



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 110351402 A

(43)申请公布日 2019.10.18

(21)申请号 201910577404.X

(22)申请日 2019.06.28

(71)申请人 武汉华星光电技术有限公司

地址 430079 湖北省武汉市东湖开发区高新大道666号生物城C5栋

(72)发明人 周永祥 黄俊宏 蔡育徽 石腾腾

(74)专利代理机构 深圳翼盛智成知识产权事务所(普通合伙) 44300

代理人 黄威

(51)Int.Cl.

H04M 1/02(2006.01)

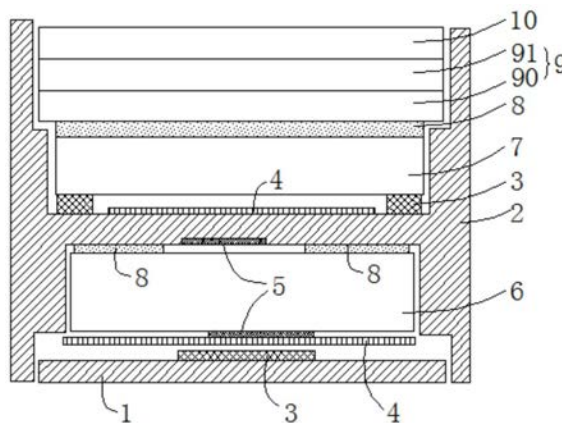
权利要求书1页 说明书7页 附图5页

(54)发明名称

一种显示模组、移动终端

(57)摘要

本申请提供一种显示模组、移动终端,包括:显示面板,其包括听筒区域;振动功能层,设置于显示面板表面,用于在电信号的控制下产生机械振动以生成声波;保护层,设置于振动功能层上,用于保护显示模组;振动功能层包括激励器以及位于激励器之上的振动层,激励器包括设置于听筒区域内的振动器以及至少位于听筒区域一侧边缘的隔音部,振动层随振动器产生的振动而振动;其中,隔音部用于阻止位于隔音部一侧的听筒区域的声波向隔音部相对另一侧传播。本申请通过将振动功能层嵌入显示模组内部,能够降低整个模组厚度,提高低频效果,且通过隔音部的设置,有效的提高了隐私性。



1. 一种显示模组,其特征在于,包括:

显示面板,所述显示面板上设置有听筒区域;

振动功能层,设置于所述显示面板表面,用于在电信号的控制下产生机械振动以生成声波,所述振动功能层至少包括一个振动位点;

保护层,设置于所述振动功能层上,所述保护层用于保护所述显示模组;

所述振动功能层包括激励器以及位于所述激励器之上的振动层,所述激励器包括设置于所述听筒区域内的振动器以及至少位于所述听筒区域一侧边缘的隔音部,所述振动层随所述振动器产生的振动而振动;

其中,所述隔音部用于阻止位于所述隔音部一侧的所述听筒区域的声波向所述隔音部相对另一侧传播。

2. 根据权利要求1所述的显示模组,其特征在于,所述振动层包括层叠设置的至少一层压电材料层和位于所述压电材料层两侧的电极层。

3. 根据权利要求2所述的显示模组,其特征在于,所述振动层面向所述显示面板的一侧设置有绝缘层,所述绝缘层上设置有凹槽,所述显示面板、所述绝缘层、所述振动层与所述凹槽对应的部位构成空腔。

4. 根据权利要求1所述的显示模组,其特征在于,所述隔音部的高度大于或等于所述振动层与所述显示面板之间的预设距离,当所述振动层制备于所述激励器上时,所述隔音部在所述显示面板与所述振动层之前处于压缩状态,以实现密封。

5. 根据权利要求1所述的显示模组,其特征在于,所述振动功能层包括三个所述振动位点,对应三个所述振动位点分别设置有三个所述振动器,三个所述振动器沿所述显示面板的边缘方向间隔排布,位于所述听筒区域中间部位的第一振动器的振动频率低于位于所述第一振动器两侧的第二振动器以及第三振动器的振动频率,且所述第二振动器与所述第三振动器的振动频率相同,所述第一振动器用于产生低音,所述第二振动器以及所述第三振动器均用于产生高音;或者,所述第二振动器的振动频率低于所述第三振动器的振动频率,所述第二振动器用于产生中音,所述第三振动器用于产生高音。

6. 根据权利要求5所述的显示模组,其特征在于,相邻两所述振动器之间设置有所述隔音部,所述隔音部将所述听筒区域划分为低音区域和高音区域,所述高音区域位于所述低音区域两侧。

7. 根据权利要求6所述的显示模组,其特征在于,相邻两所述振动器之间的所述隔音部在沿平行于所述显示面板的方向上的截面形状为弧形、折线、曲线中的一种或一种以上的组合。

8. 根据权利要求6所述的显示模组,其特征在于,所述听筒区域位于所述显示面板的一端,由所述听筒区域向所述听筒区域的至少一侧边缘的方向为所述声波的非预设传播方向,至少两所述隔音部的组合包围或部分包围所述听筒区域,其中,至少两所述隔音部的一者沿所述非预设传播方向设置,至少两所述隔音部的另一者沿垂直于所述非预设传播方向设置。

9. 根据权利要求1所述的显示模组,其特征在于,所述保护层为盖板或薄膜封装层。

10. 一种移动终端,其特征在于,包括终端本体和设置于所述终端本体上的全面屏,所述全面屏包括如权利要求1-9中任一项所述的显示模组。

一种显示模组、移动终端

技术领域

[0001] 本申请涉及显示技术领域,尤其涉及一种显示模组、移动终端。

背景技术

[0002] 随着电子技术的不断发展,工艺水平的不断提高,全面屏已经成为当下的一个热门的趋势。而阻碍手机屏占比发展的两大问题来自于传统的Home键和顶部的听筒摄像头传感器等必要组件。其中Home键可以利用手势操作来取代,并且Home键的指纹识别可以采用屏下指纹识别技术。摄像头则可以采用屏下摄像头,或者采用伸缩式摄像头。最后,为了取消顶部的听筒,屏幕发声技术应运而生。

[0003] 但是现在的屏幕发声是将激励器放置于显示面板的下方,这样会明显增加整个模组的厚度,破坏整个模组的轻薄性,并且给整机组装也带了很多问题。而且现在的压电陶瓷发声技术还不够成熟,存在很多问题。比如,现在的压电陶瓷发声的低频效果很差,并且声音方向性不好,容易泄露,从而隐私无法得到有效地保障。

[0004] 因此,现有技术存在缺陷,急需改进。

发明内容

[0005] 本申请提供一种显示模组、移动终端,能够解决现有屏幕发声的整个显示模组的厚度较厚,且低频效果差,以及声音方向性不好,容易泄露,从而隐私无法得到有效保障的问题。

[0006] 为解决上述问题,本申请提供的技术方案如下:

[0007] 本申请提供一种显示模组,包括:

[0008] 显示面板,所述显示面板上设置有听筒区域;

[0009] 振动功能层,设置于所述显示面板表面,用于在电信号的控制下产生机械振动以生成声波,所述振动功能层至少包括一个振动位点;

[0010] 保护层,设置于所述振动功能层上,所述保护层用于保护所述显示模组;

[0011] 所述振动功能层包括激励器以及位于所述激励器之上的振动层,所述激励器包括设置于所述听筒区域内的振动器以及至少位于所述听筒区域一侧边缘的隔音部,所述振动层随所述振动器产生的振动而振动;

[0012] 其中,所述隔音部用于阻止位于所述隔音部一侧的所述听筒区域的声波向所述隔音部相对另一侧传播。

[0013] 在本申请的显示模组中,所述振动层包括层叠设置的至少一层压电材料层和位于所述压电材料层两侧的电极层。

[0014] 在本申请的显示模组中,所述振动层面向所述显示面板的一侧设置有绝缘层,所述绝缘层上设置有凹槽,所述显示面板、所述绝缘层、所述振动层与所述凹槽对应的部位构成空腔。

[0015] 在本申请的显示模组中,所述隔音部的高度大于或等于所述振动层与所述显示面

板之间的预设距离,当所述振动层制备于所述激励器上时,所述隔音部在所述显示面板与所述振动层之前处于压缩状态,以实现密封。

[0016] 在本申请的显示模组中,所述振动功能层包括三个所述振动位点,对应三个所述振动位点分别设置有三个所述振动器,三个所述振动器沿所述显示面板的边缘方向间隔排布,位于所述听筒区域中间部位的第一振动器的振动频率低于位于所述第一振动器两侧的第二振动器以及第三振动器的振动频率,且所述第二振动器与所述第三振动器的振动频率相同,所述第一振动器用于产生低音,所述第二振动器以及所述第三振动器均用于产生高音;或者,所述第二振动器的振动频率低于所述第三振动器的振动频率,所述第二振动器用于产生中音,所述第三振动器用于产生高音。

[0017] 在本申请的显示模组中,相邻两所述振动器之间设置有所述隔音部,所述隔音部将所述听筒区域划分为低音区域和高音区域,所述高音区域位于所述低音区域两侧。

[0018] 在本申请的显示模组中,相邻两所述振动器之间的所述隔音部在沿平行于所述显示面板的方向上的截面形状为弧形、折线、曲线中的一种或一种以上的组合。

[0019] 在本申请的显示模组中,所述听筒区域位于所述显示面板的一端,由所述听筒区域向所述听筒区域的至少一侧边缘的方向为所述声波的非预设传播方向,至少两所述隔音部的组合包围或部分包围所述听筒区域,其中,至少两所述隔音部的一者沿所述非预设传播方向设置,至少两所述隔音部的另一者沿垂直于所述非预设传播方向设置。

[0020] 在本申请的显示模组中,所述保护层为盖板或薄膜封装层。

[0021] 为解决上述技术问题,本申请还提供一种移动终端,包括终端本体和设置于所述终端本体上的全面屏,所述全面屏包括如上所述的显示模组。

[0022] 本申请的有益效果为:本申请提供的显示模组、移动终端,相较于传统结构中激励器位于整个显示模组的下方,本申请通过将振动功能层嵌入到显示模组内,采用嵌入式结构可以更加明显地带动整个面板振动发声,并且功耗更低,结构更加轻薄,提高屏占比。由于本申请的振动功能层可具有多个输出位置,可分别提供高中音和低音,因此改善了一个输出位置的低频效果差的问题,而且还实现了立体声,提高了音质和用户体验。此外还设置一些隔音部,防止声音向其它地方传播,从而保障了声音的方向性,提高用户体验和私密性。

附图说明

[0023] 为了更清楚地说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介绍,显而易见地,下面描述中的附图仅仅是申请的一些实施例,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。

[0024] 图1为本申请实施例提供的一种显示模组的结构示意图;

[0025] 图2为图1中显示模组的局部结构示意图;

[0026] 图3为本申请实施例提供的一种单层压电材料层的振动层的结构示意图;

[0027] 图4为本申请实施例提供的另一种单层压电材料层的振动层的结构示意图;

[0028] 图5为本申请实施例提供的一种多层压电材料层的振动层的结构示意图;

[0029] 图6为本申请实施例提供的另一种多层压电材料层的振动层的结构示意图;

- [0030] 图7为本申请实施例提供的第一种激励器的平面结构示意图；
[0031] 图8为本申请实施例提供的第二种激励器的平面结构示意图；
[0032] 图9为本申请实施例提供的第三种激励器的平面结构示意图；
[0033] 图10为本申请实施例提供的第四种激励器的平面结构示意图；
[0034] 图11为本申请实施例提供的另一种显示模组的结构示意图；
[0035] 图12为本申请实施例提供的又一种显示模组的结构示意图。

具体实施方式

[0036] 以下各实施例的说明是参考附加的图示,用以例示本申请可用以实施的特定实施例。本申请所提到的方向用语,例如[上]、[下]、[前]、[后]、[左]、[右]、[内]、[外]、[侧面]等,仅是参考附加图式的方向。因此,使用的方向用语是用以说明及理解本申请,而非用以限制本申请。在图中,结构相似的单元是用以相同标号表示。

[0037] 本申请针对现有屏幕发声的整个显示模组的厚度较厚,且低频效果差,以及声音方向性不好,容易泄露,从而隐私无法得到有效保障的技术问题,本实施例能够解决该缺陷。

[0038] 本申请将具有振动发声功能的振动功能层集成到显示模组中,该显示模组中的显示面板可以采用OLED或LCD,其中OLED显示面板结构更加简单和轻薄,更容易在激励器的带动下,发生振动以及产生声音。并且OLED没有液晶层,屏幕振动发声不会对液晶偏转产生影响。LCD面板工艺制成更加成熟,应用更为广泛,接下来以LCD面板为例进行阐述,OLED的结构和原理也是类似的。

[0039] 如图1所示,为本申请实施例提供的一种显示模组的结构示意图。所述显示模组包括:用于形成容置腔的后盖1以及中框2,放置于所述容置腔内的电池6,所述电池6通过粘合胶8与所述中框2粘合,所述电池6面向所述后盖1的一侧设置有石墨4,所述石墨4可用于增强散热;所述后盖1与所述石墨4之间设置有泡棉3,所述泡棉3用于起缓冲及保护作用;LCM模组7设置于所述中框2内,所述LCM模组7与所述中框2之间设置有所述泡棉3以及所述石墨4,所述LCM模组7上设置有柔性电路板5,所述柔性电路板5弯折至所述LCM模组7的背部。振动功能层9通过所述粘合胶8贴合于所述LCM模组7的表面,所述振动功能层9用于在电信号的控制下产生机械振动以生成声波;保护层10,设置于所述振动功能层9的表面,用于保护所述显示模组。

[0040] 其中,所述振动功能层9至少包括一个振动位点,所述振动功能层9产生振动并带动所述LCM模组7振动。所述振动功能层9包括激励器90以及位于所述激励器90之上的振动层91。

[0041] 如图2所示,为图1中显示模组的局部结构示意图。所述LCM模组7包括背光模组70以及与所述背光模组70对位设置的显示面板71,所述显示面板71面向所述背光模组70的一侧设置有下偏光片(未图示),所述显示面板71包括阵列基板711、彩膜基板713以及位于两者之间的液晶层712。所述显示面板71上绑定有所述柔性电路板5,所述振动功能层9设置于所述显示面板71的表面。所述显示模组还包括依次设置于所述振动功能层9上的上偏光片72、触控层74,所述偏光片72与所述触控层74通过粘合剂73粘合,所述保护层10设置于所述触控层74表面。在本实施例中,所述保护层10为盖板,但不以此为限。

[0042] 其中,所述振动功能层9位于所述彩膜基板713的上方,所述振动层91由压电材料和电极组成,当向其施加交变电压时,所述压电材料会发生高频振动。从而,所述振动层91会带动所述显示面板71发生振动。所述显示面板71的振动会带动周围空气振动,从而发出声波,传到入耳当中,起到传统听筒的作用。由于,所述振动功能层9是嵌入到所述显示模组内,位于所述彩膜基板713的表面。相较于传统方式设置于整个显示模组的下方,本申请采用嵌入式结构可以更加明显地带动整个所述显示面板71振动发声,并且功耗更低,结构更加轻薄,从而无需像传统的屏幕发声结构用于额外留出振动层和激励器的位置和空间,这样可以明显降低整个手机模组的厚度。

[0043] 所述振动功能层9通常有压电式和电磁式两种,电磁式利用导电线圈在磁场中受力,进行上下运动,从而带动显示面板振动发出声音。而压电式是利用逆压电效应,给压电材料输入高压交流信号,使其发生振动,从而带动显示面板发生振动。

[0044] 下面以压电式为例进行阐述。

[0045] 如图3所示,所述振动层91包括层叠设置的至少一层压电材料层912和位于所述压电材料层912两侧的电极层911。当驱动IC输入高压交流电信号时,所述压电材料层912会发生向上或者向下的振动,从而带动整个所述显示面板71(或显示模组)发生振动,发出声音,实现屏幕发声。由于所述振动功能层9位于整个所述显示模组的中间位置,所以可以更好地带动整个显示模组振动发声,并且这种振动更加均匀,功耗更低。

[0046] 其中,所述压电材料层912的材料可以是压电陶瓷锆钛酸铅(PZT),氮化铝(AlN),聚偏氟乙烯(PVDF),或者为共聚物聚偏氟乙烯-三氟乙烯共聚物(P(VDF-TrFE))等中的一种或一种以上。

[0047] 当所述压电材料层912采用PZT时,由于PZT烧结温度大于1000°C,可以先完成PZT极化过程和相应电极的涂覆之后,再将其利用胶水或者双面胶等贴附在所述彩膜基板713上方。

[0048] 或者,所述压电材料层912采用高分子材料PVDF或P(VDF-TrFE),它的加工温度只有100多度,可以直接在玻璃基板上完成原位制作。

[0049] 所述电极层911的材料可以采用Ag,Al,Mo,Au,Cr,Ni,Cu,Pt等一种金属或者几种的合金,或者透明电极ITO,此处不做限制。

[0050] 如图4所示,所述振动层91面向所述显示面板71的一侧设置有绝缘层913,所述绝缘层913上设置有凹槽914,所述显示面板71、所述绝缘层913、所述振动层91与所述凹槽914对应的部位构成空腔,由于所述空腔的存在,更加利于所述振动层91的振动以及发出更强的声波。所述空腔可以贯穿或部分贯穿所述绝缘层913,对所述空腔的具体位置不做限制,其可以对应所述激励器设置,也可以对应其他区域设置。

[0051] 如图5所示,所述压电材料层912也可以采用多层结构,相应的所述电极层911与所述压电材料层912交替层叠设置。由于所述振动层91采用多层所述压电材料层912的结构设计,使得所述振动层91的振动位移更大、更加均匀,可以更好地将振动输出,带动整个所述显示模组振动发声,且音质更好。

[0052] 如图6所示,采用多层所述压电材料层912的所述振动层91面向所述显示面板71的一侧设置有绝缘层913,所述绝缘层913上设置有凹槽914,所述显示面板71、所述绝缘层913、所述振动层91与所述凹槽914对应的部位构成空腔,更加利于所述振动层91的

振动以及发出更强的声波。

[0053] 如图7所示,所述显示面板71上设置有听筒区域710,所述激励器90包括设置于所述听筒区域710内的振动器901以及至少位于所述听筒区域710一侧边缘的隔音部902,所述振动层91随所述振动器901产生的振动而振动;其中,所述隔音部902用于阻止位于所述隔音部902一侧的所述听筒区域710的声波向所述隔音部902相对另一侧传播。

[0054] 所述振动功能层9可以采用一个振动位点,由所述一个振动位点带动整个所述振动功能层9振动,使得制程工艺简单,成本更低。所述振动功能层9也可以采用多个振动位点,采用此设计发声效果更佳优异。下面以三个振动位点为例进行阐述。

[0055] 所述振动功能层9包括三个所述振动位点,对应三个所述振动位点分别设置有三个所述振动器901,三个所述振动器901沿所述显示面板71的边缘方向间隔排布。其中,三个所述振动器901的振动频率可以相同,也可以不同从而分别产生高中低音。

[0056] 例如,位于所述听筒区域710中间部位的第一振动器901b的振动频率低于位于所述第一振动器901b两侧的第二振动器901a以及第三振动器901c的振动频率,且所述第二振动器901a与所述第三振动器901c的振动频率相同,所述第一振动器901b用于产生低音,所述第二振动器901a以及所述第三振动器901c均用于产生高音,由于低音及高音分别由单独的振动器所产生,避免了相互影响,从而改善了单颗振动器的低频效果差的问题。或者,所述第二振动器901a的振动频率低于所述第三振动器901c的振动频率,所述第二振动器901a用于产生中音,所述第三振动器901c用于产生高音,由于高、中、低音独立发声,避免了相互影响,并且即使低频推至接近极限时,高频依然不受影响,保持清晰洪亮,进一步优化了所述振动功能层9的振动发声效果。

[0057] 相邻两所述振动器901之间设置有第一隔音部902a,所述第一隔音部902a将所述听筒区域710划分为低音区域和高音区域,如图中所示,两个所述第一隔音部902a之间的所述听筒区域710为所述低音区域,以所述第一隔音部902a为界,位于所述低音区域两侧的所述听筒区域710为所述高音区域。从而消除了相互之间的声音干扰,实现了立体声,提高了音质和用户体验。

[0058] 所述听筒区域710位于所述显示面板71的一端,但不以此为限,由所述听筒区域710向所述听筒区域710的至少一侧边缘的方向为所述声波的非预设传播方向,其中,所述非预设传播方向即为防止声音传出的方向,也就是说,让所述听筒区域710的声音向着预设传播方向传播,其他方向上防止声音传出,从而增加私密性,防止信息泄露。

[0059] 至少两所述隔音部902的组合包围或部分包围所述听筒区域710,其中,至少两所述隔音部902的一者沿所述非预设传播方向设置,至少两所述隔音部902的另一者沿垂直于所述非预设传播方向设置。

[0060] 具体地,如图7中所示,图示为五个所述隔音部902的组合部分包围所述听筒区域710,在所述听筒区域710的最左边和最右边的边缘处分别设置了第二隔音部902b,这样可以防止所述听筒区域710的声波从左右两侧传出,从而发生声音的泄露;并且可以减少音量的损失,提高输出的音量。此外,还在所述听筒区域710的下方边缘处设置了第三隔音部902c,使得声音无法从所述听筒区域710的下方边缘一侧泄露传出,减少音量的损失,提高输出的音量。

[0061] 本实施例对所述听筒区域710的大小和范围不做限制,可根据实际需求设定该区

域的大小；另外，对所述听筒区域710外的所述隔音部902也不做限定，如图7中所示，所述隔音部902也可以延伸出所述听筒区域710之外，或者嵌套所述听筒区域710的所述隔音部902，从而形成多层隔音屏障，使得隔音效果进一步提高。

[0062] 其中，通过调节所述隔音部902的高度和宽度来调节隔音的效果，以及输出的音量。首先，所述隔音部902在未压缩状态下的高度是大于所述振动层91与所述显示面板71之间的预设距离，当所述振动层91制备于所述激励器90上时，所述隔音部902在所述显示面板71与所述振动层91之前处于压缩状态，从而实现了良好的密封效果。当所述隔音部902本征高度越高时，那么被压缩的程度越大，从而实现了更好的密封效果。但是，当所述隔音部902的高度太高时，会影响声音的输出，输出的音量较小。因此，可根据实际制程需求设置所述隔音部902的高度。

[0063] 当然，所述隔音部902的本征高度也可以等于所述振动层91与所述显示面板71之间的预设距离。

[0064] 另外，所述隔音部902的宽度也是类似的原理。当所述隔音部902的宽度越大，可供振动的范围越小，从而隔音效果就更好，但是输出的音量就更小。通常所述隔音部902的高度为1~100mm，宽度为1~50mm。可以根据所需要的音质和音量选择最佳的高度和宽度的参数，此处不做限制。

[0065] 如图8~图10所示，相邻两所述振动器901之间的所述隔音部902在沿平行于所述显示面板71的方向上的截面形状为弧形、折线、曲线中的一种或一种以上的组合，但并不以此为限。由于不同的所述振动器901之间设置了所述第一隔音部902a，从而消除了相互之间的声音干扰，实现了立体声，提高了音质和用户体验。

[0066] 值得注意的是，所述第一隔音部902a的形状并不规则，这主要是防止驻波的产生。如图7中的所述第一隔音部902a的截面形状是长方形，声波遇到所述第一隔音部902a会发生反射，与其它的声波形成驻波，从而影响输出声音的频率和声压。因此，将所述第一隔音部902a面向所述振动器901的表面设置成微结构或者对其整体形状进行改变，减少声波在所述第一隔音部902a的反射，从而防止驻波的产生，提高音质。

[0067] 当然，所述第二隔音部902b以及所述第三隔音部902c也可以采用如所述第一隔音部902a相同的设计，此处不再赘述。

[0068] 如图11所示，为本申请实施例提供的另一种显示模组的结构示意图。相较于图2，本实施例的所述显示模组的所述触控层74的位置不同，其位于所述彩膜基板713上方，该显示模组为on cell结构，其中，所述触控层74可直接位于所述彩膜基板713的表面。本实施例的所述显示模组的其他结构与图2中的显示模组一致，此处不再赘述。

[0069] 如图12所示，为本申请实施例提供的又一种显示模组的结构示意图。相较于图2和图11，本实施例的所述显示模组的所述触控层74的位置不同，其位于所述彩膜基板713靠近所述液晶层712一侧的表面，该显示模组为in cell结构，从而进一步使显示模组轻薄化。本实施例的所述显示模组的其他结构与图2中的显示模组一致，此处不再赘述。

[0070] 本申请还提供一种移动终端，该移动终端包括但不限于手机等电子产品，所述移动终端包括终端本体和设置于所述终端本体上的全面屏，所述全面屏包括如上所述的显示模组。其中，显示模组中的显示面板可以采用OLED或LCD，所述保护层可以为盖板或薄膜封装层，所述显示模组具体请参照上述实施例中的描述，此处不再赘述。

[0071] 综上所述,本申请提供的显示模组、移动终端,相较于传统结构中激励器位于整个显示模组的下方,本申请通过将振动功能层嵌入到显示模组内,采用嵌入式结构可以更加明显地带动整个面板振动发声,并且功耗更低,结构更加轻薄,提高屏占比。可改善传统结构中低频效果差的问题,而且还实现了立体声,提高了音质和用户体验。此外还设置有隔音部,防止声音向其它地方传播,从而保障了声音的方向性,提高用户体验和私密性。

[0072] 综上所述,虽然本申请已以优选实施例揭露如上,但上述优选实施例并非用以限制本申请,本领域的普通技术人员,在不脱离本申请的精神和范围内,均可作各种更动与润饰,因此本申请的保护范围以权利要求界定的范围为准。

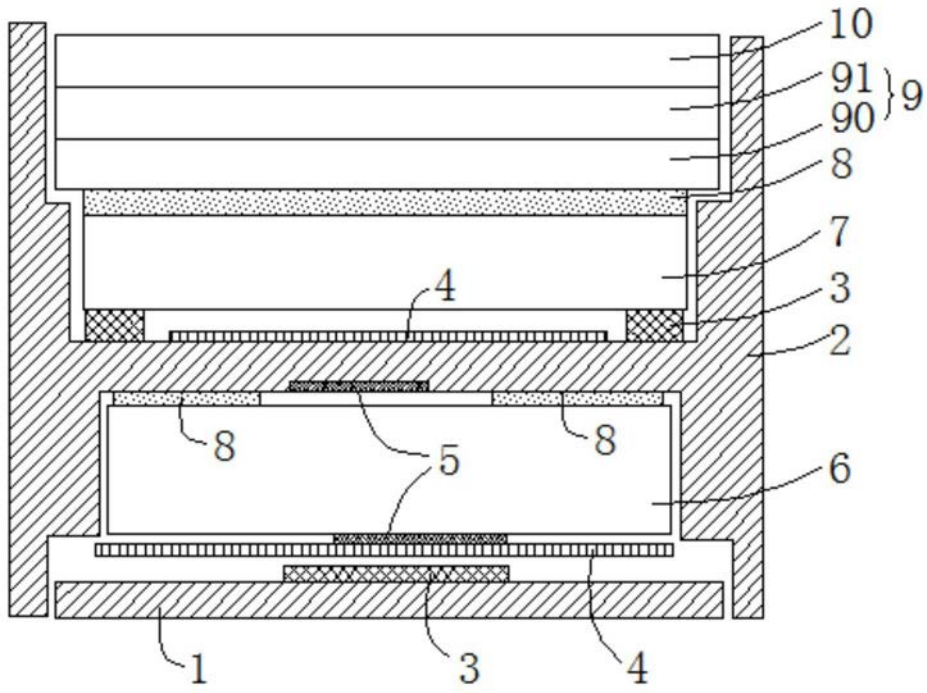


图1

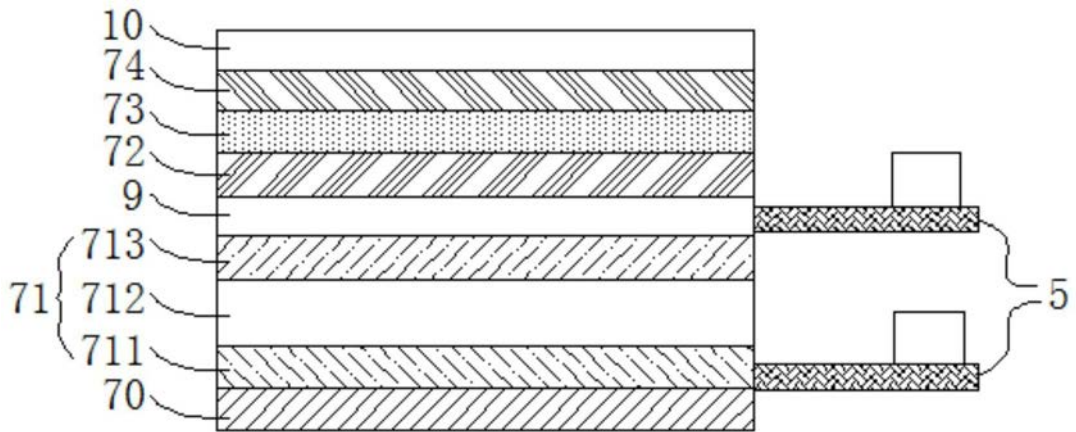


图2

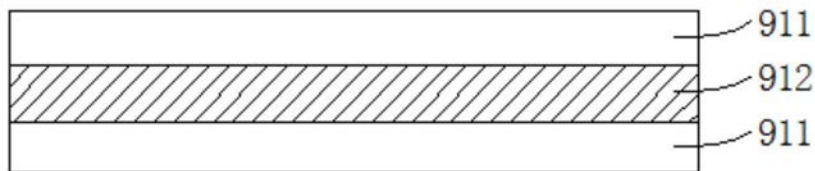


图3

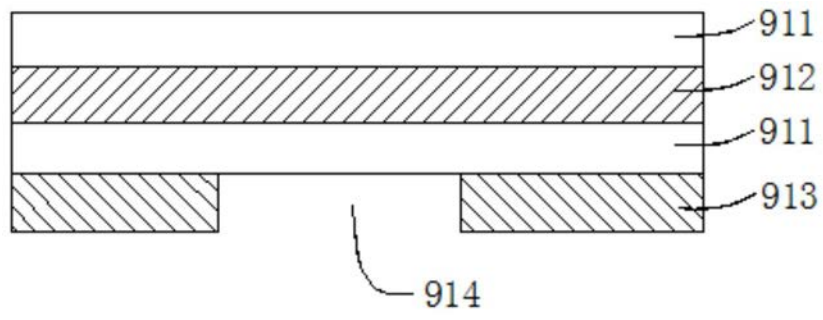


图4

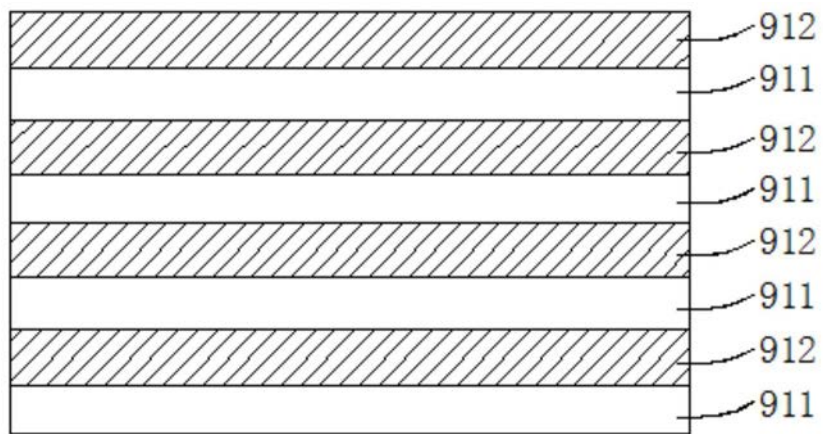


图5

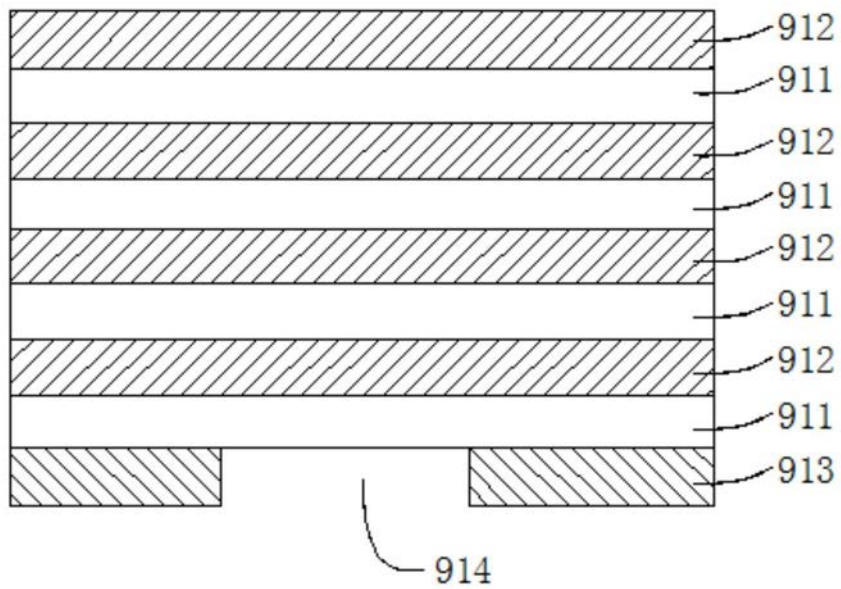


图6

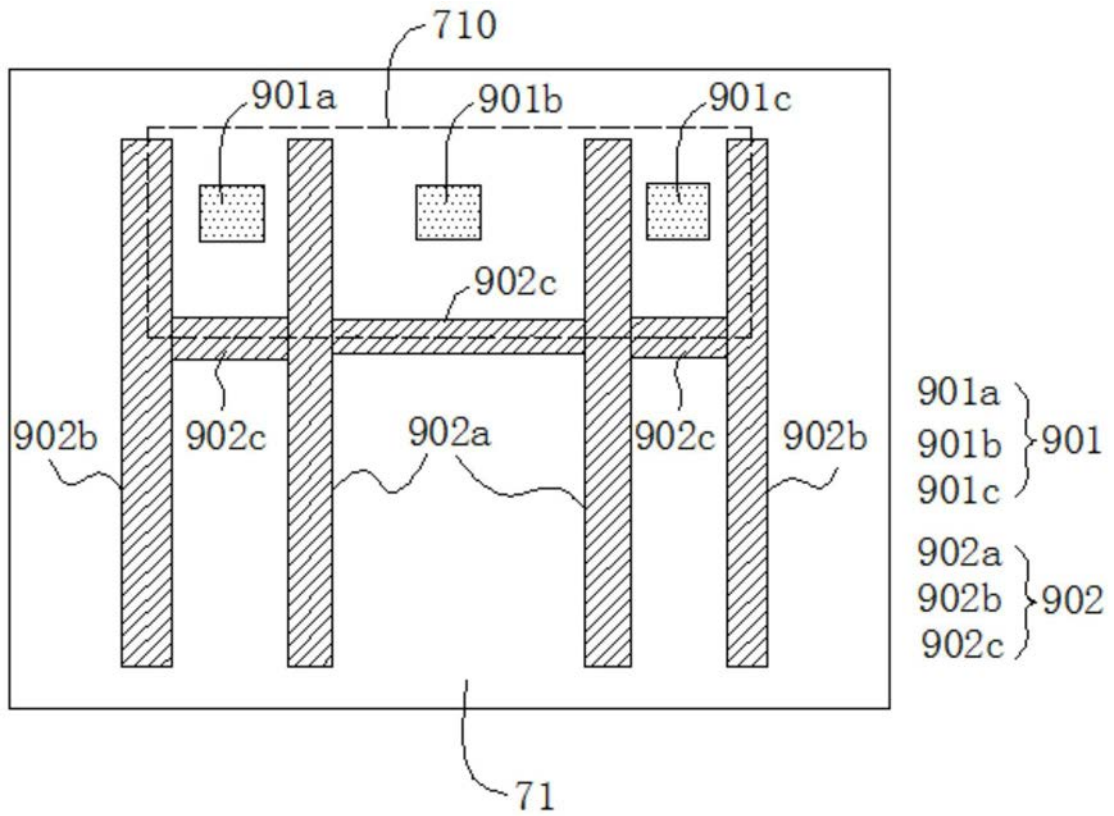


图7

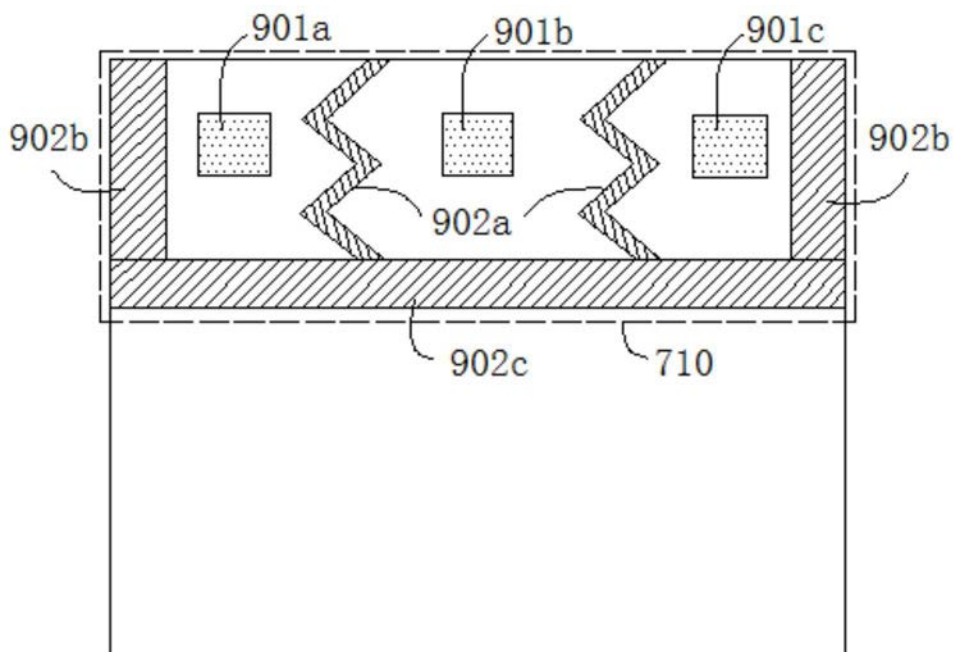


图8

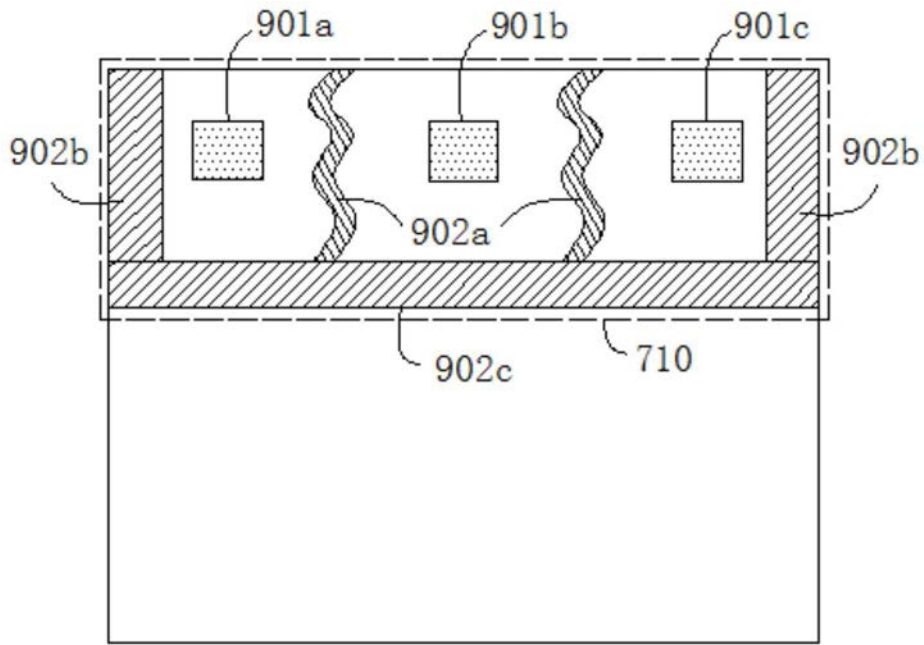


图9

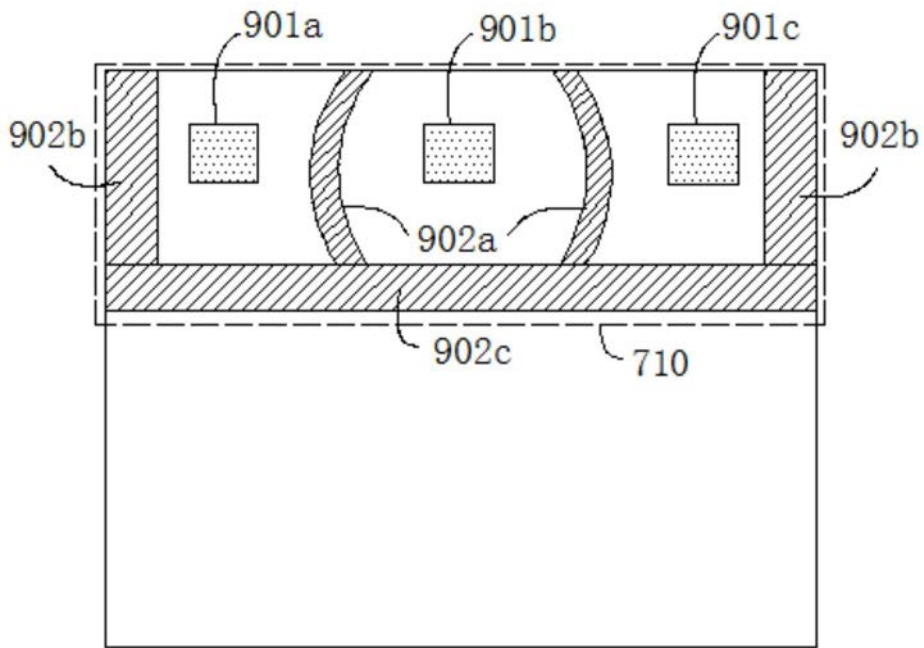


图10

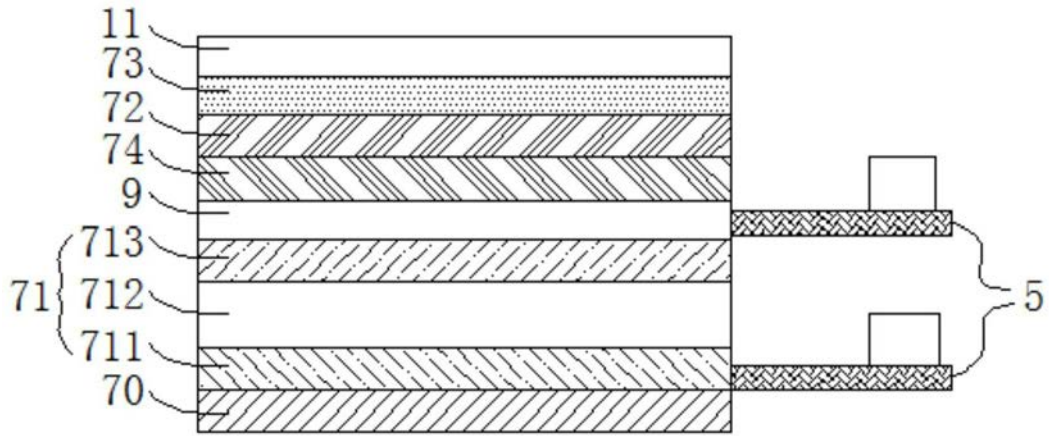


图11

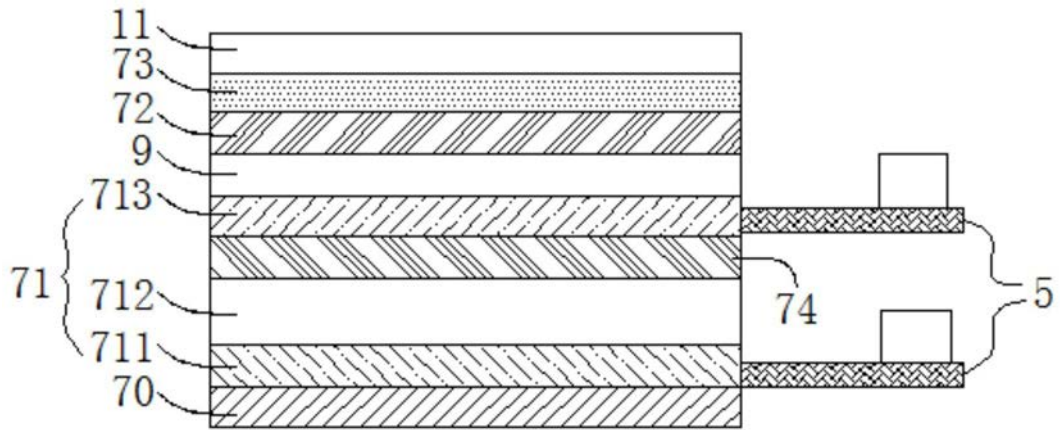


图12