



(10)授权公告号 CN 107068730 B

(21)申请号 201710426926.0

(22)申请日 2017.06.08

(65)同一申请的已公布的文献号

申请公布号 CN 107068730 A

(43)申请公布日 2017.08.18

(73)专利权人 上海天马微电子有限公司

地址 201201 上海市浦东新区汇庆路888、889号

(72)发明人 杨康 曾洋 王丽花

(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.

H01L 27/32(2006.01)

(56)对比文件

CN 105718118 A, 2016.06.29,

CN 103325341 A, 2013.09.25,

US 2011/0043487 A1, 2011.02.24,

CN 101896858 A, 2010.11.24,

KR 10-1333783 B1, 2013.11.29,

审查员 瞿晓雷

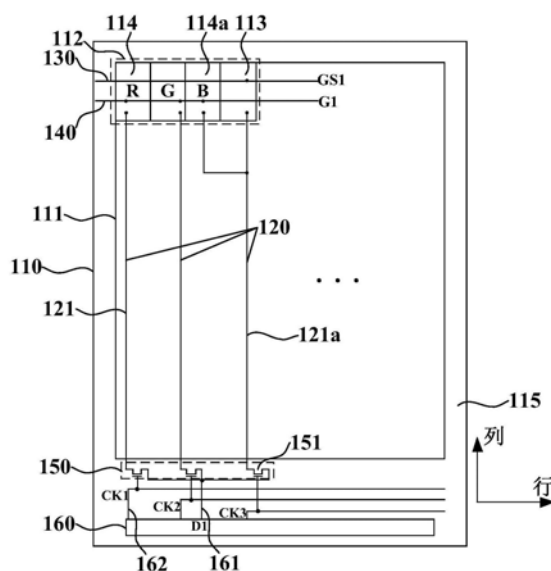
权利要求书2页 说明书10页 附图7页

(54)发明名称

一种有机发光显示面板和电子设备

(57)摘要

本发明实施例公开了一种有机发光显示面板和电子设备,该有机发光显示面板包括:显示光感阵列,显示光感阵列包括多个显示光感单元,显示光感单元包括显示单元和光感识别单元;多个数据线组,每个数据线组包括多条数据线,多条数据线包括第一数据线;多条光感驱动线和多条像素驱动线;显示阶段,像素驱动线驱动对应一行各子像素以使多个数据线组给各子像素传输数据电压信号;光感识别阶段,光感驱动线驱动对应一行各光感识别单元以使各第一数据线给各光感识别单元传输光感数据信号,以及通过各第一数据线采集各光感识别单元的光感感应信号。本发明实施例中,无需单独设置光感识别单元的数据信号线,则不影响现有有机发光显示面板的台阶边框空间。



1. 一种有机发光显示面板,其特征在于,包括:

阵列基板,所述阵列基板包括显示区域,所述显示区域设置有显示光感阵列,所述显示光感阵列包括呈阵列排布的多个显示光感单元,所述显示光感单元包括显示单元和光感识别单元,所述显示单元包括沿行方向依次排布的多种颜色子像素,所述多种颜色子像素包括第一颜色子像素,每个所述显示光感单元中所述光感识别单元与所述第一颜色子像素相邻设置;

沿所述行方向依次排布的多个数据线组,所述多个数据线组与一行所述显示光感单元中各所述显示单元分别对应设置,每个所述数据线组包括沿所述行方向依次排布的多条数据线,所述多条数据线与对应所述显示单元中所述多种颜色子像素分别对应设置并电连接,所述多条数据线包括与所述第一颜色子像素对应电连接的第一数据线,所述第一数据线还和与其电连接的所述第一颜色子像素相邻设置的光感识别单元电连接;

沿列方向依次排布的多条光感驱动线和多条像素驱动线,所述多条光感驱动线与所述显示光感阵列中各行所述显示光感单元分别对应设置,每条所述光感驱动线与对应一行所述显示光感单元中各光感识别单元电连接,所述多条像素驱动线与所述显示光感阵列中各行所述显示光感单元分别对应设置,每条所述像素驱动线与对应一行所述显示光感单元中各子像素电连接;

显示阶段,所述像素驱动线驱动对应一行所述显示光感单元中各子像素以使所述多个数据线组给所述各子像素传输数据电压信号;光感识别阶段,所述光感驱动线驱动对应一行所述显示光感单元中各光感识别单元以使所述多个数据线组中各第一数据线给所述各光感识别单元传输光感数据信号,以及通过所述多个数据线组中各第一数据线采集所述各光感识别单元的光感感应信号;

所述阵列基板还包括非显示区域,所述非显示区域设置有与所述多个数据线组分别对应设置的多个选通单元,每个所述选通单元包括沿所述行方向依次排布的多个选通开关,所述选通单元中多个选通开关与所述数据线组中多条数据线分别对应设置,每个所述选通开关的输出端与对应所述数据线电连接;

所述非显示区域还设置有数据信号电路,所述数据信号电路包括与所述多个选通单元分别对应设置的多个数据信号线,每个所述数据信号线与对应所述选通单元中各选通开关的输入端电连接;

所述非显示区域还设置有选通控制电路,所述选通控制电路包括与一个所述选通单元中各选通开关分别对应设置的多条选通控制线,每条所述选通控制线与对应所述选通开关的控制端电连接。

2. 根据权利要求1所述的有机发光显示面板,其特征在于,所述显示阶段包括第一显示阶段和第二显示阶段;

所述第一显示阶段,所述像素驱动线驱动对应一行所述显示光感单元中各子像素以使所述第一数据线给对应所述第一颜色子像素传输第一数据电压信号;

所述第二显示阶段,所述像素驱动线驱动对应一行所述显示光感单元中各子像素以使所述数据线组中剩余所述数据线给对应所述子像素传输第二数据电压信号。

3. 根据权利要求2所述的有机发光显示面板,其特征在于,所述光感数据信号和所述第一数据电压信号的电位不相等,且所述光感数据信号和所述第二数据电压信号的电位不相

等。

4. 根据权利要求2所述的有机发光显示面板,其特征在于,所述第一显示阶段复用为所述光感识别阶段。

5. 根据权利要求4所述的有机发光显示面板,其特征在于,所述像素驱动线复用为所述光感驱动线。

6. 根据权利要求4所述的有机发光显示面板,其特征在于,

所述第一显示阶段,所述像素驱动线驱动对应一行所述显示光感单元中各子像素同时所述光感驱动线驱动对应一行所述显示光感单元中各光感识别单元,以使所述第一数据线同时给对应所述第一颜色子像素和所述光感识别单元传输所述光感数据信号。

7. 根据权利要求6所述的有机发光显示面板,其特征在于,所述光感数据信号和所述第二数据电压信号的电位不相等。

8. 根据权利要求3或7所述的有机发光显示面板,其特征在于,所述光感数据信号的电位为1.5V,所述第二数据电压信号的电位为4V~5V。

9. 根据权利要求1-7任一项所述的有机发光显示面板,其特征在于,所述多种颜色子像素至少包括红色子像素、绿色子像素和蓝色子像素。

10. 根据权利要求9所述的有机发光显示面板,其特征在于,所述第一颜色子像素为所述红色子像素、所述绿色子像素和所述蓝色子像素中的任意一种。

11. 根据权利要求9所述的有机发光显示面板,其特征在于,所述第一颜色子像素为所述蓝色子像素。

12. 一种电子设备,其特征在于,包括如权利要求1-11任一项所述的有机发光显示面板。

## 一种有机发光显示面板和电子设备

### 技术领域

[0001] 本发明实施例涉及显示技术,尤其涉及一种有机发光显示面板和电子设备。

### 背景技术

[0002] 指纹对于每一个人而言是与身俱来的,是独一无二的。随着科技的发展,市场上出现了多种带有指纹识别功能的显示装置,如手机、平板电脑以及智能可穿戴设备等。这样,用户在操作带有指纹识别功能的显示装置时,只需要用手指触摸显示装置的指纹识别传感器,就可以进行指纹识别。

[0003] 现有的带有指纹识别功能的显示装置中,指纹识别传感器包括光学式指纹识别传感器和电容式指纹识别传感器。其中,光学式指纹识别传感器是通过光感像素开关及对应的扫描线和信号线进行信号驱动控制实现光学指纹检测和指纹识别,因此光学式指纹识别传感器可集成在有机发光显示面板的显示区内。在有机发光显示面板的显示区内集成光学式指纹识别传感器进行指纹检测和识别,对有机发光显示面板的显示解析度有较高要求,一般显示解析度需要在500PPI左右,因此显示区内需要设置大量的光学式指纹识别传感器。

[0004] 然而,大量的光学式指纹识别传感器对应较多数量的走线,该较多数量的走线会占据较多的布线面积,严重影响有机发光显示面板的台阶边框空间,导致宽边框。

### 发明内容

[0005] 本发明实施例提供一种有机发光显示面板和电子设备,以减小光学式指纹识别传感器的走线对有机发光显示面板的台阶边框空间的影响。

[0006] 第一方面,本发明实施例提供了一种有机发光显示面板,该有机发光显示面板包括:

[0007] 阵列基板,所述阵列基板包括显示区域,所述显示区域设置有显示光感阵列,所述显示光感阵列包括呈阵列排布的多个显示光感单元,所述显示光感单元包括显示单元和光感识别单元,所述显示单元包括沿行方向依次排布的多种颜色子像素,所述多种颜色子像素包括第一颜色子像素,每个所述显示光感单元中所述光感识别单元与所述第一颜色子像素相邻设置;

[0008] 沿所述行方向依次排布的多个数据线组,所述多个数据线组与一行所述显示光感单元中各所述显示单元分别对应设置,每个所述数据线组包括沿所述行方向依次排布的多条数据线,所述多条数据线与对应所述显示单元中所述多种颜色子像素分别对应设置并电连接,所述多条数据线包括与所述第一颜色子像素对应电连接的第一数据线,所述第一数据线还和与其电连接的所述第一颜色子像素相邻设置的光感识别单元电连接;

[0009] 沿列方向依次排布的多条光感驱动线和多条像素驱动线,所述多条光感驱动线与所述显示光感阵列中各行所述显示光感单元分别对应设置,每条所述光感驱动线与对应一行所述显示光感单元中各光感识别单元电连接,所述多条像素驱动线与所述显示光感阵列

中各行所述显示光感单元分别对应设置,每条所述像素驱动线与对应一行所述显示光感单元中各子像素电连接;

[0010] 显示阶段,所述像素驱动线驱动对应一行所述显示光感单元中各子像素以使所述多个数据线组给所述各子像素传输数据电压信号;光感识别阶段,所述光感驱动线驱动对应一行所述显示光感单元中各光感识别单元以使所述多个数据线组中各第一数据线给所述各光感识别单元传输光感数据信号,以及通过所述多个数据线组中各第一数据线采集所述各光感识别单元的光感感应信号。

[0011] 第二方面,本发明实施例还提供了一种电子设备,该电子设备包括如上所述的有机发光显示面板。

[0012] 本发明实施例提供的有机发光显示面板,在阵列基板的显示区域设置全屏分布的光感识别单元,与第一颜色子像素电连接的第一数据线复用为与第一颜色子像素相邻设置的光感识别单元的数据信号线,通过第一数据线给对应第一颜色子像素传输数据电压信号以实现第一颜色子像素的显示,通过第一数据线还给对应光感识别单元传输光感数据信号以及通过第一数据线从对应光感识别单元采集光感感应信号以实现光感指纹检测和识别。显然,本发明实施例提供的有机发光显示面板,在实现内嵌式全屏光感指纹检测和识别的同时,无需单独设置光感识别单元的数据信号线,因此光感识别单元的数据信号线的布线不会影响现有有机发光显示面板的台阶边框空间,也不会大量占用现有有机发光显示面板的边框面积,不会造成宽边框。

## 附图说明

[0013] 为了更清楚地说明本发明实施例中的技术方案,下面将对实施例描述中所需要使用的附图做一简单地介绍,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的前提下,还可以根据这些附图获得其他的附图。

[0014] 图1是本发明实施例提供的一种有机发光显示面板的示意图;

[0015] 图2A~图2C是图1所示有机发光显示面板的驱动时序;

[0016] 图3是图1所示有机发光显示面板的驱动时序;

[0017] 图4是本发明实施例提供的一种有机发光显示面板的示意图;

[0018] 图5是本发明实施例提供的一种有机发光显示面板的示意图;

[0019] 图6是图5所示有机发光显示面板的驱动时序;

[0020] 图7A~图7B是图5所示有机发光显示面板的驱动时序;

[0021] 图8是本发明实施例提供的一种有机发光显示面板的示意图;

[0022] 图9是本发明实施例提供的一种有机发光显示面板的示意图;

[0023] 图10是本发明实施例提供的一种有机发光显示面板的示意图。

## 具体实施方式

[0024] 为使本发明的目的、技术方案和优点更加清楚,以下将参照本发明实施例中的附图,通过实施方式清楚、完整地描述本发明的技术方案,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做

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。

[0025] 参考图1所示,为本发明实施例提供的一种有机发光显示面板的示意图。该有机发光显示面板包括:阵列基板110,阵列基板110包括显示区域111,显示区域111设置有显示光感阵列,显示光感阵列包括呈阵列排布的多个显示光感单元112,显示光感单元112包括显示单元和光感识别单元113,显示单元包括沿行方向依次排布的多种颜色子像素114,多种颜色子像素114包括第一颜色子像素114a,每个显示光感单元112中光感识别单元113与第一颜色子像素114a相邻设置;沿行方向依次排布的多个数据线组120,多个数据线组120与一行显示光感单元112中各显示单元分别对应设置,每个数据线组120包括沿行方向依次排布的多条数据线121,多条数据线121与对应显示单元中多种颜色子像素114分别对应设置并电连接,多条数据线121包括与第一颜色子像素114a对应电连接的第一数据线121a,第一数据线121a还和与其电连接的第一颜色子像素114a相邻设置的光感识别单元113电连接;沿列方向依次排布的多条光感驱动线130和多条像素驱动线140,多条光感驱动线130与显示光感阵列中各行显示光感单元112分别对应设置,每条光感驱动线130与对应一行显示光感单元112中各光感识别单元113电连接,多条像素驱动线140与显示光感阵列中各行显示光感单元112分别对应设置,每条像素驱动线140与对应一行显示光感单元112中各子像素114电连接;显示阶段,像素驱动线140驱动对应一行显示光感单元112中各子像素114以使多个数据线组120给各子像素114传输数据电压信号;光感识别阶段,光感驱动线130驱动对应一行显示光感单元112中各光感识别单元113以使多个数据线组120中各第一数据线121a给各光感识别单元113传输光感数据信号,以及通过多个数据线组120中各第一数据线121a采集各光感识别单元113的光感感应信号。

[0026] 本发明实施例中,每个显示光感单元112包括显示单元,显示单元包括多种颜色子像素114,其中,显示单元为不同颜色子像素114构成的最小重复显示单元,可选显示单元包括3个子像素114,该3个子像素114具有三种颜色,分别为R、G、B。在其他实施例中也可选,显示单元包括4个子像素,该4个子像素具有四种颜色,分别为R、G、B、W或R、G、B、Y等。在本发明中不限定显示单元中子像素的个数、颜色种类和颜色排列方式,任意一种显示单元均落入本发明的保护范围。

[0027] 本发明实施例中,一条数据线121与一列子像素114对应设置并电连接,一条像素驱动线140与一行子像素114对应设置并电连接。其中,子像素114包括像素开关(未示出)和与该像素开关电连接的像素电极(未示出),则一条数据线121与对应一列子像素114的像素开关的源极(漏极)电连接,一条像素驱动线140与对应一行子像素114的像素开关的栅极电连接,即通过像素开关及对应的数据线121和像素驱动线140进行信号驱动可控制实现图像显示。

[0028] 可选显示光感单元112中,与光感识别单元113相邻的一个子像素114标记为第一颜色子像素114a;若光感识别单元113位于两个子像素114之间,可选与光感识别单元113相邻且位于光感识别单元113第一侧(或第二侧)的一个子像素114标记为第一颜色子像素114a;相应的多个数据线组120中与第一颜色子像素114a电连接的数据线121标记为第一数据线121a。

[0029] 可选显示单元包括多种颜色子像素114,可选多种颜色子像素114至少包括红色子像素R、绿色子像素G和蓝色子像素B。相应的,可选第一颜色子像素114a为红色子像素R、绿

色子像素G和蓝色子像素B中的任意一种。本发明实施例中可选第一颜色子像素114a为蓝色子像素B,即显示光感单元112中B子像素与光感识别单元113相邻设置并共用一条第一数据线121a。在其他实施例中也可选,第一颜色子像素为G子像素,即显示光感单元中G子像素与光感识别单元相邻设置并共用一条第一数据线;或者,第一颜色子像素为R子像素,即显示光感单元中R子像素与光感识别单元相邻设置并共用一条第一数据线。

[0030] 本发明实施例中,每个显示光感单元112中光感识别单元113和第一颜色子像素114a共用一条第一数据线121a,每条光感驱动线130与对应一行显示光感单元112的光感识别单元113电连接。其中,光感识别单元113包括光感识别开关(未示出),第一数据线121a与对应的光感识别单元113的光感识别开关的源极(或漏极)电连接,光感驱动线130与对应一行光感识别单元113的光感识别开关的栅极电连接,即通过光感识别开关及对应的光感驱动线130和第一数据线121a进行信号驱动可控制实现光感指纹检测和识别。

[0031] 本发明实施例中,阵列基板110的显示区域111设置有呈阵列排布的多个显示光感单元112,每个显示光感单元112中设置有一个光感识别单元113,则光感识别单元113布满阵列基板110的显示区域111,能够进一步实现内嵌式全屏光感指纹检测和识别。

[0032] 本发明有机发光显示面板包括显示阶段和光感识别阶段,光感识别阶段可对手指进行指纹检测和识别,光感识别阶段包括数据写入阶段和数据读取阶段。

[0033] 显示阶段的工作过程与现有有机发光显示面板的显示阶段类似,可选为逐行扫描方式,一条像素驱动线140驱动对应一行显示光感单元112中各子像素114以使多个数据线组120中各数据线121给对应子像素114传输数据电压信号。具体的,一条像素驱动线140输出像素驱动信号以使对应一行子像素114的像素开关导通,则多个数据线组120中各数据线121通过导通的像素开关给对应子像素114传输数据电压信号。

[0034] 光感识别阶段,先进行数据写入再进行数据读取,可选为逐行扫描方式。具体的,一条光感驱动线130输出光感驱动信号以控制对应一行光感识别单元113的光感识别开关导通,则多个数据线组120中各第一数据线121a通过导通的光感识别开关给对应光感识别单元113传输光感数据信号,由此实现光感数据信号写入光感识别单元113;手指触摸有机发光显示面板后光感识别单元113的电流发生变化;然后,一条光感驱动线130输出光感驱动信号以控制对应一行光感识别单元113的光感识别开关导通,通过多个数据线组120中各第一数据线121a采集对应光感识别单元113的光感感应信号,由此实现光感指纹检测和识别。本领域技术人员可以理解,本发明实施例中光感识别单元的光感指纹检测和识别原理和过程与现有技术类似,在此不再赘述和说明。

[0035] 本发明实施例提供的有机发光显示面板,在阵列基板的显示区域设置全屏分布的光感识别单元,与第一颜色子像素电连接的第一数据线复用为与第一颜色子像素相邻设置的光感识别单元的数据信号线,通过第一数据线给对应第一颜色子像素传输数据电压信号以实现第一颜色子像素的显示,通过第一数据线还给对应光感识别单元传输光感数据信号以及通过第一数据线从对应光感识别单元采集光感感应信号以实现光感指纹检测和识别。显然,本发明实施例提供的有机发光显示面板,在实现内嵌式全屏光感指纹检测和识别的同时,无需单独设置光感识别单元的数据信号线,因此光感识别单元的数据信号线的布线不会影响现有有机发光显示面板的台阶边框空间,也不会大量占用现有有机发光显示面板的边框面积,不会造成宽边框。

[0036] 可选的,参考图1所示,阵列基板110还包括非显示区域115,非显示区域115设置有与多个数据线组120分别对应设置的多个选通单元150,每个选通单元150包括沿行方向依次排布的多个选通开关151,选通单元150中多个选通开关151与数据线组120中多条数据线121分别对应设置,每个选通开关151的输出端与对应数据线121电连接;非显示区域115还设置有数据信号电路,数据信号电路包括与多个选通单元150分别对应设置的多个数据信号线161,每个数据信号线161与对应选通单元150中各选通开关151的输入端电连接;非显示区域115还设置有选通控制电路,选通控制电路包括与一个选通单元150中各选通开关151分别对应设置的多条选通控制线162,每条选通控制线162与对应选通开关151的控制端电连接。可选数据控制电路160中集成有数据信号电路和选通控制电路。

[0037] 可选显示单元包括3个子像素114,相应的数据控制电路160包括3条选通控制线162且依次标记为CK1~CK3。图1具体示出了显示区域111中位于第一行第一列的显示光感单元112,相应的控制第一行中各子像素114的像素驱动线140标记为G1,控制第一行中各光感识别单元113的光感驱动线130标记为GS1,电连接第一列显示光感单元112的选通单元150所对应的数据信号线161标记为D1;依次类推,第n条像素驱动线140标记为Gn,第n条光感驱动线130标记为GSn,第n条数据信号线161标记为Dn。

[0038] 可选的,图1所示的有机发光显示面板分时驱动子像素114和光感识别单元113,即有机发光显示面板在显示阶段完成后进行光感识别阶段。具体的,参考图2A所示可选有机发光显示面板将一帧图像(one frame)分为n个显示阶段(Display),相邻两个显示阶段Display之间的显示空白阶段复用为光感识别阶段(Touch),在光感识别阶段Touch,光感识别单元113进行数据的写入和读取,其中图2A示出了任意一帧图像的工作过程。参考图2B所示也可选有机发光显示面板将一帧图像frame分为显示阶段Display和光感识别阶段Touch,在显示阶段Display,光感识别单元113不工作,在光感识别阶段Touch,子像素114不工作,其中图2B仅示出了第一帧图像1<sup>st</sup>frame和第二帧图像2<sup>nd</sup>frame的工作过程。

[0039] 参考图2C所示为有机发光显示面板的驱动时序,其中可选选通开关151、像素开关和光感识别开关均为NMOS;可选CK1控制红色子像素R对应的选通开关151,CK2控制绿色子像素G对应的选通开关151,CK3控制蓝色子像素B对应的选通开关151;可选G1对应一行子像素114显示完成后执行光感识别阶段。

[0040] 显示阶段,G1输出高电平信号以使对应一行各子像素114的像素开关导通,CK1输出高电平信号以使与各R子像素对应的各选通开关151导通,则各数据信号线161给对应一行R子像素传输数据电压信号;CK2输出高电平信号以使与各G子像素对应的各选通开关151导通,则各数据信号线161给对应一行G子像素传输数据电压信号;CK3输出高电平信号以使与各B子像素对应的各选通开关151导通,则各数据信号线161给对应一行B子像素传输数据电压信号。由此实现对应一行子像素114的显示。

[0041] 光感识别阶段,GS1输出高电平信号以使对应一行各光感识别单元113的光感识别开关导通,CK3输出高电平信号以使与各B子像素对应的各选通开关151导通,则各数据信号线161通过导通的选通开关151和第一数据线121a给对应一行各光感识别单元113传输光感数据信号,由此实现光感数据信号写入光感识别单元113;手指触摸有机发光显示面板后光感识别单元113的电流发生变化;然后,数据控制电路160通过各第一数据线121a采集对应光感识别单元113的光感感应信号,由此实现光感指纹检测和识别。

[0042] 可选的,显示阶段包括第一显示阶段和第二显示阶段;其中第一显示阶段,像素驱动线140驱动对应一行显示光感单元112中各子像素114以使第一数据线121a给对应第一颜色子像素114a传输第一数据电压信号;第二显示阶段,像素驱动线140驱动对应一行显示光感单元112中各子像素114以使数据线组120中剩余数据线121给对应子像素114传输第二数据电压信号。显然,对应上述显示阶段,其第二显示阶段为,G1输出高电平信号以使对应一行各子像素114的像素开关导通,各数据信号线161给对应一行R子像素传输数据电压信号,以及各数据信号线161给对应一行G子像素传输数据电压信号;对应上述显示阶段,其第一显示阶段为,CK3输出高电平信号以使与各B子像素对应的各选通开关151导通,各数据信号线161给对应一行B子像素传输数据电压信号。

[0043] 其中,第一数据电压信号和第二数据电压信号的电位可以相等也可以不相等,具体的,传输至R子像素的数据电压信号、传输至G子像素的数据电压信号、以及传输至B子像素的数据电压信号可以相等也可以不相等。可选光感数据信号和第一数据电压信号的电位不相等,且光感数据信号和第二数据电压信号的电位不相等。可选光感数据信号的电位为1.5V,第一数据电压信号和第二数据电压信号的电位均为4V~5V。

[0044] 可选的,参考图3所示为有机发光显示面板的驱动时序,与图2C所示的驱动时序的区别在于,图3所示有机发光显示面板同时驱动子像素114和光感识别单元113,即有机发光显示面板在显示阶段同时进行光感识别阶段,可选G1对应一行子像素114显示的同时进行光感识别阶段。

[0045] 参考图3所示,显示阶段,G1输出高电平信号以使对应一行各子像素114的像素开关导通,

[0046] CK1输出高电平信号以使与各R子像素对应的各选通开关151导通,则各数据信号线161给对应一行R子像素传输数据电压信号;

[0047] CK2输出高电平信号以使与各G子像素对应的各选通开关151导通,则各数据信号线161给对应一行G子像素传输数据电压信号;

[0048] CK3输出高电平信号以使与各B子像素对应的各选通开关151导通,同时,GS1输出高电平信号以使对应一行各光感识别单元113的光感识别开关导通,则各数据信号线161通过导通的选通开关151和第一数据线121a同时给对应一行B子像素传输数据电压信号以及给对应一行各光感识别单元113传输光感数据信号,由此实现B子像素的显示和光感数据信号写入光感识别单元113;手指触摸有机发光显示面板后光感识别单元113的电流发生变化;数据控制电路160通过各第一数据线121a采集对应光感识别单元113的光感感应信号,由此实现光感指纹检测和识别。

[0049] 可选的,显示阶段包括第一显示阶段和第二显示阶段;其中第一显示阶段,像素驱动线140驱动对应一行显示光感单元112中各子像素114以使第一数据线121a给对应第一颜色子像素114a传输第一数据电压信号;第二显示阶段,像素驱动线140驱动对应一行显示光感单元112中各子像素114以使数据线组120中剩余数据线121给对应子像素114传输第二数据电压信号。可选第一显示阶段复用为光感识别阶段,则第一显示阶段,像素驱动线140驱动对应一行显示光感单元112中各子像素114同时光感驱动线130驱动对应一行显示光感单元112中各光感识别单元113,以使第一数据线121a同时给对应第一颜色子像素114a和光感识别单元113传输光感数据信号。

[0050] 显然,对应上述显示阶段,其第二显示阶段为,G1输出高电平信号以使对应一行各子像素114的像素开关导通,各数据信号线161给对应一行R子像素传输数据电压信号,以及各数据信号线161给对应一行G子像素传输数据电压信号;对应上述显示阶段,其第一显示阶段为,CK3输出高电平信号以使与各B子像素对应的各选通开关151导通,同时,GS1输出高电平信号以使对应一行各光感识别单元113的光感识别开关导通,各数据信号线161给对应一行B子像素传输数据电压信号,以及光感识别单元113进行光感指纹检测和识别。

[0051] 其中,第一数据电压信号即为光感数据信号,光感数据信号和第二数据电压信号的电位不相等。可选光感数据信号的电位为1.5V,第二数据电压信号的电位均为4V~5V。

[0052] 需要说明的是,优选B子像素114a和光感识别单元113共用一条第一数据线121a,其原因在于:正常显示情况下,给B子像素114a输入的像素电压信号为4V~5V,显然显示和光感同时工作时给B子像素114a输入约1.5V的光感数据信号会降低B子像素114a的亮度,然而R/G子像素114的发光效率较高、B子像素114a的发光效率较低,因此1.5V的光感数据信号并不会严重降低B子像素114a的亮度,即B子像素114a的亮度仅有小幅下降,该B子像素114a亮度的小幅下降并不会严重影响有机发光显示面板的亮度;另一方面,光感识别单元113工作时主要使用R/G子像素114作为光感检测和识别的光源,即光感识别单元113对B子像素114a发出的光不敏感且对R/G子像素114发出的光非常敏感,而显示和光感同时工作时B子像素114a发光且光感识别单元113工作,基于B子像素114a发出的光亮度不高且光感识别单元113对B子像素114a发出的光不敏感,因此B子像素114a发出的光线经过反射照射到光感识别单元113上后并不会使光感识别单元113的电流发生大变化,即B子像素114a发光同时光感识别单元113工作,不会严重影响光感识别单元113的识别精度。由此可知,B子像素114a和光感识别单元113共用一条第一数据线121a且显示和光感同时工作时,不会对有机发光显示面板的显示和光感检测识别产生严重影响。

[0053] 可选的,参考图4所示,为本发明实施例提供的一种有机发光显示面板的示意图。该有机发光显示面板与图1的区别在于,该有机发光显示中无需单独设置光感驱动线,而是仅设置像素驱动线140,像素驱动线140复用为光感驱动线,即每条像素驱动线140与对应一行显示光感单元112中各子像素114和各光感识别单元113电连接。显然,图4所示的有机发光显示面板同时驱动子像素114和光感识别单元113,即有机发光显示面板在显示阶段同时进行光感识别阶段。有机发光显示面板在显示阶段同时进行光感识别阶段,其工作过程与图3所述驱动时序类似,在此不再赘述。

[0054] 本发明实施例提供的有机发光显示面板,在实现内嵌式全屏光感指纹检测和识别的同时,无需单独设置光感识别单元的数据信号线和驱动信号线,采用像素驱动线同时驱动子像素和光感识别单元,采用一条第一数据线同时给第一颜色子像素和光感识别单元传输信号,因此无需增加光感驱动线的制作工序,光感识别单元的数据信号线的布线也不会影响现有有机发光显示面板的台阶边框空间,也不会大量占用现有有机发光显示面板的边框面积,不会造成宽边框。

[0055] 可选的,参考图5所示,为本发明实施例提供的一种有机发光显示面板的示意图。该有机发光显示面板与上述任一有机发光显示面板的区别在于,包括多条第一驱动线131和多条第二驱动线132,多条第一驱动线131与显示光感阵列中各行显示光感单元112分别对应设置,多条第二驱动线132与显示光感阵列中各行显示光感单元112分别对应设置,第

一驱动线131与对应一行显示光感单元112中各第一颜色子像素114a电连接,第二驱动线132与对应一行显示光感单元112中剩余子像素114和各光感识别单元113电连接。

[0056] 可选的,第一颜色子像素114a为红色子像素R,即显示光感单元112中R子像素与光感识别单元113相邻设置并共用一条第一数据线121a。在其他实施例中也可选,第一颜色子像素为G子像素,即显示光感单元中G子像素与光感识别单元相邻设置并共用一条第一数据线;或者,第一颜色子像素为B子像素,即显示光感单元中B子像素与光感识别单元相邻设置并共用一条第一数据线。

[0057] 可选的,图5所示的有机发光显示面板显示和光感识别分时进行。参考图6所示为有机发光显示面板的驱动时序。在此第一驱动线131标记为Ga,第二驱动线132标记为Gb。

[0058] 显示阶段,Ga输出高电平信号以使对应一行R子像素114a的像素开关导通,CK1输出高电平信号以使与各R子像素114a对应的各选通开关151导通,则各数据信号线161给对应一行R子像素114a传输数据电压信号;Gb输出高电平信号以使对应一行G子像素114的像素开关导通,CK2输出高电平信号以使与各G子像素114对应的各选通开关151导通,则各数据信号线161给对应一行G子像素114传输数据电压信号;Gb保持输出高电平信号以使对应一行B子像素114的像素开关导通,CK3输出高电平信号以使与各B子像素114对应的各选通开关151导通,则各数据信号线161给对应一行B子像素114传输数据电压信号。由此实现对应一行子像素114的显示。

[0059] 光感识别阶段,Gb输出高电平信号以使对应一行各光感识别单元113的光感识别开关导通、以及G子像素114和B子像素114的像素开关导通,CK1输出高电平信号以使与各R子像素114a对应的各选通开关151导通,则各数据信号线161通过导通的选通开关151和第一数据线121a给对应一行各光感识别单元113传输光感数据信号,由此实现光感数据信号写入光感识别单元113;手指触摸有机发光显示面板后光感识别单元113的电流发生变化;然后,数据控制电路160通过各第一数据线121a采集对应光感识别单元113的光感感应信号,由此实现光感指纹检测和识别。

[0060] 可选的,图5所示的有机发光显示面板还可以显示和光感识别同时进行。参考图7A所示为有机发光显示面板的驱动时序,其中,有机发光显示面板在显示阶段同时进行光感识别阶段。

[0061] 参考图7A所示,显示阶段,

[0062] Ga输出高电平信号以使对应一行R子像素114a的像素开关导通,同时,Gb输出高电平信号以使对应一行各光感识别单元113的光感识别开关导通、以及G子像素114和B子像素114的像素开关导通,CK1输出高电平信号以使与各R子像素114a对应的各选通开关151导通,则各数据信号线161给对应一行R子像素114a传输数据电压信号,以及光感识别单元113进行光感指纹检测和识别,在此数据电压信号可选为光感数据信号;

[0063] Gb保持输出高电平信号以使对应一行光感识别单元113的光感识别开关导通、以及G子像素114和B子像素114的像素开关导通,CK2输出高电平信号以使与各G子像素114对应的各选通开关151导通,则各数据信号线161给对应一行G子像素114传输数据电压信号,依次的,CK3输出高电平信号以使与各B子像素114对应的各选通开关151导通,则各数据信号线161给对应一行B子像素114传输数据电压信号。

[0064] 由此同时实现显示和光感指纹检测和识别。

[0065] 可选的,图5所示的有机发光显示面板还可以显示和光感识别同时进行。参考图7B所示为有机发光显示面板的驱动时序,其中,有机发光显示面板在显示阶段同时进行光感识别阶段。

[0066] 参考图7B所示,显示阶段,

[0067] Ga输出高电平信号以使对应一行R子像素114a的像素开关导通,CK1输出高电平信号以使与各R子像素114a对应的各选通开关151导通,则各数据信号线161给对应一行R子像素114a传输数据电压信号;

[0068] Gb输出高电平信号以使对应一行光感识别单元113的光感识别开关导通、以及G子像素114和B子像素114的像素开关导通,CK2输出高电平信号以使与各G子像素114对应的各选通开关151导通,则各数据信号线161给对应一行G子像素114传输数据电压信号;

[0069] Gb保持输出高电平信号以使对应一行光感识别单元113的光感识别开关保持导通、以及G子像素114和B子像素114的像素开关保持导通,CK3输出高电平信号以使与各B子像素114对应的各选通开关151导通,则各数据信号线161给对应一行B子像素传输数据电压信号;同时,CK1输出高电平信号以使与各R子像素114a对应的各选通开关151导通,则光感识别单元113进行光感指纹检测和识别。

[0070] 由此同时实现显示和光感指纹检测和识别。

[0071] 可选的,参考图8所示,为本发明实施例提供的一种有机发光显示面板的示意图。该有机发光显示面板与上述任一有机发光显示面板的区别在于,光感识别单元113与子像素114未共用数据线,光感识别单元113与子像素114共用像素驱动线140(多条像素驱动线140依次标记为G1、G2、…),因此有机发光显示面板的台阶处独立设置有光感识别单元113的光感数据电路170,光感数据电路170包括多条光感信号线D。可选每相邻m列光感识别单元113构成一组,一条光感信号线D与一组光感识别单元113对应设置。在此可选m=3,相应的,光感数据电路170还包括3条时序控制线,依次标记为CKL1~CKL3,以及每相邻3列光感识别单元113通过3条光感数据线171和3个选通开关151电连接至对应的一条光感信号线D。

[0072] 本发明实施例中,从显示区域内引出的多条光感数据线171通过选通开关151连接到同一条光感信号线D上,选通开关151由时序控制信号控制开启与关闭,由此可减少全屏分布的光感识别单元113的数据信号线数量。需要说明的是,光感识别单元113的光感数据线171和光感数据电路170可与显示信号线和显示电路位于不同层。

[0073] 本发明实施例中,可选有机发光显示面板分时进行显示和光感识别,也可选同时进行显示和光感识别,显示阶段和光感识别阶段的工作原理和过程与上述显示阶段和光感识别阶段的工作原理和过程类似,在此不再赘述。

[0074] 可选的,参考图9所示,为本发明实施例提供的一种有机发光显示面板的示意图。该有机发光显示面板与上述任一有机发光显示面板的区别在于,显示光感单元112中光感识别单元113与子像素114共用一条数据信号线D,光感识别单元113与子像素114共用像素驱动线140,因此有机发光显示面板的选通单元150中设置有对应光感识别单元113的选通开关151,以及还包括驱动各光感识别单元113的选通开关151的时序控制线CK4。

[0075] 本发明实施例中,显示光感单元112中光感识别单元113与子像素114引出的各数据线121通过选通开关151连接到同一条光感信号线D上,各选通开关151由对应的时序控制信号控制开启与关闭,由此可减少全屏分布的光感识别单元113的数据信号线数量。本发明

实施例中,可选有机发光显示面板分时进行显示和光感识别,也可选同时进行显示和光感识别,显示阶段和光感识别阶段的工作原理和过程与上述显示阶段和光感识别阶段的工作原理和过程类似,在此不再赘述。

[0076] 可选的,参考图10所示,为本发明实施例提供的一种有机发光显示面板的示意图。该有机发光显示面板与上述任一有机发光显示面板的区别在于,光感识别单元113的光感识别开关113a与子像素114的像素开关114b分别使用PMOS开关和NMOS开关进行驱动,则显示光感单元112中光感识别单元113和第一颜色子像素114a共用一条数据线121,以及光感识别单元113与子像素114共用像素驱动线140。

[0077] 本发明实施例中,有机发光显示面板的显示和光感是分时工作。显示阶段,像素驱动线140输出为高电平信号例如+10V,此时像素开关114b导通,光感识别开关113a关闭,通过CK1、CK2和CK3控制D1分别给R/G/B子像素输入所需的数据电压信号;光感识别阶段,像素驱动线140输出为低电平信号例如-10V,此时像素开关114b关闭,光感识别开关113a导通,则通过CK3控制D1给光感识别单元113输入所需的光感数据信号,此时不会对B子像素114a的显示造成影响。由此实现光感与显示正常工作。

[0078] 本发明实施例还提供一种电子设备,该电子设备包括如上所述任一有机发光显示面板。该有机发光显示面板减少了全屏分布的光感识别单元在台阶区的信号走线数量,相应不会增加台阶尺寸,减少了光感识别单元的信号走线对台阶边框的影响。

[0079] 注意,上述仅为本发明的较佳实施例及所运用技术原理。本领域技术人员会理解,本发明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、相互结合和替代而不会脱离本发明的保护范围。因此,虽然通过以上实施例对本发明进行了较为详细的说明,但是本发明不仅仅限于以上实施例,在不脱离本发明构思的情况下,还可以包括更多其他等效实施例,而本发明的范围由所附的权利要求范围决定。

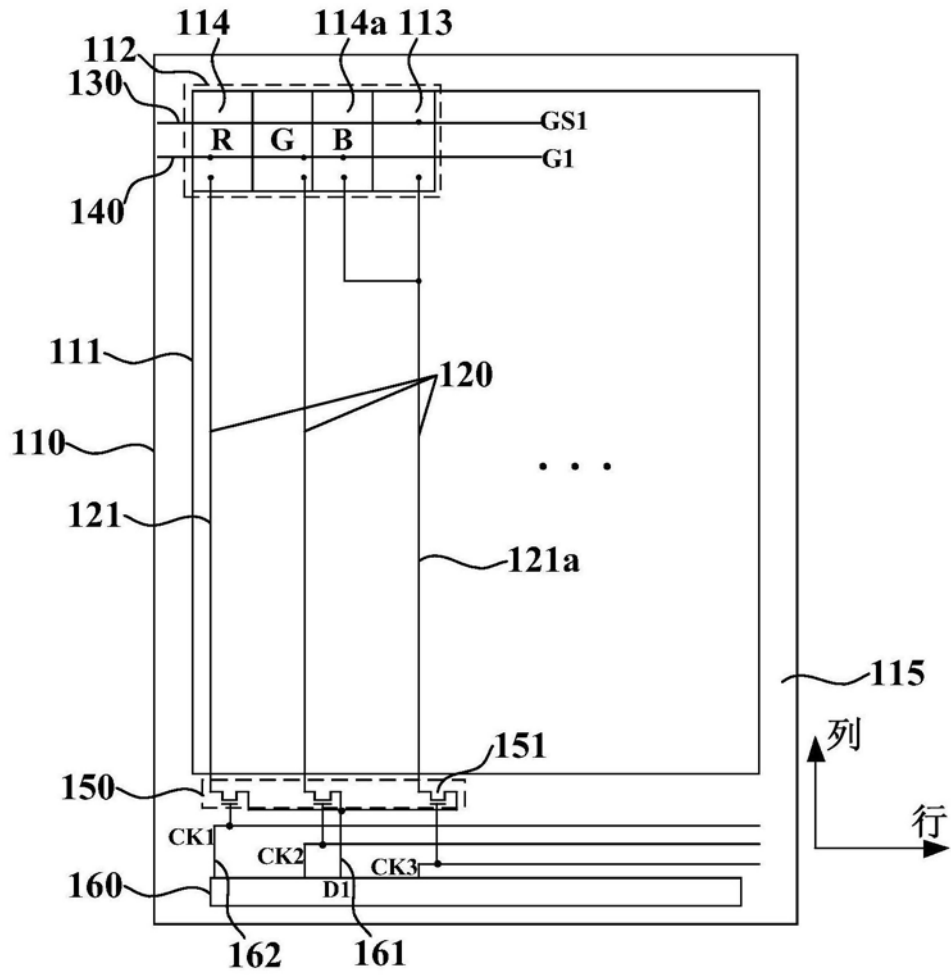


图1

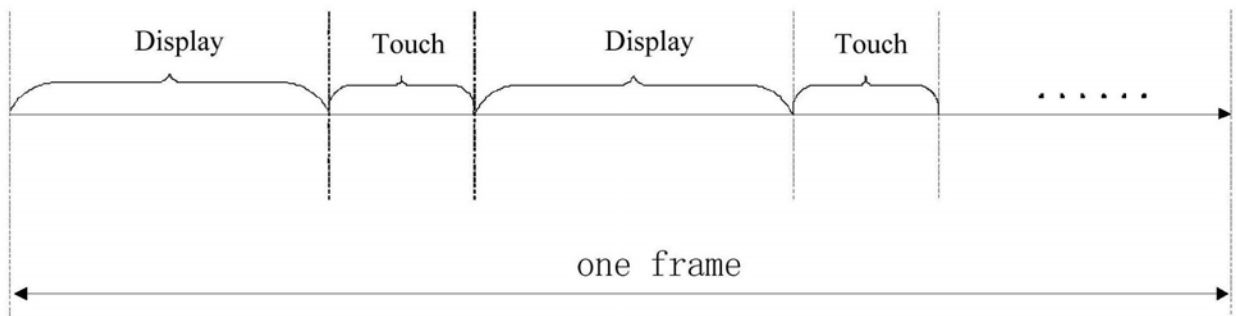


图2A

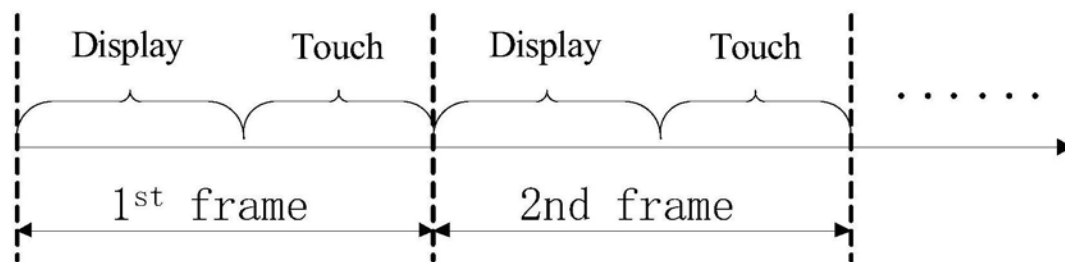


图2B

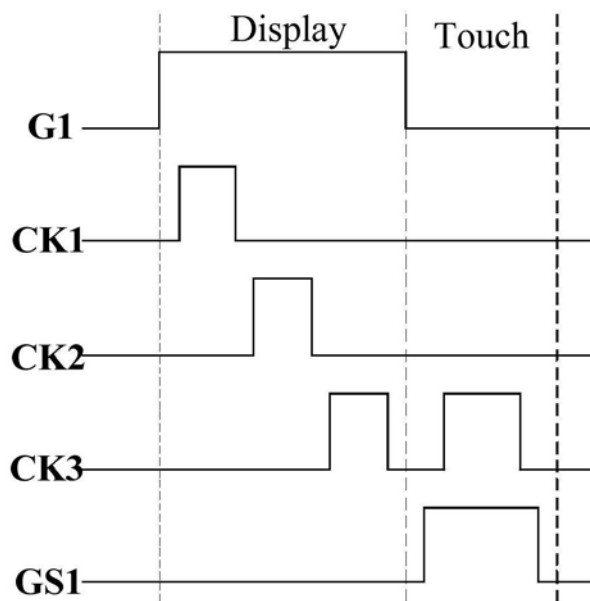


图2C

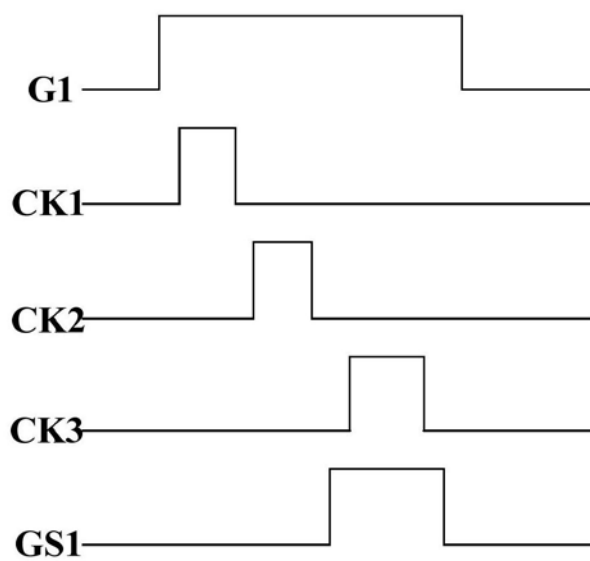


图3

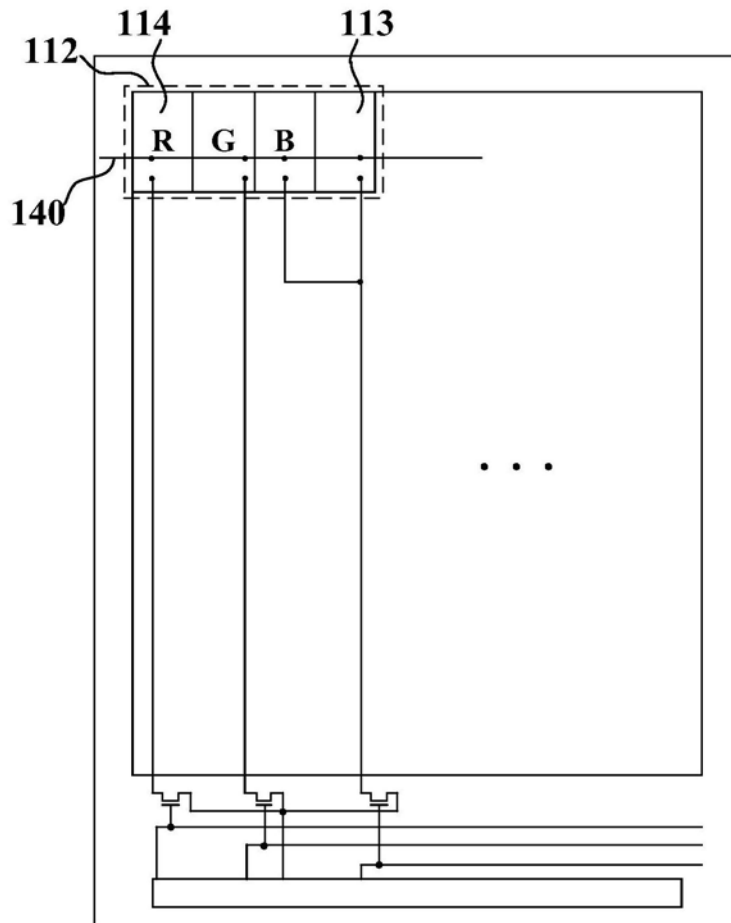


图4

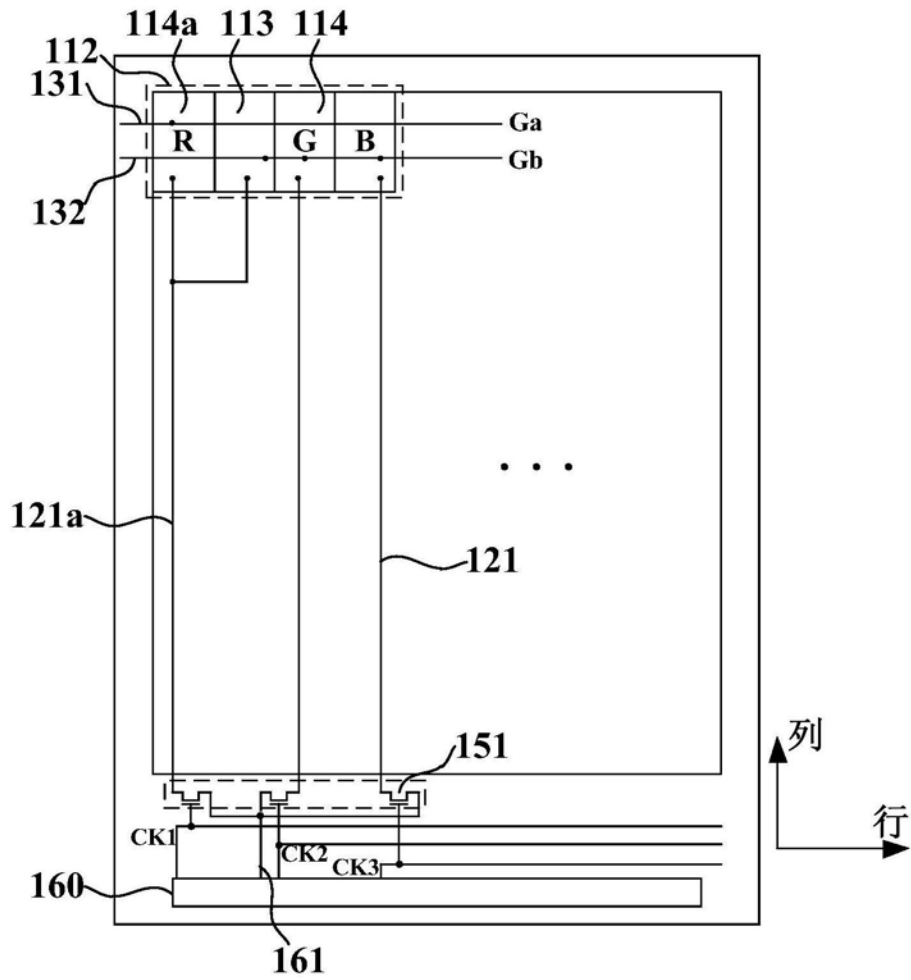


图5

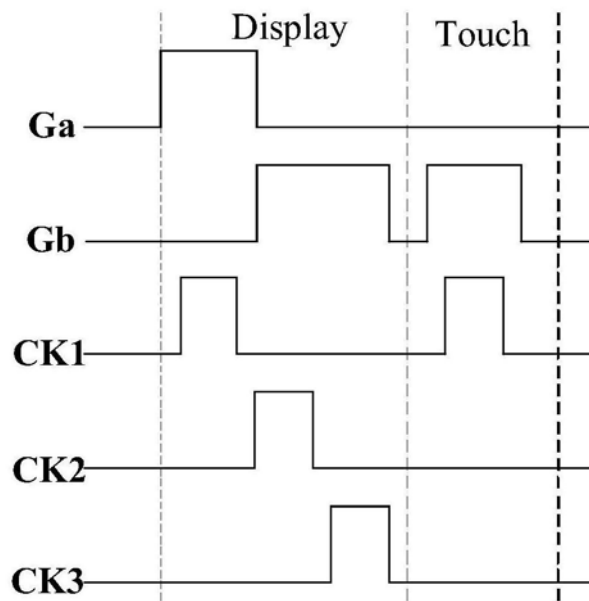


图6

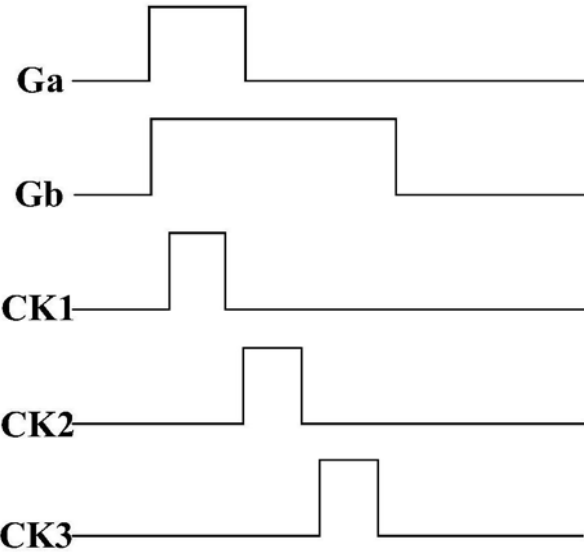


图7A

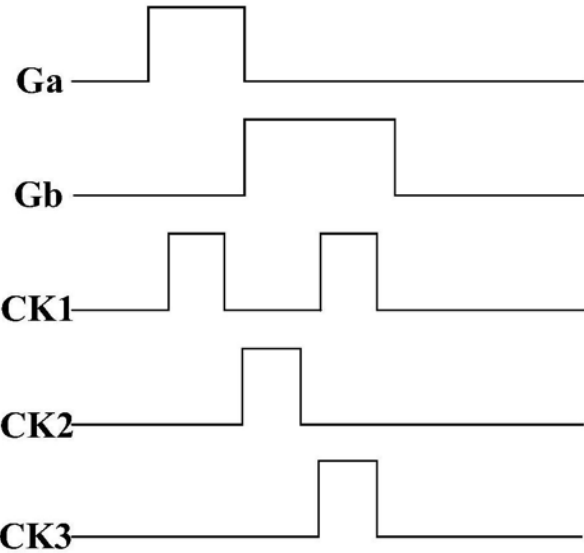


图7B

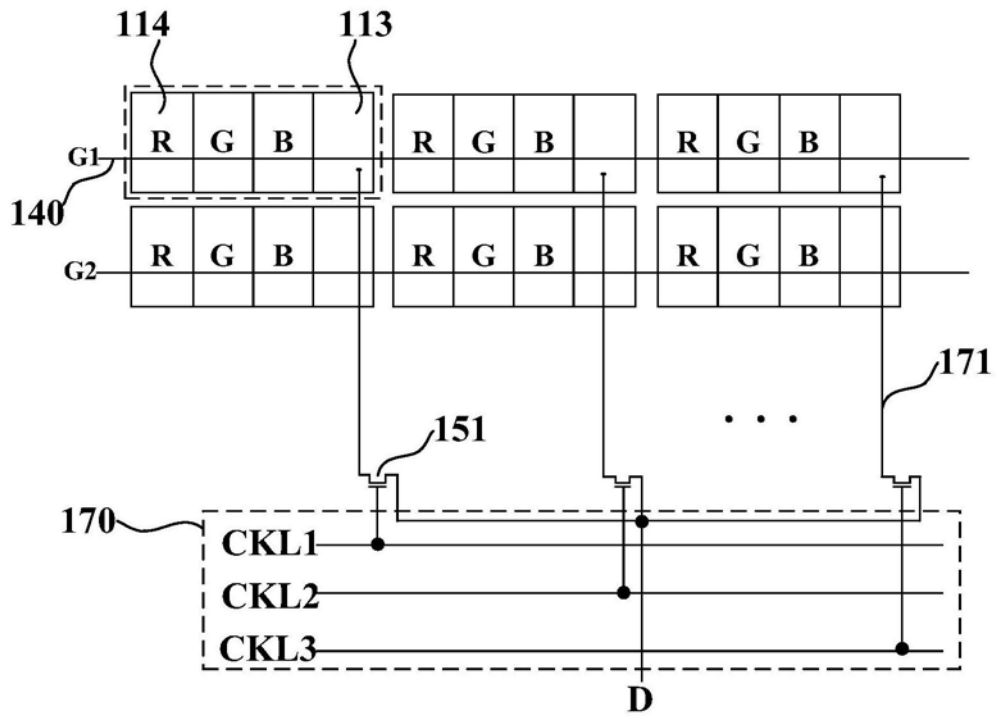


图8

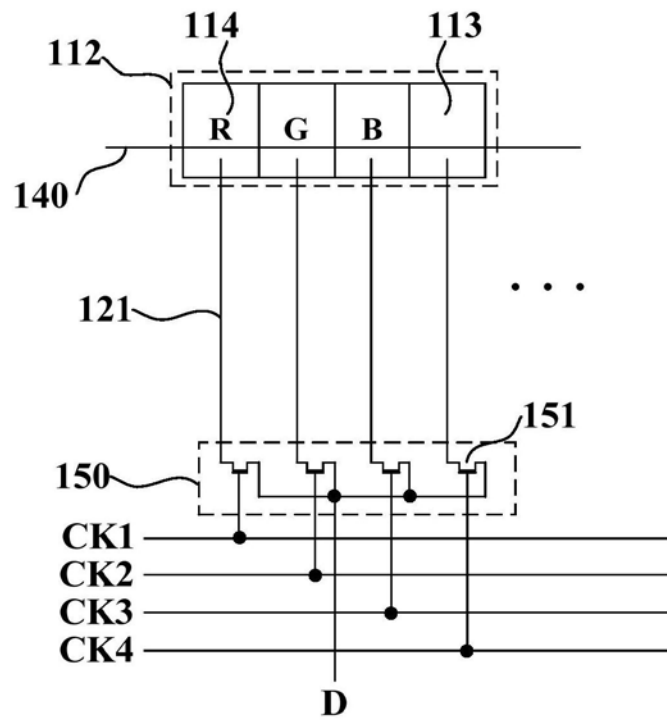


图9

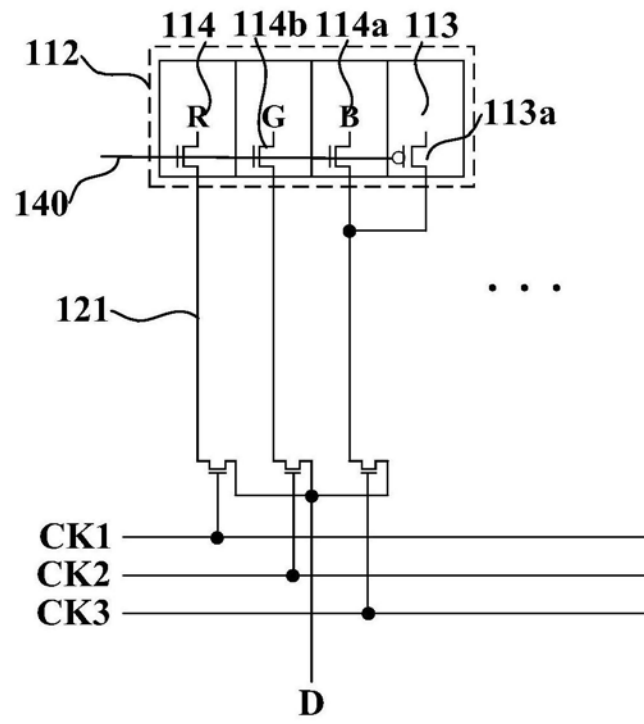


图10

|                |                                                |         |            |
|----------------|------------------------------------------------|---------|------------|
| 专利名称(译)        | 一种有机发光显示面板和电子设备                                |         |            |
| 公开(公告)号        | <a href="#">CN107068730B</a>                   | 公开(公告)日 | 2019-12-20 |
| 申请号            | CN2017110426926.0                              | 申请日     | 2017-06-08 |
| [标]申请(专利权)人(译) | 上海天马微电子有限公司                                    |         |            |
| 申请(专利权)人(译)    | 上海天马微电子有限公司                                    |         |            |
| 当前申请(专利权)人(译)  | 上海天马微电子有限公司                                    |         |            |
| [标]发明人         | 杨康<br>曾洋<br>王丽花                                |         |            |
| 发明人            | 杨康<br>曾洋<br>王丽花                                |         |            |
| IPC分类号         | H01L27/32                                      |         |            |
| CPC分类号         | H01L27/3227 H01L27/3276                        |         |            |
| 其他公开文献         | CN107068730A                                   |         |            |
| 外部链接           | <a href="#">Espacenet</a> <a href="#">SIPO</a> |         |            |

#### 摘要(译)

本发明实施例公开了一种有机发光显示面板和电子设备，该有机发光显示面板包括：显示光感阵列，显示光感阵列包括多个显示光感单元，显示光感单元包括显示单元和光感识别单元；多个数据线组，每个数据线组包括多条数据线，多条数据线包括第一数据线；多条光感驱动线和多条像素驱动线；显示阶段，像素驱动线驱动对应一行各子像素以使多个数据线组给各子像素传输数据电压信号；光感识别阶段，光感驱动线驱动对应一行各光感识别单元以使各第一数据线给各光感识别单元传输光感数据信号，以及通过各第一数据线采集各光感识别单元的光感感应信号。本发明实施例中，无需单独设置光感识别单元的数据信号线，则不影响现有有机发光显示面板的台阶边框空间。

