

[19] 中华人民共和国国家知识产权局

[51] Int. Cl.
G02F 1/1333 (2006.01)
G09F 9/35 (2006.01)



[12] 发明专利说明书

专利号 ZL 03153648.4

[45] 授权公告日 2009 年 5 月 6 日

[11] 授权公告号 CN 100485475C

[22] 申请日 2003.8.19 [21] 申请号 03153648.4
[30] 优先权
[32] 2002.8.22 [33] KR [31] 10-2002-0049850
[73] 专利权人 乐金显示有限公司
地址 韩国首尔
[72] 发明人 卞溶相 蔡景洙
[56] 参考文献
CN1314606A 2001.9.26
JP53013938A 1978.2.8
US2002008838A1 2002.1.24
US6011609A 2000.1.4
审查员 王 灿

[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 陈 红

权利要求书 2 页 说明书 11 页 附图 9 页

[54] 发明名称

液晶显示装置的制造系统和采用该系统制造
液晶显示装置的方法

[57] 摘要

一种液晶显示装置的制造系统包括：一定向层生产线，它用来在第一衬底和第二衬底上形成一定向层，该第一衬底和第二衬底分别送于其上；一衬垫料散布流水线，它用来将衬垫料散布在第一衬底与第二衬底之一上；一密封剂涂敷流水线，它用来将一密封材料涂敷在第一衬底与第二衬底之一上；一装配流水线，它用来将第一衬底和第二衬底粘到一起；一切割流水线，它用来将粘结后的第一衬底和第二衬底分成多个液晶显示盒；和一液晶层生产线，它用来将液晶材料注入每一个液晶显示盒中，其中定向层生产线、衬垫料散布流水线、密封剂涂敷流水线、装配流水线、切割流水线和以及液晶层生产线沿单独一条制造线设置。



1. 一种液晶显示装置的制造系统，包括：
 - 一定向层生产线，它用于在第一衬底和第二衬底上形成一定向层，该第一衬底和第二衬底是分开地送至该定向层生产线；
 - 一摩擦流水线，它用于摩擦在第一衬底和第二衬底上的定向层；
 - 一液晶层生产线，它用于将液晶材料分配到第一衬底与第二衬底其中之一上；
 - 一密封剂涂敷流水线，它用于将一密封材料涂敷到第一衬底和第二衬底其中之一上；
 - 一装配流水线，它用于将第一衬底和第二衬底粘结到一起；
 - 一切割流水线，它用于将粘结后的第一衬底和第二衬底分成多个液晶显示盒；和
 - 多条缓冲流水线，分别设置在每一个定向层生产线、摩擦流水线、液晶层生产线、密封剂涂敷流水线、装配流水线和切割流水线之间，用以使第一衬底和第二衬底的移动同步，以及
 - 一传输机，用于将所述第一衬底和所述第二衬底从一个流水线传送到下一个流水线，其中定向层生产线、摩擦流水线、液晶层生产线、密封剂涂敷流水线、装配流水线和切割流水线沿所述传输机设置。
2. 根据权利要求1所述的制造系统，其特征在于，第一衬底包括多个薄膜晶体管，而第二衬底包括一滤色器。
3. 根据权利要求1所述的制造系统，其特征在于，还包括形成于第一衬底上的被组成图案的衬垫料。
4. 根据权利要求1所述的制造系统，其特征在于，定向层生产线包括：
 - 一定向层涂敷流水线，它用于将一定向层材料涂敷到第一衬底和第二衬底上；
 - 一增塑流水线，它用来对定向层材料增塑；和
 - 一定向控制力提供流水线，它用来向增塑的定向层材料提供一定向控制力。
5. 根据权利要求1所述的制造系统，其特征在于，还包括一检验流水线，

它用来检验各液晶显示盒。

6. 一种液晶显示装置的制造方法，包括：

将第一衬底和第二衬底分开地供给一单一的制造系统；

在第一衬底和第二衬底上分别形成一定向层；

摩擦在第一衬底和第二衬底上的定向层；

将液晶材料分配到第一衬底和第二衬底其中之一上；

在第一衬底和第二衬底其中之一上涂敷一密封材料；

将第一衬底和第二衬底粘结到一起；以及

将粘结后的第一衬底和第二衬底分成多个液晶显示盒，

其中所述第一衬底和第二衬底的移动在单个制造系统中被同步。

7. 根据权利要求6所述的方法，其特征在于，还包括：

在第一衬底上形成多个薄膜晶体管；以及

在第二衬底上形成一滤色器层。

8. 根据权利要求6所述的方法，其特征在于，还包括：

在将第一衬底供给统一的制造系统之前，在第一衬底上形成被组成图案的衬垫料。

9. 根据权利要求6所述的方法，其特征在于，形成一定向层包括：

分别在第一衬底和第二衬底上涂敷一定向层材料；

对所涂敷的定向层材料增塑；以及

向增塑的定向层材料提供一定向控制力。

10. 根据权利要求6所述的方法，其特征在于，通过将第一衬底和第二衬底其中之一保持在一缓冲装置中，使第一衬底和第二衬底的移动同步。

11. 根据权利要求6所述的方法，其特征在于，还包括检验各液晶显示盒。

液晶显示装置的制造系统和采用该系统制造液晶显示装置的方法

技术领域

本发明涉及一种显示装置的制造系统和采用一制造系统制造一装置的方法,尤其涉及一种液晶显示(LCD)装置的制造系统和采用该制造系统制造一液晶显示装置的方法。

背景技术

LCD 装置通常用于各种类型的电子设备,如移动电话、个人数字助理(PDA)和笔记本计算机,因为它们重量轻、外型小巧且图像清晰度高。在不同类型的 LCD 装置中,有源矩阵 TFT(薄膜晶体管)LCD 装置响应时间短且产生的残留图像量更少。

图 1 是根据现有技术 LCD 装置的示意性电路图。在图 1 中,液晶显示板 1 包括沿第一方向设置的多条栅极线 3 和沿垂直于第一方向的第二方向设置的多条数据线 5,由此限定多个像素区。另外,一薄膜晶体管(TFT) 7 设置在每一个像素区内,当通过栅极线 3 输入一扫描信号时,该薄膜晶体管 7 能够将一通过数据线 5 输入的数据信号供至液晶层 9。此外,一存储电容 11 用来保持该输入数据信号,直到提供下一个扫描信号为止。

图 2 是根据现有技术一 LCD 装置的剖视图。在图 2 中,一栅极 22 形成于下衬底 20 上,而一栅极绝缘层 24 沉积在下衬底 20 的整个表面上。另外,一半导体层 26 形成于栅极绝缘层 24 上,而源极 / 漏极 28 形成于半导体层 26 上。此外,一钝化层 32 沉积在下衬底 20 的整个表面上,而由诸如 ITO(铟锡氧化物)之类透明金属制成的像素电极 30 形成于一显示区内并且通过钝化层 32 中一接触孔电连接到源极 / 漏极 28 上。

一用作光屏蔽层的黑色矩阵 42 形成于上衬底 40 的一个非显示区内,以降低图像品质,而一滤色器层 44 形成于该显示区内。另外,由诸如 ITO 之类透明金属制成的公共电极 46 形成于黑色矩阵 42 和滤色器层 44 上。一衬垫料 52 设置在下衬底 20 与上衬底 40 之间,以保持一均匀的盒间隙。此外,一液

晶材料注入在下衬底 20 与上衬底 40 之间，形成一液晶材料层 50。虽然图中未示，但是用来定向液晶材料层 50 液晶分子的定向层（alignment layer）沉积在下衬底 20 的像素电极 30 上以及上衬底 40 的公共电极 46 上。

在图 2 中，当通过栅极线 3 输入扫描信号时，半导体层 26 受到激活，形成一沟道层，其中从数据线 5 输入的数据信号通过该沟道层供给液晶材料层 50。TFTs 的每一个栅极 22 接至沿第一方向排布的至少一条栅极线 3。因此，通过将扫描信号供给栅极线 3，接至相应栅极线 3 的半导体层受到激活，从而通过数据线 5 将数据信号供给像素的液晶材料层 50 以控制相应像素的液晶分子。

图 3 是根据现有技术一 LCD 装置的制造方法流程图。在图 3 中，一 LCD 装置的制造方法包括：一 TFT 阵列形成过程，它用来在下衬底 20 上形成薄膜晶体管（7，图 1 中）；一滤色器形成过程，它用来在上衬底 40 上形成一滤色器 44（图 1 中）；和一液晶盒生产过程。

步骤 S101 包括 TFT 阵列形成过程，其中在下衬底 20 上形成栅极线 3 和数据线 5，而在每一个像素区上形成接至栅极线 3 和数据线 5 的各个 TFTs 7。此外，形成接至各 TFTs 7 的像素电极 30，以在通过各 TFTs 7 传送信号时控制液晶材料层 50。

步骤 S104 包括滤色器形成过程，其中在上衬底 40 上形成滤色器层 44 和公共电极 46。

步骤 S102 和 S105 包括：在下衬底 20 和上衬底 40 上形成定向层，并且摩擦定向层以向下衬底 20 与上衬底 40 之间液晶层 50 的液晶分子提供定向控制力或表面固定力（即，预倾角和定向方向）。

步骤 S103 包括将衬垫料 52 散布在下衬底 20 上，以保持一均匀的液晶盒间隙。

步骤 S106 包括沿上衬底 40 的一个边缘区域涂敷一密封材料。

步骤 S107 包括：通过借助施压将下衬底 20 与上衬底 40 粘结在一起，装配下衬底 20 和上衬底 40。

步骤 S108 包括一液晶盒生产过程，其中切割粘结后的下衬底 20 和上衬底 40，产生多个单独的液晶显示盒。

步骤 S109 包括通过密封材料内形成的一个液晶注入孔而将液晶材料注入

每一个单独的液晶显示盒内。另外，一封装过程包括密封该液晶注入孔。

步骤 S110 包括检验各个单独的液晶显示盒。

如上所述，通过 TFT 阵列形成过程、滤色器形成过程和液晶盒生产过程来制造 LCD 装置。不过，用不同的制造系统来执行每一个过程。例如，用一 TFT 阵列制造系统（即，一 TFT 生产线）制造 TFT 衬底，用一滤色器制造系统（即，一 C/F 生产线）制造 C/F 衬底，而用一液晶盒制造系统（即，一液晶盒生产线）粘结和处理 TFT 衬底和 C/F 衬底，以制造各单独的液晶显示盒。另外，TFT 生产线、C/F 生产线和液晶盒生产线中的每一个都分别包括多个单独的生产流水线。

图 4A-4D 是示意性流程图，它们表示根据现有技术制造一 LCD 装置的系统。图 4A 和 4B 分别表示一 TFT 生产线和一 C/F 生产线，而 FIGs. 4C 和 4D 表示一液晶盒生产线。在图 4A 中，其上形成有各 TFTs 7 的下衬底 20 经过 TFT 生产线的一定向层生产线、一摩擦流水线、一衬垫料散布流水线。在定向层生产线中，清洁下衬底 20，沉积一定向层材料，并且在一高温下加热所沉积的定向层材料以对该定向层材料增塑。在摩擦流水线中，摩擦下衬底 20 的定向层以提供定向控制力。在衬垫料散布流水线中，在清洁下衬底 20 之后，在下衬底 20 上散布衬垫料，如球形衬垫料。然后，将下衬底 20 送至第一传送装置。

在图 4B 中，其上形成有滤色器层 42 的上衬底 40 经过一定向层生产线、一摩擦流水线、一密封剂涂敷流水线。在定向层生产线中，清洁上衬底 40，沉积一定向层材料，并且在一高温下加热所沉积的定向层材料以对该定向层材料增塑。在摩擦流水线中，摩擦上衬底 40 的定向层以提供定向控制力。在密封剂涂敷流水线中，在清洁上衬底 40 之后，沿上衬底 40 的一个边缘区域涂敷一密封材料。然后，将上衬底 40 送至第二传送装置。

在图 4A 和 4B 中，定向层生产线和摩擦流水线、摩擦流水线和衬垫料散布流水线、摩擦流水线和密封剂涂敷流水线可以分别是彼此不连续的生产线。虽然图中未表示，不过在每一个定向层生产线、摩擦流水线和衬垫料散布流水线之间安装有一传送装置，如一机器人（即，装载机或卸载机）。

如图 4A 中所示，定向层生产线和衬垫料散布流水线在 TFT 生产线上进行。此外，如图 4B 所示，定向层生产线和密封剂涂敷流水线在 C/F 生产线上进行。例如，在 TFT 形成过程中，定向层形成过程和衬垫料散布过程在下衬底 20 上

进行,而在 C/F 形成过程中,定向层形成过程 / 摩擦过程和密封剂涂敷过程在上衬底 40 上进行。这些过程在下衬底 20 和上衬底 40 上分开进行。

在图 4C 中,下衬底 20 (即, TFT 衬底) 经过 TFT 生产线,用第一传送装置将其传送给一装配流水线。类似地,上衬底 40 (即, C/F 衬底) 经过 C/F 生产线,用第二传送装置将其传送给一装配流水线。在装配流水线中,对准 TFT 衬底和 C/F 衬底,并且借助压力将它们粘结到一起,加热粘结后的衬底以固化密封材料。然后,在切割流水线中将粘结后的衬底切成分开的液晶显示盒。

在图 4D 中,用第三传送装置将分开的液晶显示盒传送给一磨削流水线,其中每一个液晶显示盒经历磨削和清洁过程。接着,将液晶显示盒输入给一液晶注入流水线,通过液晶注入孔注入液晶材料,并且用封装材料封装液晶注入孔。然后,将封装后的液晶显示盒输入给一检验流水线,以在液晶显示盒中进行清洁并且检验液晶显示盒。

由此,沿着 TFT 生产线和 C/F 生产线分别在下衬底 20 和上衬底 40 上形成定向层,粘结后的下衬底 20 和上衬底 40 经过装配流水线和切割流水线,将液晶注入液晶显示盒中,执行对液晶板的检验,制造完成 LCD 装置。

可以在一制造设备中,沿着平行的方向且彼此间隔开地排布如图 4A 所示的定向层和衬垫料散布流水线与如图 4B 所示的定向层和密封剂涂敷流水线。另外,如图 4C 所示的装配和切割流水线以及如图 4D 所示的磨削和液晶注入流水线排布成与如图 4A 所示的定向层和衬垫料散布流水线和如图 4B 所示的定向层和密封剂涂敷流水线分开。因此,把从定向层和衬垫料散布流水线输出的 TFT 衬底固定在第一传送装置上,以将其传送给装配和切割流水线,并通过一装载装置如机器人将其输入给装配和切割流水线。类似地,把从定向层和密封剂涂敷流水线输出的 C/F 衬底固定在第二传送装置上,以将其传送给装配和切割流水线,并且通过另一装载装置如另一机器人将其输入给装配和切割流水线。另外,将装配和切割流水线中的各个液晶显示盒各自固定到第三传送装置上,以传送给液晶注入流水线。第一、第二和第三传送装置在各流水线之间自动移动,以将各个衬底传送给每一条流水线,其中用一安装在传送装置上的卡匣固定多个衬底(或显示盒)。

因此,需要大量的空地,因为图 4A—4D 所示的各流水线在一制造设备中是分开排布的,由此增加了 LCD 装置的生产成本。另外,需要自动的传送装置

沿一个流水线在每一个过程之间行进，由此进一步增加了 LCD 装置的生产成本。此外，由于自动传送装置非常贵，所以又进一步增加了 LCD 装置的生产成本。再有，由于传送每一个衬底都需要时间，所以延迟了各处理过程。

发明内容

因此，本发明在于提供一种液晶显示装置的制造系统和用一制造系统制造液晶显示装置的方法，它们基本上避免了因现有技术的局限和缺点带来的一个或多个问题。

本发明的一个目的是提供一种降低生产成本的液晶显示装置的制造系统。

本发明的另一个目的是提供一种降低生产成本的用一制造系统制造液晶显示装置的方法。

本发明的再一个目的是提供一种缩短生产时间的液晶显示装置的制造系统。

本发明的又一个目的是提供一种缩短生产时间的用一制造系统制造液晶显示装置的方法。本发明的其它特征和优点将在下面的说明中给出，其中一部分特征和优点可以从说明中明显得出或是通过对本发明的实践而得到。通过在文字说明部分、权利要求书以及附图中特别指出的结构，可以实现和获得本发明的这些和其它优点。

为了实现这些和其它优点，根据本发明的目的，如具体和概括的描述，

一种液晶显示装置的制造系统，包括：一定向层生产线，它用来在第一衬底和第二衬底上形成一定向层，该第一衬底和第二衬底分开来送至该定向层生产线；一液晶层生产线，它用来将液晶材料分配到第一衬底与第二衬底之一上；一密封剂涂敷流水线，它用来将一密封材料涂敷到第一衬底和第二衬底之一上；一装配流水线，它用来将第一衬底和第二衬底粘结到一起；一切割流水线，它用来将粘结后的第一衬底和第二衬底分成多个液晶显示盒；和多条缓冲流水线，分别设置在每一个定向层生产线、衬垫料散布流水线、密封剂涂覆流水线、装配流水线、切割流水线与液晶层生产线之间，以使第一衬底和第二衬底的移动同步，以及一传输机，用于将所述第一衬底和所述第二衬底从一个流水线传送到下一个流水线，其中定向层生产线、液晶层生产线、密封剂涂敷流水线、装配流水线和切割流水线沿所述传输机设置。

在本发明的又一个方面，一种液晶显示装置的制造方法包括：将第一衬底和第二衬底分开来供给一单独的制造系统；在第一衬底和第二衬底上分别形成一定向层；将液晶材料分配到第一衬底和第二衬底之一上；在第一衬底和第二衬底之一上涂敷一密封材料；将第一衬底和第二衬底粘结到一起；以及将粘结后的第一衬底和第二衬底分成多个液晶显示盒，其中所述第一和第二衬底在单个制造系统中被同步。

很显然，上面的一般性描述和下面的详细说明都是示例性和解释性的，其意在对本发明的权利要求作进一步解释。

附图说明

所包括用来提供对本发明进一步理解并且包括在内构成本说明书一部分的附图示出了本发明的实施例，它们连同文字部分一起用来解释本发明的原理。这些附图中：

图 1 是根据现有技术的 LCD 装置示意性电路图；

图 2 是根据现有技术的 LCD 装置的剖视图；

图 3 是根据现有技术的 LCD 装置制造方法的流程图；

图 4A-4D 是示意性流程图，它们表示根据现有技术的 LCD 装置的一个制造系统；

图 5 是根据本发明 LCD 装置一典型制造方法的流程图；

图 6A 和 6B 是根据本发明制造 LCD 装置一典型制造系统的示意性流程图；

图 7 是根据本发明 LCD 装置另一典型制造方法的流程图；

图 8 是根据本发明制造 LCD 装置的另一典型制造系统的示意性流程图。

具体实施方式

现在详细描述根据本发明的优选实施例，其实例示于附图中。

图 5 是根据本发明 LCD 装置一典型制造方法的流程图。在图 5 中，步骤 S201 可以包括在一 TFT 衬底上形成多个 TFTs。

在步骤 S202，可以在一 C/F 衬底上形成一滤色器层。另外，可以在一 C/F 衬底上沉积一定向层。

在步骤 S203, 可以在 TFT 衬底和 C/F 衬底上形成定向层。然后, 可以摩擦两个定向层以提供一定向控制力。

在步骤 S204, 可以将衬垫料散布在 TFT 衬底上。

在步骤 S205, 可以在 C/F 衬底上涂敷一密封材料, 其中密封材料可以包括一液晶注入孔。

在步骤 S206, 可以将 TFT 衬底和 C/F 衬底粘结到一起, 形成具有多个单位显示盒的 LCD 板。

在步骤 S207, 可以将 LCD 板切成各单独的显示盒。

在步骤 S208, 可以通过液晶注入孔将液晶材料注入各显示盒内, 并且可以通过封装显示盒来密封该液晶注入孔。

在步骤 S209, 可以检验各显示盒。

图 6A 和 6B 是根据本发明制造 LCD 装置一典型制造系统的示意性流程图。在图 6A 和 6B 中, 一用来制造 LCD 装置的制造系统可以包括两个统一的制造线, 其中图 6A 表示用来在切割前处理玻璃板的第一制造线, 而图 6B 表示用来处理切割后单位板的第二制造线。

在图 6A 中, 第一制造线可以包括一定向层生产线、一摩擦流水线、一衬垫料散布流水线、一密封剂涂敷流水线和一装配与切割流水线。定向层生产线、摩擦流水线和装配与切割流水线可以是用来处理一 TFT 衬底和一 C/F 衬底的流水线。另外, 衬垫料散布流水线可以是用来处理 TFT 衬底的流水线, 而密封剂涂敷流水线可以是用来处理 C/F 衬底的流水线。

可以把分别在 TFT 生产线和 C/F 生产线中处理的 TFT 衬底和 C/F 衬底交替送至定向层生产线。虽然可以首先提供 TFT 衬底和 C/F 衬底中的任何一个, 不过为了进行说明, 将描述首先提供 TFT 衬底的情况。

将 TFT 衬底送至第一制造线的定向层生产线, 其中在一清洁过程中清洁 TFT 衬底, 将一定向层材料涂敷到清洁后的 TFT 衬底上, 然后加热它以对定向层材料增塑。然后, 在将 TFT 衬底送至一缓冲流水线时, 同时将 C/F 衬底送至定向层生产线的清洁过程。缓冲流水线可以使 TFT 衬底和 C/F 衬底的移动同步。因此, 执行不同的过程, 以使 TFT 衬底和 C/F 衬底具有不同的处理结束时间。另外, 由于两个相邻过程(即流水线)中的处理时间间隔可以不同, 所以 TFT 衬底和 C/F 衬底可能因时间间隔差异而彼此干扰。因此, 通过将 TFT 衬底保持

在缓冲装置中并且使 C/F 衬底完成定向层生产线，可以使对 TFT 衬底和 C/F 衬底的处理同步。

例如，当 TFT 衬底已经完成了定向层生产线时，可以将 TFT 衬底送至一摩擦流水线，同时可以将 C/F 衬底送至定向层生产线的清洁过程。因此，在摩擦流水线与定向层生产线的处理时间之间存在一时间差，那么当 C/F 衬底完成定向层生产线时，将其在缓冲流水线中保持一定时间。

接着，在该摩擦过程之后，确定 TFT 衬底定向层的定向方向，并且可以将 TFT 衬底送至一衬垫料散布流水线。同时，可以将 C/F 衬底从缓冲装置中转移走，将其送至摩擦流水线以确定 C/F 衬底定向层的定向方向。

然后，在该摩擦过程之后，TFT 衬底和 C/F 衬底可以分别前进至不同的过程。例如，可以将 TFT 衬底送至衬垫料散布流水线，并且可以将 C/F 衬底送至一密封剂涂敷流水线而不是送至衬垫料散布流水线。因此，TFT 衬底可以经过该摩擦流水线，并且可以送至衬垫料散布流水线以使衬垫料分散，而不将 TFT 衬底送至一密封剂涂敷流水线。另外，C/F 衬底可以保持在一设置在摩擦流水线末端的缓冲装置内，同时在 TFT 衬底上执行衬垫料散布过程。然后，在完成衬垫料散布过程之后，可以将 TFT 衬底保持在密封剂涂敷流水线末端处一缓冲装置内，而可以将 C/F 衬底送至密封剂涂敷流水线，以沿 C/F 衬底的一个边缘区域涂敷密封材料。

另一方面，可以改变衬垫料散布流水线与密封剂涂敷流水线的顺序。如果将 TFT 衬底首先送至定向层生产线，那么 TFT 衬底可以完成摩擦过程，并且可以经过密封剂涂敷流水线，而没有送至衬垫料散布流水线的任何过程。类似地，C/F 衬底可以完成摩擦过程，并且可以送至密封剂涂敷流水线，其中可以在 C/F 衬底上进行密封剂涂敷过程，同时 TFT 衬底可以继续经过衬垫料散布过程。换句话说，当密封剂涂敷流水线设置在衬垫料散布流水线之前时，由于 TFT 衬底的衬垫料散布过程和 C/F 衬底的密封剂涂敷过程可以同时进行一定时间，这可以实现一快速的制造过程。

接着，TFT 衬底可以完成衬垫料散布流水线，而 C/F 衬底可以完成密封剂涂敷流水线，其中 TFT 衬底和 C/F 衬底可以送至一装配和切割流水线，用以粘结到一起。然后，可以将粘结后的 TFT 和 C/F 衬底切成各个单独的液晶显示盒。接着，如图 6B 所示，可以将各个单独的液晶显示盒送至第二制造线。

根据本发明，第一制造线可以包括具有定向层生产线、摩擦流水线、衬垫料散布流水线、密封剂涂敷流水线和装配与切割流水线的各处理段。另外，缓冲流水线可以设置在相邻的处理段之间，以使 TFT 衬底和 C/F 衬底同步，制造各单独的液晶显示盒。在图 6A 中，每一个处理段可以沿着 TFT 和 C/F 衬底的前进方向排布。不过，TFT 和 C/F 衬底可以由一衬底移动系统（即，运输机）带动前行，其中摩擦流水线、衬垫料散布流水线、密封剂涂敷流水线和装配与切割流水线中每一个都可以安装在衬底移动系统附近。因此，TFT 和 C/F 衬底可以由衬底移动系统输送到各处理段之间，以便在 TFT 或 C/F 衬底完成一个过程时，用衬底移动系统将它移动到下一个处理段。

在图 6B 中，第二制造线可以包括一磨削流水线、一液晶材料注入流水线和一检验流水线。在图 6A 中，液晶显示盒可以由第一制造线的装配与切割流水线处理，并且可以送至第二制造线的磨削流水线。因此，液晶显示盒可以在磨削流水线中受到磨削，液晶材料可以在液晶注入流水线中通过一液晶注入孔注入液晶显示盒内，其中可以封装液晶注入孔以形成液晶材料层。然后，可以检验液晶显示盒。

根据本发明，TFT 衬底和 C/F 衬底可以送至第一制造线和第二制造线以制造一 LCD 盒。这样，可以减少各个单独制造线的总数，并且可以降低生产成本。例如，在本发明中，借助一条定向层生产线，可以在 TFT 衬底和 C/F 衬底上形成定向层。因此，可以降低生产成本，并且使制造空间最小化。这样，可以降低 LCD 装置的整个生产成本。

另外，可以不必准备昂贵的自动传送装置来传送衬底或液晶显示板，其中可以进一步降低 LCD 装置的生产成本，并且可以显著缩短生产时间。

此外，根据本发明的制造系统可以不限于这种 LCD 装置的结构。例如，可以根据本发明制造各种类型的 LCD 装置，例如面内（in-plane）开关（IPS）模式 LCD 装置、反射式 LCD 装置和半透明式 LCD 装置。

另外，本发明可以不限于上面讨论的制造系统和制造方法。例如，LCD 装置的制造方法可以包括将液晶材料直接分配到 TFT 和 C/F 衬底之一或二者上，而不是将液晶材料注入到粘结后的 TFT 与 C/F 衬底之间。因此，本发明可以用于液晶分配方法。在这种液晶分配方法中，用一液晶分配装置将液晶材料滴到 TFT 衬底或 C/F 衬底之一上，通过对粘结后的 TFT 和 C/F 衬底施压，将滴落的

液晶均匀地铺展在 TFT 与 C/F 衬底之间的整个区域上。因此，可以迅速地形成液晶层，并且缩短 LCD 装置的制造时间。

图 7 是根据本发明 LCD 装置的另一种典型制造方法。在图 7 中，步骤 S301 可以包括在一 TFT 衬底上形成多个 TFTs，还可以包括在该 TFT 衬底上形成多个衬垫料。

在步骤 S302，可以在一 C/F 衬底上形成一滤色器层，并且可以在该 C/F 衬底上形成多个衬垫料。

在步骤 S303，可以在 TFT 衬底和 C/F 衬底上形成定向层。然后，可以摩擦这些定向层以提供一定向控制力。

在步骤 S304，可以将液晶材料分配到 TFT 衬底和 C/F 衬底之一上。

在步骤 S305，可以将一密封材料涂敷在 TFT 衬底和 C/F 衬底之一上，其中密封材料可以包括一液晶注入孔。

在步骤 S306，可以将 TFT 衬底和 C/F 衬底粘结在一起，形成具有多个单位显示盒的 LCD 板。

在步骤 S307，可以将 LCD 板切成各个单独的显示盒。

在步骤 S308，可以检验各单独的显示盒。

根据本发明，可以包括一液晶分配过程，并且可以在 TFT 衬底和 C/F 衬底之一或二者上形成多个衬垫料。这样，LCD 装置可以具有更少的制造过程步骤，由此降低生产成本并缩短制造时间。

图 8 是根据本发明 LCD 装置的另一种制造系统的示意性流程图。图 8 这种典型的制造系统可以类似于图 6A 和 6B 的典型制造系统，除了可以将图 6A 和 6B 的第一制造线 and 第二制造线结合到单独一个生产流水线中。另外，包括一液晶滴落流水线，而不包括液晶注入流水线，并且图 6A 的衬垫料散布流水线可以不包括在图 8 典型的制造系统中。此外，将图 6A 的装配和切割流水线分解成分开的处理段，即，一装配流水线和一切割流水线。

在图 8 中，可以把分别经过 TFT 和 C/F 生产线的 TFT 和 C/F 衬底交替送至定向层生产线，以形成定向层。然后，可以将 TFT 和 C/F 衬底分别送至摩擦流水线，以提供定向控制力。因此，可以在各处理段之间设置缓冲流水线，用以通过使 TFT 衬底和 C/F 衬底的移动同步来防止 TFT 衬底与 C/F 衬底之间相互干扰。

TFT 衬底(或 C/F 衬底)可以包括一送至液晶分配流水线的定向层,该定向层具有一定向方向,而 C/F 衬底(或 TFT 衬底)可以送至密封剂涂敷流水线。然后,可以将 TFT 衬底和 C/F 衬底送至装配流水线,通过施压将它们粘结到一起。因此,可以通过所施加的压力,将滴落到 TFT 衬底(或 C/F 衬底)上的液晶材料均匀铺展到 TFT 与 C/F 衬底之间的整个区域上。然后,可以将粘结后的 TFT 和 C/F 衬底切成各单独的液晶显示盒,然后检验它们。

对于熟悉本领域的技术人员来说,很显然,在不脱离本发明构思或范围的情况下,可以在用本发明的制造系统制造液晶显示装置的方法和这种液晶显示装置的制造系统中作各种改进和变型。因此,本发明意在覆盖那些落入所附权利要求及其等同物范围内的改进和变型。

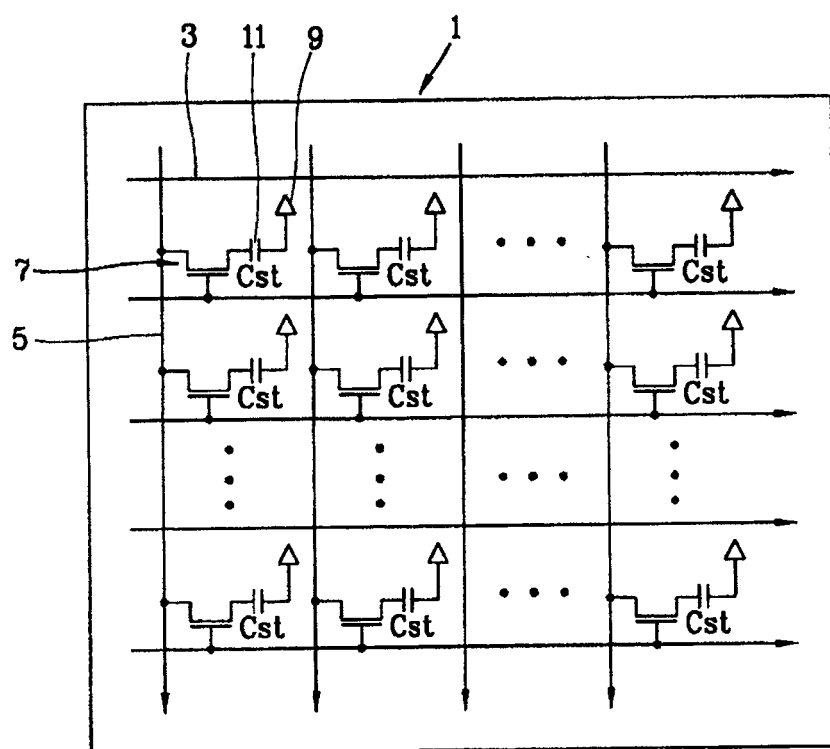


图 1

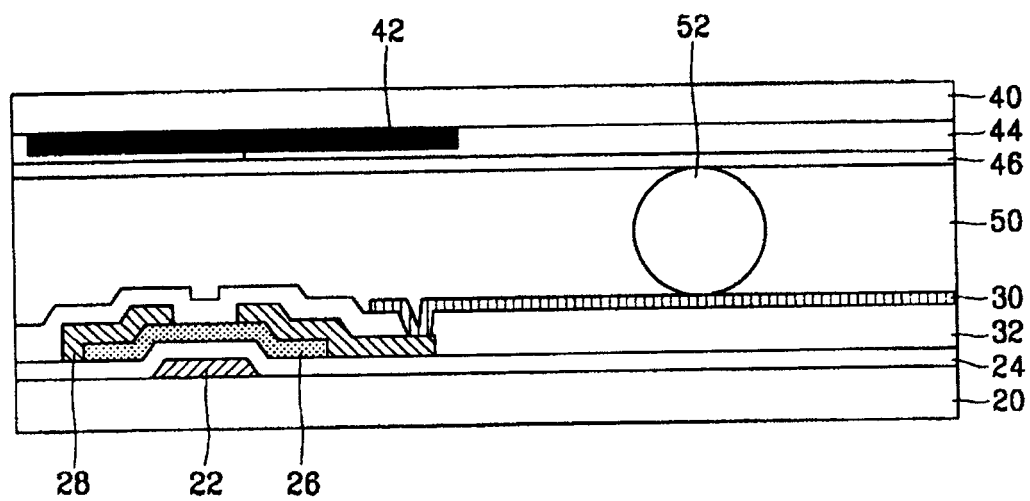


图 2

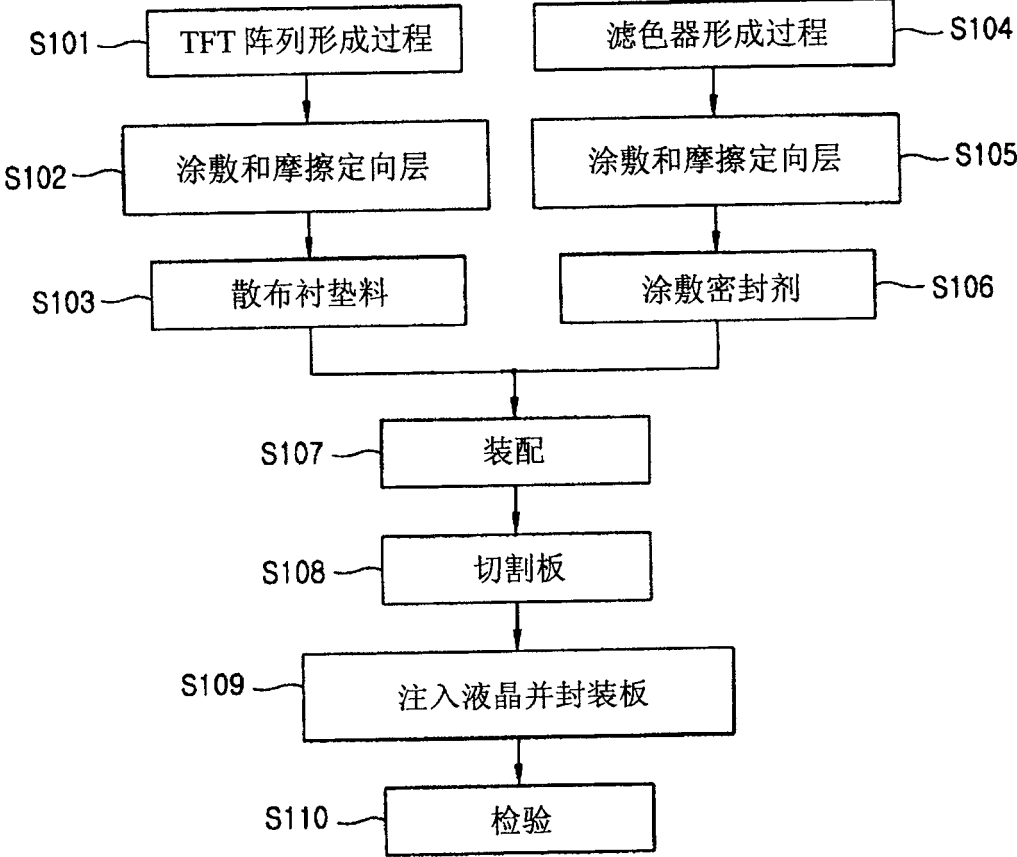


图 3

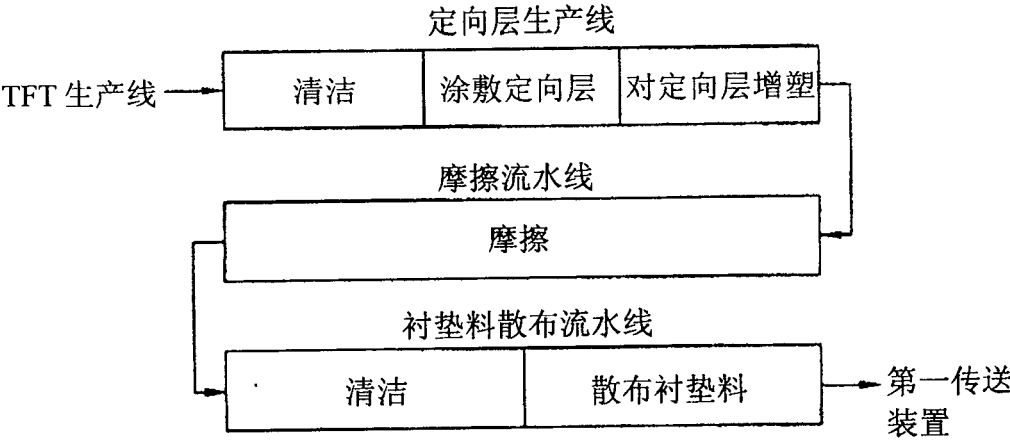


图 4A

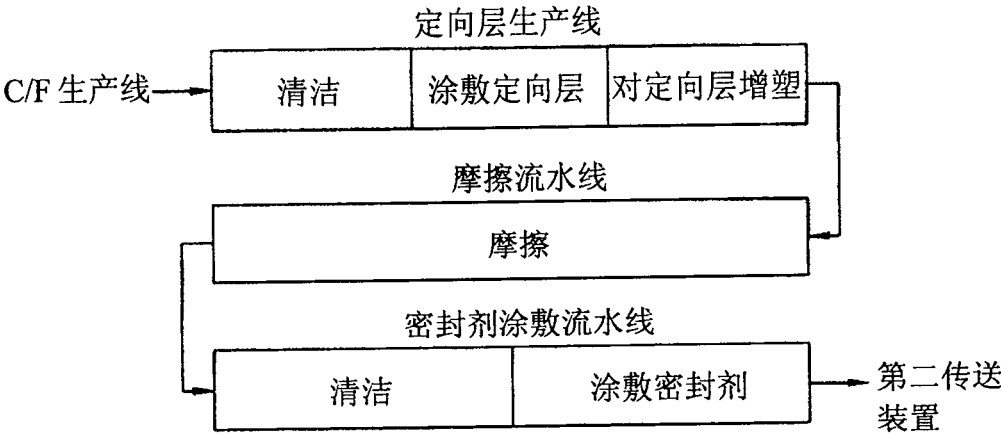


图 4B

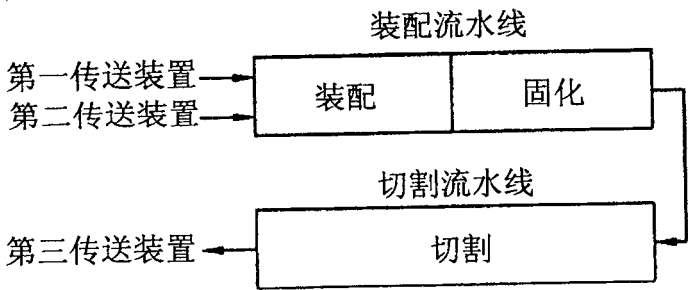


图 4C

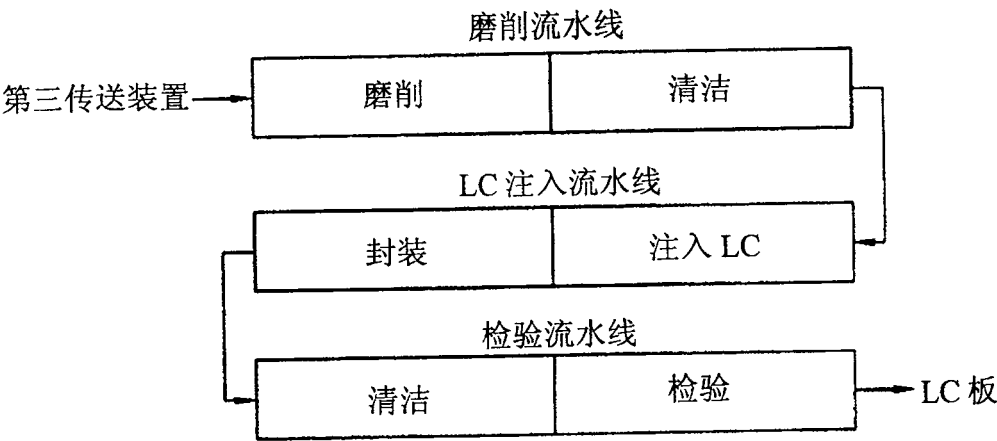


图 4D

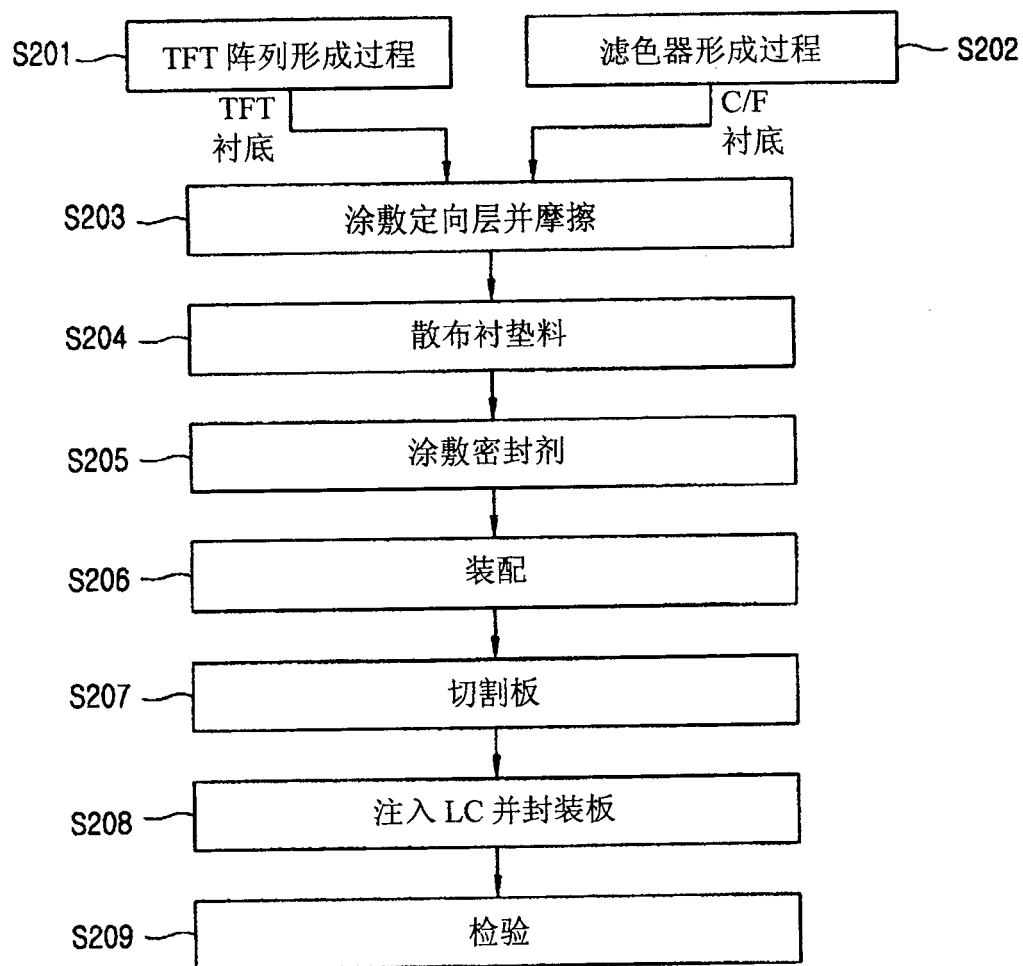


图 5

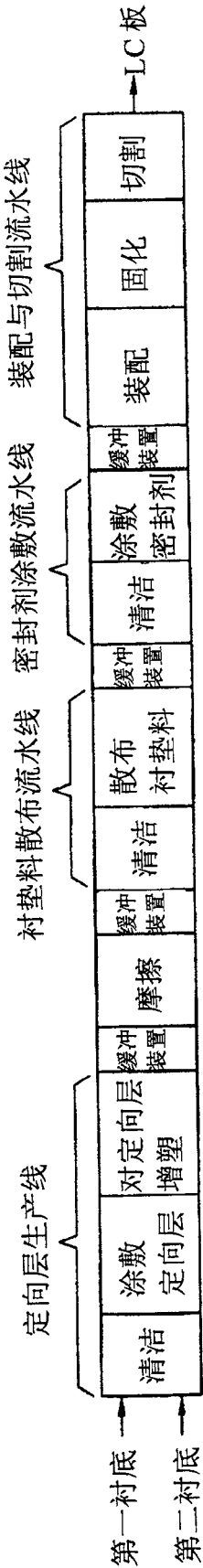


图 6A

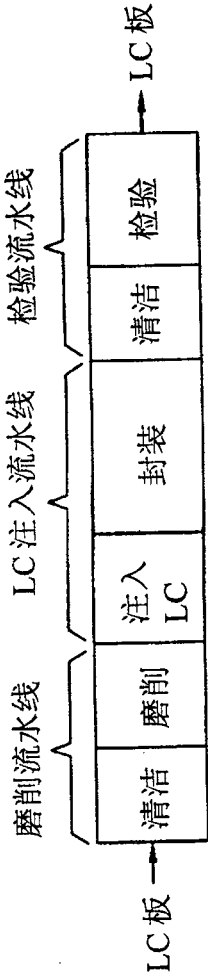


图 6B

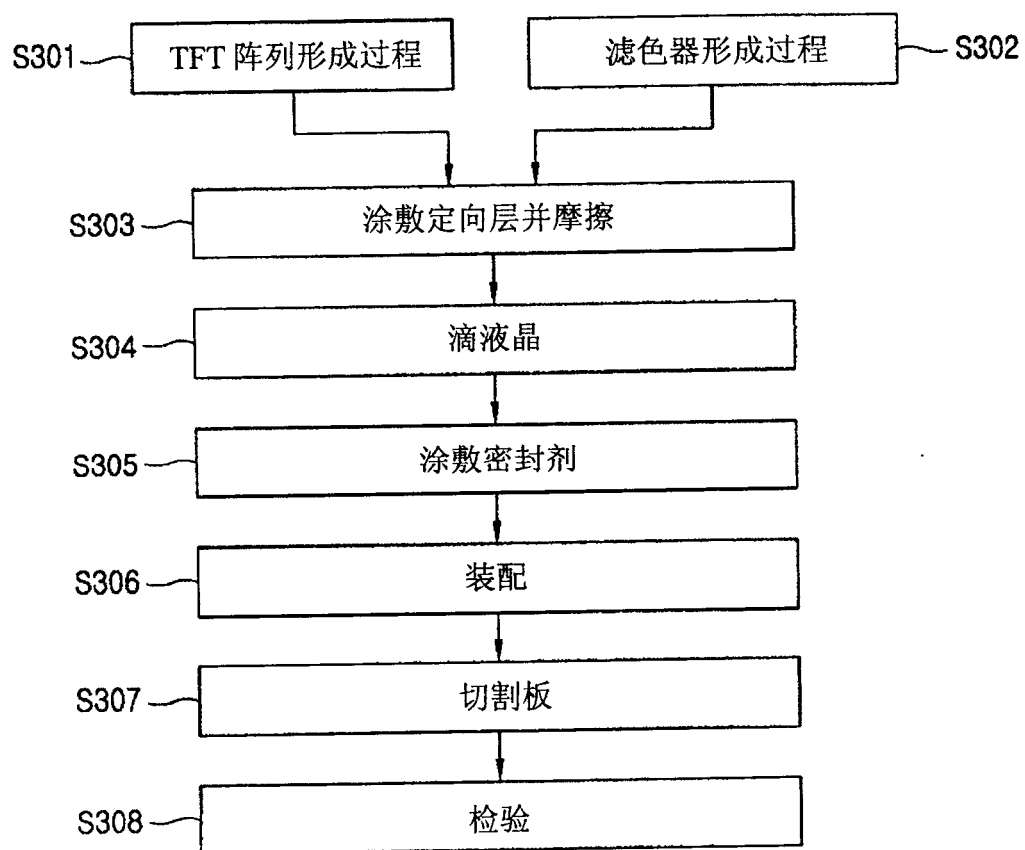


图 7

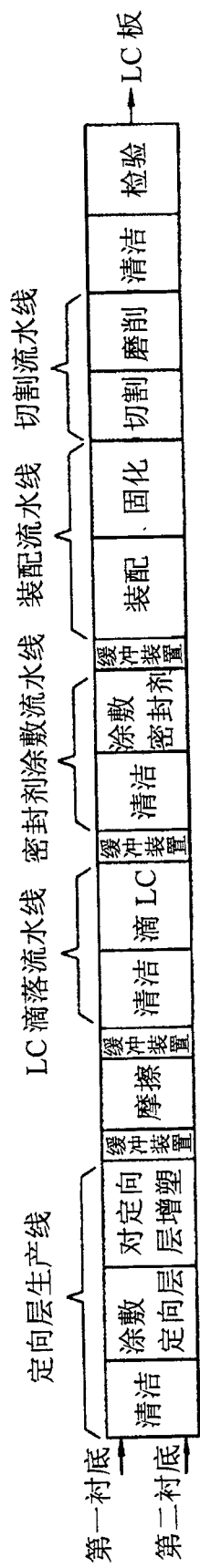


图 8

专利名称(译)	液晶显示装置的制造系统和采用该系统制造液晶显示装置的方法		
公开(公告)号	CN100485475C	公开(公告)日	2009-05-06
申请号	CN03153648.4	申请日	2003-08-19
[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	卞溶相 蔡景洙		
发明人	卞溶相 蔡景洙		
IPC分类号	G02F1/1333 G09F9/35 G02F1/13		
CPC分类号	G02F1/133351 G02F1/1333 G02F2001/133354		
代理人(译)	徐金国 陈红		
审查员(译)	王灿		
优先权	1020020049850 2002-08-22 KR		
其他公开文献	CN1487335A		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

一种液晶显示装置的制造系统包括：一定向层生产线，它用来在第一衬底和第二衬底上形成一定向层，该第一衬底和第二衬底分别送于其上；一衬垫料散布流水线，它用来将衬垫料散布在第一衬底与第二衬底之一上；一密封剂涂敷流水线，它用来将一密封材料涂敷在第一衬底与第二衬底之一上；一装配流水线，它用来将第一衬底和第二衬底粘结到一起；一切割流水线，它用来将粘结后的第一衬底和第二衬底分成多个液晶显示盒；和一液晶层生产线，它用来将液晶材料注入每一个液晶显示盒中，其中定向层生产线、衬垫料散布流水线、密封剂涂敷流水线、装配流水线、切割流水线和以及液晶层生产线沿单独一条制造线设置。

