



(12)实用新型专利

(10)授权公告号 CN 208570073 U

(45)授权公告日 2019.03.01

(21)申请号 201821202333.2

(22)申请日 2018.07.27

(73)专利权人 南方科技大学

地址 518000 广东省深圳市南山区西丽学
苑大道1088号

(72)发明人 徐冰 孙小卫 王恺

(74)专利代理机构 北京品源专利代理有限公司
11332

代理人 孟金喆

(51)Int.Cl.

G09G 3/32(2016.01)

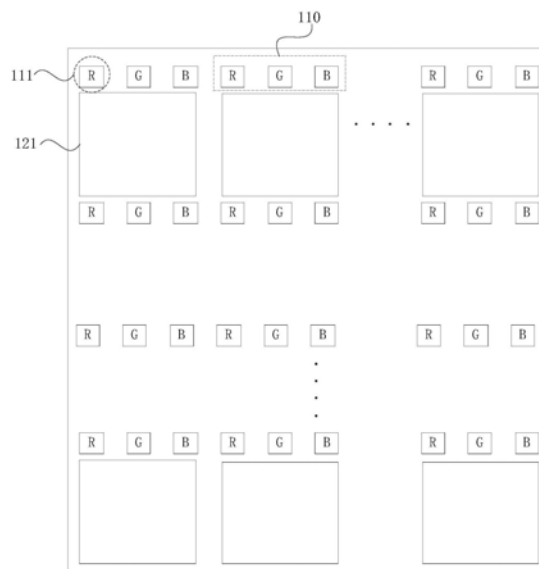
权利要求书1页 说明书5页 附图4页

(54)实用新型名称

一种显示装置

(57)摘要

本实用新型实施例公开了一种显示装置。该显示装置包括：多个Micro-LED发光单元和至少一个音频输出单元，其中，多个Micro-LED发光单元和至少一个音频输出单元均位于显示装置的显示区域。本实用新型实施例提供的显示装置采用Micro-LED发光单元，不仅可以提高显示装置的分辨率，还可以在显示区域为音频输出单元预留空间，因此音频输出单元可以设置在显示区域，解决了现有技术中音频输出单元只能位于显示装置的背面或侧面的问题，提高了显示装置的音频输出效果。



1. 一种显示装置,其特征在于,包括:
多个Micro-LED发光单元和至少一个音频输出单元;
其中,所述多个Micro-LED发光单元和所述至少一个音频输出单元均位于所述显示装置的显示区域。
2. 根据权利要求1所述的显示装置,其特征在于,多个不同发光颜色的Micro-LED发光单元构成一像素单元,多个所述像素单元以及所述多个音频输出单元在所述显示区域均呈阵列排布。
3. 根据权利要求2所述的显示装置,其特征在于,所述音频输出单元位于两行所述像素单元之间和/或两列所述像素单元之间。
4. 根据权利要求3所述的显示装置,其特征在于,所述音频输出单元位于两行所述像素单元之间;相邻两行所述音频输出单元间隔至少一行所述像素单元。
5. 根据权利要求4所述的显示装置,其特征在于,相邻两行所述音频输出单元间隔的所述像素单元的行数大于等于100,并且小于等于200。
6. 根据权利要求3所述的显示装置,其特征在于,所述音频输出单元位于两列所述像素单元之间;相邻两列所述音频输出单元间隔至少一列所述像素单元。
7. 根据权利要求6所述的显示装置,其特征在于,相邻两列所述音频输出单元间隔的所述像素单元的列数大于等于100,并且小于等于200。
8. 根据权利要求2所述的显示装置,其特征在于,每个所述像素单元包括蓝光Micro-LED发光单元、红光Micro-LED发光单元和绿光Micro-LED发光单元。
9. 根据权利要求8所述的显示装置,其特征在于,所述红光Micro-LED发光单元包括蓝光Micro-LED发光单元和红色量子点膜,所述红色量子点膜设置于所述蓝光Micro-LED发光单元的发光侧;所述绿光Micro-LED发光单元包括蓝光Micro-LED发光单元和绿色量子点膜,所述绿色量子点膜设置于所述蓝光Micro-LED发光单元的发光侧。
10. 根据权利要求1所述的显示装置,其特征在于,还包括:驱动电路层;所述驱动电路层包括多个第一驱动电路单元和至少一个第二驱动电路单元;
所述多个Micro-LED发光单元与所述多个第一驱动电路单元一一对应连接;
所述至少一个音频输出单元与所述至少一个第二驱动电路单元一一对应连接。
11. 根据权利要求10所述的显示装置,其特征在于,还包括:处理装置,所述处理装置与所述多个第一驱动电路单元以及至少一个第二驱动电路单元连接;
所述处理装置用于控制所述多个第一驱动电路单元驱动所述多个Micro-LED发光单元发光,以及控制所述至少一个第二驱动电路单元调节所述至少一个音频输出单元的音频输出相位及音频输出强度。

一种显示装置

技术领域

[0001] 本实用新型实施例涉及显示技术领域,尤其涉及一种显示装置。

背景技术

[0002] 具有显示装置的电视、手机等电子设备广泛应用在工作、学习或者个人娱乐上,是必不可少的必需品。

[0003] 目前,电视、笔记本电脑、或平板电脑等电子设备,都是将显示屏设置在电子设备的正面,将扬声器设置在显示屏的侧面或者背面。

[0004] 将扬声器设置于显示屏的侧面或者背面,不利于声音沿着显示屏的正面传播,进而会影响用户的接收音效。

实用新型内容

[0005] 本实用新型提供一种显示装置,以实现提高显示装置输出音效。

[0006] 第一方面,本实用新型实施例提供了一种显示装置,该显示装置包括多个Micro-LED发光单元和至少一个音频输出单元;其中,多个Micro-LED发光单元和至少一个音频输出单元均位于显示装置的显示区域。

[0007] 进一步地,多个不同发光颜色的Micro-LED发光单元构成一像素单元,多个像素单元以及多个音频输出单元在显示区域均呈阵列排布。

[0008] 进一步地,音频输出单元位于两行像素单元之间和/或两列像素单元之间。

[0009] 进一步地,音频输出单元位于两行像素单元之间;相邻两行音频输出单元间隔至少一行像素单元。

[0010] 进一步地,相邻两行音频输出单元间隔的像素单元的行数大于等于100,并且小于等于200。

[0011] 进一步地,音频输出单元位于两列像素单元之间;相邻两列音频输出单元间隔至少一列像素单元。

[0012] 进一步地,相邻两列音频输出单元间隔的像素单元的列数大于等于100,并且小于等于200。

[0013] 进一步地,每个像素单元包括蓝光Micro-LED发光单元、红光Micro-LED发光单元和绿光Micro-LED发光单元。

[0014] 进一步地,红光Micro-LED发光单元包括蓝光Micro-LED发光单元和红色量子点膜,红色量子点膜设置于蓝光Micro-LED发光单元的发光侧;绿光Micro-LED发光单元包括蓝光Micro-LED发光单元和绿色量子点膜,绿色量子点膜设置于蓝光Micro-LED发光单元的发光侧。

[0015] 进一步地,该显示装置还包括:驱动电路层;驱动电路层包括多个第一驱动电路单元和至少一个第二驱动电路单元;多个Micro-LED发光单元与多个第一驱动电路单元一一对应连接;至少一个音频输出单元与多个至少一个第二驱动电路单元一一对应连接。

[0016] 进一步地,该显示装置还包括:处理装置,处理装置与多个第一驱动电路单元以及至少一个第二驱动电路单元连接;处理装置用于控制多个第一驱动电路单元驱动多个Micro-LED发光单元发光,以及控制至少一个第二驱动电路单元调节至少一个音频输出单元的音频输出相位及音频输出强度。

[0017] 本实用新型提供的显示装置,包括多个Micro-LED发光单元和至少一个音频输出单元,其中,多个Micro-LED发光单元和至少一个音频输出单元均位于显示装置的显示区域。由于本实用新型采用Micro-LED发光单元作为发光元件,在提高显示装置的分比率的基础上,还可以在显示区域为音频输出装置预留设置空间,因此本实用新型可以将音频输出单元设置于显示区域,从而解决了音频输出单元只能位于显示装置的背面或侧面的问题,达到了提高显示装置的音频输出效果的有益效果。

附图说明

[0018] 图1是本实用新型实施例提供的一种显示装置的结构示意图;

[0019] 图2是本实用新型实施例提供的一个像素单元的结构示意图;

[0020] 图3是本实用新型实施例提供的另一种显示装置的结构示意图;

[0021] 图4是本实用新型实施例提供的驱动电路层的结构示意图;

[0022] 图5是本实用新型实施例提供的又一种显示装置的结构示意图。

具体实施方式

[0023] 下面结合附图和实施例对本实用新型作进一步的详细说明。可以理解的是,此处所描述的具体实施例仅仅用于解释本实用新型,而非对本实用新型的限定。另外还需要说明的是,为了便于描述,附图中仅示出了与本实用新型相关的部分而非全部结构。

[0024] 图1是本实用新型实施例提供的一种显示装置的结构示意图。参照图1,该显示装置包括:多个Micro-LED发光单元111和至少一个音频输出单元121,其中,多个Micro-LED发光单元111和至少一个音频输出单元121均位于显示装置的显示区域。

[0025] 其中,Micro-LED发光单元尺寸较小,其尺寸通常在5-10微米,基于Micro-LED发光单元尺寸小的特点,将Micro-LED发光单元作为显示装置的发光单元,使得显示装置的显示区域能够预留出较大空间来设置音频输出单元。

[0026] 示例性的,音频输出单元可以为微型扬声器,微型扬声器的个数可以为1个,也可以为多个。若显示装置中设置多个微型扬声器,还可以实现3D立体音效。

[0027] 本实施例提供的显示装置包括多个Micro-LED发光单元和至少一个音频输出单元,其中,多个Micro-LED发光单元和至少一个音频输出单元均位于显示装置的显示区域。由于Micro-LED发光单元尺寸较小,使得显示装置的显示区域能够预留出较大空间来设置音频输出单元,解决了音频输出单元只能设置在显示装置背面或侧面的问题,达到了提高显示装置的音频输出效果的有益效果。

[0028] 可选的,多个不同发光颜色的Micro-LED发光单元111构成一像素单元110,多个像素单元110以及多个音频输出单元121在显示区域均呈阵列排布。

[0029] 可选的,每个像素单元110包括蓝光Micro-LED发光单元、红光Micro-LED发光单元和绿光Micro-LED发光单元。

[0030] 图2是本实用新型实施例提供的一个像素单元的结构示意图。参照图2,示例性的,一个像素单元包括一个红光Micro-LED发光单元111R、一个绿光Micro-LED发光单元111G和一个蓝光Micro-LED发光单元111B。其中,红光Micro-LED发光单元111R包括蓝光Micro-LED发光单元111B和红色量子点膜111r,红色量子点膜111r设置于蓝光Micro-LED发光单元111B的发光侧;绿光Micro-LED发光单元111G包括蓝光Micro-LED发光单元111B和绿色量子点膜111g,绿色量子点膜111g设置于蓝光Micro-LED发光单元111B的发光侧。

[0031] 其中,量子点是一种低维半导体材料,其尺寸在几纳米到数十纳米范围内。由于量子点的尺寸小于其对应的半导体材料的激子波尔半径的两倍,因而产生量子限域效应。基于量子限域效应,当紫外光、可见光等光入射量子点时,可生成波长范围不同的光,由量子点生成的光的波长取决于量子点的尺寸,当量子点的尺寸较小时,可生成波长相对较短的光,例如蓝光或绿光;当量子点的尺寸较大时,可生成波长相对较长的光,例如红光。上述红色量子点膜是指基于入射光发射红光的量子点,绿色量子点膜是指基于入射光发射绿光的量子点。

[0032] 示例性的,将红色量子点膜111r或绿色量子点膜111g设置于蓝光Micro-LED发光单元111B的发光侧,可以采用通过喷墨打印的方式,这样设置的好处在于,可以精确控制红色量子点膜111r或绿色量子点膜111g的设置位置,并且可以实现多个红色量子点膜111r或多个绿色量子点膜111g单独分离设置于各自对应的蓝光Micro-LED发光单元111B的发光侧。

[0033] 本实施例提供的像素单元包括蓝光Micro-LED发光单元、红光Micro-LED发光单元和绿光Micro-LED发光单元,蓝光Micro-LED发光单元发出的蓝光、红光Micro-LED发光单元发出的红光和绿光Micro-LED发光单元发出的绿光,经过混色之后在像素区域内显示出来,实现了显示装置的全彩显示。相较于传统的蓝光LED结合YAG荧光粉获得的白光,利用上述红绿蓝三基色获得的白光具有更宽的色域范围。

[0034] 需要说明的是,多个像素单元可形成多行多列的像素阵列,该像素阵列的行数、列数以及每行中像素的数量和每列中像素的数量均由显示装置的实际需求设置,多个音频输出单元可形成多行多列的音频输出单元阵列,该音频输出单元阵列的行数、列数以及每行中音频输出单元的数量和每列中音频输出单元的数量均由显示装置的实际需求设置,本实用新型实施例对此不作限定。

[0035] 需要说明的是,图1中仅示例性的示出了蓝光Micro-LED发光单元的数量为1个,红光Micro-LED发光单元的数量为1个,绿光Micro-LED发光单元的数量为1个,但并非对本实用新型提供的显示装置的限定。在其它实施方式中,蓝光Micro-LED发光单元、红光Micro-LED发光单元和绿光Micro-LED发光单元的数量,均可由显示装置的实际需求设置,本实用新型实施例对此不作限定。

[0036] 可选的,音频输出单元121位于两行像素单元之间和/或两列像素单元之间。

[0037] 可选的,音频输出单元121位于两行像素单元之间;相邻两行音频输出单元间隔至少一行像素单元。

[0038] 可选的,相邻两行音频输出单元间隔的像素单元的行数大于等于100,并且小于等于200。这样设置的好处在于,避免音频输出单元分布过于密集或过于稀疏,从而降低音频输出单元的输出效果。

[0039] 继续参照图1,示例性的,每个像素单元110包括1个蓝光Micro-LED发光单元、1个红光Micro-LED发光单元和1个绿光Micro-LED发光单元,多个像素单元110构成一行像素单元,音频输出单元位于两行像素单元之间。

[0040] 示例性的,以55英寸4K显示的显示装置为例,则显示区域横向上具有4096个像素单元,竖向上具有2160个像素单元,以微型扬声器尺寸为 $300 \times 200 \mu\text{m}$ 为例,若相邻两行微型扬声器间隔的像素单元的行数为100,则微型扬声器阵列中,每行微型扬声器约40个,每列微型扬声器约20个。

[0041] 可选的,音频输出单元121位于两列像素单元之间;相邻两列音频输出单元间隔至少一列像素单元。

[0042] 可选的,相邻两列音频输出单元间隔的像素单元的列数大于等于100,并且小于等于200。这样设置的好处在于,避免音频输出单元分布过于密集或过于稀疏,从而降低音频输出单元的输出效果。

[0043] 图3是本实用新型实施例提供的另一种显示装置的结构示意图。示例性的,参照图3,每个像素单元110包括1个蓝光Micro-LED发光单元、1个红光Micro-LED发光单元和1个绿光Micro-LED发光单元,多个像素单元110构成一列像素单元,音频输出单元位于两列像素单元之间。

[0044] 图4是本实用新型实施例提供的驱动电路层的结构示意图。参照图4,该显示装置还可以包括驱动电路层200;驱动电路层包括多个第一驱动电路单元210和至少一个第二驱动电路单元220;多个Micro-LED发光单元与多个第一驱动电路单元210一一对应连接;至少一个音频输出单元与多个至少一个第二驱动电路单元220一一对应连接。

[0045] 示例性的,第一驱动电路单元210包括2T1C(2个薄膜晶体管和1个存储电容)电路。其中,扫描线Scan1用于输入选通信号,数据线Data1用于输入数据信号;第一晶体管T1为切换晶体管,第二晶体管T2为驱动晶体管,第一晶体管T1的栅极连接到扫描线Scan1,第一晶体管T1的源极连接到数据线Data1,第一晶体管T1的漏极连接到第二晶体管T2的栅极和存储电容C1的第一电极,第二晶体管T2的漏极连接到Micro-LED发光单元的第一电极,第二晶体管T2的源极连接到源极电压VDD和存储电容C1的第二电极。

[0046] 当扫描线Scan1接收到扫描脉冲时,第一晶体管T1被导通,进而将数据线Data1提供的数据信号传输至存储电容C1和第二晶体管T2的栅极,在数据信号的作用下,第二晶体管T2控制源极电压VDD将电压提供到Micro-LED发光单元,从而控制Micro-LED发光单元的发光亮度。当第一晶体管T1被断开时,存储在存储电容C1上的电荷继续维持第二晶体管T2的栅极电压,直到下一帧数据信号被提供。

[0047] 示例性的,第二驱动电路单元220包括2T1C(2个薄膜晶体管和1个存储电容)电路。其中,扫描线Scan2用于输入选通信号,数据线Data2用于输入数据信号;第三晶体管T3为切换晶体管,第四晶体管T4为驱动晶体管,第三晶体管T3的栅极连接到扫描线Scan2,第三晶体管T3的源极连接到数据线Data2,第三晶体管T3的漏极连接到第四晶体管T4的栅极和存储电容C2的第一电极,第四晶体管T4的漏极连接到扬声器的第一电极,第四晶体管T4的源极连接到源极电压VDD和存储电容C2的第二电极。

[0048] 当扫描线Scan2接收到扫描脉冲时,第三晶体管T3被导通,进而将数据线Data2提供的数据信号传输至存储电容C2和第四晶体管T4的栅极,在数据信号的作用下,第四晶体

管T4控制源极电压VDD将电压提供到扬声器,从而控制扬声器的音频输出相位和音频输出强度。当第三晶体管T3被断开时,存储在存储电容C2上的电荷继续维持第四晶体管T4的栅极电压,直到下一帧数据信号被提供。

[0049] 需要说明的是,图4中仅示例性的示出了第一驱动电路单元210包括2T1C电路,第二驱动电路单元220包括2T1C电路,但并非对本实用新型实施例提供的第一驱动电路单元以及第二驱动电路单元的限定。在其他实施方式中,可根据显示装置的实际需求,设置薄膜晶体管和存储电容的数量,本实用新型实施例对此不作限定。

[0050] 图5是本实用新型实施例提供的又一种显示装置的结构示意图。参照图5,该显示装置还包括:处理装置310,处理装置310与多个第一驱动电路单元210以及至少一个第二驱动电路单元210连接;处理装置310用于控制多个第一驱动电路单元210驱动多个Micro-LED发光单元发光110,以及控制至少一个第二驱动电路单元220调节至少一个音频输出单元120的音频输出相位及音频输出强度。

[0051] 示例性的,处理装置310用于提供扫描线Scan1和扫描线Scan2所需的扫描脉冲信号,用于提供数据线Data1和数据线Data2所需的数据信号,还用于同步数据线Data1上的数据信号和数据线Data2上的数据信号,以实现显示画面与声音同步。

[0052] 需要说明的是,图5中仅示例性的示出了处理装置310与多个第一驱动电路单元210连接,与1个第二驱动电路单元220连接,但并非对本实用新型提供的显示装置的限定。在其它实施方式中,第一驱动电路单元210、第二驱动电路单元220、Micro-LED发光单元以及音频输出单元的数量,均可由显示装置的实际需求设置,本实用新型实施例对此不作限定。

[0053] 可以理解的是,当第二驱动电路单元220和扬声器为多个时,通过处理装置310对扫描线Scan2所需的扫描脉冲信号和数据线Data2所需的数据信号的控制,该显示装置可以实现左声道发声,右声道不发声、右声道发声,左声道不发声或3D立体音。

[0054] 注意,上述仅为本实用新型的较佳实施例及所运用技术原理。本领域技术人员会理解,本实用新型不限于这里所述的特定实施例,对本领域技术人员来说能够进行各种明显的变化、重新调整和替代而不会脱离本实用新型的保护范围。因此,虽然通过以上实施例对本实用新型进行了较为详细的说明,但是本实用新型不仅仅限于以上实施例,在不脱离本实用新型构思的情况下,还可以包括更多其他等效实施例,而本实用新型的范围由所附的权利要求范围决定。

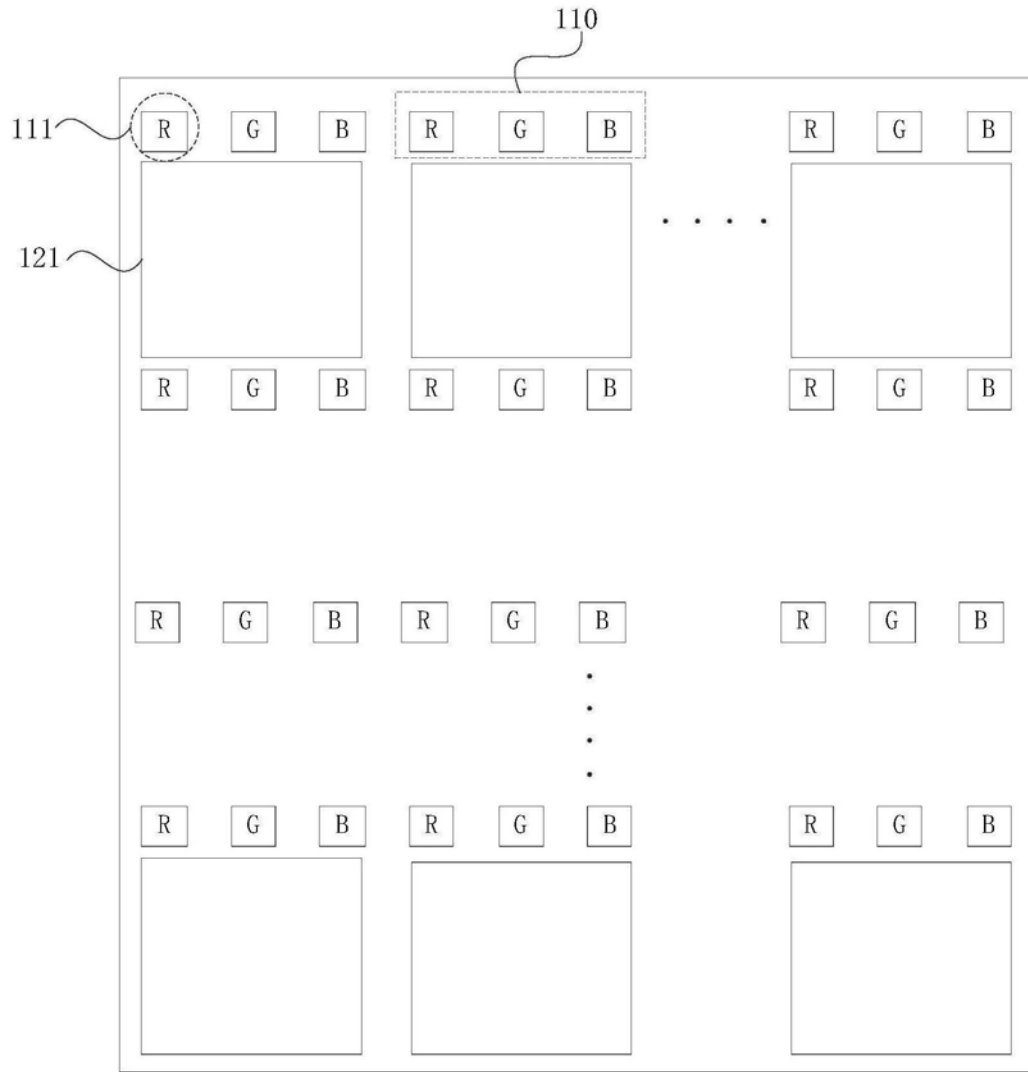


图1

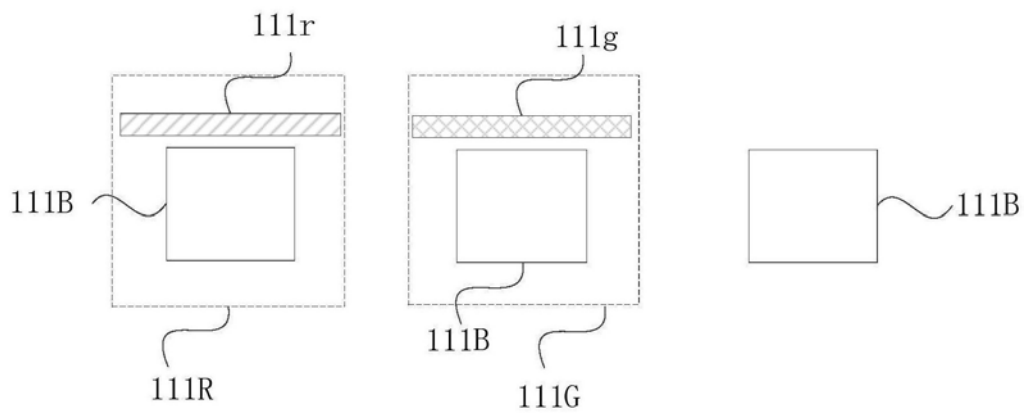


图2

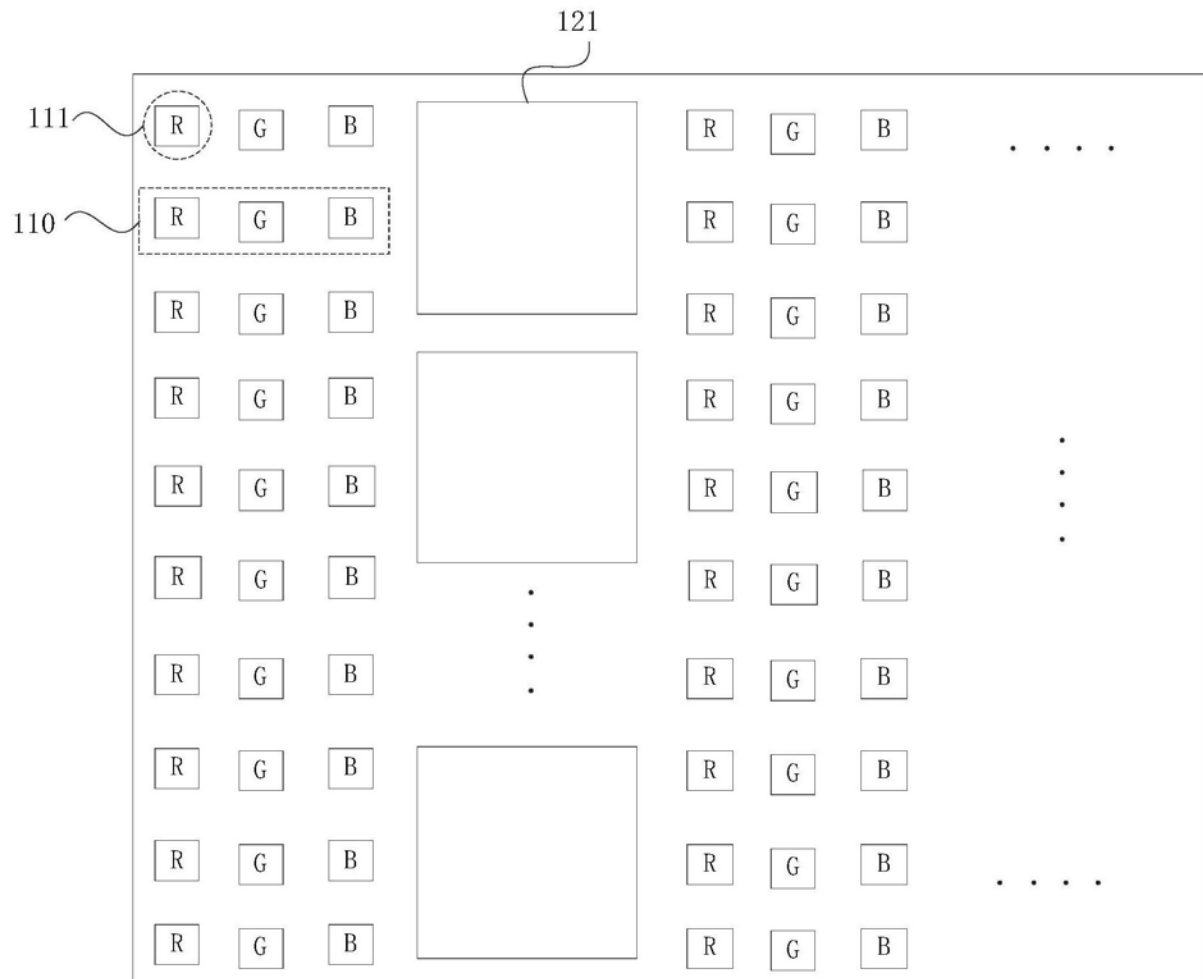


图3

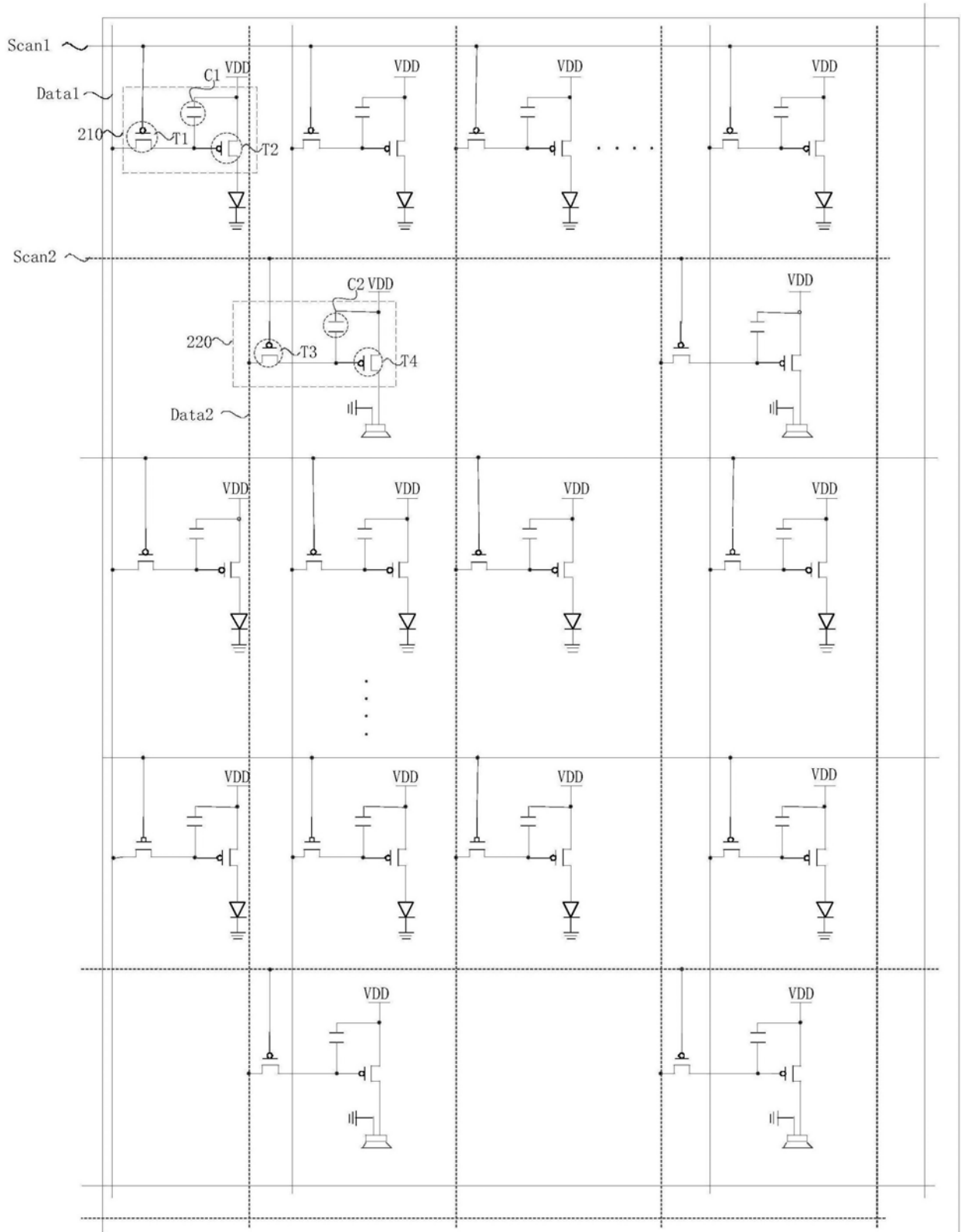


图4

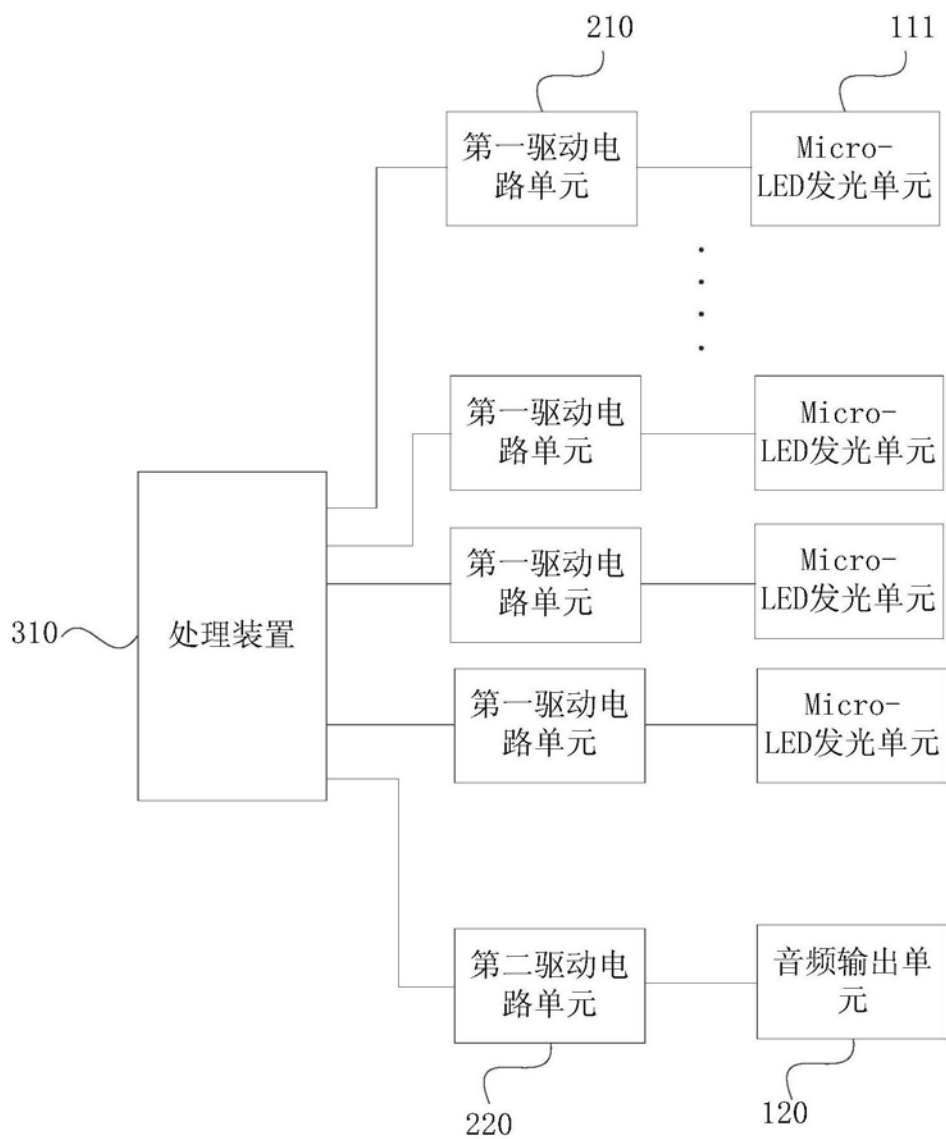


图5

专利名称(译)	一种显示装置		
公开(公告)号	CN208570073U	公开(公告)日	2019-03-01
申请号	CN201821202333.2	申请日	2018-07-27
[标]申请(专利权)人(译)	南方科技大学		
申请(专利权)人(译)	南方科技大学		
当前申请(专利权)人(译)	南方科技大学		
[标]发明人	徐冰 孙小卫 王恺		
发明人	徐冰 孙小卫 王恺		
IPC分类号	G09G3/32		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

本实用新型实施例公开了一种显示装置。该显示装置包括：多个Micro-LED发光单元和至少一个音频输出单元，其中，多个Micro-LED发光单元和至少一个音频输出单元均位于显示装置的显示区域。本实用新型实施例提供的显示装置采用Micro-LED发光单元，不仅可以提高显示装置的分辨率，还可以在显示区域为音频输出单元预留空间，因此音频输出单元可以设置在显示区域，解决了现有技术中音频输出单元只能位于显示装置的背面或侧面的问题，提高了显示装置的音频输出效果。

