



## (12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 102253533 B

(45) 授权公告日 2013. 04. 10

(21) 申请号 201110224999. 4

书第 0189 段、附图 48.

(22) 申请日 2011. 08. 08

CN 1535306 A, 2004. 10. 06, 全文.

(73) 专利权人 南京中电熊猫液晶显示科技有限公司

刘全恩. 液晶面板 UV2A 和 RGBY 技术剖析. 《中国数字电视》. 2011, 第 52-56 页.

地址 210038 江苏省南京市南京经济技术开发区恒谊路 9 号

审查员 杨蔚蔚

(72) 发明人 焦峰

(74) 专利代理机构 南京天华专利代理有限责任公司 32218

代理人 夏平

(51) Int. Cl.

G02F 1/1337(2006. 01)

G02F 1/1362(2006. 01)

G02F 1/1343(2006. 01)

(56) 对比文件

JP 特开 2003-177408 A, 2003. 06. 27, 说明

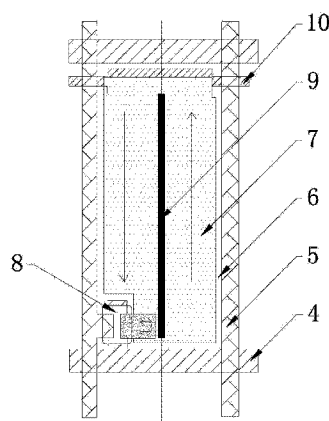
权利要求书 1 页 说明书 3 页 附图 3 页

(54) 发明名称

多域紫外光配向模式的液晶显示器

(57) 摘要

本发明公开了一种多域紫外光配向模式的液晶显示器,它包括彩膜基板(1)、阵列基板(2)和液晶层(3),该阵列基板(2)上设有多条垂直交叉设置的扫描线(4)和数据线(5)以及扫描线(4)和数据线(5)定义出的多个像素单元(6),像素单元(6)内设有像素电极(7)和驱动该像素电极(7)的薄膜晶体管(8),所述像素电极(7)的中部下侧设有遮光电极层(9),该遮光电极层(9)沿像素电极(7)的长度方向设置并与扫描线(4)相垂直。本发明通过在像素电极的中部下侧设置遮光电极层,并与采用相同的材料制成的存储电容的电极电性连接,减少了漏光率,增加了显示器件的对比度和开口率,较大地提高了液晶显示装置的品质。



1. 一种多域紫外光配向模式的液晶显示器,它包括上下对称设置的彩膜基板(1)和阵列基板(2)及封存在彩膜基板(1)和阵列基板(2)之间的液晶层(3),该阵列基板(2)上设有多条垂直交叉设置的扫描线(4)和数据线(5)以及扫描线(4)和数据线(5)定义出的多个像素单元(6),像素单元(6)内设有像素电极(7)和驱动该像素电极(7)的薄膜晶体管(8),其特征在于所述像素电极(7)的中部下侧设有遮光电极层(9),所述的遮光电极层(9)沿像素电极(7)的长度方向设置并与扫描线(4)相垂直且遮光电极层(9)的一端与位于扫描线(4)处的存储电容(10)的电极电性相连。

2. 根据权利要求1所述的多域紫外光配向模式的液晶显示器,其特征在于所述的遮光电极层(9)与存储电容(10)的电极采用相同的材料制成。

3. 根据权利要求1所述的多域紫外光配向模式的液晶显示器,其特征在于所述的遮光电极层(9)与存储电容(10)的电极采用不同的材料制成。

4. 根据权利要求1所述的多域紫外光配向模式的液晶显示器,其特征在于所述遮光电极层(9)的宽度为 5-20  $\mu\text{m}$ 。

5. 根据权利要求1所述的多域紫外光配向模式的液晶显示器,其特征在于所述遮光电极层(9)的长度不大于像素电极(7)的长度。

6. 根据权利要求1所述的多域紫外光配向模式的液晶显示器,其特征在于所述遮光电极层(9)的厚度为 0.1-1  $\mu\text{m}$ 。

## 多域紫外光配向模式的液晶显示器

### 技术领域

[0001] 本发明涉及一种液晶显示器,具体地说是一种多域紫外光配向模式的液晶显示器。

### 背景技术

[0002] 传统的 CRT 显示器依靠阴极射线管发射电子撞击屏幕上的荧光粉来显示图像,但液晶显示的原理则完全不同。通常,液晶显示(LCD)装置具有上基板和下基板,彼此有一定间隔和互相正对。形成在两个基板上的多个电极相互正对。液晶夹在上基板和下基板之间。电压通过基板上的电极施加到液晶上,然后根据所作用的电压改变液晶分子的排列从而显示图像、因为如上所述液晶显示装置不发射光,它需要光源来显示图像。因此,液晶显示装置具有位于液晶面板后面的背光源。根据液晶分子的排列控制从背光源入射的光量从而显示图像。在两块偏光片之间夹有玻璃基板、彩色滤光片、电极、液晶层和晶体管薄膜,液晶分子是具有折射率及介电常数各向异性的物质。背光源发出的光线经过下偏光片,成为具有一定偏振方向的偏振光。晶体管控制电极之间所加电压,而该电压作用于液晶来控制偏振光的偏振方向,偏振光透过相应的彩膜色层后形成单色偏振光,如果偏振光能够穿透上层偏光片,则显示出相应的颜色;电场强度不同,液晶分子的偏转角度也不同,透过的光强不一样,显示的亮度也不同。通过红绿蓝三种颜色的不同光强的组合来显示五颜六色的图像。

[0003] 上述的液晶显示装置给人们的生活带来便利的同时,人们也不断对其产品特性提出了更高的要求。以往的液晶显示装置一般视角较小,为了扩大 LCD 的可视角度,已经使用了多种新型显示模式,如 MVA(多域垂直配向)模式、PVA(图形化垂直配向)模式、UV2A(多域紫外光配向)模式。液晶显示装置的基本结构如图 1 所示,在 MVA(多域垂直配向)模式中,通过在阵列基板上设置电极狭缝和在彩膜基板设置突起结构来进行域分割;在 PVA(图形化垂直配向)模式中,通过在阵列基板和彩膜基板上均设置电极狭缝来进行域分割。

[0004] 而在 UV2A(多域紫外光配向)模式中,使用一定角度的紫外光通过  $1/2$  像素宽度的间隙的掩模版,照射到每个像素的左侧  $1/2$  像素上的光配向膜层上,使光配向膜层发生光配向反应(如二聚反应、分解反应、异构化反应、光再取向反应等),使液晶分子以与基板法线有一定夹角( $1-5^\circ$ )排列在配向膜层上;然后再反方向使用一定角度的紫外光通过  $1/2$  像素宽度的间隙的掩模版,照射到每个像素的右侧  $1/2$  像素上的光配向膜层上,使光配向膜层发生光配向反应,使液晶分子以与基板法线有一定夹角( $1-5^\circ$ )排列在配向膜层上。一个域的液晶分子配向排列状态在加电压和不加电压时的液晶排列状态如图 2 所示,彩膜基板 1 一侧的紫外光向左侧扫描,彩膜基板 1 下方的阵列基板 2 一侧的紫外光向下侧扫描,在不加电压状态时,液晶分子沿着和法线具有一固定夹角旋转  $90^\circ$ ,这个夹角为  $1-5^\circ$ ,这时显示为黑状态,液晶排列状态如图 2(a)所示;在加电压状态时,液晶分子受电场作用躺下,这个夹角增大,这是显示为白状态,液晶排列状态如图 2(b)所示。图 3 所示的为单个基板侧像素在紫外光扫描后的配向方向示意图,其中图 3(a)为阵列基板 1 侧像素在紫外光扫描后的配向方向示意图,由图 3(a)可以看出,阵列基板侧像素的左半侧紫外光照射方向是

向下,而在像素的右半侧紫外光照射方向是向上;图 3 (b)为彩膜基板侧像素在紫外光扫描后的配向方向示意图,由图 3 (b)可以看出,彩膜基板侧像素的上半侧紫外光照射方向是向左,而在像素的下半侧紫外光照射方向是向右。当阵列基板 1 和彩膜基板 2 贴合后的像素的配向方向如图 4 所示,由图 4 可以看出,在一个像素内可以形成 4 个不同排列角度的液晶配向域,即所谓的 4 域显示模式。在 UV2A (多域紫外光配向) 模式的液晶显示器的使用过程中,在图 3 像素中所示的紫外光扫描方向相反的两个域交界处的液晶排列方向是不能确定的,其称为液晶的取向混乱线,该处很容易发生漏光,增加黑态显示亮度,降低显示器件的对比度。

## 发明内容

[0005] 本发明的目的是针对现有技术存在的缺陷,提供了一种可以减少漏光、增加对比度和提高开口率的多域紫外光配向模式的液晶显示器。

[0006] 本发明的目的是通过以下技术方案解决的:

[0007] 一种多域紫外光配向模式的液晶显示器,它包括上下对称设置的彩膜基板和阵列基板及封存在彩膜基板和阵列基板之间的液晶层,该阵列基板上设有多条垂直交叉设置的扫描线和数据线以及扫描线和数据线定义出的多个像素单元,像素单元内设有像素电极和驱动该像素电极的薄膜晶体管,所述像素电极的中部下侧设有遮光电极层,所述的遮光电极层沿像素电极的长度方向设置并与扫描线相垂直。

[0008] 所述遮光电极层的一端与存储电容的电极电性相连。

[0009] 所述遮光电极层的一端与位于扫描线处的存储电容的电极电性相连。

[0010] 所述的遮光电极层与存储电容的电极采用相同的材料制成。

[0011] 所述的遮光电极层与存储电容的电极采用不同的材料制成。

[0012] 所述遮光电极层的宽度为  $5\text{--}20\ \mu\text{m}$ 。

[0013] 所述遮光电极层的长度不大于像素电极的长度。

[0014] 所述遮光电极层的厚度为  $0.1\text{--}1\ \mu\text{m}$ 。

[0015] 本发明相比现有技术有如下优点:

[0016] 本发明通过在阵列基板上像素电极的中部下侧设置遮光电极层,减少了由于域交界处的液晶取向混乱而导致的漏光发生,并增加显示器件的对比度,提高了液晶显示器件的品质。

[0017] 本发明通过将遮光电极层与存储电容的电极甚至扫描线处的存储电容的电极电性连接,并且采用相同的材料制成厚度相等的遮光电极层和存储电容电极,使得遮光电极层的面积可等同于存储电容的电极面积,提高了液晶显示装置的开口率,使得显示质量得到进一步提高。

## 附图说明

[0018] 附图 1 为液晶显示装置的结构示意图;

[0019] 附图 2 为一个域的液晶分子配向排列状态示意图,其中图 2 (a) 为不加电压时的液晶排列状态示意图,图 2 (b) 为加电压时的液晶排列状态示意图;

[0020] 附图 3 为单个基板侧像素在紫外光扫描后的配向方向示意图,其中图 3 (a) 为阵

列基板侧像素在紫外光扫描后的配向方向示意图,图 3 (b) 为彩膜基板侧像素在紫外光扫描后的配向方向示意图;

[0021] 附图 4 为阵列基板和彩膜基板贴合后像素的配向方向示意图;

[0022] 附图 5 为本发明的结构示意图。

[0023] 其中:1—彩膜基板;2—阵列基板;3—液晶层;4—扫描线;5—数据线;6—像素单元;7—像素电极;8—薄膜晶体管;9—遮光电极层;10—存储电容。

### 具体实施方式

[0024] 下面结合附图与实施例对本发明作进一步的说明。

[0025] 如图 1 和 5 所示:一种多域紫外光配向模式的液晶显示器,它包括上下对称设置的彩膜基板 1 和阵列基板 2 及封存在彩膜基板 1 和阵列基板 2 之间的液晶层 3,该阵列基板 2 上设有多条垂直交叉设置的扫描线 4 和数据线 5 以及扫描线 4 和数据线 5 定义出的多个像素单元 6,像素单元 6 内设有像素电极 7 和驱动该像素电极 7 的薄膜晶体管 8。在像素电极 7 的中部下侧设有宽度为  $5\text{--}20\text{ }\mu\text{m}$ 、厚度为  $0.1\text{--}1\text{ }\mu\text{m}$  的遮光电极层 9,该遮光电极层 9 沿像素电极 7 的长度方向设置并与扫描线 4 相垂直,并且遮光电极层 9 的长度不大于像素电极 7 的长度。遮光电极层 9 的设置可以减少由于域交界处的液晶取向混乱而导致的漏光发生,并增加显示器件的对比度,提高液晶显示器件的品质。遮光电极层 9 的一端与存储电容 10 的电极电性相连,当两者电性连接时,遮光电极层 9 的面积可以当作存储电容 10 的其中一个电极的面积,这样就减少了原电极的面积,增加了液晶显示装置的开口率,使得显示质量得到进一步提高;并优选遮光电极层 9 的一端与位于扫描线 4 处的存储电容 10 的电极电性相连,选用同样的材料制成相同厚度的遮光电极层 9 和存储电容 10 电极,而且该遮光电极层 9 和存储电容 10 电极两者位于阵列基板 2 上的同一金属层内,如此可使得遮光电极层 9 在减少漏光率和增加开口率方面发挥最大的作用。并发明的遮光电极层 9 可以使用溅射铬、铝、铜等金属成膜、涂布光刻胶、曝光、显影、刻蚀、剥离的工艺完成。

[0026] 本发明未涉及的技术均可通过现有技术加以实现。

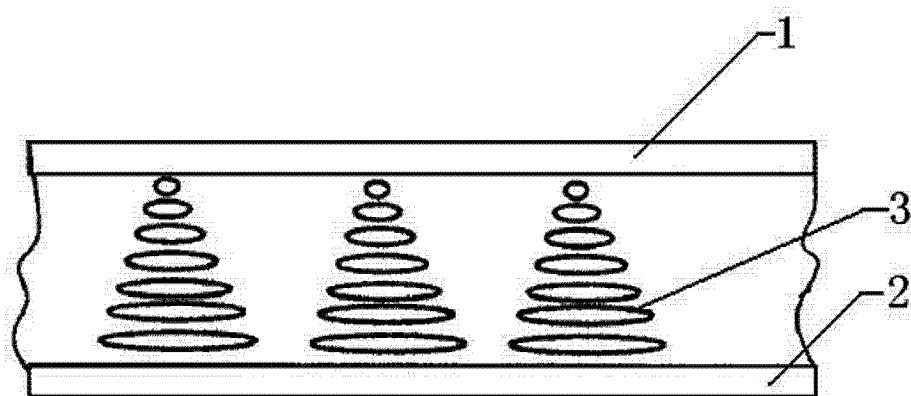


图 1

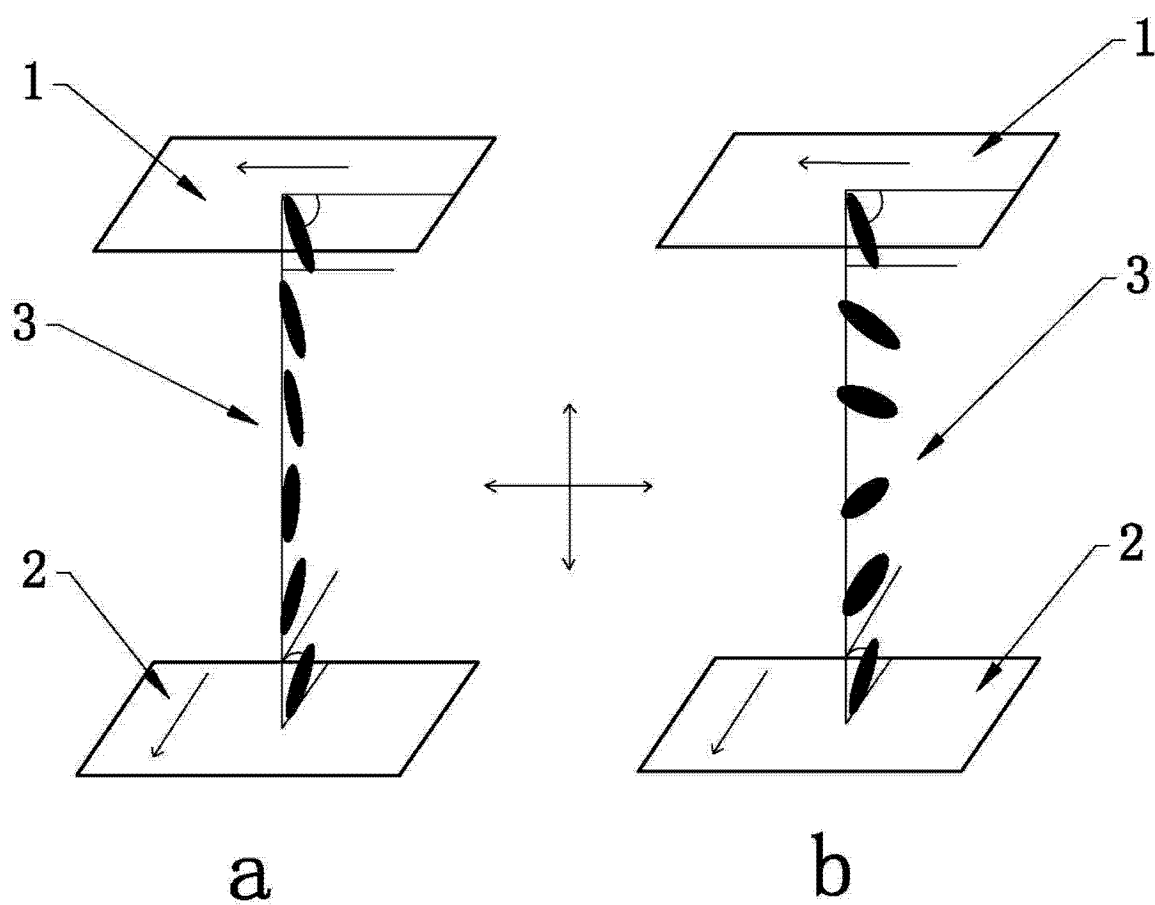


图 2

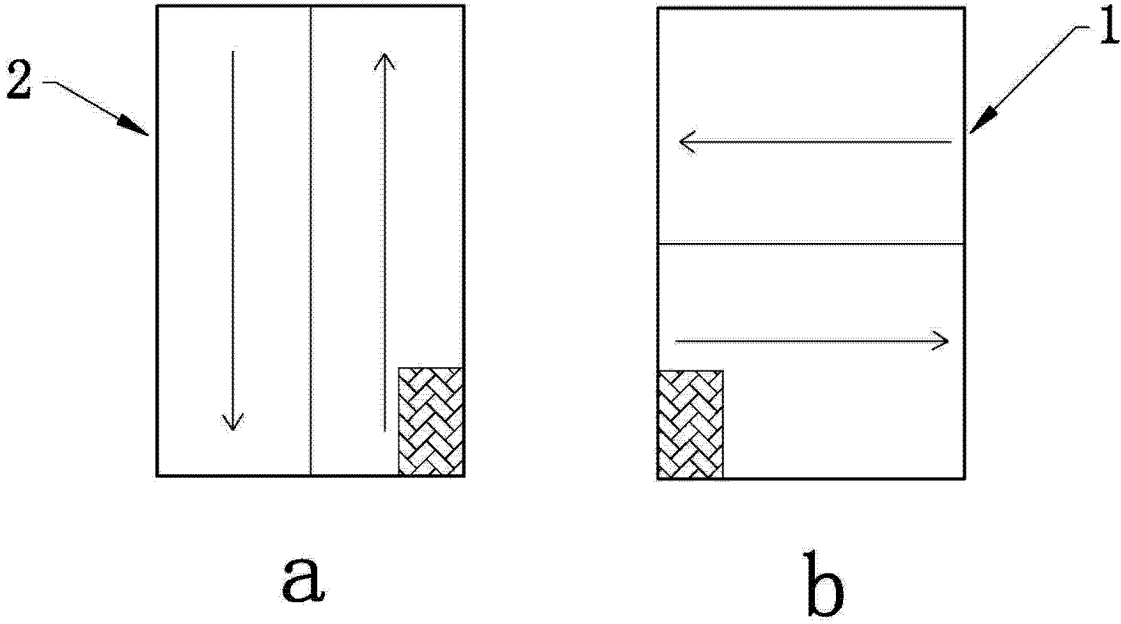


图 3

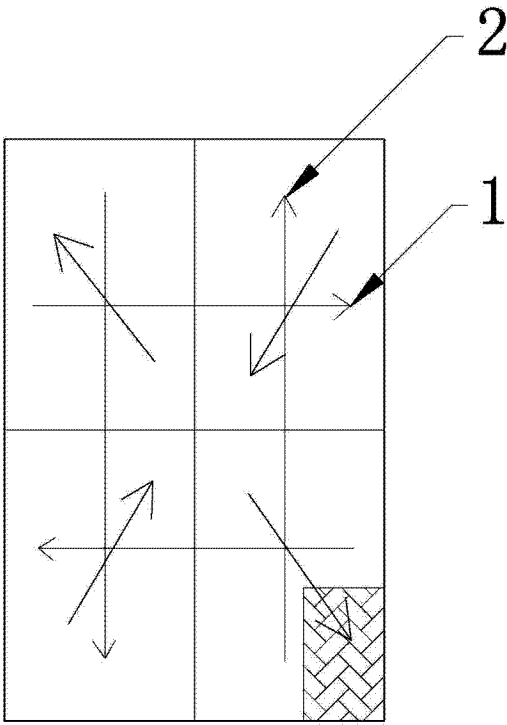


图 4

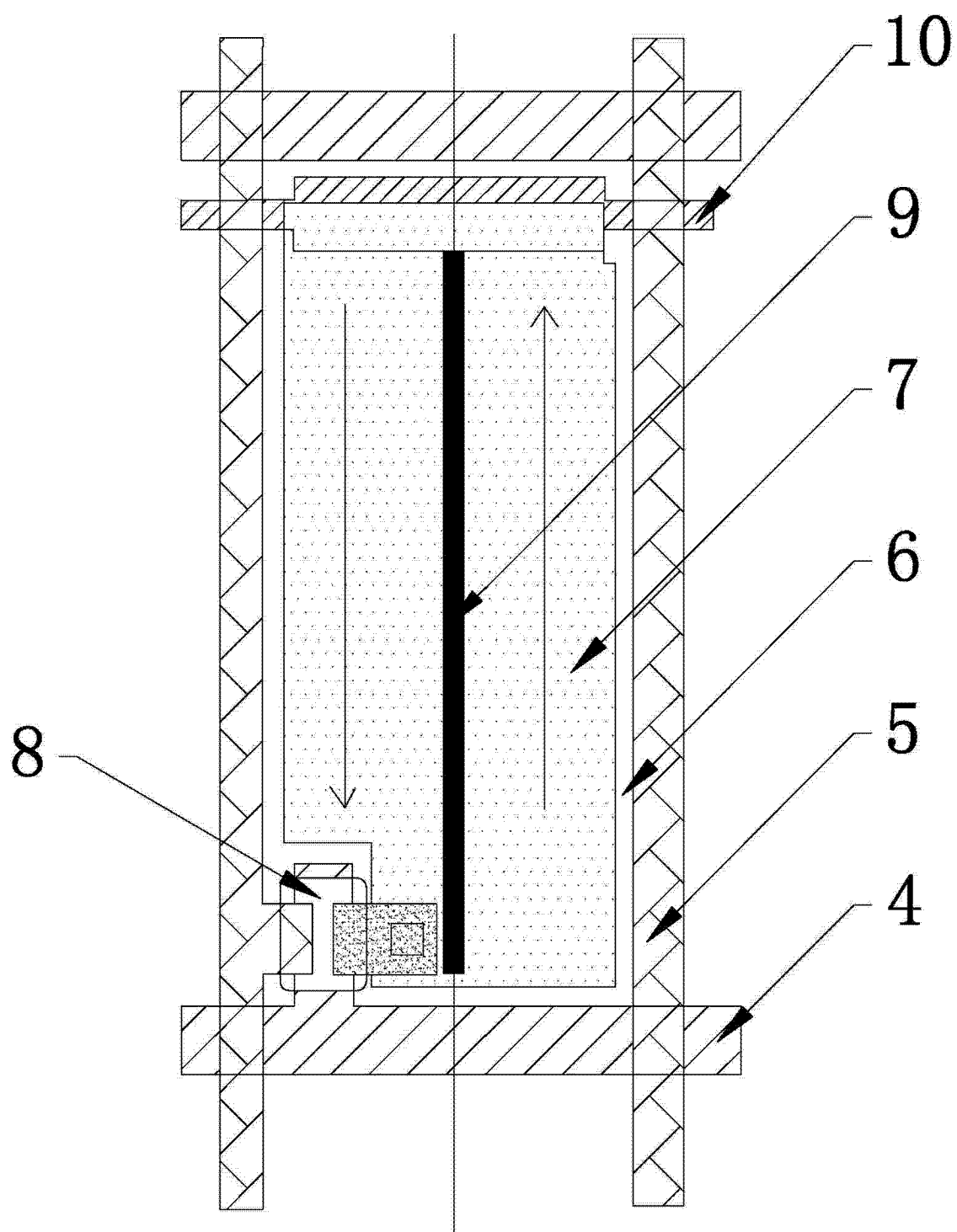


图 5



|                |                                                |         |            |
|----------------|------------------------------------------------|---------|------------|
| 专利名称(译)        | 多域紫外光配向模式的液晶显示器                                |         |            |
| 公开(公告)号        | <a href="#">CN102253533B</a>                   | 公开(公告)日 | 2013-04-10 |
| 申请号            | CN201110224999.4                               | 申请日     | 2011-08-08 |
| [标]申请(专利权)人(译) | 南京中电熊猫液晶显示科技有限公司                               |         |            |
| 申请(专利权)人(译)    | 南京中电熊猫液晶显示科技有限公司                               |         |            |
| [标]发明人         | 焦峰                                             |         |            |
| 发明人            | 焦峰                                             |         |            |
| IPC分类号         | G02F1/1337 G02F1/1362 G02F1/1343               |         |            |
| 代理人(译)         | 夏平                                             |         |            |
| 其他公开文献         | CN102253533A                                   |         |            |
| 外部链接           | <a href="#">Espacenet</a> <a href="#">SIPO</a> |         |            |

#### 摘要(译)

本发明公开了一种多域紫外光配向模式的液晶显示器，它包括彩膜基板（1）、阵列基板（2）和液晶层（3），该阵列基板（2）上设有多条垂直交叉设置的扫描线（4）和数据线（5）以及扫描线（4）和数据线（5）定义出的多个像素单元（6），像素单元（6）内设有像素电极（7）和驱动该像素电极（7）的薄膜晶体管（8），所述像素电极（7）的中部下侧设有遮光电极层（9），该遮光电极层（9）沿像素电极（7）的长度方向设置并与扫描线（4）相垂直。本发明通过在像素电极的中部下侧设置遮光电极层，并与采用相同的材料制成的存储电容的电极电性连接，减少了漏光率，增加了显示器件的对比度和开口率，较大地提高了液晶显示装置的品质。

