

[19] 中华人民共和国国家知识产权局



# [12] 发明专利说明书

专利号 ZL 200610086598.6

[51] Int. Cl.  
G02F 1/1333 (2006.01)  
B65D 85/48 (2006.01)  
C03B 33/02 (2006.01)  
B26F 3/00 (2006.01)

[45] 授权公告日 2009年8月5日

[11] 授权公告号 CN 100523935C

[22] 申请日 2006.6.30

[21] 申请号 200610086598.6

[30] 优先权

[32] 2005.12.29 [33] KR [31] 10-2005-0134431

[73] 专利权人 乐金显示有限公司

地址 韩国首尔

[72] 发明人 刘祯德 河炳穆

[56] 参考文献

JP2005-19400A 2005.1.20

CN1398803A 2003.2.26

EP1600270A1 2005.11.30

审查员 张春伟

[74] 专利代理机构 北京律诚同业知识产权代理有限公司

代理人 徐金国 梁 挥

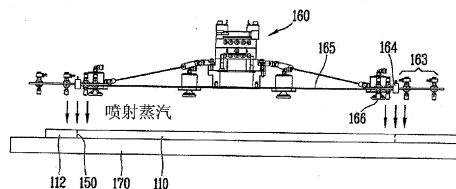
权利要求书4页 说明书13页 附图9页

[54] 发明名称

液晶显示板的切割方法及液晶显示板的制造方法

[57] 摘要

一种液晶显示板的切割方法，包括：将设有多个面板区域的一对粘接好的母基板传送到划线部件；通过划线部件在母基板的前表面和后表面上形成第一和第二预定切割线；将上面已经形成有第一和第二预定切割线的母基板传送到断裂部件；以及将包括具有多个吸附元件的主体和安装在所述主体边缘处的蒸汽发生器的传送部件移动到母基板上，通过传送部件的蒸汽发生器将蒸汽喷射到母基板的表面上，将面板区域处形成的液晶显示板与周围的空玻璃分离。



1. 一种用于切割液晶显示板的方法，包括：

将已经设有多个面板区域的一对母基板通过传送部件传送到划线区域；

通过划线部件在母基板的前表面和后表面上形成第一和第二预定切割线；

将上面已经形成第一和第二预定切割线的母基板传送到断裂部件；

将包括具有多个吸附元件的主体、安装在所述主体边缘处的蒸汽发生器和推动器的传送部件移动到母基板的上侧，该推动器安装在所述包括具有多个吸附元件的主体、安装在所述主体边缘处的蒸汽发生器和推动器的传送部件的外侧；

向下移动所述包括具有多个吸附元件的主体、安装在所述主体边缘处的蒸汽发生器和推动器的传送部件至靠近母基板表面，并通过所述蒸汽发生器向第一和第二预定切割线喷射蒸汽；

在通过所述蒸汽发生器喷射的蒸汽维持某一预定的时间的同时，通过所述吸附元件牢固地吸附将被取出的面板区域，为的是进一步沿母基板的第一和第二预定切割线制造裂缝；

向上移动所述包括具有多个吸附元件的主体、安装在所述主体边缘处的蒸汽发生器和推动器的传送部件，通过所述蒸汽发生器将蒸汽喷射到母基板的表面上，将面板区域处形成的液晶显示板与周围的空玻璃分离；以及

将吸附在吸附元件上的液晶显示器面板传送至翻转部件，同时将空玻璃留在传送部件上。

2. 根据权利要求 1 所述的方法，其特征在于，所述蒸汽发生器沿着所述主体的边缘形成。

3. 根据权利要求 1 所述的方法，其特征在于，所述蒸汽发生器具有与液晶显示板的形状相应的形状。

4. 根据权利要求 1 所述的方法，其特征在于，所述蒸汽发生器沿着所述主体的边缘相连接，并且具有矩形或圆形形状。

5. 根据权利要求 1 所述的方法，其特征在于，所述在母基板的前表面和后表面上形成第一和第二预定切割线的步骤包括：

通过划线部件沿第一方向在母基板的前基板和后基板上形成用于切开面

板区域的第一预定切割线；和

通过沿第二方向驱动设置在划线部件处的划线头，沿第二方向在母基板的前基板和后基板上形成用于切开面板区域的第二预定切割线。

6. 根据权利要求 1 所述的方法，其特征在于，所述第一和第二预定切割线垂直相交。

7. 根据权利要求 1 所述的方法，其中所述断裂部件安装在断裂区域并且用于沿母基板的第一和第二预定切割线形成裂缝。

8. 根据权利要求 7 所述的方法，其特征在于，所述断裂部件包括将蒸汽喷射到母基板的前表面和后表面上的蒸汽断裂器。

9. 根据权利要求 8 所述的方法，其特征在于，所述断裂部件包括安装在蒸汽断裂器后表面处，并且将干空气喷射到母基板表面上的气刀。

10. 根据权利要求 7 所述的方法，其特征在于，所述蒸汽发生器通过断裂部件进一步形成沿第一和第二预定切割线形成的裂缝。

11. 根据权利要求 1 所述的方法，其特征在于，所述蒸汽发生器将蒸汽喷射到母基板的表面上，使母基板通过热和压力膨胀，以进一步沿第一和第二预定切割线形成裂缝。

12. 一种液晶显示板的制造方法，包括：

提供分成多个面板区域的母基板；

在作为阵列基板的母基板上执行阵列工序，在作为滤色片基板的母基板上执行滤色片工序；

分别在作为阵列基板的母基板和作为滤色片基板的母基板的表面上形成定向膜；

分别在作为阵列基板的形成定向膜的母基板和作为滤色片基板的形成定向膜的母基板上进行摩擦；

粘接一作为阵列基板的完成摩擦的母基板和一作为滤色片基板的完成摩擦的母基板；

通过划线部件在粘接好的母基板的前表面和后表面上形成第一和第二预定切割线；

将包括具有多个吸附元件的主体、安装在所述主体边缘处的蒸汽发生器和推动器的传送部件移动到所述粘接好的母基板的上侧，该推动器安装在所述包

括具有多个吸附元件的主体、安装在所述主体边缘处的蒸汽发生器和推动器的传送部件的外侧；

向下移动所述包括具有多个吸附元件的主体、安装在所述主体边缘处的蒸汽发生器和推动器的传送部件至靠近所述粘接好的母基板表面，并通过所述蒸汽发生器向第一和第二预定切割线喷射蒸汽；

在通过所述蒸汽发生器喷射的蒸汽维持某一预定的时间的同时，通过所述吸附元件牢固地吸附将被取出的面板区域，为的是进一步沿所述粘接好的母基板的第一和第二预定切割线制造裂缝；

向上移动所述包括具有多个吸附元件的主体、安装在所述主体边缘处的蒸汽发生器和推动器的传送部件，通过所述蒸汽发生器将蒸汽喷射到所述粘接好的母基板的表面上，将在面板区域处形成的液晶显示板与周围的空玻璃分离；以及

将吸附在吸附元件上的液晶显示器面板传送至翻转部件，同时将空玻璃留在传送部件上。

13. 根据权利要求 12 所述的方法，其特征在于，所述在所述粘接好的母基板的前表面和后表面上形成第一和第二预定切割线的步骤包括：

通过划线部件沿第一方向在所述粘接好的母基板的前基板和后基板上形成用于切开面板区域的第一预定切割线；和

通过沿第二方向驱动设置在划线部件处的划线头，沿第二方向在所述粘接好的母基板的前基板和后基板上形成用于切开面板区域的第二预定切割线。

14. 根据权利要求 12 所述的方法，其特征在于，所述第一和第二预定切割线垂直相交。

15. 根据权利要求 12 所述的方法，其中断裂部件沿所述粘接好的母基板上的第一和第二预定切割线形成裂缝。

16. 根据权利要求 15 所述的方法，其特征在于，所述断裂部件包括用于将蒸汽喷射到所述粘接好的母基板的前表面和后表面上的蒸汽断裂器。

17. 根据权利要求 16 所述的方法，其特征在于，所述断裂部件包括安装在蒸汽断裂器的后表面处，并且将干空气喷射到所述粘接好的母基板表面上的气刀。

18. 根据权利要求 12 所述的方法，其特征在于，所述蒸汽发生器将蒸汽

喷射到所述粘接好的母基板的表面上,使所述粘接好的母基板通过热和压力膨胀,以进一步沿第一和第二预定切割线形成裂缝。

19. 根据权利要求 12 所述的方法,其特征在于,所述粘接好的母基板的上部的面板区域为已经通过阵列工序形成薄膜晶体管的阵列基板,所述粘接好的母基板的下部的面板区域为已经通过滤色片工序形成滤色片的滤色片基板。

20. 根据权利要求 12 所述的方法,其特征在于,所述多个面板区域至少具有两种不同尺寸。

21. 根据权利要求 12 所述的方法,其特征在于,将液晶滴注到作为阵列基板的完成摩擦的母基板和作为滤色片基板的母基板其中之一上,并将密封剂涂覆在另一母基板上。

22. 根据权利要求 21 所述的方法,其特征在于,将滴注有液晶的母基板与涂覆密封剂的母基板粘接在一起。

23. 根据权利要求 12 所述的方法,其特征在于,在作为阵列基板的完成摩擦处理的母基板和作为滤色片基板的母基板之一上形成衬垫料,并将密封剂涂覆到另一母基板上。

24. 根据权利要求 23 所述的方法,其特征在于,将形成有衬垫料的母基板与涂覆有密封剂的母基板粘接在一起。

25. 根据权利要求 24 所述的方法,其特征在于,将粘接好的母基板切割成多个液晶显示板,然后,将液晶注入每个液晶显示板中。

## 液晶显示板的切割方法及液晶显示板的制造方法

### 技术领域

本发明涉及液晶显示板的切割方法，尤其涉及将大尺寸母基板上形成的多个液晶显示板切割成多个单位液晶显示板的液晶显示板切割方法，以及使用该方法制造液晶显示板的方法。

### 背景技术

由于消费者对信息显示器的兴趣不断增长，并且对便携式（移动）信息装置的需求不断增加，人们增大了对轻而薄的平板显示器（“FPD”）的研究和商品化。平板显示器可取代目前最普遍存在的显示装置——阴极射线管（“CRT”）。

液晶显示器（“LCD”）是一种利用液晶的光学各向异性来显示图像的 FPD 装置。LCD 器件显示出良好的分辨率以及颜色和图像质量，从而广泛地用作笔记本电脑或桌面监视器等器件。

现在将详细描述 LCD 器件。

普通的 LCD 器件包括具有驱动电路单元的液晶显示板，安装在液晶显示板的下部并且朝向液晶显示板发射光的背光单元，用于支撑背光单元和液晶显示板的模制框架，以及机壳等。

参照图 1，液晶显示板 10 包括具有设置成矩阵形式的液晶单元的图像显示部分 13，与图像显示部 13 的栅线 16 相连的栅焊接区部分 14，和与数据线 17 相连的数据焊接区部分 15。

栅焊接区部分 14 和数据焊接区部分 15 形成在薄膜晶体管（TFT）阵列基板的与滤色片基板 2 不重叠的边缘区域上。栅焊接区部分 14 将栅驱动器（未示出）提供的扫描信号输送给图像显示部分 13 的栅线 16，数据焊接区部分 15 将数据驱动器（未示出）提供的图像信息输送给图像显示部分 13 的数据线 17。

尽管图中未示出，但是滤色片基板 2 包括包含实现色彩的红、绿和蓝子滤色片的滤色片，用于分隔子滤色片并阻挡光透过液晶层的黑矩阵，以及用于向

液晶层施加电压的透明公共电极。

阵列基板 1 包括垂直和水平地设置在其上并且限定多个像素区域的多条栅线 16 和多条数据线 17, 在栅线 16 与数据线 17 的每一个交点处形成的 TFT, 即开关元件, 以及在每个像素区域上形成的像素电极。

通过在图像显示部分 13 的边缘处形成的密封图案 40, 按照一种面对的方式粘接阵列基板 1 与滤色片基板 2, 形成液晶显示板 10, 并且通过阵列基板 1 或滤色片基板 2 上形成的固定销 (未示出) 将两基板 1 与 2 固定。

通常, 为了提高生产率, 在 LCD 器件中, 在大尺寸母基板上形成 TFT 阵列基板, 在分开的另一母基板上形成滤色片基板, 然后将它们粘接、同时形成多个液晶显示板。在此情形中, 对于粘接好的母基板而言, 需要切割工序将粘接好的母基板切割成多个单位液晶显示板。

通常, 用较玻璃而言具有较高硬度的切割轮在母基板上形成预定的切割线, 然后沿预定切割线断裂, 从而实现母基板的切割。

图 2 表示通过粘接上面形成有 TFT 阵列基板的第一母基板与上面形成有滤色片基板的第二母基板形成的单位液晶显示板的横截面的结构。

如图所示, 在单位液晶显示板中, 因为在薄膜晶体管阵列基板 1 的与滤色片基板 2 不相重叠的边缘部分处形成有栅焊接区部分 (未示出) 和数据焊接区部分 (未示出), 所以薄膜晶体管阵列基板 1 与滤色片基板 2 相比其在一侧是伸出的。

因而, 使第二母基板 30 上形成的滤色片基板 2 相距第一空隙区域 31 那么长, 该第一空隙区域 31 与第一母基板 20 上形成的薄膜晶体管阵列基板 1 的伸出部分相应。

适当设置单位液晶显示板, 以便能够最大程度地利用第一和第二母基板 20 和 30, 尽管随模式有所不同, 但是通常将单位液晶显示板形成为分隔第二空隙区域 32 那么长。

在上面形成有第一薄膜晶体管阵列 1 的第一母基板 20 与上面形成有滤色片基板 2 的第二母基板 30 粘接在一起之后, 切割液晶显示板。此时, 同时去掉在分隔第二母基板 30 的滤色片基板 2 的部位处形成的第一空隙区域 31, 和分隔单位液晶显示板的第二空隙区域 32。

下面将描述液晶显示板的切割工序。

图3所示的示意图表示液晶显示板的切割工序。

如图所示，液晶显示板的切割装置包括：工作台42，已经结束在先工序的第一和第二母基板20和30放置在工作台上；和对第一和第二母基板20和30进行处理以形成预定切割线58的切割轮55。

在液晶显示板的切割装置中，当将包括多个液晶显示板并且按照面对的方式粘接好的第一和第二母基板20和30放置在工作台42上时，使处于第一和第二母基板20和30上侧的切割轮51下降，并且在一定的压力施加给第二母基板30的状态下旋转切割轮51，从而在第二母基板30的表面上形成沟槽形式的预定切割线58。

也在第一母基板20上形成预定切割线。即，用切割轮51对第一母基板20进行处理，在与第二母基板30的预定切割线58相同的位置处形成预定切割线。因而，在常规的液晶显示板切割工序中，由于将第一和第二母基板20和30加工形成预定切割线58，在用切割轮51处理第二母基板30之后，翻转液晶显示板，使第一母基板20面朝上，然后用切割轮51处理第一母基板20。

之后，向第一和第二母基板20和30上形成的预定切割线58施加压力，使第一和第二母基板20和30分离。然后，第一和第二母基板20和30被分离，从而用压条敲击第一和第二母基板20和30，从而沿预定切割线58断裂。

在切割液晶显示板时，通过多次颠倒进行多次划线工序和断裂工序。

从而，划线工序和断裂工序需要很长时间，引起生产率下降的问题。

具体而言，根据液晶显示板的这种切割方法，由于使用压条敲击母基板使沿着母基板上形成的预定切割线断裂，所以产生许多玻璃碎片，并且如果没有精确地进行敲击，或者如果断裂不完全，则液晶显示板将损坏或者在取出时会液晶显示板破裂。

## 发明内容

从而，本发明的一个方面涉及本发明的发明人对上述现有技术中的缺陷的认识。为了解决这些问题，本发明提供一种液晶显示板的切割方法，其能够缩短切割液晶显示板所需的时间；本发明还提供一种使用该方法制造液晶显示板的方法。

本发明的另一方面提供一种液晶显示板的切割方法，其能够不加损坏地从

大尺寸母基板取出液晶显示板；还提供一种使用该方法制造液晶显示板的方法。

本发明的一个特征在于提供一种用于传送液晶显示板的设备，包括：具有多个吸附元件的主体；和安装在所述主体的边缘处并且朝向母基板喷射蒸汽的蒸汽发生器。

本发明的另一特征在于提供一种用于切割液晶显示板的方法，包括：将已经设有多个面板区域的一对母基板通过传送部件传送到划线区域；通过划线部件在母基板的前表面和后表面上形成第一和第二预定切割线；将上面已经形成第一和第二预定切割线的母基板传送到断裂部件；将包括具有多个吸附元件的主体、安装在所述主体边缘处的蒸汽发生器和推动器的传送部件移动到母基板的上侧，该推动器安装在所述包括具有多个吸附元件的主体、安装在所述主体边缘处的蒸汽发生器和推动器的传送部件的外侧；向下移动所述包括具有多个吸附元件的主体、安装在所述主体边缘处的蒸汽发生器和推动器的传送部件至靠近母基板表面，并通过所述蒸汽发生器向第一和第二预定切割线喷射蒸汽；在通过所述蒸汽发生器喷射的蒸汽维持某一预定的时间的同时，通过所述吸附元件牢固地吸附将被取出的面板区域，为的是进一步沿母基板的第一和第二预定切割线制造裂缝；向上移动所述包括具有多个吸附元件的主体、安装在所述主体边缘处的蒸汽发生器和推动器的传送部件，通过所述蒸汽发生器将蒸汽喷射到母基板的表面上，将面板区域处形成的液晶显示板与周围的空玻璃分离；以及将吸附在吸附元件上的液晶显示器面板传送至翻转部件，同时将空玻璃留在传送部件上。

本发明的又一特征在于提供一种液晶显示板的制造方法，包括：提供分成多个面板区域的母基板；在作为阵列基板的母基板上执行阵列工序，在作为滤色片基板的母基板上执行滤色片工序；分别在作为阵列基板的母基板和作为滤色片基板的母基板的表面上形成定向膜；分别在作为阵列基板的形成定向膜的母基板和作为滤色片基板的形成定向膜的母基板上进行摩擦；粘接一作为阵列基板的完成摩擦的母基板和一作为滤色片基板的完成摩擦的母基板；通过划线部件在粘接好的母基板的前表面和后表面上形成第一和第二预定切割线；将包括具有多个吸附元件的主体、安装在所述主体边缘处的蒸汽发生器和推动器的传送部件移动到所述粘接好的母基板的上侧，该推动器安装在所述包括具有多

个吸附元件的主体、安装在所述主体边缘处的蒸汽发生器和推动器的传送部件的外侧；向下移动所述包括具有多个吸附元件的主体、安装在所述主体边缘处的蒸汽发生器和推动器的传送部件至靠近所述粘接好的母基板表面，并通过所述蒸汽发生器向第一和第二预定切割线喷射蒸汽；在通过所述蒸汽发生器喷射的蒸汽维持某一预定的时间的同时，通过所述吸附元件牢固地吸附将被取出的面板区域，为的是进一步沿所述粘接好的母基板的第一和第二预定切割线制造裂缝；向上移动所述包括具有多个吸附元件的主体、安装在所述主体边缘处的蒸汽发生器和推动器的传送部件，通过所述蒸汽发生器将蒸汽喷射到所述粘接好的母基板的表面上，将在面板区域处形成的液晶显示板与周围的空玻璃分离；以及将吸附在吸附元件上的液晶显示器面板传送至翻转部件，同时将空玻璃留在传送部件上。

通过下面结合附图对本发明的详细描述，本发明的上述和其他目的、特征、方面和优点将更加显而易见。

## 附图说明

用于提供对本发明进一步理解的附图，包含并构成说明书的一部分，说明本发明的实施例，与说明书一起用于解释本发明的原理。

在附图中：

图 1 所示表示通过按照面对方式粘接薄膜晶体管（TFT）阵列基板与滤色片基板形成的单位液晶显示板的平面结构的示意图；

图 2 表示通过将上面形成有 TFT 阵列基板的第一母基板与上面形成有滤色片基板的第二母基板粘接而形成的单位液晶显示板的横截面的结构；

图 3 所示为表示液晶显示板的切割工序的示意图；

图 4 所示表示根据本发明的液晶显示板的切割工序的示意图；

图 5A 到 5E 所示表示使用移动手从母基板相继取出液晶显示板的过程的示意图；

图 6 所示表示根据本发明一种液晶显示板的制造方法的连续过程的流程图；

图 7 所示表示根据本发明液晶显示板的另一制造方法的连续过程的流程图；

图8所示表示根据本发明第一实施例切割图6和7中液晶显示板的方法的流程图；和

图9所示表示根据本发明第二实施例切割图6和7中液晶显示板的方法的流程图。

### 具体实施方式

将参照附图描述根据本发明切割液晶显示板的方法，和使用该方法制造液晶显示板的方法。

图4所示表示根据本发明第一实施例液晶显示板的切割工序的示意图。

如图4中所示，通过传送部件将上面已经设有多个面板区域111的一对粘接好的母基板101传送到划线区域，以便沿面板区域111将其分成独立的单位液晶显示板110。

面板区域111可以为通过阵列工序已经在上面形成有薄膜晶体管(TFT)的阵列基板，并且下部的面板区域111可以为通过滤色片工序已经在上面形成有滤色片的滤色片基板。在本发明的这一实施例中，面板区域111具有相同尺寸，但是本发明不限于此，面板区域111可至少具有两种不同尺寸。在此情形中，粘接上部阵列基板与下部滤色片基板，形成单位液晶显示板110。

在附图中，传送部件包括多个传送带170，但是本发明不限于此，传送部件可包括多个传递辊。此外，传送部件可包括相连的传送带形式的第一传送部件和传递辊形式的第二传送部件。

在母基板101被传送到划线区域之后，通过划线部件180沿第一方向在母基板101的前表面和后表面上形成以分开面板区域111的第一预定切割线151。

沿X轴方向驱动的划线部件180包括一对头部(未示出)，通过头部，沿第一方向，即母基板101上的X轴方向，反复执行第一划线处理四次，形成第一预定切割线151。

沿第一方向的第一划线处理完成之后，在划线部件180相对于X轴保持在某一位置的状态下，沿Y轴方向驱动划线部件180的头部，以在母基板101的前表面和后表面上沿第二方向形成切开面板区域111的第二预定切割线152。在此情形中，为了通过头部在母基板101上形成第二预定切割线152，沿第二方向，即沿Y轴方向重复进行划线处理8次。

在此情形中，在本发明这一实施例中，第一划线处理沿X轴方向执行4

次，第二划线处理沿 Y 轴方向执行 8 次以在大尺寸母基板 101 上形成总共 8 片液晶显示板，但是本发明不限于此，在应用时可不考虑沿 X 和 Y 轴方向执行划线处理的次数。

划线部件 180 包括处于其上部和下部的头部，在母基板 101 的前表面和后表面上形成第一和第二预定切割线 151 和 152；并且在每个头部处安装与玻璃相比具有更高硬度的材料制成的划线轮（未示出）。

在沿第一和第二方向的划线处理完成之后，将母基板 101 移动到断裂区域。在断裂区域中，蒸汽通过蒸汽断裂器 190 喷射到母基板 101 的前表面和后表面上以沿预定切割线 151 和 152 断裂，从而分离液晶显示板 110，其中蒸汽断裂器设置成基本垂直于母基板 101 的前进方向。

尽管图中未示出，但是蒸汽断裂器 190 包括：通过供水管接收水的主体；设置在主体内部的加热部件，其将通过供水管线输送的水加热以产生蒸汽；以及喷射部件，用于将加热部件产生的蒸汽喷射到母基板 101 的表面上。

喷射部件所产生的蒸汽在大约 100°C~250°C 的温度下喷射到母基板 101 的前表面和后表面上，使玻璃材料制成的母基板 101 因热和压力而发生膨胀。在此情形中，母基板 101 中形成第一和第二预定切割线 151 和 152 的部分集中性地膨胀，以便沿第一和第二预定切割 151 和 152 线断裂。

在此情形中，将用于喷射一定压力干燥空气的气刀 195 安装在蒸汽断裂器 190 的后表面处，以便在蒸汽喷射到母基板 101 上之后，去除母基板 101 的表面上残留的湿气或者玻璃碎片，同时进一步沿第一和第二预定切割线 151 和 152 形成裂缝。

如上所述，根据本发明第一实施例的用于切割液晶显示板的方法，第一预定切割线 151 同时形成在母基板 101 的前表面和后表面上，然后沿 Y 轴方向驱动划线头，在母基板 101 的前表面和后表面上同时形成第二预定切割线 152。从而，不必旋转或颠倒母基板 101，就能够在母基板 101 的前表面和后表面上形成第一和第二预定切割线 151 和 152。

此外，对于上面已经形成有第一和第二切割线 151 和 152 的母基板 101 而言，通过使用蒸汽断裂器 190 和气刀 195，沿第一和第二预定切割线 151 和 152 形成裂缝，以分离单位液晶显示板 110。从而，与使用压条通过敲击执行的断裂处理相比，可缩短所需的时间，并且可在不损坏液晶显示板 110 的条件下分

离液晶显示板 110。

通过划线处理和断裂处理从母基板 101 分离的单位液晶显示板 110，通过诸如移动手 160 的移动部件被取出，并传送到翻转部件。

在此情形中，在实现从母基板 101 取出液晶显示板 110 并将其传送到翻转部件的功能的同时，移动手 160 还用于沿第一和第二预定切割线 151 和 152 形成裂缝，从而通过断裂处理将液晶显示板 110 周围的空玻璃与液晶显示板 110 完全分离。

即，具有某种形式的蒸汽发生器被固定在移动手 160 的边缘处，在取出液晶显示板 110 之前，向预定切割线 151 和 152 喷射蒸汽，以便沿预定切割线 151 和 152 形成裂缝，从而可防止使用推动器去除空玻璃时由于空玻璃没有分离或完全分离而损坏液晶显示板 110。

图 5A 到 5E 所示的示意图表示使用移动手从母基板相继取出单位液晶显示板的过程，包括使用移动手的第二断裂处理。

如图 5A 中所示，在划线处理和第一断裂处理完成之后，将移动手 160 移动到位于液晶显示板 110 的上部。

此处，在本发明的实施例中，在通过蒸汽断裂器和气刀执行第一断裂处理之后，使用移动手 160 执行第二断裂处理，但是本发明不限于此，可省略第一断裂处理，仅使用移动手 160 执行第二断裂处理。

移动手 160 的主体 165 包括多个吸附元件 166，通过吸附元件吸附将要从母基板分离和取出的各个液晶显示板 110。

在移动手 160 的主体 165 的边缘处形成某种形式的蒸汽发生器 164。在此情形中，沿移动手 160 的主体 165 的边缘形成多个蒸汽发生器 164，并且可将它们形成为单个相连的矩形形状。可将蒸汽发生器 164 安装在移动手 160 处，从而将其设置在下部液晶显示板 110 与空玻璃 112 彼此接触位置处的预定切割线 150 附近，或者可控制其位置在移动手 160 内。

利用物理力去除空玻璃 112 的推动器 163，可安装在蒸汽发生器 164 的外侧，以便通过施加冲击力将液晶显示板 110 周围没有被完全去除的空玻璃 112 去除掉。

移动手 160 向下移动，靠近要被取出的液晶显示板 110 的表面。

此时，如图 5B 中所示，当通过移动手 160 的蒸汽发生器 164 朝向预定切

割线 150 喷射蒸汽时，使移动手 160 接近液晶显示板 110 的表面。

然后，如图 5C 中所示，当移动手 160 与液晶显示板 110 的表面接触时，移动手 160 的吸附元件 166 被吸附以固定在液晶显示板 110 的表面上。

接下来，通过蒸汽发生器 164 保持蒸汽喷射某一预定时间，以便沿预定切割线 150 进一步形成裂缝，从而使空玻璃 112 与液晶显示板 110 分离。

之后，如图 5D 中所示，使移动手 160 向上移动，并且在此情形中，吸附到移动手 160 的吸附元件 166 的液晶显示板 110 与空玻璃 112 分离，并随着移动手 160 一起移动。此时，由于将推动器 163 安装在移动手 160 的边缘处，即，实际上处于蒸汽发生器 164 的外侧，尽管液晶显示板 110 周围的一部分空玻璃 112 没有与液晶显示板 110 分离，但是推动器 163 向下推动该部分还没有分离的空玻璃 112，从而使其与液晶显示板 110 完全分离。

在液晶显示板 110 与空玻璃 112 完全分离之后，如图 5E 中所示，驱动移动手 160 使其向上移动，将吸附到吸附元件 166 上的液晶显示板 110 传送到翻转部件，使分离的空玻璃 112 留在传送带上。

通过这种方式，在本发明这一实施例中，通过朝向预定切割线 150 喷射蒸汽，可沿预定切割线 150 形成裂缝，或者可沿预定切割线 150 执行断裂，将空玻璃 112 与液晶显示板 110 完全分离。结果，在液晶显示板 110 取出时，不会发生损坏或弄碎。

在本发明这一实施例中，使用蒸汽断裂器 190 和气刀 195 执行断裂处理，然后，使用移动手 160 的蒸汽发生器 164 执行断裂处理，但是本发明不限于此，如果通过移动手 160 的蒸汽发生器 164 在预定切割线 150 处充分地形成裂缝，则可省略第一断裂处理，可仅执行使用蒸汽发生器 164 的断裂处理。

图 6 所示表示根据本发明液晶显示板的制造方法的流程图，图 7 所示表示根据本发明液晶显示板的另一种制造方法的流程图。

具体而言，图 6 表示通过液晶注入方法形成液晶层的 LCD 的一种制造方法，图 7 表示通过液晶滴注方法形成液晶层的 LCD 的一种制造方法。

液晶显示板的制造工序可分为在下部阵列基板上形成驱动器件的驱动器件阵列工序，在上部滤色片基板上形成滤色片的滤色片工序，以及粘接阵列基板与滤色片基板的单元工序。

首先，通过阵列工序（步骤 S101）在下基板上形成限定像素区域的多条

栅线和多条数据线,并且在每个像素区域处形成与栅线和数据线相连的开关装置 TFT。此外,通过阵列工序形成与 TFT 相连的像素电极,当信号通过 TFT 施加给像素电极时,该像素电极驱动液晶层。

通过滤色片工序(步骤 S103)在上基板上形成包括实现色彩的红、绿和蓝子滤色片的滤色片层和公共电极。

在这一方面,当制造共平面开关(IPS)模式 LCD 器件时,在已经通过阵列工序形成像素电极的下基板上形成公共电极。

随后,在将定向膜印制在上基板和下基板上之后,将定向膜取向,为上下基板之间形成的液晶层的液晶分子提供锚定力或表面固定力(即预倾角和排列方向)(步骤 S102 和 S104)。

在完成摩擦处理之后,通过定向膜检查装置检查上基板和下基板的定向膜是否存在缺陷(步骤 S105)。

液晶显示板利用液晶的电光效应,并且由于电光效应由液晶本身的各向异性以及液晶分子的排列状态决定,所以控制液晶分子的排列对于液晶显示板的显示质量的稳定性具有很大影响。

因而,使液晶分子有效排列的定向膜形成工序对于液晶单元工序中的图像质量特性非常重要。

检查摩擦缺陷的方法包括检查所涂覆定向膜的表面上是否具有污点、条纹或针孔的第一检查过程,和检测被摩擦定向膜的表面均匀性并检测被摩擦定向膜的表面是否具有划痕的第二检查过程。

在完成对定向膜的检查之后,如图 6 中所示,在下基板上形成用于保持盒间隙均匀的衬垫料,并在上基板的外边缘上涂覆密封剂。然后,通过向它们施加压力来粘接下基板与上基板(步骤 S106~S108)。在此情形中,衬垫料可以为通过散布方法形成的球形衬垫料,或者可以为通过构图形成的柱形衬垫料。

下基板和上基板形成为大尺寸玻璃基板。换言之,在大尺寸玻璃基板上形成多个面板区域,并且在每个面板区域处形成 TFT、驱动装置和滤色片层。从而,为了得到单位液晶显示板,必须切割和处理玻璃基板(步骤 S109)。

在此情形中,为了将母基板分成单独的液晶显示板,使用根据本发明切割液晶显示板的方法,并将参照图 8 和 9 进行详细描述。

图 8 所示表示根据本发明第一实施例切割图 6 和 7 中液晶显示板的方法的

流程图,图9所示表示根据本发明第二实施例切割图6和7中液晶显示板的方法的流程图。

具体而言,图8表示切割液晶显示板的一种方法,在该方法中使用蒸汽断裂器和气刀执行第一断裂处理,使用固定在移动手处的蒸汽发生器执行第二断裂处理,图9表示切割液晶显示板的方法的一实施例,其中通过使用固定在移动手处的蒸汽发生器同时执行断裂处理和取出处理。

首先,通过传送部件装载该对粘接好的已经形成多个面板区域的母基板,并传送到第一划线区域(步骤S201和S301)。在此情形中,已经在上下面板区域上形成了TFT、驱动元件和滤色片基板。上下面板区域粘接在一起,形成单个单位液晶显示板。

在被传送到划线区域之后,通过第一划线部件在母基板的前表面和后表面上形成沿第一方向切开面板区域的第一预定切割线和沿第二方向切开面板区域的第二预定切割线(步骤S202和S302)。

在沿第一和第二方向的第一划线处理完成之后,将母基板移动到断裂区域,通过蒸汽断裂器和气刀,即断裂部件,将蒸汽和干空气喷射到母基板的前表面和后表面上,以便继续第一断裂处理,从而沿预定切割线形成裂缝(步骤S203)。

在母基板上完成划线处理和第一断裂处理之后,将移动手移动到位于将要取出的液晶显示板的上侧(步骤S204-1和S303-1)。

此处,图8的步骤S204以使用蒸汽断裂器和气刀执行第一断裂处理之后,使用移动手执行第二断裂处理为例,图9的步骤S303表示省略第一断裂处理,使用移动手仅执行第二断裂处理的情形。

之后,将移动手向下移动,使其接近将被取出的液晶显示板的表面。在此情形中,当通过移动手的蒸汽发生器朝着预定切割线喷射蒸汽时,移动手与液晶显示板接触(步骤S204-2和S303-2)。

当移动手与液晶显示板的表面接触时,移动手的吸附元件吸附和固定到将被取出的液晶显示板的表面上。

然后,使蒸汽发生器保持蒸汽喷射某一预定时间,以便沿预定切割线进一步形成裂缝,使空玻璃与液晶显示板分离(步骤S204-3和S303-3)。

之后,当移动手向上移动时,被吸附到移动手的吸附元件上的液晶显示板

与空玻璃完全分离，并随同移动手一起向上移动。在此情形中，如果一部分空玻璃没有与液晶显示板分离，则可使用安装在移动手外边缘处的推动器，通过物理方式去除该部分未分离的空玻璃，从而从液晶显示板完全去除空玻璃（步骤 S204-4 和 S303-4）。

之后，如图 6 中所示，通过每个单位液晶显示板的液晶注入孔注入液晶，密封液晶注入孔以便形成液晶层，并检查每个单位液晶显示板，从而完成每个单位液晶显示板的制造（步骤 S110 和 S111）。

使用利用压力差的真空注入方法注入液晶。即，根据真空注入方法，在具有一定真空度的腔室中，将从大尺寸母基板分离出的单位液晶显示板的液晶注入孔放入充满液晶的容器中，然后改变真空度，使液晶能够在液晶显示板内部与外部的压力差的作用下注入到液晶显示板中。当液晶充满液晶显示板的内部时，密封液晶注入孔，形成液晶显示板的液晶层。从而，为了通过真空注入方法在液晶显示板处形成液晶层，需要将一部分密封图案打开，用作液晶注入孔。

不过，真空注入方法具有如下问题。

即，首先，将液晶填充到液晶显示板中需要花费更多时间。通常，由于粘接好的液晶显示板具有数百平方厘米的面积和仅约几微米的间隙，在采用利用压力差的真空注入方法时，不可避免地会造成每小时注入的液晶量较小。例如，在制造大约 15 英寸的液晶显示板时，填充液晶需要大约 8 小时。即，由于液晶显示板的制造需要很长时间，生产率下降。此外，随着液晶显示板尺寸的增大，填充液晶所花费的时间将会进一步延长，并且还可能发生有缺陷的液晶填充，导致其不能适应液晶显示板的扩大化趋势。

其次，要使用大量液晶。通常，与容器中充入的液晶量相比，实际注入液晶显示板中的液晶量相当小，并且当液晶暴露于空气中或者暴露于特定气体时，会与气体反应，造成降质。因此，尽管充入容器中的液晶被填充到多个单位液晶显示板中，不过在完成填充之后剩余的大量液晶被丢弃，因而，仅液晶显示板的单位成本增加就会削弱产品的价格竞争力。

为了解决真空注入方法的问题，近年来，越来越多地采用滴注方法。

如图 7 中所示，在使用滴注方法时，在检查定向膜之后（步骤 S105），用密封剂在滤色片基板上形成密封图案，同时，在阵列基板上形成液晶层（步骤 S106'和 S107'）。

根据滴注方法，在设有多个阵列基板的大尺寸第一母基板上或者设有多个滤色片基板的第二母基板的图像显示区上滴注和散布液晶之后，通过向它们施加一定的压力将第一与第二母基板粘接在一起，使液晶均匀地分布到整个图像显示区，从而形成液晶层。

因而，在通过滴注方法在液晶显示板中形成液晶层的情况下，必须将密封图案形成为围绕像素部分区域外边缘的密封图案，以防止液晶渗漏到图像显示区域的外部。

滴注方法与真空注入方法相比，能够在相对较短的时间内滴注液晶，并且即使液晶显示板较大时也能快速地形成液晶层。

此外，由于仅将所需数量的液晶滴落到基板上，可防止如真空注入方法中那样由于丢弃高价格液晶而增加液晶显示板的单位成本，从而增强产品的价格竞争力。

之后，在已经滴注液晶，并且已经涂覆密封剂的上基板和下基板被对准之后，向其施加压力，通过密封剂粘接下基板与上基板，同时，滴注的液晶均匀地扩展到显示板的整个区域上（步骤 S108'）。

通过该过程，在大尺寸玻璃基板（上基板和下基板）上形成具有液晶层的多个液晶显示板。玻璃基板被处理和切割，分成多个液晶显示板，然后进行检查，从而完成液晶显示板的制造（步骤 S109'和 S110'）。

很明显，本领域技术人员可在不背离本发明精神或范围的基础上对本发明做出修改和变化。因此，本发明意欲覆盖落入本发明权利要求及其等效范围内的各种修改和变化。

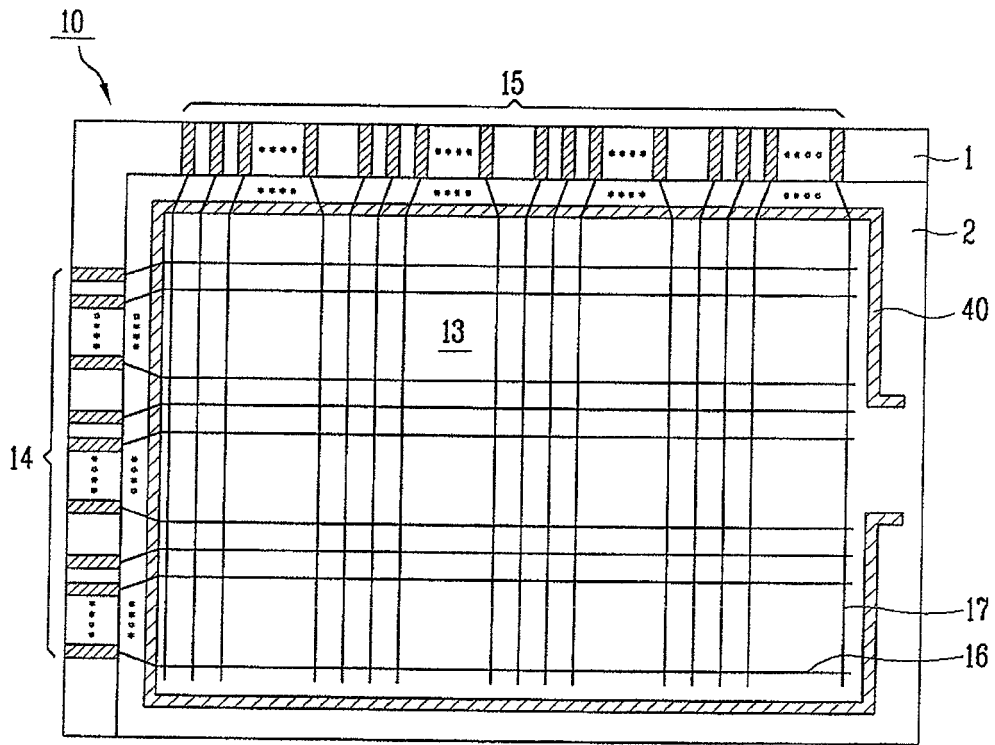


图 1

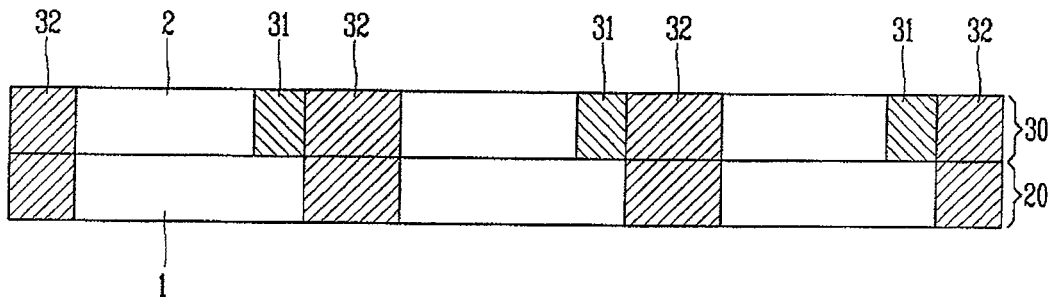


图 2

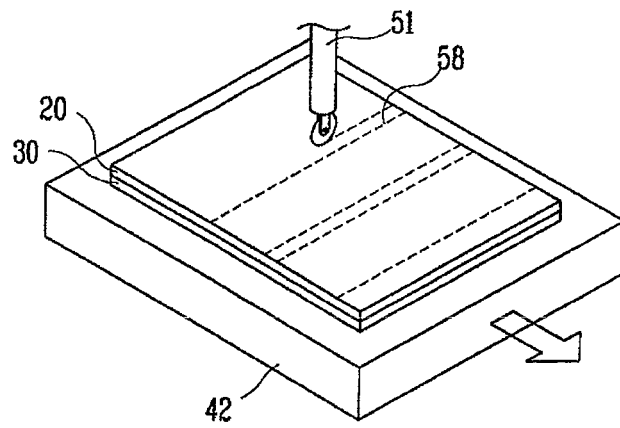


图 3

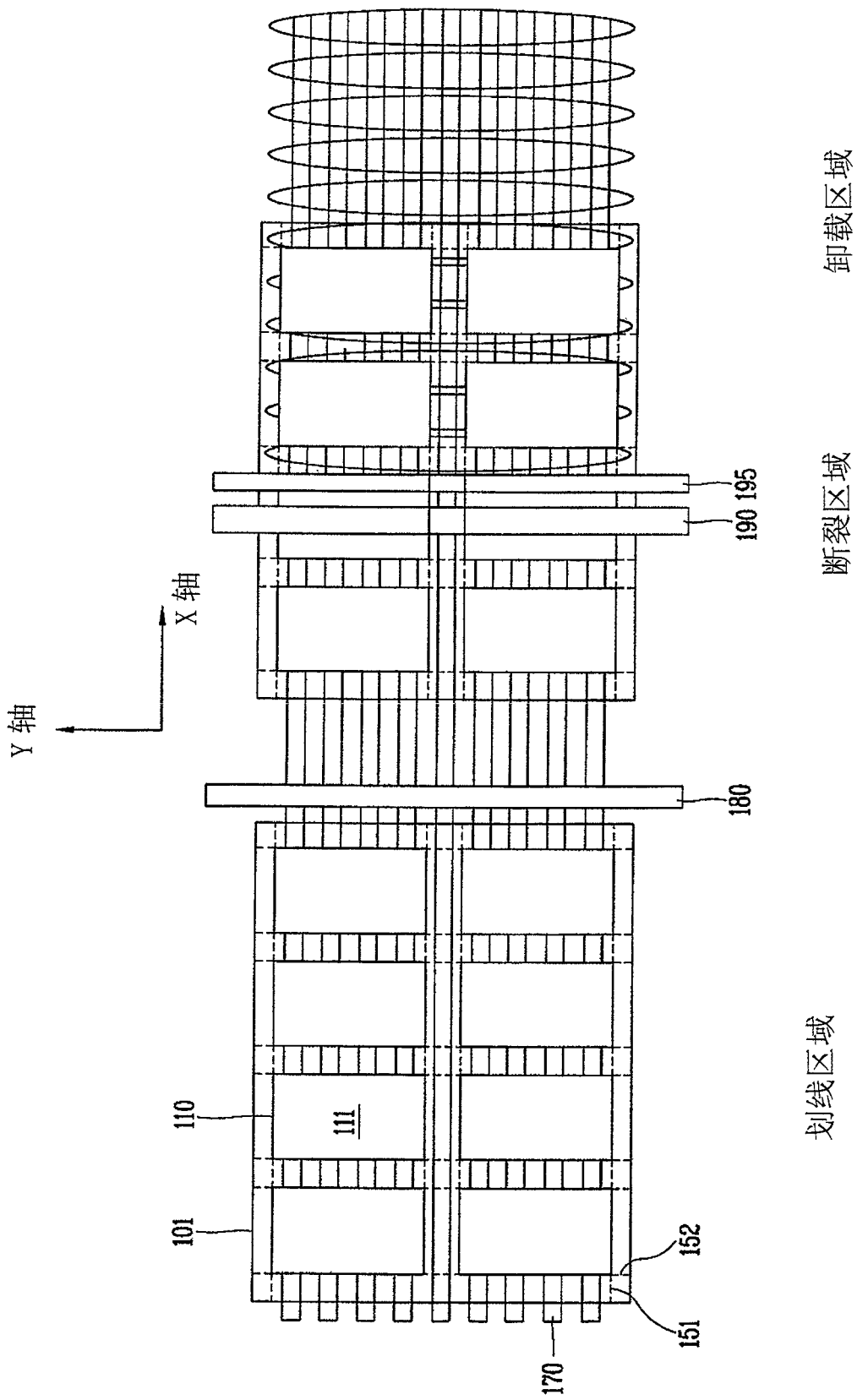


图 4

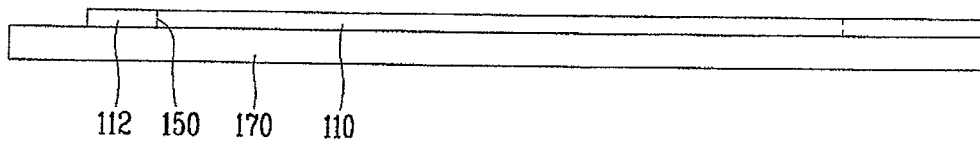
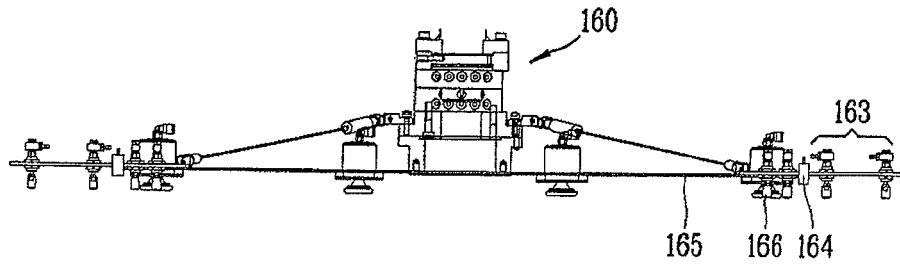


图 5A

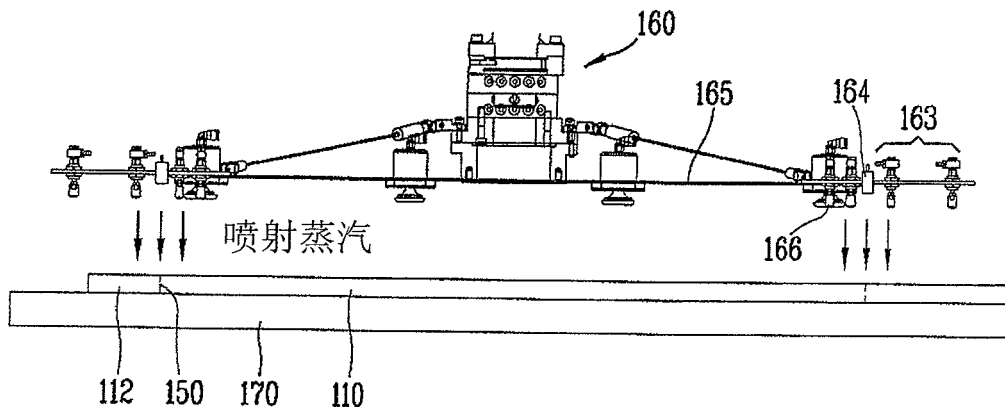


图 5B

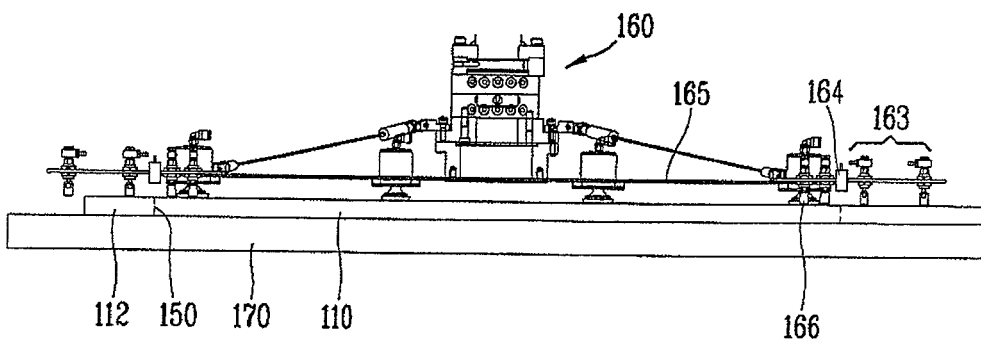


图 5C

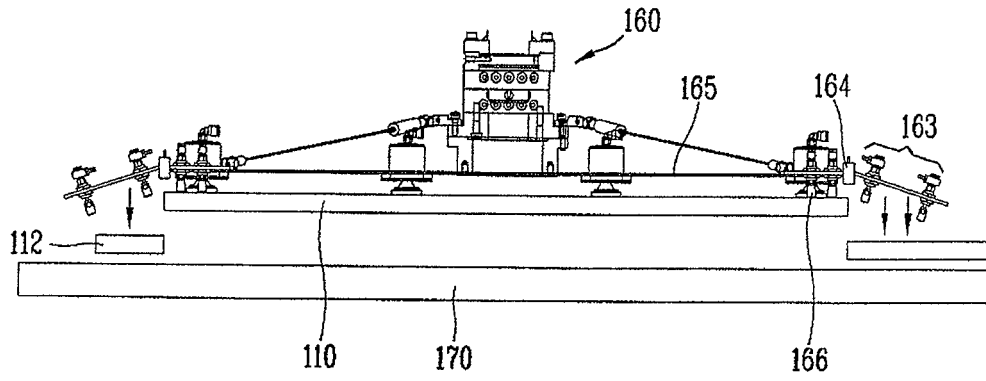


图 5D

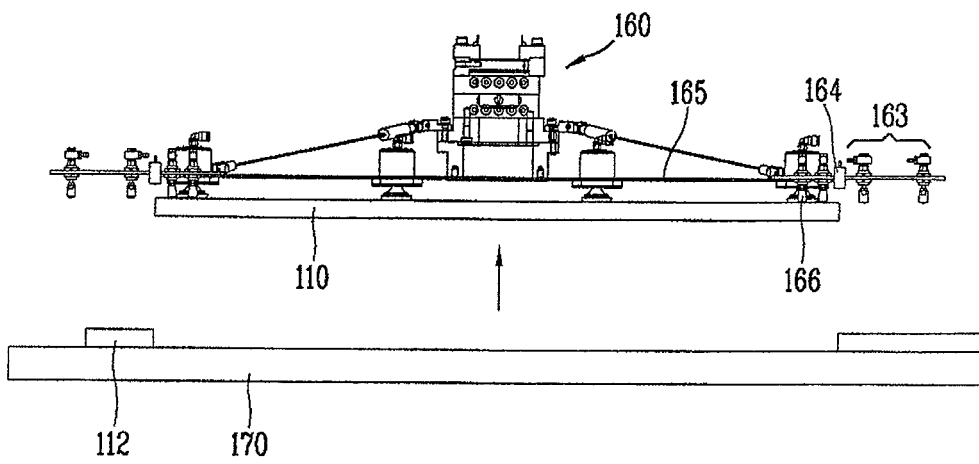


图 5E

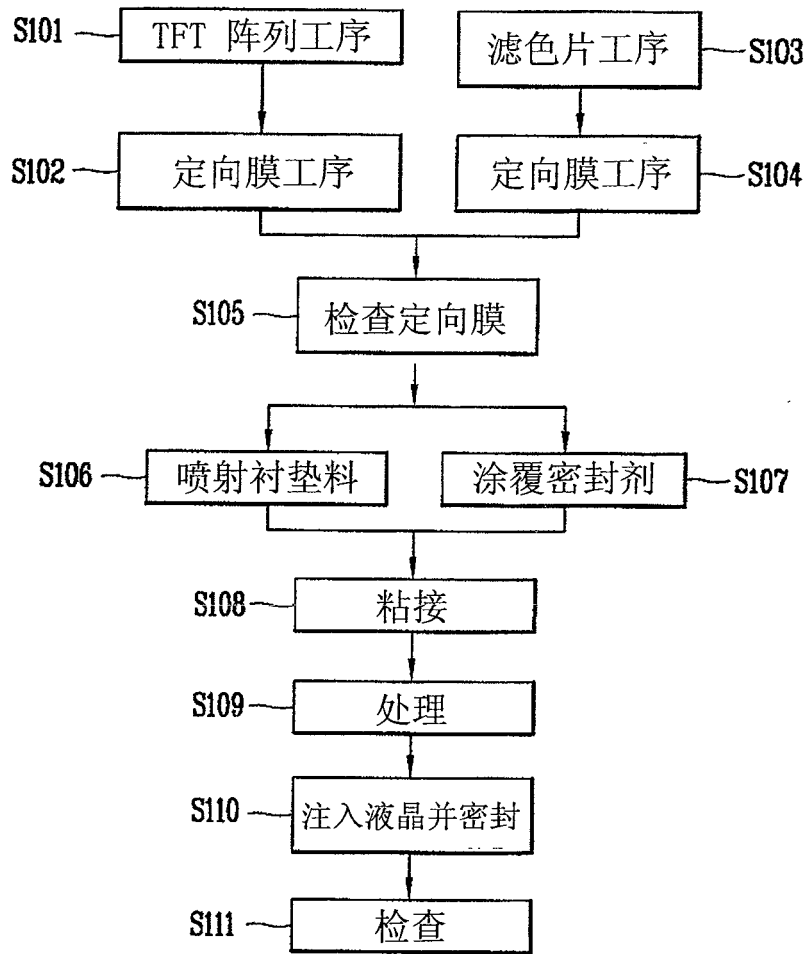


图 6

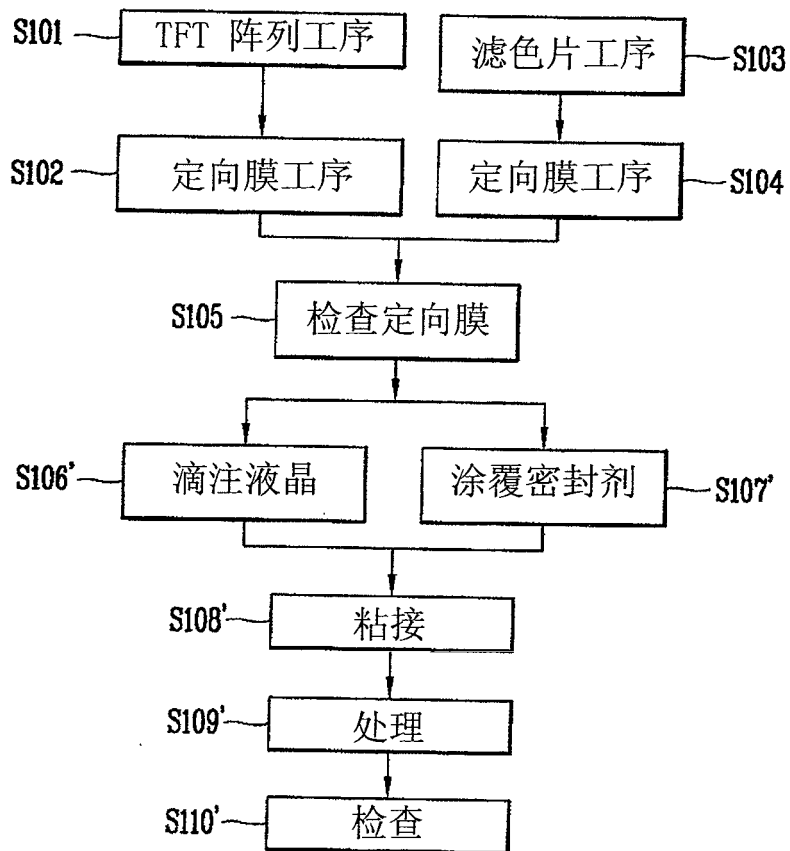


图 7

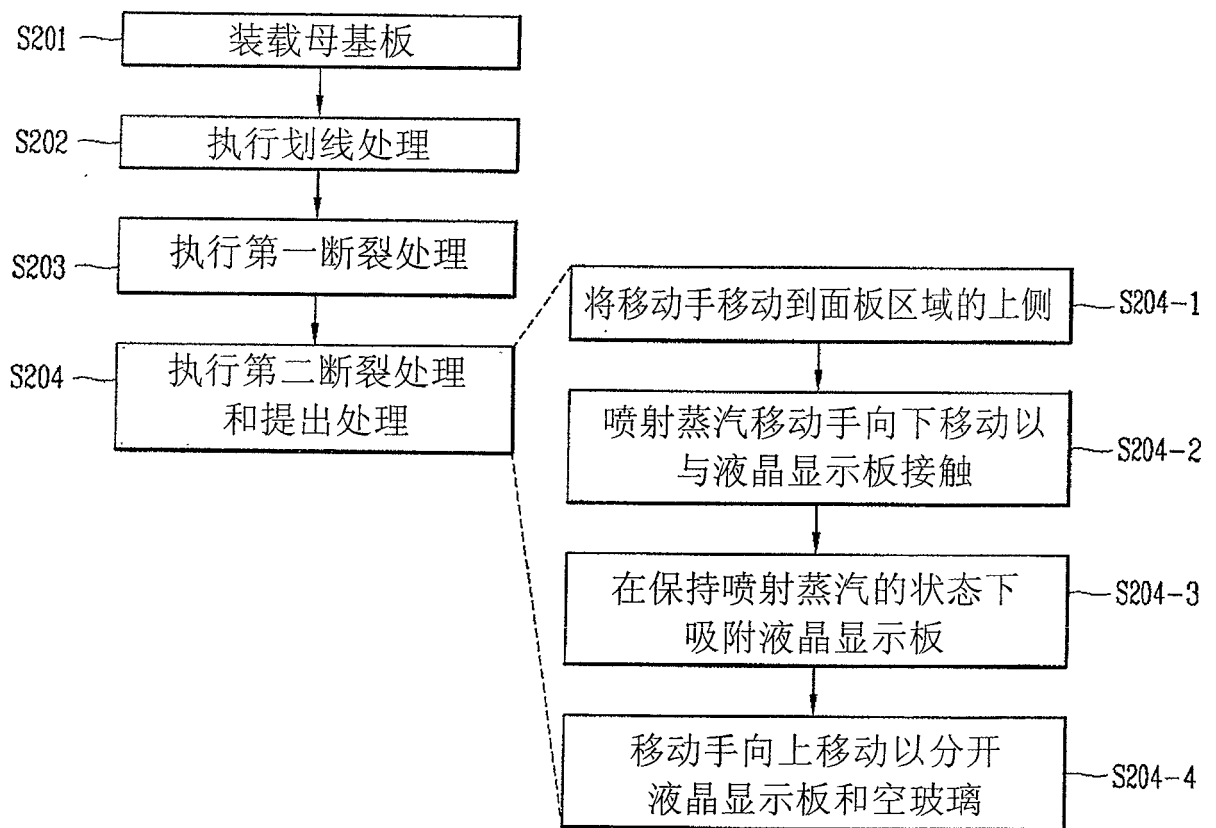


图 8

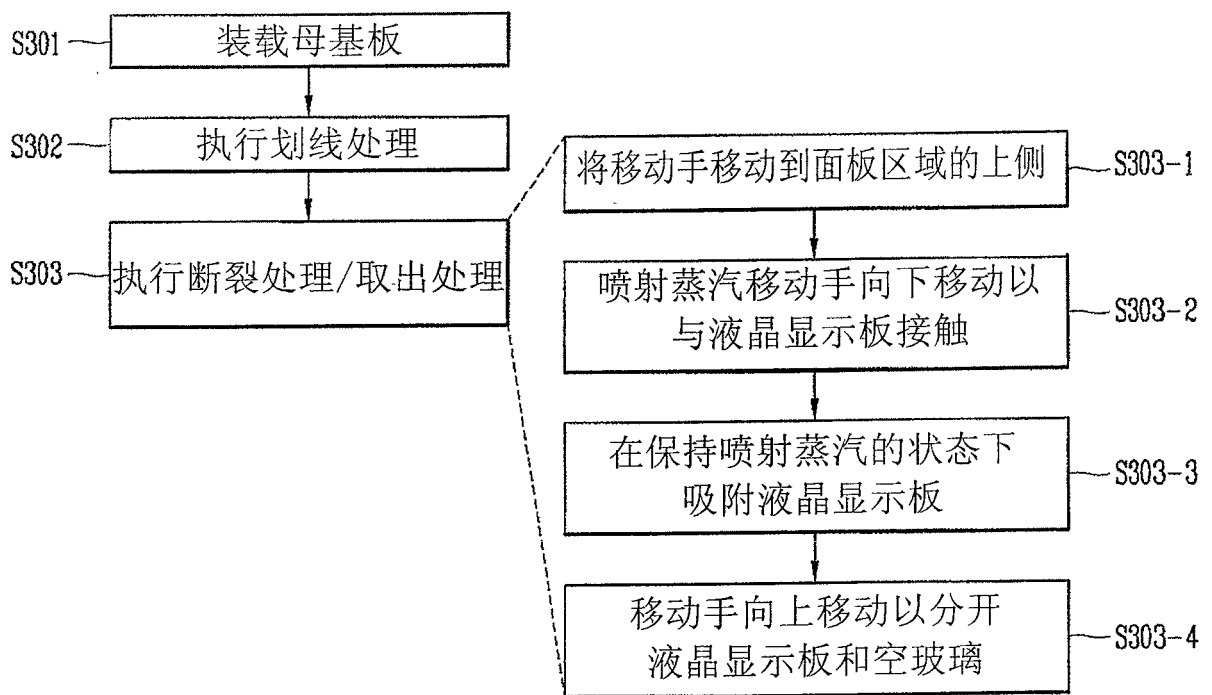


图 9

专利名称(译)	液晶显示板的切割方法及液晶显示板的制造方法		
公开(公告)号	<a href="#">CN100523935C</a>	公开(公告)日	2009-08-05
申请号	CN200610086598.6	申请日	2006-06-30
[标]申请(专利权)人(译)	乐金显示有限公司		
申请(专利权)人(译)	LG.飞利浦LCD株式会社		
当前申请(专利权)人(译)	乐金显示有限公司		
[标]发明人	刘祯德 河炳穆		
发明人	刘祯德 河炳穆		
IPC分类号	G02F1/1333 B65D85/48 C03B33/02 B26F3/00		
CPC分类号	G02F1/133351		
代理人(译)	徐金国		
审查员(译)	张春伟		
优先权	1020050134431 2005-12-29 KR		
其他公开文献	CN1991478A		
外部链接	<a href="#">Espacenet</a> <a href="#">SIPO</a>		

摘要(译)

一种液晶显示板的切割方法，包括：将设有多个面板区域的一对粘接好的母基板传送到划线部件；通过划线部件在母基板的前表面和后表面上形成第一和第二预定切割线；将上面已经形成有第一和第二预定切割线的母基板传送到断裂部件；以及将包括具有多个吸附元件的主体和安装在所述主体边缘处的蒸汽发生器的传送部件移动到母基板上，通过传送部件的蒸汽发生器将蒸汽喷射到母基板的表面上，将面板区域处形成的液晶显示板与周围的空玻璃分离。

