



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 104020609 A

(43) 申请公布日 2014. 09. 03

(21) 申请号 201410208797. 4

(22) 申请日 2014. 05. 16

(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 北京京东方显示技术有限公司

(72) 发明人 严巍

(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 1/1337(2006. 01)

G02F 1/1341(2006. 01)

B05D 5/06(2006. 01)

B05D 3/06(2006. 01)

B05D 3/02(2006. 01)

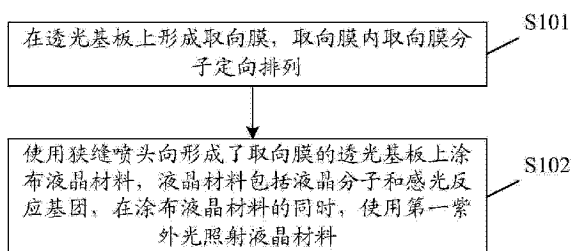
权利要求书1页 说明书4页 附图2页

(54) 发明名称

一种液晶涂布方法和显示面板制作方法

(57) 摘要

本发明实施例公开了一种液晶涂布方法和显示面板制作方法,涉及显示技术领域,能够在涂布液晶的同时实现液晶分子的定向排列,从而避免摩擦取向膜和滴注液晶。该液晶涂布方法包括:在透光基板上形成取向膜,所述取向膜内取向膜分子定向排列;使用狭缝喷头向形成了所述取向膜的所述透光基板上涂布液晶材料,所述液晶材料包括液晶分子和感光反应基团;在涂布所述液晶材料的同时,使用第一紫外光照射所述液晶材料。



1. 一种液晶涂布方法,其特征在于,包括:
在透光基板上形成取向膜,所述取向膜内取向膜分子定向排列;
使用狭缝喷头向形成了所述取向膜的所述透光基板上涂布液晶材料,所述液晶材料包括液晶分子和光感反应基团;
在涂布所述液晶材料的同时,使用第一紫外光照射所述液晶材料。
2. 根据权利要求1所述的液晶涂布方法,其特征在于,所述在透光基板上形成取向膜,所述取向膜内取向膜分子定向排列,包括:
在所述透光基板上形成一层取向膜材料溶液;
对所述取向膜材料溶液进行固化处理,以形成所述取向膜;
使用第二紫外光照射所述取向膜,使所述取向膜内所述取向膜分子定向排列。
3. 根据权利要求2所述的液晶涂布方法,其特征在于,所述取向膜材料为聚酰亚胺,所述取向膜为聚酰亚胺薄膜。
4. 根据权利要求3所述的液晶涂布方法,其特征在于,所述固化处理包括预固化处理和主固化处理。
5. 根据权利要求4所述的液晶涂布方法,其特征在于,所述预固化处理的温度范围为 $130\pm 5^{\circ}\text{C}$,所述预固化处理的时间为130s,所述主固化处理的温度范围为 $230\pm 5^{\circ}\text{C}$,所述主固化处理的时间为1200s。
6. 根据权利要求2所述的液晶涂布方法,其特征在于,所述第二紫外光为波长为313nm的偏振光,光强为 $30\sim 40\text{mJ}/\text{cm}^2$ 。
7. 根据权利要求1所述的液晶涂布方法,其特征在于,所述光感反应基团为包含碳碳双键的基团。
8. 根据权利要求1所述的液晶涂布方法,其特征在于,所述在涂布所述液晶材料的同时,使用第一紫外光照射所述液晶材料,包括:
所述狭缝喷头和所述第一紫外光分别位于所述透光基板的两侧,所述第一紫外光和所述狭缝喷头同步前进。
9. 根据权利要求8所述的液晶涂布方法,其特征在于,所述第一紫外光的波长为365nm,光强为 $7.5\text{mJ}/\text{cm}^2$ 。
10. 一种显示面板制作方法,其特征在于,包括如权利要求1-9任一项所述的液晶涂布方法。

一种液晶涂布方法和显示面板制作方法

技术领域

[0001] 本发明涉及显示技术领域,尤其涉及一种液晶涂覆方法。

背景技术

[0002] 显示面板主要包括阵列基板、彩膜基板以及位于阵列基板和彩膜基板之间的液晶分子层。为了能够使显示面板具有均匀的亮度和高的对比度,通常使液晶分子层内的液晶分子沿一定的方向排列。

[0003] 目前,主要通过以下过程来实现液晶分子的定向排列:首先,在阵列基板上形成一层取向膜;然后,对取向膜进行摩擦,使取向膜表面形成平行的多条沟槽;最后,向阵列基板上滴注液晶,使液晶分子沿取向膜上的沟槽定向排列。

[0004] 发明人发现,在摩擦取向膜和滴注液晶过程中容易产生多种不良,例如,摩擦过程中取向膜表面产生微粒,摩擦形成的沟槽有毛刺等;滴注过程中液晶分子无法充满显示面板的边角区域,液晶分子与封框胶之间过早接触而造成液晶污染等。这些不良均会对显示面板的显示效果产生不良影响。

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涂布方法和显示面板制作方法,能够在涂布液晶材料的同时实现液晶分子的定向排列,从而避免摩擦取向膜和滴注液晶。

[0006] 为解决上述技术问题,本发明实施例提供了一种液晶涂布方法,采用如下技术方案:

[0007] 一种液晶涂布方法包括:

[0008] 在透光基板上形成取向膜,所述取向膜内取向膜分子定向排列;

[0009] 使用狭缝喷头向形成了所述取向膜的所述透光基板上涂布液晶材料,所述液晶材料包括液晶分子和光感反应基团;

[0010] 在涂布所述液晶材料的同时,使用第一紫外光照射所述液晶材料。

[0011] 所述在透光基板上形成取向膜,所述取向膜内取向膜分子定向排列,包括:

[0012] 在所述透光基板上形成一层取向膜材料溶液;

[0013] 对所述取向膜材料溶液进行固化处理,以形成所述取向膜;

[0014] 使用第二紫外光照射所述取向膜,使所述取向膜内所述取向膜分子定向排列。

[0015] 所述取向膜材料为聚酰亚胺,所述取向膜为聚酰亚胺薄膜。

[0016] 所述固化处理包括预固化处理和主固化处理。

[0017] 所述预固化处理的温度范围为 $130 \pm 5^{\circ}\text{C}$,所述预固化处理的时间为 130s,所述主固化处理的温度范围为 $230 \pm 5^{\circ}\text{C}$,所述主固化处理的时间为 1200s。

[0018] 所述第二紫外光为波长为 313nm 的偏振光,光强为 $30 \sim 40\text{mJ}/\text{cm}^2$ 。

[0019] 所述光感反应基团为包含碳碳双键的基团。

[0020] 所述在涂布所述液晶材料的同时,使用第一紫外光照射所述液晶材料,包括:

[0021] 所述狭缝喷头和所述第一紫外光分别位于所述透光基板的两侧,所述第一紫外光和所述狭缝喷头同步前进。

[0022] 所述第一紫外光的波长为 365nm,光强为 $7.5\text{mJ}/\text{cm}^2$ 。

[0023] 本发明实施例提供了一种液晶涂布方法,该液晶涂布方法包括在透光基板上形成取向膜,取向膜内取向膜分子定向排列,然后使用狭缝喷头向形成了取向膜的透光基板上涂布液晶材料,液晶材料包括液晶分子和光感反应基团,此外,在涂布液晶材料的同时,使用第一紫外光照射液晶材料。由于取向膜内取向膜分子定向排列,当紫外光照射液晶材料时,由于液晶材料内的光感反应基团与取向膜分子之间存在分子间作用力,从而使得光感反应基团沿与取向膜分子相同的方向排列,类似地,液晶分子与光感反应基团之间也存在分子间作用力,从而使得液晶分子沿相同的方向排列,从而在涂布液晶材料的同时实现了液晶分子的定向排列,避免摩擦取向膜和滴注液晶。

[0024] 此外,本发明实施例还提供了一种显示面板制作方法,该显示面板制作方法包括以上任一项所述的液晶涂布方法。

[0025] 本发明实施例提供了一种显示面板制作方法,该制作方法在涂布液晶材料的同时实现了液晶分子的定向排列,避免摩擦取向膜和滴注液晶,从而避免了在摩擦过程中和滴注过程中可能出现的不良,使得显示面板具有更好的显示效果。

附图说明

[0026] 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。

[0027] 图 1 为本发明实施例中的液晶涂布方法的流程图;

[0028] 图 2 为本发明实施例中的液晶涂布过程示意图;

[0029] 图 3 为本发明实施例中的图 1 中步骤 S101 的具体流程图。

[0030] 附图标记说明:

[0031] 1—透光基板; 2—取向膜; 21—取向膜分子;

[0032] 3—液晶材料; 31—光感反应基团; 32—液晶分子;

[0033] 4—狭缝喷头。

具体实施方式

[0034] 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。

[0035] 本发明实施例提供了一种液晶涂布方法,能够在涂布液晶材料的同时实现液晶分子的定向排列,从而避免摩擦取向膜和滴注液晶。

[0036] 具体地,如图 1 所示,该液晶涂布方法包括:

[0037] 步骤 S101、在透光基板上形成取向膜,取向膜内取向膜分子定向排列。

[0038] 步骤 S102、使用狭缝喷头向形成了取向膜的透光基板上涂布液晶材料，液晶材料包括液晶分子和光感反应基团，在涂布液晶材料的同时，使用第一紫外光照射液晶材料。

[0039] 如图 2 所示，采用上述液晶涂布方法将液晶材料 3 在涂布到透光基板 1 上后，取向膜 2 内定向排列的取向膜分子 21 与液晶材料 3 中的光感反应基团 31 之间存在范德华力、偶极之间的引力和氢键等作用力，这些作用力成为光感反应基团 31 定向排列的主要作用力，从而使得光感反应基团 31 沿与取向膜分子 21 相同的方向定向排列，进而由于光感反应基团 31 与液晶分子 32 之间也具有上述几种作用力，因此，使得液晶分子 32 也沿相同的方向定向排列。在整个过程中不需要对取向膜 2 表面进行摩擦，从而可以避免出现取向膜 2 表面存在微粒，取向膜 2 表面有毛刺等不良，进而使得液晶分子 32 的取向更好，具有更小的预倾角，从而能够减小液晶分子 32 对光线的散射，提高显示面板的显示效果。

[0040] 由以上论述可知，在实现液晶分子 32 定向排列的过程中，光感反应基团 31 具有至关重要的作用，由于在第一紫外光照射下碳碳双键容易发生反应生成自由基，使得光感反应基团 31 与取向膜分子 21 之间具有强作用力，容易实现光感反应基团 31 的定向排列，进而使得液晶分子 32 定向排列，因此，本发明实施例中的光感反应基团 31 优选为包含碳碳双键的基团。

[0041] 此外，本发明实施例中使用狭缝喷头 4 将液晶材料 3 涂布在透光基板 1 上，与滴注液晶的方法相比，液晶材料 3 能够更加均匀分布在透光基板 1 上，同时，液晶分子 32 能够更加快地定向排列，流动性小，因此，将本发明实施例中的液晶涂布方法应用于显示面板制作中时，可以有效避免液晶分子 32 和封框胶过早接触，从而可以避免污染液晶分子 32。

[0042] 本发明实施例提供了一种液晶涂布方法，该液晶涂布方法包括在透光基板上形成取向膜，取向膜内取向膜分子定向排列，然后使用狭缝喷头向形成了取向膜的透光基板上涂布液晶材料，液晶材料包括液晶分子和光感反应基团，此外，在涂布液晶材料的同时，使用第一紫外光照射液晶材料。由于取向膜内取向膜分子定向排列，当紫外光照射液晶材料时，由于液晶材料内的光感反应基团与取向膜分子之间存在分子间作用力，从而使得光感反应基团沿与取向膜分子相同的方向排列，类似地，液晶分子与光感反应基团之间也存在分子间作用力，从而使得液晶分子沿相同的方向排列，从而在涂布液晶材料的同时实现了液晶分子的定向排列，避免摩擦取向膜和滴注液晶。

[0043] 进一步地，步骤 S201 在透光基板上形成取向膜，取向膜内分子定向排列包括如图 3 所示的步骤：

[0044] 步骤 S301、在透光基板上形成一层取向膜材料溶液。

[0045] 由以上所述可知，本发明实施例中形成取向膜 2 的意图在于，取向膜 2 内定向排列的取向膜分子 21 与液晶材料 3 中的光感反应基团 31 之间存在范德华力、偶极之间的引力和氢键等作用力，这些作用力使得光感反应基团 31 沿与取向膜分子 21 相同的方向定向排列，进而由于光感反应基团 31 与液晶分子 32 之间也具有上述几种作用力，因此，使得液晶分子 32 也沿相同的方向定向排列。

[0046] 因此，用于形成取向膜 2 的取向膜材料应该满足以下要求：1，对液晶材料 3 有良好的取向效果；2，加工性能好，易于采用旋转涂布、滚动涂布、浸渍涂布、喷墨等手段在透光基板 1 表面形成均匀的薄膜；3，与液晶分子 32 不发生化学反应；4，与透光基板 1 的附着力大；

5,具有疏水性等。由于聚酰亚胺能够较好地满足上述要求,本发明实施例中的取向膜材料优选为聚酰亚胺,示例性地,选用型号为 SE-6414 的聚酰亚胺溶液,采用喷墨工艺将上述溶液喷在透光基板 1 上,从而在透光基板 1 上形成一层取向膜材料溶液。

[0047] 步骤 S302、对取向膜材料溶液进行固化处理,以形成取向膜。

[0048] 当取向膜材料为聚酰亚胺时,形成的取向膜 2 为聚酰亚胺薄膜。为了形成聚酰亚胺薄膜,对取向膜材料溶液的固化处理包括预固化处理和固化处理两个步骤。其中,预固化处理的温度范围为 $130\pm 5^{\circ}\text{C}$,预固化处理的时间为 130s,预固化处理的作用在于去除取向膜材料溶液中的溶剂中的水分;主固化处理的温度范围为 $230\pm 5^{\circ}\text{C}$,主固化处理的时间为 1200s,主固化处理的作用在于使聚酰亚胺分子之间发生交联反应,进而固化,形成聚酰亚胺薄膜。

[0049] 步骤 S303、使用第二紫外光照射取向膜,使取向膜内取向膜分子定向排列。

[0050] 由于使用第二紫外光照射取向膜 2 的作用在于使取向膜分子 21 定向排列,所以第二紫外光必须为偏振光。另外,为了使在第二紫外光的照射下,取向膜分子 21 能够具有很好的取向,同时又不会破坏取向膜分子 21 的自身结构,本发明实施例中优选第二紫外光为波长为 313nm 的偏振光,光强为 $30\sim 40\text{mJ}/\text{cm}^2$ 。此外,需要说明的是,本发明实施例提供的形成取向膜 2 的方法包括步骤 S301-S303,但不局限于此,凡是能够形成取向膜分子 21 定向排列的取向膜的方法均可,本发明实施例对此不进行限定。

[0051] 进一步地,如上所述可知,为了在涂布液晶材料 3 的同时使液晶分子 32 定向排列,本发明实施例中的液晶涂布方法需要在涂布液晶材料 3 的同时,使用第一紫外光照射液晶材料 3。为了合理的利用第一紫外光的能量,节约成本,如图 2 所示,本发明实施例中优选狭缝喷头 4 和第一紫外光分别位于透光基板 1 的两侧,第一紫外光和狭缝喷头 4 同步前进。可选地,第一紫外光的波长为 365nm,光强为 $7.5\text{mJ}/\text{cm}^2$ 。

[0052] 此外,本发明实施例还提供了一种显示面板制作方法,该显示面板制作方法包括以上任一项所述的液晶涂布方法。

[0053] 具体地,该显示面板制作方法包括制作阵列基板,制作彩膜基板,在阵列基板上涂布液晶材料,同时,在彩膜基板边缘涂布封框胶,在真空中将阵列基板和彩膜基板对盒,使封框胶固化等步骤。其中,封框胶可以为光固化型或者热固化型,当选用光固化型封框胶时,可选地,使用波长为 330nm $\sim$ 400nm,强度为 $3000\text{mJ}/\text{cm}^2$ 的紫外光照射封框胶,使其固化;当选用热固化型封框胶时,可选地,在 120°C 下保持 60min,以使得封框胶固化。

[0054] 本发明实施例提供了一种显示面板制作方法,该制作方法在涂布液晶材料的同时实现了液晶分子的定向排列,避免摩擦取向膜和滴注液晶,从而避免了在摩擦过程中和滴注过程中可能出现的不良,使得显示面板具有更好的显示效果。

[0055] 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。

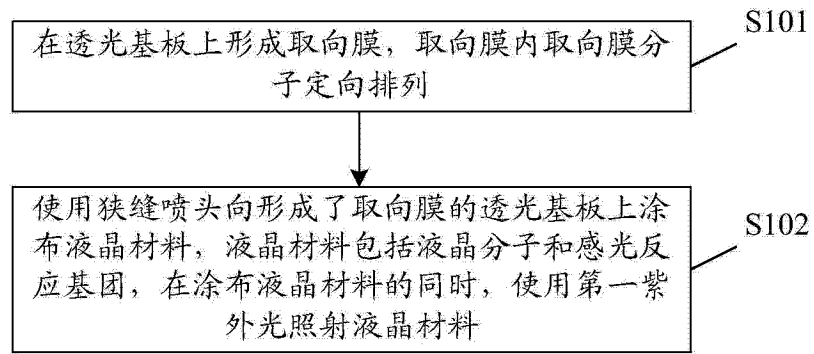


图 1

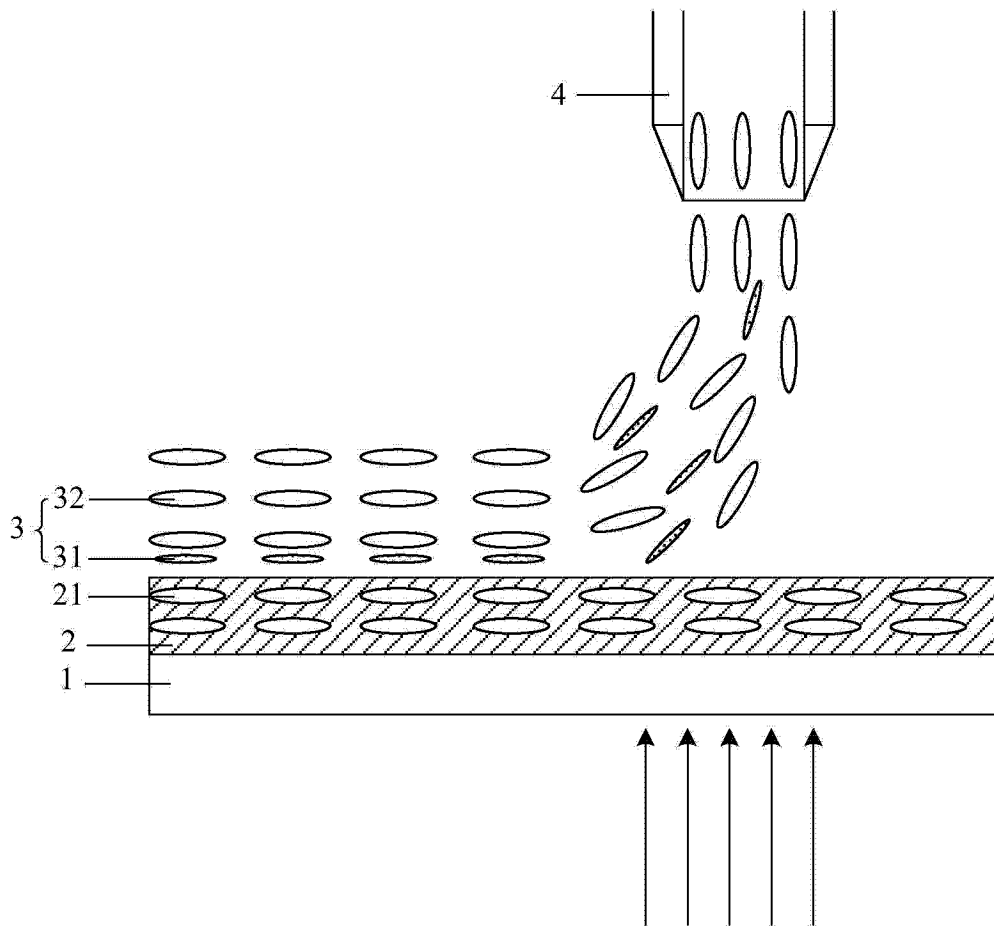


图 2

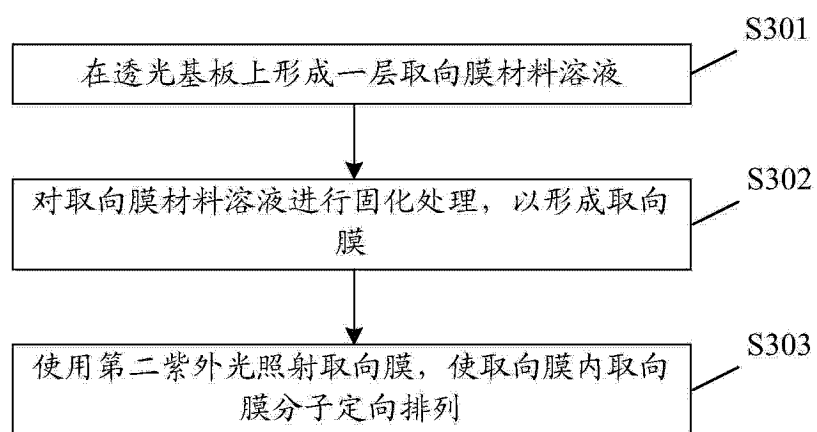


图 3

专利名称(译)	一种液晶涂布方法和显示面板制作方法		
公开(公告)号	CN104020609A	公开(公告)日	2014-09-03
申请号	CN201410208797.4	申请日	2014-05-16
[标]申请(专利权)人(译)	京东方科技集团股份有限公司 北京京东方显示技术有限公司		
申请(专利权)人(译)	京东方科技集团股份有限公司 北京京东方显示技术有限公司		
当前申请(专利权)人(译)	京东方科技集团股份有限公司 北京京东方显示技术有限公司		
[标]发明人	严巍		
发明人	严巍		
IPC分类号	G02F1/1337 G02F1/1341 B05D5/06 B05D3/06 B05D3/02		
CPC分类号	G02F1/133788 G02F1/133711 G02F1/133723 G02F1/1341		
代理人(译)	申健		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

本发明实施例公开了一种液晶涂布方法和显示面板制作方法，涉及显示技术领域，能够在涂布液晶的同时实现液晶分子的定向排列，从而避免摩擦取向膜和滴注液晶。该液晶涂布方法包括：在透光基板上形成取向膜，所述取向膜内取向膜分子定向排列；使用狭缝喷头向形成了所述取向膜的所述透光基板上涂布液晶材料，所述液晶材料包括液晶分子和感光反应基团；在涂布所述液晶材料的同时，使用第一紫外光照射所述液晶材料。

