

(12) 按照专利合作条约所公布的国际申请

(19) 世界知识产权组织
国际局

(43) 国际公布日
2015 年 4 月 30 日 (30.04.2015)



(10) 国际公布号
WO 2015/058472 A1

- (51) 国际专利分类号:
G03F 7/20 (2006.01) *H01L 21/027* (2006.01)
- (21) 国际申请号: PCT/CN2014/070363
- (22) 国际申请日: 2014 年 1 月 9 日 (09.01.2014)
- (25) 申请语言: 中文
- (26) 公布语言: 中文
- (30) 优先权:
201310501656.7 2013 年 10 月 23 日 (23.10.2013) CN
- (71) 申请人: 深圳市华星光电技术有限公司 (SHENZHEN CHINA STAR OPTOELECTRONICS TECHNOLOGY CO., LTD.) [CN/CN]; 中国广东省深圳市光明新区塘明大道 9-2 号, Guangdong 518132 (CN)。
- (72) 发明人: 黄文德 (HUANG, Wende); 中国广东省深圳市光明新区塘明大道 9-2 号, Guangdong 518132 (CN)。 史凯 (SHI, Kai); 中国广东省深圳市光明新区塘明大道 9-2 号, Guangdong 518132 (CN)。 张书翰 (ZHANG, Shuhan); 中国广东省深圳市光明新区塘明大道 9-2 号, Guangdong 518132 (CN)。
- (74) 代理人: 深圳汇智容达专利商标事务所 (普通合伙) (SHENZHEN RONDA PATENT AND TRADE-

MARK LAW OFFICE); 中国广东省深圳市福田区深南中路与广深高速公路交界东南金运世纪大厦 04 层 04G, Guangdong 518040 (CN)。

- (81) 指定国 (除另有指明, 要求每一种可提供的国家保护): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, JP, KE, KG, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SA, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW。
- (84) 指定国 (除另有指明, 要求每一种可提供的地区保护): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), 欧亚 (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), 欧洲 (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG)。

[见续页]

(54) Title: METHOD AND SYSTEM FOR REALIZING AUTOMATIC VALUE FILLING IN GLASS SUBSTRATE EXPOSURE PROCESS

(54) 发明名称: 一种在玻璃基板曝光制程中实现自动补值的方法及系统



图 1 / Fig. 1

- 1 MEASURING MACHINE
2 EXPOSURE MACHINE
3 COMMUNICATION INTERFACE MODULE NETWORK

(57) Abstract: Disclosed is a system for realizing automatic value filling in a glass substrate exposure process. The system comprises a measuring machine (1), a communication interface module network (3), and an exposure machine (2), wherein the measuring machine (1) is used for automatically measuring an exposed glass substrate and uploading measured exposure offset data of various measuring points to a preset storage area of the exposure machine (2) through the communication interface module network (3); the exposure machine is used for obtaining corresponding value filling amounts of the various measuring points depending on the exposure offset data of the measuring points, and performing value filling treatment on the exposure points corresponding to the measuring points on the glass substrate. A corresponding method for realizing automatic value filling is also disclosed. The system and method can be used for improving the value filling efficiency and value filling accuracy of the exposure machine, and saving labor.

(57) 摘要: 公开了一种在玻璃基板曝光制程中实现自动补值的系统, 包括量测机 (1)、通信接口模块网络 (3) 与曝光机 (2), 其中: 量测机 (1) 用于自动对曝光后的玻璃基板进行量测, 并将量测获得的各个量测点的曝光偏移量数据通过通信接口模块网络 (3) 上传给曝光机 (2) 的预定存放区域中; 曝光机用于根据各个量测点的曝光偏移量数据获得各个量测点相应的补值量, 并对玻璃基板上与各个量测点对应的曝光点进行补值处理。还公开了相应的实现自动补值的方法。这种系统和方法可以提高曝光机的补值效率以及补值准确性, 并可节省人力。



WO 2015/058472 A1



本国际公布:

— 包括国际检索报告(条约第 21 条(3))。

一种在玻璃基板曝光制程中实现自动补值的方法及系统

本申请要求于 2013 年 10 月 23 日提交中国专利局、申请号为 201310501656.7、发明名称为“一种在玻璃基板曝光制程中实现自动补值的方法及系统”的中国专利申请的优先权，上述专利的全部内容通过引用结合在本申请中。

技术领域

本发明涉及薄膜晶体管液晶显示器（Thin Film Transistor liquid crystal display, TFT-LCD）制造技术，特别涉及一种在玻璃基板曝光制程中实现自动补值的方法及系统。

背景技术

在 TFT-LCD 制程的光刻工艺中均需要使用曝光机（Exposure），通过曝光机对涂布有光刻胶膜的玻璃基板结合光罩实现曝光过程。在该步骤中，曝光的位置精度决定了后续制程中玻璃基板的对位与制作精度，如果曝光位置偏差异常，会导致下一制程中图案的位置无法匹配，从而可能导致 TFT 基板中晶体管无法导通或彩膜基板（CF）中红绿蓝（RGB）像素出现漏光的情形发生，从而有可能使成盒（CELL）时 TFT 基板与彩膜基板对位出现偏差，从而影响成盒时的产品良率。

故，对曝光机的曝光位置的精度控制显得尤为重要。现有技术中，需要对已曝光的玻璃基板的曝光位置精度进行量测，并根据量测值进行补值重新曝光，以保证玻璃基板的曝光精度。其中，一般可以量测两种数值：其一，对玻璃基板上曝光的第一层图形的总间距（Total Pitch）的量测，其中，总间距是指单方向上光罩设计上的两点之间距离与实际生产出来的玻璃基板量测两点之间距离的差距，如果总间距 >0 ，则说明在玻璃基板上曝光出的图形比设计的变大了，反之如果总间距 <0 ，则说明在玻璃基板上曝光出的图形比设计的变小了；其二，可以对后续光刻工艺中的覆盖区（Overlay）进行量测，一般是以玻璃基板上曝光的第一层图形为基准，测量其重叠区的相对位

置大小。曝光机可以根据量测出来的总间距或覆盖区的数据来进行补值。

在现有技术中，经曝光后的玻璃基板经过后续制程或机台后，进入量测机台来量测总间距或覆盖区的数据，在量测数据出来后，由操作人员在量测机台的电脑上查看并输入补值公式表格，计算出补值量。然后人员将补值量输入曝光机的软件参数中，完成补值过程；在后续再观察补值后正常抽检玻璃的量测状况。

本发明人发现，现有的这种量测与补值的过程具有如下的不足之处：首先，补值的计算和输入均需操作人员手动进行，这样，一方面有失误出错的风险，另一方面若人员没有及时进行结果确认和补值，则会导致出现曝光精度异常的玻璃基板，例如，在一个实施情形下，节拍时间为 30 秒计算，在 10 分钟内就可能出现 20 片以上曝光精度异常的玻璃基板，这些曝光精度异常的玻璃基板只能重工，造成了浪费；而且，根据经验，因为量测机台抽检模式的设定，补值完成后的第一片玻璃基板重新进入量测机台进行量测的概率很低，无法及时确认补值后的效果；另外，为实现稳定的产品品质特性，需要操作人员持续进行确认和补值的工作，从而需要花费很多人工与时间，且可靠性差。

发明内容

本发明所要解决的技术问题在于，提供一种玻璃基板曝光制程中实现自动补值的方法及系统，可以提高曝光机的补值效率以及补值准确性，并可节省人力。

为了解决上述技术问题，本发明的实施例的一方面提供了一种在玻璃基板曝光制程中实现自动补值的系统，包括量测机、与所述量测机通过通信接口模块网络进行通信的曝光机，其中：

所述量测机，用于自动对曝光后的玻璃基板进行量测，并将量测获得的各个量测点的曝光偏移量数据，通过所述通信接口模块网络上传给所述曝光机的预定存放区域中；

所述曝光机，用于从所述存放区域中读出所述曝光偏移量数据，并根据所述各个量测点的曝光偏移量数据获得所述各个量测点相应的补值量，并对所述玻璃基板上与所述各个量测点对应的曝光点进行补值处理。

其中，所述量测机包括：

量测单元，用于对曝光后的玻璃基板进行量测，获得所述玻璃基板的各个量测点的曝光偏移量数据；

偏移量格式判断单元，用于判断所述量测单元所获得的各个量测点的偏移量数据是否符合预定的格式；

反馈文件生成单元，用于在所述偏移量格式判断单元所判定所述各个量测点的偏移量数据中至少一部份符合预定的格式后，生成包含有所述各个量测点的偏移量数据的反馈文件；

发送单元，用于将所述反馈文件生成单元所生成的反馈文件发送出去。

其中，所述反馈文件中至少包括：文件生成时间、量测机标识号、玻璃基板标识号、各个量测点的 X 方向偏移量、各个量测点 Y 方向偏移量以及各个量测点的格式判断结果。

其中，所述量测机进一步包括：

提示单元，用于在所述偏移量格式判断单元所判定所述各个量测点的偏移量数据不符合预定的格式后，生成报警提示。

其中，所述曝光机包括：

存放区域设置单元，用于为所述反馈文件设置一个存放区域，供所述量测机访问并上传所述反馈文件；

补值处理单元，用于根据所述存放区域中的反馈文件中，为相应的玻璃基板的进行曝光补值处理；

强制抽检设置单元，在对所述玻璃基板完成补值后，为后续进入所述曝光机的第一片玻璃基板标记强制抽检信号。

其中，所述补值处理单元进一步包括：

反馈文件读取单元，用于在监控到所述存放区域有反馈文件存入时，读取所述存入的反馈文件；

反馈文件格式判断单元，用于判断所述反馈文件读取单元所读取的反馈文件是否符合预定格式，所述预定格式包括文件类型、文件名格式以及内容格式；

反馈文件分析单元，用于对符合预定格式的反馈文件进行分析，获得玻

璃基板标识号,根据玻璃基板标识号获得所述玻璃基板之前的曝光台阶;根据所述反馈文件中的各量测点的坐标偏移量,自动计算出各量测点相应的补值量;

阈值比较单元,将所述各量测点相应的补值量与预设的阈值进行比较;

补值单元,用于对所述玻璃基板上与所述阈值比较单元比较结果为大于预设的阈值的量测点相对应的曝光点进行补值处理。

其中,所述补值处理单元进一步包括:

报警单元,用于在所述反馈文件格式判断单元反馈文件不符合预定的格式后,生成报警提示。

其中,所述存放区域设置单元所设置的存放区域为可供量测机访问的FTP服务器的文件夹。

相应地,本发明的实施例的另一方面还提供了一种在玻璃基板曝光制程中实现自动补值的系统,包括量测机、与所述量测机通过通信接口模块网络进行通信的曝光机,其中:

所述量测机,用于自动对曝光后的玻璃基板进行量测,并将量测获得的各个量测点的曝光偏移量数据,通过所述通信接口模块网络上传给所述曝光机的预定存放区域中;

所述曝光机,用于从所述存放区域中读出所述曝光偏移量数据,并根据所述各个量测点的曝光偏移量数据获得所述各个量测点相应的补值量,并对所述玻璃基板上与所述各个量测点对应的曝光点进行补值处理;

其中,所述量测机包括:

量测单元,用于对曝光后的玻璃基板进行量测,获得所述玻璃基板的各个量测点的曝光偏移量数据;

偏移量格式判断单元,用于判断所述量测单元所获得的各个量测点的偏移量数据是否符合预定的格式;

反馈文件生成单元,用于在所述偏移量格式判断单元所判定所述各个量测点的偏移量数据中至少一部份符合预定的格式后,生成包含有所述各个量测点的偏移量数据的反馈文件;

发送单元,用于将所述反馈文件生成单元所生成的反馈文件发送出去。

其中,所述反馈文件中至少包括:文件生成时间、量测机标识号、玻璃基板标识号、各个量测点的X方向偏移量、各个量测点Y方向偏移量以及各个量测点的格式判断结果。

其中,所述量测机进一步包括:

提示单元,用于在所述偏移量格式判断单元所判定所述各个量测点的偏移量数据不符合预定的格式后,生成报警提示。

其中,所述曝光机包括:

存放区域设置单元,用于为所述反馈文件设置一个存放区域,供所述量测机访问并上传所述反馈文件;

补值处理单元,用于根据所述存放区域中的反馈文件中,为相应的玻璃基板的进行曝光补值处理;

强制抽检设置单元,在对所述玻璃基板完成补值后,为后续进入所述曝光机的第一片玻璃基板标记强制抽检信号。

其中,所述补值处理单元进一步包括:

反馈文件读取单元,用于在监控到所述存放区域有反馈文件存入时,读取所述存入的反馈文件;

反馈文件格式判断单元,用于判断所述反馈文件读取单元所读取的反馈文件是否符合预定格式,所述预定格式包括文件类型、文件名格式以及内容格式;

反馈文件分析单元,用于对符合预定格式的反馈文件进行分析,获得玻璃基板标识号,根据玻璃基板标识号获得所述玻璃基板之前的曝光台阶;根据所述反馈文件中的各量测点的坐标偏移量,自动计算出各量测点相应的补值量;

阈值比较单元,将所述各量测点相应的补值量与预设的阈值进行比较;

补值单元,用于对所述玻璃基板上与所述阈值比较单元比较结果为大于预设的阈值的量测点相对应的曝光点进行补值处理。

其中,所述补值处理单元进一步包括:

报警单元,用于在所述反馈文件格式判断单元反馈文件不符合预定的格式后,生成报警提示。

其中，所述存放区域设置单元所设置的存放区域为可供量测机访问的FTP服务器的文件夹。

相应地，本发明实施例的再一方面还提供了一种在玻璃基板曝光制程中实现自动补值的方法，包括如下步骤：

量测机自动对曝光后的玻璃基板进行量测，并将量测获得的各个量测点的曝光偏移量数据通过通信接口模块网络上传给所述曝光机的预定存放区域中；

曝光机根据所述预定存放区域中的各个量测点的曝光偏移量数据获得所述各个量测点相应的补值量，并对所述玻璃基板上与所述各个量测点对应的曝光点进行补值处理。

其中，所述量测机自动对曝光后的玻璃基板进行量测，并将量测获得的各个量测点的曝光偏移量数据通过通信接口模块网络上传给所述曝光机的预定存放区域中的步骤包括：

对曝光后的玻璃基板进行量测，获得所述玻璃基板的各个量测点的曝光偏移量数据；

判断所述各个量测点的偏移量数据是否符合预定的格式；

在所述各个量测点的偏移量数据中至少一部份符合预定的格式后，生成包含有所述各个量测点的偏移量数据的反馈文件，所述反馈文件中至少包括：文件生成时间、量测机标识号、玻璃基板标识号、各个量测点的X方向偏移量、各个量测点Y方向偏移量以及各个量测点的格式判断结果；

将所述反馈文件上传给所述曝光机的预定存放区域中。

其中，所述曝光机根据所述预定存放区域中的各个量测点的曝光偏移量数据获得所述各个量测点相应的补值量，并对所述玻璃基板上与所述各个量测点对应的曝光点进行补值处理的步骤包括：

在监控到所述存放区域有反馈文件存入时，读取所述存入的反馈文件；

判断所述反馈文件是否符合预定格式，所述预定格式包括文件类型、文件名格式以及内容格式；

对符合预定格式的反馈文件进行分析，根据所述反馈文件中的各量测点的坐标偏移量，自动计算出各量测点相应的补值量；

将所述各量测点相应的补值量与预设的阈值进行比较；

对玻璃基板上与所述比较结果为大于预设的阈值的量测点对应的曝光点进行补值处理。

其中，进一步包括步骤：

为所述反馈文件设置一个存放区域，供所述量测机访问并上传所述反馈文件，其中，所述存放区域为可供量测机访问的 FTP 服务器的文件夹。

其中，进一步包括步骤：

在对所述玻璃基板完成补值后，为后续进入所述曝光机的第一片玻璃基板标记强制抽检信号。

实施本发明实施例，具有如下有益效果：

在本发明的实施例中，通过量测机向曝光机自动上传包含有玻璃基板曝光偏移量数据的反馈文件，曝光机根据该反馈文件可以自动实现对玻璃基板曝光的补值，可以有效提升曝光机的补值效率以及补值准确性，从而提升玻璃基板的曝光品质和稳定性，亦可节省人力。

附图说明

为了更清楚地说明本发明实施例或现有技术中的技术方案，下面将对实施例或现有技术描述中所需要使用的附图作简单地介绍，显而易见地，下面描述中的附图仅仅是本发明的一些实施例，对于本领域普通技术人员来讲，在不付出创造性劳动的前提下，还可以根据这些附图获得其它的附图。

图1是本发明提供的一种在玻璃基板曝光制程中实现自动补值的系统一个实施例的结构示意图；

图2是图1中的量测机的一个实施例的结构示意图；

图3是本发明一种在玻璃基板曝光制程中实现自动补值的系统一个实施例中反馈文件的示意图。

图4是图1中的曝光机的一个实施例的结构示意图；

图5是图3中补值处理单元的一个实施例的结构示意图；

图6是本发明提供的一种在玻璃基板曝光制程中实现自动补值的方法一个实施例的主流程示意图；

图7是本发明提供的一种在玻璃基板曝光制程中实现自动补值的方法的

一个实施例中量测机侧的流程示意图；

图8是本发明提供的一种在玻璃基板曝光制程中实现自动补值的方法的一个实施例中曝光机侧的流程示意图。

具体实施方式

下面参考附图对本发明的优选实施例进行描述。

如图1所示，示出了本发明提供的一种在玻璃基板曝光制程中实现自动补值的系统的一个实施例结构示意图。在该实施例中，该系统包括：量测机1、与所述量测机1通过通信接口模块网络3进行通信的曝光机2，其中：

量测机1，用于自动对曝光后的玻璃基板进行量测，并将量测获得的各个量测点的曝光偏移量数据以一反馈文件的形式，通过通信接口模块网络3上传给所述曝光机2的预定存放区域中；

曝光机2，用于从存放区域中读出反馈文件，并对反馈文件进行分析，根据各个量测点的曝光偏移量数据获得所述各个量测点相应的补值量，并对玻璃基板上与所述各个量测点对应的曝光点进行补值处理。

通信接口模块网络（Communication Interface Module，CIM）3，用于实现量测机1与曝光机2之间的通信，该CIM网络可以包括多种连接线缆及相应的控制模块，例如在一个实施例中，该CIM网络包括有同轴电缆和双绞线（普通网线），其中，同轴电缆用以传输控制命令；而双绞线用以传输具体的数据文件；其中，反馈文件即通过双绞线来传送。具体地，需要预先为量测机和曝光机的连接端口分配并锁定用于寻址的因特网协议（IP）地址，以保证量测机1与曝光机2之间的通信的稳定性。

如图2所示，是图1中的量测机1的一个实施例的结构示意图；在该实施例中，该量测机1包括：

量测单元10，用于对曝光后的玻璃基板进行量测，获得所述玻璃基板的各个量测点的曝光偏移量数据；

偏移量格式判断单元11，用于判断所述量测单元10所获得的各个量测点的偏移量数据是否符合预定的格式，通过该偏移量格式判断单元11可以防止因为量测机1本身量测数据错误而导致曝光机2出现误补值的情形；

反馈文件生成单元12，用于在所述偏移量格式判断单元11所判定所述

各个量测点的偏移量数据中至少一部份符合预定的格式后，生成包含有所述各个量测点的偏移量数据的反馈文件；

提示单元 14，用于在所述偏移量格式判断单元 11 所判定所述各个量测点的偏移量数据不符合预定的格式后，生成报警提示；

发送单元 13，用于将所述反馈文件生成单元所生成的反馈文件发送出去，通过 CIM 网络 3 上传至曝光机 2 的预定存放区域中，该存放区域为曝光机 2 预先设置的可供量测机访问的文件传输协议（FTP）服务器的文件夹。

可以理解的是，为了防止因为网络断线、FTP 异常导致反馈文件无法上传到曝光机 2，在量测机 1 中进一步包括监测反馈文件是否传送成功的单元，在反馈文件无法传送成功时进行报警，以及时提醒相关人员进行处理。

如图 3 所示，是图 2 中一个反馈文件的示意图。其中，该反馈文件可以是一种 csv 格式的文件，其名称以玻璃基板标识号进行命名，在该反馈文件中至少包括：文件生成时间（FILE_CREATED_TIME）、量测机标识号（EQ_ID）、玻璃基板标识号（CLASS_ID）、各个量测点的 X 方向偏移量（X_Sift）、各个量测点 Y 方向偏移量（Y_Shift）以及各个量测点的格式判断结果（OK 或 NO），在该示例中，示出了 10 个量测点的 X 方向以及 Y 方向的偏移量，可以理解的是，此仅为举例，非为限定；例如，在其他的例子中，也可以将反馈文件制作成其他易于识别的格式，例如 TXT 格式的文件等；统一反馈文件的格式，可以使本发明广泛适用于的不同型号的曝光机以及量测机。

如图 4 所示，是图 1 中的曝光机的一个实施例的结构示意图；在该实施例中，该曝光机 2 包括：

存放区域设置单元 20，用于为反馈文件设置一个存放区域，供量测机 1 访问并上传所述反馈文件，具体地，该存放区域为可供量测机访问的 FTP 服务器的文件夹，具体地，该 FTP 服务器可使用微软公司提供的互联网信息服务（Internet Information Service，IIS）来设置；也可以通过其他第三方软件（如 FileZilla Server）来设置；

补值处理单元 21，用于根据所述存放区域中的反馈文件中，为相应的玻璃基板的曝光点的进行补值处理；

强制抽检设置单元 22, 在对所述玻璃基板完成补值后, 为后续进入对应曝光机上的第一片玻璃基板标记强制抽检信号。

具体地, 如图 5 所示, 其中, 补值处理单元 21 进一步包括:

反馈文件读取单元 210, 用于在监控到所述存放区域有反馈文件存入时, 读取所述存入的反馈文件;

反馈文件格式判断单元 211, 用于判断所述反馈文件读取单元 210 所读取的反馈文件是否符合预定格式, 所述预定格式包括文件类型、文件名格式以及内容格式, 即判断该存入的反馈文件是否是 CSV 格式的, 是否是以玻璃基板识别号命名, 其中是否包括有文件生成时间、量测机标识号、玻璃基板标识号、各个量测点的 X 方向偏移量、各个量测点 Y 方向偏移量以及各个量测点的格式判断结果等信息;

反馈文件分析单元 212, 用于对符合预定格式的反馈文件进行分析, 获得玻璃基板标识号, 根据玻璃基板标识号获得所述玻璃基板之前的曝光台阶 (stage); 并根据所述反馈文件中的各量测点的坐标偏移量, 自动计算出各量测点相应的补值量;

报警单元 213, 用于在所述反馈文件格式判断单元 211 反馈文件不符合预定的格式后, 生成报警提示;

阈值比较单元 214, 将所述各量测点相应的补值量与预设的阈值进行比较;

补值单元 215, 用于对所述玻璃基板上所述阈值比较单元 214 比较结果为大于预设的阈值的量测点所对应的曝光点进行补值处理, 具体地, 根据各曝光点所对应的量测点相应的补值量进行补值, 即对该玻璃基板根据各补值量进行局部的再次曝光;

备份单元 216, 用于在每次进行补值之前备份每次补值量的信息, 通过该备份单元 216, 可以补值出现错误后, 还原到最近的补值点。

可以理解的是, 可以理解的是, 在本发明提供的自动补值的系统中, 为了防止某一处出现问题导致整个系统故障, 或者实际生产时某些功能不适用, 上述量测机 1 以及曝光机 2 中的一些功能单元为可选的, 例如在一些实施例中, 可以为量测机 1 中的偏移量格式判断单元 11、提示单元 14, 以及

曝光机 2 中的反馈文件格式判断单元 211、报警单元 213 设置启用和禁用的选择,以供工程人员根据实际情况来调整该系统设置,实现最优的自动补值配置。

如图 6 所示,示出了本发明提供的一种在玻璃基板曝光制程中实现自动补值的方法一个实施例的主流程示意图,在该实施例中,该方法的主流程包括如下步骤:

步骤 S60,量测机自动对曝光后的玻璃基板进行量测,并将量测获得的各个量测点的曝光偏移量数据以一反馈文件的形式,通过通信接口模块网络上传给所述曝光机的预定存放区域中;

步骤 S62 曝光机从所述存放区域中读出所述反馈文件,并对所述反馈文件进行分析,根据所述各个量测点的曝光偏移量数据获得所述各个量测点相应的补值量,并对所述玻璃基板上与所述各个量测点对应的曝光点进行补值处理。

如图 7 所示,是本发明提供的一种在玻璃基板曝光制程中实现自动补值的方法的一个实施例中量测机侧的流程示意图,在该实施例中,量测机侧的流程包括如下步骤:

步骤 S70,对曝光后的玻璃基板进行量测,获得所述玻璃基板的各个量测点的曝光偏移量数据;

步骤 S71,判断所述量测单元所获得的各个量测点的偏移量数据是否符合预定的格式,此步骤可以防止因为量测机本身量测数据错误而导致曝光机出现误补值的情形;

如果判断结果为在所述各个量测点的偏移量数据中至少一部份符合预定的格式,则流程转至步骤 S73;如果判断结果为各个量测点的偏移量数据均不符合预定的格式,则流程转至步骤 S72,在上步骤 S27 中提示出来,并确认是否仍需要上传数据,如果确定仍需要上传数据,则流程转至步骤 S73,否则流程结束;

步骤 S73,生成包含有所述各个量测点的偏移量数据的反馈文件,所述反馈文件中至少包括:文件生成时间、量测机标识号、玻璃基板标识号、各个量测点的 X 方向偏移量、各个量测点 Y 方向偏移量以及各个量测点的格

式判断结果;

步骤 S74, 通过 CIM 网络, 将所述反馈文件上传给所述曝光机的预定存放区域中, 该预定存放区域可以是曝光机处的 FTP 服务器的预定文件夹。

如图 8 所示, 是本发明提供的一种在玻璃基板曝光制程中实现自动补值的方法的一个实施例中曝光机侧的流程示意图; 在该实施例中, 曝光机侧的流程包括如下步骤:

步骤 S80, 在监控到所述存放区域有反馈文件存入时, 读取所述存入的反馈文件;

步骤 S81, 判断所述反馈文件是否符合预定格式, 所述预定格式包括文件类型、文件名格式以及内容格式; 如果判断结果为反馈文件符合预定格式, 则流程转至步骤 S83, 否则流程转至步骤 S82, 在报警后结束该流程; 通过步骤 S81, 可以防止量测机上传文件格式有误或者人为误操作在文件夹中放入其他文件而导致曝光机的软件在运行出现卡死的情形;

步骤 S83, 对符合预定格式的反馈文件进行分析, 获得玻璃基板标识号, 根据玻璃基板标识号获得所述玻璃基板之前的曝光台阶 (stage) (一般曝光机有左右两个曝光台阶); 根据所述反馈文件中的各量测点的坐标偏移量, 自动计算出各量测点相应的补值量;

步骤 S84, 将所述各量测点相应的补值量与预设的阈值进行比较, 判断各量测点相应的补值量是否大于预设的阈值, 如果判断结果为是, 则流程转至步骤 S85, 否则流程结束, 具体地, 在一个实施例中, 可以将阈值设为 $1\mu\text{m}$, 补值量低于 $1\mu\text{m}$ 的量测点所对应的曝光点无需补值, 这样可以进一步提高补值的效率;

步骤 S85, 在对各量测点所对应的曝光点进行补值前, 备份各量测点相应的补值量信息, 该备份量测点相应的补值量信息可以放置于一补正文件中;

步骤 S86, 在曝光机的对应曝光台阶处, 对所述玻璃基板上比较结果为大于预设的阈值的各量测点所对应的曝光点进行补值处理, 补值量计算和补值部分为曝光机固有功能, 只需操作人员事先设定量测点和曝光点的对应关系即可, 具体地, 根据各曝光点所对应的量测点相应的补值量进行补值, 即

对该玻璃基板根据各补值量进行局部的再次曝光；更细节的补值过程在此不进行详述。

进一步的，在对所述玻璃基板完成补值后，为后续进入对应曝光机的台阶（stage）上的第一片玻璃基板标记强制抽检信号，该强制抽检信号被存放在 CIM 网络中，例如可以在 CIM 网络的可编程逻辑器件地址（PLC Address）中分配一个位址来存放，以供量测抽检控制设备读取，对相应的玻璃基板进行抽检。

实施本发明的实施例，具有如下的有益效果：

在本发明的实施例中，通过量测机向曝光机自动上传包含有玻璃基板曝光偏移量数据的反馈文件，曝光机根据该反馈文件可以自动实现对玻璃基板曝光的补值，可以有效提升曝光机的补值效率以及补值准确性，从而提升玻璃基板的曝光品质和稳定性，亦可减少工程人员工作负担，节省了人力。

以上所揭露的仅为本发明较佳实施例而已，当然不能以此来限定本发明之权利范围，因此等同变化，仍属本发明所涵盖的范围。

权 利 要 求

1、一种在玻璃基板曝光制程中实现自动补值的系统，其中，包括量测机、与所述量测机通过通信接口模块网络进行通信的曝光机，其中：

所述量测机，用于自动对曝光后的玻璃基板进行量测，并将量测获得的各个量测点的曝光偏移量数据，通过所述通信接口模块网络上传给所述曝光机的预定存放区域中；

所述曝光机，用于从所述存放区域中读出所述曝光偏移量数据，并根据所述各个量测点的曝光偏移量数据获得所述各个量测点相应的补值量，并对所述玻璃基板上与所述各个量测点对应的曝光点进行补值处理。

2、如权利要求 1 所述的在玻璃基板曝光制程中实现自动补值的系统，其中，所述量测机包括：

量测单元，用于对曝光后的玻璃基板进行量测，获得所述玻璃基板的各个量测点的曝光偏移量数据；

偏移量格式判断单元，用于判断所述量测单元所获得的各个量测点的偏移量数据是否符合预定的格式；

反馈文件生成单元，用于在所述偏移量格式判断单元所判定所述各个量测点的偏移量数据中至少一部份符合预定的格式后，生成包含有所述各个量测点的偏移量数据的反馈文件；

发送单元，用于将所述反馈文件生成单元所生成的反馈文件发送出去。

3、如权利要求 2 所述的在玻璃基板曝光制程中实现自动补值的系统，其中，所述反馈文件中至少包括：文件生成时间、量测机标识号、玻璃基板标识号、各个量测点的 X 方向偏移量、各个量测点 Y 方向偏移量以及各个量测点的格式判断结果。

4、如权利要求 2 所述的在玻璃基板曝光制程中实现自动补值的系统，其中，所述量测机进一步包括：

提示单元，用于在所述偏移量格式判断单元所判定所述各个量测点的偏移量数据不符合预定的格式后，生成报警提示。

5、如权利要求 4 所述的在玻璃基板曝光制程中实现自动补值的系统，其中，所述曝光机包括：

存放区域设置单元，用于为所述反馈文件设置一个存放区域，供所述量测机访问并上传所述反馈文件；

补值处理单元，用于根据所述存放区域中的反馈文件中，为相应的玻璃基板上的曝光点进行补值处理；

强制抽检设置单元，在对所述玻璃基板完成补值后，为后续进入所述曝光机的第一片玻璃基板标记强制抽检信号。

6、如权利要求 5 所述的在玻璃基板曝光制程中实现自动补值的系统，其中，所述补值处理单元进一步包括：

反馈文件读取单元，用于在监控到所述存放区域有反馈文件存入时，读取所述存入的反馈文件；

反馈文件格式判断单元，用于判断所述反馈文件读取单元所读取的反馈文件是否符合预定格式，所述预定格式包括文件类型、文件名格式以及内容格式；

反馈文件分析单元，用于对符合预定格式的反馈文件进行分析，获得玻璃基板标识号，根据玻璃基板标识号获得所述玻璃基板之前的曝光台阶；根据所述反馈文件中的各量测点的坐标偏移量，自动计算出各量测点相应的补值量；

阈值比较单元，将所述各量测点相应的补值量与预设的阈值进行比较；

补值单元，用于对所述玻璃基板上与所述阈值比较单元比较结果为大于预设的阈值的量测点对应的曝光点进行补值处理。

7、如权利要求 6 所述的在玻璃基板曝光制程中实现自动补值的系统，其中，所述补值处理单元进一步包括：

报警单元，用于在所述反馈文件格式判断单元反馈文件不符合预定的格式后，生成报警提示。

8、如权利要求 6 所述的在玻璃基板曝光制程中实现自动补值的系统，其中，所述存放区域设置单元所设置的存放区域为可供量测机访问的 FTP 服务器的文件夹。

9、一种在玻璃基板曝光制程中实现自动补值的系统，其中，包括量测机、与所述量测机通过通信接口模块网络进行通信的曝光机，其中：

所述量测机，用于自动对曝光后的玻璃基板进行量测，并将量测获得的各个量测点的曝光偏移量数据，通过所述通信接口模块网络上传给所述曝光机的预定存放区域中；

所述曝光机，用于从所述存放区域中读出所述曝光偏移量数据，并根据所述各个量测点的曝光偏移量数据获得所述各个量测点相应的补值量，并对所述玻璃基板上与所述各个量测点对应的曝光点进行补值处理；

其中，所述量测机包括：

量测单元，用于对曝光后的玻璃基板进行量测，获得所述玻璃基板的各个量测点的曝光偏移量数据；

偏移量格式判断单元，用于判断所述量测单元所获得的各个量测点的偏移量数据是否符合预定的格式；

反馈文件生成单元，用于在所述偏移量格式判断单元所判定所述各个量测点的偏移量数据中至少一部份符合预定的格式后，生成包含有所述各个量测点的偏移量数据的反馈文件；

发送单元，用于将所述反馈文件生成单元所生成的反馈文件发送出去。

10、如权利要求 9 所述的在玻璃基板曝光制程中实现自动补值的系统，其中，所述反馈文件中至少包括：文件生成时间、量测机标识号、玻璃基板标识号、各个量测点的 X 方向偏移量、各个量测点 Y 方向偏移量以及各个量测点的格式判断结果。

11、如权利要求 10 所述的在玻璃基板曝光制程中实现自动补值的系统，其中，所述量测机进一步包括：

提示单元，用于在所述偏移量格式判断单元所判定所述各个量测点的偏移量数据不符合预定的格式后，生成报警提示。

12、如权利要求 11 所述的在玻璃基板曝光制程中实现自动补值的系统，其中，所述曝光机包括：

存放区域设置单元，用于为所述反馈文件设置一个存放区域，供所述量测机访问并上传所述反馈文件；

补值处理单元，用于根据所述存放区域中的反馈文件中，为相应的玻璃基板上的曝光点进行补值处理；

强制抽检设置单元，在对所述玻璃基板完成补值后，为后续进入所述曝光机的第一片玻璃基板标记强制抽检信号。

13、如权利要求 12 所述的在玻璃基板曝光制程中实现自动补值的系统，其中，所述补值处理单元进一步包括：

反馈文件读取单元，用于在监控到所述存放区域有反馈文件存入时，读取所述存入的反馈文件；

反馈文件格式判断单元，用于判断所述反馈文件读取单元所读取的反馈文件是否符合预定格式，所述预定格式包括文件类型、文件名格式以及内容格式；

反馈文件分析单元，用于对符合预定格式的反馈文件进行分析，获得玻璃基板标识号，根据玻璃基板标识号获得所述玻璃基板之前的曝光台阶；根据所述反馈文件中的各量测点的坐标偏移量，自动计算出各量测点相应的补值量；

阈值比较单元，将所述各量测点相应的补值量与预设的阈值进行比较；

补值单元，用于对所述玻璃基板上与所述阈值比较单元比较结果为大于预设的阈值的量测点相对应的曝光点进行补值处理。

14、如权利要求 13 所述的在玻璃基板曝光制程中实现自动补值的系统，其中，所述补值处理单元进一步包括：

报警单元，用于在所述反馈文件格式判断单元反馈文件不符合预定的格式后，生成报警提示。

15、如权利要求 14 所述的在玻璃基板曝光制程中实现自动补值的系统，其中，所述存放区域设置单元所设置的存放区域为可供量测机访问的 FTP 服务器的文件夹。

16、一种在玻璃基板曝光制程中实现自动补值的方法，其中，所述方法包括如下步骤：

量测机自动对曝光后的玻璃基板进行量测，并将量测获得的各个量测点的曝光偏移量数据通过通信接口模块网络上传给所述曝光机的预定存放区域中；

曝光机根据所述预定存放区域中的各个量测点的曝光偏移量数据获得

所述各个量测点相应的补值量，并对所述玻璃基板上与所述各个量测点对应的曝光点进行补值处理。

17、如权利要求 15 所述的在玻璃基板曝光制程中实现自动补值的方法，其中，所述量测机自动对曝光后的玻璃基板进行量测，并将量测获得的各个量测点的曝光偏移量数据通过通信接口模块网络上传给所述曝光机的预定存放区域中的步骤包括：

对曝光后的玻璃基板进行量测，获得所述玻璃基板的各个量测点的曝光偏移量数据；

判断所述各个量测点的偏移量数据是否符合预定的格式；

在所述各个量测点的偏移量数据中至少一部份符合预定的格式后，生成包含有所述各个量测点的偏移量数据的反馈文件，所述反馈文件中至少包括：文件生成时间、量测机标识号、玻璃基板标识号、各个量测点的 X 方向偏移量、各个量测点 Y 方向偏移量以及各个量测点的格式判断结果；

将所述反馈文件上传给所述曝光机的预定存放区域中。

18、如权利要求 17 所述的在玻璃基板曝光制程中实现自动补值的方法，其中，所述曝光机根据所述预定存放区域中的各个量测点的曝光偏移量数据获得所述各个量测点相应的补值量，并对所述玻璃基板上与所述各个量测点对应的曝光点进行补值处理的步骤包括：

在监控到所述存放区域有反馈文件存入时，读取所述存入的反馈文件；

判断所述反馈文件是否符合预定格式，所述预定格式包括文件类型、文件名格式以及内容格式；

对符合预定格式的反馈文件进行分析，根据所述反馈文件中的各量测点的坐标偏移量，自动计算出各量测点相应的补值量；

将所述各量测点相应的补值量与预设的阈值进行比较；

对所述阈值比较单元比较结果为大于预设的阈值的量测点进行补值处理。

19、如权利要求 18 所述的在玻璃基板曝光制程中实现自动补值的方法，其中，进一步包括步骤：

在对所述玻璃基板完成补值后，为后续进入所述曝光机的第一片玻璃基

板标记强制抽检信号。



图 1

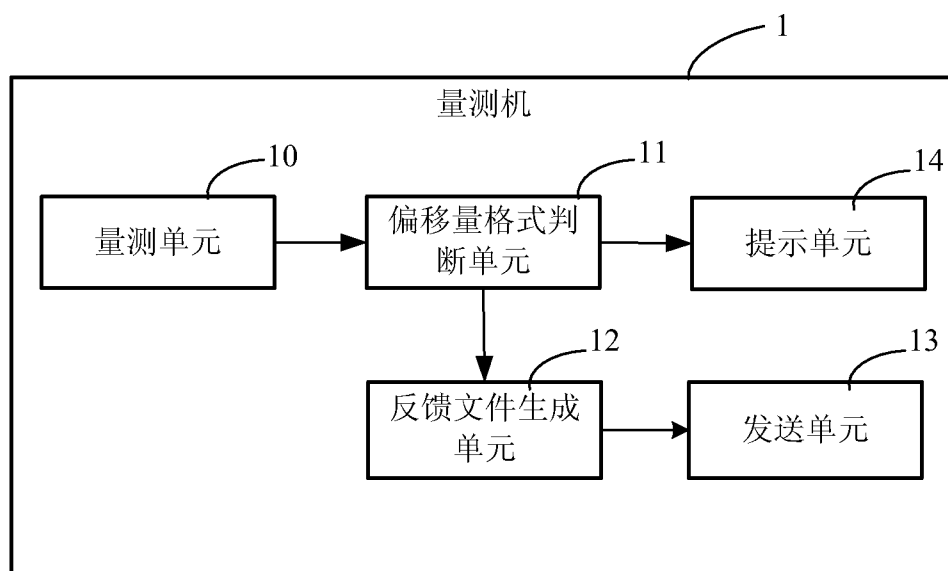


图 2

	A	E	C	D	E
1	FILE_CREATED_TIME:2013/08/08_08:08:08				
2	EQ_ID:FAMTP1G0				
3	GLASS_ID:FA88888888				
4					
5	SITE_DATA_BEGIN				
6	Site_Name	X_Shift	Y_Shift	Site_Judge	
7	1	-0.32	0.54	OK	
8	2	-0.88	-0.18	OK	
9	3	0.86	-0.22	OK	
10	4	0.93	-0.57	OK	
11	5	3.14	-0.34	NG	
12	6	0.84	0.2	OK	
13	7	-0.84	0.03	OK	
14	8	-0.21	-0.09	OK	
15	9	0.78	-0.11	OK	
16	10	1.2	-0.55	OK	
17	SITE_DATA_END				

图 3

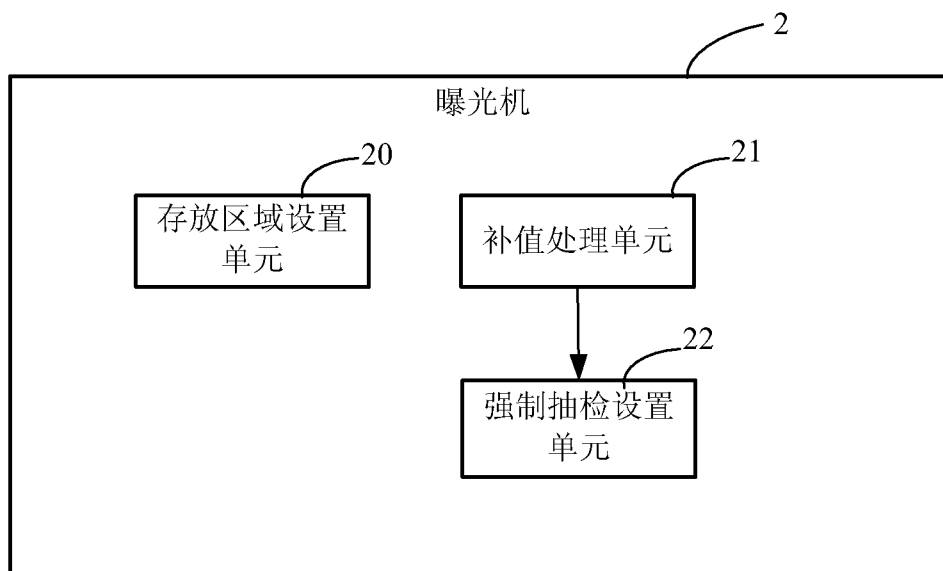


图 4

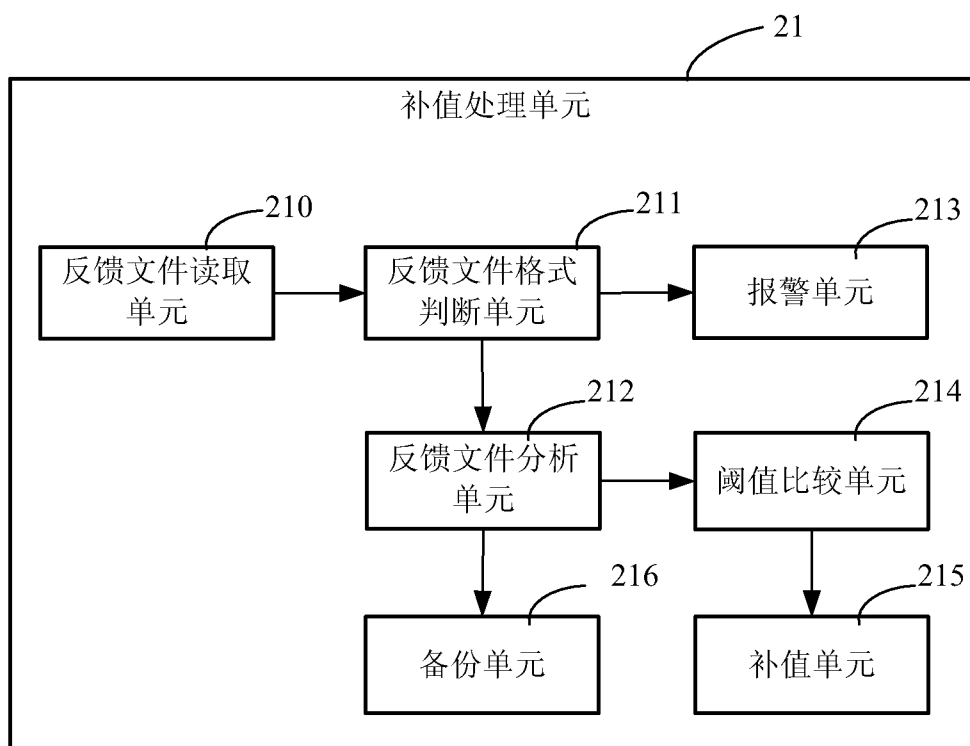


图 5

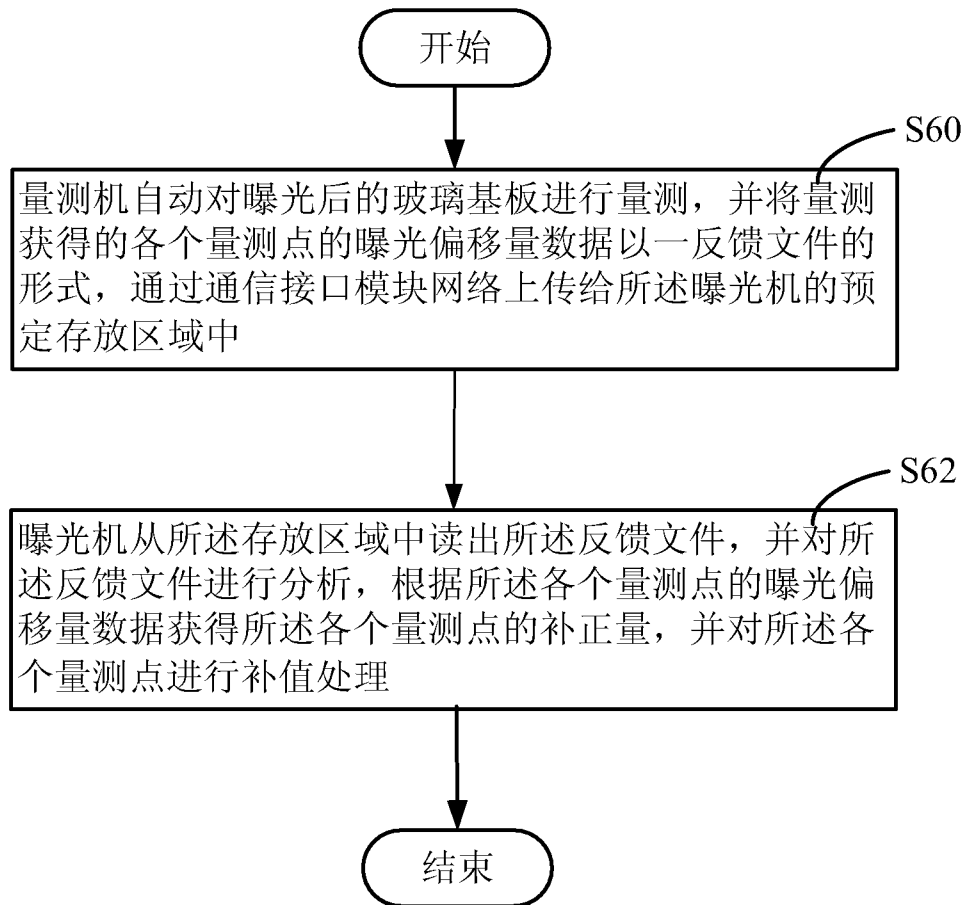


图 6

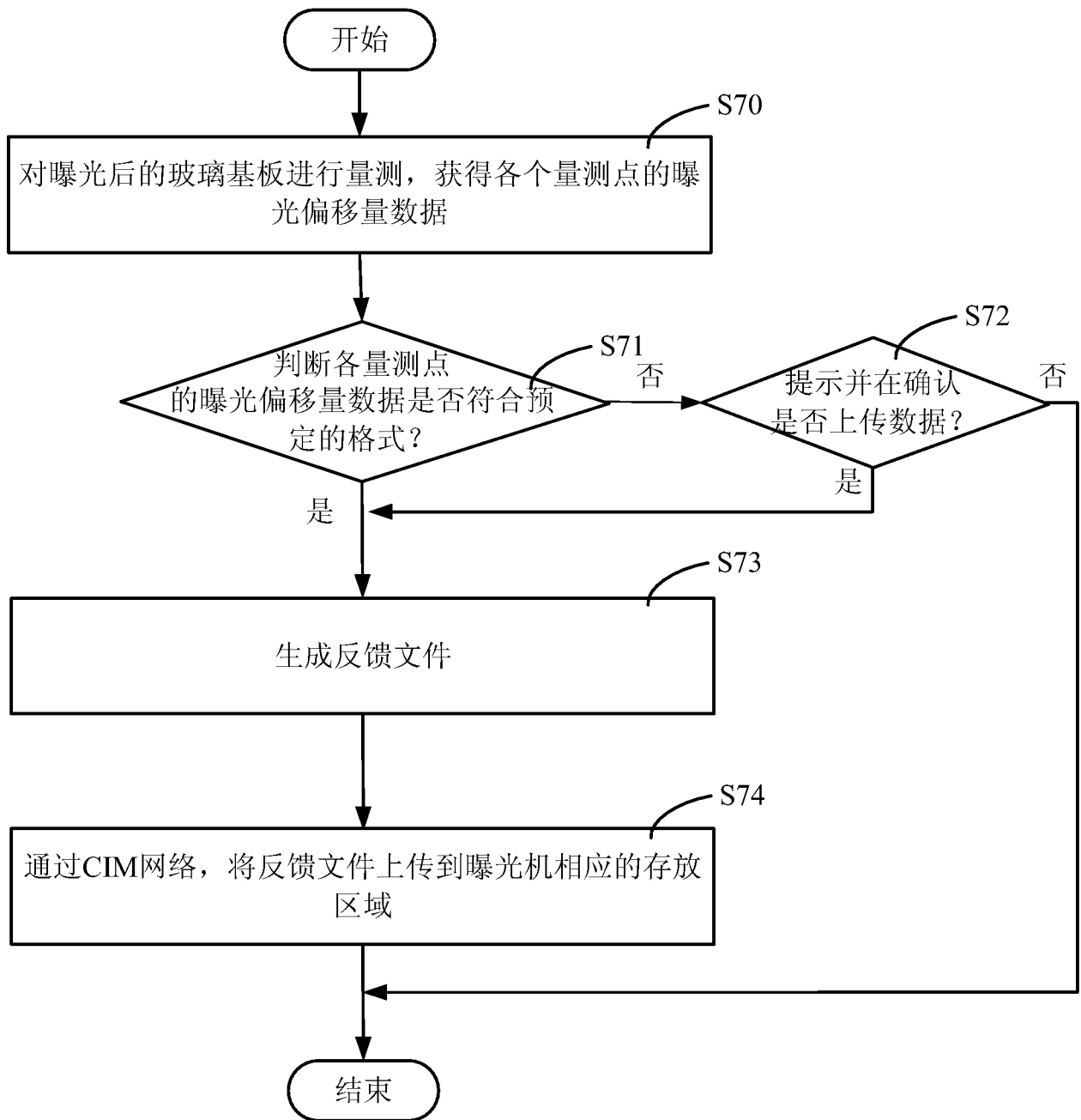


图 7

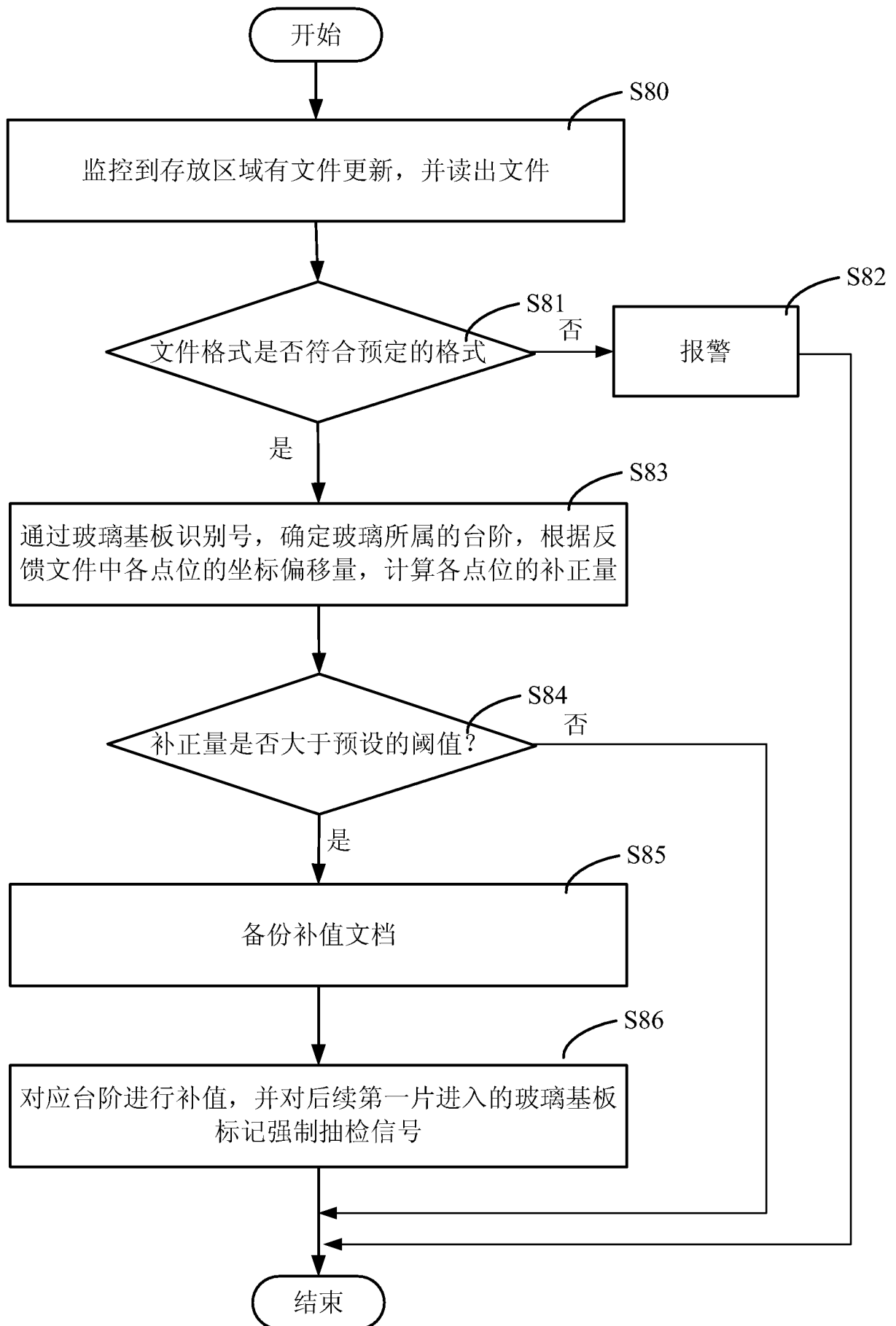


图 8

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/CN2014/070363

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

G03F 7/20 (2006.01) i; H01L 21/027 (2006.01) i

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

G03F 7; H01L 21

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

CNABS; TWABS; VEN: again, process, offset, offset value, error, rework, compensat+, correct+, feedback, feed back, measur+

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	CN 1661472 A (UNITED MICROELECTRONICS CORP.), 31 August 2005(31.08.2005), description, page 5, line 2 to page 7, line 30, and figures 1-4	1-19
X	JP 0933213 A (NEC CORP.), 07 February 1997 (07.02.1997), description, paragraph [0030], and figure 6	1-19
X	CN 102623302 A (CSMC TECHNOLOGIES FAB1 CO., LTD. et al.), 01 August 2012 (01.08.2012), description, paragraphs [0023]-[0042], and figures 1 and 2	1-19
A	CN 1431560 A (NANYA TECHNOLOGY CORP.), 23 July 2003 (23.07.2003), the whole document	1-19
A	CN 101493655 A (UNITED MICROELECTRONICS CORP.), 29 July 2009 (29.07.2009), the whole document	1-19

☐ Further documents are listed in the continuation of Box C.

☒ See patent family annex.

* Special categories of cited documents:	“T” later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention
“A” document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance	“X” document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone
“E” earlier application or patent but published on or after the international filing date	“Y” document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art
“L” document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)	“&” document member of the same patent family
“O” document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means	
“P” document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed	

Date of the actual completion of the international search 01 July 2014 (01.07.2014)	Date of mailing of the international search report 16 July 2014 (16.07.2014)
Name and mailing address of the ISA/CN: State Intellectual Property Office of the P. R. China No. 6, Xitucheng Road, Jimenqiao Haidian District, Beijing 100088, China Facsimile No.: (86-10) 62019451	Authorized officer WANG, Fang Telephone No.: (86-10) 62085754

International application No.
PCT/CN2014/070363

Form PCT/ISA/210 (patent family annex) (July 2009)

国际检索报告

国际申请号

PCT/CN2014/070363

A. 主题的分类

G03F 7/20(2006.01)i; H01L 21/027(2006.01)i

按照国际专利分类(IPC)或者同时按照国家分类和IPC两种分类

B. 检索领域

检索的最低限度文献(标明分类系统和分类号)

G03F 7; H01L 21

包含在检索领域中的除最低限度文献以外的检索文献

在国际检索时查阅的电子数据库(数据库的名称, 和使用的检索词(如使用))

CNABS;TWABS;VEN:校正, 重新, 加工, 回馈, 偏移, 再, 返工, 修正, 补值, 重工, 补偿, 反馈, 误差, rework, compensat+, correct+, feedback, feed back, measur+

C. 相关文件

类 型*	引用文件, 必要时, 指明相关段落	相关的权利要求
X	CN 1661472A (联华电子股份有限公司) 2005年 8月 31日 (2005 - 08 - 31) 说明书第5页第2行至第7页第30行、附图1-4	1-19
X	JP 0933213A (NEC CORP) 1997年 2月 07日 (1997 - 02 - 07) 说明书第[0030]段、附图6	1-19
X	CN 102623302A (无锡华润上华半导体有限公司等) 2012年 8月 01日 (2012 - 08 - 01) 说明书第[0023]-[0042]段、附图1和2	1-19
A	CN 1431560A (南亚科技股份有限公司) 2003年 7月 23日 (2003 - 07 - 23) 全文	1-19
A	CN 101493655A (联华电子股份有限公司) 2009年 7月 29日 (2009 - 07 - 29) 全文	1-19

☐ 其余文件在C栏的续页中列出。☒ 见同族专利附件。

* 引用文件的具体类型:

“A” 认为不特别相关的表示了现有技术一般状态的文件

“E” 在国际申请日的当天或之后公布的在先申请或专利

“L” 可能对优先权要求构成怀疑的文件, 或为确定另一篇引用文件的公布日而引用的或者因其他特殊理由而引用的文件 (如具体说明的)

“O” 涉及口头公开、使用、展览或其他方式公开的文件

“P” 公布日先于国际申请日但迟于所要求的优先权日的文件

“T” 在申请日或优先权日之后公布, 与申请不相抵触, 但为了理解发明之理论或原理的在后文件

“X” 特别相关的文件, 单独考虑该文件, 认定要求保护的发明不是新颖的或不具有创造性

“Y” 特别相关的文件, 当该文件与另一篇或者多篇该类文件结合并且这种结合对于本领域技术人员为显而易见时, 要求保护的发明不具有创造性

“&” 同族专利的文件

国际检索实际完成的日期

2014年 7月 01日

国际检索报告邮寄日期

2014年 7月 16日

ISA/CN的名称和邮寄地址

中华人民共和国国家知识产权局(ISA/CN)
北京市海淀区蓟门桥西土城路6号
100088 中国

传真号 (86-10)62019451

受权官员

王方

电话号码 (86-10)62085754

国际检索报告
关于同族专利的信息

国际申请号

PCT/CN2014/070363

检索报告引用的专利文件		公布日 (年/月/日)	同族专利	公布日 (年/月/日)
CN	1661472A	2005年 8月 31日	无	
JP	0933213A	1997年 2月 07日	无	
CN	102623302A	2012年 8月 01日	无	
CN	1431560A	2003年 7月 23日	CN	1243284C
				2006年 2月 22日
CN	101493655A	2009年 7月 29日	CN	101493655B
				2011年 7月 20日

表 PCT/ISA/210 (同族专利附件) (2009年7月)