



(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 104409044 B

(45)授权公告日 2017.02.01

(21)申请号 201410741704.4

审查员 高倩倩

(22)申请日 2014.12.08

(65)同一申请的已公布的文献号

申请公布号 CN 104409044 A

(43)申请公布日 2015.03.11

(73)专利权人 昆山国显光电有限公司

地址 215300 江苏省苏州市昆山市开发区
龙腾路1号4幢

(72)发明人 张金方 朱修剑 张顺帆

(74)专利代理机构 北京三聚阳光知识产权代理
有限公司 11250

代理人 彭秀丽

(51)Int.Cl.

G09G 3/3258(2016.01)

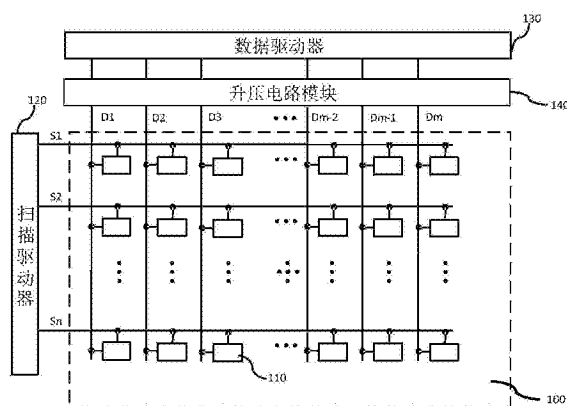
权利要求书1页 说明书5页 附图4页

(54)发明名称

有机发光阵列基板及其驱动方法以及显示装置

(57)摘要

本发明涉及一种有机发光阵列基板及其驱动方法以及显示装置,其中所述有机发光阵列基板包括:显示模块,其具有多个像素单元;数据驱动器,用于通过数据线向所述像素单元输入数据信号;升压电路模块,位于所述显示模块与所述数据驱动器之间,用于对所述数据信号进行升压处理,由此降低了发光显示装置的亮度,并解决了目前显示装置在白色画面下亮度相对较高的问题,同时在不影响画面品质的情况下降低了发光显示装置的功耗。



1. 一种有机发光阵列基板,其特征在于,包括:

数据驱动器,所述数据驱动器用于产生数据信号;

升压电路模块,所述升压电路模块与所述数据驱动器电性连接,所述升压电路模块用于对所述数据信号进行升压处理,其中所述升压电路模块包括升压信号线和隔离单元,所述隔离单元使所述数据驱动器输出的所述数据信号传送到所述像素单元,并隔离从所述像素单元向所述数据驱动器回传信号,所述升压信号线位于所述隔离单元与所述显示模块之间,且位于所述数据线上方或下方并与所述数据线相交;以及

显示模块,其包括若干像素单元,所述像素单元与所述升压电路模块通过数据线的电性连接,升压处理后的数据信号输入到所述像素单元。

2. 根据权利要求1所述的有机发光阵列基板,其特征在于,还包括:扫描驱动器,所述扫描驱动器包括若干扫描线,通过所述扫描线向所述像素单元输入扫描信号。

3. 根据权利要求1所述的有机发光阵列基板,其特征在于,所述升压信号线与所述数据线垂直相交。

4. 根据权利要求1所述的有机发光阵列基板,其特征在于,通过调整所述升压信号线或所述数据线的线宽,和/或所述升压信号线与所述数据线之间的间距,和/或所述升压信号线与所述数据线之间绝缘介质材料来升压数据信号。

5. 根据权利要求2所述的有机发光阵列基板,其特征在于,通过调整所述升压信号线、所述数据线或所述扫描线的线宽,和/或所述升压信号线与所述数据线之间的间距,和/或所述数据线与所述扫描线之间的间距,和/或所述升压信号线与所述数据线之间绝缘介质材料,和/或所述数据线与所述扫描线之间绝缘介质材料来升压数据信号。

6. 根据权利要求1所述的有机发光阵列基板,其特征在于,所述隔离单元是解复用器,用于将所述数据驱动器发出的数据信号解复用为多路数据信号。

7. 根据权利要求1-6中任一项所述的有机发光阵列基板,其特征在于,还包括:发射控制驱动器,用于通过发射控制信号线向所述像素单元输出发射控制信号。

8. 一种有机发光显示装置,其特征在于,包括权利要求1-7中任一项所述的有机发光阵列基板。

9. 一种权利要求1-7中任一项所述的有机发光阵列基板的驱动方法,其特征在于,所述方法包括:

数据驱动器输出数据信号;

所述数据信号输入到升压电路模块,升压电路模块对所述数据信号进行升压处理;

升压处理后的信号输入到显示模块中的像素单元。

10. 根据权利要求9所述的有机发光阵列基板的驱动方法,其特征在于,所述升压电路模块的高电平持续时间大于或等于一扫描信号的选通电平持续时间。

有机发光阵列基板及其驱动方法以及显示装置

技术领域

[0001] 本发明涉及显示技术领域,具体涉及一种有机发光阵列基板及其驱动方法以及显示装置。

背景技术

[0002] 在有机发光显示领域,尤其在智能手表等便携式小型终端显示设备中,数据驱动器在伽马(Gamma)模块关闭的状态下,只能输出VCI和AVDD两种数据电压(例如,VCI=3.3V、AVDD=5.5V),其中数据电压为3.3V时,显示设备呈现出白色画面,数据电压为5.5V时,显示设备呈现出黑色画面,而在实际生活应用中,有机发光显示设备工作状态切换至白色画面时亮度仍旧相对较高,会影响画面可视效果并增大显示屏的整体功耗。

发明内容

[0003] 本发明所要解决的技术问题是有机发光显示设备工作状态切换至白色画面时亮度仍旧相对较高的问题。

[0004] 为此目的,本发明提出了如下技术方案:

[0005] 一种有机发光阵列基板,包括:

[0006] 数据驱动器,所述数据驱动器用于产生数据信号;

[0007] 升压电路模块,所述升压电路模块与所述数据驱动器电性连接,所述升压电路模块用于对所述数据信号进行升压处理,其中所述升压电路模块包括升压信号线和隔离单元,所述隔离单元使所述数据驱动器输出的所述数据信号传送到所述像素单元,并隔离从所述像素单元向所述数据驱动器回传信号,所述升压信号线位于所述隔离单元与所述显示模块之间,且位于所述数据线上方或下方并与所述数据线相交;以及

[0008] 显示模块,其包括若干像素单元,所述像素单元与所述升压电路模块通过数据线电性连接,升压处理后的数据信号输入到所述像素单元。

[0009] 优选的,还包括:扫描驱动器,所述扫描驱动器包括若干扫描线,通过所述扫描线向所述像素单元输入扫描信号。

[0010] 优选的,所述升压信号线与所述数据线垂直相交。

[0011] 优选的,通过调整所述升压信号线或所述数据线,和/或所述升压信号线与所述数据线之间的间距,和/或所述金属导线与所述数据线之间绝缘介质材料来升压数据信号。

[0012] 优选地,通过调整所述升压信号线、所述数据线或所述扫描线的线宽,和/或所述升压信号线与所述数据线之间的间距,和/或所述数据线与所述扫描线之间的间距,和/或所述升压信号线与所述数据线之间绝缘介质材料,和/或所述数据线与所述扫描线之间绝缘介质材料来升压数据信号。

[0013] 优选的,所述隔离单元是解复用器,用于将所述数据驱动器发出的数据信号解复用为多路数据信号。

[0014] 优选的,还包括:发射控制驱动器,用于通过发射控制信号线向所述像素单元输出

发射控制信号。

[0015] 一种有机发光显示装置,包括所述的有机发光阵列基板。

[0016] 一种所述的有机发光阵列基板的驱动方法,所述方法包括:

[0017] 数据驱动器输出数据信号;

[0018] 所述数据信号输入到升压电路模块,升压电路模块对所述数据信号进行升压处理;

[0019] 升压处理后的信号输入到显示模块中的像素单元。

[0020] 优选的,所述升压电路模块的高电平持续时间大于或等于一扫描信号的选通电平持续时间。

[0021] 通过采用本发明所公开的技术方案,利用升压电路模块对数据驱动器输出的数据信号进行升压处理,使得输入到显示模块的数据电压升高,从而降低了发光显示装置的亮度,并解决了目前显示装置在白色画面下亮度相对较高的问题,同时在不影响画面品质的情况下降低了发光显示装置的功耗。

附图说明

[0022] 通过参考附图会更加清楚的理解本发明的特征和优点,附图是示意性的而不应该理解为对本发明进行任何限制,在附图中:

[0023] 图1示出了根据本发明第一实施例的有机发光阵列基板的示意图;

[0024] 图2示出了根据本发明第二实施例的有机发光阵列基板的示意图;

[0025] 图3示出了图2所示的有机发光阵列基板的等效电路图;

[0026] 图4示出了根据本发明第三实施例的有机发光阵列基板的示意图;

[0027] 图5示出了图4所示的有机发光阵列基板的驱动信号时序图;

[0028] 图6示出了根据本发明第四实施例的有机发光阵列基板的示意图。

具体实施方式

[0029] 为使本发明的目的、技术方案和优点更加清楚,下面将结合附图对本发明的示例性实施方式作进一步地详细描述。

[0030] 以下参照附图描述根据本发明的特定示例性实施例。这里,当将第一元件描述为“电连接”到第二元件时,第一元件可以直接连接至第二元件,或经过一个或多个附加元件间接连接至第二元件。进一步的,为了清楚起见,简明省略了对于充分理解本发明而言不是必须的某些元件。此外,相同的附图标记始终指代相同的元件。

[0031] 下文中,将参照附图来详细描述本发明的示例性实施例。

[0032] 图1是根据本发明第一实施例的有机发光阵列基板的示意图。如图1所示,有机发光阵列基板包括显示模块100、数据驱动器130和升压电路模块140,其中显示模块100具有多个像素单元110,数据驱动器130用于通过数据线 D_m ($m=1,2,3,\dots$)向像素单元110输出数据信号,升压电路模块140位于显示模块100与数据驱动器130之间,用于对数据信号进行升压处理。上述有机发光阵列基板还包括扫描驱动器120,其用于通过扫描线 S_n ($n=1,2,3,\dots$)向像素单元110输出扫描信号。

[0033] 具体而言,多个像素单元110设置在显示模块100中,每个像素单元110通过数据线

D_m 与数据驱动器130电连接、通过行扫描线 S_n 与扫描驱动器120电连接。根据本发明实施例的像素单元110可以是当前公知结构,如6T1C、7T1C、6T2C等像素架构单元中的任一种或多种。

[0034] 扫描驱动器120产生与外部提供(例如,从定时控制单元提供)的扫描控制信号相应的扫描控制信号,并将所产生的扫描控制信号通过行扫描线 S_1 、 S_2 、……、 S_{n-1} 和 S_n 提供给像素单元110。

[0035] 数据驱动器130产生与外部提供(例如,从定时控制单元提供)的数据和数据控制信号相应的数据信号,并将所产生的数据信号经升压电路模块140升压后,通过数据线 D_1 、 D_2 、……、 D_{m-1} 和 D_m 与扫描信号同步地提供给像素单元110。例如,数据驱动器130输出数据电压信号 $V_1=3.3V$,即VCI电压值,经过升压电路模块140升压,使得输入到显示模块100的数据电压升高到4.0至5.0V,由此可以降低发光显示器件的亮度,并解决显示设备白色画面下亮度相对较高的问题,同时在不影响画面品质的情况下降低发光显示器件功耗。

[0036] 图2是根据本发明第二实施例的有机发光阵列基板的示意图,与图1所示的有机发光阵列基板的不同之处在于,升压电路模块140包括升压信号线150和隔离单元160,其中隔离单元160使数据驱动器130输出的数据信号传送到像素单元110,并隔离从像素单元110向数据驱动器130回传信号,即实现数据驱动器130向像素单元110的单向传输,升压信号线150位于隔离单元160与显示模块100之间,且位于数据线 D_m 上方或下方并与数据线 D_m 相交。具体而言,升压信号线150可以位于数据线 D_m 的上方,也可以位于数据线 D_m 的下方。

[0037] 在图2中,升压信号线150与数据线 D_m 垂直相交,但是本发明并不限于此,只要升压信号线150与数据线 D_m 之间具有重合部分能形成耦合电容器即可。由于升压信号线150和数据线 D_m 均具有一定的线宽,因此升压信号线150和数据线 D_m 之间会形成电容,如升压信号线150与数据线 D_1 之间形成电容 C_1 ,与数据线 D_2 之间形成电容 C_2 ,与数据线 D_m 之间形成电容 C_m ;同时数据线 D_m 还穿过扫描线 S_n ,由于数据线 D_m 和扫描线 S_n 均具有一定的线宽,因此数据线 D_m 与扫描线 S_n 之间也会形成电容 C_a 。所形成的电容 C_m 和 C_a 均是可调整的,例如可以调整升压信号线150、数据线 D_m 或扫描线 S_n 的线宽,和/或升压信号线150与数据线 D_m 之间的间距,和/或数据线 D_m 与扫描线 S_n 之间的间距来进行调整,甚至可以通过调整升压信号线150与数据线 D_m 或数据线 D_m 与扫描线 S_n 之间绝缘介质材料来进行调整。

[0038] 下面将详细描述根据本发明第二实施例的有机发光阵列基板的工作原理。图3示出了图2所示的有机发光阵列基板的等效电路图,如图3所示,数据驱动器130发出的数据信号通过隔离单元160并经过数据线 D_m 传送到像素单元110,数据线 D_m 与其上方或下方的升压信号线150之间形成电容 C_m ,且与上方或下方的扫描线 S_n 之间形成电容 C_a 。此时像素单元110未被选通,假定数据驱动器130输出的电压为 V_1 ,则此时该等效电路A点处的电压由于数据信号向电容 C_m 和电容 C_a 的充电作用,电压被提升至 V_1 ;当升压信号线150被输入升压信号时,该升压信号具有一个相对高电位的电压值 V_3 ,同时该升压信号也会对电容器 C_m 和 C_a 进行充电,由于隔离单元160隔离A点向数据驱动器130回传信号,从而使得数据线 D_m 的A点上的电压值提升 ΔV ,其中 $\Delta V = V_3 \cdot C_m / (C_m + C_a)$,即A点处的电压值为 $V_1 + \Delta V$,从而实现了升压的目的。

[0039] 当像素单元110被扫描驱动器120输出线扫描信号选通时,经过升压后的数据信号 $V_1 + \Delta V$ 被写入到像素单元110的存储电容器中。为了得到期望的升压后的数据信号,可以通过调整升压信号线150、数据线 D_m 或扫描线 S_n 的线宽,和/或升压信号线150与数据线 D_m 之间

的间距,和/或数据线 D_m 与扫描线 S_n 之间的间距,甚至可以通过调整升压信号线150与数据线 D_m 或数据线 D_m 与扫描线 S_n 之间绝缘介质材料来调整电容器 C_m 和 C_a 的电容值,进而实现对升压后的数据信号的调整。例如,对于一款智能手表终端显示设备而言,可以通过设计调整使得 C_a 为4.0pF左右且 C_m 为0.5pF,当数据驱动器130输出数据电压信号 $V_1=3.3V$,即 V_{CI} 电压值时,升压信号线150使得输入到显示模块100的数据电压升高到4.0至5.0V,由此降低发光显示装置的亮度,并解决显示装置白色画面下亮度相对较高的问题,同时在不影响画面品质的情况下降低发光显示器件功耗。

[0040] 隔离单元160可以用简单的二极管来实现数据驱动器130向像素单元110的单向传输,优选地隔离单元160可以是解复用器170,如图4所示,图4示出了根据本发明第三实施例的有机发光阵列基板的示意图,解复用器170位于显示模块100与数据驱动器130之间,不仅可以实现数据驱动器130向像素单元110的单向传输,还可以将数据驱动器130发出的数据信号解复用为多路数据信号。从图4中可以清楚地看出,解复用器170将数据驱动器130的输出端子传输的数据信号解复用后传输到数据线 D_1 、 D_2 、……、 D_{m-1} 和 D_m ,具体而言,一个数据驱动器130的输出端子通过解复用器170耦合到三条数据线,数据驱动器130的一个输出端子顺序地输出红绿蓝三色数据信号,解复用器170通过解复用器控制信号将该输出端子发出的数据信号进行解复用处理,向三条数据线分别传输红、绿、蓝三色数据信号,由此可以通过解复用器170来减少数据驱动器130输出端子的数量。本领域技术人员应当理解,解复用器170可以是当前所公知的解复用器170(De-mux)结构中任一结构,3选3的解复用器170特殊结构也是可行的。

[0041] 图5示出了图4所示的有机发光阵列基板的驱动信号时序图,其包括如下两个阶段:

[0042] 数据信号输出阶段 t_1 :数据驱动器130输出数据信号IC-out,如输出数据信号电压 $V_1=3.3V$, $V_2=5.5V$,经解复用器170解复用后输出三路解复用后的信号De-mux1、De-mux2和De-mux3,在这里解复用器170为三选一式的元件,且其晶体管低电平导通,此时间段内解复用器170晶体管导通正常工作,为数据信号升压做预备或称之为数据电压预充电动作。然而,本发明的解复用器170可以是本领域所公知的其他结构,其晶体管也可以是高电平导通型的晶体管。

[0043] 数据信号写入阶段 t_2 :升压信号线150被输入具有相对高电位的电压值 V_3 的升压信号 V_{boost} ,使得数据电压信号被抬高 ΔV ,其中 $\Delta V=V_3 \cdot C_m / (C_m + C_a)$,扫描信号Scan低电平选通一个像素单元110,使得升压后的数据信号 $V_1 + \Delta V$ 被写入到相应像素单元110的存储电容器中。这里需要注意的是,升压信号 V_{boost} 的高电平持续时间应当大于或等于扫描信号Scan的选通电平持续时间,从而使得所写入的数据信号是升压后的数据信号。

[0044] 图6示出了根据本发明第四实施例的有机发光阵列基板的示意图,与图4所示的有机发光阵列基板的不同之处在于,还包括发射控制驱动器180,用于通过发射控制信号线 E_n ($n=1,2,3,\dots$)与像素单元110电连接,向像素单元110输出发射控制信号。发射控制驱动器180产生与外部提供(例如,从定时控制单元提供)的发射控制信号,该发射控制信号顺序地施加到发光控制信号线 E_1 至 E_n 上,由此控制像素单元110的发射时间。

[0045] 本发明进一步提供了一种有机发光显示装置,其包括如上所述的阵列基板,该显示装置可以为手机、平板电脑、电视机、显示器、笔记本电脑、数码相框、导航仪等任何具有

显示功能的产品或部件。

[0046] 通过采用本发明所公开的技术方案,利用升压电路模块140对数据驱动器130输出的数据信号进行升压处理,使得输入到显示模块100的数据电压升高,从而降低了发光显示装置的亮度,并解决了目前显示装置在白色画面下亮度相对较高的问题,同时在不影响画面品质的情况下降低了发光显示装置的功耗。

[0047] 虽然结合附图描述了本发明的实施方式,但是本领域技术人员可以在不脱离本发明的精神和范围的情况下作出各种修改和变型,这样的修改和变型均落入由所附权利要求所限定的范围之内。

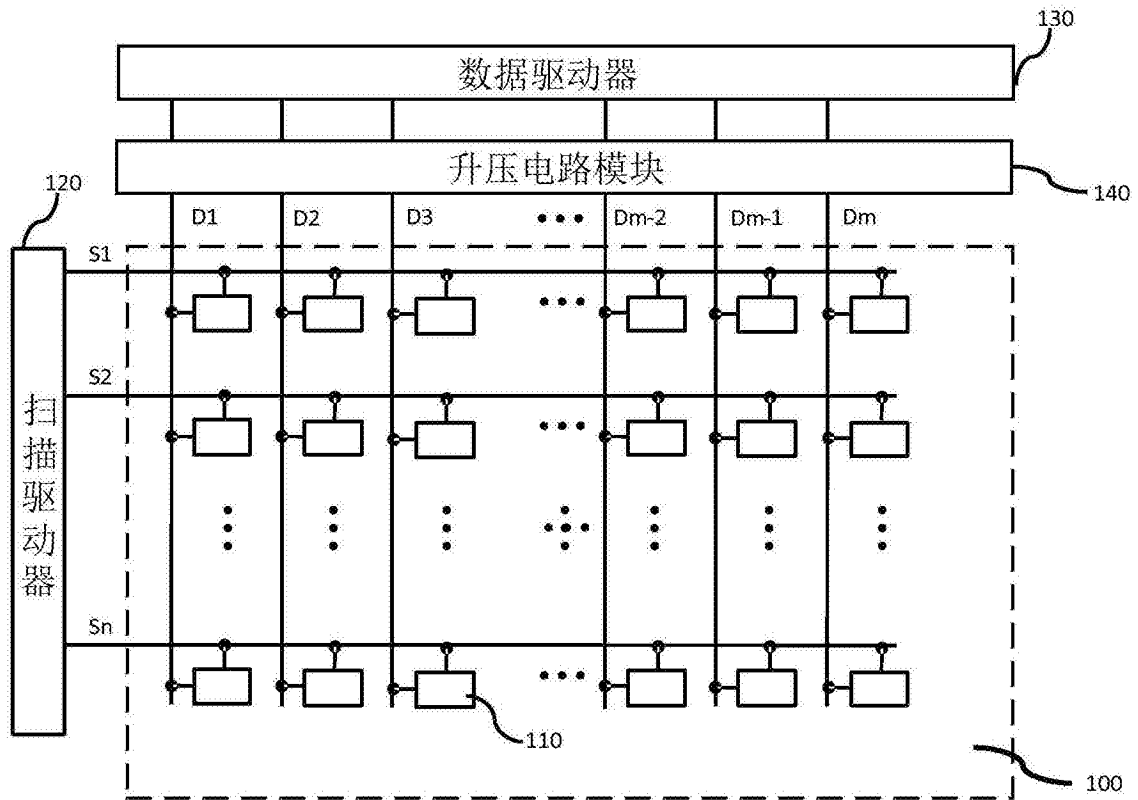


图1

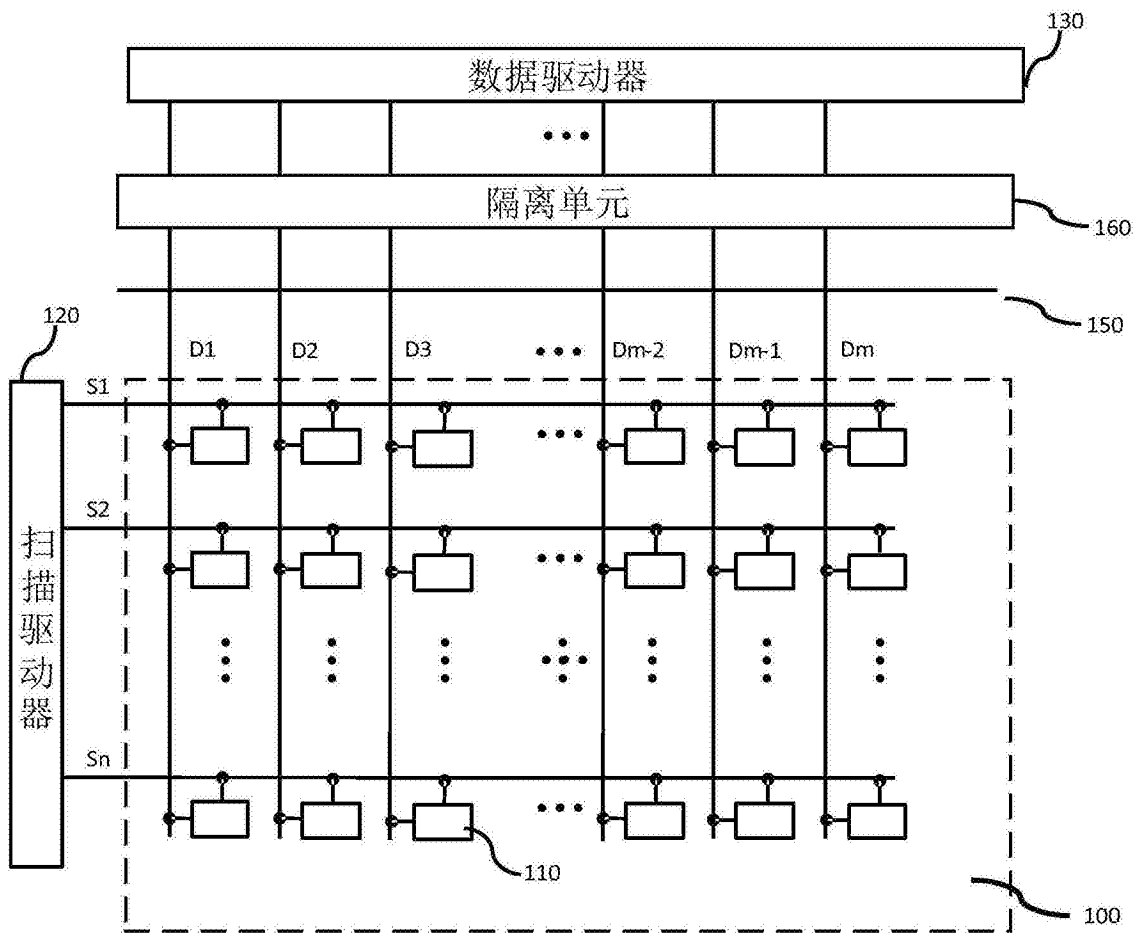


图2

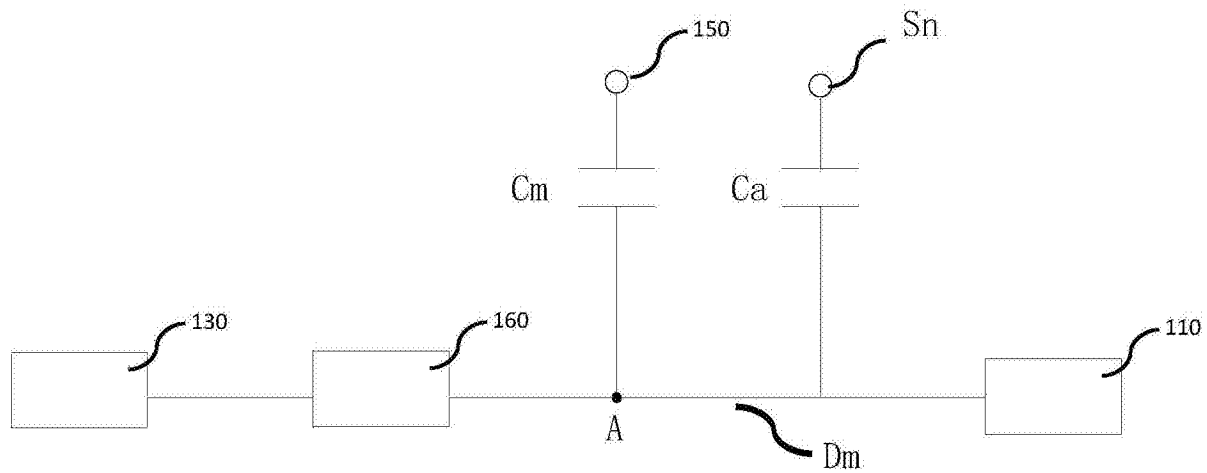


图3

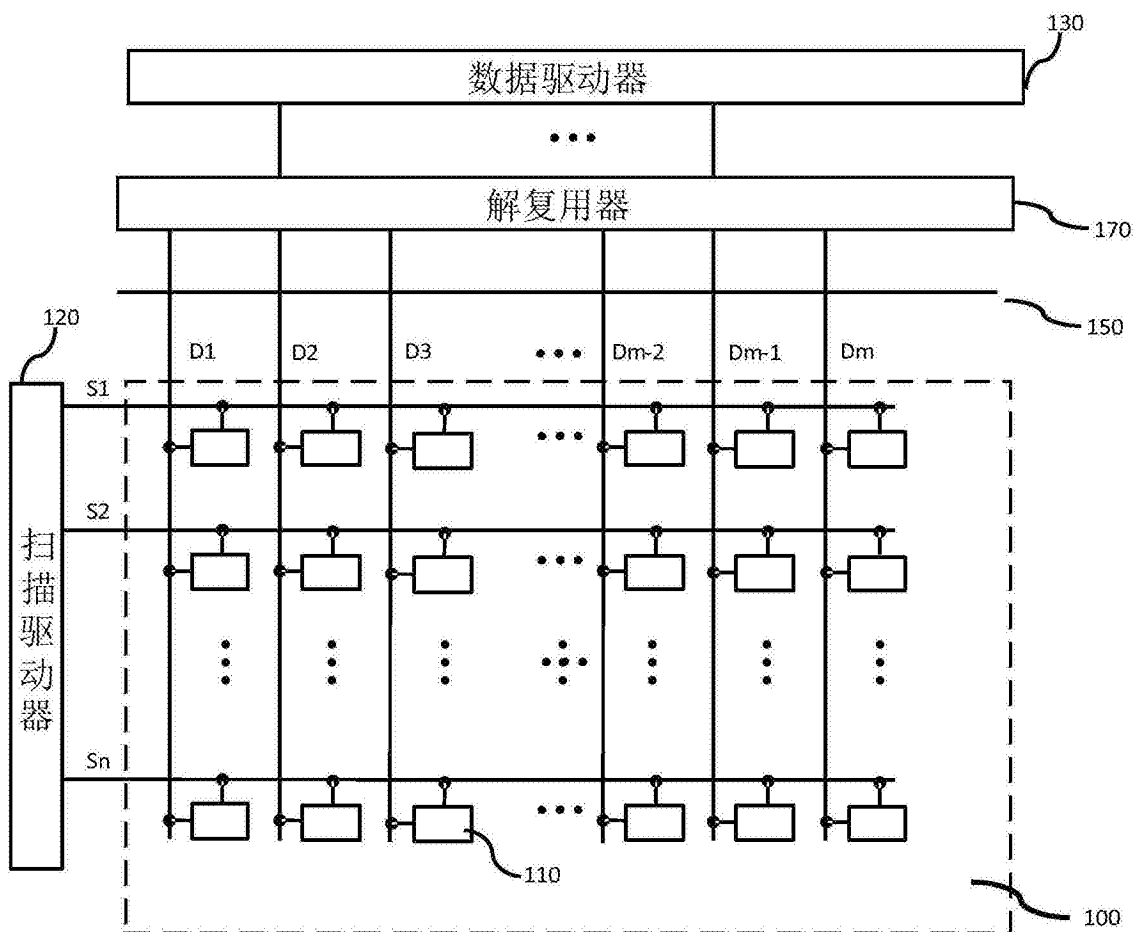


图4

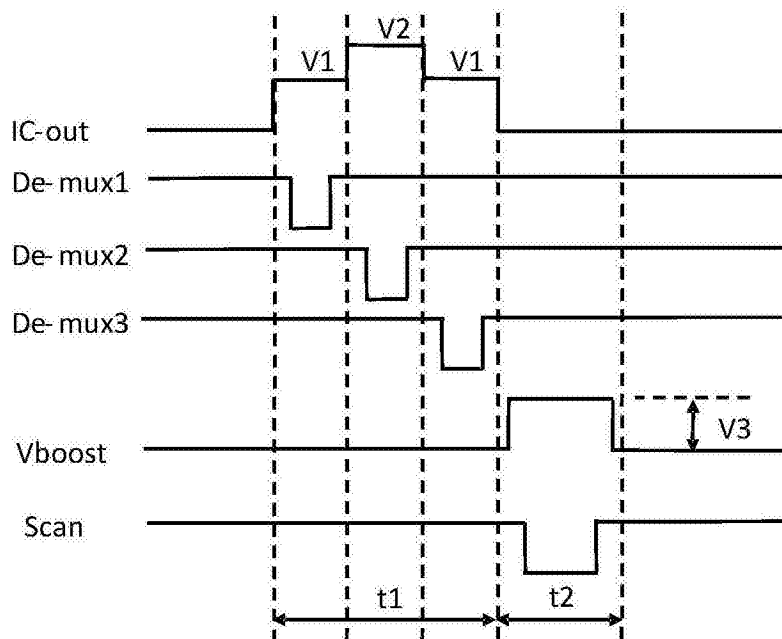


图5

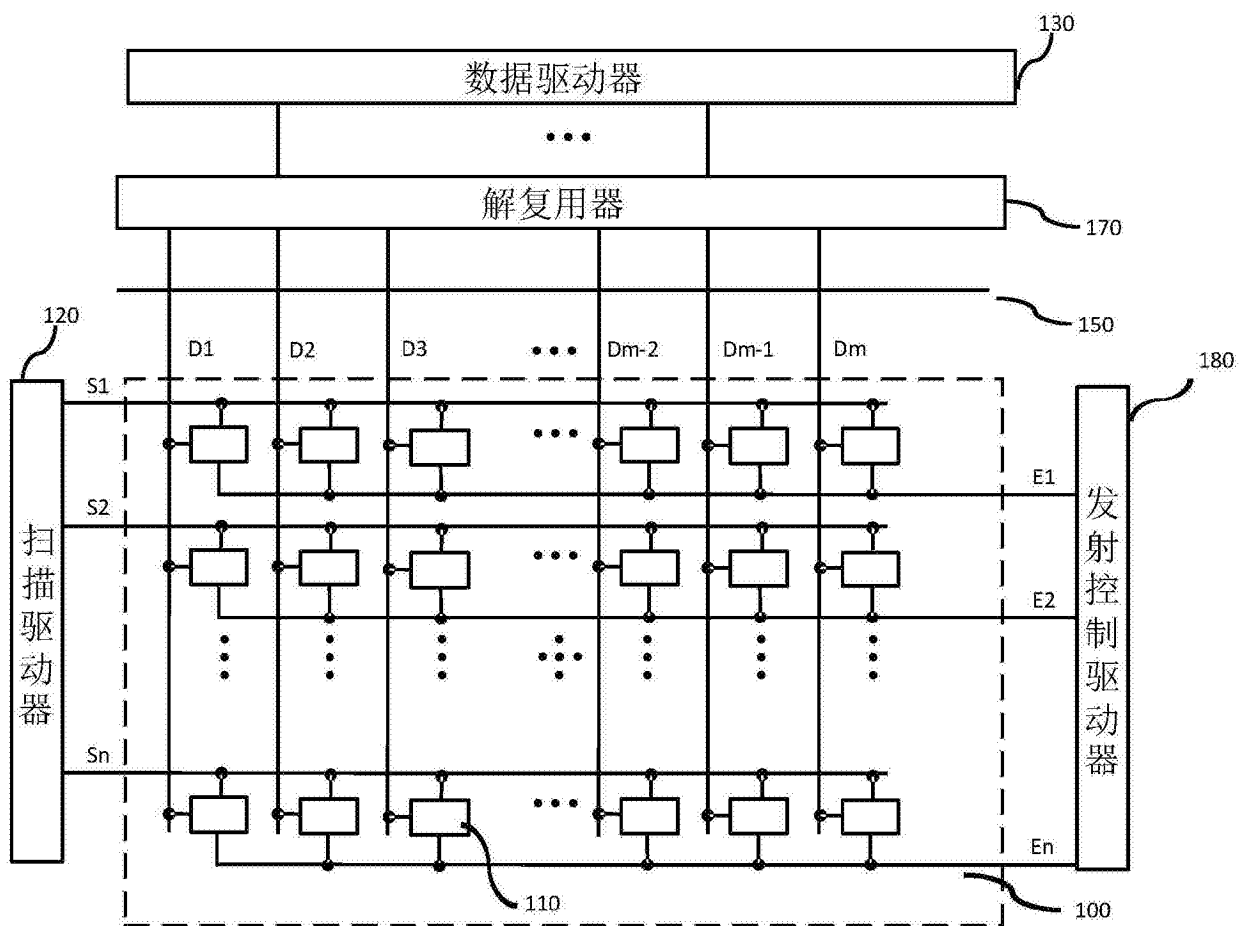


图6

专利名称(译)	有机发光阵列基板及其驱动方法以及显示装置		
公开(公告)号	CN104409044B	公开(公告)日	2017-02-01
申请号	CN201410741704.4	申请日	2014-12-08
[标]申请(专利权)人(译)	昆山国显光电有限公司		
申请(专利权)人(译)	昆山国显光电有限公司		
当前申请(专利权)人(译)	昆山国显光电有限公司		
[标]发明人	张金方 朱修剑 张顺帆		
发明人	张金方 朱修剑 张顺帆		
IPC分类号	G09G3/3258 G09G3/3208		
代理人(译)	彭秀丽		
审查员(译)	高倩倩		
其他公开文献	CN104409044A		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

本发明涉及一种有机发光阵列基板及其驱动方法以及显示装置，其中所述有机发光阵列基板包括：显示模块，其具有多个像素单元；数据驱动器，用于通过数据线向所述像素单元输入数据信号；升压电路模块，位于所述显示模块与所述数据驱动器之间，用于对所述数据信号进行升压处理，由此降低了发光显示装置的亮度，并解决了目前显示装置在白色画面下亮度相对较高的问题，同时在不影响画面品质的情况下降低了发光显示装置的功耗。

