(19)国家知识产权局

(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 116469361 A
(43)申请公布日 2023.07.21

(21)申请号 202310443194.1

(22)申请日 2023.04.23

(71)申请人 湖南泰瑞医疗科技股份有限公司
地址 410205 湖南省长沙市高新开发区谷苑路229号湖南麓谷国际医疗器械产业园A1栋1-3层

(72)发明人 李国华 金浩 赵锐 贺学荣

(74)专利代理机构 北京华夏泰和知识产权代理有限公司 11662
专利代理师 刘敏

(51)Int.Cl.
G10K 11/16(2006.01)
A61G 10/02(2006.01)

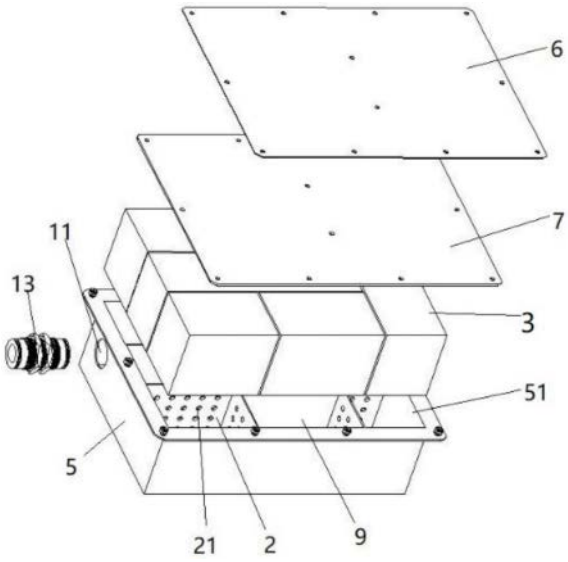
权利要求书1页 说明书7页 附图4页

(54)发明名称

消音降噪装置及微压氧舱

(57)摘要

本申请涉及一种消音降噪装置及微压氧舱，该消音降噪装置包括盒体和多个隔板，盒体内部具有消音腔，盒体上开设有第一气口和第二气口，第一气口和第二气口均与消音腔连通；多个隔板均设置于消音腔内，多个隔板间隔设置将消音腔分隔为多个消音室；在消音腔内的气体流通方向上，相邻的两隔板呈夹角安装设置以改变气体的流通方向，隔板上开设有多个流通孔，相邻消音室通过流通孔连通。以实现降噪效果，解决舱内外噪声污染问题，保障氧舱体验者的体验效果。



CN 116469361 A

1.一种消音降噪装置,其特征在于,包括:

盒体,所述盒体内部具有消音腔,所述盒体上开设有第一气口和第二气口,所述第一气口和所述第二气口均与所述消音腔连通;以及

多个隔板,均设置于所述消音腔内,所述多个隔板间隔设置将所述消音腔分隔为多个消音室;在所述消音腔内的气体流通方向上,相邻的两所述隔板呈夹角安装设置以改变所述气体的流通方向,所述隔板上开设有多个流通孔,相邻所述消音室通过所述流通孔连通。

2.根据权利要求1所述的消音降噪装置,其特征在于,在各所述消音室中,与所述第一气口连通的所述消音室为首消音室,与所述第二气口连通的所述消音室为尾消音室,其余所述消音室为中间消音室;所述首消音室的容积大于所述中间消音室的容积,所述尾消音室的容积大于所述中间消音室的容积。

3.根据权利要求1所述的消音降噪装置,其特征在于,所述隔板上的所述多个流通孔的截面面积总和大于所述第一气口的截面面积。

4.根据权利要求1所述的消音降噪装置,其特征在于,所述消音腔内的所述气体的流动路径呈螺旋状设置。

5.根据权利要求1所述的消音降噪装置,其特征在于,所述盒体呈长方体形状设置,所述盒体包括上面板、下面板以及连接所述上面板和所述下面板的多个侧板,所述第一气口开设于任一所述侧板上,所述第二气口开设于所述下面板上,各所述侧板上均连接有至少一个所述隔板。

6.根据权利要求5所述的消音降噪装置,其特征在于,所述第二气口设置有多个,且所述第二气口的截面面积大于所述流通孔的截面面积。

7.根据权利要求1所述的消音降噪装置,其特征在于,各所述消音室内均填充有缓冲件。

8.根据权利要求1所述的消音降噪装置,其特征在于,所述盒体包括底盒,所述底盒上开设有开口,所述消音腔形成于所述底盒上且与所述开口连通,所述底盒上可拆卸连接有盖板,所述盖板可开合盖设于所述开口上。

9.根据权利要求8所述的消音降噪装置,其特征在于,所述盖板朝向所述底盒的一侧设置有胶板。

10.一种微压氧舱,其特征在于,包括如权利要求1所述的消音降噪装置。

消音降噪装置及微压氧舱

技术领域

[0001] 本申请涉及消音降噪装置技术领域，尤其涉及一种消音降噪装置及微压氧舱。

背景技术

[0002] 微压氧舱是通过向密闭钢制舱体内输入一定压力的压缩空气，使舱内形成一个微高压环境，同时，向舱内输入充足的氧气，机体在微高压富氧环境中能够更好的补充氧气。舱内升压时，压缩空气通过气管进入舱体，在舱内进气管出口处产生高分贝噪音；舱内泄压时，舱内空气经过气管排出舱外，在舱内排气管进口处与舱外排气管出口处产生较高分贝噪音。在舱内外形成噪声污染，对氧舱体验者带来不适的体验。

发明内容

[0003] 本申请的目的在于提供一种消音降噪装置及微压氧舱，以实现降噪效果，解决舱内外噪声污染问题，保障氧舱体验者的体验效果。

[0004] 为此，第一方面，本申请实施例提供了一种消音降噪装置，包括：

[0005] 盒体，所述盒体内部具有消音腔，所述盒体上开设有第一气口和第二气口，所述第一气口和所述第二气口均与所述消音腔连通；以及

[0006] 多个隔板，均设置于所述消音腔内，所述多个隔板间隔设置将所述消音腔分隔为多个消音室；在所述消音腔内的气体流通方向上，相邻的两所述隔板呈夹角安装设置以改变所述气体的流通方向，所述隔板上开设有多个流通孔，相邻所述消音室通过所述流通孔连通。

[0007] 在一种可能的实现方式中，在各所述消音室中，与所述第一气口连通的所述消音室为首消音室，与所述第二气口连通的所述消音室为尾消音室，其余所述消音室为中间消音室；所述首消音室的容积大于所述中间消音室的容积，所述尾消音室的容积大于所述中间消音室的容积。

[0008] 在一种可能的实现方式中，所述隔板上的所述多个流通孔的截面面积总和大于所述第一气口的截面面积。

[0009] 在一种可能的实现方式中，所述消音腔内的所述气体的流动路径呈螺旋状设置。

[0010] 在一种可能的实现方式中，所述盒体呈长方体形状设置，所述盒体包括上面板、下面板以及连接所述上面板和所述下面板的多个侧板，所述第一气口开设于任一所述侧板上，所述第二气口开设于所述下面板上，各所述侧板上均连接有至少一个所述隔板。

[0011] 在一种可能的实现方式中，所述第二气口设置有多个，且所述第二气口的截面面积大于所述流通孔的截面面积。

[0012] 在一种可能的实现方式中，各所述消音室内均填充有缓冲件。

[0013] 在一种可能的实现方式中，所述盒体包括底盒，所述底盒上开设有开口，所述消音腔形成于所述底盒上且与所述开口连通，所述底盒上可拆卸连接有盖板，所述盖板可开合盖设于所述开口上。

[0014] 在一种可能的实现方式中，所述盖板朝向所述底盒的一侧设置有胶板。

[0015] 第二方面，本申请实施例还提供了一种微压氧舱，包括如第一方面所述的消音降噪装置。

[0016] 根据本申请实施例提供的消音降噪装置及微压氧舱，该消音降噪装置包括盒体和多个隔板，盒体内部具有消音腔，盒体上开设有第一气口和第二气口，第一气口和第二气口均与消音腔连通；多个隔板均设置于消音腔内，多个隔板间隔设置将消音腔分隔为多个消音室；在消音腔内的气体流通方向上，相邻的两隔板呈夹角安装设置以改变气体的流通方向，隔板上开设有多个流通孔，相邻消音室通过流通孔连通。

附图说明

[0017] 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一简单地介绍，显而易见地，下面描述中的附图是本申请的一些实施例，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，还可以根据这些附图获得其他的附图。另外，在附图中，相同的部件使用相同的附图标记，且附图并未按照实际的比例绘制。

[0018] 图1示出本申请实施例提供的一种消音降噪装置的整体结构示意图；

[0019] 图2示出图1的爆炸图；

[0020] 图3示出本申请实施例提供的一种消音降噪装置用于体现排气消音降噪原理的示意图；

[0021] 图4示出本申请实施例提供的一种消音降噪装置用于体现进气消音降噪原理的示意图；

[0022] 图5示出本申请实施例提供的一种微压氧舱的结构示意图。

[0023] 附图标记说明：

[0024] 100、消音降噪装置；

[0025] 1、盒体；11、第一气口；12、第二气口；13、接头；

[0026] 2、隔板；21、流通孔；

[0027] 3、缓冲件；4、挡板；

[0028] 5、底盒；51、开口；6、盖板；7、胶板；8、锁紧件；

[0029] 9、消音室；91、第一消音腔体；92、第二消音腔体；93、第三消音腔体；94、第四消音腔体；95、第五消音腔体；96、第六消音腔体；

[0030] 200、微压氧舱；

[0031] 201、舱体；202、氧舱腔；203、进舱气管；204、出舱气管。

具体实施方式

[0032] 为使本申请实施例的目的、技术方案和优点更加清楚，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清楚、完整地描述，显然，所描述的实施例是本申请的一部分实施例，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的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。

[0033] 如图1-图4所示，本申请实施例提供了一种消音降噪装置，包括。

[0034] 盒体1,所述盒体1内部具有消音腔,所述盒体1上开设有第一气口11和第二气口12,所述第一气口11和所述第二气口12均与所述消音腔连通;以及

[0035] 多个隔板2,均设置于所述消音腔内,所述多个隔板2间隔设置将所述消音腔分隔为多个消音室9;在所述消音腔内的气体流通方向上,相邻的两所述隔板2呈夹角安装设置以改变所述气体的流通方向,所述隔板2上开设有多个流通孔21,相邻所述消音室9通过所述流通孔21连通。

[0036] 通过多个隔板2的设置以实现气流在消音腔内的多级降噪,此外通过将相邻两个隔板2呈夹角安装,使得气流在经过隔板2后会被隔板2导向从而改变气流的流动方向,进一步对气流起到消音降噪的效果。

[0037] 在一些实施例中,盒体1可以通过第一气口11实现进气,从而将气流流通至消音腔内,并通过第二气口12实现排气;同样地,盒体1也可以通过第二气口12实现进气,从而将气流流通至消音腔内,并通过第一气口11实现排气。

[0038] 具体地,相邻的两个所述隔板2呈夹角安装,指的是隔板2竖直布置在盒体1中,在盒体1的正投影方向上,隔板2的正投影为隔板2的厚度,两个隔板2的两个对应的延伸表面之间相交,并存在夹角。由此可知,本申请所提供的多个隔板2的布置方式并不是将隔板2沿一定方向依次平行排布的。并且可以知道的是,排出多个隔板2沿一定方向依次平行排布的方式均属于本申请所提及的相邻的两个隔板2呈夹角安装的设置方式。

[0039] 在一些实施例中,所述第二气口12设置有多个,且所述第二气口12的截面面积大于所述流通孔21的截面面积。通过将第二气口12设置有多个,即在第二气口12为出气口时可以实现弥散出气,降低气体流速,保障消音效果;当第二气口12为进气口时,通过多个第二气口12进行进气也可以降低进气速率,保障消音效果。

[0040] 将第二气口12的横截面积大于流通孔21的横截面积设置,以保障气体通过第二气口12时的气流速度低,进而减少气体流动的噪声。示例性的,第二气口12的横截面积大于流通孔21的横截面积包括单个第二气口12的横截面积大于流通孔21的横截面积,以降低气体流速。当然,第二气口12的横截面积大于流通孔21的横截面积也包括多个第二气口12的总横截面积大于同一隔板2上的多个流通孔21的总横截面积,以保障气体的稳定流通,避免气体堆积。

[0041] 在一些实施例中,所述第一气口11连接有接头13,接口的另一端可连通有气管,以使气体依次通过气管、接头13流通至第一气口11处,并流入消音腔内。通过接头13连通气管相比于第一气口11直接连通气管,可以保障与气管连通的紧密性,避免漏气产生噪音。

[0042] 可选地,所述接头13与气管可拆卸连接,便于接头13与气管的连通和拆卸,同时便于消音降噪装置100的安装和拆卸,便于用户的使用。

[0043] 在一些实施例中,在各所述消音室9中,与所述第一气口11连通的所述消音室9为首消音室,与所述第二气口12连通的所述消音室9为尾消音室,其余所述消音室9为中间消音室;所述首消音室的容积大于所述中间消音室的容积,所述尾消音室的容积大于所述中间消音室的容积。通过将首消音室和尾消音室相比于中间消音室设置的容积较大一些,以实现对刚流通至消音腔内的气体以及对即将从消音腔内排出的气体进行缓冲和稳压。

[0044] 在一些实施例中,所述隔板2上的所述多个流通孔21的截面面积总和大于所述第一气口11的截面面积,通过将流通孔21的截面面积综合大于第一气口11的截面面积,以保

障气体的稳定流通，保障不会影响整个气体的流量。并且，通过增加截面面积，气体在流出时就就会被分流，每个流通孔21经过的气体越少、气体的流速越慢，气体产生的噪音就会越低。

[0045] 可选地，所述隔板2上的所述多个流通孔21的截面面积总和为所述第一气口11的截面面积的1.5倍。当然所述隔板2上的所述多个流通孔21的截面面积总和也可以为所述第一气口11的截面面积的2倍、3倍甚至更多倍。

[0046] 在一些实施例中，所述消音腔内的所述气体的流动路径呈螺旋状设置，通过螺旋状的流通路径设置以实现气体在消音腔内的气流方向转变，通过改变气流方向以使气体的流速降慢。与此同时，将消音腔内的气体的流动路径设置为螺旋状还可以保障在消音腔体积最小的情况下，保障气体在消音腔内的流通路径最长，通过延长气流路径长度以减缓气体流速，稳定消音腔内气体的压力，使得从消音腔内流出的气体更加的稳定。

[0047] 具体的，所述消音腔内设置有挡板4，所述挡板4呈螺旋状设置，通过挡板4以将消音腔内的气流通道分隔为螺旋状，隔板2设置于气流通道内，且多个隔板2沿气流通道内气体的流动风向间隔分布，从而将气流通道分隔为多个消音室9。

[0048] 可选地，所述消音腔的正投影面积可以为圆形、矩形、正方形或多边形形状结构。

[0049] 当然，第一气口11和第二气口12可以分别形成于盒体1相对的两个端部，或者第一气口11和第二气口12形成于盒体1相邻的两个端部或者不相邻且不相对设置的两个端部，或者第一气口11和第二气口12中的其中一个形成于盒体1的端部，另外一个形成于盒体1的侧部，以使第一气口11和第二气口12的轴线方向相垂直。当然，在第一气口11和第二气口12形成于盒体1相邻的两个端部时，第一气口11和第二气口12的轴线方向也是垂直的。

[0050] 示例性的，在本申请中所述盒体1呈长方体形状设置，所述盒体1包括上面板、下面板以及连接所述上面板和所述下面板的多个侧板，所述第一气口11开设于任一所述侧板上，所述第二气口12开设于所述下面板上，各所述侧板上均连接有至少一个所述隔板2。通过将第二气口12开设于下面板上，便于第二气口12的开设，同时也可以实现第二气口12开设有多个，并实现弥散出气或弥散进气的效果。

[0051] 通过在各个侧板上至少连接有一个隔板2，以实现气流在容纳腔内至少可以转向三次，通过气流在消音腔内的多次换向以降低气流流动的速度，保障消音效果。

[0052] 可选地，盒体1内设置有呈螺旋状的挡板4，为保障整体结构的稳定性以及方便安装，所述挡板4为直板结构设置，从而配合盒体1的长方体形状；并通过挡板4的分隔以将消音腔的内部分隔出呈类似于螺旋状的流通通道。在此基础上，各个侧板上至少连接有一个隔板2，示例性的，各个侧板上均连接有一个隔板2，隔板2的一端与侧板连接，隔板2的另一端与挡板4连接，从而实现对气体的导流和换向的效果。

[0053] 当然，同一侧板上还可以间隔连接有两个隔板2、三个隔板2或多个隔板2，可以根据盒体1的实际结构以及降噪需求进行增加或减少隔板2的数量。示例性的，在本申请中，以消音腔内被分隔为六个消音室9为例进行描述，参考图3可知，为方便描述，将多个消音室9按照气体流动方向依次分为第一消音腔体91、第二消音腔体92、第三消音腔体93、第四消音腔体94、第五消音腔体95和第六消音腔体96，其中，第一消音腔体91与第一气口11连通，第六消音腔体96与第二气口12连通。其中第一消音腔体91和第六消音腔体96的容积会相较于第二消音腔体92、第三消音腔体93、第四消音腔体94、第五消音腔体95的容积较大一些。

[0054] 在一些可选地实施例中，所述流通孔21呈锥状结构设置，且流通孔21的进气端的直径大于流通孔21的出气端的直径，通过大直径一侧的流通孔21实现更多气流的通过，通过小直径的流通孔21实现气流在流通孔21内的减速，使得气流在经过流通孔21的时候也可以达到消音降噪的效果。

[0055] 在一些可选地实施例中，多个所述隔板2中，至少一个所述隔板2的一端连接于盒体1的边角处，隔板2的另一端连接于挡板4上，以使隔板2倾斜设置。示例性的，隔板2的一端设置于相邻两个侧板的连接处，由于隔板2就是倾斜设置的，因此气流在流动至隔板2上时，就会被隔板2起到阻碍和导向的作用；从而使得气流在经过隔板2时会被隔板2进行一次换向，经过流通孔21时会被流通孔21进行二次换向，大大的降低气流流通的噪音。当然隔板2也可以一侧设置于侧板上，另一侧设置于挡板4上，以使隔板2呈倾斜的形式设置。此时，在正投影方向上，隔板2的倾斜设置包括倾斜向上设置和倾斜向下设置的情况。

[0056] 当然，挡板4的螺旋状设置包括挡板4的正投影为一个类似于圆环形的结构；或者，挡板4的螺旋状设置还包括存在任意两个消音室9内的气流方向相同。为方便理解，参考附图3，当在第六消音腔体96内再连接有一个呈倒L形结构的挡板4时，并且在倒L形挡板4的弯折处以及尾端与相邻的侧板之间均连接有一个隔板2，此时就会将第六消音腔体96分隔成三个消音室9，并依次为第六消音腔体96、第七消音腔体和第八消音腔体，存在任意两个消音室9内的气流方向相同即此时第七消音腔体和第一消音腔体91的气流方向相同，第八消音腔体和第二消音腔体92内的气流方向相同。当然，当挡板4的螺旋层状结构更多时，既可以将消音腔分隔出更多的消音室9，还可以有更多的消音室9之间的气流方向相同，即存在多组消音室9之间的气流方向相同；当然并不限于两个消音室9之间，还可以为三个消音室9内的气流方向相同。

[0057] 参照图3，在消音降噪装置100用于排气消音降噪时，可以将第一气口11连通进气管，气流通过第一气口11流入消音腔内，通过第二气口12流出消音腔。气流在消音腔内的流动方向即为，通过第一气口11进入，并依次经过第一消音腔体91、第二消音腔体92、第三消音腔体93、第四消音腔体94、第五消音腔体95和第六消音腔体96，并通过多个第二气口12弥散出气。此时，第二气口12的直径可以与流通孔21的直径相同，本申请以流通孔21的直径为3毫米进行示例性描述，此时第二气口12的直径也可以为3毫米。

[0058] 参照图4，在消音降噪装置100用于进气消音降噪时，此时第二气口12为进气口，气流通过多个第二气口12进入消音腔内，此时与第二气口12相连通的消音室9为第一消音腔体91，并且按照气流的流通方向，各消音室9分别为第二消音腔体92、第三消音腔体93、第四消音腔体94、第五消音腔体95和第六消音腔体96，第六消音腔体96即为与第一气口11连通的消音室9。由此可知，在消音降噪装置100用于进气消音降噪时，各个消音腔体的顺序与用于排气消音降噪使得顺序是相反的。此时，优选的，第二气口12的直径大于流通孔21的直径，通过增大第二气口12的直径，以增加排气进气口的直径，从而避免由于排气进气口较小导致气流进气流速较大，进气时的声音较大的问题。因此，示例性的，此时流通孔21的直径为3毫米，第二气口12的直接则可以为6毫米。

[0059] 参照图1-图4，在一些实施例中，各所述消音室9内均填充有缓冲件3，通过缓冲件3以对气流涌入消音室9中起到缓冲降噪地效果。示例性地，缓冲件3包括隔音棉或者缓冲棉等，在本申请中，缓冲件3为高密度吸音棉，高密度吸音棉充盈相对应的整个消音室9，让气

体在消音降噪装置100内减缓流速、消音降噪、并且还不会影响原气体的流量。

[0060] 在一些实施例中，所述盒体1包括底盒5，所述底盒5上开设有开口51，所述消音腔形成于所述底盒5上且与所述开口51连通，所述底盒5上可拆卸连接有盖板6，所述盖板6可开合盖设于所述开口51上。

[0061] 可选地，所述盖板6朝向所述底盒5的一侧设置有胶板7，示例性的，胶板7为EVA单面胶板7，将胶板7粘接于底盒5顶部的开口51处，然后再将盖板6盖在底盒5顶部的开口51处，可以有效的防止漏气和气流乱窜的情况。

[0062] 可选地，所述盖板6通过锁紧件8与所述底盒5可拆卸连接，所述锁紧件8包括螺钉或销钉等，在本申请中，所述锁紧件8为螺钉，所述锁紧件8设置有多个，通过多个锁紧件8以提高盖板6与底盒5之间连接的紧密度和可靠性。

[0063] 综上所述，本申请实施例所提供的消音降噪装置100，其可以为气体进行多级缓冲缓存，气流在装置内能多级高效的进行减压、减速，气体进入消音腔内大大降低噪音，每级缓冲缓存的消音室9内填充高密度吸音棉，能高效进行气流减速缓冲，能大大降低噪音且能高效过滤空气，能增强缓冲效果，大大降低噪音，第二气口12设置为多细微密孔弥散出口，分散单个孔的排气量，总排气量不变，更有效降低排气口噪音，通过多级的流通孔21以及延长气体流通路径，从而将气体流速降低，气流通过声音分贝降低，实现消音降噪的效果。

[0064] 参照图1-图5，本公开实施例还提供了一种微压氧舱200，包括前述实施例所述的消音降噪装置100。

[0065] 消音降噪装置100设置有多个，微压氧舱200包括舱体201，舱体201内形成有氧舱腔202，舱体201上连接有进舱气管203和出舱气管204，进舱气管203的出气端连接有消音降噪装置100；出舱气管204的进气端连接有消音降噪装置100，出舱气管204的出气端还连接有消音降噪装置100。

[0066] 其中，进舱气管203的出气端连接消音降噪装置100的第一气口11，该消音降噪装置100的第二气口12与氧舱腔202连通；出舱气管204的进气端连接消音降噪装置100的第一气口11，该消音降噪装置100的第二气口12与氧舱腔202连通，该该消音降噪装置100优选设置于氧舱腔202的内部；出舱气管204的出气端连接消音降噪装置100的第一气口11。气源经进舱气管203进入排气的消音降噪装置100，再由消音降噪装置100弥散第二出口流入氧舱腔202内；舱内空气泄压时空气先从第二气口12进入进气的消音降噪装置100，再经过出舱气管204连接至舱体201的排气的消音降噪装置100；以达到舱内外消音降噪效果。

[0067] 示例性的，微压氧舱200还包括供气气源，供气气源与进舱气管203的进气端连接，可选地，供气气源为130L/min压缩机，进舱气管203采用直径为16毫米的气管，空气进气压力调整为75kPa。空气经进舱气管203直接进入氧舱腔202时，进气口经分贝仪测试为92dB(A)，采用市面上直筒式消音器进气时分贝为73dB(A)，连接有消音降噪装置100的微压氧舱200在进气时分贝为56dB(A)。

[0068] 应当指出，在说明书中提到的“一个实施例”、“实施例”、“示例性实施例”、“一些实施例”等表示所述的实施例可以包括特定特征、结构或特性，但未必每个实施例都包括该特定特征、结构或特性。此外，这样的短语未必是指同一实施例。此外，在结合实施例描述特定特征、结构或特性时，结合明确或未明确描述的其他实施例实现这样的特征、结构或特性处于本领域技术人员的知识范围之内。

[0069] 应当容易地理解，应当按照最宽的方式解释本公开中的“在……上”、“在……以上”和“在……之上”，以使得“在……上”不仅意味着“直接处于某物上”，还包括“在某物上”且其间具有中间特征或层的含义，并且“在……以上”或者“在……之上”不仅包括“在某物以上”或“之上”的含义，还可以包括“在某物以上”或“之上”且其间没有中间特征或层(即，直接处于某物上)的含义。

[0070] 此外，文中为了便于说明可以使用空间相对术语，例如，“下面”、“以下”、“下方”、“以上”、“上方”等，以描述一个元件或特征相对于其他元件或特征的如图所示的关系。空间相对术语意在包含除了附图所示的取向之外的处于使用或操作中的器件的不同取向。装置可以具有其他取向(旋转90度或者处于其他取向上)，并且文中使用的空间相对描述词可以同样被相应地解释。

[0071] 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。

[0072] 最后应说明的是：以上各实施例仅用以说明本申请的技术方案，而非对其限制；尽管参照前述各实施例对本申请进行了详细的说明，本领域的普通技术人员应当理解：其依然可以对前述各实施例所记载的技术方案进行修改，或者对其中部分或者全部技术特征进行等同替换；而这些修改或者替换，并不使相应技术方案的本质脱离本申请各实施例技术方案的范围。

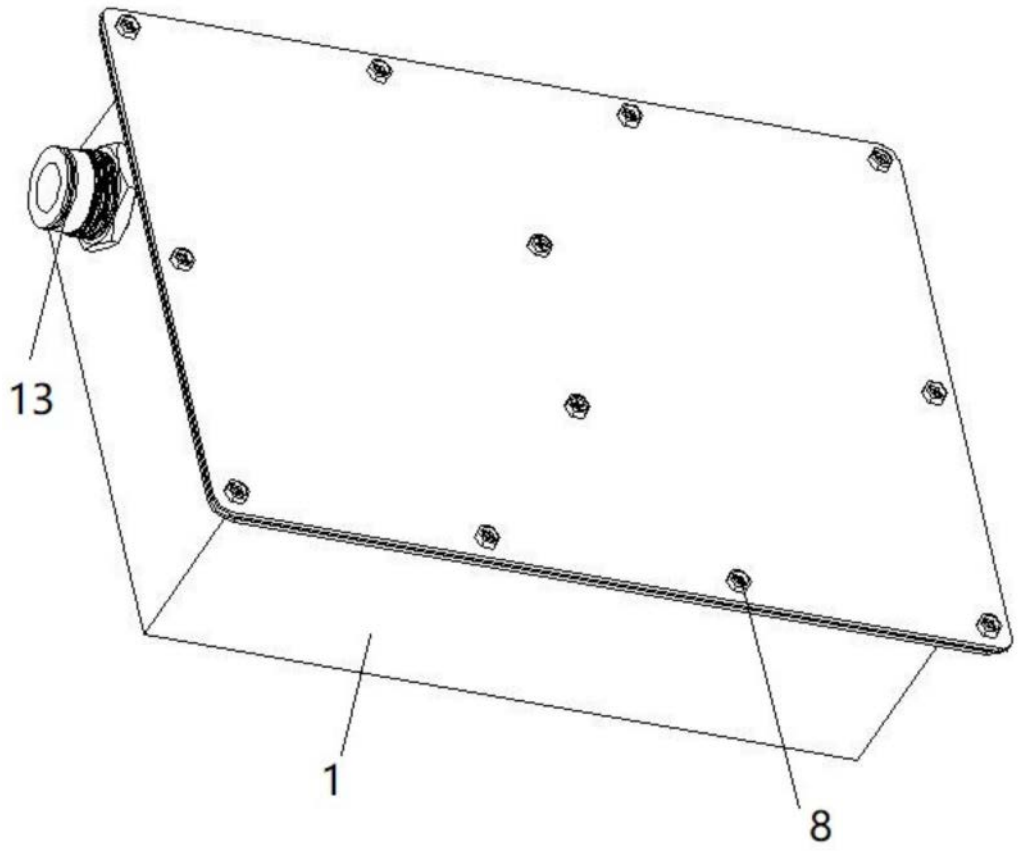


图1

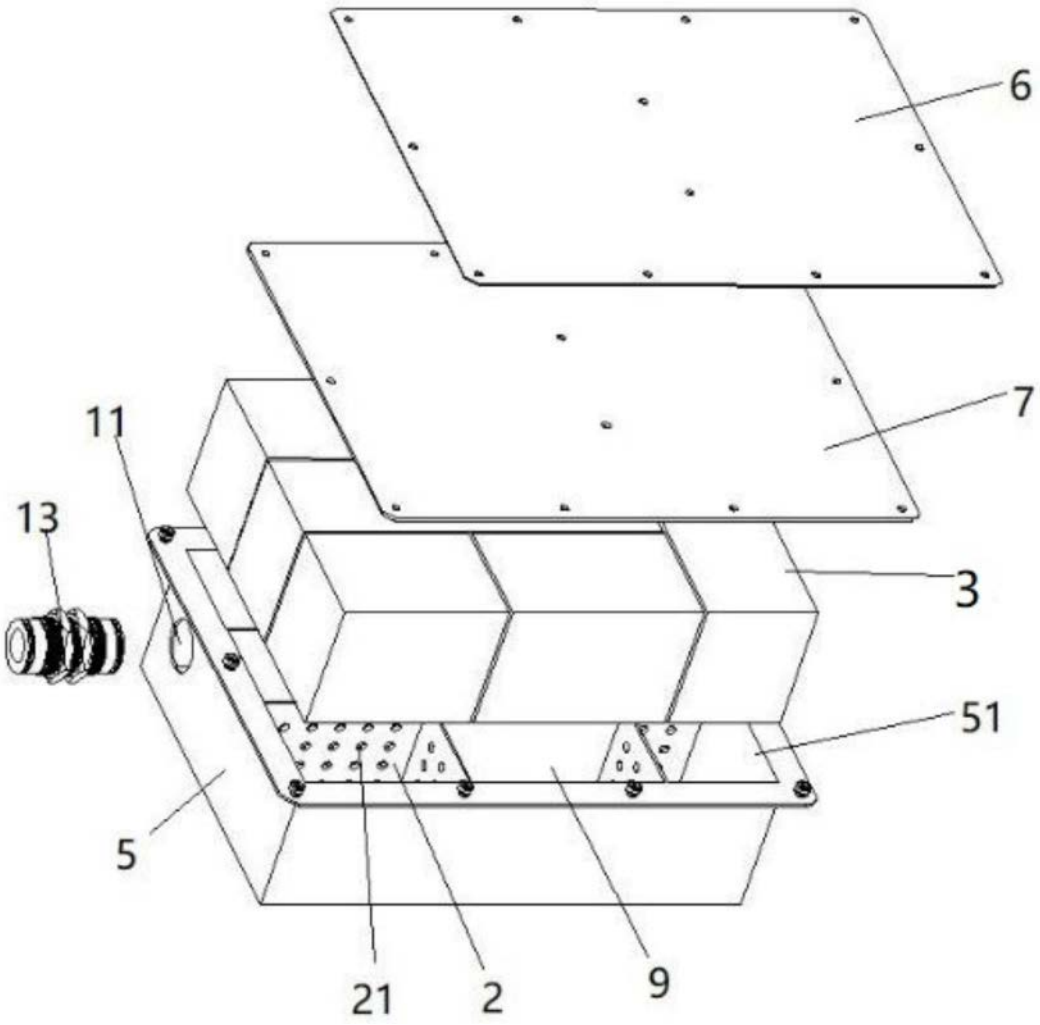


图2

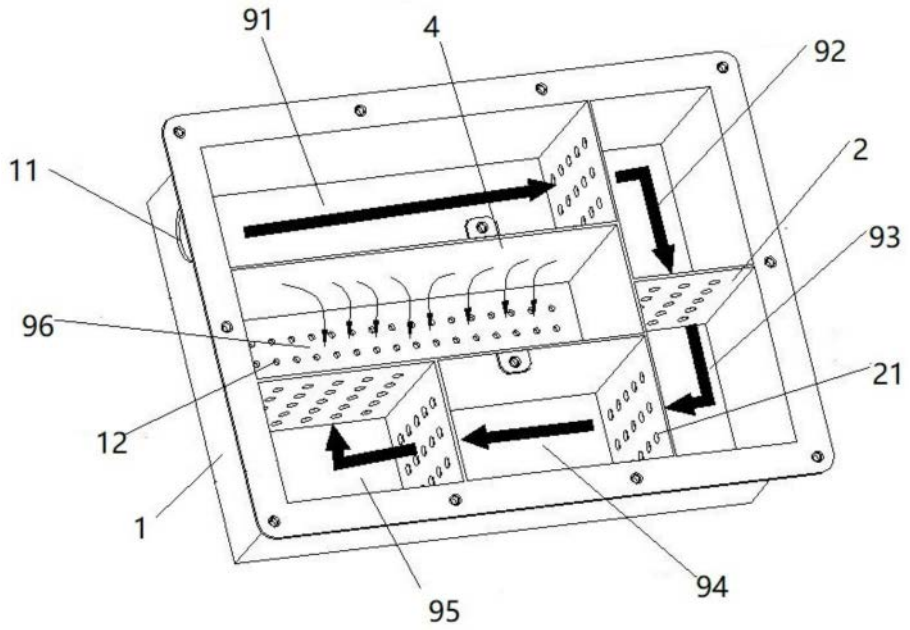


图3

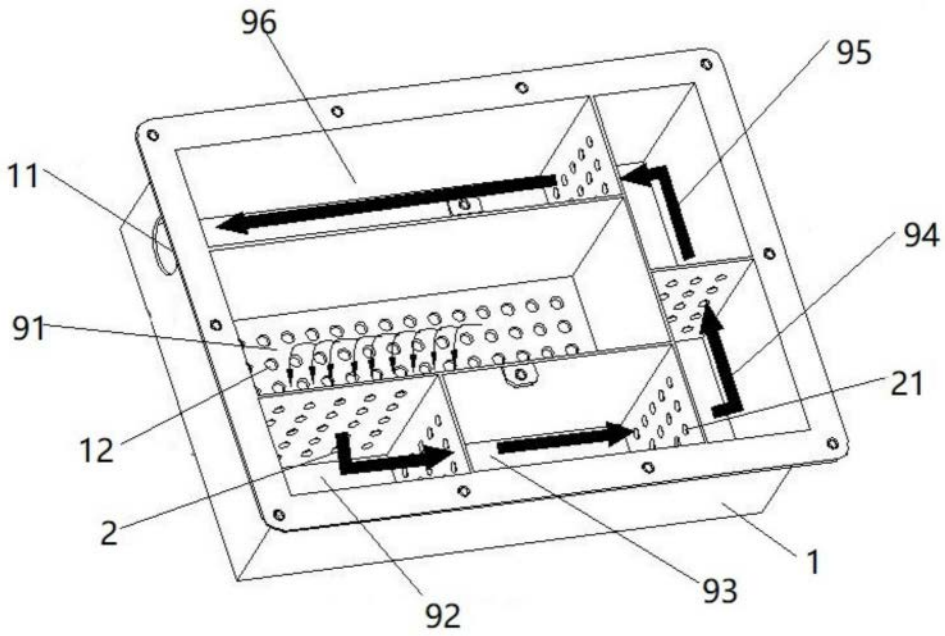


图4

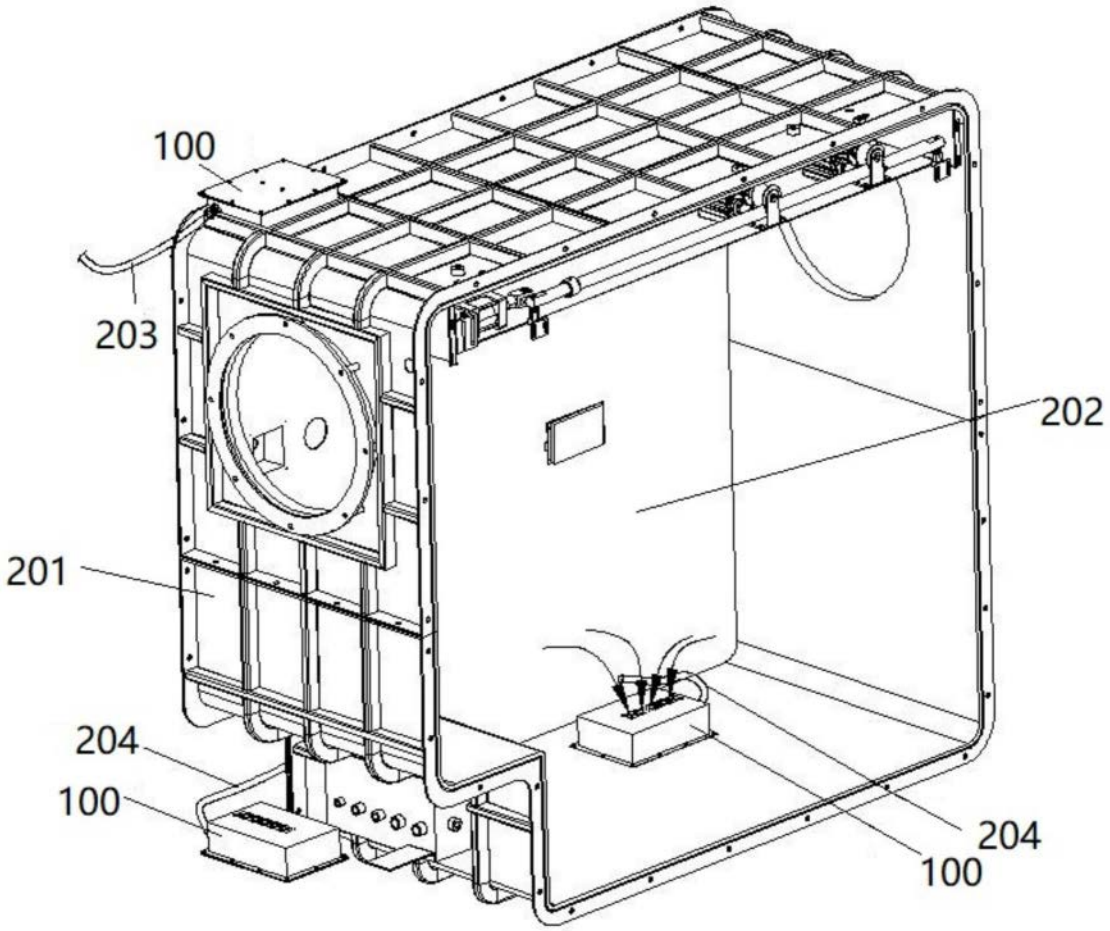


图5