

[19] 中华人民共和国国家知识产权局

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

G02F 1/1333

G09F 9/35



# [12] 发明专利申请公开说明书

[21] 申请号 200510078922.5

[43] 公开日 2005 年 12 月 28 日

[11] 公开号 CN 1713039A

[22] 申请日 2005.6.17

[21] 申请号 200510078922.5

[30] 优先权

[32] 2004.6.22 [33] KR [31] 46703/04

[71] 申请人 三星电子株式会社

地址 韩国京畿道

[72] 发明人 柳寅光 李成进 甘度英 申定根

朴光荣

[74] 专利代理机构 北京市柳沈律师事务所

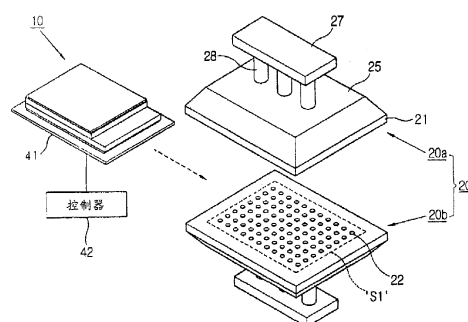
代理人 王 冉 王景刚

权利要求书 2 页 说明书 9 页 附图 9 页

[54] 发明名称 用于制造液晶显示器的装置及方法

[57] 摘要

本发明公开一种制造 LCD 的方法，包括：制备包括基板组件和偏振片的液晶面板，其中偏振片附着到基板组件上；设置一个朝向液晶面板的板表面的气体注入部分，同时气体注入部分暴露于大气压下；通过经气体注入部分注入气体而对液晶面板的板表面施加压强。通过此结构，本发明提供了一种不用腔室即可去除偏振片和液晶面板之间的气泡的方法。



I S S N 1 0 0 8 - 4 2 7 4

1. 一种制造 LCD 的方法, 包括:  
制备包括基板组件和偏振片的液晶面板, 其中偏振片附着到基板组件  
5 上;  
设置一个朝向液晶面板的板表面的气体注入部分, 同时气体注入部分暴露于大气压;  
通过经气体注入部分注入气体而对液晶面板的板表面施加压强。
2. 如权利要求 1 所述的方法, 其中在注入气体的同时液晶面板和气体  
10 注入部分彼此相对移动。
3. 如权利要求 1 所述的方法, 其中预热注入的气体。
4. 如权利要求 3 所述的方法, 其中预热气体的温度为 40-80°C。
5. 如权利要求 1 所述的方法, 其中气体注入部分包括注入气体的多个  
喷嘴, 喷嘴设置成彼此相对, 而液晶面板设置于其间。
- 15 6. 如权利要求 1 所述的方法, 其中气体注入部分和液晶面板之间的距离为 10-20  $\mu\text{m}$ 。
7. 如权利要求 1 所述的方法, 其中由注入气体施加的压强为 0.1-6.0kgf/cm<sup>2</sup>。
8. 如权利要求 1 所述的方法, 其中气体首先注入到液晶面板的板表面的  
20 的中心区域, 然后注入到液晶面板的板表面的外部区域。
9. 一种用于制造 LCD 的装置, 其中 LCD 包括液晶面板, 该装置包括:  
供给压缩气体的压缩气体供给单元; 和  
暴露于大气压条件并注入来自压缩气体供给单元的压缩气体以向液晶  
25 面板的表面施加预定压强的气体注入部分。
10. 如权利要求 9 所述的装置, 还包括支撑液晶面板的支撑部分。
11. 如权利要求 9 所述的装置, 其中气体注入部分包括设置成片状的  
多个喷嘴, 以注入气体。
12. 如权利要求 9 所述的装置, 其中气体注入部分的注入区为带状。
- 30 13. 如权利要求 9 所述的装置, 其中气体注入部分的注入区小于液晶  
面板偏振片的表面区。

14. 如权利要求 9 所述的装置, 其中气体注入部分的注入区不小于液晶面板。

15. 如权利要求 9 所述的装置, 还包括与气体注入部分相对的第二气体注入部分, 以致于液晶面板位于气体注入部分和第二气体注入部分之间。

16. 如权利要求 9 所述的装置, 还包括预热气体的预热部分。

## 用于制造液晶显示器的装置及方法

## 5 技术领域

本发明涉及制造液晶显示器(LCD)的装置及方法,尤其涉及一种消除了液晶面板的基板和偏振片之间形成的气泡的制造LCD的装置及方法。

## 背景技术

10 LCD 包括一个液晶面板,液晶面板包括薄膜晶体管(TFT)基板、彩色滤光片基板和夹置在两基板之间的液晶层,彩色滤光片基板的表面分别附着偏振片。因为液晶面板本身不发光,所以在TFT基板的后面设置一个背光单元以为液晶面板提供光线。从背光单元发出的光线的透射率依赖于液晶层的排列。

15 此外,LCD还包括驱动集成电路、数据驱动器和栅极驱动器以驱动液晶面板的像素,其中数据驱动器和栅极驱动器接受来自驱动集成电路的驱动信号并再分别对显示区内的数据线和栅极线施加驱动信号。

在LCD的制造过程中,偏振片附着在TFT基板和彩色滤光片基板的外侧表面。在此过程中,基板和偏振片之间形成微小的气泡,由此降低二者之间的粘结性并降低显示质量。

20 图1是传统的气泡去除装置的透视图。传统的气泡去除装置100包括一个腔室110和一个打开/闭合腔室110的腔门120。装载液晶面板140的容纳部分130设置在腔室110中。气泡去除装置100还包括一个用于将压缩气体供给到腔室110中的泵(未示出)和加热器(未示出)。

25 下面将解释利用上述装置100去除气泡的方法。

首先,打开腔门120以打开腔室110。然后,将液晶面板140载入到容纳部分130中。此时,腔室110中的温度和压强分别是室温和大气压。容纳部分130可以同时装载多个液晶面板140。液晶面板140装载结束之后关上腔门120以闭合腔室110。

30 接下来,升高温度和压强到预定的水平。通常,温度升高到约50度,压强升高到大约5kgf/cm<sup>2</sup>。通过这些操作,把热量和压强施加到腔室

中的液晶面板 140 上。因此，形成在基板和偏振片之间的气泡移向偏振片的外侧，由此被去除。当气泡的去除完成时，腔室 110 中的温度和压强分别下降到室温和大气压。然后，打开腔门 120 以打开腔室 110 并卸载液晶面板 140。

5 图 2 是传统的气泡去除装置的腔室 110 中温度和压强的变化曲线。

参见图 2，“I”部分对应于温度和压强从室温和大气压向预定值的升高，其通常花费 8 分钟。“II”部分对应于温度和压强维持在预定值，其通常花费 15 分钟。“III”部分对应于温度和压强分别恢复到室温和大气压，其通常花费 7 分钟。

10 去除气泡的传统方法有几个不利。第一，它需要大量的时间升高和降低腔室的温度和压强。第二，腔室类型的装置不适于处理大的液晶面板。也就是，难以制造可以容纳长度大于 1m 的液晶面板的腔室。另外，当腔室的尺寸增大时，腔室的安全也不容易得到保证。第三，制造过程中腔室的存在使得过程的自动化很困难。

15 基本上上面的这些问题都来自于存在腔室以便去除气泡。

#### 发明内容

因此，本发明的一个方面在于提供一种制造 LCD 的方法及装置，该方法  
20 方法和装置在不使用传统腔室的情况下即可去除形成在基板和液晶面板的偏振片之间的气泡。

本发明的其他方面和优点通过从下面的描述以及对本发明的实施将变得更加清晰和显而易见。

25 本发明的前述和/或其他方面可以通过提供一种制造 LCD 的方法来实现，该方法包括：制备包括基板组件和偏振片的液晶面板，其中偏振片附着到基板组件；朝向液晶面板的板表面设置一个气体注入部分，同时气体注入部分暴露于大气压；通过经气体注入部分注入气体而对液晶面板的板表面施加压力。

根据另一方面，在注入气体的同时液晶面板和气体注入部分彼此相对移动。

30 根据另一方面，预热注入的气体。

根据另一方面，预热气体的温度为 40-80°C。

根据另一方面，气体注入部分包括注入气体的多个喷嘴，喷嘴设置成彼此相对，而液晶面板设置于其间。

根据另一方面，气体注入部分和液晶面板之间的距离为 10-20  $\mu\text{m}$ 。

根据另一方面，通过注入气体施加的压强为 0.1-6.0 $\text{kgf/cm}^2$ 。

- 5 根据另一方面，气体从液晶面的板表面的中心区域向外部区域注入到液晶面板上。

上述和/或其他方面也可以通过提供一种用于制造 LCD 的装置实现，其中，LCD 包括液晶面板，该装置包括：供给压缩气体的压缩气体供给单元，和暴露于大气压并注入来自压缩气体供给单元的压缩气体以向前施加预定压力的气体注入部分。

根据另一方面，制造 LCD 的装置还包括支撑液晶面板的支撑部分。

根据另一方面，气体注入部分包括设置成板状的多个喷嘴。

根据另一方面，气体注入部分的注入区为带状。

根据另一方面，气体注入部分的注入区不小于液晶面板。

- 15 根据另一方面，气体注入部分包括注入气体的多个喷嘴，它们彼此相对的设置，而液晶面板设置在其间。

根据另一方面，用于制造 LCD 的装置还包括预加热气体的预热部分。

## 20 附图说明

通过下面结合附图对实施例的详细描述，本发明的各个特点和优点将变得更加清晰，其中：

图 1 是表示传统气泡去除装置的透视图；

图 2 是表示传统气泡去除装置的腔室中温度和压强的变化曲线；

- 25 图 3a 和 3b 分别是液晶面板的截面图 and 解释气泡形成的横截面图；

图 4a 和 4b 分别是根据本发明第一实施例的气泡去除装置的透视图和解释气泡去除的横截面图；

图 5a 和图 5b 分别是根据本发明第二实施例的气泡去除装置的透视图和解释气泡去除的横截面图；

- 30 图 6 是根据本发明的三实施例的气泡去除装置的原理图。

### 具体实施方式

下面详细描述本发明的实施例，附图中示出了一些实例，全文中相同的附图标记表示类似的元件。下面通过参考附图描述实施例来解释本发明。

5 图 3a 和 3b 分别是液晶面板的横截面图 and 解释气泡形成的横截面图。

液晶面板 10 包括基板组件 11 和附着到基板组件 11 的板表面的偏振片 16 和 17。

基板组件 11 包括彩色滤光片基板 12，TFT 基板 13 和液晶层 14。液晶层 14 由基板 12 和 13 以及密封剂 15 封闭。通常，TFT 基板 13 稍大于彩色滤光片基板 12 以提供驱动电路安置空间。

彩色滤光片基板 12 包括黑色矩阵，彩色滤光层和公共电极。TFT 基板 13 包括 TFT，栅极线，数据线和像素电极。液晶层 14 的排列通过公共电极和像素电极之间的电压而改变。

偏振片 16 和 17 分别附着到基板组件 11 的板表面，即彩色滤光片基板 12 和 TFT 基板 13 的外表面。偏振片 16 和 17 设置在利用液晶层 14 的双折射特性的 LCD 中。偏振片 16 和 17 可以利用压辊附着到基板组件 11。

LCD 包括液晶显示板 10，设置在 TFT 基板 13 后面的背光单元（未示出），驱动电路（未示出）和容纳上述组件的外壳（未示出）。

但是，在偏振片 16 和 17 以及基板 12 和 13 之间会形成气泡（图 3B 中所示的气泡“A”和“B”）。气泡降低偏振片与基板之间的粘结性并降低显示质量。

图 4a 和 4b 分别是根据本发明第一实施例的气泡去除装置的透视图和解释气泡去除的横截面图。

根据本发明第一实施例的气泡去除装置 20 包括上单元 20a 和下单元 20b，其中，上单元 20a 和下单元 20b 具有基本上相同的结构。以下的解释集中在上单元 20a 上，但应该知道，这些描述也适于下单元 20b。

气泡去除装置 20 包括注入气体的气体注入部分 21。上单元 20a 的气体注入部分 21 和下单元 20b 的气体注入单元 21 设置成基本上彼此相对。气体注入部分 21 基本上具有矩形板状，并包括喷嘴 22，喷嘴均匀地设置在上单元 20a 的表面上。优选的是，尽可能多地设置喷嘴 22。优选但不是必须的令注入区（S1）明显大于液晶面板 10 的尺寸，其中气体经喷嘴 22

注入注入区 22。

预热部分 25 设置在气体注入部分 21 的上部，以将气体在被注入之前预热到预定温度。在预热部分 25 中设置加热丝 26 以加热气体。

5 预热部分 25 预热来自压缩气体供给部分 27 的压缩气体，并再将预热的压缩气体供给到气体注入部分 21。因而，预热部分 25 应该具有允许气体从中通过的空间。压缩气体供给部分 27 可以包括风扇或泵，并经一个或多个连接管 28 连接到预热部分 25。由压缩气体供给部分 27 压缩的气体优选但不必一定是空气。

10 优选根据第一实施例的气泡去除装置 20 还包括温度传感器和压力传感器以分别探测压缩气体的温度和压强。更优选的是，根据第一实施例的气泡去除装置 20 还包括温度控制器和压力控制器，以分别控制预热部分 25 的预热气体的温度和压缩气体供给部分 27 的压缩气体的压强。

上述的气泡去除装置 20 不安装在封闭腔室中，而是暴露于大气环境中。此外，利用气泡去除装置 20 去除气泡的条件可以是室温和大气压。

15 利用上述气泡去除装置 20 去除液晶面板 10 中的气泡的方法将在下面描述。

在气体通过喷嘴 22 注入之前液晶面板 10 设置在上单元 20a 和下单元 20b 之间。即，气体注入部分 21 分布成面对液晶面板 10 的板表面。优选上单元 20a 和下单元 20b 在液晶面板 10 定位期间彼此分离，并在液晶面板 20 10 一旦完成定位之后合到一起。出于上述目的，优选气泡去除装置 20 还包括垂直移动部分（未示出），以至少垂直移动上单元 20a 和下单元 20b 其中之一，但不是必须。

液晶面板 10 通过移动部分 41 被移到气泡去除装置 20。控制器 42 通过控制能使液晶面板 10 移动的移动部分 41 来调节液晶面板 10 的移动。

25 当液晶面板 10 设置在上单元 20a 和下单元 20b 之间时，气体经喷嘴 22 向液晶面板 10 的板表面注入，由此促使液晶面板 10 漂浮在上单元 20a 和下单元 20b 之间。在本发明的实施例中，液晶面板 10 在气体被注入之前与下单元 20b 接触并由其支撑，然后通过气体注入而漂浮。另外，液晶面板 10 在气体被注入之前可以由额外的支撑部分（未示出）支撑，然后 30 通过气体注入漂浮。

下面解释气体注入程序。气体通过压缩气体供给部分 27 压缩，并且

压缩的气体经连接管 28 供给到预热部分 25。随后，压缩气体通过预热部分 25 中的加热丝 26 加热到预定温度。预热气体经设置在气体注入部分 21 中的喷嘴 22 被均匀地注入。

5 在一些实施例中，下单元 20b 的气体注入明显强于上单元的情形，由此导致液晶面板 10 漂浮在上单元 20a 和下单元 20b 之间。当液晶面板 10 漂浮时，液晶面板 10 和下单元 20b 的喷嘴之间的距离优选为 10-20 $\mu\text{m}$ ，并且液晶面板 10 和下单元 20a 的喷嘴 22 之间的距离“d”也优选为 10-20 $\mu\text{m}$ 。

10 气体经喷嘴 22 向浮置液晶面板 10 的板表面注入预定的时间，由此对液晶面板 10 的外表面施加压力。经喷嘴 22 注入的气体被预热部分 25 加热并被压缩气体供给部分 27 压缩。注入气体的温度和压强可以通过控制预热部分 25 和压缩气体供给部分 27 适当地调节。

15 通过注入气体施加到液晶面板 10 的压强优选为 0.1-0.6kgf/cm<sup>2</sup>，并且优选气体的预热温度为 40-80℃。因为预热气体到达液晶面板 10 的时间很短，所以气体在液晶面板 10 的板表面的温度也接近 40-80℃。通过利用 40-80℃的预热气体，可以降低用于将偏振片 16 和 17 附着到基板 12、13 的粘结剂的粘性，增加包含在粘结剂中的气泡的去除容易性。根据使用的粘结剂的类型，如果预热气体的温度低于 40℃，粘结剂的粘性没有充分地降低。如果预热气体的温度高于 80℃，则会损坏偏振片 16 和 17。液晶面板 10 的气泡通过注入气体的热量和压强逐渐移向液晶面板 10 的边缘，并且最终从液晶面板 10 除去。

当气泡的去除完成时，气体经喷嘴 22 的注入停止，并且液晶面板 10 也从气泡去除装置 20 移去。

25 在本发明的另一实施例中，液晶面板 10 在注入气体的同时平移到位，于上单元 20a 和下单元 20b 之间。另外，液晶面板 10 在定位于上单元 20a 和下单元 20b 之间或去除气泡期间由支撑部分（未示出）支撑。

30 根据本发明第一实施例的气泡去除装置可以以各种方式改进。例如，下单元 20b 可以省去。在此情况下，单独地、不连续地对液晶面板 10 的每一侧实施气体注入。还应该设置用于支撑液晶面板 10 的支撑部分（未示出）。

图 5a 和图 5b 分别是根据本发明第二实施例的气泡去除装置的透视图

和解释气泡去除的横截面图。

根据第二本发明实施例的气泡去除装置 30 包括上单元 30a 和下单元 30b，其中上单元 30a 和下单元 30b 必须具有相同的结构。

上单元 30a 包括气体注入部分 31、一个或多个喷嘴 32、预热部分 35、加热丝 36、压缩气体供给部分 37 和类似于第一实施例的上单元 20a 的连接管 38。另外，上单元 30a 的气体注入部分 31 和下单元 30b 的气体注入部分 31 设置成彼此平行相对。

气体经喷嘴 32 注入其中的注入区 (S2) 为带状，小于液晶面板 10 的平面区。例如，液晶面板 10 可以为基本上具有第一尺寸和第二尺寸的矩形表面。注入区 (S2) 的长度类似于或长于液晶面板 10 的第一平面尺寸，而注入区 (S2) 的宽度小于液晶面板的第二平面尺寸。在一个实施例中，注入区 (S2) 的长度类似于或长于液晶面板 10 平面表面的第一和第二尺寸。在本发明的另一实施例中，喷嘴 32 设置成形成带状注入区的单个喷嘴。

根据第二实施例的气泡去除装置 30 还包括支撑液晶面板 10 的支撑部分 39。如图 5b 所示，支撑部分 39 的结构设置成尽可能多的暴露液晶面板 10 的外表面。

上述的气泡去除装置 30 不安装在封闭腔中，而是暴露于大气环境。此外，利用气泡去除装置 30 去除气泡的条件可以是室温和大气环境。

下面描述利用上述气泡去除装置 30 从液晶面板 10 中去除气泡的方法。

在气体经喷嘴 32 注入之前或之后，液晶面板 10 坐落于支撑部分 39 上。然后，支撑部分 39 平移以将液晶面板 10 定位于上部 30a 和下部 30b 之间。由于气体注入部分 31 的注入区 (S2) 小于液晶面板 10 的平面表面，液晶面板 10 和气体注入部分 31 在气体注入的同时彼此相对平移，以致于注入气体的压强施加到液晶面板 10 的整个表面。

移动部分 41 将液晶面板 10 移到与支撑部分 39 相邻。控制器 42 通过控制移动部分 41 来调节液晶面板 10 的移动。

根据第二实施例的气泡去除装置 30 还优选包括驱动支撑部分 39 的驱动部分和用于控制驱动部分的驱动控制器。

当液晶面板 10 设置在上单元 30a 和下单元 30b 之间时，气体经喷嘴

32 被注入到液晶面板 10 的板表面，由此对液晶面板 10 施加压强。

经喷嘴 32 注入的气体被预热部分 35 加热，并被压缩气体供给部分 37 压缩。气体的温度和压强可以通过控制预热部分 35 和压缩气体供给部分 37 得到适当的调节。

- 5       通过注入气体施放到液晶面板 10 的压强优选为  $0.1-6.0\text{kgf/cm}^2$ ，气体的预热温度优选为  $40-80^\circ\text{C}$ 。因为预热气体到达液晶面板 10 的时间很短，所以气体在液晶面板 10 的板表面的温度也为  $40-80^\circ\text{C}$ 。液晶面板 10 中的气泡通过注入气体的热量和压强去除。

10       然后，液晶面板 10 的整个板表面通过在气体被连续注入到液晶面板 10 上的同时移动支撑部分 39 而依次经受压力。在本发明的另一实施例中，气泡去除装置 30 移动而支撑部分 39 是固定的。液晶面板 10 和气泡去除装置 30 之间的相对移动可以连续或间歇地进行。

15       在第二实施例中，气泡去除装置 30 的尺寸相对于第一实施例来说较小。另外，气泡的去除可以连续地操作。特别是，移动液晶面板 10 的移动部分 41 可以同时用作支撑部分 39，由此省去从移动部分 41 向支撑部分 39 传输液晶面板 10 的步骤。

根据本发明第二实施例的气泡去除装置 30 可以以各种方式改进。例如，下单元 30b 可以省去。在此情况下，气泡的去除应该通过单独而非同时将气体注入到液晶面板 10 的每一侧上来进行。

- 20       图 6 是根据本发明第三实施例的气泡去除装置的原理图。气体首先注入到液晶面板 10 的中心部分 (T)，由此在液晶面板 10 上施加压力。然后，在形成同心圆的同时逐渐增大气体注入区，最终从液晶面板 10 的整个平面表面去除气泡。在第三实施例中，对气体注入的控制可能比上述实施例的复杂，但可以同时或单独地对液晶面板 10 的两个板表面进行气泡  
25       去除。

虽然上述实施例中的上单元 20a 和 30a 与下单元 20b 和 30b 具有基本上相同的结构，但可以设置单个的预热部分 25 和 35 和/或单个压缩气体供给部分 27 和 37，以向上单元 20a 和 30a 以及下单元 20b 和 30b 供给加热的压缩气体，由此从两个单元注入气体。

- 30       上述的气泡去除装置可以暴露于大气环境下，这意味着不需要任何封闭腔室。此外，上述气泡去除法可以在室温及大气压下进行。因而，不存

在为升高或降低温度及压强而损耗时间，并且本发明适于 LCD 的自动制造过程，因为可以连续地进行气泡的去除。

虽然以上图示并描述了本发明的几个实施例，但应该理解，在不脱离本发明原理和实质的前提下可以对这些实施例进行改变，本发明的范围由

5 所附的权利要求书限定。

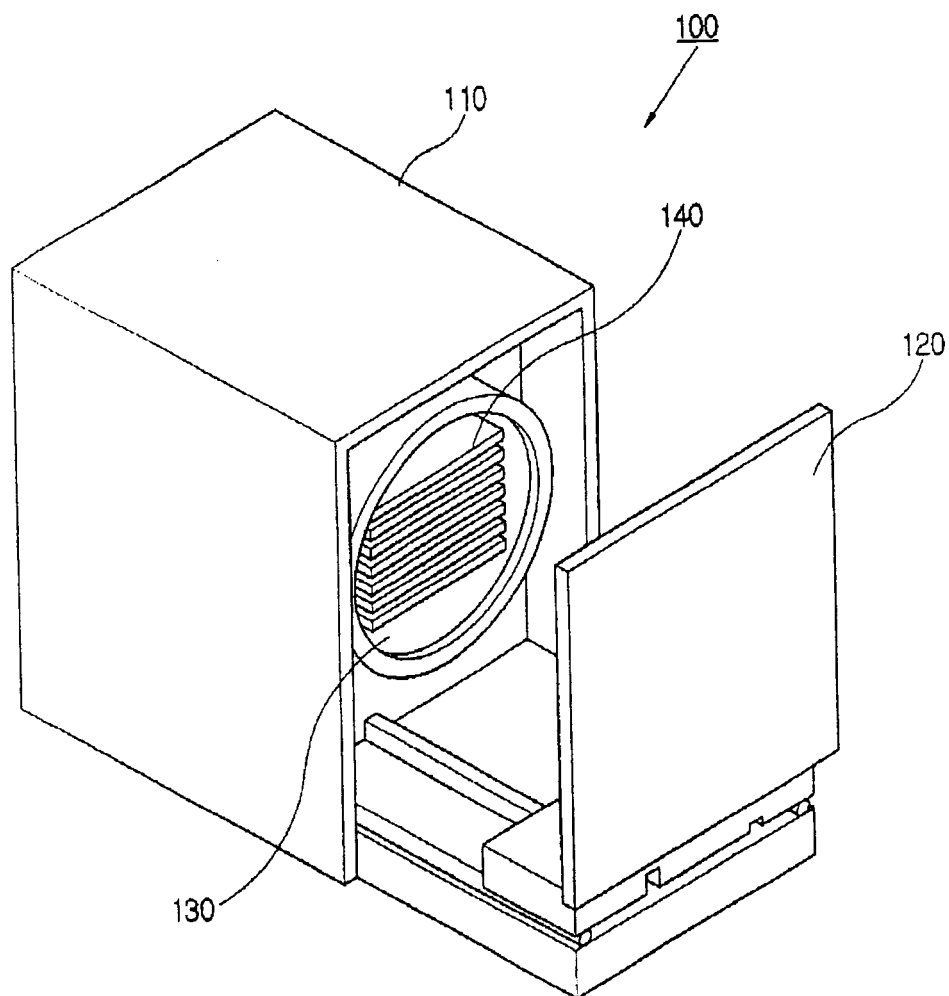


图 1

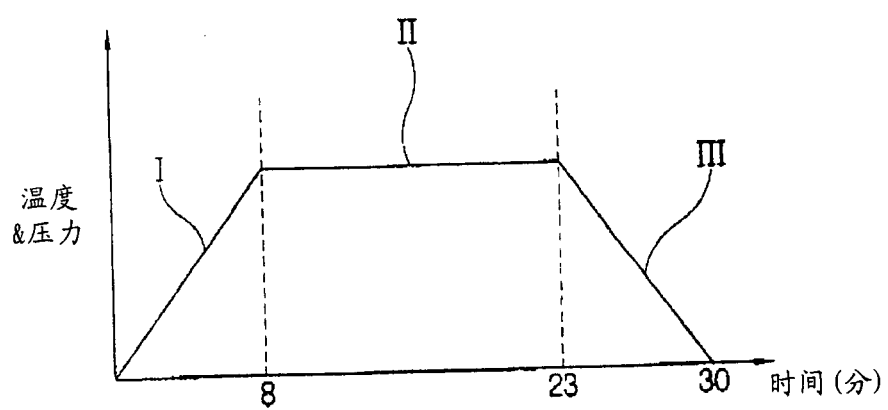


图 2

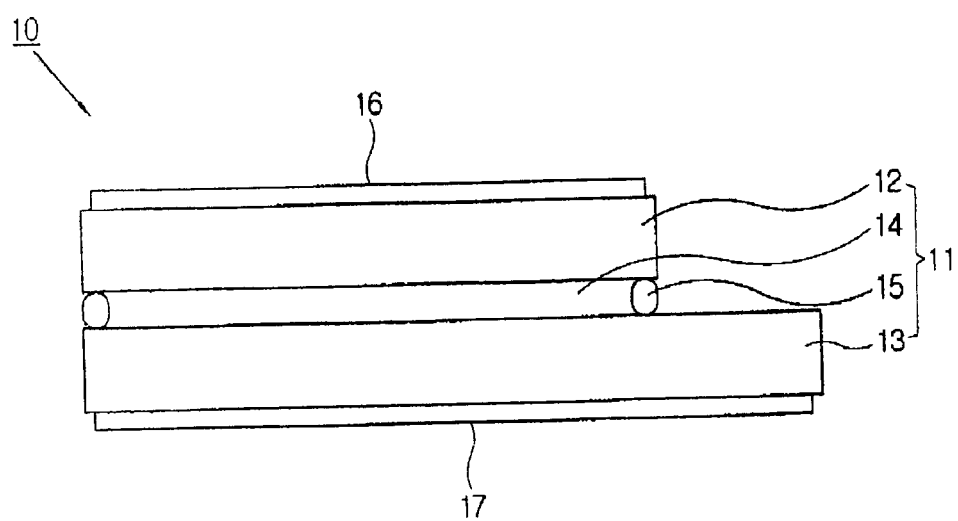


图 3A

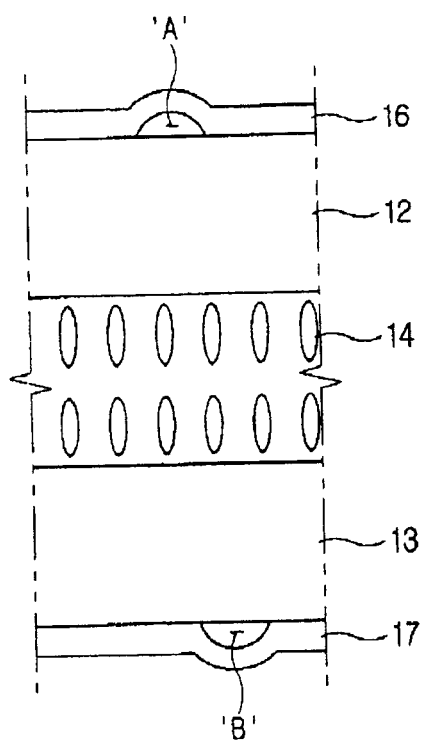


图 3B

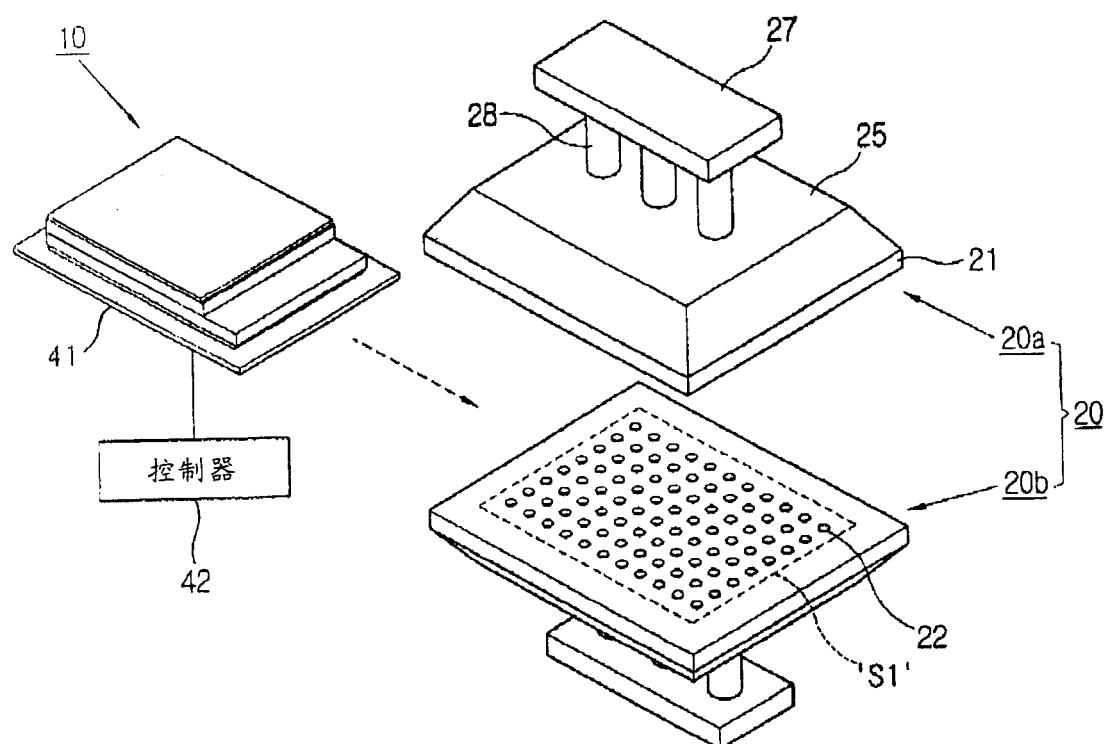


图 4A

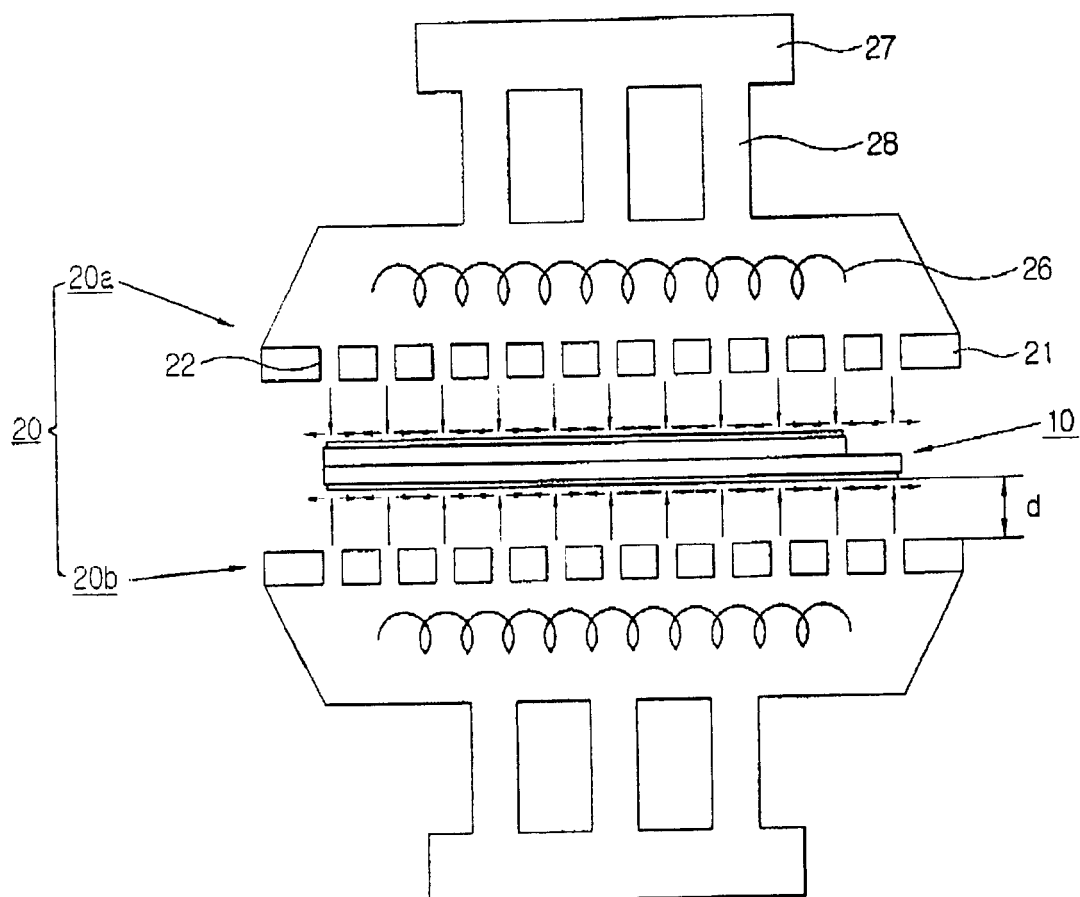


图 4B

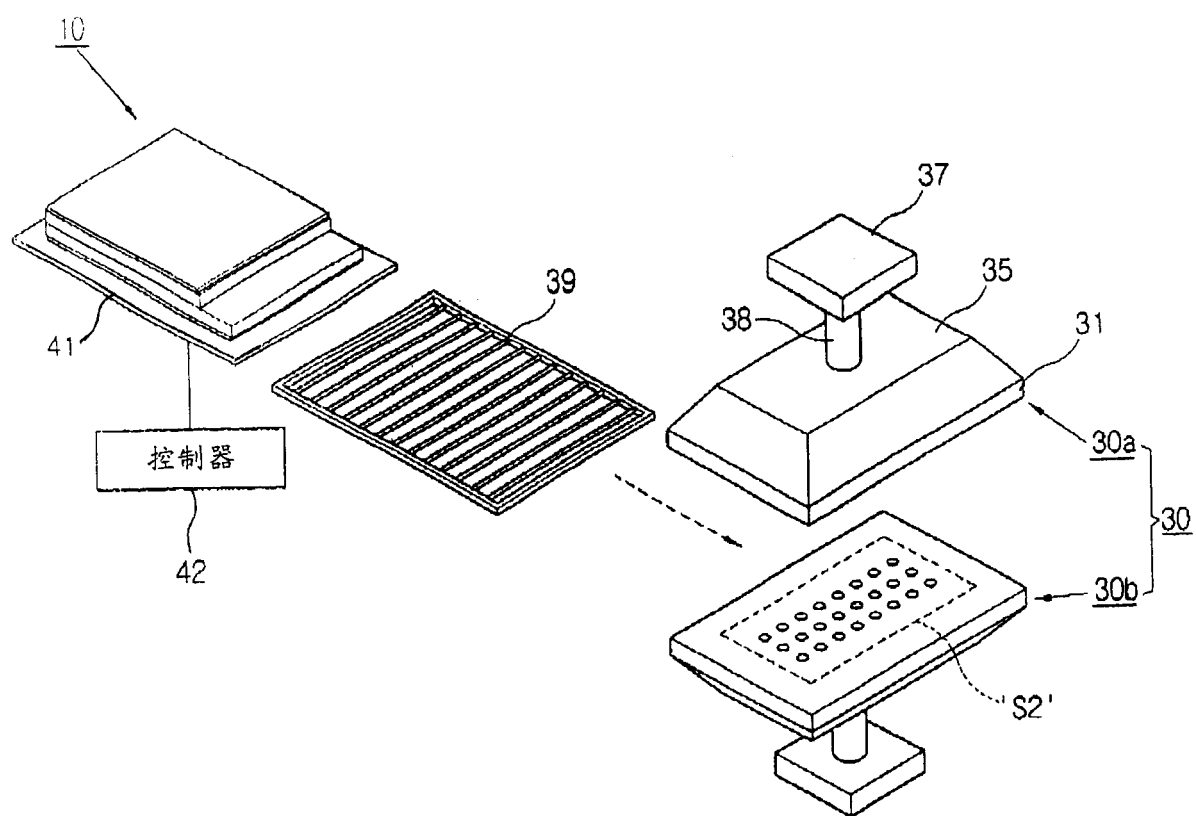


图 5A

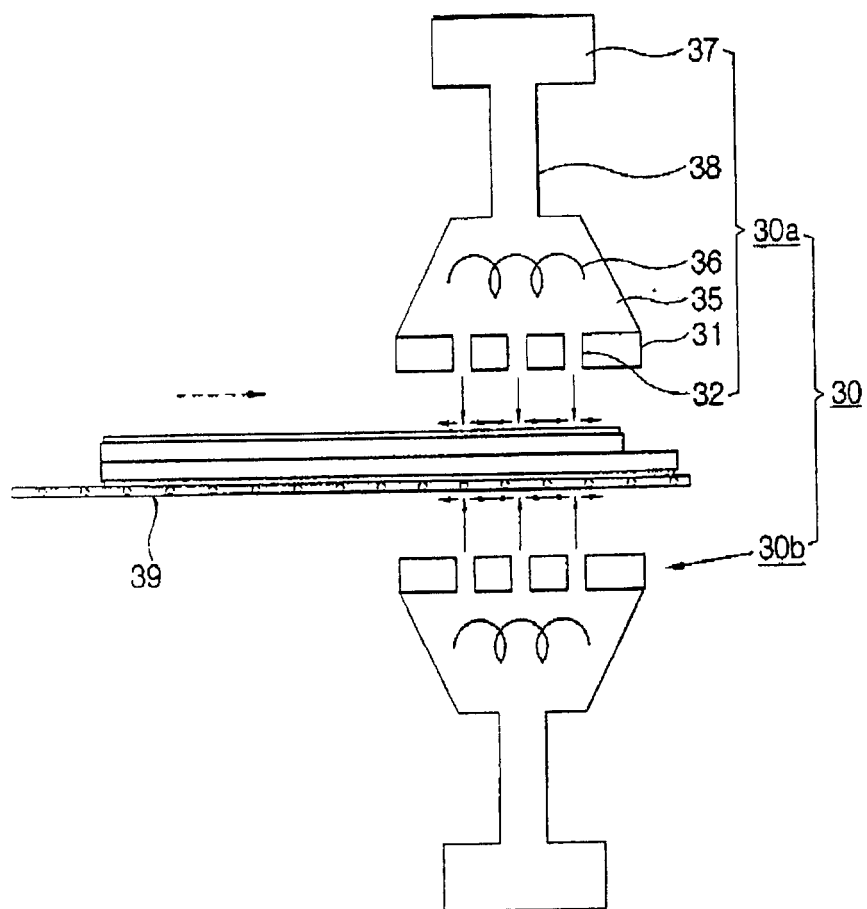


图 5B

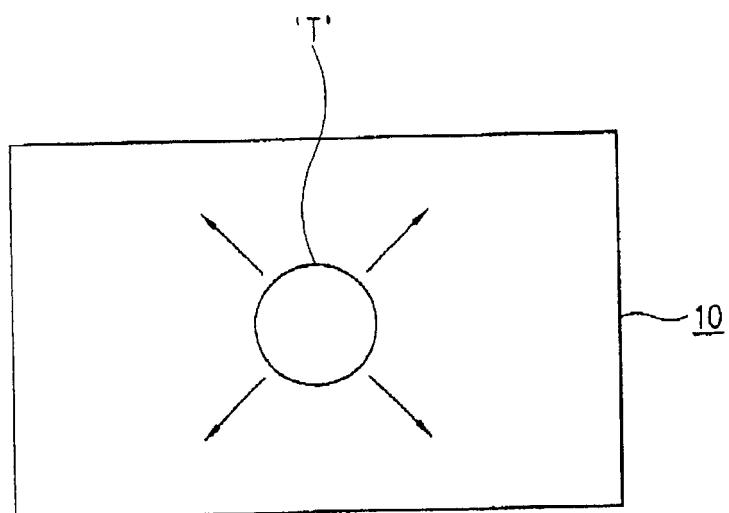


图 6

|                |                                                                |         |            |
|----------------|----------------------------------------------------------------|---------|------------|
| 专利名称(译)        | 用于制造液晶显示器的装置及方法                                                |         |            |
| 公开(公告)号        | <a href="#">CN1713039A</a>                                     | 公开(公告)日 | 2005-12-28 |
| 申请号            | CN200510078922.5                                               | 申请日     | 2005-06-17 |
| [标]申请(专利权)人(译) | 三星电子株式会社                                                       |         |            |
| 申请(专利权)人(译)    | 三星电子株式会社                                                       |         |            |
| 当前申请(专利权)人(译)  | 三星显示有限公司                                                       |         |            |
| [标]发明人         | 柳寅光<br>李成进<br>甘度英<br>申定根<br>朴光荣                                |         |            |
| 发明人            | 柳寅光<br>李成进<br>甘度英<br>申定根<br>朴光荣                                |         |            |
| IPC分类号         | G02F1/13 B32B37/00 G02F1/1333 G02F1/1335                       |         |            |
| CPC分类号         | G02F1/133528 B32B37/003 B32B2037/1072 B32B2457/20 B32B2457/202 |         |            |
| 代理人(译)         | 王冉<br>王景刚                                                      |         |            |
| 优先权            | 1020040046703 2004-06-22 KR                                    |         |            |
| 其他公开文献         | CN100380191C                                                   |         |            |
| 外部链接           | <a href="#">Espacenet</a> <a href="#">SIPO</a>                 |         |            |

#### 摘要(译)

本发明公开一种制造LCD的方法，包括：制备包括基板组件和偏振片的液晶面板，其中偏振片附着到基板组件上；设置一个朝向液晶面板的板表面的气体注入部分，同时气体注入部分暴露于大气压下；通过经气体注入部分注入气体而对液晶面板的板表面施加压强。通过此结构，本发明提供了一种不用腔室即可去除偏振片和液晶面板之间的气泡的方法。

