



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 110967872 A

(43)申请公布日 2020.04.07

(21)申请号 201911320585.4

(22)申请日 2019.12.19

(71)申请人 京东方科技集团股份有限公司
地址 100015 北京市朝阳区酒仙桥路10号
申请人 北京京东方光电科技有限公司

(72)发明人 时凌云 汪志强 李亚飞 张浩

(74)专利代理机构 北京天昊联合知识产权代理有限公司 11112
代理人 柴亮 姜春咸

(51) Int. Cl.

G02F 1/13357(2006.01)

G09G 3/34(2006.01)

G09G 3/36(2006.01)

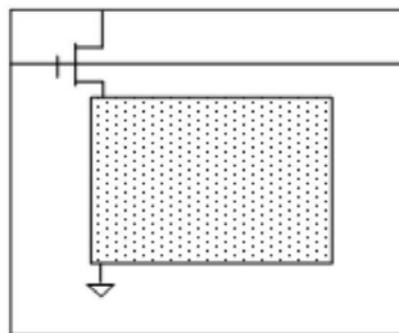
权利要求书1页 说明书5页 附图3页

(54)发明名称

液晶显示基板及其驱动方法、液晶显示面板及其驱动方法

(57)摘要

本发明提供一种液晶显示基板及其驱动方法、液晶显示面板及其驱动方法,属于显示技术领域,其可至少部分解决现有的液晶显示面板的光效率低的问题。本发明的一种液晶显示基板,包括:像素结构,包括阵列分布的多个黑白像素;位于像素结构一侧的背板结构,背板结构能够向像素结构发出至少两种颜色的光,以使黑白像素能够在不同时刻显示对应的至少两种颜色。



1. 一种液晶显示基板,其特征在于,包括:
像素结构,包括阵列分布的多个黑白像素;
位于所述像素结构一侧的背板结构,所述背板结构能够向所述像素结构发出至少两种颜色的光,以使所述黑白像素能够在不同时刻显示对应的至少两种颜色。
2. 根据权利要求1所述的液晶显示基板,其特征在于,所述背板结构能够向每个所述黑白像素发出三种颜色的光,以使每个所述黑白像素能够在不同时刻显示对应的三种颜色。
3. 根据权利要求2所述的液晶显示基板,其特征在于,每个所述黑白像素包括一个液晶层。
4. 根据权利要求1所述的液晶显示基板,其特征在于,还包括:
彩膜层,位于所述像素结构远离所述背板结构的一侧。
5. 根据权利要求1所述的液晶显示基板,其特征在于,还包括:
多条栅线,每条所述栅线连接一行所述黑白像素;
多条数据线,每条所述数据线连接一列所述黑白像素。
6. 一种液晶显示基板驱动方法,其特征在于,基于权利要求1至5任意一项所述的液晶显示基板,所述方法的每一帧中包括:
向任意n行黑白像素依次写入第一响应数据,以使所述n行黑白像素依次开始第一响应;
当所述n行黑白像素中的第一行黑白像素完成第一响应后,所述背板结构向所述n行黑白像素中的第一行黑白像素发出第一颜色,以使所述n行黑白像素中的第一行黑白像素显示第一颜色;
当所述n行黑白像素中的第一行黑白像素显示第一颜色结束后,开始向所述n行黑白像素中的第一行黑白像素写入第二响应数据。
7. 根据权利要求6所述的液晶显示基板驱动方法,其特征在于,所述当所述n行黑白像素中的第一行黑白像素显示第一颜色结束后,开始向所述n行黑白像素中的第一行黑白像素写入第二响应数据之后还包括:
当所述n行黑白像素中的第二行黑白像素完成第一响应后,所述背板结构向所述n行黑白像素中的第二行黑白像素发出第一颜色,以使所述n行黑白像素中的第二行黑白像素显示第一颜色;
当所述n行黑白像素中的第二行黑白像素显示第一颜色结束后,开始向所述n行黑白像素中的第二行黑白像素写入第二响应数据。
8. 根据权利要求6所述的液晶显示基板驱动方法,其特征在于,基于权利要求3所述的液晶显示基板,所述向任意n行黑白像素依次写入第一响应数据包括:
所述向任意n行黑白像素依次写入第一响应数据,以使所述向任意n行黑白像素对应的液晶结构的液晶分子依次偏转至各自的预设位置。
9. 一种液晶显示面板,其特征在于,包括权利要求1至5任意一项所述的液晶显示基板。
10. 一种液晶显示面板的驱动方法,其特征在于,基于权利要求9所述的液晶显示面板,所述方法包括权利要求6至8任意一项所述的液晶显示基板的驱动方法。

液晶显示基板及其驱动方法、液晶显示面板及其驱动方法

技术领域

[0001] 本发明属于显示技术领域，具体涉及一种液晶显示基板及其驱动方法、液晶显示面板及其驱动方法。

背景技术

[0002] 现有的液晶显示面板中一般采用蓝色LED芯片发出蓝光，通过荧光粉或者量子点等材料进行将蓝光转为白光，再通过液晶层的控制以及彩膜层的滤光作用实现液晶显示面板不同亮度和不同颜色的显示。然而，上述液晶显示面板中，蓝光转白光会有一部分光损失，同时白光经过液晶显示面板的彩膜层也会有一部分的光损失，从而造成液晶显示面板的光效率低的问题。

发明内容

[0003] 本发明至少部分解决现有的液晶显示面板的光效率低的问题，提供一种光效率高的液晶显示基板。

[0004] 解决本发明技术问题所采用的技术方案是一种液晶显示基板，包括：

[0005] 像素结构，包括阵列分布的多个黑白像素；

[0006] 位于所述像素结构一侧的背板结构，所述背板结构能够向所述像素结构发出至少两种颜色的光，以使所述黑白像素能够在不同时刻显示对应的至少两种颜色。

[0007] 进一步优选的是，所述背板结构能够向每个所述黑白像素发出三种颜色的光，以使每个所述黑白像素能够在不同时刻显示对应的三种颜色。

[0008] 进一步优选的是，每个所述黑白像素包括一个液晶层。

[0009] 进一步优选的是，该液晶显示基板还包括：彩膜层，位于所述像素结构远离所述背板结构的一侧。

[0010] 进一步优选的是，该液晶显示基板还包括：多条栅线，每条所述栅线连接一行所述黑白像素；多条数据线，每条所述数据线连接一列所述黑白像素。

[0011] 解决本发明技术问题所采用的技术方案是一种液晶显示基板驱动方法，基于上述的液晶显示基板，所述方法的每一帧中包括：

[0012] 向任意n行黑白像素依次写入第一响应数据，以使所述n行黑白像素依次开始第一响应；

[0013] 当所述n行黑白像素中的第一行黑白像素完成第一响应后，所述背板结构向所述n行黑白像素中的第一行黑白像素发出第一颜色，以使所述n行黑白像素中的第一行黑白像素显示第一颜色；

[0014] 当所述n行黑白像素中的第一行黑白像素显示第一颜色结束后，开始向所述n行黑白像素中的第一行黑白像素写入第二响应数据。

[0015] 进一步优选的是，所述当所述n行黑白像素中的第一行黑白像素显示第一颜色结束后，开始向所述n行黑白像素中的第一行黑白像素写入第二响应数据之后还包括：当所述

n行黑白像素中的第二行黑白像素完成第一响应后,所述背板结构向所述n行黑白像素中的第二行黑白像素发出第一颜色,以使所述n行黑白像素中的第二行黑白像素显示第一颜色;当所述n行黑白像素中的第二行黑白像素显示第一颜色结束后,开始向所述n行黑白像素中的第二行黑白像素写入第二响应数据。

[0016] 进一步优选的是,所述向任意n行黑白像素依次写入第一响应数据包括:所述向任意n行黑白像素依次写入第一响应数据,以使所述向任意n行黑白像素对应的液晶结构的液晶分子依次偏转至各自的预设位置。

[0017] 解决本发明技术问题所采用的技术方案是一种液晶显示面板,包括上述的液晶显示基板。

[0018] 解决本发明技术问题所采用的技术方案是一种液晶显示面板的驱动方法,基于上述的液晶显示面板,所述方法包括上述的液晶显示基板的驱动方法。

附图说明

[0019] 附图是用来提供对本发明的进一步理解,并且构成说明书的一部分,与下面的具体实施方式一起用于解释本发明,但并不构成对本发明的限制。在附图中:

[0020] 图1为现有的液晶显示基板像素的结构示意图;

[0021] 图2为本发明的实施例的一种液晶显示基板的黑白像素的结构示意图;

[0022] 图3为本发明的实施例的一种液晶显示基板的驱动方法的驱动过程的示意图;

[0023] 图4为本发明的实施例的一种液晶显示基板的驱动方法的时序图;

[0024] 图5为本发明的实施例的一种液晶显示基板的驱动方法的流程示意图。

具体实施方式

[0025] 为使本领域技术人员更好地理解本发明的技术方案,下面结合附图和具体实施方式对本发明作进一步详细描述。

[0026] 以下将参照附图更详细地描述本发明。在各个附图中,相同的元件采用类似的附图标记来表示。为了清楚起见,附图中的各个部分没有按比例绘制。此外,在图中可能未示出某些公知的部分。

[0027] 在下文中描述了本发明的许多特定的细节,例如部件的结构、材料、尺寸、处理工艺和技术,以便更清楚地理解本发明。但正如本领域的技术人员能够理解的那样,可以不按照这些特定的细节来实现本发明。

[0028] 实施例1:

[0029] 如图2至图5所示,本实施例提供一种液晶显示基板,包括:

[0030] 像素结构,包括阵列分布的多个黑白像素(MONO);

[0031] 位于像素结构一侧的背板结构,背板结构能够向像素结构发出至少两种颜色的光,以使黑白像素能够在不同时刻显示对应的至少两种颜色。

[0032] 其中,构成像素结构的黑白像素能够使背板结构当前发出的光透过,以实现像素结构的显示,如图2所示。而背板结构是能够发出至少两种颜色的光,即背板结构包括至少两种颜色的光源或者背板结构的一个光源至少能够发出两种颜色的光。

[0033] 本实施例的液晶显示基板中,通过具有黑白像素的像素结构和能够发出不同颜色

的光的背板结构相结合,能够实现黑白像素在不同的时间显示不同的颜色,从而构成液晶显示基板所需要显示的画面。与现有技术(蓝光转为的白光依次经过液晶层和彩膜层,图1为现有技术的像素,不同颜色的阴影区域表示不同的子像素)相比,本实施的液晶显示基板的光只需经过像素结构,不仅能够大大提升光效率,而且使得液晶显示基板的生产难度降低、保证高像素分辨率(PPI)的同时提高开口率、透过率。此外,能够发出不同颜色的光的背板结构还可以提升液晶显示基板的色域和光效。

[0034] 优选的,背板结构能够向每个黑白像素发出三种颜色的光,以使每个黑白像素能够在不同时刻显示对应的三种颜色。

[0035] 其中,也就是说背板结构能够发出三种颜色的光,例如,红光、绿光、蓝光。这样每个黑白像素在不同的时刻可以分别显示这三种颜色,以形成液晶显示基板的显示画面。

[0036] 此外,所述背板结构可以具有多个发光点,一个发光点可以对应一行黑白像素(一个像素区域),即一个发光点可以只对一行黑白像素发光,每个发光点可以发出三种颜色的光。

[0037] 优选的,每个黑白像素包括一个液晶层。

[0038] 其中,也就是说经过每一个黑白像素的光可以通过其液晶层的液晶分子的偏转来改变光的亮度。

[0039] 优选的,该液晶显示基板还包括:彩膜层,位于像素结构远离背板结构的一侧。

[0040] 该彩膜层进一步对像素结构发出的进行调试,以使液晶显示基板的显示画面的色彩更加准确。

[0041] 优选的,该液晶显示基板还包括:多条栅线,每条栅线连接一行黑白像素;多条数据线,每条数据线连接一列黑白像素。

[0042] 其中,也就是说通过栅线和数据线的共同作用,来控制不同位置或者不同行的黑白像素的液晶层的响应,如图4所示,其中SD-R、SD-G、SD-B表示数据线对同一行黑白像素写入的不同颜色的响应数据,Gate1、Gate2、Gate3分别表示该行的栅线的时序。

[0043] 本实施例还公开一种液晶显示基板驱动方法,基于上述的液晶显示基板,方法的每一帧中包括:

[0044] S11、向任意n行黑白像素依次写入第一响应数据,以使n行黑白像素依次开始第一响应。

[0045] 其中,“写入第一响应数据”具体是指由与各行黑白像素连接的数据线给各个黑白像素写入的第一响应数据,以确定各个黑白像素的液晶层的响应状态,即第一响应。“黑白像素依次开始第一响应”是指各行黑白像素的液晶层中的液晶分子开始偏转,当偏转到预设位置,则就是完成的第一响应。“完成第一响应”是使得第一行黑白像素对应的液晶层中的液晶分子完成偏转。由于完成第一响应需要一定的时间,因此向任意n行黑白像素依次写入第一响应数据,使得该n行黑白像素的液晶层的液晶分子依次开始偏转。即第一行黑白像素完成第一响应后,才能正常显示第一颜色,如图3所示,t1表示正在写入第一响应数据的黑白像素。

[0046] S12、当n行黑白像素中的第一行黑白像素完成第一响应后,背板结构向n行黑白像素中的第一行黑白像素发出第一颜色,以使n行黑白像素中的第一行黑白像素显示第一颜色,如图3所示,RLED表示正在显示第一颜色的黑白像素。

[0047] 其中,在该n行黑白像素中,第一行首先会完成第一响应,从而该行对应的背板结构向该行黑白像素发出第一颜色的光,故该行首先显示第一颜色。

[0048] S13、当n行黑白像素中的第一行黑白像素显示第一颜色结束后,开始向n行黑白像素中的第一行黑白像素写入第二响应数据。

[0049] 其中,相当于该n行黑白像素开始依次写入第二响应数据。

[0050] 同理的,S14、当n行黑白像素中的第二行黑白像素完成第一响应后,背板结构向n行黑白像素中的第二行黑白像素发出第一颜色,以使n行黑白像素中的第二行黑白像素显示第一颜色。

[0051] S15、当n行黑白像素中的第二行黑白像素显示第一颜色结束后,向n行黑白像素中的第二行黑白像素写入第二响应数据。

[0052] 需要说明的是,该n行黑白像素中的第三行至第n行也会执行步骤S14至S15,也相当于该n行黑白像素依次写入第二响应数据,如图3中的t2所示。

[0053] 例如,每组扫描中包括100行黑白像素,首先向这100行黑白像素依次写入红色响应数据(如图3和图4的t1),当开始写第41行的时候,第一行的完成了红色响应(液晶偏转完成),则第一行开始显示红色(如图3的RLED),随之该100行依次完成红色响应,故该100行的黑白像素会依次显示红色的;第一行显示红色结束后,向第一行写入绿色响应数据,之后随着显示红色依次结束,绿色相应数据会依次此写入该100行黑白像素(如图3和图4的t2);当开始向第81行写入红色相应数据时,第一行的完成了绿色响应(液晶偏转完成),则第一行开始显示绿色(如图3的GLED),随之100行的黑白像素会依次显示绿色的;第一行显示绿色结束后,向第一行写入蓝色响应数据,之后随着显示绿色依次结束,蓝色相应数据会依次此写入该100行黑白像素(如图3和图4的t3),再依次此显示蓝色(如图3的BLED),从而最终完成100行黑白像素三种颜色的显示。其中,图3中的LEDOFF表示未写入响应数据的黑白像素。

[0054] 具体的,向任意n行黑白像素依次写入第一响应数据包括:向任意n行黑白像素依次写入第一响应数据,以使向任意n行黑白像素对应的液晶结构的液晶分子依次偏转至各自的预设位置。

[0055] 其中,也就是说第一响应数据的写入以及确定的该黑白像素中的液晶结构的液晶分子的预设位置。同理,对于第二响应数据的写入和第三响应数据的写入也是一样的。

[0056] 本实施例的液晶显示基板驱动方法中,通过合理安排不同颜色的响应数据的时间及显示的时间,从而可以缩短整个液晶显示基板的液晶分子的响应时间,从而避免液晶显示基板的图像显示的延迟。

[0057] 进一步的,上述的任意n行黑白像素可以指液晶显示基板中的所有行黑白像素;也可以是液晶显示基板的其中一部分连续的黑白像素行,而其余部分行的驱动方式与上述的液晶显示基板驱动方法一致(即第n+1行黑白像素随第n行二进行响应)。总之,通过上述液晶显示基板驱动方法可以将整个液晶显示基板所有行像素轮流完成响应、轮流显示。

[0058] 由于这种驱动方法在整个液晶显示基板上是一种循环的方式,因此在下一帧的开始与本帧的结束可以衔接(如图4中的t所示,表示衔接过程),从而进一步缩短整个液晶显示基板的液晶分子的响应时间,从而进一步避免液晶显示基板的图像显示的延迟。

[0059] 此外,在上述液晶显示基板驱动方法执行之前,还需要对待显示的图像进行预处理,以使待显示的图像能够在上述液晶显示基板驱动方法的作用下正常显示,例如,对图像

的预处理可以在液晶显示基板的显卡端进行,也可以在液晶显示基板的驱动线路板内部(LCD Driver IC)进行。

[0060] 需要说明的是,基于本实施例的液晶显示基板,还可以利用其他的适合的驱动方法以实现液晶显示基板的显示。

[0061] 实施例2:

[0062] 本实施例提供一种液晶显示面板,包括实施例1中的液晶显示基板。

[0063] 具体的,该显示装置可为液晶显示面板、电子纸、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。

[0064] 本实施例提供还一种液晶显示面板的驱动方法,基于本实施例的液晶显示面板,其包括实施例1的液晶显示基板的驱动方法。

[0065] 应当说明的是,在本文中,诸如第一和第二等之类的关系术语仅仅用来将一个实体或者操作与另一个实体或操作区分开来,而不一定要求或者暗示这些实体或操作之间存在任何这种实际的关系或者顺序。而且,术语“包括”、“包含”或者其任何其他变体意在涵盖非排他性的包含,从而使得包括一系列要素的过程、方法、物品或者设备不仅包括那些要素,而且还包括没有明确列出的其他要素,或者是还包括为这种过程、方法、物品或者设备所固有的要素。在没有更多限制的情况下,由语句“包括一个……”限定的要素,并不排除在包括要素的过程、方法、物品或者设备中还存在另外的相同要素。

[0066] 依照本发明的实施例如上文所述,这些实施例并没有详尽叙述所有的细节,也不限制该发明仅为所述的具体实施例。显然,根据以上描述,可作很多的修改和变化。本说明书选取并具体描述这些实施例,是为了更好地解释本发明的原理和实际应用,从而使所属技术领域技术人员能很好地利用本发明以及在本发明基础上的修改使用。本发明仅受权利要求书及其全部范围和等效物的限制。

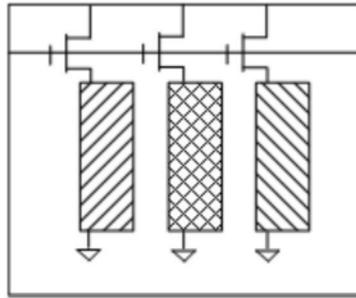


图1

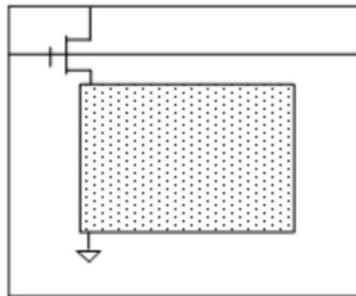


图2

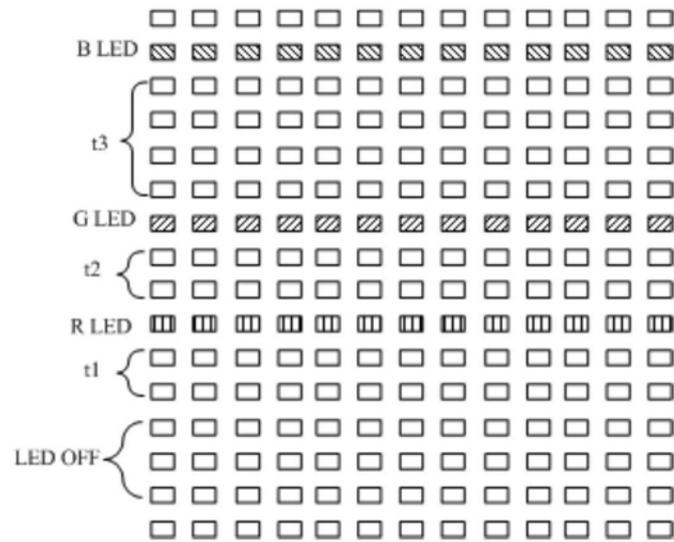


图3

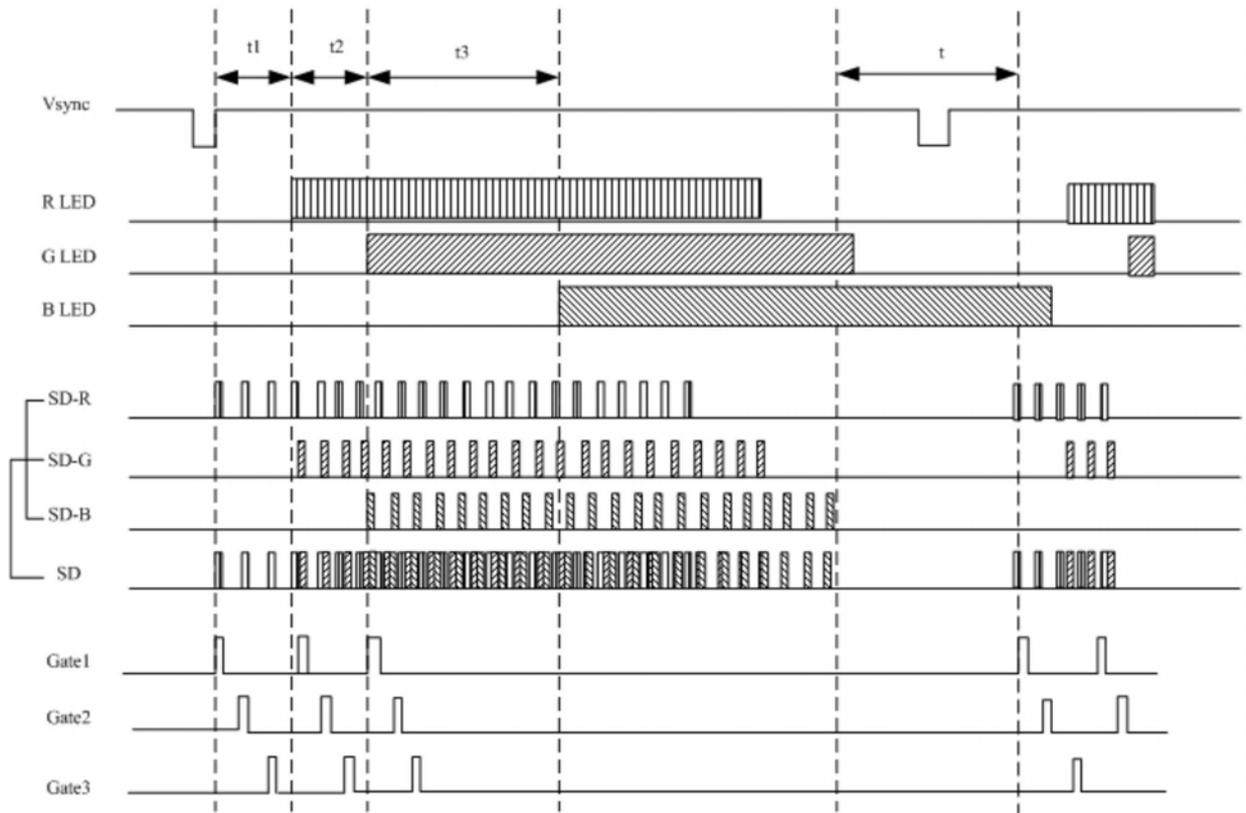


图4

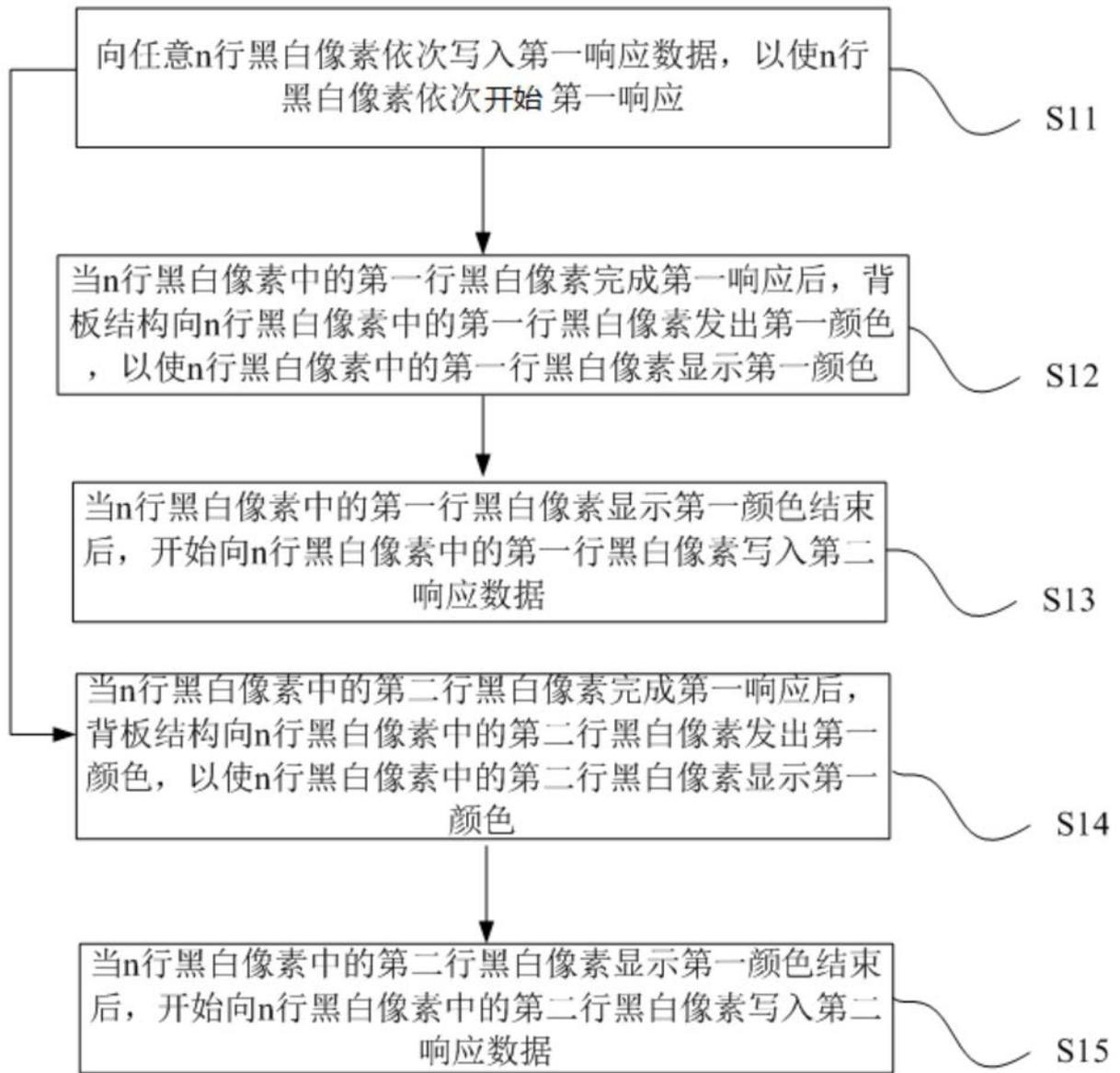


图5

专利名称(译)	液晶显示基板及其驱动方法、液晶显示面板及其驱动方法		
公开(公告)号	CN110967872A	公开(公告)日	2020-04-07
申请号	CN201911320585.4	申请日	2019-12-19
[标]申请(专利权)人(译)	京东方科技集团股份有限公司 北京京东方光电科技有限公司		
申请(专利权)人(译)	京东方科技集团股份有限公司 北京京东方光电科技有限公司		
当前申请(专利权)人(译)	京东方科技集团股份有限公司 北京京东方光电科技有限公司		
[标]发明人	时凌云 汪志强 李亚飞 张浩		
发明人	时凌云 汪志强 李亚飞 张浩		
IPC分类号	G02F1/13357 G09G3/34 G09G3/36		
CPC分类号	G02F1/1336 G02F1/133621 G02F2001/133622 G09G3/3406 G09G3/3413 G09G3/36		
代理人(译)	柴亮		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

本发明提供一种液晶显示基板及其驱动方法、液晶显示面板及其驱动方法，属于显示技术领域，其可至少部分解决现有的液晶显示面板的光效率低的问题。本发明的一种液晶显示基板，包括：像素结构，包括阵列分布的多个黑白像素；位于像素结构一侧的背板结构，背板结构能够向像素结构发出至少两种颜色的光，以使黑白像素能够在不同时刻显示对应的至少两种颜色。

