



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 112788492 B

(45) 授权公告日 2022. 02. 15

(21) 申请号 201911258230.7
 (22) 申请日 2019.12.10
 (65) 同一申请的已公布的文献号
 申请公布号 CN 112788492 A
 (43) 申请公布日 2021.05.11
 (66) 本国优先权数据
 201911067363.6 2019.11.04 CN
 (73) 专利权人 海信视像科技股份有限公司
 地址 266555 山东省青岛市经济技术开发区前湾港路218号
 (72) 发明人 李奎宝 黄维财 王海盈
 (74) 专利代理机构 北京同立钧成知识产权代理有限公司 11205
 代理人 黄溪 刘芳

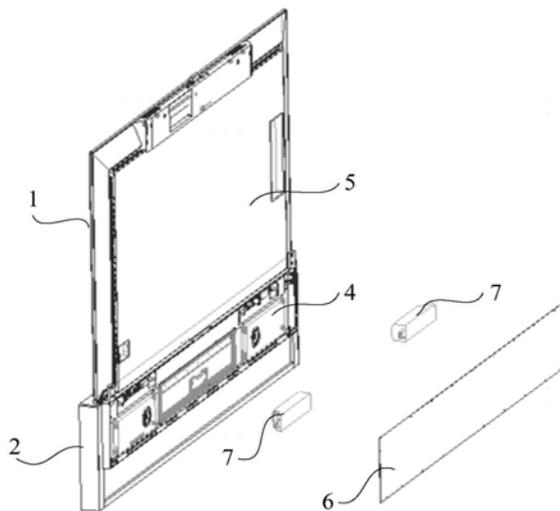
(51) Int. Cl.
 H04R 5/02 (2006.01)
 H04R 1/02 (2006.01)
 G09F 9/00 (2006.01)
 (56) 对比文件
 CN 102420955 A, 2012.04.18
 CN 102420955 A, 2012.04.18
 CN 110022509 A, 2019.07.16
 CN 110022509 A, 2019.07.16
 JP H01105296 U, 1989.07.14
 CN 106791528 A, 2017.05.31
 CN 110944273 A, 2020.03.31
 CN 209089159 U, 2019.07.09
 US 2011311086 A1, 2011.12.22
 审查员 李莎莎

权利要求书1页 说明书10页 附图7页

(54) 发明名称
 显示装置及扬声器组件

(57) 摘要

本发明提供一种显示装置及扬声器组件。本发明提供的显示装置,包括第一显示屏、第二显示屏、第一后壳、第二后壳和扬声器组件;扬声器组件位于第一后壳或第二后壳内,包括壳体、第一扬声器单元和第二扬声器单元,壳体具有中空腔体,中空腔体内设置有隔板,隔板将中空腔体分为第一腔体和第二腔体,第一扬声器单元和第二扬声器单元分别位于所述第一腔体和所述第二腔体内;其中,所述第一腔体和外界连通,所述隔板上设置有至少一个连通所述第二腔体和所述第一腔体的连通孔。本发明的显示装置的扬声器的失真度较小,可靠性较高,且产生的风噪较低,低频效果较好。



1. 一种显示装置,其特征在于,包括:

第一显示屏,用于显示第一图像;

第二显示屏,用于显示第二图像;

第一后壳,盖设于第一显示屏上;

第二后壳,盖设于第二显示屏上;

扬声器组件,位于所述第一后壳或所述第二后壳内,所述扬声器组件包括第一扬声器单元和第二扬声器单元;

所述扬声器组件还包括壳体,所述壳体具有中空腔体,所述中空腔体内设置有隔板,所述隔板将所述中空腔体分为第一腔体和第二腔体,所述第一扬声器单元和所述第二扬声器单元分别位于所述第一腔体和所述第二腔体内;

其中,所述壳体上设置有连通所述第一腔体和外界的倒相管,所述隔板上设置有至少一个连通所述第二腔体和所述第一腔体的连通孔,所述连通孔和所述倒相管的部位及朝向不同;

所述第一扬声器单元朝向第一方向输出声音,所述第二扬声器单元朝向第二方向输出声音,所述第二方向与所述第一方向不同;所述第一方向为所述显示装置的正前方,所述第二方向为所述显示装置的斜前方;

所述连通孔内穿设有连通管,所述连通管连通所述第二腔体和所述第一腔体,所述连通管的一端位于所述第一腔体,所述连通管的另一端位于所述第二腔体;

所述第一扬声器单元为主声道扬声器单元,所述第二扬声器单元为侧环绕扬声器单元。

2. 根据权利要求1所述的显示装置,其特征在于,所述连通孔的孔径在0.5-2.0mm之间。

3. 根据权利要求2所述的显示装置,其特征在于,所述连通孔包括多个,且所述连通孔的孔径小于所述隔板的厚度。

4. 根据权利要求1所述的显示装置,其特征在于,所述连通孔的孔径大于2.0mm,且所述连通孔上覆盖有阻尼网。

5. 根据权利要求1所述的显示装置,其特征在于,所述主声道扬声器单元包括两个全频扬声器和一个高音扬声器,所述侧环绕扬声器单元包括一个全频扬声器。

6. 一种扬声器组件,应用于显示装置中,其特征在于,包括壳体、第一扬声器单元和第二扬声器单元,所述壳体具有中空腔体,所述中空腔体内设置有隔板,所述隔板将所述中空腔体分为第一腔体和第二腔体,所述第一扬声器单元和所述第二扬声器单元分别位于所述第一腔体和所述第二腔体内,所述第一扬声器单元为主声道扬声器单元,所述第二扬声器单元为侧环绕扬声器单元;

其中,所述壳体上设置有连通所述第一腔体和外界的倒相管,所述隔板上设置有至少一个连通所述第二腔体和所述第一腔体的连通孔,所述连通孔和所述倒相管的部位及朝向不同,所述连通孔内穿设有连通管,所述连通管连通所述第二腔体和所述第一腔体,所述连通管的一端位于所述第一腔体,所述连通管的另一端位于所述第二腔体;

所述第一扬声器单元朝向第一方向输出声音,所述第二扬声器单元朝向第二方向输出声音,所述第二方向与所述第一方向不同;

所述第一方向为所述显示装置的正前方,所述第二方向为所述显示装置的斜前方。

显示装置及扬声器组件

[0001] 本申请要求申请日为2019年11月04日、申请号为201911067363.6、申请名称为“一种显示装置”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

[0002] 本发明涉及显示技术领域,尤其涉及一种显示装置及扬声器组件。

背景技术

[0003] 扬声器是一种把电信号转变为声音信号的换能器件,扬声器的性能优劣对音质的影响很大。扬声器在音响设备中是一个最薄弱的器件,而对于音响效果而言,它又是一个最重要的部件。音频电能通过电磁、压电或静电效应,使其纸盆或膜片振动并与周围的空气产生共振而发出声音。

[0004] 多声道音响由不同声道的扬声器负责完成音效重放。以4.2.2声道的扬声器系统为例,扬声器系统包括2个低音扬声器、2个天空音扬声器、2个主声道扬声器和2个侧环绕扬声器。其中,主声道扬声器和侧环绕扬声器可以进行一体设计,即主声道扬声器和侧环绕扬声器可以设置在同一个箱体中。在常规设计中,为确保侧环绕扬声器的声音清晰度,通常将音响的箱体设计为密闭式箱体。

[0005] 但是,密闭式箱体的音响工作时,由于箱体内外存在气压差,这会导致扬声器的振幅偏移,扬声器辐射的声音可能会失真,从而降低了扬声器的可靠性。

发明内容

[0006] 本发明提供一种显示装置及扬声器组件,显示装置中的扬声器的失真度较小,可靠性较高,且产生的风噪较低,低频效果较好。

[0007] 一方面,本发明提供一种显示装置,包括:

[0008] 第一显示屏,用于显示第一图像;

[0009] 第二显示屏,用于显示第二图像;

[0010] 第一后壳,盖设于第一显示屏上;

[0011] 第二后壳,盖设于第二显示屏上;

[0012] 扬声器组件,位于第一后壳或第二后壳内,扬声器组件包括第一扬声器单元和第二扬声器单元。

[0013] 在一种可能的实施方式中,扬声器组件还包括壳体,壳体具有中空腔体,中空腔体内设置有隔板,隔板将中空腔体分为第一腔体和第二腔体,第一扬声器单元和第二扬声器单元分别位于第一腔体和第二腔体内;

[0014] 其中,第一腔体和外界连通,隔板上设置有至少一个连通第二腔体和第一腔体的连通孔。

[0015] 在一种可能的实施方式中,壳体上设置有连通第一腔体和外界的倒相管。

[0016] 在一种可能的实施方式中,第一扬声器单元朝向第一方向输出声音,第二扬声器

单元朝向第二方向输出声音,第二方向与第一方向不同。

[0017] 在一种可能的实施方式中,第一方向为显示装置的正前方,第二方向为显示装置的斜前方。

[0018] 在一种可能的实施方式中,连通孔的孔径在0.5-2.0mm之间。

[0019] 在一种可能的实施方式中,连通孔包括多个,且连通孔的孔径小于隔板的厚度。

[0020] 在一种可能的实施方式中,连通孔的孔径大于2.0mm,且连通孔上覆盖有阻尼网。

[0021] 在一种可能的实施方式中,连通孔内穿设有连通管,连通管连通第二腔体和第一腔体。

[0022] 在一种可能的实施方式中,第一扬声器单元为主声道扬声器单元,第二扬声器单元为侧环绕扬声器单元。

[0023] 在一种可能的实施方式中,主声道扬声器单元包括两个全频扬声器和一个高音扬声器,侧环绕扬声器单元包括一个全频扬声器。

[0024] 另一方面,本发明提供一种扬声器组件,包括壳体、第一扬声器单元和第二扬声器单元,壳体具有中空腔体,中空腔体内设置有隔板,隔板将中空腔体分为第一腔体和第二腔体,第一扬声器单元和第二扬声器单元分别位于第一腔体和第二腔体内;

[0025] 其中,第一腔体和外界连通,隔板上设置有至少一个连通第二腔体和第一腔体的连通孔。

[0026] 本发明提供一种显示装置及扬声器组件,显示装置主要由第一显示屏、第二显示屏、第一后壳、第二后壳和扬声器组件组成,第一显示屏和第二显示屏可以显示不同画面,扬声器组件主要由壳体、第一扬声器单元和第二扬声器单元组成,壳体具有中空腔体,通过在中空腔体内设置隔板,利用隔板将中空腔体分为第一腔体和第二腔体,第一扬声器单元和第二扬声器单元分别位于第一腔体和第二腔体内,这样第一扬声器单元和第二扬声器单元各自位于独立的腔体内,以保证声音清晰度;其中,通过使第一腔体和外界连通,并且在隔板上设置连通第二腔体和第一腔体的连通孔,这样第二腔体可连通外界,可以平衡壳体内外的气压,降低扬声器的失真度,提高扬声器的可靠性,并且可降低气流导致的风噪,提升扬声器的低频效果。

附图说明

[0027] 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一简单地介绍,显而易见地,下面描述中的附图是本发明的一些实施例,对于本领域普通技术人员来讲,在不付出创造性劳动性的前提下,还可以根据这些附图获得其他的附图。

[0028] 图1为本发明实施例一提供的显示装置的爆炸图;

[0029] 图2为本发明实施例一提供的显示装置的局部透视图;

[0030] 图3为本发明实施例一提供的显示装置的局部爆炸图;

[0031] 图4为一种一体式扬声器的结构示意图;

[0032] 图5为图4的内部透视图;

[0033] 图6为另一种一体式扬声器的局部结构图;

[0034] 图7为本发明实施例一提供的扬声器的爆炸图;

- [0035] 图8为本发明实施例一提供的一种扬声器的壳体的结构示意图；
- [0036] 图9为图8的扬声器的内部结构剖视图；
- [0037] 图10为图9的俯视图；
- [0038] 图11为本发明实施例一提供的另一种扬声器的壳体的结构示意图；
- [0039] 图12为本发明实施例一提供的扬声器的壳体的正视图；
- [0040] 图13为图12的A-A截面剖视图；
- [0041] 图14为本发明实施例一提供的一种隔板的爆炸图；
- [0042] 图15为本发明实施例一提供的扬声器和图6所示的扬声器的高次谐波失真测试数据的对比图。
- [0043] 附图标记说明：
- [0044] 1-第一显示屏；2-第二显示屏；3-第一背光组件；4-第二背光组件；5-第一后壳；6-第二后壳；7-扬声器组件；71-壳体；711-中空腔体；7111-第一腔体；7112-第二腔体；712-加强筋；713-泄漏孔；72-第一扬声器单元、主声道扬声器单元；721-全频扬声器；722-高音扬声器；73-第二扬声器单元、侧环绕扬声器单元；731-全频扬声器；74-隔板、音响隔板；741-连通孔；742-阻尼网；8-基座。

具体实施方式

[0045] 为使本发明实施例的目的、技术方案和优点更加清楚，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作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。

[0046] 实施例一

[0047] 图1为本发明实施例一提供的显示装置的爆炸图；图2为本发明实施例一提供的显示装置的局部透视图；图3为本发明实施例一提供的显示装置的局部爆炸图；图4为一种一体式扬声器的结构示意图；图5为图4的内部透视图；图6为另一种一体式扬声器的局部结构图。

[0048] 图7为本发明实施例一提供的扬声器的爆炸图；图8为本发明实施例一提供的一种扬声器的壳体的结构示意图；图9为图8的扬声器的内部结构剖视图；图10为图9的俯视图；图11为本发明实施例一提供的另一种扬声器的壳体的结构示意图；图12为本发明实施例一提供的扬声器的壳体的正视图；图13为图12的A-A截面剖视图；图14为本发明实施例一提供的一种隔板的爆炸图；图15为本发明实施例一提供的扬声器和图6所示的扬声器的高次谐波失真测试数据的对比图。

[0049] 如图1至图3所示，本实施例提供一种显示装置，该显示装置包括：第一显示屏1和第二显示屏2，第一显示屏1用于显示第一图像，第二显示屏2用于显示第二图像。

[0050] 本实施例中的显示装置，一方面讲，可以是液晶显示器、有机发光二极管(Organic Light Emitting Diode, OLED)显示器、投影显示装置；另一方面讲，显示装置被可以是智能电视或显示器和机顶盒组成的显示系统。具体显示装置类型，尺寸大小和分辨率等不限定，本领域技术人员可以理解的是，显示装置可以根据需要做性能和配置上的一些改变。

[0051] 显示装置除了提供广播接收电视功能之外，还可以附加提供计算机支持功能的智

能网络电视功能。示例的包括,网络电视、智能电视、互联网协议电视(IPTV)等。在一些实施例中,显示装置可以不具备广播接收电视功能。

[0052] 本实施例中,显示装置包括第一显示屏1和第二显示屏2,其中,第一显示屏1和第二显示屏2可以用于显示不同的显示画面。例如,第一显示屏1可以用于传统电视节目的画面显示,第二显示屏2用于通知类消息、语音助手等辅助信息的画面显示。

[0053] 可选地,第一显示屏1显示的内容与第二显示屏2显示的内容之间可以相互独立,互不影响。例如,在第一显示屏1播放电视节目时,第二显示屏2可以显示与电视节目无关的时间、天气、气温、提醒消息等信息。

[0054] 可选地,第一显示屏1显示的内容与第二显示屏2显示的内容之间也可以存在关联关系。例如,在第一显示屏1播放视频聊天的主画面时,第二显示屏2可以显示当前接入视频聊天的用户的头像、聊天时长等信息。

[0055] 可选地,第二显示屏2显示的部分或全部内容可以调整至第一显示屏1显示。例如,可以将第一显示屏1显示的时间、天气、气温、提醒消息等信息调整到第一显示屏1显示,而用第二显示屏2显示其它的信息。

[0056] 另外,第一显示屏1在显示传统电视节目画面的同时,还显示多方交互画面,且多方交互画面不会遮挡传统电视节目画面。其中,本实施例对传统电视节目画面和多方交互画面的显示方式不做限定。例如,本实施例可以根据传统电视节目画面和多方交互画面的优先级,设置传统电视节目画面和多方交互画面的位置和大小。

[0057] 以传统电视节目画面的优先级高于多方交互画面的优先级为例,传统电视节目画面的面积大于多方交互画面的面积,且多方交互画面可以位于传统电视节目画面的一侧,也可以悬浮设置在多方交互画面的一角。

[0058] 显示装置还可以包括:第一背光组件3和第二背光组件4,第一背光组件3位于第一显示屏1下方,用于为第一显示屏1提供光源;第二背光组件4位于第二显示屏2下方,用于为第二显示屏2提供光源;以及,盖设于第一显示屏1上的第一后壳5和盖设于第二显示屏2上的第二后壳6。

[0059] 其中,第一背光组件3位于第一显示屏1的下方,通常是一些光学组件,用于供应充足的亮度与分布均匀的光源,使第一显示屏1能正常显示影像。第一背光组件3还包括第一背板(图中未示出)。第一后壳5盖设在第一显示屏1上,以隐藏第一背光组件3等显示装置的零部件,起到美观的效果。

[0060] 其中,第二背光组件4位于第二显示屏2的下方,通常是一些光学组件,用于供应充足的亮度与分布均匀的光源,使第二显示屏2能正常显示影像。第二背光组件4还包括第二背板(图中未示出)。第二后壳6盖设在第二显示屏2上,以隐藏第二背光组件4等显示装置的零部件,起到美观的效果。

[0061] 可以理解的是,对于OLED显示器,由于其具有屏幕自发光特性,因而OLED显示器可以仅包括第一显示屏1和第二显示屏2,而不包括第一背光组件3和第二背光组件4,在此不再赘述。

[0062] 如图1所示,显示装置还可以包括基座8,基座8可以支撑在显示装置的底部,以通过基座8将显示装置支撑在地面或桌面等支撑结构上,以保证显示装置的稳定性。

[0063] 另外,显示装置还包括声音再现装置,例如音响组件,如包括功率放大器

(Amplifier,AMP)及扬声器(Speaker)的I2S接口等,用于实现声音的再现。通常音响组件至少能够实现两个声道的声音输出;当要实现全景声环绕的效果,则需要设置多个音响组件,输出多个声道的声音,这里不再具体展开说明。

[0064] 常规的扬声器箱体,即扬声器的壳体的设计主要分为三种,密闭式箱体、倒相式箱体和被动辐射器箱体,这三种箱体各有优缺点。其中,密闭式箱体的箱体全封闭,箱内空气与扬声器纸盆共同形成良好的弹性体系,可避免低频风噪,但易产生箱体内外气压不均衡导致的声音失真及可靠性问题;倒相式箱体通过在箱体上设置倒相孔,将扬声器向后方传送的一部分声音能量反相后送到前面,与正面音波叠加在一起,可增大音响输出,拓展响应频率,有利于低频性能提升及低失真性能设计,但易导致低频风噪过大;被动辐射器箱体可达到较好的低频性能,且能避免风噪,但成本不占优势。

[0065] 多声道扬声器中的主声道扬声器和侧环绕扬声器可以进行一体设计,按照常规设计,为了确保侧环绕扬声器的声音清晰度,可以采用如前所述的密闭箱设计。其中,主声道扬声器主要负责100Hz以上主声道声音重放,对声音的清晰度有较高要求,且对低频效果有一定要求;侧环绕扬声器主要负责环绕声道声音重放,对低频效果要求不高,主要对中高频声音的清晰度有较高要求,主要负责300Hz以上环绕声音频信号。

[0066] 如图4至图6所示,对主声道扬声器单元72和侧环绕扬声器单元73进行一体化设计时,两个扬声器可以共同设置在一个外壳内,通过在外壳的腔体内设置音响隔板74,将腔体分为两个独立的后腔,两个扬声器分别对应设置在两个独立后腔内,从而实现主声道扬声器单元72和侧环绕扬声器单元73的一体式设计。

[0067] 如图4和图5所示,主声道扬声器单元72可以采用倒相式箱体,主声道扬声器单元72可以包含两个全频扬声器721和一个高音扬声器722,其中两个全频扬声器721共用一个后腔;侧环绕扬声器单元73采用密闭式箱体,可以包括一个全屏扬声器721以及封闭后腔。其中,主声道扬声器单元72和侧环绕扬声器单元73通过音响隔板74分隔,主声道扬声器单元72的后腔和侧环绕扬声器单元73的后腔无任何连通。

[0068] 如图4和图5所示的设计方案,将主声道扬声器单元72和侧环绕扬声器单元73设计为一体式,减少了扬声器的模具数量,合理利用了两者共有的材料,节约了扬声器箱体的材料,可降低扬声器的材料、制造以及安装成本。通过使侧环绕声道位于封闭的独立后腔中,对侧环绕扬声器单元73采用密闭式箱体设计,有利于声音清晰度的提升。但是,此种方式也使得侧环绕扬声器单元73的后腔的内外气压不均衡,进而会导致扬声器的失真升高,降低了扬声器的可靠性。

[0069] 另外,对于扬声器的密闭式箱体为小箱体的条件下,扬声器的低频响应下潜不够,会导致低频声音重放效果不足。

[0070] 如图6所示,针对图4和图5所示的扬声器设计方案中的侧环绕扬声器单元73的后腔的内外气压不均衡的现象,通过在侧环绕扬声器单元73对应的后腔的外壳上开设泄漏孔713,泄漏孔713可连通侧环绕扬声器单元73的后腔和外界,这样可平衡侧环绕扬声器单元73的密闭式箱体的内外气压,避免因箱体内外气压不均衡导致的失真及可靠性问题。

[0071] 但是,由于在箱体上开设了泄漏孔713,泄漏孔713处的气流流动会导致异常音,由此会导致扬声器的高次谐波失真升高。并且,此方案对主声道扬声器单元72的低频扩展起不到有效作用。

[0072] 因此,有鉴于此,本实施例提供的显示装置中还包括扬声器组件7,该扬声器组件7可以解决多声道扬声器共用箱体时性能优化问题,可以平衡扬声器箱体的内外气压,改善扬声器的失真情况,提高扬声器的可靠性,并且可降低气流导致的风噪,以提升扬声器的低频效果。

[0073] 如图2、图3和图7至图15所示,本实施例提供的显示装置还包括扬声器组件7,扬声器组件7可以设置在第一后壳5内,或者扬声器组件7可以设置在第二后壳6内。

[0074] 示例性的,为了提高显示装置的音效,可以在第一后壳5或第二后壳6内的左右两侧各设置一个扬声器组件7。

[0075] 具体的,扬声器组件7可以包括壳体71、第一扬声器单元72和第二扬声器单元73,壳体71具有中空腔体711,中空腔体711内设置有隔板74,隔板74将中空腔体711分为第一腔体7111和第二腔体7112,第一扬声器单元72和第二扬声器单元73分别位于第一腔体7111和第二腔体7112内。

[0076] 如图7至图11所示,本实施例提供的扬声器组件7主要由壳体71、第一扬声器单元72和第二扬声器单元73组成,壳体71为中空结构,第一扬声器单元72和第二扬声器单元73可以通过壳体71固定,并且第一扬声器单元72和第二扬声器单元73可以伸入壳体71内,即第一扬声器单元72、第二扬声器单元73和壳体71共同形成中空腔体711。

[0077] 通过在该中空腔体711内设置隔板74,隔板74可将中空腔体711分为第一腔体7111和第二腔体7112,这样第一扬声器单元72和第二扬声器单元73可分别位于第一腔体7111内和第二腔体7112内,第一扬声器单元72和第二扬声器单元73具有各自互相独立的第一腔体7111和第二腔体7112,这样可确保扬声器具有较好的声音清晰度。

[0078] 可选的,壳体71上可以设置有连通第一腔体7111和外界的倒相管。通过在对应第一腔体7111的壳体71上设置倒相管,倒相管可连通第一腔体7111和外界,例如,安装第一扬声器单元72的第一腔体7111对应的壳体71可形成倒相式箱体,这样可使第一扬声器单元72具有倒相式箱体具有的性能,即第一扬声器单元72可以具有较好的低频效果和较低的失真性能。

[0079] 通过隔板74使第二腔体7112形成封闭腔体,这样可以使第二腔体7112对应的壳体71形成密闭式箱体,可以使位于第二腔体7112中的第二扬声器单元73具有密闭式箱体具有的性能,即第二扬声器单元73可避免风噪并且可提高声音清晰度。但是,如前所述,由于第二腔体7112形成密闭式箱体,因而第二腔体7112内外的气压差不同,这样可使第二扬声器单元73产生失真和可靠性问题。

[0080] 因此,为了平衡第二腔体7112内外的气压差,同时,避免在第二腔体7112对应的壳体71上开设泄漏孔713,避免由此带来的泄漏孔713处气流的流动导致的异常音,以及由此导致的第二扬声器单元73的高次谐波失真升高。本实施例中,扬声器组件7的第一腔体7111和外界连通,隔板74上设置有至少一个连通第二腔体7112和第一腔体7111的连通孔741。

[0081] 通过在隔板74上开设连通孔741,连通孔741可连通第二腔体7112和第一腔体7111,这样可平衡第二腔体7112和第一腔体7111的气压,同时,由于第一腔体7111对应的壳体71上设置有倒相管,倒相管可连通第一腔体7111和外界,这样通过连通孔741和倒相管即可连通第二腔体7112和外界,可以平衡第二腔体7112内外的气压差,气压差的降低有利于第二扬声器单元73的失真及可靠性设计,即可以降低第二扬声器单元73的失真性,提高第

二扬声器单元73的可靠性。

[0082] 另外,由于连通第二腔体7112和外界连通孔741开设在隔板74上,隔板74位于壳体71的中空腔体711内部,并且,通过连通孔741、第一腔体7111及第一腔体7111对应的壳体71上的倒相管的三重阻尼作用,不会产生因气流的流动导致的风噪问题。其中,由于第一腔体7111的内部空间较大,因而即使在连通孔741处产生气流,气流进入第一腔体7111后其流动会显著缓慢下来,再通过连通孔741的部位及朝向不同的倒相管,便可显著降低因气流的流动产生的风噪现象。

[0083] 因此,本实施例通过在壳体71的中空腔体711内设置隔板74将其分为第一腔体7111和第二腔体7112,使第一扬声器单元72和第二扬声器单元73分别对应位于第一腔体7111和第二腔体7112内,可保证扬声器具有较好的清晰度;同时,通过在隔板74上设置连通孔741,连通孔741可以连通第二腔体7112和第一腔体7111,由于第一腔体7111和外界连通,进而可以连通第二腔体7112和外界,可以平衡第二腔体7112的内外气压,确保第二扬声器单元73具有较高清晰度的同时,显著降低了第二扬声器单元73的失真性,提高了其可靠性,同时不会使其产生风噪现象。

[0084] 可选的,第一腔体7111对应的壳体71上可以开设有倒相孔,倒相管穿设在倒相孔内。对于第一腔体7111对应的壳体71形成倒相式箱体的具体方式,可以使在第一腔体7111对应的壳体71上开设倒相孔,通过使倒相管穿设在倒相孔内,倒相管连通第一腔体7111和外界。

[0085] 其中,倒相管的前端可以位于壳体71的表面,例如,倒相管的前端位于第一腔体7111对应的壳体71正面,即壳体71的对应第一扬声器单元72的辐射声音的一侧表面,并且,倒相管的后端伸入第一腔体7111内并延伸至接近第一腔体7111的后端,这样倒相管的后端可以将第一扬声器的背后辐射至第一腔体7111内的声音辐射至正面,与第一扬声器单元72的正面的声波相叠加,然后共同向前辐射,以增强第一扬声器单元72的低频效果。

[0086] 如图4和图7所示,在一种可能的实施方式中,第一扬声器单元72可以为主声道扬声器单元72,第二扬声器单元73可以为侧环绕扬声器单元73。如前所述,一般的,可以对多声道音响中的主声道扬声器单元72和侧环绕扬声器单元73进行一体式设计,本实施例中,设置在一个壳体71中的第一扬声器单元72和第二扬声器单元73可以分别为主声道扬声器单元72和侧环绕扬声器单元73。

[0087] 具体的,第一扬声器单元72为主声道扬声器单元72,即主声道扬声器单元72位于第一腔体7111内,由于主声道扬声器单元72主要负责100Hz以上主声道声音重放,其对声音的清晰度要求较高,且对低频效果有一定要求,因而本实施例通过在第一腔体7111对应的壳体71上设置倒相管,使主声道扬声器单元72的腔体形成倒相式箱体,以保证主声道扬声器单元72对声音清晰度的要求,同时可以提升主声道扬声器单元72的低频效果。

[0088] 第二扬声器单元73为侧环绕扬声器单元73,即侧环绕扬声器单元73位于第二腔体7112内,由于侧环绕扬声器单元73主要负责300Hz以上环绕声道声音重放,其对低频效果要求不高,但对中高频声音的清晰度有较高要求,因而本实施例通过隔板74将第二腔体7112分隔为密闭式腔体,可以提高侧环绕扬声器单元73的声音清晰度。

[0089] 另外,为了防止第二腔体7112为密闭式腔体带来的腔体内外气压差不同的情况,本实施例通过在隔板74上开设连通孔741,连通孔741连通第二腔体7112和第一腔体7111,

第一腔体7111的倒相管与外界连通,从而通过连通孔741可连通第二腔体7112和外界,这样可以平衡第二腔体7112的内外气压差。

[0090] 可以理解的是,隔板74上开设的连通孔741的孔径应当控制在合理的范围内,以确保平衡第二腔体7112的内外气压差的同时,应当是第二腔体7112仍然形成相对密闭的腔体,以保证侧环绕扬声器单元73的声音清晰度。

[0091] 如图12所示,本实施例通过在壳体71内设置隔板74,并在隔板74上开设连通孔741,以此连通第二腔体7112和外界,与如图6所示的在侧环绕扬声器单元73对应的后腔的外壳上开设泄漏孔713相比,本实施例的扬声器的高次谐波失真有明显的下降,由此可见,本实施例的扬声器不仅可降低风噪,而且可以平衡侧环绕扬声器单元73所在的第二腔体7112的内外气压差,有效改善扬声器的失真情况,提高扬声器的可靠性。

[0092] 需要说明的是,在主声道扬声器单元72工作在低频段时,侧环绕扬声器单元73可以不工作,此时,侧环绕扬声器单元73的振动系统可以作为主声道扬声器单元72的被动辐射器,这样可以有效扩展主声道扬声器单元72的低频响应,主声道扬声器单元72背后辐射的声音通过连通孔741传播至侧环绕扬声器单元73所在的第二腔体7112,侧环绕扬声器单元73被动发声,这样可以有效增强主声道扬声器单元72的低频效果。

[0093] 如图7至图10所示,具体的,主声道扬声器单元72可以包括两个全频扬声器721和一个高音扬声器722,侧环绕扬声器单元73可以包括一个全频扬声器731。本实施例中,主声道扬声器单元72具体可以由两个全频扬声器721和一个高音扬声器722组成,这样可以使主声道扬声器单元72具有较好的声音效果;侧环绕扬声器单元73具体可以为一个全频扬声器731,这样侧环绕扬声器单元73可以输出的声音信号的频率范围较广。

[0094] 对于主声道扬声器单元72和侧环绕扬声器单元73在壳体71上的固定连接,如图4所示,在一种可能的实施方式中,两个全频扬声器721的辐射端可以连接在壳体71上,两个全频扬声器721的振动端位于第一腔体7111内,高音扬声器722可以连接在壳体71外部;全频扬声器731的辐射端可以连接在壳体71上,全频扬声器731的振动端位于第二腔体7112内。

[0095] 通过将两个全频扬声器721的辐射端连接在壳体71上,且两个全频扬声器721的振动端伸入第一腔体7111内,这样两个全频扬声器721可以固定在壳体71上,并且两个全频扬声器721共用第一腔体7111,由于第一腔体7111对应的壳体71上设置有倒相管,因而两个全频扬声器721背后辐射的声波叠加后可以被倒相管辐射到前方,并且和两个全频扬声器721前端辐射的声波叠加,这样可进一步提升主声道扬声器单元72的中低频效果;而高音扬声器722由于不需要声波叠加,因而可以单独连接固定在壳体71外。

[0096] 全频扬声器731的辐射端可以连接在第二腔体7112对应的壳体71上,并且全频扬声器731的振动端伸入第二腔体7112内,这样全频扬声器731位于相对密闭的第二腔体7112内,可以使全频扬声器731具有较好的清晰度,这样可提高全频扬声器731的环绕声效果。

[0097] 其中,扬声器的辐射端,是指扬声器主要向外辐射声音的一端;扬声器的振动端,是指扬声器设置有音圈的一端,通过音圈振动带动纸盆振动而向外辐射声音。另外,主声道扬声器单元72也可以由全频扬声器731组成,本实施例对此不作限制。

[0098] 在一种可能的实施方式中,第一扬声器单元72可以朝向第一方向输出声音,第二扬声器单元73可以朝向第二方向输出声音,第二方向与第一方向不同。如图4所示,第一扬

声器单元72中的两个全频扬声器721和一个高音扬声器722的辐射端均朝向第一方向,即第一扬声器单元72朝向第一方向输出声音;而第二扬声器单元73中的全频扬声器731的辐射端朝向第二方向,即第二扬声器单元73朝向第二方向输出声音。

[0099] 其中,第一方向和第二方向不同,从而第二扬声器单元73的侧环绕扬声器单元73通过向第二方向输出声音,并且沿第二方向传播的声音可以经过一系列反射形成环绕声。

[0100] 具体的,如图4所示,第一方向可以为显示装置的正前方,第二方向可以为显示装置的斜前方。

[0101] 通过将第一扬声器单元72的两个全频扬声器721和一个高音扬声器722的辐射端连接在壳体71正面,使第一扬声器单元72可以向扬声器组件7正面的前方辐射声音,这样可以使在扬声器组件7前方的听者听到更清晰、效果更好的主音道声音。

[0102] 通过将第二扬声器单元73的全频扬声器731的辐射端连接在壳体71侧壁,壳体71侧壁可以向壳体71正面倾斜,这样第一扬声器单元72可以向扬声器组件7正面的斜前方辐射声音,沿扬声器组件7正面的斜前方传播的声音可以通过墙壁等物体的反射形成环绕声。

[0103] 其中,扬声器组件7的正面可以朝向显示装置的正面,这样听者在位于显示器的正前方时,可以听到清晰地、效果较好地声音。

[0104] 如图7和图8所示,具体的,连通孔741的孔径可以在0.5-2.0mm之间。这样连通孔741的孔径较小,连通孔741在起到连通第二腔体7112和第一腔体7111的同时,还可以使第二腔体7112保持相对密闭的空间,可以保证第二扬声器单元73具有较好的清晰度。示例性的,连通孔741的孔径可以为0.6mm、0.8mm、1.2mm或1.5mm等。

[0105] 可选的,连通孔741可以包括多个,且连通孔741的孔径小于隔板74的厚度。如图7所示,本实施例中,可以仅在隔板74上开设一个连通孔741,或者,如图8所示,隔板74上可以开设多个连通孔741,并且连通孔741的孔径均小于隔板74的厚度,这样每个连通孔741可以等效于一个细管状结构,对空气具有较好的阻尼作用,在连通第二腔体7112和第一腔体7111的同时,可以进一步降低风噪。

[0106] 示例性的,如图9和图10所示,隔板74上的多个连通孔741可以按照矩阵形式排列,对于连通孔741的具体数量以及其排列的具体形式,本实施例不作限制。另外,可以在壳体71的内壁上对应隔板74的部位设置加强筋712,通过加强筋712对隔板74进行进一步固定,提高隔板74与壳体71内壁连接的牢固性。

[0107] 除了将连通孔741的孔径控制在较小的范围内的方式之外,如图11所示,在另一种可能的实施方式中,连通孔741的孔径可以大于2.0mm,且连通孔741上可以覆盖有阻尼网742。

[0108] 本实施例中,也可以将隔板74上的连通孔741的孔径设置的稍大些,例如,连通孔741的孔径大于2.0mm,这样便于在隔板74上加工连通孔741。同时,为了避免由于连通孔741过大,而降低第二腔体7112的密闭性,连通孔741上可以设置有阻尼网742,通过阻尼网742将连通孔741分割为多个小孔,多个小孔的孔径均很小,这样通过连通孔741和阻尼网742共同配合,可以对空气具有良好的阻尼作用,进而可确保第二扬声器单元73处于较为密闭的第二腔体7112中,并且可以降低风噪。

[0109] 另外,对于连通孔741的孔径较大的方式,可选的,连通孔741内可以穿设有连通管,连通管连通第二腔体7112和第一腔体7111。对于在隔板74上加工的连通孔741的孔径较

大的情况,还可以在连通孔741内穿设连通管,连通管的一端位于第一腔体7111内,另一端位于第二腔体7112内,通过连通管连通第二腔体7112和第一腔体7111。

[0110] 其中,对于连通孔741的孔径大小可以不做具体限制,连通管的外壁与连通孔741的内壁抵接,这样是通过连通管来连通第二腔体7112和第一腔体7111,由于连通管本身具有一定长度,因而连通管相较于连通孔741具有更好的对空气的阻尼作用,通过较长的管体连通第二腔体7112和第一腔体7111,可以更有效降低风噪。

[0111] 本实施例提供一种显示装置,主要由第一显示屏、第二显示屏、第一后壳、第二后壳和扬声器组件组成,第一显示屏和第二显示屏可以显示不同画面,扬声器组件主要由壳体、第一扬声器单元和第二扬声器单元组成,壳体具有中空腔体,通过在中空腔体内设置隔板,利用隔板将中空腔体分为第一腔体和第二腔体,第一扬声器单元和第二扬声器单元分别位于第一腔体和第二腔体内,这样第一扬声器单元和第二扬声器单元各自位于独立的腔体内,以保证声音清晰度;其中,通过使第一腔体和外界连通,并且在隔板上设置连通第二腔体和第一腔体的连通孔,这样第二腔体可连通外界,可以平衡壳体内外的气压,降低扬声器的失真度,提高扬声器的可靠性,并且可降低气流导致的风噪,提升扬声器的低频效果。

[0112] 实施例二

[0113] 本实施例提供一种扬声器组件7,该扬声器组件7包括壳体71、第一扬声器单元72和第二扬声器单元73,壳体71具有中空腔体711,中空腔体711内设置有隔板,隔板将中空腔体分为第一腔体和第二腔体,第一扬声器单元和第二扬声器单元分别位于第一腔体和第二腔体内;其中,第一腔体和外界连通,隔板上设置有至少一个连通第二腔体和第一腔体的通孔。

[0114] 本实施例中,扬声器组件7可以设置在实施例一所述的显示装置的第一后壳5或第二后壳6内,并且为了提高显示装置的音效,可以在第一后壳5或第二后壳6内的左右两侧个设置一个扬声器组件7。

[0115] 其中,扬声器组件7的具体结构、功能以及工作原理均已在前述实施例一中进行了详细说明,此处不再赘述。

[0116] 本实施例提供的扬声器组件主要由壳体、第一扬声器单元和第二扬声器单元组成,壳体具有中空腔体,通过在中空腔体内设置隔板,利用隔板将中空腔体分为第一腔体和第二腔体,第一扬声器单元和第二扬声器单元分别位于第一腔体和第二腔体内,这样第一扬声器单元和第二扬声器单元各自位于独立的腔体内,以保证声音清晰度;其中,通过使第一腔体和外界连通,并且在隔板上设置连通第二腔体和第一腔体的连通孔,这样第二腔体可连通外界,可以平衡壳体内外的气压,降低扬声器的失真度,提高扬声器的可靠性,并且可降低气流导致的风噪,提升扬声器的低频效果。

[0117] 最后应说明的是:以上各实施例仅用以说明本发明的技术方案,而非对其限制;尽管参照前述各实施例对本发明进行了详细的说明,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发明各实施例技术方案的范围。

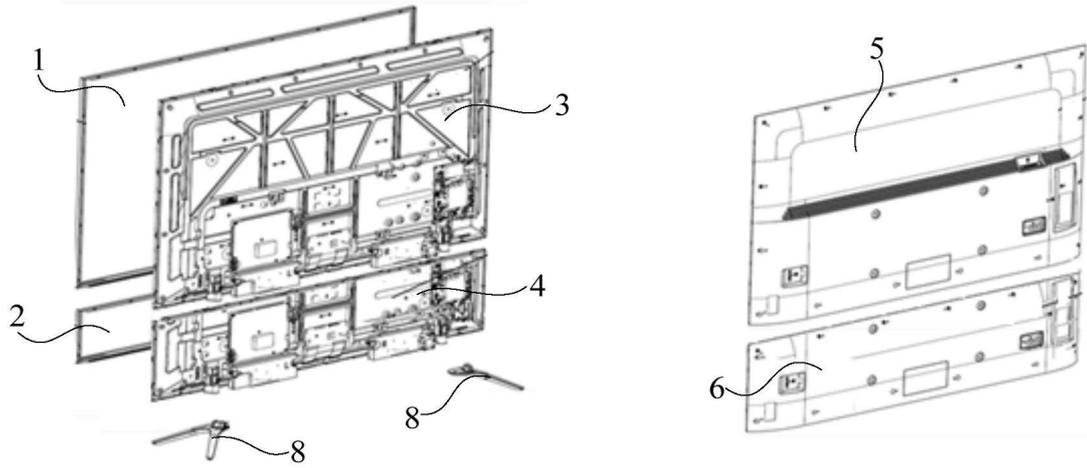


图1

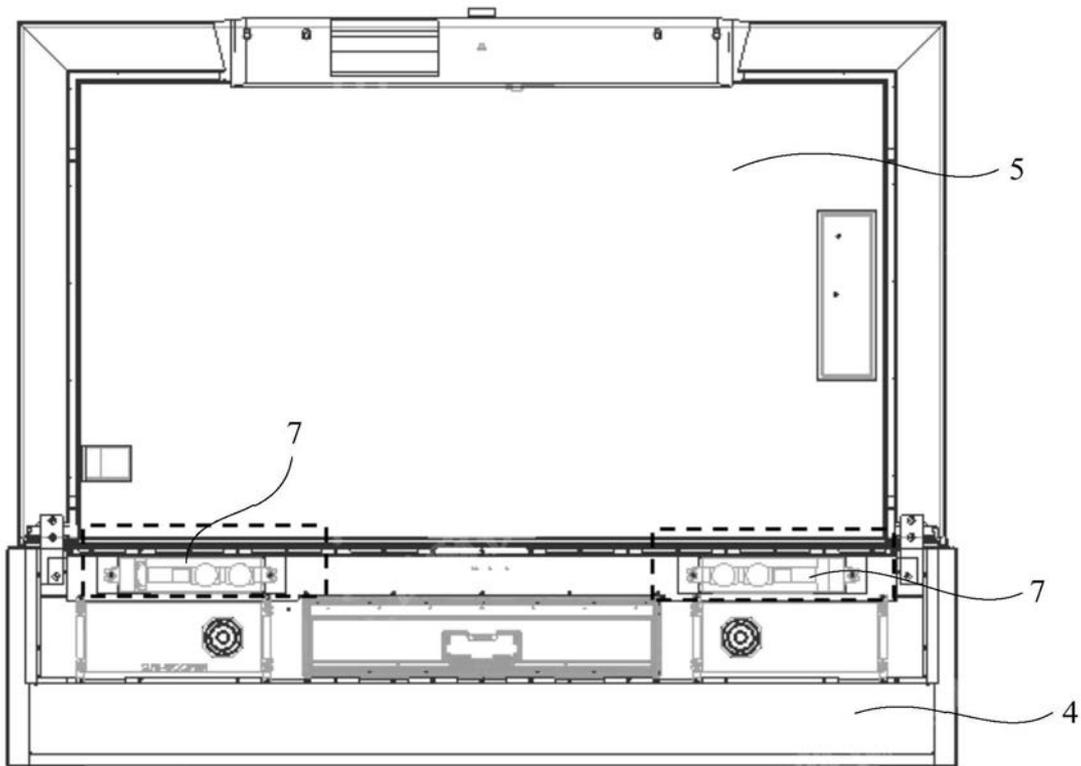


图2

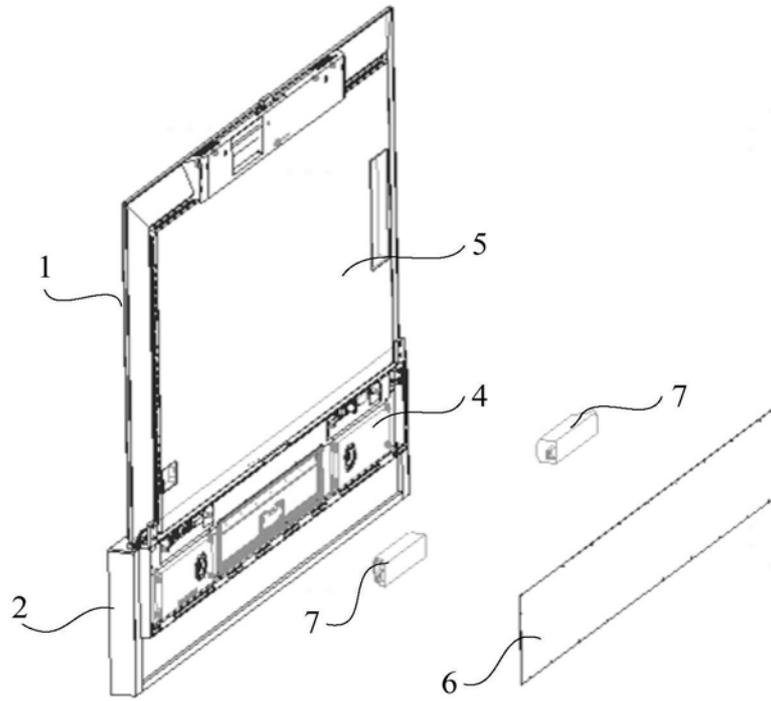


图3

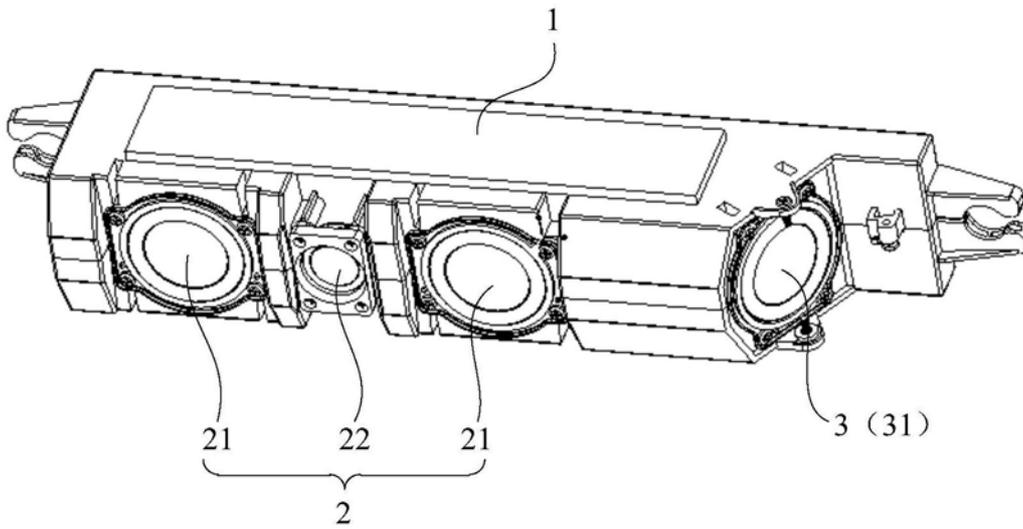


图4

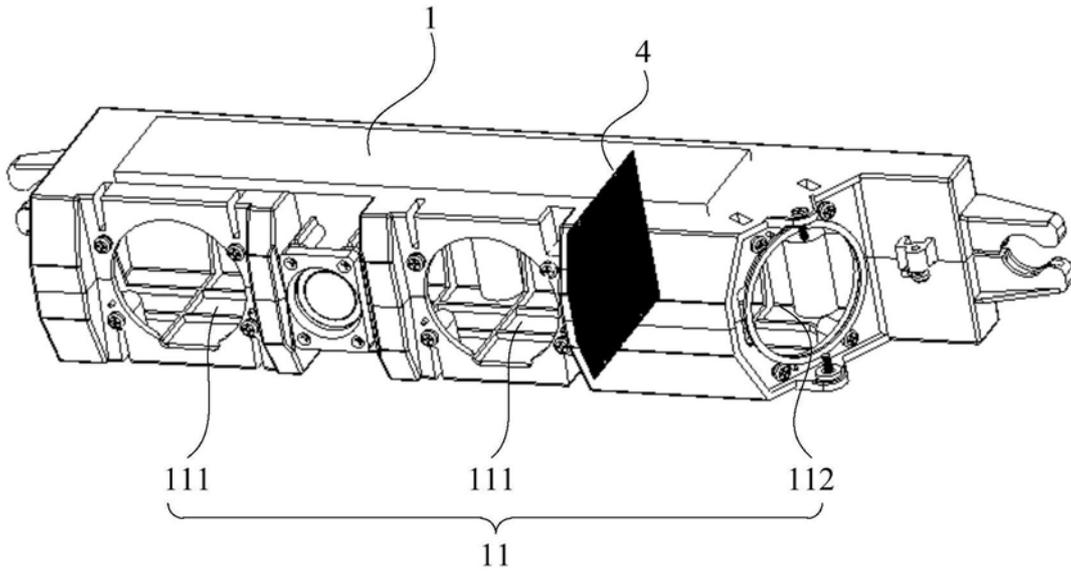


图5

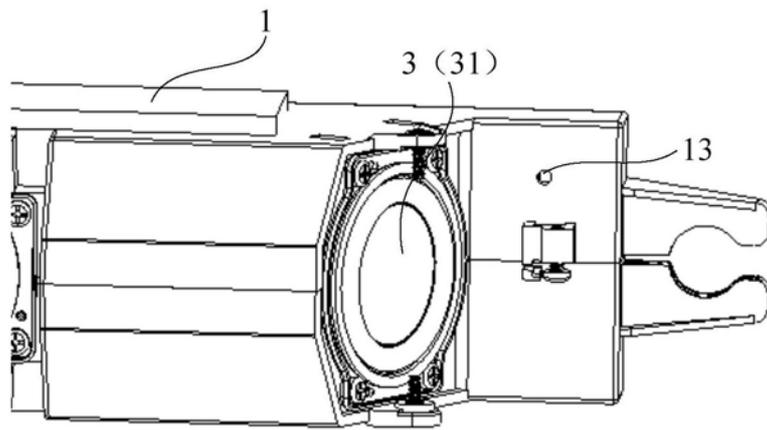


图6

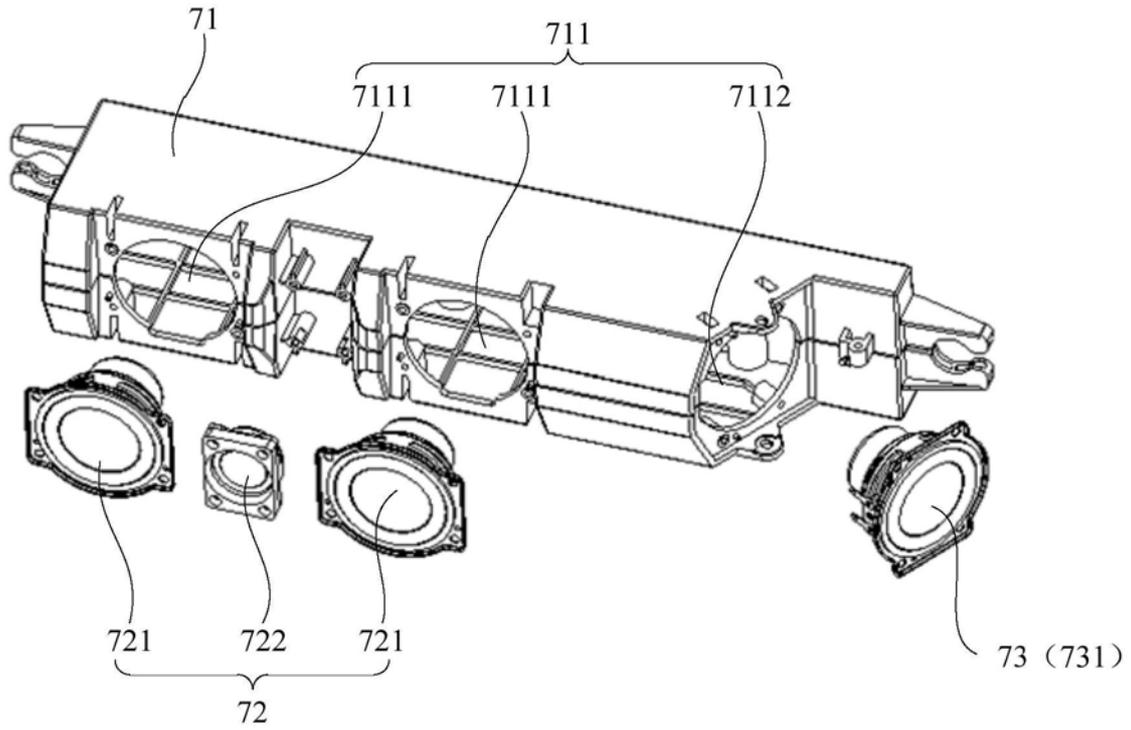


图7

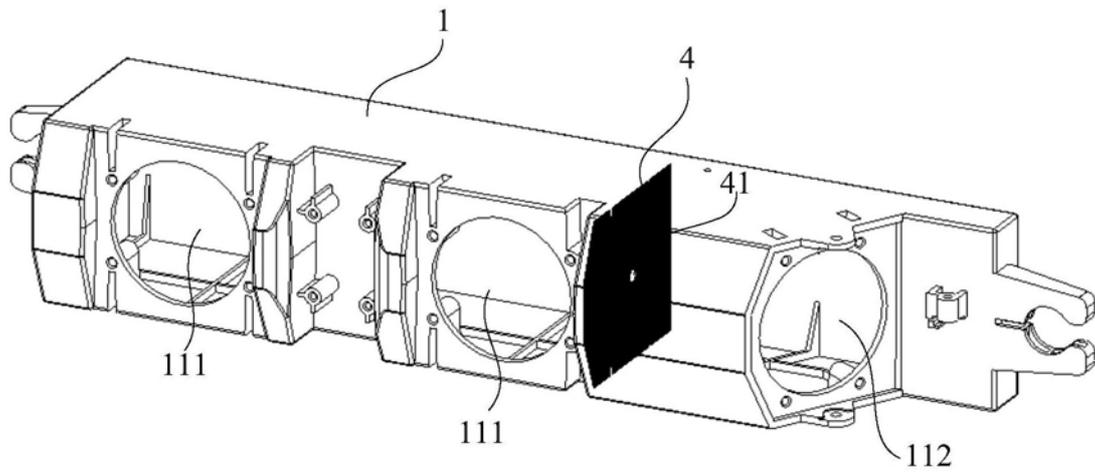


图8

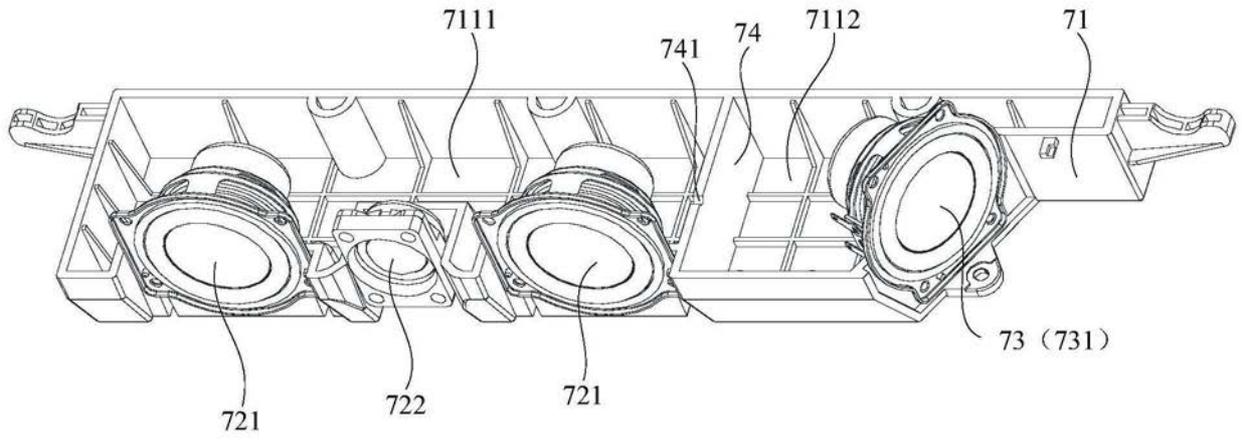


图9

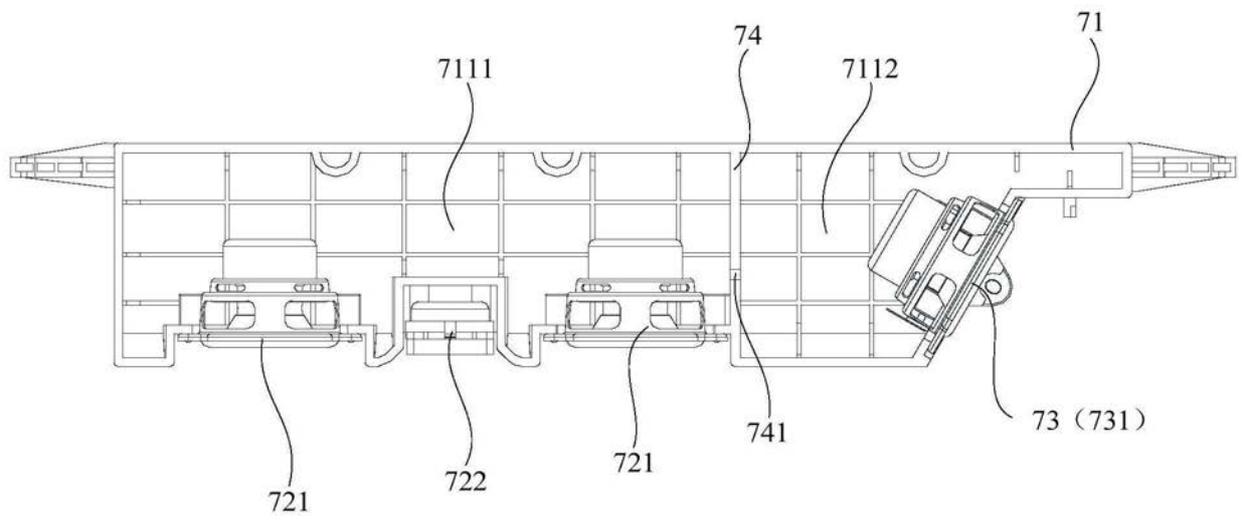


图10

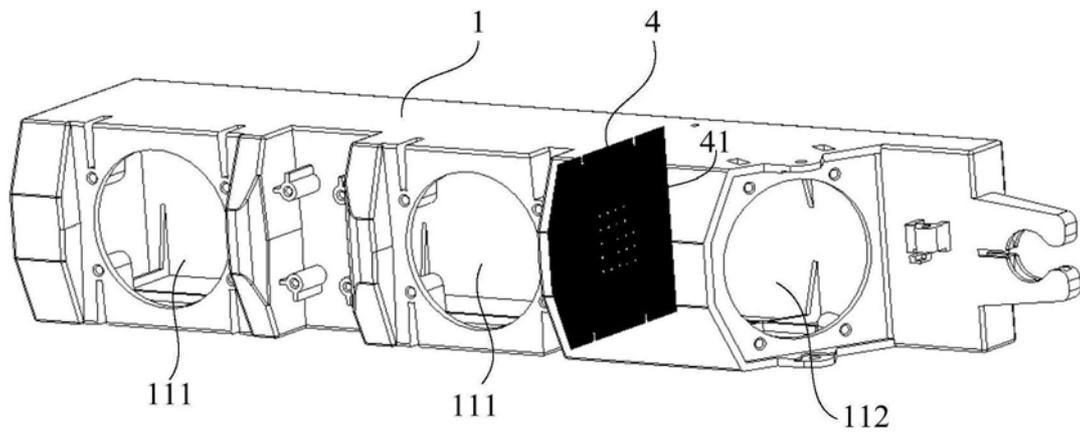


图11

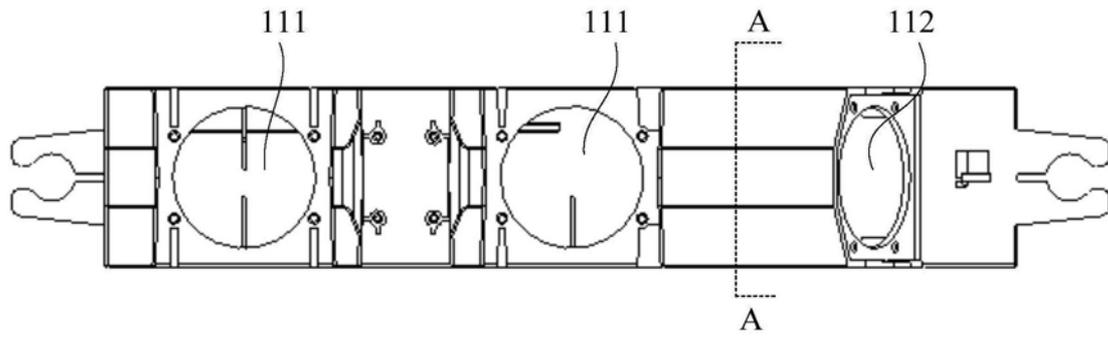


图12

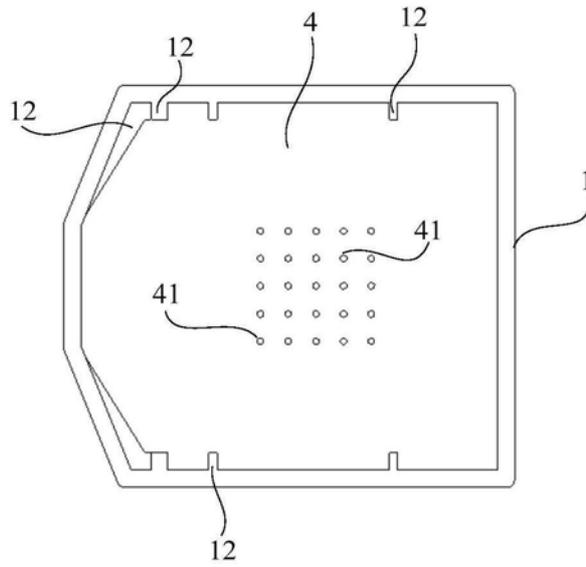


图13

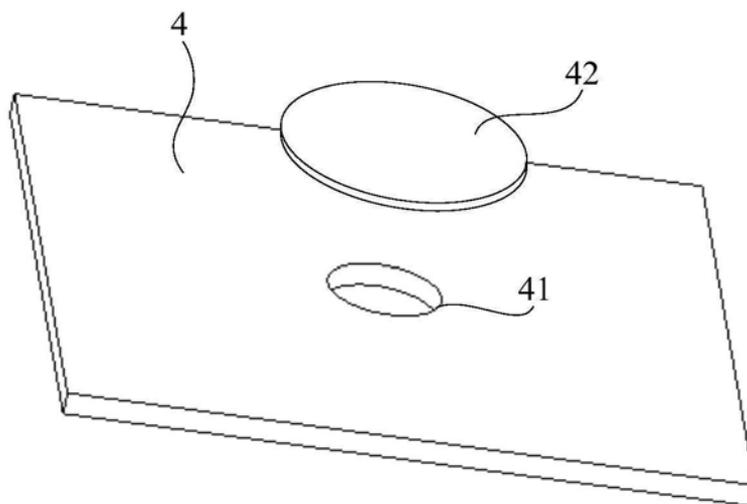


图14

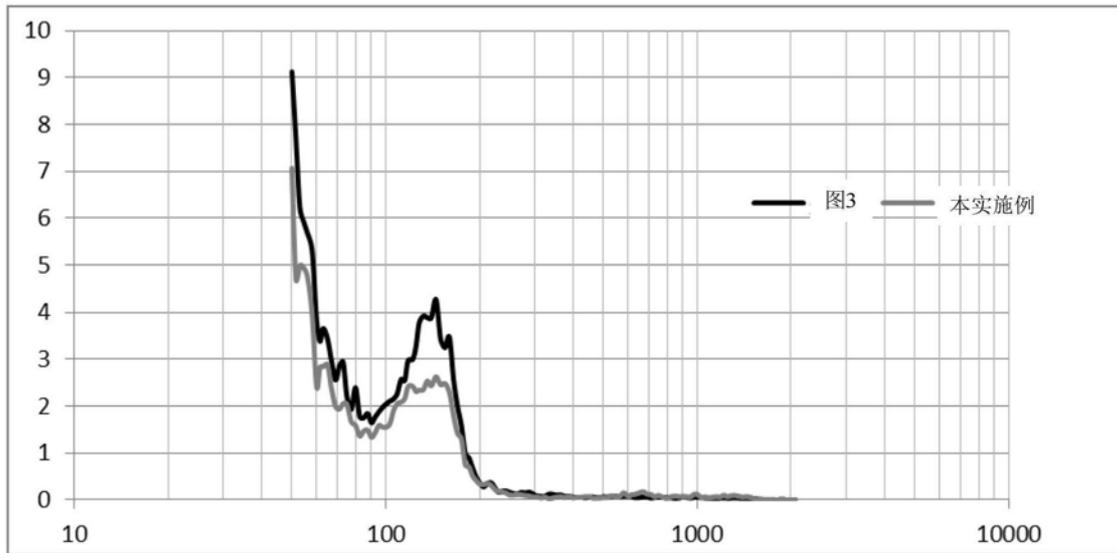


图15