(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
2014 年 12 月 4 日 (04.12.2014)

WIPO | PCT

(10) 国际公布号
WO 2014/190706 A1

(51) 国际专利分类号:
G05B 19/418 (2006.01) *F26B 3/00* (2006.01)

(21) 国际申请号: PCT/CN2013/088557

(22) 国际申请日: 2013 年 12 月 4 日 (04.12.2013)

(25) 申请语言: 中文

(26) 公布语言: 中文

(30) 优先权:
201310214451.0 2013 年 5 月 31 日 (31.05.2013) CN

(71) 申请人: **京东方科技集团股份有限公司 (BOE TECHNOLOGY GROUP CO., LTD.)** [CN/CN]; 中国北京市朝阳区酒仙桥路 10 号, Beijing 100015 (CN)。
合肥鑫晟光电科技有限公司 (HEFEI XINSHENG OPTOELECTRONICS TECHNOLOGY CO., LTD.) [CN/CN]; 中国安徽省合肥市新站区工业园, Anhui 230011 (CN)。

(72) 发明人: **程大富 (CHENG, Dafu)**; 中国北京市经济技术开发区地泽路 9 号, Beijing 100176 (CN)。 **翁铭廷 (WENG, Mingting)**; 中国北京市经济技术开发区地泽路 9 号, Beijing 100176 (CN)。

(74) 代理人: **北京市柳沈律师事务所 (LIU, SHEN & ASSOCIATES)**; 中国北京市朝阳区北辰东路 8 号汇宾大厦 A0601, Beijing 100101 (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)。

本国际公布:
— 包括国际检索报告(条约第 21 条(3))。

(54) **Title**: METHOD AND DEVICE FOR MONITORING NUMBER OF SHEETS INSIDE DRYING FURNACE, AND MANAGEMENT AND CONTROL SYSTEM OF DRYING FURNACE

(54) **发明名称**: 干燥炉内片材数量的监测方法及装置、干燥炉的管控系统

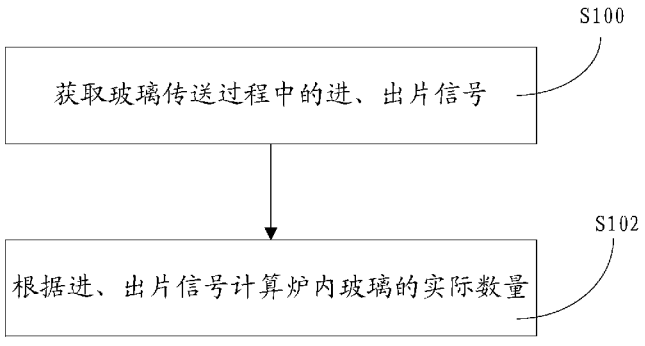

图 1 / FIG. 1

S100 ACQUIRING SHEET ENTERING AND EXITING SIGNALS IN A SHEET TRANSPORT PROCESS
S102 CALCULATING THE ACTUAL NUMBER OF GLASS INSIDE A FURNACE ACCORDING TO THE SHEET ENTERING AND EXITING SIGNALS

(57) **Abstract**: Disclosed are a method and device for monitoring the number of sheets inside a drying furnace, and a management and control system of the drying furnace, the monitoring method comprising: acquiring sheet entering and exiting signals in a sheet transport process (S100), the sheet entering signal comprising the number of sheets transported by a manipulator into a furnace, and the sheet exiting signal comprising the number of sheets transported by the manipulator out of the furnace; and calculating the actual number of sheets inside the furnace according to the sheet entering and exiting signals (S200). Also disclosed are a monitoring device (1) comprising an acquisition module (11) and a calculation module (12), and a management and control system of the drying furnace comprising the monitoring device. The monitoring method is not affected by a manipulator alarm or a furnace alarm, provides simple and accurate counting, and has lower cost compared with the method employing a sensor.

(57) **摘要**:

[见续页]

WO 2014/190706 A1

公开了一种干燥炉内片材数量的监测方法及装置、干燥炉的管控系统，该监测方法包括：获取片材传送过程中的进、出片信号（S100），所述进片信号包括有机械手传送进炉子的片材数量信息，所述出片信号包括有机械手传送出炉子的片材数量信息；根据进、出片信号计算炉内片材的实际数量（S200）。还公开了一种包括获取模块（11）和计算模块（12）的监测装置（1），以及公开了包括上述装置的干燥炉的管控系统。该监测方法不受机械手或炉子报警的影响，计数简单、准确，且相较安装传感器的方法具有成本优势。

干燥炉内片材数量的监测方法及装置、干燥炉的管控系统

技术领域

本发明的实施例涉及一种干燥炉内片材数量的监测方法、装置及干燥炉的管控系统。

背景技术

在电子器件制造过程中，如显示基板的制作过程中，通常包括对玻璃基板在干燥炉内进行干燥的操作，在机械手对玻璃基板传送过程中，如果发生机械手或炉子报警而导致交互信号断开的情况，常会导致干燥炉内玻璃基板数量的存在值计数不准，例如机械手出片时，恰好机械手发生报警，此时机械手由于信号中断不会发生动作(即不从炉内出片，炉内仍然保持满片状态)，然而炉内玻璃基板数量的存在值却会响应机械手的动作而减去相应数量的玻璃基板，这样就会导致炉内玻璃基板数量的存在值计数不准，此时如果处理人员未确认炉内的帐料情况而将设备开启，会误认为炉内玻璃基板数量的存在值小于炉内玻璃基板的最大填充值，机械手会继续向炉内送入玻璃基板，如此会导致破片的风险就会大大增加。

目前一般是通过安装传感器来防止炉内破片，但是成本较高，以液晶滴下技术（ODF）为例，安装传感器的成本为每条生产线要花费约人民币 72 万，成本过高。

发明内容

本发明的实施例提供一种干燥炉内片材数量的监测方法及装置、干燥炉的管控系统，能够简单、准确地对炉内玻璃基板数量进行监测，可有效避免由于帐料数量异常而产生的破片问题。

本发明的一方面提供了一种干燥炉内片材数量的监测方法，包括：获取片材传送过程中的进片信号和出片信号，所述进片信号包括由机械手传送进炉子的片材数量信息，所述出片信号包括由机械手传送出炉子的片材数量信息；根据所述进片信号和所述出片信号计算炉内玻璃基板的实际数量。

例如，获取片材传送过程中的进片信号和出片信号可以为：在机械手和炉子之间的交互信号中提取进片信号和出片信号。

例如，所述炉内片材数量的监测方法还可以包括：将计算得到的炉内片材的实际数量进行显示。

例如，根据进片信号和出片信号计算炉内片材的实际数量之前还可以包括：根据炉子类型获得不同炉子对应的进片信号和出片信号。

例如，所述进片信号包括框胶硬化炉的进片信号、清洗机后干燥炉的单片进片信号和清洗机后干燥炉的双片进片信号；所述出片信号包括框胶硬化炉的出片信号、清洗机后干燥炉的单片出片信号和清洗机后干燥炉的双片出片信号。

例如，根据进、出片信号计算炉内玻璃基板的实际数量可以为：当炉子为框胶硬化炉时，炉内片材的实际数量=框胶硬化炉的出片信号中记载的片材数量-框胶硬化炉的进片信号中记载的片材数量。

例如，根据进、出片信号计算炉内玻璃基板的实际数量可以为：当炉子为清洗机后干燥炉时，炉内片材的实际数量=清洗机后干燥炉的双片出片信号中记载的片材数量×2-清洗机后干燥炉的双片进片信号中记载的片材数量×2+清洗机后干燥炉的单片出片信号中记载的片材数量-清洗机后干燥炉的单片进片信号中记载的片材数量。

例如，所述监测方法还可以包括：将炉内片材的实际数量计数值和炉内片材数量的存在值进行比较，根据比较结果执行预定的执行策略。

例如，根据比较结果执行预定的执行策略可以为：当炉内片材实际数量的计数值和炉内片材数量的存在值不相等时，则发出帐料异常警报。

本发明的另一个方面提供了一种炉内片材数量的监测装置，包括获取模块和计算模块，其中，所述获取模块用于获取片材传送过程中的进片信号和出片信号，所述进片信号包括由机械手传送进炉子的片材数量信息，所述出片信号包括由机械手传送出炉子的片材数量信息；所述计算模块用于根据进片信号和出片信号计算炉内片材的实际数量。

例如，所述炉内片材数量的监测装置还可以包括用于根据炉子类型判断不同炉子对应的进片信号和出片信号的判断模块。

例如，所述炉内片材数量的监测装置还可以包括用于将计算得到的炉内

片材的实际数量进行显示的显示模块。

例如，所述监测装置还可以包括用于将炉内片材数量的计数值和炉内片材数量的存在值进行比较，根据比较结果执行预定的执行策略的执行模块。

本发明的再一方面提供了一种干燥炉的管控系统，包括上述任一项所述的监测装置。

本发明的实施例利用玻璃基板传送过程中机械手与炉子之间交互信号中的进片信号和出片信号计算炉内玻璃基板的实际数量，令其不受机械手或炉子报警的影响，计数简单、准确，且相较安装传感器的方法具有成本优势。

附图说明

为了更清楚地说明本发明实施例的技术方案，下面将对实施例的附图作简单地介绍，显而易见地，下面描述中的附图仅仅涉及本发明的一些实施例，而非对本发明的限制。

图 1 为本发明实施例提供的一种干燥炉内片材数量的监测方法的基本流程图；

图 2 为本发明实施例提供的另一种干燥炉内片材数量的监测方法的流程图；

图 3 为本发明实施例提供的再一种干燥炉内片材数量的监测方法的流程图；

图 4 为本发明实施例提供的一种干燥炉内片材数量的监测装置的结构示意图；

图 5 为本发明实施例提供的另一种干燥炉内片材数量的监测装置的结构示意图；

图 6 为本发明实施例提供的再一种干燥炉内片材数量的监测装置的结构示意图；

图 7 为本发明实施例提供的一种干燥炉内片材数量的监测方法的基本流程图；

图 8 为本发明实施例提供的一种干燥炉内片材数量的监测装置的结构示意图。

具体实施方式

为使本发明实施例的目的、技术方案和优点更加清楚，下面将结合本发明实施例的附图，对本发明实施例的技术方案进行清楚、完整地描述。显然，所描述的实施例是本发明的一部分实施例，而不是全部的实施例。基于所描述的本发明的实施例，本领域普通技术人员在无需创造性劳动的前提下所获得的所有其他实施例，都属于本发明保护的范围。

在液晶面板的制造工艺中，由于机械手或炉子报警导致机械手和炉子间的交互信号断开，从而导致干燥炉内玻璃基板数据不准确的问题。

如图 1 所示，本发明的一个实施例提供了一种干燥炉内片材数量的监测方法，该方法包括:

步骤 S100: 获取片材传送过程中的进片信号和出片信号;

步骤 S102: 根据进片信号和出片信号计算炉内片材的实际数量。

本实施例利用片材传送过程中的进片信号和出片信号实现了对炉内片材的监测，为判断炉内帐料情况提供了依据，且该监测方法不受机械手和炉子之间的交互信号中断的影响，计数简单、准确。上述片材可以为玻璃基板等。例如，步骤 S100 中获取的进片信号和出片信号是从机械手和炉子之间的交互信号中提取得到，进片信号一般为机械手发送准备信号，出片信号一般为机械手接收信号，进片信号中通过信号指令（PLC Bit）记载片材的进片数量，如进片信号中 PLC Bit 为 B，则说明炉子准备进片的数量为 B; 同理，出片信号中也可以通过PLC Bit记载片材的出片数量，如出片信号中 PLC Bit 为 A，则说明炉子准备出片的数量为 A。当获取了上述进片信号和出片信号后，实际上也就知晓了炉子进片的数量和炉子出片的数量，如此用炉子出片的数量减去炉子进片的数量，就可以很容易地得出炉内片材的实际数量。

液晶面板制造工艺中所采用的炉子通常为清洗机后干燥炉和框胶硬化炉。例如，清洗机后干燥炉和框胶硬化炉的主要区别在于: 清洗机后干燥炉既可以通过机械手传送一片玻璃基板又可以通过机械手传送两片玻璃基板，通过机械手传送一片玻璃基板的计数方式如框胶硬化炉，例如进片信号中记载的进片数量为 B，出片信号中记载的出片数量为 A，则计数数量为 B-A。对于通过机械手传送两片玻璃基板的计数方式，如果仍然按照上述计数方式进行计数，则会导致计数减少一倍，因此对于机械手传送两片玻璃基板的情

况，采用以下公式计数：如机械手传送两片玻璃基板的进片信号中记载的进片数量为 D ，两片玻璃基板的出片信号中记载的出片数量为 C，则计数数量应为 D×2-C×2。

因此，为了扩展炉内片材监测方法的适用范围，如图 2 所示，另一实施例可以将炉内片材数量的监测方法进一步衍生包括如下步骤：

步骤 S100：获取片材传送过程中的进片信号和出片信号；

步骤 S101：根据炉子类型获得不同炉子对应的进片信号和出片信号；

步骤 S102：根据不同炉子对应的进片信号和出片信号计算炉内片材的实际数量。

本实施例与上一实施例的区别在于：在根据进片信号和出片信号计算炉内片材的实际数量之前要获取不同类型炉子对应的进片信号和出片信号，并根据不同类型炉子对应的进片信号和出片信号选择对应的计算公式来计算炉内片材的实际数量。这可以使本发明的炉内片材数量的监测方法不仅可以能够应用在框胶硬化炉中，还可以将其计算公式经过简单修改应用在清洗机后干燥炉中，甚至可以预见的还可以将其进一步应用于其他类型的炉中。针对不同的炉子，机械手的进片信号和出片信号必然存在区别，进片信号包括框胶硬化炉的进片信号、清洗机后干燥炉的单片进片信号和清洗机后干燥炉的双片进片信号，出片信号包括框胶硬化炉的出片信号、清洗机后干燥炉的单片出片信号和清洗机后干燥炉的双片出片信号。如框胶硬化炉的进片信号中 PLC Bit 为 B，框胶硬化炉的出片信号中 PLC Bit 为 A，清洗机后干燥炉的单片进片信号中 PLC Bit 为 C，清洗机后干燥炉的单片出片信号中 PLC Bit 为 D，清洗机后干燥炉的双片进片信号中 PLC Bit 为 E，清洗机后干燥炉的双片出片信号中 PLC Bit 为 F，则可以得到框胶硬化炉的炉内片材的数量=B-A；清洗机后干燥炉的炉内片材的数量=E×2-F×2+C-D。计数公式可以根据炉子的类型以及机械手传送片材的片数进行修改，当炉子的机械手可以传送一片、两片和三片片材时，计数公式=炉子三片进片信号×3-炉子三片出片信号×3+炉子双片进片信号×2-炉子双片出片信号×2+炉子单片进片信号-炉子单片出片信号，以此类推，本发明实施例的炉内片材的监测方法可以应用于多种炉子中。

为了使用户能够在第一时间更为直观、清楚地了解炉内片材的数量，上

述监测方法还可以将通过以上步骤计算得到的炉内片材实际数量的结果显示出来。如图 3 所示，本发明的另一个实施例的方法包括:

步骤 S100: 获取片材传送过程中的进、出片信号;

步骤 S101: 根据炉子类型获得不同炉子对应的进、出片信号;

步骤 S102: 根据不同炉子对应的进、出片信号计算炉内片材的实际数量;

步骤 S103: 将计算得到的炉内片材的实际数量进行显示。

如图 4 所示，本发明一个实施例的炉内片材监测装置 1，包括获取模块 11 和计算模块 12。获取模块 11 用于获取片材传送过程中的进、出片信号; 计算模块 12 用于根据进、出片信号计算炉内片材的实际数量。

计算模块 12 所采用的计数公式是根据进、出片信号预先设定好的，获取模块 11 获取到进片信号和出片信号，将其发送至计算模块 13，例如进片信号中 PLC Bit 记载的进片数量为 B，出片信号中 PLC Bit 记载的出片数量为 A，计算模块 12 中预定的计算公式=B-A，即可得出炉内片材的实际数量=B-A。

例如，本实施例的炉内片材监测装置可利用机械手与炉子间的交互信号中的进片信号和出片信号来计算炉内片材数量，以保证炉内片材计数的准确性，避免由于炉内帐料数量不准所导致的破片问题。

如图 5 所示，本发明一个实施例的炉内片材数量的监测装置 1，包括获取模块 11、计算模块 12 和判断模块 13。获取模块 11 用于获取片材传送过程中的进片信号和出片信号; 判断模块 13 用于根据炉子类型判断不同炉子对应的进片信号和出片信号; 计算模块 12 用于根据进片信号和出片信号计算炉内片材的实际数量。

本实施例的监测装置与上述实施例的区别在于: 监测装置 1 中还包括判断模块 13。由于不同炉子的进片信号和出片信号均不相同，如果不能获取所有进片信号和出片信号，并根据进片信号和出片信号的差异选择不同的计数公式，就无法对炉内片材数量进行准确计数。在监测装置中加入判断模块 13，可以对炉子的所有进片信号和出片信号进行识别，并选取对应的计数公式计算炉内片材，使本实施例的监测装置可以适用于各种炉子的炉内片材的计数。

本发明另一个实施例的监测装置还可以具有显示功能，如图 6 所示，炉内片材监测装置 1，包括获取模块 11、计算模块 12、判断模块 13 和显示模块 14。获取模块 11 用于获取片材传送过程中的进片信号和出片信号; 判断

模块 13 用于根据炉子类型判断不同炉子对应的进片信号和出片信号;计算模块 12 用于根据进片信号和出片信号计算炉内片材的实际数量; 显示模块 14 用于将计算得到的炉内片材的实际数量进行显示。

计算模块12计算得到的炉内片材的实际数量被发送至显示模块14显示，用户可以更为直观地了解炉内帐料数量。

如图 7 所示，本发明一个实施例的炉内片材数量的监测方法，包括如下步骤:

步骤 200: 获取片材传送过程中的进片信号和出片信号;

步骤 201: 根据进片信号和出片信号计算炉内片材的实际数量;

步骤 202: 将炉内片材数量的计数值和炉内片材数量的存在值进行比较，根据比较结果执行预定的执行策略。

炉内片材数量的计数值是指根据进片信号和出片信号计算所得的炉内片材的实际数量。所述进片信号和出片信号可以是手臂发送的关于“开炉门”、“关炉门”的信号，例如，每次进片时手臂可以向炉子发送“开炉门”的信号，进片结束手臂撤出时可以向炉子发送“关炉门”的信号; 其也可以是炉子自身执行的信号，例如，每次进片时炉子都会执行一次“开炉门”和“关炉门”的动作，每次出片时也发送或执行类似这样的信号。这样炉子就可以根据这些信息判断送入的和取出的片材的实际次数，从而获得炉内片材的实际数量即所述炉内片材数量的计数值。

炉内片材数量的存在值是指炉子本身显示的炉内片材数量，炉内片材数量的存在值也可以是由炉子自身计算所得，例如，手臂在向炉子送入片材的过程中，会向炉子发送该片材本身相关信息，如片材的尺寸、厚度、材质等参数，炉子可以根据这些片材本身相关信息的接收次数来判断炉内存在的片材数量，这个数量即为所述的炉内片材数量的存在值。

操作过程中，如果手臂在传送的过程中某一时刻出现问题而停止动作，比如，手臂在送片时还未进入炉内就停止不动，这时“开炉门”信息还未发送或者炉子自身没有执行“开炉门”信息，但是炉子已经接收到了片材本身相关信息，炉子就对所述“炉内片材数量的存在值”加 1，而所述“炉内片材数量的计数值”却不变，这样就导致了所述计数值和存在值不一致的情况。

上述只是列举了进片时还未进入炉内就停止不动这一种情况出现的计数

值和存在值不一致的过程描述，实际中还存在其他各种导致计数值和存在值不一致的情况，例如，手臂已进入炉内但未撤出就停止不动，或者，手臂在取片时（即炉子出片时）各个阶段所发生的故障问题，等等，也可以按照上述原理来计算所述计数值和存在值。

本发明实施例的炉内片材数量的监测方法，例如，首先利用机械手与炉子之间的交互信号中的进片信号和出片信号计算得到炉内片材的实际数量，然后再将炉内片材数量的计数值和炉内片材数量的存在值进行比较，可以判断出炉内帐料数量是否异常（dismatch），如果炉内片材数量的计数值和炉内片材数量的存在值一致，则说明炉内片材数量正常，可以开启设备进行操作；如果炉内片材数量的计数值和炉内片材数量的存在值不一致，则说明炉内片材数量异常，不能立即开启设备，待消除帐料异常问题后再开启设备，可以有效避免由于帐料异常所导致的破片问题。本文中“帐料”（inventory）是指炉内片材和炉内片材数据。

炉内片材数量的计数值和炉内片材数量的存在值不一致存在两种情况：一种情况是炉内片材数量的计数值大于炉内片材数量的存在值，此种情况必须进行报警，以防止由于炉内每一层均已送入片材，机械手确因为炉内片材数量的存在值与实际不符继续送入片材而导致的破片发生；另一种情况是炉内片材数量的计数值小于炉内片材数量的存在值，此种情况可以进行报警也可以不报警直接启动设备，此种情况只是降低了工作效率，即使直接启动设备也不会发生破片。上述报警可以为声音报警和或颜色报警，如在设备上设置报警铃和指示灯，当炉内片材数量的计数值与炉内片材数量的存在值不一致时，报警铃发出声音警报，指示灯以红色闪烁显示来提示设备发生帐料异常，此时用户可以中断机械手和炉子间的交互，并检查炉内帐料情况。同上述炉内片材的监测方法，步骤 201 之前也可以包括：根据炉子类型获得不同炉子对应的进、出片信号，步骤 201 之后也可以包括：将炉内片材的实际数量的计数值和炉内片材数量的存在值进行显示。由于此前已经对上述步骤进行过详细说明，在此就不再做过多赘述。

如图 8 所示，本发明实施例的炉内片材数量的监测装置 2，包括获取模块 21、计算模块 22 和执行模块 23。获取模块 21 用于获取片材传送过程中的进、出片信号；计算模块 22 用于根据进、出片信号计算炉内片材的实际数量；

执行模块 23 用于将炉内片材数量的计数值和炉内片材数量的存在值进行比较，根据比较结果执行预定的执行策略。

炉内片材数量的计数值是指计算模块 22 根据进、出片信号计算所得的炉内片材的实际数量，炉内片材数量的存在值是指炉子本身显示的炉内片材数量，炉内片材数量的存在值会受机械手或炉子报警而导致计数不准，如机械手出片，但是此时机械手恰好发生报警并未进行出片操作，然而炉内会响应机械手的出片动作，将炉内片材数量的存在值降低，因此炉内片材数量的存在值会受机械手或炉子的报警影响而变得并不准确。本发明的实施例在不加装传感器等硬件的情况下，通过软件就可以实现对炉内片材的准确计数，可以有效防止由于帐料异常而导致的破片问题，较安装传感器的方法具有成本优势。

本发明还提供了一种干燥炉的管控系统，该管控系统包括上述炉内片材监测装置，由于炉内片材监测装置已在前文进行详细说明，在此就不做过多赘述。

对于上述实施例中所提供的装置、系统和方法，本实施方式还提供了以下的详细描述，以片材为玻璃基板为例，以优选的方式更清晰地描述各种情况下的状态模拟，在手臂送片（即炉子进片）时的数据状态和结果状态，如表 1 所示:

表 1

Glass实体存在位置	Glass Data存在位置	Send Ready讯号是否有On	Result
Robot	Robot	On	Oven Alarm
Oven	Robot	On	Robot Alarm+Oven Alarm
Robot	Oven	On	Robot Alarm
Oven	Oven	On	无Alarm，但不会破片
Robot	Robot	没有On	无Alarm，但不会破片
Oven	Robot	没有On	此情况不存在
Robot	Oven	没有On	Oven Alarm
Oven	Oven	没有On	此情况不存在
Robot	-	On	Robot Alarm+Oven Alarm
Oven	-	On	Oven Alarm
Robot	-	没有On	Robot Alarm
Oven	-	没有On	此情况不存在

表中“Glass 实体存在位置”表示的是实际上玻璃基板所在的位置；“Glass Data 存在位置”表示由炉子所接收到的片材本身相关信息（如尺寸、厚度等）而获得的玻璃基板所在的位置，即，如果炉子接收到了该玻璃基板的尺寸信息，“Glass 实体存在位置”为“Robot”，此时所述“存在值”改变；“Send Ready 讯

号是否有 On”表示由炉子接收到的或执行的“开炉门”等类似信息而做出判断，“On”表示已接收到或已执行，此时将所述“计数值”改变；“Result”表示炉子和手臂的结果状态，如果当前炉子存在计数值和存在值不一致的情况则炉子发送警报即“Oven Alarm”，需要进行故障排除或隐患排除使两个数值调整为一致时才会无 Alarm，“Robot Alarm”的含义也是同理。

在手臂取片（即炉子出片）时的数据状态和结果状态，如表 2 所示:

表 2

Glass实体存在位置	Glass Data存在位置	Robot Data Received讯号是否On	Result
Robot	Robot	On	无Alarm，但不会破片
Oven	Robot	On	Robot Alarm
Robot	Oven	On	此情况不存在
Oven	Oven	On	此情况不存在
Robot	Robot	没有On	Oven Alarm
Oven	Robot	没有On	Robot Alarm
Robot	Oven	没有On	Robot Alarm
Oven	Oven	没有On	无Alarm，但不会破片
Robot	-	On	此情况不存在
Oven	-	On	此情况不存在
Robot	-	没有On	Robot Alarm
Oven	-	没有On	Oven Alarm

关于表 2 中各项的含义可参照表 1 来解读。

此说明书中所描述的许多功能部件都被称为模块，以便更加特别地强调其实现方式的独立性。

本发明实施例中，模块可以用软件实现，以便由各种类型的处理器执行。举例来说，一个标识的可执行代码模块可以包括计算机指令的一个或多个物理或者逻辑块，举例来说，其可以被构建为对象、过程或函数。尽管如此，所标识模块的可执行代码无需物理地位于一起，而是可以包括存储在不同物理上的不同的指令，当这些指令逻辑上结合在一起时，其构成模块并且实现该模块的规定目的。

实际上，可执行代码模块可以是单条指令或者是许多条指令，并且甚至可以分布在多个不同的代码段上，分布在不同程序当中，以及跨越多个存储器设备分布。同样地，操作数据可以在模块内被识别，并且可以依照任何适当的形式实现并且被组织在任何适当类型的数据结构内。所述操作数据可以作为单个数据集被收集，或者可以分布在不同位置上（包括在不同存储设备上），并且至少部分地可以仅作为电子信号存在于系统或网络上。

在模块可以利用软件实现时，考虑到现有硬件工艺的水平，所以可以以

软件实现的模块，在不考虑成本的情况下，本领域技术人员都可以搭建对应的硬件电路来实现对应的功能，所述硬件电路包括常规的超大规模集成（VLSI）电路或者门阵列以及诸如逻辑芯片、晶体管之类的现有半导体或者是其它分立的元件。模块还可以用可编程硬件设备，诸如现场可编程门阵列、可编程阵列逻辑、可编程逻辑设备等实现。

在本发明各实施例的方法中，所述各步骤的序号并不能用于限定各步骤的先后顺序，对于本领域普通技术人员来讲，对各步骤的先后变化也在本发明的保护范围之内。

以上所述仅是本发明的示范性实施方式，而非用于限制本发明的保护范围，本发明的保护范围由所附的权利要求确定。

权利要求书

1. 一种干燥炉内片材数量的监测方法，包括:

获取片材传送过程中的进片信号和出片信号，所述进片信号包括由机械手传送进炉子的片材数量信息，所述出片信号包括由机械手传送出炉子的片材数量信息;

根据所述进片信号和出片信号计算干燥炉内片材的实际数量。

2. 如权利要求 1 所述的干燥炉内片材数量的监测方法，其中，在机械手和炉子之间的交互信号中提取进片信号和出片信号。

3. 如权利要求 1 或 2 所述的干燥炉内片材数量的监测方法，还包括: 将计算得到的干燥炉内片材的实际数量进行显示。

4. 如权利要求 1-3 任一所述的干燥炉内片材数量的监测方法，根据进片信号和出片信号计算干燥炉内片材的实际数量之前还包括: 根据炉子类型获得不同炉子对应的进片信号和出片信号。

5.如权利要求 4 所述的干燥炉内片材数量的监测方法，其中，所述进片信号包括框胶硬化炉的进片信号、清洗机后干燥炉的单片进片信号和清洗机后干燥炉的双片进片信号; 所述出片信号包括框胶硬化炉的出片信号、清洗机后干燥炉的单片出片信号和清洗机后干燥炉的双片出片信号。

6.如权利要求 4 所述的干燥炉内片材数量的监测方法，其中，当炉子为框胶硬化炉时，干燥炉内玻璃基板的实际数量=框胶硬化炉的出片信号中记载的玻璃基板数量-框胶硬化炉的进片信号中记载的玻璃基板数量。

7.如权利要求 4 所述的干燥炉内片材数量的监测方法，其中，当炉子为清洗机后干燥炉时，干燥炉内玻璃基板的实际数量=清洗机后干燥炉的双片出片信号中记载的玻璃基板数量×2-清洗机后干燥炉的双片进片信号中记载的玻璃基板数量×2+清洗机后干燥炉的单片出片信号中记载的玻璃基板数量-清洗机后干燥炉的单片进片信号中记载的玻璃基板数量。

8. 如权利要求 1-7 任一所述的干燥炉内片材数量的监测方法，还包括:

将干燥炉内片材的实际数量计数值和干燥炉内片材数量的存在值进行比较，根据比较结果执行预定的执行策略。

9. 如权利要求 8 所述的干燥炉内片材数量的监测方法，其中，当干燥炉

内片材实际数量的计数值和干燥炉内片材数量的存在值不相等时，则发出帐料异常警报。

10.一种干燥炉内片材数量的监测装置，包括获取模块和计算模块，其中，

所述获取模块，用于获取片材传送过程中的进片信号和出片信号，所述进片信号包括由机械手传送进炉子的片材数量信息，所述出片信号包括由机械手传送出炉子的片材数量信息；

所述计算模块，用于根据进片信号和出片信号计算干燥炉内片材的实际数量。

11.如权利要求 10 所述的干燥炉内片材数量的监测装置，还包括用于根据炉子类型判断不同炉子对应的进片信号和出片信号的判断模块。

12.如权利要求 10 所述的干燥炉内片材数量的监测装置，还包括用于将计算得到的干燥炉内片材的实际数量进行显示的显示模块。

13. 如权利要求 10 所述的干燥炉内片材数量的监测装置，还包括用于将干燥炉内片材数量的计数值和干燥炉内片材数量的存在值进行比较，根据比较结果执行预定的执行策略的执行模块。

14.一种干燥炉的管控系统，包括如权利要求 10-13 任一项所述的监测装置。

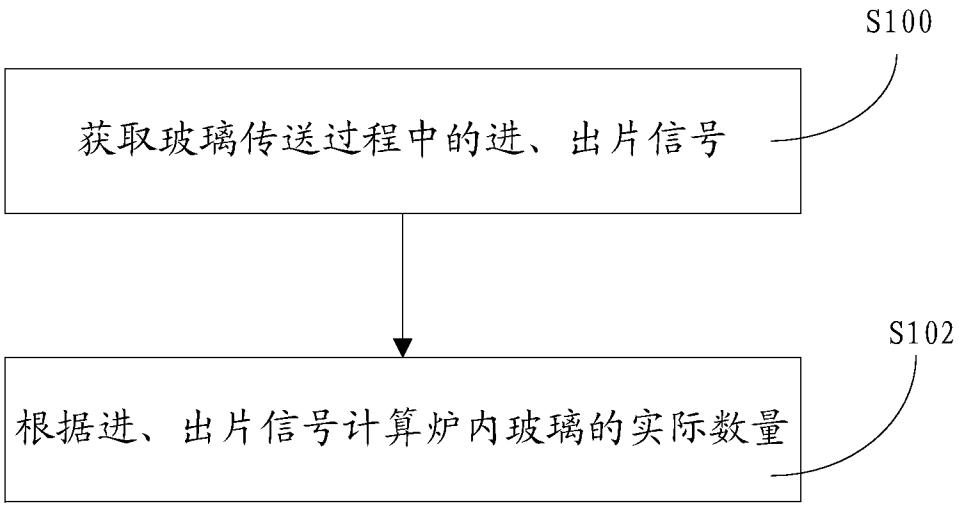
S100
获取玻璃传送过程中的进、出片信号
S102
根据进、出片信号计算炉内玻璃的实际数量

图 1

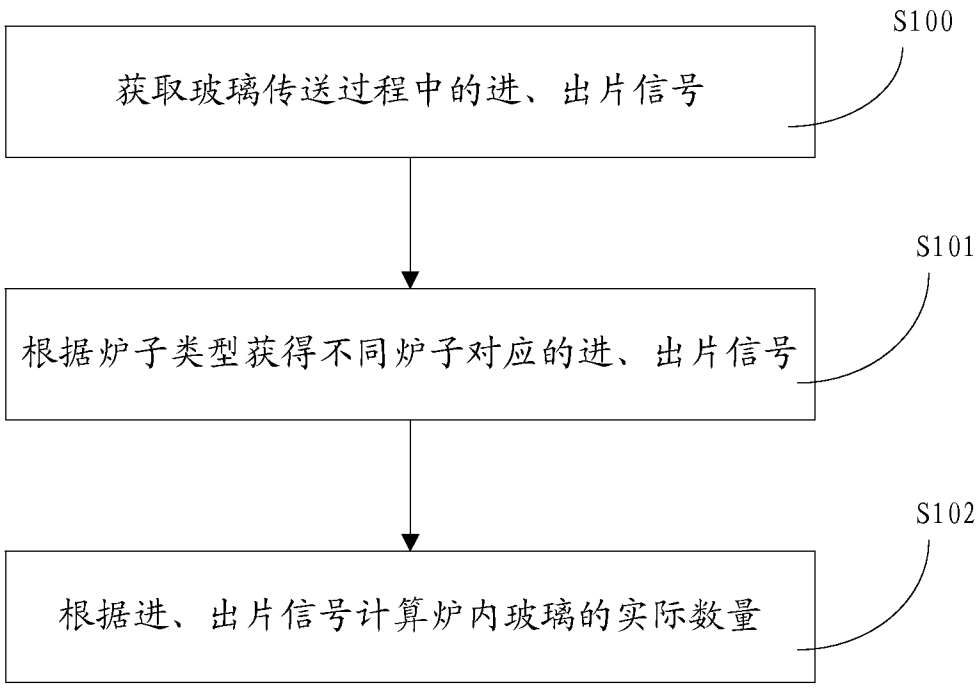
S100
获取玻璃传送过程中的进、出片信号
S101
根据炉子类型获得不同炉子对应的进、出片信号
S102
根据进、出片信号计算炉内玻璃的实际数量

图 2

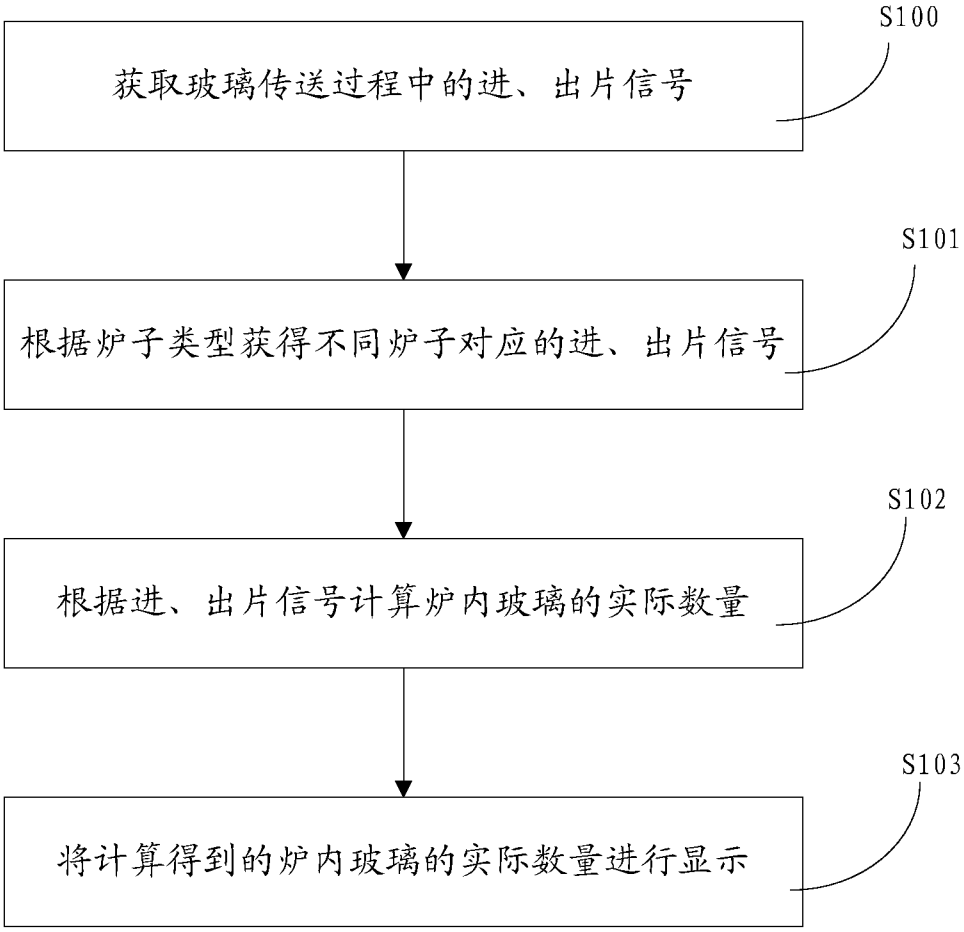
S100
获取玻璃传送过程中的进、出片信号
S101
根据炉子类型获得不同炉子对应的进、出片信号
S102
根据进、出片信号计算炉内玻璃的实际数量
S103
将计算得到的炉内玻璃的实际数量进行显示

图 3

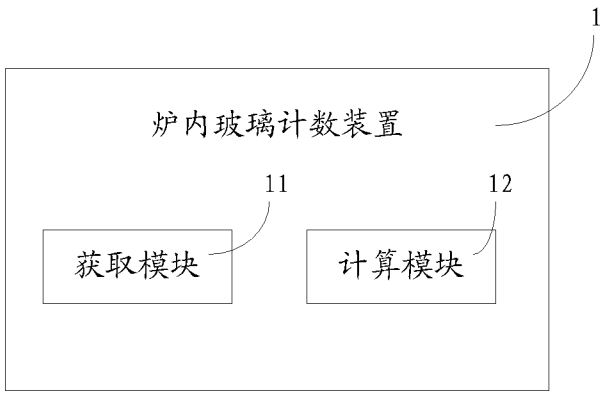
1
炉内玻璃计数装置
11
12
获取模块
计算模块

图 4

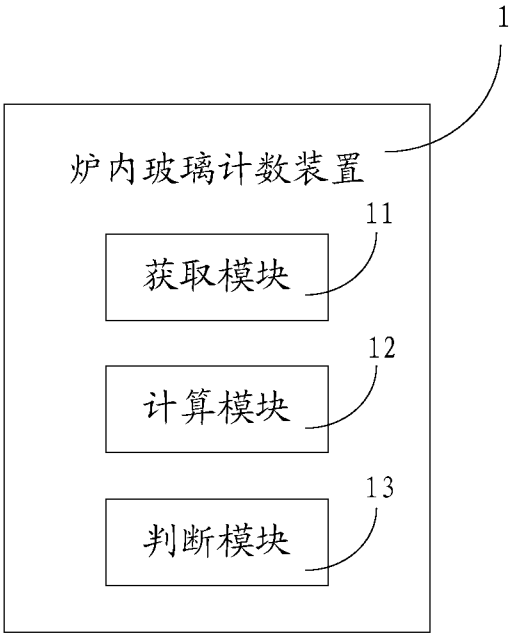
1
炉内玻璃计数装置
11
获取模块
12
计算模块
13
判断模块

图 5

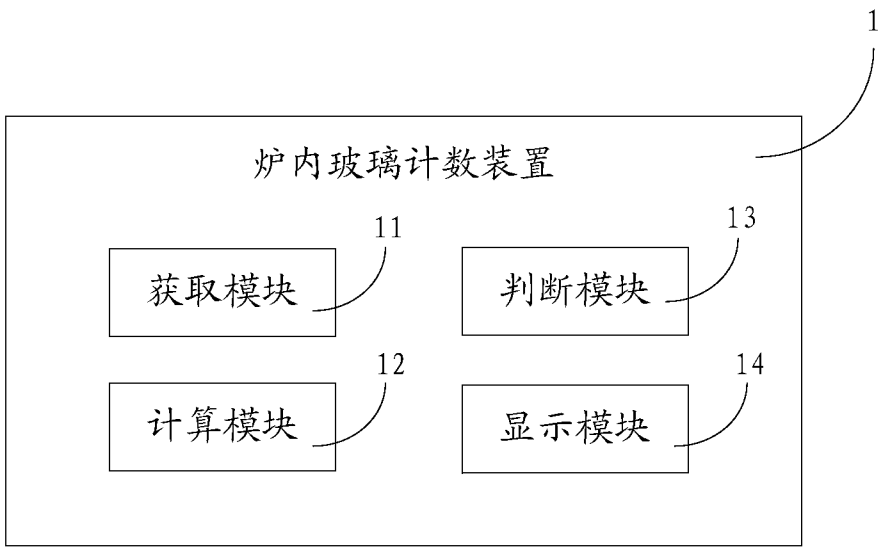
1
炉内玻璃计数装置
11
获取模块
13
判断模块
12
计算模块
14
显示模块

图 6

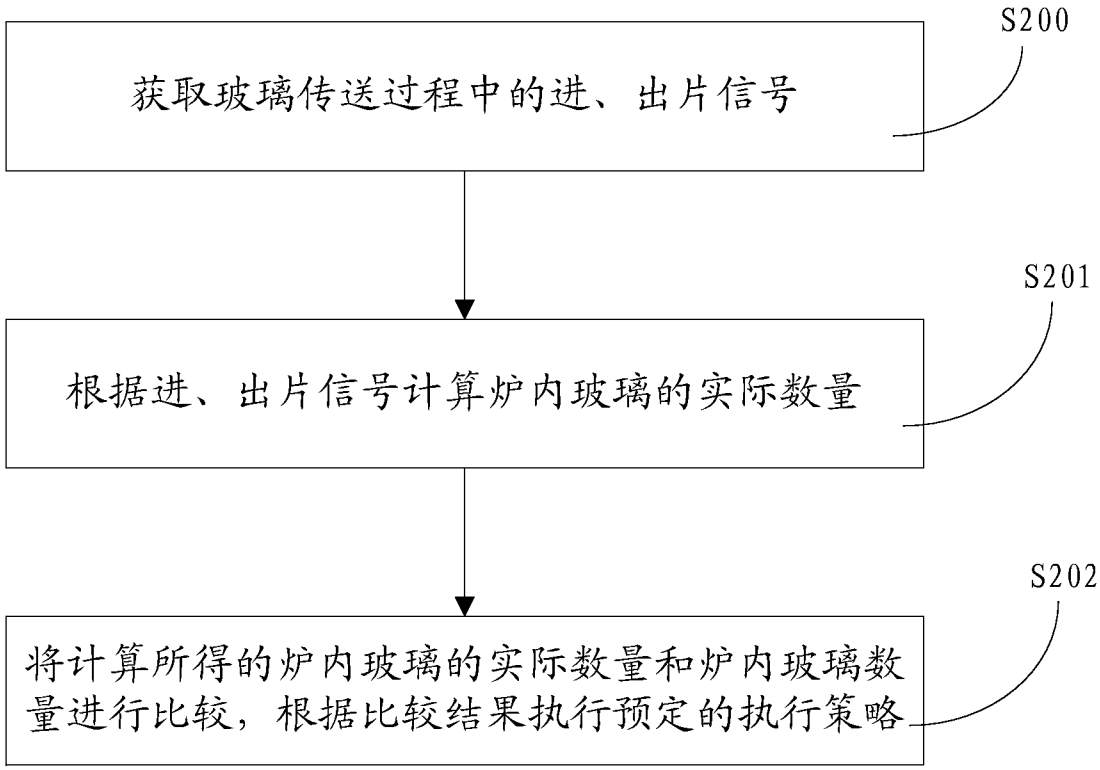
S200
获取玻璃传送过程中的进、出片信号
S201
根据进、出片信号计算炉内玻璃的实际数量
S202
将计算所得的炉内玻璃的实际数量和炉内玻璃数量进行比较，根据比较结果执行预定的执行策略

图 7

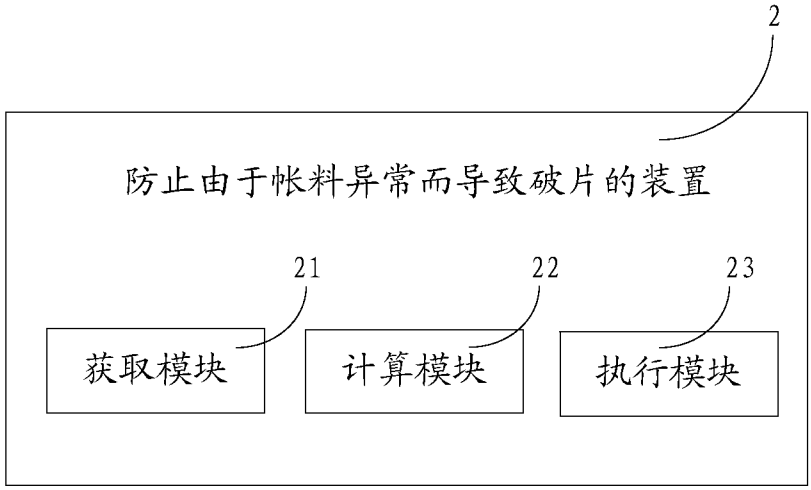

图 8

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/CN2013/088557

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

See the extra sheet

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)

IPC: G05B 19/-; F26B

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, CNTXT, VEN, USTXT, WOTXT, EPTXT dry, substrate, wafer, sheet, number, count

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	CN 101006562 A (EBARA CORP.) 25 July 2007 (25.07.2007) the whole document	1-14
A	CN 101443899 A (HAGIHARA JUNICHI) 27 May 2009 (27.05.2009) the whole document	1-14
A	CN 102686043 A (YAMAHA MOTOR CO., LTD.) 19 September 2012 (19.09.2012) the whole document	1-14
A	CN 101715289 A (FUJITSU LTD.) 26 May 2010 (26.05.2010) the whole document	1-14

☒ Further documents are listed in the continuation of Box C. ☒ See patent family annex.

* Special categories of cited documents:

"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

"E" earlier application or patent but published on or after the international filing date

"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)

"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

"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

"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

"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

"&"document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search	Date of mailing of the international search report
04 March 2014 (04.03.2014)	03 April 2014 (03.04.2014)

Name and mailing address of the ISA
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, Rui
Telephone No. (86-10) 62085823

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/CN2013/088557

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	WO 2005082550 A1 (ORIGIN ELECTRIC CO., LTD.) 09 September 2005 (09.09.2005) the whole document	1-14
PX	CN 103293981 A (BOE TECHNOLOGY GROUP CO., LTD.) 11 Spetember 2013 (11.09.2013) the whole document	1-14

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.
PCT/CN2013/088557

Patent Documents referred in the Report	Publication Date	Patent Family	Publication Date
CN 101006562 A	25.07.2007	EP 1872394 A1	02.01.2008
		JP 2008537317 A	11.09.2008
		EP 1872394 B1	11.04.2012
		JP 5006053 B2	22.08.2012
		WO 2006112532 A1	26.10.2006
		TW 200723383 A	16.06.2007
		CN 101733696 A	16.06.2010
		CN 100585812 C	27.01.2010
		KR 20070116531 A	10.12.2007
		KR 1214507 B1	27.12.2012
		US 2009017733 A1	15.01.2009
CN 101443899 A	27.05.2009	TW 200814225 A	16.03.2008
		EP 2053648 A1	29.04.2009
		CN 101443899 B	18.08.2010
		JP 2007329447 A	20.12.2007
		JP 4642787 B2	02.03.2011
		US 8167521 B2	01.05.2012
		US 2009175705 A1	09.07.2009
		KR 1347992 B1	07.01.2014
		KR 20090037386 A	15.04.2009
		WO 2007129558 A1	15.11.2007
CN 102686043 A	19.09.2012	KR 20120101992 A	17.09.2012
		JP 5203480 B2	05.06.2013
		JP 2012186321 A	27.09.2012
		KR 1272117 B1	07.06.2013
CN 101715289 A	26.05.2010	KR 20100036945 A	08.04.2010
		US 2010082153 A1	01.04.2010
		JP 2010087226 A	15.04.2010

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.
PCT/CN2013/088557

Patent Documents referred in the Report	Publication Date	Patent Family	Publication Date
WO 2005082550 A1	09.09.2005	JPWO 2005082550 X	25.10.2007
		TWI 277090 B	21.03.2007
		IN 200605502 P1	17.08.2007
		DE 112005000463 B4	28.04.2011
		SG 125345 A1	30.10.2006
		DE 112005000463 T5	03.05.2007
		JP 4368891 B2	18.11.2009
		TW 200539173 A	01.12.2005
		SG 125345 B	28.09.2007
CN 103293981 A	11.09.2013	None	

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/CN2013/088557

(continuation of second sheet) **A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER**

G05B 19/418 (2006.01) i

F26B 3/00 (2006.01) i

国际检索报告

国际申请号
PCT/CN2013/088557

A. 主题的分类

参见附加页

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)

IPC：G05B 19/-，F26B

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，CNTXT，VEN，USTXT，WOTXT，EPTXT

干燥，基板，晶片，片材，数量，计数，数目，基片，统计

dry，substrate，wafer，sheet，number，count

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
A	CN101006562A（株式会社荏原制作所）25.7 月 2007（25.07.2007） 全文	1-14
A	CN101443899A（东京毅力科创株式会社）27.5 月 2009（27.05.2009） 全文	1-14
A	CN102686043A（雅马哈发动机株式会社）19.9 月 2012（19.09.2012） 全文	1-14
A	CN101715289A（富士通株式会社）26.5 月 2010（26.05.2010） 全文	1-14

☒ 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	国际检索报告邮寄日期
04.3 月 2014（04.03.2014）	**03.4 月 2014 (03.04.2014)**
ISA/CN 的名称和邮寄地址： 中华人民共和国国家知识产权局 中国北京市海淀区蓟门桥西土城路 6 号 100088 传真号：　(86-10)62019451	受权官员 王瑞 电话号码：(86-10) **62085823**

国际检索报告

国际申请号
PCT/CN2013/088557

C(续). 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
A	WO2005082550A1（ORIGIN ELECTRIC CO LTD） 09.9 月 2005（09.09.2005）全文	1-14
PX	CN103293981A（京东方科技集团股份有限公司等） 11.9 月 2013（11.09.2013）	1-14

国际检索报告
关于同族专利的信息

国际申请号
PCT/CN2013/088557

检索报告中引用的专利文件	公布日期	同族专利	公布日期
CN101006562A	25.07.2007	EP1872394A1	02.01.2008
		JP2008537317A	11.09.2008
		EP1872394B1	11.04.2012
		JP5006053B2	22.08.2012
		WO2006112532A1	26.10.2006
		TW200723383A	16.06.2007
		CN101733696A	16.06.2010
		CN100585812C	27.01.2010
		KR20070116531A	10.12.2007
		KR1214507B1	27.12.2012
		US2009017733A1	15.01.2009
CN101443899A	27.05.2009	TW200814225A	16.03.2008
		EP2053648A1	29.04.2009
		CN101443899B	18.08.2010
		JP2007329447A	20.12.2007
		JP4642787B2	02.03.2011
		US8167521B2	01.05.2012
		US2009175705A1	09.07.2009
		KR1347992B1	07.01.2014
		KR20090037386A	15.04.2009
		WO2007129558A1	15.11.2007
CN102686043A	19.09.2012	KR20120101992A	17.09.2012
		JP5203480B2	05.06.2013
		JP2012186321A	27.09.2012
		KR1272117B1	07.06.2013
CN101715289A	26.05.2010	KR20100036945A	08.04.2010
		US2010082153A1	01.04.2010
		JP2010087226A	15.04.2010
WO2005082550A1	09.09.2005	JPWO2005082550X	25.10.2007
		TWI277090B	21.03.2007
		IN200605502P1	17.08.2007
		DE112005000463B4	28.04.2011
		SG125345A1	30.10.2006
		DE112005000463T5	03.05.2007
		JP4368891B2	18.11.2009
		TW200539173A	01.12.2005
		SG125345B	28.09.2007

（续第 2 页） A. 主题的分类

G05B 19/418（2006.01）i

F26B 3/00（2006.01）i