



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 102253506 A

(43) 申请公布日 2011. 11. 23

(21) 申请号 201010188307. 0

(22) 申请日 2010. 05. 21

(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 北京京东方光电科技有限公司

(72) 发明人 徐纪罡 徐超 肖立友

(74) 专利代理机构 北京同立钧成知识产权代理有限公司 11205

代理人 刘芳

(51) Int. Cl.

G02F 1/13 (2006. 01)

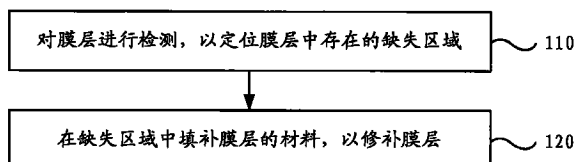
权利要求书 2 页 说明书 6 页 附图 4 页

(54) 发明名称

液晶显示基板的制造方法及检测修补设备

(57) 摘要

本发明公开了一种液晶显示基板的制造方法及检测修补设备。该方法包括至少一次形成膜层的步骤,其中,在形成膜层之后,还包括:对膜层进行检测,以定位膜层中存在的缺失区域;在缺失区域中填补膜层的材料,以修补膜层。本发明提供的液晶显示基板的制造方法和液晶显示基板的检测修补设备能够及时对膜层的缺失区域进行检测和修补,避免局部膜层缺陷遗漏到后续操作中无法弥补而导致整个基板废弃或产生更高的维修成本,从而从液晶显示基板的整体制造流程方面降低生产成本,提高产品合格率。



1. 一种液晶显示基板的制造方法,包括至少一次形成膜层的步骤,其特征在于,在形成所述膜层之后,还包括:

对所述膜层进行检测,以定位所述膜层中存在的缺失区域;

在所述缺失区域中填补所述膜层的材料,以修补所述膜层。

2. 根据权利要求1所述的液晶显示基板的制造方法,其特征在于,形成所述膜层的步骤包括:

形成对应于所述膜层的材料的薄膜;

在所述薄膜上形成光刻胶;

对所述光刻胶进行曝光显影操作以形成光刻胶图案;

对覆盖有所述光刻胶图案的薄膜进行刻蚀,以形成包括设定图案的所述膜层,所述膜层的设定图案为栅线、栅电极、有源层、数据线和/或有源层沟道;

去除所述光刻胶图案。

3. 根据权利要求2所述的液晶显示基板的制造方法,其特征在于,在所述缺失区域中填补所述膜层的材料包括:采用喷墨印刷的方式在所述缺失区域中填补所述膜层的材料。

4. 根据权利要求1所述的液晶显示基板的制造方法,其特征在于,在所述缺失区域中填补所述膜层的材料,以修补所述膜层包括:

采用激光技术在所述缺失区域的周围进行切割,以形成设定尺寸的修补区域,所述缺失区域落入所述修补区域的范围内;

采用喷墨印刷的方式在所述修补区域中填补所述膜层的材料,以修补所述缺失区域。

5. 根据权利要求4所述的液晶显示基板的制造方法,其特征在于:所述修补区域为一个或多个像素单元所占据的区域。

6. 根据权利要求1所述的液晶显示基板的制造方法,其特征在于,所述膜层为光刻胶图案,形成所述光刻胶图案的步骤包括:

在待刻蚀薄膜上形成光刻胶;

对所述光刻胶进行曝光显影操作以形成所述光刻胶图案。

7. 根据权利要求6所述的液晶显示基板的制造方法,其特征在于,在所述缺失区域中填补所述光刻胶图案的材料包括:以喷嘴喷注的形式在所述缺失区域中填补固态光刻胶材料。

8. 根据权利要求1所述的液晶显示基板的制造方法,其特征在于,对所述膜层进行检测,以定位所述膜层中存在的缺失区域包括:采用光学检测工艺或电学检测工艺,通过将待识别区域与标准区域或相邻区域进行比较来识别异常,并确定缺失区域的坐标。

9. 一种液晶显示基板的检测修补设备,其特征在于,包括:

基板承载台,用于承载液晶显示基板;

坐标定位装置,设置在所述基板承载台和检测装置之间;

检测装置,设置在所述坐标定位装置上,所述检测装置包括驱动单元和检测单元,其中:

所述驱动单元用于驱动所述坐标定位装置动作,以带动所述检测装置相对于所述基板承载台运动;

所述检测单元用于对形成的膜层进行检测,以定位所述膜层中存在的缺失区域;

修补装置,设置在所述坐标定位装置上,用于在所述缺失区域中填补所述膜层的材料,以修补所述膜层。

10. 根据权利要求 9 所述的液晶显示基板的检测修补设备,其特征在于:

所述坐标定位装置包括横向导轨以及滑动设置在横向导轨上的纵向导轨,所述检测装置和修补装置设置在所述纵向导轨上。

11. 根据权利要求 10 所述的液晶显示基板的检测修补设备,其特征在于:

所述修补装置与所述检测装置之间具有第一距离,并与所述检测装置固定相连;

所述检测单元还包括修补触发单元,用于在所述检测单元检测到缺失区域时,指示所述驱动单元动作,以驱动所述检测装置滑动所述第一距离,并触发所述修补装置动作。

12. 根据权利要求 9 或 10 或 11 所述的液晶显示基板的检测修补设备,其特征在于:

所述膜层为光刻胶图案,所述修补装置包括喷嘴,用于以喷嘴喷注的形式在所述缺失区域中填补固态光刻胶材料,

或

所述修补装置包括喷墨印刷器,用于采用喷墨印刷的方式在所述缺失区域中填补所述膜层的材料;

或

所述修补装置包括:

激光切割器,用于采用激光技术在所述缺失区域的周围进行切割,以形成设定尺寸的修补区域,所述缺失区域落入所述修补区域的范围内;

喷墨印刷器,用于采用喷墨印刷的方式在所述修补区域中填补所述膜层的材料,以修补所述缺失区域。

液晶显示基板的制造方法及检测修补设备

技术领域

[0001] 本发明实施例涉及液晶显示基板在制造过程中的检测和修补技术,尤其涉及一种液晶显示基板的制造方法及检测修补设备。

背景技术

[0002] 液晶面板是液晶显示器中的重要部件,其主要由两块液晶显示基板对盒而成。以薄膜晶体管液晶显示器 (Thin Film Transistor Liquid Crystal Display, 简称 TFT-LCD) 为例,其液晶面板由阵列基板和彩膜基板对盒而成。

[0003] 液晶显示基板上需要形成各种膜层图案,所以,在液晶显示基板的制造过程中,构图工艺是必不可少的工艺。常规的构图工艺包括形成薄膜、涂覆光刻胶、对光刻胶进行曝光显影、对待刻蚀膜层进行刻蚀、以及去除剩余光刻胶的操作。这其中涉及到两次图案成形的步骤,第一次是光刻胶曝光显影之后形成的光刻胶图案,第二次是待刻蚀膜层进行刻蚀后形成的具有设定图案的膜层。构图工艺在整个液晶显示基板的制造过程中会执行多次,每次构图工艺中所成形图案的准确性,都会影响液晶显示基板的质量。光刻胶图案的准确性则会直接影响膜层的图案,例如导致刻蚀出的数据线和栅线发生断线不良。

[0004] 为了保证成形图案的准确性,现有技术图案成形后会进行检测,检测到不良时则会去除该层图案,重新构图。因此,现有技术存在着工序复杂、时间和材料成本浪费的缺陷。

发明内容

[0005] 本发明提供一种液晶显示基板的制造方法及检测修补设备,以解决局部膜层缺陷导致液晶显示基板产品不良的问题。

[0006] 本发明实施例提供一种液晶显示基板的制造方法,包括至少一次形成膜层的步骤,其中,在形成所述膜层之后,还包括:

[0007] 对所述膜层进行检测,以定位所述膜层中存在的缺失区域;

[0008] 在所述缺失区域中填补所述膜层的材料,以修补所述膜层。

[0009] 本发明实施例还提供了一种液晶显示基板的检测修补设备,包括:

[0010] 基板承载台,用于承载液晶显示基板;

[0011] 坐标定位装置,设置在所述基板承载台和检测装置之间;

[0012] 检测装置,设置在所述坐标定位装置上,所述检测装置包括驱动单元和检测单元,其中:

[0013] 所述驱动单元用于驱动所述坐标定位装置动作,以带动所述检测装置相对于所述基板承载台运动;

[0014] 所述检测单元用于对形成的膜层进行检测,以定位所述膜层中存在的缺失区域;

[0015] 修补装置,设置在所述坐标定位装置上,用于在所述缺失区域中填补所述膜层的材料,以修补所述膜层。

[0016] 本发明实施例提供的液晶显示基板的制造方法和液晶显示基板的检测修补设备能够及时对膜层的缺失区域进行检测和修补,避免局部膜层缺陷遗漏到后续操作中无法弥补而导致整个基板废弃或产生更高的维修成本,从而从液晶显示基板的整体制造流程方面降低生产成本,提高产品合格率。

附图说明

[0017] 图 1 为本发明实施例一提供的液晶显示基板的制造方法中检测修补工序的流程图;

[0018] 图 2A 为本发明实施例二提供的液晶显示基板的制造方法的流程图;

[0019] 图 2B ~ 2D 为液晶显示基板的制造过程中形成断路缺陷的结构示意图;

[0020] 图 3 为本发明实施例三提供的液晶显示基板的制造方法的流程图;

[0021] 图 4 为本发明实施例四提供的液晶显示基板的制造方法的流程图;

[0022] 图 5 为本发明实施例五提供的液晶显示基板的检测修补设备的结构示意图。

具体实施方式

[0023] 为使本发明实施例的目的、技术方案和优点更加清楚,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作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。

[0024] 实施例一

[0025] 图 1 为本发明实施例一提供的液晶显示基板的制造方法中检测修补工序的流程图,液晶显示基板的制造方法中包括至少一次形成膜层的步骤,通常是反复执行多次形成膜层的操作。所形成的膜层,可以是栅线、栅电极、数据线、源漏电极、有源层、有源层沟道、带有钝化层过孔的钝化层、像素电极、光刻胶图案和彩色树脂等,这类膜层通常是先形成对应材料的薄膜再进行构图工艺形成包括设定图案的膜层。所形成的膜层还可以是无设定图案的膜层,这类膜层只需形成薄膜的工序,例如,可以是印刷的聚亚酰胺型 (Polyimide, 简称 PI) 液以形成取向膜层。无论是否包括图案,各种膜层都可能会出现图案的缺失,或者出现针孔、波纹 (MURA) 等不良。为了避免膜层缺陷导致液晶显示基板的不良,本实施例执行如下的检测修补工序,本实施例可以适用于上述成膜工序的任意一次或几次之后。具体是在形成膜层之后,还包括:

[0026] 步骤 110、对膜层进行检测,以定位膜层中存在的缺失区域;

[0027] 步骤 120、在缺失区域中填补膜层的材料,以修补膜层。

[0028] 本实施例的技术方案,一方面,能够在液晶显示基板的制造过程中,在形成膜层之后立即执行检测操作,避免在液晶显示基板制成之后再检测时已无法修补的问题,另一方面,检测到缺失区域时能够以填补膜层材料的方式立即修补膜层,该修补方式既能够减少因少量缺陷就重新成膜所增加的时间和材料成本,又能够及时修复液晶显示基板上的缺陷,克服了局部缺陷在后续操作中无法弥补的问题,因而提高了液晶显示基板的成品率。

[0029] 对膜层进行检测,以定位膜层中存在的缺失区域的操作可以采用光学检测工艺或电学检测工艺,通过将待识别区域与标准区域或相邻区域进行比较来识别异常,并确定缺

失区域的坐标。可以预先将整个液晶显示基板划分为多个相同大小的单元区域,例如像素单元。将每个单元区域作为待识别区域与一个标准区域进行比较来判断该单元区域中是否异常。或者,将各单元区域进行比较,与相邻区域的一致性差的单元区域就确定为存在异常。

[0030] 实施例二

[0031] 图 2A 为本发明实施例二提供的液晶显示基板的制造方法的流程图,由于液晶显示基板上各层图案的构图工艺基本相同,本实施例以栅线 (Gate) 膜层的构图工艺过程为例进行说明,在此构图工艺过程中包括了构图形成光刻胶图案,还包括了构图形成栅线图案的过程,本实施例中以光刻胶图案作为待检测修补的膜层为例进行说明。具体应用中,诸如数据线、有源层、像素电极、公共电极线等其他图案的构图工艺过程与此流程类似。

[0032] 本实施例所提供的栅线构图工艺过程包括如下步骤:

[0033] 步骤 210、在衬底基板上形成栅线薄膜;

[0034] 本步骤即完成薄膜 (Thin Film) 成膜工艺,具体可以使用磁控溅射方法,在玻璃基板上制备一层厚度在 2000 埃米($\text{\AA}$)至 5000 $\text{\AA}$ 的金属薄膜作为栅线膜层,金属材料通常可以是钼 (Mo)、铝 (Al)、铝钕合金 (AlNd)、铬 (Cr)、铜 (Cu)、钨 (W) 等金属或其它合金金属;

[0035] 步骤 220、在形成上述栅线薄膜的衬底基板上形成光刻胶,该栅线薄膜即作为该光刻胶下方的待刻蚀薄膜;

[0036] 光刻胶的厚度可以为 1 ~ 2 微米 (μm)。若光刻胶材料为溶液形式,则可对衬底基板采用旋转工艺,靠离心力使光刻胶在衬底基板上的厚度更加均匀;旋转工艺后可以进行边缘除胶工艺,去掉衬底基板四周多余的光刻胶材料;而后,再进行烘干工艺,去除掉光刻胶中多余的水份,烘干温度为 100 ~ 200 $^{\circ}\text{C}$,形成均匀固化的光刻胶。

[0037] 步骤 230、接下来对光刻胶进行曝光显影操作,通过与栅线图案对应的栅线掩膜版进行掩膜曝光,形成光刻胶图案;

[0038] 曝光工艺中,掩膜版挡住相应位置的紫外线,将衬底基板上部分位置暴露在紫外线下,通过一定时间的紫外线照射使得曝光位置的光刻胶发生光化学反应。显影工艺中,将感光后的光刻胶膜层通过含有四甲基氢氧化铵 (简称 TMAH) 的显影液溶解掉,TMAH 的浓度为 0.1% ~ 0.5%。显影完毕后进行清洗和再次烘干工艺烘干水分,温度为 100 ~ 200 $^{\circ}\text{C}$ 。

[0039] 在实际操作中,阵列断线是常见的不良,一个主要的原因就在于光刻工艺后出现光刻胶脱落的情况。光刻胶图案对其下方膜层的附着力并不均匀,由于局部光刻胶的附着力较低,很容易被显影后的清洗过程水流冲掉。如图 2B 所示,衬底基板 1 栅线薄膜 2 上的光刻胶图案 3 中形成缺失区域 4。经过随后的刻蚀工艺后,可以看到光刻胶图案 3 缺失区域 4 的栅线薄膜 2 被刻蚀掉,如图 2C 所示。接着进行剥离工艺,将光刻胶图案 3 去除,则该处所对应的栅线 21 就出现了断路不良,如图 2D 所示。为避免后续出现图 2B ~ 2D 所示的缺陷,本实施例在步骤 230 之后继续执行光刻胶图案的检测和修补操作:

[0040] 步骤 240、对光刻胶图案进行检测,以定位光刻胶图案中存在的缺失区域;

[0041] 具体可以利用光学检测工艺或电学检测工艺来定位缺失区域,具体可以是检测光刻胶图案的花样是否异常。例如通过各个小区域之间的对比来确定异常区域,将待识别的区域与标准区域或与相邻区域进行图案比对,出现不一致的区域即为异常区域,进而确定不良位置缺失区域的坐标。

[0042] 步骤 250、在缺失区域中填补光刻胶材料,以修补光刻胶图案;

[0043] 步骤 260、对覆盖有光刻胶图案的栅线薄膜进行刻蚀,以形成包括栅线的图案;

[0044] 对栅线薄膜的刻蚀具体可采用湿刻 (Wet Etch) 工艺,可以通过喷淋式或浸润式这两种方式施加刻蚀液,使得没有光刻胶图案保护位置的栅线薄膜被刻蚀掉,刻蚀液为不同酸的混合溶液。刻蚀完毕后进行清洗。

[0045] 步骤 270、清洗后进入剥离工艺,去除衬底基板上的光刻胶图案。

[0046] 本实施例通过对构图成形的光刻胶图案进行及时的检测和修补,能够避免光刻胶图案的缺陷延续到后续形成的膜层图案中而导致液晶显示基板整体质量下降。在现有技术中,一方面,对于光刻胶图案缺失导致的栅线、数据线断路不良,往往是在液晶显示基板制成之后,通过检测数据线或栅线来发现断路不良,而后再通过化学气相沉积 (Chemical vapor deposition, 简称 CVD) 方式进行维修。然而,CVD 仅能修复断线不良,通常无法修复有源层图案、有源层沟道图案和像素电极图案等由于光刻胶图案缺失导致的断裂缺陷,这在不良产品的原因中占据一部分的比例;CVD 的修复还会增加线电阻,造成信号延迟。另一方面,当栅线和数据线的断线过长时,即使采用 CVD 技术也难以修复,最终导致产品废弃。再一方面,现有技术中在液晶显示基板制造完成之后才进行集中修复,往往造成生产瓶颈,限制了生产效率。

[0047] 本实施例的技术方案在形成光刻胶图案之后就立即解决光刻胶缺失问题,不会遗留到液晶显示基板制造完成之后,则减少了使用 CVD 进行修复的情况,克服了现有技术中的上述缺陷。并且,本实施例的技术方案不会增加掩膜构图工序,简单易实现,对产能影响小。

[0048] 在本实施例中,在缺失区域中填补膜层图案的材料可以以喷嘴喷注的形式在缺失区域中填补固态光刻胶。光刻胶材料本身有不同的品种,其为介于液体和固体间的状态,本实施例修补时所使用的固态光刻胶即为具有大致为固态特性的光刻胶材料,其流动性差、粘性高,易于控制其填补位置。所使用的喷嘴直径一般与液晶显示基板上的数据线、栅线的宽度等级对应,通常是毫米级的尺寸。

[0049] 实施例三

[0050] 图 3 为本发明实施例三提供的液晶显示基板的制造方法的流程图,本实施例仍以栅线的构图工艺过程为例进行说明,与实施例二的区别在于,本实施例中以栅线图案作为需要检测和修补的膜层,本实施例可普遍适用于修补包括设定图案的膜层,例如数据线、源漏电极等。本实施例中栅线的构图工艺过程包括如下流程:

[0051] 步骤 310、在衬底基板上形成栅线薄膜,若需修补的膜层为其他结构,则形成对应于膜层的材料的薄膜;

[0052] 步骤 320、在栅线薄膜上形成光刻胶;

[0053] 步骤 330、对光刻胶进行曝光显影操作以形成光刻胶图案,此时可以如实施例二所描述的对光刻胶图案进行检测和修补;

[0054] 步骤 340、对覆盖有光刻胶图案的栅线薄膜进行刻蚀,以形成包括设定图案的膜层,本实施例中具体是形成了包括栅线图案的膜层,具体应用中膜层所包括的设定图案还可以为栅电极、有源层、数据线和 / 或有源层沟道等,其构图工艺过程与栅线的构图工艺过程类似;

[0055] 步骤 350、去除光刻胶图案；

[0056] 步骤 360、对包括栅线图案的膜层进行检测，以定位栅线图案膜层中存在的缺失区域；

[0057] 步骤 370、在缺失区域中填补栅线图案的材料，以修补栅线图案的膜层，具体可以采用喷墨印刷的方式在缺失区域中填补栅线膜层图案的材料。

[0058] 本实施例的技术方案利用了喷墨印刷技术。喷墨印刷技术已广泛应用于 TFT-LCD 制造过程中的成膜工艺，图形精度高，控制容易。

[0059] 实施例四

[0060] 图 4 为本发明实施例四提供的液晶显示基板的制造方法的流程图，本实施例具体适用于形成不包括设定图案的整体膜层的情况，例如形成 PI 液膜层、公共电极膜层等。本实施例中在缺失区域中填补该膜层的材料，以修补该膜层的操作包括如下步骤：

[0061] 步骤 410、采用激光技术在缺失区域的周围进行切割，以形成设定尺寸的修补区域，缺失区域落入修补区域的范围内，优选的是修补区域为一个或多个像素单元所占据的区域，即修补区域是像素单元的整倍数；

[0062] 步骤 420、在修补区域中填补膜层的材料，以修补缺失区域，由于修补区域对应像素单元，使得新旧膜层的结合处位于像素单元的边缘处，对正常显示的影响被降到最低。

[0063] 缺失区域一般尺寸较小，本实施例为了降低修补的精度定位难度，且提高修补的成功率，会首先将缺失区域所在的一定范围内的膜层都切割掉，而后进行修补，即先剥膜再补膜。本实施例利用了激光技术将待修补处的膜层去除，激光技术已广泛应用于 TFT-LCD 制造过程的测试修复工序中，能修复各种短路、断路等不良，具有位置精度高、控制容易等特点。而后进行修补时可以利用喷墨设备精确补膜，实现工艺薄膜的修复。

[0064] 实施例五

[0065] 图 5 为本发明实施例五提供的液晶显示基板的检测修补设备的结构示意图，该设备包括基板承载台 510、坐标定位装置 520、检测装置 530 和修补装置 540。其中：

[0066] 基板承载台 510 用于承载液晶显示基板 550，可增设机械手，实现液晶显示基板 550 到基板承载台 510 的搬运。基板承载台 510 上可以设置真空吸盘、氩气孔和保持装置等，氩气孔可以通过排除氩气来托住液晶显示基板 550，保持装置可以对液晶显示基板 550 进行锁位固定，锁定液晶显示基板 550 后再停止供给氩气，通过真空吸盘吸附固定液晶显示基板 550。

[0067] 坐标定位装置 520 设置在基板承载台 510 和检测装置 530 之间，能够实现基板承载台 510 和检测装置 530 之间的相对运动即可，既可以是基板承载台 510 固定而检测装置 530 运动，也可以是基板承载台 510 运动而检测装置 530 固定。典型地是坐标定位装置 520 包括横向导轨 521 以及滑动设置在横向导轨 521 上的纵向导轨 522，包括横向导轨 521 以及滑动设置在横向导轨 521 上的纵向导轨 522，横向导轨 521 和纵向导轨 522 可分别对应 X、Y 坐标轴，检测装置 530 和修补装置 540 设置在纵向导轨 522 上，可以相对于基板承载台 510 运动。

[0068] 检测装置 530 设置在纵向导轨 522 上，该检测装置 530 具体包括驱动单元和检测单元，其中：驱动单元用于驱动纵向导轨 522 在横向导轨 521 上滑动，以及驱动检测装置 530 在纵向导轨 522 上滑动，驱动单元可以是连接电机、液动、气动等动力源。检测单元用于

对形成的膜层进行检测,以定位膜层中存在的缺失区域 560。检测单元典型地可以由显微镜、光源、基板角度控制系统、显微镜位置控制系统等部分组成。光学系统可以有五组不同倍数的光学镜头来进行缺失区域 560 的检测定位。

[0069] 修补装置 540 设置在纵向导轨 522 上,在缺失区域 560 中填补膜层的材料,以修补该膜层。修补装置 540 可以连接原料储备装置,以便能连续不断地获取填补材料。

[0070] 本实施例所提供的检测修补设备可执行本发明实施例提供的液晶显示基板的制造方法中的检测修补操作,具备执行相应功能的结构。

[0071] 该检测修补设备可以利用已有的液晶显示基板 550 检测设备,通常的检测设备包括基板承载台 510、坐标定位装置 520 和检测装置 530。检测装置 530 能够对液晶显示基板 550 上的膜层进行异常检测和定位。在该检测设备的基础上可以集成修补装置 540,使检测之后立即进行修补。该设备可实现在线修复,修复后的产品能重新投入生产线。

[0072] 修补装置 540 可以独立地驱动和定位,但优选的是修补装置 540 利用检测装置 530 的定位和驱动技术。修补装置 540 与检测装置 530 之间具有第一距离,并与检测装置 530 固定相连,使得检测装置 530 的移动能够带动修补装置 540 同步地移动。检测单元还包括修补触发单元,用于在检测单元检测到缺失区域 560 时,指示驱动单元动作,以驱动检测装置 530 滑动第一距离,并触发修补装置 540 动作。在检测装置 530 定位对准缺失区域 560 后,再滑动第一距离,即使得修补装置 540 对准缺失区域 560 以便进行修补。该方案可以省略了修补装置 540 的独立定位和驱动操作。

[0073] 对于不同膜层的修补,修补装置具体可以采用不同的形式。

[0074] 一种情况下,该膜层为光刻胶图案,检测单元包括喷嘴,用于以喷嘴喷注的形式在缺失区域中填补固态光刻胶材料。该技术方案尤其适用于上述实施例二。

[0075] 另一种情况下,修补装置可以包括喷墨印刷器,用于采用喷墨印刷的方式在缺失区域中填补膜层的材料。该技术方案尤其适用于上述实施例三。

[0076] 再一种情况下,修补装置可以包括:激光切割器和喷墨印刷器。其中,激光切割器用于采用激光技术在缺失区域的周围进行切割,以形成设定尺寸的修补区域,缺失区域落入修补区域的范围内;喷墨印刷器用于采用喷墨印刷的方式在修补区域中填补膜层的材料,以修补缺失区域。该技术方案尤其适用于上述实施例四,对缺失区域进行剥膜,随后再进行补膜。

[0077] 本实施例所提供的检测修补设备,检测单元和修补装置都可以由计算机进行精确控制,使得补充的膜层与原膜层的结合精确,不影响正常显示。

[0078] 本发明各实施例的技术方案填补了成膜后不能局部修复的空白,减少了整张基板由于膜层局部缺失而返工和报废造成的浪费,既降低了产品成本,又提高了成品率。

[0079] 最后应说明的是:以上实施例仅用以说明本发明的技术方案,而非对其限制;尽管参照前述实施例对本发明进行了详细的说明,本领域的普通技术人员应当理解:其依然可以对前述各实施例所记载的技术方案进行修改,或者对其中部分技术特征进行等同替换;而这些修改或者替换,并不使相应技术方案的本质脱离本发明各实施例技术方案的精神和范围。

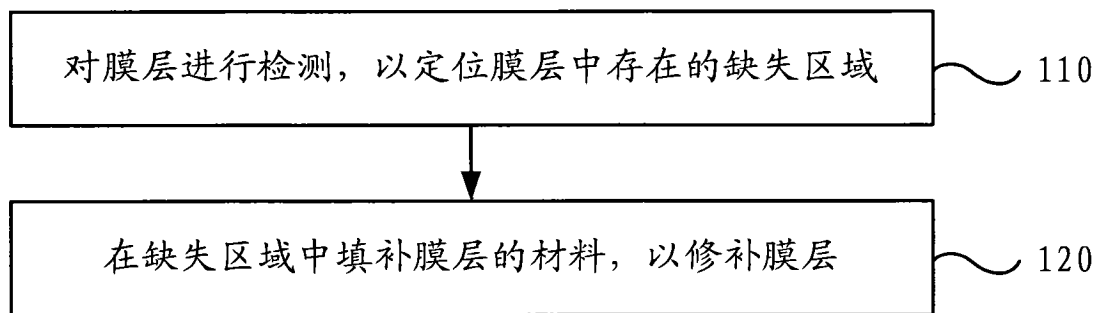


图 1

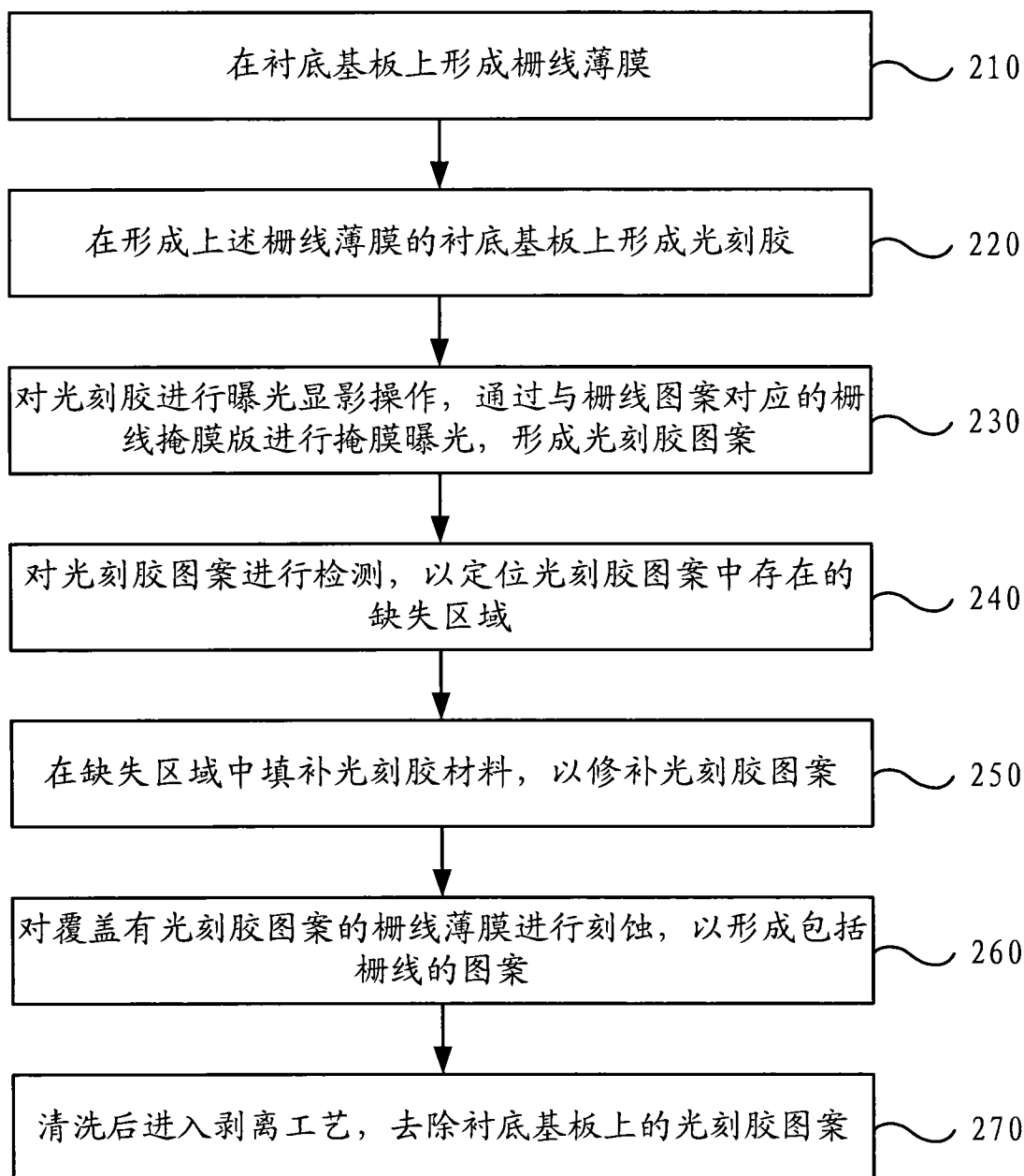


图 2A

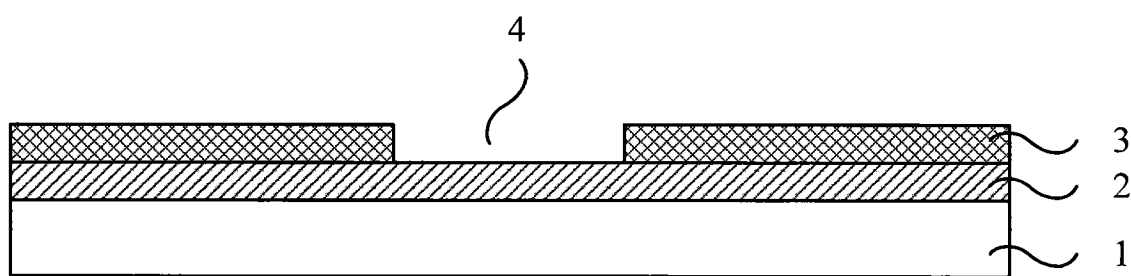


图 2B

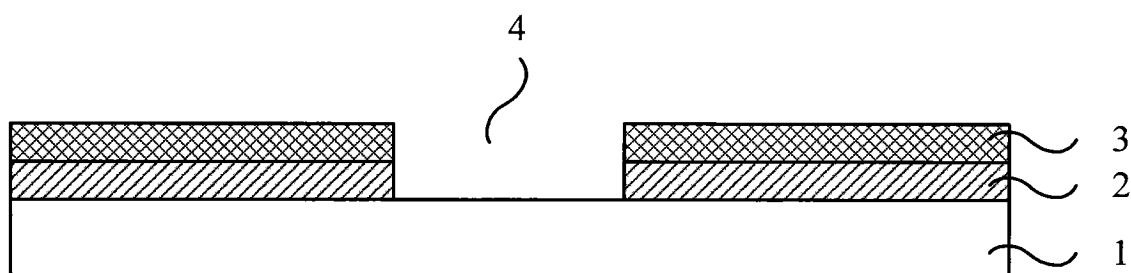


图 2C

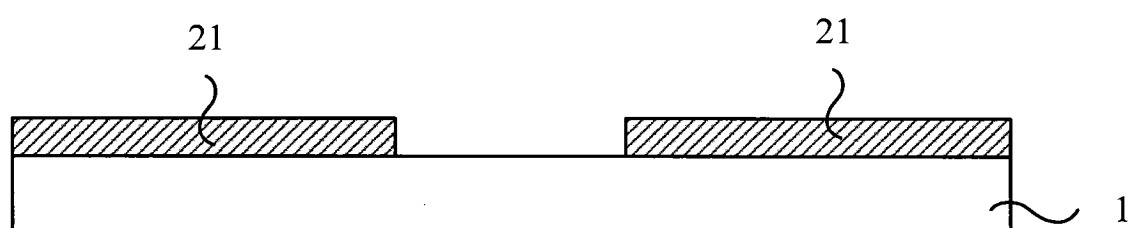


图 2D

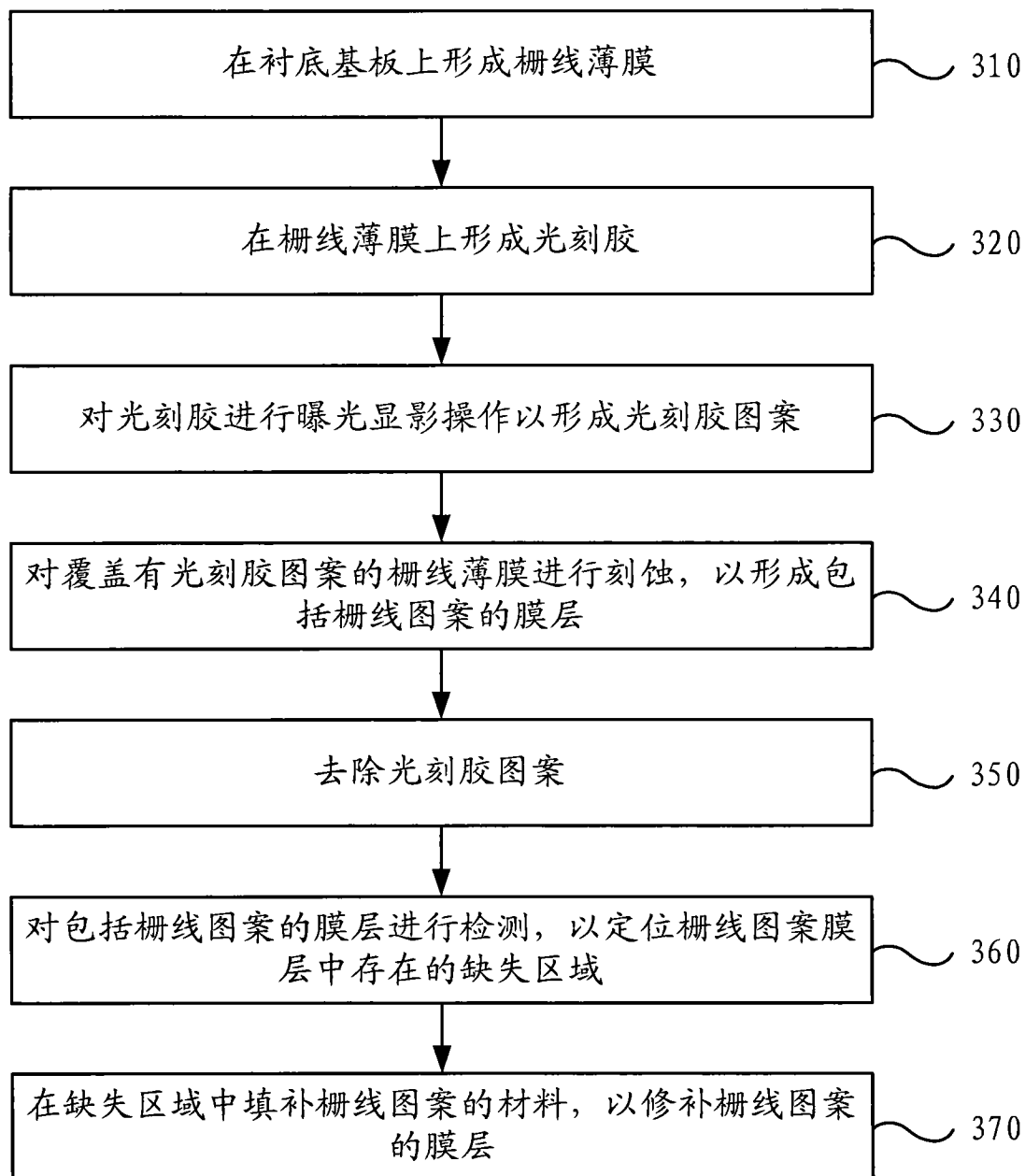


图 3

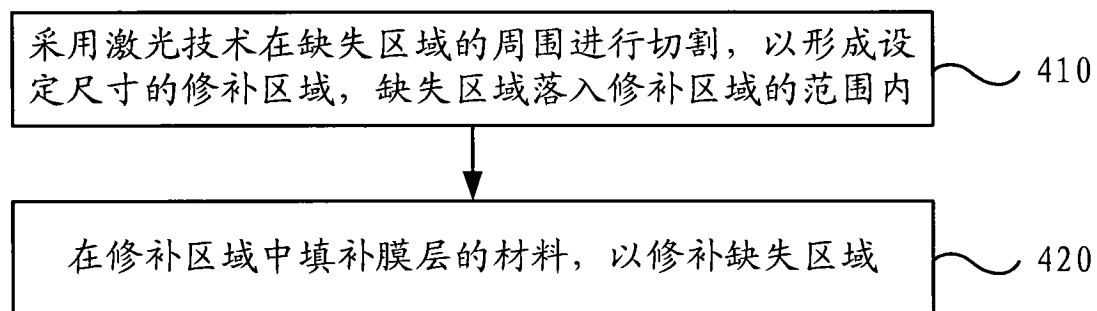


图 4

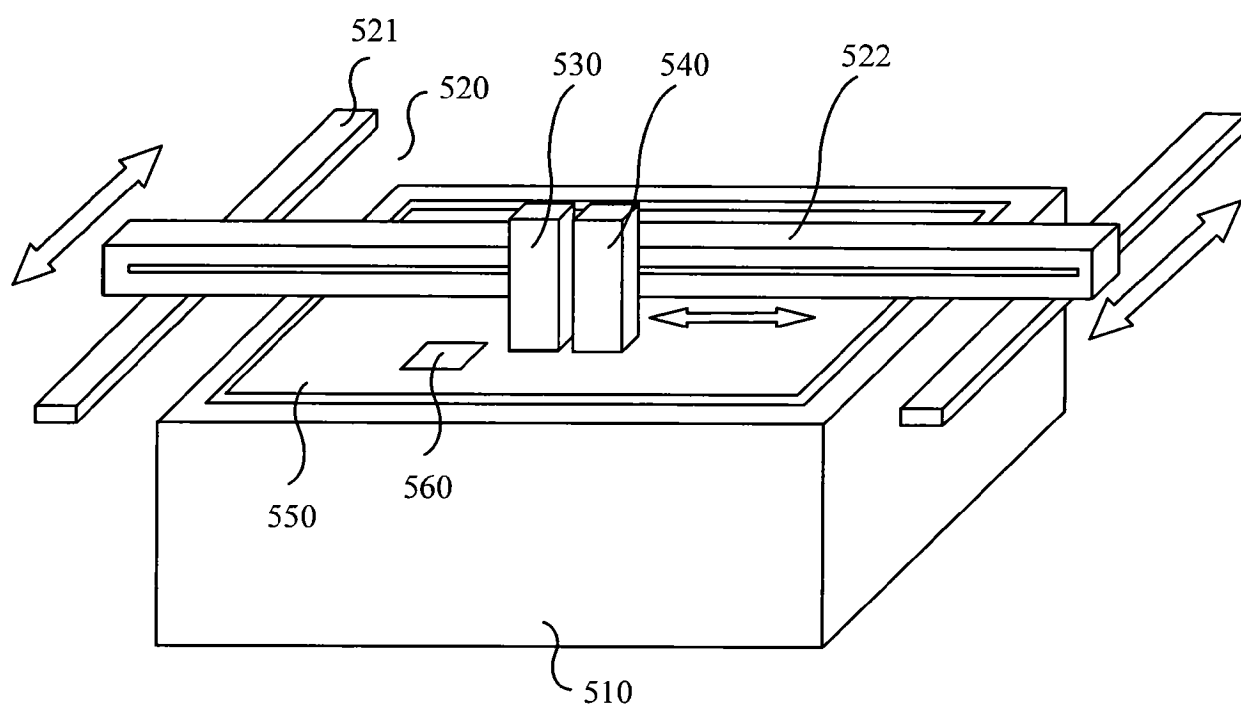


图 5

专利名称(译)	液晶显示基板的制造方法及检测修补设备		
公开(公告)号	CN102253506A	公开(公告)日	2011-11-23
申请号	CN201010188307.0	申请日	2010-05-21
[标]申请(专利权)人(译)	京东方科技集团股份有限公司 北京京东方光电科技有限公司		
申请(专利权)人(译)	京东方科技集团股份有限公司 北京京东方光电科技有限公司		
当前申请(专利权)人(译)	京东方科技集团股份有限公司 北京京东方光电科技有限公司		
[标]发明人	徐纪罡 徐超 肖立友		
发明人	徐纪罡 徐超 肖立友		
IPC分类号	G02F1/13		
代理人(译)	刘芳		
其他公开文献	CN102253506B		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

本发明公开了一种液晶显示基板的制造方法及检测修补设备。该方法包括至少一次形成膜层的步骤，其中，在形成膜层之后，还包括：对膜层进行检测，以定位膜层中存在的缺失区域；在缺失区域中填补膜层的材料，以修补膜层。本发明提供的液晶显示基板的制造方法和液晶显示基板的检测修补设备能够及时对膜层的缺失区域进行检测和修补，避免局部膜层缺陷遗漏到后续操作中无法弥补而导致整个基板废弃或产生更高的维修成本，从而从液晶显示基板的整体制造流程方面降低生产成本，提高产品合格率。

