



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 109147661 A

(43)申请公布日 2019.01.04

(21)申请号 201811159710.3

(22)申请日 2018.09.30

(71)申请人 武汉天马微电子有限公司

地址 430205 湖北省武汉市东湖新技术开发区流芳园横路8号

(72)发明人 李玥 周星耀 高娅娜

(74)专利代理机构 北京汇思诚业知识产权代理有限公司 11444

代理人 王刚 龚敏

(51) Int. Cl.

G09G 3/3208(2016.01)

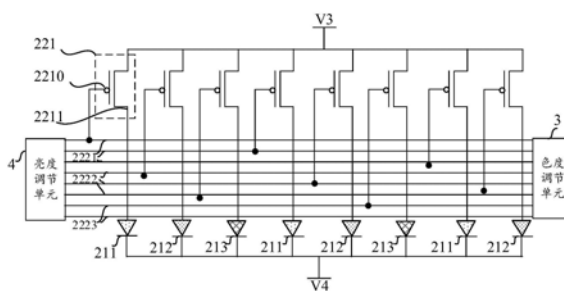
权利要求书4页 说明书8页 附图6页

(54)发明名称

一种显示面板及显示装置

(57)摘要

本发明实施例提供了一种显示面板及显示装置,涉及显示技术领域,用以简化显示面板的制作工序,并且降低显示面板的功耗。显示面板包括显示区和信息提醒区,显示区包括第一有机发光器件和像素驱动电路,像素驱动电路用于接收第一电源电压;信息提醒区包括第二有机发光器件,第二有机发光器件与控制电路电连接;控制电路用于接收第二电源电压;第二电源电压小于第一电源电压。本发明实施例提供的显示面板用于画面显示。



1. 一种显示面板,其特征在于,所述显示面板包括:

显示区;所述显示区包括第一有机发光器件和像素驱动电路;所述像素驱动电路用于接收第一电源电压;

信息提醒区;所述信息提醒区包括第二有机发光器件;所述第二有机发光器件与控制电路电连接;所述控制电路用于接收第二电源电压;

所述第二电源电压小于所述第一电源电压。

2. 根据权利要求1所述的显示面板,其特征在于,所述控制电路包括开关元件和开关控制信号线;所述开关元件的控制端与所述开关控制信号线相连;

所述开关元件的第一端与所述第二有机发光器件的阳极相连;

所述开关元件的第二端用于接收第三电源电压;

所述第二有机发光器件的阴极用于接收第四电源电压;

所述第三电源电压和所述第四电源电压之间的压差形成所述第二电源电压。

3. 根据权利要求2所述的显示面板,其特征在于,所述像素驱动电路包括驱动晶体管和电源信号输入端,所述第一有机发光器件的阳极通过所述驱动晶体管与所述电源信号输入端电连接,所述电源信号输入端用于接收第五电源电压;所述第一有机发光器件的阴极用于接收第六电源电压;所述第五电源电压和所述第六电源电压之间的压差形成所述第一电源电压;

所述第三电源电压的绝对值小于所述第五电源电压的绝对值;

所述第四电源电压的绝对值小于所述第六电源电压的绝对值。

4. 根据权利要求2所述的显示面板,其特征在于,所述第二有机发光器件的个数为多个,多个所述第二有机发光器件电连接至一个所述开关元件。

5. 根据权利要求2所述的显示面板,其特征在于,所述第二有机发光器件包括第一颜色有机发光器件、第二颜色有机发光器件和第三颜色有机发光器件;

所述开关控制信号线包括第一颜色开关控制信号线,第二颜色开关控制信号线和第三颜色开关控制信号线;

与所述第一颜色有机发光器件相连的开关元件的控制端与所述第一颜色开关控制信号线相连;

与所述第二颜色有机发光器件相连的开关元件的控制端与所述第二颜色开关控制信号线相连;

与所述第三颜色有机发光器件相连的开关元件的控制端与所述第三颜色开关控制信号线相连。

6. 根据权利要求5所述的显示面板,其特征在于,

所述第一颜色开关控制信号线的条数为多条,所述第一颜色有机发光器件的个数为多个,与所述第一颜色有机发光器件相连的开关元件的控制端与所述第一颜色开关控制信号线一一对应连接;

所述第二颜色开关控制信号线的条数为多条,所述第二颜色有机发光器件的个数为多个,与所述第二颜色有机发光器件相连的开关元件的控制端与所述第二颜色开关控制信号线一一对应连接;

所述第三颜色开关控制信号线的条数为多条,所述第三颜色有机发光器件的个数为多

个,与所述第三颜色有机发光器件相连的开关元件的控制端与所述第三颜色开关控制信号线一一对应连接。

7. 根据权利要求5或6所述的显示面板,其特征在于,所述显示面板还包括色度调节单元;

所述色度调节单元分别与所述第一颜色开关控制信号线、所述第二颜色开关控制信号线和所述第三颜色开关控制信号线相连;

所述色度调节单元用于根据所述信息提醒内待显示画面的色度信息,输出第一控制信号至所述第一颜色开关控制信号线,输出第二控制信号至所述第二颜色开关控制信号线,以及输出第三控制信号至所述第三颜色开关控制信号线;

所述第一颜色开关控制信号线根据所述第一控制信号的占空比,调节与所述第一颜色开关控制信号线电连接的所述开关元件的导通时间;

所述第二颜色开关控制信号线根据所述第二控制信号的占空比,调节与所述第二颜色开关控制信号线电连接的所述开关元件的导通时间;

所述第三颜色开关控制信号线根据所述第三控制信号的占空比,调节与所述第三颜色开关控制信号线电连接的所述开关元件的导通时间。

8. 根据权利要求4-6任一项所述的显示面板,其特征在于,所述显示面板还包括亮度调节单元;

所述亮度调节单元与所述开关控制信号线相连;所述亮度调节单元用于根据所述信息提醒区内待显示画面的亮度信息,输出控制信号至所述开关控制信号线,所述开关控制信号线根据所述控制信号的占空比,调节所述开关元件的导通时间。

9. 根据权利要求5所述的显示面板,其特征在于,所述第一颜色有机发光器件包括红色有机发光器件,所述第二颜色有机发光器件包括绿色有机发光器件,所述第三颜色有机发光器件包括蓝色有机发光器件。

10. 根据权利要求9所述的显示面板,其特征在于,

用于使所述红色有机发光器件发光的第二电源电压 V_R 满足 $4.090V \leq V_R \leq 4.600V$;

用于使所述绿色有机发光器件发光的第二电源电压 V_G 满足 $3.550V \leq V_G \leq 4.600V$;

用于使所述蓝色有机发光器件发光的第二电源电压 V_B 满足 $3.725V \leq V_B \leq 4.600V$ 。

11. 根据权利要求2所述的显示面板,其特征在于,所述显示面板还包括第一非显示区和第二非显示区;

沿第一方向,所述显示区包括第一显示区和第二显示区;

沿第二方向,所述第一非显示区和所述第二显示区依次排布,且,所述第一非显示区和所述第二显示区的长度之和与所述第一显示区的长度相等;

所述第二非显示区位于所述第二显示区远离所述第一非显示区的一侧;

所述第二非显示区包括驱动芯片。

12. 根据权利要求11所述的显示面板,其特征在于,所述像素驱动电路通过第一信号线与所述驱动芯片相连;所述开关控制信号线通过第二信号线与所述驱动芯片相连。

13. 根据权利要求12所述的显示面板,其特征在于,所述信息提醒区位于所述第一非显示区和/或所述第二非显示区。

14. 根据权利要求13所述的显示面板,其特征在于,所述显示面板还包括第三非显示

区,所述第三非显示区位于所述第一显示区远离所述第二显示区的一侧;

所述第三非显示区包括周边电路,所述控制电路位于所述第三非显示区,且所述控制电路与所述周边电路不交叠,所述开关元件的第一端通过连接线与所述第二有机发光器件的阳极相连。

15. 根据权利要求1所述的显示面板,其特征在于,所述控制电路位于所述信息提醒区,且,所述第二有机发光器件与所述开关元件交叠。

16. 根据权利要求1所述的显示面板,其特征在于,所述第二有机发光器件的面积大于所述第一有机发光器件的面积。

17. 一种显示面板的显示控制方法,其特征在于,

所述显示面板包括显示区和信息提醒区;所述显示区包括第一有机发光器件和像素驱动电路;所述信息提醒区包括第二有机发光器件;所述第二有机发光器件与控制电路电连接;

所述显示控制方法包括:

向所述像素驱动电路提供第一电源电压;

向所述控制电路提供第二电源电压;

所述第二电源电压小于所述第一电源电压。

18. 根据权利要求17所述的显示控制方法,其特征在于,

所述控制电路包括开关元件和开关控制信号线,所述开关元件的控制端与所述开关控制信号线相连;

所述开关元件的第一端与所述第二有机发光器件的阳极相连;

所述开关元件的第二端用于接收第三电源电压;

所述第二有机发光器件的阴极用于接收第四电源电压;

所述第三电源电压和所述第四电源电压之间的压差形成所述第二电源电压。

19. 根据权利要求18所述的显示控制方法,其特征在于,所述第二有机发光器件的个数为多个,多个所述第二有机发光器件电连接至一个所述开关元件。

20. 根据权利要求18所述的显示控制方法,其特征在于,

所述第二有机发光器件包括第一颜色有机发光器件、第二颜色有机发光器件和第三颜色有机发光器件;

所述开关控制信号线包括第一颜色开关控制信号线,第二颜色开关控制信号线和第三颜色开关控制信号线;

与所述第一颜色有机发光器件相连的开关元件的控制端与所述第一颜色开关控制信号线相连;

与所述第二颜色有机发光器件相连的开关元件的控制端与所述第二颜色开关控制信号线相连;

与所述第三颜色有机发光器件相连的开关元件的控制端与所述第三颜色开关控制信号线相连。

21. 根据权利要求20所述的显示控制方法,其特征在于,

所述第一颜色开关控制信号线的条数为多条,所述第一颜色有机发光器件的个数为多个,与所述第一颜色有机发光器件相连的开关元件的控制端与所述第一颜色开关控制信号

线一一对应连接；

所述第二颜色开关控制信号线的条数为多条，所述第二颜色有机发光器件的个数为多个，与所述第二颜色有机发光器件相连的开关元件的控制端与所述第二颜色开关控制信号线一一对应连接；

所述第三颜色开关控制信号线的条数为多条，所述第三颜色有机发光器件的个数为多个，与所述第三颜色有机发光器件相连的开关元件的控制端与所述第三颜色开关控制信号线一一对应连接。

22. 根据权利要求20或21所述的显示控制方法，其特征在于，

向所述控制电路提供第二电源电压之后，还包括：

根据所述信息提醒区内待显示画面的色度信息，输出第一控制信号至所述第一颜色开关控制信号线；根据所述第一控制信号的占空比，调节与所述第一颜色有机发光器件相连的所述开关元件的导通时间；

根据所述信息提醒区内待显示画面的色度信息，输出第二控制信号至所述第二颜色开关控制信号线；根据所述第二控制信号的占空比，调节与所述第二颜色有机发光器件相连的所述开关元件的导通时间；

根据所述信息提醒区内待显示画面的色度信息，输出第三控制信号至所述第三颜色开关控制信号线；根据所述第三控制信号的占空比，调节与所述第三颜色有机发光器件相连的所述开关元件的导通时间。

23. 根据权利要求19-21任一项所述的显示控制方法，其特征在于，

向所述控制电路提供第二电源电压之后，还包括：

根据所述信息提醒区内待显示画面的亮度信息，输出控制信号至所述开关控制信号线；根据所述控制信号的占空比，调节所述开关元件的导通时间。

24. 一种显示装置，其特征在于，所述显示装置包括权利要求1-16任一项所述的显示面板。

一种显示面板及显示装置

【技术领域】

[0001] 本发明涉及显示技术领域,尤其涉及一种显示面板及显示装置。

【背景技术】

[0002] 在手机、平板电脑等显示装置中,通常会设置用于提示设备使用或工作状态的指示灯。目前,在显示面板中设置该指示灯时,通常会将指示灯设置在用于显示画面的显示区之外的某一区域,并在该区域额外设置LED灯以用作指示灯,如此设置,不仅增加显示面板的制作工序,而且显示面板工作时的功耗也较大。

【发明内容】

[0003] 基于此,本发明实施例提供了一种显示面板及显示装置,用于简化显示面板的制作工序,并且降低显示面板工作时的功耗。

[0004] 一方面,本发明实施例提供了一种显示面板,所述显示面板包括:

[0005] 显示区;所述显示区包括第一有机发光器件和像素驱动电路;所述像素驱动电路用于接收第一电源电压;

[0006] 信息提醒区;所述信息区包括第二有机发光器件;所述第二有机发光器件与控制电路电连接;所述控制电路用于接收第二电源电压;

[0007] 所述第二电源电压小于所述第一电源电压。

[0008] 另一方面,本发明实施例提供了一种显示面板的控制方法,所述显示面板包括显示区和信息提醒区;所述显示区包括第一有机发光器件和像素驱动电路;所述信息提醒区包括第二有机发光器件,所述第二有机发光器件与控制电路电连接;所述显示控制方法包括:

[0009] 向所述像素驱动电路提供第一电源电压;

[0010] 向所述控制电路提供第二电源电压;

[0011] 所述第二电源电压小于所述第一电源电压。

[0012] 再一方面,本发明实施例还提供了一种显示装置,所述显示装置包括上述的显示面板。

[0013] 本发明实施例提供的显示面板、显示控制方法以及显示装置,通过在显示面板中设置显示区和信息提醒区,在该显示面板进行工作时,位于显示区的第一有机发光器件进行发光用于使该显示面板实现画面显示,位于信息提醒区的第二有机发光器件发光用于提示用户由该显示面板所构成的显示装置当前所处的工作状态,例如,用于提示该显示装置是否在进行充电,是否有未接来电、是否有未读信息等事项,丰富了该显示面板的使用功能,满足了用户多样化的使用需求。

[0014] 并且,本发明实施例通过在显示区中设置第一有机发光器件,在信息提醒区设置第二有机发光器件,这样在制作该显示面板时,可以采用相同的工艺以在显示区和信息提醒区同时制作第一有机发光器件和第二有机发光器件,避免了在信息提醒区额外设置LED

灯,简化了制作工序。

[0015] 除此之外,本发明实施例通过将用于供给第二有机发光器件的第二电源电压设置的比用于供给第一有机发光器件的第一电源电压小,在实现信息提醒区的提醒功能的基础上,能够降低信息提醒区的功耗,从而降低整个显示面板的功耗。

【附图说明】

[0016] 为了更清楚地说明本发明实施例的技术方案,下面将对实施例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的前提下,还可以根据这些附图获得其它的附图。

[0017] 图1是本发明实施例所提供的一种显示面板的示意图;

[0018] 图2是图1中显示区和信息提醒区的部分位置的放大示意图;

[0019] 图3是位于显示区的第一有机发光器件工作时的一种等效电路图;

[0020] 图4是位于信息提醒区的第二有机发光器件工作时的一种等效电路图;

[0021] 图5是位于信息提醒区的第二有机发光器件工作时的另一种等效电路图;

[0022] 图6是本发明实施例所提供的一种像素驱动电路的示意图;

[0023] 图7是开关控制信号线传输的一种控制信号的波形示意图;

[0024] 图8是位于信息提醒区的第二有机发光器件工作时的另一种等效电路图;

[0025] 图9是位于信息提醒区的第二有机发光器件工作时的另一种等效电路图;

[0026] 图10是本发明实施例所提供的一种显示装置的示意图。

【具体实施方式】

[0027] 为了更好的理解本发明的技术方案,下面结合附图对本发明实施例进行详细描述。

[0028] 应当明确,所描述的实施例仅仅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它实施例,都属于本发明保护的范围。

[0029] 在本发明实施例中使用的术语是仅仅出于描述特定实施例的目的,而非旨在限制本发明。在本发明实施例和所附权利要求书中所使用的单数形式的“一种”、“所述”和“该”也旨在包括多数形式,除非上下文清楚地表示其他含义。

[0030] 应当理解,本文中使用的术语“和/或”仅仅是一种描述关联对象的关联关系,表示可以存在三种关系,例如,A和/或B,可以表示:单独存在A,同时存在A和B,单独存在B这三种情况。另外,本文中字符“/”,一般表示前后关联对象是一种“或”的关系。

[0031] 应当理解,尽管在本发明实施例中可能采用术语第一、第二等来描述电源电压,但这些电源电压不应限于这些术语。这些术语仅用来将电源电压彼此区分开。例如,在不脱离本发明实施例范围的情况下,第一电源电压也可以被称为第二电源电压,类似地,第二电源电压也可以被称为第一电源电压。

[0032] 本发明实施例提供了一种显示面板,如图1所示,图1为本发明实施例提供的一种显示面板的示意图,显示面板包括显示区1和信息提醒区2。如图2、图3和图4所示,图2为图1中显示区和信息提醒区的部分位置的放大示意图,图3为位于显示区的第一有机发光器件

工作时的等效电路图,图4为位于信息提醒区的第二有机发光器件工作时的等效电路图,其中,显示区1包括第一有机发光器件11和像素驱动电路12,像素驱动电路12用于接收第一电源电压V1。信息提醒区2包括第二有机发光器件21,第二有机发光器件21与控制电路22电连接,控制电路22用于接收第二电源电压V2。其中,第二电源电压V2小于第一电源电压V1。

[0033] 在该显示面板进行工作时,像素驱动电路12接收第一电源电压V1,并驱动第一有机发光器件11进行发光。控制电路22接收第二电源电压V2,在第二电源电压V2及控制电路22的作用下,第二有机发光器件21发光。

[0034] 本发明实施例提供的显示面板,通过在显示面板中设置显示区1和信息提醒区2,在该显示面板进行工作时,位于显示区1的第一有机发光器件11进行发光用于使该显示面板实现画面显示,位于信息提醒区2的第二有机发光器件21发光用于提示用户由该显示面板所构成的显示装置当前所处的工作状态,例如,用于提示该显示装置是否在进行充电,是否有未接来电、是否有未读信息等事项,丰富了该显示面板的使用功能,满足了用户多样化的使用需求。

[0035] 并且,本发明实施例通过在显示区1中设置第一有机发光器件11,在信息提醒区2设置第二有机发光器件21,这样在制作该显示面板时,可以采用相同的工艺以在显示区1和信息提醒区2同时制作第一有机发光器件11和第二有机发光器件21,避免了在信息提醒区2额外设置LED灯,简化了制作工序。

[0036] 除此之外,本发明实施例通过将用于供给第二有机发光器件21的第二电源电压V2设置的比用于供给第一有机发光器件11的第一电源电压V1小,在实现信息提醒区2的提醒功能的基础上,能够降低信息提醒区2的功耗,从而降低整个显示面板的功耗。

[0037] 示例性的,如图5所示,图5为位于信息提醒区的第二有机发光器件工作时的另一种等效电路图,其中,控制电路22包括开关元件221和开关控制信号线222,开关元件221的控制端2210与开关控制信号线222相连;开关元件221的第一端2211与第二有机发光器件21的阳极相连;开关元件221的第二端2212用于接收第三电源电压V3;第二有机发光器件21的阴极用于接收第四电源电压V4;第三电源电压V3和第四电源电压V4之间的压差形成第二电源电压V2,即, $V3-V4=V2$ 。在信息提醒区2进行显示用于提醒用户时,开关元件221在开关控制信号线222提供的信号的作用下导通,使第三电源电压V3和第四电源电压V4上的电压传递至第二有机发光器件21的阳极和阴极,从而使电子和空穴分别从阴极和阳极向位于二者之间的发光层注入,电子和空穴在发光层中相遇形成激子,激子使发光层中的发光分子激发,受激发后的发光分子经过辐射弛豫发出可见光,使观察者观察到,从而起到提醒用户的作用。

[0038] 示例性的,如图6所示,图6为本发明实施例提供的一种像素驱动电路的示意图,其中,像素驱动电路12包括驱动晶体管121和电源信号输入端120,第一有机发光器件11的阳极通过驱动晶体管121与电源信号输入端120电连接,电源信号输入端120用于接收第五电源电压V5;第一有机发光器件11的阴极用于接收第六电源电压V6;第五电源电压V5和第六电源电压V6之间的压差形成第一电源电压V1,即, $V5-V6=V1$;其中,第三电源电压V3的绝对值小于第五电源电压V5的绝对值;第四电源电压V4的绝对值小于第六电源电压V6的绝对值,即, $|V3|<|V5|$, $|V4|<|V6|$ 。也就是说,本发明实施例在将第二电源电压V2设置为小于第一电源电压V1的基础上,通过使第三电源电压V3的绝对值小于第五电源电压V5的绝对值,

第四电源电压V4的绝对值小于第六电源电压V6的绝对值,以进一步降低信息提醒区2的功耗,从而降低显示面板的功耗。

[0039] 示例性的,如图5所示,其中,第二有机发光器件21的个数为多个,对于这多个第二有机发光器件21来说,可以将其连接至同一个开关元件221,在调节信息提醒区2的画面亮度时,即可通过调整开关控制信号线222上的控制信号的占空比,来调节上述开关元件221的导通时间,以此调节信息提醒区2内待显示画面的亮度。

[0040] 具体的,如图5所示,该显示面板还包括亮度调节单元4,亮度调节单元4与开关控制信号线222相连。在该显示面板工作时,亮度调节单元4根据信息提醒区2内的待显示画面的亮度信息,输出控制信号至开关控制信号线222,开关控制信号线222根据控制信号的占空比,统一调节上述开关元件221的导通时间,以此实现对信息提醒区2内待显示画面的亮度调节。如此设置,方便了信息提醒区2内工作状态的调整,简化了操作。并且,本发明实施例通过采用占空比调节的方式,如图7所示,图7为开关控制信号线传输的一种控制信号的波形示意图,其中,以开关元件221为P型晶体管为例,在低电平时,开关元件221导通,在高电平时,开关元件221截止,在开关元件221导通时,第二有机发光器件21发光,在开关元件221截止时,第二有机发光器件21不发光,由于开关元件221的工作状态的切换频率比较快,所以在控制信号的控制下,人眼感觉不到间接性的不发光现象。基于此,本发明实施例通过调节开关元件221的导通时间,在导通时间变长时,第二有机发光器件21发光的时间变长,人眼观察到的信息提醒区2的亮度变大。在导通时间变短时,第二有机发光器件21发光的时间变短,人眼观察到的信息提醒区2的亮度变小,借此实现对信息提醒区2内显示画面的亮度的精准及连续控制,利于满足不同的显示需求。当然,上述开关元件221也可以为N型晶体管,只要相应的对控制信号进行调节,亦可实现对信息提醒区2内显示画面的亮度调节,本发明实施例对此不做限定。

[0041] 或者,本发明实施例也可以对多个第二有机发光器件21进行分开控制,示例性的,如图2和图8所示,图8为位于信息提醒区的第二有机发光器件21工作时的另一种等效电路图,其中,第二有机发光器件21包括第一颜色有机发光器件211、第二颜色有机发光器件212和第三颜色有机发光器件213;开关控制信号线222包括第一颜色开关控制信号线2221,第二颜色开关控制信号线2222和第三颜色开关控制信号线2223。具体的,与第一颜色有机发光器件211相连的开关元件221的控制端与第一颜色开关控制信号线2221相连;与第二颜色有机发光器件212相连的开关元件221的控制端与第二颜色开关控制信号线2222相连;与第三颜色有机发光器件213相连的开关元件221的控制端与第三颜色开关控制信号线2223相连。也就是说,本发明实施例对不同颜色的第二有机发光器件进行分开控制,以调节显示画面中单个颜色的明暗程度,从而可以实现对显示画面的色度的调节。

[0042] 然而,消费者对于信息提醒的需求不局限于亮度的调节。例如,需要区分开家庭联系人信息和普通联系人,家庭联系人使用红色的指示灯,普通联系人适宜用绿色的指示灯,或者,消费者需要区分短信,微信和电话,分别使用不同颜色的指示灯来指示,因此,本申请提供一种可以调节指示灯颜色和亮度的显示面板。

[0043] 具体的,如图8所示,该显示面板包括色度调节单元3和亮度调节单元4,亮度调节单元4的工作原理与图5所示的实施例相同,在此不再赘述。色度调节单元3与开关控制信号线222相连,具体的,色度调节单元3与第一颜色开关控制信号线2221、第二颜色开关控制信

号线2222和第三颜色开关控制信号线2223单独相连。在该显示面板进行工作时,色度调节单元3根据信息提醒区2内待显示画面的色度信息,输出第一控制信号至第一颜色开关控制信号线2221,输出第二控制信号至第二颜色开关控制信号线2222,以及输出第三控制信号至第三颜色开关控制信号线2223;然后第一颜色开关控制信号线2221根据第一控制信号的占空比,调节与第一颜色开关控制信号线2221电连接的开关元件221的导通时间,以实现信息提醒区2内第一颜色有机发光器件211的亮度的调节。同样道理,第二颜色开关控制信号线2222根据第二控制信号的占空比,调节与第二颜色开关控制信号线2222电连接的开关元件221的导通时间,以实现信息提醒区2内第二颜色有机发光器件212的亮度的调节。第三颜色开关控制信号线2223根据第三控制信号的占空比,调节与第三颜色开关控制信号线2223电连接的开关元件221的导通时间,以实现信息提醒区2内第三颜色有机发光器件213的亮度的调节。本发明实施例通过对第一颜色有机发光器件211、第二颜色有机发光器件212和第三颜色有机发光器件213的亮度进行单独调节,能够实现对信息提醒区2内所显示画面的色度的调节。

[0044] 示例性的,上述第一颜色有机发光器件211为红色有机发光器件,第二颜色有机发光器件212为绿色有机发光器件,第三颜色有机发光器件213为蓝色有机发光器件,以使三种不同颜色的第二有机发光器件21在不同的亮度配比下混合显示出多种颜色。

[0045] 示例性的,如图9所示,图9是位于信息提醒区的第二有机发光器件工作时的另一种等效电路图,其中,上述第一颜色开关控制信号线2221的条数为多条,第一颜色有机发光器件211的个数为多个,与第一颜色有机发光器件211相连的开关元件221的控制端与第一颜色开关控制信号线2221一一对应连接。第二颜色开关控制信号线2222的条数为多条,第二颜色有机发光器件212的个数为多个,与第二颜色有机发光器件212相连的开关元件221的控制端与第二颜色开关控制信号线2222一一对应连接。第三颜色开关控制信号线2223的条数为多条,第三颜色有机发光器件213的个数为多个,与第三颜色有机发光器件213相连的开关元件221的控制端与第三颜色开关控制信号线2223一一对应连接。也就是说,本发明实施例在对不同颜色的第二有机发光器件的亮度进行单独调节的基础上,通过将每个不同颜色的第二有机发光器件相连的开关元件的控制端连接至不同的开关控制信号线,在调节显示画面中单个颜色的明暗程度的基础上,通过对多个具有相同颜色的第二有机发光器件的单独控制,能够进一步提高显示画面的色的调节精度,优化显示效果。

[0046] 具体的,如图9所示,该显示面板包括色度调节单元3和亮度调节单元4,亮度调节单元4的工作原理与图4所示的实施例相同,在此不再赘述。色度调节单元3分别与每一条第一颜色开关控制信号线2221、每一条第二颜色开关控制信号线2222和每一条第三颜色开关控制信号线2223单独相连。在该显示面板进行工作时,色度调节单元3根据信息提醒区2内待显示画面的色度信息,输出对应于不同的第二有机发光器件21的控制信号至相应的开关控制信号线221,与各个不同的第二有机发光器件21相连的不同的开关控制信号线222根据不同的控制信号的占空比,相应调节各个开关元件221的导通时间,通过对各个不同的第一颜色有机发光器件211、第二颜色有机发光器件212和第三颜色有机发光器件213所显示颜色的单独调节,以实现对信息提醒区2内所显示画面的色度的调节,提高色度的调节精度。

[0047] 示例性的,上述不同颜色的有机发光器件的发光层可以选用多种不同的发光材料来制作,根据发光材料的不同选择,可以使用于使红色有机发光器件发光的第二电源电压

V_R 满足 $4.090V \leq V_R \leq 4.600V$;用于使绿色有机发光器件发光的第二电源电压 V_G 满足 $3.550V \leq V_G \leq 4.600V$;用于使蓝色有机发光器件发光的第二电源电压 V_B 满足 $3.725V \leq V_B \leq 4.600V$,这样在使信息提醒区2进行显示时,可以对红色有机发光器件、绿色有机发光器件和蓝色有机发光器件进行单独供电,例如,可以向红色有机发光器件提供 $4.090V$ 的第二电源电压,向绿色有机发光器件提供 $3.550V$ 的第二电源电压,向蓝色有机发光器件提供 $3.725V$ 的第二电源电压。而若向不同颜色的第二有机发光器件提供相同的电压,这个电压值就必须满足能够使各个颜色的第二有机发光器件都能发光才行,例如,若向上述不同颜色的第二有机发光器件提供相同的电压,该电压值至少需要满足 $V \geq 4.090V$,相比于上述对不同颜色的第二有机发光器件采用单独供电的方式时,绿色有机发光器件所需的 $3.550V$ 的第二电源电压,以及蓝色有机发光器件所需的 $3.725V$ 的第二电源电压,向上述不同颜色的第二有机发光器件提供相同的电压时信息提醒区的功耗较大。因此,本发明实施例在选取不同颜色的第二有机发光器件的发光材料时,通过使不同颜色的发光材料满足上述条件,这样在信息提醒区2进行显示时,便可以通过向不同颜色的第二有机发光器件提供各自所需的电源电压,以进一步降低信息提醒区的功耗,从而降低显示面板的功耗。

[0048] 示例性的,如图1所示,上述显示面板还包括第一非显示区51和第二非显示区52;沿第一方向x,显示区1包括第一显示区101和第二显示区102;沿第二方向y,第一非显示区51和第二显示区102依次排布,且,第一非显示区51的长度 d_3 和第二显示区102的长度 d_2 之和与第一显示区101的长度 d_1 相等;其中,第二非显示区52位于第二显示区102远离第一非显示区51的一侧;第二非显示区102包括驱动芯片6。本发明实施例通过对显示面板进行上述设置,可以使得显示面板的一侧形成一“notch区”,如图1中第一非显示区51所示,如此一来,便可将听筒,摄像头等元件集中放置在该位置,以增大显示面板中的显示区1的面积,提高显示面板的屏占比。

[0049] 示例性的,如图2所示,在本发明实施例中,可以使像素驱动电路12通过第一信号线71与驱动芯片6相连;控制电路22中的开关控制信号线(未图示)通过第二信号线72与驱动芯片6相连。即,使像素驱动电路12和控制电路22单独从驱动芯片6接收驱动信号,使显示区1和信息提醒区2单独工作,二者互不影响。通常来说,信息提醒区2在进行显示时,显示区1一般处于未显示状态,即,信息提醒功能一般是在显示面板处于息屏状态下开启的。因此,本发明实施例通过使驱动芯片6单独控制信息提醒区2和显示区1的工作,并且,如前所述,结合图3和图4所示,本发明实施例还将提供至信息提醒区2的第二电源电压 V_2 设置为小于提供至显示区1的第一电源电压 V_1 ,如此设置,在向位于信息提醒区2的第二有机发光器件21提供第二电源电压 V_2 时,能够避免使原本不应发光的位于显示区1的第一有机发光器件11也发光,即避免使显示区1出现偷亮现象。并且,在信息提醒区2进行显示时,由于显示区1的第一有机发光器件11不发光,也能够降低显示面板的功耗。

[0050] 可选的,根据用户的不同需求,信息提醒区2在该显示面板中可以设置于多个位置,例如,如图1所示,上述信息提醒区2可以位于第一非显示区51,也可以位于第二非显示区52,或者,在第一非显示区51和第二非显示区52均可以设置上述信息提醒区2。只要能够将信息提醒区2与显示区1所显示的内容区分开即可,在此基础上,本发明实施例对信息提醒区2的具体设置位置此不做限定。

[0051] 示例性的,上述控制电路22和第二有机发光器件21的位置设置也可以有多种设

计,例如,如图2所示,上述控制电路22和第二有机发光器件21均可以设置于信息提醒区2,并且,本发明实施例通过使第二有机发光器件22与开关元件221交叠,以避免使信息提醒区2占用过多的面积,保证显示区1的面积,从而提高显示面板的屏占比。

[0052] 或者,如图1所示,上述显示面板还包括设置有周边电路8的第三非显示区53,其中,第三非显示区53位于第一显示区101远离第二显示区102的一侧;可以将控制电路22设置于第三非显示区53中与周边电路8不交叠的任意位置,如前所述,信息提醒区2可以设置于第一非显示区51和/或第二非显示区,即,第二有机发光器件21可以设置于第一非显示区51和/或第二非显示区52。具体的,本发明实施例还可以设置连接线8以连接位于第三非显示区53的控制电路22中的开关元件(未图示)的第一端与位于信息提醒区2的第二有机发光器件(未图示)的阳极。

[0053] 示例性的,如图2所示,上述第二有机发光器件21的面积大于第一有机发光器件21的面积,以在信息提醒区2的有限的空间内,减少第二有机发光器件21的设置数量,从而进一步降低信息提醒区2的功耗,降低该显示面板的功耗。

[0054] 本发明实施例还提供了一种显示面板的显示控制方法,其中,显示面板的具体结构已经在前文进行了详细描述,此处不再赘述。该显示控制方法包括:

[0055] 步骤S1:向像素驱动电路提供第一电源电压;

[0056] 步骤S2:向控制电路提供第二电源电压;

[0057] 其中,第二电源电压小于所述第一电源电压。

[0058] 需要说明的是,在本发明实施例中,上述步骤S1和步骤S2发生的先后顺序不做限定,可以先进行步骤S1,再进行步骤S2,或者,先进行步骤S2,再进行步骤S1,或者,步骤S1和步骤S2可以同时发生,本发明实施例对此不做限定。

[0059] 本发明实施例提供的显示控制方法,通过将用于供给第二有机发光器件的第二电源电压设置的比用于供给第一有机发光器件的第一电源电压小,在实现信息提醒区的提醒功能的基础上,能够降低信息提醒区的功耗,从而降低整个显示面板的功耗。

[0060] 示例性的,上述向控制电路22提供第二电源电压V2之后,还包括:

[0061] 步骤S3:根据信息提醒区2内待显示画面的色度信息,输出第一控制信号至第一颜色开关控制信号线2221;根据第一控制信号的占空比,调节与第一颜色有机发光器件211相连的开关元件221的导通时间;

[0062] 步骤S4:根据信息提醒区2内待显示画面的色度信息,输出第二控制信号至第二颜色开关控制信号线2222;根据第二控制信号的占空比,调节与第二颜色有机发光器件212相连的开关元件的导通时间;

[0063] 步骤S5:根据信息提醒区2内待显示画面的色度信息,输出第三控制信号至第三颜色开关控制信号线2223;根据第三控制信号的占空比,调节与第三颜色有机发光器件213相连的开关元件221的导通时间。

[0064] 应当理解的是,上述步骤S4、步骤S5和步骤S6进行的先后顺序在此不做限定,可以按照步骤S4,步骤S5,步骤S6;也可以按照步骤S4,步骤S6,步骤S5,还可以按照步骤S6,步骤S4,步骤S5的顺序,或者,步骤S4,步骤S5和步骤S6也可以同时发生,本发明实施例对此不做限定。本发明实施例对不同颜色的第二有机发光器件进行分开控制,以调节显示画面中单个颜色的明暗程度,从而可以实现对显示画面的色度的调节。

[0065] 可选的,向控制电路22提供第二电源电压V2之后,还可以包括:

[0066] 步骤S7:根据信息提醒区2内待显示画面的亮度信息,输出控制信号至开关控制信号线;根据控制信号的占空比,调节开关元件221的导通时间。本发明实施例通过采取占空比调节的方式,即,通过控制开关元件221的导通时间和截止时间的比例大小,以实现施加在第二有机发光器件21上的电压信号的电压平均值的控制,借此实现对信息提醒区2内显示画面的亮度的精准及连续控制,利于满足不同的显示需求。

[0067] 本发明实施例还提供了一种显示装置,如图10所示,图10为本发明实施例提供的显示装置的示意图,其中,显示装置包括前述的显示面板100,显示面板100包括信息提醒区2。其中,显示面板100的具体结构已经在上述实施例中进行了详细说明,此处不再赘述。当然,图10所示的显示装置仅仅为示意说明,该显示装置可以是例如手机、平板计算机、笔记本电脑、电纸书或电视机等任何具有显示功能的电子设备。

[0068] 本发明实施例提供的显示装置,通过在显示面板中设置显示区和信息提醒区,在该显示面板进行工作时,位于显示区的第一有机发光器件进行发光用于使该显示面板实现画面显示,位于信息提醒区的第二有机发光器件发光用于提示用户由该显示面板所构成的显示装置当前所处的工作状态,例如,用于提示该显示装置是否在进行充电,是否有未来电、是否有未读信息等事项,丰富了该显示面板的使用功能,满足了用户多样化的使用需求。

[0069] 并且,本发明实施例通过在显示区中设置第一有机发光器件,在信息提醒区设置第二有机发光器件,这样在制作该显示面板时,可以采用相同的工艺以在显示区和信息提醒区同时制作第一有机发光器件和第二有机发光器件,避免了在信息提醒区额外设置LED灯,简化了制作工序。

[0070] 除此之外,本发明实施例通过将用于供给第二有机发光器件的第二电源电压设置的比用于供给第一有机发光器件的第一电源电压小,在实现信息提醒区的提醒功能的基础上,能够降低信息提醒区的功耗,从而降低整个显示面板的功耗。

[0071] 以上所述仅为本发明的较佳实施例而已,并不用以限制本发明,凡在本发明的精神和原则之内,所做的任何修改、等同替换、改进等,均应包含在本发明保护的范围之内。

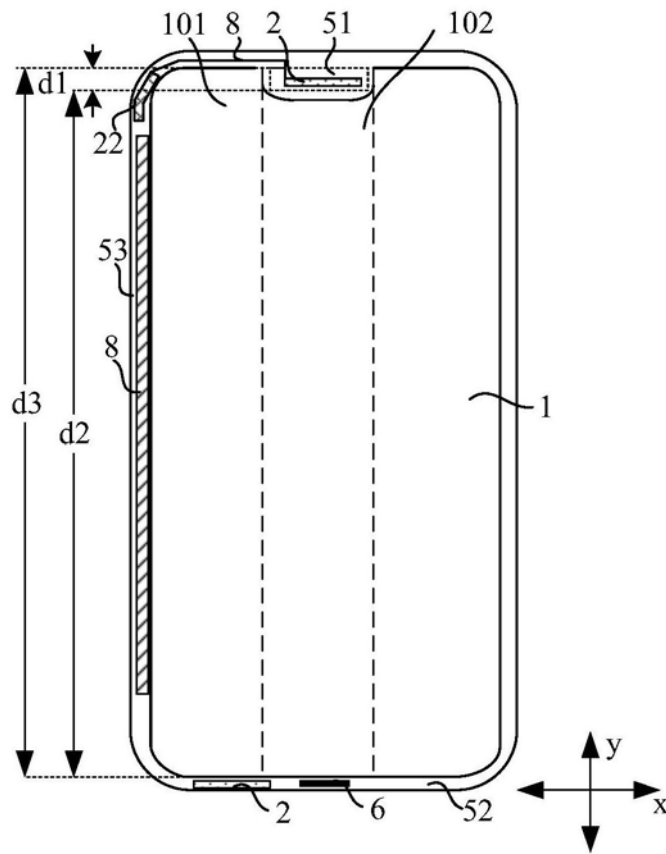


图1

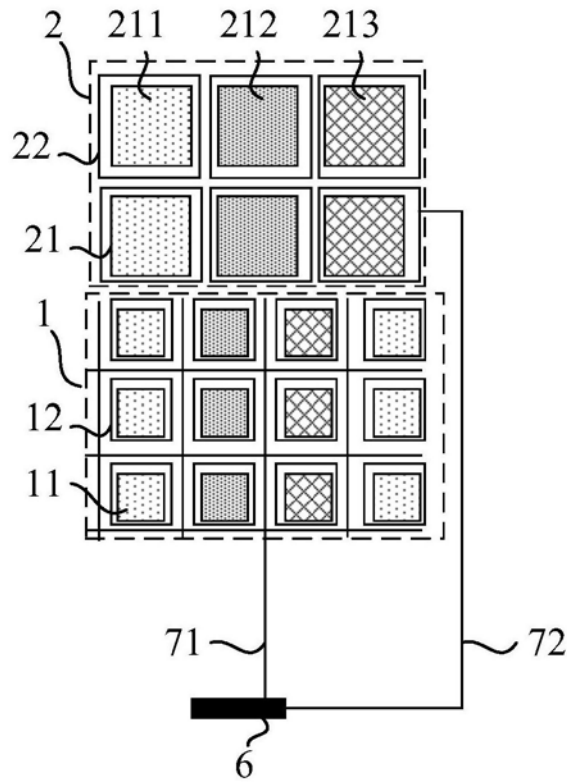


图2

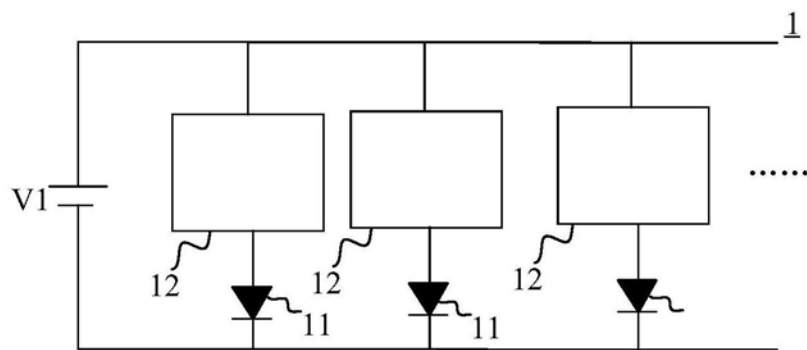


图3

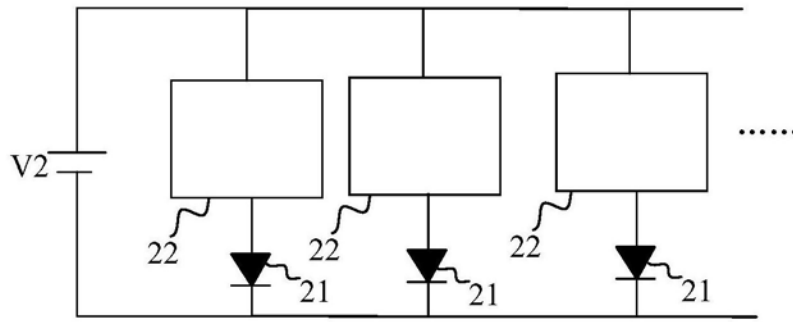


图4

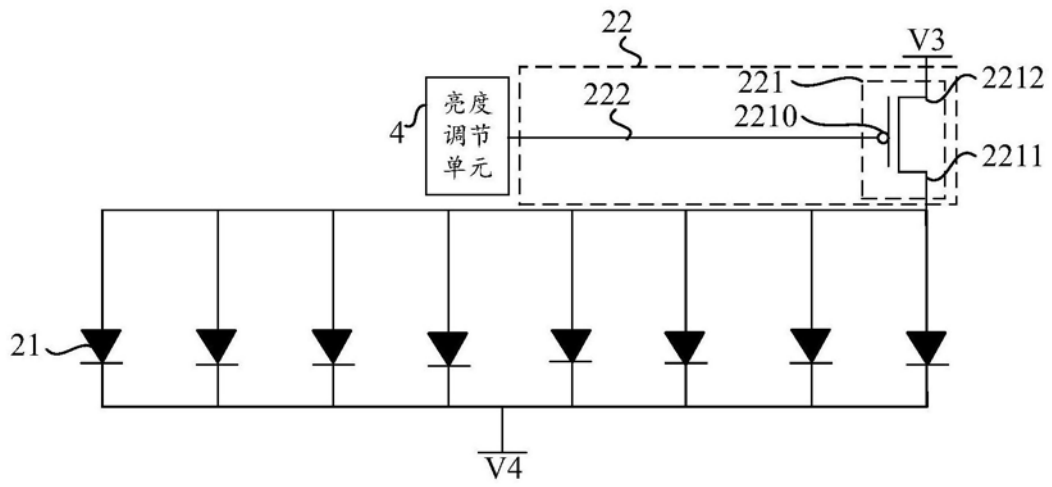


图5

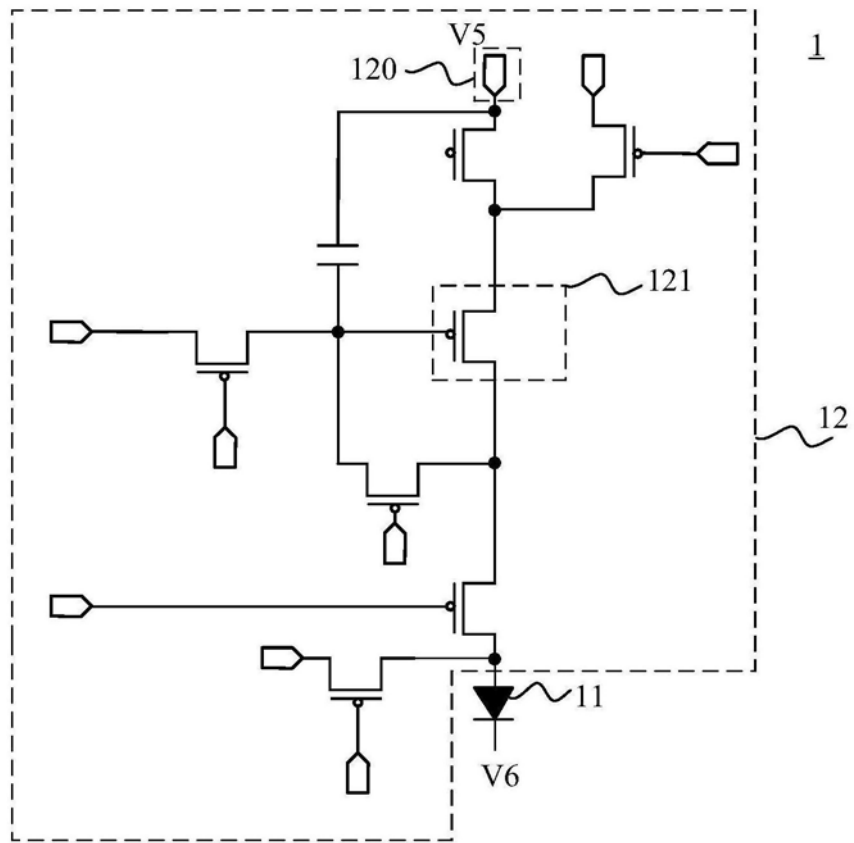


图6

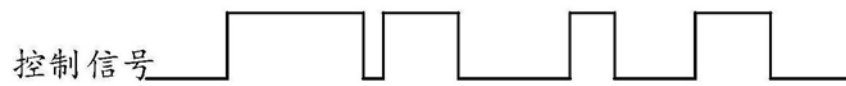


图7

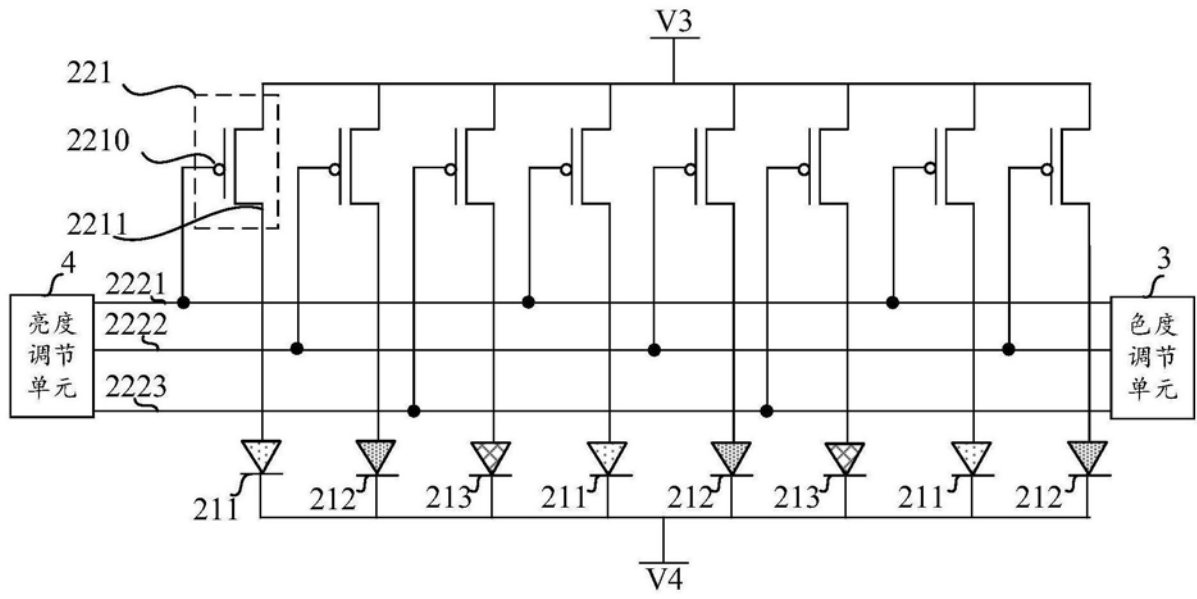


图8

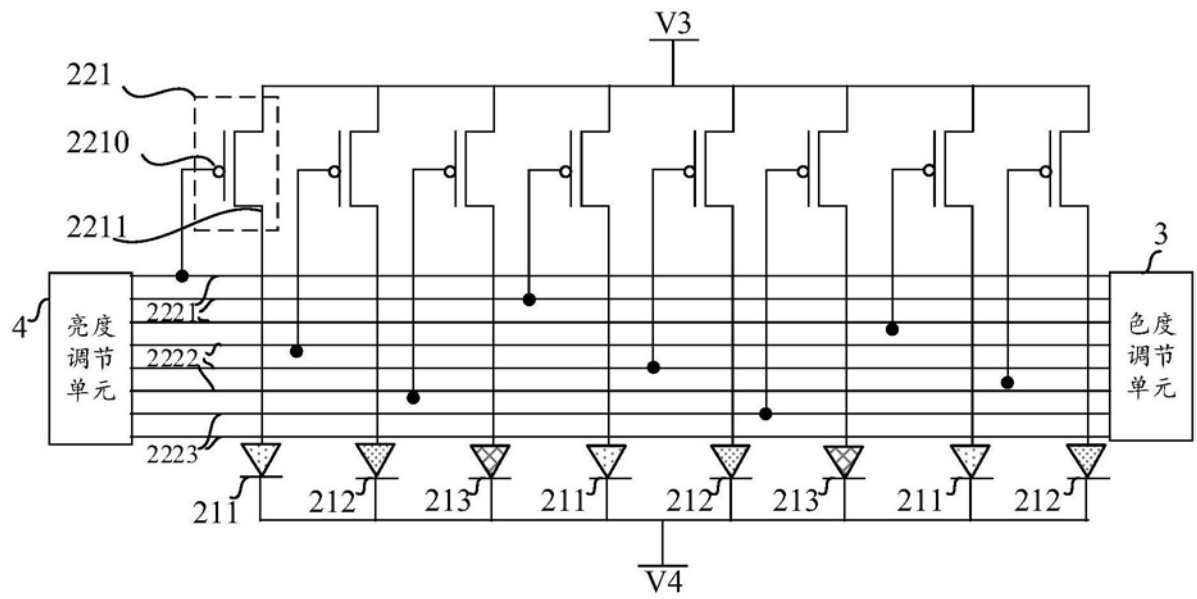


图9

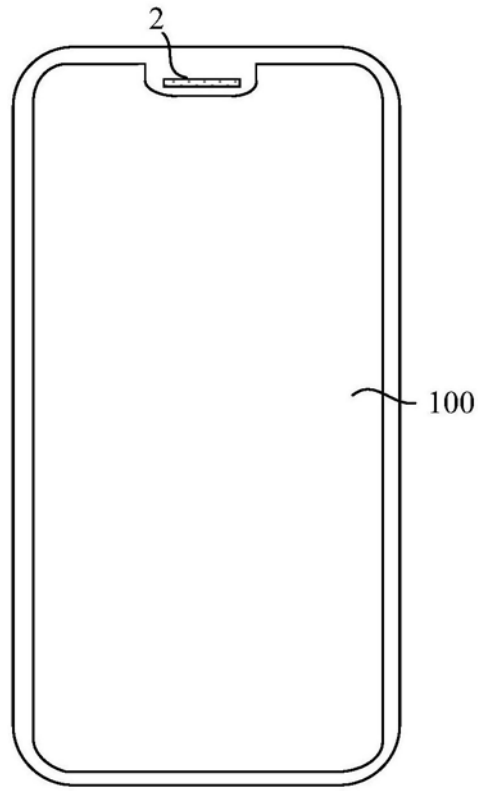


图10

专利名称(译)	一种显示面板及显示装置		
公开(公告)号	CN109147661A	公开(公告)日	2019-01-04
申请号	CN201811159710.3	申请日	2018-09-30
[标]申请(专利权)人(译)	武汉天马微电子有限公司		
申请(专利权)人(译)	武汉天马微电子有限公司		
当前申请(专利权)人(译)	武汉天马微电子有限公司		
[标]发明人	李玥 周星耀 高娅娜		
发明人	李玥 周星耀 高娅娜		
IPC分类号	G09G3/3208		
CPC分类号	G09G3/3208 G09G3/14 G09G2320/0646 G09G2320/0666 G09G2330/021 H01L27/3202 G09G3/2003 G09G3/3258 G09G5/14 H01L27/3211		
代理人(译)	王刚 龚敏		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

本发明实施例提供了一种显示面板及显示装置，涉及显示技术领域，用以简化显示面板的制作工序，并且降低显示面板的功耗。显示面板包括显示区和信息提醒区，显示区包括第一有机发光器件和像素驱动电路，像素驱动电路用于接收第一电源电压；信息提醒区包括第二有机发光器件，第二有机发光器件与控制电路电连接；控制电路用于接收第二电源电压；第二电源电压小于第一电源电压。本发明实施例提供的显示面板用于画面显示。

