



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 101540274 B

(45) 授权公告日 2012. 06. 13

(21) 申请号 200910128448. 0

CN 101022693 A, 2007. 08. 22,

(22) 申请日 2009. 03. 17

JP 2004047714 A, 2004. 02. 12,

(30) 优先权数据

审查员 王琳

2008-067806 2008. 03. 17 JP

(73) 专利权人 东京毅力科创株式会社

地址 日本东京都

(72) 发明人 沼仓雅博 望月宏朗 饭岛清仁

(74) 专利代理机构 北京尚诚知识产权代理有限公司 11322

代理人 龙淳

(51) Int. Cl.

H01L 21/00 (2006. 01)

H01L 21/3065 (2006. 01)

H01L 21/205 (2006. 01)

(56) 对比文件

JP 10270396 A, 1998. 10. 09,

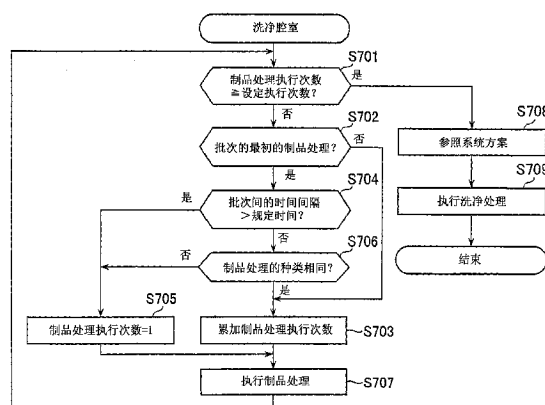
权利要求书 1 页 说明书 10 页 附图 7 页

(54) 发明名称

基板处理系统的洗净方法和基板处理系统

(57) 摘要

本发明提供一种基板处理系统的洗净方法和基板处理系统,能够在适当条件下适当地洗净收容室。在基板处理系统(10)中,系统控制器(25)的CPU执行如下洗净处理,在此后要执行的制品处理与以批次执行的最初的制品处理相当时,在后面的批次和前面的批次的时间间隔在预先设定的规定时间以内,且在之前的批次中执行的最后的制品处理的种类与在后面执行的最初的制品处理的种类相同的情况下,对制品处理的执行次数累加“1”,对包含累加后的制品处理实施的晶片(W)的批次,参照已设定的系统方案,执行在该系统方案中记载的与腔室(21)对应的清洗处理。



1. 一种基板处理系统的洗净方法,该基板处理系统具有容纳基板的收容室,对包括多个批次的所述基板连续地实施规定处理,并且,执行所述收容室的洗净处理,其特征在于,包括:

次数设定步骤,预先设定与执行所述洗净处理的定时相对应的执行次数,

处理设定步骤,对各批次预先设定所述规定处理的种类和与该规定的处理相适应的洗净处理的种类,

种类判断步骤,判断在连续的两个批次中,前面的批次的所述规定处理的种类,和后面的批次的所述规定处理的种类是否相同,

次数累加步骤,在所述前面的批次的所述规定处理的种类,和所述后面的批次的所述规定处理的种类相同时,累加该规定处理的执行次数,并且

在所述累加的所述规定处理的执行次数达到所述预先设定的执行次数时,对于包含之前刚实施了所述规定处理的所述基板的批次,执行所述设定种类的洗净处理。

2. 如权利要求1所述的基板处理系统的洗净方法,其特征在于,

在所述次数累计步骤中,仅在所述前面的批次和所述后面的批次的时间间隔在规定时间以内时,累加所述规定处理的执行次数。

3. 如权利要求1或2所述的基板处理系统的洗净方法,其特征在于,

在所述种类判断步骤中,根据所述前面的批次的所述规定处理的名称和所述后面的批次的所述规定处理的名称,判断所述前面的批次的所述规定处理的种类和所述后面的批次的所述规定处理的种类是否相同。

4. 如权利要求1或2所述的基板处理系统的洗净方法,其特征在于,

在所述次数累加步骤中,当所述前面的批次的所述规定处理的种类与所述后面的批次的所述规定处理的种类相同或相似时,累加该规定处理的执行次数。

5. 一种基板处理系统,其具有容纳基板的收容室和控制部,对包括多个批次的所述基板连续地实施规定处理,并且,执行所述收容室的洗净处理,其特征在于,

所述控制部,

预先设定与执行所述洗净处理的定时相对应的执行次数,

对于各批次预先设定所述规定处理的种类和与该规定的处理相适应的洗净处理的种类,

判断在连续的两个批次中,前面的批次的所述规定处理的种类,和后面的批次的所述规定处理的种类是否相同,

在所述前面的批次的所述规定处理的种类,和所述后面的批次的所述规定处理的种类相同时,累加该规定处理的执行次数,

所述累加的所述规定处理的执行次数达到所述已设定的执行次数时,对于包含之前刚实施了所述规定处理的所述基板所包含的批次,实施所述被设定种类的洗净处理。

基板处理系统的洗净方法和基板处理系统

技术领域

[0001] 本发明涉及基板处理系统的洗净方法、存储介质以及基板处理系统,尤其是涉及对多个批次(lot)的基板实施规定处理的基板处理系统的洗净方法。

背景技术

[0002] 基板处理系统具有容纳作为基板的晶片的腔室,在该腔室内产生等离子体,对晶片进行等离子处理,例如蚀刻处理和 CVD 处理。在该腔室以单片对多个晶片连续地实施等离子处理,其间,在对腔室内的部件表面进行等离子处理中产生的反应生成物和浮游在腔室内的颗粒。因而,在基板处理系统中定期地对腔室内实施洗净处理。

[0003] 作为腔室内的洗净处理公知有,向该腔室内注入清洗气体,由该清洗气体生成等离子体,利用该等离子体对附着的颗粒等进行蚀刻的处理(例如,参考专利文献 1)。另外,在清洗气体生成等离子体时,腔室内容纳晶片。

[0004] 一般情况下,在基板处理系统中由 25 个晶片构成 1 个批次(lot),基板处理系统根据制定该基板处理系统的动作的程序,对于 1 个批次所包含的各个晶片,实施用于从该晶片来制造半导体设备等制品的离子处理(以下称为“制品处理”)。基板处理系统由于具有多个、例如 2 个腔室,所以对于 1 个批次,在各个腔室内对 6 ~ 7 个晶片实施制品处理。另外,对于同一批次对各个晶片实施相同制品处理。

[0005] 从处理高效化的观点看,要求连续执行多个晶片的制品处理和洗净处理,应对于此,本发明人开发了使该基板处理系统连续执行关于 1 批次量的晶片进行制品处理和洗净处理的第一程序。在该第一程序中,在各个腔室中对 6 ~ 7 各晶片实施制品处理时,至少执行 1 次洗净处理。

[0006] 由于在腔室内的在构成部件的表面等上附着的颗粒的附着量因制品处理的内容(处理气体的种类和压力等)而不同,所以对在 1 个批次中分配到每个腔室的 6 ~ 7 个晶片进行制品处理,也会有颗粒的附着量少、各个腔室无需进行洗净处理的情况。在这种情况下,如果使用第 1 程序,对于 1 个批次,各个腔室至少要进行一次洗净处理,所以晶片的处理效率、即半导体设备的制造效率低下。

[0007] 所以,本发明的发明者开发了第 2 程序,该程序不进行洗净处理,连续地对晶片进行制品处理,晶片数量在 1 个批次分配到每个腔室的数量之上。该第 2 程序使基板处理系统在批次变化的情况下,也进行各个腔室内制品处理的执行次数的累加,该执行次数如果超过预先设定的次数,在各个腔室实施洗净处理。因此,颗粒的附着量少的制品处理在各个晶片上实施时,能够涉及多个批次连续地对各个晶片实施制品处理后,进行洗净处理。即,颗粒的附着量达到一定量,必须进行洗净处理时,能够洗净各个腔室。

[0008] 在该第 2 程序中,对于各个腔室只能预先设定 1 种洗净处理。并且,与对各个批次的晶片实施的制品处理的内容不相关地累加制品处理的执行次数。

[0009] 【专利文献 1】日本专利特开平 8-176828 号公报

发明内容

[0010] 但是,多个批次的晶片的处理中,在对各个批次的晶片实施的制品处理的情况下,腔室的预先设定种类的洗净处理不适用于之前刚实施过的制品处理时,例如制品处理产生的反应生成物不属于 CF 类,但是实施的洗净处理适用于除去树脂类的附着物时,不能够适当地洗净腔室。

[0011] 另外,腔室的预先设定种类的洗净处理,即便适用于该洗净处理实施稍前的制品处理,实施于以前批次的晶片的制品处理的种类也有时不同于该洗净处理实施稍前的制品处理的种类。在这种情况下,预先设定种类的洗净处理适用的制品处理在洗净处理实施之前的执行次数没有达到预先设定的次数,所以是在不当条件下实施洗净处理。

[0012] 本发明的目的是提供一种能够在适当条件下适当地洗净收容室的基板处理系统的洗净方法、存储介质和基板处理系统。

[0013] 为达成上述目的,本发明第一方面的基板处理系统的洗净方法,该基板处理系统具有容纳基板的收容室,对包括多个批次的上述基板连续地实施规定处理,并且,执行上述收容室的洗净处理,其特征在于,包括:次数设定步骤,预先设定与执行上述洗净处理的定时相对应的执行次数,处理设定步骤,对各批次预先设定上述规定处理的种类和与该规定的处理相适应的洗净处理的种类,种类判断步骤,判断在连续的两个批次中,前面的批次的上述规定处理的种类,和后面的批次的上述规定处理的种类是否相同,次数累加步骤,在上述前面的批次的上述规定处理的种类,和上述后面的批次的上述规定处理的种类相同时,累加该上述处理的执行次数,并且在上述累加的上述规定处理的执行次数达到上述预先设定的执行次数时,对于包含之前刚实施了上述规定处理的上述基板的批次,执行上述设定种类的洗净处理。

[0014] 第二方面的基板处理系统的洗净方法,其特征在于,在上述次数累计步骤中,仅在上述前面的批次和上述后面的批次的时间间隔在规定时间以内时,累加上述规定处理的执行次数。

[0015] 第三方面的基板处理系统的洗净方法,其特征在于,在上述种类判断步骤中,根据上述前面的批次的上述规定处理的名称和上述后面的批次的上述规定处理的名称,判断上述前面的批次的上述规定处理的种类和上述后面的批次的上述规定处理的种类是否相同。

[0016] 第四方面的基板处理系统的洗净方法,其特征在于,在上述次数累加步骤中,当上述前面的批次的上述规定处理的种类与上述后面的批次的上述规定处理的种类相同或相似时,累加该规定处理的执行次数。

[0017] 为达成上述目的,第五方面的存储介质为,能够用存有程序的计算机读取,该程序通过计算机实施一种基板处理系统的洗净方法,该方法具有容纳基板的收容室,在含有多多个批次的上述基板上连续进行规定处理,并且,进行上述收容室的洗净处理,该洗净方法的特征在于,具有次数设定工序,预先设定与上述洗净处理的定时对应的执行次数;处理设定工序,对于各批次预先设定上述规定处理的种类和与上述规定的处理相适应的洗净处理的种类;种类判断工序,判断在连续的两个批次里,前面的批次的上述规定处理的种类,和后面的批次的上述规定处理的种类是否相同;次数累加工序,上述前面的批次的上述规定处理的种类,和上述后面的批次的上述规定处理的种类相同时,累加该上述处理的执行次数;并且,上述累加的上述规定处理的执行次数达到上述已设定的执行次数时,对于之前刚实

施了上述规定处理的上述基板的批次,实施上述被设定种类的洗净处理。

[0018] 为达成上述目的,第六方面的基板处理系统,其具有容纳基板的收容室和控制部,对包括多个批次的上述基板连续地实施规定处理,并且,执行上述收容室的洗净处理,其特征在于,上述控制部,预先设定与执行上述洗净处理的定时相对应的执行次数,对于各批次预先设定上述规定处理的种类和与该规定的处理相适应的洗净处理的种类,判断在连续的两个批次中,前面的批次的上述规定处理的种类,和后面的批次的上述规定处理的种类是否相同,在上述前面的批次的上述规定处理的种类,和上述后面的批次的上述规定处理的种类相同时,累加该上述处理的执行次数,上述累加的上述规定处理的执行次数达到上述已设定的执行次数时,对于包含之前刚实施了上述规定处理的上述基板所包含的批次,实施上述被设定种类的洗净处理。

[0019] 根据第一方面的基板处理系统的洗净方法、第五方面的存储介质、以及第六方面的基板处理系统,对于包含之前刚实施了规定处理的基板的批次,实施被设定种类的洗净处理。对于各批次设定了上述规定处理的种类和与上述规定的处理相适应的洗净处理的种类,所以实施的洗净处理适用于规定处理。因此,能够妥当地洗净收容室。另外,判断在连续的两个批次里,前面的批次的规定处理的种类,和后面的批次的规定处理的种类相同时,该规定处理的执行次数被累加,累加的规定处理的执行次数达到预先设定的执行次数时,对于包含之前刚实施了规定处理的基板的批次,实施被设定种类的洗净处理。即,在实施洗净处理之前,该洗净处理所适用的规定处理达到预先设定的执行次数,所以能够在适当条件下洗净收容室。

[0020] 根据第二方面的基板处理系统的洗净方法,只有前面的批次和后面的批次的时间间隔在规定时间以内的情况下,累加规定处理的执行次数,所以累加规定处理的执行次数时,腔室内的状态几乎不变。因此,能够在更适当的条件下洗净收容室。

[0021] 根据第三方面的基板处理系统的洗净方法,根据前面的工序的规定处理的名称和后面的批次的规定处理的名称,判断前面的批次的规定处理的种类,和后面的批次的规定处理的种类是否相同,所以能够容易且切实地进行判断。

[0022] 根据第四方面的基板处理系统的洗净方法,前面的批次的规定处理的种类,和后面的批次的规定处理的种类类似时,累加规定处理的执行次数。在规定处理的种类类似的情况下,腔室内的状态几乎不变化。所以,能够在维持适当条件,并且,优化洗净处理的实施条件,从而能够降低收容室的洗净频度。

附图说明

[0023] 图 1 是概略地表示本发明的实施方式的基板处理系统的结构的平面图。

[0024] 图 2 表示图 1 的基板处理系统中的批次内清洗功能和 PM 使用次数清洗功能,图 2(A) 表示批次内的清洗功能的示例,图 2(B) 和图 2(C) 分别表示 PM 使用次数清洗功能的一个示例。

[0025] 图 3 表示图 1 的基板处理系统中的批次稳定模拟处理功能,图 3(A) 到 3(C) 分别为批次稳定模拟处理功能的一个示例。

[0026] 图 4 表示图 1 的基板处理系统的个数指定清洗计数继承功能,图 4(A) 到 4(C) 分别表示个数指定清洗计数继承功能的一个示例。

[0027] 图5表示图4的个数指定清洗计数继承功能的对各个批次进行的腔室的洗净处理的设定的一个示例。

[0028] 图6表示图4的个数指定清洗计数继承功能的各个批次的腔室的设定洗净处理的一个示例。

[0029] 图7是表示作为本实施方式的基板处理系统的洗净方法的腔室洗净处理的流程图。

[0030] 符号说明

[0031] W 晶片

[0032] 10 基板处理系统

[0033] 21 腔室

[0034] 25 系统控制器

[0035] 27a ~ 27c, 28a ~ 28c, 29a, 29b, 30a ~ 30c, 31a ~ 31c, 32a ~ 32c, 34a ~ 34c 批次

[0036] 33a ~ 33c, 35a ~ 35c 系统方案

具体实施方式

[0037] 以下利用附图说明本发明的实施方式。

[0038] 首先,说明本发明实施方式的基板处理系统。

[0039] 图1是概略地表示本发明实施方式的基板处理系统结构的平面图。

[0040] 在图1中,基板处理系统10具有,对半导体设备用的晶片(以下,称为“晶片”)W实施反应离子蚀刻(以下,称为“RIE”)处理等的2个处理仓(Process ship)11,和分别连接有2个处理仓11的作为矩形的共同搬送室的装料器模块12。

[0041] 在装料器模块12,除了上述处理仓11,还连接有作为容纳构成1个批次的25个晶片W的容器的前端开口盒(FOUP;Front OpeningUnified Pod)13被分别装载的3个前端开口盒装载台14,和将从前端开口盒13送出的晶片W的位置预调准的定位器15。

[0042] 2个处理仓11与装料器模块12的长度方向上的侧壁连接,并且,被配置在夹持装料器模块12且与3个前端开口盒装载台14相对的位置。定位器15配置在装料器模块12的长度方向上的一端。

[0043] 装料器模块12具有搬送臂机构16和3个装载船17,搬送臂机构16配置在装料器模块12内部,是搬送晶片W的关节式双臂型结构;装载船17是与各个前端开口盒装载台14对应地配置在侧壁上的晶片W的投入口。搬送臂机构16从配置在前端开口盒装载台14上的前端开口盒13、经由装载船17取出晶片W。该晶片被送出处理仓11,送入定位器15。

[0044] 处理仓11具有处理模块18和装载锁定模块20,处理模块18对晶片W实施RIE处理;装载锁定模块20内部配置的搬送臂19是把晶片W传递给处理模块18的环形单选型机构。

[0045] 处理模块18容纳一个晶片W,在内部有对该晶片W实施RIE处理的圆筒状腔室21(收容室),和配置在该腔室21内的装载台22。处理模块18将晶片W放置在装载台22上后,向腔室21内注入处理气体,该处理气体为例如含有 CF_4 气体和氩气的混合气体。而且,在腔室21内产生电场。这时,被注入的处理气体产生等离子体,该等离子体中的离子和

原子团对晶片 W 实施 RIE 处理。

[0046] 在处理仓 11 中,将装料器模块 12 的内部的压力维持为大气压,另一方面,腔室 21 的内部压力维持为真空。因此,装载锁定模块 20 在与处理模块 18 的连接部具有真空闸阀 23,并且,在与装料器模块 12 的连接部具有大气闸阀 24。

[0047] 在装载锁定模块 20 的内部,在大致中央部设置有搬送臂 19,该搬送臂 19,在腔室 21 中,调换未进行 RIE 处理的晶片 W 和已进行 RIE 处理的晶片 W。

[0048] 而且,基板处理系统 10 具有控制处理仓 11、装料器模块 12 以及装载锁定模块 20(以下统称为“各构成要素”)的动作的系统控制器 25(控制部)和控制面板 26。

[0049] 系统控制器 25 具有存储后面所述的系统方案等的存储器,和根据系统方案等进行 RIE 处理的 CPU(都没有图示),根据系统方案等控制基板处理系统 10 的各构成要素的动作。另外,控制面板 26 具有由例如 LCD(Liquid Crystal Display)构成的显示部,显示各构成要素的动作状况。

[0050] 系统控制器 25 的存储器,除了上述系统方案,还存储有下面说明的 3 个功能对应的第 1~第 3 的洗净方法实施程序。

[0051] (批次内的清洗功能)

[0052] 本功能是在各腔室 21 中,对一个批次的晶片 W 连续执行 RIE 处理(以下称为“制品处理”)(规定的处理)和洗净处理的功能。洗净处理,是使用清洗气体产生的等离子体对腔室 21 内的部件表面附着的颗粒进行蚀刻的处理。

[0053] 在本功能中,在各腔室 21 中,对 6~7 个晶片进行制品处理,该 6~7 个晶片是在 1 个批次中对各腔室 21 分配个数,此时,必须进行 1 次洗净处理。例如,如图 2(A) 所示,在各批次 27a、27b 和 27c 中,对第 1~6 个晶片 W 实施名称为“A”的制品处理,在将第 7 个晶片 W(在图中用影线标示)收容到腔室 21 时进行洗净处理。并且,根据本功能,如果是在 1 个批次内,实施洗净处理的时间可以任意设定,例如,能够设定在将第 4 个晶片 W 收容到腔室 21 时进行洗净处理。

[0054] 通过系统控制器 25 的 CPU 根据第 1 洗净方法实施程序控制基板处理系统 10 的各构成要素的动作,实现本功能。

[0055] (处理模块(PM)使用次数清洗功能)

[0056] 本功能是将多个批次的晶片 W,在各腔室 21 中,连续进行制品处理的功能。

[0057] 本功能预先设定进行洗净处理之前的制品处理的执行次数,在各腔室 21 中对多个批次的晶片 W 连续地进行制品处理时,即便批次有变化,也累加该腔室 21 中的制品处理的执行次数。例如,将实施洗净处理之前的制品处理的执行次数设定为 16 次时,如图 2(B) 所示,对批次 28a 的全部晶片 W、批次 28b 的全部晶片 W 以及批次 28c 的第 1 和第 2 个晶片 W 实施名称为“A”的制品处理,这时,名称为“A”的制品处理的执行次数如图中上方所示,在批次 28a、批次 28b 以及批次 28c 中连续累加。

[0058] 然后,名称为“A”的制品处理的执行次数刚达到 16 次的晶片 W 容纳到腔室 21 时进行洗净处理。并且,本功能能够任意设定洗净处理之前的制品处理的执行次数。

[0059] 本功能实施的洗净处理的内容对于各腔室 21 只能预先设定一种,实施不限于在实施洗净处理之前实施的制品处理的种类而预先设定的一种的洗净处理。例如,如图 2(C) 所示,即便对批次 28a 的全部晶片 W 实施名称为“A”的制品处理,对批次 28b 的全部晶片 W

以及批次 28c 的第 1 和第 2 个晶片 W 实施种类为“B”的制品处理,也会不限于制品处理的种类地累加制品处理的执行次数,该累加的执行次数刚达到 16 次的晶片 W 容纳到腔室 21 时,进行预先设定的一种的洗净处理。

[0060] 通过系统控制器 25 的 CPU 根据第 2 洗净方法实施程序控制基板处理系统 10 的各构成要素的动作,实现本功能。

[0061] (个数指定清洗计数继承功能)

[0062] 本功能与所述 PM 使用次数清洗功能相同,是在各腔室 21 中对多个批次的晶片 W 连续进行制品处理的功能。但由于对各批次的晶片 W 实施的制品处理的种类,和连续的两个批次中的前面的批次与后面的批次的时间间隔,实施洗净处理的定时产生变化。

[0063] 本功能预先设定实施洗净处理之前的制品处理的执行次数,在各腔室 21 中对多个批次的晶片 W 连续地进行制品处理时,在满足以下两个条件的情况下,即便批次有变化,也累加该腔室 21 的制品处理的执行次数。

[0064] (条件 1) 连续的两个批次中,前面的批次和后面的批次的时间间隔在规定时间以内的情况。

[0065] (条件 2) 连续的两个批次中,前面的批次实施的最后的制品处理的种类,和后面的批次实施的最初的制品处理的种类相同的情况。

[0066] 在本功能中,为了判断现状是否符合上述条件 1 和条件 2,使用下面说明的批次稳定模拟(dummy)处理功能。

[0067] 图 3(A) ~ 3(C) 说明批次稳定模拟处理功能。

[0068] 在对新批次的各个晶片 W 实施制品处理之前,为了稳定腔室 21 内的状态,使之适应新批次的制品处理,设定该新的批次的第一个晶片为模拟晶片(dummy wafer),对该模拟晶片实施一般的新批次的制品处理(以下称为“稳定处理”)。如果前面的制品处理和新批次的制品处理相同,那么就没有必要改变腔室 21 内的状态。

[0069] 批次稳定模拟处理功能将连续的两个批次中的后面的批次的第 1 个晶片设定为模拟晶片的情况下,判断前面的批次实施的最后的制品处理的种类与后面的批次实施的最初的制品处理的种类是否相同,相同时,将使用后面的批次的第 1 个晶片构成的模拟晶片的稳定处理省略。尤其是,本功能根据前面的批次实施的最后的制品处理的名称和后面的批次实施的最初的制品处理的名称,判断前面的批次实施的最后的制品处理的种类和后面的批次实施的最初的制品处理的种类是否相同。

[0070] 例如,如图 3(A) 所示,对前面的批次 29a 的最后的晶片 W 实施名称为“A”的制品处理,而且对后面的批次 29b 的最初的晶片实施名称为“A”制品处理时,由于制品处理的名称(“A”)相同,将使用由后面的批次 29b 的第 1 个晶片设定的模拟晶片的稳定处理省略。另一方面,如图 3(C) 所示,前面的批次 29a 实施的最后的制品处理的名称(“A”)与后面的批次 29b 实施的最初的制品处理的名称(“B”)不同时,不省略使用模拟晶片的稳定处理。

[0071] 另外,前面的批次的制品处理和后面的批次的制品处理即便相同,如果这两个批次的时间间隔长,腔室 21 内的状态就有可能变化。于是,批次稳定模拟处理功能如图 3(B) 所示,前面的批次 29a 实施的最后的制品处理的名称(“A”)即便与后面的批次的 29b 实施的最初的制品处理的名称(“A”)相同,在前面的批次 29a 和后面的批次 29b 的时间间隔 T2 比预先设定的规定时间 T 更长时,不省略使用模拟晶片的稳定处理。

[0072] 即,批次稳定模拟处理功能具有,判断在连续的两个批次中,前面的批次和后面的批次的时间间隔是否为规定时间以内的工序,和判断在连续的两个批次中,前面的批次实施的最后的制品处理的种类和后面的批次实施的最初的制品处理的种类是否相同的工序。个数指定清洗计数继承功能使用上述工序。

[0073] 个数指定清洗计数继承功能,例如在实施洗净处理之前的制品处理的执行次数设定为 16 次的情况下,在连续的 3 个批次 30a、30b、30c 中,如图 4(A) 所示,前面的批次 (30a 或 30b) 实施的最后的制品处理的名称 (“A”) 和后面的批次 (30b 或 30c) 实施的最初的制品处理的名称 (“A”) 相同,而且前面的批次 (30a 或 30b) 和后面的批次 (30b 或 30c) 的时间间隔 T1 在规定时间 T 以内时,从批次 30a 到批次 30c,如图中上方所示,累加腔室 21 的名称为 “A” 的制品处理的执行次数 (1 ~ 16)。另外,在这时,根据批次稳定模拟处理功能,将在后面的批次 (30b 或 30c) 中的使用第 1 个晶片这一模拟晶片的稳定处理省略。

[0074] 然后,名称为 “A” 的制品处理的执行次数刚达到 16 次的晶片 W 容纳到腔室 21 时进行洗净处理。并且,本功能能够任意设定洗净处理之前的制品处理的执行次数。

[0075] 但是,个数指定清洗计数继承功能,例如在连续的两个批次 30a、30b 中,如图 4(B) 所示,前面的批次 30a 实施的最后的制品处理的名称 (“A”) 和后面的批次 31a 实施的最初的制品处理的名称 (“B”) 不同时,从前面的批次 30a 到后面的批次 31a,如图中上方所示,不累加腔室 21 中的制品处理的执行次数;在后面的批次 31a 中,制品处理的执行次数被复位,从 “1” 开始。在这以后的连续的 3 个批次 31a、31b、31c 中,制品处理的名称仍是 “B”,而且连续的两个批次的时间间隔 T1 在规定时间 T 以内时,如图中上方所示,累加腔室 21 的名称为 “B” 的制品处理的执行次数 (1 ~ 16)。

[0076] 另外,个数指定清洗计数继承功能,例如在连续的两个批次 30a、30b 中,如图 4(C) 所示,前面的批次 30a 和后面的批次 30b 的时间间隔 T2 比规定时间更长时,从前面的批次 30a 到后面的批次 30b,如图中上方所示,不累加腔室 21 的制品处理的执行次数,在后面的批次 30b 中,制品处理的执行次数被复位,从 “1” 开始。

[0077] 上述 PM 使用次数清洗功能,由于不限于制品处理的种类,对腔室 21 执行预先设定的 1 个种类的洗净处理,所以当预先设定种类的洗净处理不适于腔室 21 实施的制品处理时,不能适当地洗净腔室 21。个数指定清洗计数继承功能与此相对应地,对各批次设定腔室 21 的洗净处理的种类。具体而言,对各批次设定系统方案,其记述各腔室 21 实施的该批次的制品处理的种类 (名称) 及洗净处理的种类 (名称)。该系统方案存储在系统控制器 25 的存储器中。在此,在本实施方式中,在系统方案中记载了种类的某腔室 21 的洗净处理,适用于在相同系统方案中记载了种类的相同腔室 21 的洗净处理。

[0078] 图 5 和图 6 表示对于个数指定清洗计数继承功能的各批次进行的腔室洗净处理的设定。以下的内容是,名称为 “X” 的洗净处理适用于名称为 “A” 的制品处理,名称为 “Y” 的洗净处理适用于名称为 “B” 的制品处理。

[0079] 如图 5 所示,对于连续的 3 个批次 32a、32b、32c,分别设定系统方案 33a、33b、33c,在全部系统方案 33a ~ 33c 中,基板处理系统 10 的各腔室 21 (在图中用 “腔室 A” 及 “腔室 B” 表示) 实施的各批次的制品处理的种类 (名称) (在图中用 “PR” 表示) 被设定为 “A”,并且,各批次的洗净处理的种类 (名称) (在图中用 “CR” 表示) 被设定为 “X”,在这种情况下,实施洗净处理之前的制品处理的执行次数被设定为 16 次时,名称为 “A” 的制品处理的

执行次数刚达到 16 次的晶片 W 容纳到腔室 A 时进行洗净处理。此时,批次 32c 含有在洗净处理实施之前刚实施了名称为“A”的制品处理的晶片 W(被实施第 16 次名称为“A”的制品处理的晶片“W”),该批次 32c 参照已设定的系统方案 33c,执行与该系统方案 33c 记载的腔室 A 对应的、名称为“X”的洗净处理。

[0080] 另外,如图 6 所示,对于连续的 4 个批次 32a、34a、34b、34c,分别设定有系统方案 33a、35a、35b、35c,在系统方案 33a 中,基板处理系统 10 的各腔室 21 实施的各批次的制品处理的种类(名称)被设定为“A”,并且,各批次的洗净处理的种类(名称)被设定为“X”。在系统方案 35a ~ 35c 中,基板处理系统 10 的、在腔室 21 实施的各批次的制品处理的种类(名称)被设定为“B”,并且,各批次的洗净处理的种类(名称)被设定为“Y”的情况下,实施洗净处理之前的制品处理的执行次数被设定为 16 次时,名称为“B”的制品处理的执行次数刚达到 16 次的晶片 W 容纳到腔室 A 时进行洗净处理。此时,批次 34c 含有在洗净处理实施之前刚实施了名称为“B”的制品处理的晶片 W(被实施第 16 次名称为“B”的制品处理的晶片“W”),该批次 34c 参照已设定的系统方案 35c,实施与该系统方案 35c 记载的腔室 A 对应的、名称为“Y”的洗净处理。

[0081] 上述个数指定清洗计数继承功能,由系统控制器 25 的 CPU 对应于第 3 洗净方法实施程序,控制基板处理系统 10 的各构成要素的动作来实现。

[0082] 以下说明本实施方式的作为基板处理系统的洗净方法的腔室洗净处理。

[0083] 图 7 表示涉及本实施方式的作为基板处理系统的洗净方法的腔室洗净处理的流程。本处理由系统控制器 25 的 CPU 根据第 3 洗净方法实施程序实施。另外,在本腔室的洗净处理实施之前,预先设定与实施洗净处理的定时相对应的制品处理的执行次数(次数设定工序),对各批次设定系统方案(处理设定工序)。

[0084] 在图 7 中,判断累加的制品处理的执行次数是否多于预先设定的制品处理的执行次数(工序 S701)。累加的制品处理的执行次数少于预先设定的制品处理的执行次数时,判断此后实施的制品处理是否相当于在批次实施的最初的制品处理(工序 S702)。

[0085] 此后实施的制品处理不相当于在批次实施的最初的制品处理时(根据工序 S702 否定),制品处理的执行次数只累加“1”(工序 S703)(次数累加工序)。

[0086] 另一方面,工序 S702 的判断结果为此后实施的制品处理相当于在批次实施的最初的制品处理时(在工序 S702 成立),判断含有此后被实施制品处理的晶片 W 的批次(以下称为“后面的批次”)和前面的批次的时间间隔是否长于预先设定的规定时间(工序 S704),该时间间隔长于规定时间时(在工序 S704 成立),制品处理的执行次数复位为“1”(工序 S705)。

[0087] 工序 S704 的判断结果为所述时间间隔在规定时间以内时,参照各批次设定的系统方案,比较前面的批次实施的最后的制品处理的名称与后面的批次实施的最初的制品处理的名称,判断前面的批次实施的最后的制品处理的种类与后面的批次实施的最初的制品处理的种类是否相同(工序 S706)(种类判断工序)。

[0088] 工序 S706 的判断结果为制品处理的种类相同时(在工序 S706 成立),制品处理的执行次数只累加“1”(工序 S703)(次数累加工序);制品处理的种类不同时(在工序 S706 不成立),制品处理的执行次数复位为“1”(工序 S705)。

[0089] 然后,参照后面的批次设定的系统方案,实施与该系统方案记载的腔室 21 对应的

制品处理（工序 S707），回到工序 S701。

[0090] 工序 S701 的判断结果为累加的制品处理的执行次数多于预先设定的制品处理的执行次数时，参照含有之前刚实施了制品处理的晶片 W 的批次所设定的系统方案（工序 S708），实施与该系统方案记载的腔室 21 对应的洗净处理（工序 S709），本处理结束。

[0091] 根据图 7 的处理，参照对含有晶片 W 的批次所设定的系统方案，该晶片 W 在洗净处理实施之前刚实施了制品处理，实施与该系统方案记载的腔室 21 对应的洗净处理。由于记载各批次制品处理的种类和该制品处理适用的洗净处理的种类的系统方案被设定，因此实施的洗净处理适用于之前刚执行过的制品处理。由此，能够适当地洗净腔室 21。

[0092] 在上述图 7 的处理中，连续 2 个批次中，前面的批次和后面的批次的时间间隔在预先设定的规定时间以内，并且前面的批次的制品处理的种类和后面的批次的制品处理的种类相同时，该制品处理的执行次数累加“1”；而且，累加的制品处理的执行次数多于预先设定的制品处理的执行次数时，参照含有之前刚实施了制品处理的晶片 W 的批次所设定的系统方案，实施与该系统方案记载的腔室 21 对应的洗净处理。即，在实施洗净处理实施之前，该洗净处理适用的制品处理实施到预先设定的执行次数，所以在适当条件下能够洗净腔室 21。另外，累加制品处理的执行次数时，腔室 21 内的状态几乎不变。所以，腔室 21 内的状态根据制品处理的实施达到适于洗净处理的状态，即，能够在更适当的条件下洗净腔室 21。

[0093] 而且，在上述图 7 的处理中，根据前面的批次的制品处理的名称和后面的批次的制品处理的名称，判断前面的批次的制品处理的种类和后面的批次的制品处理的种类是否相同，所以不用实际确认腔室 21 内的状态，就能够容易并且切实地进行上述判断。

[0094] 在上述图 7 的处理中，只有在前面的批次的制品处理的种类和后面的批次的制品处理的种类相同的情况下累加制品处理的执行次数，但前面的批次的制品处理的种类和后面的批次的制品处理的种类相类似时，即，前面的批次的制品处理的内容和后面的批次的制品处理的内容不相同、但相似时，也可以累加制品处理的执行次数。前面的批次的制品处理的内容和后面的批次的制品处理的内容即便在相似的情况下，腔室内的状态也几乎不变，所以即使累加制品处理的执行次数，实施洗净处理，也能够适当条件下洗净腔室 21。所以，能够在维持适当条件，并且，优化腔室 21 的洗净处理的实施条件，因此能够降低腔室 21 的洗净频度。

[0095] 另外，在图 7 的处理中，实施洗净处理后，可以实施辅助处理，该辅助处理使用晶片 W，将腔室 21 内的状态稳定为适于新的制品处理的状态。因此，能够迅速地稳定腔室 21 内的状态。并且，在这时，使用判断上述批次稳定模拟处理功能的制品处理的种类是否相同的工序，可以判断洗净处理实施前后的制品处理的种类是否相同。在制品处理的种类相同的情况下，可以省略辅助处理。

[0096] 另外，本实施方式中对晶片 W 实施的制品处理是 RIE 处理，但实施的制品处理是其他等离子处理或不使用等离子体的处理，属于在腔室 21 内生成反应生成物或颗粒的处理。

[0097] 并且，上述本实施方式中，被实施蚀刻处理的基板是半导体晶片 W，但被实施蚀刻处理的基板并不限于此，例如，也可以是 LCD(LiquidCrystal Display) 或 FPD(Flat Panel Display) 等玻璃基板。

[0098] 另外，本发明的目的，通过将记录有实现上述本实施方式的功能的软件程序发送至电子计算机（例如，系统控制器 25），电子计算机的 CPU 读取、运行存储介质里保存的程序

来达成

[0099] 在这种情况下,从存储媒体读取的程序本身能够实现上述本实施方式的功能,程序和存储该程序的存储媒体构成本发明。

[0100] 并且,作为提供程序的存储介质,例如,只要是 RAM、NV-RAM、软盘(注册商标)、硬盘、光磁盘、CD-ROM、CD-R、CD-RW、DVD(DVD-ROM、DVD-RAM、DVD-RW、DVD+RW)等光盘、磁带、永久存储器、其他 ROM 等能存储上述程序的工具即可。或者,上述程序可以从与互联网、商用互联网、或局域网等连接的非图示的其他电子计算机或数据库等下载,提供给电子计算机。

[0101] 另外,实施从电子计算机读取的程序,不仅可以实现上述本实施方式的功能,根据程序的指示,在 CUP 上运转的 OS(软件平台)等能够进行实际处理的一部分或全部,根据该处理,上述本实施方式的功能得以实现。

[0102] 而且,从存储介质读取的程序写入插入电子计算机的功能扩展板上或与电子计算机连接的功能扩展单元上设置的存储器中后,根据该程序的指示,该功能扩展板上或功能扩展单元上设置的 CPU 等进行实际处理的一部分或全部,根据该处理,上述本实施方式的功能得以实现。

[0103] 上述程序的形式,可以是目标码、解译程序实施的程序、OS 提供的脚本数据等形式。

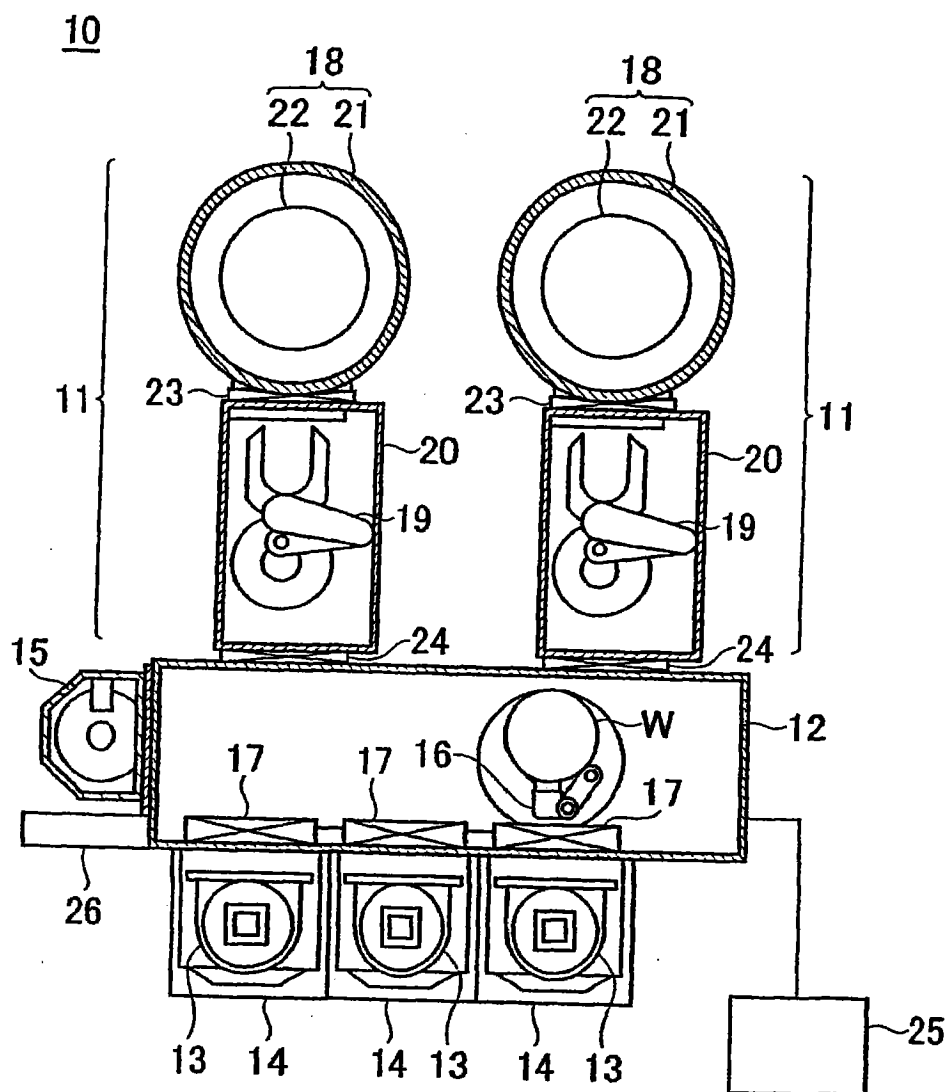


图 1

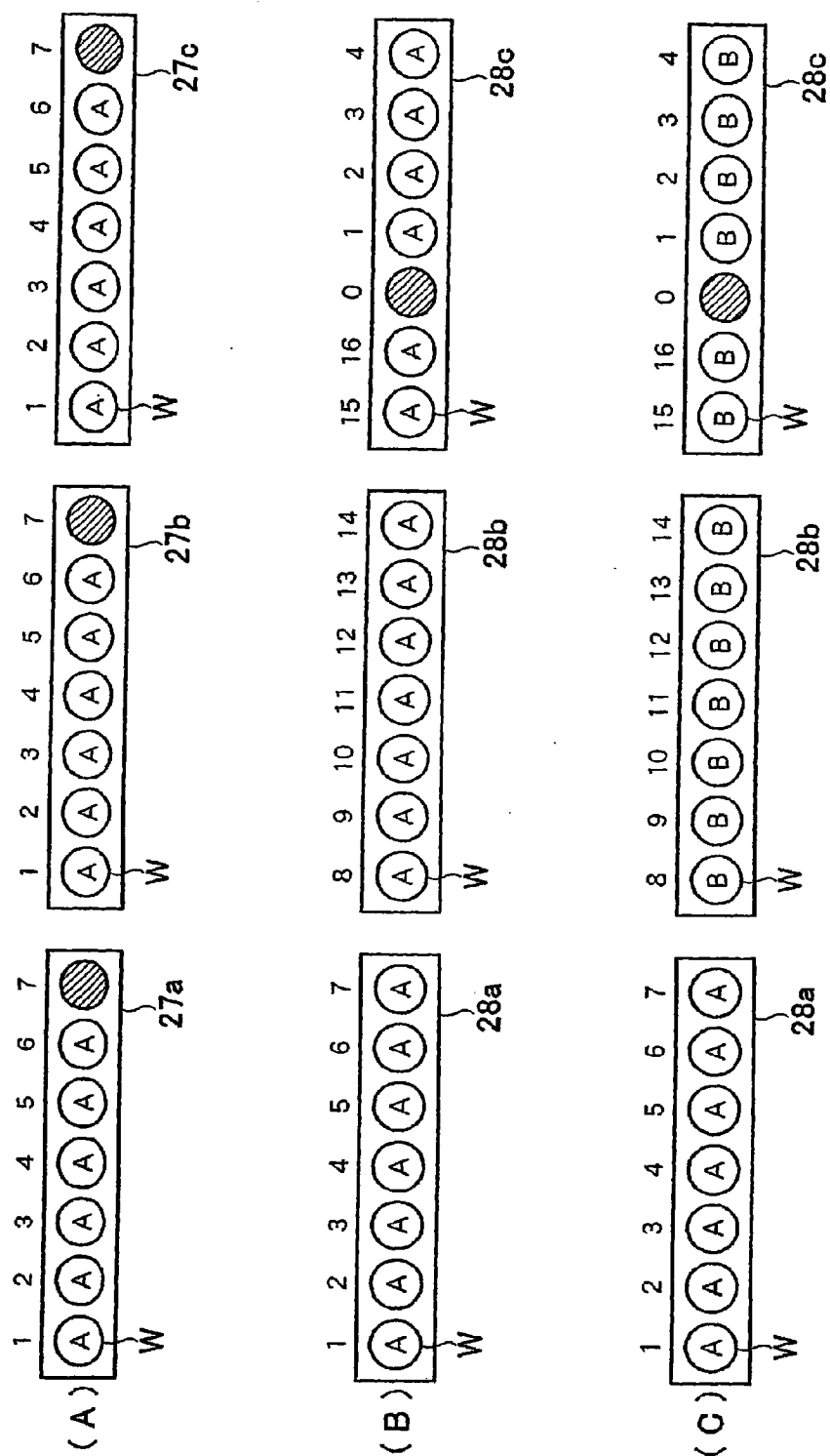


图2

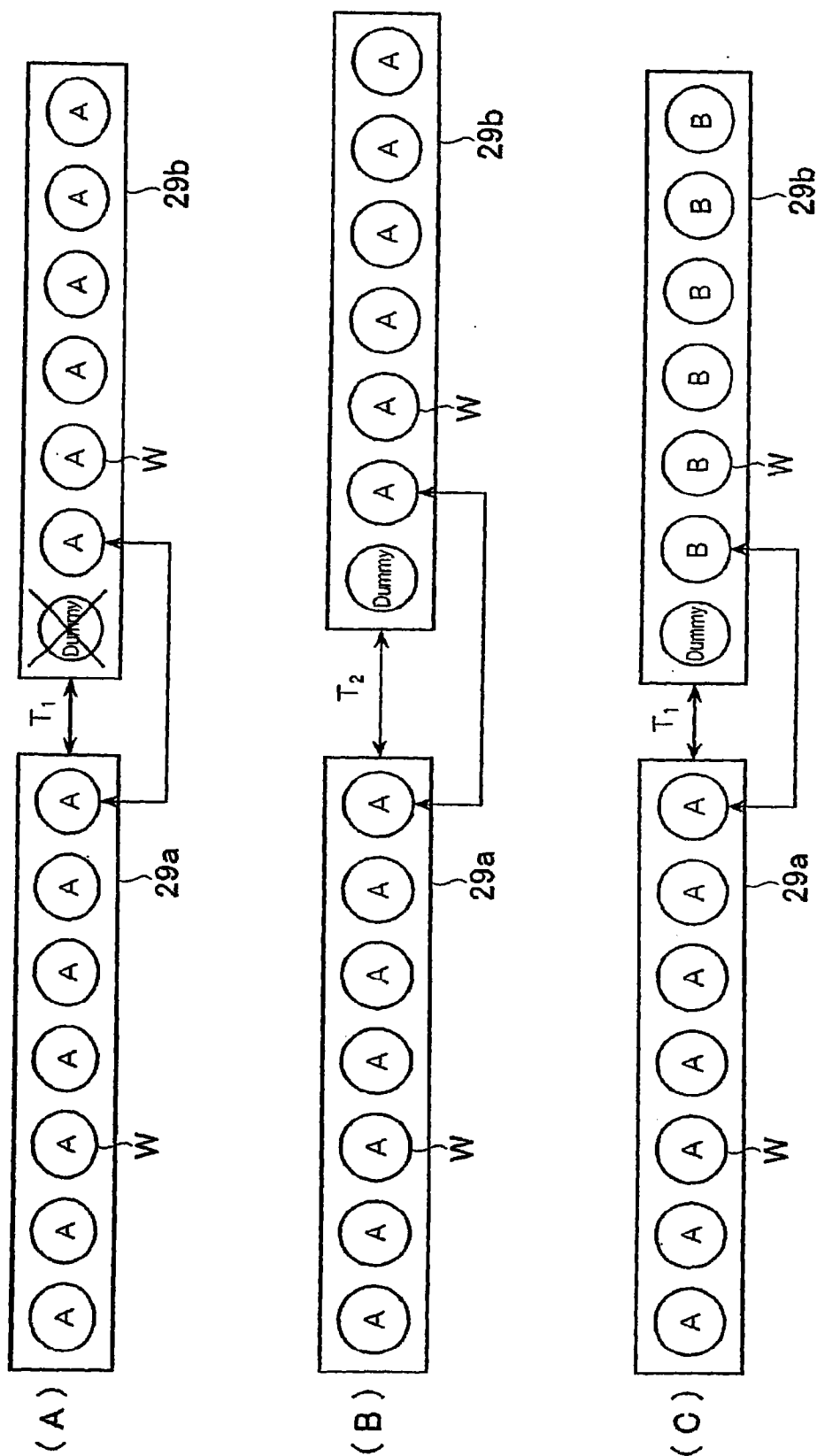


图3

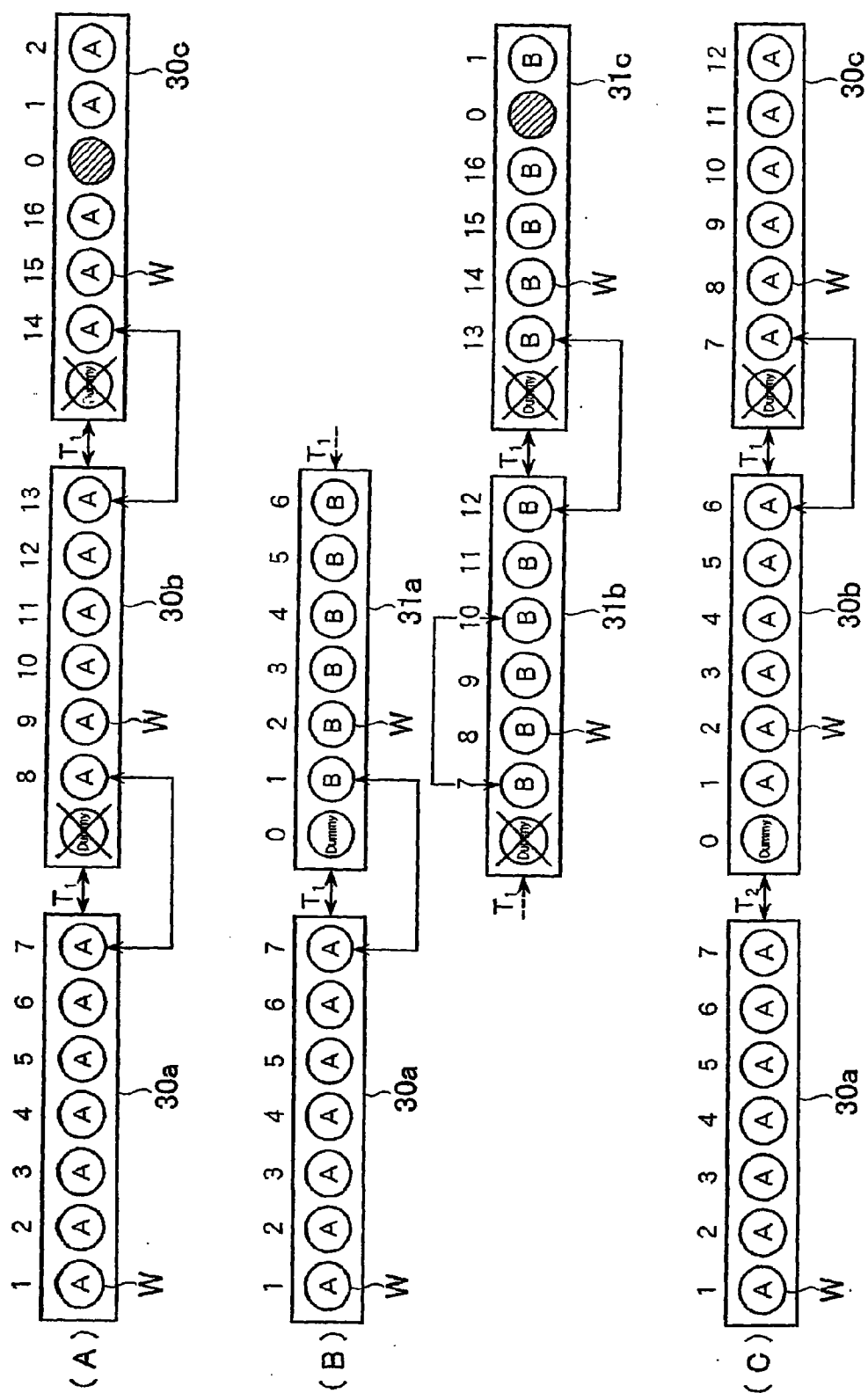


图4

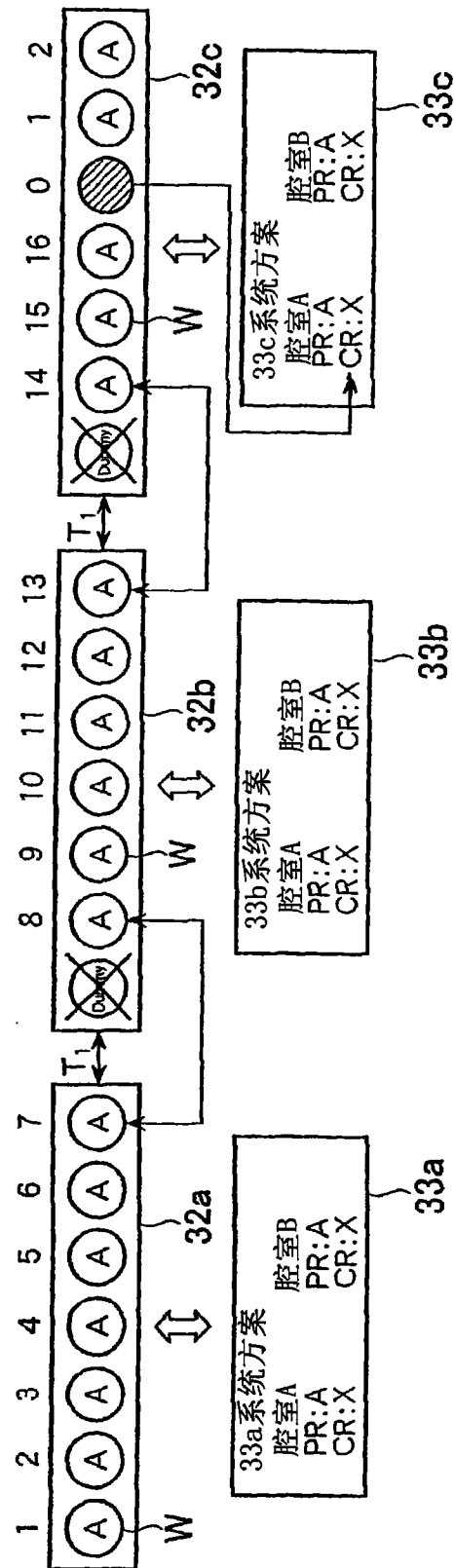


图5

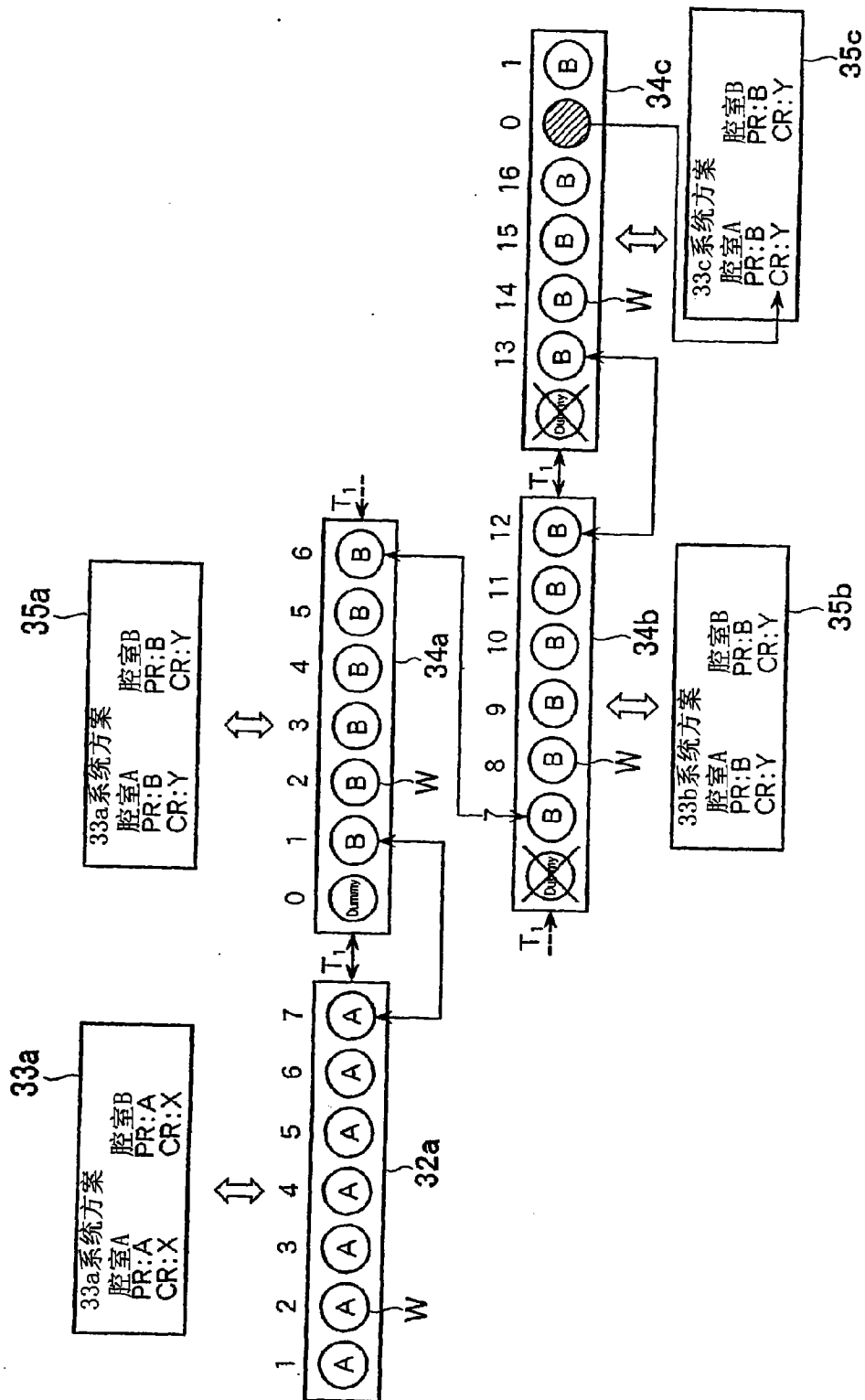


图6

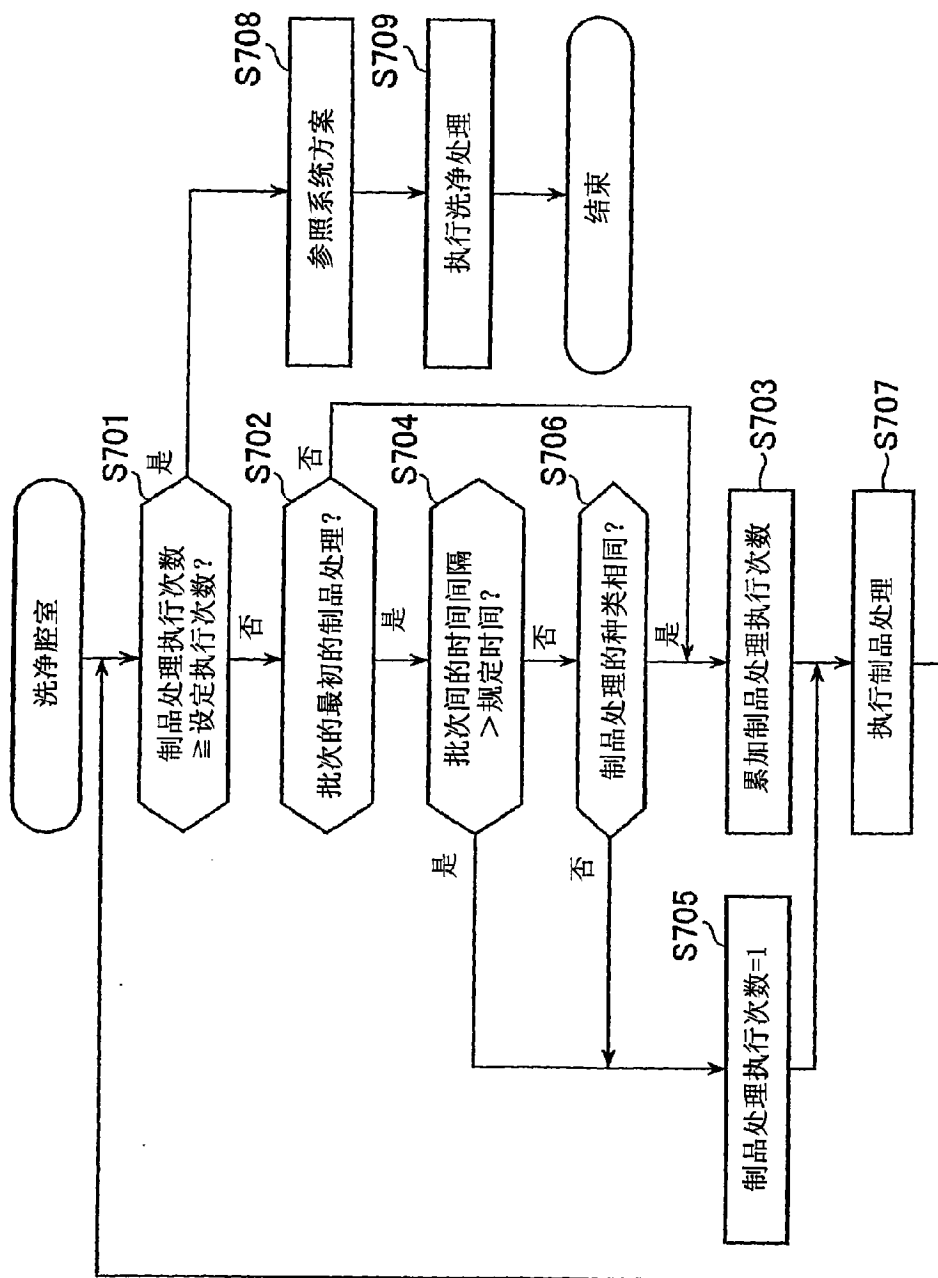


图7