



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 106226937 A

(43)申请公布日 2016.12.14

(21)申请号 201610619207.6

(22)申请日 2016.07.29

(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  
申请人 成都京东方光电科技有限公司

(72)发明人 刘庭良 石博 臧鹏程 王杨

(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 彭瑞欣 陈源

(51) Int. Cl.  
G02F 1/1333(2006.01)

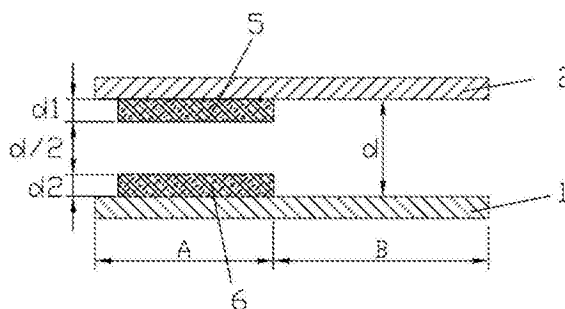
权利要求书1页 说明书4页 附图2页

(54)发明名称

显示装置及其制作方法

(57)摘要

本发明提供一种显示装置及其制作方法,其包括对盒设置的阵列基板和彩膜基板,在二者之间设置有液晶层,并且阵列基板和彩膜基板各自对应每个像素的区域包括反射区和透射区,并且,还包括第一台阶和第二台阶,其中,第一台阶设置在阵列基板与液晶层相邻的表面上,第二台阶设置在彩膜基板与液晶层相邻的表面上。第一台阶和第二台阶相对设置在反射区,用以使液晶层在反射区的厚度是在透射区的厚度的二分之一。本发明提供的显示装置,其可以改善在透射区和反射区的交界处的液晶分子的排列有序性,从而可以改善显示质量。



1. 一种显示装置,包括对盒设置的阵列基板和彩膜基板,在二者之间设置有液晶层,并且所述阵列基板和彩膜基板各自对应每个像素的区域包括反射区和透射区,其特征在于,还包括第一台阶和第二台阶,其中,所述第一台阶设置在所述阵列基板与所述液晶层相邻的表面上,所述第二台阶设置在所述彩膜基板与所述液晶层相邻的表面上;

所述第一台阶和第二台阶相对设置在所述反射区,用以使所述液晶层在所述反射区的厚度是在所述透射区的厚度的二分之一。

2. 根据权利要求1所述的显示装置,其特征在于,所述第一台阶和第二台阶的厚度相同。

3. 根据权利要求1所述的显示装置,其特征在于,所述第一台阶包括用于反射环境入射光的凸块。

4. 根据权利要求3所述的显示装置,其特征在于,所述凸块采用金属材料制作。

5. 根据权利要求1所述的显示装置,其特征在于,所述第二台阶包括透明的色阻块。

6. 一种显示装置的制作方法,所述显示装置包括对盒设置的阵列基板和彩膜基板,在二者之间设置有液晶层,并且所述阵列基板和彩膜基板各自对应每个像素的区域包括反射区和透射区,其特征在于,所述制作方法包括:

在所述阵列基板与所述液晶层相邻的表面上形成第一台阶;

在所述彩膜基板与所述液晶层相邻的表面上形成第二台阶;

其中,所述第一台阶和第二台阶相对设置在所述反射区,用以使所述液晶层在所述反射区的厚度是在所述透射区的厚度的二分之一。

7. 根据权利要求6所述的显示装置的制作方法,其特征在于,所述第一台阶和第二台阶的厚度相同。

8. 根据权利要求6所述的显示装置的制作方法,其特征在于,所述第一台阶包括用于反射环境入射光的凸块。

9. 根据权利要求8所述的显示装置的制作方法,其特征在于,所述凸块采用金属材料制作。

10. 根据权利要求6所述的显示装置的制作方法,其特征在于,所述第二台阶包括透明的色阻块。

## 显示装置及其制作方法

### 技术领域

[0001] 本发明涉及显示技术领域,具体地,涉及一种显示装置及其制作方法。

### 背景技术

[0002] 在液晶显示装置中,半透半反式液晶显示器同时采用了透射式和反射式设计,即同时具备背光源和反射层,使用时既可以使用背光源也可以利用外在环境光,实现在强光或者弱光环境下良好的观看品质,因此,半透半反式液晶显示器具有更为广泛的应用前景。

[0003] 图1为现有的显示装置的局部剖视图。图2为现有的显示装置的液晶分子排列示意图。请一并参阅图1和图2,显示装置包括对盒设置的阵列基板1和彩膜基板2,在二者之间设置有液晶层3,并且阵列基板1和彩膜基板2各自对应每个像素的区域包括反射区A和透射区B,其中,在反射区A,外界环境光通过液晶层3照射到反射区A中的反射金属表面,再通过液晶层3反射到显示装置的外部,并到达人眼。这样,反射区A的光通过液晶的距离是液晶厚度的两倍,即,反射区A的光程是透射区B的光程的两倍。

[0004] 为了保证透射区B和反射区A的光程和相位一致,通常做法是在阵列基板1与液晶层3相邻的表面上,且位于反射区A内设置有台阶4,借助该台阶4,可以将液晶层3在反射区A的厚度减小至液晶层3在透射区B的厚度的一半,即液晶层3在透射区B的厚度为 $d$ ,液晶层3在反射区A的厚度为 $d/2$ ,这样,反射区A的光通过液晶层3的距离即为 $d$ ,与在透射区B,来自背光源的光通过液晶层3的距离相同,从而实现透射区B和反射区A的光程和相位一致。

[0005] 但是,如图2所示,由于台阶4的存在,导致液晶层3在透射区B和反射区A之间存在差值较大的段差,导致液晶分子在透射区B和反射区A的交界处排列出现异常,如图2中的I区域所示。经实验表明,由于受到透射区B和反射区A之间的段差的影响,在显示装置通电后,透射区B和反射区A之间的交界区域会出现椭圆偏光,最终发生漏光现象,从而影响显示质量。

### 发明内容

[0006] 本发明旨在至少解决现有技术中存在的技术问题之一,提出了一种显示装置及其制作方法,其可以改善在透射区和反射区的交界处的液晶分子的排列有序性,从而可以改善显示质量。

[0007] 为实现本发明的目的而提供一种显示装置,包括对盒设置的阵列基板和彩膜基板,在二者之间设置有液晶层,并且所述阵列基板和彩膜基板各自对应每个像素的区域包括反射区和透射区,还包括第一台阶和第二台阶,其中,所述第一台阶设置在所述阵列基板与所述液晶层相邻的表面上,所述第二台阶设置在所述彩膜基板与所述液晶层相邻的表面上;所述第一台阶和第二台阶相对设置在所述反射区,用以使所述液晶层在所述反射区的厚度是在所述透射区的厚度的二分之一。

[0008] 优选的,所述第一台阶和第二台阶的厚度相同。

[0009] 可选的,所述第一台阶包括用于反射环境入射光的凸块。

- [0010] 优选的,所述凸块采用金属材料制作。
- [0011] 可选的,所述第二台阶包括透明的色阻块。
- [0012] 作为另一个技术方案,本发明还提供一种显示装置的制作方法,所述显示装置包括对盒设置的阵列基板和彩膜基板,在二者之间设置有液晶层,并且所述阵列基板和彩膜基板各自对应每个像素的区域包括反射区和透射区,其特征在于,所述制作方法包括:
- [0013] 在所述阵列基板与所述液晶层相邻的表面上形成第一台阶;
- [0014] 在所述彩膜基板与所述液晶层相邻的表面上形成第二台阶;
- [0015] 其中,所述第一台阶和第二台阶相对设置在所述反射区,用以使所述液晶层在所述反射区的厚度是在所述透射区的厚度的二分之一。
- [0016] 优选的,所述第一台阶和第二台阶的厚度相同。
- [0017] 可选的,所述第一台阶包括用于反射环境入射光的凸块。
- [0018] 优选的,所述凸块采用金属材料制作。
- [0019] 可选的,所述第二台阶包括透明的色阻块。
- [0020] 本发明具有以下有益效果:
- [0021] 本发明提供的显示装置,其通过在阵列基板与液晶层相邻的表面上设置第一台阶,在彩膜基板与液晶层相邻的表面上设置第二台阶,且第一台阶和第二台阶相对设置在反射区,用以使液晶层在反射区的厚度是在透射区的厚度的二分之一,从而不仅可以保证透射区和反射区的光程和相位一致,而且可以减小透射区和反射区之间的段差,从而可以改善在透射区和反射区的交界处的液晶分子的排列有序性,进而可以改善显示质量。
- [0022] 本发明提供的显示装置的制作方法,其通过在阵列基板与液晶层相邻的表面上设置第一台阶,在彩膜基板与液晶层相邻的表面上设置第二台阶,且第一台阶和第二台阶相对设置在反射区,用以使液晶层在反射区的厚度是在透射区的厚度的二分之一,从而不仅可以保证透射区和反射区的光程和相位一致,而且可以减小透射区和反射区之间的段差,从而可以改善在透射区和反射区的交界处的液晶分子的排列有序性,进而可以改善显示质量。

## 附图说明

- [0023] 图1为现有的显示装置的局部剖视图;
- [0024] 图2为现有的显示装置的液晶分子排列示意图;
- [0025] 图3为本发明实施例提供的显示装置的局部剖视图;
- [0026] 图4为本发明实施例提供的显示装置的液晶分子排列示意图。

## 具体实施方式

[0027] 为使本领域的技术人员更好地理解本发明的技术方案,下面结合附图来对本发明提供的显示装置及其制作方法进行详细描述。

[0028] 图3为本发明实施例提供的显示装置的局部剖视图。图4为本发明实施例提供的显示装置的液晶分子排列示意图。请一并参阅图3和图4,显示装置包括对盒设置的阵列基板1和彩膜基板2,在二者之间设置有液晶层3,并且阵列基板1和彩膜基板2各自对应每个像素的区域包括反射区A和透射区B。

[0029] 显示装置还包括第一台阶6和第二台阶5,其中,第一台阶6设置在阵列基板1与液晶层3相邻的表面(即,图3中阵列基板1的上表面)上,第二台阶5设置在彩膜基板2与液晶层3相邻的表面(即,图3中彩膜基板2的下表面)上。第一台阶6和第二台阶5相对设置在反射区A,用以使液晶层3在反射区A的厚度是在透射区的厚度的二分之一,即,液晶层3在透射区B的厚度为 $d$ ,液晶层3在反射区A的厚度为 $d/2$ ,这样,反射区A的光通过液晶层3的距离即为 $d$ ,与在透射区B,来自背光源的光通过液晶层3的距离相同,从而实现透射区B和反射区A的光程和相位一致。

[0030] 而且,第一台阶6的厚度 $d_2$ 和第二台阶5的厚度 $d_1$ 的总和等于 $d/2$ ,这与现有技术中台阶的厚度为 $d/2$ 相比,可以减小透射区B和反射区A之间的段差,从而可以改善在透射区B和反射区A的交界处的液晶分子的排列有序性,如图4中的II区域所示,在透射区B和反射区A的交界处的液晶分子的排列有序,且与其他区域的液晶分子的排列一致,进而可以改善显示质量。

[0031] 优选的,第一台阶6的厚度 $d_2$ 和第二台阶5的厚度 $d_1$ 相同,即,第一台阶6的厚度 $d_2$ 和第二台阶5的厚度 $d_1$ 均为 $d/4$ ,这可以使透射区B和反射区A在第一台阶6处形成的段差最小,同样的,透射区B和反射区A在第二台阶5处形成的段差也最小,从而对改善液晶分子的排列有序性最有利。当然,在实际应用中,第一台阶6的厚度 $d_2$ 和第二台阶5的厚度 $d_1$ 也可以根据具体情况设计为不相等,只要二者厚度的总和等于 $d/2$ 即可。

[0032] 在实际应用中,可选的,上述第一台阶6包括用于反射环境入射光的凸块。该凸块优选采用金属材料制作,以起到良好的反射作用。

[0033] 在实际应用中,可选的,上述第二台阶5包括透明的色阻块,从而不影响像素的透过率。

[0034] 作为另一个技术方案,本发明还提供一种显示装置的制作方法,该显示装置包括对盒设置的阵列基板和彩膜基板,在二者之间设置有液晶层,并且阵列基板和彩膜基板各自对应每个像素的区域包括反射区和透射区。

[0035] 该制作方法包括:

[0036] 步骤1、在阵列基板与液晶层相邻的表面上形成第一台阶。

[0037] 步骤2、在彩膜基板与液晶层相邻的表面上形成第二台阶。

[0038] 其中,第一台阶和第二台阶相对设置在反射区,用以使液晶层在反射区的厚度是在透射区的厚度的二分之一。这样,不仅可以保证透射区和反射区的光程和相位一致,而且可以减小透射区和反射区之间的段差,从而可以改善在透射区和反射区的交界处的液晶分子的排列有序性,进而可以改善显示质量。

[0039] 优选的,第一台阶和第二台阶的厚度相同。这可以使透射区和反射区在第一台阶处形成的段差最小,同样的,透射区和反射区在第二台阶处形成的段差也最小,从而对改善液晶分子的排列有序性最有利。当然,在实际应用中,第一台阶的厚度和第二台阶的厚度也可以根据具体情况设计为不相等,只要二者厚度的总和等于即可。

[0040] 在实际应用中,可选的,第一台阶包括用于反射环境入射光的凸块。该凸块优选采用金属材料制作,以起到良好的反射作用。

[0041] 在实际应用中,可选的,上述第二台阶包括透明的色阻块,从而不影响像素的透过率。

[0042] 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。

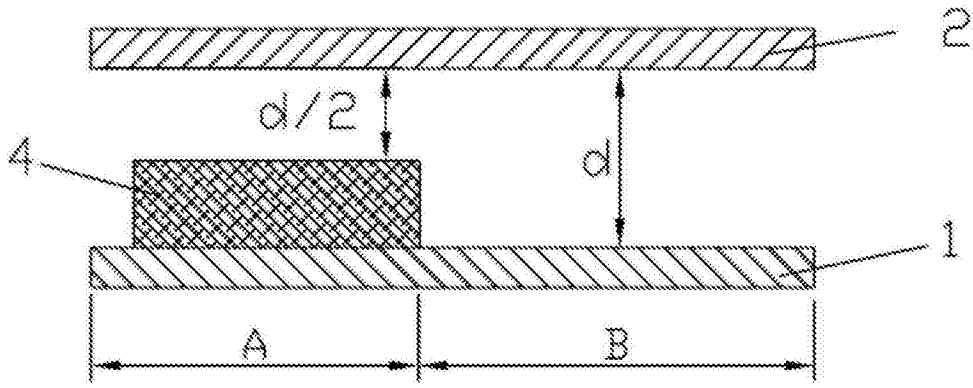


图1

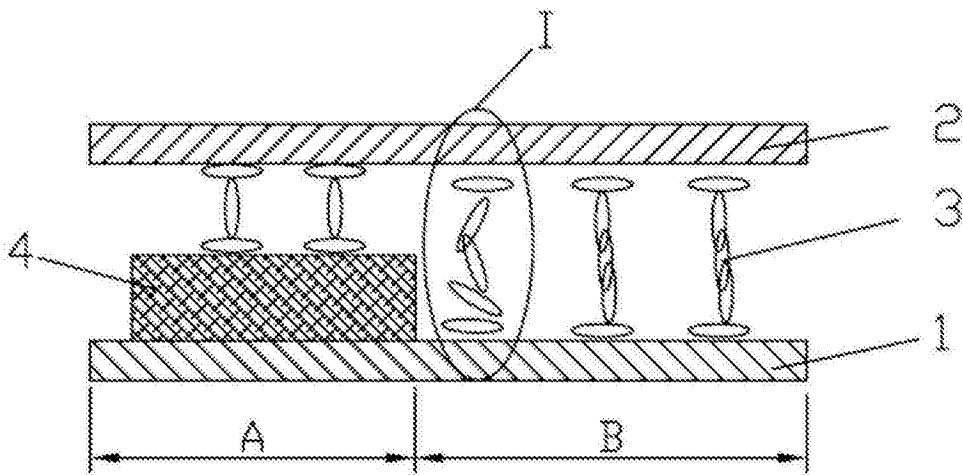


图2

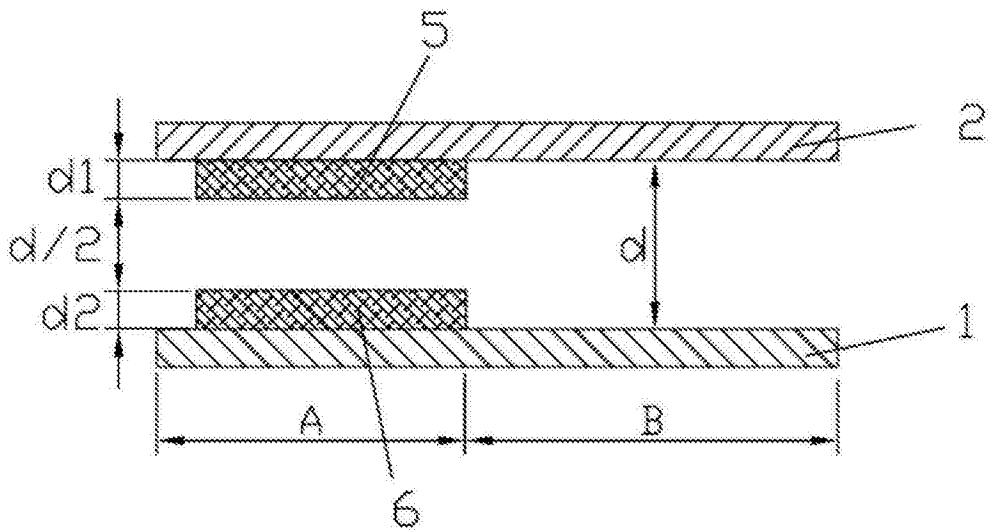


图3

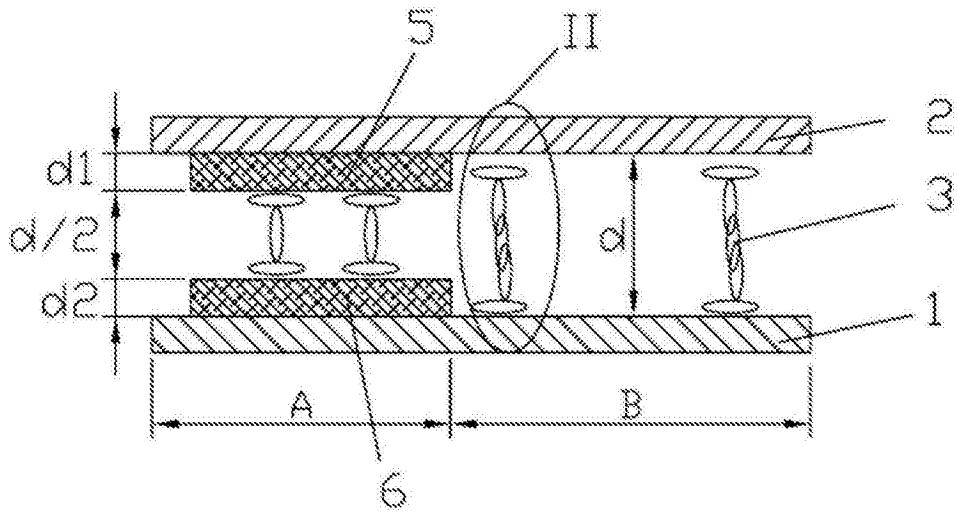


图4

专利名称(译)	显示装置及其制作方法		
公开(公告)号	<a href="#">CN106226937A</a>	公开(公告)日	2016-12-14
申请号	CN201610619207.6	申请日	2016-07-29
[标]申请(专利权)人(译)	京东方科技集团股份有限公司 成都京东方光电科技有限公司		
申请(专利权)人(译)	京东方科技集团股份有限公司 成都京东方光电科技有限公司		
当前申请(专利权)人(译)	京东方科技集团股份有限公司 成都京东方光电科技有限公司		
[标]发明人	刘庭良 石博 臧鹏程 王杨		
发明人	刘庭良 石博 臧鹏程 王杨		
IPC分类号	G02F1/1333		
CPC分类号	G02F1/1333 G02F1/133371 G02F2001/133368		
代理人(译)	陈源		
外部链接	<a href="#">Espacenet</a> <a href="#">SIPO</a>		

摘要(译)

本发明提供一种显示装置及其制作方法，其包括对盒设置的阵列基板和彩膜基板，在二者之间设置有液晶层，并且阵列基板和彩膜基板各自对应每个像素的区域包括反射区和透射区，并且，还包括第一台阶和第二台阶，其中，第一台阶设置在阵列基板与液晶层相邻的表面上，第二台阶设置在彩膜基板与液晶层相邻的表面上。第一台阶和第二台阶相对设置在反射区，用以使液晶层在反射区的厚度是在透射区的厚度的二分之一。本发明提供的显示装置，其可以改善在透射区和反射区的交界处的液晶分子的排列有序性，从而可以改善显示质量。

