



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 110646990 A

(43)申请公布日 2020.01.03

(21)申请号 201911010258.9

C09K 19/52(2006.01)

(22)申请日 2019.10.23

(71)申请人 南京中电熊猫平板显示科技有限公司

地址 210033 江苏省南京市栖霞区南京液晶谷天佑路7号

申请人 南京中电熊猫液晶显示科技有限公司  
南京华东电子信息科技股份有限公司

(72)发明人 张创优 王焯文 张卫锴

(51)Int.Cl.

G02F 1/1343(2006.01)

G02F 1/137(2006.01)

G02F 1/1339(2006.01)

G09G 3/36(2006.01)

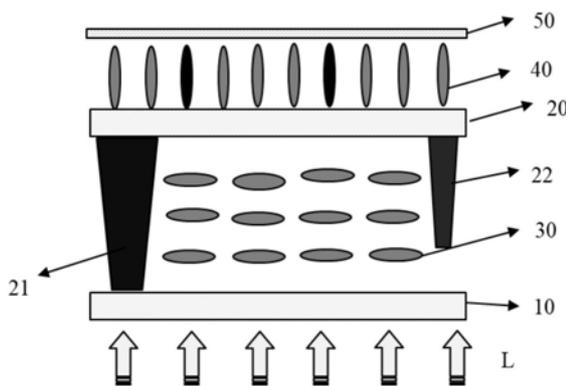
权利要求书1页 说明书3页 附图1页

(54)发明名称

一种显示面板及其控制方法

(57)摘要

本发明提供一种显示面板,其包括相对设置的TFT基板和CF基板、位于所述TFT基板和CF基板之间的液晶分子层,还包括与所述CF基板相对设置且含有像素电极的玻璃基板以及位于所述CF基板和玻璃基板之间的宾主液晶分子层;其中,所述CF基板在与玻璃基板相对的面设有整面铺设的电极层;所述玻璃基板的像素电极阵列设置,所述CF基板的电极层和玻璃基板的像素电极形成控制所述宾主液晶分子层的控制电路。本发明通过使用宾主液晶分子层和两层显示结构,下层为普通面板,上层为控制电路控制的宾主液晶分子层为光阀,可以提升对比度,降低反射率,可以省偏光片的抗反射功能和低反射的功能。



1. 一种显示面板,其包括相对设置的TFT基板和CF基板、位于所述TFT基板和CF基板之间的液晶分子层,其特征在于,还包括与所述CF基板相对设置且含有像素电极的玻璃基板以及位于所述CF基板和玻璃基板之间的宾主液晶分子层;其中,所述CF基板在与玻璃基板相对的面设有整面铺设的电极层;所述玻璃基板的像素电极阵列设置,所述CF基板的电极层和玻璃基板的像素电极形成控制所述宾主液晶分子层的控制电路。

2. 根据权利要求1所述的显示面板,其特征在于,所述宾主液晶分子层内含有各向异性黑染料分子。

3. 根据权利要求1所述的显示面板,其特征在于,玻璃基板的像素电极的数量与TFT基板的像素电极的数量相同或者玻璃基板的像素电极的数量小于TFT基板的像素电极的数量相同。

4. 根据权利要求1所述的显示面板,其特征在于,所述液晶分子层为正性液晶或负性液晶。

5. 根据权利要求1所述的显示面板,其特征在于,所述CF基板的电极层和玻璃基板的像素电极均由ITO材料制成的。

6. 根据权利要求1所述的显示面板,其特征在于,还包括位于TFT基板和CF基板之间且用于支撑TFT基板和基板之间的盒厚的主支撑柱和辅支撑柱。

7. 根据权利要求1所述的显示面板,其特征在于,所述CF基板和玻璃基板之间的盒厚为5-20 $\mu\text{m}$ 。

8. 一种显示面板的控制方法,所述显示面板为权利要求1-7任一所述的显示面板,其特征在于,包括如下步骤:

当第一显示面板呈关态时,控制电路控制宾主液晶分子层也处于关态,显示面板总体黑态更黑;关态时宾主液晶分子层吸收第一显示面板表面入射光线,降低了第一显示面板表面反射率;

当第一显示面板呈开态时,控制电路控制宾主液晶分子层处于开态或灰阶状态。

## 一种显示面板及其控制方法

### 技术领域

[0001] 本发明涉及显示面板的技术领域,尤其涉及一种显示面板及其控制方法。

### 背景技术

[0002] 随着信息技术的发展,液晶显示器广泛应用于生活中的方方面面,对液晶显示器的品质要求也越来越高,如高对比度及低反射要求。目前除了单独从材料进行改善外,还有以下新方式提升对比度:第一,采用双层TFT液晶的结构,即:一层为阵列基板、液晶和黑色矩阵,另一层为正常的显示面板(即阵列基板、液晶和彩膜基板),通过双层开关,其中阵列基板、液晶和黑色矩阵的这一层作为光阀,控制进入正常的显示面板的光强,可以极大降低暗态亮度,提升对比度。但此技术导致亮度下降约40~50%;第二,自动调节背光技术(Local dimming backlight),采用区域控制背光亮度,在部分区域暗态时关闭或减弱对应背光,使暗态更黑,提升对比度;分区越多,效果越好,但分区数量有限且分区越多逻辑功耗越高。

[0003] 目前为降低液晶显示器的表面反射率,通常在偏光片上集成AR(antireflection 抗反射)膜/LR(low reflection,低反射)膜,但这会极大地增加偏光片的成本。

### 发明内容

[0004] 本发明的目的在于提供一种提供对比度和降低反射率的显示面板及其控制方法。

[0005] 本发明提供一种显示面板,其包括相对设置的TFT基板和CF基板、位于所述TFT基板和CF基板之间的液晶分子层,还包括与所述CF基板相对设置且含有像素电极的玻璃基板以及位于所述CF基板和玻璃基板之间的宾主液晶分子层;其中,所述CF基板在与玻璃基板相对的面设有整面铺设的电极层;所述玻璃基板的像素电极阵列设置,所述CF基板的电极层和玻璃基板的像素电极形成控制所述宾主液晶分子层的控制电路。

[0006] 优选地,所述宾主液晶分子层内含有各向异性黑染料分子。

[0007] 优选地,玻璃基板的像素电极的数量与TFT基板的像素电极的数量相同或者玻璃基板的像素电极的数量小于TFT基板的像素电极的数量。

[0008] 优选地,所述液晶分子层为正性液晶或负性液晶。

[0009] 优选地,所述CF基板的电极层和玻璃基板的像素电极均由ITO材料制成的。

[0010] 优选地,还包括位于TFT基板和CF基板之间且用于支撑TFT基板和基板之间的盒厚的主支撑柱和辅支撑柱。

[0011] 优选地,所述CF基板和玻璃基板之间的盒厚为5-20um。

[0012] 本发明还提供一种显示面板的控制方法,包括如下步骤:

[0013] 当第一显示面板呈关态时,控制电路控制宾主液晶分子层也处于关态,显示面板总体黑态更黑;关态时宾主液晶分子层吸收第一显示面板表面入射光线,降低了第一显示面板表面反射率;

[0014] 当第一显示面板呈开态时,控制电路控制宾主液晶分子层处于开态或灰阶状

态。

[0015] 本发明通过使用宾主液晶分子层和两层显示结构,下层为普通面板,上层为控制电路控制的宾主液晶分子层为光阀,可以提升对比度,降低反射率,可以省偏光片的抗反射功能和低反射的功能。

## 附图说明

[0016] 图1为本发明显示面板的结构示意图。

## 具体实施方式

[0017] 下面结合附图和具体实施例,进一步阐明本发明,应理解这些实施例仅用于说明本发明而不适用于限制本发明的范围,在阅读了本发明之后,本领域技术人员对本发明的各种等价形式的修改均落于本申请所附权利要求所限定的范围。

[0018] 为使图面简洁,各图中只示意性地表示出了与本发明相关的部分,它们并不代表其作为产品的实际结构。另外,以使图面简洁便于理解,在有些图中具有相同结构或功能的部件,仅示意性地绘示了其中的一个,或仅标出了其中的一个。在本文中,“一个”不仅表示“仅此一个”,也可以表示“多于一个”的情形。

[0019] 本发明一种显示面板,其为低反射率和高对比度的显示面板,如图1所示,其包括相对设置的TFT基板10和CF基板20、位于TFT基板10和CF基板20之间的液晶分子层30、位于TFT基板和CF基板20之间且用于支撑TFT基板和CF基板20之间的盒厚的主支撑柱21和辅支撑柱22、与CF基板20相对设置且含有像素电极(图未示)的玻璃基板50以及位于CF基板20和玻璃基板50之间的宾主液晶分子层40。

[0020] 其中,TFT基板10、CF基板20和液晶分子层30组成常规的第一显示面板,其显示模式可以为VA、TN、FFS、IPS和ECB等,液晶分子层30可以是正性液晶也可以是负性液晶。

[0021] 其中,CF基板20在与玻璃基板50相对的面设有整面铺设的电极层,电极层也是由ITO材料制成的,宾主液晶分子层40由CF基板20的电极层和玻璃基板50的像素电极进行控制,且CF基板20的电极层和玻璃基板50的像素电极形成控制宾主液晶分子层40的控制电路。

[0022] CF基板20、玻璃基板50和宾主液晶分子层40组成具有控制功能的第二显示面板,即本发明显示面板包括第一显示面板和位于第一显示面板上方的第二显示面板,第二显示面板的显示区域大于第一显示面板的显示区域,也不影响显示效果。

[0023] 宾主液晶分子层40内含有各向异性黑染料分子,各向异性黑染料分子为宾或VA液晶分子为主,

[0024] CF基板20和玻璃基板50之间的盒厚为5-20 $\mu\text{m}$ ,玻璃基板50内没有开关和黑色矩阵,仅设有由ITO形成的像素电极;玻璃基板50的像素电极的数量与TFT基板10的像素电极的数量相同或者玻璃基板50内的像素电极的数量小于TFT基板10内的像素电极的数量相同,玻璃基板50的像素电极可以分区域控制宾主液晶分子层40的开和关甚至不同灰阶,起到光阀作用。宾主液晶分子层40内设有部分黑染料液晶分子,因黑染料分子的吸收轴方向可以全部或部分吸收外来光线(如长轴方向透光,短轴吸光),所以可以降低显示面板表面的反射率,而且根据染料液晶的添加量和CF基板20和玻璃基板50之间的盒厚,可以调节穿

透率和反射率。

[0025] 本发明还提供一种显示面板的控制方法,包括如下步骤:

[0026] 当第一显示面板呈关态时,控制电路控制宾主液晶分子层40也处于关态,这样显示面板总体黑态更黑,提升对比度,而且关态时宾主液晶分子层40中黑染料分子可以吸收第一显示面板表面入射光线L,降低了第一显示面板表面反射率。

[0027] 当第一显示面板开态时,控制电路控制宾主液晶分子层40处于开态或灰阶状态,从而达到显示面板低反射率/高对比度要求。

[0028] 本发明宾主液晶分子层的穿透率较高,其中含有的黑色染料分子对可见光透过具有选择性,可以在一定程度上降低显示面板表面反射率,尤适用于户外等高亮环境。

[0029] 控制电路作为开关电路、也可以作为灰阶控制电路、也可以作为区域控制电路,这样可以提升对比度;由于仅需在CF基板的背面形成证明铺设的电极层和在玻璃基板上设置阵列设置的像素电极,仅2层由ITO材料形成的电极,其制程简单,良率高。

[0030] 本发明显示面板可以提升对比度,降低反射率,可以省偏光片的抗反射功能和低反射的功能。

[0031] 本发明通过使用宾主液晶分子层和两层显示结构,下层为普通面板,上层为控制电路控制的宾主液晶分子层为光阀,可以提升对比度,降低反射率,可以省偏光片的抗反射功能和低反射的功能。

[0032] 以上详细描述了本发明的优选实施方式,但是本发明并不限于上述实施方式中的具体细节,在本发明的技术构思范围内,可以对本发明的技术方案进行多种等同变换(如数量、形状、位置等),这些等同变换均属于本发明的保护范围。

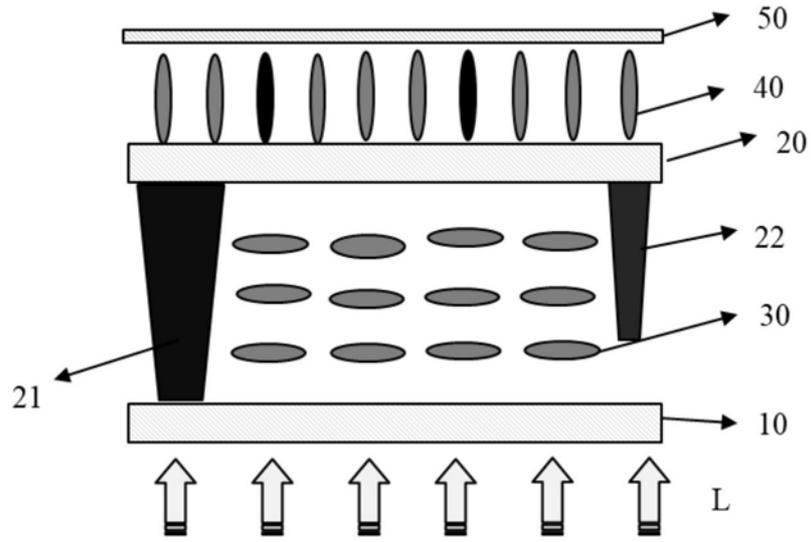


图1

专利名称(译)	一种显示面板及其控制方法		
公开(公告)号	<a href="#">CN110646990A</a>	公开(公告)日	2020-01-03
申请号	CN201911010258.9	申请日	2019-10-23
[标]申请(专利权)人(译)	南京中电熊猫平板显示科技有限公司 南京中电熊猫液晶显示科技有限公司 南京华东电子信息科技股份有限公司		
申请(专利权)人(译)	南京中电熊猫平板显示科技有限公司 南京中电熊猫液晶显示科技有限公司 南京华东电子信息科技股份有限公司		
当前申请(专利权)人(译)	南京中电熊猫平板显示科技有限公司 南京中电熊猫液晶显示科技有限公司 南京华东电子信息科技股份有限公司		
[标]发明人	张创优 王烨文 张卫锴		
发明人	张创优 王烨文 张卫锴		
IPC分类号	G02F1/1343 G02F1/137 G02F1/1339 G09G3/36 C09K19/52		
CPC分类号	C09K19/52 G02F1/13394 G02F1/1343 G02F1/137 G02F1/13725 G02F2001/13396 G02F2001/13706 G02F2001/13712 G09G3/36		
外部链接	<a href="#">Espacenet</a> <a href="#">SIPO</a>		

摘要(译)

本发明提供一种显示面板，其包括相对设置的TFT基板和CF基板、位于所述TFT基板和CF基板之间的液晶分子层，还包括与所述CF基板相对设置且含有像素电极的玻璃基板以及位于所述CF基板和玻璃基板之间的宾主液晶分子层；其中，所述CF基板在与玻璃基板相对的面设有整面铺设的电极层；所述玻璃基板的像素电极阵列设置，所述CF基板的电极层和玻璃基板的像素电极形成控制所述宾主液晶分子层的控制电路。本发明通过使用宾主液晶分子层和两层显示结构，下层为普通面板，上层为控制电路控制的宾主液晶分子层为光阀，可以提升对比度，降低反射率，可以省偏光片的抗反射功能和低反射的功能。

