



## (12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 104793392 A

(43) 申请公布日 2015. 07. 22

(21) 申请号 201510201024. 8

(22) 申请日 2015. 04. 24

(71) 申请人 武汉华星光电技术有限公司

地址 430070 湖北省武汉市东湖开发区高新  
大道 666 号生物城 C5 栋

(72) 发明人 王将峰

(74) 专利代理机构 北京聿宏知识产权代理有限  
公司 11372

代理人 吴大建 刘华联

(51) Int. Cl.

G02F 1/1335(2006. 01)

G02F 1/13357(2006. 01)

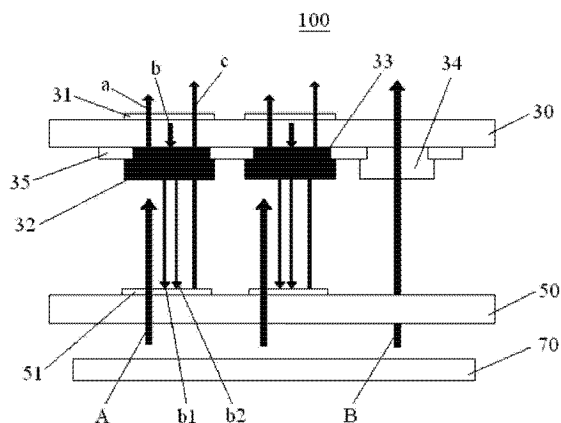
权利要求书1页 说明书5页 附图1页

(54) 发明名称

液晶显示面板和液晶显示器

(57) 摘要

本发明公开了一种液晶显示面板和一种液晶显示器。该液晶显示面板包括上玻璃基板、下玻璃基板和蓝光背光源。其中,上玻璃基板包括多个色阻单元,各个色阻单元包括间隔设置的红色、绿色色阻区域和透明区域,位于各相邻区域之间的黑色矩阵,以及位于上玻璃基板的对应于红色和绿色色阻区域的第一滤光薄膜层;下玻璃基板包括位于下玻璃基板的对应于红色和绿色色阻区域的第二滤光薄膜层。本发明进一步提高了液晶显示面板的画面显示质量。



1. 一种液晶显示面板,包括相对设置的上玻璃基板和下玻璃基板,以及设置在所述下玻璃基板外并用于出射蓝光的背光源,

其中,所述上玻璃基板包括:

设置在所述上玻璃基板内表面的多个色阻单元,各个所述色阻单元包括间隔设置的红色色阻区域、绿色色阻区域和透明区域,

设置在各相邻所述区域之间的黑色矩阵,和

设置在所述上玻璃基板的外表面上并对应于所述红色色阻区域和绿色色阻区域的第一滤光薄膜层,以及

所述下玻璃基板包括设置在所述下玻璃基板的对应于所述红色色阻区域和绿色色阻区域的第二滤光薄膜层。

2. 根据权利要求1所述的液晶显示面板,其特征在于,所述第一滤光薄膜层设置成用于透过与相应色阻颜色相同的光并反射其他颜色的光,所述第二滤光薄膜层设置成用于反射与相应色阻颜色相同的光并透射其他颜色的光。

3. 根据权利要求1或2所述的液晶显示面板,其特征在于,所述第一滤光薄膜层和所述第二滤光薄膜层的通光面积分别大于或等于对应的色阻的通光面积。

4. 根据权利要求1或2所述的液晶显示面板,其特征在于,所述红色色阻区域和所述绿色色阻区域分别设置有相应颜色的荧光层,所述透明区域设置有与所述荧光层厚度相等的透明层。

5. 根据权利要求1或2所述的液晶显示面板,其特征在于,所述红色色阻区域和所述绿色色阻区域分别设置有第一量子点层和第二量子点层,所述透明区域设置有与所述第一量子点层和所述第二量子点层厚度相等的透明层。

6. 根据权利要求5所述的液晶显示面板,其特征在于,所述第一量子点层内至少包括能够被蓝光激发而产生红光的量子点,所述第二量子点层内至少包括能够被蓝光激发而产生绿光的量子点。

7. 根据权利要求1或2所述的液晶显示面板,其特征在于,所述第一滤光薄膜层和所述第二滤光薄膜层分别由不同的多个透明材料层叠置制成。

8. 根据权利要求7所述的液晶显示面板,其特征在于,所述透明材料层由二氧化硅、二氧化钛和氟化镁中的一种或多种制成。

9. 根据权利要求1或2所述的液晶显示面板,其特征在于,所述黑色矩阵的表面设置有反射层。

10. 一种液晶显示器,包括如权利要求1至9中任一项所述的液晶显示面板。

## 液晶显示面板和液晶显示器

### 技术领域

[0001] 本发明涉及液晶显示技术领域,具体涉及一种液晶显示面板和一种液晶显示器。

### 背景技术

[0002] 目前现有的液晶显示器中,一种液晶显示器是通过在液晶显示面板上设置彩色滤光膜来实现其画面显示。该种液晶显示器通常以白光发光二极管(LED)为光源,当白光入射到液晶显示面板上的彩色滤光膜时,红、绿、蓝三种颜色的滤光膜只允许红光、绿光和蓝光从对应的彩色滤光膜处射出。同时,对应的彩色滤光膜会大量吸收与其本身颜色相异的其他色光,因此彩色滤光膜对白光LED背光的穿透率不到30%,这导致了大量的光损失。

[0003] 另一种液晶显示器通常以蓝光发光二极管为光源,通过使用红色和绿色荧光粉或量子点来代替第一种液晶显示器中吸光较多的红色滤光膜和绿色滤光膜,同时在原有的蓝色滤光薄膜处使用透明保护层进行填充。在无荧光粉或量子点的透明保护层处,蓝光会直接透过;在设置有红光荧光粉或量子点的区域,蓝光会使其激发产生红光;在设置有绿光荧光粉或量子点的区域,蓝光会使其激发产生绿光。这样获得的红、绿、蓝三种颜色的光通过叠加来实现彩色显示。然而,在该种液晶显示器中,蓝光入射到红色或绿色荧光粉上时,很难被荧光粉充分吸收,部分蓝光透过荧光粉从玻璃基板的出光面射出,这会使部分蓝光因在玻璃基板的出光面漏出而未被充分利用,漏出的部分蓝光和与在荧光粉处出射的红光或绿光混合在一起,会降低液晶显示面板的色域显示和画面显示质量。

[0004] 针对上述技术存在的问题,在本领域中希望寻求一种能够充分利用蓝光的液晶显示面板,从而提高液晶显示面板的色域显示和画面显示质量,以解决现有技术中的不足之处。

### 发明内容

[0005] 本发明针对现有技术的不足之处,提出了一种新型液晶显示面板和应用该显示面板的液晶显示器。

[0006] 根据本发明提供一种液晶显示面板,包括相对设置的上玻璃基板、下玻璃基板和设置在下玻璃基板外用于出射蓝光的背光源。其中,上玻璃基板包括设置在上玻璃基板内表面的多个色阻单元,各个色阻单元包括间隔设置的红色色阻区域、绿色色阻区域和透明区域、设置在各相邻区域之间的黑色矩阵和设置在上玻璃基板的外表面上并对应于红色色阻区域和绿色色阻区域的第一滤光薄膜层;下玻璃基板包括设置在下玻璃基板的对应于红色色阻区域和绿色色阻区域的第二滤光薄膜层。

[0007] 本发明通过在对红色色阻区域和绿色色阻区域的上玻璃基板和下玻璃基板的位置处分别设置第一滤光薄膜层和第二滤光薄膜层,使第一滤光薄膜层和第二滤光薄膜层形成配合,防止由背光源出射的蓝光经上玻璃基板的色阻区域漏出上玻璃基板,使对应的色阻区域只射出对应颜色的光,对应的色阻区域射出的光与由透明区域直接射出的蓝光混合形成白光用以显示画面。与现有技术相比,本发明在上玻璃基板的各个色阻区域并没有

蓝光漏出,提高了蓝光的利用率,进而提高了液晶显示面板的色域显示和画面显示质量。

[0008] 在一些实施方案中,第一滤光薄膜层设置成用于透过与相应色阻颜色相同的光并反射其他颜色的光,第二滤光薄膜层设置成用于反射与相应色阻颜色相同的光并透射其他颜色的光。

[0009] 在该实施方案中,当背光源发出的蓝光由第二滤光薄膜层入射到红色色阻区域时,蓝光激发红色色阻区域使其产生红光,红光经过第一滤光薄膜层后透射出上玻璃基板。同时,第一滤光薄膜层会反射蓝光,在该过程中,反射的蓝光经过红色色阻区域继续激发其产生红光,此时部分蓝光和红光混合后继续射入第二滤光薄膜层,而第二滤光薄膜层能够透射蓝光而将红光反射回第一滤光薄膜层,透射的蓝光继续被背光源重复利用,反射的红光经第一滤光薄膜层射出上玻璃基板。同理,蓝光入射到绿色色阻区域时的出光原理与上述蓝光入射到红色色阻区域的出光原理相同。而在透明区域处,蓝光可直接透过上玻璃基板,其出射后与由上玻璃基板出射的红光、绿光混合在一起形成白光,用以显示画面。

[0010] 在一些实施方案中,第一滤光薄膜层和第二滤光薄膜层的通光面积分别大于或等于对应的色阻的通光面积。通过这种设置使进入各个色阻的光能够充分在第一滤光薄膜层和第二滤光薄膜层处发生透射或反射,进一步防止蓝光的漏出,从而进一步提高画面显示质量。

[0011] 在一些实施方案中,红色色阻区域和绿色色阻区域分别设置有相应颜色的荧光层,透明区域设置有与荧光层厚度相等的透明层。该实施方案通过蓝光激发相应颜色的荧光层产生相应颜色的光以实现画面显示,而厚度相等的荧光层和透明层使上玻璃基板的表面更为平整,有利于其自身结构的稳定性和可靠性。

[0012] 在一些实施方案中,红色色阻区域和绿色色阻区域分别设置有第一量子点层和第二量子点层,透明区域设置有与第一量子点层和第二量子点层厚度相等的透明层。优选地,第一量子点层内至少包括能够被蓝光激发而产生红光的量子点,第二量子点层内至少包括能够被蓝光激发而产生绿光的量子点。该实施方案中通过蓝光激发第一量子点层和第二量子点层产生相应颜色的光以实现画面显示。同样地,将第一量子点层、第二量子点层和透明层的厚度设置成相等,可使上玻璃基板的表面更为平整,有利于其自身结构的稳定性和可靠性。

[0013] 在一些实施方案中,第一滤光薄膜层和第二滤光薄膜层分别由不同的多个透明材料层叠置制成。通过控制透明材料层的层数、每层的厚度及层叠方式来使第一滤光薄膜层和第二滤光薄膜层具有不同的透射或反射性能,即对不同波段的光具有透射性或反射性,以便与与其相对应的色阻形成配合,实现对不同光的透射和反射。

[0014] 在一些实施方案中,透明材料层优选由二氧化硅、二氧化钛和氟化镁中的一种或多种制成。

[0015] 在一些实施方案中,黑色矩阵的表面设置有反射层。该反射层一方面防止黑色矩阵对光的吸收,另一方面使光尽可能多地反射回背光源,从而大大提高了背光源的光利用率。

[0016] 根据本发明提供一种液晶显示器,包括上述液晶显示面板。

[0017] 与现有技术相比,本发明通过第一滤光膜层和第二滤光膜层的配合,使设置在上玻璃基板的各个色阻区域处并没有蓝光漏出,从而提高了蓝光的利用率,进而提高了液晶

显示面板的色域显示和画面显示质量。另外,本发明在黑色矩阵的表面设置反射层,进一步提高了光的利用效率的同时而不会影响液晶显示面板的色域显示和画面显示质量。

## 附图说明

[0018] 在下文中将基于实施例并参考附图来对本发明进行更详细的描述。其中:

[0019] 图 1 是根据本发明的液晶显示面板的结构示意图。

[0020] 在附图中,相同的部件使用相同的附图标记。附图并未按照实际的比例绘制。

## 具体实施方式

[0021] 下面将结合附图对本发明作进一步说明。

[0022] 这里所介绍的细节是示例性的,并仅用来对本发明的实施例进行例证性讨论,它们的存在是为了提供被认为是对本发明的原理和概念方面的最有用和最易理解的描述。关于这一点,这里并没有试图对本发明的结构细节作超出于基本理解本发明所需的程度的介绍,本领域的技术人员通过说明书及其附图可以清楚地理解如何在实践中实施本发明的几种形式。

[0023] 图 1 显示了根据本发明提供的液晶显示面板 100 的结构示意图。该液晶显示面板 100 包括相对设置的上玻璃基板 30、下玻璃基板 50 和设置在下玻璃基板 50 外用于出射蓝光的背光源 70。其中,上玻璃基板 30 包括设置在上玻璃基板 30 内表面的多个色阻单元,各个色阻单元包括间隔设置的红色色阻区域 32、绿色色阻区域 33 和透明区域 34,上玻璃基板 30 还包括设置在各相邻区域之间的黑色矩阵 35 以及设置在上玻璃基板 30 的外表面上并对应于红色色阻区域 32 和绿色色阻区域 33 的第一滤光薄膜层 31;下玻璃基板 50 包括设置在下玻璃基板 50 的对应于红色色阻区域 32 和绿色色阻区域 33 的第二滤光薄膜层 51。值得注意的是,图中的第一滤光薄膜层 31 和第二滤光薄膜层 51 仅示例性地标出一个。在本发明中提到的“内表面”具体指位于上玻璃基板 30 和下玻璃基板 50 形成的区域内部的表面。

[0024] 本发明通过在对红色色阻区域 32 和绿色色阻区域 33 的上玻璃基板 30 和下玻璃基板 50 的位置处分别设置第一滤光薄膜层 31 和第二滤光薄膜层 51,使第一滤光薄膜层 31 和第二滤光薄膜层 51 形成配合,防止由背光源 70 出射的蓝光经上玻璃基板 30 的色阻区域漏出上玻璃基板 30,使对应的色阻区域只射出对应颜色的光,对应的色阻区域射出的光与由透明区域 34 直接射出的蓝光混合形成白光用以显示画面。与现有技术相比,本发明在上玻璃基板 30 的各个色阻区域并没有蓝光漏出,从而提高了蓝光的利用率,进而提高了液晶显示面板的色域显示和画面显示质量。

[0025] 在如图 1 所示的实施例中,第一滤光薄膜层 31 设置成用于透过与相应色阻颜色相同的光并反射其他颜色的光,第二滤光薄膜层 51 设置成用于反射与相应色阻颜色相同的光并透射其他颜色的光。

[0026] 在该实施例中,当背光源 70 发出的蓝光 A 由第二滤光薄膜层 51 入射到红色色阻区域 32 时,蓝光 A 激发红色色阻区域 32 使其产生红光 a,红光 a 经过第一滤光薄膜层 31 后透射出上玻璃基板 30。同时,第一滤光薄膜层 31 会反射蓝光 b,在该过程中,反射的蓝光 b 经过红色色阻区域 32 继续激发其产生红光 b2,此时部分蓝光 b1 和红光 b2 混合后继续射入

第二滤光薄膜层 51, 而第二滤光薄膜层 51 能够透射蓝光 b1 而将红光 b2 反射回第一滤光薄膜层 31 形成红光 c, 透射的蓝光 b1 继续被背光源 70 重复利用, 反射的红光 c 经第一滤光薄膜层 31 射出上玻璃基板 30。同理, 蓝光入射到绿色色阻区域 33 时的出光原理与上述蓝光入射到红色色阻区域 32 的出光原理相同, 在这里不再赘述。而在透明区域 34 处, 蓝光 B 可直接透过上玻璃基板 30, 其出射后与由上玻璃基板 30 出射的红光以及绿光混合在一起形成白光, 从而形成显示画面。

[0027] 优选地, 第一滤光薄膜层 31 和第二滤光薄膜层 51 的通光面积分别大于或等于对应的色阻的通光面积。通过这种设置使进入各个色阻的光能够充分在第一滤光薄膜层 31 和第二滤光薄膜层 51 处发生透射或反射, 进一步防止蓝光的漏出, 避免了蓝光的损失, 从而进一步提高画面显示质量。

[0028] 根据本发明, 在各个色阻区域可涂覆相应颜色的荧光层, 或者能够被激发产生相应颜色的量子点层。例如, 在如图 1 所示的实施例中, 在红色色阻区域 32 和绿色色阻区域 33 分别设置有相应颜色的荧光层, 透明区域 34 设置有与荧光层厚度相等的透明层。该实施方案通过蓝光激发相应颜色的荧光层产生相应颜色的光以实现画面显示, 而厚度相等的荧光层和透明层使上玻璃基板的表面更为平整, 有利于其自身结构的稳定性和可靠性。

[0029] 作为替代, 还可在红色色阻区域 32 和绿色色阻区域 33 分别设置有第一量子点层和第二量子点层, 透明区域 34 设置有与第一量子点层和第二量子点层厚度相等的透明层。优选地, 第一量子点层内至少包括能够被蓝光激发而产生红光的量子点, 第二量子点层内至少包括能够被蓝光激发而产生绿光的量子点。该实施例中通过蓝光激发第一量子点层和第二量子点层产生相应颜色的光以实现画面显示。同样地, 将第一量子点层、第二量子点层和透明层的厚度设置成相等, 可使上玻璃基板 30 的内表面更为平整, 有利于其自身结构的稳定性和可靠性。

[0030] 根据本发明, 第一滤光薄膜层 31 和第二滤光薄膜层 51 分别由不同的多个透明材料层叠置制成。通过控制透明材料层的层数、每层的厚度及层叠方式来使第一滤光薄膜层 31 和第二滤光薄膜层 51 具有不同的透射或反射性能, 即对不同波段的光具有透射性和反射性, 以便与与其相对应的色阻形成配合, 实现对不同光的透射和反射。优选地, 透明材料层优选由二氧化硅、二氧化钛和氟化镁中的一种或多种制成。

[0031] 另外, 本发明还在黑色矩阵 35 的表面设置了反射层。该反射层一方面防止黑色矩阵 35 自身对光的吸收, 另一方面使光尽可能多地反射回背光源 70, 从而大大提高了背光源 70 的光利用率。该反射层优选为金属层, 其可直接涂覆在黑色矩阵 35 的外表面, 加工工艺简单。

[0032] 根据本发明提供的一种液晶显示器, 包括上述液晶显示面板 100。该液晶显示器的其他结构可设置成与现有技术相同或相似, 其工作原理为本领域技术人员所熟知, 这里不再赘述。

[0033] 应注意的是, 前面所述的例子仅以解释为目的, 而不能认为是限制了本发明。虽然已经根据示例性实施例对本发明进行了描述, 然而应当理解, 这里使用的是描述性和说明性的语言, 而不是限制性的语言。在当前所述的和修改的所附权利要求的范围内, 在不脱离本发明的范围和精神的范围中, 可以对本发明进行改变。尽管这里已经根据特定的方式、材料和实施例对本发明进行了描述, 但本发明并不仅限于这里公开的细节; 相反, 本发明可扩

展到例如在所附权利要求的范围内所有等同功能的结构、方法和应用。

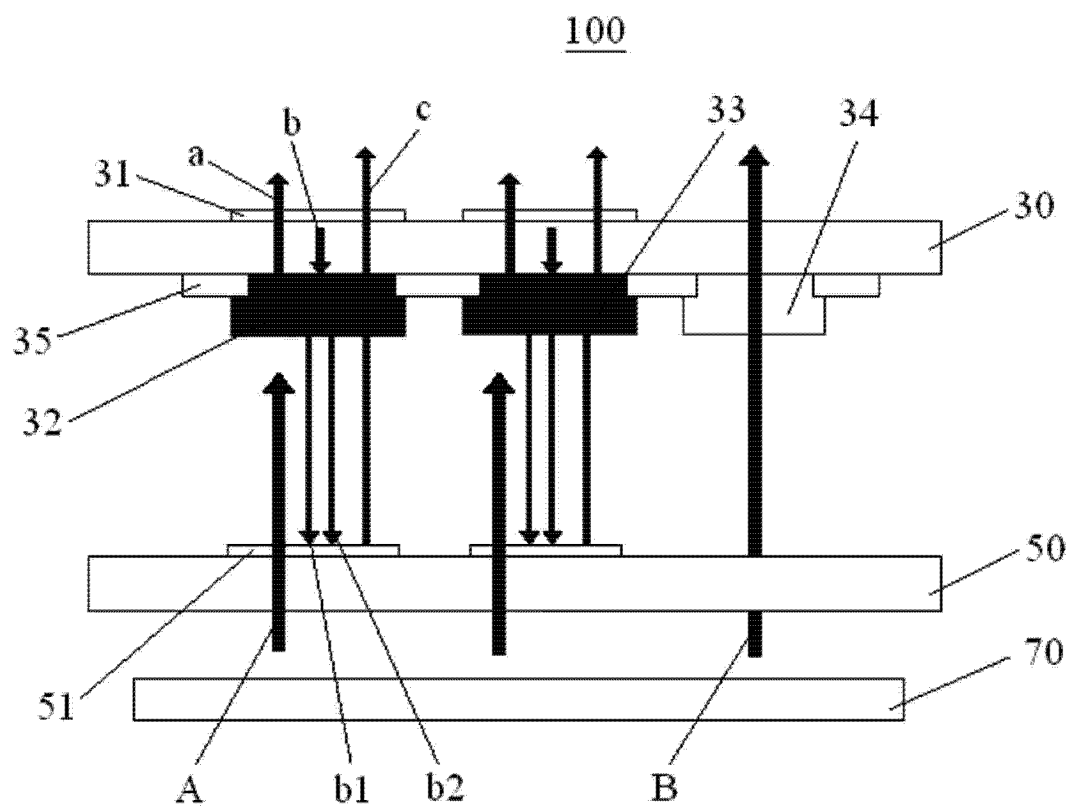


图 1

|                |                                                                                                                                      |         |            |
|----------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------|------------|
| 专利名称(译)        | 液晶显示面板和液晶显示器                                                                                                                         |         |            |
| 公开(公告)号        | <a href="#">CN104793392A</a>                                                                                                         | 公开(公告)日 | 2015-07-22 |
| 申请号            | CN201510201024.8                                                                                                                     | 申请日     | 2015-04-24 |
| [标]申请(专利权)人(译) | 武汉华星光电技术有限公司                                                                                                                         |         |            |
| 申请(专利权)人(译)    | 武汉华星光电技术有限公司                                                                                                                         |         |            |
| 当前申请(专利权)人(译)  | 武汉华星光电技术有限公司                                                                                                                         |         |            |
| [标]发明人         | 王将峰                                                                                                                                  |         |            |
| 发明人            | 王将峰                                                                                                                                  |         |            |
| IPC分类号         | G02F1/1335 G02F1/13357                                                                                                               |         |            |
| CPC分类号         | G02F1/133514 G02F1/133512 G02F1/133516 G02F1/133617 G02F1/133621 G02F2001/133302 G02F2001/133614 G02F2202/36 G02F2203/055 G02F1/1336 |         |            |
| 代理人(译)         | 刘华联                                                                                                                                  |         |            |
| 其他公开文献         | CN104793392B                                                                                                                         |         |            |
| 外部链接           | <a href="#">SIPO</a>                                                                                                                 |         |            |

#### 摘要(译)

本发明公开了一种液晶显示面板和一种液晶显示器。该液晶显示面板包括上玻璃基板、下玻璃基板和蓝光背光源。其中，上玻璃基板包括多个色阻单元，各个色阻单元包括间隔设置的红色、绿色色阻区域和透明区域，位于各相邻区域之间的黑色矩阵，以及位于上玻璃基板的对应于红色和绿色色阻区域的第一滤光薄膜层；下玻璃基板包括位于下玻璃基板的对应于红色和绿色色阻区域的第二滤光薄膜层。本发明进一步提高了液晶显示面板的画面显示质量。

