



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 110133913 A

(43)申请公布日 2019.08.16

(21)申请号 201910446071.7

(22)申请日 2019.05.27

(71)申请人 合肥奕斯伟集成电路有限公司

地址 230012 安徽省合肥市新站区文忠路
999号

(72)发明人 张亮 王准

(74)专利代理机构 北京集佳知识产权代理有限公司 11227

代理人 王宝筠

(51)Int.Cl.

G02F 1/13357(2006.01)

G09G 3/34(2006.01)

G09G 3/36(2006.01)

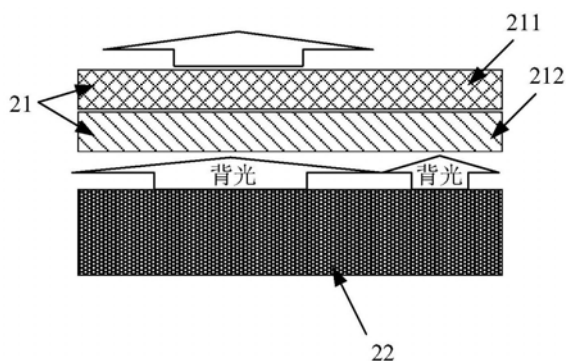
权利要求书1页 说明书6页 附图4页

(54)发明名称

电子设备及其液晶显示器

(57)摘要

本发明公开了一种电子设备及其液晶显示器,本发明技术方案中,液晶显示器的背光模组包括多个能够独立控制背光亮度的背光区域,使得所述背光模组实现局部调光,可以使得局部区域瞬态高亮,通过开关面板与液晶显示面板同时控制亮暗态切换,可以使得暗态更低,不同区域亮态高,实现高对比度,可以使得液晶显示器实现HDR标准。



1. 一种液晶显示器,其特征在于,所述液晶显示器包括:

相对设置的液晶显示模组和背光模组;

所述液晶显示模组包括:液晶显示面板以及位于所述液晶显示面板与所述背光模组之间的开关面板;

所述背光模组包括多个背光区域,所述背光模组能够独立控制各个所述背光区域出射背光的亮度;

其中,所述开关面板用于基于所述液晶显示面板的显示信号控制所述背光的透过率,以提高所述液晶显示器的对比度。

2. 根据权利要求1的液晶显示器,其特征在于,所述开关面板为液晶面板。

3. 根据权利要求2所述的液晶显示器,其特征在于,所述液晶面板的分辨率不大于所述液晶显示面板的分辨率。

4. 根据权利要求2所述的液晶显示器,其特征在于,所述液晶面板不包括彩膜层。

5. 根据权利要求4所述的液晶显示器,其特征在于,所述液晶显示面板包括:相对设置的彩膜基板和第一阵列基板;位于所述彩膜基板和所述第一阵列基板之间的第一液晶层;

所述液晶面板包括:第二阵列基板以及位于所述第二阵列基板与所述第一阵列基板之间第二液晶层;所述液晶面板复用所述第一阵列基板作为所述第二液晶层成盒的一封装基板,通过所述第二阵列基板与所述第一阵列基板对所述第二液晶层进行成盒封装。

6. 根据权利要求4所述的液晶显示器,其特征在于,所述液晶显示面板包括:相对设置的彩膜基板和第一阵列基板;位于所述彩膜基板和所述第一阵列基板之间的第一液晶层;

所述液晶面板包括:相对设置的预设基板以及第二阵列基板;位于所述预设基板与所述第二阵列基板之间的第二液晶层。

7. 根据权利要求2所述的液晶显示器,其特征在于,所述液晶显示面板的分辨率符合UHD标准,所述液晶面板的分辨率符合HD标准。

8. 根据权利要求1-7任一项所述的液晶显示器,其特征在于,所述背光模组包括电路板以及位于所述电路板同一表面的多个LED元件;

其中,所述电路板包括用于控制所述LED元件发光状态的控制电路;每个所述背光区域包括至少一个所述LED元件。

9. 根据权利要求8所述的液晶显示器,其特征在于,所述液晶显示面板包括多个阵列排布的像素单元;

所述LED元件阵列排布,所述LED元件的行方向与所述像素单元的行方向不平行,所述LED元件的行方向与所述像素单元的行方向不垂直。

10. 一种电子设备,其特征在于,所述电子设备包括如权利要求1-9任一项所述的液晶显示器。

电子设备及其液晶显示器

技术领域

[0001] 本发明涉及电子设备技术领域,更具体的说,涉及一种电子设备及其液晶显示器。

背景技术

[0002] 随着科学技术的不断发展,越来越多的具有显示功能的电子设备被广泛的应用于人们的日常生活以及工作当中,为人们的日常生活以及工作带来了巨大的便利,成为当今人们不可或缺的重要工具。

[0003] 电子设备实现显示功能的主要部件是显示器,LCD(Liquid Crystal Display,液晶显示器)与OLED(Organic Light Emitting Diode,有机发光二极管)显示器是当前两种主流显示器。该两种显示器的性能如下表1所示。

[0004] 表1

[0005]

	LCD	OLED
暗态	0.1nit	0.005nit
亮态	500nit	500nit
对比度	5000:1	100000:1
显示效果	SDR (Standard Dynamic Range, 标准动态范围)	HDR (High Dynamic Range, 高动态范围)
总结	LCD由于暗态不够暗,所以对比度低,难以满足HDR标准	OLED由于自发光,暗态更暗,拥有极高对比度,可以轻松满足HDR标准

[0006] 根据表1可知,现有的LCD与OLED显示对比而言,LCD对比度较低,无法满足HDR标准。

发明内容

[0007] 有鉴于此,本发明技术方案提供了一种液晶显示面板及其液晶显示器,提高了液晶显示器的对比度,可以使得液晶显示器实现HDR标准。

[0008] 为了实现上述目的,本发明提供如下技术方案:

[0009] 一种液晶显示器,所述液晶显示器包括:

[0010] 相对设置的液晶显示模组和背光模组;

[0011] 所述液晶显示模组包括:液晶显示面板以及位于所述液晶显示面板与所述背光模组之间的开关面板;

[0012] 所述背光模组包括多个背光区域,所述背光模组能够独立控制各个所述背光区域出射背光的亮度;

[0013] 其中,所述开关面板用于基于所述液晶显示面板的显示信号控制所述背光的透过

率,以提高所述液晶显示器的对比度。

[0014] 优选的在,在上述液晶显示器中,所述开关面板为液晶面板。

[0015] 优选的在,在上述液晶显示器中,所述液晶面板的分辨率不大于所述液晶显示面板的分辨率。

[0016] 优选的在,在上述液晶显示器中,所述液晶面板不包括彩膜层。

[0017] 优选的在,在上述液晶显示器中,所述液晶显示面板包括:相对设置的彩膜基板和第一阵列基板;位于所述彩膜基板和所述第一阵列基板之间的第一液晶层;

[0018] 所述液晶面板包括:第二阵列基板以及位于所述第二阵列基板与所述第一阵列基板之间第二液晶层;所述液晶面板复用所述第一阵列基板作为所述第二液晶层成盒的一封装基板,通过所述第二阵列基板与所述第一阵列基板对所述第二液晶层进行成盒封装。

[0019] 优选的在,在上述液晶显示器中,所述液晶显示面板包括:相对设置的彩膜基板和第一阵列基板;位于所述彩膜基板和所述第一阵列基板之间的第一液晶层;

[0020] 所述液晶面板包括:相对设置的预设基板以及第二阵列基板;位于所述预设基板与所述第二阵列基板之间的第二液晶层。

[0021] 优选的在,在上述液晶显示器中,所述液晶显示面板的分辨率符合UHD标准,所述液晶面板的分辨率符合HD标准。

[0022] 优选的在,在上述液晶显示器中,所述背光模组包括电路板以及位于所述电路板同一表面的多个LED元件;

[0023] 其中,所述电路板包括用于控制所述LED元件发光状态的控制电路;每个所述背光区域包括至少一个所述LED元件。

[0024] 优选的在,在上述液晶显示器中,所述液晶显示面板包括多个阵列排布的像素单元;

[0025] 所述LED元件阵列排布,所述LED元件的行方向与所述像素单元的行方向不平行,所述LED元件的行方向与所述像素单元的行方向不垂直。

[0026] 本发明还提供了一种电子设备,所述电子设备包括上述任一项所述的液晶显示器。

[0027] 通过上述描述可知,本发明技术方案提供的电子设备及其液晶显示器中,液晶显示器的背光模组包括多个能够独立控制背光亮度的背光区域,使得所述背光模组实现局部调光,可以使得局部区域瞬态高亮,通过开关面板与液晶显示面板同时控制亮暗态切换,可以使得暗态更低,不同区域亮态高,实现高对比度,可以使得液晶显示器实现HDR标准。

附图说明

[0028] 为了更清楚地说明本发明实施例或现有技术中的技术方案,下面将对实施例或现有技术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发明的实施例,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,还可以根据提供的附图获得其他的附图。

[0029] 图1为一种常规液晶显示器的结构示意图;

[0030] 图2为另一种常规液晶显示器的结构示意图;

[0031] 图3为本发明实施例提供的一种液晶显示器的结构示意图;

- [0032] 图4为本发明实施例所述液晶显示器的液晶显示模组的结构示意图；
- [0033] 图5为本发明实施例提供的另一种液晶显示模组的结构示意图；
- [0034] 图6为本发明实施例提供的一种液晶显示面板的俯视图；
- [0035] 图7为本发明实施例提供的一种背光模组12的俯视图；
- [0036] 图8为本发明实施例所述液晶显示面板提高对比度的原理示意图；
- [0037] 图9为本发明实施例提供的一种电子设备的结构示意图。

具体实施方式

[0038] 下面将结合本发明实施例中的附图，对本发明实施例中的技术方案进行清楚、完整地描述，显然，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。

[0039] 参考图1，图1为一种常规液晶显示器的结构示意图，图1所示液晶显示器包括相对设置的液晶显示模组和背光模组12，背光模组12出射背光，液晶显示模组12包括一液晶显示面板11，所述液晶显示面板11通过像素单元控制液晶分子偏转，以控制背光透过率，实现图像显示。该方式中，背光模组12出射背光亮度一定，通过所述液晶显示面板11控制亮暗态切换，对比度低，无法实现HDR标准。

[0040] 参考图2，图2为另一种常规液晶显示器的结构示意图，图2所示方式在图1所示方式中增加了一液晶面板13，图2所示液晶显示器通过液晶显示面板11和液晶面板13同时控制亮暗态切换，可以达到很低的暗态，相对于图1所示方式，在一定程度上提高了对比度，但是图2所示方式使得亮态也被降低，对比度提高程度有限。

[0041] 为了解决上述问题，本发明实施例提供了一种电子设备及其液晶显示器，液晶显示器的背光模组包括多个能够独立控制背光亮度的背光区域，使得所述背光模组实现局部调光，可以使得局部区域瞬态高亮，通过开关面板与液晶显示面板同时控制亮暗态切换，可以使得暗态更低，不同区域亮态高，实现高对比度，可以使得液晶显示器实现HDR标准。

[0042] 为使本发明的上述目的、特征和优点能够更加明显易懂，下面结合附图和具体实施方式对本发明作进一步详细的说明。

[0043] 参考图3，图3为本发明实施例提供的一种液晶显示器的结构示意图，该液晶显示器包括：相对设置的液晶显示模组21和背光模组22；所述液晶显示模组21包括：液晶显示面板211以及位于所述液晶显示面板211与所述背光模组22之间的开关面板212；所述背光模组22包括多个背光区域，所述背光模组22能够独立控制各个所述背光区域出射背光的亮度。其中，所述开关面板212用于基于所述液晶显示面板211的显示信号控制所述背光的透过率，以提高所述液晶显示器的对比度。

[0044] 本发明实施例所述液晶显示器中，液晶显示器的背光模组22包括多个能够独立控制背光亮度的背光区域，使得所述背光模组22实现局部调光，可以使得局部区域瞬态高亮，通过开关面板212与液晶显示面板211同时控制亮暗态切换，可以使得暗态更低，不同区域亮态高，实现高对比度，可以使得液晶显示器实现HDR标准。

[0045] 本发明实施例中，所述开关面板212为液晶面板。所述开关面板212用于辅助所述液晶显示面板211对背光透过率进行调节，所述开关面板212包括但不限于为液晶面板，

如还可以为通过MEMS工艺制备的机械光栅结构。

[0046] 当所述开关面板212为液晶面板时,所述液晶面板的分辨率不大于所述液晶显示面板211的分辨率。例如,所述液晶显示面板211的分辨率符合UHD(Ultra High Definition,超高清)标准,所述液晶面板的分辨率符合HD(High Definition,高清)标准,即可以使得所述液晶显示器实现HDR标准。而且所述液晶面板的分辨率符合HD标准,其分辨率小于所述液晶显示面板211的分辨率,即可以达到控制透过率的目的,还可以降低功耗。

[0047] 所述液晶面板不包括彩膜层,该液晶面板作为开关结构,以便于辅助所述液晶显示面板211对背光透过率进行调节,与传统的液晶显示面板相比,无需彩膜层进行色彩控制,结构简单。而且所述液晶面板不设置彩膜层,还可以提高透过率。

[0048] 本发明实施例所述液晶显示器中,当所述开关面板212为液晶面板时,所述液晶显示器中,液晶显示模组21的结构可以如图4所示。

[0049] 参考图4,图4为本发明实施例所述液晶显示器的液晶显示模组的结构示意图,所述液晶显示模组中,所述液晶显示面板211包括:相对设置的彩膜基板41和第一阵列基板42;位于所述彩膜基板41和所述第一阵列基板42之间的第一液晶层43。彩膜基板41包括彩膜层,彩膜层包括多个与第一阵列基板42中像素单元一一对应的色阻单元411。

[0050] 图4中未示出所述第一阵列基板42中的像素单元。如对于RGB显示驱动模式,像素单元包括红色像素单元R、绿色像素单元G以及蓝色像素单元B,则对应的,色阻单元411包括红色色阻单元r、绿色色阻单元g以及蓝色色阻单元b。

[0051] 所述开关面板212为液晶面板,所述液晶面板包括:第二阵列基板44以及位于所述第二阵列基板44与所述第一阵列基板42之间第二液晶层45;所述液晶面板复用所述第一阵列基板42作为所述第二液晶层45成盒的一封装基板,通过所述第二阵列基板44与所述第一阵列基板42对所述第二液晶层45进行成盒封装。

[0052] 其中,第一阵列基板42具有多个TFT器件、像素电极以及公共电极,以驱动第一液晶层43中液晶分子偏转,进而控制背光透过率,实现图像显示。第一阵列基板42基于显示信号驱动液晶分子偏转。第二阵列基板44同样具有多个TFT器件、像素电极以及公共电极,以驱动第二液晶层45中液晶分子偏转,进而控制背光透过率,以辅助控制背光透过率。

[0053] 在图4所示方式中,所述液晶面板复用所述第一阵列基板42作为所述第二液晶层45成盒的一封装基板,将所述第二阵列基板44作为所述第二液晶层45成盒的另一封装基板,通过所述第二阵列基板44与所述第一阵列基板42对所述第二液晶层45进行成盒封装,这样,可以降低液晶面板的厚度,进而降低整个液晶显示器的厚度。

[0054] 在图4所示方式中,由于所述液晶面板无需进行色彩控制,仅是用于对背光透过率的辅助控制,故无需设置彩膜层以及彩膜基板,故可以复用所述第一阵列基板42作为所述第二液晶层45成盒的一封装基板。

[0055] 本发明实施例所述液晶显示器中,当所述开关面板212为液晶面板时,所述液晶显示器中,液晶显示模组21的结构还可以如图5所示。

[0056] 参考图5,图5为本发明实施例提供的另一种液晶显示模组的结构示意图,图5所示方式中,液晶显示面板211的结构与图4所示方式中相同,所述液晶显示面板211包括:相对设置的彩膜基板41和第一阵列基板42;以及位于彩膜基板41与第一阵列基板42之间的第一液晶层43。

[0057] 所述液晶面板包括：相对设置的预设基板61以及第二阵列基板44；位于所述预设基板61与所述第二阵列基板44之间的第二液晶层45。图5所示方式，无需在预设基板61上设置彩膜层。通过预设基板61和第二阵列基板44对第二液晶层45进行成盒封装。

[0058] 本发明实施例所述液晶显示器中，所述背光模组22包括电路板以及位于所述电路板同一表面的多个LED元件；其中，所述电路板包括用于控制所述LED元件发光状态的控制电路；每个所述背光区域包括至少一个所述LED元件。

[0059] 参考图6，图6为本发明实施例提供的一种液晶显示面板的俯视图，图6所示液晶显示面板211包括：多个阵列排布的像素单元51。以RGB驱动方式为例，所述像素单元51包括红色像素单元R、绿色像素单元G以及蓝色像素单元B。需要说明的是，本发明实施例中所述液晶显示面板不局限于RGB驱动方式，还可以为RGBW，W表示透过白光的白色像素单元，通过该白色像素单元W对应的色阻单元能够透过白光实现白色像素单元W设计，或是RGBY等驱动方式，Y表示透过黄光的黄色像素单元，通过该黄色像素单元Y对应的色阻单元能够透过黄光实现黄色像素单元Y设计。

[0060] 参考图7，图7为本发明实施例提供的一种背光模组的俯视图，图7所示背光模组22包括多个LED元件52，所述LED元件52阵列排布。所述LED元件52的行方向X2与所述像素单元51的行方向X1不平行，所述LED元件52的行方向X2与所述像素单元51的行方向X2不垂直。

[0061] 如图6和图7所示，像素单元51的列方向Y1与所述LED元件52的列方向Y2也是不平行，且像素单元51的列方向Y1与所述LED元件52的列方向Y2也是不垂直的。

[0062] 由图6和图7所示方式可知，本发明实施例中，背光模组22中LED元件52的阵列相对于液晶显示面板211中像素单元51的阵列斜向设置，可以避免LED元件52的阵列与液晶显示面板211中像素单元51的阵列对应的色阻单元产生摩尔纹，提高显示质量。

[0063] 参考图8，图8为本发明实施例所述液晶显示面板提高对比度的原理示意图，设定所述液晶显示面板211亮态和暗态的透过率分别为R2和R4，设置所述开关面板212亮态和暗态的透过率分别为R1和R3，设置所述背光模组22亮态和暗态的亮度分别为L1和L2。以常规设置 $R2/R1=R4/R3=5000$ ， $L1/L2=100$ 为例，则图8中左侧显示最亮态，右侧显示最暗态，左侧亮度为 $L1 \cdot R1 \cdot R2$ ，右侧亮度为 $L2 \cdot R3 \cdot R4$ ，由此可以得出亮态和暗态的对比度为：

[0064] $(L1 \cdot R1 \cdot R2) : (L2 \cdot R3 \cdot R4) = 25000000 : 1$

[0065] 本发明实施例所述液晶显示器中，液晶显示器的背光模组22包括多个能够独立控制背光亮度的背光区域，使得所述背光模组22实现局部调光，可以使得局部区域瞬态高亮，通过开关面板212与液晶显示面板211同时控制亮暗态切换，可以使得暗态更低，不同区域亮态高，实现高对比度，可以使得液晶显示器实现HDR标准。

[0066] 基于上述实施例，本发明另一实施例还提供了一种电子设备，该电子设备如图9所示，图9为本发明实施例提供的一种电子设备的结构示意图，该电子设备包括液晶显示器81，该液晶显示器81为上述实施例所述的液晶显示器。

[0067] 所述液晶显示器包括：相对设置的液晶显示模组和背光模组；所述液晶显示模组包括：液晶显示面板以及位于所述液晶显示面板与所述背光模组之间的开关面板；所述背光模组包括多个背光区域，所述背光模组能够独立控制各个所述背光区域出射背光的亮度。其中，所述开关面板用于基于所述液晶显示面板的显示信号控制所述背光的透过率，以提高所述液晶显示器的对比度。

[0068] 所述开关面板为液晶面板。所述开关面板用于辅助所述液晶显示面板对背光透过率进行调节,所述开关面板包括但不限于为液晶面板,如还可以为通过MEMS工艺制备的机械光栅结构。

[0069] 所述液晶面板不包括彩膜层,该液晶面板作为开关结构,以便于辅助所述液晶显示面板对背光透过率进行调节,与传统的液晶显示面板相比,无需彩膜层进行色彩控制,结构简单。而且所述液晶面板不设置彩膜层,还可以提高透过率。

[0070] 本发明实施例所述液晶显示器中,所述背光模组包括电路板以及位于所述电路板同一表面的多个LED元件;其中,所述电路板包括用于控制所述LED元件发光状态的控制电路;每个所述背光区域包括至少一个所述LED元件。所述液晶显示面板包括多个阵列排布的像素单元;所述LED元件阵列排布,所述LED元件的行方向与所述像素单元的行方向不平行,所述LED元件的行方向与所述像素单元的行方向不垂直,以避免摩尔纹。

[0071] 所述电子设备81可以为手机,其他方式中,还可以为平板电脑、电视以及穿戴设备等具有显示功能的电子设备。

[0072] 本发明实施例所述电子设备采用上述实施例所述液晶显示器,可以使得暗态更低,不同区域亮态高,实现高对比度,可以使得液晶显示器实现HDR标准。

[0073] 本说明书中各个实施例采用递进的方式描述,每个实施例重点说明的都是与其他实施例的不同之处,各个实施例之间相同相似部分互相参见即可。对于实施例公开的电子设备而言,由于其与实施例公开的液晶显示器相对应,所以描述的比较简单,相关之处参见液晶显示器对应部分说明即可。

[0074] 还需要说明的是,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,并不排除在包括上述要素的物品或者设备中还存在另外的相同要素。

[0075] 对所公开的实施例的上述说明,使本领域专业技术人员能够实现或使用本发明。对这些实施例的多种修改对本领域的专业技术人员来说将是显而易见的,本文中所定义的一般原理可以在不脱离本发明的精神或范围的情况下,在其它实施例中实现。因此,本发明将不会被限制于本文所示的这些实施例,而是要符合与本文所公开的原理和新颖特点相一致的最宽的范围。

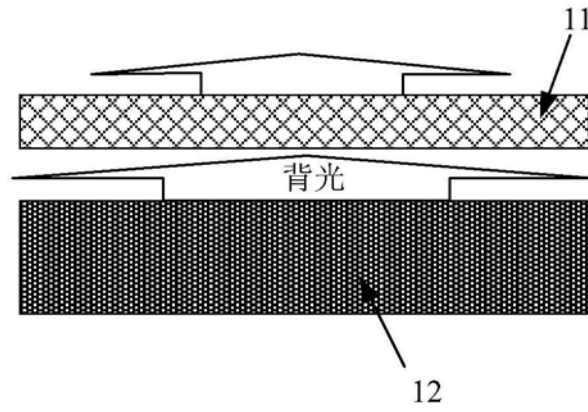


图1

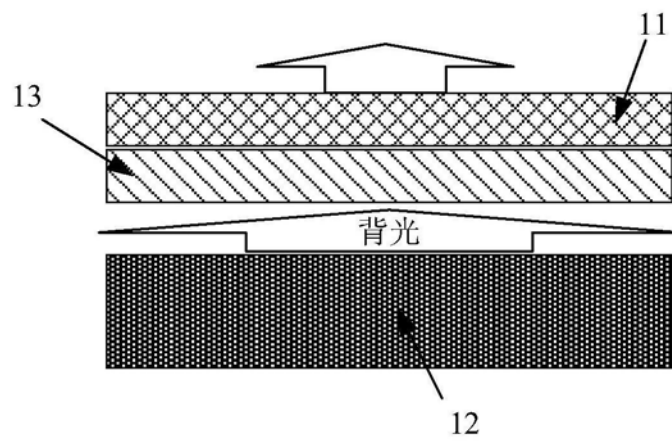


图2

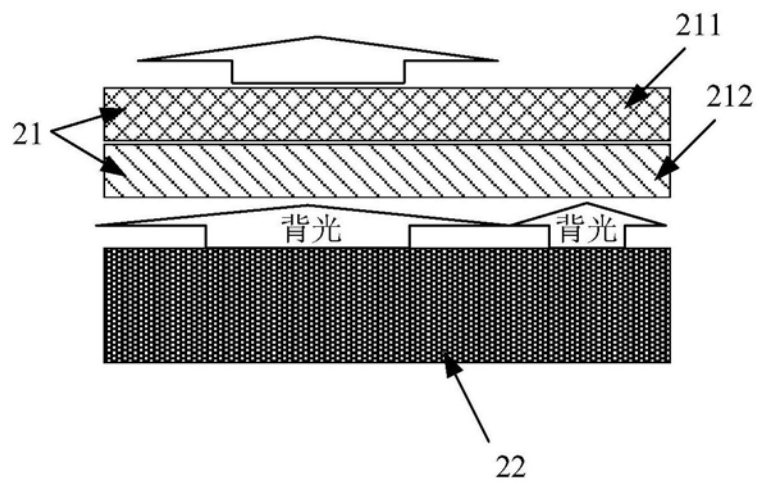


图3

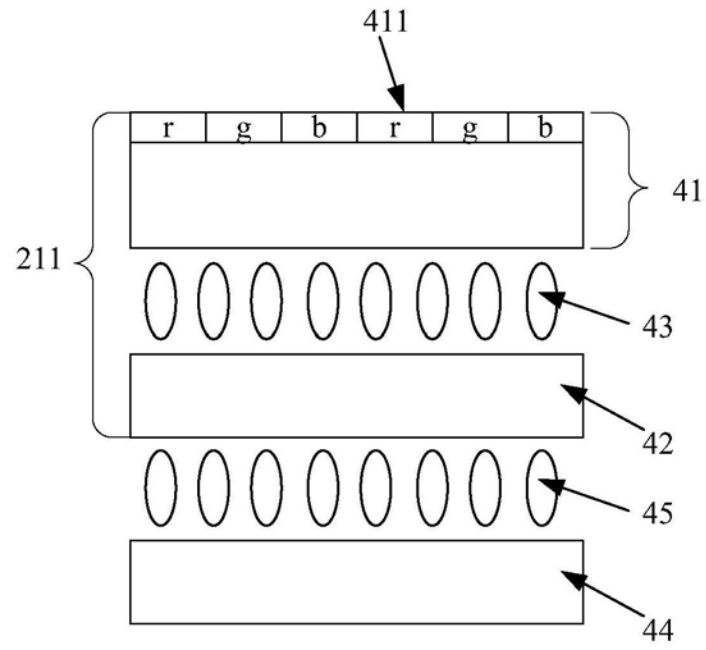


图4

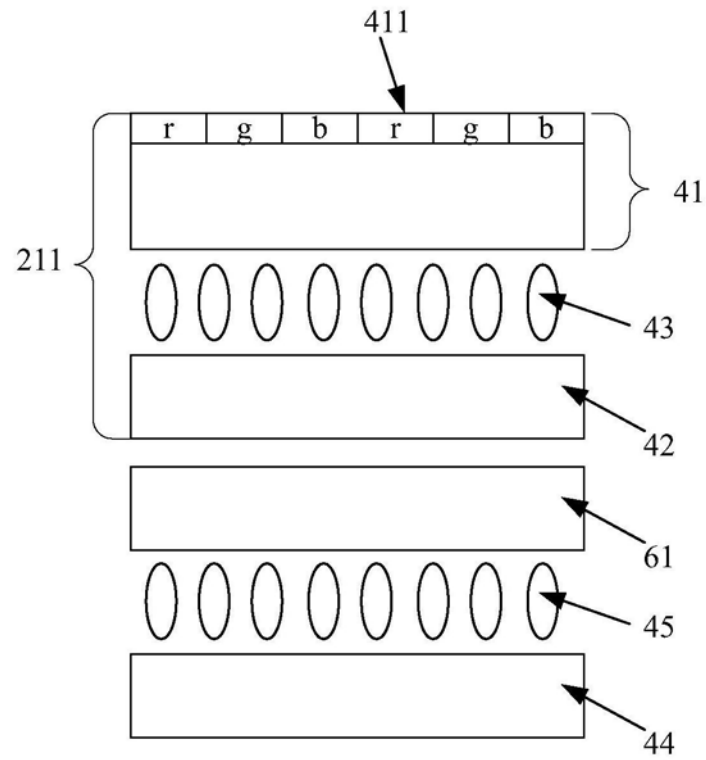


图5

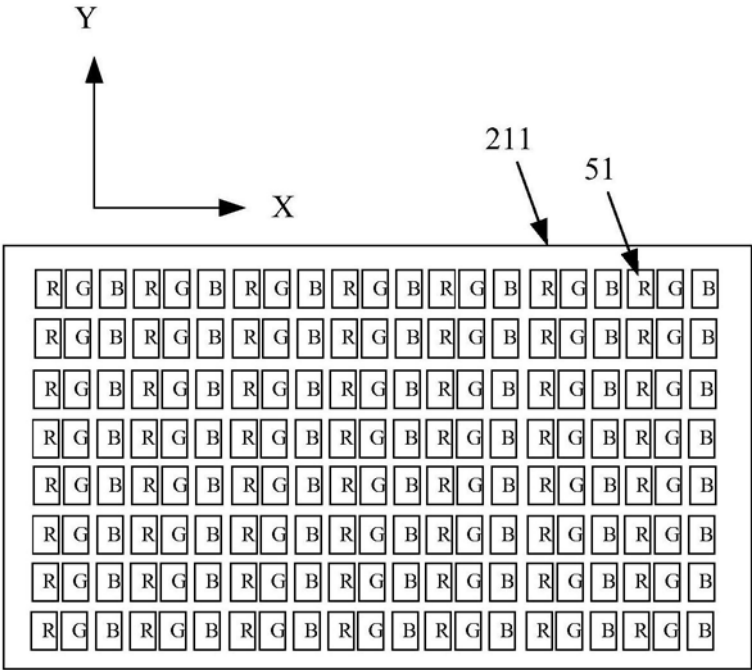


图6

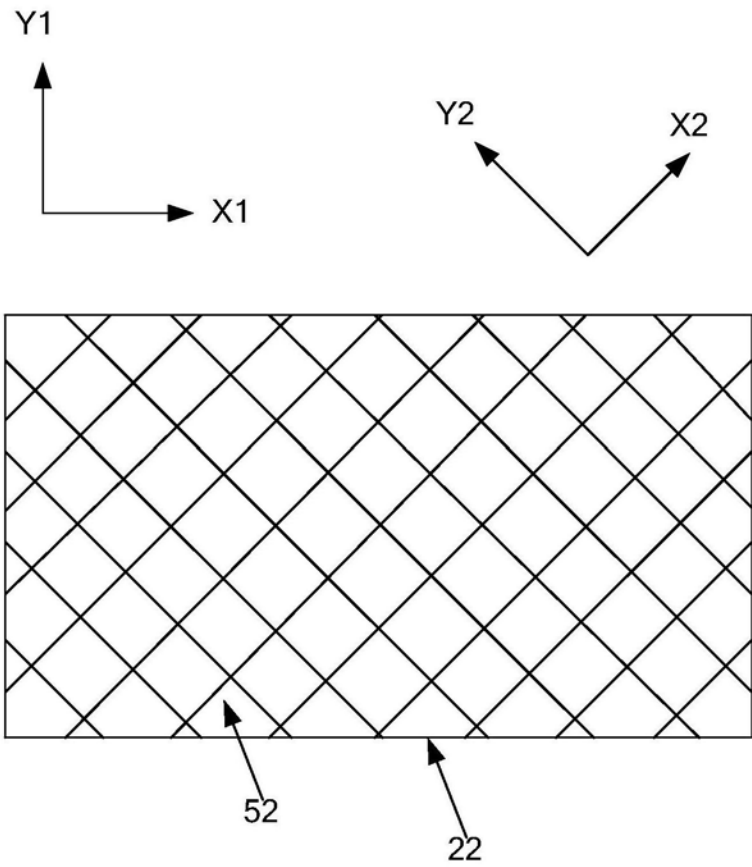


图7

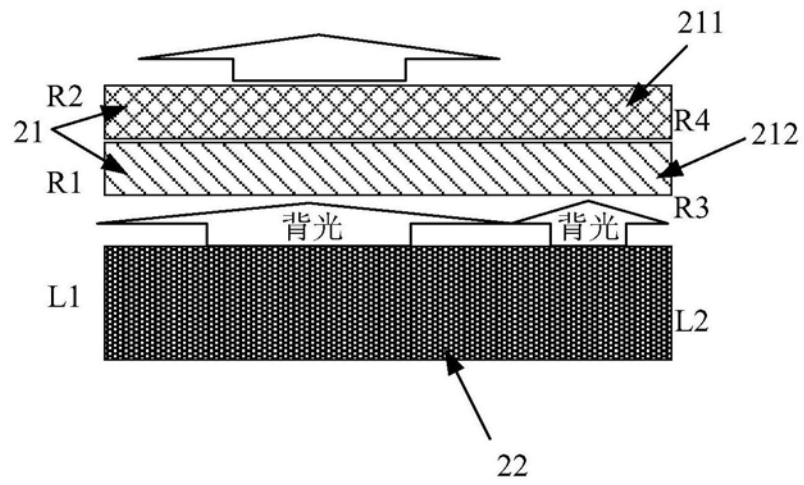


图8

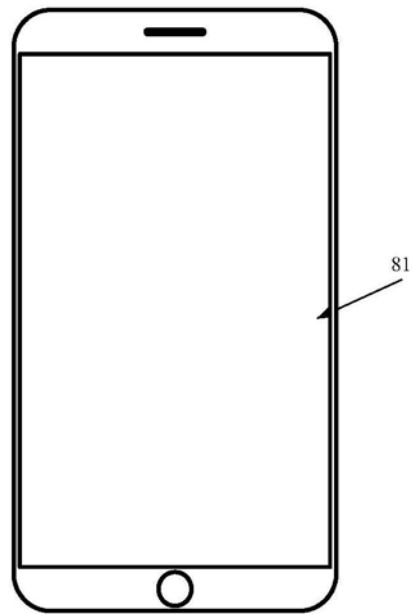


图9

专利名称(译)	电子设备及其液晶显示器		
公开(公告)号	CN110133913A	公开(公告)日	2019-08-16
申请号	CN201910446071.7	申请日	2019-05-27
[标]发明人	张亮 王准		
发明人	张亮 王准		
IPC分类号	G02F1/13357 G09G3/34 G09G3/36		
CPC分类号	G02F1/133603 G09G3/342 G09G3/36 G09G2320/0626		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

本发明公开了一种电子设备及其液晶显示器，本发明技术方案中，液晶显示器的背光模组包括多个能够独立控制背光亮度的背光区域，使得所述背光模组实现局部调光，可以使得局部区域瞬态高亮，通过开关面板与液晶显示面板同时控制亮暗态切换，可以使得暗态更低，不同区域亮态高，实现高对比度，可以使得液晶显示器实现HDR标准。

