



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 106501990 A

(43)申请公布日 2017. 03. 15

(21)申请号 201611005414.9

(22)申请日 2016.11.11

(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

(72)发明人 祝明 方正 吕敬 林允植

(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 汪源 陈源

(51) Int. Cl.

G02F 1/1335(2006.01)

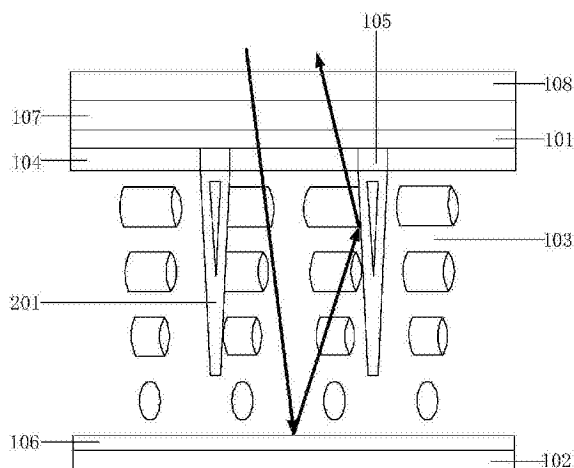
权利要求书1页 说明书5页 附图2页

(54)发明名称

显示面板及其工作方法、显示装置

(57)摘要

本发明公开了一种显示面板及其工作方法、显示装置,所述显示面板包括相对设置的第一基板和第二基板,第一基板与第二基板之间设置有液晶层,第一基板靠近第二基板的一侧设置有色阻层和黑矩阵,第二基板靠近第一基板的一侧设置有薄膜晶体管阵列和反射层,黑矩阵上设置有反射结构,或者第二基板的上方对应黑矩阵的区域设置有反射结构。本发明提供的反射层对环境光进行反射以形成第一反射光,反射结构对第一反射光进行反射以形成第二反射光,第二反射光的传播方向与色阻层对应,使得这部分光线从子像素部分正常射出,从而避免了这部分光线被黑矩阵吸收,提高了光线的利用率以及显示面板的反射率,最终提高了显示画面的亮度。



1. 一种显示面板,其特征在于,包括相对设置的第一基板和第二基板,所述第一基板与所述第二基板之间设置有液晶层,所述第一基板靠近所述第二基板的一侧设置有色阻层和黑矩阵,所述第二基板靠近所述第一基板的一侧设置有薄膜晶体管阵列和反射层,所述黑矩阵上设置有反射结构,或者所述第二基板的上方对应所述黑矩阵的区域设置有反射结构;

所述反射层用于对环境光进行反射,以形成第一反射光;

所述反射结构用于对所述第一反射光进行反射,以形成第二反射光,所述第二反射光的传播方向与所述色阻层对应。

2. 根据权利要求1所述的显示面板,其特征在于,所述反射结构的横截面包括三角形或者梯形。

3. 根据权利要求2所述的显示面板,其特征在于,所述反射结构的底部宽度小于或者等于所述黑矩阵的宽度。

4. 根据权利要求1所述的显示面板,其特征在于,所述反射结构的高度大于液晶盒厚度的 $\frac{3}{5}$,而且所述反射结构的高度小于液晶盒厚度。

5. 根据权利要求4所述的显示面板,其特征在于,所述反射结构的高度为液晶盒厚度的 $\frac{4}{5}$ 。

6. 根据权利要求1所述的显示面板,其特征在于,所述反射结构为空心结构。

7. 根据权利要求1所述的显示面板,其特征在于,所述反射结构的构成材料包括树脂材料。

8. 根据权利要求1所述的显示面板,其特征在于,所述第一基板远离所述第二基板的一侧设置有散射层,所述散射层上设置有偏光片。

9. 一种显示装置,其特征在于,包括权利要求1至8任一所述的显示面板。

10. 一种显示面板的工作方法,其特征在于,所述显示面板包括相对设置的第一基板和第二基板,所述第一基板与所述第二基板之间设置有液晶层,所述第一基板靠近所述第二基板的一侧设置有色阻层和黑矩阵,所述第二基板靠近所述第一基板的一侧设置有薄膜晶体管阵列和反射层,所述黑矩阵上设置有反射结构,或者所述第二基板的上方对应所述黑矩阵的区域设置有反射结构;

所述显示面板的工作方法包括:

所述反射层对环境光进行反射,以形成第一反射光;

所述反射结构对所述第一反射光进行反射,以形成第二反射光,所述第二反射光的传播方向与所述色阻层对应。

显示面板及其工作方法、显示装置

技术领域

[0001] 本发明涉及显示技术领域,尤其涉及一种显示面板及其工作方法、显示装置。

背景技术

[0002] 现有的反射式显示装置内部设置有反射层,所述反射层能够对外界环境光进行反射,起到背光源的作用,因此反射式显示装置不再需要设置背光源,从而降低了功耗。然而,现有的反射式显示装置对外界环境光进行反射之后,一部分反射光会被彩膜基板上的黑矩阵吸收。因此,现有的反射式显示装置降低了光线的利用率,从而降低了显示画面的亮度。

发明内容

[0003] 为解决上述问题,本发明提供一种显示面板及其工作方法、显示装置,至少部分解决现有的反射式显示装置降低了光线的利用率,从而降低了显示画面的亮度的问题。

[0004] 为此,本发明提供一种显示面板,包括相对设置的第一基板和第二基板,所述第一基板与所述第二基板之间设置有液晶层,所述第一基板靠近所述第二基板的一侧设置有色阻层和黑矩阵,所述第二基板靠近所述第一基板的一侧设置有薄膜晶体管阵列和反射层,所述黑矩阵上设置有反射结构,或者所述第二基板的上方对应所述黑矩阵的区域设置有反射结构;

[0005] 所述反射层用于对环境光进行反射,以形成第一反射光;

[0006] 所述反射结构用于对所述第一反射光进行反射,以形成第二反射光,所述第二反射光的传播方向与所述色阻层对应。

[0007] 可选的,所述反射结构的横截面包括三角形或者梯形。

[0008] 可选的,所述反射结构的底部宽度小于或者等于所述黑矩阵的宽度。

[0009] 可选的,所述反射结构的高度大于液晶盒厚度的 $\frac{3}{5}$,而且所述反射结构的高度小于液晶盒厚度。

[0010] 可选的,所述反射结构的高度为液晶盒厚度的 $\frac{4}{5}$ 。

[0011] 可选的,所述反射结构为空心结构。

[0012] 可选的,所述反射结构的构成材料包括树脂材料。

[0013] 可选的,所述第一基板远离所述第二基板的一侧设置有散射层,所述散射层上设置有偏光片。

[0014] 本发明还提供一种显示装置,包括任一所述的显示面板。

[0015] 本发明还提供一种显示面板的工作方法,所述显示面板包括相对设置的第一基板和第二基板,所述第一基板与所述第二基板之间设置有液晶层,所述第一基板靠近所述第二基板的一侧设置有色阻层和黑矩阵,所述第二基板靠近所述第一基板的一侧设置有薄膜晶体管阵列和反射层,所述黑矩阵上设置有反射结构,或者所述第二基板的上方对应所述黑矩阵的区域设置有反射结构;

[0016] 所述显示面板的工作方法包括:

[0017] 所述反射层对环境光进行反射,以形成第一反射光;

[0018] 所述反射结构对所述第一反射光进行反射,以形成第二反射光,所述第二反射光的传播方向与所述色阻层对应。

[0019] 本发明具有下述有益效果:

[0020] 本发明提供的显示面板及其工作方法、显示装置之中,所述显示面板包括相对设置的第一基板和第二基板,所述第一基板与所述第二基板之间设置有液晶层,所述第一基板靠近所述第二基板的一侧设置有色阻层和黑矩阵,所述第二基板靠近所述第一基板的一侧设置有薄膜晶体管阵列和反射层,所述黑矩阵上设置有反射结构,或者所述第二基板的上方对应所述黑矩阵的区域设置有反射结构。本发明提供的反射层对环境光进行反射以形成第一反射光,所述反射结构对所述第一反射光进行反射以形成第二反射光,所述第二反射光的传播方向与所述色阻层对应,使得这部分光线从子像素部分正常射出,从而避免了这部分光线被黑矩阵吸收,提高了光线的利用率以及显示面板的反射率,最终提高了显示画面的亮度。

附图说明

[0021] 图1为本发明实施例一提供的一种显示面板的结构示意图;

[0022] 图2为本发明实施例二提供的一种显示面板的结构示意图;

[0023] 图3为本发明实施例四提供的一种显示面板的工作方法的流程图。

具体实施方式

[0024] 为使本领域的技术人员更好地理解本发明的技术方案,下面结合附图对本发明提供的显示面板及其工作方法、显示装置进行详细描述。

[0025] 实施例一

[0026] 图1为本发明实施例一提供的一种显示面板的结构示意图。如图1所示,所述显示面板包括相对设置的第一基板101和第二基板102,所述第一基板101与所述第二基板102之间设置有液晶层103,所述第一基板101靠近所述第二基板102的一侧设置有色阻层104和黑矩阵105,所述第二基板102靠近所述第一基板101的一侧设置有薄膜晶体管阵列和反射层106,所述黑矩阵105上设置有反射结构201。所述第一基板101远离所述第二基板102的一侧设置有散射层107,所述散射层107上设置有偏光片108。

[0027] 参见图1,所述反射层106对环境光进行反射,以形成第一反射光。所述第一反射光的一部分直接射向色阻层104,为显示面板提供光源,从而起到背光源的作用。因此,采用本实施例提供的显示基板的显示面板不再需要设置背光源,从而降低了功耗。另外,所述第一反射光的另外一部分本来射向黑矩阵105,从而被黑矩阵105吸收。但是,本实施例提供的反射结构201可以对所述第一反射光进行反射,以形成第二反射光,所述第二反射光的传播方向与所述色阻层104对应,使得这部分光线从子像素部分正常射出,从而避免了这部分光线被黑矩阵吸收,提高了光线的利用率以及显示面板的反射率,最终提高了显示画面的亮度。

[0028] 本实施例中,所述反射结构201为空心结构。也就是说,所述反射结构201的外部为实体结构,所述反射结构201的内部为空气。可选的,所述反射结构201的实体结构的构成材料为树脂材料。参见图1,所述反射结构201的横截面可以为三角形,也可以为梯形。本实施

例以梯形为例进行说明,所述梯形的下底宽度小于或者等于所述黑矩阵105的宽度。所述梯形的高度大于液晶盒厚度的 $\frac{3}{5}$,而且所述梯形的高度小于液晶盒厚度。也就是说,所述反射结构201的高度在 $0.6H$ 与 H 之间,其中 H 为液晶盒的厚度。优选的,所述反射结构201的高度为液晶盒厚度的 $\frac{4}{5}$ 。本实施例设置的反射结构高度可以反射更多的第一反射光,从而形成更多的第二反射光,最终可以避免更多光线被黑矩阵吸收,提高了光线的利用率以及显示面板的反射率,最终提高了显示画面的亮度。

[0029] 本实施例提供的显示面板包括相对设置的第一基板和第二基板,所述第一基板与所述第二基板之间设置有液晶层,所述第一基板靠近所述第二基板的一侧设置有色阻层和黑矩阵,所述第二基板靠近所述第一基板的一侧设置有薄膜晶体管阵列和反射层,所述黑矩阵上设置有反射结构,或者所述第二基板的上方对应所述黑矩阵的区域设置有反射结构。本实施例提供的反射层对环境光进行反射以形成第一反射光,所述反射结构对所述第一反射光进行反射以形成第二反射光,所述第二反射光的传播方向与所述色阻层对应,使得这部分光线从子像素部分正常射出,从而避免了这部分光线被黑矩阵吸收,提高了光线的利用率以及显示面板的反射率,最终提高了显示画面的亮度。

[0030] 实施例二

[0031] 图2为本发明实施例二提供的一种显示面板的结构示意图。如图2所示,所述显示面板包括相对设置的第一基板101和第二基板102,所述第一基板101与所述第二基板102之间设置有液晶层103,所述第一基板101靠近所述第二基板102的一侧设置有色阻层104和黑矩阵105,所述第二基板102靠近所述第一基板101的一侧设置有薄膜晶体管阵列和反射层106,所述第二基板102的上方对应所述黑矩阵105的区域设置有反射结构201。所述第一基板101远离所述第二基板102的一侧设置有散射层107,所述散射层107上设置有偏光片108。

[0032] 参见图2,所述反射层106对环境光进行反射,以形成第一反射光。所述第一反射光的一部分直接射向色阻层104,为显示面板提供光源,从而起到背光源的作用。因此,采用本实施例提供的显示基板的显示面板不再需要设置背光源,从而降低了功耗。另外,所述第一反射光的另外一部分本来射向黑矩阵105,从而被黑矩阵105吸收。但是,本实施例提供的反射结构201可以对所述第一反射光进行反射,以形成第二反射光,所述第二反射光的传播方向与所述色阻层104对应,使得这部分光线从子像素部分正常射出,从而避免了这部分光线被黑矩阵吸收,提高了光线的利用率以及显示面板的反射率,最终提高了显示画面的亮度。

[0033] 本实施例中,所述反射结构201为空心结构。也就是说,所述反射结构201的外部为实体结构,所述反射结构201的内部为空气。可选的,所述反射结构201的实体结构的构成材料为树脂材料。参见图1,所述反射结构201的横截面可以为三角形,也可以为梯形。本实施例以梯形为例进行说明,所述梯形的下底宽度小于或者等于所述黑矩阵105的宽度。所述梯形的高度大于液晶盒厚度的 $\frac{3}{5}$,而且所述梯形的高度小于液晶盒厚度。也就是说,所述反射结构201的高度在 $0.6H$ 与 H 之间,其中 H 为液晶盒的厚度。优选的,所述反射结构201的高度为液晶盒厚度的 $\frac{4}{5}$ 。本实施例设置的反射结构高度可以反射更多的第一反射光,从而形成更多的第二反射光,最终可以避免更多光线被黑矩阵吸收,提高了光线的利用率以及显示面板的反射率,最终提高了显示画面的亮度。

[0034] 本实施例提供的显示面板包括相对设置的第一基板和第二基板,所述第一基板与所述第二基板之间设置有液晶层,所述第一基板靠近所述第二基板的一侧设置有色阻层和

黑矩阵,所述第二基板靠近所述第一基板的一侧设置有薄膜晶体管阵列和反射层,所述黑矩阵上设置有反射结构,或者所述第二基板的上方对应所述黑矩阵的区域设置有反射结构。本实施例提供的反射层对环境光进行反射以形成第一反射光,所述反射结构对所述第一反射光进行反射以形成第二反射光,所述第二反射光的传播方向与所述色阻层对应,使得这部分光线从子像素部分正常射出,从而避免了这部分光线被黑矩阵吸收,提高了光线的利用率以及显示面板的反射率,最终提高了显示画面的亮度。

[0035] 实施例三

[0036] 本实施例提供一种显示装置,包括实施例一或实施例二提供的显示面板,具体内容可参照实施例一或实施例二的描述,此处不再赘述。

[0037] 本实施例提供的显示装置之中,所述显示面板包括相对设置的第一基板和第二基板,所述第一基板与所述第二基板之间设置有液晶层,所述第一基板靠近所述第二基板的一侧设置有色阻层和黑矩阵,所述第二基板靠近所述第一基板的一侧设置有薄膜晶体管阵列和反射层,所述黑矩阵上设置有反射结构,或者所述第二基板的上方对应所述黑矩阵的区域设置有反射结构。本实施例提供的反射层对环境光进行反射以形成第一反射光,所述反射结构对所述第一反射光进行反射以形成第二反射光,所述第二反射光的传播方向与所述色阻层对应,使得这部分光线从子像素部分正常射出,从而避免了这部分光线被黑矩阵吸收,提高了光线的利用率以及显示面板的反射率,最终提高了显示画面的亮度。

[0038] 实施例四

[0039] 图3为本发明实施例四提供的一种显示面板的工作方法的流程图。参见图1-3,所述显示面板包括相对设置的第一基板101和第二基板102,所述第一基板101与所述第二基板102之间设置有液晶层103,所述第一基板101靠近所述第二基板102的一侧设置有色阻层104和黑矩阵105,所述第二基板102靠近所述第一基板101的一侧设置有薄膜晶体管阵列和反射层106,所述黑矩阵105上设置有反射结构201,或者所述第二基板102的上方对应所述黑矩阵105的区域设置有反射结构201。所述第一基板101远离所述第二基板102的一侧设置有散射层107,所述散射层107上设置有偏光片108。

[0040] 本实施例中,所述显示面板的工作方法包括:

[0041] 步骤1001、所述反射层对环境光进行反射,以形成第一反射光。

[0042] 步骤1002、所述反射结构对所述第一反射光进行反射,以形成第二反射光,所述第二反射光的传播方向与所述色阻层对应。

[0043] 参见图1和图2,所述反射层106对环境光进行反射,以形成第一反射光。所述第一反射光的一部分直接射向色阻层104,为显示面板提供光源,从而起到背光源的作用。因此,采用本实施例提供的显示基板的显示面板不再需要设置背光源,从而降低了功耗。另外,所述第一反射光的另外一部分本来射向黑矩阵105,从而被黑矩阵105吸收。但是,本实施例提供的反射结构201可以对所述第一反射光进行反射,以形成第二反射光,所述第二反射光的传播方向与所述色阻层104对应,使得这部分光线从子像素部分正常射出,从而避免了这部分光线被黑矩阵吸收,提高了光线的利用率以及显示面板的反射率,最终提高了显示画面的亮度。

[0044] 本实施例中,所述反射结构201为空心结构。也就是说,所述反射结构201的外部为实体结构,所述反射结构201的内部为空气。可选的,所述反射结构201的实体结构的构成材

料为树脂材料。参见图1,所述反射结构201的横截面可以为三角形,也可以为梯形。本实施例以梯形为例进行说明,所述梯形的下底宽度小于或者等于所述黑矩阵105的宽度。所述梯形的高度大于液晶盒厚度的 $\frac{3}{5}$,而且所述梯形的高度小于液晶盒厚度。也就是说,所述反射结构201的高度在 $0.6H$ 与 H 之间,其中 H 为液晶盒的厚度。优选的,所述反射结构201的高度为液晶盒厚度的 $\frac{4}{5}$ 。本实施例设置的反射结构高度可以反射更多的第一反射光,从而形成更多的第二反射光,最终可以避免更多光线被黑矩阵吸收,提高了光线的利用率以及显示面板的反射率,最终提高了显示画面的亮度。

[0045] 本实施例提供的显示面板的工作方法之中,所述显示面板包括相对设置的第一基板和第二基板,所述第一基板与所述第二基板之间设置有液晶层,所述第一基板靠近所述第二基板的一侧设置有色阻层和黑矩阵,所述第二基板靠近所述第一基板的一侧设置有薄膜晶体管阵列和反射层,所述黑矩阵上设置有反射结构,或者所述第二基板的上方对应所述黑矩阵的区域设置有反射结构。本实施例提供的反射层对环境光进行反射以形成第一反射光,所述反射结构对所述第一反射光进行反射以形成第二反射光,所述第二反射光的传播方向与所述色阻层对应,使得这部分光线从子像素部分正常射出,从而避免了这部分光线被黑矩阵吸收,提高了光线的利用率以及显示面板的反射率,最终提高了显示画面的亮度。

[0046] 可以理解的是,以上实施方式仅仅是为了说明本发明的原理而采用的示例性实施方式,然而本发明并不局限于此。对于本领域内的普通技术人员而言,在不脱离本发明的精神和实质的情况下,可以做出各种变型和改进,这些变型和改进也视为本发明的保护范围。

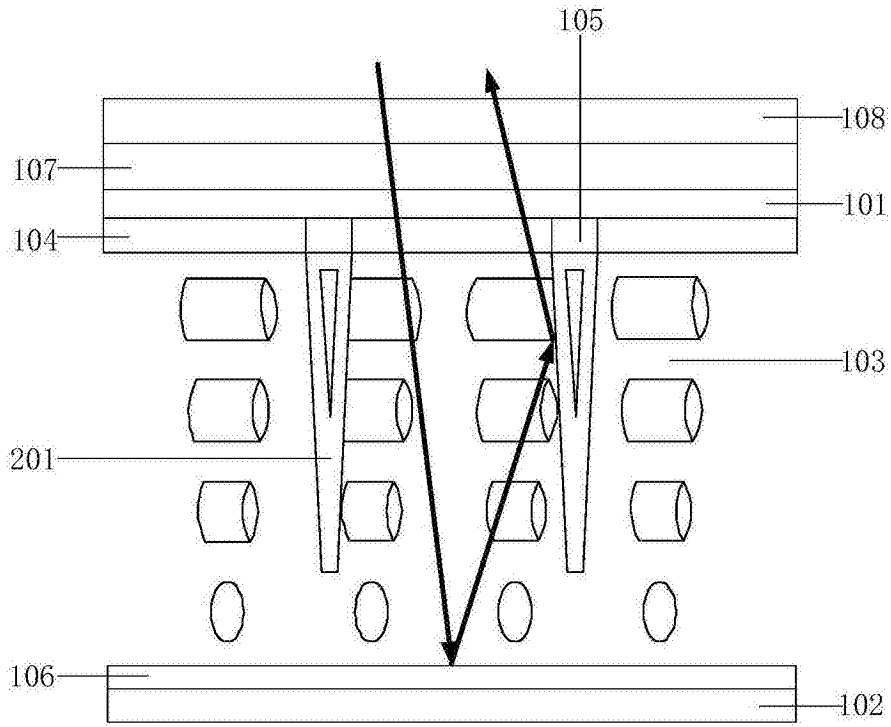


图1

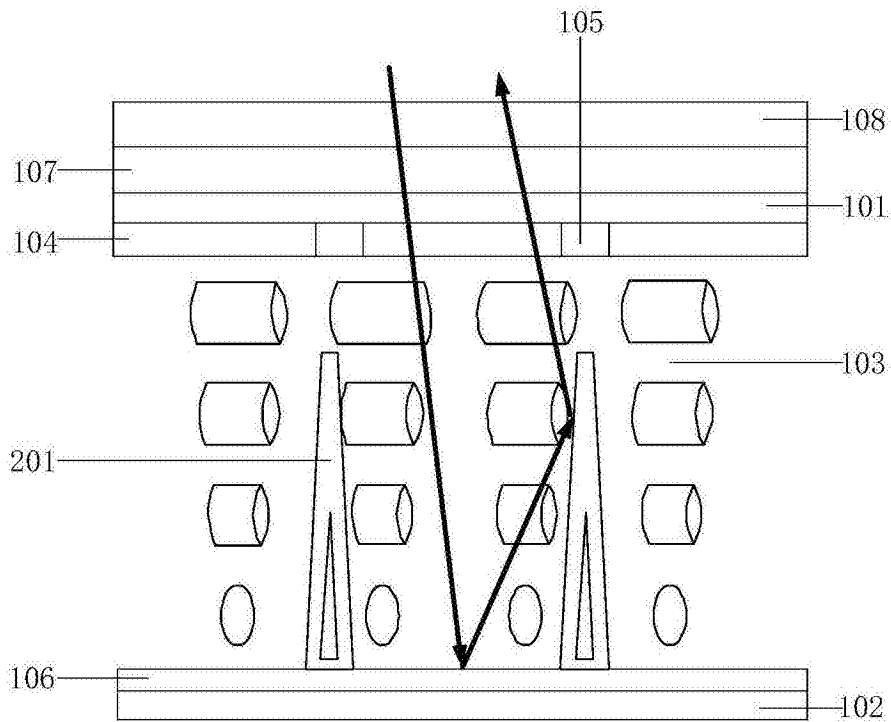


图2

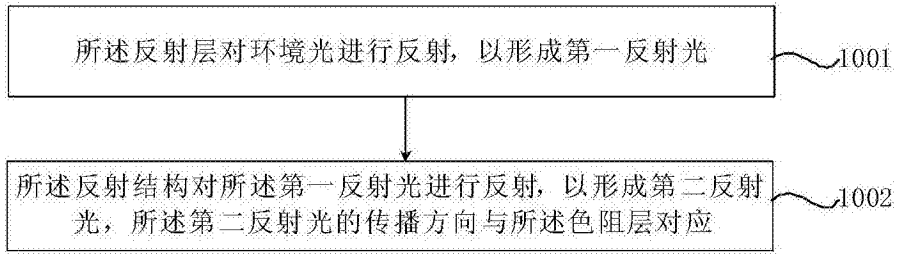


图3

专利名称(译)	显示面板及其工作方法、显示装置		
公开(公告)号	CN106501990A	公开(公告)日	2017-03-15
申请号	CN201611005414.9	申请日	2016-11-11
[标]申请(专利权)人(译)	京东方科技集团股份有限公司		
申请(专利权)人(译)	京东方科技集团股份有限公司		
当前申请(专利权)人(译)	京东方科技集团股份有限公司		
[标]发明人	祝明 方正 吕敬 林允植		
发明人	祝明 方正 吕敬 林允植		
IPC分类号	G02F1/1335		
CPC分类号	G02F1/133512 G02F1/133553		
代理人(译)	汪源 陈源		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

本发明公开了一种显示面板及其工作方法、显示装置，所述显示面板包括相对设置的第一基板和第二基板，第一基板与第二基板之间设置有液晶层，第一基板靠近第二基板的一侧设置有色阻层和黑矩阵，第二基板靠近第一基板的一侧设置有薄膜晶体管阵列和反射层，黑矩阵上设置有反射结构，或者第二基板的上方对应黑矩阵的区域设置有反射结构。本发明提供的反射层对环境光进行反射以形成第一反射光，反射结构对第一反射光进行反射以形成第二反射光，第二反射光的传播方向与色阻层对应，使得这部分光线从子像素部分正常射出，从而避免了这部分光线被黑矩阵吸收，提高了光线的利用率以及显示面板的反射率，最终提高了显示画面的亮度。

