



# (12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 113687601 B

(45) 授权公告日 2022. 11. 29

(21) 申请号 202010418228.8

G06V 10/24 (2022.01)

(22) 申请日 2020.05.18

(56) 对比文件

(65) 同一申请的已公布的文献号

US 2005265625 A1, 2005.12.01

申请公布号 CN 113687601 A

CN 1365231 A, 2002.08.21

CN 110769216 A, 2020.02.07

(43) 申请公布日 2021.11.23

US 2002163596 A1, 2002.11.07

(73) 专利权人 联华电子股份有限公司

审查员 王丹

地址 中国台湾新竹市

(72) 发明人 林玉琪 杨立兴 林京沛 陈明伟

朱洧鋹

(74) 专利代理机构 北京市柳沈律师事务所

11105

专利代理师 徐协成

(51) Int. Cl.

G05B 19/04 (2006.01)

G06V 20/00 (2022.01)

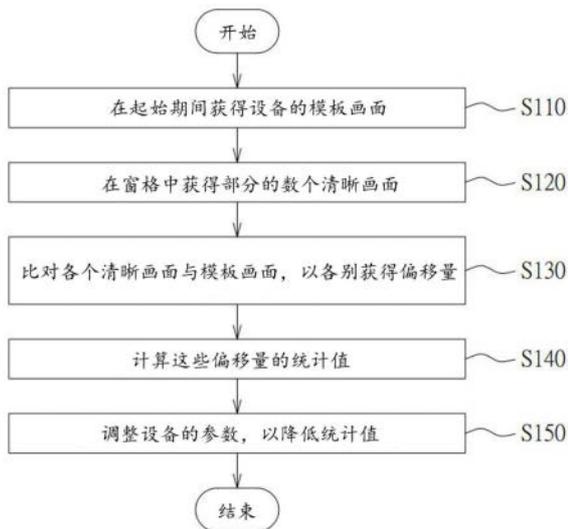
权利要求书2页 说明书3页 附图6页

## (54) 发明名称

设备的自动调整方法及应用其的智能调整装置

## (57) 摘要

本发明公开一种设备的自动调整方法及应用其的智能调整装置。设备的自动调整方法包括以下步骤。在起始期间中获得设备的一模板画面。在一窗格中获得数个清晰画面。模板画面及此些清晰画面各具有一像素变异数。模板画面的像素变异数为起始期间中最大者。各个清晰画面的像素变异数大于一临界值。比对各个清晰画面与模板画面,以各别获得一偏移量。计算此些偏移量的一统计值。调整设备的一参数,以降低统计值。



1. 一种设备的自动调整方法,包括:  
在一起始期间中获得该设备的模板画面;  
在一窗格中获得多个清晰画面,该模板画面及所述多个清晰画面各具有像素变异数,该模板画面的该像素变异数为该起始期间中最大者,所述多个清晰画面的每一个对应的该像素变异数大于临界值;  
分别比对所述多个清晰画面的每一个与该模板画面,以获得多个偏移量;  
计算所述多个偏移量的统计值;以及  
调整该设备的参数,以降低该统计值。
2. 如权利要求1所述的设备的自动调整方法,其中该起始期间为第一秒期间。
3. 如权利要求1所述的设备的自动调整方法,其中在获得所述多个清晰画面的步骤中,该窗格被移动,以更新该临界值并更新所述多个清晰画面。
4. 如权利要求3所述的设备的自动调整方法,其中该窗格被移动一个画面。
5. 如权利要求1所述的设备的自动调整方法,其中该临界值为该窗格的所述多个清晰画面的每一个对应的该像素变异数的2/3分位数、1/2分位数、或1/3分位数。
6. 如权利要求1所述的设备的自动调整方法,其中该统计值为所述多个清晰画面的所述多个偏移量的平均值或最大值。
7. 如权利要求1所述的设备的自动调整方法,其中在调整该设备的参数的步骤中,该参数被增加或降低,以使该统计值降低至统计值分布曲线的最低点。
8. 如权利要求1所述的设备的自动调整方法,其中该设备为临界尺寸扫描电子显微镜。
9. 一种智能调整装置,用以自动调整设备,该智能调整装置包括:  
通信单元,用以远端连线至该设备;  
画面分析单元,包括:  
模板分析器,用以在起始期间获得该设备的模板画面;及  
清晰度分析器,用以在一窗格中获得多个清晰画面,该模板画面及所述多个清晰画面各具有像素变异数,该模板画面的该像素变异数为该起始期间中最大者,所述多个清晰画面的每一个对应的该像素变异数大于临界值;  
偏移量计算器,用以分别比对所述多个清晰画面的每一个与该模板画面,以获得多个偏移量;及  
统计器,用以计算所述多个偏移量的统计值;以及  
远端控制单元,包括:  
调整器,用以自动调整该设备的参数,以降低该统计值。
10. 如权利要求9所述的智能调整装置,其中该起始期间为第一秒期间。
11. 如权利要求9所述的智能调整装置,其中该清晰度分析器还移动该窗格,以更新该临界值并更新所述多个清晰画面。
12. 如权利要求11所述的智能调整装置,其中该窗格被移动一个画面。
13. 如权利要求9所述的智能调整装置,其中该临界值为该窗格的所述多个清晰画面的每一个对应的该像素变异数的2/3分位数、1/2分位数、或1/3分位数。
14. 如权利要求9所述的智能调整装置,其中该设备为临界尺寸扫描电子显微镜。
15. 如权利要求9所述的智能调整装置,其中该远端控制单元还包括:

光学文字辨识器,用以辨识该设备的一使用者界面的文字。

16. 如权利要求9所述的智能调整装置,其中该远端控制单元还包括:

图案辨识器,用以辨识该设备的使用者界面的按钮。

17. 如权利要求9所述的智能调整装置,其中该统计值为所述多个清晰画面的所述多个偏移量的平均值或最大值。

18. 如权利要求9所述的智能调整装置,其中该调整器增加或降低该参数,以使该统计值降低至统计值分布曲线的最低点。

## 设备的自动调整方法及应用其的智能调整装置

### 技术领域

[0001] 本发明涉及一种自动控制方法及应用其的电子装置,且特别涉及一种设备的自动调整方法及应用其的智能调整装置。

### 背景技术

[0002] 随着半导体技术的发展,测量设备与工艺设备的操作也越趋复杂。在测量设备与工艺设备的操作过程中,操作人员必须相当熟悉使用者界面的流程,在操作画面所显示的信息下,进行对应的操作。每一测量设备与工艺设备都需要有操作人员随时待命进行监控,因此必须耗费大量人力来对测量设备与工艺设备进行操作。尤其是在扫描电子显微镜、黄光机台等设备可能会有画面闪灭及晃动的情况,更需要通过人工辨识画面稳定度来确认设备的参数是否校准。

[0003] 研究人员正致力发展以软件机器人对测量设备与工艺设备进行操作的技术。然而,软件机器人对于画面稳定度的辨识能力相当不足,而有相当程度的困难度,形成了长久以来的技术瓶颈。

### 发明内容

[0004] 本发明涉及一种设备的自动调整方法及应用其的智能调整装置,其利用像素变异数进行分析,使得软件机器人也能够对画面稳定度进行辨识,进而自动调整设备的参数。

[0005] 根据本发明的第一方面,提出一种设备的自动调整方法。设备的自动调整方法包括以下步骤。在一起始期间中获得设备的一模板画面。在一窗格中获得数个清晰画面。模板画面及此些清晰画面各具有一像素变异数。模板画面的像素变异数为起始期间中最大者。各个清晰画面的像素变异数大于一临界值。比对各个清晰画面与模板画面,以各别获得一偏移量。计算此些偏移量的一统计值。调整设备的一参数,以降低统计值。

[0006] 根据本发明的第二方面,提出一种智能调整装置。智能调整装置用以自动调整一设备。智能调整装置包括一通信单元、一画面分析单元及一远端控制单元。通信单元用以远端连线至设备。画面分析单元包括一模板分析器、一清晰度分析器、一偏移量计算器及一统计器。模板分析器用以在一起始期间获得设备的一模板画面。清晰度分析器用以在一窗格中获得数个清晰画面。模板画面及此些清晰画面各具有一像素变异数。模板画面的像素变异数为起始期间中最大者,各个清晰画面的像素变异数大于一临界值。偏移量计算器用以比对各个清晰画面与模板画面,以各别获得一偏移量。统计器用以计算此些偏移量的一统计值。远端控制单元包括一调整器。调整器用以自动调整设备的一参数,以降低统计值。

[0007] 为了对本发明的上述及其他方面有更佳的了解,下文特举实施例,并配合附图详细说明如下:

### 附图说明

[0008] 图1绘示根据一实施例的智能调整装置的示意图。

- [0009] 图2绘示根据一实施例的种设备的自动调整方法的流程图。
- [0010] 图3示例说明根据一实施例的步骤S110的示意图。
- [0011] 图4绘示根据一实施例的一模板画面的示意图。
- [0012] 图5示例说明根据一实施例的步骤S120的示意图。
- [0013] 图6示例说明步骤S130的示意图。
- [0014] 图7示例说明在参数未正确调整时的偏移量的分布图。
- [0015] 图8示例说明在参数已正确调整时的偏移量的分布图。
- [0016] 图9绘示参数设定与平均值的分布曲线。
- [0017] 图10绘示参数设定与最大值的分布曲线。

### 具体实施方式

[0018] 请参照图1,其绘示根据一实施例的智能调整装置100的示意图。智能调整装置100例如是一服务器、一丛集计算系统(cluster computing system)、或一计算机。智能调整装置100用以对设备900进行操控。设备900例如是工艺设备或测量设备(例如是临界尺寸扫描电子显微镜)。设备900具有一使用者界面(user interface)910。使用者界面910例如是一触控屏幕。操作人员可以在使用者界面910所显示的操作画面F9上点选指令方块,以对设备900下达调整指令CM9。在本实施例中,智能调整装置100能够对操作画面F9进行远端分析,并依据分析结果直接下达调整指令CM9,而不需要操作人员站在设备900前面操作。

[0019] 请参照图1,智能调整装置100包括一通信单元110、一画面分析单元120及一远端控制单元130。通信单元110用以通过网络700远端连线至设备900。通信单元110例如是一无线通信模块、或一有线网络模块。画面分析单元120包括一模板分析器121、一清晰度分析器122、一偏移量计算器123及一统计器124。画面分析单元120用以对画面进行分析,以获得能够代表画面稳定度的统计值SV。远端控制单元130包括一光学文字辨识器131、一图案辨识器132及一调整器133。远端控制单元130用以对设备900进行调整,以提高画面稳定度。画面分析单元120及远端控制单元130例如是一电路、一芯片、一电路板或存储数组程序代码的存储装置。以下搭配一流程图详细说明智能调整装置100的运作方式。

[0020] 请参照图2,其绘示根据一实施例的种设备900的自动调整方法的流程图。首先,请参照图3及图4,图3示例说明根据一实施例的步骤S110的示意图,图4绘示根据一实施例的一模板画面F0的示意图。在步骤S110中,模板分析器121在起始期间P0获得设备900的模板画面F0。在一实施例中,起始期间P0为第一秒期间。在起始期间P0例如是取得一开始的25张、或60张画面。这些画面可以是使用者界面910的整个操作画面F9,或者是操作画面F9中的某一个视窗。此视窗所显示的例如是用以校准的图案。在起始期间P0中的每一张画面均具有一像素变异数。模板画面F0的像素变异数为起始期间P0中最大者。一般来说,像素深浅差异越明显时,越能够呈现出清晰的线条。因此,本公开选用像素变异数最大者作为模板画面F0。清晰的模板画面F0可以用来比对出后续的画面是否有晃动。

[0021] 接着,请参照图5,其示例说明根据一实施例的步骤S120的示意图。由于画面会有闪灭的情况,因此无法将所有的画面均纳入考量。在步骤S120中,清晰度分析器122在一窗格WD中获得部分的数个清晰画面F1。窗格WD例如是5秒、10秒、20秒的区间。窗格WD不一定为起始的时间,可以是中间的任何时间。窗格WD中的每一画面皆具有像素变异数。像素变异数

大于一临界值TH者,定义为清晰画面F1。临界值TH例如为窗格WD的像素变异数的2/3分位数、1/2分位数、1/3分位数或一预定值。画面随着时间连续提取时,窗格WD可以移动,以更新临界值TH并更新清晰画面F1。举例来说,例如是每新增一张画面,窗格WD就被移动一个画面,以纳入新增的画面,并移除一张画面。

[0022] 接着,请参照图6,其示例说明步骤S130的示意图。在步骤S130中,偏移量计算器123比对各个清晰画面F1与模板画面F0,以各别获得一偏移量OS。在此步骤中,偏移量计算器123定义出清晰画面F1的比对框线B1、及模板画面F0的比对框线B0。比对框线B1与比对框线B0之内的图案近似。比对框线B1与比对框线B0的位移即为偏移量OS。一般来说,若画面稳定度不高,则会使偏移量OS的变异程度很大。

[0023] 然后,在步骤S140中,统计器124计算这些偏移量OS的一统计值SV。统计值SV例如是平均值或最大值。统计值SV足以代表设备900在此参数设定下的画面稳定度情况。

[0024] 接着,在步骤S150中,远端控制单元130的调整器133输出调整指令CM9,来自动调整设备900的参数,以降低统计值SV。请参照图7,其示例说明在参数未正确调整时的偏移量OS的分布图。如图7所示,在未正确调整设备900的参数时,偏移量OS的变化较大。

[0025] 请参照图8,其示例说明在参数已正确调整时的偏移量OS的分布图。如图8所示,在正确调整设备900的参数后,偏移量OS的变化明显变小。图8所采的参数设定明显优于图7所采的参数设定。

[0026] 请参照图9,其绘示参数设定与平均值的分布曲线。参数设定为刻度a、刻度b时,平均值Eb低于平均值Ea。请参照图10,其绘示参数设定与最大值的分布曲线。参数设定为刻度a、刻度b时,最大值Mb低于最大值Ma。从图9与图10的观察可以得知,最佳的参数设定为平均值(或最大值)的最低点。因此,调整器133在增加参数时,即可判断平均值(或最大值)是否下降。若有,则继续增加参数;若没有,则反向降低参数。同理,调整器133在降低参数时,即可判断平均值(或最大值)是否下降。若有,则继续降低参数;若没有,则反向增加参数。重复上述动作,直到抵达平均值(或最大值)的分布曲线的最低点为止。

[0027] 调整器133执行步骤S150时,需要光学文字辨识器131及图案辨识器132的辅助。光学文字辨识器131辨识设备900的使用者界面910的文字。图案辨识器132辨识设备900的使用者界面910的按钮。辨识出使用者界面910的文字或按钮后,调整器133可以输出调整指令CM9去点选使用者界面910上的按钮,以自动调整设备900的参数。

[0028] 根据上述实施例,软件机器人也能够对画面稳定度进行辨识,进而自动调整设备900的参数。

[0029] 综上所述,虽然本发明已以实施例公开如上,然其并非用以限定本发明。本发明所属技术领域中的技术人员在不脱离本发明的精神和范围内,当可作各种的更动与润饰。因此,本发明的保护范围当视所附的权利要求所界定者为准。

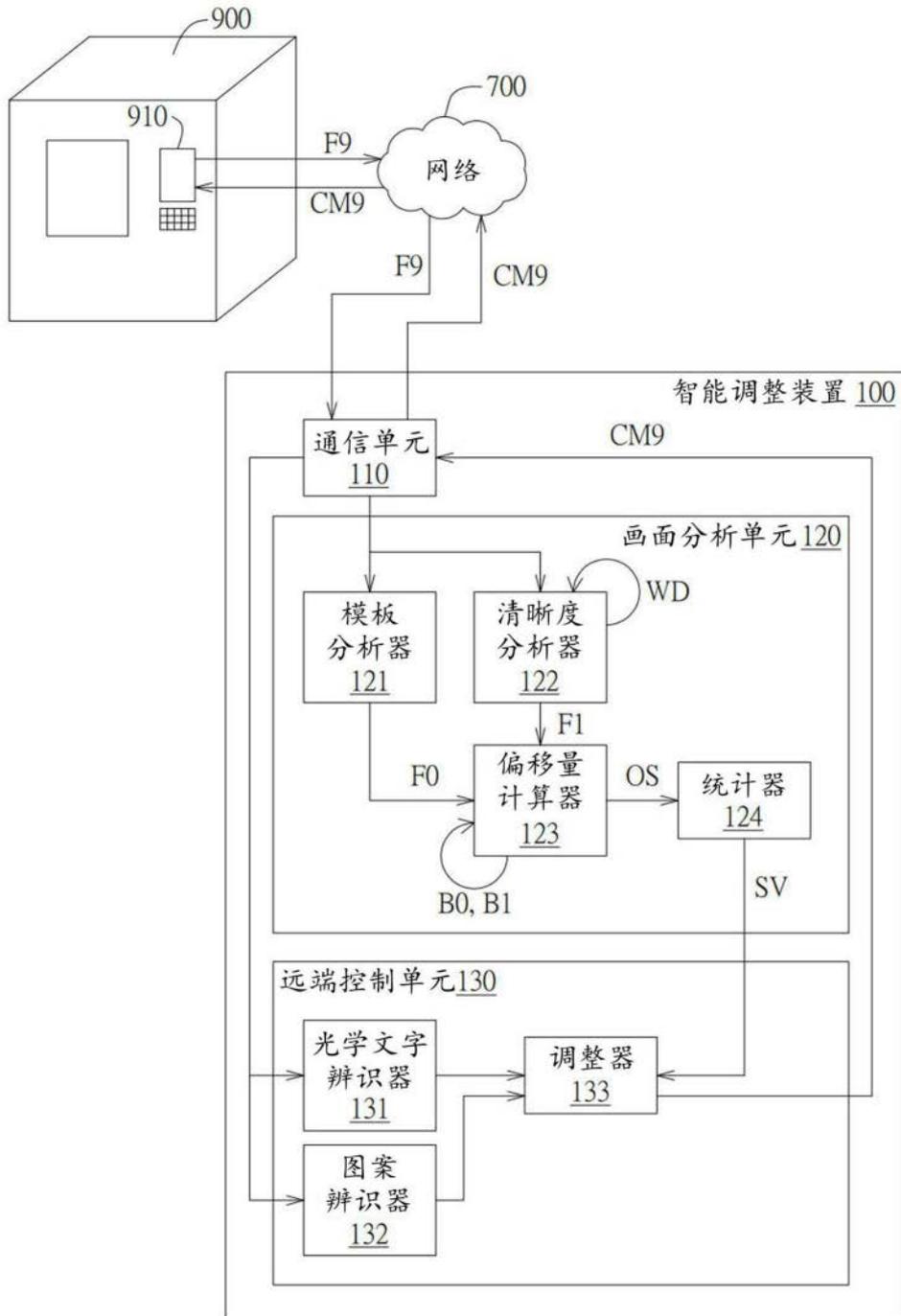


图1

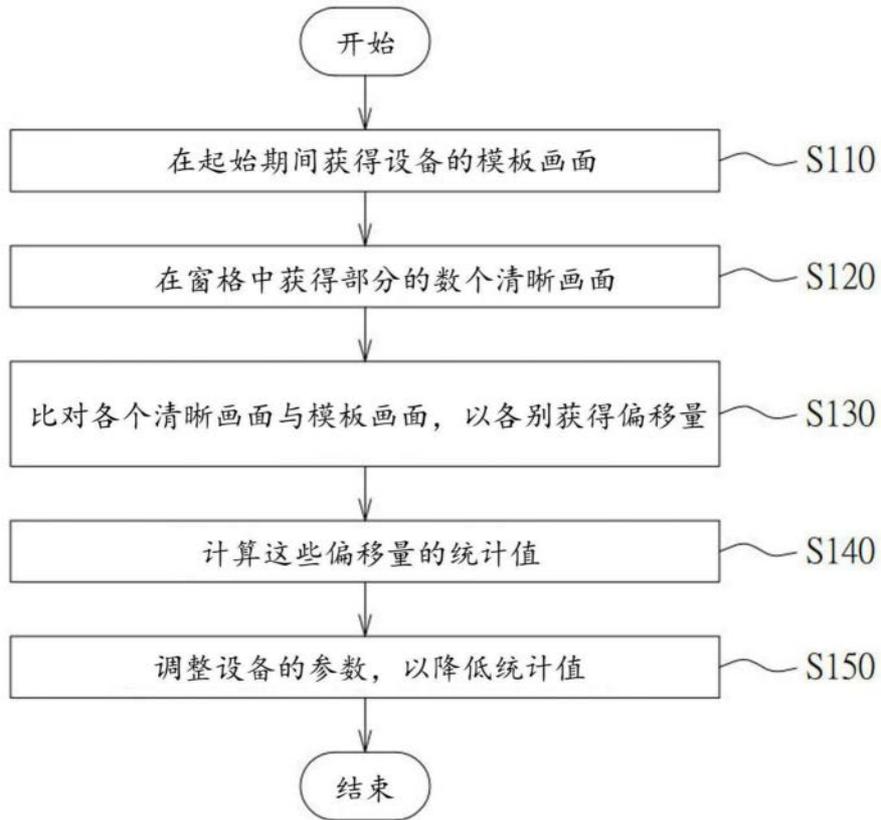


图2

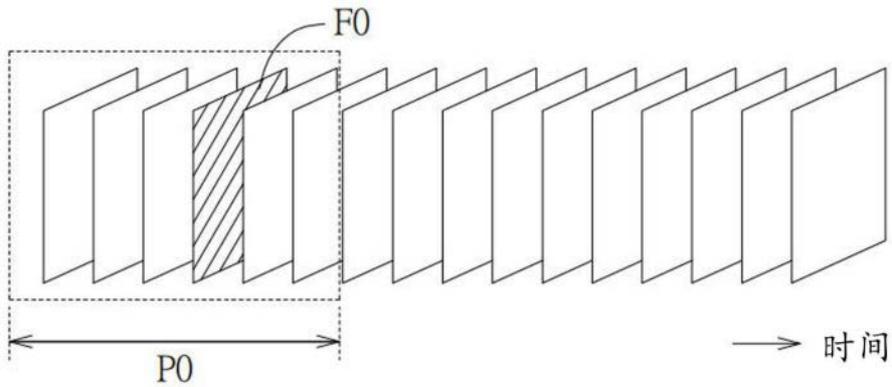


图3

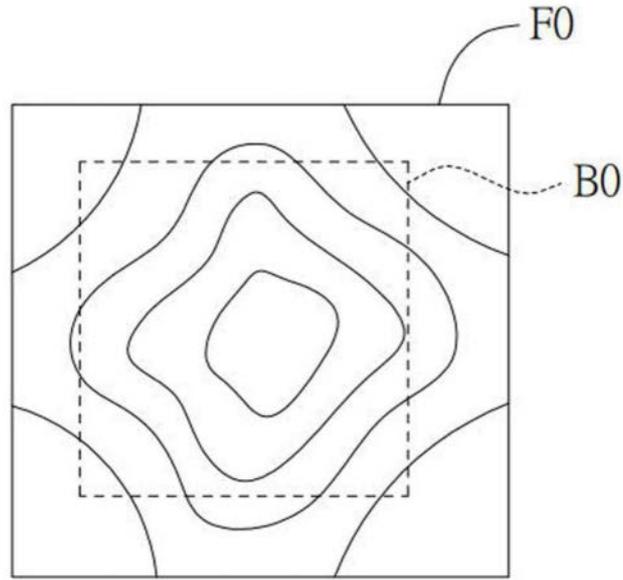


图4

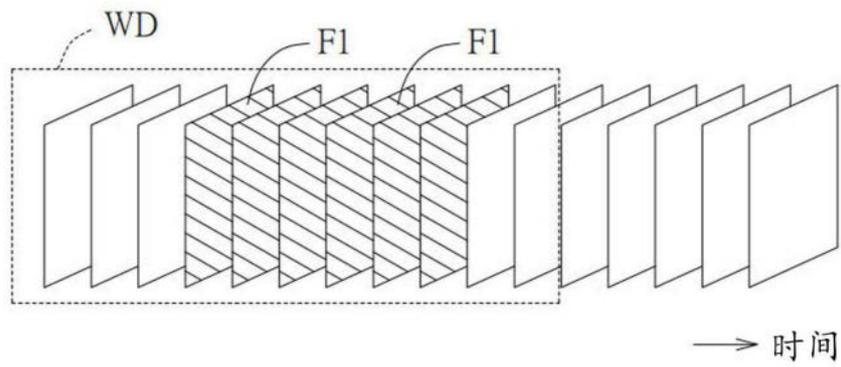


图5

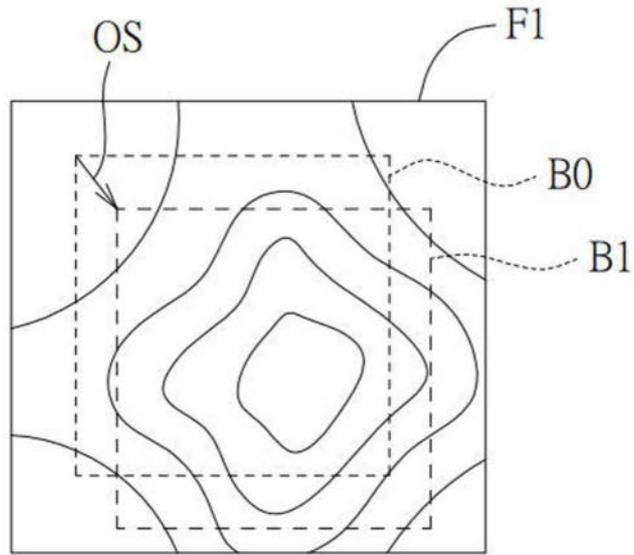


图6

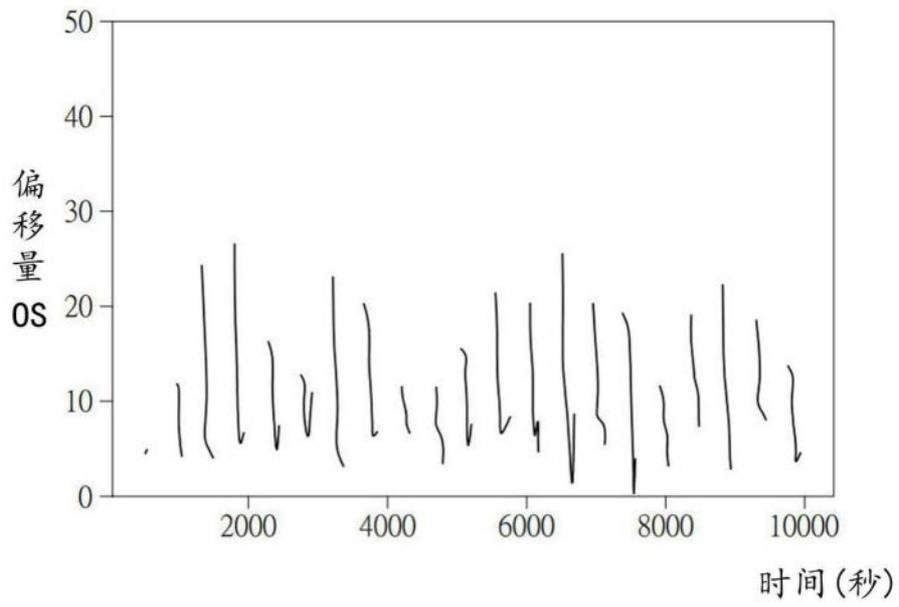


图7

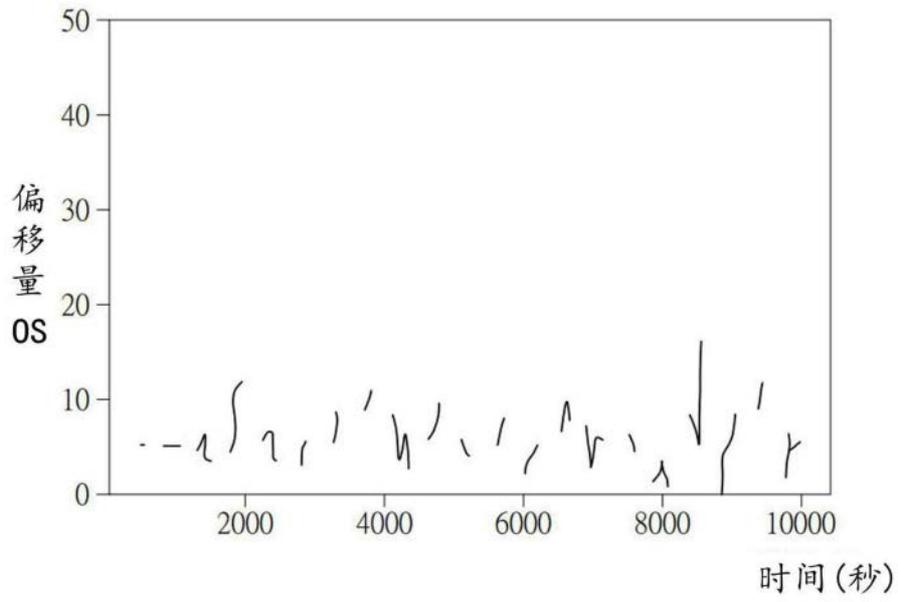


图8

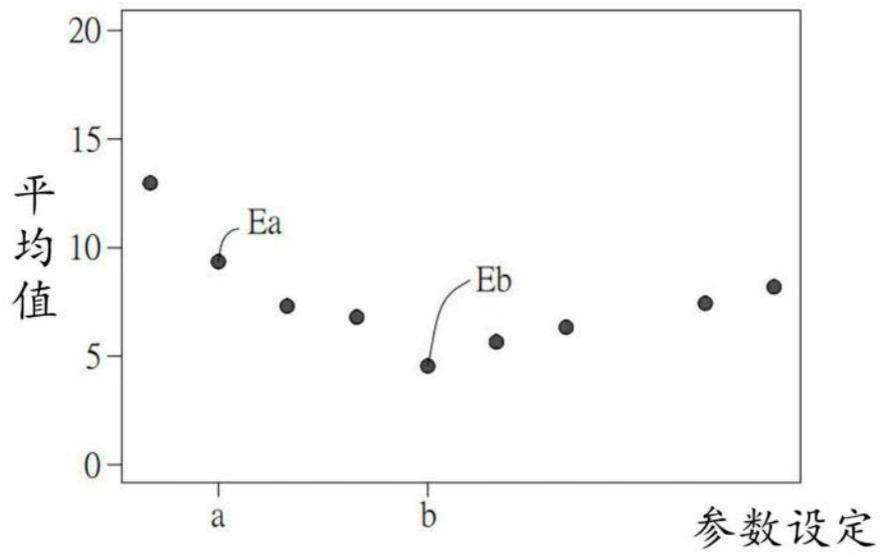


图9

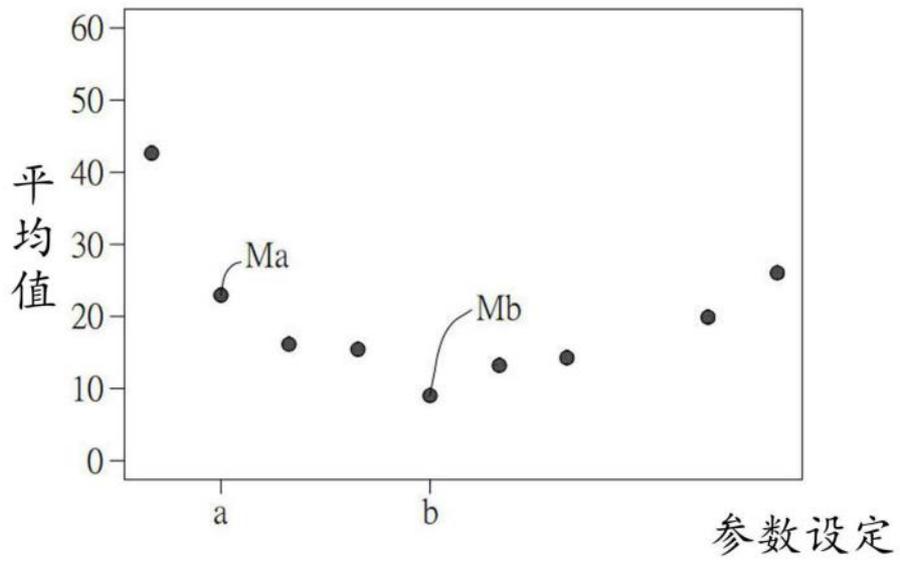


图10