



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 109739055 A

(43)申请公布日 2019.05.10

(21)申请号 201910079566.0

(22)申请日 2019.01.28

(71)申请人 昆山龙腾光电有限公司

地址 215301 江苏省苏州市昆山市龙腾路1号

(72)发明人 钟蔚 刘珊珊 李沙

(74)专利代理机构 北京成创同维知识产权代理有限公司 11449

代理人 蔡纯 张靖琳

(51)Int.Cl.

G02F 1/1337(2006.01)

G02F 1/1343(2006.01)

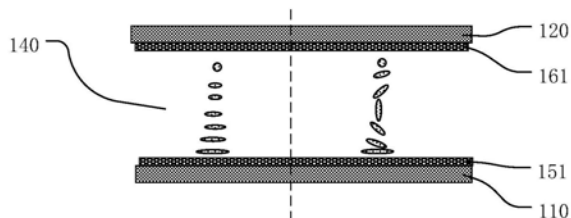
权利要求书1页 说明书4页 附图2页

(54)发明名称

液晶显示面板及制造方法

(57)摘要

本申请公开了一种液晶显示面板,包括:第一基板;第二基板,与所述第一基板相对设置;液晶层,位于所述第一基板与所述第二基板之间;其特征在于,所述第一基板和所述第二基板在与所述液晶层相邻的一侧均设置有配向层,所述配向层由透明导电材料制成,并复用为电极层。本发明所提供的液晶显示面板,其配向层由透明导电材料制成,该配向层同时可复用为电极层,从而省去液晶显示面板中的电极层及相关工艺,减少制程时间,提高产能,还使得显示面板具有更高的穿透率。



1. 一种液晶显示面板,包括:
第一基板;
第二基板,与所述第一基板相对设置;
液晶层,位于所述第一基板与所述第二基板之间;
其特征在于,所述第一基板和所述第二基板在与所述液晶层相邻的一侧均设置有配向层,所述配向层由透明导电材料制成,并复用为电极层。
2. 根据权利要求1所述的液晶显示面板,其特征在于,所述透明导电材料包括氧化石墨烯。
3. 根据权利要求1所述的液晶显示面板,其特征在于,所述第一基板上的配向层复用为像素电极,所述第二基板上的配向层复用为公共电极。
4. 根据权利要求1所述的液晶显示面板,其特征在于,所述配向层的厚度为40-80um。
5. 根据权利要求1所述的液晶显示面板,其特征在于,所述液晶显示面板为扭曲向列型液晶显示面板。
6. 一种液晶显示面板的制造方法,其特征在于,包括:
分别在第一基板和第二基板的一侧形成透明导电材料层;
使用预设的离子束分别喷射处理所述透明导电材料层的表面,以形成配向层;
将所述第二基板与所述第一基板相对设置,并在所述第一基板与所述第二基板之间设置液晶层,使所述配向层与所述液晶层相邻。
7. 根据权利要求6所述的液晶显示面板的制造方法,其特征在于,所述透明导电材料包括氧化石墨烯。
8. 根据权利要求6所述的液晶显示面板的制造方法,其特征在于,所述透明导电材料层均采用旋转涂布法制成,烘烤温度为60-150℃。
9. 根据权利要求8所述的液晶显示面板的制造方法,其特征在于,还包括:对所述透明导电材料层进行离子束喷射处理之前,对所述透明导电材料层进行刻蚀,使其形成预设的图案。
10. 根据权利要求6所述的液晶显示面板的制造方法,其特征在于,所述预设的离子束的喷射角度为30-60°,加速能为1.2-2.4keV。

液晶显示面板及制造方法

技术领域

[0001] 本发明涉及液晶显示技术领域,特别涉及一种省去配向层的液晶显示面板。

背景技术

[0002] 现有的液晶显示器(Liquid Crystal Display,LCD)不仅具有轻薄,体积小等特点,并且还具有无辐射、低功耗和制造成本相对较低的优点,因此,液晶显示器在现有的平板显示领域占据主导地位。

[0003] 液晶显示器主要包括第一基板、第二基板,以及夹在第一基板与第二基板之间的液晶层。传统的液晶显示器主要采用在第一基板和第二基板上分别设置第一电极层和第二电极层,再分别在第一电极层和第二电极层上涂布配向液形成相应的配向层,再使用拓印布对配向层进行拓印处理,使配向层表面具有一定方向的锚定力,实现配向层的液晶配向能力,使液晶层中的液晶在配向层上定向排布。

[0004] 但是,配向液中易存在杂质,使得在进行拓印处理后,造成显示面板的亮度不均匀,存在各种痕迹以及颗粒等问题,影响显示质量。

发明内容

[0005] 鉴于上述问题,本发明的目的在于提供一种液晶显示面板,其中,配向层由透明导电材料制成,该配向层同时复用为电极层,从而省去液晶显示面板中的电极层及相关工艺,减少制程时间,提高产能,还使得显示面板具有更高的穿透率。

[0006] 根据本发明的一方面,提供一种液晶显示面板,包括:

[0007] 第一基板;

[0008] 第二基板,与所述第一基板相对设置;

[0009] 液晶层,位于所述第一基板与所述第二基板之间;

[0010] 其特征在于,所述第一基板和所述第二基板在与所述液晶层相邻的一侧均设置有配向层,所述配向层由透明导电材料制成,并复用为电极层。

[0011] 优选地,所述透明导电材料包括氧化石墨烯。

[0012] 优选地,所述第一基板上的配向层复用为像素电极,所述第二基板上的配向层复用为公共电极。

[0013] 优选地,所述配向层的厚度为40-80um。

[0014] 优选地,所述液晶显示面板为扭曲向列型液晶显示面板。

[0015] 根据本发明的另一方面,还提供一种液晶显示面板的制造方法,其特征在于,包括:

[0016] 分别在第一基板和第二基板的一侧形成透明导电材料层;

[0017] 使用预设的离子束分别喷射处理所述透明导电材料层的表面,以形成配向层;

[0018] 将所述第二基板与所述第一基板相对设置,并在所述第一基板与所述第二基板之间设置液晶层,使所述配向层与所述液晶层相邻。

- [0019] 优选地,所述透明导电材料包括氧化石墨烯。
- [0020] 优选地,所述透明导电材料层均采用旋转涂布法制成,烘烤温度为60-150℃。
- [0021] 优选地,还包括:对所述透明导电材料层进行刻蚀,使其形成预设的图案。
- [0022] 优选地,所述预设的离子束的喷射角度为30-60°,加速能为1.2-2.4keV。
- [0023] 本发明的一实施例具有以下优点或有益效果:本发明提供的液晶显示面板,采用了透明导电材料制成的配向层,离子束对透明导电材料的表面进行喷射处理,使其具有液晶配向能力形成配向层,该配向层因具有导电能力,还可复用为电极层,进而省去液晶显示面板中的电极层,提高了显示面板的的穿透率,进一步地,复用为电极层的配向层采用氧化石墨烯制成,氧化石墨烯相比于现有技术中的电极层材料氧化铟锡(ITO)具有更高的电子迁移率,使得相应的显示面板具有更短的响应时间;还省去了传统电极层的相关工艺,该方法制备的显示面板避免了传统的配向液中存在杂质,影响显示质量的问题,并简化了工艺流程,减少了制程时间,提高了显示面板的产能。
- [0024] 本发明的另一优选实施例具有以下优点或有益效果:本发明所提供的液晶显示面板的制造方法,其使用预设的离子束喷射处理透明导电材料层的表面,使其表面具有液晶配向能力,形成配向层,从而省去电极层相关工艺步骤,本方法可通过对现有的工艺流程进行部分改进的方式获得,易于实现,具有很强的实用性,且进一步简化了液晶显示面板的制造步骤,减少了相应的工艺时间,提高了液晶显示面板的制造效率。

附图说明

- [0025] 通过以下参照附图对本发明实施例的描述,本发明的上述以及其他目的、特征和优点将更为清楚,在附图中:
- [0026] 图1示出了现有技术的液晶显示面板的示意图;
- [0027] 图2示出了本发明实施例的液晶显示面板的示意图;
- [0028] 图3示出了本发明实施例的液晶显示面板制造方法的流程图;
- [0029] 图4示出了本发明实施例中进行离子束喷射处理的示意图;
- [0030] 图5示出了本发明实施例的离子束加速能与配向层产生的锚定能的示意图。

具体实施方式

- [0031] 以下将参照附图更详细地描述本发明的各种实施例。在各个附图中,相同的元件采用相同或类似的附图标记来表示。为了清楚起见,附图中的各个部分没有按比例绘制。
- [0032] 下面结合附图和实施例,对本发明的具体实施方式作进一步详细描述。
- [0033] 图1示出了现有技术的液晶显示面板的示意图,该显示面板包括:第一基板110、第一电极层111、第二基板120、第二电极层121、配向层130和液晶层140;第一基板110与第二基板120相对设置,液晶层140位于第一基板110和第二基板120之间。
- [0034] 其中,第一电极层111位于第一基板110上,第二电极层121位于第二基板120上,第一电极层111和第二电极层121上分别设置有配向层130,配向层130具有液晶配向能力,以对液晶层140中的液晶进行配向,使液晶层中的液晶在配向层130的作用下定向排布,进而通过第一电极层111和第二电极层121向液晶层140施加电场,驱动液晶层140中的液晶进行偏转,实现显示功能。图中左侧为液晶偏转的关闭状态(不透光),右侧为开启状态(透光),

进一步地,还可通过电场来控制液晶的偏转角度进而控制透光量。

[0035] 图2示出了本发明实施例的液晶显示面板的示意图,该显示面板包括第一基板110、第一配向层151、第二基板120、第二配向层161和液晶层140;第一基板110与第二基板120相对设置,液晶层140位于第一基板110和第二基板120之间。

[0036] 其中,第一配向层151位于第一基板110上,第二配向层161位于第二基板120上,第一配向层151与第二配向层161例如均采用透明导电材料氧化石墨烯制成,第一配向层151和第二配向层161的厚度例如均为40-80um,优选为60um,第一配向层151与液晶层140相邻的表面,以及第二配向层161与液晶层140相邻的表面,均经过离子束喷射处理,使表面具有与现有技术中的配向层同样的液晶配向能力,使液晶层140中的液晶定向排布,由于氧化石墨烯制作的第一配向层151和第二配向层161均为导电材料制成,均可复用为电极层,另外,氧化石墨烯相比于现有技术中的电极层材料氧化铟锡(ITO)具有更高的电子迁移率,使得相应的显示面板具有更短的响应时间。具体地,第一配向层151复用为像素电极,第二配向层161复用为公共电极,通过第一配向层151和第二配向层161向液晶层140施加电场,驱动液晶层140中的液晶进行偏转,实现显示功能。同样地,图中左侧为液晶偏转的关闭状态(不透光),右侧为开启状态(透光),进一步地,还可通过电场来控制液晶的偏转角度进而控制透光量。

[0037] 扭曲向列型(Twisted Nematic,TN)面板其液晶分子的扭曲角一般设定为 90° ,液晶分子的配向方式为螺旋向上偏转。为了实现更好的配向效果,作为优选,本发明实施例提供的经离子束轰击氧化石墨烯制作配向层的液晶面板为扭曲相列型液晶面板。

[0038] 图3为本发明实施例的液晶显示面板制造方法的流程图,其具体步骤如下:

[0039] S10分别在第一基板和第二基板的一侧形成透明导电材料层;具体地,使用旋转涂布法分别在第一基板和第二基板的一侧采用氧化石墨烯制备厚度为40-80um的透明导电材料层,采用旋转涂布法时,烘烤温度为60-150 $^{\circ}\text{C}$,优选地,烘烤温度为110 $^{\circ}\text{C}$,烘烤时间为30分钟,还可包括预烘烤步骤,预烘烤温度为80 $^{\circ}\text{C}$,预烘烤时间为10分钟。

[0040] S20离子束喷射处理透明导电材料层;使用加速能为1.2-2.4keV的离子束分别对第一基板和第二基板上的透明导电材料层的表面进行喷射处理,其喷射角度为30-60 $^{\circ}$,使透明导电材料层的表面具有一定方向的锚定力,具备液晶配向能力,形成第一配向层和第二配向层。由于第一配向层和第二配向层均由透明导电材料层制成,具有导电能力,其同时也复用为电极层。

[0041] 进一步地,由于第一配向层和第二配向层复用为电极层,在对透明导电材料层进行离子束喷射处理之前,还可先对其进行刻蚀,使其形成电极层所需要的预设的图案,之后再对透明导电材料层进行离子束喷射处理。

[0042] S30将第一基板与第二基板进行组合,并在两者之间设置液晶层;将第二基板与第一基板相对设置,并在两者之间设置液晶层,相应的第二配向层也与第一配向层相对,第一配向层和第二配向层均与液晶层相邻接,其表面具有液晶配向能力,从而使液晶层中的液晶定向排布。

[0043] 图4示出了本发明实施例中进行离子束喷射处理的示意图;以第一基板110为例,离子束210对第一基板110上的透明导电材料层进行喷射处理。具体地,当具有一定角度和加速能的离子束210喷射处理由氧化石墨烯制成的透明导电材料层时,可使透明导电材料

层(氧化石墨稀)表面的主要成分不变(电性能维持不变),表面化学自由基的部分化学键断裂,产生表面具有方向性和锚定能的第一配向层151。图中可见当离子束210的喷射角度为 30° 、 45° 及 60° 时,对透明导电材料层表面所产生的效果。当然地,可根据实际情况设定适宜的离子束相对于基板的喷射角度,优选喷射角度为 45° 。

[0044] 图5示出了本发明实施例的离子束加速能与配向层产生的锚定能的示意图;当离子束的加速能为0.6-2.4keV时,对应的配向层表面所能产生的锚定能的大小如图所示,由图可知离子束的加速能优选为1.8keV,此时对应的配向层表面所能产生的锚定能最大。

[0045] 本发明的一实施例具有以下优点或有益效果:本发明提供的液晶显示面板,采用了透明导电材料制成的配向层,离子束对透明导电材料的表面进行喷射处理,使其具有液晶配向能力形成配向层,该配向层因具有导电能力,还可复用为电极层,进而不需要在液晶显示面板中制作额外的电极层,提高了显示面板的的穿透率,进一步地,复用为电极层的配向层采用氧化石墨烯制成,氧化石墨烯相比于现有技术中的电极层材料氧化铟锡(ITO)具有更高的电子迁移率,使得相应的显示面板具有更短的响应时间;还省去了传统电极层的相关工艺,该方法制备的显示面板避免了传统的配向液中存在杂质,影响显示质量的问题,并简化了工艺流程,减少了制程时间,提高了显示面板的产能。

[0046] 本发明的另一优选实施例具有以下优点或有益效果:本发明所提供的液晶显示面板的制造方法,其使用预设的离子束喷射处理透明导电材料层的表面,使其表面具有液晶配向能力,形成配向层,从而省去电极层相关工艺步骤,本方法可通过对现有的工艺流程进行部分改进的方式获得,易于实现,具有很强的实用性,且进一步简化了液晶显示面板的制造步骤,减少了相应的工艺时间,提高了液晶显示面板的制造效率。

[0047] 依照本发明的实施例如上文所述,图示中为突出本发明技术方案的细节,各部件比例并非按照真实比例绘制,其附图中所示的比例及尺寸并不应限制本发明的实质技术方案,这些实施例并没有详尽叙述所有的细节,也不限制该发明仅为所述的具体实施例。显然,根据以上描述,可作很多的修改和变化。本说明书选取并具体描述这些实施例,是为了更好地解释本发明的原理和实际应用,从而使所属技术领域技术人员能很好地利用本发明以及在本发明基础上的修改使用。本发明仅受权利要求书及其全部范围和等效物的限制。

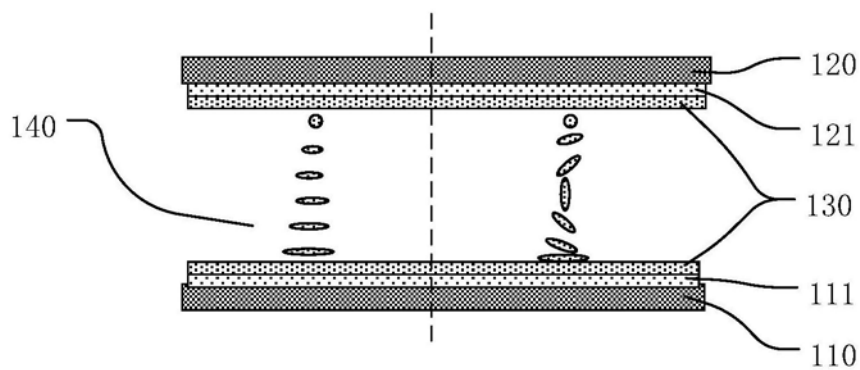


图1

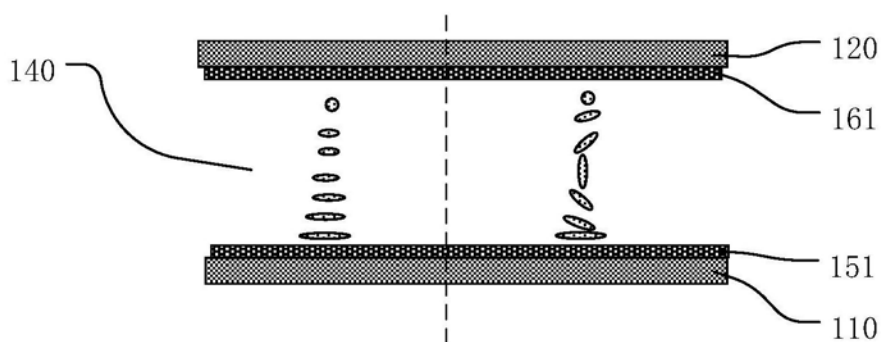


图2

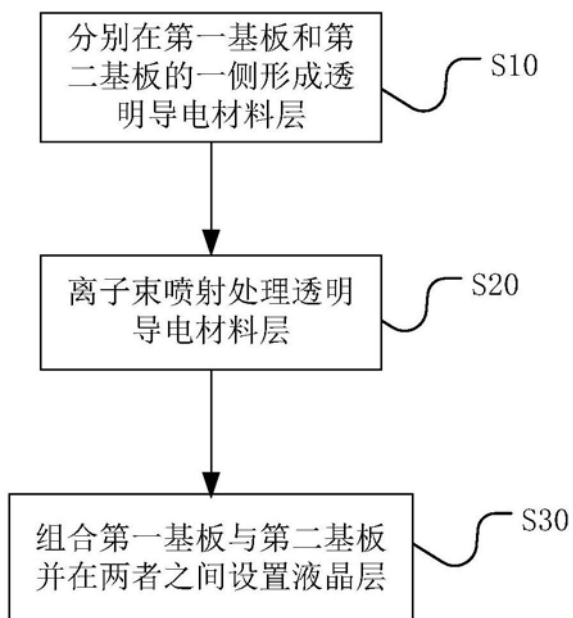


图3

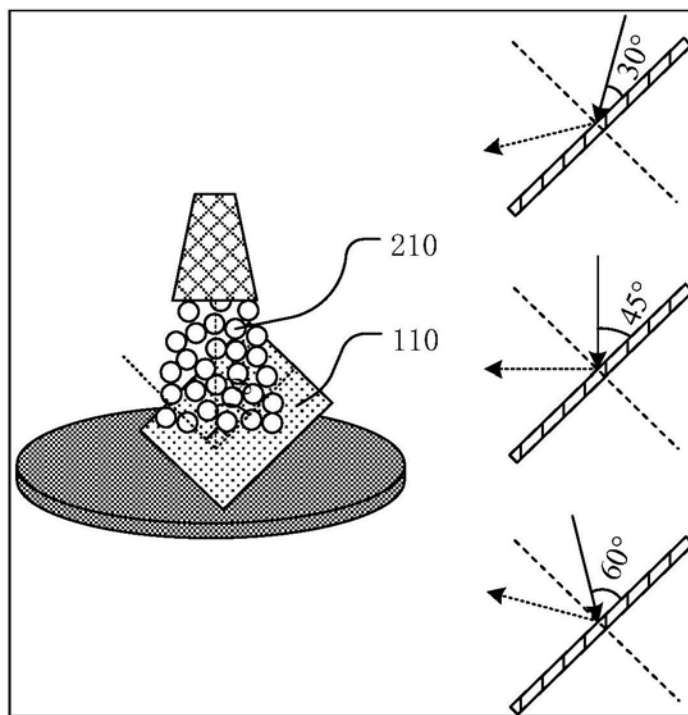


图4

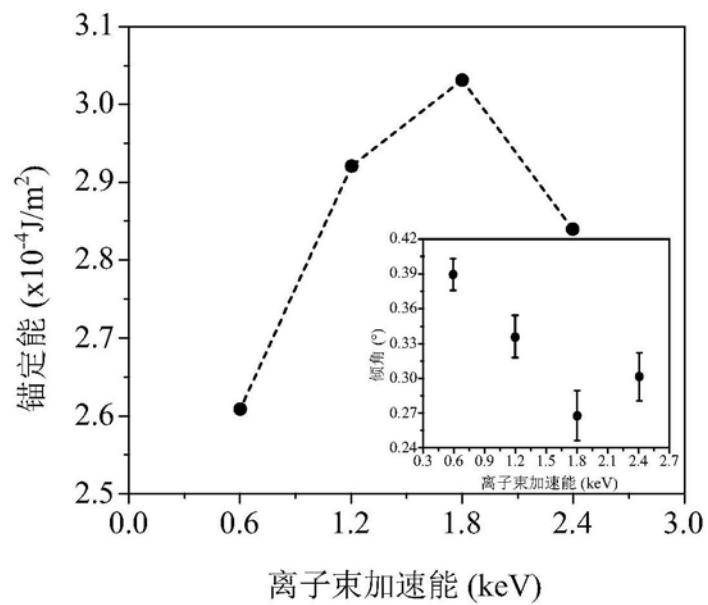


图5

专利名称(译)	液晶显示面板及制造方法		
公开(公告)号	CN109739055A	公开(公告)日	2019-05-10
申请号	CN201910079566.0	申请日	2019-01-28
[标]申请(专利权)人(译)	昆山龙腾光电有限公司		
申请(专利权)人(译)	昆山龙腾光电有限公司		
当前申请(专利权)人(译)	昆山龙腾光电有限公司		
[标]发明人	钟蔚 刘珊珊 李沙		
发明人	钟蔚 刘珊珊 李沙		
IPC分类号	G02F1/1337 G02F1/1343		
代理人(译)	蔡纯		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

本申请公开了一种液晶显示面板，包括：第一基板；第二基板，与所述第一基板相对设置；液晶层，位于所述第一基板与所述第二基板之间；其特征在于，所述第一基板和所述第二基板在与所述液晶层相邻的一侧均设置有配向层，所述配向层由透明导电材料制成，并复用为电极层。本发明所提供的液晶显示面板，其配向层由透明导电材料制成，该配向层同时可复用为电极层，从而省去液晶显示面板中的电极层及相关工艺，减少制程时间，提高产能，还使得显示面板具有更高的穿透率。

