



(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 104460132 B

(45)授权公告日 2017. 11. 07

(21)申请号 201410784528.2

(22)申请日 2014.12.16

(65)同一申请的已公布的文献号

申请公布号 CN 104460132 A

(43)申请公布日 2015.03.25

(73)专利权人 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

专利权人 北京京东方显示技术有限公司

(72)发明人 陈玉琼

(74)专利代理机构 北京中博世达专利商标代理

有限公司 11274

代理人 申健

(51)Int. Cl.

G02F 1/1343(2006.01)

G02B 27/22(2006.01)

(56)对比文件

CN 103353694 A, 2013.10.16, 说明书第 [0041]-[0054]段, 附图3.

CN 103913909 A, 2014.07.09, 说明书第 [0006]-[0015]、[0054]-[0070]段, 附图5.

CN 102707515 A, 2012.10.03, 说明书第 [0067]-[0076]段.

CN 204269998 U, 2015.04.15, 权利要求1-13.

CN 102540494 A, 2012.07.04,

CN 103323986 A, 2013.09.25,

TW I290252 B, 2007.11.21,

CN 103676362 A, 2014.03.26,

审查员 黄亚明

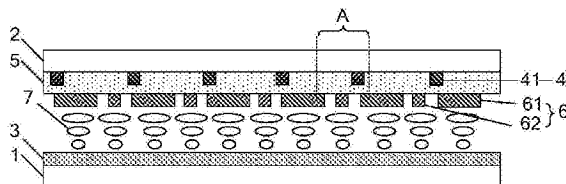
权利要求书2页 说明书7页 附图5页

(54)发明名称

液晶光栅及其制作方法、显示装置

(57)摘要

本发明实施例公开了一种液晶光栅及其制作方法、显示装置,涉及显示技术领域,可以改善黑色条纹现象。该液晶光栅包括相对设置的第一基板、第二基板以及液晶分子层,第一基板上设有板状透明电极,第二基板上依次设有第二透明导电层、透明绝缘层和第一透明导电层;第一透明导电层包括相互间隔设置的第一条状透明电极和第二条状透明电极,相邻的第一条状透明电极和第二条状透明电极之间具有间隙;第二透明导电层包括间隔设置的第三条状透明电极;第二条状透明电极的电压以及第三条状透明电极的电压与板状透明电极的电压相同,且与第一条状透明电极的电压不同。



1. 一种液晶光栅,所述液晶光栅包括相对设置的第一基板、第二基板,以及位于所述第一基板和所述第二基板之间的液晶分子层,所述第一基板上设有板状透明电极,其特征在于,所述第二基板上依次设有第二透明导电层、透明绝缘层和第一透明导电层;

所述第一透明导电层包括相互间隔设置的第一条状透明电极和第二条状透明电极,相邻的第一条状透明电极和第二条状透明电极之间具有间隙,所述第一条状透明电极的宽度大于所述第二条状透明电极的宽度;

所述第二透明导电层包括间隔设置的第三条状透明电极;

所述第二条状透明电极的电压以及所述第三条状透明电极的电压与所述板状透明电极的电压相同,且与所述第一条状透明电极的电压不同。

2. 根据权利要求1所述的液晶光栅,其特征在于,所述第三条状透明电极的一侧与一个第一条状透明电极的一侧重叠,另一侧最多延伸至下一个第一条状透明电极的边缘。

3. 根据权利要求2所述的液晶光栅,其特征在于,所述第三条状透明电极的另一侧延伸至所述一个第一条状透明电极和与所述一个第一条状透明电极相邻的第二条状透明电极之间。

4. 根据权利要求3所述的液晶光栅,其特征在于,所述第一条状透明电极的宽度为 $419.32\mu\text{m}$ ,所述第二条状透明电极的宽度为 $84.83\mu\text{m}$ ,所述第一条状透明电极为氧化铟锡材质的第一条状透明电极。

5. 根据权利要求4所述的液晶光栅,其特征在于,所述第三条状透明电极的宽度为 $3\mu\text{m}$ ,所述第三条状透明电极与所述第一条状透明电极相重叠的宽度为 $1.15\mu\text{m}$ 。

6. 根据权利要求2所述的液晶光栅,其特征在于,所述第三条状透明电极的另一侧延伸至与所述一个第一条状透明电极相邻的第二条状透明电极所在的区域。

7. 根据权利要求2所述的液晶光栅,其特征在于,所述第三条状透明电极的另一侧延伸至与所述一个第一条状透明电极相邻的第二条状透明电极和所述下一个第一条状透明电极之间的区域。

8. 根据权利要求2所述的液晶光栅,其特征在于,所述第三条状透明电极的另一侧延伸至所述下一个第一条状透明电极的边缘所在的位置。

9. 根据权利要求1所述的液晶光栅,其特征在于,所述第三条状透明电极的一侧位于一个第一条状透明电极的边缘所在的位置,另一侧最多延伸至下一个第一条状透明电极的边缘。

10. 根据权利要求1所述的液晶光栅,其特征在于,所述第三条状透明电极的一侧与一个第一条状透明电极的边缘之间具有间隙,另一侧最多延伸至下一个第一条状透明电极的边缘。

11. 根据权利要求10所述的液晶光栅,其特征在于,所述第三条状透明电极的一侧与一个第一条状透明电极的边缘之间的间隙的宽度在 $1\mu\text{m}$ 以内。

12. 根据权利要求1所述的液晶光栅,其特征在于,所述第一条状透明电极的宽度大于所述第三条状透明电极的宽度,所述第一条状透明电极为氧化铟锡材质的第一条状透明电极。

13. 一种显示装置,其特征在于,所述显示装置包括如权利要求1-12任一项所述的液晶光栅。

14. 一种液晶光栅的制作方法,其特征在于,包括:

在第一基板上形成透明导电层,经过构图工艺形成包括板状透明电极的图形;

在第二基板上形成第二透明导电层,经过构图工艺形成包括间隔设置的第三条状透明电极的图形;

在形成了所述第二透明导电层的所述第二基板上,形成透明绝缘层;

在形成了所述透明绝缘层的所述第二基板上,形成第一透明导电层,经过构图工艺形成包括第一条状透明电极和第二条状透明电极的图形,所述第一条状透明电极和所述第二条状透明电极相互间隔设置,相邻的第一条状透明电极和第二条状透明电极之间具有间隙,所述第一条状透明电极的宽度大于所述第二条状透明电极的宽度;

在所述第一基板或者所述第二基板上滴注液晶,将所述第一基板和所述第二基板对盒,以形成所述液晶光栅;

所述第二条状透明电极的电压以及所述第三条状透明电极的电压与所述板状透明电极的电压相同,且与所述第一条状透明电极的电压不同。

## 液晶光栅及其制作方法、显示装置

### 技术领域

[0001] 本发明涉及显示技术领域,尤其涉及一种液晶光栅及其制作方法、显示装置。

### 背景技术

[0002] 裸眼3D显示装置包括显示面板和液晶光栅,其中液晶光栅位于显示面板前,用于使裸眼3D显示装置的显示画面呈现3D效果。

[0003] 如图1所示,液晶光栅1'包括第一基板2'、液晶分子层3'和第二基板4',其中,第一基板2'上等间隔设置有宽条状透明电极5',相邻宽条状透明电极5'之间设置有窄条状透明电极6';第二基板4'上设置有板状透明电极7',其中窄条状透明电极6'的电压与板状透明电极7'的电压相同。当宽条状透明电极5'和板状透明电极7'之间有电场时,液晶分子层3'中与宽条状透明电极5'相对应的液晶分子发生偏转,即此时液晶分子沿长轴垂直于第二基板4'的方向排列,使光线不能通过液晶光栅1',从而形成遮光条纹;由于相邻宽条状透明电极5'之间的窄条状透明电极6'的电压与板状透明电极7'的电压相同,因而液晶分子层3'中与相邻宽条状透明电极5'之间的间隙相对应的液晶分子不发生偏转,使光线可通过液晶光栅1',从而形成透光条纹。如图2所示,液晶光栅1'上交替设置有透光条纹9'和遮光条纹10',从而使得左眼11'仅能看到左眼画面,右眼12'仅能看到右眼画面,从而使显示画面呈现3D效果。

[0004] 发明人发现,如图3所示,液晶分子层3'中邻近第一基板2'的液晶分子的排列方向与第一基板2'之间具有一定的夹角,因而,宽条状透明电极5'的一个边缘13'与板状透明电极7'之间的电场方向(虚线表示)与位于边缘13'外侧的液晶分子的排列方向之间具有较大的夹角,位于边缘13'外侧的液晶分子的偏转状态会受到电场的影响而使液晶分子偏离排列方向,使该位置处光线的透过率过低,并且明显低于其两侧位置处光线的透过率,此时虚线框所示区域会出现黑色条纹现象,使得显示装置的显示效果不佳。

### 发明内容

[0005] 本发明所要解决的技术问题在于提供一种液晶光栅及其制作方法、显示装置,可以改善黑色条纹现象。

[0006] 为解决上述技术问题,本发明提供了一种液晶光栅采用如下技术方案:

[0007] 一种液晶光栅,包括相对设置的第一基板、第二基板,以及位于所述第一基板和所述第二基板之间的液晶分子层,所述第一基板上设有板状透明电极,所述第二基板上依次设有第二透明导电层、透明绝缘层和第一透明导电层;

[0008] 所述第一透明导电层包括相互间隔设置的第一条状透明电极和第二条状透明电极,相邻的第一条状透明电极和第二条状透明电极之间具有间隙;

[0009] 所述第二透明导电层包括间隔设置的第三条状透明电极;

[0010] 所述第二条状透明电极的电压以及所述第三条状透明电极的电压与所述板状透明电极的电压相同,且与所述第一条状透明电极的电压不同。

[0011] 所述第三条状透明电极的一侧与一个第一条状透明电极的一侧重叠,另一侧最多延伸至下一个第一条状透明电极的边缘。

[0012] 所述第三条状透明电极的另一侧伸至所述一个第一条状透明电极和与所述一个第一条状透明电极相邻的第二条状透明电极之间。

[0013] 所述第一条状透明电极的宽度为 $419.32\mu\text{m}$ ,所述第二条状透明电极的宽度为 $84.83\mu\text{m}$ 。

[0014] 所述第三条状透明电极的宽度为 $3\mu\text{m}$ ,所述第三条状透明电极与所述第一条状透明电极相重叠的宽度为 $1.15\mu\text{m}$ 。

[0015] 所述第三条状透明电极的另一侧延伸至与所述一个第一条状透明电极相邻的所述第二条状透明电极所在的区域。

[0016] 所述第三条状透明电极的另一侧延伸至与所述一个第一条状透明电极相邻的第二条状透明电极和所述下一个第一条状透明电极之间的区域。

[0017] 所述第三条状透明电极的另一侧延伸至所述下一个第一条状透明电极的边缘所在的位置。

[0018] 所述第三条状透明电极的一侧位于一个第一条状透明电极的边缘所在的位置,另一侧最多延伸至下一个第一条状透明电极的边缘。

[0019] 所述第三条状透明电极的一侧与一个第一条状透明电极的边缘之间具有间隙,另一侧最多延伸至下一个第一条状透明电极的边缘。

[0020] 所述间隙的宽度在 $1\mu\text{m}$ 以内。

[0021] 所述第一条状透明电极的宽度大于所述第二条状透明电极和所述第三条状透明电极的宽度。

[0022] 本发明实施例提供了一种液晶光栅,该液晶光栅包括相对设置的第一基板、第二基板以及位于第一基板和第二基板之间的液晶分子层,第一基板上设有板状透明电极,第二基板上依次设有第二透明导电层、透明绝缘层和第一透明导电层;第一透明导电层包括相互间隔设置的第一条状透明电极和第二条状透明电极,相邻的第一条状透明电极和第二条状透明电极之间具有间隙,第二透明导电层包括间隔设置的第三条状透明电极。由于第二条状透明电极的电压以及第三条状透明电极的电压与板状透明电极的电压相同,且与第一条状透明电极的电压不同,从而当第一条状透明电极与板状透明电极之间有电场时,第三条状透明电极和第一条状透明电极之间也有电场,上述两个电场在竖直方向的分量对液晶分子的作用力可以相互抵消,从而不会使液晶分子发生偏转,因而可以减少第一条状透明电极与板状透明电极之间的电场对位于第一条状透明电极外侧的液晶分子的偏转状态产生的影响,使得光线能够透过;并且第三条状透明电极与第二条状透明电极之间、以及第三条状透明电极与板状透明电极之间无电场,因此第三条状透明电极不会对其他液晶分子的偏转状态产生影响,因而该液晶光栅可以改善黑色条纹现象,进而改善显示装置的显示效果。

[0023] 本发明实施例还提供了一种显示装置,所述显示装置包括以上所述的液晶光栅。

[0024] 本发明所要解决的另一个技术问题在于提供了一种液晶光栅的制作方法,该方法包括:

[0025] 在第一基板上形成透明导电层,经过构图工艺形成包括板状透明电极的图形;

[0026] 在第二基板上形成第二透明导电层,经过构图工艺形成包括间隔设置的第三条状透明电极的图形;

[0027] 在形成了所述第二透明导电层的所述第二基板上,形成透明绝缘层;

[0028] 在形成了所述透明绝缘层的所述第二基板上,形成第一透明导电层,经过构图工艺形成包括第一条状透明电极和第二条状透明电极的图形,所述第一条状透明电极和所述第二条状透明电极相互间隔设置,相邻的第一条状透明电极和第二条状透明电极之间具有间隙;

[0029] 在所述第一基板或者所述第二基板上滴注液晶,将所述第一基板和所述第二基板对盒,以形成所述液晶光栅;

[0030] 所述第二条状透明电极的电压以及所述第三条状透明电极的电压与所述板状透明电极的电压相同,且与所述第一条状透明电极的电压不同。

[0031] 由于经上述液晶光栅的制作方法制作的液晶光栅中,包括间隔设置的第三条状透明电极,并且第二条状透明电极的电压以及第三条状透明电极的电压与板状透明电极的电压相同,且与第一条状透明电极的电压不同,从而当第一条状透明电极与板状透明电极之间有电场时,第三条状透明电极和第一条状透明电极之间也有电场,上述两个电场在竖直方向的分量对液晶分子的作用力可以相互抵消,从而不会使液晶分子发生偏转,因而可以减少第一条状透明电极与板状透明电极之间的电场对位于第一条状透明电极外侧的液晶分子的偏转状态产生的影响,使得光线能够透过;并且第三条状透明电极与第二条状透明电极之间、以及第三条状透明电极与板状透明电极之间无电场,因此第三条状透明电极不会对其他液晶分子的偏转状态产生影响,因而该液晶光栅可以改善黑色条纹现象,进而改善显示装置的显示效果。

## 附图说明

[0032] 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一些实施例,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,还可以根据这些附图获得其他的附图。

[0033] 图1为现有技术中液晶光栅的截面示意图;

[0034] 图2为现有技术中液晶光栅使显示画面呈现3D效果的原理示意图;

[0035] 图3为现有技术中液晶光栅使显示画面上出现黑色条纹的原理示意图;

[0036] 图4为本发明实施例中第一种液晶光栅的截面示意图;

[0037] 图5为本发明实施例中第三条状透明电极改善黑色条纹现象的原理示意图;

[0038] 图6为本发明实施例中第二种液晶光栅的部分截面示意图;

[0039] 图7为本发明实施例中第三种液晶光栅的部分截面示意图;

[0040] 图8为本发明实施例中图4中A区域的透过率的模拟示意图;

[0041] 图9为本发明实施例中第四种液晶光栅的部分截面示意图;

[0042] 图10为本发明实施例中第五种液晶光栅的部分截面示意图;

[0043] 图11为本发明实施例中第六种液晶光栅的部分截面示意图;

[0044] 图12为本发明实施例中第七种液晶光栅的部分截面示意图;

[0045] 图13为本发明实施例中第八种液晶光栅的部分截面示意图；

[0046] 图14为本发明实施例中液晶光栅的制作方法的流程图。

[0047] 附图标记说明：

[0048] 1—第一基板； 2—第二基板； 3—板状透明电极；

[0049] 4—第二透明导电层； 41—第三条状透明电极； 5—透明绝缘层；

[0050] 6—第一透明导电层； 61—第一条状透明电极； 62—第二条状透明电极；

[0051] 7—液晶分子层。

## 具体实施方式

[0052] 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。

[0053] 实施例一

[0054] 本发明实施例提供了一种液晶光栅，如图4所示，该液晶光栅包括相对设置的第一基板1、第二基板2以及位于第一基板1和第二基板2之间的液晶分子层7，第一基板1上设有板状透明电极3；第二基板2上依次设有第二透明导电层4、透明绝缘层5和第一透明导电层6，第一透明导电层6包括相互间隔设置的第一条状透明电极61和第二条状透明电极62，相邻的第一条状透明电极61和第二条状透明电极62之间具有间隙；第二透明导电层4包括间隔设置的第三条状透明电极41。第二条状透明电极62的电压以及第三条状透明电极41的电压与板状透明电极3的电压相同，且与第一条状透明电极61的电压不同。

[0055] 现有技术中，如图3所示，液晶分子层3'中邻近第二基板4'的液晶分子的排列方向与第二基板4'之间具有一定的夹角，因而第二基板4'上的宽条状透明电极5'的一个边缘13'与板状透明电极7'之间的电场（虚线表示）的方向与位于边缘13'外侧的液晶分子的排列方向之间具有较大的夹角，会使得位于边缘13'外侧的液晶分子受到电场的影响而偏离排列方向，导致光线无法透过，从而使得虚线框所示的区域对应的显示画面上形成黑色条纹。而如图5所示，本发明实施例中第二基板2上具有间隔设置的第三条状透明电极41，并且第二条状透明电极62的电压以及第三条状透明电极41的电压与板状透明电极3的电压相同，且与第一条状透明电极61的电压不同，从而当第一条状透明电极61与板状透明电极3之间有电场时，第三条状透明电极41和第一条状透明电极61之间也有电场，上述两个电场在竖直方向的分量对液晶分子的作用力可以相互抵消，从而不会使液晶分子发生偏转，因而可以减少第一条状透明电极61与板状透明电极3之间的电场对位于第一条状透明电极61外侧的液晶分子的偏转状态产生的影响，使得光线能够透过；并且，第三条状透明电极41与第二条状透明电极62之间、以及第三条状透明电极41与板状透明电极3之间无电场，因此第三条状透明电极41不会对其他液晶分子的偏转状态产生影响，因而该液晶光栅可以改善黑色条纹现象，进而改善显示装置的显示效果。

[0056] 具体地，本发明实施例提供了第三条状透明电极41的三种设置方式：

[0057] 第一种设置方式，如图4所示，第三条状透明电极41的一侧与一个第一条状透明电极61的一侧重叠，另一侧最多延伸至下一个第一条状透明电极61的边缘。其中，第三条状透

明电极41的一侧与一个第一条状透明电极61的一侧重叠的区域的宽度应该控制在 $1.2\mu\text{m}$ 以内,此时第三条状透明电极41与第一条状透明电极61之间的电场,既不会对第一条状透明电极61所在位置处的液晶分子的偏转产生影响,又可减少第一条状透明电极61的一侧与板状透明电极3之间的电场对液晶分子的影响。

[0058] 第二种设置方式,如图6所示,第三条状透明电极41的一侧位于一个第一条状透明电极61的边缘所在的位置,另一侧最多延伸至下一个第一条状透明电极61的边缘。

[0059] 第三种设置方式,如图7所示,第三条状透明电极41的一侧与一个第一条状透明电极61的边缘之间具有间隙,另一侧最多延伸至下一个第一条状透明电极61的边缘。其中,第三条状透明电极41的一侧与一个第一条状透明电极61的边缘之间的间隙的宽度在 $1\mu\text{m}$ 以内,以使第三条状透明电极41与第一条状透明电极61之间的电场可减小第一条状透明电极61的一侧与板状透明电极3之间的电场对液晶分子的影响。

[0060] 当然,除上述三种设置方式外,第三条状透明电极41还可以采用其他设置方式,只要可以减小第一条状透明电极61的一侧与板状透明电极3之间的电场对液晶分子的影响即可,本发明对此不作具体限定。

[0061] 在上述第三条状透明电极41的三种设置方式中,当第三条状透明电极41的一侧与一个第一条状透明电极61的一侧重叠时,改善黑色条纹现象的效果最佳,因此,本发明实施例优选第一种设置方式。进一步地,在第一种设置方式的基础上,本发明实施例提供了“第三条状透明电极41的另一侧最多延伸至下一个第一条状透明电极61的边缘”的以下四种具体情形:

[0062] 第一种情形,如图4所示,第三条状透明电极41的另一侧延伸至一个第一条状透明电极61和与上述一个第一条状透明电极61相邻的第二条状透明电极62之间。可选地,在可减小第一条状透明电极61的一侧与板状透明电极3之间的电场对液晶分子的影响的条件下,第三条状透明电极41的宽度可设置的尽量小,以增加光线透过率,当然,第三条状透明电极41的宽度也可根据实际需求确定,本发明对此不作具体限定。

[0063] 具体地,在第一种情形中,第一条状透明电极61的宽度可为 $419.32\mu\text{m}$ ,第二条状透明电极62的宽度可为 $84.83\mu\text{m}$ ,此时,第三条状透明电极41的宽度为 $3\mu\text{m}$ ,第三条状透明电极41与第一条状透明电极61相重叠的宽度为 $1.15\mu\text{m}$ ,此时,图4中A区域的光线的透过率如图8所示,其中,横坐标表示位置,纵坐标表示光线的透过率,虚线框所示的区域对应于现有技术中出现黑色条纹现象的区域,从图8中明显可以看出,在该区域内,光线的透过率逐渐变化,每一个位置处的光线的透过率均低于其左侧位置处的光线的透过率,高于其右侧位置处的光线的透过率,没有某个位置处光线的透过率低于其两侧位置处光线的透过率的现象出现,此时,第三条状透明电极41的设置消除了第一条状透明电极61的一侧与板状透明电极3之间的电场对液晶分子的影响,使光线可以正常透过,从而可以消除黑色条纹现象,同时,由于光线的透过率增加,因而还可提高显示画面的显示亮度。

[0064] 第二种情形,如图9-图11所示,第三条状透明电极41的另一侧延伸至与一个第一条状透明电极61相邻的第二条状透明电极62所在的区域。

[0065] 在第二种情形中,第三条状透明电极41的另一侧延伸至与一个第一条状透明电极61相邻的第二条状透明电极62所在的区域可包括:如图9所示,第三条状透明电极41的另一侧延伸至与一个第一条状透明电极61相邻的第二条状透明电极62的中间部分,或者,如图



10所示,第三条状透明电极41的另一侧延伸至与一个第一条状透明电极61相邻的第二条状透明电极62的一个边缘,或者,如图11所示,第三条状透明电极41的另一侧延伸至与一个第一条状透明电极61相邻的第二条状透明电极62的另一个边缘。

[0066] 第三种情形,如图12所示,第三条状透明电极41的另一侧延伸至与一个第一条状透明电极61相邻的第二条状透明电极62和下一个第一条状透明电极61之间的区域。

[0067] 第四种情形,如图13所示,第三条状透明电极41的另一侧延伸至下一个第一条状透明电极61的边缘所在的位置。此时第三条状透明电极41的另一侧与下一个第一条状透明电极61的边缘不重叠。

[0068] 在上述四种情形中,本发明实施例中优选第一种情形,即第三条状透明电极41的另一侧延伸至一个第一条状透明电极61和与上述一个第一条状透明电极61相邻的第二条状透明电极62之间的区域,此时第三条状透明电极41的宽度较小,因而光线的透过率较高,使得显示画面的显示亮度较高。

[0069] 当然,除上述四种情形外,第一种设置方式中的“第三条状透明电极41的另一侧最多延伸至下一个第一条状透明电极61的边缘”还可包括其他情形,只要可以减小第一条状透明电极61的一侧与板状透明电极3之间的电场对液晶分子的影响即可,本发明对此不作具体限定。

[0070] 此外,第二种设置方式和第三种设置方式中的“第三条状透明电极41的另一侧最多延伸至下一个第一条状透明电极61的边缘”的具体情形可参考第一种设置方式中的相应情形,此处不再赘述。

[0071] 可选地,第一条状透明电极61的宽度大于第二条状透明电极62和第三条状透明电极41的宽度,有利于显示画面呈现3D效果。并且,第一条状透明电极61、第二条状透明电极62和第三条状透明电极41的材质可为氧化铟锡。

[0072] 本发明实施例提供了一种液晶光栅,该液晶光栅包括相对设置的第一基板、第二基板,以及位于第一基板和第二基板之间的液晶分子层,第一基板上设有板状透明电极,第二基板上依次设有第二透明导电层、透明绝缘层和第一透明导电层;第一透明导电层包括相互间隔设置的第一条状透明电极和第二条状透明电极,相邻的第一条状透明电极和第二条状透明电极之间具有间隙,第二透明导电层包括间隔设置的第三条状透明电极。由于第二条状透明电极的电压以及第三条状透明电极的电压与板状透明电极的电压相同,且与第一条状透明电极的电压不同,从而当第一条状透明电极与板状透明电极之间有电场时,第三条状透明电极和第一条状透明电极之间也有电场,上述两个电场在竖直方向的分场对液晶分子的作用力可以相互抵消,从而不会使液晶分子发生偏转,因而可以减小第一条状透明电极与板状透明电极之间的电场对位于第一条状透明电极外侧的液晶分子的偏转状态产生的影响,使得光线能够透过;并且第三条状透明电极与第二条状透明电极之间、以及第三条状透明电极与板状透明电极之间无电场,因此第三条状透明电极不会对其他液晶分子的偏转状态产生影响,因而该液晶光栅可以改善黑色条纹现象,进而改善显示装置的显示效果。

[0073] 此外,本发明实施例还提供了一种显示装置,该显示装置包括以上实施方式中的液晶光栅。该显示装置可以为:液晶面板、平板电脑、电视机、显示器、笔记本电脑等任何具有裸眼3D显示功能的产品或部件。

[0074] 实施例二

[0075] 本发明实施例还提供了一种如实施例一所述的液晶光栅的制作方法,如图14所示,该方法包括以下步骤:

[0076] 步骤S1401、在第一基板上形成透明导电层,经过构图工艺形成包括板状透明电极的图形。

[0077] 步骤S1402、在第二基板上形成第二透明导电层,经过构图工艺形成包括间隔设置的第三条状透明电极的图形。

[0078] 步骤S1403、在形成了第二透明导电层的第二基板上,形成透明绝缘层。

[0079] 步骤S1404、在形成了透明绝缘层的第二基板上,形成第一透明导电层,经过构图工艺形成包括第一条状透明电极和第二条状透明电极的图形。

[0080] 其中,第一条状透明电极61和第二条状透明电极62相互间隔设置,相邻的第一条状透明电极61和第二条状透明电极62之间具有间隙。第二条状透明电极62的电压以及第三条状透明电极41的电压与板状透明电极3的电压相同,且与第一条状透明电极61的电压不同。

[0081] 步骤S1405、在第一基板或者第二基板上滴注液晶,将第一基板和第二基板对盒,以形成液晶光栅。

[0082] 本发明实施例提供了一种液晶光栅的制作方法,由于由上述液晶光栅的制作方法制作的液晶光栅中,包括间隔设置的第三条状透明电极,并且第二条状透明电极的电压以及第三条状透明电极的电压与板状透明电极的电压相同,且与第一条状透明电极的电压不同,从而当第一条状透明电极与板状透明电极之间有电场时,第三条状透明电极和第一条状透明电极之间也有电场,上述两个电场在垂直方向的分量对液晶分子的作用力可以相互抵消,从而不会使液晶分子发生偏转,因而可以减小第一条状透明电极与板状透明电极之间的电场对位于第一条状透明电极外侧的液晶分子的偏转状态产生的影响,使得光线能够透过;并且第三条状透明电极与第二条状透明电极之间、以及第三条状透明电极与板状透明电极之间无电场,因此第三条状透明电极不会对其他液晶分子的偏转状态产生影响,因而该液晶光栅可以改善黑色条纹现象,进而改善显示装置的显示效果。

[0083] 以上所述,仅为本发明的具体实施方式,但本发明的保护范围并不局限于此,任何熟悉本技术领域的技术人员在本发明揭露的技术范围内,可轻易想到变化或替换,都应涵盖在本发明的保护范围之内。因此,本发明的保护范围应以所述权利要求的保护范围为准。

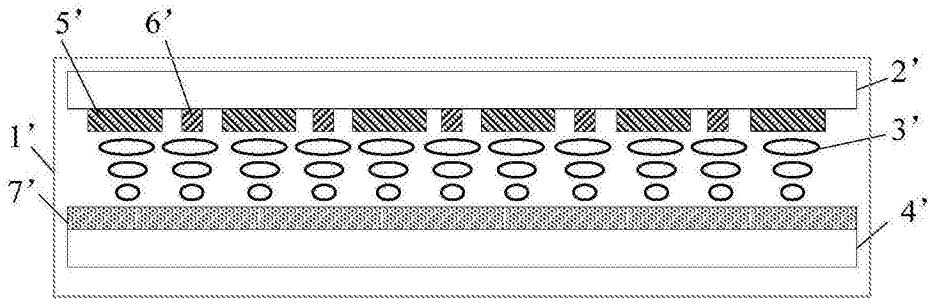


图1

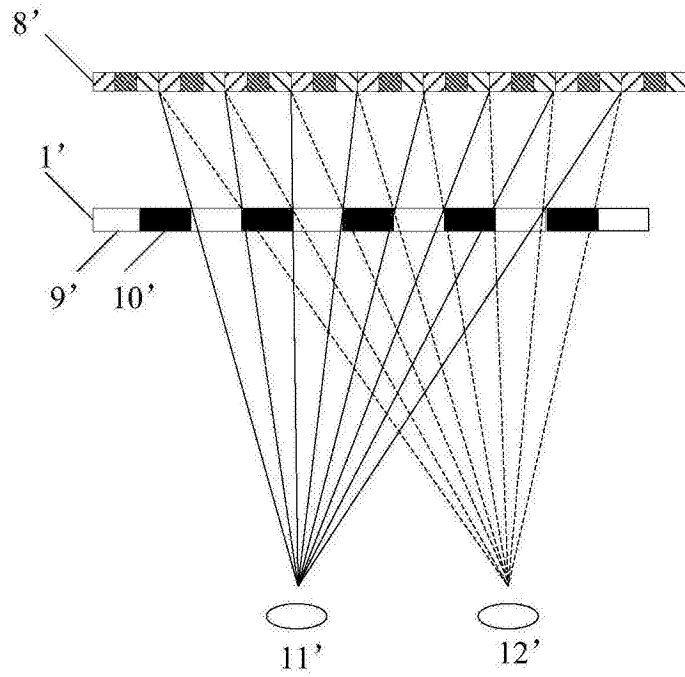


图2

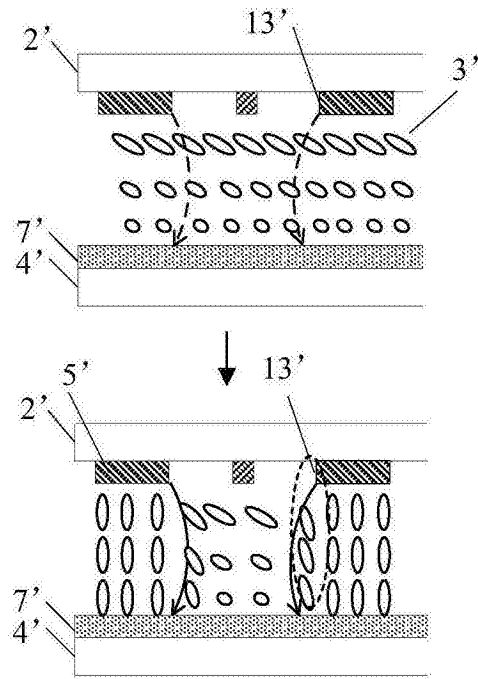


图3

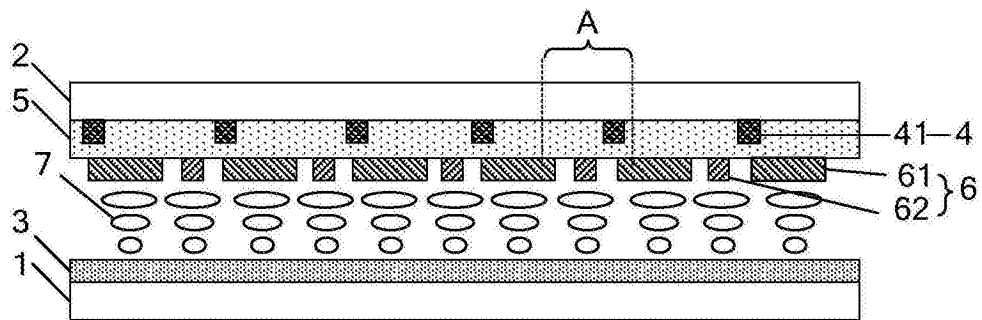


图4

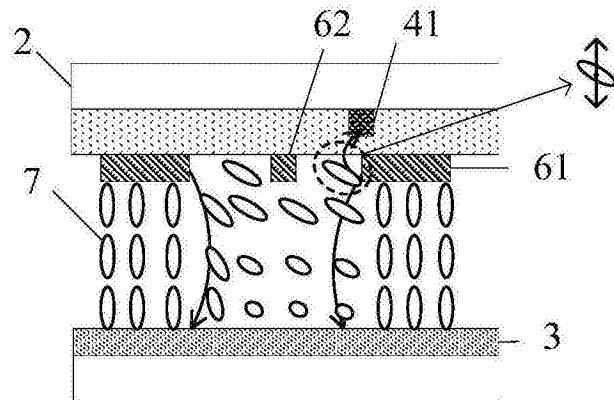


图5

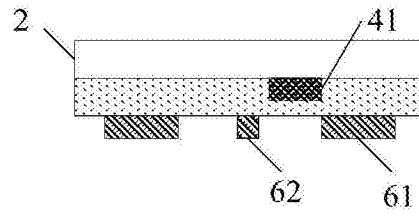


图6

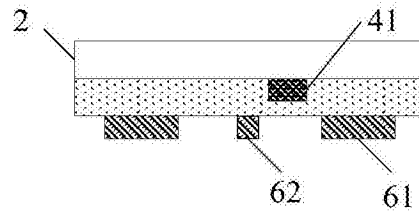


图7

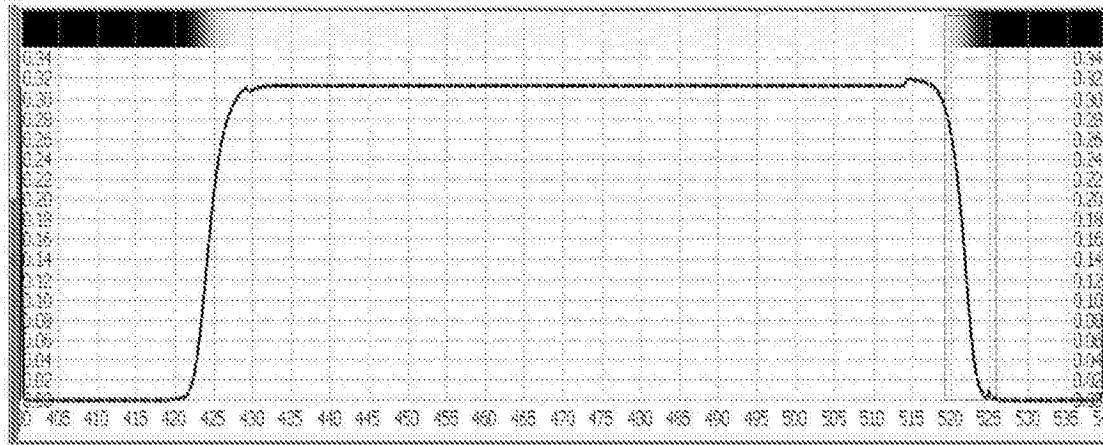


图8

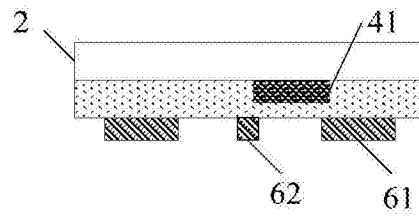


图9

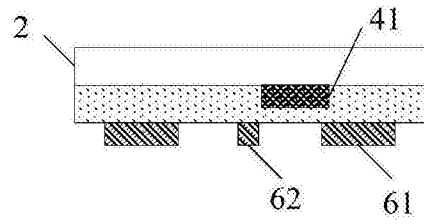


图10

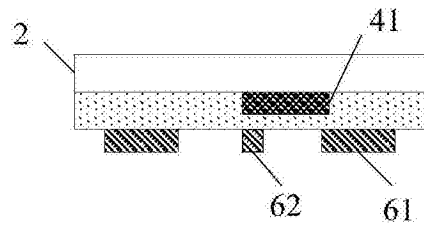


图11

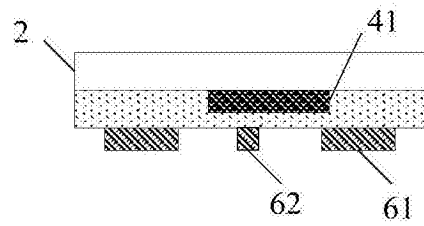


图12

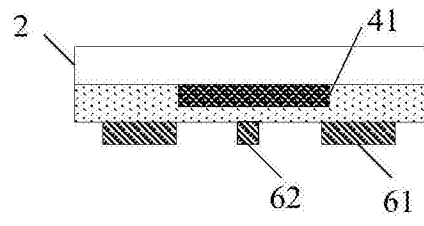


图13

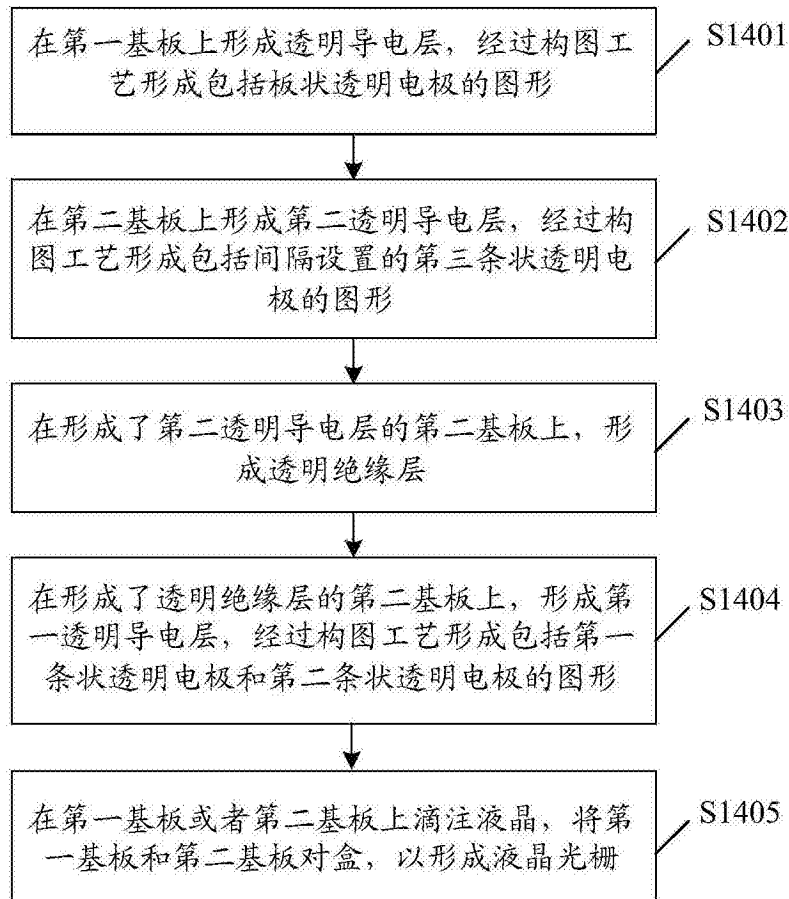


图14