

[19] 中华人民共和国国家知识产权局

[51] Int. Cl<sup>7</sup>

G02F 1/1341

B05B 1/00 G09F 9/35



# [12] 发明专利申请公开说明书

[21] 申请号 03105406.4

[43] 公开日 2003年9月3日

[11] 公开号 CN 1439922A

[22] 申请日 2003.2.20 [21] 申请号 03105406.4

[30] 优先权

[32] 2002. 2. 20 [33] KR [31] 9124/2002

[71] 申请人 LG. 飞利浦 LCD 株式会社

地址 韩国汉城

[72] 发明人 权赫珍 孙海峻

[74] 专利代理机构 北京律诚同业知识产权代理有限公司

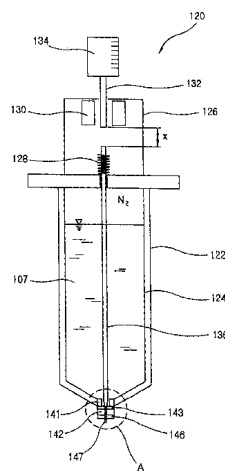
代理人 徐金国 祁建国

权利要求书 2 页 说明书 10 页 附图 6 页

[54] 发明名称 具有整体式针座的液晶分配设备

[57] 摘要

具有整体式针座的液晶分配设备，该针座选择性地与针接触并借助喷嘴分配装在液晶容器中的液晶材料。针座包括与针接触的针接触部分和将液晶容器与喷嘴相连的连接部分。因此，可以防止液晶材料残留在针座内并且使得针座容易清洗。



ISSN 1008-4274

- 1.液晶分配设备包括：  
液晶容器，它盛装液晶材料并在液晶材料未占据的液晶容器部分容纳气体；
- 5 容纳液晶容器的外壳，  
插到液晶容器中的针，所述针具有第一端和第二端，而且可沿液晶容器的轴移动，  
设在针第一端上的弹簧，  
设置在液晶容器下部把液晶容器与外壳相连的针座，所述针座包括排放
- 10 孔，其中针座上的针接触部分环绕该排放孔；和  
通过针座与液晶容器的下部相连的喷嘴，所述喷嘴包括排放口，通过该排放口将液晶容器中的液晶材料分配到基板上。
- 2.根据权利要求1所述的液晶分配设备，其中，排放孔随着针的移动而打开和关闭。
- 15 3.根据权利要求1所述的液晶分配设备，其中，基板包括至少一个液晶显示板。
- 4.根据权利要求1所述的液晶分配设备，还包括：  
设在针的第一端附近的磁棒；和  
设在磁棒附近的螺线管线圈，当施加电能时，所述螺线管线圈在磁棒上
- 20 施加磁力并使针朝向磁棒移动。
- 5.根据权利要求1所述的液晶分配设备，其中，针座包括：  
连接部分，将液晶容器连接到外壳并将液晶引到喷嘴上；和  
针接触部分，与连接部分形成一体并与针接触。
- 25 6.根据权利要求3所述的液晶分配设备，其中，针接触部分用硬金属制成。
- 7.根据权利要求3所述的液晶分配设备，其中，针接触部分用不锈钢制成。
- 8.根据权利要求1所述的液晶分配设备，其中，针的第二端与针座接触并由硬金属制成。

- 9.液晶分配设备的针座，包括：  
将喷嘴与液晶分配设备的液晶容器相连的连接部分，和  
针接触部分，其中，针接触部分和连接部分构成一体，液晶分配设备包  
括插入到液晶容器中的针，所述针可选择性地与针座接触并选择性地通过喷  
5 嘴将液晶材料分配到基板上。
- 10.根据权利要求 9 所述的针座，其中，所述基板包括至少一个液晶显示  
板。
- 11.根据权利要求 9 所述的针座，还包括在针座上形成的排放孔，所述排  
放孔随着针从针座上移开而选择性地打开。
- 10 12.根据权利要求 9 所述的针座，其中，针接触部分由硬金属制成。
- 13.根据权利要求 9 所述的针座，其中，针接触部分由不锈钢制成。
- 14.整体连接部件，包括：  
直接与容器接触的连接部分；  
靠近连接部分并与喷嘴接触的针接触部分；和  
15 与喷嘴中的开口连通的排放孔，其中，连接部分和针接触部分形成为一  
体，而且其中容器内的材料通过排放孔和喷嘴中的开口引出容器。
- 15.根据权利要求 14 所述的整体连接部件，其中，针接触部分由不锈钢  
制成。
- 16.根据权利要求 14 所述的整体连接部件，其中，排放孔的尺寸与设在  
20 容器中的针的一部分相适应并且排放孔可由针选择性的阻断。
- 17.根据权利要求 14 所述的整体连接部件，其中，整体连接部件基本上  
没有间隙，所以可以防止液晶材料残留在整体连接部件中。

## 具有整体式针座的液晶分配设备

### 技术领域

- 5 本发明涉及液晶分配设备，更确切地说，涉及具有整体针座的液晶分配设备，其中可以防止液晶材料残留在针座中而且可简化清洗工序。

### 背景技术

- 目前正在持续开发便携式电子装置，例如移动电话、个人数字助手  
10 (PDA)、笔记本电脑等，小型、轻便和功效高的平板显示装置，例如液晶显示器(LCD)，等离子体显示器(PDP)，场致发光显示器(FED)，真空荧光显示器(VFD)等已经成为灼热的研究目标。由于LCD具有批量生产能力、易于驱动和极佳的图像质量，而使得LCD特别有价值。

- LCD利用液晶材料的折射光各向异性的特性在屏幕上显示信息。参照图  
15 1，LCD1通常包括下基板(即驱动装置阵列基板)5，该下基板5通过密封剂9与上基板(即，滤色片基板)3相连。液晶材料层7将下基板5和上基板3隔开。在下基板5上形成多个像素(未示出)，而在每个像素上形成驱动装置，例如薄膜晶体管(TFT)。在上基板3上形成能使LCD显现色彩的滤色片层。此外，在下基板5和上基板3上还分别形成像素电极和公用电极。在下基板  
20 5和上基板3上形成使分子在液晶材料层7内均匀取向的取向层。液晶材料层内的分子可由驱动装置选择性地定向。因此，操控液晶材料内的分子定向时，可以选择性地控制透过LCD部分的光量从而传递信息。

- 可以将制造LCD的过程粗分为在下基板5上形成驱动装置的驱动装置  
阵列制作工序，在上基板3上形成滤色片的滤色片制作工序，和盒制作工序。  
25 下面将参照图2说明这些制作工序。

参照图2，在驱动装置阵列基板制作工序(S101)中，在形成于下基板5上的多条栅极线和数据线的交叉处形成多个像素区，每个像素区中设置的薄膜晶体管与栅极线和相应的一条数据线相连。而且，像素电极与每个薄膜晶体管相连以便驱动液晶材料层。所以，可以根据施加到薄膜晶体管上的信

号驱动液晶材料层。

在滤色片制作工序(S104)中,在上基板3上形成产生色彩的红(R)、绿(G)、蓝(B)滤色片层和公用电极。

在下基板5和上基板3上分别形成取向层。当在基板上形成取向层后,对取向层进行摩擦,使液晶材料层中的分子在下基板5和上基板3之间形成预定的预倾角并且定向(S102和S105)。接着,将衬垫料分配到下基板5上以保持上、下基板之间的均匀盒间隙(S103)。在上基板3的外部涂敷密封剂S106并对下基板5施压使其与上基板3粘附(S107)。

下基板5和上基板3由玻璃基板制成,所述玻璃基板的面积在尺寸上大于任何单个面板的面积。所以,在粘附的玻璃基板上设有驱动装置和滤色片层的位置上形成多个相应的面板区。因此,在制作单个液晶显示面板时,要将粘附的玻璃基板切割成单个面板(S108)。随后,通过液晶注入口,将液晶材料注入到每个液晶显示板中两个基板之间形成的盒间隙内。注入液晶材料之后,将液晶注入口密封(S109)并检查每个单个液晶显示板(S110)。

为了通过液晶注入口注入液晶材料,在液晶显示板的外部 and 内部之间需形成压力差。图3表示将液晶材料注入液晶显示板的盒间隙中时使用的装置。

参照图3,将液晶材料14装在设置于真空室10内的容器12中,所述真空室与能够在真空室内建立和保持真空的真空泵(未示出)相连。在真空室10内安装液晶显示板移动装置(未示出)并将单个液晶显示板从容器12的上部向下朝着液晶材料14的表面移动。对于液晶注入法而言所要知道的是,要将每个液晶显示板的液晶注入口16置于与液晶材料接触的位置。接着,将氮气(N<sub>2</sub>)泵入真空室中以在最初的真空基础上增加室内的压力。随着真空室10内压力的增加,由于液晶显示板内部和包含氮气的真空室内部之间存在压差,所以与液晶注入口16接触的液晶材料14被挤(即注)入液晶显示板内。在液晶材料14完全填满盒间隙之后,用密封剂将注入口16密封。

然而,至少因为下列原因使得按照上述过程注入液晶材料的方法存在缺点。

首先,把液晶材料14完全注入到液晶显示板1中所需要的时间过长。例如,驱动装置阵列基板和滤色片基板之间的盒间隙很窄(例如,在几个微米的数量级),因此,在任何时候都仅有极少量的液晶材料能注入到液晶显

示板中。所以，用上述注入工序将液晶材料注入到一般为 15 英寸的液晶显示板中可能要花费约 8 小时。所以，使用液晶注入法过度增加了制造 LCD 所需的时间。

其次，上述液晶注入法所需的液晶材料量过大。尽管只有少量液晶从容器 12 中移出，但大量液晶暴露于大气下或氮气下。因此，大量液晶材料与大气中的氮气或其他气体反应而被其污染。结果，由于在注入工序过后必须将未注入到液晶显示板中的液晶材料扔掉，所以增加了制造 LCD 的成本。

## 10 发明内容

因此，本发明的目的是提供一种具有整体式针座的液晶分配设备，这种设备基本上克服了因现有技术的限制和缺点而产生的一个或多个问题。

本发明的优点在于提供了一种将液晶材料直接分配到玻璃基板上的液晶分配设备，所述玻璃基板包含至少一个液晶面板。

15 本发明的另一个优点在于提供了一种能防止 LCD 装置污染的液晶分配设备，其中可以简化针座的清洗。

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  
20 或其它优点。

为了得到这些和其它优点，并根据本发明的目的，作为概括性的和广义的描述，本发明所述液晶分配设备例如包括盛装待分配液晶材料的液晶容器，气体输入管线，容纳液晶容器的外壳，能插到液晶容器中且可沿上下方向移动的针，设在针一端的弹簧，设置在液晶容器下部把液晶容器与外壳  
25 相连的针座，其中针座的一部分与针接触而且针座上包括随针的上下运动而打开/关闭的排放孔，和通过针座与液晶容器的下部相连的喷嘴，其中喷嘴包括排放口，该排放口将盛装在液晶容器中的液晶分配到包含至少一个面板的基板上。

按照本发明的一个方案，针座包括将液晶容器连接到外壳上并将液晶容  
30 器连接到喷嘴上的连接部分。

按照本发明的另一方案，针接触部分可以与连接部分形成一体并与针接触。

按照本发明的另一方案，可以用硬金属制作针接触部分和与针接触部分接触的针端部。

- 5 按照本发明的再一方案，可以将针座制成在针座内消除了细小间隙的整体结构。因此，液晶材料不会残留在针座内并且可以防止将受污染的液晶材料分配到基板上。此外，由于针座易于清洗，所以可防止 LCD 装置受到污染。

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，  
10 意在对本发明的权利要求作进一步解释。

### 附图说明

本申请所包含的附图用于进一步理解本发明，其与说明书相结合并构成说明书的一部分，所述附图表示本发明的实施例并与说明书一起解释本发明的原理。  
15

附图中：

图 1 表示现有技术中液晶显示 (LCD) 装置的剖面图；

图 2 表示现有技术中 LCD 制造方法的流程图；

图 3 表示现有技术的 LCD 装置中液晶材料的注入方式；

20 图 4 表示采用按照本发明一个方案所述的液晶分配方法制造 LCD 的方法；

图 5 表示用液晶分配法制造 LCD 的方法流程图；

图 6 表示用按照本发明另一方案所述液晶分配方法制造 LCD 的方法；

图 7A 和 7B 表示按照本发明一个方案所述的液晶分配装置；

25 图 8 表示图 7A 和 7B 所示区域 'A' 的分解透视图；

图 9 表示现有技术的液晶分配设备中的针座。

### 具体实施方式

现在将详细说明本发明的实施例，所述实施例的实例示于附图中。

30 为了解决上述液晶材料注入方法的问题，而提出了液晶分配方法。液晶

分配方法通过把液晶材料直接分配到基板上，并通过压迫基板，而使在基板的整个表面上均匀分布分配的液晶材料形成液晶层。上述液晶分配方法能够在很短的时间周期内将液晶材料布置到基板上，从而可以很快地在大 LCD 板上完成形成液晶层的过程。由于在基板上分配预定量的液晶材料，所以最大限度5 地减少了液晶材料的浪费。因此可以降低生产 LCD 的成本。

图 4 表示用按照本发明一个方案所述的液晶分配法制造 LCD 的方法。

参照图 4，在将形成有驱动装置的下基板 105 与形成有滤色片的上基板 103 粘合之前，分配液晶材料。因此，例如可以用滴注的方式将液晶材料 107 分配到下基板 105 上。此外，也可以将液晶材料 107 分配到上基板 103 上。10 不管哪一个基板承载液晶材料 107，在粘合过程中，都应将承载液晶材料 107 的那个基板放到另一个基板下方，使液晶材料 107 位于两个基板之间。

在上基板 103 上沿边缘分配密封剂 109，以便在将两基板压到一起时使上基板 103 和下基板 105 粘合。在上、下基板 103 和 105 分别受压时，液晶材料 107 得以分散，从而在上、下基板 103 和 105 之间形成具有均匀厚度的15 液晶层。接着，将粘合的基板分割成独立的 LCD 板。因此，液晶分配方法可以在最后组装液晶显示板 101 之前，将液晶材料 107 分配到下基板 105 上。

很显然，图 1-3 中所示的液晶注入法不同于图 4 所示的液晶分配法。例如，在注入液晶材料时，必须将玻璃基板分割成单块面板进行液晶注入，然而，在分配液晶材料时，是将液晶材料分配到分块的面板上，而不需事先对20 玻璃进行处理和分割。

图 5 表示用液晶分配法制造 LCD 装置的流程图。

参照图 5，在下基板和上基板上分别形成驱动装置（例如 TFT）和滤色片层，在制造 TFT 阵列和制造滤色片的各工序（S201 和 S204）中，与图 2 所示制造驱动装置阵列基板以及制造滤色片的工序相类似。可以将下基板和25 上基板设置成包含多块面板区的玻璃基板。通过将液晶分配法结合到 LCD 的制造中，可以将面积达  $1000 \times 1200\text{mm}^2$  或更大（面积比用液晶注入法制造的玻璃基板大得多）的玻璃基板有效地加工成分块的面板。

在下基板和上基板上形成取向层。然后，对取向层进行摩擦（S202 和 S205）并将液晶材料分配到下基板内的液晶显示板区域上（S203）。而且，30 可以在上基板中与液晶显示板区对应的外部涂敷密封剂（S206）。



接着，将上基板和下基板彼此相对设置并对其施压，通过密封剂将上下基板粘附到一起。对两个基板施压时，分配的液晶材料在面板的整个表面上均匀分散（S207）。通过上述液晶分配法，可以在粘附的上下玻璃板内同时形成多个液晶显示板。随后，将粘附的玻璃基板切割成（S208）分离的多块  
5 LCD板。然后对单块LCD板进行检查（S209）。

按照上述液晶分配法生产的LCD与例如图2中所示的液晶注入法相比其优点在于，可以在上基板和下基板之间迅速形成液晶材料层。图2中所示的液晶注入法需要在完成注入后用密封材料密封注入口。然而，在用液晶分配法制造LCD时，不存在需要密封的注入口。在用液晶注入法制造LCD时，  
10 在注入过程中面板要与容器内的液晶材料接触。结果，使LCD板的外表面受到污染，因此需要清洗工序。然而，在用液晶分配法制造LCD时，可以将液晶材料直接分配到基板上。结果，基板的外表面不会受到液晶材料的污染，因此不需要额外的清洗工序。因此，与液晶分配法相结合的LCD制造方法更简单更有效，并且与和液晶注入法结合的LCD制造法相比能进行更  
15 大批量的生产。

在用液晶分配法制造LCD时，必须使液晶材料层形成与LCD板中的盒间隙尺寸成正比的预定厚度。所以，必须精确控制液晶滴注的位置和所包含的液晶材料量。因此，按照本发明原理提供的分配液晶材料的设备精确设定了滴注时每滴所含液晶材料的精确量。

20 图6表示用按照本发明一个方案所述的液晶分配法制造LCD的方法。

参照图6，可以用液晶分配设备120把液晶材料107分配到下基板105（包含多个面板区）上。尽管图6中未示出，但是按照本发明的原理，可以将包含待分配液晶材料的液晶分配设备120设置在基板105上方。

通常，以滴注的方式将液晶材料107分配到基板上。按照本发明的第一  
25 方案，基板105可按预定的速度沿x和y方向移动，同时使液晶分配设备120保持在固定位置上并在预定的时刻分配液晶材料。由此，可以将滴注的液晶材料布置到基板105上，并使液晶滴以预定的间隔沿x和y方向彼此分开。按照本发明的第二方案，将基板105保持在固定位置上，使液晶分配设备120沿x和y方向移动，将液晶材料分配到基板上。与前一方案的效果相类似，  
30 将液晶材料滴布置在基板105上而且使液晶滴以预定间隔沿x和y方向彼此

分开。然而，在第二方案中，由于是液晶分配设备 120 移动，所以可能会使分配到基板 105 上的液晶材料不均匀。所以，滴注到基板 105 上的液晶材料的位置和所包含的液晶量可能与预定的位置和预定量出现偏差。因此，与第二方案相比，通常优选按照第一方案所述方法分配液晶材料。

5 图 7A 和 7B 表示按照本发明一个方案所述的液晶分配设备。图 7A 表示液晶分配设备未分配液晶材料时的状态。图 7B 表示液晶分配设备分配液晶材料时的状态。

参照图 7A 和 7B，液晶分配设备例如可以包括柱形液晶容器 124。按照本发明的一个方案，液晶容器 124 可以用具有高成型性、高塑性并且基本上  
10 不与液晶材料发生反应的材料（例如聚乙烯）制作。然而，聚乙烯等材料的强度较低，因此在受到应力作用时易发生变形。当液晶容器 124 变形时，不能将液晶材料精确地分配到基板上。因此，需将容器 124 插到外壳 122 中。按照本发明的一个方案，可以用高强度材料（例如不锈钢）制作外壳 122。尽管图中未示出，但是在液晶容器 124 的上部设有与外部供气单元相连的供  
15 气管。通过外部供气单元，可以将氮气（ $N_2$ ）等气体送过供气管并使其处于液晶容器 124 中未被液晶材料 107 占据的部分内。因此，可以通过气体对液晶材料 107 施压。

可以将针座 140 设在外壳 122 的下部。针座 140 与外壳 122 和液晶容器  
20 连在一起。尽管图中未示，但是在液晶容器 124 的下部可以形成向外伸出的凸起并且在外壳 122 内形成可容纳所述凸起的开口。因此，可以将液晶容器 124 的凸起插入外壳 122 的开口中并将其与针座 140 相连接。此外，可以将液晶容器 124 中用于分配预定量的液晶材料 107 的喷嘴 145 与针座 140 相连接。

图 8 表示图 7A 和 7B 中所示区域 ‘A’ 的分解透视图。

25 参照图 8，针座 140 例如可以包括彼此形成一个整体的连接部分 141 和针接触部分 143。按照本发明的一个方案，连接部分 141 可以包括螺母部分和螺栓部分。液晶容器 124 的凸起（图中未示）可以插到连接部分 141 的螺母部分中并与螺母部分连接。连接部分 141 的螺栓部分可以插到喷嘴 145 的螺母部分中并与该螺母部分连接。在针座的针接触部分 143 内形成排放孔  
30 142，通过该排放孔可以将液晶容器 124 中的液晶材料 107 分配到基板上。

按照本发明的一个方案，排放孔 142 的作用是能够将液晶材料 107 输送到液晶分配设备 120 的外部。因此，可以通过针 136 打开/关闭排放孔 142，从而使液晶容器 124 中的液晶材料 107 进入排放孔 142 或是防止其进入排放孔 142。获许进入排放孔 142 的液晶材料 107 将被分配到基板上。

5 按照本发明的原理，喷嘴 145 可以包括与针座 140 的连接部分 141 相连的支撑部分 146 和排放孔 147，通过所述排放孔可以将液晶容器 124 中的液晶材料 107 分配到基板上。连接部分 141 的螺栓部分置于支撑部分 146 内。按照本发明的一个方案，可以在靠近支撑部分 146 设置的排放孔部分 142 处同时设置排放管（未示出），使得排放孔 147 从排放管延伸，通过所述排放  
10 管可以将液晶材料分配到基板上。按照本发明的一个方案，液晶材料 107 可以进入排放孔 142 并通过排放口 147 分配到基板上。

按照本发明的原理，可以将针 136 插入到液晶容器 124 中，使针的第一端与针座 140 的针接触部分相接触。按照本发明的一个方案，可以将针 136 设计成尺寸基本上与排放孔 142 的周长相同的锥形。将针的第一端插到针接  
15 触部分 143 的排放孔 142 中并且封闭排放孔 142。

按照本发明的原理，针 136 的第二端位于液晶分配设备 120 的上壳体 126 附近，在上壳体内设有弹簧 128 和磁棒 132。磁棒 132 可以由铁磁材料或软磁材料制成。在磁棒 132 的上部设有与针 136 相连的间隙控制单元 134。在磁棒 132 的至少一部分上设有围绕磁棒的柱形螺线管线圈 130。螺线管线圈  
20 130 与供电单元（未示出）相连并从所述供电单元接收电能。当接收到电能时，螺线管线圈 130 将在磁棒 132 上产生磁力。

按照本发明的一个方案，针 136 和磁棒 132 可以彼此相隔预定距离  $x$ 。当电能施加到螺线管线圈 130 上时，磁力作用在磁棒 132 上使针 136 与磁棒 132 接触。当电能不施加到螺线管线圈 130 上时，靠弹簧 128 的弹力将针 136  
25 推回到其原始位置。通过使针 136 移向针座 140 和从针座 140 上离开，可以使针座 140 上形成的排放孔 142 打开或关闭。由于针 136 的第一端与针座 140 之间要根据施加到螺线管线圈 130 上的电能而反复接触，所以可能会损坏针 136 的第一端和针座 140。因此，要用能抗变形的材料（例如硬金属）来制作针 136 的第一端和针座 140 的针接触部分 143。

30 参照图 7B，当将电能施加到螺线管线圈 130 上时，针 136 将离开针座

并使排放孔打开。因此，施加到液晶容器 124 中的氮气将压迫液晶材料 107 并通过喷嘴 145 分配液晶材料。液晶材料 107 的分配量取决于排放孔 142 打开的时间和液晶容器内的氮气压力。排放孔 142 打开的时间取决于针 136 和磁棒 132 之间的距离  $x$ 、由螺线管线圈作用于磁棒 132 上的磁力、以及弹簧 128 固有的弹力。作用在磁棒 132 上的磁力与螺线管 130 的圈数或是施加到螺线管线圈 130 上的电能幅值成正比。通过间隙控制单元 134 可以控制针 136 和磁棒 132 之间的距离  $x$ 。

按照本发明的一个方案，可以将螺线管线圈 130 设置在针 136 周围而不是磁棒 132 周围。因此，可以用磁性材料制作针 136，而且，当电能施加到螺线管线圈 136 上时，针 136 将磁化。此外，可以将磁棒 132 固定在一个特定位置上。因此，可以使针 136 向上和向下移动来选择性地与磁棒 132 接触。

如上所述，可以将与针 136 接触并控制液晶材料 107 分配量的针座 140 设置成一个整体。因此，可以将把液晶容器 124 与外壳 122 及喷嘴 145 相连的连接部分 141 和与针 136 接触的针接触部分 143 制成一体。使用本发明的针座后有以下优点。

图 9 表示现有技术中液晶分配设备的针座。

参照图 9，现有技术中用于液晶分配设备中的针座 240 包括第一连接部分 341a，第二连接部分 241b，和设在第一和第二连接部分 241a 和 241b 之间的针接触部件 243。第一连接部分 241a 将液晶容器 124 与外壳 122 相连。第二连接部分 241b 将液晶容器 124 与喷嘴 145 相连。针接触部件 243 包括排放孔，该排放孔可以通过针 136 打开/关闭，从而选择性地分配液晶材料。现有技术中的针座 240 设计成可组装到一起的多个分离部件。在制作现有技术的针座 240 时，需按照将它们安装到液晶分配设备上的要求，将分离的部件组装到预定的程度。然而在组装针座 240 的分离部件时，在第一连接部分 241a，第二连接部分 241b，和针接触部分 143 之间可能会产生细小的间隙。例如，在第一连接部分 241a 和针接触部分 243 之间以及在第二连接部分 241b 和针接触部分 243 之间会形成细小间隙。因此，会将液晶材料 107 压到并保持在细小的间隙中。

残留在细小间隙中的液晶材料增加了离子杂质并使从液晶容器 124 压出的液晶材料 107 受到污染。随后，受污染的液晶材料将从喷嘴 245 中排出并

分配到基板上。因此，使液晶材料层受到污染并且增大了液晶材料的电阻从而降低了 LCD 装置的电压保持因素。因此，用受污染的液晶材料层制成的 LCD 装置质量低下。

5 为了防止分配的液晶材料受污染，在分配液晶材料达到预定次数后，必须对针座 240 进行清洗。通过将针座 240 浸在装有丙酮和异丙基醇的清洗室内并由此除掉液晶材料通常可以除去针座中的液晶材料。然而，丙酮和异丙基醇并不容易渗入到第一连接部分 241a，第二连接部分 241b 和针接触部分 243 之间的细小间隙中。因此，要完全除去残留在细小间隙中的液晶材料是极其困难的。为了完全除去残留的液晶材料，在清洗前必须将第一和第二连接部分 241a 和 241b 以及针接触部分 243 拆开。然而，拆开针座 240 很麻烦而且将针座拆成单个构件也很费时。

按照本发明的原理，将针座 140 制成一个整体使针座 140 不存在细小间隙。因此，液晶材料不会残留在针座 140 中污染分配到基板上的液晶材料。此外，清洗时，也不必拆开针座 140，因此简化了清洗工序。

15 按照本发明的原理，可以将液晶分配设备的针座 140 设置成与液晶容器 124 和喷嘴 145 相连的整体。在分配液晶后，液晶材料不会残留在针座上，因此 LCD 装置中不会包含受污染的液晶材料层。而且，将针座制成一个整体，可以简化清洗步骤。

20 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，可以对本发明所述制造 LCD 的方法做出各种改进和变型。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。

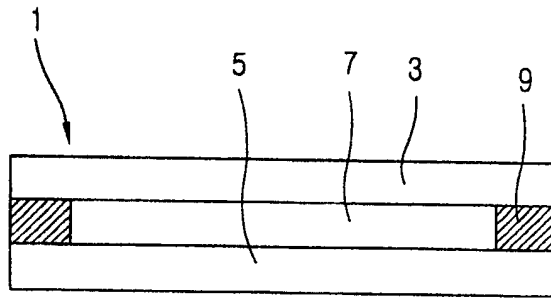


图1

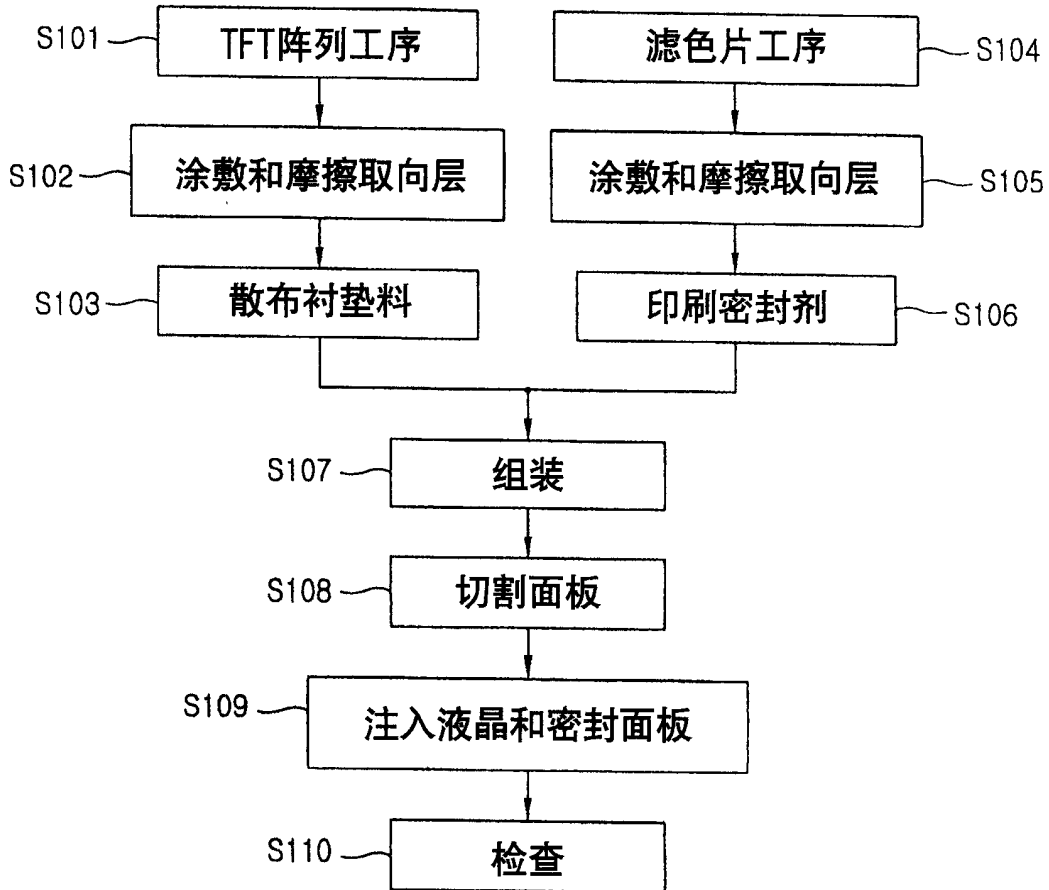


图2

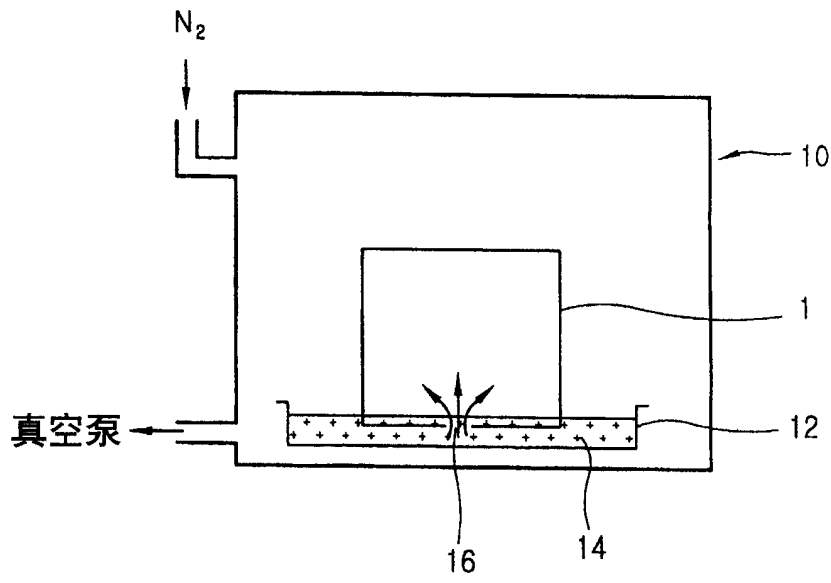


图3

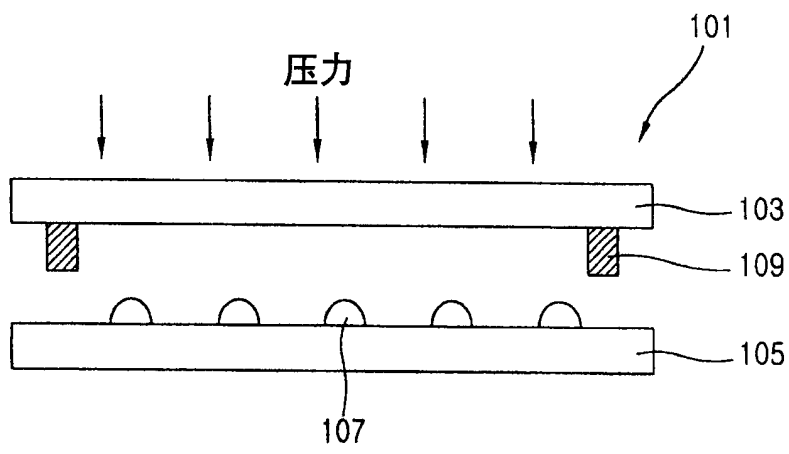


图4

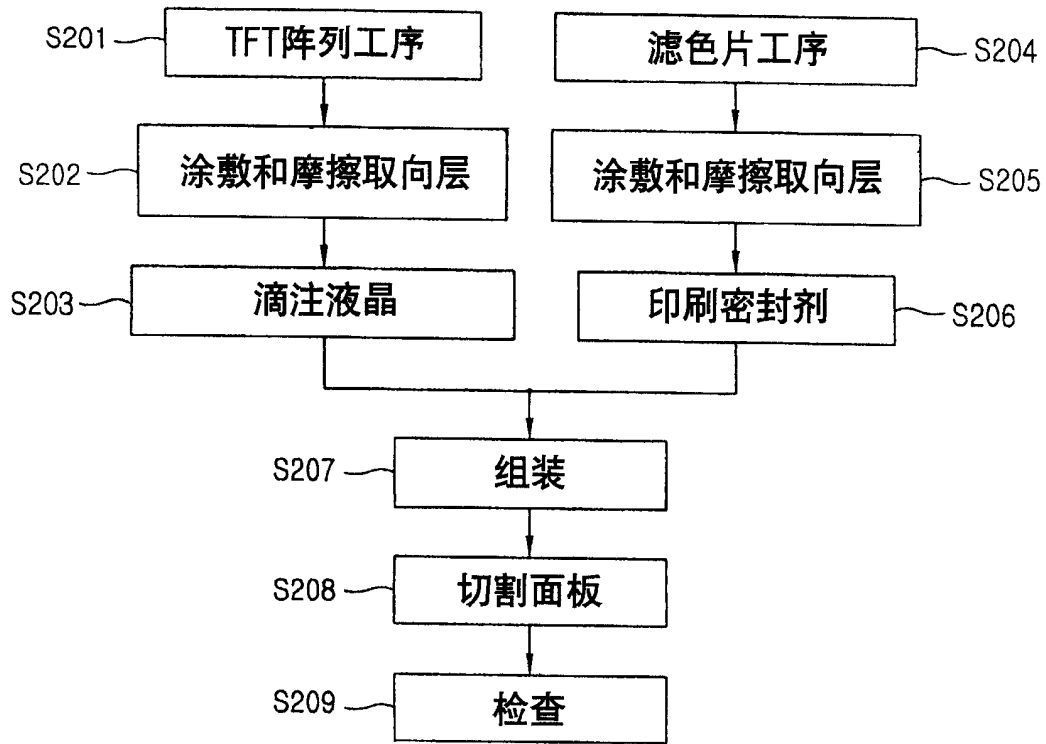


图5

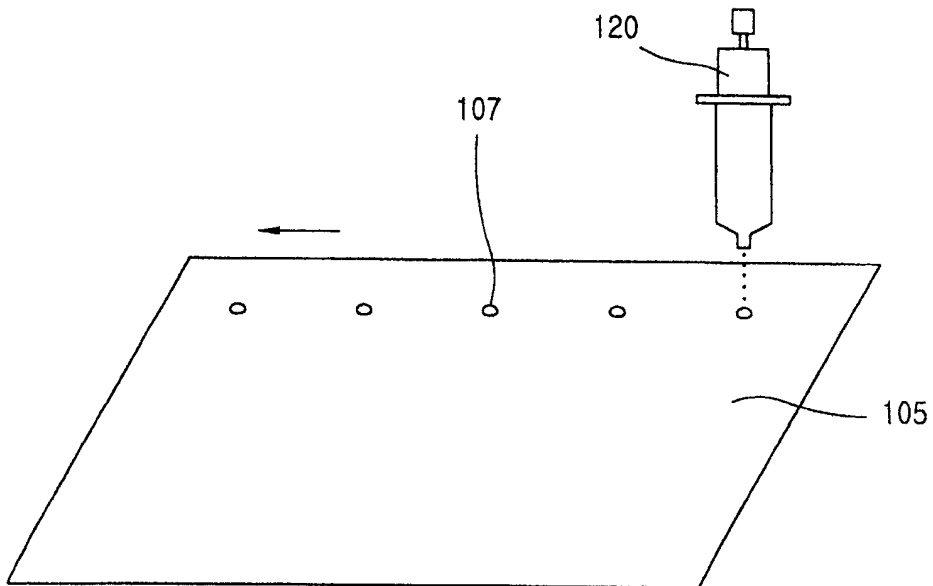


图6



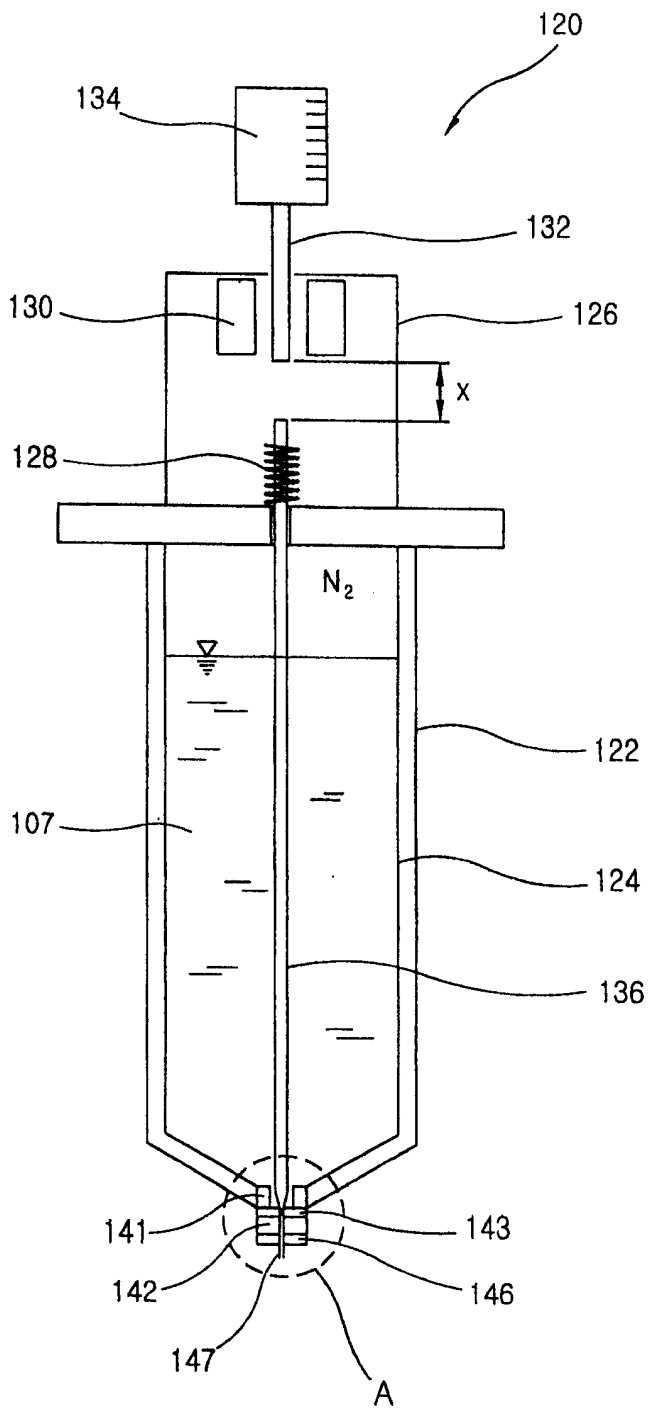


图7A

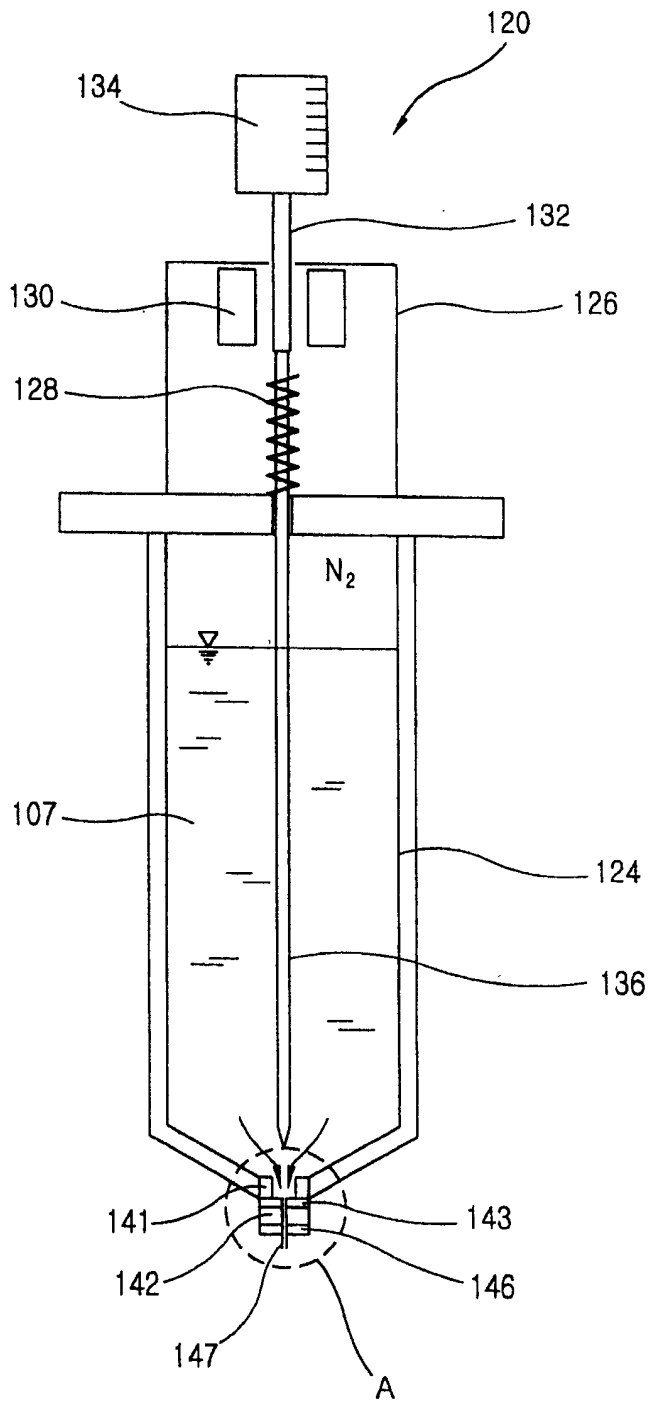


图7B

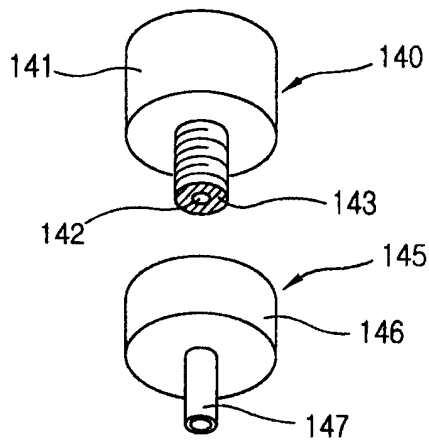


图8

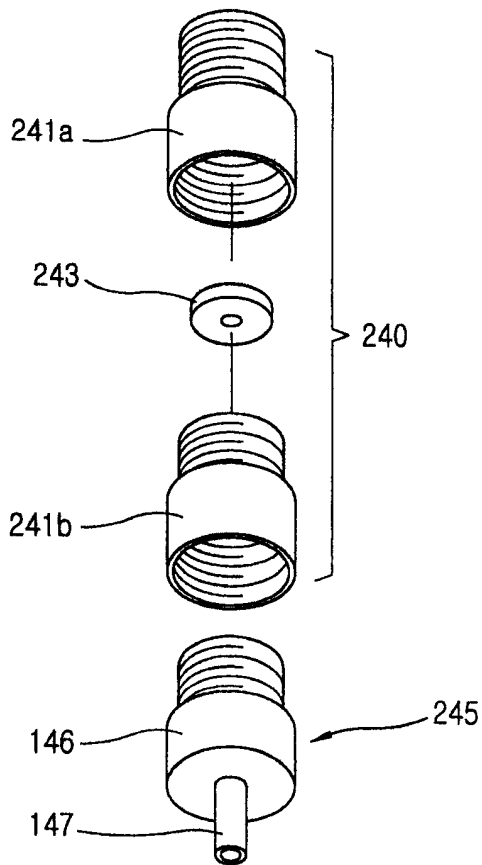


图9