



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 103913875 A

(43) 申请公布日 2014. 07. 09

(21) 申请号 201310717753. X

B05D 3/06 (2006. 01)

(22) 申请日 2013. 12. 23

(30) 优先权数据

10-2012-0158721 2012. 12. 31 KR

(71) 申请人 乐金显示有限公司

地址 韩国首尔

(72) 发明人 丁婉雨 李承烈 金椿镒 朴昌烈
李承佺

(74) 专利代理机构 北京律诚同业知识产权代理
有限公司 11006

代理人 徐金国

(51) Int. Cl.

G02F 1/1333 (2006. 01)

G09J 5/00 (2006. 01)

B05C 5/02 (2006. 01)

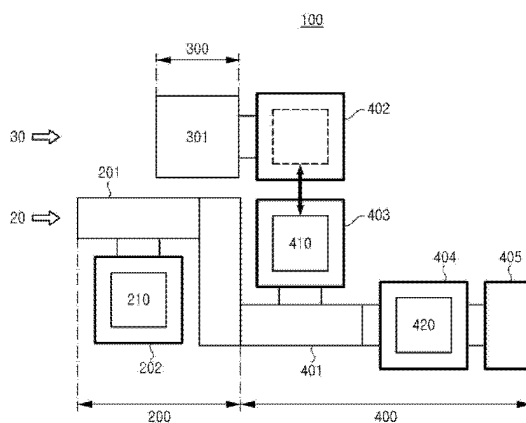
权利要求书2页 说明书9页 附图5页

(54) 发明名称

液晶显示装置的自动粘合系统以及自动粘合方法

(57) 摘要

本发明公开了一种用于液晶显示(LCD)装置的自动粘合系统及用于该自动粘合系统的自动粘合方法,所述自动粘合系统包括:粘合单元,执行将第一基板粘合到第二基板的工艺;第一基板提供单元,具有翻转臂并将第一基板提供给粘合单元;第二基板提供单元,具有粘合树脂涂覆单元并将第二基板提供给粘合单元;预硬化单元,对粘合第一和第二基板的粘合树脂执行预硬化工艺;硬化单元,对粘合第一和第二基板的粘合树脂执行硬化工艺,其中在通过粘合单元彼此粘合的第一和第二基板间的间隙是由间隙可变控制台控制的粘合间隙。



1. 一种用于液晶显示装置的自动粘合系统,所述自动粘合系统包括:
粘合单元,执行将第一基板粘合到第二基板的工艺;
第一基板提供单元,具有翻转臂并将第一基板提供给粘合单元;
第二基板提供单元,具有粘合树脂涂覆单元并将第二基板提供给粘合单元;
预硬化单元,对粘合第一基板和第二基板的粘合树脂执行预硬化工艺;
硬化单元,对粘合第一基板和第二基板的粘合树脂执行硬化工艺,
其中在通过粘合单元彼此粘合的第一基板和第二基板间的间隙是由间隙可变控制台控制的粘合间隙。
2. 根据权利要求1的自动粘合系统,其中所述间隙可变控制台包括各自的高度能够调整的辊和间隙阻挡件,并且根据第一基板和第二基板每个的尺寸调整粘合间隙。
3. 根据权利要求1的自动粘合系统,其中在所述粘合单元中,粘合树脂利用在第一基板和涂覆在第二基板上的粘合树脂间的表面张力沿所述第一基板提高,从而粘合第一基板和第二基板。
4. 根据权利要求1的自动粘合系统,其中所述粘合单元包括狭缝喷嘴,所述狭缝喷嘴在第一基板被粘合到第二基板前,先在第一基板的一个侧表面上涂覆与所述粘合树脂相同的粘合树脂,以减少在粘合时所形成的气泡。
5. 根据权利要求1的自动粘合系统,其中所述预硬化单元包括紫外光发光二极管,所述紫外光发光二极管配置为直接将紫外光照射到被粘合的第一基板和第二基板的侧表面,以提高粘合树脂的硬化率。
6. 一种用于液晶显示装置的自动粘合系统的粘合方法,所述粘合方法包括:
 - a) 使用翻转臂将第一基板提供给粘合单元的支架;
 - b) 通过使用粘合树脂涂覆单元的第一台以扫描的方式从第二基板的一侧表面涂覆粘合树脂;
 - c) 将其上涂覆有粘合树脂的第二基板提供给粘合单元的第二台;
 - d) 将提供给第二台的第二基板移动到支架下;
 - e) 使用在第一基板和第二基板之间的粘合树脂粘合第一基板和第二基板;
 - f) 将被粘合的第一基板和第二基板移动到预硬化单元,并用紫外光预硬化粘合树脂;和
 - g) 将被粘合并预硬化的第一和第二基板转移到硬化单元,并使用紫外光对粘合树脂进行硬化。
7. 根据权利要求6的粘合方法,其中在步骤e)中,
粘合单元包括辊和间隙阻挡件,所述辊和间隙阻挡件各自的高度能够垂直调整,和
其中在通过粘合单元彼此粘合的第一基板和第二基板间的粘合间隙是根据第一基板和第二基板每个的尺寸来调节的。
8. 根据权利要求7的粘合方法,其中在步骤e)中,
粘合单元使用在粘合树脂和辊间的表面张力,并且第一基板和第二基板通过在辊沿第一基板移动时沿着辊移动的粘合树脂而彼此粘合。
9. 根据权利要求6的粘合方法,其中在步骤e)中,
粘合单元包括间隙阻挡件,并在第一基板被粘合到第二基板前,通过使用间隙阻挡件

在第一基板的一侧涂覆粘合树脂。

10. 根据权利要求 6 的粘合方法, 其中在步骤 f) 中,

预硬化单元包括紫外光发光二极管, 所述紫外光发光二极管直接将紫外光照射到被粘合的第一基板和第二基板的侧面, 以提高粘合树脂的硬化率。

液晶显示装置的自动粘合系统以及自动粘合方法

技术领域

[0001] 本发明涉及液晶显示(LCD)装置的自动粘合系统以及在该自动粘合系统中使用的自动粘合方法。

背景技术

[0002] 近年来,随着社会向着信息导向型社会的发展,处理并显示海量信息的显示领域发展飞速,并因此,各种平板显示(FPD)装置得以发展并引起了大量关注。

[0003] FPD 装置的实例包括 LCD 装置、等离子显示板(PDP)装置、场致发射显示(FED)装置、电致发光显示(ELD)装置等。这样的 FPD 装置在纤细、发光以及低功耗方面表现良好,因此迅速地替代了已有的阴极射线管(CRT)显示装置。

[0004] 在这些 FPD 装置中,LCD 装置由于使用液晶的光学各向异性以及偏振来成像,因此 LCD 装置很容易显示移动图像,并具有良好的对比度。因此,LCD 装置被活跃地应用于电视、监视器等。

[0005] LCD 装置需要包括液晶面板,所述液晶面板是通过结合两块基板并在两块基板之间夹有液晶层而形成,该液晶层的内部电场改变液晶分子的取向方向以实现透射率差异。

[0006] 而且,由于触摸面板能更方便且精确地输入字母或图片,因此近年来被广泛地应用到电子设备或个人信息处理装置中。因此,近来发展出了将触摸面板内嵌进面内切换型 LCD 装置的触摸面板型 LCD 装置。

[0007] 堆叠在液晶面板上的元件基本上使用无色透明材料,但由于堆叠元件的数量增加,使得维持液晶面板显示的图像颜色受到限制。

[0008] 因此,应当尽可能减少堆叠在液晶面板上的元件数量。为此,可以使用诸如双面胶带的粘合剂将触摸面板粘合到液晶面板上,双面胶带可以沿触摸面板和液晶面板各自的边缘设置。

[0009] 然而,即便如此,由于在触摸面板和液晶面板间形成的空气间隙,在空气间隙和液晶面板间的高光折射率偏差会导致光散射从而降低图像质量,并且空气间隙还减弱了结构强度。因此,触摸面板很容易被外力损坏。

发明内容

[0010] 本发明旨在提供一种液晶显示(LCD)装置的自动粘合系统以及使用它的自动粘合方法,所述自动粘合系统能基本上规避由于现有技术中的限制和弊端而产生的一种或多种问题。

[0011] 本发明的一个方面旨在提供一种触摸面板型 LCD 装置,其能提供高质量屏幕,轻易地实现各种涉及色彩,并在内部具有提升的强度。

[0012] 本发明的另一方面旨在提供一种 LCD 装置的自动粘合系统以及使用其的自动粘合方法,其能迅速并精确地执行将触摸面板粘合到液晶面板的工艺,从而提高了产品的良品率和质量。

[0013] 此外,在下面的描述中将说明本发明的其他特征和优点,部分特征和优点将在描述中变得显而易见,或者可通过对本发明的实施而获悉。通过在本申请说明书、权利要求以及附图中特别指出的结构,将实现和获得本发明的目的和其他优点。

[0014] 为了实现这些和其他优点并根据本发明的目的,如在此具体和概括描述的,提供了一种用于液晶显示(LCD)装置的自动粘合系统,包括:粘合单元,用来执行将第一基板粘合到第二基板的工艺;第一基板提供单元,具有翻转臂并将第一基板提供给粘合单元;第二基板提供单元,具有粘合树脂涂覆单元并将第二基板提供给粘合单元;预硬化单元,用来对粘合第一基板和第二基板的粘合树脂执行预硬化工艺;硬化单元,对粘合第一基板和第二基板的粘合树脂执行硬化工艺,其中在通过粘合单元彼此粘合的第一基板和第二基板间的间隙是由间隙可变控制台控制的粘合间隙。

[0015] 在本发明的另一方面,提供了一种用于液晶显示(LCD)装置的自动粘合系统的粘合方法,所述粘合方法包括:a)使用翻转臂将第一基板提供给粘合单元的支架;b)通过使用粘合树脂涂覆单元的第一台以扫描的方式从第二基板的一侧表面涂覆粘合树脂;c)将其上涂覆有粘合树脂的第二基板提供给粘合单元的第二台;d)将提供给第二台的第二基板移动到支架下;e)使用在第一基板和第二基板之间的粘合树脂粘合第一基板和第二基板;f)将被粘合的第一基板和第二基板移动到预硬化单元,并用紫外光(UV)预硬化粘合树脂;和g)将被粘合并预硬化的第一基板和第二基板转移到硬化单元,使用紫外光(UV)对粘合树脂进行硬化。

[0016] 在步骤e),粘合树脂涂覆单元可以包括粘合树脂存储罐和狭缝喷嘴单元,狭缝喷嘴单元包括具有一个喷嘴的喷头,该喷头可以大体为条形,与液晶面板的上部交叉,喷头可以以扫描方式沿一个方向移动,将粘合树脂涂覆到液晶面板除部分边缘外的整个表面。

[0017] 粘合树脂涂覆单元可以包括激光位移传感器和控制单元,该控制单元用来控制粘合树脂的量,并测量在粘合树脂涂覆单元与第二基板间的间距。

[0018] 在步骤e),粘合单元可以包括辊和间隙阻挡件,所述辊和间隙阻挡件各自的高度是可垂直调整的,可根据第一基板和第二基板每个的尺寸来调整粘合间隙。

[0019] 在步骤e),粘合单元可使用在粘合树脂和辊间的表面张力,并且第一基板和第二基板通过在辊沿第一基板移动时沿着辊移动的粘合树脂而彼此粘合。

[0020] 在步骤e),粘合单元包括狭缝喷嘴,并在第一基板被粘合到第二基板前,通过使用狭缝喷嘴在第一基板的一侧涂覆粘合树脂,由此显著减少气泡。

[0021] 在步骤f),预硬化单元包括UV发光二极管(LED),UV发光二极管(LED)直接将紫外光(UV)照射到被粘合的第一基板和第二基板的侧面,以提高粘合树脂的硬化率。

[0022] 应当理解的是,上述概括性描述以及本发明以下的详细描述均是示例性的,其仅仅用来进一步解释本发明。

附图说明

[0023] 附图提供对本发明的进一步理解并且并入说明书而组成说明书的一部分。所述附图示出本发明的实施方式,并且与说明书文字一起用于解释本发明的原理。在附图中:

[0024] 图1是示意性地示出根据本发明实施例的触摸面板型LCD装置的截面图;

[0025] 图2a和2B是描述根据本发明实施例的触摸面板型LCD装置中的触摸传感器的操

作的示意性截面图；

[0026] 图 3 是示意性示出用于液晶面板和触摸面板的粘合系统的平面图；

[0027] 图 4 是示意性示出粘合树脂涂覆单元的透视图；

[0028] 图 5 是示意性示出粘合单元和预硬化单元的透视图；

[0029] 图 6a 是示意性示出粘合单元的透视图；

[0030] 图 6b 是示意性示出粘合单元的间隙可变控制台的透视图；

[0031] 图 7 是示出预硬化单元的透视图。

[0032] 图 8 是示出硬化单元的透视图。

具体实施方式

[0033] 现在详细描述本发明的示例性实施方式，附图中图解了这些实施方式的一些实例。在附图中尽可能使用相同的附图标记表示相同或相似的部件。

[0034] 说明书中描述的术语应当作如下理解。

[0035] 如在此使用，单数“一”也旨在包括复数的情况，除非上下文清楚地另有所指。术语“第一”和“第二”用来区分一个元件与其他元件，这些元件都不应当受到这些术语的限制。

[0036] 还应当理解的是，术语“包含”、“具有”、“包括”在使用时，表示所述特征、整体、步骤、操作、元件和 / 或部件的存在，当并不排除存在或加入一个或多个其他的特征、元件、步骤、操作、元件、部件和 / 或组等。

[0037] 术语“至少其一”应当理解为包括所列出项的一或多的任意或全部组合。例如，“至少第一项、第二项和第三项其一”的含义是第一项、第二项和第三项中的两个或更多个的所有可能项的组合以及第一项、第二项、第三项。

[0038] 术语“在…上”应当包括一个元件在其他元件的上部的情况，并且还可能在它们之间还设置有其他元件。

[0039] 图 1 是示意性示出根据本发明实施例的触摸面板型 LCD 装置 10 的截面图。

[0040] 如图所示，根据本发明实施例的触摸面板型 LCD 装置 10 包括液晶面板 20 和设置在液晶面板 20 上的触摸面板 30。

[0041] 为提供详细说明，液晶面板 20 包括作为阵列基板的第一基板 21，面对第一基板 21 并与第一基板 21 隔开的第二基板（滤色器基板）22，以及在第一和第二基板间形成的液晶层 23。虽然未示出，但在第一基板 21 上并行形成彼此通过一定间距隔开的多条栅线与数据线，从而通过多条栅线的交叉限定多个像素区。在多个像素区中每个的相应的栅线和数据线的交叉点上形成薄膜晶体管（TFT），并且多个像素电极通过形成在每个像素区的接触孔连接到 TFT。

[0042] TFT 包括栅极、栅绝缘层、半导体层、源极和漏极。

[0043] 多个像素电极条形并彼此隔开地形成在每个像素区中。此外，公共线和栅线平行地形成在同一层中，并在每个像素区中形成多个公共电极。所述多个公共电极均电连接到公共线，并与多个像素电极交替排列以与相邻的像素电极隔开。

[0044] 作为修改的实例，可以以平板形在每个像素电极中形成一个像素电极。此时，该一个像素电极的一部分与相应的栅线重叠以形成存储电容器。

[0045] 当多个像素电极和公共电极在每个像素区彼此隔开地形成时，第一基板 21 形成

为以平面控制(IPS)模式工作。仅当除公共电极外的平板形像素电极形成在每个像素区域中时,第一基板 21 才形成为以扭曲向列(TN)模式、电控双折射(ECB)模式和垂直对齐(VA)模式之一工作。在当前实施例中,将以 IPS 模式工作的第一基板 21 作为实例描述。

[0046] 在面对第一基板 21 的第二基板 22 上形成具有对应像素区的开口的黑矩阵。在第二基板 22 上形成滤色器层,该层包括对应于所述多个开口、按序反复排列的多个红、绿和蓝滤色器。

[0047] 在滤色器层上形成覆盖涂层。

[0048] 选择性地传输特定光的第一和第二偏振器 25a 和 25b 粘合到第一和第二基板 21 和 22 各自的外表面。

[0049] 在液晶面板 20 上设置触摸面板 30。

[0050] 这里,设置在液晶面板 20 上的触摸面板 30 是电阻式数字仪,包括在其上形成上电极 35 (参见图 2a)的膜型上基板 32 (参见图 2a),在其上形成下电极 33 (参见图 2a)的下基板 31 (参见图 2a),以及形成在上基板 32 和下基板 31 间以具有一定空间的间隔物(未示出)。

[0051] 当上基板 32 (参见图 2a)的一个部位被诸如手指(参见图 2a)或笔的输入机构触碰时,形成在上基板 32 上的上电极 35 (参见图 2a)和形成在下基板 31 (参见图 2a)上的下电极 33 (参见图 2a)之间发生电容变化,控制设备读取在触摸位置处的电容变化值,并根据电压差的变化计算位置坐标。

[0052] 图 2a 和 2b 是描述根据本发明实施例的触摸面板型 LCD 装置中的触摸传感器工作的示意性截面图。

[0053] 为了便于描述,仅仅示意性地示出了触摸面板 30 而没有示出液晶面板(图 1 中的 20)以及第一和第二偏振器(图 1 中的 25a 和 25b)。

[0054] 如图 2a 所示,在根据本发明的触摸面板型 LCD 装置(图 1 中的 10)中,当用户手指 37 等并没有触碰到触摸面板 30 的上基板 32 的表面时,在上电极 35 和下电极 33 间产生的边缘电场保持不变,因此电容器的电容不变,从而不会响应触摸而产生操作。

[0055] 但,如图 2b 所示,当用户的手指 37 等触碰到触摸面板 30 的上基板 32 的表面,在上电极 35 和下电极 33 间产生的边缘电场根据手指 37 的碰触而发生变化,从而触摸传感器感应该触碰,因此产生响应该触摸的操作。

[0056] 就是说,触摸面板 30 的触摸传感器包括电容器,该电容器包括下电极 33、上电极 35 和它们之间的缝隙。此时,当手指 37 触碰触摸面板 30 时,触摸传感器检测到由于电容器的边缘电场改变而产生的电容变化。

[0057] 触摸面板 30 除电容式外,还可以是电阻式、红外式、或超声波式的。

[0058] 这里,触摸面板 30 通过光学粘合树脂 220 (参见图 4)粘合到液晶面板(图 1 中的 20),并具有高透射率和弹性。

[0059] 彼此通过光学粘合树脂 220 (参见图 4)粘合的液晶面板(图 1 中的 20)和触摸面板 30 具有如下的结构,其中光学粘合树脂 220 (参见图 4)弹性支撑在液晶面板 20 (图 1 中的 20)和触摸面板 30 间的整个粘合表面,这样,即便所形成的光学粘合树脂 220 (参见图 4)很薄,也能确保对外力具有足够的内部强度。

[0060] 而且,光学粘合树脂 220 (参见图 4)与触摸面板 30 具有相同的折射率和厚度,因

此不会由于光散射而导致图像质量下降。

[0061] 这里,自动粘合系统 100 (参见图 4) 执行通过光学粘合树脂 220 (参见图 4) 将液晶面板(图 1 中的 20)粘合到触摸面板 30 的工艺,从而自动完成液晶面板(图 1 中的 20)与触摸面板 30 的粘合工作。因此,提高了生产率,粘合状态均匀且稳定,并提高了产品的可靠性。

[0062] 图 3 是示意性示出用于液晶面板和触摸面板的粘合系统的平面图。图 4 是示意性示出粘合树脂涂覆单元的透视图。图 5 是示意性示出粘合单元和预硬化单元的透视图。图 6a 是示意性示出粘合单元的透视图。图 6b 是示意性示出粘合单元的间隙可变控制台的透视图。图 7 是示出预硬化单元的透视图。图 8 是示出硬化单元的透视图。

[0063] 如图 3 所示,用于液晶面板 20 和触摸面板 30 的自动粘合系统包括液晶面板提供单元 200、触摸面板提供单元 300 和将触摸面板 30 粘合到液晶面板 20 的粘附单元 400。通过多个台 210、410 和 420 线性形成多个用于各个单元的区域,其上设置液晶面板 20 和触摸面板 30。

[0064] 第一加载/卸载单元 201 设置在液晶面板提供单元 200 上,将液晶面板 20 提供到第一台 210。第二加载单元 301 设置在触摸面板提供单元 300 上,翻转触摸面板 30 并将翻转后的触摸面板 30 提供给粘合单元的支架。

[0065] 粘附单元 400 包括粘合单元 402 (用来粘合分别由液晶面板提供单元 200 提供的液晶面板 20 和由触摸面板单元 300 提供的触摸面板 30),以及按序设置在第二台 410 上的预硬化单元 403、加载/卸载单元 401、硬化单元 404 和卸载单元 405。

[0066] 这里,触摸面板提供单元 300 以直列型(in-line type)提供直至对触摸面板 30 执行加载触摸面板 30、清洁、剥落保护膜以及测量厚度,并且翻转触摸面板 30 并将触摸面板 30 提供给粘合单元 402 的支架 412(参见图 5)。液晶面板提供单元以直列型提供直至对液晶面板 20 执行加载液晶面板 20、清洁、测量厚度和涂覆粘合树脂,并且翻转液晶面板并提供给第二台 410。

[0067] 这里,对液晶面板 20 和触摸面板 30 执行的清洁、剥落保护膜以及测量厚度均使用公知技术,因此不再赘述。

[0068] 通过使用第二台 410 和第三台 420 以直列型提供粘附单元 400。

[0069] 为了更详细的描述,第一加载/卸载单元 201 是公知元件,并将多个液晶面板 20 连续提供给第一台 210。第二加载单元(翻转臂)301 也是公知元件,并将多个触摸面板 30 连续提供给粘合单元 402 的支架 412。

[0070] 就是说,将液晶面板 20 通过第一加载单元 210 的加载机器人(未示出)提供到第一台 210。此外,通过第二加载单元 301 的加载机器人(未示出)将触摸面板 20 提供到粘合单元 402 的支架(图 5 中的 412)。

[0071] 这里,第一台 210 是将液晶面板 20 放置在其上进行粘合树脂涂覆的元件,而支架(图 5 中的 412)是将触摸面板 30 放置在其上以将触摸面板 30 粘合到液晶面板 20 的元件。

[0072] 狭缝喷嘴单元(图 4 中的 230)包括在粘合树脂涂覆单元 202 中,并在液晶面板 20 整个表面上涂覆粘合树脂 220。

[0073] 这里,粘合树脂 220 是具有光固化特性的光学粘合树脂,其被紫外光(UV)照射而硬化,并具有高透光率和弹性。

[0074] 而且,通过使用粘合树脂涂覆单元 202 将粘合树脂 220 涂覆在液晶面板 20 除部分边界以外的整个表面,不会流出液晶面板 20 外。

[0075] 因此,在将触摸面板 30 粘合到液晶面板 20 的工艺中,粘附单元 400 的粘合单元 402 根据粘合树脂 220 (参见图 4) 的涂覆厚度(其由粘合树脂涂覆单元 202 的激光位移传感器(未示出)测量)信息调整每个辊 432 (参见图 6a) 和间隙阻挡件 442 (参见图 6a),从而避免粘合树脂 220 在粘合时流到外面。

[0076] 因此,无需执行流出到外面的粘合树脂 220 的单独清理工艺,从而提高了工艺效率。

[0077] 当粘合的液晶面板 20 和触摸面板 30 的模型改变从而使得厚度或粘合间隙改变时,粘合单元 402 接收有关改变的厚度或粘合间隙的信息并预先调整每个辊 432 (参见图 6a) 和间隙阻挡件 442 (参见图 6a) 的厚度,从而尽可能适应各种模型。

[0078] 如图 4 所示,粘合树脂涂覆单元 202 包括粘合树脂存储罐 240 和狭缝喷嘴单元 230,狭缝喷嘴单元 230 包括具有一个喷嘴(未示出)的喷头 250。

[0079] 就是说,粘合树脂涂覆单元 202 包括存储罐 240,其用来存储填充在其中的粘合树脂 220,而包括喷嘴(未示出)的喷头 250 将存储的粘合树脂释放到外面。喷头 250 被连接到粘合树脂存储罐 220 和供应管(未示出),具体地,粘合树脂通过粘合树脂存储罐 240 的供应管(未示出)提供给喷头 250 的喷嘴(未示出)。

[0080] 此时,在狭缝喷嘴单元 230 中,喷头 250 以扫描方式沿一个方向移动将粘合树脂 220 释放到液晶面板 20 除部分边缘外的整个表面,从而形成粘合树脂层。

[0081] 就是说,喷头 250 以在液晶面板 20 的上部交叉的大体为条形的形式提供,其长度对应于其上要被涂覆粘合树脂 220 的液晶面板 20 一侧的边缘。

[0082] 因此,狭缝喷嘴单元 230 的喷头 250 以一定速度从液晶面板 20 的一侧边缘移向另一侧边缘,同时给粘合树脂存储罐 240 施加一定的压力。这样就通过喷嘴(未示出)将填充在粘合树脂存储罐 240 内的粘合树脂释放,由此在液晶面板 20 上形成粘合树脂层。

[0083] 因此,在除液晶面板 20 的部分边界外的整个表面涂覆粘合树脂 220,这样在其上有粘合树脂 220 的区域就不会形成粘合树脂未充入区(adhesive resin non-charging section)。这样,就能显著降低气泡,并进一步提升粘合树脂涂覆工艺。

[0084] 狭缝喷嘴单元 230 包括精确控制涂覆粘合树脂 200 量的控制单元(未示出)。控制单元精确地控制涂覆在液晶面板 20 上的粘合树脂 220 的量和厚度。具体地,激光位移传感器实时测量涂覆的粘合树脂 220 的高度,而控制单元接收测量的涂覆高度以计算涂覆量。此外,控制单元将涂覆厚度传给粘合单元 402,并使粘合单元 402 调整辊(图 5 中的 422)以及间隙阻挡件(图 5 中的 442)的高度。

[0085] 如上所述,通过第一加载/卸载单元 201 的机器人(未示出)将涂覆有粘合树脂 220 的液晶面板 20 卸下并传送给缓冲器(未示出),接着,再次卸下所传送的液晶面板 20 并通过第三加载/卸载单元 401 和粘附单元 400 的机器人(未示出)传送到第二台 410。载有传送来的液晶面板 20 的第二台 410 被传送到支架(图 5 中的 412)下。第二加载单元 301 的翻转臂将触摸面板 30 旋转 180 度,并将其传送到粘附单元 400 的支架(图 5 中的 412)。这里,翻转臂包括吸附触摸面板 30 后表面的吸附器。

[0086] 由此使得触摸面板 30 和液晶面板 20 对齐,并通过其间的粘合树脂 220 彼此粘合。

[0087] 以下将参考图 5、图 6a 和 6B 描述粘合方法。

[0088] 当第三加载 / 卸载单元(图 3 中的 401)将液晶面板 20 加载给处于图 5 的预硬化单元 403 的第二台 410,第二台 410 移动到被图 5 中的粘合单元 402 的支架 412 翻转并加载的触摸面板 30 下的位置。作为参考,第二台 410 可以通过轨道在预硬化单元 403 和粘合单元 402 之间移动,且在第二台 410 上可以同时执行液晶面板 20 和触摸面板 30 的粘合与预硬化。

[0089] 接着,同时将支架 412 和第二台 410 (在图 5 中在最左侧加载液晶面板 20 和触摸面板 30)移动到在图 5 中左侧设置的间隙阻挡件 422 的位置,间隙阻挡件 422 在加载到支架 412 上的触摸面板 20 开始粘合的一侧表面上涂覆粘合树脂(图 6a 中的 221)。涂覆方法包括喷嘴在移动时划线的方法,和条形狭缝喷嘴一次提供粘合树脂的方法。通过使用这样的方法,粘合树脂(其被涂覆在液晶面板 20 上)和粘合树脂(其具有相同的粘合树脂属性并被涂覆在触摸面板 30 上)在将触摸面板 30 粘合到液晶面板 20 上时开始接触,这样能显著降低在初始粘合台的气泡数量,从而降低粘合缺陷。

[0090] 现将结合示意性示出粘合单元的图 6a 的侧视图和示意性示出粘合单元前视图的图 6b 描述随后的粘合方法。

[0091] 间隙分配件(图 5 中的 422)在触摸面板 30 的一个侧表面上涂覆粘合树脂 221,第二台 410 和支架 412 移动到设置在间隙分配件 422 左侧的辊 432 的位置,同时如图 6a 所示将第一支架 412a 降低到粘合准备位置以使得触摸面板 30 倾斜。接着,如图 6b 所示,根据预设的面板厚度和粘合厚度升高或降低第二台的间隙阻挡件 442 以匹配液晶面板 20 和触摸面板 30 每个的模型,从而确定触摸面板 30 的粘合高度。此外,根据预设的面板厚度和粘合间隙确定辊 432 降低的高度。

[0092] 如上所述,粘合单元 420 包括高度可调的辊 432 和包括第二台间隙阻挡件 442 的间隙可变控制台,该间隙可根据两个基板的厚度来调节。

[0093] 辊 432 被降低确定的粘合高度,而从液晶面板 20 和触摸面板 30 各自的一个侧表面开始粘合。随后,降低的辊 432 的位置维持在固定的状态,而支架 412 被移动到在图 5 中左侧放置的预硬化单元 403,所述支架 412 用于支撑其中放置有液晶面板 20 和触摸面板 30 以便其倾斜的第二台 410。此时,在执行粘合时,将第二支架 412b 降低到第一支架 412a 的高度以便触摸面板 30 轻轻地倾斜。这样,可执行粘合而不会造成由于辊 432 过度弯曲而使触摸面板 30 受损。

[0094] 当将触摸面板 30 粘合到液晶面板 20 时,间隙阻挡件 422 的高度和辊 432 降低的高度可以不必设定为比涂覆到液晶面板 20 上地粘合树脂 220 的厚度还薄。替换了如下的方法,向触摸面板 30 施加压力以便间隙阻挡件 422 和辊 432 比涂覆的粘合树脂 220 的厚度还薄,间隙阻挡件 422 的高度被设定为涂覆在液晶面板 20 上的粘合树脂 220 的厚度,而当由辊 432 执行粘合时,通过涂覆在液晶面板 20 上的粘合树脂 220 沿触摸面板 30 的粘合表面由辊 432 所施加的表面张力来执行粘合。因此,在执行粘合后,粘合树脂 220 并不会流到两个粘合的基板外。

[0095] 其上设置有粘合的触摸面板 30 和液晶面板 20 的第二台 410 被传送到设置在左侧的预硬化单元 403,对填充在触摸面板 30 和液晶面板 20 间的粘合树脂 220 执行预硬化工艺。

[0096] 随后,将参考图 7 中示意性示出预硬化单元的透视图描述预硬化方法。

[0097] 预硬化单元 403 包括四个条形的能照射 UV 的 UV 硬化器 413。每个 UV 硬化器 413 包括多个 UV 光发射二极管(LED) 423。当其上设置有粘合面板 40 的第二台 410 被移动到四个条形 UV 硬化器 413 间较低的空间部分时,降低 UV 硬化器 413 以分别放置在粘合面板 40 的四个边缘,并从 UVLED423 照射 UV。

[0098] 这样,就能对粘合面板 40 中填充的粘合树脂 220 执行硬化工艺。

[0099] 根据本发明,由于 UV LED423 分别被设置在粘合面板 40 的四个侧面,因此预硬化单元 403 的 UV 硬化器 413 可以直接在各个侧面照射 UV,从而避免 UV 散射并能得到比已有的方法更多量的 UV。因此能提高硬化率和工艺的效率,并降低工艺成本。

[0100] 具体地,水银 UV 灯或金属卤化物灯都可以照射 UV,但其工作寿命为 1400 至 2000 小时,都比 UV LED 要短。

[0101] 因此,水银 UV 灯或金属卤化物灯被频繁更换。但,通过使用具有比前述灯更长工作寿命的 UV LED,本发明能提高工艺效率并降低工艺成本。

[0102] 此外,相比于水银 UV 灯或金属卤化物灯,UV LED 释放更少热并消耗更少的功率,因此更提高工艺效率。

[0103] 在第二台 410 上的被预硬化的粘合面板 40 被图 3 中的第三加载/卸载单元 401 再次卸载并被传送到硬化单元 404 的第三台。

[0104] 随后,将参照示意性地示出硬化单元的图 8 的透视图,描述硬化方法。

[0105] 硬化单元 404 包括四个条形的能发射 UV 的 UV 硬化器 414。每个 UV 硬化器 414 包括多个 UV 灯 424。

[0106] 将硬化单元 404 的第三台 420 提升到 UV 灯(灯状的侧 UV 灯) 424 中每个的高度,所述 UV 灯 424 分别放置在粘合后已进行了预硬化的粘合面板 40 的四个侧面,灯状的顶部 UV 灯 434 以及侧面 UV 灯 424 执行硬化。当完成硬化后,就完成了触摸面板型 LCD 装置,降低第三台 420 并由卸载单元 405 卸载。

[0107] 如上所述,自动粘合系统 100 执行用光学粘合树脂 220 将液晶面板 20 粘合到触摸面板 30 的工艺,这样,自动执行液晶面板 20 和触摸面板 30 的粘合工序。因此,提高了生产率,粘合状态均匀且稳定,同时提高了产品的可靠性。

[0108] 除了将触摸面板 30 粘合到液晶面板 20 的工艺外,根据本发明,自动系统 100 可以执行将触摸面板 30 粘合到保护 LCD 装置免受外部压力的功能保护窗(未示出)的工艺,或可以执行将保护窗粘合到液晶面板 20 的工艺。

[0109] 如上所述,本自动粘合系统执行通过光学粘合树脂将液晶面板粘合到触摸面板的工艺,这样能自动执行液晶面板和触摸面板的粘合工序。这样,提高了生产率,粘合状态均匀且稳定,同时提高了产品的可靠性。具体地,具有各种厚度的面板通过使用能调整触摸面板和液晶面板间的间距的粘合单元的间隙阻挡件和辊和能涂覆在触摸面板侧面上的粘合树脂的间隙阻挡件可以对各种间隙进行粘合,并且在粘合工艺开始就执行可以以粘合树脂间接接触部分的气泡最小化的状态粘合触摸面板粘合到液晶面板,从而确保优化的工艺条件。此外,由于能放置涂覆的粘合树脂溢出,从而避免了单独的清洁工艺来执行去除溢出到外的粘合树脂,因此进一步提高了工艺效率。

[0110] 而且,粘合树脂涂覆单元扫描式地一次性涂覆粘合树脂,这样能进一步提高粘合

树脂涂覆工艺的效率。此外,由于对基板的整个表面涂覆,因此不会形成粘合树脂覆盖不到的区域,因此能显著降低气泡。此外,由于能精确控制涂覆的粘合树脂量,因此能进一步提高工艺效率。

[0111] 此外,用 UV LED 预硬化粘合树脂,相比于水银 UV 灯或金属卤化物灯能辐射更多量的光,因此提高了硬化率,从而提高工艺的效率。

[0112] 此外,还能防止图像质量下降,增强对抗外部压力或影响的内部强度。

[0113] 对于本领域的技术人员来说,很明显,在不背离本法买那个的精神或范围下可以做出各种修改或改进。因此,本发明意图覆盖有所附权利要求及其等同所涵盖的各种修改或改进。

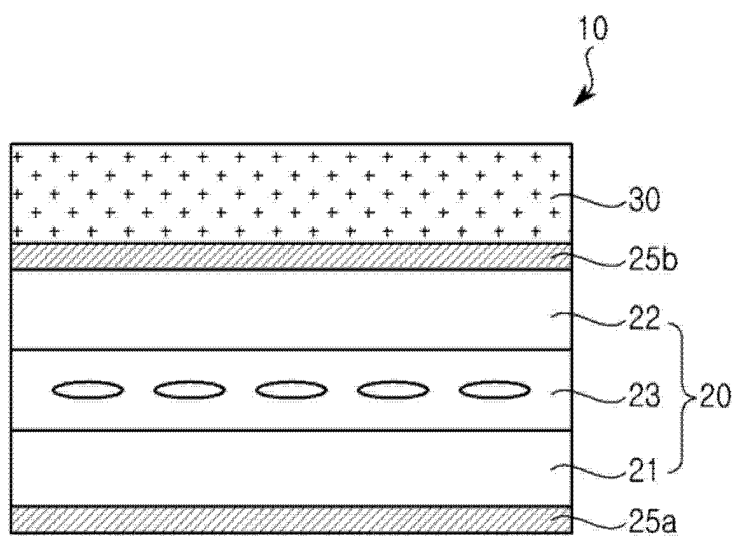


图 1

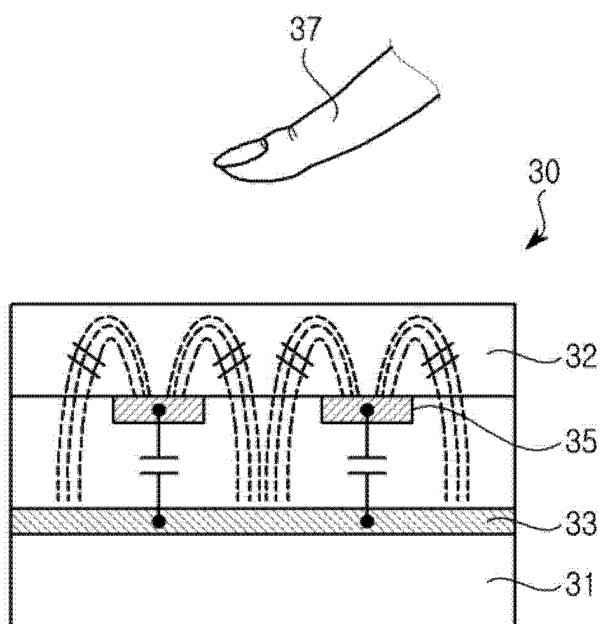


图 2A

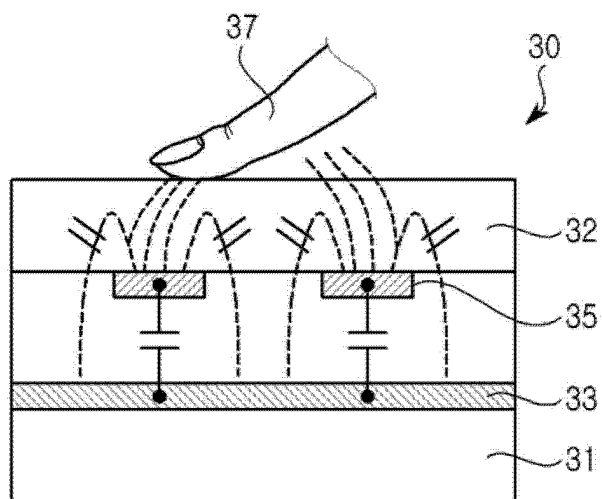


图 2B

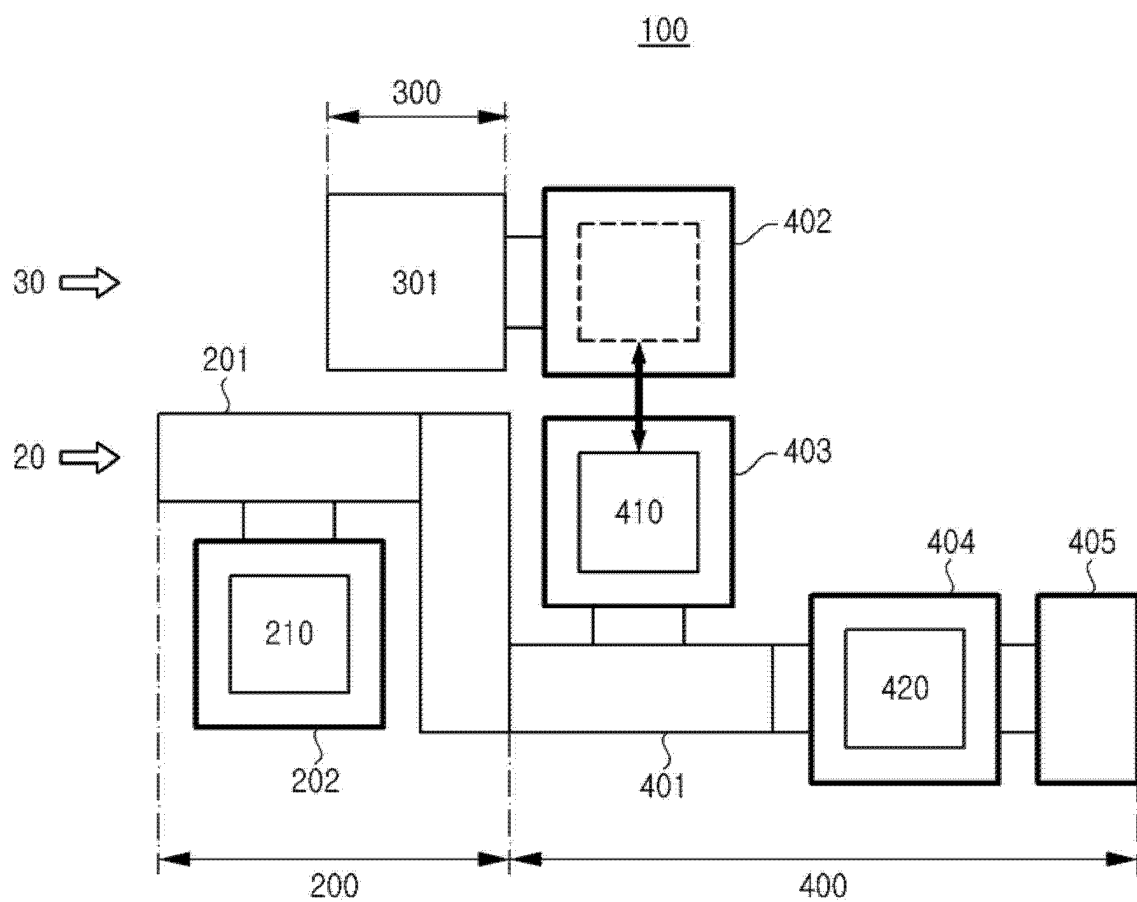


图 3

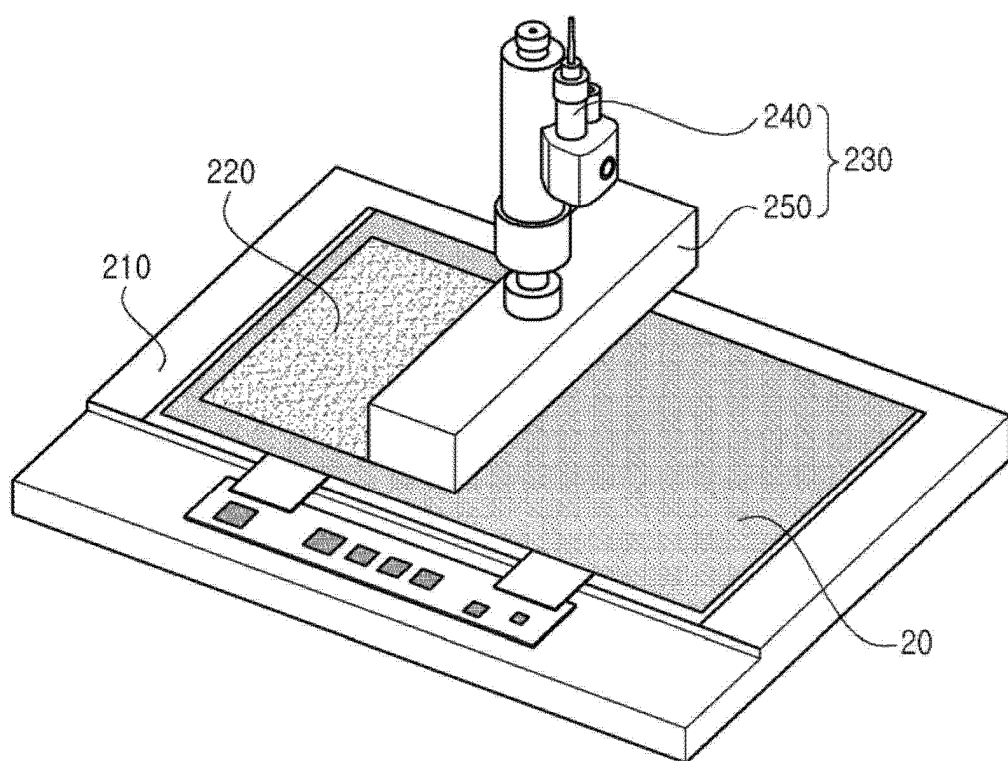
202

图 4

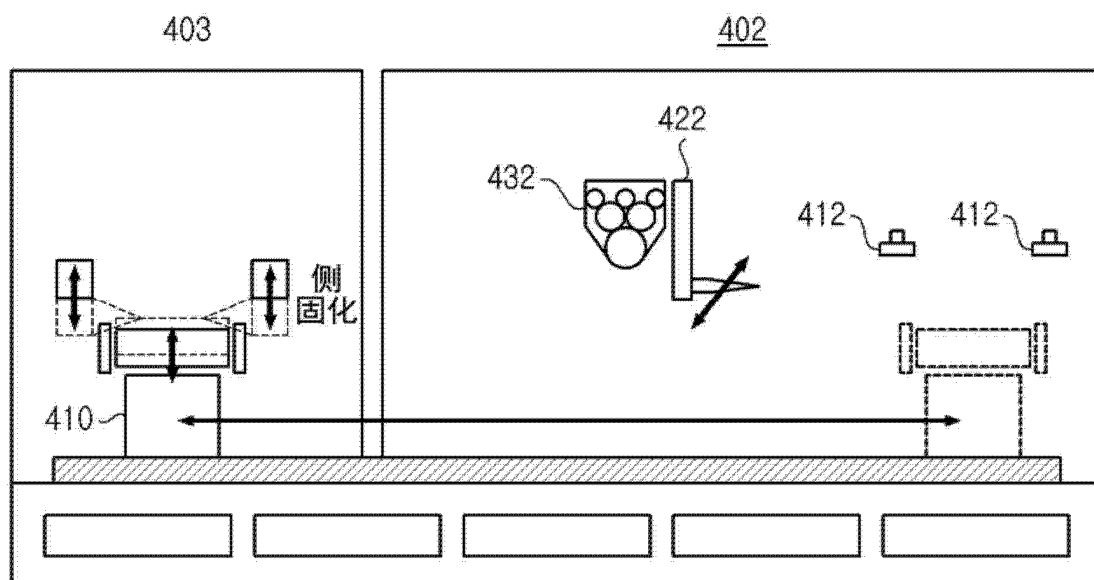


图 5

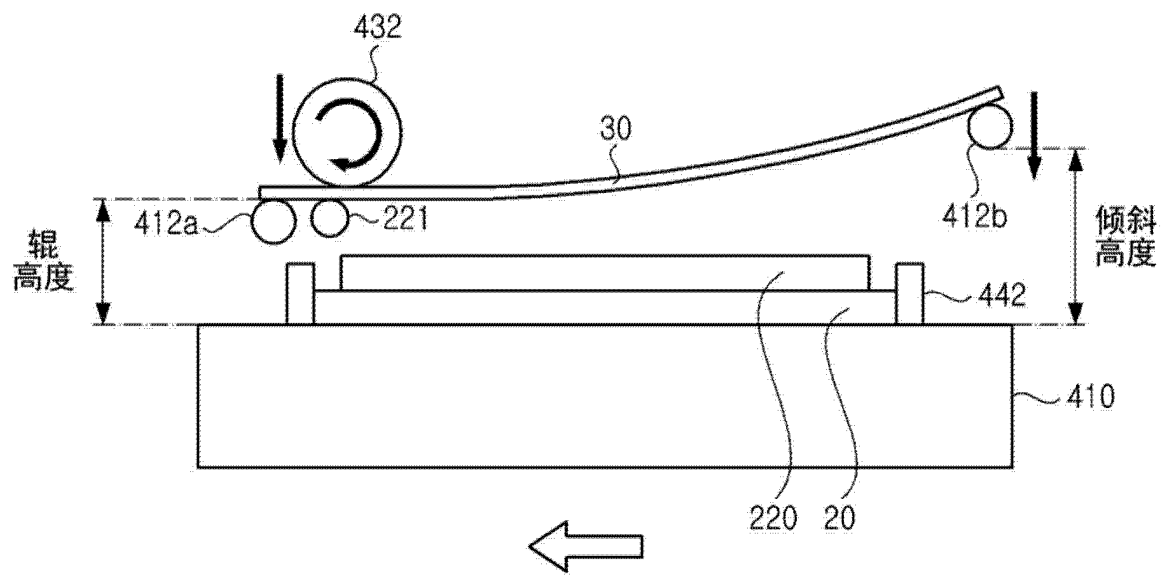


图 6A

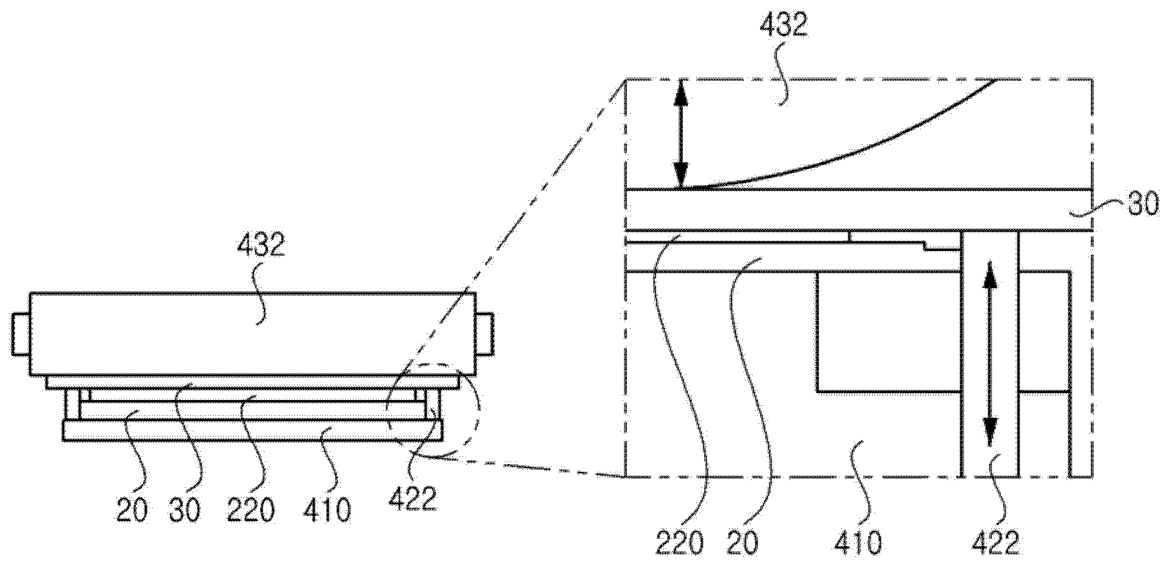


图 6B

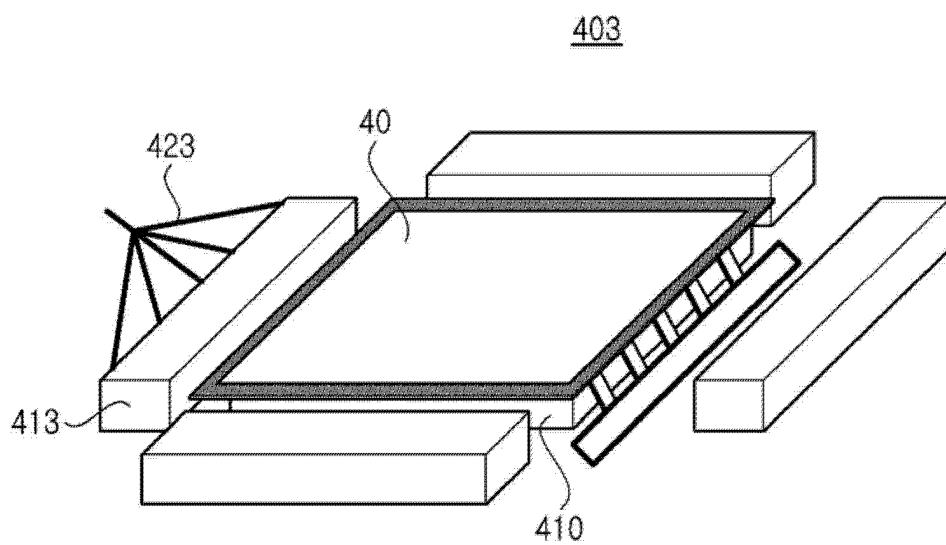


图 7

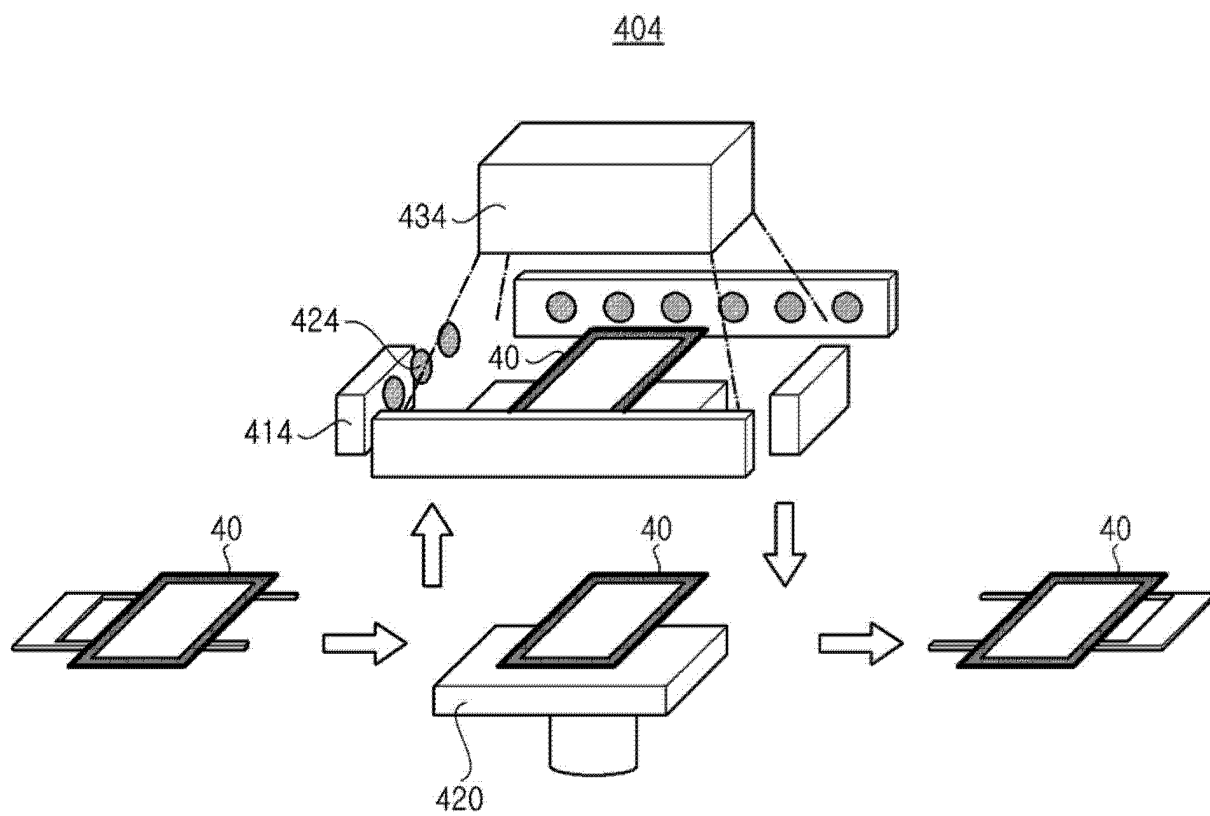


图 8

专利名称(译)	液晶显示装置的自动粘合系统以及自动粘合方法		
公开(公告)号	CN103913875A	公开(公告)日	2014-07-09
申请号	CN201310717753.X	申请日	2013-12-23
[标]申请(专利权)人(译)	乐金显示有限公司		
申请(专利权)人(译)	乐金显示有限公司		
当前申请(专利权)人(译)	乐金显示有限公司		
[标]发明人	丁婉雨 李承烈 金椿镒 朴昌烈 李承佶		
发明人	丁婉雨 李承烈 金椿镒 朴昌烈 李承佶		
IPC分类号	G02F1/1333 C09J5/00 B05C5/02 B05D3/06		
CPC分类号	B32B37/003 B32B37/1054 B32B37/1284 B32B39/00 B32B2457/208 G02F1/1303 G02F1/13338 Y10T156/1744		
代理人(译)	徐金国		
优先权	1020120158721 2012-12-31 KR		
其他公开文献	CN103913875B		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

本发明公开了一种用于液晶显示 (LCD) 装置的自动粘合系统及用于该自动粘合系统的自动粘合方法, 所述自动粘合系统包括: 粘合单元, 执行将第一基板粘合到第二基板的工艺; 第一基板提供单元, 具有翻转臂并将第一基板提供给粘合单元; 第二基板提供单元, 具有粘合树脂涂覆单元并将第二基板提供给粘合单元; 预硬化单元, 对粘合第一和第二基板的粘合树脂执行预硬化工艺; 硬化单元, 对粘合第一和第二基板的粘合树脂执行硬化工艺, 其中在通过粘合单元彼此粘合的第一和第二基板间的间隙是由间隙可变控制台控制的粘合间隙。

