

[19] 中华人民共和国国家知识产权局

[51] Int. Cl.
G02F 1/136 (2006.01)



[12] 发明专利说明书

专利号 ZL 02117465.2

[45] 授权公告日 2007 年 6 月 6 日

[11] 授权公告号 CN 1320398C

[22] 申请日 2002.5.17 [21] 申请号 02117465.2
[30] 优先权
[32] 2002. 2.22 [33] KR [31] P-2002-9629
[73] 专利权人 LG. 飞利浦 LCD 株式会社
地址 韩国首尔
[72] 发明人 权赫珍 孙海峻
[56] 参考文献
JP4-350624A 1992.12.4
US2001/0026348A1 2001.10.4
审查员 张 苗

[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

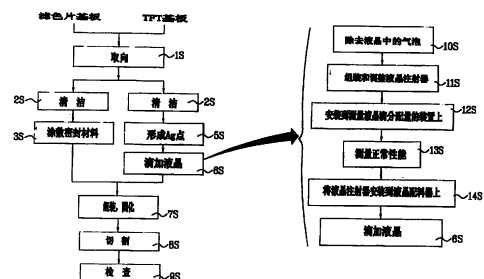
权利要求书 3 页 说明书 8 页 附图 4 页

[54] 发明名称

测量液晶滴配料量的装置以及利用该装置制造液晶显示装置的方法

[57] 摘要

一种用于制造液晶显示装置的方法和系统，其能测量液晶的分配量。该方法包括以下步骤：向液晶配料器的容器部分填充液晶，组装液晶配料器，以便将容器部分安装到液晶配料器上，在检测装置内调整液晶配料器，检测液晶配料器的配料性能，在检测完配料性能后将液晶配料器安装到生产线的液晶配料部件上，由液晶配料器向布置在所安装的液晶配料器下方的液晶显示装置的第一基板分配液晶，以及将第一基板和第二基板组装在一起构成液晶显示装置。通过检测液晶配料器的配料性能能够确定以及配料器是否得到正确组装。



1. 一种制造液晶显示装置的方法，其包括以下步骤：
向液晶配料器的容器部分填充液晶；
组装液晶配料器，将容器部分安装到液晶配料器上；
在检测装置中调整液晶配料器；
检测液晶配料器的配料性能，以确定液晶配料器是否正确组装；
检测步骤完成后，将液晶配料器安装到生产线的液晶配料部件上；
由液晶配料器向布置在所安装的液晶配料器下方的液晶显示器的第一基板分配液晶；以及
将第一基板与第二基板组装在一起形成液晶显示器。
2. 根据权利要求1所述的方法，其中检测步骤包括以下步骤：
由液晶配料器向接收部件分配液晶；
测量分配到接收部件中的液晶量；以及
将所测液晶量与比较值作比较，以确定液晶配料器是否正确组装。
3. 根据权利要求2所述的方法，其中测量步骤包括测量分配到接收部件中的液晶质量。
4. 根据权利要求2所述的方法，其中检测步骤包括从液晶配料器向接收部件分配预定数目的液晶滴。
5. 根据权利要求4所述的方法，其中检测步骤包括测量从液晶配料器分配的所述预定数目的液晶滴的质量。
6. 根据权利要求1所述的方法，进一步包括除去液晶中空气的步骤。
7. 根据权利要求1所述的方法，进一步包括在将液晶配料器安装到生产线的液晶配料部件后第二次检测液晶配料器的步骤。
8. 根据权利要求1所述的方法，其中液晶配料器是液晶注射配料器。

9. 一种制造液晶显示装置的系统，其包括：

用于向液晶配料器的容器部分填充液晶的装置；

组装液晶配料器，以便将容器部分安装到液晶配料器中；

用于保持组装好的液晶配料器的装置，其中所述液晶配料器带有充满液晶的容器部分；

用于检测液晶配料器的配料性能以便确定液晶配料器是否正确组装的装置；

用于向液晶显示装置的第一基板分配液晶的装置，配料装置装着经过检测的液晶配料器，它使第一基板布置在液晶配料器下方；以及

用于将第一基板和第二基板组装在一起构成液晶显示装置的装置。

10. 根据权利要求 9 所述的系统，其中，检测装置从液晶配料器向接收部件分配液晶，测量分配到接收部件中的液晶量；并将测得的液晶量与比较值作比较，以确定液晶配料器是否得到正确组装。

11. 根据权利要求 10 所述的系统，其中，其中检测装置测量分配到接收部件中的液晶质量。

12. 根据权利要求 10 所述的系统，其中，检测装置从液晶配料器向接收部件分配预定数量的液晶滴。

13. 根据权利要求 12 所述的系统，其中，检测装置测量由液晶配料器分配的预定数量液晶滴的质量。

14. 根据权利要求 13 所述的系统，进一步包括在检测液晶配料器之前除掉液晶中的空气的装置。

15. 根据权利要求 9 所述的系统，其中，液晶配料器是液晶注射配料器。

16. 一种测量液晶配料器的液晶分配量的装置，其包括：

用于支撑液晶配料器的柱形物；

用于接收由液晶配料器分配的液晶滴的容器；

用于测量容器内容纳的液晶滴数目并且检测该液晶配料器的配料性能以确定液晶配料器是否正确组装的检测系统，

其中，在将液晶注射器安装到生产线上以前该检测系统检测液晶配料器的配料性能。

17. 根据权利要求 16 所述的装置，其中，所述检测系统包括：

用于测量容器中容纳的液晶滴数目的测量系统；以及

与该测量系统相互连接以接收对应于液晶滴的测量量的数据并且检测该液晶配料器的配料性能以进行判断的监控系统，

其中该监控系统将对应于来自测量系统的液晶的测量量的数据与比较值进行比较，以判断该测量值是否处于误差范围内。

18. 根据权利要求 16 所述的装置，其中测量系统包括用于测量容纳在容器中的液晶质量的天平。

测量液晶滴配料量的装置以及利用该装置制造液晶显示装置的方法

本申请要求 2002 年 2 月 22 日申请的韩国专利申请第 P2002—9629 号的权益，在此通过引用将其结合进来。

技术领域

本发明涉及一种测量液晶滴配料量的装置和利用该装置制造液晶显示装置的方法。

背景技术

随着信息导向社会的迅速发展，产生了对诸如图象质量好、质量轻、厚度薄以及能耗低的高性能特性信息显示装置的迫切需要。为了满足该需求，已经针对各种平板显示装置作了大量研究，其中这些显示装置例如：液晶显示装置（LCD）、等离子显示板（PDP）、电子发光显示器（ELD）、真空荧光显示器（VFD）等。在各种装置中已经采用了一些这样的显示技术作为信息显示器。

当然，在平板显示器类型中，由于 LCD 显示器能满足上面提到的高性能特性，因此该显示器得到最广泛的应用。在诸如笔记本电脑的可移动装置显示器中，LCD 技术已经代替了 CRT（阴极射线管）技术。另外，已经为诸如 PC 监视器和电视等台式显示器开发了 LCD 技术，其不久将代替 CRT 技术。

可通过以下工序制造 LCD：阵列工序，用以在一个基板（TFT 基板）上设置诸如薄膜晶体管（TFT）的总线或开关装置（有效矩阵类型的情况下）；滤色片（CF）工序，用以在另一个基板（CF 基板）上设置滤色片；液晶盒工

序，用以将两块基板组装成单元板面；以及模块工序，用以装配驱动器 IC 或背景光。

液晶盒工序是将通过阵列工序和滤色片工序分别制备的 TFT 基板和 CF 基板组装在一起的过程。通常，空液晶盒在第一基板和第二基板之间设有固定的薄薄间隙，于是通过间隙周围的开口填充液晶，从而制得液晶板。

向空液晶盒填充液晶以前要实施组装工序。在组装工序中，利用密封材料将上面设有 TFT 阵列的 TFT 基板和上面设有滤色片且与 TFT 基板相对的滤色片基板组装成板（空液晶盒）。为了将液晶填充到空液晶盒中去，要利用液晶真空填充法。液晶和空液晶盒装在真空腔内，将空液晶盒内密封材料周围的填充孔浸到液晶中。然后，使真空腔内部恢复到大气压，由此将液晶填充到空液晶盒中。

图 1 是用于解释利用相关技术的真空填充法实施液晶填充工序的图。

参照图 1，液晶 25 放置在位于腔体 20 内的容器 30 内。腔体 20 保持真空状态，以便除掉液晶 25 内溶解的或容器 25 内包含的水分和空气。

然后，为了利用液晶盒 40 内的压力与腔体 20 内的压力之间的压差通过液晶填充孔填充液晶 25，要将空液晶盒 40 内的液晶填充孔浸到容器 30 内，并使其与液晶 25 接触。然后，通过向腔体 20 内导入氮气 N_2 使腔体 20 从较高的真空态到较低真空态，最后变成大气压状态。接着，在液晶 25 填充到空液晶盒 40 中完成以后，密封液晶填充孔，并对充满液晶的液晶盒进行清洁。

但是，因为液晶填充法在向空液晶盒 40 中填充液晶 25 时需要很长的液晶填充时间，因此该方法的生产效率很低。该方法需要将大型组装板切成单元板（即空液晶盒 40），将单位液晶盒 40 的一部分浸到容器 30 中，并要在真空状态下使液晶填充孔与液晶 25 接触。另外，由于液晶 25 向液晶盒 40 的缺陷填充会使大尺寸 LCD 容易存在某些缺陷。

因此就开发了液晶滴加法，其中，可在真空腔内将固定量的液晶滴加并

分配到 TFT 基板内表面上在 TFT 周围设置的主密封区域内，然后将 TFT 基板和 CF 基板组装成一块大液晶板。

利用液晶滴加法的液晶盒工序简要说明如下。

参照图 2，在完成了向 TFT 基板和 CF 基板上涂敷取向材料、并在两块基板上进行机械摩擦以便使液晶材料分子产生定向的取向步骤（1S）后，对 TFT 基板和滤色片基板进行清洁（2S）。TFT 基板设有多条以预定间隔沿一个方向延伸的栅布线、多条以固定间隔沿垂直于栅布线的另一方向延伸的数据线、位于由栅布线和数据线限定的矩阵像素区域内的多个薄膜晶体管和像素电极。CF 基板设有用于掩蔽除像素区域、滤色层和共用电极以外的部分发生光泄漏的黑色基质层。

然后，将经过清洁的 CF 基板装载到密封剂配料器上，在 CF 基板上单元板区域的外围涂敷密封材料（3S）。密封材料可以是光敏树脂或热固化树脂。期间不需要液晶填充孔。

与此同时，将经过清洁的 TFT 基板装载到银（Ag）配料器上，向 TFT 基板上的公共电压输送线滴加圆点形式的银糊材料（5S）。然后，将 TFT 基板传递给 LC 配料器，向每块板的有效阵列区滴加液晶材料（6S）。

接着进行下面的液晶滴加工序。在组装调整 LC 注射器之前将液晶材料装到 LC 注射器之后，要在真空状态下除掉液晶材料中溶解的空气，然后组装调整液晶注射器，并将其安装到液晶配料器上。当 TFT 基板装载到液晶配料器的平台上后，利用液晶注射器通过向 TFT 基板上密封材料涂覆区的内部（像素区域）以规定间隔分配固定量的液晶材料，从而向上面滴加了液晶材料（6S）。

将 TFT 基板和 CF 基板装到真空结构腔内以后，可这样把 TFT 基板和 CF 基板组装成液晶板，即，使滴加的液晶均匀地分布到液晶板内形成的单元板区域上（7S）。然后，使密封材料固化（7S）。将组装后的 TFT 基板和滤色

片基板、即大型液晶板切成各个单元板（8S）。打磨每个单元板并进行检查（9S），由此完成了 LCD 单元板的制造。

但是，相关技术中利用液晶滴加法制造液晶显示装置的方法存在以下问题。

在液晶滴加法中，控制液晶在基板上的分配量非常重要。如果液晶分配量不足，就可能形成气孔。如果液晶分配量过大，可能导致不均匀显示。

液晶从液晶配料器中的注射器滴加和分配到基板上。在组装调整好含液晶的注射器之后，将其安装到液晶配料器上，向基板滴加和分配液晶以前通过测量液晶滴分配量确定注射器是否得到正确的组装和调整。由此，能够确保分配量在适当的误差范围内。

正如上面所述，能够确保注射器安装到 LC 配料器上以后注射器的正确组装调整。因此，如果检测到注射器未得到正确组装调整，因为必需从 LC 配料器上取下注射器，重新组装，再将其重新安装到 LC 配料器上，因此会有许多不方便和时间延迟。该不便和延迟导致生产线的生产率下降。

发明内容

因此，本发明涉及一种测量液晶滴分配量的装置和利用该装置制造液晶显示装置的方法，其基本上能够避免由于相关技术的上述局限和缺点导致的一个或多个问题。

本发明的一个目的是提供一种制造液晶显示器的装置和方法，其能避免由于将具有不适当配料性能或装配不合适的液晶注射器安装到配料生产线上所导致的代价高昂的延迟。本发明的另一个目的是提高制造液晶显示器的效率。

在下面的描述中将阐述本发明的附加特征和优点，通过描述能够使其在某种程度上更加清楚，或通过本发明的实践可学习到这些特征和优点。通过

书面描述及其权利要求以及附图中具体指明的结构可以实现和获得本发明的目的和其它优点。

正如所体现和概括描述的，为了实现依照本发明目的的这些和其它优点，制造液晶显示装置的方法包括以下步骤：往液晶配料器的容器部分里填充液晶；组装液晶配料器，以便将容器部分安装到液晶配料器内；在检测装置中调节液晶配料器；检测液晶配料器的配料性能，以确定液晶配料器是否得到正确组装；检测步骤完成后，将液晶配料器安装到生产线的液晶配料部件上；由液晶配料器向布置在所安装的液晶配料器下方的液晶显示器的第一基板分配液晶；以及将第一基板和第二基板组装到一起形成液晶显示器。

在另一方面中，制造液晶显示装置的系统包括：用于向液晶配料器的容器部分填充液晶并装配液晶配料器以便将容器部分安装到液晶配料器上的装置；用于保持带有充满液晶的容器部分的组装好液晶配料器的装置，用于检测液晶配料器的配料性能以便确定液晶配料器是否得到正确组装的装置；用于向液晶显示装置的第一基板上分配液晶的装置，分配装置接纳经过检测的液晶配料器，并使第一基板布置在液晶配料器下方；以及将第一基板和第二基板组装在一起形成液晶显示装置的装置。

在另一方面中，用于测量液晶配料器的液晶分配量的装置包括：支撑液晶配料器的柱状物；用于接收液晶配料器分配的液晶滴的容器；用于测量容器内容纳的液晶滴数目并且检测该液晶配料器性能以确定液晶配料器是否正确组装的检测系统，其中在将液晶注射器安装到生产线以前该检测系统检测液晶配料器的配料性能。

可以理解的是，前面的概括描述和下面的详细描述都是示意性和说明性的，其试图提供本发明所主张的进一步说明。

附图的简要说明

附图表示本发明的实施例，其连同说明书一起用于解释本发明的原理，将附图包括进来提供对本发明的进一步理解，其构成了该说明书的一部分，在附图中：

图 1 是表示相关技术的真空填充系统的透视图；

图 2 是表示相关技术液晶滴加法的工序的流程图；

图 3 是表示依照本发明实施例的液晶显示装置制造方法的工序步骤的流程图；

图 4 是表示用于测量图 3 中液晶滴分配量的装置的透视图。

具体实施例

现在对本发明的优选实施例作详细参引，其示例示于附图中。

图 3 表示依照本发明实施例的液晶显示装置制造方法的工序步骤的流程图，图 4 表示用于测量图 3 中液晶滴分配量的装置的透视图。用相同参考标记表示本发明与图 2 工序类似的工序。

参照图 3，提供第一基板和第二基板。第一基板（此后称为“TFT 基板”）上的设置包括：以固定间隔沿一定方向延伸的多条栅布线；以固定间隔沿垂直于栅布线的另一方向延伸的多条数据线；位于栅布线和数据线限定的像素区域内的多个薄膜晶体管和像素电极。第二基板（此后称为“CF 基板”）包括：用于遮蔽光入射到除像素区域以外的部分的黑色基质层，滤色层，以及共用电极。

下面详细描述液晶盒的工序。

对 TFT 基板和滤色片基板都实施取向步骤（1S）。取向步骤的顺序是：在涂敷取向膜以前进行清洁，印刷取向膜，烘干取向膜，检查取向膜并进行摩擦。

然后清洁滤色片基板(2S)。将经过清洁的滤色片基板装到密封配料器平台上,向滤色片基板内单元板区域的周边涂敷密封材料(3S)。密封材料可以是光敏树脂或热固化树脂。但是,在此不需要液晶填充孔。

与此同时,将经过清洁的 TFT 基板装到银(Ag)配料器平台上,向 TFT 基板上的公共电压输送线施加圆点形式的银糊材料(5S)。然后,将 TFT 基板传递给 LC 配料器,将液晶材料滴加到 TFT 基板的每个单元板区域的有效阵列区域上(6S)。

当然,本发明并不局限于这种结构。例如,密封材料既可以涂敷到 TFT 基板上,也可以涂敷到滤色片基板上。为了制造 IPS(平面开关)型 LCD,可以省掉银点,在该类型 LCD 中,仅将像素电极和公共电极设置到 TFT 基板上。

现在将液晶滴加工序描述如下。

在组装调整 LC 注射器之前将液晶材料装到 LC 注射器以后,在真空状态下除掉液晶材料内溶解的空气(10S),组装调整液晶注射器(11S)。然后将 LC 注射器安装到测量液晶滴分配量的装置上(12S)。

参照图 4,用于测量液晶滴分配量的装置包括:液晶注射器 50、用于支撑液晶注射器 50 的柱形物,用于容纳由液晶注射器 50 分配的液晶的容器 60,用于测量液晶滴分配量的测量部件 70,以及用于从测量部件 70 接收数据并确定液晶注射器函数性的监视部件 80。

通过测量液晶滴分配量的装置确定组装调整好的液晶注射器 50 的本征函数(13S)。例如,本征函数可这样确定:在监视部件 80 上显示以毫克为单位的单位液晶滴的分配量,如果单位液晶滴的分配量超出了预置误差范围(例如 $\pm 1\%$),则需要重复组装、调整和检测液晶注射器,直至分配量在预置误差范围内。

作为前述重复检测的结果,如果分配量在预置误差范围内,就将里面充

满液晶的组装调整好的 LC 注射器和用于控制液晶注射器中液晶分配的部件确定为良好。一旦根据液晶注射器的函数性测定将组装调整好的液晶注射器确定为良好，就将液晶注射器安装到生产线的液晶配料器上（14S）。

然后，当基板装到液晶配料器的平台上后，利用液晶注射器向 TFT 基板上的密封材料涂覆区域（像素区域）内部以预定间隔施加预置配料量的均匀液晶滴圆点，从而向基板上滴加了液晶（6S）。

在实际向基板分配液晶以前，利用液晶分配系统内的容器测量液晶滴分配量，以便再进行一次组装调整好液晶注射器的函数性测定。

在 TFT 基板和 CF 基板装到真空结构腔中以后，将 TFT 基板和 CF 基板组装成液晶板，使滴加的液晶均匀分布在液晶板内的单元板区域上（7S）。然后，使密封材料固化（7S）。将组装好的 TFT 基板和滤色片基板（这是大型板）切成各个单元板（8S）。打磨每个单元板，并进行检查（9S），由此完成了 LCD 单元板的制造。

正如已经描述的，本发明用于测量液晶滴分配量的装置和利用该装置制造液晶显示装置的方法具有许多优点。例如，在将液晶注射器安装到生产线上的液晶配料器以前，在利用测量液晶滴分配量的独立装置确定液晶注射器的装配调整状态的适当性后，经过实施液晶盒工序，在将处到受充分组装调整状态下的液晶注射器安装到液晶配料器以后，我们能通过确定液晶注射器的函数性避免制造过程中出现的不便和时间延迟。由此使工作环境和时间效率最大化，从而能提高产量。

对本领域普通技术人员来说显而易见的是，可对本发明的用于测量液晶滴分配量的装置和利用该装置制造液晶显示装置的方法作出各种改进和变化，这不会脱离本发明的精神和范围。因此，可以预期的是，本发明涵盖了所附权利要求及其等效物范围内的修改和变化。

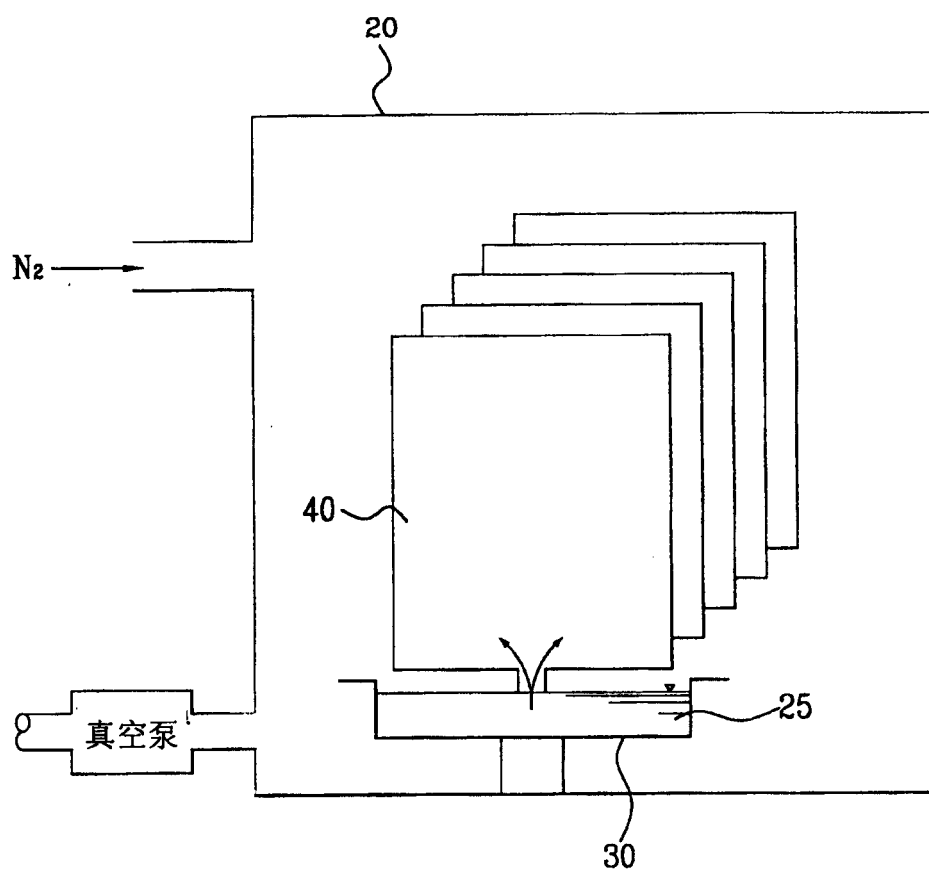


图 1

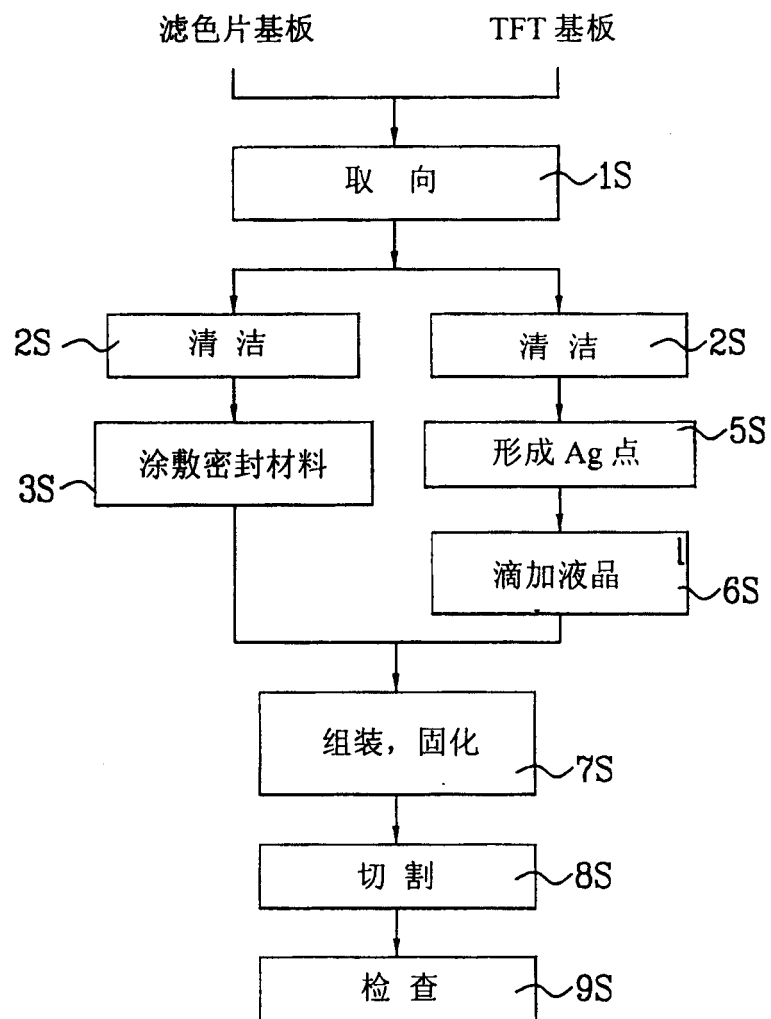


图 2

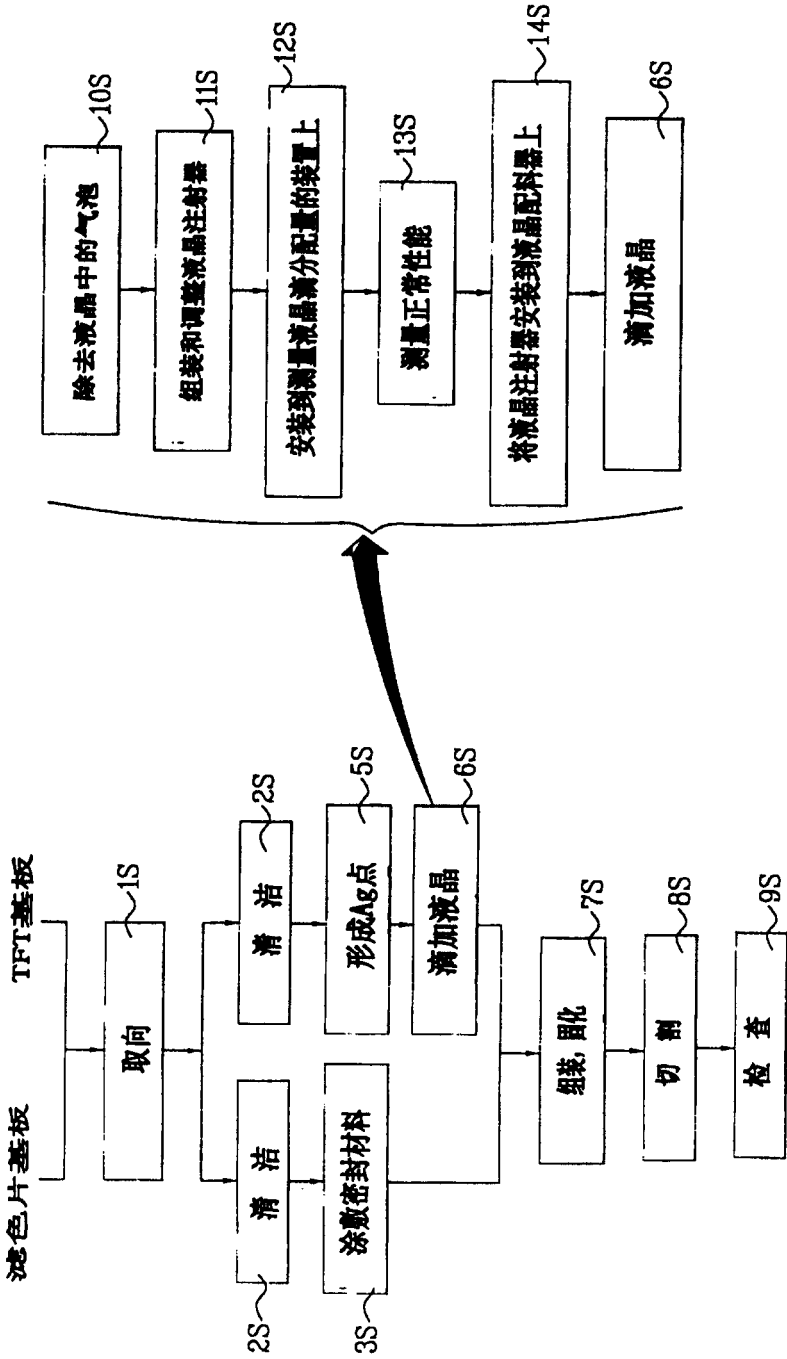


图3

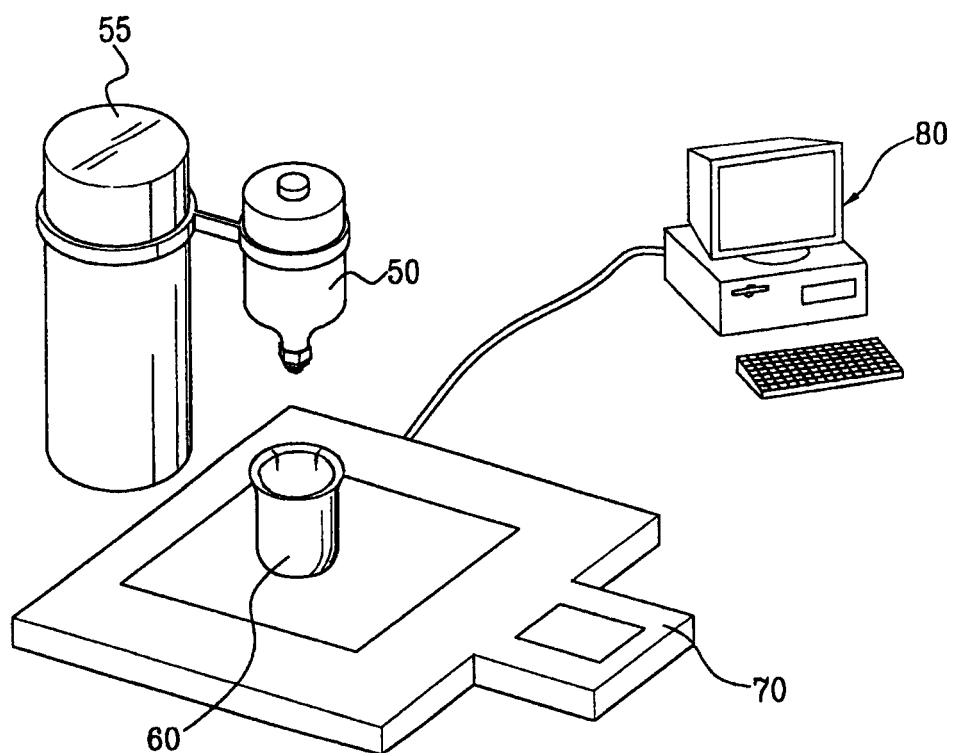


图 4

专利名称(译)	测量液晶滴配料量的装置以及利用该装置制造液晶显示装置的方法		
公开(公告)号	CN1320398C	公开(公告)日	2007-06-06
申请号	CN02117465.2	申请日	2002-05-17
[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)	LG.飞利浦LCD株式会社		
[标]发明人	权赫珍 孙海峻		
发明人	权赫珍 孙海峻		
IPC分类号	G02F1/136 G01F13/00 G02F1/13 G02F1/1341		
CPC分类号	G02F2001/13415 G02F1/1341		
代理人(译)	徐金国 陈红		
审查员(译)	张苗		
优先权	1020020009629 2002-02-22 KR		
其他公开文献	CN1439924A		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

一种用于制造液晶显示装置的方法和系统，其能测量液晶的分配量。该方法包括以下步骤：向液晶配料器的容器部分填充液晶，组装液晶配料器，以便将容器部分安装到液晶配料器上，在检测装置内调整液晶配料器，检测液晶配料器的配料性能，在检测完配料性能后将液晶配料器安装到生产线的液晶配料部件上，由液晶配料器向布置在所安装的液晶配料器下方的液晶显示装置的第一基板分配液晶，以及将第一基板和第二基板组装在一起构成液晶显示装置。通过检测液晶配料器的配料性能能够确定以及配料器是否得到正确组装。

