



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 110930953 A

(43)申请公布日 2020.03.27

(21)申请号 201911159216.1

(22)申请日 2019.11.22

(71)申请人 深圳市华星光电半导体显示技术有限公司

地址 518132 广东省深圳市光明新区公明街道塘明大道9-2号

(72)发明人 蔡振飞

(74)专利代理机构 深圳紫藤知识产权代理有限公司 44570

代理人 杨艇要

(51)Int.Cl.

G09G 3/34(2006.01)

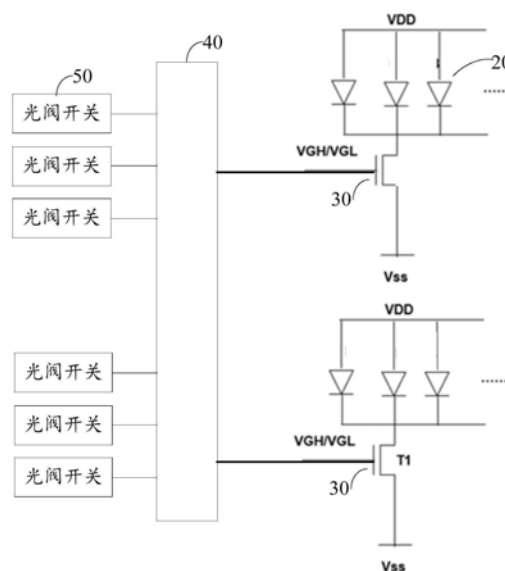
权利要求书1页 说明书4页 附图2页

(54)发明名称

mini-LED背光模组及液晶显示面板

(57)摘要

本申请实施例提供了一种mini-LED背光模组,包括:一背板;多个LED发光单元,多个LED发光单元设置于所述背板上且呈矩形阵列分布;多个开关管,每一所述开关管的输入端接入驱动电压信号,控制端接入扫描电压信号,输出端与至少一个所述LED发光单元的输入端连接;多个光阀开关,其设置于所述多个发光单元上方,每一所述光阀开关分别与一所述LED发光单元相对以用于调节对应所述LED发光单元的发光面积;驱动控制模块,其用于控制输出扫描信号给每一所述开关管的控制端以及输出光栅控制信号给所述光阀开关,进而通过控制所述开关管的占空比以及与所述开关管所对应的LED发光单元的发光面积来调节所述LED发光单元的灰阶。本发明具有实现更多等级的灰阶控制的有益效果。



1. 一种mini-LED背光模组,其特征在于,包括:

一背板;

多个LED发光单元,所述多个LED发光单元设置于所述背板上且呈矩形阵列分布;

多个开关管,每一所述开关管的输入端接入驱动电压信号,控制端接入扫描电压信号,输出端与至少一个所述LED发光单元的输入端连接;

多个光阀开关,其设置于所述多个发光单元上方,每一所述光阀开关分别与一所述LED发光单元相对以用于调节对应所述LED发光单元的发光面积;

驱动控制模块,其用于控制输出扫描信号给每一所述开关管的控制端以及输出光栅控制信号给所述光阀开关,进而通过控制所述开关管的占空比以及与所述开关管所对应的LED发光单元的发光面积来调节所述LED发光单元的灰阶。

2. 根据权利要求1所述的mini-LED背光模组,其特征在于,所述驱动控制模块包括用于主控单元、光栅驱动单元、栅极驱动单元;

所述主控单元用于根据待调节的LED发光单元的灰阶值计算出对应的占空比信息以及发光面积信息,并将所述占空比信息发送给所述栅极驱动单元,将所述发光面积信息发送给所述光栅驱动单元;

所述光栅驱动单元与每一所述光阀开关分别连接,以分别根据所述发光面积信息控制对应光阀开关所对的LED发光单元的发光面积;

所述栅极驱动单元与每一所述开关管的控制端分别连接,以分别根据所述占空比信息控制每一所述开关管的占空比。

3. 根据权利要求2所述的mini-LED背光模组,其特征在于,所述多个LED发光单元包括多个红色LED发光单元、多个绿色LED发光单元以及多个蓝色LED发光单元。

4. 根据权利要求1-3任一项所述的mini-LED背光模组,其特征在于,每一所述开关管的输出端分别连接一个所述LED发光单元的输入端。

5. 根据权利要求1-3任一项所述的mini-LED背光模组,其特征在于,所述背板包括多个呈矩形阵列分布的矩形区域,每一所述矩形区域内设置有多个所述LED发光单元,同一所述矩形区域内的LED发光单元与同一所述开关管的输出端连接。

6. 根据权利要求5所述的mini-LED背光模组,其特征在于,所述矩形区域包括多个呈阵列排布的矩形子区域,每一所述矩形子区域内设置有三个所述LED发光单元,三个所述LED发光单元包括一个红色LED发光单元、一个绿色LED发光单元以及一个蓝色LED发光单元。

7. 根据权利要求1-3任一项所述的mini-LED背光模组,其特征在于,所述光阀开关包括固定光栅以及移动光栅,所述移动光栅与所述固定光栅局部相对,当所述固定光栅上电时,所述移动光栅在所述驱动控制模块的控制下水平移动以调整对应所述LED发光单元的发光面积。

8. 根据权利要求7所述的mini-LED背光模组,其特征在于,同一行LED发光单元所对的光阀开关的固定光栅依次连接形成一矩形的固定光栅区域。

9. 根据权利要求1所述的mini-LED背光模组,其特征在于,所述开关管为场效应薄膜晶体管。

10. 一种液晶显示面板,其特征在于,包括权利要求1-9任一项所述的mini-LED背光模组。

mini-LED背光模组及液晶显示面板

技术领域

[0001] 本申请涉及显示领域,具体涉及一种mini-LED背光模组及液晶显示面板。

背景技术

[0002] 随着用户的要求不断提高,目前mini-LED背光模组发展速度迅猛。但是,目前市面上并没有成熟的驱动方法,常见驱动方法是采用LED与薄膜晶体管或者场效应晶体管串联的方式,通过控制薄膜晶体管的占空比调节来实现灰阶显示,也就是占空比的方法实现驱动。但是此种方法需要LED的发光亮度很高,因此需要的电流非常大,而且随着显示产品刷新频率不断提高,每一帧的现实时间就会不断减少,这样占空比驱动更难以实现多灰阶等级的现实。

发明内容

[0003] 本申请实施例的目的是提供一种mini-LED背光模组及液晶显示面板,具有实现更多等级的灰阶控制的有益效果。

[0004] 本申请实施例提供了一种mini-LED背光模组,包括:

[0005] 一背板;

[0006] 多个LED发光单元,所述多个LED发光单元设置于所述背板上且呈矩形阵列分布;

[0007] 多个开关管,每一所述开关管的输入端接入驱动电压信号,控制端接入扫描电压信号,输出端与至少一个所述LED发光单元的输入端连接;

[0008] 多个光阀开关,其设置于所述多个发光单元上方,每一所述光阀开关分别与一所述LED发光单元相对以用于调节对应所述LED发光单元的发光面积;

[0009] 驱动控制模块,其用于控制输出扫描信号给每一所述开关管的控制端以及输出光栅控制信号给所述光阀开关,进而通过控制所述开关管的占空比以及与所述开关管所对应的LED发光单元的发光面积来调节所述LED发光单元的灰阶。

[0010] 在本申请所述的mini-LED背光模组中,所述驱动控制模块包括用于主控单元、光栅驱动单元、栅极驱动单元;

[0011] 所述主控单元用于根据待调节的LED发光单元的灰阶值计算出对应的占空比信息以及发光面积信息,并将所述占空比信息发送给所述栅极驱动单元,将所述发光面积信息发送给所述光栅驱动单元;

[0012] 所述光栅驱动单元与每一所述光阀开关分别连接,以分别根据所述发光面积信息控制对应光阀开关所对的LED发光单元的发光面积;

[0013] 所述栅极驱动单元与每一所述开关管的控制端分别连接,以分别根据所述占空比信息控制每一所述开关管的占空比。

[0014] 在本申请所述的mini-LED背光模组中,所述多个LED发光单元包括多个红色LED发光单元、多个绿色LED发光单元以及多个蓝色LED发光单元。

[0015] 在本申请所述的mini-LED背光模组中,每一所述开关管的输出端分别连接一个所

述LED发光单元的输入端。

[0016] 在本申请所述的mini-LED背光模组中,所述背板包括多个呈矩形阵列分布的矩形区域,每一所述矩形区域内设置有多个所述LED发光单元,同一所述矩形区域内的LED发光单元与同一所述开关管的输出端连接。

[0017] 在本申请所述的mini-LED背光模组中,所述矩形区域包括多个呈阵列排布的矩形子区域,每一所述矩形子区域内设置有三个所述LED发光单元,三个所述LED发光单元包括一个红色LED发光单元、一个绿色LED发光单元以及一个蓝色LED发光单元。

[0018] 在本申请所述的mini-LED背光模组中,所述光阀开关包括固定光栅以及移动光栅,所述移动光栅与所述固定光栅局部相对,当所述固定光栅上电时,所述移动光栅在所述驱动控制模块的控制下水平移动以调整对应所述LED发光单元的发光面积。

[0019] 在本申请所述的mini-LED背光模组中,同一行LED发光单元所对的光阀开关的固定光栅依次连接形成一矩形的固定光栅区域。

[0020] 在本申请所述的mini-LED背光模组中,所述开关管为场效应薄膜晶体管。

[0021] 本申请实施例还提供一种液晶显示面板,包括上述任一所述的mini-LED背光模组。

[0022] 本申请实施例通过提供一种mini-LED背光模组,包括:一背板;多个LED发光单元,所述多个LED发光单元设置于所述背板上且呈矩形阵列分布;多个开关管,每一所述开关管的输入端接入驱动电压信号,控制端接入扫描电压信号,输出端与至少一个所述LED发光单元的输入端连接;多个光阀开关,其设置于所述多个发光单元上方,每一所述光阀开关分别与一所述LED发光单元相对以用于调节对应所述LED发光单元的发光面积;驱动控制模块,其用于控制输出扫描信号给每一所述开关管的控制端以及输出光栅控制信号给所述光阀开关,进而通过控制所述开关管的占空比以及与所述开关管所对应的LED发光单元的发光面积来调节所述LED发光单元的灰阶;从而实现从两个维度相结合的方式调节灰阶,其调节范围更广,具有实现更多等级的灰阶控制的有益效果,可以提高显示质量。

附图说明

[0023] 为了更清楚地说明本申请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作简单地介绍,显而易见地,下面描述中的附图仅仅是本申请的一些实施例,对于本领域技术人员来讲,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。

[0024] 图1为本申请实施例的mini-LED背光模组的电路结构示意图。

[0025] 图2为本申请实施例的mini-LED背光模组的俯视结构图。

[0026] 图3为本申请实施例的mini-LED背光模组的层状结构图。

具体实施方式

[0027] 下面详细描述本申请的实施方式,所述实施方式的示例在附图中示出,其中自始至终相同或类似的标号表示相同或类似的元件或具有相同或类似功能的元件。下面通过参考附图描述的实施方式是示例性的,仅用于解释本申请,而不能理解为对本申请的限制。

[0028] 在本申请的描述中,需要理解的是,术语“中心”、“纵向”、“横向”、“长度”、“宽度”、

“厚度”、“上”、“下”、“前”、“后”、“左”、“右”、“竖直”、“水平”、“顶”、“底”、“内”、“外”、“顺时针”、“逆时针”等指示的方位或位置关系为基于附图所示的方位或位置关系,仅是为了便于描述本申请和简化描述,而不是指示或暗示所指的装置或元件必须具有特定的方位、以特定的方位构造和操作,因此不能理解为对本申请的限制。此外,术语“第一”、“第二”仅用于描述目的,而不能理解为指示或暗示相对重要性或者隐含指明所指示的技术特征的数量。由此,限定有“第一”、“第二”的特征可以明示或者隐含地包括一个或者更多个所述特征。在本申请的描述中,“多个”的含义是两个或两个以上,除非另有明确具体的限定。

[0029] 请参阅图1-图3,图1为本申请实施例的mini-LED背光模组的电路结构示意图。图2为本申请实施例的mini-LED背光模组的俯视结构图。图3为本申请实施例的mini-LED背光模组的层状结构图。

[0030] 在一些实施例中,该mini-LED背光模组,包括:一背板10、多个LED发光单元20、多个开关管30、多个光阀开关50以及驱动控制模块40。

[0031] 其中,该多个LED发光单元20设置于背板10上且呈矩形阵列分布;每一开关管30的输入端接入驱动电压信号,控制端接入扫描电压信号,输出端与至少一个LED发光单元20的输入端连接;该多个光阀开关50设置于多个发光单元20上方,每一光阀开关50分别与一LED发光单元20相对以用于调节对应LED发光单元20的发光面积;驱动控制模块40用于控制输出扫描信号给每一所述开关管30的控制端以及输出光栅控制信号给所述光阀开关50,进而通过控制所述开关管30的占空比以及与所述开关管30所对应的LED发光单元20的发光面积来调节所述LED发光单元的灰阶。

[0032] 具体地,在一些实施例中,该驱动控制模块40包括用于主控单元43、光栅驱动单元42以及栅极驱动单元41;光栅驱动单元42以及栅极驱动单元41分别与该主控单元43连接。主控单元43用于根据待调节的LED发光单元20的灰阶值计算出对应的占空比信息以及发光面积信息,并将占空比信息发送给栅极驱动单元42,将发光面积信息发送给光栅驱动单元42;光栅驱动单元42与每一光阀开关50分别连接,以分别根据发光面积信息控制对应光阀开关50所对的LED发光单元20的发光面积;栅极驱动单元41与每一开关管30的控制端分别连接,以分别根据占空比信息控制每一开关管30的占空比。

[0033] 其中,该光栅驱动单元42包括多个光栅驱动部,每一个光栅驱动部分别驱动一个光阀开关50。当然,可以理解地,该主控单元43、光栅驱动单元42以及栅极驱动单元41可以集成到一起,形成复合芯片。

[0034] 在一些实施例中,该多个LED发光单元20包括多个红色LED发光单元20a、多个绿色LED发光单元20b以及多个蓝色LED发光单元20c。

[0035] 在一些实施例中,每一开关管30的输出端分别连接一个LED发光单元20的输入端。

[0036] 在图2所示的实施例中,该背板10包括多个呈矩形阵列分布的矩形区域101,每一所述矩形区域101内设置有多数所述LED发光单元20,同一所述矩形区域内101的LED发光单元20与同一所述开关管30的输出端连接。

[0037] 更进一步地,该矩形区域101包括多个呈阵列排布的矩形子区域1011,每一矩形子区域1011内设置有三个所述LED发光单元20,三个所述LED发光单元20包括一个红色LED发光单元20a、一个绿色LED发光单元20b以及一个蓝色LED发光单元20c。

[0038] 其中,该光阀开关50包括固定光栅51以及移动光栅52,移动光栅52与所述固定光

栅51局部相对,当所述固定光栅51上电时,所述移动光栅52在所述驱动控制模块40的控制下水平移动以调整对应所述LED发光单元20的发光面积。

[0039] 在一些实施例中,该位于同一行LED发光单元20所对的光阀开关50的固定光栅51依次连接形成一矩形的固定光栅区域。

[0040] 在一些实施例中,开关管30为场效应薄膜晶体管,当然,也可以采用其他开关三极管。

[0041] 工作时,主控单元43用于根据待调节的LED发光单元20的灰阶值计算出对应的占空比信息以及发光面积信息,并将占空比信息发送给栅极驱动单元42,将发光面积信息发送给光栅驱动单元42;光栅驱动单元42与每一光阀开关50分别连接,以分别根据发光面积信息控制对应光阀开关50所对的LED发光单元20的发光面积;栅极驱动单元41与每一开关管30的控制端分别连接,以分别根据占空比信息控制每一开关管30的占空比。

[0042] 其中,具体分配发光面积以及占空比对灰阶的调整权重时,根据预先设定的映射表,每一个灰阶值都对应一个具体的发光面积以及一个占空比,该每一个灰阶值都对应一个具体的发光面积以及一个占空比是通过多次实验得出的功耗与效果都最好的组合。

[0043] 本申请实施例通过提供一种mini-LED背光模组,包括:一背板;多个LED发光单元,所述多个LED发光单元设置于所述背板上且呈矩形阵列分布;多个开关管,每一所述开关管的输入端接入驱动电压信号,控制端接入扫描电压信号,输出端与至少一个所述LED发光单元的输入端连接;多个光阀开关,其设置于所述多个发光单元上方,每一所述光阀开关分别与一所述LED发光单元相对以用于调节对应所述LED发光单元的发光面积;驱动控制模块,其用于控制输出扫描信号给每一所述开关管的控制端以及输出光栅控制信号给所述光阀开关,进而通过控制所述开关管的占空比以及与所述开关管所对应的LED发光单元的发光面积来调节所述LED发光单元的灰阶;从而实现从两个维度相结合的方式调节灰阶,其调节范围更广,具有实现更多等级的灰阶控制的有益效果,可以提高显示质量。

[0044] 本发明还提供了一种液晶显示面板,其包括上述任意实施例中的mini-LED背光模组以及显示面板。

[0045] 以上对本申请实施例提供的mini-LED背光模组及液晶显示面板进行了详细介绍,本文中应用了具体个例对本申请的原理及实施方式进行了阐述,以上实施例的说明只是用于帮助理解本申请。同时,对于本领域的技术人员,依据本申请的思想,在具体实施方式及应用范围上均会有改变之处,综上所述,本说明书内容不应理解为对本申请的限制。

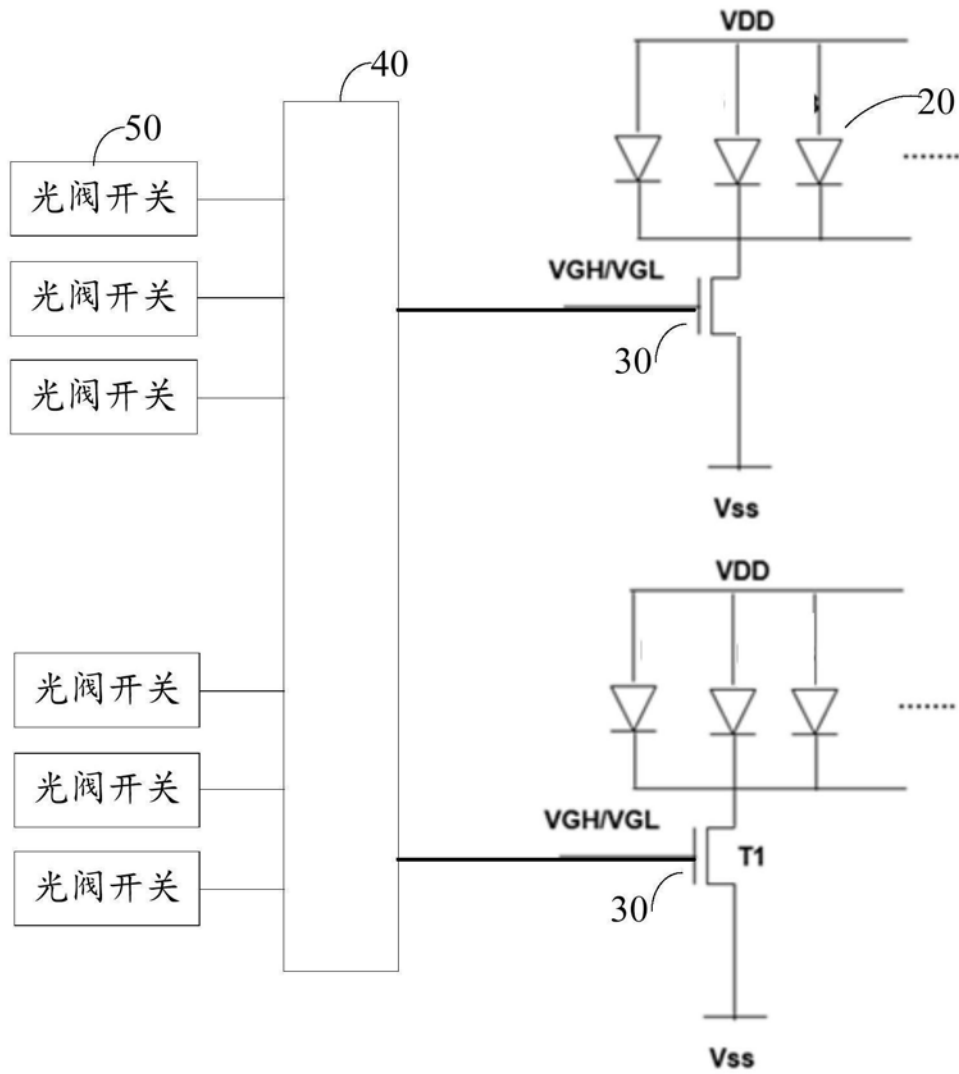


图1

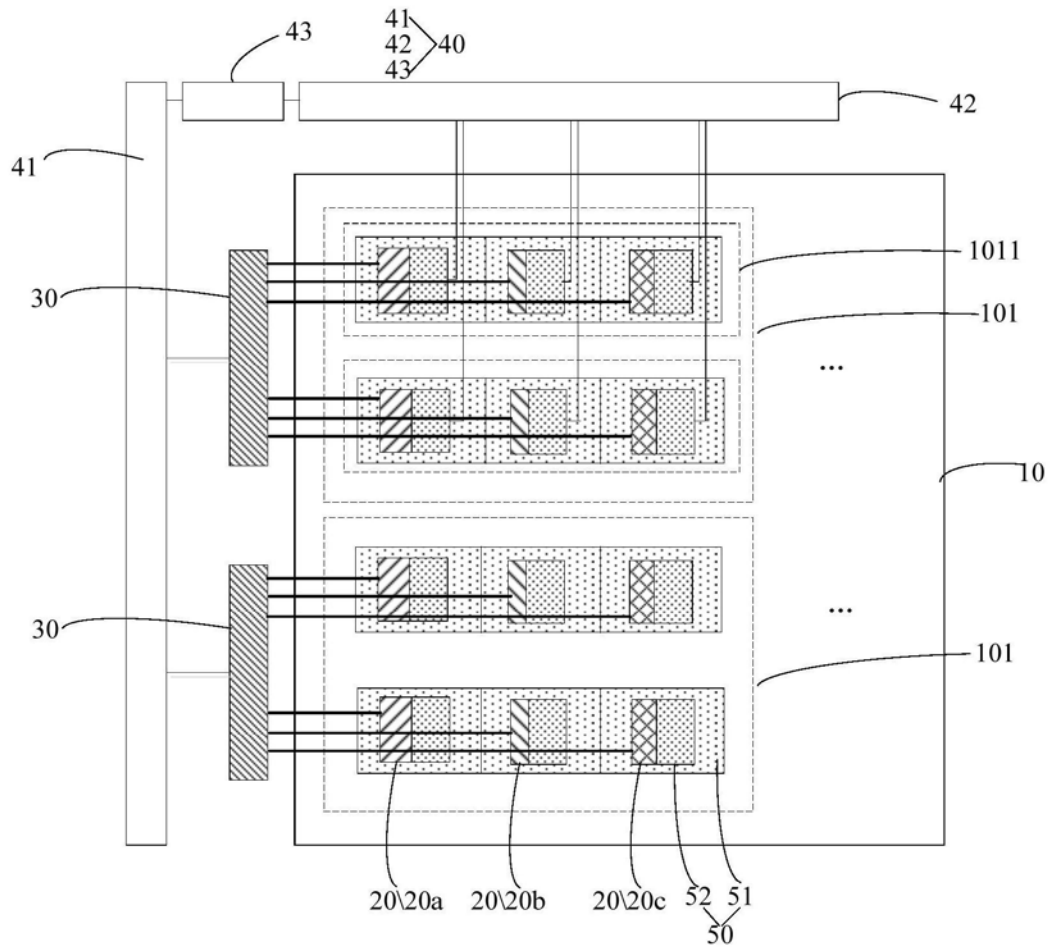


图2

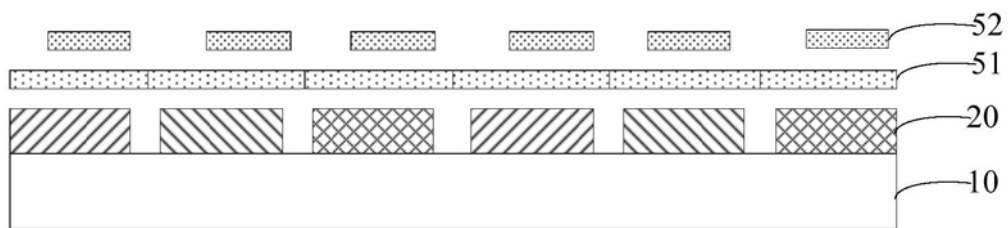


图3

专利名称(译)	mini-LED背光模组及液晶显示面板		
公开(公告)号	CN110930953A	公开(公告)日	2020-03-27
申请号	CN201911159216.1	申请日	2019-11-22
[标]申请(专利权)人(译)	深圳市华星光电技术有限公司		
[标]发明人	蔡振飞		
发明人	蔡振飞		
IPC分类号	G09G3/34		
CPC分类号	G09G3/3406		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

本申请实施例提供了一种mini-LED背光模组，包括：一背板；多个LED发光单元，多个LED发光单元设置于所述背板上且呈矩形阵列分布；多个开关管，每一所述开关管的输入端接入驱动电压信号，控制端接入扫描电压信号，输出端与至少一个所述LED发光单元的输入端连接；多个光阀开关，其设置于所述多个发光单元上方，每一所述光阀开关分别与一所述LED发光单元相对以用于调节对应所述LED发光单元的发光面积；驱动控制模块，其用于控制输出扫描信号给每一所述开关管的控制端以及输出光栅控制信号给所述光阀开关，进而通过控制所述开关管的占空比以及与所述开关管所对应的LED发光单元的发光面积来调节所述LED发光单元的灰阶。本发明具有实现更多等级的灰阶控制的有益效果。

