



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 120239900 A

(43) 申请公布日 2025. 07. 01

(21) 申请号 202480004961.1

(22) 申请日 2024.08.08

(30) 优先权数据

2023-134101 2023.08.21 JP

(85) PCT国际申请进入国家阶段日

2025.05.20

(86) PCT国际申请的申请数据

PCT/JP2024/028409 2024.08.08

(87) PCT国际申请的公布数据

W02025/041629 JA 2025.02.27

(71) 申请人 东京毅力科创株式会社

地址 日本

(72) 发明人 网仓纪彦

(74) 专利代理机构 北京尚诚知识产权代理有限公司 11322

专利代理师 龙淳 刘芑茜

(51) Int.Cl.

H01L 21/677 (2006.01)

B65G 49/07 (2006.01)

B65G 54/02 (2006.01)

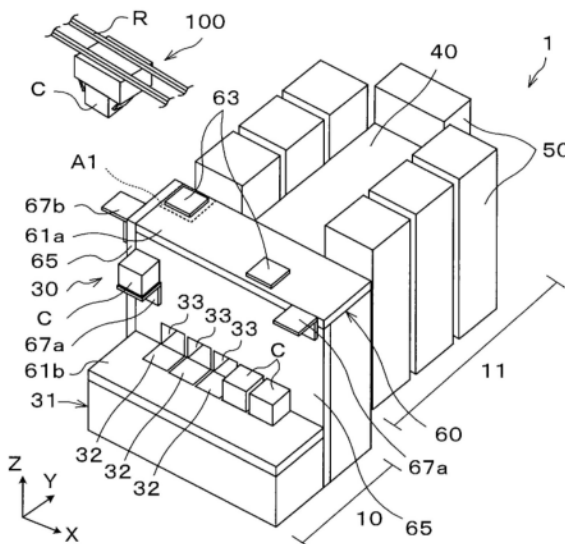
权利要求书2页 说明书9页 附图9页

(54) 发明名称

基片处理装置和输送方法

(57) 摘要

本发明的基片处理装置对能够以收纳于盒中的方式输送的基片实施处理,包括:在内部输送上述基片的至少一个输送区块;对上述基片实施处理的基片处理模块;和盒输送机构,其构成为能够在设定于上述基片处理装置的外侧面的交接位置与对于上述基片处理装置的内部进行送入送出的送入送出位置之间输送上述盒,上述盒输送机构包括:载置上述盒的载置部;和使载置于上述载置部的上述盒移动的移动机构。



1. 一种基片处理装置,其特征在于:  
所述基片处理装置对以能够收纳于盒中的方式输送的基片实施处理,包括:  
在内部输送所述基片的至少一个输送区块;  
对所述基片实施处理的基片处理模块;和  
盒输送机构,其构成为能够在设定于所述基片处理装置的外侧面的交接位置与对于所述基片处理装置的内部进行送入送出的送入送出位置之间输送所述盒,  
所述盒输送机构包括:  
载置所述盒的载置部;和  
使载置于所述载置部的所述盒移动的移动机构。
2. 根据权利要求1所述的基片处理装置,其特征在于:  
所述盒输送机构包括:  
水平面电机,其包括配置于所述输送区块的上表面的多个第一线圈;和  
水平输送单元,其能够在因受到由所述第一线圈生成的磁场的作用而在所述水平面电机上磁悬浮的状态下,在所述水平面电机上移动。
3. 根据权利要求2所述的基片处理装置,其特征在于:  
所述盒输送机构还包括:  
铅垂面电机,其包括配置于所述输送区块的侧面的多个第二线圈;和  
铅垂输送单元,其能够在由所述第二线圈生成的磁场的作用下,沿着所述铅垂面电机移动。
4. 根据权利要求2或3所述的基片处理装置,其特征在于:  
还包括追加的水平面电机,其架设在所述输送区块的上表面与所述基片处理模块的上表面之间。
5. 根据权利要求2或3所述的基片处理装置,其特征在于:  
还包括追加的水平面电机,其架设在所述基片处理装置的上表面与对能够以收纳于盒中的方式输送的基片实施处理的其他基片处理装置的上表面之间。
6. 根据权利要求1所述的基片处理装置,其特征在于:  
具有升降机构,该升降机构构成为能够使所述盒在所述输送区块的上表面的高度位置与所述输送区块的内部的高度位置之间升降,  
所述升降机构构成为能够使内部在大气气氛与真空气氛之间切换。
7. 根据权利要求1所述的基片处理装置,其特征在于:  
所述盒能够使用顶棚输送机构在所述基片处理装置的外部与所述交接位置之间输送。
8. 一种能够被输送到基片处理装置的盒的输送方法,其特征在于:  
所述基片处理装置包括:  
在内部输送作为处理对象的基片的至少一个输送区块;  
对所述基片实施处理的基片处理模块;和  
盒输送机构,其构成为能够在设定于所述基片处理装置的外侧面的交接位置与对于所述基片处理装置的内部进行送入送出的送入送出位置之间输送所述盒,  
所述输送方法包括:  
在所述交接位置,将从所述基片处理装置的外部输送来的所述盒交接到所述盒输送机

构的步骤;

使所述盒输送机构从所述交接位置移动至所述送入送出位置的步骤;和  
在所述送入送出位置,将容纳于所述盒的基片交接至所述基片处理装置的步骤。

9. 根据权利要求8所述的输送方法,其特征在于:

使所述盒输送机构移动的步骤包括:

对水平面电机供给电流的处理,其中,所述水平面电机包括配置于所述输送区块的上表面的多个第一线圈;

借助于由所述第一线圈生成的磁场使载置有所述盒的水平输送单元在所述水平面电机上磁悬浮的处理;和

控制对多个所述第一线圈供给的电流,使所述水平输送单元在所述水平面电机上移动的处理。

10. 根据权利要求9所述的输送方法,其特征在于:

使所述盒输送机构移动的步骤还包括:

对铅垂面电机供给电流的处理,其中,所述铅垂面电机包括配置于所述输送区块的侧面的多个第二线圈;和

控制对多个所述第二线圈供给的电流,使铅垂输送单元沿着所述铅垂面电机移动的处理。

11. 根据权利要求10所述的输送方法,其特征在于,:

还包括如下处理:在所述送入送出位置载置有其他盒时,在使所述盒移动至所述送入送出位置之前,使该盒在缓冲位置暂时待机,

所述缓冲位置形成于所述输送区块的侧面。

12. 根据权利要求8所述的输送方法,其特征在于:

使用顶棚输送机构在所述基片处理装置的外部与所述交接位置之间输送所述盒。

## 基片处理装置和输送方法

### 技术领域

[0001] 本发明涉及基片处理装置和输送方法。

### 背景技术

[0002] 在专利文献1中,公开了一种从用于收纳并输送多个基片的承载器取出基片并进行处理的基片处理装置。在专利文献1记载的基片处理装置中,使用顶棚输送装置对供承载器送入送出的装载口输送承载器,其中,顶棚输送装置能够沿着在设置有基片处理装置的洁净室的顶棚形成的线路移动。

[0003] 现有技术文献

[0004] 专利文献

[0005] 专利文献1:日本特开2014-116464号公报

### 发明内容

[0006] 发明要解决的技术问题

[0007] 本发明的技术提高向基片处理装置输送盒的输送效率。

[0008] 用于解决技术问题的技术方案

[0009] 本发明的一个方式为基片处理装置,其对能够以收纳于盒中的方式输送的基片实施处理,包括:在内部输送上述基片的至少一个输送区块;对上述基片实施处理的基片处理模块;和盒输送机构,其构成为能够在设定于上述基片处理装置的外侧面的交接位置与对于上述基片处理装置的内部进行送入送出的送入送出位置之间输送上述盒,上述盒输送机构包括:载置上述盒的载置部;和使载置于上述载置部的上述盒移动的移动机构。

[0010] 发明效果

[0011] 根据本发明,能够提高向基片处理装置输送盒的输送效率。

### 附图说明

[0012] 图1是示意地表示本实施方式的基片处理装置的结构例的俯视图。

[0013] 图2是表示本实施方式的基片处理装置的结构例的立体图。

[0014] 图3是示意地表示在水平面上移动的盒输送机构的结构例的立体图。

[0015] 图4是示意地表示在铅垂面上移动的盒输送机构的结构例的立体图。

[0016] 图5是表示盒的输送流程的流程图。

[0017] 图6是表示基片处理装置中的盒的避让位置的说明图。

[0018] 图7是表示基片处理装置中的盒的避让位置的说明图。

[0019] 图8是表示盒的输送流程的流程图。

[0020] 图9是表示盒的输送流程的流程图。

[0021] 图10是表示基片处理装置的其他结构例的立体图。

[0022] 图11是表示基片处理装置的其他结构例的立体图。

## 具体实施方式

[0023] 盒(Foup,前开式晶片传送盒)是能够容纳多个——例如1批次25个半导体基片(以下,简称为“基片”)的容纳容器,如专利文献1中作为一例所公开的那样,使用沿着设置于洁净室顶棚面的轨道移动的顶棚输送装置(OHT:Overhead Hoist Transport,天车搬运系统),将盒输送到基片处理装置。

[0024] 然而,在像这样使用顶棚输送装置的情况下,基片处理装置的装载口的配置被限定于顶棚输送装置的可动范围内,换言之被限定于轨道的正下方,基片处理装置的配置自由度变小。另外,在从基片处理装置送出盒时,为了输送盒C需要等待顶棚输送装置到达,可能导致吞吐量(throughput,生产率)降低。

[0025] 本发明的技术是鉴于上述情况完成的,能够提高向基片处理装置输送盒的输送效率。以下,参照附图,说明本实施方式的基片处理装置和使用该基片处理装置进行的盒的输送方法。此外,在本说明书和附图中,对实质上具有相同功能结构的要素标注相同的附图标记而省略重复说明。

[0026] <基片处理装置>

[0027] 首先,对本实施方式的基片处理装置的结构进行说明。图1和图2分别是表示本实施方式的基片处理装置1的概要结构的俯视图和立体图。其中,晶片是基片的一个例子。

[0028] 基片处理装置1具有由大气部10和减压部11经由装载锁定模块20一体连接而成的结构。大气部10包括在大气气氛下对基片W进行处理和/或输送的大气模块。减压部11包括在减压(真空)气氛下对基片W进行处理和/或输送的减压模块(真空模块)。

[0029] 装载锁定模块20在内部具有构成为能够暂时保持基片W的装载锁定室(未图示)。装载锁定室被设置成,经由基片输送口(未图示)将大气部10的内部空间与减压部11的内部空间连通。另外,装载锁定室构成为能够将内部切换为大气气氛和减压气氛(真空状态)。即,装载锁定模块20构成为,能够在大气气氛的大气部10与减压气氛的减压部11之间适当地进行基片W的交接。

[0030] 大气部10具有大气输送区块30和送入送出区块31。送入送出区块31构成为比大气输送区块30低一截,在该送入送出区块31的上表面设置有多个例如5个装载口32。装载口32是对于基片处理装置1送入送出基片W的送入送出位置,各自能够载置收纳有多个(例如1批次25个)基片W的盒C。

[0031] 大气输送区块30由内部为矩形的壳体构成,壳体的内部维持为大气气氛。在大气输送区块30的内部配置有未图示的基片输送机构。在大气输送区块30的构成Y轴负方向侧的长边的一个侧面形成有多个例如5个基片输送口33,上述的装载口32以与该基片输送口33分别对应的方式排列地配置。在大气输送区块30的构成Y轴正方向侧的长边的另一侧面配置有装载锁定模块20。

[0032] 减压部11具有真空输送区块40和基片处理模块50。真空输送区块40和基片处理模块50的内部构成为能够分别维持为减压(真空)气氛。另外,在本实施方式中,对1个真空输送区块40连接有多个例如7个基片处理模块50。此外,基片处理模块50的数量、配置不局限于本实施方式,能够任意地设定。

[0033] 真空输送区块40由内部为矩形的壳体构成。在真空输送区块40的内部配置有未图示的基片输送机构。在真空输送区块40的构成X轴正方向侧和负方向侧的长边的侧面,形成

有多个例如各3个基片输送口(未图示),与该基片输送口的每一者对应地分别连接有基片处理模块50。在真空输送区块40的构成Y轴正方向侧的短边的一个侧面也形成有基片输送口(未图示),并连接有基片处理模块50。另外,在真空输送区块40的构成Y轴负方向侧的短边的另一侧面配置有装载锁定模块20。

[0034] 基片处理模块50对从真空输送区块40输送的基片W进行所希望的处理。基片处理模块50的种类、结构没有特别限定,例如可以采用涂覆显影模块、等离子体处理模块等任意的结构。

[0035] 如图2所示,在基片处理装置1设置有用于将从后述的顶棚输送机构100交接来的盒C输送到装载口32的盒输送机构60。盒输送机构60具有水平面电机61、水平输送单元63、铅垂面电机65和铅垂输送单元67。

[0036] 如图1和图2所示,水平面电机61包括大气输送区块30上的第一水平面电机61a和送入送出区块31上的第二水平面电机61b,分别以铺设于大气输送区块30和送入送出区块31的上表面的方式设置。第一水平面电机61a和第二水平面电机61b具有相同的结构,因此在以下的说明中,有时将它们一并简称为“水平面电机61”。

[0037] 如图3所示,在水平面电机61的内部排列有多个线圈62(第一线圈)。线圈62通过供给来自未图示的电源的电流而生成磁场。向多个线圈62的每一者供给的电力优选构成为能够通过例如后述的控制部2独立地控制。

[0038] 在基片处理装置1的外侧面的所希望的位置,在图示的例子中,在第一水平面电机61a上位于大气输送区块30上的X轴负方向侧和Y轴正方向侧的端部,设定有用于与后述的顶棚输送机构100之间进行盒C的交接的交接位置A1。因此,至少大气输送区块30中的交接位置A1的设定位置,被配置在用于输送后述的顶棚输送机构100的轨道R的正下方。

[0039] 水平输送单元63由在俯视时例如具有与盒C大致相同的截面形状的柱体(因此,在图示的例子中为矩形柱体)形成。在水平输送单元63的上表面能够载置盒C。因此,水平输送单元63构成本发明的技术的“载置部”。另外,在水平输送单元63排列有多个永磁体64。而且,水平输送单元63通过线圈62生成的磁场在水平面电机61上磁悬浮。水平输送单元63相对于水平面电机61的上浮量能够通过供给至线圈62的电流的大小来控制。另外,水平输送单元63通过线圈62生成的磁场在水平面电机61上移动、旋转。因此,在本实施方式中,有时将水平面电机61和水平输送单元63一并称为本发明的技术的“移动机构”。

[0040] 如图2所示,铅垂面电机65被设置于大气输送区块30的侧面的所希望的位置,在图示的例子中,分别设置于与送入送出区块31连接的Y轴负方向侧的侧面,以及X轴负方向侧的侧面。如图4所示,在铅垂面电机65的内部排列有多个线圈66(第二线圈)。线圈66通过供给来自未图示的电源的电流而生成磁场。向多个线圈66的每一者供给的电力优选构成为能够在例如后述的控制部2的控制下独立地控制。

[0041] 铅垂输送单元67包括配置于大气输送区块30的Y轴负方向侧的侧面的第一铅垂输送单元67a、和配置于大气输送区块30的X轴负方向侧的侧面的第二铅垂输送单元67b。第一铅垂输送单元67a和第二铅垂输送单元67b具有相同的结构,因此在以下的说明中,有时将它们一并简称为“铅垂输送单元67”。

[0042] 铅垂输送单元67包括在俯视时例如具有与盒C大致相同的截面形状的载置部分68,和以与铅垂面电机65相对的方式从载置部分68的端部下垂地设置的移动部分69。

[0043] 在载置部分68的上表面能够载置盒C。另外,在载置部分68排列有多个线圈68a。而且,在载置部分68中,通过线圈68a所生成的磁场使水平输送单元63在上方磁悬浮。而且,构成为,在基片处理装置1中,能够在后述的控制部2的控制下,在水平面电机61与载置部分68之间交接水平输送单元63。水平输送单元63相对于载置部分68的上浮量能够通过供给至线圈68a的电流的大小来控制。另外,水平输送单元63通过线圈68a生成的磁场在载置部分68上移动、旋转。

[0044] 移动部分69由与铅垂面电机65相对的面体构成。在移动部分69排列有多个永磁体69a。而且,移动部分69通过铅垂面电机65的线圈66所生成的磁场,沿着铅垂面电机65的面方向磁悬浮。因此,铅垂输送单元67通过线圈66所生成的磁场,沿着铅垂面电机65移动。

[0045] 通过这样的结构,第一铅垂输送单元67a构成为,在控制部2的控制下控制向线圈62、66、68a的每一者供给的电力,能够使载置有盒C的水平输送单元63在大气输送区块30与送入送出区块31之间移动。

[0046] 另外,第二铅垂输送单元67b构成为,在控制部2的控制下控制向线圈62、66、68a的每一者供给的电力,能够在大气输送区块30的侧面暂时保持盒C并待机。因此,第二铅垂输送单元67b具有作为盒C的缓冲机构的结构。

[0047] 因此,盒输送机构60在交接位置A1与装载口32(基片W的送入送出位置)之间输送从顶棚输送机构100输送来的盒C。

[0048] 如图1所示,在基片处理装置1设置有控制部2。控制部2对计算机可执行的命令进行处理,该命令用于使基片处理装置1执行本发明中说明的各种步骤。控制部2可构成为能够控制基片处理装置1的各要素以执行在此说明的各种步骤。在一个实施方式中,控制部2的一部分或全部可以包含于基片处理装置1。控制部2可以包括处理部2a1、存储部2a2和通信接口2a3。控制部2例如由计算机2a实现。处理部2a1可构成为能够从存储部2a2读取程序,并通过执行读取到的程序来进行各种控制动作。该程序可以预先保存在存储部2a2中,也可以在需要时经由介质获取。获取到的程序保存在存储部2a2中,由处理部2a1从存储部2a2读取并执行。介质可以是计算机2a能够读取的各种存储介质,也可以是与通信接口2a3连接的通信线路。处理部2a1可以是CPU(Central Processing Unit:中央处理单元)。存储部2a2可以包括RAM(Random Access Memory:随机存取存储器)、ROM(Read Only Memory:只读存储器)、HDD(Hard Disk Drive:硬盘驱动器)、SSD(Solid State Drive:固态驱动器)或它们的组合。通信接口2a3可以经由LAN(Local Area Network:局域网)等通信线路与基片处理装置1之间进行通信。另外,上述存储介质可以是暂时性的,也可以是非暂时性的。

[0049] 在如以上那样构成的基片处理装置1的上方,如图2所示,例如设置有顶棚输送机构100,该顶棚输送机构100能够沿着在配置有该基片处理装置1的洁净室的顶棚面设置的轨道R移动。顶棚输送机构100能够与设置于基片处理装置1的外部的其他基片处理装置1之间输送盒C,能够从上方接近(到达,accessible)设定于大气输送区块30的顶面的交接位置A1来交接盒C。

[0050] <盒的输送方法>

[0051] 接着,对如以上那样构成的基片处理装置1中的盒C的详细的输送方法进行说明。图5是表示收纳有未处理的基片W的盒C的输送的流程的流程图。

[0052] 首先,抓持着收纳有多个未处理的基片W的盒(以下为方便起见,将作为输送对象

的该盒称为“盒C1”)的顶棚输送机构100,移动到设定在基片处理装置1的第一水平面电机61a的交接位置A1的上方(图5的步骤S1)。在交接位置A1处,未载置其他盒(以下为方便起见,称为“其他盒C2”)的水平输送单元63预先在此待机,盒C1被从顶棚输送机构100直接交接到该水平输送单元63(图5的步骤S2)。

[0053] 当盒C1被交接到水平输送单元63后,接着,开始向第一水平面电机61a的线圈62供给电流,使水平输送单元63磁悬浮,开始该水平输送单元63的水平移动。另外,并且,获取送入送出区块31的装载口32处的其他盒C2的载置状态,换言之获取装载口32的空闲信息(图5的步骤S3)。

[0054] 在装载口32没有空闲的情况下,即在全部5个装载口32已经载置有其他盒C2的情况下,使载置有盒C1的水平输送单元63向第二铅垂输送单元67b的载置部分68移动(图5的步骤S4)。此时,向载置部分68的线圈68a的电流供给可以在向载置部分68交接盒C1之前预先开始,也可以在向载置部分68交接盒C1的同时开始。之后,通过向线圈66供给电流,第二铅垂输送单元67b沿着铅垂面电机65移动,交接到载置部分68的盒C1(水平输送单元63)在所希望的待机位置暂时待机,直到装载口32产生空闲。

[0055] 在步骤S3中装载口32有空闲的情况下,或者在利用第二铅垂输送单元67b暂时待机之后在装载口32产生了空闲的情况下,使载置有盒C1的水平输送单元63向第一铅垂输送单元67a的载置部分68移动(图5的步骤S5)。此时,向载置部分68的线圈68a的电流供给可以在向载置部分68交接盒C1之前预先开始,也可以在向载置部分68交接盒C1的同时开始。之后,通过向线圈66供给电流,第一铅垂输送单元67a沿着铅垂面电机65移动,由此,交接到载置部分68的盒C1(水平输送单元63)下降至送入送出区块31的高度位置。

[0056] 当使第一铅垂输送单元67a下降后,接着,使载置有盒C1的水平输送单元63向第二水平面电机61b移动(图5的步骤S6)。此时,向第二水平面电机61b的线圈62的电流供给可以在向第二水平面电机61b交接盒C1之前预先开始,也可以在向第二水平面电机61b交接盒C1的同时开始。通过向线圈62供给电流,交接到第二水平面电机61b的盒C1(水平输送单元63)在第二水平面电机61b上磁悬浮并移动,被载置到输送对象的装载口32(图5的步骤S7)。之后,大气输送区块30的基片输送口33被打开,利用未图示的基片输送机构将盒C1内的未处理的基片W送入基片处理装置1,在基片处理模块50中对该基片W实施各种处理。

[0057] 另外,在从第一铅垂输送单元67a的载置部分68向装载口32输送盒C1时,例如在输送对象的装载口32位于送入送出区块31的X轴方向中央等情况下,存在载置于其他装载口32的其他盒C发生干扰的可能。即,有可能无法将盒C1适当地输送至应对的装载口32。

[0058] 关于这一点,如图6所示,可以在送入送出区块31形成其他盒C2的避让位置。其他盒C2例如可以如图6所示,相对于装载口32形成于基片输送口33的相反侧(装载口32的Y轴负方向侧),或者可以如图7所示形成于装载口32的上方(装载口32的Z轴正方向侧),例如还设置有用于通过磁悬浮使其他盒C2在上下方向升降的升降机构70。此外,图6和图7是一个例子。

[0059] 另外,例如,关于这一点,第一铅垂输送单元67a也可以构成为能够独立地直接接近所有的装载口32。在该情况下,配置于大气输送区块30的Y轴负方向侧的侧面的第一铅垂输送单元67a的数量可以仅为1个,也可以为多个以与多个装载口32分别对应。

[0060] 图8是表示在步骤S7之后因基片W排出而变空的盒C1的输送的流程的流程图。

[0061] 因基片W排出而变空的盒C1,在该盒C1原本收纳的多个基片W的处理结束前的期间,在缓冲机构中暂时待机。即,首先,通过向线圈62供给电流,保持有空的盒C1的水平输送单元63在第二水平面电机61b上磁悬浮并移动(图8的步骤T1),被交接到第一铅垂输送单元67a的载置部分68(图8的步骤T2)。此时,在盒C1的输送路径上的其他装载口32载置有其他盒C2的情况下,如图6、图7所示,使该其他盒C2暂时移动到避让位置。

[0062] 当水平输送单元63被交接到载置部分68后,接着,通过向线圈66供给电流,第一铅垂输送单元67a磁悬浮并沿着铅垂面电机65移动,上升至大气输送区块30的高度位置。接着,使载置有盒C1的水平输送单元63向第一水平面电机61a移动(图8的步骤T3),进而向第二铅垂输送单元67b的载置部分68交接水平输送单元63(图8的步骤T4)。

[0063] 之后,通过向线圈66供给电流,交接到第二铅垂输送单元67b的载置部分68的水平输送单元63(盒C1)磁悬浮并沿着铅垂面电机65移动,在所希望的待机位置暂时待机,直到基片W的处理结束。

[0064] 此外,在图8所示的流程图的例子中,使盒C1在设置于大气输送区块30的X轴方向侧面的第二铅垂输送单元67b(缓冲机构)中暂时待机。然而,盒C1的待机位置并不限于于此,例如在如图6、图7所示在装载口32的附近形成有避让位置的情况下,可以使盒C1在该避让位置暂时待机。

[0065] 之后,当盒C1原本收纳的多个基片W的处理结束后,待机的盒C1(水平输送单元63)再次移动到装载口32上(图8的步骤T5),然后,处理完毕的基片W从基片处理装置1的内部经由基片输送口33返还至空的盒C1。另外,从待机位置向装载口32输送盒C1的输送方法,按照图8所示的输送方法的相反顺序进行。

[0066] 接着,图9是表示因基片W排出而变空的盒C1的输送的流程的流程图。

[0067] 首先,通过向线圈62供给电流,处理完毕的基片W已返还的盒C1在第二水平面电机61b上磁悬浮并移动(图9的步骤P1),被交接到第一铅垂输送单元67a的载置部分68(图9的步骤P2)。此时,在盒C1的输送路径上的其他装载口32载置有其他盒C2的情况下,如图6、图7所示,使该其他盒C2暂时移动到避让位置。

[0068] 当水平输送单元63被交接到载置部分68后,接着,通过向线圈66供给电流,第一铅垂输送单元67a磁悬浮并沿着铅垂面电机65移动,上升至大气输送区块30的高度位置。接着,使载置有盒C1的水平输送单元63向第一水平面电机61a移动(图9的步骤P3)。另外,在使水平输送单元63从该装载口32向第一水平面电机61a移动时,获取用于将盒C1从基片处理装置1送出的顶棚输送机构100的运行信息(图9的步骤P4)。

[0069] 在顶棚输送机构100没有空闲的情况下,即例如在其他盒C2的输送动作的过程中,使载置有盒C1的水平输送单元63向第二铅垂输送单元67b的载置部分68移动(图9的步骤P5)。之后,通过向线圈66供给电流,第二铅垂输送单元67b沿着铅垂面电机65移动,被交接到载置部分68的盒C1(水平输送单元63)在所希望的待机位置暂时待机,直到顶棚输送机构100产生空闲。

[0070] 在步骤P4中顶棚输送机构100有空闲的情况下,或者在利用第二铅垂输送单元67b暂时待机之后在顶棚输送机构100产生了空闲的情况下,使载置有盒C1的水平输送单元63向设定于第一水平面电机61a的交接位置A1移动(图9的步骤P6)。之后,交接位置A1上的盒C1被交接到直接接近该交接位置A1的顶棚输送机构100(图9的步骤P7)。

[0071] 基片处理装置1中的盒C的输送如以上那样进行。

[0072] 以上,在本发明的技术的基片处理装置1中,能够使用设置于基片处理装置1的盒输送机构60,沿着设置于基片处理装置1的外表面的电机(水平面电机61和铅垂面电机65)自由地输送由顶棚输送机构100输送来的盒C。因此,由顶棚输送机构100输送来的盒C无需如专利文献1所示那样直接接近装载口32,只要能够接近在基片处理装置1中可设定为任意位置的交接位置A1,则之后能够适当地使用盒输送机构60将盒C输送到装载口32。

[0073] 由此,至少仅交接位置A1被配置于顶棚输送机构100的可动范围、换言之轨道R的正下方即可,无需将装载口32设置于顶棚输送机构100的可动范围。另外,交接位置A1如上所述,在基片处理装置1中可设定为任意位置。因此,洁净室内的基片处理装置1的设置场所不会受到顶棚输送机构100的可动范围的影响,能够采用任意的设置,因此基片处理装置1的设置自由度提高,能够提高洁净室内的基片处理装置1的配置效率。

[0074] 另外,根据以上的实施方式,能够在基片处理装置1中独立地进行盒C的移动而无需借助顶棚输送机构100,因此在需要移动盒C时不需要等待顶棚输送机构100到达。因此,基片处理装置1中的基片处理不会被顶棚输送机构100限速,能够大幅提高吞吐量。

[0075] 另外,根据本发明的技术的基片处理装置1,能够利用磁悬浮使盒C在基片处理装置1的侧面待机。换言之,盒C的待机位置不限于装置上表面,能够设定在装置侧面等任意的面,因此待机位置的设定自由度大幅提高。

[0076] 另外,在以往的基片处理装置中,例如如专利文献1所示,由于顶棚输送机构直接接近装载口,所以基片处理装置中的盒C的同时载置数量(交接数量)被限定为与装载口相同的数量。关于这一点,在本发明的技术的基片处理装置中,能够利用第二铅垂输送单元67b使盒C在任意的位置待机,因此可同时在基片处理装置1中保持、待机的盒C的数量能够多于装载口32的数量,由此能够进一步提高基片处理的吞吐量。

[0077] 此外,在以上的实施方式中,如图2所示,将水平面电机61仅配置于大气部10的大气输送区块30和送入送出区块31的上表面。换言之,仅在大气部10的上表面设定由盒输送机构60在水平方向输送盒C的输送范围(移动范围)。但是,水平面电机61的配置并不限于图2所示的例子。

[0078] 具体而言,例如图10所示,也可以在基片处理装置1的背面侧,在本实施方式中为减压部11的上方配置追加的水平面电机161。在该情况下,追加的水平面电机161可以直接配置于真空输送区块40、基片处理模块50的上表面,或者也可以如图10所示,通过将追加的水平面电机161架设在大气输送区块30的上表面与基片处理模块50的上表面之间,来与真空输送区块40的上表面隔开间隔配置。

[0079] 另外,在一个洁净室内排列地配置有多个基片处理装置1的情况下,如图10所示,也可以在一个基片处理装置1与其他基片处理装置1之间架设追加的水平面电机161。

[0080] 像这样,通过配置追加的水平面电机161,扩大盒输送机构60输送盒C的输送范围,能够提高用于与顶棚输送机构100之间进行盒C的交接的交接位置A1的设定自由度,其结果是,基片处理装置1的设置自由度进一步提高。

[0081] 另外,在以上的实施方式中,以盒输送机构60在基片处理装置1的上表面利用磁悬浮输送盒C的情况为例进行了说明。然而,只要能够独立于顶棚输送机构100地向基片处理装置1的装载口输送盒C,则盒输送机构60的结构并不限于于此。

[0082] 具体而言,例如也可以代替磁悬浮,通过包括车轮、电池等电源、动力源和转向机构等的移动机构来进行盒C的输送。在车轮的上方设置有作为载置部的基座,能够载置盒C。这样,即使在利用车轮等代替磁悬浮来输送盒C的情况下,至少也不需要顶棚输送机构100的轨道R的正下方配置装载口32,基片处理装置1的设置自由度提高,能够提高洁净室内的基片处理装置1的配置效率。

[0083] 另外,在以上的实施方式中,从载置于装载口32的盒C经由基片输送口33与基片处理装置1的内部之间进行基片W的送入送出。然而,向基片处理装置1送入基片W的送入方法并不限于此。

[0084] 图11是表示设置有用于将盒C(基片W)送入内部的升降机构210的基片处理装置200的概要结构的立体图。此外,在基片处理装置200中,对具有与上述的基片处理装置1实质上相同的功能结构的要素标注相同的附图标记而省略详细的说明。

[0085] 其他实施方式的基片处理装置200包括升降机构210、真空输送区块40、基片处理模块50和盒输送机构60。盒输送机构60至少在真空输送区块40的上表面通过上述方法输送盒C。

[0086] 升降机构210将从盒输送机构60交接来的盒C载置于内部,在大气气氛的基片处理装置200的外部与减压气氛的基片处理装置200(真空输送区块40)的内部之间进行基片W的输送(升降)。另外,升降机构210构成为能够将内部切换为大气气氛和减压气氛(真空状态)。因此,可以说,本实施方式中的升降机构210包括一体地具有上述基片处理装置1中的大气输送区块30、送入送出区块31和装载锁定模块20的功能的结构。因此,在本实施方式中,升降机构210构成对于基片处理装置200送入送出基片W的送入送出位置。

[0087] 并且,在基片处理装置200中,首先,利用盒输送机构60的水平输送单元63,将从顶棚输送机构100交接来的盒C输送到升降机构210。接着,打开盒C的盖,使该盒C的内部与升降机构210的内部连通,进而对升降机构210(盒C)的内部进行减压。接着,从盒C的内部接收1个以上的基片W,并使接收的基片W从基片处理装置200的上表面的高度位置下降(输送)至真空输送区块40的内部的高度位置(即基片处理装置200的内部)。送入基片处理装置200的内部的基片W,在升降机构210的内部或者独立于升降机构210地设置于基片处理装置200的内部的储料器(stocker)中暂时待机,之后经由真空输送区块40输送到基片处理模块50,实施所希望的处理。

[0088] 送出所有的基片W后变空的盒C,之后在形成于基片处理装置200的外表面的缓冲位置待机,直到对送出的基片W的处理完成。具体而言,变空的盒C由水平输送单元63从升降机构210输送到铅垂输送单元67。然后,利用该铅垂输送单元67沿着设置于基片处理装置200的侧面的铅垂面电机(在图11中省略)移动到预先决定的缓冲位置B(参照图11),在该缓冲位置待机。

[0089] 应当认为,本次公开的实施方式在所有方面都是例示,而并非限制性的。上述实施方式可以在不脱离要求保护的技术方案及其主旨的情况下以各种方式省略、替换、变更。

[0090] 附图标记说明

[0091] 1 基片处理装置

[0092] 30 大气输送区块

[0093] 31 送入送出区块

- [0094] 32 装载口
- [0095] 40 真空输送区块
- [0096] 50 基片处理模块
- [0097] 60 盒输送机构
- [0098] 61 水平面电机
- [0099] 62 线圈
- [0100] 63 水平输送单元
- [0101] 64 永磁体
- [0102] 100 顶棚输送机构
- [0103] A1 交接位置
- [0104] C 盒
- [0105] W 基片。

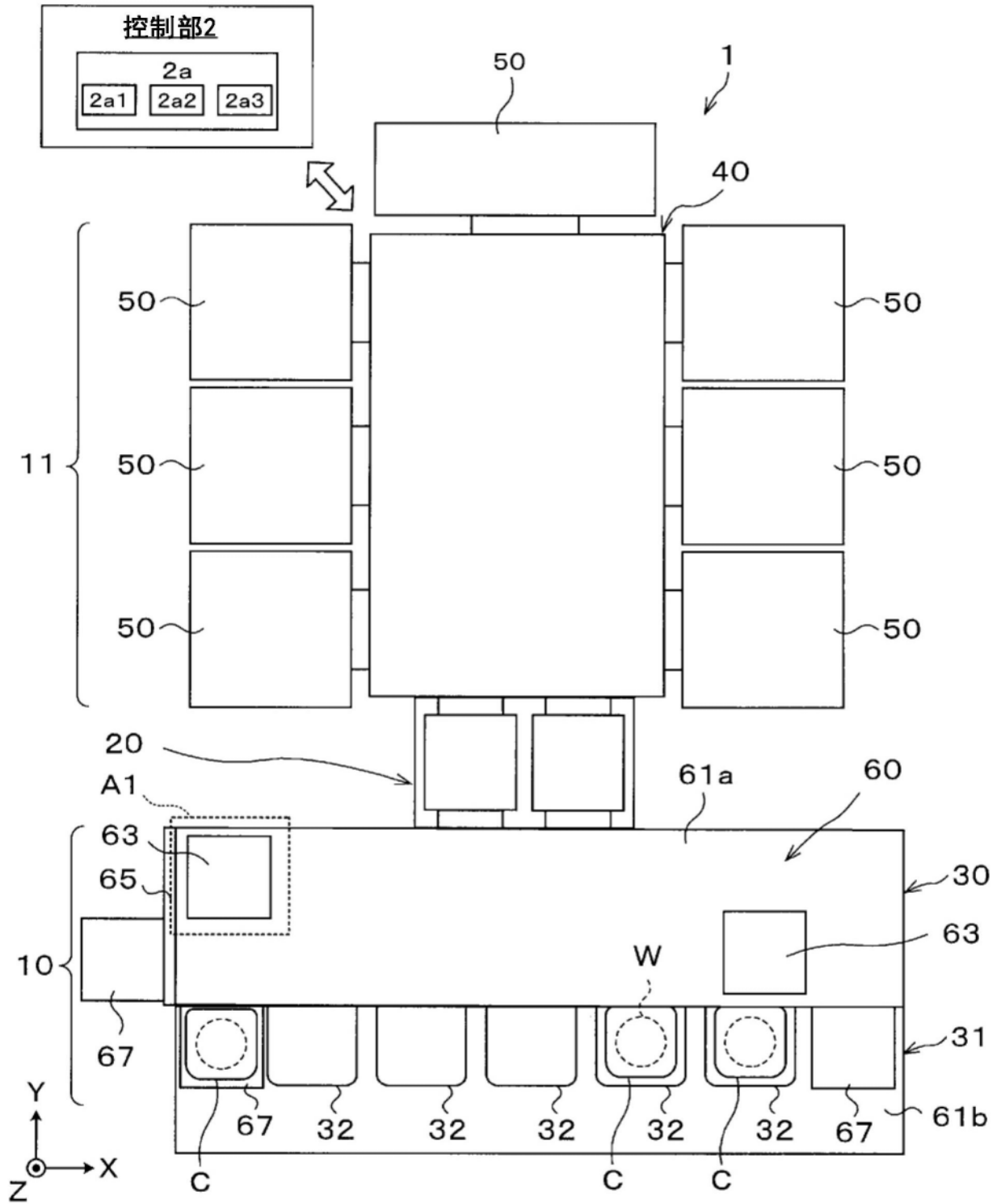


图1



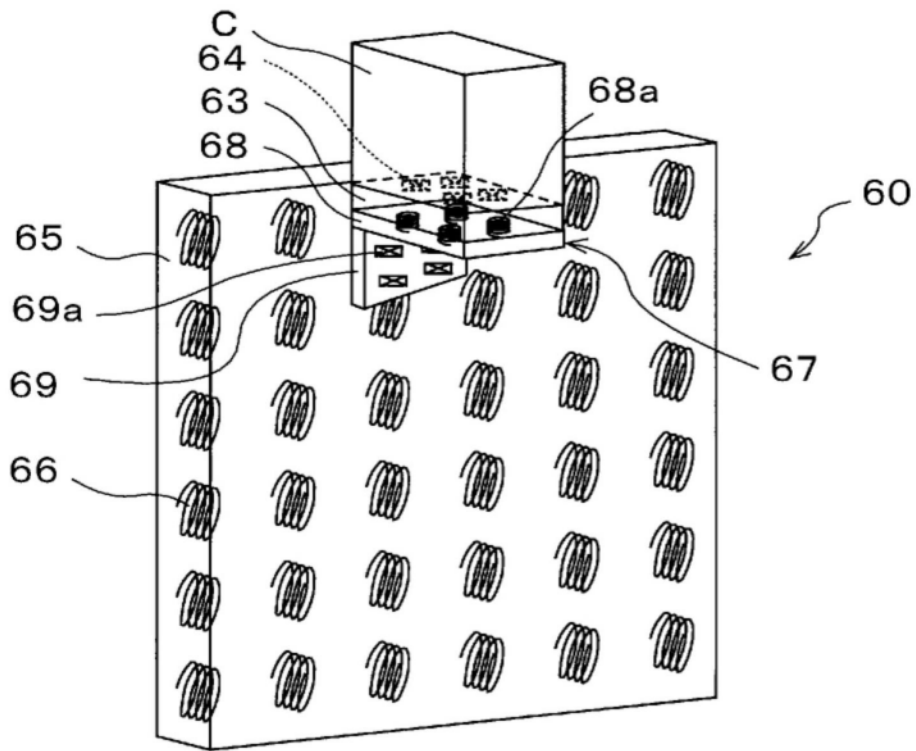


图4

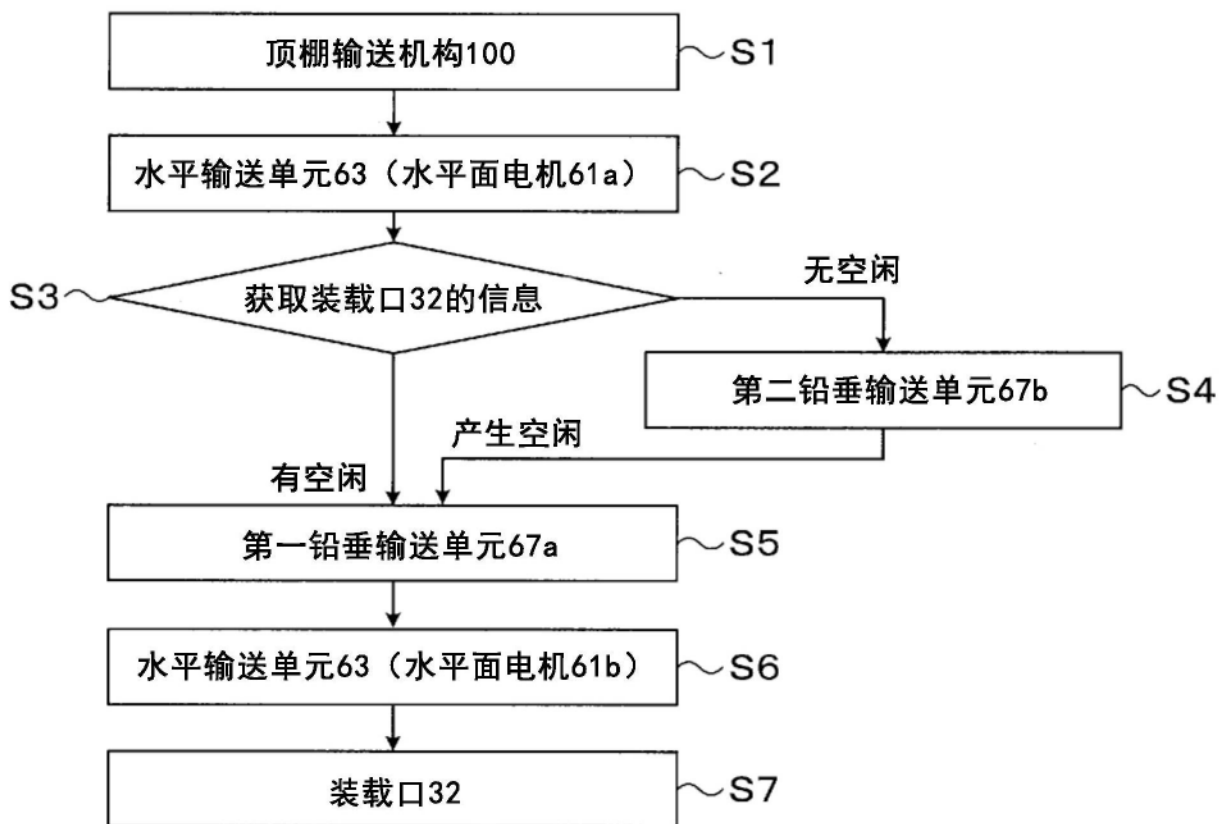


图5

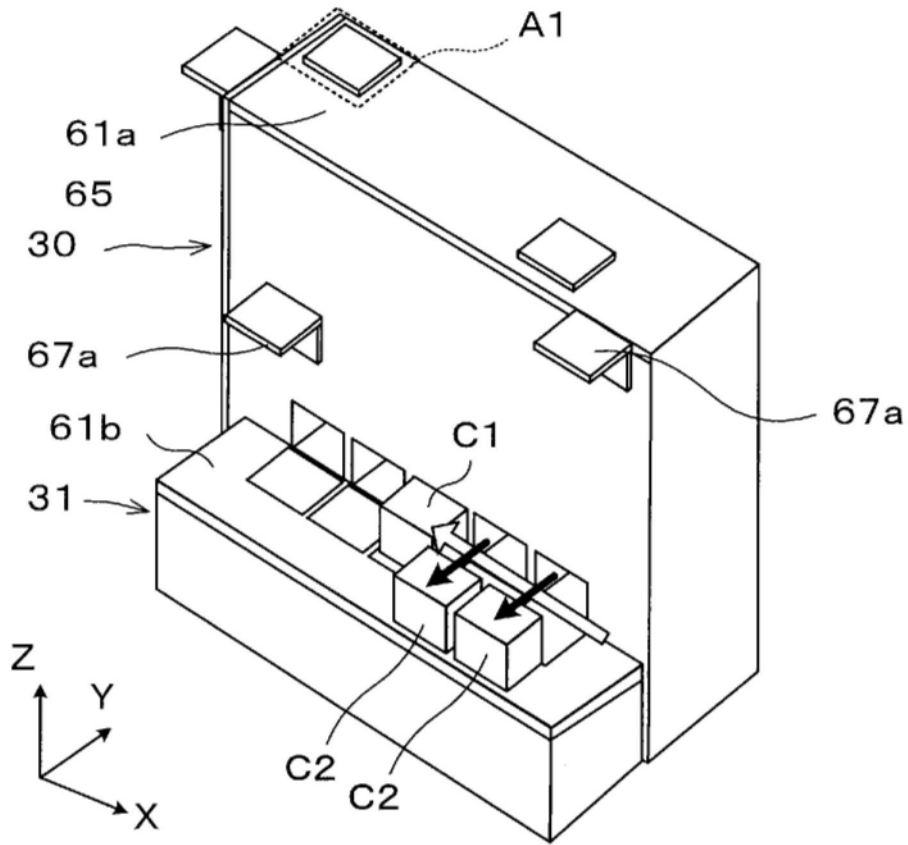


图6

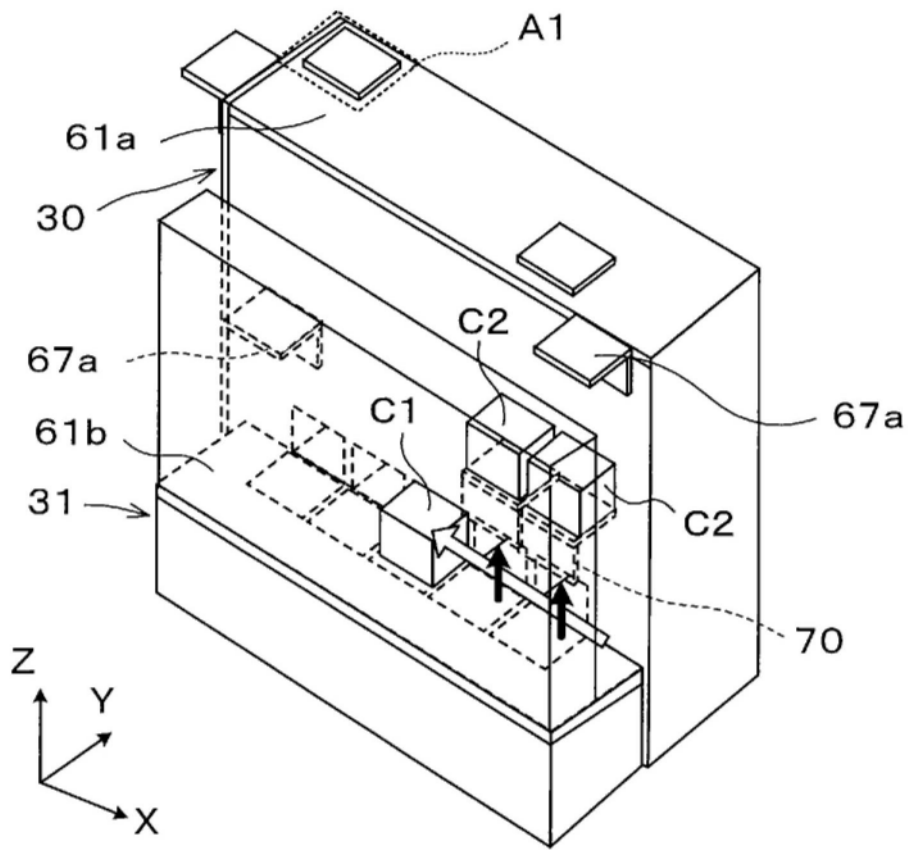


图7

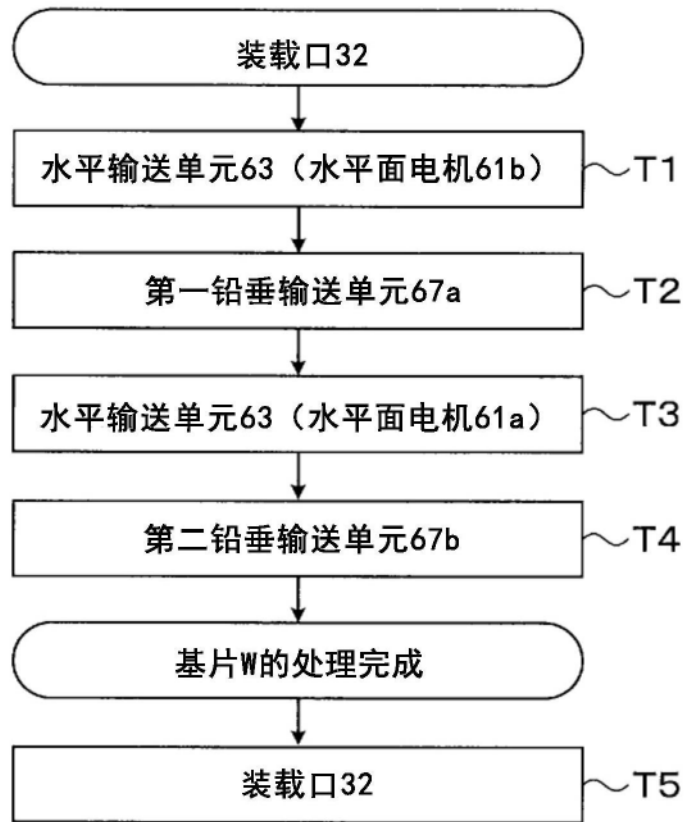


图8

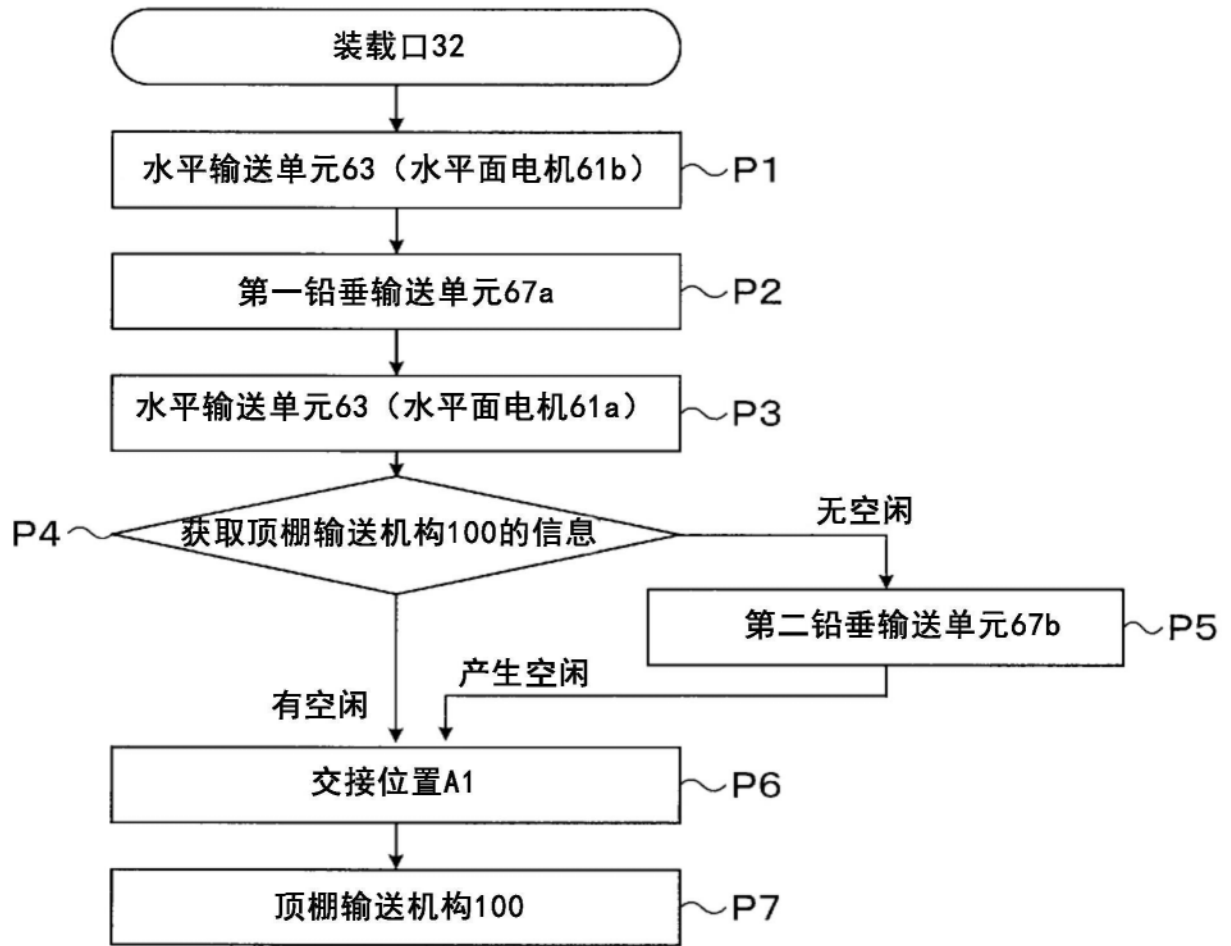


图9

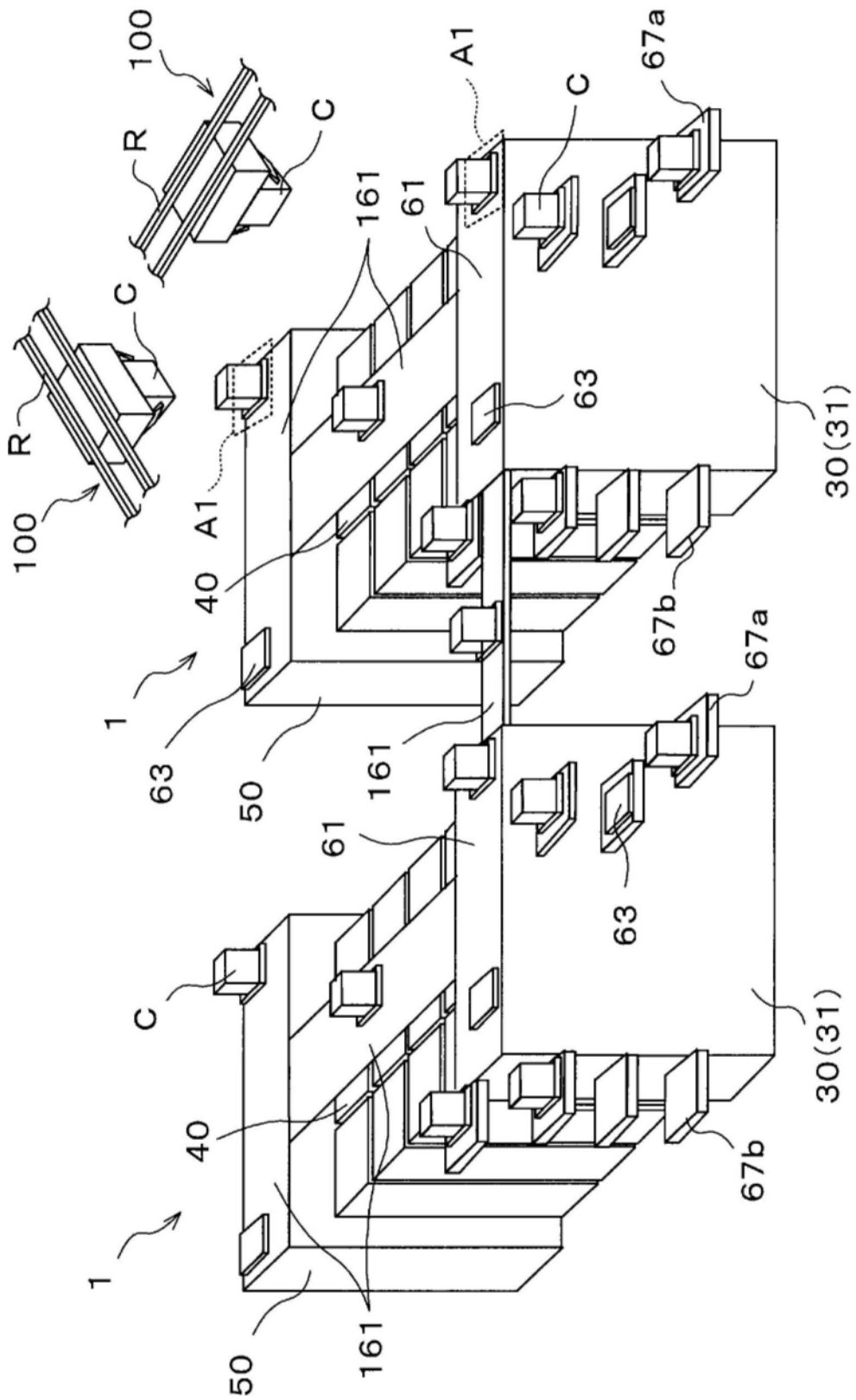


图10

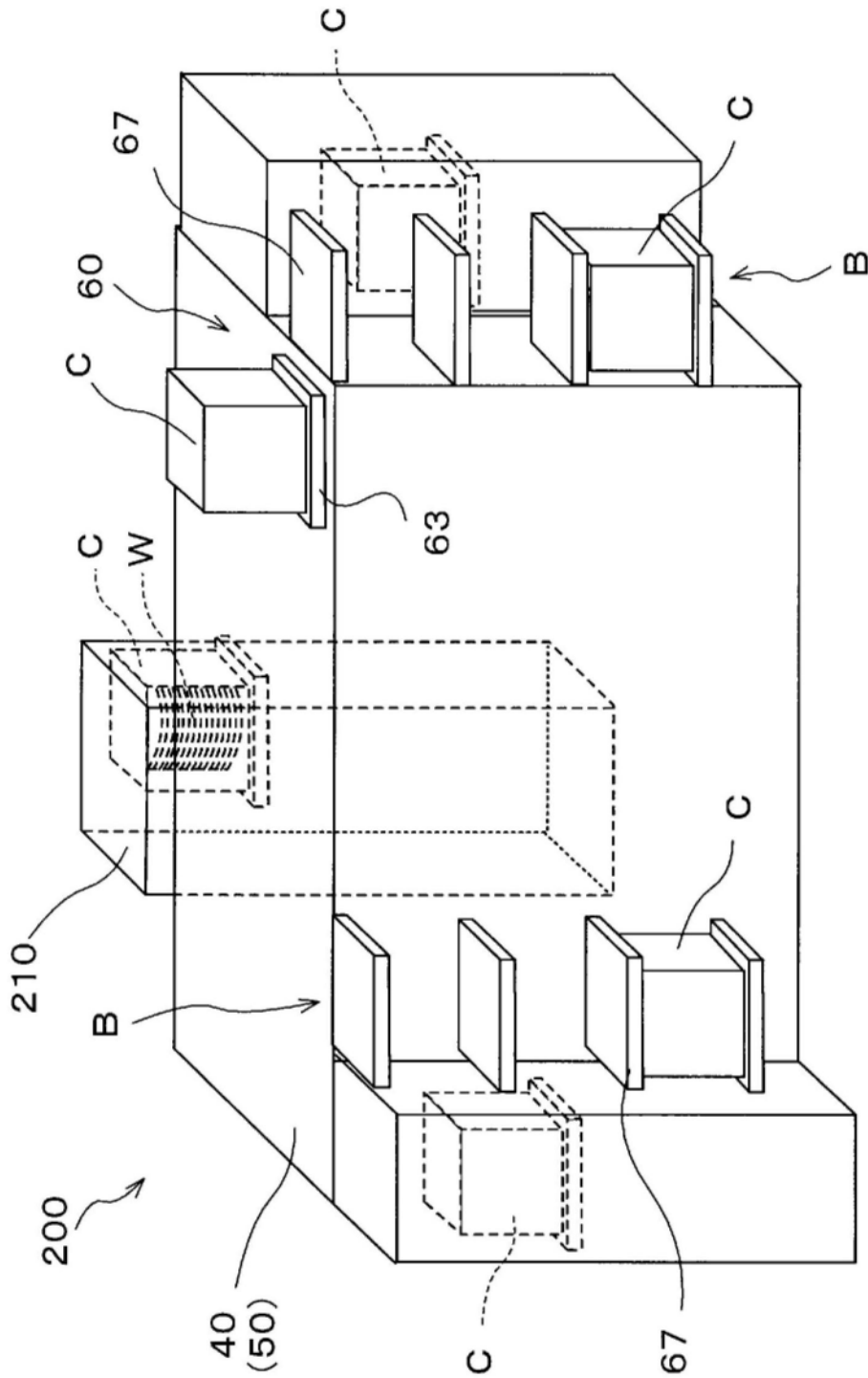


图11