

[19] 中华人民共和国国家知识产权局

[51] Int. Cl.

G02F 1/1333 (2006.01)

G02F 1/1339 (2006.01)

G01B 11/00 (2006.01)



[12] 发明专利说明书

专利号 ZL 03107002.7

[45] 授权公告日 2006 年 10 月 25 日

[11] 授权公告号 CN 1282007C

[22] 申请日 2003.2.28 [21] 申请号 03107002.7

[30] 优先权

[32] 2002. 2. 28 [33] JP [31] 2002 - 055064

[32] 2003. 1. 31 [33] JP [31] 2003 - 025222

[71] 专利权人 芝浦机械电子装置股份有限公司

地址 日本神奈川县

[72] 发明人 荻本真一 增田浩一

审查员 陈 力

[74] 专利代理机构 上海专利商标事务所有限公司

代理人 刘立平

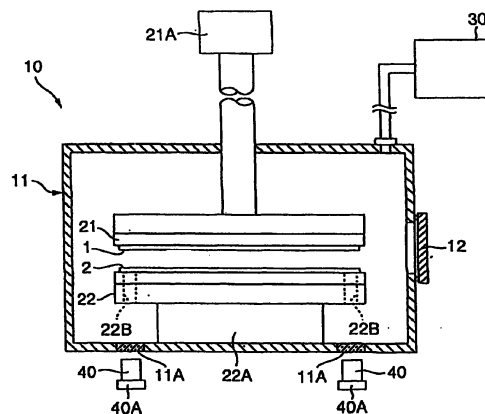
权利要求书 2 页 说明书 12 页 附图 4 页

[54] 发明名称

基板贴合装置及其方法以及基板检测装置

[57] 摘要

一种基板贴合装置(10)，所述装置系具有保持上玻璃基板(1)的上载台(21)和保持下玻璃基板(2)的下载台(22)，在位置对准的状态下，将上玻璃基板(1)和下玻璃基板(2)贴合。其特征在于，所述装置包括：对上下基板(1、2)的位置检测用标记进行摄象的摄象装置(40)；使摄象装置(40)与上下的玻璃基板(1、2)的相对间隔变化的移动装置(52)；求出上下的玻璃基板(1、2)与摄象装置(40)的相对间隔方面的数据用的手段；以及根据相对间隔方面的数据、对移动装置(52)进行控制的控制装置(50)。



1. 一种基板贴合装置，所述装置系具有保持上基板的上载台和保持下基板的下载台，并在位置对准的状态下，将上基板和下基板贴合的基板贴合装置，其特征在于，所述基板贴合装置包括：

对上下基板的至少一方基板的位置检测用标记进行摄象的摄象装置；
使摄象装置与该至少一方的基板的相对间隔变化的移动装置；
求出该至少一方的基板与摄象装置相对间隔方面的数据用的数据处理装置；
以及根据相对间隔方面的数据、对移动装置进行控制的控制装置。

2. 如权利要求 1 所述的基板贴合装置，其特征在于，所述数据处理装置包括算出由摄象装置得到的标记图形与设定的基准标记图形的一致度的图像处理装置；

所述控制装置根据算出的一致度，对移动装置进行控制。

3. 如权利要求 2 所述的基板贴合装置，其特征在于，所述基板贴合装置具有：设定一致度方面的容许值的设定部；

将算出的一致度与在设定部设定的容许值进行比较的比较部，

控制装置将脱离于设定有被算出的一致度的容许值范围之外作为条件，对移动装置进行控制，使基板与摄象装置的相对间隔以预定的设定量变化。

4. 如权利要求 2 或 3 所述的基板贴合装置，其特征在于，所述基板贴合装置具有记忆部，所述记忆部记忆有显示摄象装置与由所述摄象装置摄象的基板间的相对间隔、或相对间隔调整量及与其对应的一致度关系的数据，

控制装置根据记忆部中记忆的数据，设定由移动装置引起的基板与摄象装置的相对间隔变化量。

5. 一种基板贴合方法，所述方法系在位置对准的状态下、将保持于上载台的上基板和保持于下载台的下基板贴合，其特征在于，所述方法包括：

对上下基板的至少一方基板的位置检测用标记进行摄象的摄像工序；

算出被摄象的标记图形与设定的基准标记图形的一致度的计算工序；

以及根据被算出的一致度、使摄象装置与该至少一方的基板的相对间隔变化的工序。

6. 如权利要求 5 所述的基板贴合方法，其特征在于，

设定一致度方面的容许值，将算出的一致度与设定的容许值进行比较，当比较结果是脱离了设定有被算出的一致度的容许值之外时，则按照预定的设定量使摄

象装置与基板的相对间隔变化,

再次对基板的位置检测用标记进行摄象,重新算出被摄象的标记图形与基准标记图形的一致度。

7.一种基板贴合装置,所述装置系具有保持上基板的上载台和保持下基板的下载台,并在位置对准的状态下,将上基板和下基板贴合的基板贴合装置,其特征在于,所述基板贴合装置包括:

对上下基板的至少一方基板的位置检测用标记进行摄象的摄象装置;

使摄象装置与该至少一方的基板的相对间隔变化的移动装置;

测定该至少一方的基板厚度用的厚度测定装置;

以及根据厚度测定装置的测定结果,对移动装置进行控制的控制装置。

8.如权利要求7所述的基板贴合装置,其特征在于,所述厚度测定装置对上下基板各自的厚度进行测定,所述控制装置根据厚度测定装置的测定结果控制移动装置,以使其两基板的间隔成为预定值,并使两基板与所述摄象装置的间隔成为目标的相对间隔。

9.一种基板贴合方法,所述方法系在位置对准的状态下,将保持于上载台的上基板和保持于下载台的下基板贴合的基板贴合方法,其特征在于,所述方法包括:

对保持的至少一方的基板厚度进行测定的测定工序;

根据被测定的基板厚度,用于调整摄象装置与该至少一方的基板的相对间隔的调整工序;

以及对该至少一方的基板位置检测用标记进行摄象的摄像工序。

10.如权利要求9所述的基板贴合方法,其特征在于,

在厚度测定工序中,对所述上基板和所述下基板的厚度进行测定;

在调整工序中、在厚度测定工序中,根据被测定的基板厚度、调整所述摄象装置与基板的相对间隔、以使其两基板的间隔成为预设定的值,并使所述两基板与所述摄象装置的间隔成为目标的相对间隔。

11.一种检测基板位置用的基板检测装置,其特征在于,所述装置包括:

对基板的位置检测用标记进行摄象的摄象装置;

使摄象装置与基板的相对间隔变化的移动装置;

求出基板与摄象装置相对间隔方面的数据用的装置;

以及根据相对间隔方面的数据、对移动装置进行控制的控制装置。

基板贴合装置及其方法以及基板检测装置

技术领域

本发明涉及一种适用于液晶显示屏板制造等的基板贴合装置及其方法以及基板检测装置。

背景技术

如日本专利公开 特开 2000—66163 号公报的记载，基板贴合装置的结构是具有保持上玻璃基板的上载台和保持下玻璃基板的下载台，在位置对准的状态下将上玻璃基板和下玻璃基板贴合。

在传统技术中，为了将上玻璃基板与下玻璃基板位置对准，使用摄象装置对上玻璃基板和下玻璃基板的位置检测用标记进行摄象，根据摄象的图像，检测上玻璃基板与下玻璃基板的相对位置错位状态，根据检测结果使上载台和下载台在基板的面方向进行相对移动，以修正上玻璃基板与下玻璃基板的相对位置错位。

然而，在传统技术中，在使用摄象装置对上玻璃基板和下玻璃基板的位置检测用标记进行摄象时，因上玻璃基板与下玻璃基板的板厚存在着误差，故在对于上载台和下载台配置于规定位置的摄象装置的焦点深度内，不能进入这些位置检测用标记，往往不能根据摄象装置摄象的图像数据进行上玻璃基板与下玻璃基板的相对位置错开状态的检测。结果是不能进行基板的贴合，降低了基板贴合装置的生产率。

发明内容

本发明的课题在于，能可靠地使用摄象装置对基板的位置检测用标记进行摄象。又，由此防止基板贴合的生产率降低。

本发明的基板贴合装置系这样一种基板贴合装置，所述装置具有保持上基板的上载台和保持下基板的下载台，在位置对准的状态下，将上基板和下基板贴合，其特征在于，所述装置包括：对上下基板的至少一方基板的位置检测用标记进行摄象的摄象装置；使摄象装置与该至少一方的基板的相对间隔变化的移动装置；求出该至少一方的基板与摄象装置相对间隔方面的数据用的装置；以及根据相对间隔方面的数据，对移动装置进行控制的控制装置。

本发明的基板贴合装置系这样一种基板贴合装置，所述装置具有保持上基板的上载台和保持下基板的下载台，在位置对准的状态下，将上基板和下基板贴合，其特征在于，所述装置包括：对上下基板的至少一方基板的位置检测用标记进行摄像的摄像装置；使摄像装置与该至少一方的基板的相对间隔变化的移动装置；算出由摄像装置得到的标记图形与设定的基准标记图形的一致度的图像处理装置；以及根据算出的一致度、对移动装置进行控制的控制装置。

本发明的基板贴合方法系这样一种基板贴合方法，所述方法系在位置对准的状态下、将保持于上载台的上基板和保持于下载台的下基板贴合，其特征在于，所述方法包括：对上下基板的至少一方基板的位置检测用标记进行摄像的摄像工序；算出被摄像的标记图形与设定的基准标记图形的一致度的计算工序；以及根据算出的一致度、使摄像装置与至少一方的基板的相对间隔变化的工序。

本发明的基板贴合装置系这样一种基板贴合装置，所述装置具有保持上基板的上载台和保持下基板的下载台，在位置对准的状态下，将上基板和下基板贴合，其特征在于，所述装置包括：对上下基板的至少一方基板的位置检测用标记进行摄像的摄像装置；使摄像装置与该至少一方的基板的相对间隔变化的移动装置；测定该至少一方的基板厚度用的厚度测定装置；以及根据厚度测定装置的测定结果、对移动装置进行控制的控制装置。

本发明的基板贴合方法系这样一种基板贴合方法，所述方法系在位置对准的状态下、将保持于上载台的上基板和保持于下载台的下基板贴合，其特征在于，所述方法包括：对被保持的基板厚度进行测定的测定工序；根据被测定的基板厚度、调整摄像装置与该至少一方的基板的相对间隔的调整工序；以及对该至少一方的基板位置检测用标记进行摄像的摄像工序。

本发明的基板贴合方法系这样一种基板贴合方法，所述方法系在位置对准的状态下、将保持于上载台的上基板和保持于下载台的下基板贴合，其特征在于，所述方法包括：对所述上基板和所述下基板的厚度进行测量的测定工序；根据被测定的基板厚度，调整所述摄像装置与基板的相对间隔，以使其两基板的间隔成为预设定的值，并使其形成将所述两基板与所述摄像装置的间隔作为目标的相对间隔的调整工序。

本发明的基板贴合装置系这样一种基板贴合装置，其特征在于，所述装置包括：对基板的位置检测用标记进行摄像的摄像装置；使摄像装置与基板的相对间隔变化的移动装置；用于求出基板与摄像装置相对间隔方面的数据用的手段（装置）；以及根据相对间隔方面的数据，对移动装置进行控制的控制装置。

附图说明

图 1 为表示第 1 实施例的基板贴合装置的模式图。

图 2 为表示第 1 实施例的控制方框图。

图 3 为表示第 2 实施例的基板贴合装置的模式图。

图 4 为表示第 2 实施例的控制方框图。

具体实施方式

(第 1 实施例) (图 1、图 2)

基板贴合装置 10 是从前一工序接入上玻璃基板 1、在由粘合剂(密合剂)所包围的区域内充填有液晶材料的下玻璃基板 2,在位置对准的状态下,将该上玻璃基板 1 与下玻璃基板 2 贴合,制造单元(液晶显示板)。

基板贴合装置 10 如图 1 所示,具有密闭容器 11、上载台 21、下载台 22、压力调整装置 30 和摄象装置 40。

密闭容器 11 将上载台 21 和下载台 22 包围,从开闭器 12 将来自前一工序传送来的上玻璃基板 1 和下玻璃基板 2 导入。

上载台 21 可保持上玻璃基板 1,由上载台移动装置 21A 进行升降运动。

下载台 22 可保持下玻璃基板 2,由下载台移动装置 22A 进行水平运动、旋转运动和升降运动。

压力调整装置 30 用于密闭容器 11 内部压力的调整,例如、压力调整装置具有真空源和气体供给源,使用真空源将密闭容器 11 内的环境减压至真空状态,使用气体供给源将真空状态的密闭容器 11 内的环境升压至大气压。

摄象装置 40 对分别安装在上玻璃基板 1 和下玻璃基板 2 的四个角上的位置检测用标记进行摄象,在密闭容器 11 的下方各自配置 1 个,与保持于上载台 21 的上玻璃基板 1 和保持于下载台 22 的下玻璃基板 2 的四个角相对应。又,与摄象装置 40 相对应,在密闭容器 11 中设置有观察窗 11A,在下载台 22 上设置有贯通孔 22B,摄象装置 40 通过该观察窗 11A 和贯通孔 22B 对上玻璃基板 1 和下玻璃基板 2 的位置检测用标记进行摄象。另外,位置检测用标记被标记在上玻璃基板 1 与下玻璃基板 2 相互对向的贴合面上。摄象装置 40 由摄象机移动装置 40A 进行升降运动、

由此,由基板贴合装置 10 产生的上玻璃基板 1 与下玻璃基板 2 的贴合动作例如按照以下方法进行。首先,在将上玻璃基板 1 和下玻璃基板 2 分别保持于上载台 21 和下载台 22 的状态下,由压力调整装置 30 将密闭容器 11 的内部减压至真空状态。其次,由摄象装置 40 读取上玻璃基板 1 与下玻璃基板 2 的位置对准标记,

结果可检测上玻璃基板 1 和下玻璃基板 2 两方向的相对位置错位状态，为了修正这一相对位置的错位而进行下载台移动装置 22A（位置对准装置）的控制，使上载台 21 和下载台 22 在基板 1、2 的面方向进行相对移动，将上玻璃基板 1 与下玻璃基板 2 位置对准。由上载台移动装置 21A 使上载台 21 下降，在压力调整装置 30 的减压下，使用粘合剂将上玻璃基板 1 与下玻璃基板 2 贴合。通过减压下的贴合，可预先回避空气混入向下玻璃基板 2 上供给的液晶中。

在由压力调整装置 30 将密闭容器 11 的内部升压至大气压的同时，根据需要使用摄象装置 40 和下载台移动装置 22A，再次将上玻璃基板 1 与下玻璃基板 2 位置对准后，将由上载台 21 和下载台 22 形成的上玻璃基板 1 和下玻璃基板 2 的保持解除，将贴合的上玻璃基板 1 和下玻璃基板 2（单元）从密闭容器 11 中取出。

然后，如图 2 所示，基板贴合装置 10 在对上玻璃基板 1 和下玻璃基板 2 进行上述的位置对准时，为了能可靠地使用摄象装置 40 对上玻璃基板 1 和下玻璃基板 2 的位置检测用标记进行摄象，设置有控制装置 50、图像处理装置 51、移动装置 52、设定部 53、比较部 54 和记忆部 55。

对于由摄象装置 40 摄象的上玻璃基板 1 和下玻璃基板 2 的位置检测用标记，图像处理装置 51 将被摄象的标记图形与设定的基准标记图形的一致程度（以下单称为“一致度”）算出。

移动装置 52 由上载台 21 的上载台移动装置 21A 和摄象装置 40 的摄象机移动装置 40A 等构成，调整摄象装置 40 与上载台 21 或下载台 22 的相对位置，结果，可使摄象装置 40 与上玻璃基板 1 或下玻璃基板 2 的相对间隔变化。

设定部 53 用于为了判定摄象装置 40 与上玻璃基板 1、下玻璃基板 2 的相对间隔是否良好（基板 1、2 的位置检测用标记是否已进入摄象装置 40 的焦点深度内的状态）的一致度方面的容许值的设定。

比较部 54 将图像处理装置 51 算出的一致度与设定部 53 设定的容许值作出比较。

记忆部 55 设定有摄象装置 40 和上玻璃基板 1、下玻璃基板 2 的相对间隔变化时的相对间隔变化量及其相对间隔变化方向等的条件。具体地讲，例如、在上玻璃基板 1 方面，设定有移动量 d、驱动的移动装置（在本实施例中是指上载台移动装置 21A）以及首次修正时的移动方向（向上或向下、在本实施例中是指「向下」）。对于上玻璃基板 1，是指当被摄象的标记图形的一致度脱离了容许值的场合、由设定的移动量使上载台 21 向下移动的一种状态。另外，第 2 次以后的移动方向根据最初算出的一致度与相对间隔修正后算出的一致度的比较来决定，若增加一致

度，则向与前一次修正时相同的方向移动，若减少，则逆向移动。另外，在下玻璃基板 2 方面，也设定有相同要领下的条件。又，为了求出摄象装置 40 与基板 1、2 的良好的相对间隔，记忆部 55 设定有摄象装置 40 所容许的重复摄象的次数（以下称为“容许次数”）。

控制装置 50 得到比较部 54 的比较结果之后，将脱离了设定有由图像处理装置 51 算出的一致度的容许值作为条件，对移动装置 52 进行控制，按照记忆部 55 对摄象装置 40 与上玻璃基板 1、下玻璃基板 2 的相对间隔预先所定的设定量进行变化。其次，控制装置 50 通过摄象装置 40 再次对上玻璃基板 1、下玻璃基板 2 的位置检测用标记进行摄象，由图像处理装置 51 重新算出被摄象的标记图形与基准标记图形的一致度。

由此，控制装置 50 按照下列顺序进行上玻璃基板 1 与下玻璃基板 2 的位置对准。在这里，首先对如下场合进行说明，即，使在保持于下载台 22 上的下玻璃基板 2 上标记的位置检测用标记处于摄象装置 40 的焦点深度内，而仅使保持于上载台 21 上的上玻璃基板 1 上的位置检测用标记脱离于摄象装置 40 的焦点深度外这一情况。

(1) 由摄象装置 40 同时对上玻璃基板 1、下玻璃基板 2 的位置检测用标记进行摄象。

(2) 藉由图像处理装置 51，算出上玻璃基板 1 方面的、被摄象的标记图形与设定的基准标记图形的一致度。其次，由比较部 54 对图像处理装置 51 算出的一致度与由设定部 53 设定的容许值作出比较。若比较部 54 的比较结果属于良好（一致度进入了容许值的范围内），则移向 (5)，若否，则移向 (3)。

(3) 对摄象装置 40 的摄象次数是否超越了记忆部 55 设定的容许次数进行判断。若未超越，则移向 (4)，若已超越，则进行不可对位的操作者呼叫处理。

(4) 使用记忆部 55 的设定数据，对移动装置 52 进行控制。

(4-1) 由移动装置 52，调整摄象装置 40 与上载台 21 的相对位置，按照记忆部 55 中预定的设定量，使摄象装置 40 与上载台 21 的相对间隔变化。在上述的例子中，只能以移动量 d 使上载台 21 向靠近摄象装置 40 的方向变化。

(4-2) 在上述 (4-1) 的相对间隔变化之后，再次对上玻璃基板 1、下玻璃基板 2 的位置检测用标记进行摄象，由图像处理装置 51 重新算出上玻璃基板 1 方面的被摄象的标记图形的一致度。

(4-3) 若上述 (4-2) 中重新算出的一致度比上次算出的部分有所增加，比较部 54 的比较结果为良时，则移向 (5)。若尽管一致度增加，但比较结果为否

时,则由移动装置 52 将上玻璃基板 1,每次以移动量 d 向更加靠近摄象装置 40 的方向变化相对间隔,每次是在容许次数内,反复进行由图像处理装置 51 的一致度的算出和由比较部 54 的比较,直至比较结果成为良好为止。一旦比较部 54 的比较结果属于良好,则移向 (5)。

(4-4)若上述(4-2)中重新算出的一致度比上次算出的部分有所减少,比较部 54 的比较结果为否时,则由移动装置 52 将上载台 21 每次以移动量 d 向离开摄象装置 40 的方向变化相对间隔,每次是在容许次数内,反复进行由图像处理装置 51 的一致度的算出和由比较部 54 的比较,直至比较结果成为良为止。一旦比较部 54 的比较结果属于良,则移向 (5)。

(5)摄象装置 40 根据被摄象的上玻璃基板 1、下玻璃基板 2 的位置检测用标记的图像数据,如前所述,检测上玻璃基板 1 与下玻璃基板 2 的面方向的相对位置错位状态,为了修正该相对位置错位而对下载台移动装置 22A 进行控制,使上载台 21 和下载台 22 在基板 1、2 的面方向进行相对移动,对上玻璃基板 1 与下玻璃基板 2 对位。

另外,在上述第 1 实施例中,为了方便起见,说明的是保持于下载台 22 上的下玻璃基板 2 的位置检测用标记始终进入了摄象装置 40 的焦点深度内的例子,但例如在上下的基板 1、2 的位置检测用标记都存在着脱离摄象装置 40 的焦点深度之外的可能性的场合,可按照以下方法处理。

即,即使两基板 1、2 的被摄象的标记图形的一致度都脱离了容许值的场合,可通过预先在记忆部 55 中设定用于调整这种场合的基板 1、2 与摄象装置 40 的相对间隔用的条件,即可与其对应。具体地讲,例如,先按照上述的顺序(1)~(4),按照移动量 d 对上载台移动装置 21A 进行控制,使上玻璃基板 1 上的标记图形的一致度处于容许值内。其后,按照上述的顺序(2)~(4),按照移动量 d 对下载台移动装置 22A 进行控制,使下玻璃基板 2 上的标记图形的一致度处于容许值内。另外,在两基板 1、2 的被摄象的标记图形的一致度都脱离了容许值的场合,通常认为是标记在上玻璃基板 1 上的位置检测用标记相对于摄象装置 40 的焦点深度脱离于上方侧、或使标记在下玻璃基板 2 上的位置检测用标记相对于摄象装置 40 的焦点深度脱离于下方侧,只要将由移动装置 21A、22A 操作的上下载台 21、22 最初的移动方向设定在两载台 21、22 的相对间隔变狭的方向即可。

又,也可通过摄象装置 40 的升降运动,调整摄象装置 40 与上下的玻璃基板 1、2 的相对间隔。即,预先在记忆部 55 中,设定好例如上玻璃基板 1 方面的、按照移动量 d 由摄象机移动装置 40A 使摄象装置 40 向上方移动的条件和下玻璃基板 2

方面的、按照移动量 d 使摄象装置 40 向下方移动的条件。其次，在上述的 (2) 工序中，分别对上下的玻璃基板 1、2 算出被摄象的标记图形的一致度，结果是在只有上玻璃基板 1 的被摄象的标记图形的一致度脱离了容许值的场合，按照记忆部 55 中设定的与上玻璃基板 1 对应的条件，调整基板 1、2 与摄象装置 40 的相对间隔。又，在只有下玻璃基板 2 的被摄象的标记图形的一致度脱离了容许值的场合，按照记忆部 55 中设定的与下玻璃基板 2 对应的条件，调整基板 1、2 与摄象装置 40 的相对间隔。又，在两基板 1、2 的被摄象的标记图形的一致度都脱离了容许值的场合，判断为不可对位，进行操作者呼叫处理。

采用本实施例，具有以下的作用。

[1]对上下的基板 1、2 的位置检测用标记进行摄象，算出被摄象的标记图形与设定的基准标记图形的一致度，根据该算出的一致度使摄象装置 40 与上玻璃基板 1、下玻璃基板 2 的相对间隔变化，能可靠地使上下的玻璃基板 1、2 的位置检测用标记进入摄象装置 40 的焦点深度内。

[2]在上述[1]中，设定有一致度方面的容许值，在算出的一致度脱离了被设定的容许值时，按照预先设定的设定量使上下的基板 1、2 与摄象装置 40 的相对间隔变化，能可靠且有效地使上下的基板 1、2 的位置检测用标记进入摄象装置 40 的焦点深度内。

(第 2 实施例) (图 1、图 2)

第 2 实施例的基板贴合装置 10 也是用于由摄象装置 40 对上玻璃基板 1 和下玻璃基板 2 的位置检测用标记进行可靠的摄象。与第 1 实施例一样，所述基板贴合装置具有控制装置 50、图像处理装置 51、移动装置 52、设定部 53、比较部 54 和记忆部 55。

第 2 实施例与第 1 实施例不同之处在于，记忆部 55 记忆有表示上玻璃基板 1、下玻璃基板 2 与摄象装置 40 的各相对间隔以及与其对应的一致度的关系的数据。控制装置 50 根据记忆于记忆部 55 的数据，设定由移动装置 52 操作的基板 1、2 与摄象装置 40 的相对间隔变化。另外，表示相对间隔与一致度的关系的数据例如可通过实验求出。即，每次按一定距离使基板 1、2 与摄象装置 40 的相对间隔变化，对于各自的相对间隔，作成标记图形一致度的测定数据。然后，根据这一数据，求出表示相对间隔与一致度关系的近似式，将该近似式作为表示相对间隔与一致度关系的数据。

由此，在第 2 实施例中，控制装置 50 按照以下顺序进行上玻璃基板 1 与下玻璃基板 2 的位置对准。另外，本实施例也与第 1 实施例一样，保持于下载台 22 的

下玻璃基板 2 的位置检测用标记是假定处于摄象装置 40 的焦点深度内进行说明。

(1) 由摄象装置 40 同时对上玻璃基板 1、下玻璃基板 2 的位置检测用标记进行摄象。

(2) 由图像处理装置 51 算出上玻璃基板 1 方面的、被摄象的标记图形与设定的基准标记图形的一致度。其次，由比较部 54 对图像处理装置 51 算出的一致度与由设定部 53 设定的容许值作出比较。若比较部 54 的比较结果属于良好（一致度进入了容许值的范围内），则移向（5），若否，则移向（3）。

(3) 对摄象装置 40 的摄象次数是否超越了记忆部 55 设定的容许次数进行判断。若未超越，则移向（4），若已超越，则进行不可对位的操作者呼叫处理。

(4) 使用记忆部 55 的设定数据，对移动装置 52 进行控制。

(4-1) 使用的是记忆部 55 的记忆数据，即，表示上玻璃基板 1 和摄象装置 40 的相对间隔以及与其对应的一致度的关系的数据。将上述（2）中的图像处理装置 51 算出的一致度，参照上述数据推测上玻璃基板 1 与摄象装置 40 的当前的相对间隔。

(4-2) 在从记忆部 55 的上述（4）的数据中，推测图像处理装置 51 算出的一致度进入容许值时的、上玻璃基板 1 与摄象装置 40 应达到目标值的相对间隔。为了使上述（4-1）当前的相对间隔进入应达到目标值的相对间隔，由移动装置 52 调整摄象装置 40 与上载台 21 的相对位置，使摄象装置 40 与上玻璃基板 1 的相对间隔变化，返回前述（1）。

(5) 根据摄象装置 40 摄象的上玻璃基板 1、下玻璃基板 2 的位置检测用标记的图像数据，如前所述，检测上玻璃基板 1 与下玻璃基板 2 的面方向的相对位置错位状态。为了修正该相对位置错位而对下载台移动装置 22A 进行控制，使上载台 21 和下载台 22 在基板 1、2 的面方向进行相对移动，将上玻璃基板 1 与下玻璃基板 2 位置对准。

采用本实施例，记忆有表示上下的基板 1、2 与摄象装置 40 的各相对间隔以及与其对应的一致度的关系的数据，可立即把握与算出的一致度的被设定容许值的误差部分相对应的、上玻璃基板 1 与摄象装置 40 的相对间隔变化量，能可靠且有效地使上玻璃基板 1 的位置检测用标记进入摄象装置 40 的焦点深度内。

另外，该第 2 实施例是记忆部 55 记忆有表示上下的玻璃基板 1、2 与摄象装置 40 的各相对间隔以及与其对应的一致度的关系的数据，但也可预先记忆与摄象图像处理装置 51 算出的各一致度相对应的摄象装置 40 与上下的玻璃基板 1、2 的相对间隔的调整量，以取代上述的数据。在此场合，控制装置 55 从记忆部 55 的数

扭中，求出摄象装置 40 与上下的玻璃基板 1、2 的相对间隔的调整量，按照这一求出的调整量使摄象装置 40 与上下的玻璃基板 1、2 的相对间隔变化。

（第 3 实施例）（图 3、图 4）

第 3 实施例的基板贴合装置 10 也是用于由摄象装置 40 对上玻璃基板 1 和下玻璃基板 2 的位置检测用标记进行可靠的摄象。如图 3 和图 4 所示，所述基板贴合装置具有控制装置 60、厚度测定装置 61、移动装置 62 和设定部 63。

厚度测定装置 61 测定上下玻璃基板 1、2 的厚度 Y_1 、 Y_2 。厚度测定装置 61 例如在沿着基板 1、2 向密闭容器 11 导入路径的位置上，具有对向设置的一对传感器，形成从上下将沿着导入路径传送的基板 1、2 夹持的形态。作为这种传感器，例如可采用反射型的超声波传感器，根据基板 1、2 通过该一对传感器之间时、来自各传感器的输出值和一对传感器的配置间隔，测定基板 1、2 的厚度 T_1 、 T_2 。并且，在本实施例中，假设 1 块基板的板厚均一，则是在基板 1、2 的大致中央部进行测定，但 1 块基板上存在着板厚不均匀的可能性时，也可对与基板 1、2 上与位置检测用标记对应的部位各自的厚度进行测定，使用这些数据的平均值。另外，传感器不限于非接触式，只要是可测定基板 1、2 厚度的传感器，也可使用接触式的传感器等其它类型。

移动装置 62 由上载台 21 的上载台移动装置 21A、摄象装置 40 的摄象机移动装可使摄象装置 40 与基板 1、2 的相对间隔变化。

设定部 63 设定有：摄象装置 40 与上玻璃基板 1 或下玻璃基板 2 标记有位置检测用标记的贴合面应达到的作为目标值的相对间隔 M （摄象装置 40 的焦点距离）和可使基板 1、2 贴合前的最靠近时的设定间隔 B 。

控制装置 60 根据厚度测定装置 61 的测定结果，对移动装置 62 进行控制。具体地讲，由移动装置 62 调整摄象装置 40 与上载台 21 或下载台 22 的相对位置，以使其上下载台 21、22 间隔的中央位置与摄象装置 40 之间的距离成为设定部 63 设定的目标相对间隔 M 。又，由移动装置 62 调整摄象装置 40 与上载台 21 或下载台 22 的相对位置，以使其两基板 1、2 的标记有位置检测用标记的贴合面的间隔成为预定的设定间隔 B 。此时，上载台 21 与下载台 22 的相对间隔 A 即是 $A=B+T_1+T_2$ 。

由此，控制装置 60 按照下列顺序进行上玻璃基板 1 与下玻璃基板 2 的位置对准。

（1）由厚度测定装置 61 进行上玻璃基板 1、下玻璃基板 2 的厚度 T_1 、 T_2 测定。

(2) 根据测定的基板 1、2 的厚度 T_1 、 T_2 ，算出上下载台 21、22 的相对间隔 A 。其次，对移动装置 62 进行控制，以使上下载台 21、22 的间隔成为相对间隔 A ，即，使两基板 1、2 标记有位置检测用标记的贴合面的间隔成为设定间隔 B ，且，使其成为将上下载台 21、22 间隔的中央位置与摄象装置 40 之间的距离作为目标的相对间隔 M （摄象装置 40 的焦点距离）。这样，可将上下的基板 1、2 的位置检测用标记配置于摄象装置 40 的焦点深度内。

(3) 通过上述 (2)，在调整了摄象装置 40 与上玻璃基板 1 和下玻璃基板 2 的相对位置的状态下，由摄象装置 40 同时对基板 1、2 的位置检测用标记进行摄象。然后，根据摄象装置 40 摄象的基板 1、2 的位置检测用标记的图像数据，如前所述，检测上玻璃基板 1 与下玻璃基板 2 的面方向的相对位置错位状态，为了修正该相对位置错位而对下载台移动装置 22A 进行控制，使上载台 21 和下载台 22 在基板 1、2 的面方向进行相对移动，对上玻璃基板 1 与下玻璃基板 2 进行位置对准。

采用本实施例，具有以下的作用。

[1] 根据上玻璃基板 1 和下玻璃基板 2 的测定厚度，调整摄象装置 40 与上下的玻璃基板 1、2 的相对间隔，能可靠地使上下玻璃基板 1、2 的位置检测用标记进入摄象装置 40 的焦点深度内。

[2] 在上述 [1] 中，根据被测定的上下的玻璃基板 1、2 的厚度，调整摄象装置 40 与上下的玻璃基板 1、2 的相对间隔，以使两玻璃基板 1、2 的间隔成为预定值，能可靠且有效地使上下的正好玻璃基板 1、2 的位置检测用标记进入摄象装置 40 的焦点深度内。

另外，在第 3 实施例的顺序 (2) 中，在摄象装置 40 的焦点深度与设定间隔 B 的关系是设定间隔 B 大于焦点深度时，虽然不能由摄象装置 40 同时使上下的基板 1、2 的位置检测用标记的良好摄象图像摄入，但可适用于由摄象装置 40 个别式地对各基板 1、2 的位置检测用标记进行摄象的场合。具体地讲，例如可根据任一方基板厚度的测定结果，使摄象装置 40 上下移动，以使其成为将摄象装置 40 与一方的基板标记有位置检测用标记的面之间的距离作为目标的相对间隔（摄象装置 40 的焦点距离），在此状态下，检测位置检测用标记的位置。然后，根据另一方基板厚度的测定结果，使摄象装置 40 上下移动，以使其成为将摄象装置 40 与另一方的基板标记有位置检测用标记的面之间的距离作为目标的相对间隔（摄象装置 40 的焦点距离），在此状态下，检测位置检测用标记的位置。一般认为，即使是相同的焦点深度内，摄象装置 40 也能得到焦点位置最鲜明的摄象，这样，可

获得进一步提高位置检测精度的效果。

根据方案 1、11 的发明，具有下列[1]的作用。

[1]求出基板与摄象装置的相对间隔方面的数据，根据有关该相对间隔的数据，使摄象装置与基板的相对间隔变化，能可靠地使基板的位置检测用标记进入摄象装置的焦点深度内。摄象装置能可靠地对基板的位置检测用标记进行摄象。

根据方案 2、5 的发明，具有下列[2]的作用。

[2]对基板的位置检测用标记进行摄象，算出被摄象的标记图形与设定的基准标记图形的一致度，根据该算出的一致度，使摄象装置与基板的相对间隔变化，能可靠地使基板的位置检测用标记进入摄象装置的焦点深度内。

采用方案 3、6 的发明，具有下列[3]的作用。

[3]在上述[2]中，设定有一致度方面的容许值，在算出的一致度脱离了被设定的容许值时，按照预定的设定量使摄象装置与基板的相对间隔变化，能可靠地使基板的位置检测用标记进入摄象装置的焦点深度内。

采用方案 4 的发明，具有下列[4]的作用。

[4]记忆表示基板与摄象装置的各相对间隔或相对间隔调整量与其对应的一致度关系的数据，可从算出的一致度中，立即把握基板与摄象装置的相对间隔变化量，能可靠且有效地使基板的位置检测用标记进入摄象装置的焦点深度内。

采用方案 7、9 的发明，具有下列[5]的作用。

[5]根据基板的测定厚度，调整摄象装置与基板的相对间隔，能可靠地使基板的位置检测用标记进入摄象装置的焦点深度内。

采用方案 8、10 的发明，具有下列[6]的作用。

[6]在上述[5]中，根据基板的测定厚度，调整摄象装置与基板的相对间隔，以使两基板的间隔成为预定值，能可靠地使两基板的位置检测用标记进入摄象装置的焦点深度内。

以上参照附图详细说明了本发明的实施例，但本发明的具体结构不限于此实施例，即使有了不脱离本发明宗旨范围内的设计的变更等，也包含在本发明中。例如，本发明也可适用于对标记在单一基板上的位置检测用标记进行检测的装置。

又，在上述第 1、第 2 实施例中，对上玻璃基板 1 的位置检测用标记和下玻璃基板 2 的位置检测用标记同时处于摄象装置 40 的焦点深度内的位置例作了说明，但也可个别式地进行位置标记。具体地讲，例如，就有关设定部 53 设定的被摄象的标记图形与所设定的基准标记图形的一致度，在设定部 53 设定容许值，将该容

许值设定成较高值，即，高于使两基板 1、2 的位置检测用标记同时位于摄象装置 40 的焦点深度内的场合的值。例如，可设定为一致度 100%或相近的值。并且，根据这一容许值，按照第 1、第 2 实施例中的工序（1）～（5），由摄象装置 40 个别地对各基板 1、2 的位置检测用标记进行摄象，检测它的位置。这样，可进行更高精度的位置检测，从而可获得进一步提高位置检测精度的效果。

又，粘合剂不限于具有密合性的粘合剂，也可采用无密合性的粘合剂。

又，基板不限于构成液晶显示板的玻璃基板，也可能是印刷基板等。

采用发上的本发明，摄象装置能可靠地对基板的位置检测用标记进行摄象，从而可防止基板贴合的生产率降低。

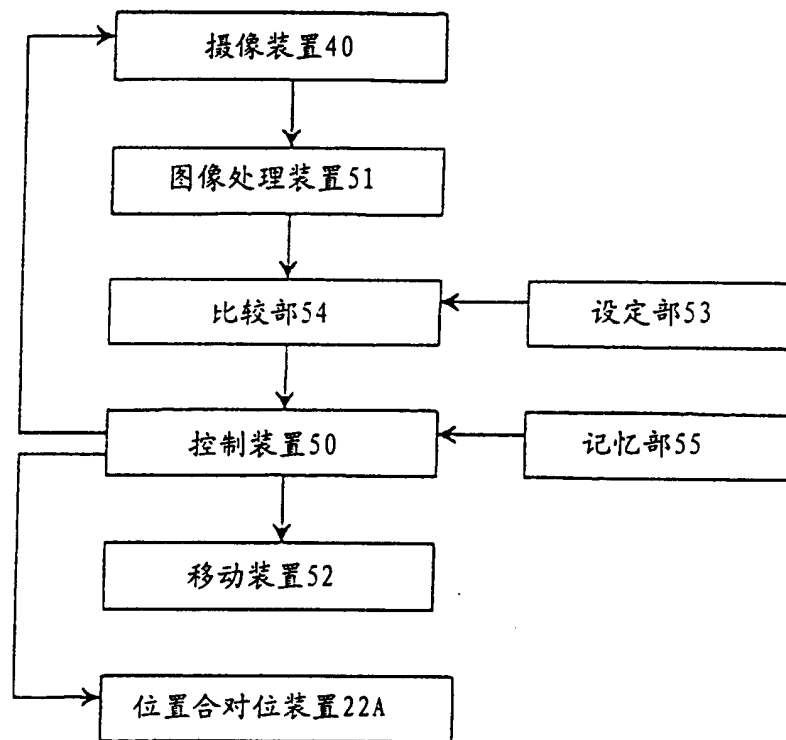


图 2

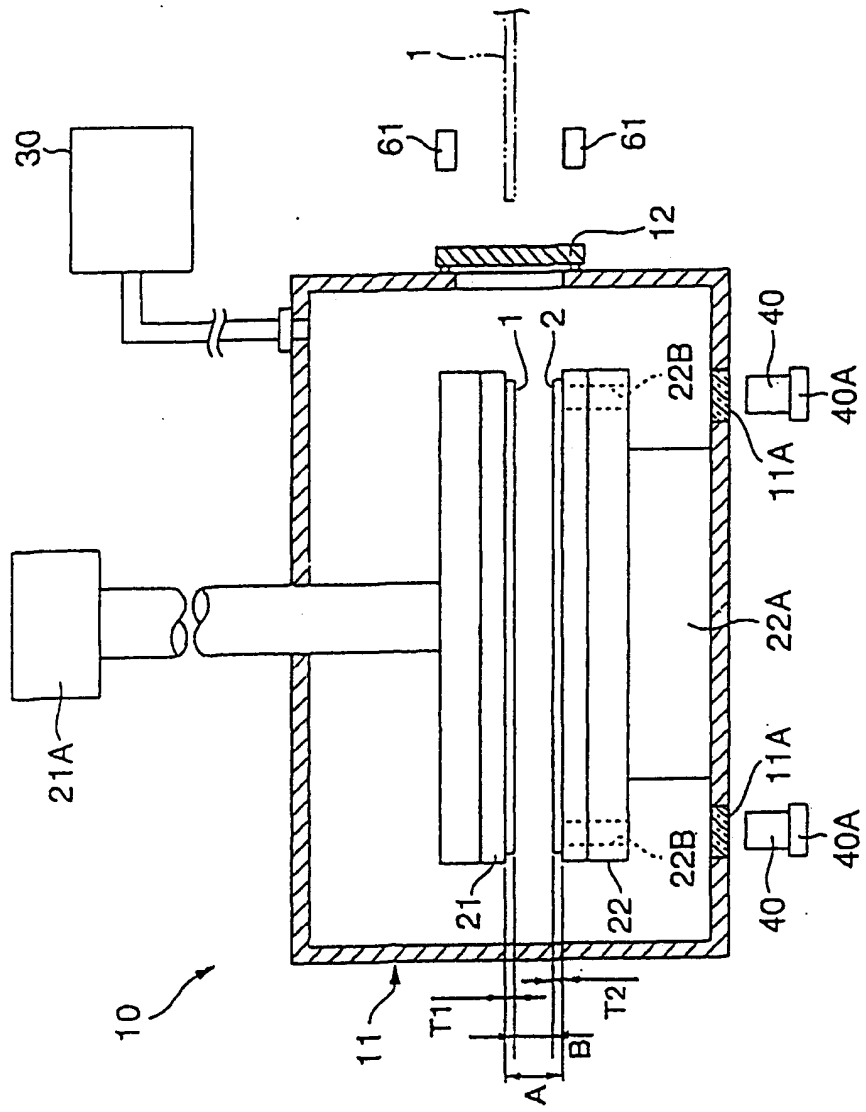


图 3

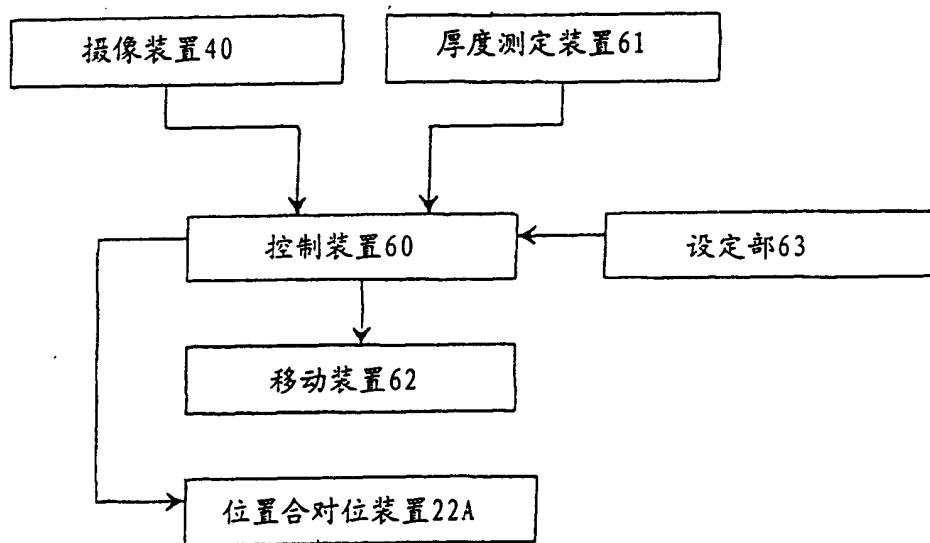


图 4