



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 104102050 A

(43) 申请公布日 2014. 10. 15

(21) 申请号 201410315909. 6

(22) 申请日 2014. 07. 03

(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 任锦宇 宋勇志 王丹

(74) 专利代理机构 北京路浩知识产权代理有限公司 11002

代理人 李相雨

(51) Int. Cl.

G02F 1/1337(2006. 01)

G02F 1/1333(2006. 01)

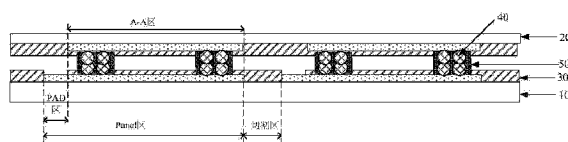
权利要求书1页 说明书6页 附图2页

(54) 发明名称

一种液晶面板及其制作方法和显示装置

(57) 摘要

本发明公开了一种液晶面板,包括阵列基板、彩膜基板以及设置在阵列基板和彩膜基板之间的液晶,彩膜基板的全部区域以及阵列基板上 PAD 区以外的区域覆盖有配向膜,阵列基板和彩膜基板的配向膜上分别设置有导电单元,阵列基板的导电单元和彩膜基板上的导电单元相接触,其中 PAD 区为阵列基板上的信号线与外部驱动电路板的引线进行压接的区域。本发明还提供了液晶面板的制作方法以及基于该液晶面板的显示装置,通过将配向液涂覆在 PAD 区以外的整个基板上,避免由于配向膜周边尺寸的限制造成的周边污渍或周边 Mura 不良,同时改变工艺,导电单元通过配向膜粘结于基板上,解决配向膜与封框胶不能交叠的问题,实现阵列基板和彩膜基板的导通。



1. 一种液晶面板,包括阵列基板、彩膜基板以及设置在阵列基板和彩膜基板之间的液晶,其特征在于,所述彩膜基板的全部区域以及所述阵列基板上 PAD 区以外的区域覆盖有配向膜,所述阵列基板和所述彩膜基板的配向膜上分别设置有导电单元,所述阵列基板的导电单元和所述彩膜基板上的导电单元相接触,其中所述 PAD 区为所述阵列基板上的信号线与外部驱动电路板的引线进行压接的区域。

2. 如权利要求 1 所述的液晶面板,其特征在于,所述导电单元通过配向膜粘结在所述阵列基板或所述彩膜基板上。

3. 如权利要求 1 所述的液晶面板,其特征在于,所述导电单元为导电球。

4. 如权利要求 1 所述的液晶面板,其特征在于,所述导电单元的表面设置有封框胶,且导电单元的厚度大于所述封框胶的厚度。

5. 如权利要求 1 所述的液晶面板,其特征在于,所述配向膜为光配向膜。

6. 一种权利要求 1-5 中任一项所述的液晶面板的制作方法,其特征在于,包括:

S1、对阵列基板上 PAD 区以外的区域涂覆配向液;

S2、按照预设区域将导电单元喷洒在未固化的配向液上,之后进行固化处理;

S3、在所述导电单元的表面喷涂封框胶;

S4、在彩膜基板上按照步骤 S1-S3 的方法依次制作配向膜、导电单元和封框胶;

S5、对步骤 S3 得到的阵列基板或步骤 S4 得到的彩膜基板上封框胶包围的区域滴注液晶,并进行对盒工艺形成液晶面板。

7. 如权利要求 6 所述的液晶面板的制作方法,其特征在于,所述预设区域为所述阵列基板和所述彩膜基板导通的区域。

8. 如权利要求 6 所述的液晶面板的制作方法,其特征在于,步骤 S2 之后采用非接触式配向对所述固化的配向膜进行配向。

9. 如权利要求 8 所述的液晶面板的制作方法,其特征在于,所述非接触式配向为紫外光配向,利用紫外光照射有感光剂的配向剂。

10. 一种显示装置,其特征在于,所述显示装置中包括权利要求 1-5 中任一项所述的液晶面板。

一种液晶面板及其制作方法和显示装置

技术领域

[0001] 本发明涉及显示技术领域,特别涉及一种液晶面板及其制作方法和显示装置。

背景技术

[0002] TN(Twisted Nematic,扭曲向列)型液晶面板是一种目前非常常见的液晶面板。在对液晶不加电的条件下,液晶面板内的向列相液晶分子的长轴平行于面板,且从阵列基板到彩膜基板逐渐扭曲旋转 90 度;在对液晶加电的条件下,向列相液晶分子在电压驱动下发生旋转,向列相液晶分子的长轴垂直于板面排列。

[0003] 现有 TN 型液晶面板的制作工艺流程如下:

[0004] 第一步、制备并得到阵列基板和彩膜基板,其中阵列基板是在衬底基板(一般是玻璃基板)上制作薄膜晶体管、存储电容和像素电极;而彩膜基板是在衬底基板上制作间隔设置的红绿蓝三种颜色的彩色滤光片,中间被黑矩阵分隔开,彩色滤光片和黑矩阵层上方依次设置有保护层和公共电极层。

[0005] 第二步、在阵列基板和彩膜基板上分别制作一层配向膜,制作配向膜时一般将 PI(Polyimide,聚酰亚胺)液(也称配向液)以点阵方式涂覆在阵列基板和彩膜基板上,涂覆时采用喷墨(Inkjet)涂布方式,由 PI 液滴自由扩散融合,再经过固化形成配向膜。之后再利用棉布、麻布等在配向膜表面进行摩擦,形成预倾角。

[0006] 第三步、导电单元(一般是金球,也可以是银、铜等导电材料制成的球体)与封框胶进行充分混合,并将混合有导电单元的封框胶涂覆在阵列基板或彩膜基板的周边区域。

[0007] 第四步、在阵列基板或彩膜基板上封框胶包围的区域(即显示区)滴注液晶,之后将阵列基板和彩膜基板进行对盒形成液晶面板母板,同时为保证液晶盒厚度还需要在阵列基板和彩膜基板之间填充隔垫物。最后再经过切割、研磨等工艺得到符合设计尺寸的液晶面板。

[0008] 由于 TN 型液晶面板需要设置混合在封框胶中的导电单元实现阵列基板和彩膜基板的电导通,但是 PI 液形成的配向膜是绝缘的,因此上述制作工艺中需要保证配向膜不能与封框胶发生交叠,以避免绝缘的配向膜影响阵列基板和彩膜基板之间的导通。因此对于液晶面板上配向膜的周边尺寸,特别是尺寸比较小(例如 7 寸、14 寸等)的液晶面板上配向膜的周边尺寸有一定限制,需保证配向膜与封框胶不接触,使得 PI 液滴的扩散范围变得很小,容易发生扩散不均匀的现象,造成配向膜周边污渍或周边 Mura 不良,影响产品的显示效果。

发明内容

[0009] (一)要解决的技术问题

[0010] 本发明要解决的技术问题是如何在不影响彩膜基板和阵列基板导通的前提下,避免由于配向膜扩散不均匀引起的相关不良现象。

[0011] (二)技术方案

[0012] 为解决上述技术问题,本发明提供了一种液晶面板,包括阵列基板、彩膜基板以及设置在阵列基板和彩膜基板之间的液晶,所述彩膜基板的全部区域以及所述阵列基板上 PAD 区以外的区域覆盖有配向膜,所述阵列基板和所述彩膜基板的配向膜上分别设置有导电单元,且对盒后所述阵列基板的导电单元和所述彩膜基板上的导电单元相接触,其中所述 PAD 区为所述阵列基板上的信号线与外部驱动电路板的引线进行压接的区域。

[0013] 可选的,所述导电单元通过配向膜粘结在所述阵列基板或所述彩膜基板上。

[0014] 可选的,所述导电单元为导电球。

[0015] 可选的,所述导电单元的表面还设置有封框胶,且导电单元的厚度大于所述封框胶的厚度。

[0016] 可选的,所述配向膜为光配向膜。

[0017] 为解决上述技术问题,本发明还提供了一种液晶面板的制作方法,包括:

[0018] S1、对阵列基板上 PAD 区以外的区域涂覆配向液;

[0019] S2、按照预设区域将导电单元喷洒在未固化的配向液上,之后进行固化处理;

[0020] S3、在所述导电单元的表面喷涂封框胶;

[0021] S4、在彩膜基板上按照步骤 S1-S3 的方法依次制作配向膜、导电单元和封框胶;

[0022] S5、对步骤 S3 得到的阵列基板或步骤 S4 得到的彩膜基板上封框胶包围的区域滴注液晶,并进行对盒工艺形成液晶面板。

[0023] 可选的,所述预设区域为所述阵列基板和所述彩膜基板导通的区域。

[0024] 可选的,步骤 S2 之后采用非接触式配向对所述固化的配向膜进行配向。

[0025] 可选的,所述非接触式配向为紫外光配向,利用紫外光照射有感光剂的配向剂。

[0026] 为解决上述技术问题,本发明还提供了一种显示装置,所述显示装置中包括以上所述的液晶面板。

[0027] (三)有益效果

[0028] 本发明实施例通过在阵列基板 PAD 区以外的整个基板上制作配向膜,避免由于涂覆配向膜周边尺寸受到限制而造成的周边污渍或周边 Mura 不良。同时改变工艺,利用固化的配向膜将导电单元固定在基板的周边位置,保证导电单元与基板的良好接触,解决配向膜与封框胶不能交叠的问题,实现阵列基板和彩膜基板的导通。本发明还提供了液晶面板的制作方法以及基于该液晶面板的显示装置。

附图说明

[0029] 图 1 是本发明实施例一中提供的一种液晶面板的结构示意图;

[0030] 图 2 是本发明实施例二中提供的一种液晶面板的制作方法的步骤流程图;

[0031] 图 3 是本发明实施例二中步骤 S1 之前得到阵列基板的效果图;

[0032] 图 4 是本发明实施例二中步骤 S1 之后的效果图;

[0033] 图 5 是本发明实施例二中步骤 S2 之后的效果图;

[0034] 图 6 是本发明实施例二中步骤 S3 之后的效果图。

具体实施方式

[0035] 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。以下实施

例用于说明本发明,但不用来限制本发明的范围。

[0036] 实施例一

[0037] 本发明实施例一中提供了一种液晶面板,其结构示意图如图 1 所示,包括阵列基板 10、彩膜基板 20 以及设置在阵列基板 10 和彩膜基板 20 之间的液晶(图 1 中未示出),彩膜基板 20 的全部区域以及阵列基板 10 上 PAD 区(图 1 中用 P 表示)以外的区域覆盖有配向膜 30,阵列基板 10 和彩膜基板 20 的配向膜 30 上分别设置有导电单元 40,阵列基板 10 的导电单元和彩膜基板 20 上的导电单元相接触,其中 PAD 区为阵列基板上 10 信号线与外部驱动电路板的引线进行压接的区域。

[0038] 本实施例中阵列基板 10 的 PAD 区以外的区域包括显示区,即图中的 A-A 区,被封框胶包围并用于滴注液晶实现显示功能的区域。需要说明的是,阵列基板 10 在显示区设置有栅线、数据线、像素电极、公共电极、公共电极线、薄膜晶体管和存储电容,且栅线、数据线和公共电极线分别通过信号线与外部驱动电路板的引线连接。

[0039] 另外, PAD 区以外的区域除了显示区,还包括切割区,切割区的配向膜直接形成在阵列基板的衬底基板上。一块液晶面板母板上包括多块液晶面板,因此在每块液晶面板上除了包括显示区、PAD 区(显示区和 PAD 区构成 panel 区)之外,还包括设置在 PAD 区之外的切割区,该区域设置在液晶面板的最外侧,这部分区域与显示无关,仅仅用于对液晶面板进行切割。

[0040] 彩膜基板 20 与阵列基板 10 上显示区相对应的区域设置有彩色膜层、黑矩阵和公共电极,其中彩色膜层包括红绿蓝三种颜色的彩色膜层间隔设置,间隔位置由黑矩阵填充,公共电极设置在彩色膜层和黑矩阵的上方,一般是由透明导电材料 ITO(Indium Tin Oxide,氧化铟锡)制作形成。同样,位于阵列基板上的像素电极也是由透明导电材料 ITO 制作形成。

[0041] 可选的,本实施例中的导电单元 40 通过配向膜 30 粘结在阵列基板 10 或彩膜基板 20 上,且导电单元 40 设置在阵列基板 10 和彩膜基板 20 导通的区域,也就是封框胶 50 覆盖的区域。由于阵列基板 10 上的导电单元 40 与阵列基板 10 直接接触,实现导通,彩膜基板 20 上的导电单元 40 与彩膜基板 20 也直接接触,实现导通。

[0042] 本实施例中的导电单元 40 优选为导电球,可以是金球、银球等其它金属球。以便将阵列基板和彩膜基板对盒后,通过导电单元 40 实现阵列基板 10 和彩膜基板 20 之间的导通。本实施例中的配向膜 30 覆盖的范围不仅仅局限在封框胶包围的区域(即显示区),还可以覆盖到整个阵列基板 10 上除 PAD 区域以外的全部区域,封框胶 50 可以和配向膜 30 出现交叠,同时还不影响阵列基板 10 和彩膜基板 20 的导通,解决现有技术配向膜周边尺寸受到封框胶限制的问题。由于配向膜的覆盖范围得到扩大,配向液的液滴扩散不会受到限制,对于任何尺寸(尤其是小尺寸)的 TN 型液晶面板都可以避免出现由于扩散不均匀引起的周边污渍或周边 Mura 不良的现象,进而可以提高显示面板的显示品质。

[0043] 还需要说明的是,本实施例中的设计方案主要是针对 TN 型液晶面板做出的改进,与 IPS 或 FFS 型液晶面板不同之处在于 TN 型液晶面板是在上下基板都设置有电极,即上基板(彩膜基板)上设置有公共电极,下基板(阵列基板)上设置有像素电极,这两个电极加上电压形成垂直电场,使得液晶偏振化方向转向与电场方向平行,而 IPS 和 FFS 都是在单一基板的电极上施加电压,形成水平电场,液晶分子也是平行于基板进行扭转运的。因此对于

本实施例中的 TN 型液晶面板,由于阵列基板和彩膜基板通过导电单元实现导通,阵列基板上的公共电极线可以为彩膜基板上的公共电极供电,实现对上基板(彩膜基板)的供电功能,以便形成垂直于液晶面板的电场。

[0044] 可选的,本实施例中导电单元 40 的表面还设置有封框胶 50,由于导电单元已经按照预设区域固定在阵列基板和彩膜基板上,其中导电单元设置的预设区域也就是封框胶覆盖的区域,封框胶覆盖在导电单元的表面,图 1 中所示的阵列基板和彩膜基板上涂覆的封框胶中仅包括一层导电单元,但是实际制作中导电单元的数量是很多的,也不仅仅为一层,但是每个导电单元都要和其周围的导电单元之间是接触的。

[0045] 可选的,本实施例中的配向膜为光配向膜。由于传统的配向膜摩擦工艺需要使用棉布、麻布等在固化后的配向膜表面进行摩擦,形成预倾角,但是由于本实施例中是在配向膜固化时已经将导电单元固定地粘结在基板上,如果采用传统配向方法,会影响已经喷撒粘结于基板上的导电单元,因此本实施例中采用的配向剂是光配向剂,通过光学配向技术进行配向操作,得到光配向膜。

[0046] 综上所述,本实施例中的液晶面板与传统 TN 型液晶面板的结构不同,通过在阵列基板 PAD 区以外的整个基板上制作配向膜,避免由于配向膜的周边尺寸受到限制而造成的周边污渍或周边 Mura 不良。同时通过改变液晶面板的制作工艺,利用固化的配向膜将导电单元固定在基板的周边位置,实现阵列基板和彩膜基板的导通,解决现有设计中配向膜与封框胶不能交叠的问题,避免对液晶面板周边尺寸的限制,达到在不影响彩膜基板和阵列基板之间导通的前提下,避免发生配向膜扩散不均匀引起的相关不良现象的目的。

[0047] 实施例二

[0048] 为解决上述技术问题,本发明还提供了一种液晶面板的制作方法,步骤流程如图 2 所示,具体包括以下步骤:

[0049] 步骤 S1、对阵列基板上 PAD 区以外的区域涂覆配向液。

[0050] 步骤 S2、按照预设区域将导电单元喷洒在未固化的配向液上,之后进行固化处理。

[0051] 步骤 S3、在导电单元的表面喷涂封框胶。

[0052] 步骤 S4、在彩膜基板上按照步骤 S1-S3 的方法依次制作配向膜、导电单元和封框胶。

[0053] 步骤 S5、对步骤 S3 得到的阵列基板或步骤 S4 得到的彩膜基板上封框胶包围的区域滴注液晶,并进行对盒工艺形成液晶面板。

[0054] 采用本实施例提供的制作工艺得到阵列基板到液晶面板的效果图如图 3-6 所示,具体的:

[0055] 步骤 S1 之前,首先在衬底基板上制作栅线、数据线和公共电极线等信号线,以及公共电极、薄膜晶体管和存储电容等组件,形成阵列基板 10,由于阵列基板 10 不是所有区域都是最后形成液晶面板的,即除了液晶面板所在的 panel 区以外,还有不属于液晶面板的切割区,如图 3 所示的阵列基板 10 上的 panel 区。

[0056] 继续进行步骤 S1 在阵列基板 10 上涂覆配向液,配向液进行充分扩散形成配向膜 03,如图 4 所示,需要注意的是,配向液覆盖到除 PAD 区之外的整个阵列基板 10 上。与传统制作工艺不同之处在于,本实施例中配向膜的覆盖范围得到扩大,传统工艺的配向膜仅涂覆在封框胶包围的显示区中,但是本实施例中配向膜的覆盖范围扩大到 PAD 区之外的全部

区域。

[0057] 在进行配向液固化之前,进行步骤 S2 按照预设区域将导电单元 40 喷洒在未固化的配向液上,之后进行固化处理。具体的,导电单元的数量根据需要进行选择,配向膜的固化包括预固化和主固化,并利用干燥后的配向膜将导电单元粘结在预设区域的阵列基板上,如图 5 所示。

[0058] 可选的,本实施例中的预设区域为阵列基板和彩膜基板导通的区域,本实施例中所说的预设区域就是即将进行的步骤 S3 中喷涂封框胶 50 的区域。

[0059] 之后再进行步骤 S3,在导电单元 40 的表面喷涂封框胶 50,如图 6 所示。封框胶 50 包围的区域就是阵列基板的显示区,可见本实施例中配向膜 40 的尺寸不受到封框胶 50 的限制,可以避免出现配向液扩散不均匀导致出现周边污渍或周边 Mura 不良。

[0060] 采用同阵列基板相同的制作方式在彩膜基板上依次制作配向膜、导电单元和封框胶,最后将彩膜基板和阵列基板进行对盒,形成如图 1 所示的 TN 型液晶面板。另外,与传统工艺相同,在对盒之前还需要在阵列基板或者彩膜基板封框胶包围的区域滴注液晶,之后再行对盒。

[0061] 可选的,本实施例中的配向膜为光配向膜。光配向利用线性偏极的紫外光照射在具有感光剂的高分子聚合物配向膜上,使得高分子聚合物具有配向能力。其优点为可避免玻璃基板表面的污染,可以进行小面积的配向,透过光罩可作图形的配向,利用入射光的角度与照射时间的长短,可以控制液晶单元的参数,如预倾角、表面定向强度等。光配向剂为一种聚合物,由许多单体小分子键结所组成。

[0062] 另外,传统配向方法一般是磨刷配向法,可以提供液晶分子较强的配向能力,但是在磨刷的过程中,由于利用绒布接触式的摩擦,因此会产生静电和颗粒的污染,而这些污染往往直接造成液晶元件的损坏。如果采用传统配向方法,会影响已经喷撒粘结于基板上的导电单元,因此本实施例中采用的配向剂是光配向剂,通过光学配向技术进行配向操作,得到光配向膜。因此本实施例步骤 S2 之后采用非接触式配向对固化的配向膜进行配向,可以避免静电和颗粒的污染,非接触式配向也是比较容易控制液晶分子的配向方式。利用非接触式的配向方式,可以根据一些特定的图形在遮罩来制作小面积的配向,进而制作一些特别需求的液晶元件。优选的,本实施例中的非接触式配向为紫外光配向,利用紫外光照射有感光剂的配向剂。其中非接触式配向方法中最为人熟知的就是紫外光配向,紫外光配向就是以线偏极紫外光去照射有感光剂的配向剂,简称光配向。

[0063] 本实施例与现有工艺的不同之处在于:现有技术是将导电单元融合到封框胶中,之后再行将封框胶涂覆在显示区周边位置;而本实施例中的液晶面板是在配向液涂覆之后,但是还没有固化之前将导电单元喷洒在预设区域。

[0064] 综上所述,采用本实施例中提供的液晶面板的制作方法,与传统的制作方法相比,具有如下优点:

[0065] (1) 配向膜涂覆范围扩大到除 PAD 区以外的整个阵列基板,一方面避免了由于涂覆范围小而产生的扩散不良,如周边污渍以及周边 Mura 不良;另一方面避免了由于周边尺寸受限而导致的周边污渍以及周边 Mura 不良。

[0066] (2) 改变工艺,将导电单元在预固化之前喷撒在预设区域,利用固化后的配向膜对导电单元进行固定,用来导通阵列基板和彩膜基板,解决了配向膜与封框胶不能交叠的问

题,避免了 TN 型液晶面板的周边尺寸限制。

[0067] 实施例三

[0068] 为解决上述技术问题,本发明还提供了一种显示装置,显示装置中包括以上实施例一所述的液晶面板。

[0069] 本实施例中的显示装置可以为:电子纸、OLED 面板、手机、平板电脑、电视机、笔记本电脑、数码相框、导航仪等任何具有显示功能的产品或部件。

[0070] 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。

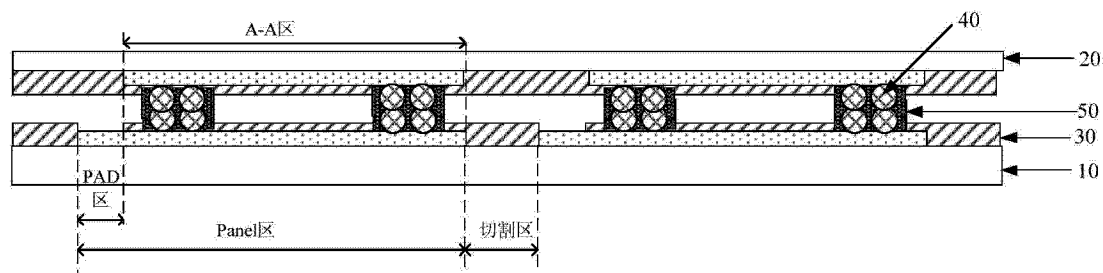


图 1

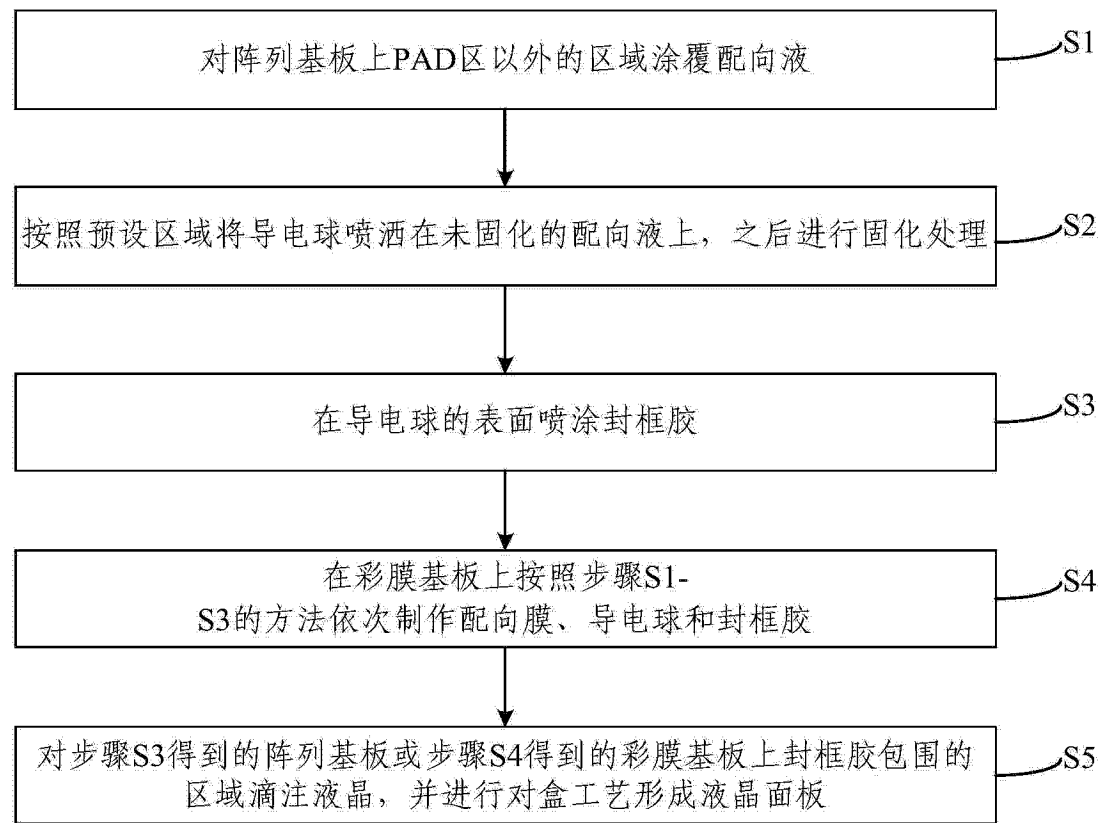


图 2

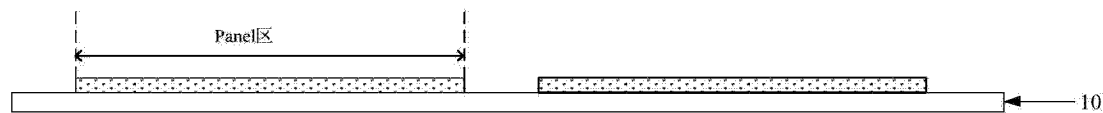


图 3

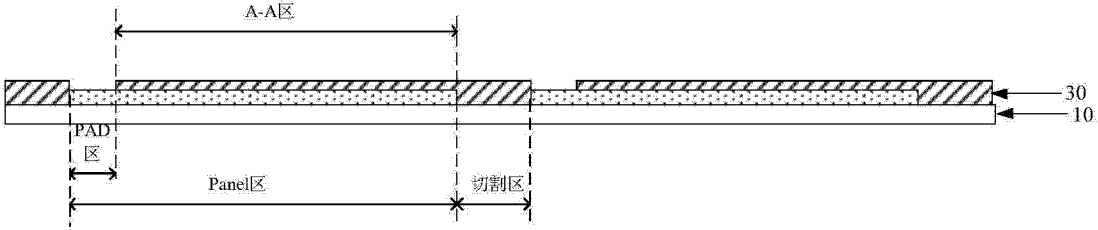


图 4

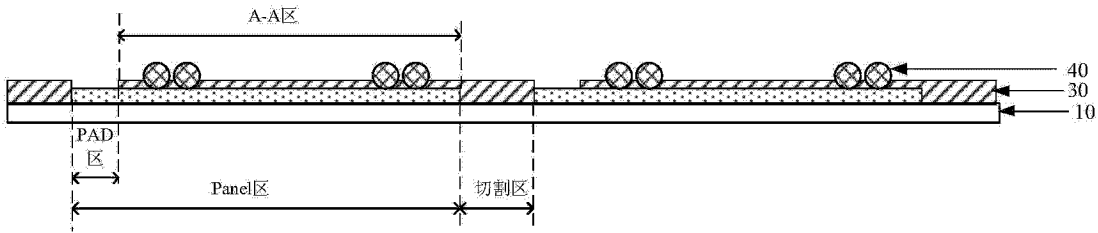


图 5

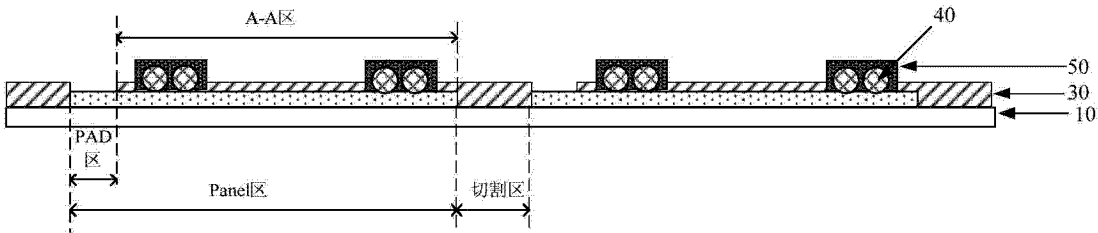


图 6

专利名称(译)	一种液晶面板及其制作方法和显示装置		
公开(公告)号	CN104102050A	公开(公告)日	2014-10-15
申请号	CN201410315909.6	申请日	2014-07-03
[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	任锦宇 宋勇志 王丹		
发明人	任锦宇 宋勇志 王丹		
IPC分类号	G02F1/1337 G02F1/1333		
代理人(译)	李相雨		
其他公开文献	CN104102050B		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

本发明公开了一种液晶面板，包括阵列基板、彩膜基板以及设置在阵列基板和彩膜基板之间的液晶，彩膜基板的全部区域以及阵列基板上PAD区以外的区域覆盖有配向膜，阵列基板和彩膜基板的配向膜上分别设置有导电单元，阵列基板的导电单元和彩膜基板上的导电单元相接触，其中PAD区为阵列基板上的信号线与外部驱动电路板的引线进行压接的区域。本发明还提供了液晶面板的制作方法以及基于该液晶面板的显示装置，通过将配向液涂覆在PAD区以外的整个基板上，避免由于配向膜周边尺寸的限制造成的周边污渍或周边Mura不良，同时改变工艺，导电单元通过配向膜粘结于基板上，解决配向膜与封框胶不能交叠的问题，实现阵列基板和彩膜基板的导通。

