



(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 106233427 B

(45)授权公告日 2019.07.09

(21)申请号 201580020853.4

(22)申请日 2015.05.18

(65)同一申请的已公布的文献号
申请公布号 CN 106233427 A

(43)申请公布日 2016.12.14

(30)优先权数据
2014-104206 2014.05.20 JP
2015-087044 2015.04.21 JP

(85)PCT国际申请进入国家阶段日
2016.10.20

(86)PCT国际申请的申请数据
PCT/JP2015/064214 2015.05.18

(87)PCT国际申请的公布数据
W02015/178348 JA 2015.11.26

(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 佐佐木满 三浦达也 大野利弘
小野和宗 远藤翔子 北原竜

(74)专利代理机构 北京林达刘知识产权代理事
务所(普通合伙) 11277
代理人 刘新宇

(51)Int.Cl.
H01L 21/02(2006.01)
H01L 21/3065(2006.01)

(56)对比文件
US 2011/0194924 A1,2011.08.11,
JP 特许第5296693 B2,2013.09.25,
US 2011/0194924 A1,2011.08.11,
JP 特许第5296693 B2,2013.09.25,
US 2009/0120580 A1,2009.05.14,
US 7292906 B2,2007.11.06,
JP 特开2009-54674 A,2009.03.12,

审查员 朱丹丹

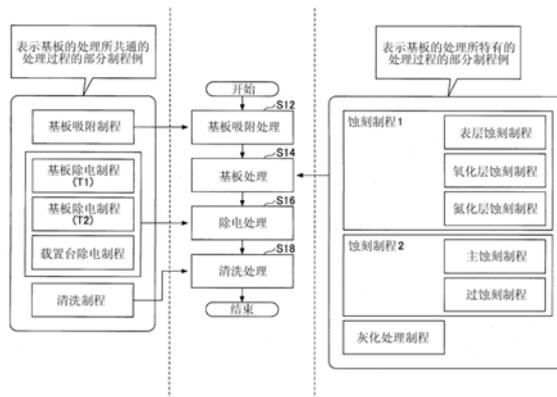
权利要求书1页 说明书9页 附图13页

(54)发明名称

基板处理装置和基板处理方法

(57)摘要

提供一种基板处理装置,该基板处理装置具备按照加工制程中设定的处理过程来控制基板的处理的控制部,其中,所述加工制程与将所述处理过程按功能进行区分且单元化而得到的多个部分制程链接,所述控制部按照所链接的所述多个部分制程中设定的处理过程来控制基板的处理。



1. 一种基板处理装置,具备按照加工制程中设定的处理过程来控制基板的处理的控制部,其中,

所述加工制程与将所述处理过程按功能进行区分且单元化而得到的多个部分制程链接,

所述控制部按照所链接的所述多个部分制程中设定的处理过程来控制基板的处理,

所述多个部分制程包括设定了基板的处理所特有的处理过程的部分制程和设定了基板的处理所共通的处理过程的部分制程,

设定了所述特有的处理过程的部分制程包括设定了将基板的处理所特有的处理过程划分为多个工序时的各工序的处理过程的多个部分制程。

2. 根据权利要求1所述的基板处理装置,其特征在于,

设定了所述共通的处理过程的部分制程包括设定了通过所述特有的处理过程执行的处理的前工序和后工序中的至少任一工序的处理过程的部分制程。

3. 根据权利要求1所述的基板处理装置,其特征在于,

所述加工制程与宏程序链接,

所述控制部按照所链接的所述宏程序中规定的顺序来控制基板的处理。

4. 根据权利要求1所述的基板处理装置,其特征在于,

所述加工制程与检查程序链接,

所述控制部按照所链接的所述检查程序中规定的检查项目来检查所述基板处理装置的状态。

5. 根据权利要求1所述的基板处理装置,其特征在于,

所述控制部基于第一权限信息来控制可否在画面上编辑所述加工制程和所述多个部分制程,所述第一权限信息表示对所述加工制程和所述多个部分制程中的各制程进行编辑的权限。

6. 根据权利要求1所述的基板处理装置,其特征在于,

所述控制部基于第二权限信息来控制可否在画面上参照所述加工制程和所述多个部分制程,所述第二权限信息表示对所述加工制程和所述多个部分制程中的各制程进行参照的权限。

7. 一种基板处理方法,用于利用设定了基板的处理过程的加工制程来对基板实施处理,该基板处理方法包括以下步骤:

生成与将所述处理过程按功能进行区分且单元化而得到的多个部分制程链接的加工制程;以及

按照与所述加工制程链接的多个部分制程中设定的处理过程来对基板实施处理,

其中,所述多个部分制程包括设定了基板的处理所特有的处理过程的部分制程和设定了基板的处理所共通的处理过程的部分制程,

设定了所述特有的处理过程的部分制程包括设定了将基板的处理所特有的处理过程划分为多个工序时的各工序的处理过程的多个部分制程。

基板处理装置和基板处理方法

技术领域

[0001] 本发明涉及一种基板处理装置、基板处理方法以及基板处理程序。

背景技术

[0002] 基板处理装置按照加工制程中设定的处理过程来处理基板。在加工制程中设定的处理过程中设定有处理基板时的压力等加工条件的设定、处理的顺序以及处理的定时(例如参照专利文献1)。对于由基板处理装置执行的各种基板的处理,针对一个处理创建一个加工制程。

[0003] 专利文献1:日本特开2007-266410号公报

发明内容

[0004] 发明要解决的问题

[0005] 然而,当在一个加工制程中对用于处理基板的前工序、基板处理工序以及后工序的处理过程全部进行设定时,前工序和后工序的处理过程虽然能够在多个加工中共通地使用,但是必须按每个加工制程进行设定值的输入、变更。因此,在输入、变更制程时作业人员的负担大,容易发生错误。

[0006] 例如,作为一个后工序的基板的除电处理的加工条件依赖于基板处理装置的硬件结构而发生变更。因此,在基板处理装置的硬件结构发生了变更的情况下,需要根据变更后的装置结构来变更多个加工制程的所有制程的除电处理的设定值,变更花费劳力和时间,作业人员的负担大。

[0007] 与此相对,通过设定装置参数,能够在由应用该装置参数的基板处理装置执行的所有的基板的处理中反映所述装置参数的值。但是,装置参数一律应用于由相同的基板处理装置执行的所有的基板的处理,因此难以对由相同的基板处理装置执行的多个不同的加工设定不同的加工条件。

[0008] 针对上述问题,一个方面的目的在于使加工制程的设定、变更以及管理变得容易。

[0009] 用于解决问题的方案

[0010] 为了解决上述问题,根据一个方式,提供一种基板处理装置,该基板处理装置具备按照加工制程中设定的处理过程来控制基板的处理的控制部,其中,所述加工制程与将所述处理过程按功能进行区分且单元化而得到的多个部分制程链接,所述控制部按照所链接的所述多个部分制程中设定的处理过程来控制基板的处理。

[0011] 发明的效果

[0012] 根据一个方式,能够使加工制程的设定、变更以及管理变得容易。

附图说明

[0013] 图1是表示一个实施方式所涉及的基板处理装置的整体结构的一例的图。

[0014] 图2是表示一个实施方式所涉及的加工制程的结构的一例的图。

- [0015] 图3是表示一个实施方式所涉及的T1制程和T2制程的一例的图。
- [0016] 图4是表示一个实施方式所涉及的除电处理的顺序的一例的图。
- [0017] 图5是表示一个实施方式所涉及的基板处理的一例的流程图。
- [0018] 图6是表示一个实施方式所涉及的加工制程的结构例1的图。
- [0019] 图7是表示一个实施方式所涉及的加工制程的结构例2的图。
- [0020] 图8是表示一个实施方式所涉及的加工制程的结构例3的图。
- [0021] 图9是表示一个实施方式所涉及的加工制程的结构例4的图。
- [0022] 图10是表示一个实施方式所涉及的自动检查项目的一例的图。
- [0023] 图11是表示一个实施方式所涉及的自动检查的顺序的一例的图。
- [0024] 图12是表示一个实施方式的变形例所涉及的制程结构的一例的图。
- [0025] 图13是表示一个实施方式的变形例所涉及的权限的一例的图。
- [0026] 图14A是表示一个实施方式的变形例所涉及的画面的一例的图。
- [0027] 图14B是表示一个实施方式的变形例所涉及的画面的一例的图。
- [0028] 图15是表示一个实施方式的变形例所涉及的画面的一例的图。

具体实施方式

[0029] 下面,参照附图对用于实施本发明的方式进行说明。此外,在本说明书和附图中,关于实质上相同的结构标注相同的符号,由此省略重复的说明。

[0030] [基板处理装置的整体结构例]

[0031] 首先,参照图1对本发明的一个实施方式所涉及的基板处理装置1的整体结构的一例进行说明。图1表示一个实施方式所涉及的基板处理装置1的整体结构的一例。

[0032] 基板处理装置1具有筒状的腔室C。腔室C例如由表面被进行了阳极氧化处理的铝构成。在腔室C的内部设置有下部电极100,该下部电极100还作为用于载置基板W的载置台发挥功能。下部电极100由隔着绝缘件105设置的支承体110支承。

[0033] 在腔室C的顶部设置有上部电极50。上部电极50通过配置于腔室C的顶部的绝缘件55而相对于腔室C电分离。高频电源65经由匹配电路60连接于上部电极50。此外,关于高频电源65,也可以代替连接于上部电极50而连接于下部电极100。另外,也可以是两个高频电源连分别连接于上部电极和下部电极。也可以是两个高频电源均连接于下部电极。匹配电路60设置在匹配箱70内。匹配箱70是匹配电路60的接地壳体。

[0034] 处理气体供给部80经由气体供给路75连接于上部电极50。从处理气体供给部80输出的期望的气体经过气体供给路75和上部电极50内而从多个气体喷射孔95被供给到腔室C的内部。通过这样,上部电极50还作为气体喷头发挥功能。温度传感器85设置于上部电极50。温度传感器85用于检测腔室C的内部的温度。

[0035] 在腔室C的底面部中央的开口处安装有伸缩管15。伸缩管15固定于升降板20。升降板20通过升降来调整载置基板W的位置的高度。在下部电极100与升降板20之间,经由导电路25连接有阻抗调整部30。

[0036] 腔室C的内部通过排气装置35而被减压到期望的真空度。基板W从闸阀40被搬入到腔室C的内部。向腔室C的内部供给气体并且施加高频电力,由此通过由气体生成的等离子体的作用对基板W实施期望的蚀刻。

[0037] 控制部200具有CPU(Central Processing Unit:中央处理器) 205、HDD(Hard Disk Drive:硬盘驱动器) 210、ROM(Read Only Memory:只读存储器) 215以及RAM(Random Access Memory:随机存取存储器) 220。CPU 205、HDD 210、ROM 215以及RAM 220经由总线B相互连接。控制部200按照加工制程中设定的处理过程来对基板W实施规定的处理。

[0038] 加工制程保存于HDD 210或者RAM 220。在加工制程中设定有加工条件、处理的顺序以及处理的定时来作为基板的处理过程。关于加工条件,设定有加工时间、腔室C的内部的温度(上部电极温度、处理室的侧壁温度)、压力(气体的排气)、高频电力、电压、各种气体流量等设定值。例如,控制部200将制程的设定温度与检测温度进行比较来调整腔室C的内部的温度。实际的控制由CPU 205来执行。CPU 205按照加工制程来对基板W进行蚀刻处理等处理。此外,控制部200的功能既可以由软件来实现,也可以由硬件来实现。以上,对本实施方式所涉及的基板处理装置1的整体结构进行了说明。

[0039] [加工制程的结构例]

[0040] 接下来,参照图2对本实施方式所涉及的加工制程的结构的一例进行说明。在图2的右侧示出本实施方式所涉及的加工制程的结构的一例。在图2的左侧,针对一个基板的处理创建了一个加工制程。示出在文件F0内的加工制程中设定有用于处理基板的主加工的步骤条件和后工序的除电处理T1、T2的所有处理过程的例子。

[0041] 在文件F0中,在加工制程中设定有步骤条件和除电处理T1、T2的所有处理过程。因此,关于对于如除电处理T1、T2那样的共通处理的设定值的变更也需要按每个加工制程进行,变更处变多而作业人员的负担大。另外,容易发生设定变更时的输入错误。

[0042] 与此相对,本实施方式将一个加工制程中设定的处理过程按功能进行区分而单元化。在本实施方式中,将单元化而得到的各制程称为“部分制程”。在图2的右侧示出加工条件制程、T1制程以及T2制程这些部分制程来作为将处理过程按功能进行区分且单元化而得到的多个部分制程的一例。

[0043] 本实施方式的文件F1内的加工制程与加工条件制程、T1制程以及T2制程这些各部分制程链接。加工制程以按照加工条件制程→T1制程和T2制程的顺序执行处理过程的方式来与加工条件制程、T1制程以及T2制程建立链接。由此,通过控制部200,对加工条件制程中设定的处理过程、T1制程和T2制程中设定的处理过程按顺序进行参照,来对基板W实施规定的处理。

[0044] 此外,加工条件制程是设定了基板的处理所特有的处理过程的部分制程的一例。T1制程和T2制程是设定了基板的处理所共通的处理过程的部分制程的一例。

[0045] 设定了特有的处理过程的部分制程是对蚀刻处理、成膜处理等基板的处理设定了特有的加工条件、处理的顺序以及处理的定时的制程。关于特有的加工条件,能够列举出蚀刻气体的种类和流量、腔室C的内部的压力以及腔室C的内部的温度等。

[0046] 设定了共通的处理过程的部分制程是设定了蚀刻等基板的处理(主加工)的前工序、后工序中的加工条件、处理的顺序以及处理的定时的制程。作为前工序的一例,能够列举出在处理基板前调整腔室内的状况的干燥处理(日语:シーズニング)、将基板吸附于载置台的吸附处理。作为后工序的一例,能够列举用于将基板从载置台剥离的除电处理、清洗腔室C的内部的清洗处理。

[0047] 例如,图3表示作为后工序的一例的除电处理T1、T2的制程(T1制程、T2制程)的一

例。在图3中示出针对制程设定项目的T1设定值(T1制程)和T2设定值(T2制程)。在图3中,示出腔室压力以及上部RF、下部RF的高频电力这些各项目的T1、T2设定值,为了方便,省略了除此之外的T1、T2设定值。

[0048] 在图4中示出除电处理的顺序的一例。图4的左侧表示T1(背面抽真空)除电处理的控制例,图4的右侧表示T2(卡盘关闭)除电处理的控制例。

[0049] 例如,在图4的左侧所示的T1除电处理的控制例中,在步骤S7的压力控制开始的定时设定T1制程中设定的T1压力,在步骤S8、S9的定时设定T1制程中设定的T1下部电力、T1上部电力。另外,在图4的右侧所示的T2除电处理的控制例中,在步骤S23、S24的定时设定T2制程中设定的T2下部电力、T2上部电力。

[0050] 这样,在本实施方式所涉及的加工制程的创建中,设定了共通的处理过程的除电处理的T1制程和T2制程是与设定了特有的处理过程的加工条件制程(部分制程)相分开的部分制程,对T1制程及T2制程与加工条件制程个别地进行管理。由此,在设定了共通的处理过程的T1制程或者T2制程的设定值发生变更的情况下,只要变更T1制程的设定值或者T2制程的设定值即可。由此,设定、变更制程时作业人员进行输入所花费劳力和时间减少,能够减少输入错误。由此,能够使加工制程的设定、变更以及管理变得容易。

[0051] 这样,本实施方式的加工制程与设定了基板的处理所特有的处理过程的加工条件制程以及设定了基板的处理所共通的处理过程的T1制程及T2制程链接。由此,控制部200能够将多个部分制程组合起来执行加工制程的处理过程。例如,在本实施方式所涉及的加工制程中,通过置换部分制程的一部分或者全部、删除部分制程的一部分、变更部分制程的组合等,能够灵活地进行处理过程的组合、部分制程的再利用。由此,能够高效地进行加工制程的创建、加工制程的设定的变更。特别地,在本实施方式所涉及的加工制程中,制程间共通的处理被单元化,因此能够将共通处理的部分制程作为一个单位来管理。由此,仅通过变更将共通的处理单元化而得到的部分制程,就能够对参照该部分制程的多个加工制程应用该变更。由此,能够有效地进行制程的设定、设定的变更的作业。

[0052] [基板的处理例]

[0053] 接下来,参照图5对本实施方式所涉及的基板的处理的一例进行说明。图5示出表示本实施方式所涉及的基板的处理的一例的流程图。当基板被搬入到腔室C的内部时,控制部200对未图示的静电卡盘的电极施加直流电压,来执行使基板静电吸附于载置台(下部电极100)的处理(步骤S12)。接着,控制部200对基板执行蚀刻等规定的处理(步骤S14)。接着,控制部200对静电卡盘的电极施加与在步骤S12中施加的直流电压正负相反的直流电压来进行除电,使基板从载置台脱离(步骤S16)。控制部200在将基板从腔室C搬出后,执行清洗腔室C的内部的处理(步骤S18),并结束本处理。

[0054] 本实施方式所涉及的加工制程具有向将处理过程按功能进行区分且单元化而得到的多个部分制程链接的链接信息。控制部200基于加工制程所具有的链接信息,参照链接对象的部分制程,按照链接对象的部分制程中设定的处理过程来控制基板的处理。由此,对基板执行期望的处理。

[0055] 多个部分制程包括设定了基板的处理所特有的处理过程的部分制程和设定了基板的处理所共通的处理过程的部分制程。在图5的右侧示出设定了基板W的处理所特有的处理过程的部分制程的一例。例如,在步骤S14中按照蚀刻处理→灰化处理的顺序来执行基板

的处理的情况下,作为设定了与加工制程链接的特有的处理过程的部分制程的一例,能够列举出蚀刻制程1、2以及灰化制程。

[0056] 设定了基板的处理所特有的处理过程的部分制程也可以包括多个如下的部分制程:设定了将基板的处理所特有的处理过程分为多个工序时的各工序的处理过程的部分制程。例如,能够将蚀刻制程1按功能进行区分来分割为多个部分制程。在蚀刻制程1是设定了对层叠膜进行蚀刻的处理过程的制程的情况下,对层叠膜的各层进行蚀刻时的加工条件不同。因此,能够将蚀刻制程1分为表层(日语:バーク層)蚀刻制程、氧化层蚀刻制程以及氮化层蚀刻制程。本实施方式所涉及的加工制程具有表层蚀刻制程、氧化层蚀刻制程以及氮化层蚀刻制程的各层的链接信息,由此能够参照各部分制程。

[0057] 另外,在孔的蚀刻中,主蚀刻与过蚀刻中的加工条件不同。因此,如图5所示,蚀刻制程2能够分为主蚀刻制程和过蚀刻制程这些部分制程。并且,虽然未图示,但是在主蚀刻加工被分为氧化膜的蚀刻工序与多晶硅膜的蚀刻工序这些多个工序的情况下,能够将主蚀刻制程进一步分为氧化膜的蚀刻制程和多晶硅膜的蚀刻制程。

[0058] 设定了基板的处理所共通的处理过程的部分制程包括设定了基板的处理所特有的处理的前工序和后工序中的至少任一个工序的处理过程的部分制程。在图5的左侧示出设定了基板W的处理所共通的处理过程的部分制程的一例。例如,设定了执行特有的处理的步骤S14的处理的前工序即步骤S12的基板吸附处理的过程的基板吸附制程是设定了基板的处理所共通的处理过程的部分制程的一例。

[0059] 作为设定了基板的处理所共通的处理过程的部分制程的其它例子,能够列举出设定了步骤S16的基板除电处理的过程的基板的除电制程T1、T2以及载置台的除电制程。作为设定了基板的处理所共通的处理过程的部分制程的其它例子,能够列举出设定了步骤S18的清洗处理的过程的清洗制程。

[0060] [加工制程结构例1]

[0061] 如图6所示,加工制程能够链接多个加工条件制程A、B、C来作为设定了基板的处理所特有的处理过程的部分制程。例如,在通过图5所示的流程图来执行形成在基板上的表层、氧化层以及氮化层这些层叠膜的蚀刻处理的情况下,加工条件制程A是表层蚀刻制程,加工条件制程B是氧化层蚀刻制程,加工条件制程C是氮化层蚀刻制程。

[0062] 在图6中,加工制程链接作为后处理的T1制程和T2制程来作为设定了基板W的处理所共通的处理的部分制程。虽然在图6中未示出,但是加工制程也可以链接作为前处理的基板吸附制程、作为后处理的清洗制程来作为设定了基板的处理所共通的处理的部分制程。这样,加工制程能够链接设定了基板的处理所特有的处理的过程的一个或者多个部分制程和设定了基板的处理所共通的处理的过程的一个或者多个部分制程。

[0063] [加工制程结构例2]

[0064] 如图7所示,关于单元化而得到的多个部分制程,能够被多个加工制程指定且共通地使用。在图7中,文件F2内的加工制程A和文件F3内的加工制程B均与T1制程及T2制程链接。由此,关于T1制程和T2制程,通过被加工制程A和加工制程B参照,能够在加工制程A和加工制程B中使用T1制程和T2制程中设定的处理过程。由此,能够节省按每个加工制程分别定义T1制程、T2制程中设定的处理过程所花费的劳力和时间。

[0065] 例如,在加工制程A是氧化膜的蚀刻制程、加工制程B是多晶硅膜的蚀刻制程的情

况下,在想要改变氧化膜的蚀刻的处理过程时,仅变更加工条件制程A即可。在想要改变多晶硅膜的蚀刻的处理过程时,仅变更加工条件制程B即可。在想要改变除电处理的过程时,仅变更T1、T2制程即可。这样,根据本实施方式,能够以按功能进行单元化而得到的部分制程为单位来进行设定、设定的变更以及管理,因此能够节省输入作业所花费的劳力和时间,从而能够有效地进行制程管理。

[0066] [加工制程结构例3]

[0067] 部分制程中也可以包括设定了错误处理的过程的制程。如图8所示,文件F1内的加工制程不仅执行多个部分制程中设定的处理过程,还可以包括根据规定的条件分支的处理过程。在此,在加工条件制程中记述的处理过程中执行分支处理时,在不满足规定的条件的情况下,执行T1制程(错误处理)和T2制程(错误处理)中设定的除电处理中的错误时的处理过程。此时,不执行T1制程和T2制程中设定的除电处理中的通常时的处理过程。

[0068] 另一方面,在满足规定的条件的情况下,执行T1制程和T2制程中设定的除电处理中的通常时的处理过程,不执行T1制程(错误处理)和T2制程(错误处理)中设定的除电处理中的错误时的处理过程。由此,能够参照与规定的条件相应的部分制程。

[0069] [加工制程结构例4]

[0070] 另外,如图9所示,文件F1内的加工制程不仅链接加工条件制程、T1制程以及T2制程,还可以链接宏程序(以下也称为“宏”)。在该情况下,控制部200按照所链接的宏中规定的顺序来控制基板的处理。

[0071] 据此,能够在执行基板的处理的前后使用宏容易地插入清洗处理、检查处理。例如,能够使用宏将微粒检查、阀的开闭的设定等比较小的处理单位的过程设定为加工制程。

[0072] 例如,在NPPC(Non-Plasma Particle Cleaning:非等离子体微粒清洗)中,一边使吹扫气体流入腔室C的内部以及从腔室C的内部排出一边从直流电源(未图示)将电压间歇性地输入到腔室C的内部,由此利用由吹扫气体的冲击波产生的物理振动、基于在装置壁面、载置台瞬间形成的电位梯度的电磁应力将腔室内的微粒去除。在基板的处理之前进行NPPC的处理的情况下,也可以使用宏将NPPC的条件设定为加工制程。通过将加工制程与宏链接,能够从加工制程参照宏的功能。

[0073] 另外,例如能够使用宏来执行确认基板处理装置是否正常工作的确认测试。据此,不必另外创建用于通过使用宏来实现宏的功能的程序,从而能够实现作业的减轻和开发期间的缩短。

[0074] 另外,如图9所示,文件F1内的加工制程也可以通过经由宏调用自动检查程序来链接检查程序。但是,不限于此,加工制程也可以不经由宏而直接调用自动检查程序。在该情况下,控制部200按照所链接的检查程序中规定的检查项目来检查基板处理装置是否为正常的状态。

[0075] 在图10中示出利用自动检查程序检查的项目的一例。在自动检查程序中,能够自动检查腔室C的内部的极限压力值、泄漏值、流入腔室C的内部的气体的流量值、微粒(沉积物)的附着状态等检查项目。

[0076] 例如,在图11所示的自动检查顺序中,与加工制程链接的宏启动自动检查程序,由此实现图11的步骤S20~S48所示的气体的流量计的零点调整的顺序检查。省略步骤S20~S48的处理的具体说明。此外,在图11所示的自动检查顺序中,也可以由加工制程直接启动

自动检查程序。

[0077] 如以上说明那样,根据本实施方式所涉及的加工制程的结构,能够对设定了共通的处理过程的部分制程(例如T1、T2制程)和设定了特有的处理过程的部分制程(例如加工条件制程)分别个别地进行管理。由此,在需要变更各部分制程的设定的情况下,仅变更该部分制程的设定即可。特别地,设定了共通的处理的部分制程的变更反映在链接该部分制程来进行参照的所有加工制程中。因此,不必像目前为止那样对所有加工制程进行设定了全部处理过程的加工制程所包括的共通的处理部分的设定变更。因此,通过大幅度减少制程的设定、设定的变更的作业量,能够节省作业人员的劳力和时间。由此,能够使加工制程的设定、变更以及管理变得容易。

[0078] 另外,根据本实施方式所涉及的加工制程的结构,能够链接宏、自动检查程序等制程以外的功能。由此,能够容易地执行使用制程的程序的执行以外的动作(使用宏、自动检查程序的动作)。

[0079] [变形例]

[0080] 接下来,参照图12~图15对本实施方式的变形例进行说明。在本实施方式的变形例中,对可否编辑以及参照制程和部分制程的设定项目进行控制。图12中示出用于说明本变形例的制程和部分制程的一例。

[0081] 在输送制程中设定有输送晶圆W时的输送路径、输送定时等。将输送制程与加载互锁模块制程、加工制程等制程进行了链接。在加载互锁模块制程中设定有加载互锁模块中的晶圆的搬入和搬出、供排气的定时等。在本变形例中,加工制程与基板吸附制程、基板处理制程、基板除电制程以及清洗制程中的各部分制程链接。在基板吸附制程中设定有将晶圆吸附于载置台时的条件。在基板处理制程中设定有处理晶圆时的加工条件。在基板除电制程中设定有使晶圆从载置台脱离时的条件。在清洗制程中设定有清洗腔室内时的条件。

[0082] 在量产工序和设计工序中,若一律从画面上对上述各制程的各项目进行设定、变更设定,则存在以下可能性:在设计工序或者量产工序中的任一个工序中,关于无需变更的项目,在画面上错误地进行了变更,从而导致操作错误。

[0083] 特别地,设计工序的作业人员和量产工序的作业人员对于基板处理装置1的操作、制程的内容的认知有很大差异。因此,想要将在量产工序和设计工序中显示相同画面且在画面上进行操作时发生操作错误防于未然。

[0084] 因此,在本变形例中,在量产工序和设计工序中显示与参照权限及编辑权限相应的画面,以减少操作错误。参照权限和编辑权限既可以由管理者预先设定,也可以在操作过程中由管理者变更设定。在图13中示出参照权限和编辑权限的一例。

[0085] 在图13所示的设定了参照权限信息和编辑权限信息的表中,针对主制程和部分制程相分别地设定可否参照以及可否编辑各制程。主制程是输送制程、加载互锁模块制程以及加工制程。在本例中,输送制程在量产工序和设计工序中具有参照权限和编辑权限。加载互锁模块制程和加工制程也同样地在量产工序和设计工序中具有参照权限和编辑权限。

[0086] 基板吸附制程、基板处理制程、基板除电制程以及清洗制程是与加工制程链接的部分制程。这些部分制程在设计工序中具有参照权限和编辑权限。另外,这些部分制程在量产工序中不具有编辑权限。另外,这些部分制程在量产工序中能够选择参照权限的有无。

[0087] 针对加工制程和多个部分制程中的各制程设定的编辑权限是表示针对加工制程

和多个部分制程中的各制程进行编辑的权限的第一权限信息的一例。另外,针对加工制程和多个部分制程中的各制程设定的参照权限是表示针对加工制程和多个部分制程中的各制程进行参照的权限的第二权限信息的一例。

[0088] 控制部200基于针对加工制程和多个部分制程中的各制程进行编辑的权限,来控制能否在画面上编辑加工制程和多个部分制程。

[0089] 另外,控制部200基于针对加工制程和多个部分制程中的各制程进行参照的权限,来控制能否在画面上参照加工制程和多个部分制程。

[0090] 例如,在图14中示出在管理者针对基板吸附制程、基板处理制程、基板除电制程以及清洗制程在量产工序的参照权限中选择“有”时的画面的一例。

[0091] 图14A和图14B是具有图1的控制部200的PC 300的显示器305中显示的制程的设定画面的一例。图14A是量产工序中的设定画面的一例,图14B是设计工序中的设定画面的一例。在图14A所示的量产工序中,输送制程的显示区域301、加载互锁模块制程的显示区域311以及加工制程的显示区域312以能够编辑各制程内的项目的方式显示。

[0092] 另一方面,基板吸附制程的显示区域321、基板处理制程的显示区域322、基板除电制程的显示区域323以及清洗制程的显示区域324以仅能够参照各制程内的项目(即、不能编辑)的方式显示。

[0093] 据此,能够在主制程和部分制程之间分出能够由操作者进行编辑的层次。也就是说,在量产工序中,操作者能够编辑输送制程、加载互锁模块制程以及加工制程的各项目。另一方面,操作者只能参照基板吸附制程、基板处理制程、基板除电制程以及清洗制程,不能够编辑这些部分制程的各项目。

[0094] 图14B是设计工序中的设定画面的一例。在设计工序中,能够编辑画面上的所有的制程以及部分制程。

[0095] 这样,能够将设计工序的作业人员和量产工序的作业人员的认知有很大差异纳入考虑,通过使量产工序中的编辑权限较设计工序中的编辑权限而言进一步被限定来减少在画面上错误地变更了设定的操作错误。

[0096] 图15中示出显示器305中显示的制程的设定画面的其它例。与图14A及图14B所示的设定画面的不同之处在于,在量产工序中基板处理制程322不显示。在该情况下,图13所示的基板处理制程的参照权限被设定为“无”,其它部分制程的参照权限被设定为“有”。基于上述参照权限,基板吸附制程的显示区域321、基板除电制程的显示区域323、清洗制程的显示区域324以能够参照各制程内的项目但是不能编辑的方式显示。不显示基板处理制程的显示区域322。由此,能够控制显示器305的显示使得基板处理制程的加工条件不能被参照。此外,在该情况下,在设计工序中,显示与图14B相同的画面。

[0097] 由此,操作者能够在量产工序中编辑输送制程、加载互锁模块制程以及加工制程。另外,操作者能够参照基板吸附制程、基板除电制程以及清洗制程,但是不能编辑。另外,操作者对于基板处理制程甚至不能参照。由此,通过限定量产工序和设计工序中的编辑权限以及参照权限,能够减少在画面上错误地变更设定的操作错误,能够限制加工条件等信息的公开。

[0098] 以上,通过上述实施方式对基板处理装置、基板处理方法以及基板处理程序进行了说明,但是本发明不限于上述实施方式,在本发明的范围内能够进行各种变形和改进。

另外,能够对上述实施方式和变形例在不矛盾的范围内进行组合。

[0099] 例如,本发明所涉及的基板处理装置不仅能够应用于电容耦合型等离子体 (CCP:Capacitively Coupled Plasma) 装置,还能够应用于其它基板处理装置。作为其它基板处理装置,可以是感应耦合型等离子体 (IPC:Inductively Coupled Plasma) 装置、使用径向线缝隙天线的CVD (Chemical Vapor Depositon:化学气相沉积) 装置、螺旋波激发型等离子体 (HWP:Helicon Wave Plasma) 装置、电子回旋共振等离子体 (ECR:Electron Cyclotron Resonance Plasma) 装置等。

[0100] 另外,由本发明所涉及的基板处理装置处理的基板可以是晶圆、平板显示器 (Flat Panel Display) 用的大型基板、EL元件或者太阳能电池用的基板。

[0101] 本国际申请主张2014年5月20日申请的日本专利申请2014-104206号以及2015年4月21日申请的日本专利申请2015-087044号的优先权,将它们的全部内容引用到本国际申请中。

[0102] 附图标记说明

[0103] 1:基板处理装置;50:上部电极;100:下部电极(载置台);200:控制部;205:CPU;210:HDD;215:ROM;220:RAM;C:腔室。

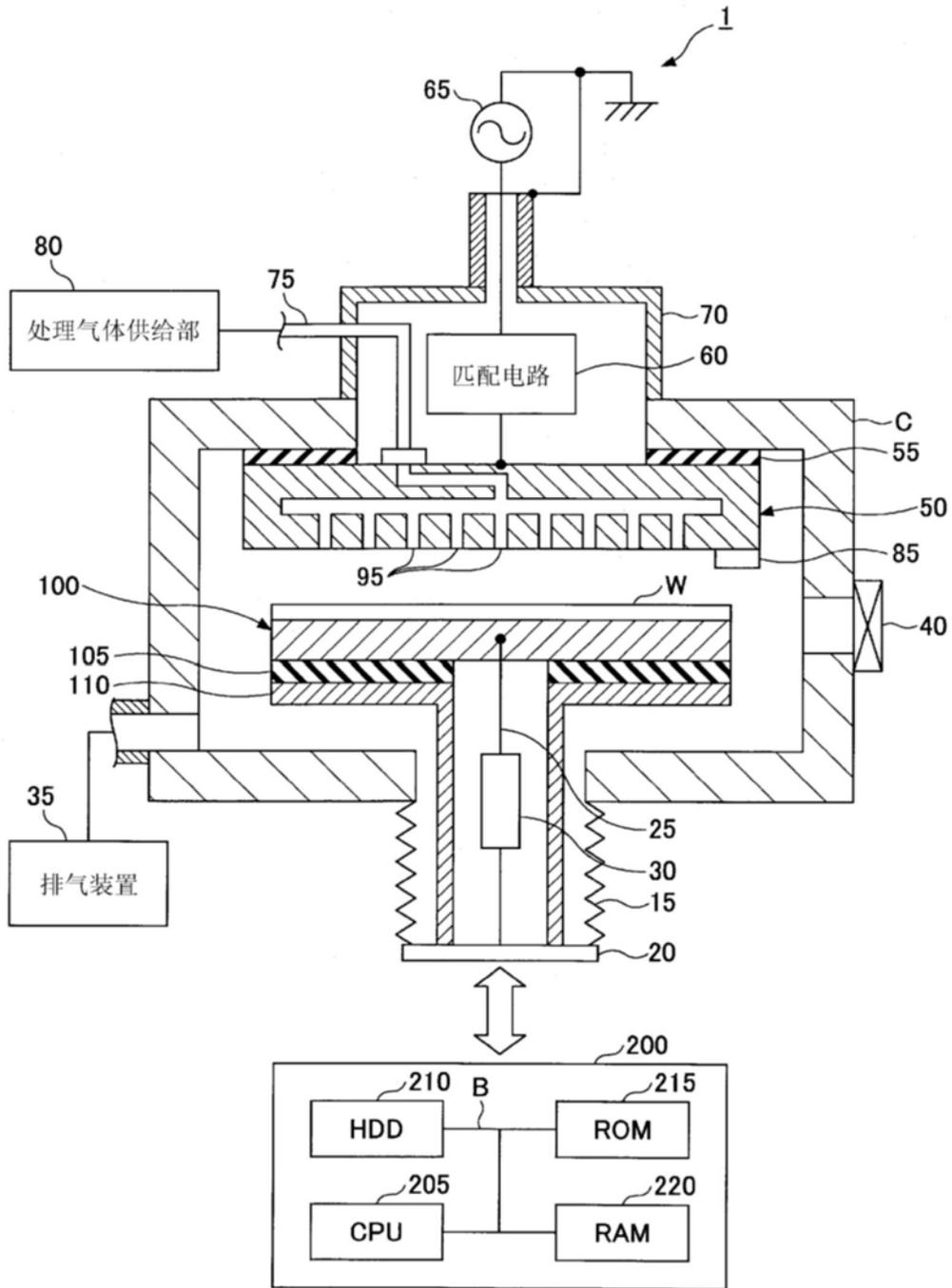


图1

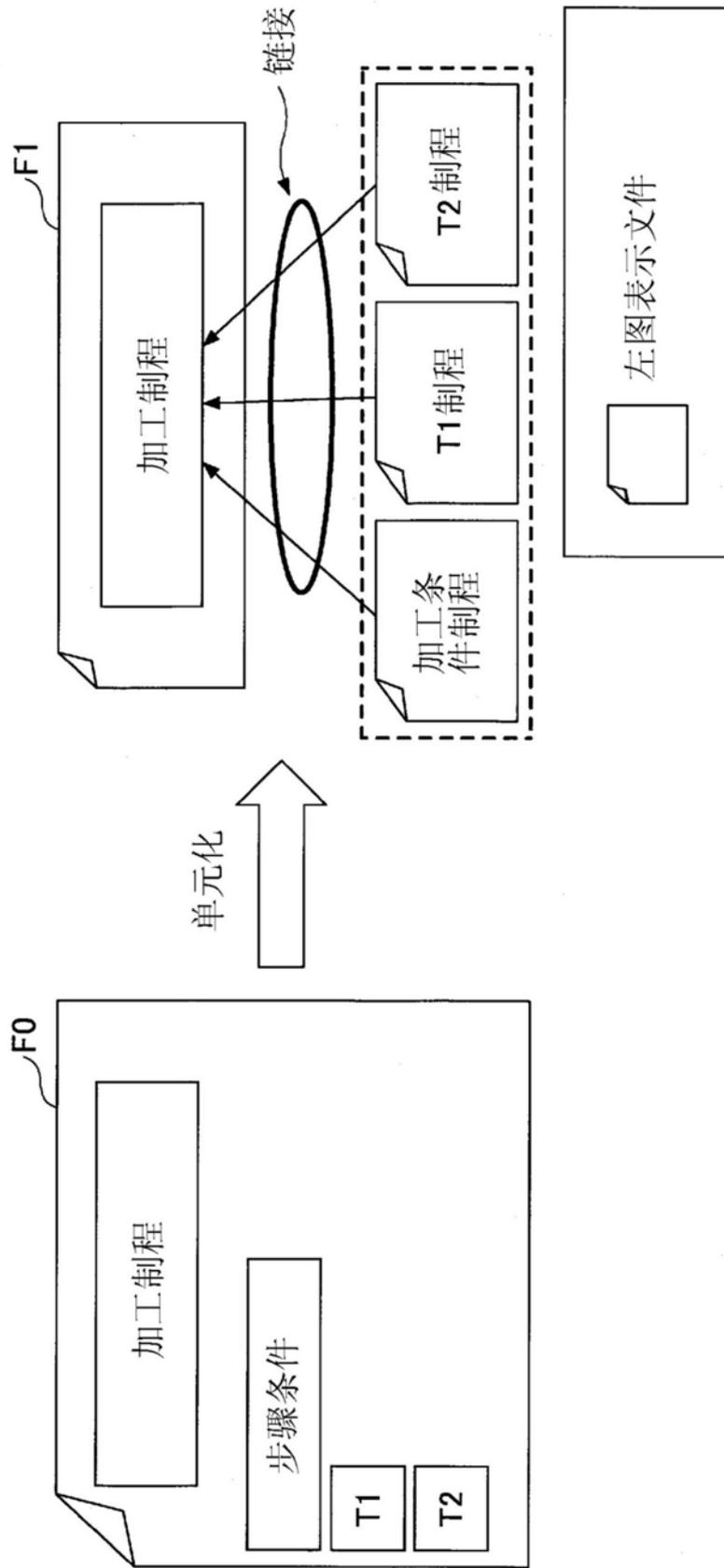


图2

制程设定项目	T1制程	T2制程
	T1设定值	T2设定值
注释		
步骤结束条件))
公差条件 No.		
步骤处理时间		
恢复时的追加处理时间		
步骤下限时间		
腔室压力		
上部RF H.F.电力	T1上部电力	T2上部电力
下部RF H.F.电力	T1下部电力	T2下部电力
下部RF L.F.电力))
生成步骤 延迟时间		
生成步骤 上部H.F.电力		
生成步骤 下部H.F.电力		
生成步骤 下部L.F.电力		
晶圆冷却		
边缘冷却压力		
中央冷却压力		
气体#1流量		
气体#2流量		
气体#3流量		
气体#4流量		
气体#5流量		
气体#6流量		
气体#7流量		
气体#8流量		
气体控制方法		
气体中央流量比		
添加气体先出处理		
吸附去除电压		

图3

T1(背面抽真空)控制例		T2(卡盘关闭)控制例	
步骤		步骤	
S1	匹配器带电防止延迟控制	S21	晶圆除电时RF电力施加顺序
S2	EPD结束请求发送	S22	晶圆背面抽真空关闭
S3	上部HV电源关闭	S23	下部RF接通 [T2下部电力]
S4	上部HV继电器关闭(RF切断的情况)	S24	上部RF接通 [T2上部电力]
S5	处理气体切断	S25	吸附(卡盘关闭)步骤时间监控开始
S6	N2接通	S26	HV反向施加开始
S7	压力控制开始 [T1压力]	S27	延迟
S8	下部RF接通 [T1下部电力]	S28	互锁检查
S9	上部RF接通 [T1上部电力]	S29	吸附(卡盘关闭)步骤结束确认
S10	下部间隙移动至起始位置	S30	晶圆背面抽真空关闭
S11	下部电极温度设定		
S12	晶圆背面抽真空开始		
S13	晶圆除电时RF电力施加顺序		
S14	吸附(抽真空)步骤时间监控开始		
S15	晶圆背面抽真空开始		
S16	等待下部间隙驱动完成		

图4

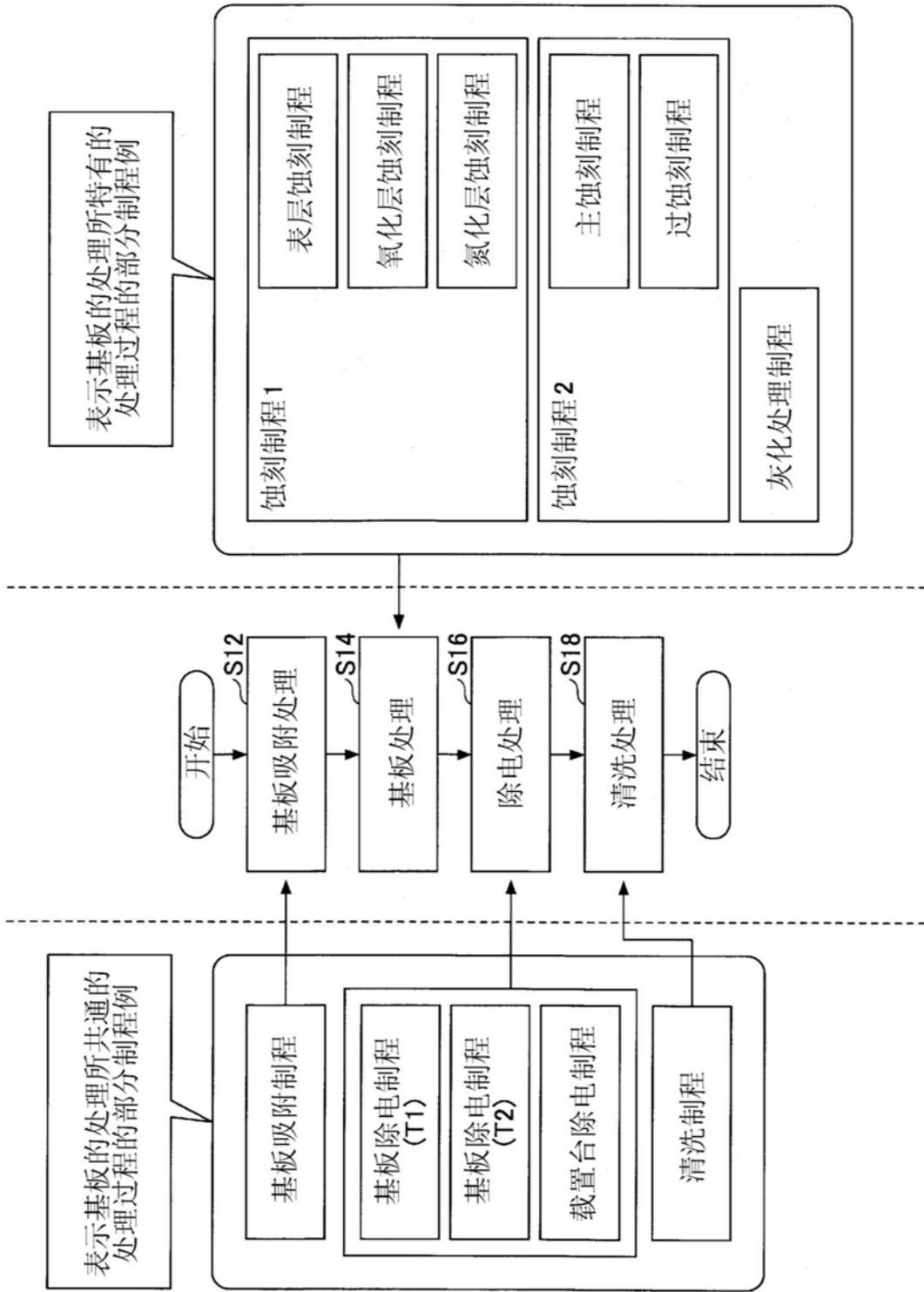


图5

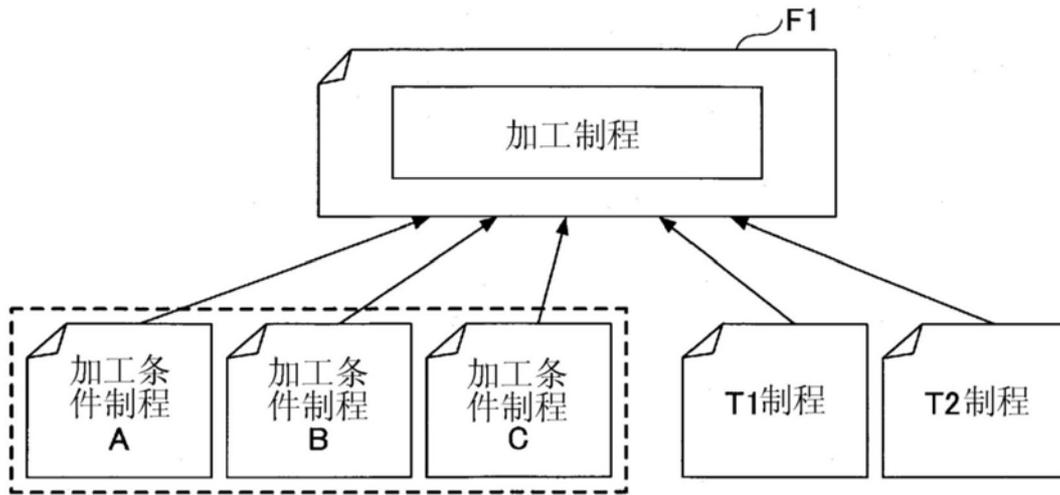


图6

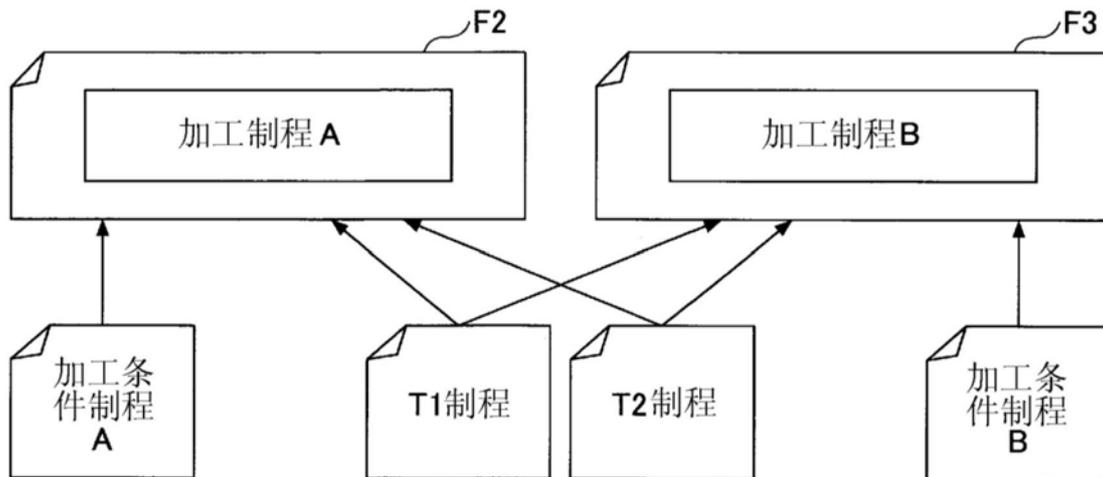


图7

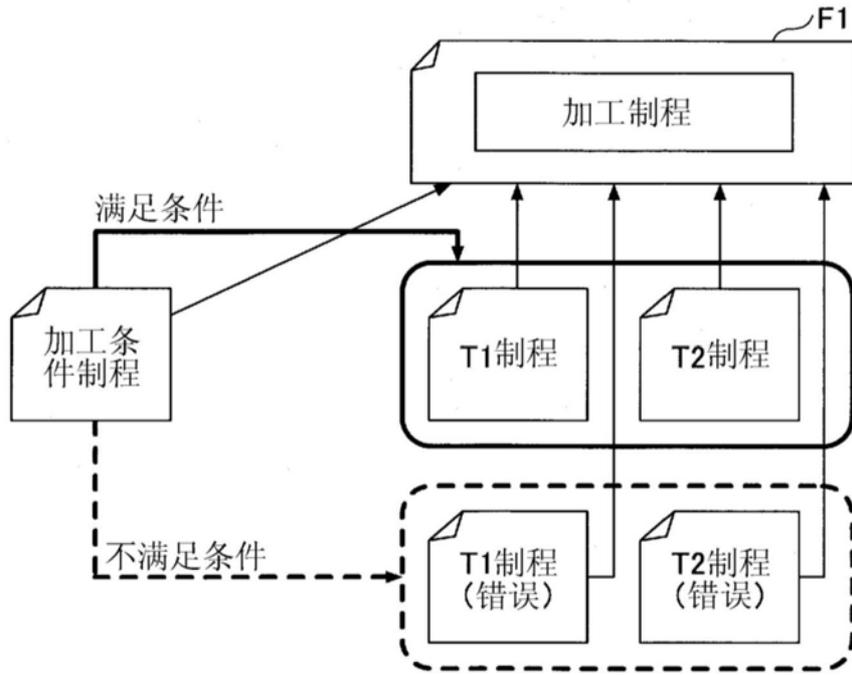


图8

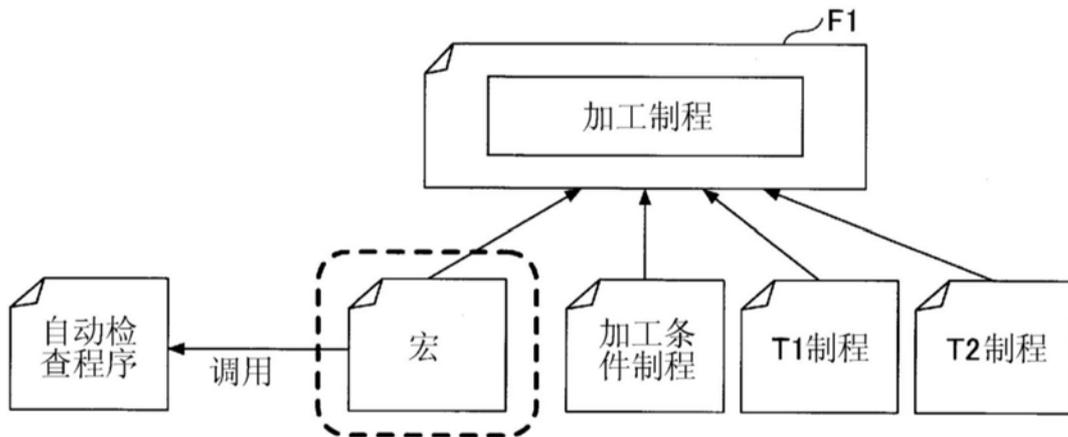


图9

自动检查项目
腔室设想容积测量
零点压力检查
零点调整
灵敏度/线性
零点流量检查
零点调整
流量/稳定性
流量值检查
流量值泄漏测试
流量值 N ₂ 吹扫
分流器零点检查
分流器零点调整
分流器稳定性检查
外部容量测量
自身流量诊断
零点压力检查
零点调整
泵能力检查
泄漏检查
压力极限
NPPC PCV 调整
下部温度传感器检查
下部温度升降时间检查
沉积物附着检查

图10

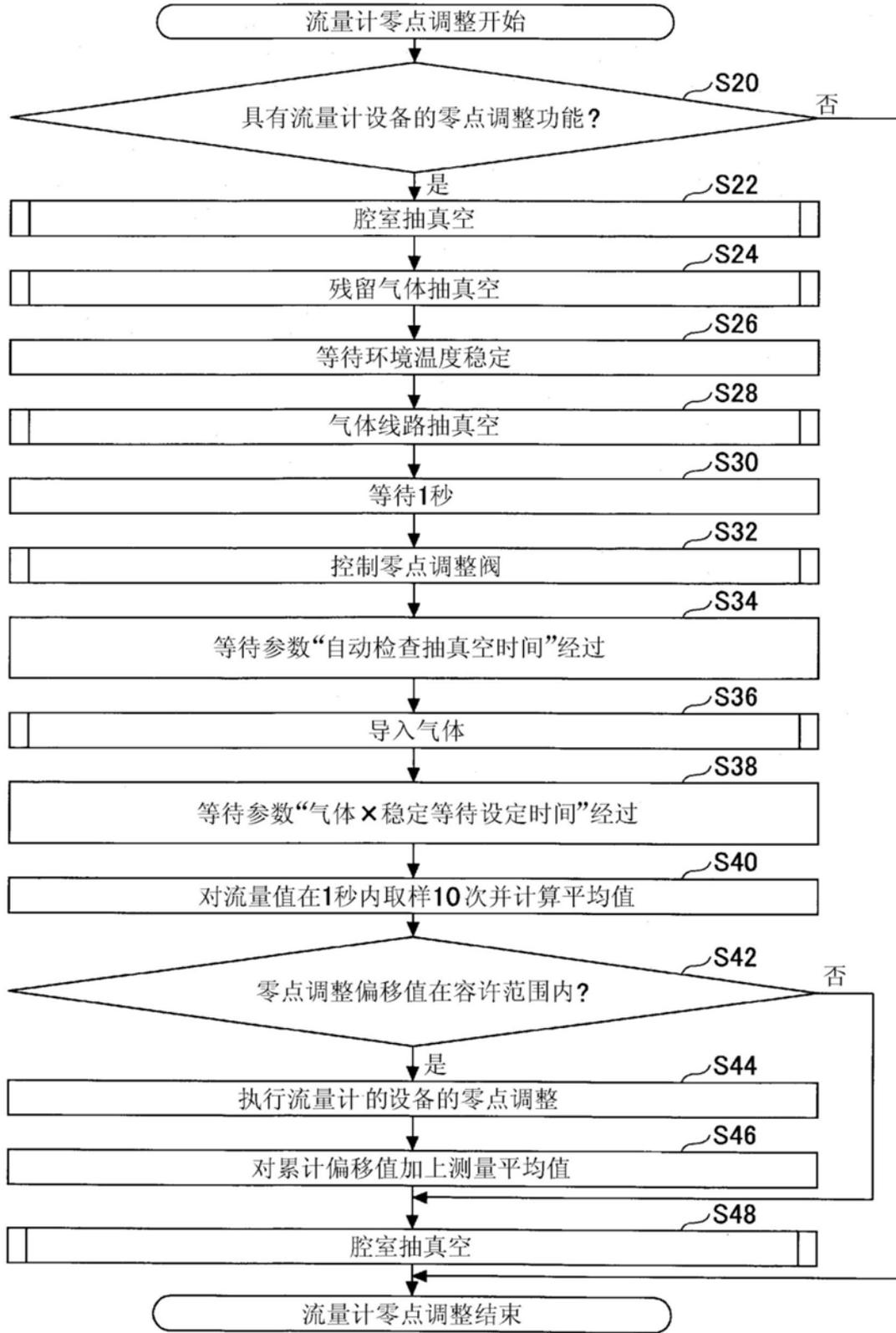


图11

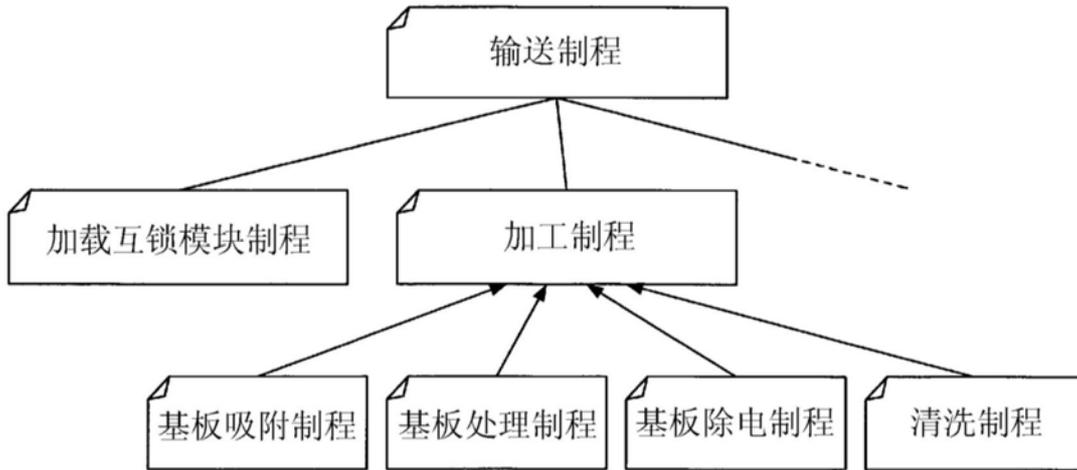


图12

制程种类		量产工序		设计工序	
主制程	部分制程	参照权限	编辑权限	参照权限	编辑权限
输送制程	无	有	有	有	有
加载互锁模块制程	无	有	有	有	有
加工制程	有(以下)	有	有	有	有
	基板吸附制程	有/无 (可选择)	无	有	有
	基板处理制程	有/无 (可选择)	无	有	有
	基板除电制程	有/无 (可选择)	无	有	有
	清洗制程	有/无 (可选择)	无	有	有

图13

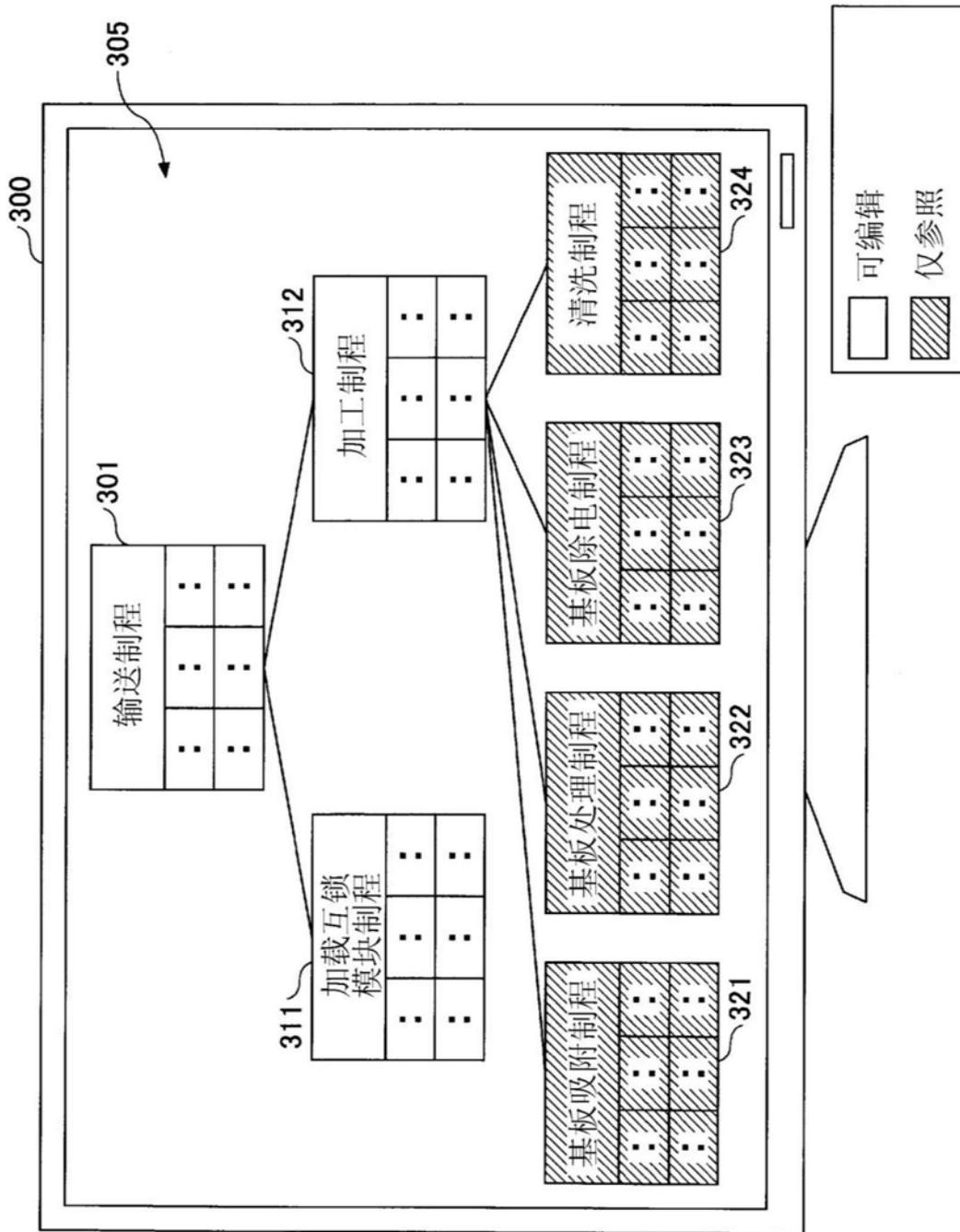


图14A

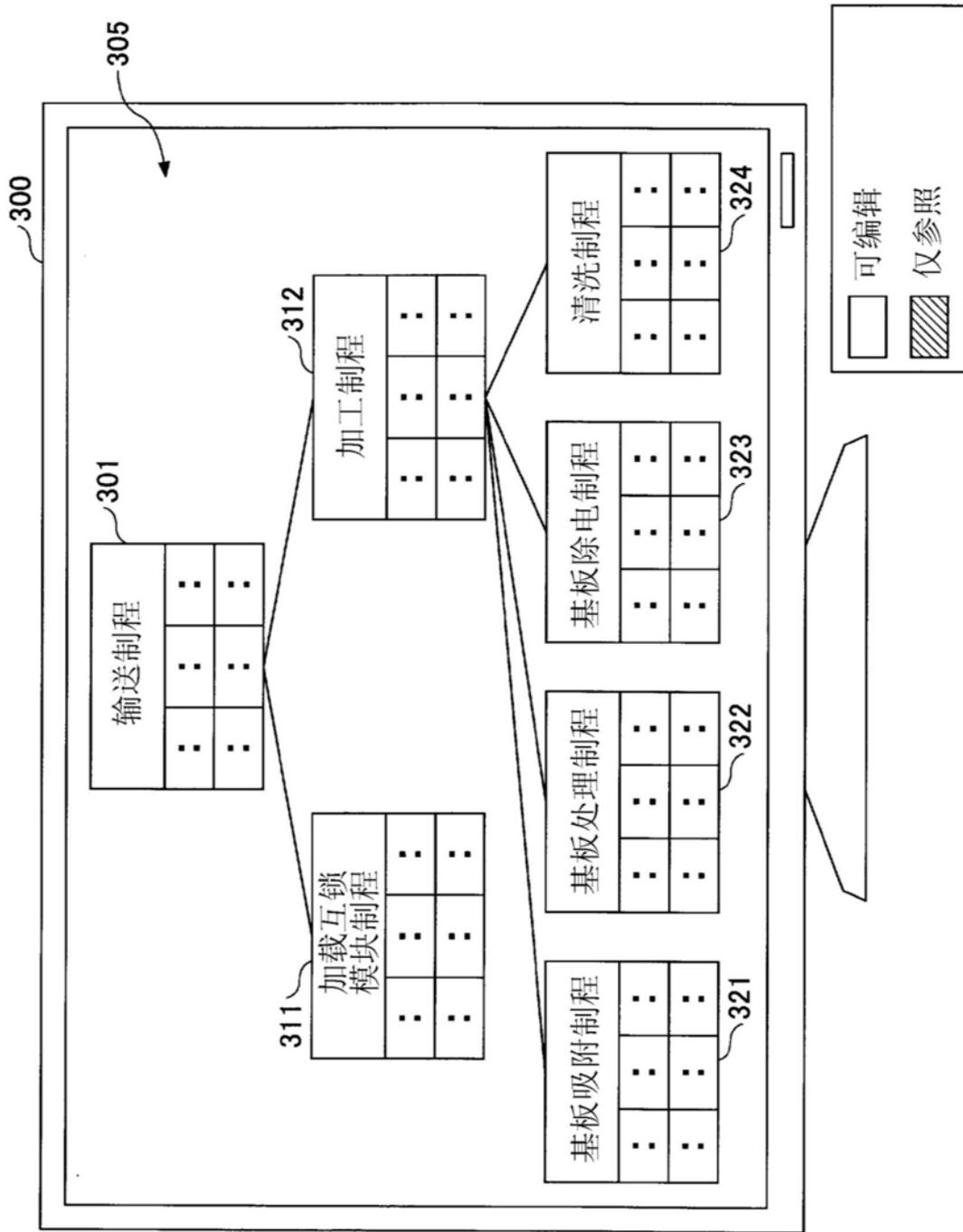


图14B

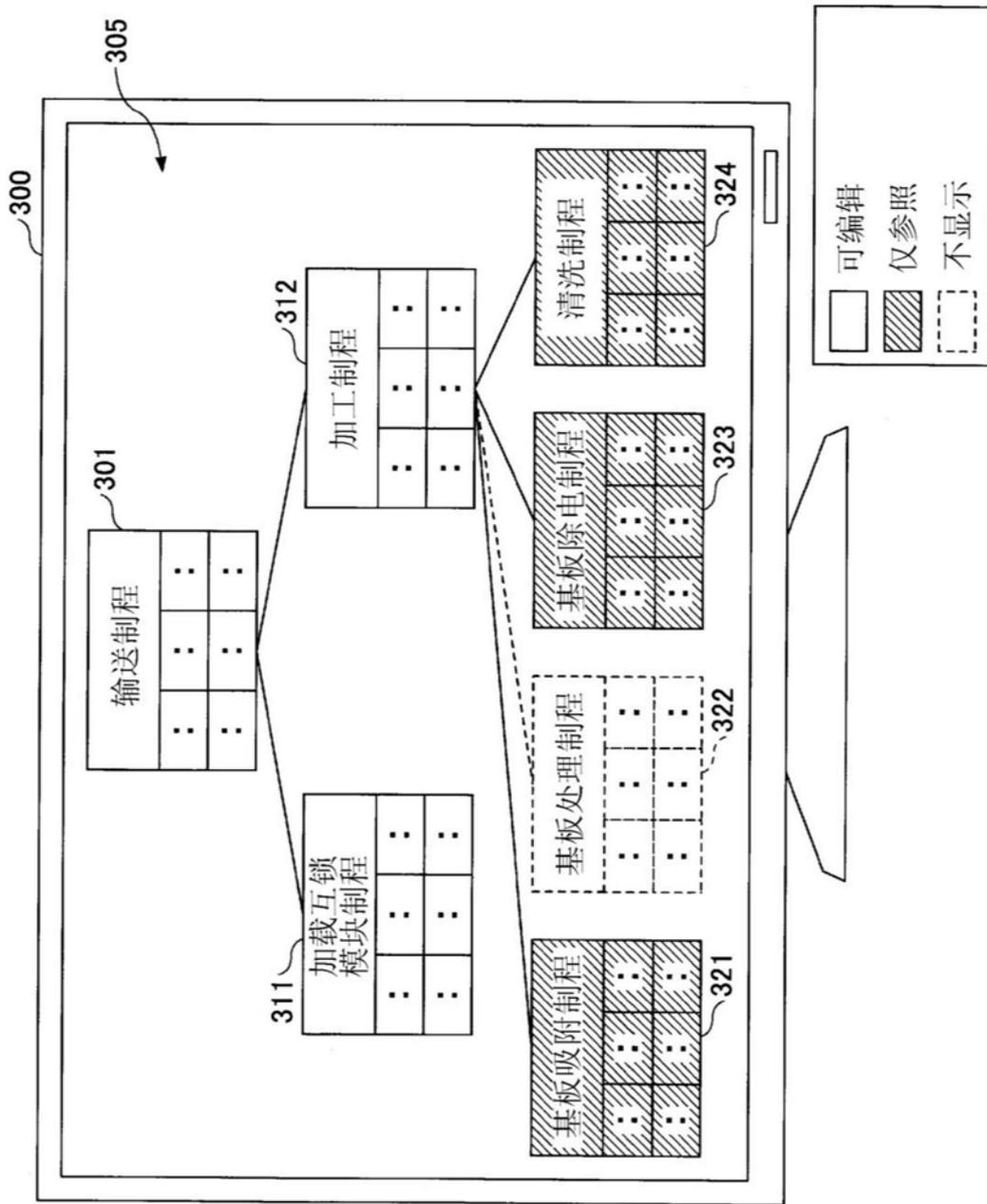


图15