



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 103869542 B

(45) 授权公告日 2016. 06. 01

(21) 申请号 201210533379. 3

US 2007182900 A1, 2007. 08. 09,

(22) 申请日 2012. 12. 11

审查员 秦琦冰

(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

(72) 发明人 铃木照晃

(74) 专利代理机构 北京派特恩知识产权代理有

限公司 11270

代理人 王黎延 张振伟

(51) Int. Cl.

G02F 1/1337(2006. 01)

G02F 1/1333(2006. 01)

(56) 对比文件

CN 101169536 A, 2008. 04. 30,

CN 102707498 A, 2012. 10. 03,

US 2008186436 A1, 2008. 08. 07,

CN 102375266 A, 2012. 03. 14,

JP 2008020706 A, 2008. 01. 31,

CN 101030001 A, 2007. 09. 05,

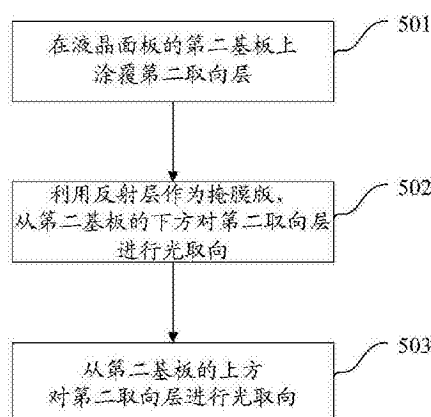
权利要求书1页 说明书4页 附图3页

(54) 发明名称

一种半透半反式液晶面板的制备方法

(57) 摘要

本发明公开了一种半透半反式液晶面板的制备方法,包括:在所述第二基板上涂覆第二取向层;利用所述反射层作为掩膜版,从所述第二基板的下方对所述第二取向层进行光取向;从所述第二基板的上方对所述第二取向层进行光取向。运用该方法可在省略掩膜工艺的情况下生成多畴液晶取向方式的半透半反的液晶面板,工艺简单,且降低生产成本。



1. 一种半透半反式液晶面板的制备方法,所述液晶面板包括:第一基板、第二基板以及位于第一基板和第二基板之间的由多个液晶分子组成的液晶层;所述第一基板和所述第二基板上设置有多像素,每个像素包括至少一个子像素,每个子像素包括反射区和透射区,所述第二基板对应于反射区的区域上设置有反射层;其特征在于,所述制备方法包括:

在所述第二基板上涂覆第二取向层;

利用所述反射层作为掩模版,从第二基板的下方对所述第二取向层进行光取向;

从第二基板的上方对所述第二取向层进行光取向。

2. 根据权利要求1所述的制备方法,其特征在于,所述从第二基板的下方对所述第二取向层进行光取向,为:

对所述第二取向层对应透射区的区域进行光取向。

3. 根据权利要求1所述的制备方法,其特征在于,还包括:

在所述第一基板上涂覆第一取向层;对所述第一取向层进行光取向。

4. 根据权利要求3所述的制备方法,其特征在于,所述从第二基板的上方对所述第二取向层进行光取向,为:

对所述第一取向层和所述第二取向层对应反射区的区域进行光取向。

5. 根据权利要求3或4所述的制备方法,其特征在于,所述第一取向层对应于反射区的区域与所述第二取向层对应于反射区的区域的取向不同。

6. 根据权利要求3或4所述的制备方法,其特征在于,所述第一取向层对应于透射区的区域与所述第二取向层对应于透射区的区域的取向相同。

7. 根据权利要求1-4任一项所述的制备方法,其特征在于,所述第二取向层对应于反射区的区域和所述第二取向层对应于透射区的区域的取向不同。

一种半透半反式液晶面板的制备方法

技术领域

[0001] 本发明涉及液晶显示技术领域,尤其涉及一种半透半反式液晶面板的制备方法。

背景技术

[0002] 由于液晶显示器为非自发光的显示器,因此液晶显示面板必须搭配光源,如:背光源、前光源或外界光源,方可进行影像的显示。根据光源的利用方式不同,可将液晶显示器分为:穿透式液晶显示器、反射式液晶显示器和半透半反式液晶显示器三种。目前,由于半透半反式液晶显示器能同时运用外界光源和背光源所提供的光线,且有利于应用在便携式产品上,因此已经逐渐受到关注。

[0003] 图1为现有技术中双盒厚的半透半反式液晶面板的基本结构示意图,如图1所示,半透半反式液晶面板具有上基板和下基板(图1中未示出),上、下偏光片1分别位于上基板上表面和下基板的下表面;上下基板之间设有液晶层3。上下基板上设有多个像素,每个像素具有多个子像素,每个子像素中包括透射区8(虚线右侧区域)和反射区9(虚线左侧区域),在反射区9对应的下基板上,设置有反射层2,也就是Mirror或称为反射电极,所述反射层2通常由金属溅射而成,用来反射射入到反射区9的光。

[0004] 图2为面内开关(In-Plane Switching,IPS)、边缘场开关(Fringe Field Switching,FFS)和先进的三维开关(Advanced Super Dimension Switch,ADS)模式液晶面板的基本原理结构示意图,如图2所示,液晶分子具有偏振轴,包括长轴4和短轴5;在无电场的情况下,如图2(a)所示,长轴4的方向和显示方向是平行的,短轴5的方向和显示方向是垂直的;而在加入电场后,如图2(b)所示,液晶分子会发生偏转,因此,液晶的长轴4和显示方向具有夹角 Φ ,经过液晶分子的偏振光发生延迟,从而液晶面板的透过率 T 和 $\sin^2 2\Phi$ 存在正比关系。

[0005] 图3为IPS、FFS和ADS模式液晶面板透射区和反射区采取相同液晶取向情况下的显示方式示意图,如图3(a)所示,在不加电压的情况下,液晶分子不产生延迟,由于上、下偏光片的偏振方向垂直,所以在反射区9,光能够全部射出,为常白模式;在透射区8,光不能射出,为常黑模式,这样,在同一个子像素中,既有常白模式,也有常黑模式,液晶面板不能实现显示;如图3(b)所示,在加电压的情况下,液晶分子偏转 45° ,因此,能够实现半透半反的显示。可以看出,透射区8和反射区9采取相同液晶取向时,液晶面板会在不加电压的情况下存在不能显示的问题。

[0006] 目前,IPS、FFS和ADS模式的半透半反式液晶面板的一种典型结构就是采用多畴液晶取向的方式,在透射区和反射区采用不同的液晶取向。

[0007] 图4为IPS、FFS和ADS模式液晶面板透射区和反射区采取不同液晶取向情况下的显示方式示意图,如图4(a)所示,在不加电压的情况下,在反射区9,液晶分子的预倾角 Φ 为 45° ,光经过反射后的偏振方向和上偏光片的偏振轴方向垂直,光不能出射,为常黑模式;在透射区8,光不能射出,同样为常黑模式,这样在同一个像素中,反射区和透射区的显示效果相同。如图4(b)所示,在加电压的情况下,液晶分子发生偏转,在反射区9,液晶分子偏转 45°

后,液晶分子不产生延迟,光能够射出;在透射区,液晶分子产生延迟,光能够射出,因此液晶面板可实现显示。

[0008] 为实现上述多畴液晶取向的结构,现有通常采取配合掩膜版进行选择性的曝光方式。但现有的选择曝光方法需要复杂的掩膜版,不仅工艺复杂,且掩膜版的生产成本很高。

发明内容

[0009] 有鉴于此,本发明的主要目的在于提供一种半透半反式液晶面板的制备方法,能在省略掩膜工艺的情况下生成多畴液晶取向方式的半透半反式液晶面板。

[0010] 为达到上述目的,本发明的技术方案是这样实现的:

[0011] 一种半透半反式液晶面板的制备方法,所述液晶面板包括:第一基板、第二基板以及位于第一基板和第二基板之间的由多个液晶分子组成的液晶层;所述第一基板和所述第二基板上设置有多个像素,每个像素包括至少一个子像素,每个子像素包括反射区和透射区,所述第二基板对应于反射区的区域上设置有反射层;其特征在于,所述制备方法包括:

[0012] 在所述第二基板上涂覆第二取向层;

[0013] 利用所述反射层作为掩膜版,从第二基板的下方对所述第二取向层进行光取向;

[0014] 从第二基板的上方对所述第二取向层进行光取向。

[0015] 其中,所述从第二基板的下方对所述第二取向层进行光取向,为:

[0016] 对所述第二取向层对应透射区的区域进行光取向。

[0017] 其中,所述从第二基板的上方对所述第二取向层进行光取向,为:

[0018] 对所述第一取向层和所述第二取向层对应反射区的区域进行光取向。

[0019] 其中,还包括:在所述第一基板上涂覆第一取向层;对所述第一取向层进行光取向。

[0020] 上述方案中,所述第一取向层对应于反射区的区域与所述第二取向层对应于反射区的区域的取向不同。

[0021] 上述方案中,所述第一取向层对应于透射区的区域与所述第二取向层对应于透射区的区域的取向相同。

[0022] 上述方案中,所述第二取向层对应于反射区的区域和所述第二取向层对应于透射区的区域的取向不同。

[0023] 本发明提供的半透半反式液晶面板的制备方法,在液晶面板的下基板上分别涂覆取向层;利用反射层作为掩膜版,从下基板的下方对下基板上的取向层进行光取向;从下基板的上方对下基板上的取向层进行光取向。本发明不需要额外的掩膜版,借助原有的反射层即可进行取向层的光取向,以实现多畴液晶取向结构,不仅实现工艺简单,而且节约成本。

附图说明

[0024] 图1为现有技术中双盒厚的半透半反式液晶面板的基本结构示意图;

[0025] 图2为1PS、FFS和ADS模式液晶面板的基本原理结构示意图;

[0026] 图3为1PS、FFS和ADS模式液晶面板透射区和反射区采取相同液晶取向情况下的显示方式示意图;

[0027] 图4为1PS、FFS和ADS模式液晶面板透射区和反射区采取不同液晶取向情况下的显示方式示意图；

[0028] 图5为本发明半透半反式液晶面板的制备方法中第二取向层的实现流程示意图；

[0029] 图6为本发明单盒厚的半透半反式液晶面板中从第二基板的下方对第二取向层进行光取向的工艺示意图；

[0030] 图7为本发明单盒厚的半透半反式液晶面板中从第二基板的上方对第二取向层进行光取向的工艺示意图。

[0031] 附图标记说明：

[0032] 1、偏光片；2、反射层；3、液晶层；4、长轴；5、短轴；6、第二基板；7、第二取向层；8、透射区；9、反射区；10、绝缘层。

具体实施方式

[0033] 本发明的基本思想是：在液晶面板的上下基板上分别涂覆取向层；上基板正常光取向；利用反射层作为掩膜版，从下基板的下方对下基板上的取向层进行光取向；从下基板的上方对下基板上的取向层进行光取向。

[0034] 这里，可将上基板称为第一基板，将下基板称为第二基板；相应的，所述第一基板上涂覆的取向层称为第一取向层，所述第二基板上涂覆的取向层称为第二取向层。

[0035] 下面结合附图及具体实施例对本发明作进一步详细说明。

[0036] 为了便于理解，首先再结合图1对半透半反式液晶面板的结构进行简单描述。

[0037] 本发明中，所述半透半反式液晶面板的结构与现有技术相同，包括：第一基板（图1中未示出）、第二基板（图1中未示出）、以及位于第一基板和第二基板之间的由多个液晶分子组成的液晶层3，所述第一基板和所述第二基板上设置有多个像素，每个像素包括至少一个子像素，每个子像素包括反射区和透射区，所述第二基板对应于反射区的区域上设置有反射层；所述第一基板上设置有第一取向层，所述第二基板上设置有第二取向层。

[0038] 其中，为了实现多畴取向，所述第一取向层对应于反射区的区域与所述第二取向层对应于反射区的区域的取向不同，所述第一取向层对应于透射区的区域与所述第二取向层对应于透射区的区域的取向相同，所述第二取向层对应于反射区的区域和所述第二取向层对应于透射区的区域的取向不同。

[0039] 图5为本发明半透半反式液晶面板的制备方法中的第二取向层实现流程示意图，如图5所示，包括如下步骤：

[0040] 步骤501：在液晶面板的第二基板上分别涂覆取向层；

[0041] 具体为：在液晶面板的第二基板上涂覆取向液，形成第二取向层。

[0042] 步骤502：利用反射层作为掩膜版，从第二基板的下方对第二取向层进行光取向；

[0043] 图6为本发明单盒厚的半透半反式液晶面板中从第二基板的下方对第二取向层进行光取向的工艺示意图。如图6所示，第二基板6的上方设置有绝缘层10，在绝缘层10对应于反射区的区域的部分内设置反射层2，即使得液晶面板具有单盒厚结构。利用反射层2作为掩膜版，从第二基板6的下方对所述第二取向层7进行光取向。由于反射层2的遮挡，反射区9对应区域的第二取向层7没有进行光取向，只有透射区8对应区域的第二取向层7具有了光取向。

[0044] 这样,该步骤即为:利用所述反射层作为掩膜版,从第二基板的下方对第二取向层对应透射区的区域进行光取向。

[0045] 步骤503:从第二基板的上方对第二取向层进行光取向;

[0046] 图7为本发明单盒厚的半透半反式液晶面板中从第二基板的上方对第二取向层进行光取向的工艺示意图。如图7所示,从第二基板6的上方对所述第二取向层7进行光取向。由于透射区8对应区域的第二取向层7已经具有了光取向,其取向不会再由于受到光照而被改变。因此,只有反射区9对应的第二取向层7被光取向。这样,第二取向层7的透射区和反射区对应的区域就具有了不同的光取向。

[0047] 这样,该步骤即为:从第二基板的上方对所述第二取向层对应反射区的区域进行光取向。

[0048] 其中,对第一基板的取向处理为:在第一基板上涂覆取向液形成第一取向层;对第一取向层进行光取向。这样处理后,使得所述第一取向层对应于反射区的区域与所述第二取向层对应于反射区的区域的取向不同,所述第一取向层对应于透射区的区域与所述第二取向层对应于透射区的区域的取向相同,所述第二取向层对应于反射区的区域和所述第二取向层对应于透射区的区域的取向不同。

[0049] 具体地,在第一基板和第二基板取向完成后,对第一基板和第二基板进行对盒处理,再封入液晶,然后再进行切割、贴附光学膜和模组组装,最终形成液晶面板。

[0050] 另外,本发明也可以采用双盒厚的半透半反式液晶面板结构,在此不作限定。

[0051] 以上实施方式仅用于说明本发明,而并非对本发明的限制,有关技术领域的普通技术人员,在不脱离本发明的精神和范围的情况下,还可以做出各种变化和变型,因此所有等同的技术方案也属于本发明的范畴,本发明的专利保护范围应由权利要求限定。

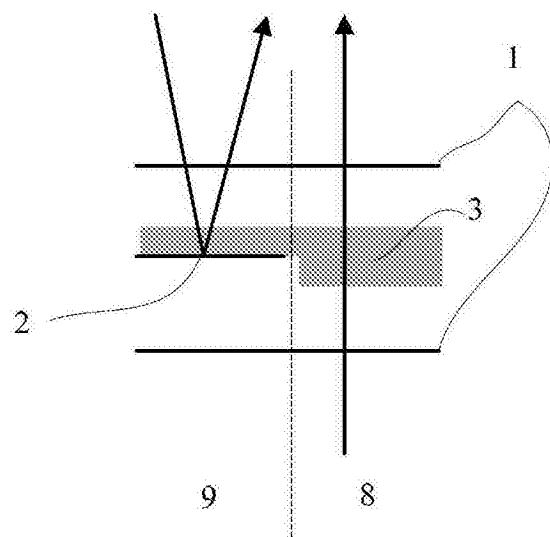


图1

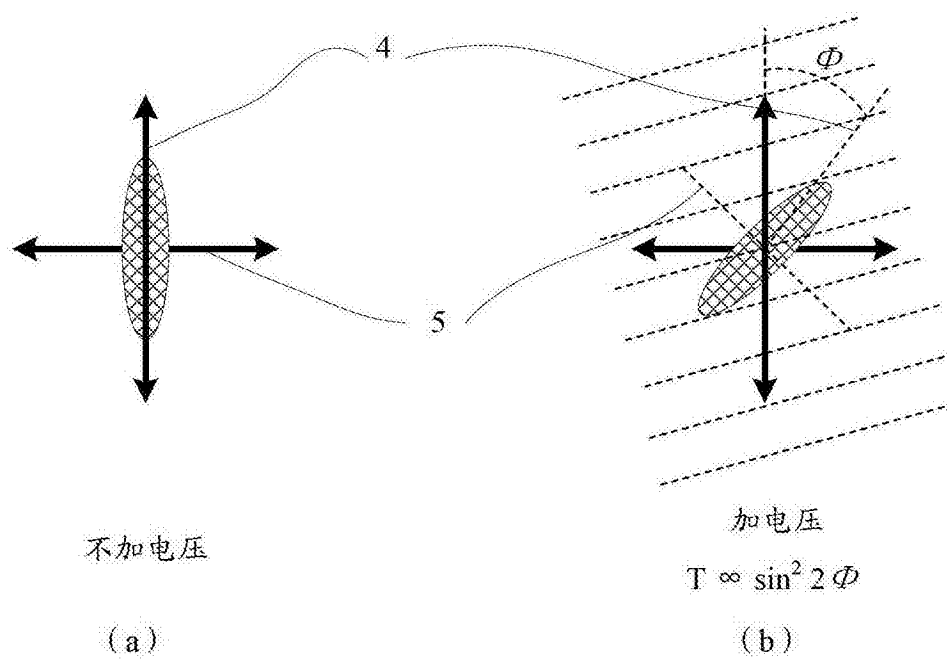


图2

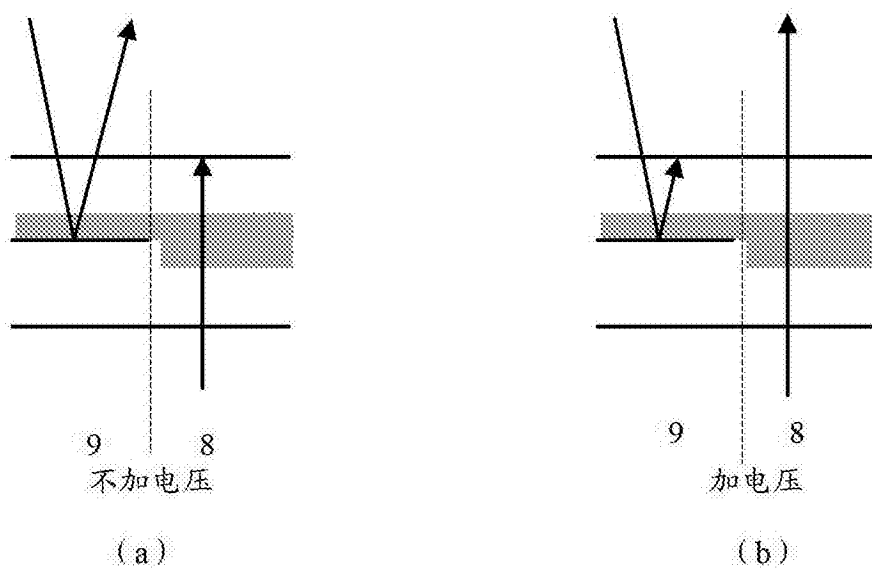


图3

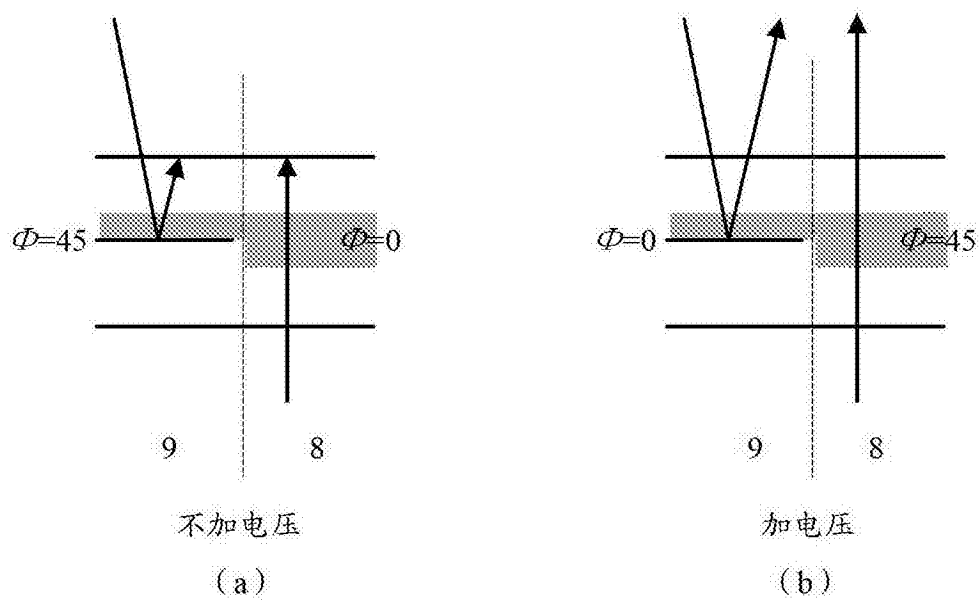


图4

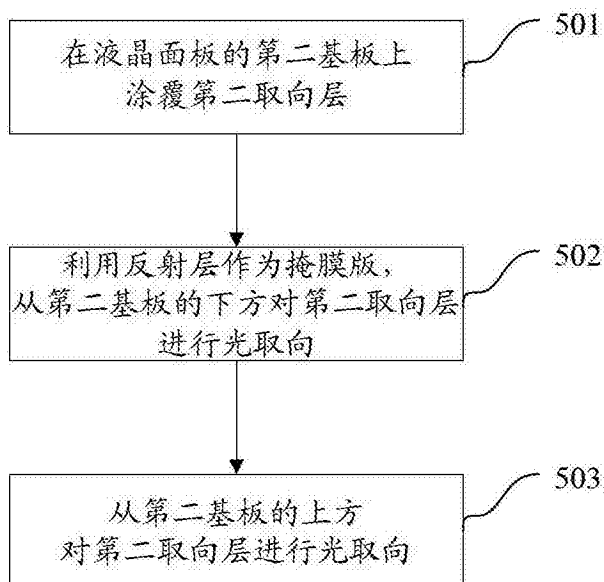


图5

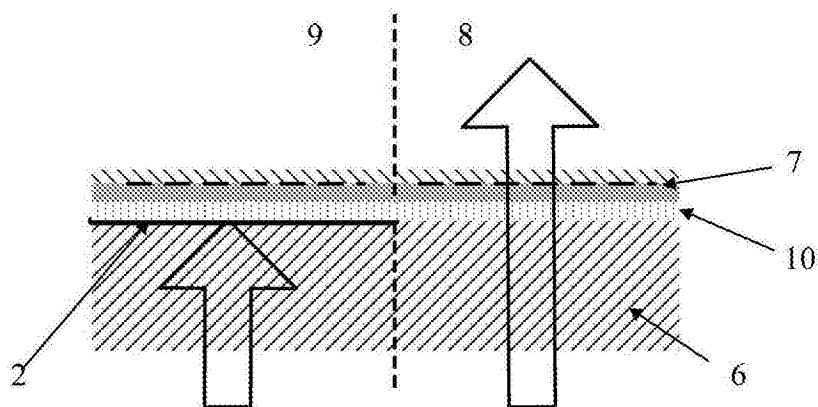


图6

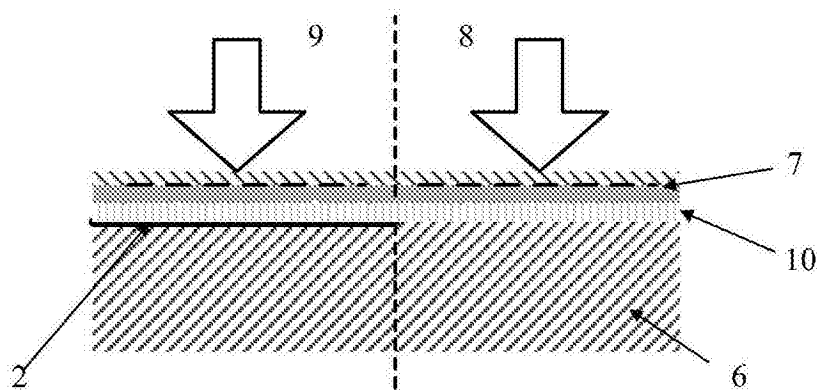


图7

专利名称(译)	一种半透半反式液晶面板的制备方法		
公开(公告)号	CN103869542B	公开(公告)日	2016-06-01
申请号	CN201210533379.3	申请日	2012-12-11
[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	铃木照晃		
发明人	铃木照晃		
IPC分类号	G02F1/1337 G02F1/1333		
代理人(译)	张振伟		
其他公开文献	CN103869542A		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

本发明公开了一种半透半反式液晶面板的制备方法，包括：在所述第二基板上涂覆第二取向层；利用所述反射层作为掩膜版，从所述第二基板的下方对所述第二取向层进行光取向；从所述第二基板的上方对所述第二取向层进行光取向。运用该方法可在省略掩膜工艺的情况下生成多畴液晶取向方式的半透半反的液晶面板，工艺简单，且降低生产成本。

