

(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
2016 年 9 月 9 日 (09.09.2016)



(10) 国际公布号
WO 2016/138674 A1

- (51) 国际专利分类号:
G05B 19/418 (2006.01)
- (21) 国际申请号: PCT/CN2015/073951
- (22) 国际申请日: 2015 年 3 月 10 日 (10.03.2015)
- (25) 申请语言: 中文
- (26) 公布语言: 中文
- (30) 优先权:
201510095593.9 2015 年 3 月 3 日 (03.03.2015) 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: 陈黎暄 (CHEN, Lixuan); 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: 深圳市铭粤知识产权代理有限公司 (MING & YUE INTELLECTUAL PROPERTY LAW FIRM); 中国广东省深圳市南山区登良路 21 号南油

第二工业区 206 栋 6 层 611 室 (恒裕中心 B 座), Guangdong 518054 (CN)。

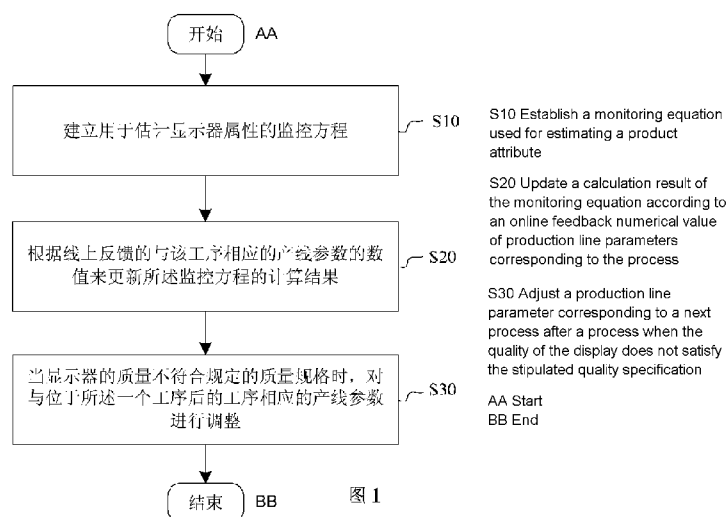
(81) 指定国 (除另有指明, 要求每一种可提供的国家保护): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, JP, KE, KG, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD, ME, MG, 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, ST, 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 FOR ONLINE REAL-TIME CONTROL ON PRODUCT PROCESS

(54) 发明名称: 对产品制程进行线上实时控制的方法



(57) Abstract: A method for online real-time control on a product process, comprising: (A) establishing a monitoring equation used for estimating a product attribute based on production line parameters corresponding to various processes respectively in the product process, wherein a calculation result of the monitoring equation is used for indicating the quality of a product, and the monitoring equation is expressed as a nonlinear function relationship of the production line parameters; (B) updating a calculation result of the monitoring equation according to an online feedback numerical value of production line parameters corresponding to the process whenever a process of a display is completed; (C) adjusting a production line parameter corresponding to a next process after a process to enable the quality of the product to satisfy the stipulated quality specification when the quality of the display indicated by the updated calculation result in the step (B) does not satisfy the stipulated quality specification. By means of the method, the production line parameters of subsequent processes can be adjusted to maintain a key attribute of a display in a qualified specification.

(57) 摘要:

[见续页]



WO 2016/138674 A1

本国际公布:

— 包括国际检索报告(条约第 21 条(3))。

一种对产品制程进行线上实时控制的方法，包括：(A)基于分别与产品制程中的各个工序相应的产线参数来建立用于估计产品属性的监控方程，其中，监控方程的计算结果用于指示产品的质量，监控方程表示为所述产线参数的非线性函数关系；(B)每当完成显示器的一个工序时，根据线上反馈的与该工序相应的产线参数的数值来更新监控方程的计算结果；(C)当在步骤(B)中更新的计算结果指示的显示器的质量不符合规定的质量规格时，对与位于所述一个工序后的工序相应的产线参数进行调整以使产品的质量符合规定的质量规格。根据所述方法，可以通过调整后续工序的产线参数来将显示器的关键属性保持在合格的规格内。

说明书

对产品制程进行线上实时控制的方法

技术领域

本发明总体来说涉及显示器制造。更具体地讲，涉及一种对显示器的制程进行线上实时控制的方法。进一步地，该方法也可以适用于制造工序较多、工艺较为复杂的产品的制造过程。

背景技术

在品牌众多的显示器市场，显示器的质量是决定市场占有率的重要因素之一，由于显示器的生产过程包括若干道制程，如果制程的某个工序波动过大，就会出现显示器关键属性超出规格的现象，即意味着显示器的质量不符合规定的质量规格。

例如，Gamma 是影响液晶显示器质量的关键属性之一，源于显示器的响应曲线，其表征显示器的显示亮度与输入电压的非线性关系，其中，液晶显示器的制程中的某些工序相应的产线参数与 Gamma 属性相关，如果某个工序相应的产线参数出现较大的波动，就会使 Gamma 属性超出规格，即，液晶显示器的质量不符合规定的质量规格。

在现有的显示器制造工艺中，即使及时地发现了由于产线制程波动导致出现了不符合规定的制品，也无法挽回已经生产到一半的半成品。

发明内容

本发明的示例性实施例在于提供一种对产品制程进行线上实时控制的方法，特别是在显示器的制程中，以克服现有技术中半成品质量不合格难以补救的问题。

本发明提供一种对产品制程进行线上实时控制的方法，该方法包括：(A) 基于分别与产品的制程中的各个工序相应的产线参数来建立用于估计产品属性的监控方程，其中，所述监控方程的计算结果用于指示产品的质量，所述监控方程表示为所述产线参数的非线性函数关系，并且，利用最小二乘法来确定具体的非线性函数；(B) 每当完成所述产品的一个工序时，根据线上反馈的与该

工序相应的产线参数的数值来更新所述监控方程的计算结果；(C) 当在步骤(B) 中更新的计算结果指示的产品的质量不符合规定的质量规格时，对与位于所述一个工序后的工序相应的产线参数进行调整以使所述产品的质量符合规定的质量规格。

可选地，所述监控方程表示为下面的等式：

$$S = f(X_1, X_2, X_3, \dots, X_i, \dots, X_n),$$

其中， s 为产品属性， x_i 包括与产品制程中的第 i 个工序相应的所有产线参数， n 为产品制程中所包括的工序的数量。

可选地，所述监控方程表示为所述产线参数的非线性函数加权，其中，所述监控方程表示为下面的等式：

$$S = \sum_{i=1}^n f_i(X_i),$$

其中， s 为产品属性， x_i 包括与产品制程中的第 i 个工序相应的所有产线参数， f_i 为与 x_i 对应的非线性函数， n 为产品制程中所包括的工序的数量。

可选地，所述非线性函数为幂函数、对数函数或多项式函数。

可选地，该方法用于显示器制程，所述产品为液晶显示器或有机电激发光显示器。

可选地，所述产品属性包括以下项中的至少一项：**Gamma** 属性、对比度属性和穿透率属性。

可选地，所述产品为液晶显示器，所述产品属性为 **Gamma** 属性，其中，所述产品制程中的各个工序包括 **PI** 工序、**ITO** 工序、盒间隙工序、**HVA** 工序和 **LC** 工序，其中，与 **PI** 工序相应的产线参数包括厚度和温度；与 **ITO** 工序相应的产线参数包括裂缝和厚度；与盒间隙工序相应的产线参数包括距离；与 **HVA** 工序相对应的产线参数包括电压、温度、时间和照明度；与 **LC** 工序相应的产线参数包括数量。

可选地，在步骤(B) 中，对于与位于所述一个工序后的工序相应的产线参数，采用分别预设的标准数值来更新所述监控方程的计算结果。

可选地，在步骤(C) 中，按照针对各个产线参数预先设置的调整范围来手

动调整与位于所述一个工序后的工序相应的产线参数。

在根据本发明示例性实施例的对显示器的制程进行线上实时控制的方法中，可以通过调整后续工序的产线参数来将显示器的关键属性保持在合格的规格内，从而避免了半成品质量出现问题难以补救的局面，提高了合格显示器产品的产量，降低了成本。其中，由于显示器的物理机制复杂、制造工序很多，因此监控方程采用了非线性函数关系，非线性的拟合系统可以更好地满足实际情况，提高了监控的精确度。

附图说明

图 1 示出根据本发明示例性实施例的对显示器的制程进行线上实时控制的方法的流程图。

具体实施方式

如前所述，本发明的目的是提供一种对产品制程进行线上实时控制的方法，以克服现有技术中半成品质量不合格难以补救的问题。该方法包括：(A) 基于分别与产品的制程中的各个工序相应的产线参数来建立用于估计产品属性的监控方程，其中，所述监控方程的计算结果用于指示产品的质量，所述监控方程表示为所述产线参数的非线性函数关系，并且，利用最小二乘法来确定具体的非线性函数；(B) 每当完成所述产品的一个工序时，根据线上反馈的与该工序相应的产线参数的数值来更新所述监控方程的计算结果；(C) 当在步骤(B)中更新的计算结果指示的产品质量不符合规定的质量规格时，对与位于所述一个工序后的工序相应的产线参数进行调整以使所述产品的质量符合规定的质量规格。

对于制造工艺较为复杂的产品，其包括多个制造工序，在完成前续工序后若监控到产品属性不符合规定的质量规格时，通过调整后续工序的产线参数来将产品属性保持在合格的规格内，从而避免了半成品质量出现问题难以补救的局面，提高了合格产品的产量，降低了成本。

现将详细参照本发明的示例性实施例，所述实施例的示例在附图中示出，其中，相同的标号始终指的是相同的部件。以下将以对显示器的制程为例，通过参照附图来说明所述实施例，以便解释本发明。

图 1 示出根据本发明示例性实施例的对显示器的制程进行线上实时控制的

方法的流程图。这里，作为示例，所述显示器可以为液晶显示器（LCD）或有机电激发光显示器（OLED）。应理解，所述显示器不限于液晶显示器或有机电激发光显示器，也可以是其他显示设备。

如图 1 所示，在步骤 S10，建立用于估计显示器属性的监控方程。其中，基于分别与显示器的制程中的各个工序相应的产线参数来建立用于估计显示器属性的监控方程，所述监控方程的计算结果用于指示显示器的质量。

这里，在实际生产中，显示器属性的漂移会严重影响显示器的质量，而显示器的制程中的各个工序相应的产线参数会影响显示器属性，因此，可基于分别与显示器的制程中的各个工序相应的产线参数来建立用于估计显示器属性的监控方程。作为示例，所述显示器属性可包括以下项中的至少一项：**Gamma** 属性、对比度属性和穿透率属性。这里，**Gamma** 属性可表征显示器的显示亮度与输入电压的非线性关系；对比度属性可表征显示器亮度的比值；穿透率属性可表征显示器透过光的效率。其中，所述监控方程可表示为所述产线参数的非线性函数关系，并且，利用最小二乘法来确定具体的非线性函数。

具体说来，所述监控方程表示为所述产线参数的非线性函数加权。例如，可用下面的等式 1 来表示所述监控方程：

$$S = \sum_{i=1}^n f_i(X_i) \quad \text{等式 1}$$

其中， s 为显示器属性， x_i 包括与显示器的制程中的第 i 个工序相应的所有产线参数， f_i 为与 x_i 对应的非线性函数，其可以为幂函数、对数函数或多项式函数， n 为显示器的制程中所包括的工序的数量。这里，作为示例， x_i 可以为与显示器的制程中的第 i 个工序相应的多个产线参数，例如第 i 个工序包括两个产线参数 x_{i1} 和 x_{i2} ，则如上等式 1 中应包括 $f_{i1}(x_{i1})$ 和 $f_{i2}(x_{i2})$

例如，所述显示器为液晶显示器，所述显示器属性为 **Gamma** 属性，其中，所述显示器的制程中的各个工序包括 **PI** 工序、**ITO** 工序、盒间隙工序、**HVA** 工序和 **LC** 工序。其中，与 **PI** 工序相应的产线参数包括厚度和温度；与 **ITO** 工序相应的产线参数包括裂缝和厚度；与盒间隙工序相应的产线参数包括距离；与 **HVA** 工序相对应的产线参数包括电压、温度、时间和照明度；与 **LC** 工序相应的产线参数包括数量。

相应地，可基于线上监控的上述产线参数和 **Gamma** 标准值，利用最小二乘

法来确定各个产线参数对应的非线性函数，从而获得用于估计 Gamma 属性的监控方程。

可用下面的等式 2 来表示所述用于估计 Gamma 属性的监控方程：

$$S = f_{11}(X_{11}) + f_{12}(X_{12}) + f_{21}(X_{21}) + f_{22}(X_{22}) + f_3(X_3) + f_{41}(X_{41}) + f_{42}(X_{42}) + f_{43}(X_{43}) + f_{44}(X_{44}) + f_5(X_5) \quad \text{等式 2}$$

其中， s 为液晶显示器 Gamma 属性， x_{11} 和 x_{12} 分别为与 PI 工序相应的厚度产线参数和温度产线参数， $f_{11}(x_{11})$ 和 $f_{12}(x_{12})$ 分别为厚度产线参数 x_{11} 对应的非线性函数和温度产线参数 x_{12} 对应的非线性函数， x_{21} 和 x_{22} 分别为与 ITO 工序相应的裂缝产线参数和厚度产线参数， $f_{21}(x_{21})$ 和 $f_{22}(x_{22})$ 分别为裂缝产线参数 x_{21} 对应的非线性函数和厚度产线参数 x_{22} 对应的非线性函数， x_3 为与盒间隙工序相应的距离产线参数， $f_3(x_3)$ 为距离产线参数 x_3 对应的非线性函数， x_{41} 、 x_{42} 、 x_{43} 和 x_{44} 分别为与 HVA 工序相应的电压产线参数、温度产线参数、时间产线参数和照明度产线参数， $f_{41}(x_{41})$ 、 $f_{42}(x_{42})$ 、 $f_{43}(x_{43})$ 和 $f_{44}(x_{44})$ 分别为电压产线参数 x_{41} 、温度产线参数 x_{42} 、时间产线参数 x_{43} 和照明度产线参数 x_{44} 对应的非线性函数， x_5 为与 LC 工序相应的数量产线参数， $f_5(x_5)$ 为与数量产线参数 x_5 对应的非线性函数。

在步骤 S20，每当完成显示器的一个工序时，根据线上反馈的与该工序相应的产线参数的数值来更新所述监控方程的计算结果。

具体说来，显示器的生产过程可包括若干道工序，并且，所述工序存在预定的顺序，每当完成显示器的一个工序时，线上反馈的与该工序相应的产线参数的数值就会进行更新，这时，可将线上反馈的与该工序相应的产线参数的数值代入所述监控方程，以得到更新的计算结果，这里，应注意，对于尚未经过的工序，可将预设的标准数值代入所述监控方程。也就是说，对于与位于所述一个工序后的工序相应的产线参数，可采用分别预设的标准数值来更新所述监控方程的计算结果。

在步骤 S30，当在步骤 S20 中更新的计算结果指示的显示器的质量不符合规定的质量规格时，对与位于所述一个工序后的工序相应的产线参数进行调整以使所述显示器的质量符合规定的质量规格。

具体说来，当在步骤 S20 更新的计算结果指示的显示器的质量不符合规定

的质量规格时，可确定在显示器的质量不符合规定的质量规格时所完成的工序。例如，当在盒间隙工序完成时更新的显示器属性 **Gamma** 的计算结果超出规格（例如，**Gamma** =2.3）时，可对与接下来的工序（即，位于盒间隙工序后的工序）相应的产线参数进行调整以使显示器的质量符合规定的质量规格（例如，**Gamma** =2.2）。这里，作为示例，可按照针对各个产线参数预先设置的调整范围来手动调整与位于所述一个工序后的工序相应的产线参数。通过上述处理方式，可以通过调整后续工序的产线参数来将显示器的关键属性保持在合格的规格内，从而挽救半成品。

其中，对于所述一个工序后的工序相应的产线参数的调整，应当是在符合产品要求的调整范围内进行。若评估结果为调整后续工序的产线参数后，可以将超出规格的属性调整到符合规定的范围内，则将参数调整值报告后段进行相应调整；若评估结果为调整后续工序的产线参数后，仍不可以将超出规格的属性调整到符合规定的范围内（波动过于剧烈），则放弃修订参数，报告后段工序此批次产品的管控风险。

如上实施例中，由于显示器的物理机制复杂、制造工序很多，因此监控方程采用了非线性函数关系，非线性的拟合系统可以更好地满足实际情况，提高了监控的精确度。在如上实施例中，监控方程（等式 1、等式 2）表示为各个产线参数非线性结果的线性叠加。在另外的一些实施例中，还可以将各个产线参数通过一种非线性关系与表示产品属性的结果直接联系起来。例如，在另外的一些实施例中，可用下面的等式 3 来表示所述监控方程：

$$S = f(X_1, X_2, X_3, \dots, X_i, \dots, X_n) \quad \text{等式 3}$$

其中， S 为产品属性， X_i 包括与产品制程中的第 i 个工序相应的所有产线参数， n 为产品制程中所包括的工序的数量。等式 3 中，就是将各个产线参数 ($X_1, X_2, X_3, \dots, X_i, \dots, X_n$) 通过一种非线性关系与表示产品属性的结果 (S) 直接联系起来。其中的非线性关系可以为幂函数、对数函数或多项式函数。

由此可见，如上实施例提供的对显示器的制程进行线上实时控制的方法中，可以通过调整后续工序的产线参数来将显示器的关键属性保持在合格的规格内，从而避免了半成品质量出现问题难以补救的局面，提高了合格显示器的产量，降低了生产成本。

虽然已表示和描述了本发明的一些示例性实施例，但本领域技术人员应该

理解，在不脱离由权利要求及其等同物限定其范围的本发明的原理和精神的情况下，可以对这些实施例进行修改。

权 利 要 求 书

1、一种对产品制程进行线上实时控制的方法，其中，包括：

(A) 基于分别与产品的制程中的各个工序相应的产线参数来建立用于估计产品属性的监控方程，其中，所述监控方程的计算结果用于指示产品的质量，所述监控方程表示为所述产线参数的非线性函数关系，并且，利用最小二乘法来确定具体的非线性函数；

(B) 每当完成所述产品的一个工序时，根据线上反馈的与该工序相应的产线参数的数值来更新所述监控方程的计算结果；

(C) 当在步骤 (B) 中更新的计算结果指示的产品的质量不符合规定的质量规格时，对与位于所述一个工序后的工序相应的产线参数进行调整以使所述产品的质量符合规定的质量规格。

2、如权利要求 1 所述的方法，其中，所述监控方程表示为所述产线参数的非线性函数加权，其中，所述监控方程表示为下面的等式：

$$S = \sum_{i=1}^n f_i(X_i),$$

其中， s 为产品属性， x_i 包括与产品制程中的第 i 个工序相应的所有产线参数， f_i 为与 x_i 对应的非线性函数， n 为产品制程中所包括的工序的数量。

3、如权利要求 2 所述的方法，其中，所述非线性函数为幂函数、对数函数或多项式函数。

4、如权利要求 2 所述的方法，其中，该方法用于显示器制程，所述产品为液晶显示器或有机电激发光显示器。

5、如权利要求 4 所述的方法，其中，所述产品属性包括以下项中的至少一项：Gamma 属性、对比度属性和穿透率属性。

6、如权利要求 2 所述的方法，其中，所述产品为液晶显示器，所述产品属性为 Gamma 属性，

其中，所述产品制程中的各个工序包括 PI 工序、ITO 工序、盒间隙工序、HVA 工序和 LC 工序，其中，与 PI 工序相应的产线参数包括厚度和温度；与 ITO

工序相应的产线参数包括裂缝和厚度；与盒间隙工序相应的产线参数包括距离；与 HVA 工序相对应的产线参数包括电压、温度、时间和照明度；与 LC 工序相应的产线参数包括数量。

7、如权利要求 2 所述的方法，其中，在步骤（B）中，对于与位于所述一个工序后的工序相应的产线参数，采用分别预设的标准数值来更新所述监控方程的计算结果。

8、如权利要求 2 所述的方法，其中，在步骤（C）中，按照针对各个产线参数预先设置的调整范围来手动调整与位于所述一个工序后的工序相应的产线参数。

9、一种对产品制程进行线上实时控制的方法，其中，包括：

（A）基于分别与产品的制程中的各个工序相应的产线参数来建立用于估计产品属性的监控方程，其中，所述监控方程的计算结果用于指示产品的质量，所述监控方程表示为所述产线参数的非线性函数关系，并且，利用最小二乘法来确定具体的非线性函数；

（B）每当完成所述产品的一个工序时，根据线上反馈的与该工序相应的产线参数的数值来更新所述监控方程的计算结果；

（C）当在步骤（B）中更新的计算结果指示的产品的质量不符合规定的质量规格时，对与位于所述一个工序后的工序相应的产线参数进行调整以使所述产品的质量符合规定的质量规格。

其中，所述监控方程表示为下面的等式：

$$S = f(X_1, X_2, X_3, \dots, X_i, \dots, X_n),$$

其中， S 为产品属性， x_i 包括与产品制程中的第 i 个工序相应的所有产线参数， n 为产品制程中所包括的工序的数量。

10、如权利要求 9 所述的方法，其中，所述非线性函数为幂函数、对数函数或多项式函数。

11、如权利要求 9 所述的方法，其中，该方法用于显示器制程，所述产品为液晶显示器或有机电激发光显示器。

12、如权利要求 11 所述的方法，其中，所述产品属性包括以下项中的至少

一项：Gamma 属性、对比度属性和穿透率属性。

13、如权利要求 9 所述的方法，其中，所述产品为液晶显示器，所述产品属性为 Gamma 属性，

其中，所述产品制程中的各个工序包括 PI 工序、ITO 工序、盒间隙工序、HVA 工序和 LC 工序，其中，与 PI 工序相应的产线参数包括厚度和温度；与 ITO 工序相应的产线参数包括裂缝和厚度；与盒间隙工序相应的产线参数包括距离；与 HVA 工序相对应的产线参数包括电压、温度、时间和照明度；与 LC 工序相应的产线参数包括数量。

14、如权利要求 9 所述的方法，其中，在步骤（B）中，对于与位于所述一个工序后的工序相应的产线参数，采用分别预设的标准数值来更新所述监控方程的计算结果。

15、如权利要求9所述的方法，其中，在步骤（C）中，按照针对各个产线参数预先设置的调整范围来手动调整与位于所述一个工序后的工序相应的产线参数。

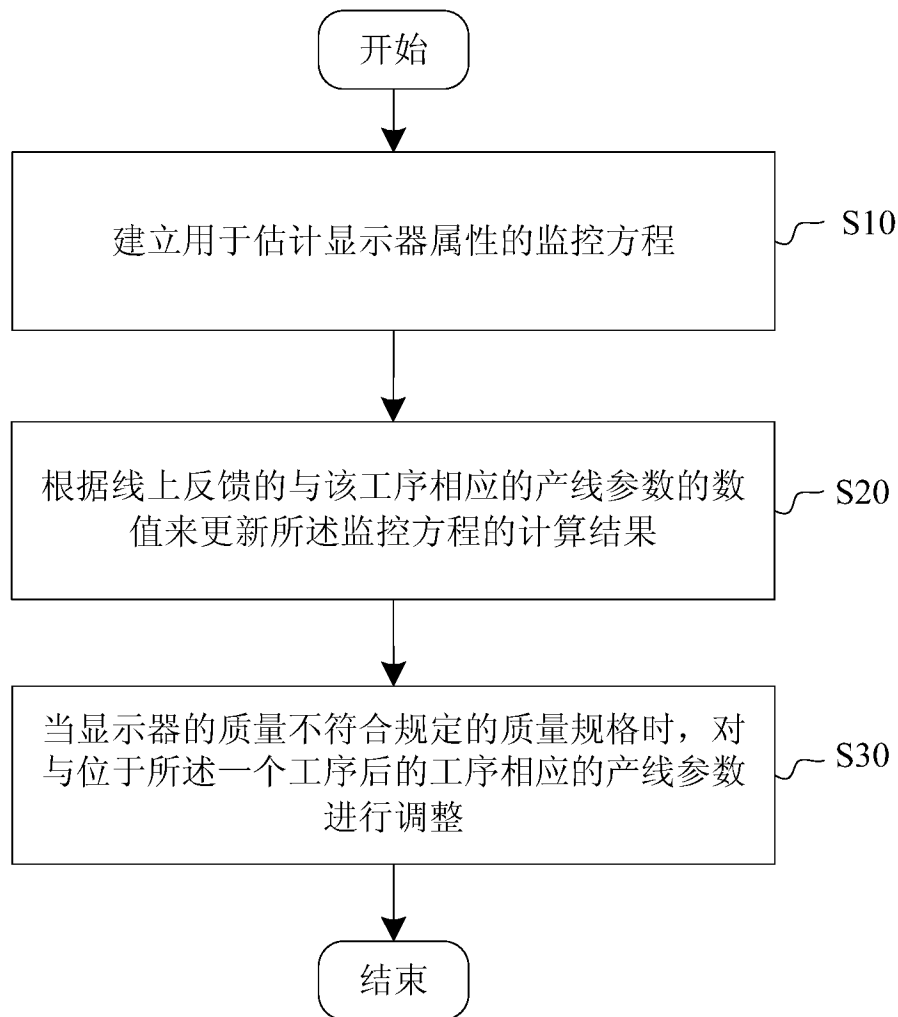


图 1

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/CN2015/073951**A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER**

G05B 19/418 (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)

G05B

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)

CNPAT, CNKI, WPI, EPODOC: manufacture, product, quality, monitor, control, least square, function, non-linear

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	CN 101673096 A (ZHEJIANG UNIVERSITY), 17 March 2010 (17.03.2010), description, page 2, line 3 to page 3, line 23, and figure 1	1-3, 7-10, 14-15
A	CN 1916613 A (ZHEJIANG UNIVERSITY), 21 February 2007 (21.02.2007), the whole document	1-15
A	CN 101587328 A (ZHU, Yucui), 25 November 2009 (25.11.2009), the whole document	1-15
A	JP 2007058806 A (SUMITOMO METAL IND. et al.), 08 March 2007 (08.03.2007), the whole document	1-15
A	JP 2013084057 A (NIPPON STEEL & SUMITOMO METAL CORP.), 09 May 2013 (09.05.2013), the whole document	1-15
A	JP 2013140548 A (NIPPON STEEL & SUMITOMO METAL CORP.), 18 July 2013 (18.07.2013), the whole document	1-15

☒ 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 13 November 2015 (13.11.2015)	Date of mailing of the international search report 04 December 2015 (04.12.2015)
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 HU, Jinyun Telephone No.: (86-10) 62413536

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/CN2015/073951

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	US 2002082738 A1 (INSYST LTD.), 27 June 2002 (27.06.2002), the whole document	1-15
A	EP 2172820 A1 (BASF SE), 07 April 2010 (07.04.2010), the whole document	1-15
A	JP 2009064054 A (SUMITOMO METAL IND.), 26 March 2009 (26.03.2009), the whole document	1-15

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.

PCT/CN2015/073951

Patent Documents referred in the Report	Publication Date	Patent Family	Publication Date
CN 101673096 A	17 March 2010	CN 101673096 B	28 September 2011
CN 1916613 A	21 February 2007	None	
CN 101587328 A	25 November 2009	CN 101587328 B	14 December 2011
JP 2007058806 A	08 March 2007	JP 4613751 B2	19 January 2011
JP 2013084057 A	09 May 2013	JP 5704040 B2	22 April 2015
JP 2013140548 A	18 July 2013	JP 5633522 B2	03 December 2014
US 2002082738 A1	27 June 2002	WO 02052361 A1	04 July 2002
		US 6728587 B2	27 April 2004
		US 7123978 B2	17 October 2006
		US 2003220709 A1	27 November 2003
EP 2172820 A1	07 April 2010	None	
JP 2009064054 A	26 March 2009	JP 5003362 B2	15 August 2012

国际检索报告

国际申请号

PCT/CN2015/073951

A. 主题的分类

G05B 19/418(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)

G05B

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))

CNPAT, CNKI, WPI, EPODOC: 产品, 质量, 制造, 控制, 最小二乘法, 非线性, 函数, product, quality, monitor, control, least square, function, non-linear

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 101673096 A (浙江大学) 2010年 3月 17日 (2010 - 03 - 17) 说明书第2页第3行-第3页第23行, 附图1	1-3, 7-10, 14-15
A	CN 1916613 A (浙江大学) 2007年 2月 21日 (2007 - 02 - 21) 全文	1-15
A	CN 101587328 A (朱豫才) 2009年 11月 25日 (2009 - 11 - 25) 全文	1-15
A	JP 2007058806 A (SUMITOMO METAL IND. 等) 2007年 3月 8日 (2007 - 03 - 08) 全文	1-15
A	JP 2013084057 A (NIPPON STEEL & SUMITOMO METAL CORP.) 2013年 5月 9日 (2013 - 05 - 09) 全文	1-15
A	JP 2013140548 A (NIPPON STEEL & SUMITOMO METAL CORP.) 2013年 7月 18日 (2013 - 07 - 18) 全文	1-15

☒ 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

2015年 11月 13日

国际检索报告邮寄日期

2015年 12月 4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

授权官员

胡金云

电话号码 (86-10)62413536

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	US 2002082738 A1 (INSYST LTD.) 2002年 6月 27日 (2002 - 06 - 27) 全文	1-15
A	EP 2172820 A1 (BASF SE) 2010年 4月 7日 (2010 - 04 - 07) 全文	1-15
A	JP 2009064054 A (SUMITOMO METAL IND.) 2009年 3月 26日 (2009 - 03 - 26) 全文	1-15

国际检索报告
关于同族专利的信息

国际申请号

PCT/CN2015/073951

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	101673096	A	2010年 3月 17日	CN	101673096	B	2011年 9月 28日
CN	1916613	A	2007年 2月 21日	无			
CN	101587328	A	2009年 11月 25日	CN	101587328	B	2011年 12月 14日
JP	2007058806	A	2007年 3月 8日	JP	4613751	B2	2011年 1月 19日
JP	2013084057	A	2013年 5月 9日	JP	5704040	B2	2015年 4月 22日
JP	2013140548	A	2013年 7月 18日	JP	5633522	B2	2014年 12月 3日
US	2002082738	A1	2002年 6月 27日	WO	02052361	A1	2002年 7月 4日
				US	6728587	B2	2004年 4月 27日
				US	7123978	B2	2006年 10月 17日
				US	2003220709	A1	2003年 11月 27日
EP	2172820	A1	2010年 4月 7日	无			
JP	2009064054	A	2009年 3月 26日	JP	5003362	B2	2012年 8月 15日

表 PCT/ISA/210 (同族专利附件) (2009年7月)