



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 101424816 B

(45) 授权公告日 2010.04.14

(21) 申请号 200810182501.0

US 2002/0008838 A1, 2002.01.24, 全文.

(22) 申请日 2008.12.04

审查员 杨熙

(73) 专利权人 昆山龙腾光电有限公司

地址 215301 江苏省昆山市龙腾路1号

(72) 发明人 戴文君 简廷宪 钟德镇

(74) 专利代理机构 北京德琦知识产权代理有限公司 11018

代理人 王琦 宋志强

(51) Int. Cl.

G02F 1/1333 (2006.01)

(56) 对比文件

CN 101192049 A, 2008.06.04, 全文.

CN 1444079 A, 2003.09.24, 全文.

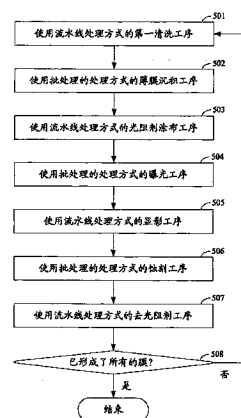
权利要求书 3 页 说明书 13 页 附图 6 页

(54) 发明名称

一种液晶显示面板的制造系统与方法

(57) 摘要

本发明的实施例中公开了一种液晶显示面板的制造方法,该方法包括:在液晶显示面板生产线上的至少一个指定工序中使用第N世代的生产设备,使用批处理的处理方式对第L世代的玻璃基板进行与所述指定工序对应的处理;在所述液晶显示面板生产线上的其它非指定工序中使用第M世代的生产设备,使用流水线处理方式对第L世代的玻璃基板进行与所述非指定工序对应的处理;其中,所述N、M和L均为正数,且 $N > M \geq L$ 。本发明中还公开了一种液晶显示面板的制造系统。通过使用上述的方法和系统,可实现高世代的生产设备与低世代的生产设备的结合,从而在利用低世代的生产设备提高产品良率的同时,又发挥了高世代的生产设备的产能优势,降低了制造成本。



1. 一种液晶显示面板的制造方法,其特征在于,该方法包括:

在液晶显示面板生产线上的至少一个指定工序中使用第 N 世代的生产设备,使用批处理的处理方式对第 L 世代的玻璃基板进行与所述指定工序对应的处理;

在所述液晶显示面板生产线上的其它非指定工序中使用第 M 世代的生产设备,使用流水线处理方式对第 L 世代的玻璃基板进行与所述非指定工序对应的处理;

所述指定工序为:薄膜沉积工序、曝光工序、蚀刻工序或配向工序;

其中,所述 N、M 和 L 均为正数,且 $N > M \geq L$ 。

2. 根据权利要求 1 所述的方法,其特征在于,所述在液晶显示面板生产线上的至少一个指定工序中使用第 N 世代的生产设备,使用批处理的处理方式对第 L 世代的玻璃基板进行与所述指定工序对应的处理包括:

在薄膜沉积工序中使用第 N 世代的薄膜沉积设备,在所述薄膜沉积设备的同一个处理单元中同时对 X 片第 L 世代的玻璃基板进行薄膜沉积操作;所述 X 为大于 1 的整数。

3. 根据权利要求 1 所述的方法,其特征在于,所述在液晶显示面板生产线上的至少一个指定工序中使用第 N 世代的生产设备,使用批处理的处理方式对第 L 世代的玻璃基板进行与所述指定工序对应的处理包括:

在曝光工序中使用第 N 世代的曝光设备,在所述曝光设备的同一个处理单元中同时对 X 片第 L 世代的玻璃基板进行曝光操作;所述 X 为大于 1 的整数。

4. 根据权利要求 1 所述的方法,其特征在于,所述在液晶显示面板生产线上的至少一个指定工序中使用第 N 世代的生产设备,使用批处理的处理方式对第 L 世代的玻璃基板进行与所述指定工序对应的处理包括:

在蚀刻工序中使用第 N 世代的蚀刻设备,在所述蚀刻设备的同一个处理单元中同时对 X 片第 L 世代的玻璃基板进行干蚀刻操作;所述 X 为大于 1 的整数。

5. 根据权利要求 1 所述的方法,其特征在于,所述在液晶显示面板生产线上的至少一个指定工序中使用第 N 世代的生产设备,使用批处理的处理方式对第 L 世代的玻璃基板进行与所述指定工序对应的处理包括:

在成盒制程中的配向工序中使用第 N 世代的配向膜涂布设备,在所述配向膜涂布设备的同一个处理单元中同时对 X 片第 L 世代的玻璃基板进行配向膜涂布以及配向处理;所述 X 为大于 1 的整数。

6. 根据权利要求 1 所述的方法,其特征在于,所述在液晶显示面板生产线上的至少一个指定工序中使用第 N 世代的生产设备,使用批处理的处理方式对第 L 世代的玻璃基板进行与所述指定工序对应的处理包括:

在液晶显示面板生产线上的薄膜沉积工序、曝光工序、蚀刻工序和配向工序中使用第 N 世代的生产设备,在所述每个第 N 世代的生产设备的同一个处理单元中同时对 X 片第 L 世代的玻璃基板进行与所述指定工序对应的处理;所述 X 为大于 1 的整数。

7. 根据权利要求 2~6 中任意一项所述的方法,其特征在于:

所述 X 由所述第 L 世代的玻璃基板的尺寸和所述第 N 世代的生产设备所能处理的最大玻璃基板的尺寸大小所确定。

8. 根据权利要求 1 所述的方法,其特征在于,

所述第 L 世代的玻璃基板上具有一标识部,用于标识该玻璃基板的世代数的信息。

9. 根据权利要求8所述的方法,其特征在于,所述使用批处理的处理方式对第L世代的玻璃基板进行与所述指定工序对应的处理包括:

检测所需处理的第L世代的玻璃基板上的标识部,获取该玻璃基板的世代数的信息;

将所述该玻璃基板的世代数的信息与预先存储的数据信息进行匹配查询,得到匹配查询结果;

根据所述匹配查询结果,所述第N世代生产设备的同一个处理单元同时对多片所需处理的第L世代的玻璃基板进行与所述指定工序对应的处理。

10. 根据权利要求9所述的方法,其特征在于,所述数据信息包括:

各个世代的玻璃基板的世代数信息,以及对各个世代的玻璃基板所需进行的相应操作的信息。

11. 根据权利要求1所述的方法,其特征在于,所述使用流水线处理方式对第L世代的玻璃基板进行与所述非指定工序对应的处理包括:

所述第M世代的生产设备逐片对第L世代的玻璃基板进行与所述非指定工序对应的处理。

12. 一种液晶显示面板的制造系统,其特征在于,所述系统包括:至少一个在指定工序中使用的第N世代的生产设备、至少一个在非指定工序中使用的第M世代的生产设备以及连接所述第N世代的生产设备和第M世代的生产设备的控制设备;

所述指定工序为:薄膜沉积工序、曝光工序、蚀刻工序或配向工序;

所述第M世代的生产设备,用于使用流水线处理方式对所接收到的第L世代的玻璃基板进行与所述非指定工序对应的处理,并将处理后的第L世代的玻璃基板传送给所述控制设备;

所述控制设备,用于检测所接收的第L世代的玻璃基板,并根据检测结果向所述第N世代的生产设备发出控制指令;将所接收到的第L世代的玻璃基板传送给所述第N世代的生产设备;

所述第N世代的生产设备,用于根据所述控制命令使用批处理的处理方式对所接收到的第L世代的玻璃基板进行与所述指定工序对应的处理;

其中,N、M和L均为正数,且 $N > M \geq L$ 。

13. 根据权利要求12所述的系统,其特征在于,所述第L世代的玻璃基板上具有一标识部,用于标识玻璃基板的世代数的信息。

14. 根据权利要求12所述的系统,其特征在于,所述控制设备包括:检测模块、数据库和控制模块;

所述检测模块,与所述第M世代的生产设备电性连接,用于对所接收的第L世代的玻璃基板上的标识部进行检测;并将检测信息发送给所述控制模块;

所述控制模块,用于将所接收到的检测信息发送给数据库,并根据数据库返回的匹配查询结果向第N世代的生产设备发送控制指令;将所接收到的玻璃基板传送给所述第N世代的生产设备;

所述数据库,用于将所接收到的检测信息与数据库中预先存储的数据信息进行匹配查询,并将匹配查询结果返回给所述控制模块。

15. 根据权利要求12所述的系统,其特征在于,所述第N世代的生产设备为:

阵列基板制程中的薄膜沉积设备、曝光设备、蚀刻设备或成盒制程中的配向设备。

16. 根据权利要求 12 所述的系统,其特征在于,所述第 N 世代的生产设备还包括:多个呈矩阵排列的支撑部;

所述第 N 世代的生产设备,根据所述控制指令对所述支撑部进行升降操作;

所述支撑部,用于支撑进入所述第 N 世代的生产设备的玻璃基板,并将所述玻璃基板传送到第 N 世代的生产设备的处理单元中。

一种液晶显示面板的制造系统与方法

技术领域

[0001] 本发明涉及液晶显示技术领域,尤其是指一种液晶显示面板的制造系统与方法。

背景技术

[0002] 由于薄膜晶体管液晶显示器(TFT LCD:Thin Film Transistor Liquid CrystalDisplay)具有体积小、重量轻、低辐射等优点,因此薄膜晶体管液晶显示器已经广泛地被应用于各种电子装置中,且被越来越多的使用者所喜爱。随着液晶显示器制造技术的不断完善,如何以较低的成本来制造薄膜晶体管液晶显示器已经成为本领域内的技术发展趋势之一。

[0003] 为降低薄膜晶体管液晶显示器的制造成本,目前较为常用的一种方法是扩大玻璃基板的尺寸。随着玻璃基板尺寸的扩大,在同一片玻璃基板上可切割的液晶显示面板的数目也随之增加,从而可降低液晶显示面板的制造成本。例如,当玻璃基板尺寸为 $550\times 650\text{mm}^2$ (即第3代液晶显示面板生产设备的玻璃基板尺寸)时,在同一片玻璃基板可切割出4片尺寸为14.1吋的液晶显示面板;但当玻璃基板尺寸扩大为 $620\times 750\text{mm}^2$ (即第3.5代液晶显示面板生产设备的玻璃基板尺寸)时,则在同一片玻璃基板可切割出6片14.1吋液晶显示面板,实际产能增加1.5倍,而材料成本的增加却低于1.5倍,故制造成本相对降低。

[0004] 随着液晶显示产品朝大画面化的方向发展(例如,液晶电视),为了制造出更大尺寸的薄膜晶体管液晶显示面板,所要求的玻璃基板的尺寸也越来越大,第10代生产线的玻璃基板尺寸甚至达到了 $2850\times 3050\text{mm}^2$ 。但是,在实际生产过程中,超大尺寸的玻璃基板给运输和生产都带来了很大的困难。例如,超大尺寸的玻璃基板在运输过程中易碎裂;而且,在实际生产过程中由于某些制程因素(如曝光工序中光罩的尺寸)的制约,超大尺寸玻璃基板的产品的良率会大大低于小尺寸玻璃基板的产品的良率,反而导致实际成本的增加。

[0005] 图1为现有技术中液晶显示面板制造方法的流程示意图。如图1所示,现有技术中液晶显示面板的示意性制造方法中包括如下所述的制程:阵列基板制程11、成盒制程12以及模组制程13。

[0006] 其中,在所述的阵列基板制程11中,一般还包括多个制造工序。图2为现有技术中阵列基板制程的工序流程示意图。如图2所示,现有技术中的阵列基板制程11中又包括以下制造工序:第一清洗工序111,薄膜沉积工序112,光阻剂涂布工序113,曝光工序114,显影工序115,蚀刻工序116以及去光阻剂工序117;当顺序完成工序111~117之后,即相当于完成了阵列基板的一次成膜工序,从而完成了阵列基板中的一层膜的制造;由于阵列基板一般由多层膜构成,因此在去光阻剂工序117之后,还需进行步骤118,即判断是否已形成了构建阵列基板所需的所有的膜,如果是,则完成了整个阵列基板的制造,形成了一个完整的阵列基板,结束流程;否则,将返回再次执行工序111~117,直至最终形成完整的阵列基板。

[0007] 同样,在所述的成盒制程12中,一般也包括多个制造工序。图3为现有技术中成

盒制程的工序流程示意图。如图 3 所示,现有技术中的成盒制程 12 包括如下所述的工序:第二清洗工序 121、配向工序 122、组立及硬化工序 123、切割及倒角工序 124、贴覆偏光片工序 125 以及检测工序 126。其中,在上述的第二清洗工序 121 和配向工序 122 中,需要对彩色滤光片基板和阵列基板分别进行处理;而在随后的工序 123~126 中,则需要对由彩色滤光片基板和阵列基板组立而成的液晶盒 (LC cell) 进行处理。

[0008] 在现有技术中的阵列基板制程中,由于现有制程因素的制约,存在着一些影响产能或影响产品良率的生产工序,通常称之为“瓶颈工序”,这些“瓶颈工序”通常为:薄膜沉积工序、曝光工序以及蚀刻工序。

[0009] 在薄膜沉积工序 112 中,设备主要以电浆辅助化学气相沉积 (Plasma Enhanced Chemical Vapor Deposition PECVD) 和溅镀 (Sputter) 为主。在电浆辅助化学气相沉积与溅镀中,成膜速率是一个很重要的参数。由于薄膜沉积工序中的成膜速率较低,因此使得薄膜沉积工序的耗时相当长,从而使得成膜速率成为制约薄膜沉积产能的一个重要因素。

[0010] 在曝光工序 114 中,设备主要采用镜像投影方式 (Mirror Project) 与步进方式 (stepper),从而使得在制造大尺寸薄膜晶体管液晶显示面板时,存在有画面的衔接精度问题。以下将以步进方式为例,对上述衔接精度问题进行详细的说明。图 4 为现有技术中的阵列基板制程中曝光工序的示意图。如图 4 所示,以所述曝光工序中使用第 5 世代生产设备为例,现有技术中第 5 世代生产设备中的步进机之光罩 1142 的尺寸大多为 6 英寸,因此,若玻璃基板 1141 的尺寸大于 6 英寸,则至少需要 2 片以上的光罩 1142 组合成阵列光罩,用于覆盖所需处理的面板 1141,从而可能导致光罩重叠区域中的薄膜晶体管 (TFT) 会因为缝合对准之差异而造成对准不良,该对准不良将会造成玻璃基板上的线路不连续或缝合区域的电性不同,从而导致所生产的液晶显示面板的产品良率不高。而若考虑产品良率问题,而采用小尺寸玻璃基板所对应世代的曝光设备,则同薄膜沉积工序 112 类似,也存在受到曝光速率制约的问题,从而又严重影响了产能。

[0011] 在蚀刻工序 116 中,现有技术中的蚀刻技术包括湿蚀刻方式和干蚀刻方式。同薄膜沉积工序 112 类似,在蚀刻工序 116 中也同样存在着受蚀刻速率的制约而影响产能的问题。

[0012] 此外,在现有技术的成盒制程中,也同样存在着工艺过程复杂的工序,如配向工序 122。由于工艺过程中的一些因素难以控制,所以该配向工序 122 中也存在由于速率低、耗时大,从而影响产能的问题。

[0013] 随着制造技术的快速发展,在现有技术中已发展到多个世代的生产线(如第 10 世代生产线、第 11 世代生产线甚至更高),因此,较低世代的生产线与较高世代的生产线的区别是相对的。例如,第 5 世代的生产线相对于第 7 世代的生产线为较低世代的生产线,而第 5 世代的生产线相对于第 3.5 世代的生产线来说则为较高世代的生产线。下文中所出现关于较高世代的生产线与较低世代的生产线的区分,均根据于此,在以下的叙述中将不再赘述。

[0014] 现有技术中,由于同一世代的生产线上的每一台生产设备所能处理的玻璃基板的尺寸是相同且固定不变的,因此,同一世代的生产线无法对不同尺寸的玻璃基板进行处理。所以,在同一世代的生产线上无法将提高产能与提升良率二者进行完美的结合。例如,对于较高世代的生产线来说,虽然其产能较高,但由于制造因素(如上述曝光工序所述)的制

约,其产品的良率低于较低世代生产线的产品的良率;而对于较低世代的生产线来说,虽然产品良率可能高于使用大或超大尺寸玻璃基板的较高世代的生产线,但由于在低世代的生产线上的几个瓶颈工序中只能对玻璃基板逐片(one by one type)进行处理(称之为流水线处理方式),而无法通过同时对多片玻璃基板进行批处理(batch type)来缩短处理时间,所以,在现有技术中,如何在液晶显示面板生产过程中同时提高产能和提升良率的问题亟待解决。

发明内容

[0015] 有鉴于此,本发明实施例中提供了一种液晶显示面板的制造系统与方法,从而在液晶显示面板生产过程中同时提高产能和提升良率,有效降低生产成本。

[0016] 本发明实施例中提供一种液晶显示面板的制造方法,该方法包括:

[0017] 在液晶显示面板生产线上的至少一个指定工序中使用第 N 世代的生产设备,使用批处理的处理方式对第 L 世代的玻璃基板进行与所述指定工序对应的处理;在所述液晶显示面板生产线上的其它非指定工序中使用第 M 世代的生产设备,使用流水线处理方式对第 L 世代的玻璃基板进行与所述非指定工序对应的处理;所述指定工序为:薄膜沉积工序、曝光工序、蚀刻工序或配向工序;

[0018] 其中,所述 N、M 和 L 均为正数,且 $N > M \geq L$ 。

[0019] 本发明的实施例中还提供了一种液晶显示面板的制造系统,所述系统包括:至少一个在指定工序中使用的第 N 世代的生产设备、至少一个在非指定工序中使用的第 M 世代的生产设备以及连接所述第 N 世代的生产设备和第 M 世代的生产设备的控制设备;所述指定工序为:薄膜沉积工序、曝光工序、蚀刻工序或配向工序;

[0020] 所述第 M 世代的生产设备,用于使用流水线处理方式对所接收到的第 L 世代的玻璃基板进行与所述非指定工序对应的处理,并将处理后的第 L 世代的玻璃基板传送给所述控制设备;

[0021] 所述控制设备,用于检测所接收的第 L 世代的玻璃基板,并根据检测结果向所述第 N 世代的生产设备发出控制指令;将所接收到的第 L 世代的玻璃基板传送给所述第 N 世代的生产设备;

[0022] 所述第 N 世代的生产设备,用于根据所述控制命令使用批处理的处理方式对所接收到的第 L 世代的玻璃基板进行与所述指定工序对应的处理;

[0023] 其中,N、M 和 L 均为正数,且 $N > M \geq L$ 。

[0024] 综上可知,本发明的实施例中提供了一种液晶显示面板的制造系统与方法。在本发明实施例所提供的上述方法中,由于在同一条生产线上同时使用较高世代的生产设备与较低世代的生产设备,实现了高世代的生产设备与低世代的生产设备的结合,从而在利用低世代的生产设备提高产品良率的同时,又发挥了高世代的生产设备的产能优势,使得在液晶显示面板生产过程中既能提高产能又能提升良率,因而降低了生产成本。

附图说明

[0025] 图 1 为现有技术中液晶显示面板制造方法的流程示意图。

[0026] 图 2 为现有技术阵列基板制程的工序流程示意图。

- [0027] 图 3 为现有技术中成盒制程的工序流程示意图。
- [0028] 图 4 为现有技术中的阵列基板制程中曝光工序的示意图。
- [0029] 图 5 为本发明实施例中阵列基板的制造方法的流程示意图
- [0030] 图 6 为本发明实施例中薄膜沉积工序的示意图。
- [0031] 图 7 为本发明实施例中曝光工序的示意图。
- [0032] 图 8 为本发明实施例中蚀刻工序的示意图。
- [0033] 图 9 为本发明实施例中成盒制程的流程示意图。
- [0034] 图 10 为本发明实施例中配向工序的示意图。
- [0035] 图 11 为本发明所有实施例中高世代生产设备对玻璃基板的处理方法的流程示意图。
- [0036] 图 12 为本发明实施例中液晶显示面板的制造系统的结构示意图。

具体实施方式

[0037] 为使本发明的目的、技术方案和有益效果表达得更加清楚明白,下面结合附图及具体实施例对本发明再作进一步详细的说明。

[0038] 为了在提高产能的同时提高产品的良率并降低制造成本,在本发明的实施例中所提供的液晶显示面板制造系统和方法中,将在一条液晶显示面板生产线上的至少一个指定工序(即影响产能的一个或多个瓶颈工序)中使用高世代(例如,第 N 世代)的生产设备,而在该生产线上的其它非指定工序中使用低世代(例如,第 M 世代)的生产设备,即在同一条液晶显示面板生产线上使用不同世代的生产设备来制造液晶显示面板。所述第 M 世代的生产设备使用流水线(in line type)处理方式逐片(one by one)对第 L 世代的玻璃基板进行处理;所述第 N 世代的生产设备使用批处理的处理方式即同时对至少 X 片(多于一片: more than one at the same time)第 L 世代的玻璃基板进行处理;其中,N、M 和 L 均为正数,且 $N > M \geq L$;所述 X 为大于 1 的整数。

[0039] 另外,在本发明的实施例中,上述的指定工序可以是在某一生产线上预先指定的某一个工序,较佳的,该指定工序可以是某一生产线上的影响产能的瓶颈工序,例如,在液晶显示面板生产线上,阵列基板制程中的薄膜沉积工序、曝光工序、蚀刻工序或成盒制程中的配向工序等即为所述的瓶颈工序。因此,在本发明的实施例中,可在薄膜沉积工序、曝光工序、蚀刻工序或配向工序中的任意一个或多个工序中使用高世代的生产设备,而在其它非指定工序中使用低世代的生产设备,从而在利用低世代的玻璃基板提高产品良率的同时,又发挥了高世代的生产设备的产能优势,使得在液晶显示面板生产过程中既能提高产能又能提升良率,因而降低了生产成本。

[0040] 此外,在本发明的实施例中所提供的液晶显示面板制造系统和方法中,进一步地,还可根据所需生产的液晶显示面板的尺寸对应的经济切割方式来选择作为原材料的玻璃基板的尺寸大小,即作为原材料的玻璃基板所属的世代 L 可由所需生产的液晶显示面板的尺寸对应的经济切割方式来确定,从而可根据实际生产需要在同一条生产线上对不同世代的玻璃基板进行处理,而无须额外更改或增加生产设备,以有效地降低生产成本。

[0041] 以下,将结合具体的实施例对本发明的技术方案作进一步详细的说明。

[0042] 实施例一:

[0043] 在阵列基板制程中的薄膜沉积工序、曝光工序和蚀刻工序中使用高世代的生产设备,在阵列基板制程中的其它工序中使用低世代的生产设备。

[0044] 在本实施例中,所述薄膜沉积工序、曝光工序和蚀刻工序为所述的指定工序,这些指定工序使用批处理(batch type)的处理方式(即对多片第L世代的玻璃基板同时进行处理的方式),所使用的生产设备为第N世代的较高世代生产线中的薄膜沉积设备;而其它的非指定工序使用的则是流水线(in line type)处理方式(即对第L世代的玻璃基板逐片进行处理的方式),所使用的生产设备为第M世代的较低世代生产线中的生产设备。其中,N、M和L均为正数,且 $N > M \geq L$ 。此处,高世代线生产设备与低世代生产设备的区分是相对的。在本实施例中,为了叙述的方便,将以 $N = 10, M = L = 5$ 为例进行示例性说明,在该示例性说明中,第10世代的生产设备为较高世代的生产设备,相对地第5世代的生产设备为较低世代的生产设备,当然,亦可以示例性地令 $N = 5, M = L = 3.5$,此时第5代线生产设备为较高世代的生产设备,相对地第3.5代线的生产设备为较低世代的生产设备。在下文中的其它实施例中,也均将以 $N = 10, M = L = 5$ 为例进行示例性说明,以下将不再对此进行重复说明。

[0045] 图5为本发明实施例中阵列基板的制造方法的流程示意图。如图5所示,本实施例中的阵列基板的制造方法包括如下所述的步骤:

[0046] 步骤501,使用流水线处理方式的第一清洗工序。

[0047] 玻璃基板在进入薄膜沉积工序之前,还需进行成膜前的第一清洗工序,以去除玻璃基板的表面脏污。在本实施例中,该成膜前的第一清洗工序使用流水线处理方式,即该成膜前的第一清洗工序所使用的生产设备为低世代(在本实施例中为第5世代)的小型清洗设备,玻璃基板逐片进入上述清洗设备,完成对玻璃基板的清洗操作。

[0048] 步骤502,使用批处理的处理方式的薄膜沉积工序。

[0049] 上述玻璃基板在完成上述第一清洗工序之后,将进入薄膜沉积工序,该薄膜沉积工序使用批处理的处理方式,即该薄膜沉积工序所使用的生产设备为高世代(在本实施例中为第10世代)的薄膜沉积设备,该薄膜沉积设备中的一个处理腔(chamber)可同时对多片玻璃基板进行薄膜沉积处理。

[0050] 图6为本发明实施例中薄膜沉积工序的示意图。如图6所示,所述薄膜沉积工序中主要包括电浆辅助化学沉积工艺和溅镀工艺,该薄膜沉积工序使用第10世代生产线中的薄膜沉积设备,该第10世代的薄膜沉积设备有多个处理单元,即处理腔(chamber)。其中,图6中所示的601为上述第10世代的薄膜沉积设备的多个处理腔中的一个处理腔,602为经过第一清洗工序而进入薄膜沉积设备处理腔的玻璃基板。由于该玻璃基板602是第5世代的玻璃基板,所以可以允许多片(如图6中示例性地可以为6片)玻璃基板602同时进入薄膜沉积设备的同一个处理腔601中,因此同一个处理腔可同时对多片玻璃基板进行薄膜沉积处理,该处理方式即为上述的批处理的处理方式。其中,同一个处理腔中可同时处理的玻璃基板的数目X可由所需处理的玻璃基板的尺寸和该高世代的薄膜沉积设备的一个处理腔中所能处理的最大玻璃基板的尺寸大小所确定。例如,在本发明的实施例中,第10世代的薄膜沉积设备中的每一个处理腔都可同时对6片第5世代的玻璃基板进行薄膜沉积处理。

[0051] 由于第一清洗工序所使用的是第5世代的生产设备以及流水线处理方式,而薄膜

沉积工序中所使用的是第 10 世代的生产设备以及批处理的处理方式,如果所需处理的玻璃基板是第 5 世代的玻璃基板,则在上述玻璃基板进入该薄膜沉积设备的同一个处理腔之前,需要先经过一缓存区(图 6 中未示出),等待 6 片第 5 世代的玻璃基板都进入缓存区后再一次性将 6 片玻璃基板都传送至该薄膜沉积设备的同一个处理腔中同时进行薄膜沉积处理。如果所述第 10 世代的薄膜沉积设备具有 A 个处理腔,每个处理腔可同时对 X 片(图 6 中所示 X 为 6)第 5 世代的玻璃基板进行薄膜沉积处理,则该第 10 世代的薄膜沉积设备可同时对 $Y = (X \times A)$ 片第 5 世代的玻璃基板进行薄膜沉积操作。由于单片的玻璃基板在第一清洗工序中所花费的时间较短,而玻璃基板进行薄膜沉积的处理所花费的时间较长,远远大于该玻璃基板在缓存区中的等待时间,因此在薄膜沉积工序中采用上述批处理的处理方式,将大大缩短对所有的玻璃基板完成薄膜沉积操作所需的总时间,从而可提高生产线的产能。

[0052] 另外,每一种尺寸的玻璃基板都可根据实际生产需要采用不同的切割方式;而切割方式的不同,将导致由该玻璃基板所产生的液晶显示面板的大小也不相同,从而对该玻璃基板的利用率也不相同。因此,对于每一种尺寸的玻璃基板都存在一种利用率较高的切割方式,称之为经济切割。例如,对于尺寸为 $1100 \times 1300\text{mm}^2$ 的玻璃基板,即第 5 代的玻璃基板,可将该第 5 世代的玻璃基板切割成 6 片 26 吋的液晶显示面板或切割成 2 片 37 吋的液晶显示面板,而前一种切割方式为经济切割,后一种切割方式为非经济切割;对于尺寸为 $1500 \times 1850\text{mm}^2$ 的玻璃基板,即第 6 代的玻璃基板,可将该第 6 世代的玻璃基板切割成 12 片 26 吋的液晶显示面板或切割成 6 片 37 吋的液晶显示面板,而前一种切割方式为非经济切割,后一种切割方式为经济切割。由此可知,如果需要生产 26 吋的液晶显示面板,则需使用第 5 世代的玻璃基板;如果需要生产 37 吋的液晶显示面板,则需使用第 6 世代的玻璃基板。所以,在本发明的实施例中,可根据所需生产的液晶显示面板的尺寸对应的经济切割方式来选择所使用的玻璃基板的尺寸大小(即选择所使用的玻璃基板的世代数),从而尽量对所使用的玻璃基板进行经济切割,以降低生产成本。并且,对应于不同尺寸的液晶显示面板,为实现其经济切割选择不同世代尺寸的玻璃基板时,亦无需额外增加或更换生产设备,故对于不同世代的玻璃基板的选择更具灵活性,例如,在本发明的实施例中,如果在同一条生产线中同时使用了第 10 世代生产设备和第 5 世代生产设备,则在该生产线上可处理第 L 世代的玻璃基板,其中, $L \leq 5$, 例如, L 可以为 5、4、3.5、3、2 或 1 等。此外,上述所选择的玻璃基板的尺寸大小不能大于该生产线中所述低世代(在本实施例中为第 5 代)生产设备所能处理的最大玻璃基板的尺寸。

[0053] 为了实现上述目的,在本发明的实施例中,玻璃基板 602 上还可具有一标识部 603,该标识部 603 携带有用于标识该玻璃基板的尺寸大小的信息,即标识该玻璃基板的世代数的信息。该标识部 603 可预先设置在玻璃基板上,系统可根据该标识部 603 来对该玻璃基板进行相应的后续操作。例如,系统检测到玻璃基板上的标识部 603 后,获取该标识部 603 所携带的信息,将该信息与预先存储的数据信息进行匹配查询,并根据匹配查询的结果决定后续的操作。例如,当所述薄膜沉积设备为第 10 世代的薄膜沉积设备,而所需处理的玻璃基板为第 5 世代的玻璃基板时,系统在获取所述标识部 603 所携带的信息后,将所获取的信息与预先存储的数据信息进行匹配查询,从匹配查询的结果中得知该玻璃基板为第 5 世代的玻璃基板,且需将 6 片第 5 世代的玻璃基板同时传送到的薄膜沉积设备的一个处理

腔中；因此，系统将经过第一清洗工序后的该玻璃基板先传送至缓存区，直到第 6 片玻璃基板被传送至缓存区时，再将 6 片玻璃基板传送到所述第 10 世代的薄膜沉积设备中的同一个处理腔中同时进行薄膜沉积操作，并将完成薄膜沉积操作的玻璃基板逐片传送至该薄膜沉积设备的下一个处理设备中。

[0054] 此外，所述的标识部 603 优选地可以为标记于玻璃基板 602 上的可被系统识别的标号，可以为贴附于玻璃基板 602 上的可被系统识别的标签或条形码，亦可以为玻璃基板 602 上的可被系统识别的倒角等。

[0055] 步骤 503，使用流水线处理方式的光阻剂涂布工序。

[0056] 在经过上述薄膜沉积工序之后，上述玻璃基板将进入光阻剂涂布工序。在本实施例中，该光阻剂涂布工序使用流水线处理方式，即该光阻剂涂布工序所使用的生产设备为低世代（在本实施例中为第 5 世代）的光阻剂涂布设备，玻璃基板将逐片进入上述光阻剂涂布设备，从而在每片玻璃基板上涂覆一层感光材料；同时，该光阻剂涂布设备还将在每片玻璃基板上形成数个曝光对位标志，该曝光对位标志用于后续的曝光工序中的曝光对位。

[0057] 步骤 504，使用批处理的处理方式的曝光工序。

[0058] 在经过上述光阻剂涂布工序之后，上述玻璃基板将进入曝光工序。在本实施例中，该曝光工序使用批处理的处理方式，即该曝光工序中所使用的生产设备为高世代（在本实施例中为第 10 世代）的曝光设备，该曝光设备中的一个光罩可同时对多片玻璃基板进行曝光处理。

[0059] 图 7 为本发明实施例中曝光工序的示意图。如图 7 所示，所述曝光工序使用第 10 世代生产线中的曝光设备，其中，该第 10 世代的曝光设备中的曝光平台具有多个处理单元，即光罩，每个光罩均可同时对多片经过光阻剂涂覆的第 5 世代的玻璃基板 702 进行曝光处理，且每个光罩可同时处理的玻璃基板的数目 X 可由所需处理的第 5 世代的玻璃基板的尺寸和该第 10 世代的曝光设备的一个光罩中所能处理的最大玻璃基板的尺寸大小所确定，在本实施例中，曝光平台中的一个光罩 701 可同时对 6 片第 5 世代的玻璃基板 702 进行曝光处理，该处理方式即为批处理的处理方式。所述玻璃基板 702 上具有曝光对位标识 (alignment mark) 703，当 6 片玻璃基板 702 同时被载入所述第 10 世代的曝光设备中的曝光平台时，光罩 701 通过玻璃基板 702 上的曝光对位标识 703 与玻璃基板进行对位，然后使用紫外线 (UV Light) 照射有图案的光罩 701，完成曝光工序。

[0060] 与步骤 502 相类似，由于光阻剂涂布工序所使用的是第 5 世代的生产设备以及流水线处理方式，而曝光工序中所使用的是第 10 世代的生产设备以及批处理的处理方式，因此在上述第 5 世代的玻璃基板进入该曝光设备之前，需要先经过一缓存区（图 7 中未示出），等待 6 片玻璃基板都进入缓存区后再一次性将 6 片玻璃基板都传送至该曝光设备进行曝光处理。由于单片的玻璃基板在光阻剂涂布工序中所花费的时间较短，而玻璃基板进行曝光处理所花费的时间较长，远远大于该玻璃基板在缓存区中的等待时间，因此在曝光工序中采用上述批处理的处理方式，将大大缩短对所有的玻璃基板完成曝光操作所需的总时间，从而可提高生产线的产能。

[0061] 与步骤 502 相类似，系统还可根据玻璃基板 702 上的标识部 603 来获取该玻璃基板的世代数，从而对该玻璃基板 702 进行相应的后续操作。由于所进行的后续操作与步骤 502 中的描述相类似，因此不再赘述。

[0062] 另外,由于第 5 世代的玻璃基板 702 的尺寸小于第 10 世代的曝光设备中的光罩 701 的尺寸,光罩 701 可以完全覆盖整片玻璃基板 702,避免了光罩接缝处的对准不良的问题,从而在玻璃基板 702 上将不存在由于对准不良所造成的玻璃基板上的线路不连续或缝合区域的电性不同等问题,使得液晶显示面板的良率得到很大地提升。

[0063] 步骤 505,使用流水线处理方式的显影工序。

[0064] 经过上述曝光工序之后,上述玻璃基板将进入显影工序。在本实施例中,该显影工序也使用流水线处理方式,即该显影工序所使用的生产设备为低世代(在本实施例中为第 5 世代)的显影设备,玻璃基板将逐片进入上述显影设备,该显影设备将在每一片玻璃基板上喷洒显影液,显影完毕后经过水洗、旋干而完成该显影工序。

[0065] 步骤 506,使用批处理的处理方式的蚀刻工序。

[0066] 在经过上述显影工序之后,上述玻璃基板将进入蚀刻工序。在本实施例中,所述的蚀刻工序为干蚀刻工序,可以采用批处理方式,即该蚀刻工序中所使用的生产设备为高世代(在本实施例中为第 10 世代)生产线中的干蚀刻设备,该干蚀刻设备中的一个处理室可同时对多片玻璃基板进行干蚀刻处理。

[0067] 图 8 为本发明实施例中蚀刻工序的示意图。如图 8 所示,所述蚀刻工序使用第 10 世代生产线中的干蚀刻设备,该第 10 世代的干蚀刻设备有多个处理单元。其中,图 8 中所示的 801 为上述第 10 世代的干蚀刻设备的一个处理单元,802 为经过显影工序而进入干蚀刻设备中一个处理单元的第 5 世代的玻璃基板。因此,同一个处理单元可同时对 6 片第 5 世代的玻璃基板进行蚀刻处理,该处理方式即为批处理的处理方式。其中,同一个处理单元中可同时处理的玻璃基板的数目 X 可由所需处理的低世代的玻璃基板的尺寸和该高世代的干蚀刻设备的一个处理单元中所能处理的最大玻璃基板的尺寸大小所确定。

[0068] 与步骤 502 相类似,由于显影工序所使用的是第 5 世代的生产设备以及流水线处理方式,而干蚀刻工序中所使用的是第 10 世代的生产设备以及批处理的处理方式,因此在上述第 5 世代玻璃基板进入该干蚀刻设备之前,需要先经过一缓存区(图 8 中未示出),等待 6 片玻璃基板都进入缓存区后再一次性将 6 片玻璃基板都传送至该干蚀刻设备进行蚀刻处理。由于单片的玻璃基板在显影工序中所花费的时间较短,而玻璃基板进行蚀刻处理所花费的时间较长,远远大于该玻璃基板在缓存区中的等待时间,因此在蚀刻工序中采用上述批处理的处理方式,将大大缩短对所有的玻璃基板完成蚀刻操作所需的总时间,从而可提高生产线的产能。

[0069] 与步骤 502 相类似,在本发明的实施例中,系统还可根据玻璃基板 802 上的标识部 603 来获取该玻璃基板的世代数,从而对该玻璃基板 802 进行相应的后续操作。由于所进行的后续操作与步骤 502 中的描述相类似,因此不再赘述。

[0070] 此外,所述的蚀刻工序可以使用干蚀刻工序,亦可使用湿蚀刻工序。其中,湿蚀刻工序可以采用流水线处理方式,所使用设备可以为第 5 世代的小型湿蚀刻设备,玻璃基板将逐片通过该湿蚀刻设备完成蚀刻操作。

[0071] 步骤 507,使用流水线处理方式的去光阻剂工序。

[0072] 经过上述蚀刻工序之后,上述玻璃基板将进入去光阻剂工序。在本实施例中,该去光阻剂工序也使用流水线处理方式,即该去光阻剂工序所使用的生产设备为低世代(在本实施例中为第 5 世代)的去光阻剂设备,玻璃基板将逐片进入上述去光阻剂设备,完成对玻

璃基板的去光阻剂操作。

[0073] 当顺序完成一次步骤 501 ~ 507 之后,则相当于完成了阵列基板的一次成膜工序,从而完成了阵列基板中的一层膜的制造;由于阵列基板由多层膜构成,因此在步骤 507 之后,还需进行步骤 508。

[0074] 步骤 508,判断是否已形成了构建阵列基板所需的所有的膜,如果是,则完成了整个阵列基板的制造,形成了一个完整的阵列基板,结束流程;否则,将返回再次执行步骤 501。

[0075] 通过如上所述的步骤 501 ~ 508,可制造出所需的阵列基板。

[0076] 另外,在上述实施例一中,在指定工序(即薄膜沉积工序、曝光工序和蚀刻工序)中均使用了高世代的生产设备以及批处理的处理方式。而在实际应用中,还可根据实际生产的需要,在上述三个工序中的任意一个或多个工序中使用高世代的生产设备以及批处理的处理方式,而在其它的工序中使用低世代的生产设备以及流水线处理方式,即所述的指定工序为薄膜沉积工序、曝光工序或蚀刻工序中的任意一个或多个工序。具体的处理过程与实施例一相类似,在此不再赘述。

[0077] 此外,在上述实施例一中的阵列基板制程之后,可以使用现有技术中的成盒制程,也可以使用如下所述的实施例二中的成盒制程。

[0078] 实施例二:在成盒制程的配向工序中使用高世代的生产设备,在成盒制程的其它工序中使用低世代的生产设备。

[0079] 在本发明的实施例中,所述成盒制程包括:第二清洗工序、配向工序、组立及硬化工序、切割及倒角工序、贴覆偏光片工序以及检测工序。另外,与实施例一相同,在本实施例中,也将以 $N = 10$, $M = L = 5$ 为例进行示例性说明。

[0080] 图 9 为本发明实施例中成盒制程的流程示意图。如图 9 所示,本实施例中的成盒制程包括如下所述的步骤:

[0081] 步骤 901,使用流水线处理方式的第二清洗工序。

[0082] 玻璃基板在进入配向工序之前,需进行第二清洗工序,以去除玻璃基板的表面脏污。在本实施例中,玻璃基板可以是第 5 世代的彩色滤光片基板,也可以是第 5 世代的阵列基板,该两种玻璃基板在该第二清洗工序中的处理是分别进行的。所述第二清洗工序使用流水线处理方式,所使用的生产设备为低世代(在本实施例中为第 5 世代)的小型清洗设备,玻璃基板将逐片进入上述清洗设备,完成对玻璃基板的清洗操作。

[0083] 步骤 902,使用批处理的处理方式的配向工序。

[0084] 上述玻璃基板在完成上述第一清洗工序之后,将进入配向工序。在本实施例中,所述的配向工序采用批处理方式,所使用的生产设备为第 N 世代的高世代(在本实施例中为第 10 世代)生产线中的配向膜涂抹设备或配向设备。

[0085] 图 10 为本发明实施例中配向工序的示意图。如图 10 所示,所述配向工序使用第 5 世代生产线中的大型配向膜涂抹设备或大型配向设备。其中,图 10 中所示的 1001 为上述第 10 世代的大型配向膜涂抹设备或大型配向设备中的一个处理单元,1002 为经过第二清洗工序而进入配向膜涂抹设备或配向设备的第 5 世代的玻璃基板。在本发明的实施例中,该玻璃基板可以是第 5 世代的彩色滤光片玻璃基板,也可以是第 5 世代的阵列基板;该两种玻璃基板在该配向工序中的处理是分别进行的。因此,第 10 世代的配向膜涂抹设备或配向

设备中的一个处理单元可同时对 6 片第 5 世代的玻璃基板进行配向处理,该处理方式即为批处理的处理方式。其中,同一个处理单元中可同时处理的玻璃基板的数目 X 可由所需处理的低世代的玻璃基板的尺寸和该高世代的配向膜涂抹设备或配向设备的的一个处理单元中所能处理的最大玻璃基板尺寸大小所确定。

[0086] 与实施例一中相类似,由于第二清洗工序所使用的是第 5 世代的生产设备以及流水线处理方式,而配向工序中所使用的是第 10 世代的生产设备以及批处理的处理方式,因此如果所需处理的玻璃基板是第 5 世代的玻璃基板,则在上述玻璃基板进入该配向膜涂抹设备或配向设备之前,需要先经过一缓存区(图 10 中未示出),等待 6 片第 5 世代玻璃基板都进入缓存区后再一次性将 6 片玻璃基板都传送至该配向膜涂抹设备或配向设备中的一个处理单元中进行配向处理。由于单片的玻璃基板在第二清洗工序中所花费的时间较短,而玻璃基板进行配向处理所花费的时间较长,远远大于该玻璃基板在缓存区中的等待时间,因此在配向工序中采用上述批处理的处理方式,将大大缩短对所有的玻璃基板完成配向操作所需的总时间,从而可提高生产线的产能。

[0087] 与实施例一相类似,在本发明的实施例中,玻璃基板 1002 上也可具有一标识部 603,用于标识该玻璃基板的世代数的信息,系统可根据该标识部来获取该玻璃基板的世代数,从而对该玻璃基板进行相应的后续操作。由于所进行的后续操作与实施例一中的描述相类似,因此不再赘述。

[0088] 步骤 903,使用流水线处理方式的液晶滴下、组立及硬化工序。

[0089] 在所述的液晶滴下、组立及硬化工序中,需要将分别经过步骤 901 和 902 处理后的彩色滤光片基板和阵列基板中滴入液晶,进行对准和压合,再以紫外线(UV Light)光对紫外线光胶进行曝光,使得紫外线光胶硬化从而对彩色滤光片基板和阵列基板的位置进行固定。所述液晶滴下、组立及硬化工序使用流水线处理方式,所使用的生产设备为低世代(在本实施例中为第 5 世代)的热压机,一片彩色滤光片基板和一片阵列基板将组合成一对进入上述低世代的热压机,完成组立及硬化操作,从而形成所需的液晶盒(LCcell)。

[0090] 步骤 904,使用流水线处理方式的切割及倒角工序、贴覆偏光片工序以及检测工序。

[0091] 在本实施例中,所述切割及倒角工序、贴覆偏光片工序以及检测工序均使用流水线处理方式,所使用的生产设备为低世代(在本实施例中为第 5 世代)的生产设备,上述步骤 903 中产生的液晶盒将逐片进入上述生产设备,完成各项操作。具体的处理工艺与现有技术中的处理工艺相同,此处不再赘述。

[0092] 通过上述的步骤 901 ~ 904,可制造出所需的液晶显示面板。此外,在上述成盒制程之前,可以使用现有技术中的阵列基板制程,也可以使用实施例一中所示的阵列基板制程。

[0093] 由上可知,在本发明的所有实施例中,所述的高世代(第 N 世代)生产设备的同一个处理单元可同时对多片玻璃基板进行与所述指定工序对应的处理。图 11 为本发明所有实施例中高世代生产设备对玻璃基板的处理方法的流程示意图。如图 11 所示,本发明所有实施例中的高世代生产设备对玻璃基板的处理方法包括如下所述的步骤:

[0094] 步骤 1101,检测所需处理的玻璃基板上的标识部,获取检测信息;

[0095] 在本发明的所有实施例中,由于第 L 世代的玻璃基板上的标识部携带有用于标识

该玻璃基板的尺寸大小的信息,即标识该玻璃基板的世代数的信息,因此在本步骤中,需要对所述的标识部进行检测,以获得该标识部所携带的信息。例如,当所述的标识部为可被系统识别的标号,或为可被系统识别的标签或条形码时,通过本步骤的检测,即可获得包括上述标号、标签或条形码中所携带的该玻璃基板的世代数的信息的检测信息。

[0096] 步骤 1102,将所述检测信息与预先存储的数据信息进行匹配查询,得到匹配查询结果。

[0097] 在本发明的所有实施例中,可预先将一些玻璃基板的数据信息存储在数据库中,以便于进行匹配查询。所述的玻璃基板的数据信息中包括:各个世代的玻璃基板的尺寸信息(即对应的玻璃基板的世代数信息),以及对各个世代的玻璃基板所需进行的相应操作的信息。如果该生产线中最低世代的生产设备为第 M 世代的生产设备,则该数据库中可存储不高于第 M 世代的所有世代的玻璃基板的尺寸数据信息。例如,在本发明的所有实施例中,上述数据库中存储第 5 世代或者更低世代的玻璃基板的尺寸数据信息。

[0098] 因此,在本步骤中,可根据上述检测信息在所述数据库中进行匹配查询,当检测信息中的玻璃基板的世代数信息与数据库中某个数据信息中的玻璃基板的世代数信息相同时,则将该数据信息作为与该检测信息相对应的匹配查询结果。由于检测信息中的世代数不会高于第 M 世代,而数据库中存储有不高于第 M 世代的所有世代的玻璃基板的尺寸数据信息,因此本步骤中的匹配查询结果不会是空集。

[0099] 步骤 1103,根据所述匹配查询结果对所需处理的玻璃基板进行处理。

[0100] 在本步骤中,由于所述匹配查询结果包括对玻璃基板所需进行的相应操作的信息,因此可根据所述匹配查询结果对所需处理的玻璃基板进行处理,例如,当所述高世代的生产设备为第 10 世代的生产设备,而所需处理的玻璃基板为第 5 世代的玻璃基板时,该生产设备从匹配查询的结果中获知该玻璃基板的世代数以及对该玻璃基板所需进行的相应操作的信息,则根据上述匹配查询结果将 6 片第 5 世代的玻璃基板同时传送到的第 10 世代的生产设备的一个处理单元中,然后由该处理单元同时对所述 6 片第 5 世代的玻璃基板进行相应的处理。

[0101] 针对本发明实施例中的液晶显示面板的制造方法,在本发明的实施例中,还提出了一种液晶显示面板的制造系统。图 12 为本发明实施例中的液晶显示面板的制造系统的结构示意图。如图 12 所示,本发明实施例中的液晶显示面板的制造系统包括:至少一个在非指定工序中使用的第一工序设备 1201、至少一个在指定工序中使用的第二工序设备 1202 以及连接第一工序设备 1201 和第二工序设备 1202 的控制设备 1203。

[0102] 所述第一工序设备 1201,为第 M 世代的生产设备,用于使用流水线处理方式对所接收到的第 L 世代的玻璃基板进行与所述非指定工序对应的处理,即对第 L 世代的玻璃基板逐片进行第一工序处理;并将经过第一工序处理的第 L 世代的玻璃基板传送给控制设备 1203;

[0103] 所述控制设备 1203,用于检测所接收的玻璃基板,并根据检测结果向所述第二工序生产设备 1202 发出控制指令;将所接收到的玻璃基板传送给所述第二工序生产设备 1202;

[0104] 所述第二工序设备 1202,为第 N 世代的生产设备,用于根据所述控制命令使用批处理的处理方式对所接收到的第 L 世代的玻璃基板进行与所述指定工序对应的处理,即在

同一个处理单元中同时对所接收到的至少 X 片第 L 世代的玻璃基板进行第二工序处理。

[0105] 其中, N、M 和 L 均为正数, 且 $N > M \geq L$; 所述 X 为大于 1 的整数。

[0106] 所述的第一工序设备 1201 为较低世代 (第 M 世代) 的生产设备, 可以是阵列基板制程中的成膜前的清洗设备、光阻剂涂布设备、显影设备、蚀刻设备或去光阻剂设备, 也可以是成盒制程中的配向膜涂抹前的清洗设备、组立及硬化设备、切割及倒角设备、贴覆偏光片设备或检测设备。

[0107] 所述的第二工序设备 1202 为高世代 (第 N 世代) 的生产设备, 可以是阵列基板制程中的薄膜沉积设备、曝光设备或蚀刻设备, 也可以是成盒制程中的配向设备; 而且, 所述第二工序设备为所述的第一工序设备在阵列基板制程中或成盒制程中的下一道工序中的生产设备。

[0108] 其中, 所述控制设备 1203 包括: 检测模块 1221、数据库 1222 和控制模块 1223。

[0109] 所述检测模块 1221, 与第一工序设备 1201 电性连接, 用于对第一工序设备 1201 所传送的玻璃基板上的标识部进行检测; 并将检测信息发送给所述控制模块 1223;

[0110] 其中, 较优的, 该检测模块 1221 可以通过电荷耦合器件 (Charge Coupled Device: CCD) 对上述标识部进行拍摄或通过传感器对上述标识部进行检测; 所述检测信息为该标识部所表示的该玻璃基板的世代数的信息。

[0111] 所述控制模块 1223, 用于将所接收到的检测信息发送给数据库 1222, 并根据数据库 1222 返回的匹配查询结果向第二工序设备 1202 发送控制指令;

[0112] 所述数据库 1222, 用于将所接收到的检测信息与数据库 1222 中存储的数据信息进行匹配查询, 并将匹配查询结果返回给所述控制模块 1223。

[0113] 其中, 所述数据库 1222 中预先存储有多个玻璃基板的数据信息; 所述玻璃基板的数据信息包括: 各个世代的玻璃基板的尺寸信息 (即对应的玻璃基板的世代数信息), 以及对各个世代的玻璃基板所需进行的相应操作的信息, 在本实施例中, 如果该生产线中最低世代的生产设备为第 M 世代的生产设备, 则数据库 1222 中可存储不高于第 M 世代的玻璃基板的数据信息。

[0114] 所述的第二工序设备 1202 为较高世代的生产设备, 可以是阵列基板制程中的薄膜沉积设备、曝光设备或蚀刻设备, 也可以是成盒制程中的配向设备。

[0115] 以所述第一工序设备 1201 为光阻剂涂布设备, 第二工序设备 1202 为曝光设备为例, 所述曝光设备中在与上一工序设备 (即光阻剂涂布设备) 的连接处具有多个支撑部, 该多个支撑部呈矩阵排列, 该支撑部可以根据所述控制设备 1203 发送的控制指令选择性地升降操作, 用于支撑进入所述第二工序设备的玻璃基板, 并将所需处理的玻璃基板传送到曝光设备中的曝光平台。仍旧以第 10 世代 (即 $N = 10$) 曝光设备的曝光平台为例, 光阻剂涂布设备为第 5 世代 (即 $M = 5$) 的光阻剂涂布设备为例, 如果所需处理的玻璃基板为第 5 世代的玻璃基板, 此时所述控制设备 1203 根据对该玻璃基板的标识部的检测信息在数据库中进行匹配查询后, 根据匹配查询结果获知该玻璃基板为第 5 世代的玻璃基板, 且对该玻璃基板所需进行的相应操作为: 在曝光设备的同一个处理单元中对多片 (示例性地为 6 片) 第 5 世代的玻璃基板进行处理, 因此, 所述控制设备 1203 向所述曝光设备发送第一控制指令; 所述曝光设备根据所接收到的第一控制指令, 将使用 $3 \times 6 = 18$ 个支撑部 (根据“不在一直线上的三点确定一平面”的原理) 来支撑该 6 片第 5 世代的玻璃基板, 将该玻璃

基板传送到曝光平台 ;如果所需处理的玻璃基板为第 3.5 世代的玻璃基板,此时所述控制设备 1203 根据对该玻璃基板的标识部的检测信息在数据库中进行匹配查询后,根据匹配查询结果获知该玻璃基板为第 3.5 世代的玻璃基板,且对该玻璃基板所需进行的相应操作为 :在曝光设备的同一个处理单元中对 18 片第 3.5 世代的玻璃基板进行处理,因此,所述控制设备 1203 向所述曝光设备发送第二控制指令 ;此时,曝光设备根据所接收到的第二控制指令,将为每一片第 3.5 世代的玻璃基板都使用 3 个支撑部,共使用 $3 \times 18 = 54$ 个支撑部来支撑所述的 18 片玻璃基板,并将所述 18 片玻璃基板传送到曝光平台的同一个处理单元中。

[0116] 在本发明实施例中所提供的上述液晶显示面板的制造系统与方法中,由于在同一条生产线上的不同工序中灵活使用了高世代的生产设备和低世代的生产设备,实现了高世代的生产设备与低世代的生产设备的结合,从而在利用低世代的生产设备提高产品良率的同时,又发挥了高世代的生产设备的产能优势,使得在液晶显示面板生产过程中既能提高产能又能提升良率,因而降低了制造成本,缩短了制造时间。

[0117] 此外,在本发明的实施例中所提供的液晶显示面板制造系统和方法中,还可根据所需生产的液晶显示面板的尺寸来选择作为原材料的玻璃基板的尺寸大小,即作为原材料的玻璃基板所属的世代 L 可由所需生产的液晶显示面板的尺寸对应的经济切割方式来确定,从而可根据所需生产的不同尺寸的液晶面板,在同一条生产线上对不同世代的玻璃基板进行处理,而无需额外增加设备或更换设备,因此有效地降低了生产成本。

[0118] 以上所述,仅为本发明的较佳实施例而已,并非用于限定本发明的保护范围。凡在本发明的精神和原则之内,所作的任何修改、等同替换、改进等,均应包含在本发明的保护范围之内。

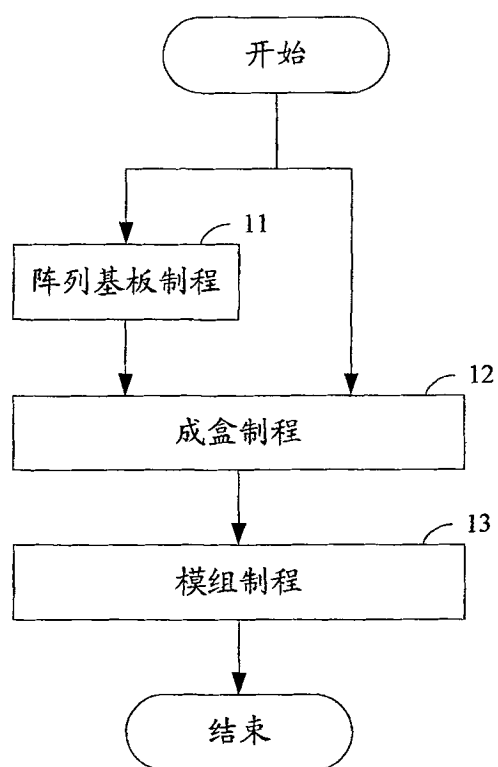


图 1

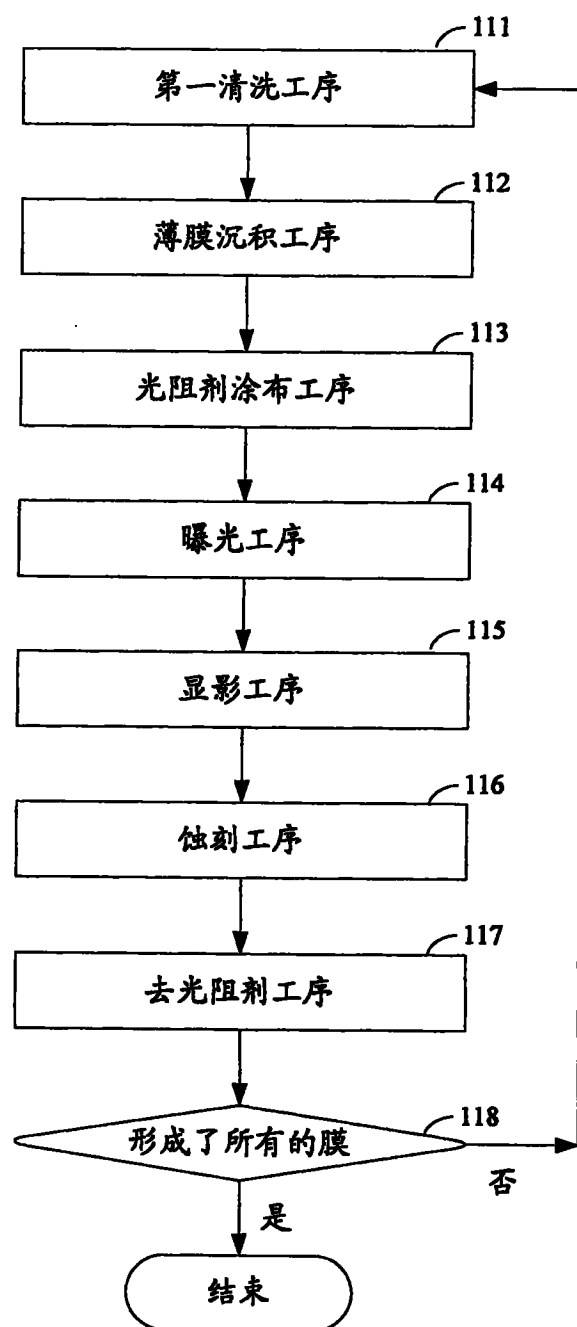


图 2

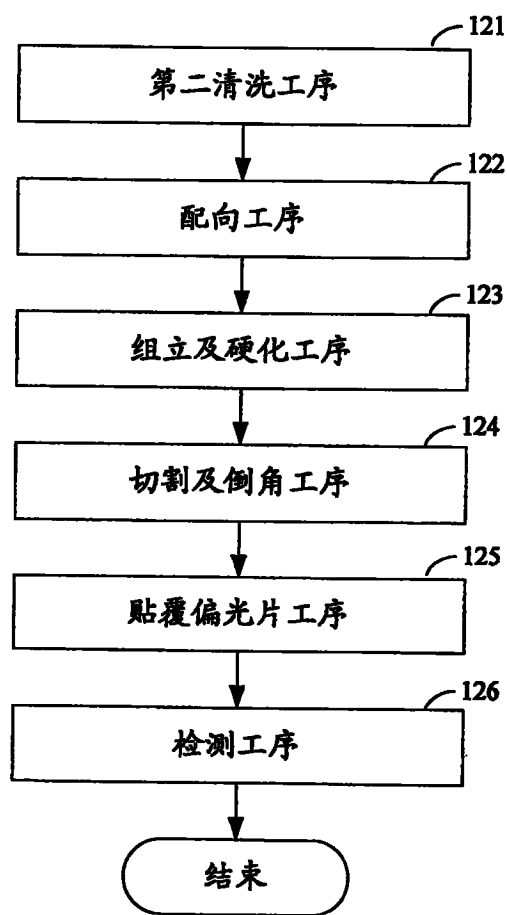


图 3

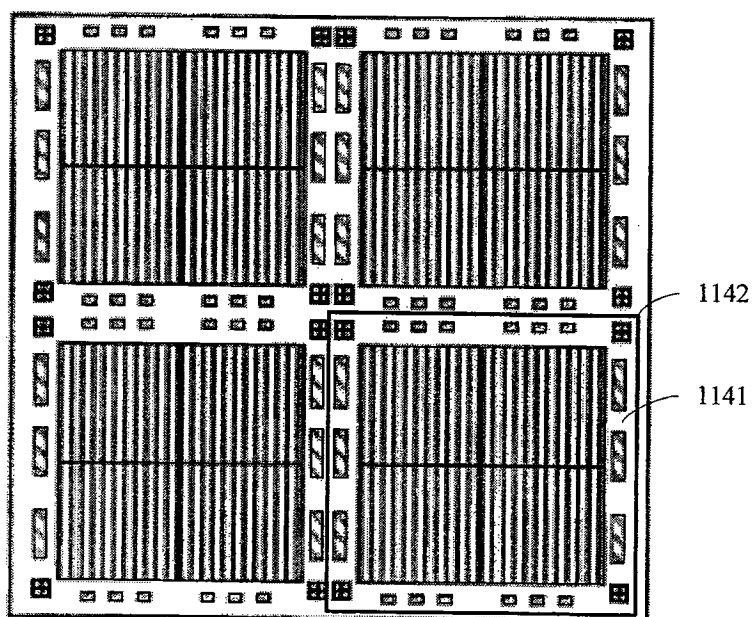


图 4

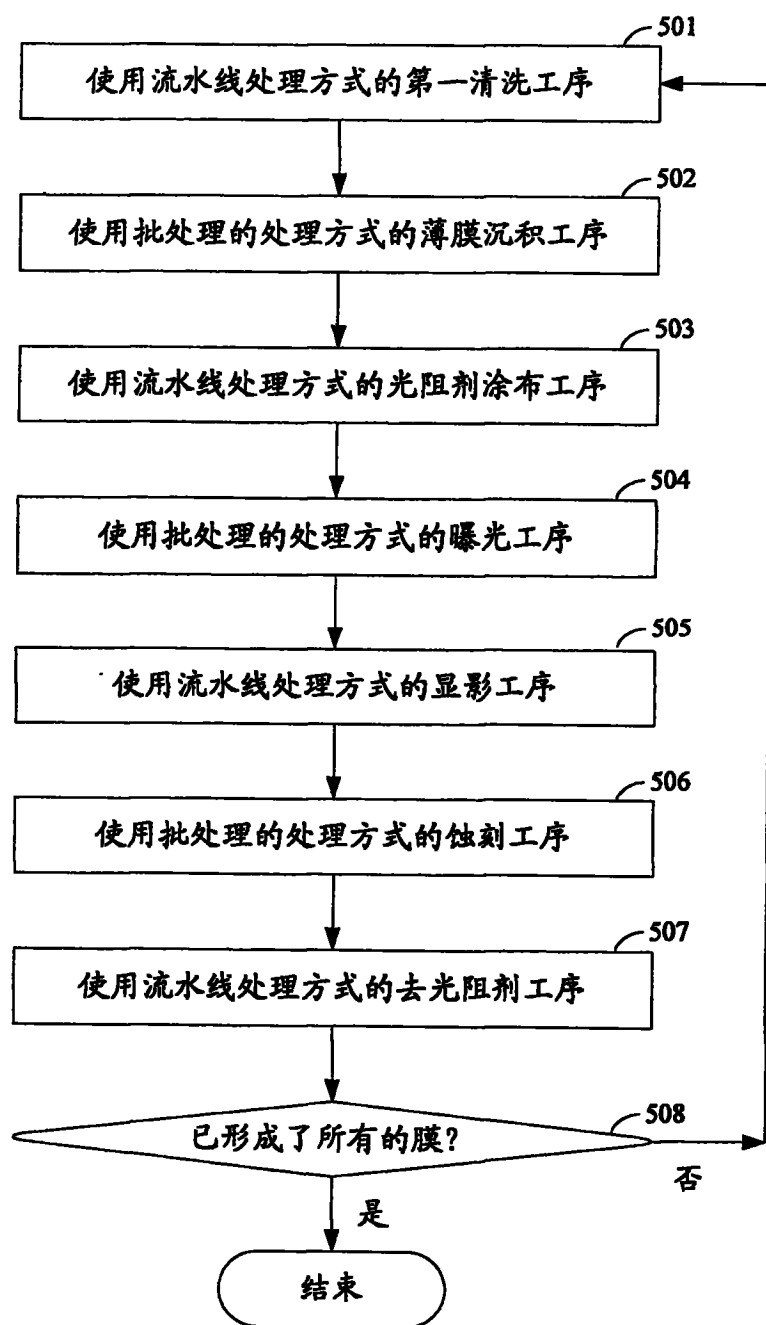


图 5

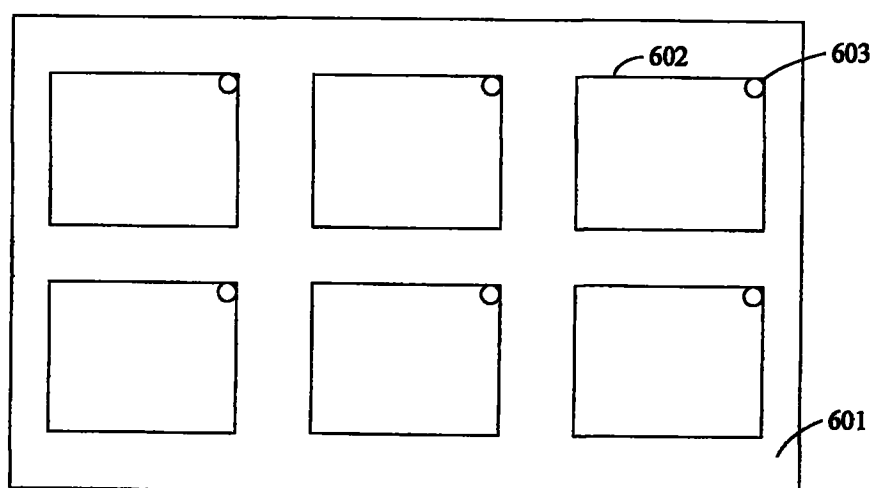


图 6

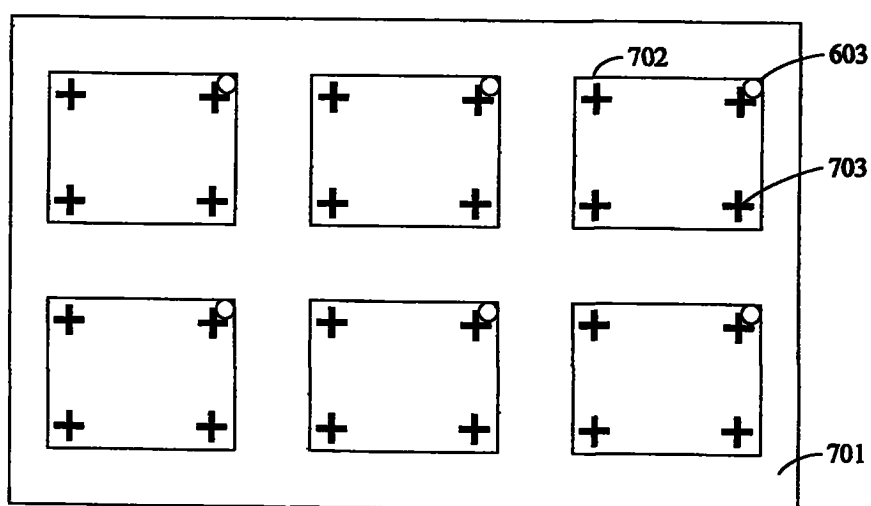


图 7

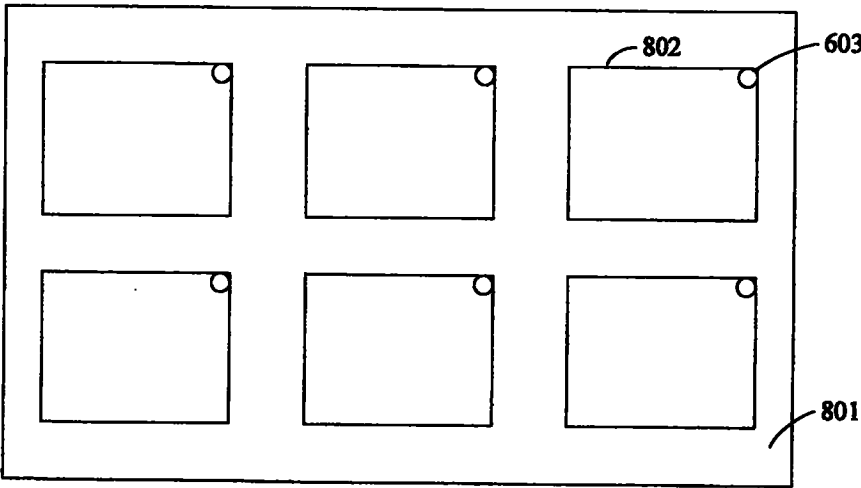


图 8

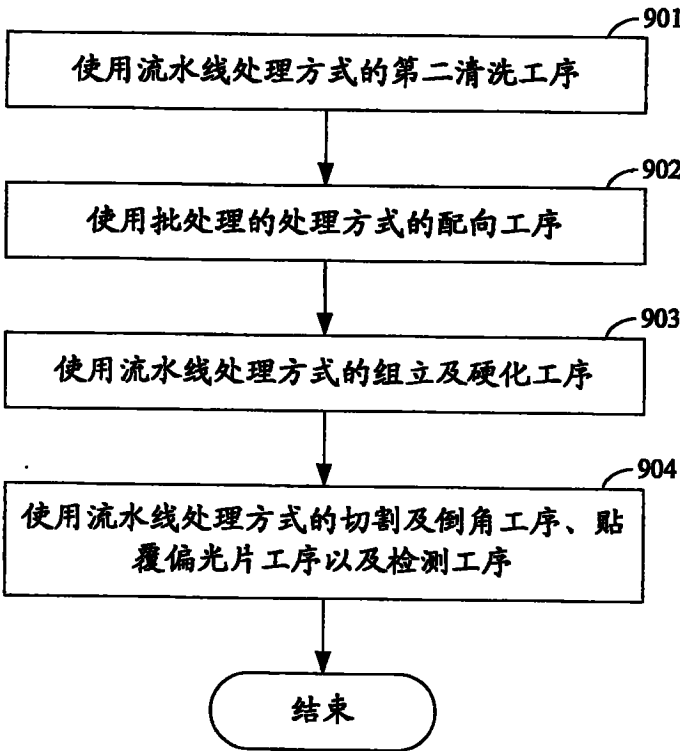


图 9

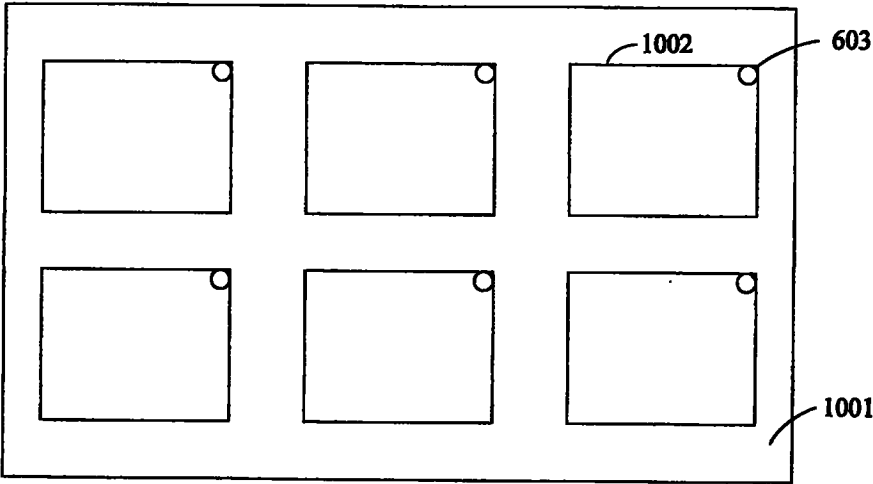


图 10

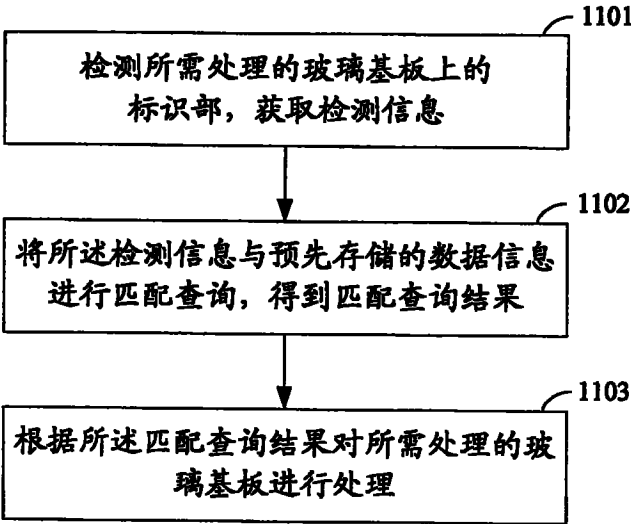


图 11

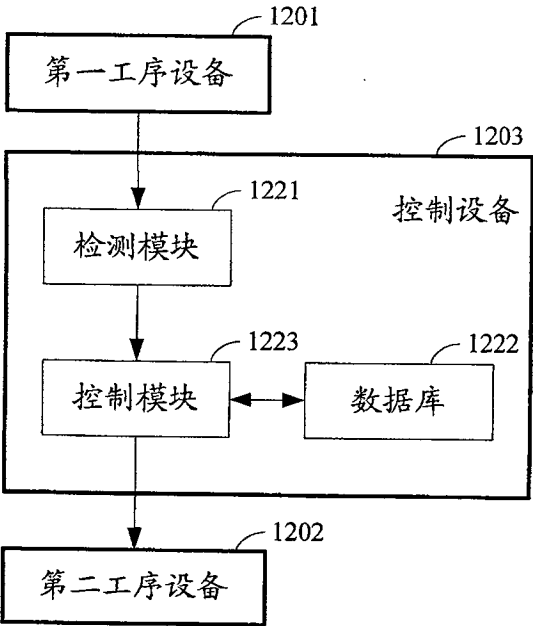


图 12

专利名称(译)	一种液晶显示面板的制造系统与方法		
公开(公告)号	CN101424816B	公开(公告)日	2010-04-14
申请号	CN200810182501.0	申请日	2008-12-04
[标]申请(专利权)人(译)	昆山龙腾光电有限公司		
申请(专利权)人(译)	昆山龙腾光电有限公司		
当前申请(专利权)人(译)	昆山龙腾光电有限公司		
[标]发明人	戴文君 简廷宪 钟德镇		
发明人	戴文君 简廷宪 钟德镇		
IPC分类号	G02F1/1333		
代理人(译)	王琦 宋志强		
审查员(译)	杨熙		
其他公开文献	CN101424816A		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

本发明的实施例中公开了一种液晶显示面板的制造方法，该方法包括：在液晶显示面板生产线上的至少一个指定工序中使用第N世代的生产设备，使用批处理的处理方式对第L世代的玻璃基板进行与所述指定工序对应的处理；在所述液晶显示面板生产线上的其它非指定工序中使用第M世代的生产设备，使用流水线处理方式对第L世代的玻璃基板进行与所述非指定工序对应的处理；其中，所述N、M和L均为正数，且 $N > M \geq L$ 。本发明中还公开了一种液晶显示面板的制造系统。通过使用上述的方法和系统，可实现高世代的生产设备与低世代的生产设备的结合，从而在利用低世代的生产设备提高产品良率的同时，又发挥了高世代的生产设备的产能优势，降低了制造成本。

