

[19] 中华人民共和国国家知识产权局

[51] Int. Cl.

G06F 21/22 (2006.01)

G06F 21/24 (2006.01)



[12] 发明专利申请公布说明书

[21] 申请号 200680003010.4

[43] 公开日 2008 年 1 月 16 日

[11] 公开号 CN 101107613A

[22] 申请日 2006. 12. 26

[21] 申请号 200680003010.4

[30] 优先权

[32] 2006. 1. 19 [33] JP [31] 011219/2006

[86] 国际申请 PCT/JP2006/325940 2006. 12. 26

[87] 国际公布 WO2007/083499 日 2007. 7. 26

[85] 进入国家阶段日期 2007. 7. 24

[71] 申请人 东京毅力科创株式会社

地址 日本东京都

[72] 发明人 志岐启一郎

[74] 专利代理机构 北京纪凯知识产权代理有限公司

代理人 龙 淳

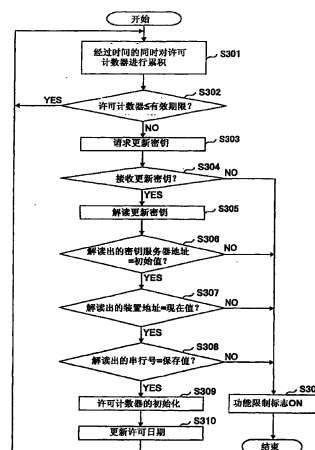
权利要求书 6 页 说明书 23 页 附图 16 页

[54] 发明名称

基板处理装置、许可管理程序、许可信息提供装置、许可信息提供程序、许可管理系统和记录介质

[57] 摘要

本发明提供一种根据基于软件的控制对基板进行处理的基板处理装置，包括：许可信息接收单元，定期从通过网络连接的许可信息提供装置接收上述软件的许可信息；许可信息解析单元，从上述许可信息取出上述许可信息提供装置在网络上的地址信息；和许可判定单元，将从上述许可信息取出的上述地址信息与预先保存在该基板处理装置中的上述许可信息提供装置的上述地址信息进行比较。在两个上述地址信息值不一致的情况下，限制上述软件的至少一部分功能的执行。由此，能够适当地防止在基板处理装置中工作的软件的不正当使用。



1.一种基板处理装置，根据基于软件的控制对基板进行处理，其特征在于：

包括：许可信息接收单元，定期从通过网络连接的许可信息提供装置接收所述软件的许可信息；

许可信息解析单元，从所述许可信息取出所述许可信息提供装置在网络上的地址信息；和

许可判定单元，将从所述许可信息取出的所述地址信息与预先保存在该基板处理装置中的所述许可信息提供装置的所述地址信息进行比较，

在两个所述地址信息的值不一致的情况下，限制所述软件的至少一部分功能的执行。

2.如权利要求1所述的基板处理装置，其特征在于：

所述许可信息解析单元从所述许可信息取出装置固有信息，所述装置固有信息为每个所述基板处理装置所具有的固有值，

所述许可判定单元将从所述许可信息取出的所述装置固有信息与该基板处理装置的所述装置固有信息进行比较，

在两个所述装置固有信息的值不一致的情况下，限制所述软件的至少一部分功能的执行。

3.如权利要求1所述的基板处理装置，其特征在于：

所述许可信息解析单元从所述许可信息取出允许使用所述软件的所述基板处理装置的所述地址信息，

所述许可判定单元将从所述许可信息取出的所述基板处理装置的所述地址信息与设定在该基板处理装置中的所述地址信息进行比较，

在两个所述地址信息不一致的情况下，限制所述软件的至少一部分功能的执行。

4.如权利要求1所述的基板处理装置，其特征在于：

预先保存在所述基板处理装置中的所述许可信息提供装置的所述地址信息，包含在最初从所述许可信息提供装置接收的所述许可信息之中。

5.如权利要求1所述的基板处理装置，其特征在于，包括：

期限管理单元，管理从接收到所述许可信息时开始经过的相对时间；和

许可信息请求单元，在所述经过的相对时间达到所述许可信息的有效期限的规定期间内时，向所述许可信息提供装置发送所述许可信息的更新请求。

6.如权利要求5所述的基板处理装置，其特征在于：

在发送所述许可信息的更新请求后，在规定期间内没有收到所述许可信息时，限制所述软件的至少一部分功能的执行。

7.一种许可管理程序，其特征在于：

在根据基于软件的控制对基板进行处理的基板处理装置中，执行下述步骤：

许可信息接收步骤，定期从通过网络连接的许可信息提供装置接收所述软件的许可信息；

许可信息解析步骤，从所述许可信息取出所述许可信息提供装置在网络上的地址信息；和

许可判定步骤，将从所述许可信息取出的所述地址信息与预先保存在该基板处理装置中的所述许可信息提供装置的所述地址信息进行比较，

在两个所述地址信息的值不一致的情况下，限制所述软件的至少一部分功能的执行。

8.如权利要求7所述的许可管理程序，其特征在于：

所述许可信息解析步骤从所述许可信息取出装置固有信息，该装置固有信息为每个所述基板处理装置所具有的固有值，

所述许可判定步骤将从所述许可信息取出的所述装置固有信息与该基板处理装置的所述装置固有信息进行比较，

在两个所述装置固有信息的值不一致的情况下，限制所述软件的至少一部分功能的执行。

9.如权利要求7所述的许可管理程序，其特征在于：

所述许可信息解析步骤从所述许可信息取出允许使用所述软件的所述基板处理装置的所述地址信息，

所述许可判定步骤将从所述许可信息取出的所述基板处理装置的所述地址信息与设定在该基板处理装置中的所述地址信息进行比较，

在两个所述地址信息不一致的情况下，限制所述软件的至少一部分功能的执行。

10.如权利要求7所述的许可管理程序，其特征在于：

预先保存在所述基板处理装置中的所述许可信息提供装置的所述地址信息，包含在最初从所述许可信息提供装置接收的所述许可信息之中。

11.如权利要求7所述的许可管理程序，其特征在于，包括：

期限管理步骤，管理从接收到所述许可信息时开始经过的相对时间；和

许可信息请求步骤，在经过的所述相对时间达到所述许可信息的有效期限的规定期间内时，向所述许可信息提供装置发送所述许可信息的更新请求。

12.如权利要求11所述的许可管理程序，其特征在于：

在发送所述许可信息的更新请求后，在规定期间内没有收到所述许可信息时，限制所述软件的至少一部分功能的执行。

13.一种计算机可读的记录介质，其特征在于：

记录有权利要求7所述的许可管理程序。

14.一种许可信息提供装置，通过网络与权利要求 1 所述的基板处理装置连接，其特征在于，包括：

许可信息生成单元，根据该许可信息提供装置的所述地址信息，生成所述许可信息；和

许可信息发送单元，向所述基板处理装置发送所述许可信息。

15.如权利要求 14 所述的许可信息提供装置，其特征在于：

具有许可管理单元，其管理允许使用所述软件的所述基板处理装置的所述固有信息，

所述许可信息生成单元，根据所述许可管理单元管理的所述固有信息生成所述许可信息。

16.如权利要求 15 所述的许可信息生成装置，其特征在于：

所述许可管理单元管理允许使用所述软件的所述基板处理装置的所述地址信息，

所述许可信息生成单元根据允许使用所述软件的所述基板处理装置的所述地址信息，生成所述许可信息。

17.如权利要求 15 所述的许可信息提供装置，其特征在于：

包括：更新请求接收单元，从所述基板处理装置接收所述许可信息的更新请求；和

更新判定单元，通过将所述更新请求包含的所述更新请求的发送方的所述基板处理装置的所述固有信息与所述许可管理单元管理的所述装置固有信息进行比较，判定是否允许所述许可信息的更新，

所述许可信息生成单元，在所述更新判定单元允许所述许可信息的更新的情况下，生成所述许可信息。

18.如权利要求 14 所述的许可信息提供装置，其特征在于：

具有判定该许可信息提供装置是否与网络连接的网络连接判定单元，

所述许可信息生成单元，在判定该许可信息提供装置与网络连接

的情况下，生成所述许可信息。

19.一种许可信息提供程序，其特征在于，用于在通过网络与权利要求1所述的基板处理装置连接的许可信息提供装置中执行下述步骤：

许可信息生成步骤，根据该许可信息提供装置的所述地址信息，生成所述许可信息；和

许可信息发送步骤，向所述基板处理装置发送所述许可信息。

20.如权利要求19所述的许可信息提供程序，其特征在于：

具有许可管理步骤，管理允许使用所述软件的所述基板处理装置的所述固有信息，

所述许可信息生成步骤根据在所述许可管理步骤中管理的所述固有信息生成所述许可信息。

21.如权利要求20所述的许可信息提供程序，其特征在于：

所述许可管理步骤管理允许使用所述软件的所述基板处理装置的所述地址信息，

所述许可信息生成步骤根据允许使用所述软件的所述基板处理装置的所述地址信息，生成所述许可信息。

22.如权利要求20所述的许可信息提供程序，其特征在于：

包括：更新请求接收步骤，从所述基板处理装置接收所述许可信息的更新请求；

更新判定工序，通过将所述更新请求包含的所述更新请求的发送方的所述基板处理装置的所述固有信息与在所述许可管理步骤中管理的所述装置固有信息进行比较，判定是否允许所述许可信息的更新，

所述许可信息生成步骤，在所述更新判定步骤中允许所述许可信息更新的情况下，生成所述许可信息。

23.如权利要求19所述的许可信息提供程序，其特征在于：

具有判定该许可信息提供装置是否与网络连接的网络连接判定步

骤，

所述许可信息生成步骤，在判定该许可信息提供装置与网络连接的情况下，生成所述许可信息。

24.一种计算机可读的记录介质，其特征在于：
记录有权利要求 19 所述的许可信息提供程序。

25.一种许可管理系统，其特征在于：

具有根据基于软件的控制对基板进行处理的基板处理装置，和对所述基板处理装置提供与所述软件相关的许可信息的许可信息提供装置，

其中，所述基板处理装置包括：

许可信息接收单元，定期从所述许可信息提供装置接收所述软件的许可信息；

许可信息解析单元，从所述许可信息取出所述许可信息提供装置在网络上的地址信息；和

许可判定单元，将从所述许可信息取出的所述地址信息与预先保存在该基板处理装置中的所述许可信息提供装置的所述地址信息进行比较，

在两个所述地址信息的值不一致的情况下，限制所述软件的至少一部分功能的执行。

基板处理装置、许可管理程序、许可信息提供装置、
许可信息提供程序、许可管理系统和记录介质

技术领域

本发明涉及基板处理装置、许可管理程序、许可信息提供装置、许可信息提供程序、许可管理系统和记录介质，特别是涉及根据基于软件控制对基板进行处理的基板处理装置、许可管理程序、许可信息提供装置、许可信息提供程序、许可管理系统和记录介质。

背景技术

通常软件的用户有服从该许可协议的义务。许可协议的规定中有各种条款，在达成协议的用户数、计算机的台数、或在使用期间等范围内允许使用软件。

有时针对在半导体制造装置等基板处理装置上工作的软件，在基板处理装置的制造商和基板处理装置的用户之间签订许可协议。在这种情况下，基板处理装置的制造商向用户要求软件的许可费，在缴纳该许可费后，才允许使用该软件。具体而言，与一般的软件相同，基板处理装置的制造商通知用户许可密钥（licence key）等，输入该许可密钥等，此后可以使用该软件。

然而，在该许可协议仅在制造商与该用户之间有效的情况下，当该用户转卖基板处理装置时，制造商可以向转卖对方的用户重新要求许可费。

专利文献 1：日本特开 2005-84889 号公报

但是，一直以来只要没有来自用户的报告，制造商很难察觉基板处理装置的转卖。作为实际问题，根据制造商所派遣的保养作业员的报告，也许能够察觉基板处理装置被转移到了某处。但是，可以想象如果转卖对方的用户不合作，很难正确地把握转卖的目的地。

于是，存在不得不眼睁睁地看着该软件被不正当地使用，制造商无法要求软件的许可费，导致利益蒙受侵害的问题。

而且，在专利文献 1 所记载的技术中，即使能够对每个作为许可对象的机器进行许可管理，也很难在该机器被转卖时妥当地防止该机器所用的软件的使用。

发明内容

本发明是鉴于上述问题而提出的，其目的在于提供一种能够妥当地防止在基板处理装置中工作的软件的不正当使用的基板处理装置、许可管理程序、许可信息提供装置、许可信息提供程序、许可管理系统和记录介质。

因此，为了解决上述课题，本发明提供了一种根据基于软件控制对基板进行处理的基板处理装置，其特征在于，包括：许可信息接收单元，定期从通过网络连接的许可信息提供装置接收上述软件的许可信息；许可信息解析单元，从上述许可信息取出上述许可信息提供装置在网络上的地址信息；和许可判定单元，将从上述许可信息取出的上述地址信息与预先保存在该基板处理装置中的上述许可信息提供装置的上述地址信息进行比较。并且，在两个上述地址信息的值不一致的情况下，限制上述软件的至少一部分功能的执行。

并且，为了解决上述课题，本发明提供了一种通过网络与上述基板处理装置连接的许可信息提供装置，其特征在于，包括：许可信息生成单元，根据该许可信息提供装置的上述地址信息，生成上述许可信息；和许可信息发送单元，向上述基板处理装置发送上述许可信息。

根据上述基板处理装置和上述许可信息提供装置，能够妥当地防止在基板处理装置中工作的软件的不正当使用。

发明效果

根据本发明，提供一种能够妥当地防止在基板处理装置中工作的软件的不正当使用的基板处理装置、许可管理程序、许可信息提供装置、许可信息提供程序、许可管理系统和记录介质。

附图说明

图 1 是表示本发明实施方式中的基板处理装置构成例示意图。

图 2 是表示第一实施方式中的网络构成例和系统控制器构成例的图。

图 3 是表示本发明实施方式中的许可密钥服务器的硬件构成例的图。

图 4 是表示第一实施方式中的用于实现许可管理系统的许可密钥服务器和基板处理装置的功能构成例的图。

图 5 是用于说明输入初始密钥时许可密钥服务器中的初始设定处理的处理顺序的流程图。

图 6 是用于说明接收初始密钥时基板处理装置中的处理顺序的流程图。

图 7 是用于说明基板处理装置中许可的更新处理的处理顺序的流程图。

图 8 是用于说明许可密钥服务器中的许可密钥的更新处理的流程图。

图 9 是表示第二实施方式中的网络构成例和系统控制器构成例的图。

图 10 是表示第三实施方式中的网络构成例和系统控制器构成例的图。

图 11 是表示本发明实施方式中的第二基板处理装置的构成例的示意图。

图 12 是表示本发明实施方式中的第三基板处理装置的构成例的示意图。

图 13 是第二处理单元的截面图。

图 14 是表示第二处理单元构成的立体示意图。

图 15 是表示第二负载锁定单元的单元驱动用干燥空气供给系统的构成的示意图。

图 16 是表示第三基板处理装置中的系统控制器的构成例的图。

具体实施方式

下面根据附图对本发明的实施方式进行说明。图 1 是表示本发明实施方式中的基板处理装置构成的示意图。

在图 1 中, 基板处理装置 2 主要包括: 对作为被搬运体的半导体晶片(基板) W 进行成膜处理、扩散处理、蚀刻处理等各种处理的处理系统 5 和将晶片 W 搬入、搬出该处理系统的搬运系统 6。处理系统 5 由能够抽真空的移栽室 8 和通过闸阀 10A~10D 连接的 4 个处理腔室(处理室) 12A~12D 构成, 在各处理腔室 12A~12D 中, 对晶片 W 实施相同种类或不同种类的热处理。在各处理腔室 12A~12D 内, 分别设置有用载置晶片 W 的基座 14A~14D。并且, 在移栽室 8 内, 设有能够自由伸缩和旋转的移栽臂部 16, 其能够在各处理腔室 12A~12D 之间和与后述的负载锁定室之间进行晶片 W 的交接。

另一方面, 搬运系统 6 由载置盒容器的盒台 18 和移动搬运臂部 20 的搬运台 22 构成, 该搬运臂部 20 用于搬运晶片 W 并进行交接。在盒台 18 内设有容器载置台 24, 其中能够载置多个、图示例中最多为 4 个盒容器 26A~26D。各盒容器 26A~26D 能够以等间距分多段载置并收容最大例如 25 片晶片 W。在搬运台 22 上, 设有从中心部沿着长度方向延伸的直线导轨 28, 由线性电动机驱动台 34 所支承的搬运臂部 20, 沿着该直线导轨 28, 可动线圈高效地变换从磁铁发出的磁通量, 能够非接触式地进行高速且高精度的直线运动。

并且, 在搬运台 22 的另一端, 设有作为对晶片进行定位的方向定位装置的定位器 36, 而且, 在搬运台 22 的途中, 设有用于与上述移栽室 8 之间连接的能够抽真空的两个负载锁定室 38A、38B。各负载锁定室 38A、38B 内, 设有载置晶片 W 的被搬运体载置台 40A、40B, 并且在各负载锁定室 38A、38B 的前后, 分别设有用于与移栽室 8 或搬运台 22 连通的闸阀 42A、42B 和 44A、44B。其中, 在基板处理装置 2 中, 至少由移栽臂部 16 和搬运臂部 20 构成搬运单元。

基板处理装置 2 还包括: 控制处理系统 5 和搬运系统 6 等的动作的系统控制器、和配置于搬运台 22 一端的操作控制器 88。

操作控制器 88 具有例如由 LCD (Liquid Crystal Display: 液晶显示器) 构成的显示部和输入部等。例如, 操作控制器 88 显示输出基板处理装置 2 的各工作状况等, 并接收通过触笔等的画面选择等的输入指示。

图 2 是表示第一实施方式中的网络构成例和系统控制器构成例的

图。在图 2 中，系统控制器包括 EC（Equipment Controller：设备控制器）89、两个 MC（Module Controller：模块控制器）90 和 91、以及连接 EC89 和各 MC 的切换中心 93。

EC89 是控制包括各 MC 的整个基板处理装置 2 的动作的主控制部（Master 控制部）。并且，EC89 具有 CPU891、RAM892、HDD893 等，根据在操作控制器 88 中由用户等指定的晶片 W 的处理方法，即对应于方案的程序，CPU 向各 MC 发送控制信号，由此控制处理系统 5 和搬送系统 6 等的动作。并且，在本实施方式中，EC89 实现了在基板处理装置 2 中控制基板处理等的软件的许可管理功能。后面对许可管理功能进行详细的描述。

切换中心 93，根据来自 EC89 的控制信号，切换作为 EC89 的连接目标的 MC。

MC90 和 91 是分别控制处理系统 5 和搬送系统 6 动作的副控制部（Slave 控制部）。各 MC 由 DIST（Distribution：分配）板 96 通过 GHOST 网络 95 分别与 I/O（输入输出）模块 97 或 98 连接。GHOST 网络 95 是通过被称为 GHOST（General High-Speed Optimum Scalable Transceiver）的 LSI 所实现的网络，其搭载于 MC 所拥有的 MC 板上。GHOST 网络 95 可以连接有多个 I/O 模块，在 GHOST 网络 95 中，MC 相当于主，而 I/O 模块相当于副。

I/O 模块 97 由与处理系统 5 的各构成要素（下面称为“终端装置”）连接的多个 I/O 部 100 构成，传递向各终端装置的控制信号和来自各终端装置的输出信号。I/O 模块 97 中与 I/O 部 100 连接的终端装置，例如相当于处理腔室 12A~12D 等中的氨气供给管的 MFC、氟化氢气体供给管的 MFC、压力计、APC 阀、氮气供给管的 MFC 和移载室 8 的移载臂部 16 等。

并且，I/O 模块 98 具有与 I/O 模块 97 相同的构成，与搬送系统 6 的连接关系也和上述 MC90 与 I/O 模块 97 的连接关系相同。即，在 I/O 模块 98 中，与 I/O 部 100 连接的终端装置例如相当于搬送台 22 的线性电动机驱动台 34、搬送臂部 20 和各负载锁定室 38A、38B 的闸阀等。

并且，对 I/O 部 100 中的数字信号、模拟信号和串行信号的输入输出进行控制的 I/O 板（未图示）也与各 GHOST 网络 95 连接。

在基板处理装置 2 中,对晶片 W 实施规定处理时,根据与该规定的处理方案相对应的程序,EC89 的 CPU891 通过切换中心 93、MC90、GHOST 网络 95 和 I/O 模块 97 的 I/O 部 100,向指定的终端装置发送控制信号,由此在处理腔室 12A 等中实行该规定的处理。

在图 2 的系统控制器中,多个终端装置不与 EC89 直接连接,多个与终端装置连接的 I/O 部 100 被模块化,构成 I/O 模块,由于该 I/O 模块通过 MC 和切换中心 93 与 EC89 连接,所以能够使通信系统简单化。

并且,由于 EC89 的 CPU891 发送的控制信号中包括与所期望的终端地址连接的 I/O 部 100 的地址和含有 I/O 部 100 的 I/O 模块的地址,所以切换中心 93 参照控制信号中的 I/O 模块的地址,并参照 MC 的 GHOST 控制信号中的 I/O 部 100 的地址,切换中心 93 和 MC 可以不用向 CPU891 查询控制信号的发送目的地,由此,能够实现控制信号的顺利传递。

系统控制器,从 EC89 通过设于工厂内的 LAN(Local Area Network: 局域网)等网络 170 (不限于有线或无线),与同一工厂内的许可密钥服务器 60 连接。许可密钥服务器 60 是向基板处理装置 2 提供许可密钥的 PC(Personal Computer: 个人电脑)等的计算机。这里,所谓许可密钥是指证明在基板处理装置 2 中工作的软件的许可(使用许可)的数据。即,在输入合适的许可密钥之前,本实施方式的基板处理装置 2 中的规定软件的功能的一部分或全部受到限制。

而且,系统控制器可以通过网络 170 与对设置有基板处理装置 2 的整个工场的制造工序进行管理的 MES(Manufacturing Execution System: 制造执行系统)连接。MES 与系统控制器一起将与工厂的工序相关的实时信息反馈给骨干业务(未图示)并考虑整个工厂的负荷等进行与工序相关的判断。

对许可密钥服务器 60 进行说明。图 3 是表示本发明实施方式中的许可密钥服务器的硬件构成例的图。本实施方式的许可密钥服务器 60 包括分别通过总线 B 互相连接的驱动装置 600、辅助存储装置 602、存储器装置 603、CPU604、接口装置 605、显示装置 606 和输入装置 607 等。

实现许可密钥服务器 60 中的后述功能的程序,由例如 floppy(注

册商标) 盘、硬盘、磁光盘、CD-ROM、CD-R、CD-RW、DVD-ROM、DVD-RAM、DVD-RW、DVD+RW、磁带、非易失性存储卡、ROM 等记录介质 601 提供。将记录有程序的记录介质 601 装入驱动装置 600 时, 程序从记录介质 601 通过驱动装置 600 安装到辅助存储装置 602 中。而且, 程序也可以从网络下载而不来自记录介质 601。

辅助存储装置 602 存储已安装的程序, 同时存储必要的文件和数据。存储器装置 603 在具有程序的启动指令时, 从辅助存储装置 602 读出程序并进行存储。CPU604 根据储存在存储器装置 603 的程序, 执行与许可密钥服务器 60 相关的功能。这里, CPU604 所执行的与许可密钥服务器 60 相关的功能, 包括以在 CPU604 上运行的许可密钥服务器 60 的 OS (Operating System: 操作系统) 等处理的执行为基础的功能。而且, 也包括在将上述程序写入插入到许可密钥服务器 60 中的各种功能扩展板或功能扩展单元所具备的存储器之后, 根据该存储器上的程序, 各种功能扩展板或功能扩展单元所具备的 CPU 等进行处理的一部分或全部, 并通过该处理而实现的功能。

其中, 上述程序的形态可以是目标代码、由编译器执行的程序代码、向 OS 提供的脚本数据等中的任何一个。

接口装置 605 用作与网络 170 连接的接口, 例如, 相当于 NIC (Network Interface Card: 互联网卡) 等。显示装置 606 显示程序的 GUI 等。输入装置 607 由键盘和鼠标等构成, 用于接收各种操作指示。

由许可密钥服务器 60 的许可密钥的提供功能和基板处理装置 2 的 EC89 的许可管理功能, 构成基板处理装置 2 的许可管理系统。

图 4 是表示用于实现第一实施方式中的许可管理系统的许可密钥服务器和基板处理装置的功能构成例的图。

在图 4 中, 许可密钥服务器 60 由初始设定部 61、密钥传送部 62、许可管理部 63、更新请求接收部 64、更新判定部 65、网络连接判定部 66 和更新密钥生成部 67 等构成。这些各部通过由 CPU604 处理安装在许可密钥服务器 60 中的程序而发挥作用。

初始设定部 61 根据初始密钥 621 的输入, 进行用于解除基板处理装置 2 的软件功能限制的初始设定。这里, 所谓初始密钥 621 指用于开始使用基板处理装置 2 的软件而在最初输入的许可密钥, 优选由基

板处理装置 2 的制造商设定。

在本实施方式中,初始密钥 621 根据许可密钥服务器 60 与网络 170 连接而分配的 IP 地址(密钥服务器地址)、基板处理装置 2 与网络 170 连接而分配的 IP 地址(装置地址)、基板处理装置 2 的串行号(装置串行号)、生成许可密钥(初始密钥)的日期(许可日期),按照规定的算法(例如加密等,下面称为“密钥生成算法”)生成。而且,需要密钥生成算法能够双向可逆,即能够由初始密钥 621 复原其构成信息(密钥服务器地址、装置地址、装置串行号、许可日期)。并且,密钥生成算法必须对用户保密。

在初始密钥 621 由制造商设定的情况下,基板处理装置 2 的用户在决定了密钥服务器地址和装置地址之后,将这些数值和装置串行号通过电子邮件或邮寄等通知制造商。制造商根据收到的信息,使用密钥生成算法生成初始密钥 621,利用 CD-ROM 或 Floppy(注册商标)盘等记录介质或通过网络,向用户配发所生成的初始密钥 621。而且,向许可密钥服务器 60 输入初始密钥 621,不限于制造商的操作员,也可以由用户进行。

作为基于初始密钥 621 的输入的初始设定处理,初始设定部 61 解读(解析)初始密钥 621,将初始密钥 621 所包含的装置地址和装置串行号保存在许可管理部 63 中。初始设定部 61 还向密钥传送部 62 指示对基板处理装置 2 发送初始密钥。

许可管理部 63 管理装置固有信息,该装置固有信息用于专门识别作为软件的使用许可对象的基板处理装置 2。在本实施方式中,装置地址和装置串行号或其中的任何一个相当于装置固有信息。而且,优选许可管理部 63 对装置固有信息进行加密等进行管理。这是为了防止怀有恶意的用户通过改写装置固有信息,不正当地解除对于没有得到使用许可的基板处理装置 2 的功能限制。

更新请求接收部 64 在初始密钥等的许可密钥的有效期限结束时,通过基板处理装置 2 接收许可密钥的更新请求。许可密钥的更新请求中包括装置固有信息。即,在本实施方式中,初始密钥等的许可密钥确定了有效期限,通过定期更新许可密钥,能够维持基板处理装置 2 中的软件的使用许可。

更新判定部 65 调查请求更新许可密钥的是否为得到使用许可的基板处理装置 2, 并由网络连接判定部 66 检查该许可密钥服务器 60 是否与网络 170 正常连接, 由此判定是否允许更新许可密钥。

更新密钥生成部 67 在允许更新许可密钥时, 生成用于更新许可期限的许可密钥(下面称为“更新密钥”)。更新密钥与初始密钥一样, 根据密钥服务器地址、装置地址、装置串行号、许可日期, 由密钥生成算法生成。但是, 密钥服务器地址使用在生成更新密钥时设定于许可密钥服务器 60 中的现在值(密钥服务器地址 622)。并且, 装置地址和装置串行号使用在许可管理部 63 中进行管理的值。而且, 许可日期使用在生成更新密钥时许可密钥服务器 60 的计时器所显示的日期(现在日期 623)。如果更新密钥生成部 67 生成更新密钥, 就会将向该密钥传送部 62 指示对基板处理装置 2 传送该更新密钥。

密钥传送部 62 向基板处理装置 2 传送初始密钥和更新密钥。

另一方面, 在图 4 中, 基板处理装置 2 由密钥接收部 81、密钥解析部 82、许可判定部 83、期限管理部 84 和密钥更新部 85 等构成。这些各部通过由 CPU891 处理存储于 EC89 的 HDD893 或未图示的 ROM 等中的程序而发挥作用。程序可以通过例如 CD-ROM894(图 2)等记录介质或网络进行安装, 也可以在出厂时预先装入。

密钥接收部 81 接收许可密钥服务器 60 传送的许可密钥(初始密钥 621 或更新密钥)。

密钥解析部 82 解读收到的许可密钥, 取出该许可密钥所包含的密钥服务器地址、装置地址、装置串行号、许可日期。密钥解析部 82 在收到初始密钥 621 时, 将密钥服务器地址的初始值作为密钥服务器地址 802 保存在指定的存储区域中。密钥解析部 82 每次收到许可密钥时, 根据取出的许可日期对许可日期 801 进行更新。

许可判定部 83 根据从收到的许可密钥取出的信息, 作为初始值保存的密钥服务器地址 802、现在值的装置地址 803 和基板处理装置 2 出厂时等预先保存在未图示的 ROM 等中的装置串行号 804 等, 判定许可密钥的正当性。当判定许可密钥为不正当时, 许可判定部 83 将功能限制标志 806 设为 ON。所谓功能限制标志 806 是用于对基板处理装置 2 的软件的一部或全部功能的利用进行限制的标志信息。即, 为控制基

基板处理装置 2 的各功能的软件，根据许可合约需要使用许可的软件在执行该功能时，参照功能限制标志 806。该软件在功能限制标志 806 为 OFF 时执行该功能，在 ON 时拒绝执行。

期限管理部 84 通过管理从收到许可密钥时经过的相对时间，检测许可密钥的有效期限的到期。期限管理部 84 例如利用许可计数器 805，检测许可密钥的有效期限的到期。许可计数器 805 在收到许可密钥时被初始化，此后每单位时间（例如每天）对计数进行累计。期限管理部 84 在计数的数值达到表示许可密钥的有效期限的数值时，或达到许可密钥的有效期限的指定期间内的数值时，向密钥更新部 85 指示更新许可密钥。而且，由许可计数器 805 管理有效期限，该许可计数器所计算不是绝对日期而是相对值，所以能够防止因基板处理装置 2 的计时器的日期变更而导致许可密钥的有效期限的不正当延长。

密钥更新部 85 根据来自期限管理部 84 的请求，向基板处理装置 2 发送许可密钥的更新请求。

而且，在图 4 中，许可密钥服务器 60 与基板处理装置 2 是一一对应的关系，但是一台许可密钥服务器 60 也可以对多台基板处理装置 2 提供许可密钥。

下面，对图 4 的许可密钥服务器 60 和基板处理装置 2 的处理顺序进行说明。下面的处理，通过许可密钥服务器 60 的 CPU604 或 EC89 的 CPU891 处理安装在许可密钥服务器 60 或基板处理装置 2 的 EC89 中的程序而实现。

图 5 是用于说明输入初始密钥时许可密钥服务器的初始设定处理的处理顺序的流程图。

在步骤 S101 中，基板处理装置 2 的用户或制造商派遣的操作员，向许可密钥服务器 60 输入制造商所配发的初始密钥 621。对应于初始密钥 621 的输入，初始设定部 61 例如根据密钥生成算法的逆运算等的规定的算法（下面，称为“密钥解读算法”），从初始密钥 621 解读密钥服务器地址、装置地址、装置串行号和许可日期等（S102）。如上所述，这里所解读出的密钥服务器地址、装置地址和装置串行号预先由用户向制造商提供。

接着，初始设定部 61 将从初始密钥 621 解读出的信息中的至少作

为装置固有信息的装置地址和装置串行号保存在许可管理部 63 中 (S103)。接着,当初始设定部 61 向密钥传送部 62 输出初始密钥 621 时,密钥传送部 62 通过网络 170 向基板处理装置 2 传送初始密钥 621 (S104)。

下面,对接收初始密钥 621 传送的基板处理装置 2 中的处理顺序进行说明。图 6 是用于说明接收初始密钥时基板处理装置的处理顺序的流程图。

密钥接收部 81 请求密钥解析部 82 解析从许可密钥服务器 60 接收的初始密钥 621 (S201)。密钥解析部 82 根据密钥解读算法从初始密钥 621 解读密钥服务器地址、装置地址、装置串行号和许可日期等 (S202)。

接着,许可判定部 83 根据所解读出的装置固有信息等,判定初始密钥 621 的正当性。即,读解出的装置地址与现在的(设定于现在基板处理装置 2 中的)装置地址 803 一致 (S203 的 Yes),且解读出的装置串行号与预先保存在基板处理装置 2 内的装置串行号 804 一致 (S204 的 Yes) 时,判定该初始密钥 621 为对于该基板处理装置 2 而发行的,为正当的密钥。

在确认了初始密钥 621 的正当性的情况下,许可判定部 83 对许可计数器 805 进行初始化(例如,将许可计数器的值设为“0”。)(S205),并将功能限定标志 806 设为 OFF (S206)。所以,在这种情况下,在初始密钥 621 的有效期限内,基板处理装置 2 的软件的功能不会受到限制,能够利用。

接着,密钥解析部 82 接收初始密钥 621 的正当性的确认,将从初始密钥 621 解读出的密钥服务器地址作为初始值的密钥服务器地址 802,并且,将解读出的许可日期作为许可日期 801 保存 (S207)。

另一方面,在装置地址和装置串行号中的至少一个不同的情况下 (S203 或 S204 的 No),许可判定部 83 认为该初始密钥 621 不具有正当性,将功能限制标志 806 设为 ON (S208)。所以,在这种情况下,基板处理装置 2 的软件的一部分或全部功能的利用受到限制。

下面,说明在初始密钥 621 或更新密钥的许可密钥的有效期限到期时,在基板处理装置 2 中执行的许可的更新处理的处理顺序。图 7

是用于说明基板处理装置的许可的更新处理的处理顺序的流程图。

期限管理部 84 在许可密钥的有效期限内,在每规定的单位时间(例如每天)对许可计数器 805 进行累积(S301),将许可计数器 805 的值与表示有效期限的值进行比较(S302)。许可密钥的有效期限可以根据使用适当设定。例如,在每天对许可计数器 805 进行累积的情况下,许可密钥的有效期限为 1 年时,表示有效期限的数值为“365”。

如果许可计数器 805 的值达到表示有效期限的值或表示距有效期限达到规定期间内的值(S302 的 No),期限管理部 84 就会将该消息通知密钥更新部 85。基于该通知,密钥更新部 85 向许可密钥服务器 60 发送更新许可密钥的请求(S303)。而且,可以在更新许可密钥的请求中添加现在的装置地址 803 和装置串行号 804。发送更新许可密钥的请求之后,密钥更新部 85 在由密钥接收部 81 接收到更新密钥之前,在规定时期内待机。

如果密钥接收部 81 从许可密钥服务器接收更新密钥(S304 的 Yes),就会将该消息通知密钥更新部 85,同时向密钥解析部 82 输出接收到的更新密钥。根据来自密钥接收部 81 的通知,解除密钥更新部 85 的待机状态。

密钥解析部 82 根据密钥解读算法从更新密钥解读密钥服务器地址、装置地址、装置串行号和许可日期等(S305)。

接着,许可判定部 83 对更新密钥的正当性进行判定。即,许可判定部 83 将解读出的密钥服务器地址(现在的许可密钥服务器 60 的 IP 地址)与初始值的密钥服务器地址 802(即初始密钥 621 所包含的密钥服务器地址)进行比较,由此判定该许可密钥服务器 60 是否在网络上被移动(S306)。如果两者一致,判定许可密钥服务器 60 在许可期间内未被移动。如果两者不同,则判定许可密钥服务器 60 已被移动。

在两者一致(S306 的 Yes)的情况下,许可判定部 83 对解读出的装置地址(即初始密钥 621 所包含的装置地址)与现在的装置地址 803 进行比较,由此判定该更新密钥是否针对该基板处理装置 2,以及该基板处理装置 2 是否在网络上被移动(S307)。如果两者一致,判定该更新密钥针对该基板处理装置 2,并且基板处理装置 2 未被移动。如果两者不同,则判定该更新密钥不针对该基板处理装置 2,或者基板处理

装置 2 已被移动。

在两者一致（S307 的 Yes）的情况下，许可判定部 83 将解读出的装置串行号（即初始密钥 621 所包含的装置地址）与预先保存在基板处理装置 2 中的装置串行号 804 进行比较，由此判定该更新密钥是否确实针对该基板处理装置 2。如果两者一致，判定该更新密钥针对该基板处理装置 2。如果两者不同，判定该更新密钥并不针对该基板处理装置 2。

在从步骤 S306 到 S308 的判定中，当各比较值一致时，判定该更新密钥为正当的密钥。所以，在这种情况下，由许可判定部 83 对许可计数器 805 进行初始化（S309），由密钥解析部 82 将许可日期 801 更新为所解读的值（S310）。通过对许可计数器进行初始化，从而延长许可期限，能够继续执行步骤 S301 之后的处理。

另一方面，请求许可密钥的更新后，在规定时间内待机依然没有收到更新密钥的情况下（超时的情况）（S304 的 No），密钥更新部 85 将功能限制标志 806 设为 ON（S308）。此外，在许可判定部 83 判定许可密钥具有不正当性的情况下（S306～S308 中的任何一步的 No 的情况），许可判定部 83 将功能限制标志 806 设为 ON。所以，在这种情况下，基板处理装置 2 的软件的一部分或全部功能的利用受到限制。

下面，对从基板处理装置 2 收到许可密钥的更新请求时的许可密钥服务器 60 中的处理顺序进行说明。图 8 是用于说明许可密钥服务器中的许可密钥的更新处理的流程图。

如果更新请求接收部 64 从基板处理装置 2 的密钥更新部 85 接收许可密钥的更新请求，就会向更新判定部 65 输出该更新请求所包含的装置串行号 804 和现在的装置地址 803（S401）。

更新判定部 65 将接收到的装置串行号 804 和装置地址 803 的组合与保存在许可管理部 63 中的装置串行号和装置地址的组合进行比较，判定请求许可密钥更新方是否为发行许可密钥的基板处理装置 2（S402）。在装置串行号 804 和装置地址 803 的组合没有被包含在许可管理部 63 所管理的一览表中的情况下（S402），更新判定部 65 判定更新请求方不是许可对象，中止其后的处理。所以，在这种情况下，

不发行更新密钥。而且，其中，在装置串行号 804 与保存在许可管理部 63 中的值一致的情况下，只有装置地址 803 不同时，能够确认基板处理装置 2 已在网络上被移动的可能性。所以，在步骤 S402 中，能够检测出基板处理装置 2 的移动。

在装置串行号 804 和装置地址 803 的组合被包含在保存于许可管理部 63 的一览表中的情况下，更新判定部 65 向网络连接判定部 66 确认许可密钥服务器 60 是否与网络 170 连接（S403）。例如可以通过发出 ping 命令，向与网络 170 连接的特定的主计算机发行 IP 地址包，确认该 IP 地址包是否正确到达并进行回答等，进行与网络 170 的连接确认。这时，作为连接的特定的主计算机，优选为基板处理装置 2 的制造商指定的主计算机。其中，确认与网络 170 连接的意义在后面阐述。

在判定许可密钥服务器 60 未与网络 170 连接的情况下（S403 的 No），更新判定部 65 中止其后的处理。所以，在这种情况下，无法进行更新密钥的发行。另一方面，在判定许可密钥服务器 60 与网络 170 连接的情况下（S403 的 Yes），更新判定部 65 向更新密钥生成部 67 请求生成更新密钥。

更新密钥生成部 67 根据现在的密钥服务器地址 622、现在日期 623、以及保存于许可管理部 63 中的作为更新请求对象的基板处理装置 2 的装置串行号和装置地址，使用密钥生成算法，生成更新密钥（S404）。生成的更新密钥由密钥传送部 62 传送到基板处理装置 2（S405）。与更新密钥的发送相对应，在基板处理装置 2 中执行图 7 的步骤 S305 以后的处理。

如上所述，根据第一实施方式中的许可管理系统，即使在基板处理装置 2 因转卖等而被移设的情况下，也能够有效地限制在该基板处理装置 2 中工作的软件的不正当使用。

即，在用户想继续使用基板处理装置 2 的软件时，必须通过网络连接许可密钥服务器 60。这是因为如果不连接许可密钥服务器 60，就不能提供更新密钥。因此，用户必须将基板处理装置 2 与许可密钥服务器 60 一同转卖、移设。但是，在这种情况下，密钥服务器地址 622 的 IP 地址必须变更为与移设对方的网络相对应的地址。结果，更新密钥所包含的密钥服务器地址 622 与保存在基板处理装置 2 中的初始值

的密钥服务器地址 802 不一致（图 7 的 S306 中的 No），功能限制标志变为 ON。而且，为了避免移设后的密钥服务器地址 622 与初始值的密钥服务器地址 802 不一致而不变更密钥服务器地址 622 的值是很难的。这是因为生成更新密钥时，在确认了许可密钥服务器 60 通过网络连接部 66 与网络连接之后（图 8 的 S403），如果不变更密钥服务器地址，则无法与移设对方的网络正常连接。

并且，在只转卖、移设基板处理装置 2 的情况下，即使通过因特网等维持许可密钥服务器 60 与基板处理装置 2 的连接，也能够对基板处理装置 2 的软件的使用进行限制。即，由于移设，装置地址也必须变更为与移设对方的网络相对应的地址。结果，来自基板处理装置 2 的许可密钥的更新请求所包含的装置地址 803 的值与许可管理部 63 所管理的装置地址的值不一致。所以，更新判定部 65 中止更新密钥的生成（图 8 的 S403）。而且，即使更新判定部 65 不进行检查，也能够检查出基板处理装置 2 被移设。即，在基板处理装置 2 请求更新许可密钥时，即使更新判定部 65 不进行检查，按照请求生成更新密钥，传送到基板处理装置 2，利用基板处理装置 2 的许可判定部 83 也能够检查出更新密钥所包含的装置地址与现在的装置地址 803 不一致（图 7 的 S307）。

而且，在确认基板处理装置 2 的许可密钥的正当性时，也对装置固有信息进行确认（S307、S308），所以能够对每个基板处理装置 2 进行如上所述的许可管理。其中，在第一实施方式中，使用装置地址和装置串行号作为用于确定各基板处理装置 2 的信息，但是也可以使用其中的任何一个。然而，使用两者能够提高可靠性。

下面，对第二实施方式进行说明。图 9 是表示第二实施方式中的网络构成例和系统控制器构成例的图。图 9 中与图 2 相同的部分用同一符号表示，并省略其说明。

在图 9 中，许可密钥服务器 60 至少具有两个与网络的连接口（接口装置 605）（例如，至少安装有两枚 NIC）。一个直接与网络 170 连接，另一个与基板处理装置 2 的 EC89 连接。即，第二实施方式中，基板处理装置 2 为不与网络 170 直接连接的示例。从安全上的观点出发，不愿意将基板处理装置 2 直接与网络 170 连接的用户可以考虑这种构

成例。而且，在一台许可密钥服务器 60 上连接有多个基板处理装置 2 的情况下，两者之间可以具有切换中心 80。此外，由于许可密钥服务器 60 与基板处理装置 2 位于同一工场内，所以基板处理装置 2 的大致构成例（图 1）、许可密钥服务器 60 的硬件构成例（图 3）、和用于实现许可管理系统的许可密钥服务器 60 与基板处理装置 2 的功能构成例（图 4），可以与第一实施方式相同。

并且，在第二实施方式中，分别在许可密钥服务器 60 和基板处理装置 2 中进行的处理与在第一实施方式中说明的（图 5、图 6、图 7 和图 8）相同。

由于基板处理装置 2 没有直接与网络 170 连接，所以其 IP 地址（装置地址）没有必要与网络 170 相对应。因此，对该装置地址进行限制，设定为由基板处理装置 2 的制造商所指定的固定地址，制造商可以根据该固定地址生成初始密钥 621。另外，也可以在请求发行初始密钥时申请用户任意设定的 IP 地址，然后根据该 IP 地址生成初始密钥 621。无论在那种情况下，仅基板处理装置 2 因转卖而被移设时，为了维持该基板处理装置 2 与许可密钥服务器 60 的连接，必须使基板处理装置 2 与移设对方的网络连接，在这种情况下，不得不变更装置地址 803。因此，在这种情况下，功能限定标志 806 为 ON，能够有效地限制软件的不正当使用。

此外，在因转卖而同时移设许可密钥服务器 60 的情况下，必须变更密钥服务器地址 622。因此，在这种情况下，功能限定标志 806 也为 ON，能够有效地限制软件的不正当使用。

下面对第三实施方式进行说明。图 10 是表示第三实施方式中的网络构成例和系统控制器构成例的图。图 10 中与图 2 相同的部分用同一符号表示，并省略其说明。

在图 10 中，许可密钥服务器 60 通过因特网等的广域网 180 与基板处理装置 2 连接。基板处理装置 2 通过网络 170 与广域网 180 连接。第三实施方式是将许可密钥服务器 60 设置于基板处理装置 2 的制造商这一方时的构成例。基板处理装置 2 的大致构成例（图 1）、许可密钥服务器 60 的硬件构成例（图 3）、和用于实现许可管理系统的许可密钥服务器 60 与基板处理装置 2 的功能构成例（图 4），可与第一实施

方式相同。

并且，在第三实施方式中，分别在许可密钥服务器 60 和基板处理装置 2 进行的处理，与在第一实施方式中所说明的（图 5、图 6、图 7 和图 8）相同。

但是，在许可密钥服务器 60 设置于制造商这一方时，能够保证由制造商这一方的操作员进行初始设定的情况下，可以在初始设定时不输入初始密钥 621，而是输入密钥服务器地址、装置地址、装置串行号和许可日期，根据这些输入，许可密钥服务器 60 生成初始密钥。

另外，在第三实施方式中，虽然并不担心许可密钥服务器 60 与基板处理装置 2 一同被转卖，但是有可能仅基板处理装置 2 被转卖。在这种情况下，随着移设，基板处理装置 2 的装置地址不得不变更为与生成初始密钥时的装置地址不同的地址，所以功能限制标志为 ON，软件的不正当使用受到限制。

并且，上述第一至第三实施方式中的基板处理装置 2，例如可以如图 11 或图 12 所示构成。图 11 是表示本发明实施方式中的第二基板处理装置构成例的示意图。图 11 中与图 1 相同的部分用同一符号表示，并省略其说明。

图 1 中的基板处理装置 2 与图 11 中的基板处理装置 3 的较大不同点在于，基板处理装置 2 有 4 个处理腔室（12A~12D），而基板处理装置 3 有 6 个处理腔室（12A~12F）。另外，移栽室 8 的构成也不同，基板处理装置 3 的移动臂部 16，通过沿着轨道 17A 和 17B 的直线运动和以臂的起点为中心的旋转运动搬运晶片 W。

其中，基板处理装置 3 的 EC89 的处理与基板处理装置 2 的情况相同。

此外，图 12 是表示本发明实施方式的第三基板处理装置构成例的示意图。

图 12 中的基板处理装置 4 包括：第一处理舟 211，对晶片 W 实施反应性离子刻蚀（下面，称为“RIE”）处理；第二处理舟 212，与第一处理舟 211 平行配置，对已经在第一处理舟 211 实施了 RIE 处理的晶片 W 实施 COR（Chemical Oxide Removal：化学氧化物去除）处理和 PHT（Post Heat Treatment：后热处理）处理；和负载单元 213，其

作为分别连接第一处理舟 211 和第二处理舟 212 的矩形状的共用搬送室。

负载单元 213 除了与第一处理舟 211 和第二处理舟 212 连接以外，还连接有 3 个 FOUP (Front opening Unified Pod: 前开式晶片盒) 载置台 215、定位器 216 和第一、第二 IMS (Integrated Metrology System, Therma-Wave, Inc) 217、218。该 FOUP 载置台 215 分别载置有作为收容 25 片晶片 W 的容器的 FOUP214，定位器 216 对从 FOUP214 搬出的晶片 W 进行对位，第一、第二 IMS217、218 测定晶片 W 的表面状态。

第一处理舟 211 和第二处理舟 212 与负载单元 213 的长度方向的侧壁连接，并以夹着负载单元 213 与三个 FOUP 载置台 215 相对的方式配置，定位器 216 配置在负载单元 213 的长度方向的一端，第一 IMS217 配置在负载单元 213 的长度方向的另一端，第二 IMS218 与三个 FOUP 载置台 215 并列配置。

负载单元 213 包括：搬送臂机构 219，配置在内部，搬送晶片 W，为关节式双臂型；和三个装载口 220，对应于各 FOUP 载置台 215 配置在侧壁上，作为晶片 W 的投入口。搬送臂机构 219 从载置在 FOUP 载置台 215 上的 FOUP214 中经过装载口 220 取出晶片 W，将取出的晶片 W 向第一处理舟 211、第二处理舟 212、定位器 216、第一 IMS217 和第二 IMS218 搬入搬出。

第一 IMS217 为光学系的监控器，包括载置搬入的晶片 W 的载置台 221、和对载置在载置台 221 上的晶片 W 进行定向的光学传感器 222，测定晶片 W 的表面形状，例如，表面层的膜厚以及配线槽和栅极电极等的 CD (Critical Dimension: 临界尺寸) 值。第二 IMS218 也为光学系的监控器，和第一 IMS217 相同，包括载置台 223 和光学传感器 224，测定晶片 W 的表面的颗粒数。

第一处理舟 211 包括：第一处理单元 225，作为对晶片 W 实施 RIE 处理的第一真空处理室；第一负载锁定单元 227，内置有向该第一处理单元 225 交接晶片 W 的链节式单拾取型的第一搬送臂 226。

第一处理单元 225 具有圆筒状的处理腔室（处理室）和配置于处理腔室内的上部电极和下部电极。上部电极和下部电极之间的距离设定为用于对晶片 W 实施 RIE 处理的适当的间隔。此外，下部电极在其

顶部具有通过库仑力等卡住晶片 W 的 ESC228。

在第一处理单元 225 中，向腔室内部导入处理气体，通过在上部电极和下部电极之间产生电场，使导入的处理气体等离子体化，产生离子和自由基，利用该离子和自由基对晶片 W 实施 RIE 处理。

在第一处理舟 211 中，负载单元 213 的内部压力维持在大气压，而另一方面，第一处理单元 225 的内部压力维持在真空。因此，第一负载锁定单元 227 在与第一处理单元 225 的连接部具有真空闸阀 229，并且在与负载单元 213 的连接部具有大气闸阀 230，从而构成能够调整其内部压力的真空预备搬送室。

在第一负载锁定单元 227 的内部，大致在中央部设置有第一搬送臂 226，在比该第一搬送臂 226 靠近第一处理单元 225 的一侧设置有第一缓冲器 231，在比第一搬送臂 226 靠近负载单元 213 的一侧设置有第二缓冲器 232。第一缓冲器 231 和第二缓冲器 232 在配置于第一搬送臂 226 先端部的支承晶片 W 的支承部（拾取器）233 进行移动的轨道上配置，通过使实施 RIE 处理后的晶片 W 暂时避让在支承部 233 的轨道上方，能够在第一处理单元 225 中顺利地更换未经 RIE 处理的晶片 W 和 RIE 处理完毕的晶片 W。

第二处理舟 212 包括：第二处理单元 234，其作为对晶片 W 实施 COR 处理的第二真空处理室；第三处理单元 236，其通过真空闸阀 35 与该第二处理单元 234 连接，作为对晶片 W 实施 PHT 处理的第三真空处理室；和第二负载锁定单元 249，内置有向第二处理单元 234 和第三处理单元 236 交接晶片 W 的链节式单拾取型的第二搬送臂 237。

图 13 是第二处理单元的截面图。图 13 (A) 是沿图 12 中的 II-II 线的截面图，图 13 (B) 是图 13 (A) 中的 A 部的放大图。

在图 13 (A) 中，第二处理单元 234 包括：圆筒状的处理腔室 238、作为配置在处理腔室 238 内的晶片 W 的载置台的 ESC239、配置在处理腔室 238 上方的喷头 240、对处理腔室 238 内的气体等进行排气的 TMP (Turbo Molecular Pump: 涡轮分子泵) 241、和配置在处理腔室 238 和 TMP241 之间作为控制处理腔室 238 内压力的可变式蝶阀的 APC (Adaptive Pressure Control: 适应性压力控制) 阀 242。

ESC239 具有向内部施加直流电压的电极板（未图示），利用直流

电压产生的库仑力或约翰逊-拉别克（Johnsen-Rahbeck）力吸附并保持晶片 W。并且，ESC239 具有作为从其上表面自由突出的提升销的多个推进销 256，这些推进销 256 在晶片 W 被 ESC239 吸附保持时收容在 ESC239 中，在将已实施 COR 处理的晶片 W 从处理腔室 238 搬出时，从 ESC239 的上表面突出，将晶片 W 向上方抬起。

喷头 240 具有双层构造，在下层部 243 和上层部 244 分别具有第一缓冲室 245 和第二缓冲室 246。第一缓冲室 245 和第二缓冲室 246 分别通过气体通气孔 247、248 与处理腔室 238 内连通。对晶片 W 实施 COR 处理时，从后述的氨气供给管 257 向第一缓冲室 245 供给 NH_3 气（氨气），通过气体通气孔 247 向处理腔室 238 内供给该被供给的氨气，同时从后述的氟化氢气体供给管 258 向第二缓冲室 246 供给 HF（氟化氢）气体，通过气体通气孔 248 向处理腔室 238 内供给该被供给的氟化氢气体。

另外，如图 13（B）所示，气体通气孔 247、248 的向处理腔室 238 内的开口部形成为末端扩大状。由此，能够有效地使氨气和氟化氢气体向处理腔室 238 内扩散。而且，气体通气孔 247、248 的截面呈中间变细的形状，所以能够防止在处理腔室 238 中产生的堆积物向气体通气孔 247、248 进而向第一缓冲室 245 和第二缓冲室 246 逆流。而且，气体通气孔 247、248 也可以是螺旋状的通气孔。

该第二处理单元 234 通过调整处理腔室 238 内的压力以及氨气与氟化氢气体的体积流量比，对晶片 W 实施 COR 处理。

回到图 12，第三处理单元 236 包括：框体状的处理腔室 250；平台加热器 251，作为配置于处理腔室 250 内的晶片 W 的载置台；和缓冲壁 252，配置在平台加热器 251 的上部，用于调整搬送顺序暂时载置晶片 W。

平台加热器 251 由在表面形成有氧化覆膜的铝构成，通过内置的电热线等将载置的晶片 W 加热到规定的温度。缓冲臂 252 通过使已实施 COR 处理的晶片 W 暂时避让在第二搬送臂 237 的支承部 253 的轨道上方，能够顺利地第二处理单元 234 和第三处理单元 236 中进行晶片 W 的交换。

该第三处理单元 236 通过调整晶片 W 的温度对晶片 W 实施 PHT

处理。

第二负载锁定单元 249 具有内置有第二搬送臂 237 的框体状的搬送室 270。并且，负载单元 213 的内部压力维持在大气压，而另一方面第二处理单元 234 和第三处理单元 236 的内部压力维持在真空。因此，第二负载锁定单元 249 在与第三处理单元 236 的连接部具有真空闸阀 254，并且在与负载单元 213 的连接部具有大气门式阀 255，从而构成能够调节其内部压力的真空预备搬送室。

图 14 是表示第二处理单元构成的立体示意图。

在图 14 中，第二处理单元 234 包括：向第一缓冲室 245 供给氮气的氮气供给管 257、向第二缓冲室 246 供给氟化氢气体的氟化氢气体供给管 258、测定处理腔室 238 内压力的压力计 259、和向设置于 ESC239 内的冷却系统供给致冷剂的冷却单元 260。

在氮气供给管 257 上设置有 MFC (Mass Flow Controller: 质量流量控制器) (未图示)，该 MFC 调整向第一缓冲室 245 供给的氮气的流量，同时，在氟化氢气体供给管 258 上也设置有 MFC (未图示)，该 MFC 调整向第二缓冲室 246 供给的氟化氢气体的流量。氮气供给管 257 的 MFC 和氟化氢气体供给管 258 的 MFC 协同工作，调整向处理腔室 238 供给的氮气和氟化氢气体的体积流量比。

并且，在第二处理单元的 234 的下方，配置有与 DP (Dry Pump: 干式泵) (未图示) 连接的第二处理单元排气系统 261。第二处理单元排气系统 261 具有与设置于处理腔室 238 和 APC 阀 242 之间的排气管 262 连通的排气管 263、和连接于 TMP241 下方(排气侧)的排气管 264，对处理腔室 238 内的气体等进行排气。而且，排气管 264 在 DP 之前与排气管 263 连接。

第三处理单元 236 包括：向处理腔室 250 供给氮气 (N_2) 的氮气供给管 265、测定处理腔室 250 内压力的压力计 266、和对处理腔室 250 内的氮气等进行排气的第三处理单元排气系统 267。

氮气供给管 265 上设有 MFC (未图示)，该 MFC 调整向处理腔室 250 供给的氮气流量。第三处理单元排气系统 267 包括：主排气管 268，与处理腔室 250 连通并与 DP 连接；APC 阀 269，设置于主排气管 268 的途中；和副排气管 268a，从主排气管 268 分出以避免 APC 阀

269, 且在 DP 之前与主排气管 268 连接。APC 阀 269 控制处理腔室 250 内的压力。

第二负载锁定单元 249 包括: 向搬送室 270 供给氮气的氮气供给管 271、测定搬送室 270 内压力的压力计 272、对搬送室 270 内的氮气等进行排气的第二负载锁定单元排气系统 273、和将搬送室 270 内向大气开放的大气连通管 274。

氮气供给管 271 上设有 MFC (未图示), 该 MFC 调整向搬送室 270 供给的氮气的流量。第二负载锁定单元排气系统 273 由一根排气管构成, 该排气管与搬送室 270 连通, 并在 DP 之前与第三处理单元排气系统 267 的主排气管 268 连接。而且, 第二负载锁定单元排气系统 273 和大气连通管 274 分别具有能够自由开关的排气阀 275 和安全阀 276, 该排气阀 275 和安全阀 276 协同工作, 将搬送室 270 内的压力调整为从大气压到所期望的真空度的任一个真空度。

图 15 是表示第二负载锁定单元的单元驱动用干燥空气供给系统构成的示意图。

在图 15 中, 第二负载锁定单元 249 的单元驱动用干燥空气供给系统 277 的干燥空气供给目的地相当于, 大气门式阀 255 所具有的滑动门驱动用的门式阀汽缸、作为 N_2 吹扫单元的氮气供给管 271 所具有的 MFC、作为大气开放用安全单元的大气连通管 274 所具有的安全阀 276、作为抽真空单元的第二负载锁定单元排气系统 273 所具有的排气阀 275、和真空闸阀 254 所具有的滑动门驱动用的闸阀气缸。

单元驱动用干燥空气供给系统 277 包括: 从第二处理舟 212 所具有的主干燥空气供给管 278 分支出的副干燥空气供给管 279、和与该副干燥空气供给管 279 连接的第一电磁阀 280 以及第二电磁阀 281。

第一电磁阀 280 分别通过干燥空气供给管 282、283、284、285 与门式阀气缸、MFC、安全阀 276 和闸阀气缸连接, 通过控制向这些部件供给的干燥空气的量, 控制各部的动作。并且, 第二电磁阀 281 通过干燥空气供给管 286 与排气阀 275 连接, 通过控制向排气阀 275 供给的干燥空气的量, 控制排气阀 275 的动作。

而且, 氮气供给管 271 的 MFC 也与氮气 (N_2) 供给系统 287 连接。

而且, 第二处理单元 234 和第三处理单元 236 也包括与上述第二

负载锁定单元 249 的单元驱动用干燥空气供给系统 277 具有相同构成的单元驱动用干燥空气供给系统。

回到图 12, 基板处理装置 4 包括: 控制第一处理舟 211、第二处理舟 212 和负载单元 213 动作的系统控制器, 和配置在负载单元 213 长度方向的一端的操作控制器 288。

操作控制器 288 与图 1 的操作控制器 88 相同, 具有例如由 LCD (Liquid Crystal Display: 液晶显示器) 构成的显示部, 该显示部显示基板处理装置 4 的各构成要素的工作状况和记录信息。

图 16 是表示第三基板处理装置中的系统控制器构成例的图。图 16 中与图 2 相同的部分用同一符号表示, 并省略其说明。

在图 16 中, MC290、291、292 是分别控制第一处理舟 211、第二处理舟 212 和负载单元 213 动作的副控制部 (slave 控制部)。各 MC 利用 DIST (Distribution: 分配) 板 96 通过 GHOST 网络 95 分别与各 I/O (输入输出) 模块 297、298、299 连接, 这一点与图 2 相同。

并且, 对于 I/O 模块 297、298、299, 除了分别与第一处理舟 211、第二处理舟 212 或负载单元 213 相对应之外, 与图 2 中的 I/O 模块 97 或 98 的构成相同。

而且, 在图 16 中, 例示了许可密钥服务器 60 与 EC98 通过网络 170 连接的示例, 但是两者的网络构成也可以变更为第二实施方式或第三实施方式。

以上, 对本发明的实施例进行了详细描述, 但本发明不限于这些特定的实施方式, 可以在权利要求所记载的本发明的要点的范围内进行各种变形或变更。

本国际申请要求 2006 年 1 月 19 日申请的日本特许申请 2006-011219 号的优选权, 并在本国际申请中引用 2006-011219 号的全部内容。

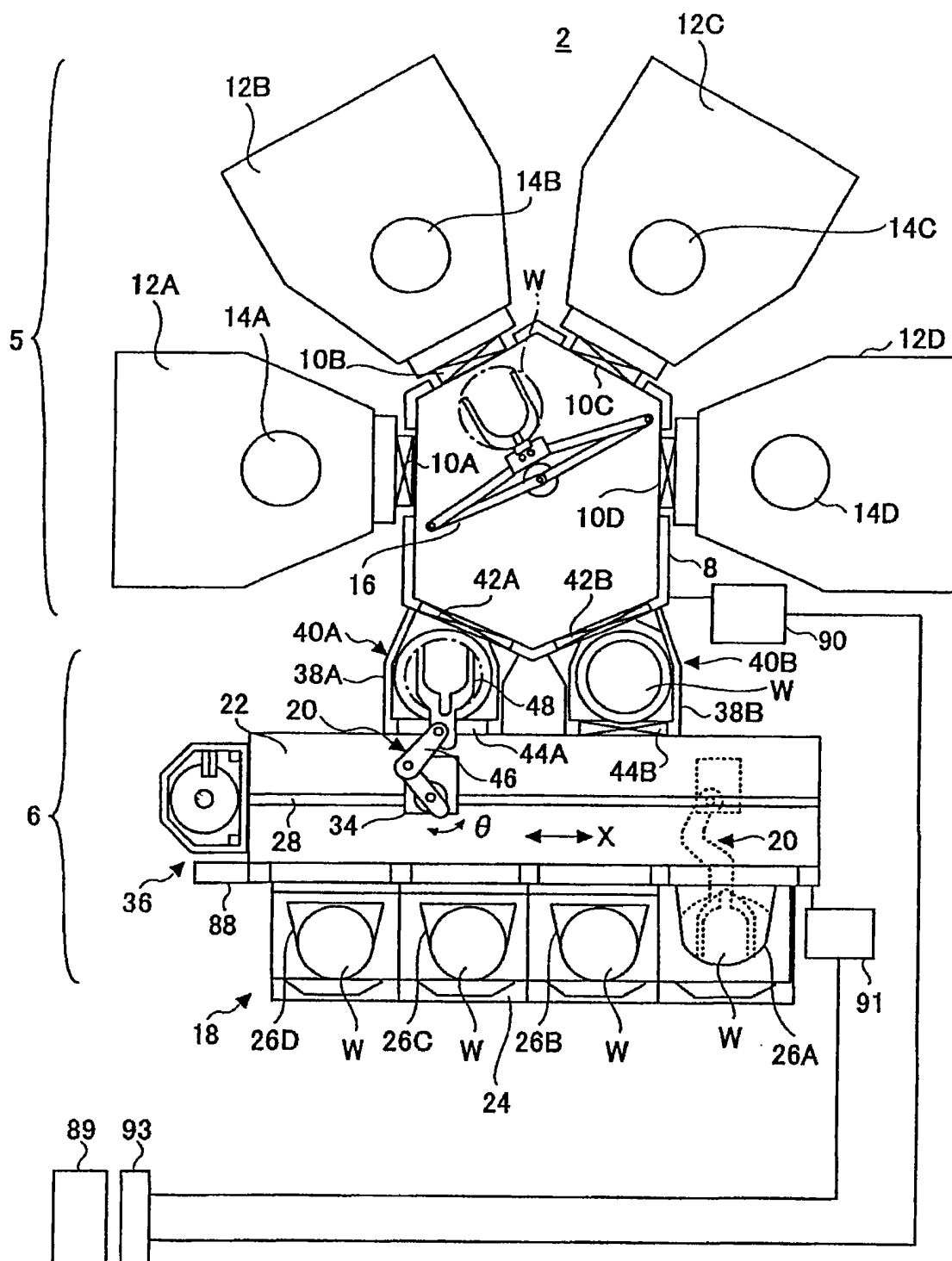


图1

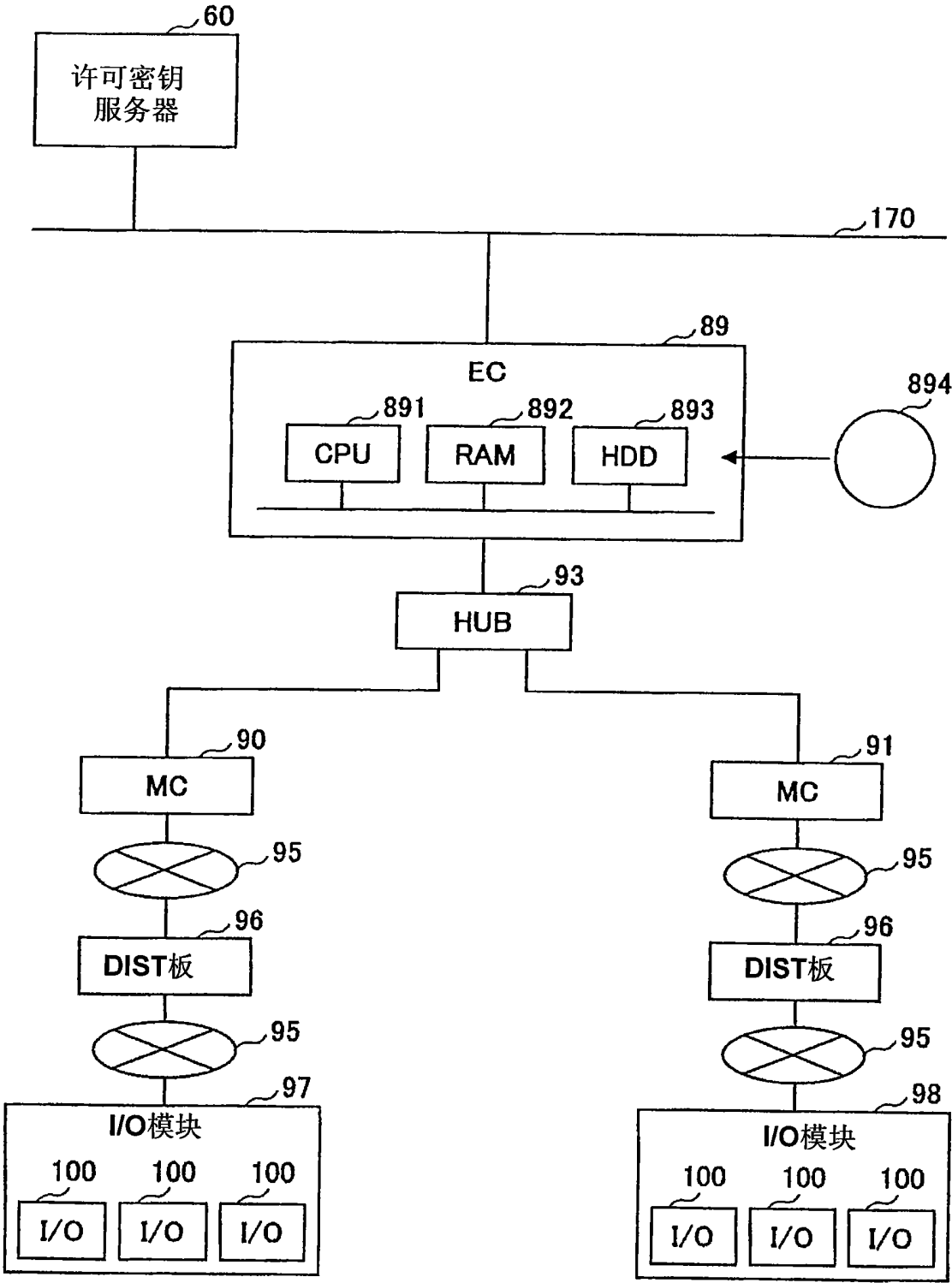


图2

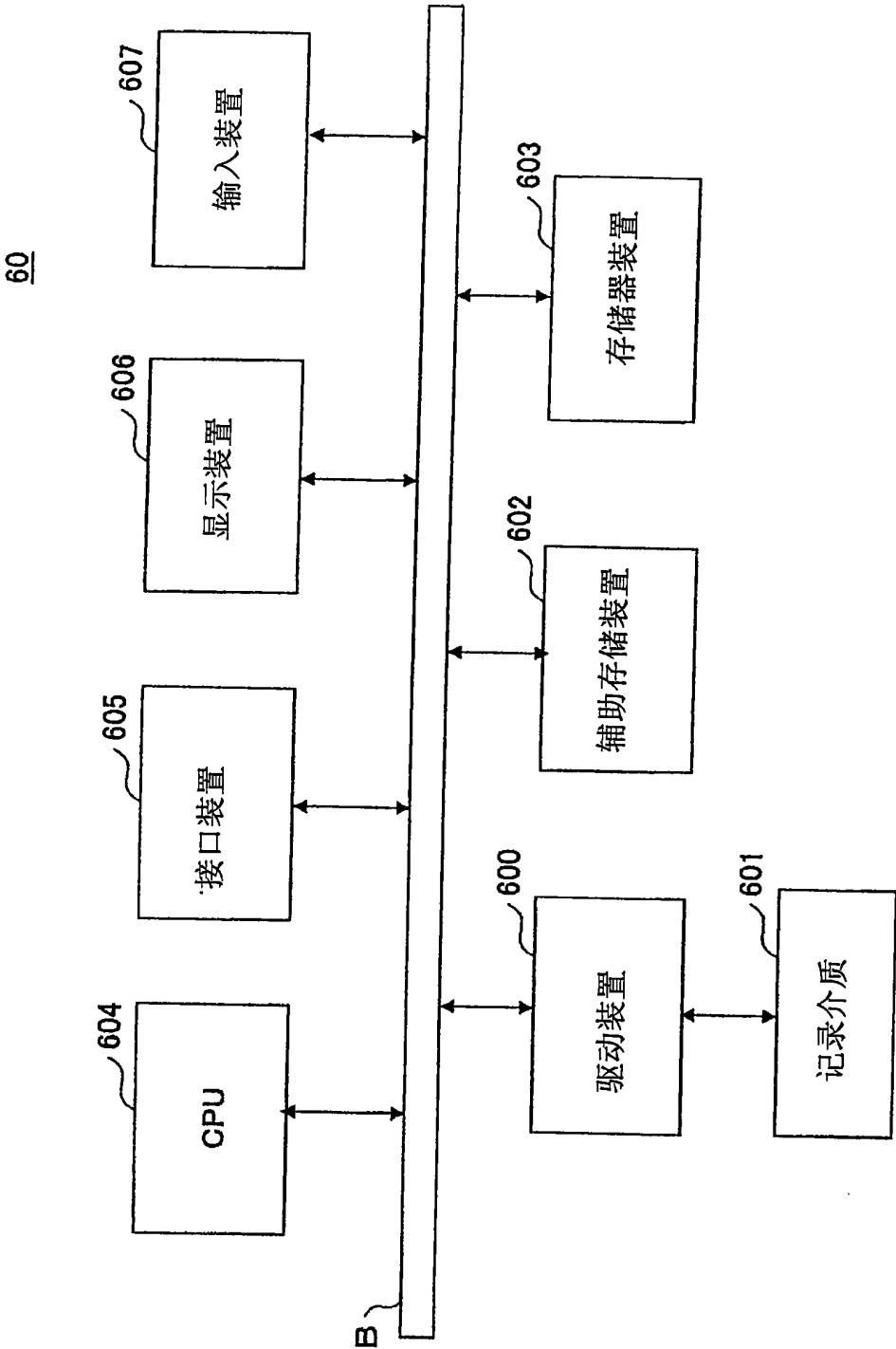


图3

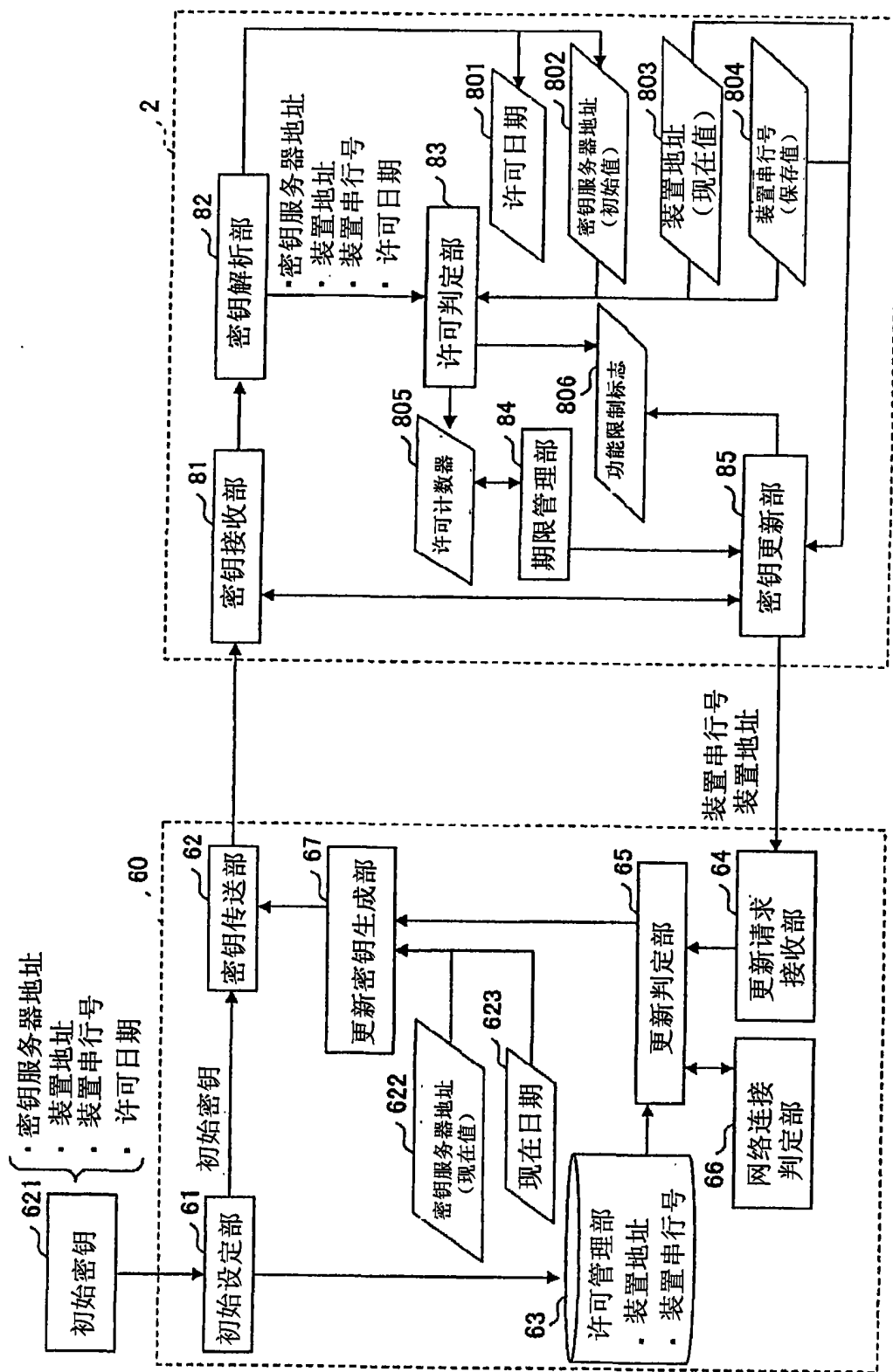


图4

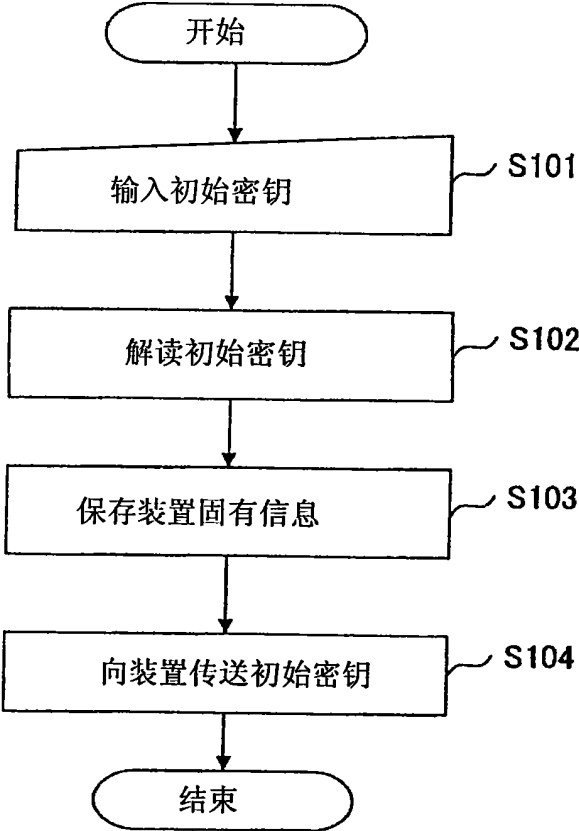


图5

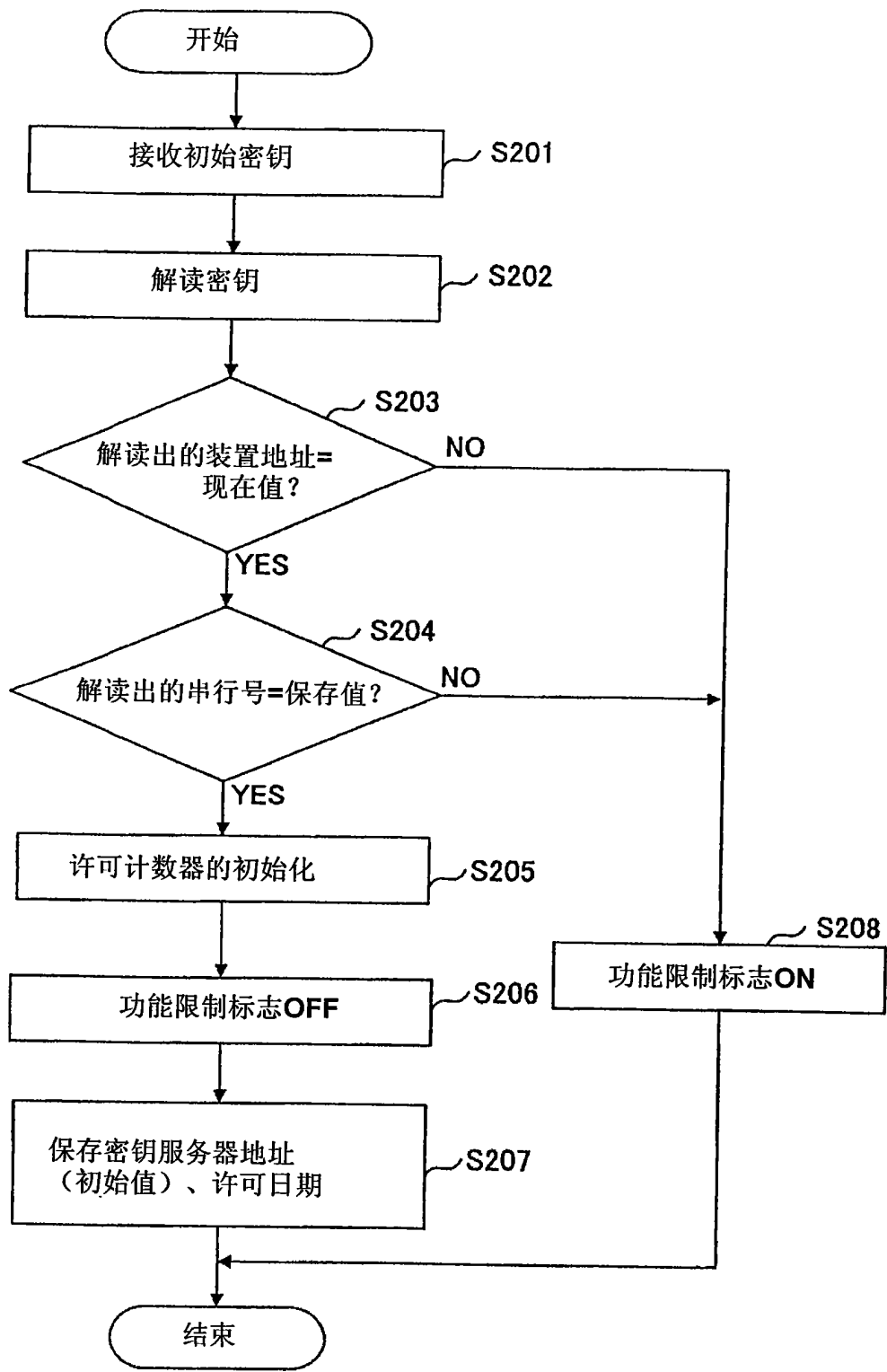


图6

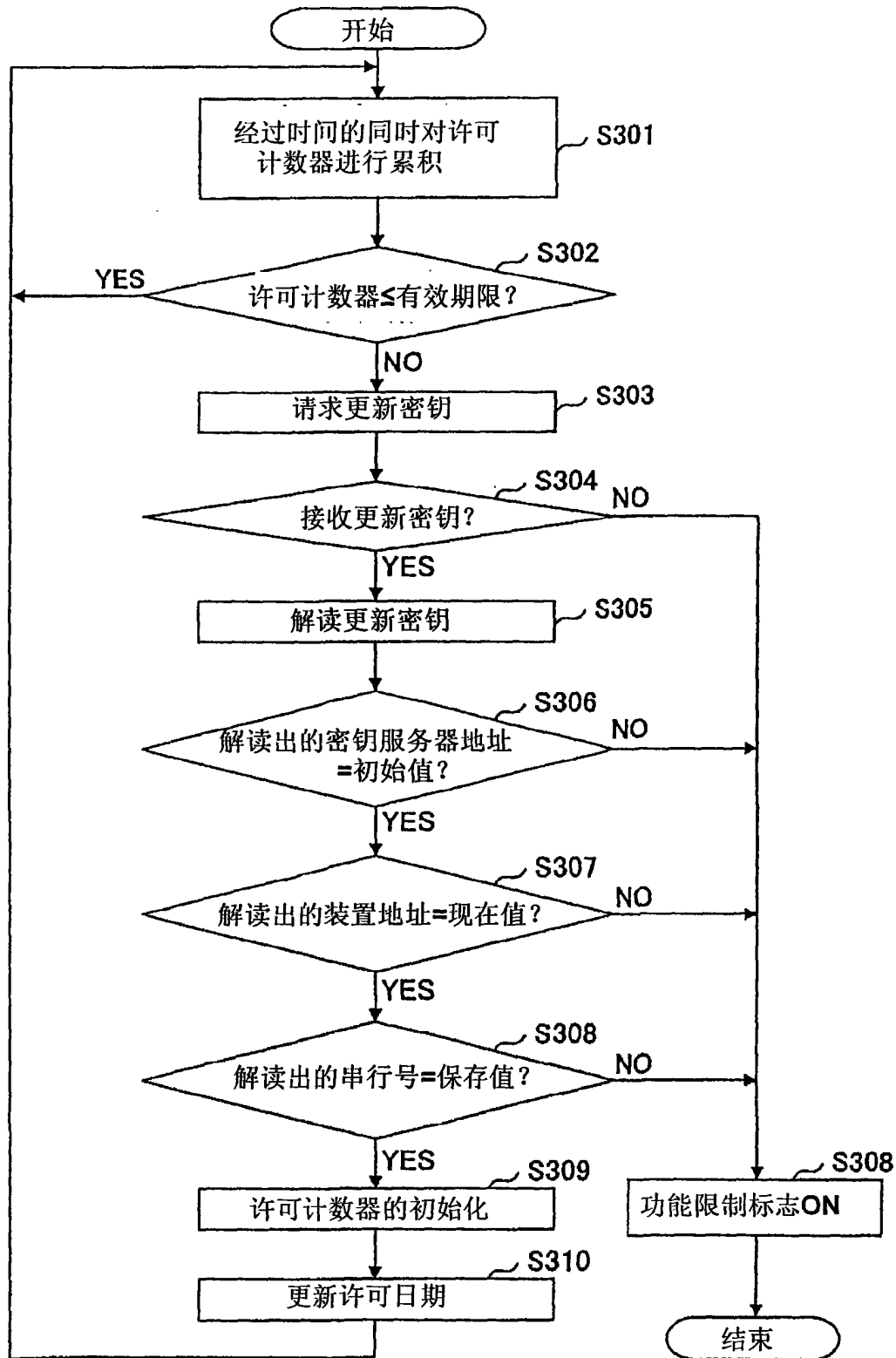


图7

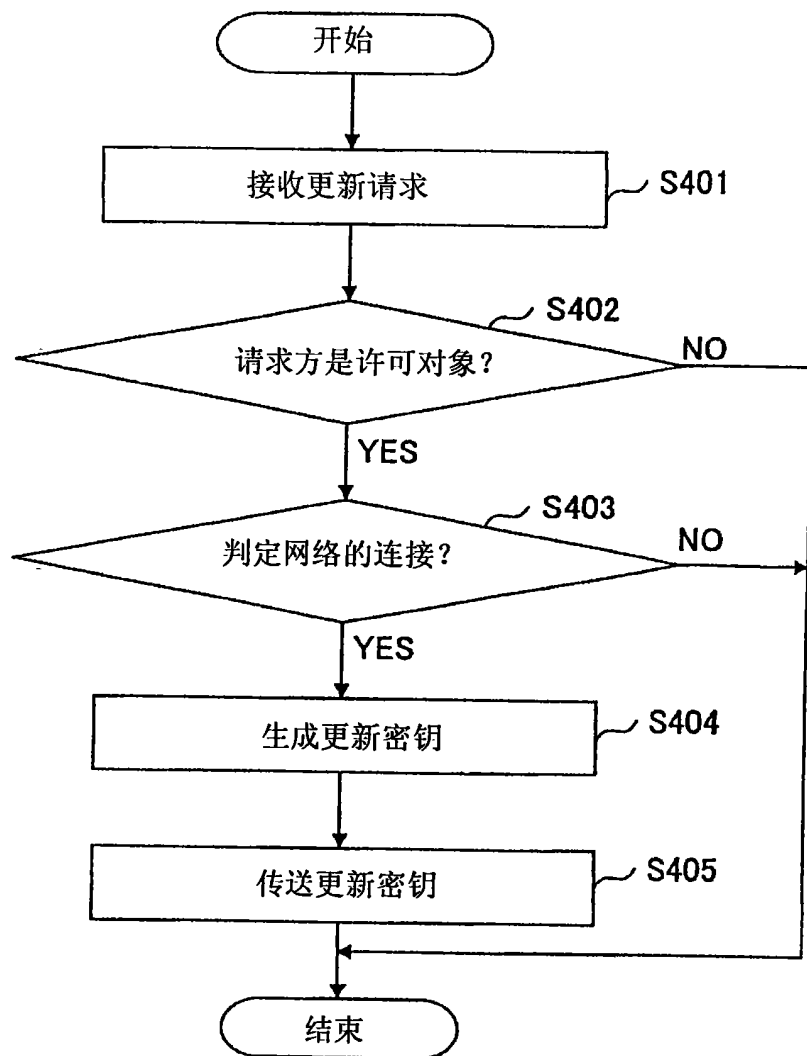


图8

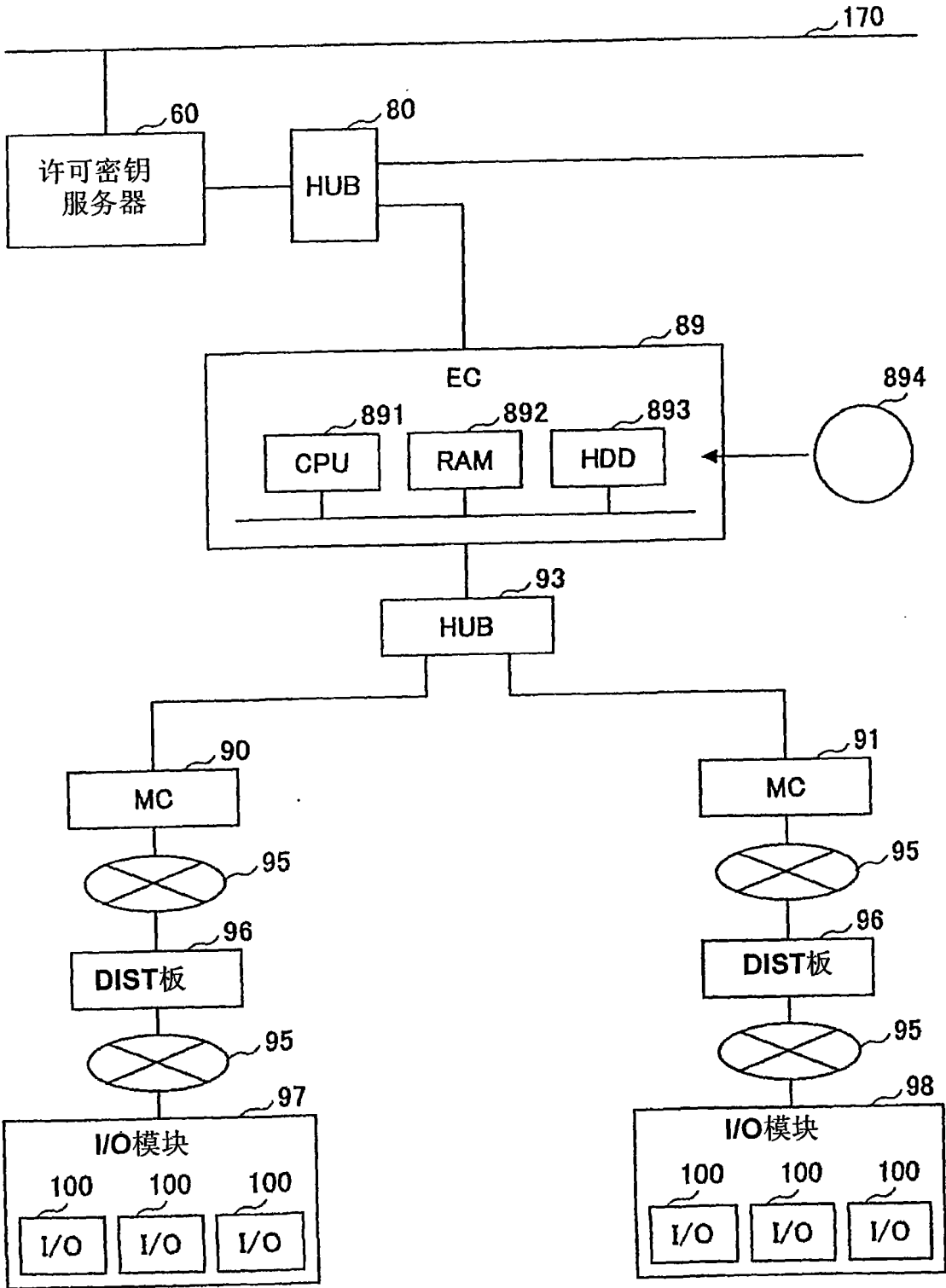


图9

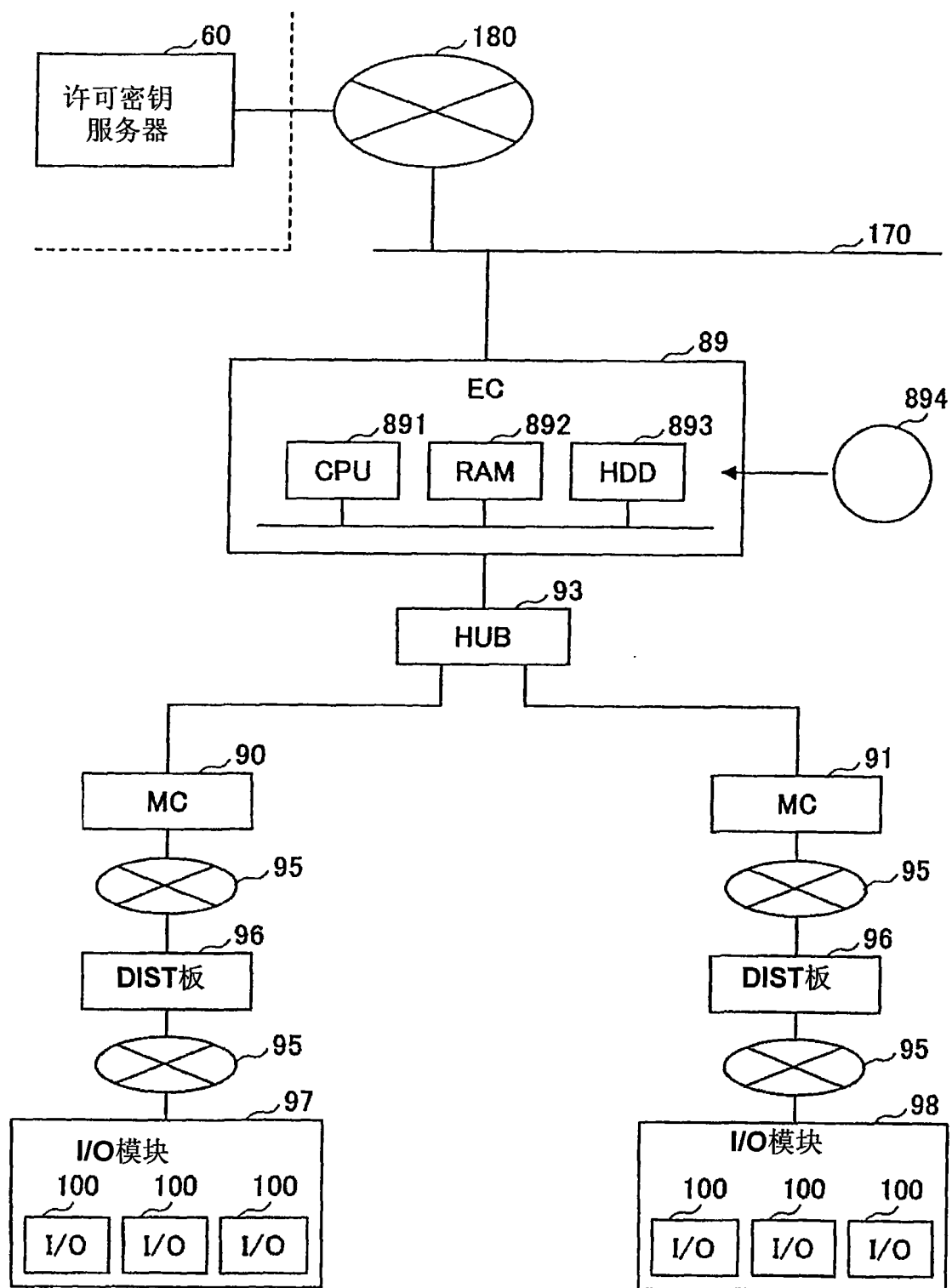


图10

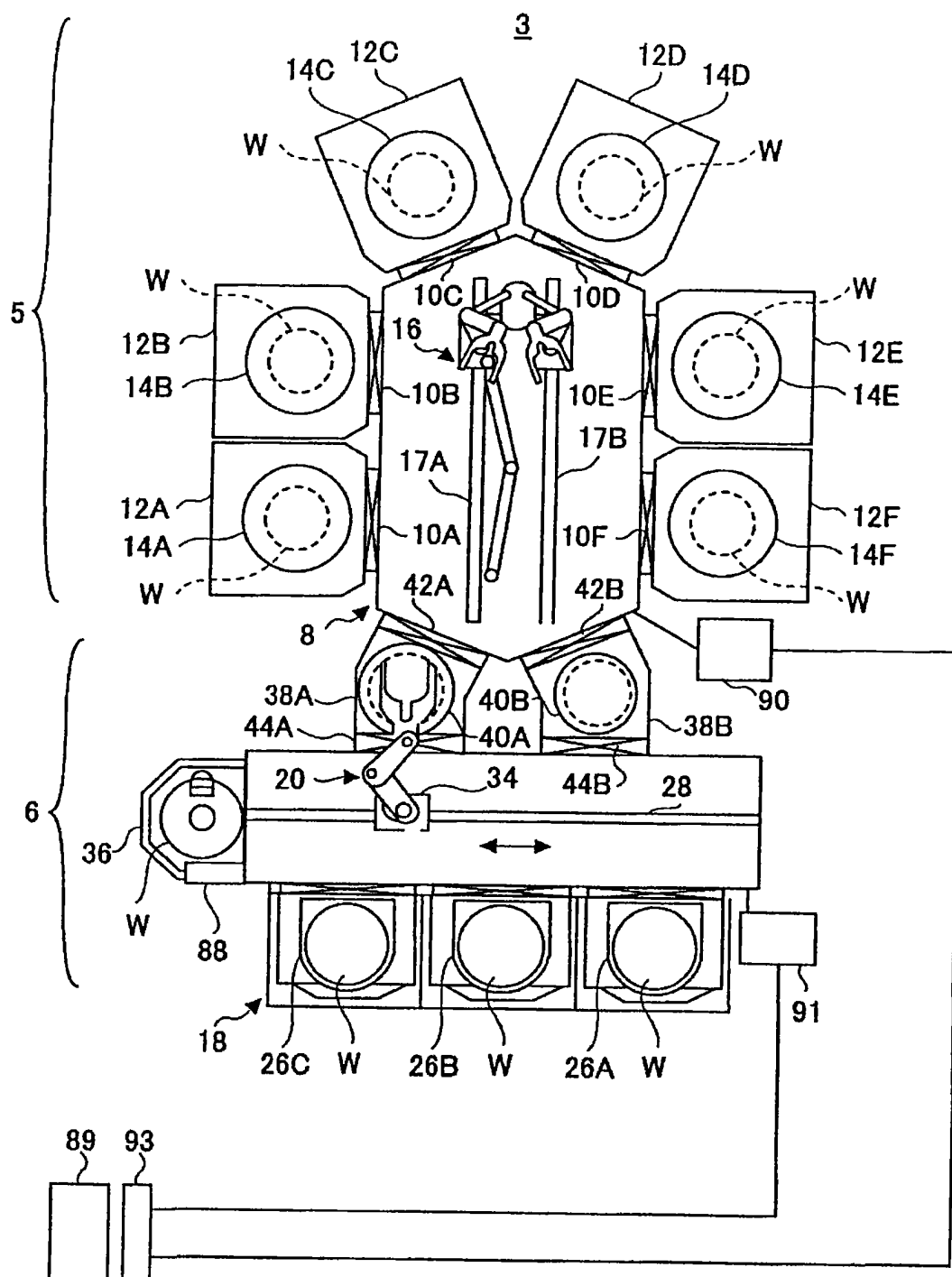


图11

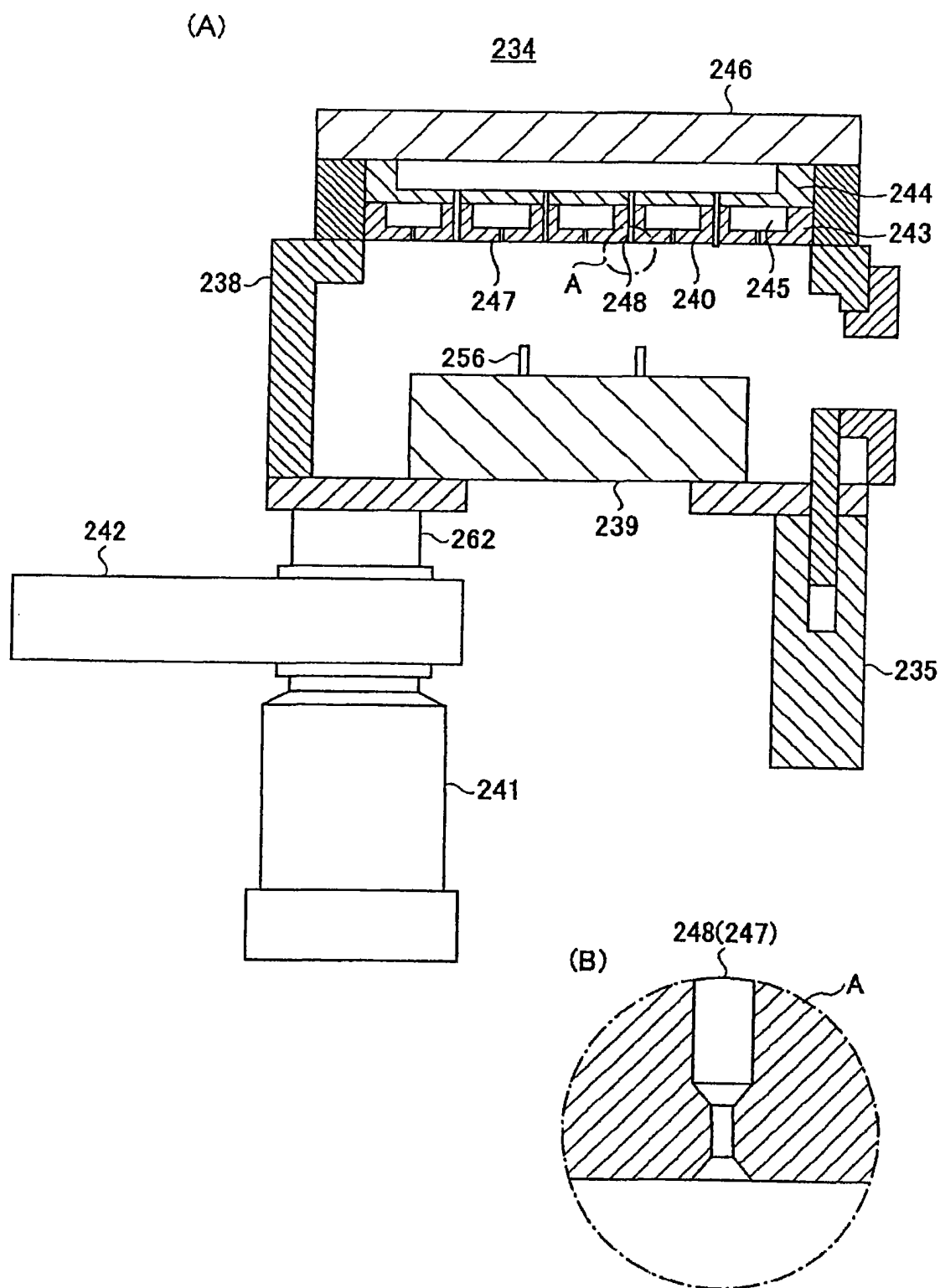


图13

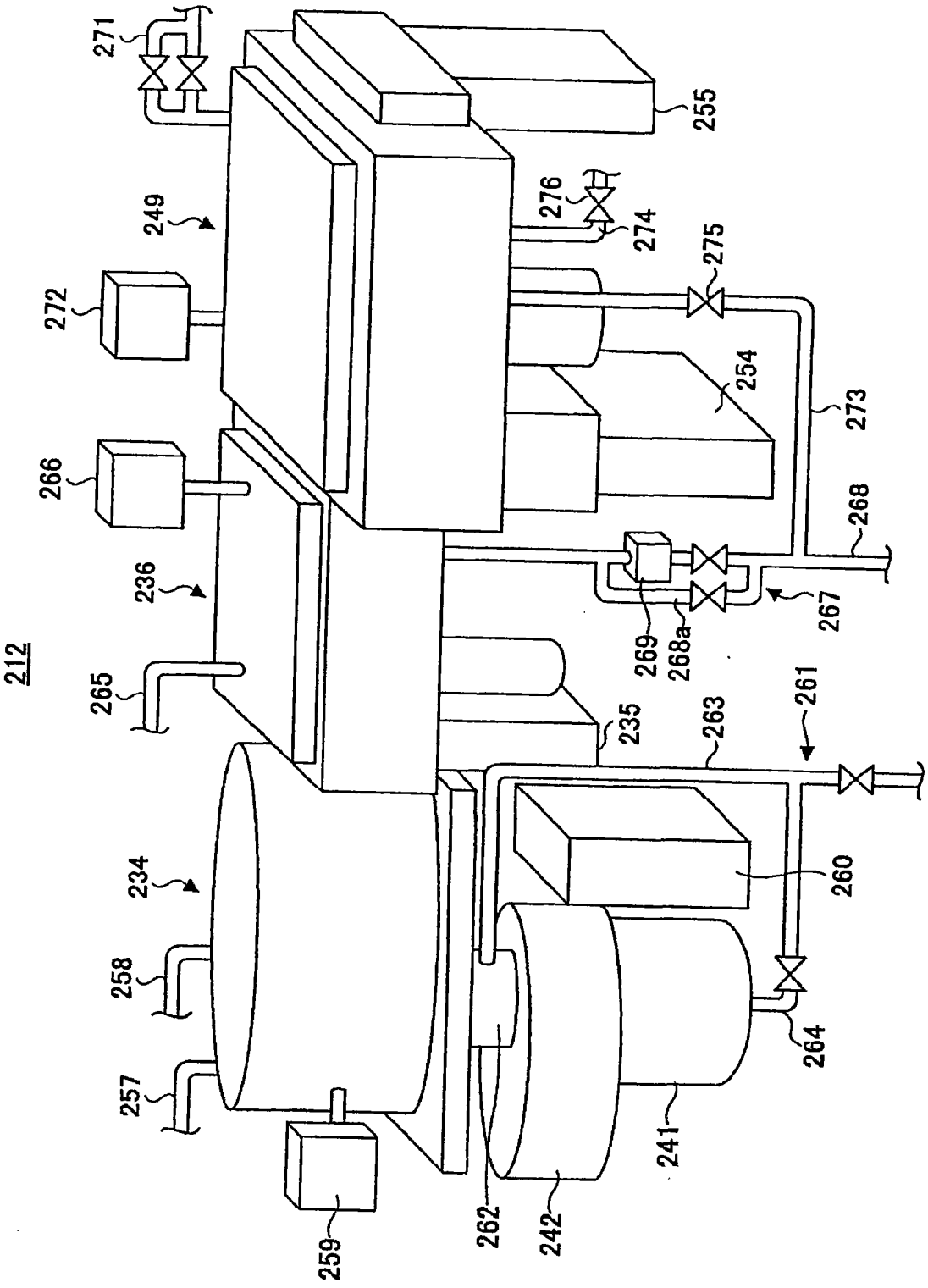


图14

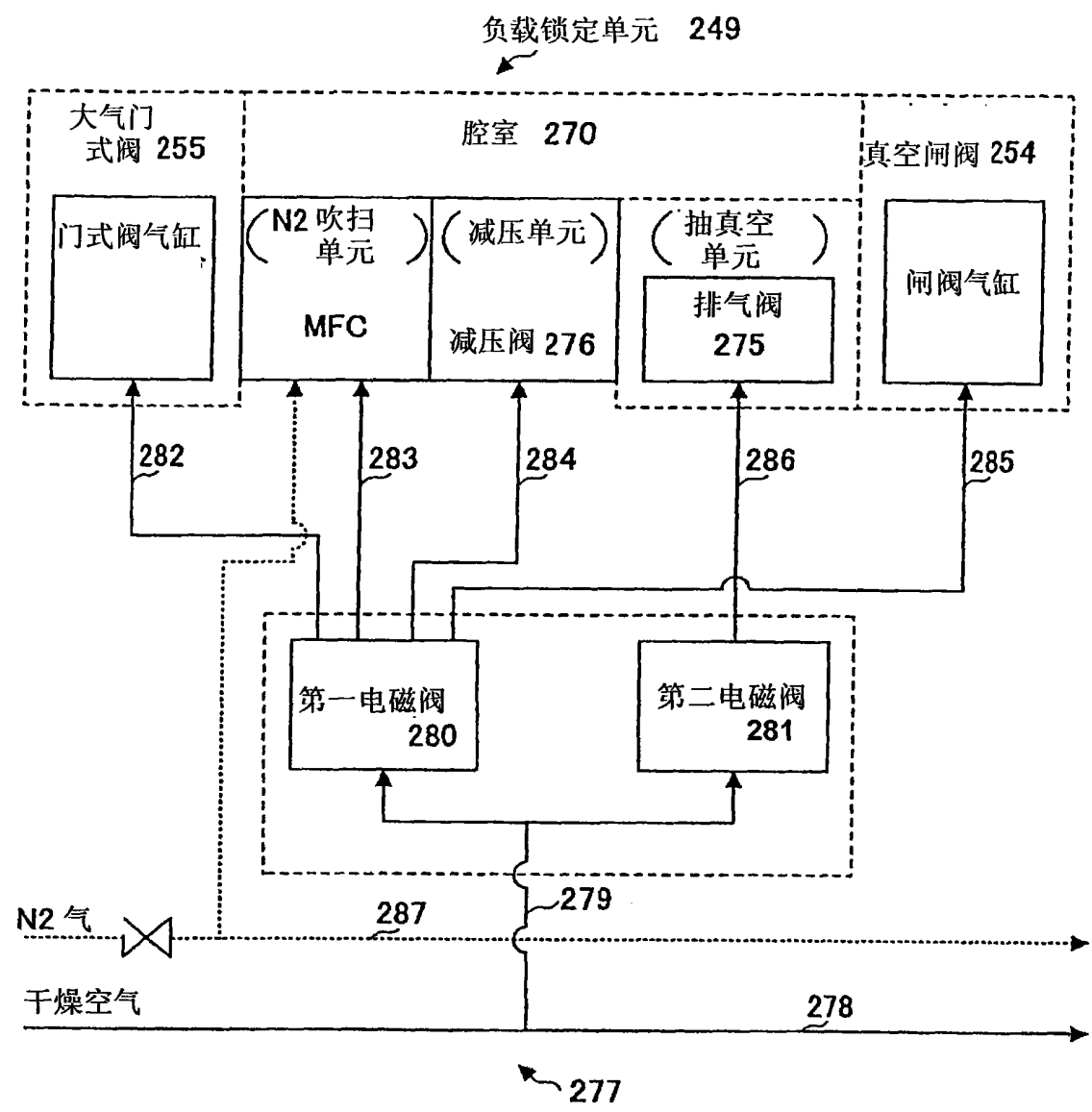


图15

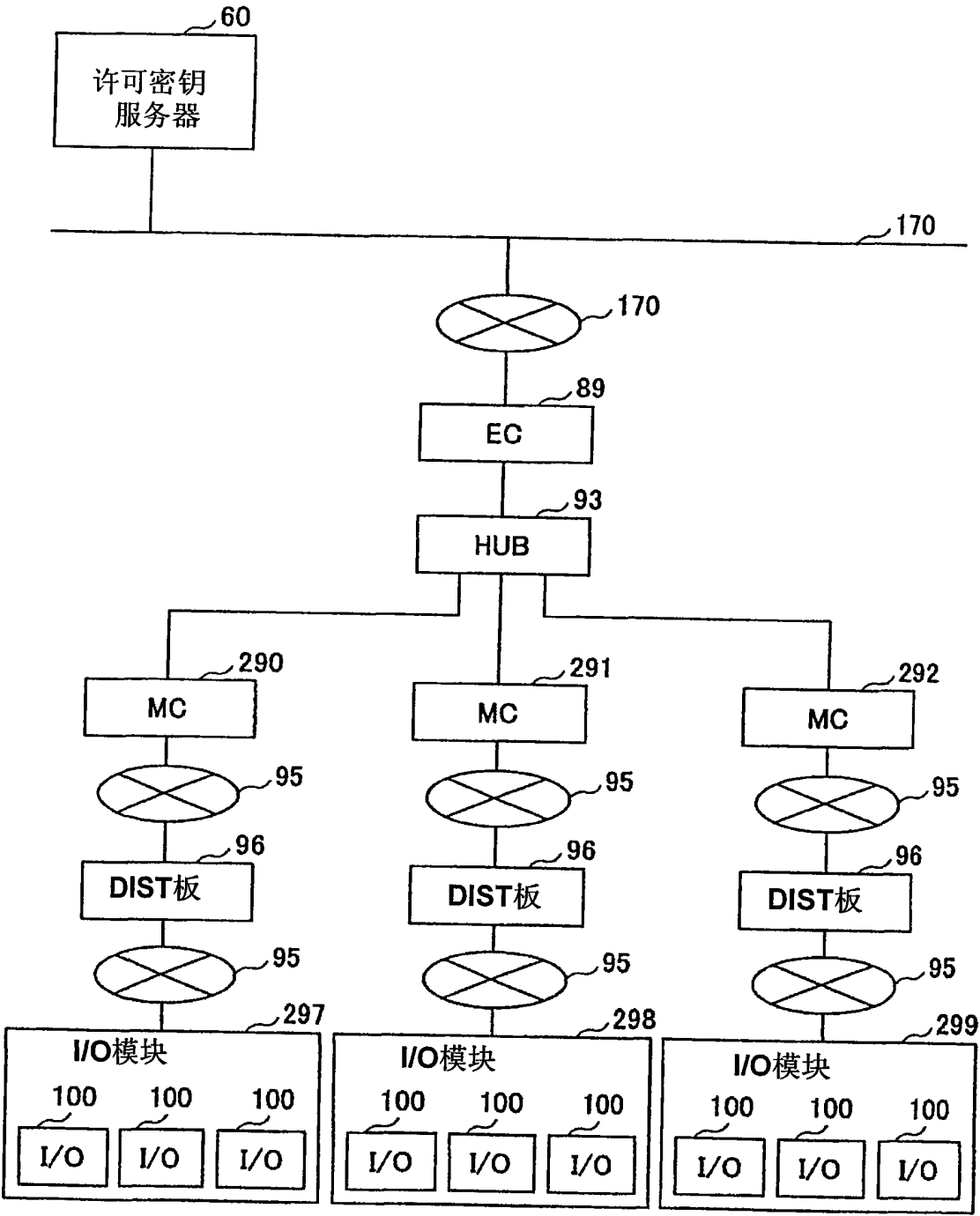


图16