

[19] 中华人民共和国国家知识产权局

[51] Int. Cl⁷

H01L 21/00

G06F 19/00



[12] 发明专利说明书

[21] ZL 专利号 98116733.0

[45] 授权公告日 2003 年 9 月 3 日

[11] 授权公告号 CN 1120519C

[22] 申请日 1998.7.30 [21] 申请号 98116733.0

[30] 优先权

[32] 1998. 1. 14 [33] KR [31] 802/1998

[71] 专利权人 三星电子株式会社

地址 韩国京畿道

[72] 发明人 赵平日

审查员 刘天飞

[74] 专利代理机构 北京市柳沈律师事务所

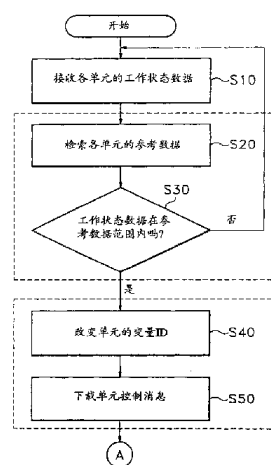
代理人 杨 梧 朱 勤

权利要求书 1 页 说明书 6 页 附图 3 页

[54] 发明名称 半导体制造设备控制系统中配置设备单元工作状态控制法

[57] 摘要

一种半导体制造设备的控制系统中配置设备单元的状态控制方法，其中，主计算机中包括有预定的单元状态监控模块，通过单元状态监控模块能实时识别不正常工作单元，当识别出正常工作单元时立即将其与正常工作流程分开，结果，防止了由不正常工作单元造成的工作问题并提高了设备的生产力。



ISSN 1008-4274

1. 一种在半导体制造系统中用于控制设备的方法，该方法包括：
在半导体制造系统中连续接收来自设备的实时工作数据，该工作数据
5 表明该设备的单元的工作条件；
从数据库中检索对应于该设备的参考数据，该参考数据表明各个单元的工作范围；
确定该工作条件是否在所有单元的工作范围内；
如果工作条件在所有单元的工作范围内，就返回到所述自动接收工作
10 状态数据步骤；
如果工作条件不在特定单元的工作范围内，改变变量 ID 中与该特定单元相应的关键值，表明该特定单元的工作状态的改变；并修改该特定单元的工作状态，包括：在所述改变关键值之后，把变量 ID 插入到设备控制消息中，并将该设备控制消息下载到该设备中。
- 15 2. 按照权利要求 1 的方法，其中，在所述修改期间，该设备控制消息是连续函数消息。
3. 按照权利要求 1 的方法，其中，在所述改变关键值期间，变量 ID 是设备恒定 ID。
4. 按照权利要求 1 的方法，在所述修改之后，还包括：
20 把预定的告警消息下载到该设备中；
确定该设备是否产生了告警；
如果没有产生告警，就返回到所述下载预定的告警消息步骤；和
如果产生了告警，就将预定的报警消息下载到该设备中。
5. 按照权利要求 4 的方法，其中：
25 在所述下载告警消息期间，该告警消息是连续函数消息；和
在所述下载报警消息期间，该报警消息是连续函数消息。
6. 按照权利要求 1 的方法，其中：
在所述改变关键值期间，工作状态的改变表明一个到不工作状态的改变；和
30 在所述修改该特定单元的工作状态期间，该特定单元被关闭。

半导体制造设备控制系统中
配置设备单元工作

5 状态控制法

技术领域

本发明涉及半导体制造设备控制系统中配置设备单元的工作状态控制方法，特别涉及半导体制造设备控制系统中配置设备单元的工作状态实时
10 识别方法，和当用预定的单元监控模块识别出不正常工作的单元时把不正常工作单元与正常工作单元立即分开的方法。

背景技术

一般通过高精密工艺来制造半导体器件。把高功能设备配置在半导体
15 生产线上，用于高精密加工。

操作员通过半导体制造设备的控制系统精心监视设备的操作，以提高设备的工作效率。

如图 1 所示，半导体制造设备 3 设置在生产线上。待加工的批量加工件(10t)10 加入到设备 3 中。

20 此时，操作员通过与设备 3 联机连接的操作员接口 PC(O/I PC)2 精心监视设备 3 的工作。

设备 3 用设备服务器(没画)联机连接到主计算机 1。主计算机 1 联机连接至 O/I PC 2。

当操作员把基本制造数据，例如，要在设备 3 中加工的批量加工件 10
25 的标识符(ID)和要对批量加工件 10 进行加工的设备 3 的标识符(ID)，输入计算机 1 时，主计算机 1 根据输入的基本制造数据检索用于处理批量加工件 10 的加工条件数据的数据库。

此后，操作员检查加工条件数据，并输入加工起始指令或终止指令。之后，批量加工件在设备 3 的内外快速被跟踪。

30 此时，设备 3 用其工作单元，例如，加载部件和卸载部件(没画)，室 4 等，对批量加工件 10 进行加工。

设备3对批量加工件10进行加工时,操作员通过O/I PC 2对设备3的工作精心监视,以连续识别单元的工作状态,如果某单元中出现了任何问题,例如,室4中的一个室出了问题,操作员立即切断设备,停止整个加工。由此防止因不正常工作单元造成的工作问题。

5 但是,这种半导体制造设备的常规控制系统有一些问题。

首先,即使只在设备的几个单元中出现了错误而其它单元还是正常工作的情况下,操作员很难实时识别不正常工作的单元。结果,当识别出不正常工作的单元时,不能立即把不正常工作单元与正常加工流程分开。

第二,把批量加工件加进不正常工作单元时,会出现工作问题。

10 第三,当识别出不正常工作单元时,为了维修不正常工作单元要关闭整个设备。

发明内容

15 本发明的目的是,通过包含在主计算机中的单元状态监控模块,通过识别设备的单元的实时工作状态,并把不正常工作单元与正常工作流程分开,以防止由不正常工作单元造成的工作问题。

本发明的另一目的是,通过单元状态监控模块,只单独关闭不正常工作单元,使其与其它正常工作单元分开,以提高工作效率。

20 为实现上述目的和其它优点,在半导体制造系统中用于控制设备的方法,该方法包括:在半导体制造系统中连续接收来自设备的实时工作数据,该工作数据表明该设备的单元的工作条件;从数据库中检索对应于该设备的参考数据,该参考数据表明各个单元的工作范围;确定该工作条件是否在所有单元的工作范围内;如果工作条件在所有单元的工作范围内,就返回到所述自动接收工作状态数据步骤;如果工作条件不在特定单元的工作
25 范围内,改变变量ID中与该特定单元相应的关键值,表明该特定单元的工作状态的改变;并修改该特定单元的工作状态,包括:在所述改变关键值之后,把变量ID插入到设备控制消息中,并将该设备控制消息下载到该设备中。

在所述修改期间,该设备控制消息是连续函数消息。

30 在所述改变关键值期间,变量ID是设备恒定ID。

在所述修改之后,还包括:把预定的告警消息下载到该设备中;确定

该设备是否产生了告警；如果没有产生告警，就返回到所述下载预定的告警消息步骤；和如果产生了告警，就将预定的报警消息下载到该设备中。

在所述下载告警消息期间，该告警消息是连续函数消息；和在所述下载报警消息期间，该报警消息是连续函数消息。

- 5 在所述改变关键值期间，工作状态的改变表明一个到不工作状态的改变；和在所述修改该特定单元的工作状态期间，该特定单元被关闭。

因此，按本发明，实时识别半导体制造设备的工作状态，识别之后立即把不正常工作单元与其它正常工作单元分开。

10 附图说明

通过参见附图对优选实施例的详细说明，本发明的上述目的和其它优点将变得更清楚。

图 1 是半导体制造设备的常规控制系统的原理图；

图 2 是实施本发明的半导体制造设备的控制系统的原理图；

- 15 图 3 是按本发明的半导体制造设备控制系统中配置设备的单元的工作状态控制方法的流程图；

图 4 是按本发明的半导体制造设备控制系统中配置设备的单元的工作状态控制方法的第一实施例的流程图。

20 具体实施方式

以下将参见展示出本发明优选实施例的附图更充分地说明本发明。但是，本发明也能以许多不同的形式实施，本发明不受这里所述实施例的限制；提供这些实施例使对本发明的公开更充分和更完全，以便充分展示给本领域的技术人员。

- 25 如图 2 所示，主计算机 1 包括单元状态监控模块 20，用于接收关于设备 3 的单元的工作状态数据，它是由设备 3 经设备服务器(没画)加载的。

当单元状态监控模块 20 插入主计算机 1 时，设备 3 也具备了适当的报告功能，因此能把设备 3 的各单元的工作状态实时报告给单元状态监控模块 20。

- 30 单元状态监控模块 20 连续监视存贮在主计算机 1 中的称作参考数据的各单元工作状态，以实时检查各单元是否正常工作。如果确定一些单元不

正常工作，则立即关闭不正常工作单元，将其与其它正常工作单元分开。

例如，在第一室 4a 中出现了错误，单元状态监控模块 20 就关闭第一室 4a，使第一室 4a 与其它正常工作室，即与第二室 4b 和第三室 4c 分开。

由于只关闭了第一室，其它室 4b 和 4c 仍然工作，设备中的加工连续进行，

5 使生产力提高。

如图 3 所示，首先，单元状态监控模块实时接收连续由设备 3 加载的设备 3 的各单元的工作状态数据，因此。单元状态监控模块 20 能立即识别设备 3 的各单元的工作状态。

10 之后，单元状态监控模块 20 检索相应于存贮在主计算机 1 的数据库中的设备 3 的各单元参考数据(S20)。单元状态监控模块 20 比较收到的工作状态数据与检索的参考数据，并确定是否有任何一个单元产生的工作状态数据不处在相应于该单元的参考数据范围内(S30)。

15 这时，如果确定各单元的工作状态数据处在相应于各单元的参考数据范围内，则没有单元会产生不在相应于该单元的参考数据范围内的工作状态数据，单元状态监控模块 20 返回到第一步骤 S20，并连续接收工作状态数据。

反之，如果确定各单元的某些工作状态数据不在参考数据范围内，任何单元产生了不在相应于该单元的参考数据范围内的工作状态数据时，则单元状态监控模块 20 把该确定结果传送到主计算机 1。之后，主计算机 1
20 将产生工作状态数据超出参考数据范围的该单元变量 ID 的关键值改变为关闭状态(S40)。结果，不正常工作单元与其它正常工作单元分开。例如，假若第一室 4a 的工作时间量参考数据和收到的第一室的工作数据分别是 10,000 小时和 10,001 小时，则确定第一室 4a 的工作状态数据不在其参考数据范围内。之后，单元状态监控模块 20 确定第一室 4a 中发生一些问题，并
25 将该确定报告主计算机。按该确定，主计算机 1 将第一室 4a 变量 ID 的关键值，改变为关闭状态，使第一室 4a 与其它正常工作室 4b 和 4c 立即分开。

由主计算机 1 改变的变量 ID 最好是设备的恒定 ID (ECID)它能全部一起改变室 4 的工作状态。

30 步骤 S40 之后，单元状态监控模块 20 接收来自主计算机 1 的具有改变了关键值的变量 ID，把该变量 ID 加载到一单元控制消息上，并把其上加载了变量 ID 的该单元控制消息下载到设备 3 中(S50)。因此，该设备能立即关

闭不正常工作单元，即，第一室 4a。

这时，按本发明特征，从该单元状态监控模块 20 下载的单元控制消息是允许平滑通信的连续函数消息。

该单元控制消息的连续函数模形最好是能标准化的 S1F12。例如，如果识别出第一室 4a 是不正常工作，该单元状态监控模块 20 关闭第一室 4a，将其与其它正常工作室 4b 和 4c 分开。首先，该单元状态监控模块 20 接收变量 ID 的 ECID，其中，通过主计算机 1 把该关键值状态变成关闭状态，并把 ECID 加载到连续函数消息的 S1F12 上。之后，该单元状态监控模块 20 把其上加载了 ECID 的 S1F12 下载到设备 3。结果，按改变了关键值的 ECID，只把第一室 4a 关闭，并立即将它与其它正常工作室 4b 和 4c 分开。

常规控制系统中，由于操作员难以实时识别不正常工作单元，不正常工作单元不能立即与正常工作流程分开。而且，使产品加入不正常工作单元，会出现工作问题。

但是在按本发明的控制系统中，主计算机 1 在无操作员干涉的情况下通过单元状态监控模块 20 能实时识别不正常工作单元并用单元控制消息把不正常工作单元立即与正常工作单元分开。由此能防止因不正常工作单元造成的工作问题。

如图 4 所示，在该单元控制消息下载到设备 3 的步骤 50 之后，该单元状态监控模块 20 可把引发警报声的告警消息下载到设备 3，因此，设备 3 可按告警消息中的远程指令而产生有预定音量的报警声。(S61)，产生报警时，操作员能实时识别设备 3 的某单元中出现的工作问题，并采取适当的措施立即解决工作问题。

该告警消息最好是允许平滑通信的连续函数消息。

该告警消息的连续函数模形最好是适合于标准化的 S2F41。

该告警消息下载到设备 3 之后，该单元状态监控模块 20 连续监视设备 3 的工作，并确定是否有设备 3 产生的警告(S62)。

如果确定设备 3 没产生告警，该单元状态监控模块 20 确定通信中出现了问题，并把控制处理流程返回到步骤 S61，重复告警消息下载到设备 3 的步骤。

反之，如果确定设备 3 产生了告警，则单元状态监控模块 20 执行把有正文的报警消息下载到设备 3 的监视器的下一步骤，操作员可用视觉识别

不正常工作单元(S63)。按报警消息的正文，操作员识别不正常工作单元，并立即采取适当措施，解决不正常工作单元造成的工作问题。

与单元控制消息或告警消息相同，报警消息最好是允许平滑通信的连续函数消息。

- 5 报警消息的连续函数模形最好是适合标准化的 S10F3 或 S10F5。S10F5 比 S10F3 能传送更大量的正文。

报警消息可以下载到 O/I PC 2 以及设备 3 的监视器中。因此，尽管从设备 3 至操作员之间有很大距离，操作员通过离它很近的 O/I PC 2 能识别不正常工作单元并立即采取适当措施。

- 10 因此，通过主计算机重复上述步骤能有效控制设备。

如此所述，按本发明，通过单元状态监控模块 20 能实时控制设备单元的工作状态。由此，使不正常工作单元能立即与其它正常工作单元分开。

本发明能用于设置在生产线中并需要预定控制而效率不受损失的半导体制造设备中。

- 15 已参考所述实施例说明了本发明。但是，本领域的技术人员应了解，本发明显然还会有许多替换、改进和变化。因此，本发明包括在所附的权利要求规定的本发明精神和范围内的所有这些替换、改变和变化。

- 20 如上所述，按半导体制造设备控制系统的配置设备单元的状态控制方法，其中，预定的单元状态监控模块被插入主计算机中，以实时识别不正常工作单元，并立即将其与正常工作流程分开。由此防止由不正常工作单元造成的工作问题，使整个生产效率显著提高。

图 1

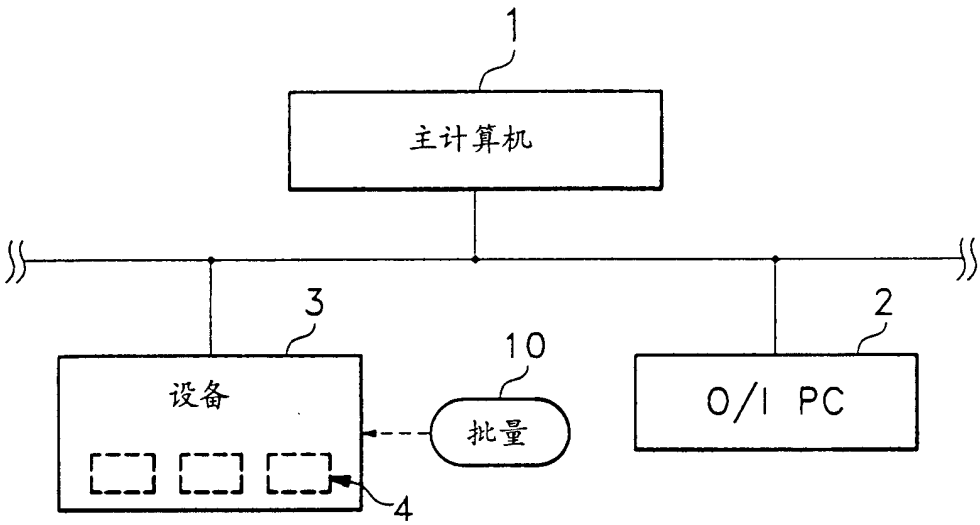


图 2

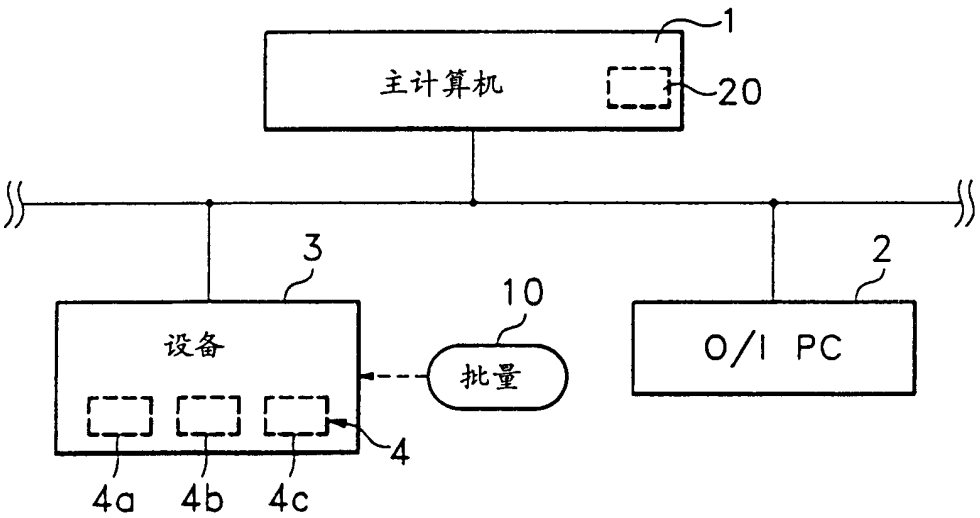


图 3

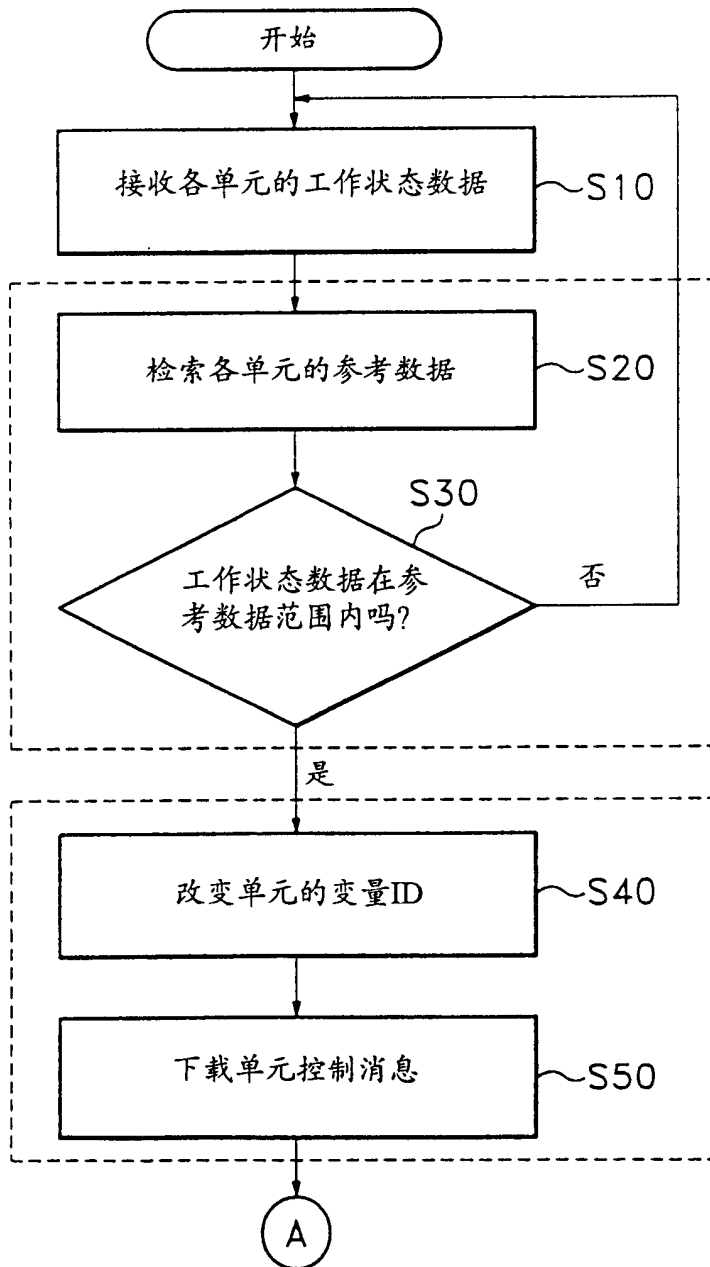


图 4

