



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 101542713 B

(45) 授权公告日 2012. 05. 30

(21) 申请号 200880000122. 3

(22) 申请日 2008. 03. 28

(30) 优先权数据

095376/2007 2007. 03. 30 JP

(85) PCT申请进入国家阶段日

2008. 09. 23

(86) PCT申请的申请数据

PCT/JP2008/056082 2008. 03. 28

(87) PCT申请的公布数据

W02008/120716 JA 2008. 10. 09

(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 近藤圭祐

(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 张会华

(51) Int. Cl.

H01L 21/683(2006. 01)

C23C 14/56(2006. 01)

H01L 21/3065(2006. 01)

(56) 对比文件

JP 6329208 A, 1994. 11. 29, 说明书第

【0004】段、图 1.

JP 8148503 A, 1996. 06. 07, 说明书第

【0031】段到第【0035】段、图 1-5.

JP 2004304116 A, 2004. 10. 28, 说明书第

【0010】段到第【0016】段、图 1-2.

JP 11111810 A, 1999. 04. 23, 说明书第

【0012】段到第【0014】段、图 3.

JP 6260546 A, 1994. 09. 16, 说明书第

【0029】段、图 4.

JP 7117809 A, 1995. 05. 09, 说明书第

【0018】段、图 1, 图 4.

JP 2007027339 A, 2007. 02. 01, 说明书第

【0019】段到第【0023】段、图 1-2.

JP 2002222844 A, 2002. 08. 09, 说明书第

【0015】段到第【0034】段、图 1, 图 4.

JP 2002222844 A, 2002. 08. 09, 说明书第

【0015】段到第【0034】段、图 1, 图 4.

审查员 王兴妍

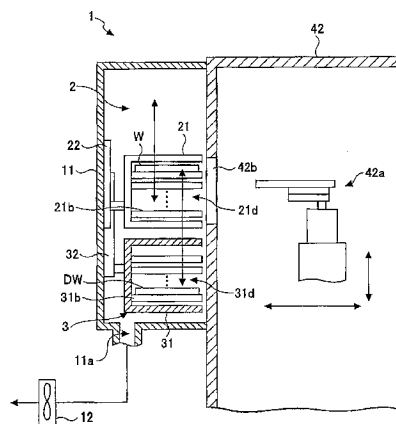
权利要求书 2 页 说明书 9 页 附图 12 页

(54) 发明名称

基板处理装置和基板处理方法

(57) 摘要

本发明提供基板处理装置和基板处理方法。其中, 基板处理装置通过输送室内的基板输送部将基板自载置在搬入搬出口上的搬运容器内取出后交接给处理组件, 并在该处理组件内进行基板的处理。该基板处理装置包括以与该输送室相连接的方式通过输送口与输送室的外侧相连接的基板保管室、设在基板保管室中, 以第 1 保管目的保管多个基板的第 1 保管架、设在基板保管室中, 以与第 1 保管目的不同的第 2 保管目的的保管多个基板的第 2 保管架、以及为了使第 1 保管架以及第 2 保管架中一方的基板保管区域处于可通过输送口在该基板保管区域与基板输送部之间交接基板的位置, 移动该第 1 保管架以及第 2 保管架的移动机构。



1. 一种基板处理装置,该基板处理装置通过输送室内的基板输送部将基板自载置在搬入搬出口上的搬运容器内取出而交接给处理组件,并在该处理组件内进行基板的处理,其中,

该基板处理装置包括基板保管室、第 1 保管架、第 2 保管架和移动机构;

上述基板保管室以与上述输送室相连通的方式通过输送口与该输送室的外侧相连接;

上述第 1 保管架设在上述基板保管室中,以第 1 保管目的来保管多个基板;

上述第 2 保管架设在上述基板保管室中,以与上述第 1 保管目的不同的第 2 保管目的来保管多个基板;

为了使上述第 1 保管架以及第 2 保管架中的一个保管架的基板保管区域处于可通过上述输送口在该基板保管区域与上述基板输送部之间进行基板的交接的位置,上述移动机构使该第 1 保管架以及第 2 保管架移动,

在使上述第 1 保管架的基板保管区域处于可通过上述输送口在该基板保管区域与上述基板输送部之间进行基板的交接的位置时,保管在上述第 2 保管架的基板被上述第 2 保管架的主体与上述输送室的侧壁从在上述第 1 基板保管架的基板保管区域流动的气流隔离,使得自保管在上述第 1 基板保管架的基板吹飞的反应生成物难以附着在保管于上述第 2 保管架的基板上。

2. 根据权利要求 1 所述的基板处理装置,其特征在于,

该基板处理装置在上述处理组件中在真空环境下处理上述多个基板中的至少一个;

上述输送室包括常压环境的常压输送室和真空输送室;

上述常压输送室与搬入搬出口相连接,且具有第 1 基板输送部;

上述真空输送室介于上述常压输送室与上述处理组件之间,且具有第 2 基板输送部;

上述基板保管室与上述常压输送室相连接。

3. 根据权利要求 1 所述的基板处理装置,其特征在于,为了吹飞在上述处理组件中处理后的基板上的反应生成物,在上述第 1 保管架上形成有净化气体的气流。

4. 根据权利要求 3 所述的基板处理装置,其特征在于,为了形成上述净化气体的气流,上述基板保管室具有排出净化气体的排气口。

5. 根据权利要求 1 所述的基板处理装置,其特征在于,上述第 2 保管架保管仿真基板。

6. 根据权利要求 1 所述的基板处理装置,其特征在于,上述第 1 保管架以及上述第 2 保管架相互上下配置,上述移动机构使上述第 1 保管架以及上述第 2 保管架升降。

7. 根据权利要求 6 所述的基板处理装置,其特征在于,上述移动机构使上述第 1 保管架以及第 2 保管架单独升降。

8. 根据权利要求 6 所述的基板处理装置,其特征在于,上述移动机构使上述第 1 保管架以及第 2 保管架联动地升降。

9. 根据权利要求 1 所述的基板处理装置,其特征在于,

从上述输送口观看时,上述第 1 保管架以及第 2 保管架沿左右配置成直线状;

上述移动机构使上述第 1 保管架以及第 2 保管架左右移动。

10. 根据权利要求 1 所述的基板处理装置,其特征在于,上述第 1 保管架以及第 2 保管架围绕着铅直轴线配置在绕着上述铅直轴线旋转的旋转构件上,上述移动机构使上述旋转

构件旋转。

11. 一种基板处理方法,该方法是通过输送室内的基板输送部将基板自载置在搬入搬出口上的搬运容器内取出而交接给处理组件,并在该处理组件内进行基板的处理,其中,

该基板处理方法包括以下工序:通过移动机构以第1保管架的基板保管区域排列在上述输送口的方式定位基板保管室内的第1保管架,上述第1保管架以与上述输送室相连通的方式通过输送口与该输送室的外侧相连接;

为了第1保管目的,用上述基板输送部将基板自上述输送室内经过输送口交接到上述第1保管架上;

通过移动机构使上述基板保管室内的第2保管架位于使第2保管架的基板保管区域排列在上述输送口的位置;

为了与第1保管目的不同的第2保管目的,用上述基板输送部将基板自上述输送室内经过上述输送口交接到上述第2保管架上,

在使上述第1保管架的基板保管区域处于可通过上述输送口在该基板保管区域与上述基板输送部之间进行基板的交接的位置时,保管在上述第2保管架的基板被上述第2保管架的主体与上述输送室的侧壁从在上述第1基板保管架的基板保管区域流动的气流隔离,使得自保管在上述第1基板保管架的基板吹飞的反应生成物难以附着在保管于上述第2保管架的基板上。

12. 根据权利要求11所述的基板处理方法,其特征在于,上述第1保管目的在于为了吹飞在上述处理组件中处理后的基板上的反应生成物,将该基板保管在形成有净化气体的气流的环境中。

13. 根据权利要求11所述的基板处理方法,其特征在于,上述第2保管目的在于保管仿真基板。

基板处理装置和基板处理方法

技术领域

[0001] 本发明涉及一种在处理组件内进行基板的处理的基板处理装置,特别是涉及一种以不同的保管目的将基板保管在装置内的技术。

背景技术

[0002] 在半导体装置的制造中,存在对作为被处理基板的例如半导体晶圆(以下称作为晶圆)实施真空处理例如蚀刻处理等的等离子处理的工序,为了以高生产率实施这样的处理而采用叫做多腔室系统的真空处理装置。

[0003] 在该真空处理装置中公知具有真空处理室和常压的大气输送室的装置。图1表示该装置的一个例子,真空处理装置100由加载口110、传递组件(TM)(transfer module)111、4个处理组件(PM)112a~112d、装载组件(LM)(loader module)114、2个加载互锁真空组件(LLM)(load lock module)115、和未图示的校准室(ORT)构成;上述加载口110具有用于载置前开式晶圆传送室(FOUP:Front Opening Unified Pod)等搬运容器的载置台,该前开式晶圆传送室等搬运容器收容有多个(例如25个)晶圆W;上述传递组件111具有用于输送晶圆W的输送臂,且处于真空环境中;上述处理组件(PM)112a~112d配置在传递组件(TM)111的周围,且在真空环境下对晶圆W实施规定处理;上述装载组件(LM)114具有基板输送部,该基板输送部具有用于输送晶圆W的输送臂,且该装载组件(LM)114处于大气环境中;上述加载互锁真空组件(LLM)115配置在装载组件114以及传递组件111之间,且可将内部切换成真空环境、常压环境;上述校准室(ORT)与装载组件114相邻设置,且设有用于预校准晶圆W的位置的定位器。另外图1中的G11、G12是闸阀。

[0004] 下面简单说明该真空处理装置100中的晶圆的输送路径,将收容在加载口110上的搬运容器C上的处理前的晶圆W依次输送到LM114、ORT、LLM115、TM111以及PM112a~112d。然后在处理组件112a~112d中在规定的处理气体环境下对晶圆W实施例如蚀刻处理后,再将处理完毕的晶圆W依次输送到TM111、LLM115、LM114以及加载口110。

[0005] 但在使工艺处理后的晶圆W返回到加载口110时,在该晶圆W上的反应生成物与大气中的水分反应而产生的气体凝结在工艺处理前的晶圆W上而引起装置缺陷,即存在所谓的交叉污染这一问题。作为该种交叉污染的对策,有时会在装载组件114上设置将处理完毕的晶圆暂时保管在大气环境下的净化储藏器113。

[0006] 另外,在该基板处理装置100中,在利用清洗气体清洗处理组件112a~112d的处理容器内时,有时将用于防止设置在处理容器内的载置台的载置面受到蚀刻的仿真基板DW载置在该载置台上。保管该仿真基板DW的仿真储藏器116安装在例如与上述净化储藏器113不同场所的装载组件114上。

[0007] 但是,该种结构的基板处理装置100按照储藏器的种类需要储藏器113、114的设置位置,并且该设置位置、收容个数受到输送臂的进入位置限制,因此装置布局在设计上的自由度很小,并且有时也会阻碍占有面积(footprint)的缩小化。

[0008] 在专利文献1中记载有如下的半导体制造装置:在设置在盒室内的搬运容器的载

置台下部设置有仿真储藏器,通过使该载置台升降,可从输送室内的基板输送部接近上述盒式储藏器和仿真储藏器中的任何一方。但是,在专利文献1上记载的半导体制造装置中既没有记载将多个种类的晶圆储藏到装置内的技术,也没有着眼于装置布局的问题。

[0009] 专利文献1:日本特开2002-222844号公报:第0019段落~第0029段落,图1

发明内容

[0010] 本发明是根据上述情况做成的,其目的在于提供通过将多个种类的基板保管架集中在1处而容易设计装置布局的基板处理装置、基板处理方法以及存储了该基板处理方法的存储介质。

[0011] 本发明的第1形态提供一种基板处理装置,其通过输送室内的基板输送部将基板自载置在搬入搬出口上的搬运容器内取出而交接给处理组件,并在该处理组件内进行基板的处理。该基板处理装置包括基板保管室、第1保管架、第2保管架和移动机构;上述基板保管室以与上述输送室相连通的方式通过输送口与该输送室的外侧相连接;上述第1保管架设在基板保管室中,以第1保管目的来保管多个基板;上述第2保管架设在基板保管室中,以与第1保管目的不同的第2保管目的来保管多个基板;为了使第1保管架以及第2保管架中的一个保管架的基板保管区域处于可通过输送口在该基板保管区域与基板输送部之间交接基板的位置,上述移动机构移动该第1保管架以及第2保管架。

[0012] 本发明的第2形态提供一种根据第1形态的基板处理装置,其中,在处理组件中在真空环境下处理多个基板中的至少一个,输送室包括常压环境的常压输送室和真空输送室;该常压输送室与搬入搬出口相连接,且具有第1基板输送部;该真空输送室介于常压输送室与处理组件之间,且具有第2基板输送部,基板保管室与常压输送室相连接。

[0013] 本发明的第3形态提供一种根据第1或者第2形态所述的基板处理装置,其中,为了吹飞在处理组件中处理后的基板上的反应生成物,在第1保管架上形成有净化气体的气流。

[0014] 本发明的第4形态提供一种根据第3形态所述的基板处理装置,其中,为了形成了净化气体的气流,基板保管室具有用于排出净化气体的排气口。

[0015] 本发明的第5形态提供一种根据第1至4中任意一种形态所述的基板处理装置,其中,第2保管架保管仿真基板。

[0016] 本发明的第6形态提供一种根据第1至5中任意一种形态所述的基板处理装置,其中,第1保管架以及第2保管架相互上下配置,移动机构使第1保管架以及第2保管架升降。

[0017] 本发明的第7形态提供一种根据第6形态所述的基板处理装置,其中,移动机构使第1保管架以及第2保管架单独升降。

[0018] 本发明的第8形态提供一种根据第6形态所述的基板处理装置,其中,移动机构使第1保管架以及第2保管架连动地升降。

[0019] 本发明的第9形态提供一种根据第1至5中任意一种形态所述的基板处理装置,其中,从输送口观看时,第1保管架以及第2保管架沿左右配置成直线状,移动机构使第1保管架以及第2保管架左右移动。

[0020] 本发明的第10形态提供一种根据第1至5中任意一种形态所述的基板处理装置,

其中,第1保管架以及第2保管架周绕着铅直轴线配置在绕铅直轴先旋转的旋转构件上,移动机构使旋转构件旋转。

[0021] 本发明的第11形态提供一种基板处理方法,该方法是通过输送室内的基板输送部将基板自载置在搬入搬出口上的搬运容器内取出而交接给处理组件,并在该处理组件内进行基板的处理。该基板处理方法包括下述工序:通过移动机构以第1保管架的基板保管区域排列在输送口的方式定位基板保管室内的第1保管架的工序,该第1保管架以与上述输送室相连通的方式通过输送口与该输送室的外侧相连接;为了第1保管目的,用基板输送部将基板自输送室内经过输送口交接给第1保管架上的工序;通过移动机构使基板保管室内的第2保管架位于使第2保管架的基板保管区域排列在输送口的位置的工序;为了与第1保管目的不同的第2保管目的、用基板输送部将基板自输送室内经过输送口交接给第2保管架上的工序。

[0022] 本发明的第12形态提供一种根据第11形态所述的基板处理方法,其中,该方法的第1保管目的在于为了吹飞在处理组件中处理后的基板上的反应生成物,将该基板保管在形成有净化气体的气流的环境中。

[0023] 本发明的第13形态提供一种根据第11形态所述的基板处理方法,其中,该方法的第2保管目的在于保管仿真基板。

[0024] 本发明的第14形态提供一种计算机可读存储介质,该计算机可读存储介质是存储了基板处理装置所采用的程序的存储介质,该基板处理装置通过输送室内的基板输送部将基板自载置在搬入搬出口上的搬运容器内取出而交接给处理组件,并在该处理组件内进行基板的处理,其中,为了执行在技术方案11中所述的基板处理方法,程序编入有步骤。

[0025] 采用本发明,可通过使具有互相不同的保管目的的多个种类的基板保管架成为1个单元而将它们集中在1处,另外共用基板输送部接近各基板保管架的位置,以可置于该接近位置的方式移动基板保管架。因而,只要考虑了基板保管架的移动区域而决定1处适当的设置位置,因此与将多个种类的基板保管架分别单独放置在不同的位置上而与输送室相连接的情况相比,提高了装置布局在设计上的自由度,容易设计。

附图说明

[0026] 图1是表示相关技术的基板处理装置的结构俯视图。

[0027] 图2是实施方式中基板处理装置的结构俯视图。

[0028] 图3是表示设置在基板处理装置上的多储藏单元的内部构造的纵剖视图。

[0029] 图4是表示多储藏单元的内部构造的立体图。

[0030] 图5是表示设置在多储藏单元的内部的净化储藏器的外观结构的立体图。

[0031] 图6是表示多储藏单元的作用的说明图。

[0032] 图7是表示多储藏单元的变形例的纵剖视图。

[0033] 图8是表示第2实施方式的多储藏单元的内部构造的立体图。

[0034] 图9是表示第2多储藏单元的内部构造的俯视图。

[0035] 图10是表示第3实施方式的多储藏单元的内部构造的立体图。

[0036] 图11是表示第3多储藏单元的内部构造的俯视图。

[0037] 图12是表示设置在第3多储藏单元的内部的旋转构件的外观结构的立体图。

[0038] 附图标记说明

[0039] C、搬运容器 ;DW、仿真基板 ;W、晶圆 ;1、1a、1b、多储藏单元 ;2、净化储藏单元 ;3、仿真储藏单元 ;4、基板处理装置 ;5、旋转构件 ;11、单元罩 ;11a、排气口 ;12、排气部 ;13、控制部 ;14、升降机构 ;15、移动机构 ;21、净化储藏器 ;21a、顶板 ;21b、保持构件 ;21c、背板 ;21d、开口部 ;22、升降机构 ;31、仿真储藏器 ;31a、隔壁 ;31b、保持构件 ;31d、开口部 ;32、升降机构 ;41、加载口 ;41a、开闭门 ;42、装载组件 ;42a、第 1 基板输送部 ;42b、输送口 ;43、加载互锁真空室 ;43a、载置台 ;44、传递组件 ;44a、第 2 基板输送部 ;45a ~ 45d、处理组件 ;51、其他储藏器 ;52、竖板 ;52a、旋转轴 ;53、底板 ;53a、流通口 ;53b、空洞 ;54、回转电动机。

具体实施方式

[0040] 第 1 实施方式

[0041] 下面,简单说明本发明实施方式的基板处理装置 4 的整体结构。如图 2 的俯视图所示,基板处理装置 4 包括加载口 41、装载组件 42、例如左右并列 2 个的加载互锁真空室 43、传递组件 44、和例如 4 个处理组件 45a ~ 45d ;上述加载口 41 用于使收容了规定个数的处理对象、即晶圆 W 的搬运容器 C 与基板处理装置 4 的主体相连接 ;上述装载组件 42 是在常压的大气环境下输送晶圆 W 的常压输送室 ;上述加载互锁真空室 43 可将内部空间切换成大气环境和真空环境,用于为了输送晶圆 W 而使晶圆 W 待机 ;上述传递组件 44 是在真空环境下输送晶圆 W 的真空输送室 ;上述处理组件 45a ~ 45d 用于对搬入的晶圆 W 实施工艺处理。上述机器相对于晶圆 W 的搬入方向按照加载口 41、装载组件 42、加载互锁真空室 43、传递组件 44、处理组件 45a ~ 45d 的顺序排列,且相邻的机器彼此借助门 41a、闸阀 G1 ~ G3 气密地相连接。另外,在基板处理装置 4 的整体说明中,设置有加载口 41 的部分为跟前侧。

[0042] 加载口 41 由并列设置在装载组件 42 的前面的 3 个载置台构成,起到使从外部输送来而载置在加载口 41 上的搬运容器 C 与基板处理装置 4 的主体相连接的作用。在装载组件 42 的内部设有用于将晶圆 W 一个一个地取出来进行输送的第 1 基板输送部 42a。第 1 基板输送部 42a 可自由地旋转、伸缩、升降以及向左右移动。另外为了防止在背景技术中说明的晶圆 W 的交叉污染,在装载组件 42 的侧面设有多储藏单元 1,该多储藏单元 1 包括将处理完毕的晶圆 W 暂时保管的净化储藏器、将在清洗处理组件 45a ~ 45d 时使用的仿真基板 DW 保管起来的仿真储藏器。并且还在装载组件 42 的侧面设有内置了用于进行晶圆的位置对准的定位器等的未图示的校准室。另外,装载组件 42 内也可以氮气等的惰性气体的常压环境替代大气环境。

[0043] 2 个加载互锁真空室 43 具有载置有被搬入的晶圆的载置台 43a,且各加载互锁真空室 43 还与为了将各加载互锁真空室 43 的内部空间切换成常压环境和真空环境的未图示的真空泵以及泄漏阀相连接。传递组件 44 具有例如细长的六边形的平面形状,跟前的 2 边与上述加载互锁真空室 43 相连接,并且相对的 2 个长边与处理组件 45a ~ 45d 相连接。为了在真空环境下在加载互锁真空室 43 与各处理组件 45a ~ 45d 之间输送晶圆 W,在传递组件 44 内设有可自由旋转以及自由伸缩的第 1 基板输送部 42a,另外传递组件 44 与为了将其内部保持成真空环境的未图示的真空泵相连接。

[0044] 处理组件 45a ~ 45d 例如包括载置晶圆 W 的载置台、和供给工艺气体的气体喷头等(未图示),另外还与未图示的真空泵相连接,并在真空环境下进行工艺处理,例如由蚀

刻气体进行的蚀刻处理、由成膜气体进行的成膜处理、由灰化气体 (ashinggas) 进行的灰化处理等。在各处理组件 45a ~ 45d 中进行的工艺处理的内容互相可以相同,也可以不同。

[0045] 在此如上所述,本实施方式的基板处理装置 4 在共用的多 储藏单元 1 内包括以处理完毕的晶圆 W 净化用、仿真基板 DW 用的不同目的将基板保管的 2 个储藏器 (基板保管架)。下面,一边参照图 3 ~ 图 5 一边说明多储藏单元 1 的详细结构。图 3 是表示多储藏单元 1 的内部构造的纵剖视图,图 4 是表示多储藏单元 1 的内部构造的立体图。另外,为方便图示,图 4 的立体图表示的是将划分多储藏单元 1 的基板保管室的单元罩 11 取下后的状态。另外图 5 是表示保管有处理完毕的晶圆 W 的净化储藏器 21 的构造的立体图。另外在多储藏单元 1 的说明中,晶圆 W、仿真基板 DW 的搬入方向为跟前侧。

[0046] 如图 3、图 4 所示,多储藏单元 1 由处理完毕的晶圆 W 用的净化储藏器单元 2、和仿真基板 DW 用的仿真储藏器单元 3、和划分基板保管室、并收容储藏器单元 2、3 的单元罩 11 构成。如图 3 所示,单元罩 11 固定在装载组件 42 的外壁面上,且将各储藏器单元 2、3 收容在其内部。在被该单元罩 11 覆盖的装载组件 42 的壁面上形成具有例如 300mm 的可使晶圆出入的横向宽度的输送口 42b。另外使该输送口 42b 对应于第 1 基板输送部 42a 的升降范围而进行定位,并且具有第 1 基板输送部 42a 可接近多储藏单元 1 的高度。另外在单元罩 11 的底部设有与排气部 12 相连接的排气口 11a,形成自装载组件 42 经过输送口 42b 到达单元罩 11、再自排气口 11a 排气的净化气体的气流。

[0047] 净化储藏器单元 2 由将处理完毕的晶圆 W 暂时保管的作为第 1 保管架的净化储藏器 21、和使该净化储藏器 21 单独升降的升降机构 22 构成。如图 5 所示,净化储藏器 21 包括保持各晶圆 W 的周缘的多层保持构件 21b、和固定上述保持构件 21b 的背板 21c、和位于最上层的保持构件 21b 的上方且固定在背板 21c 上的顶板 21a。保持构件 21b 形成 U 字状,以便可使第 1 基板输送部 42a 的臂进入而交接晶圆 W。设置有上述保持构件 21b 的区域相当于晶圆 W 的基板保管区域。

[0048] 另外净化储藏器 21 的前表面 (开口部 21d)、左右两侧表面以及下表面是敞开的。由于排气部 12 的排气导致净化储藏器单元 2 内成为负压,因此净化气体可自装载组件 42 经过开口部 21d 而流入净化储藏器 21 内,流过保管在基板保管区域内的晶圆 W 的表面上之后,再自左右侧表面流进单元罩 11 内的空间。

[0049] 净化储藏器 21 如图 3、图 4 所示那样固定在单元罩 11 的内壁,与例如由滚珠丝杠、线性电动机等构成的作为移动机构的升降机构 22 相联结,可使净化储藏器 21 整体与后述的仿真储藏器 31 分开地升降。

[0050] 仿真储藏器单元 3 由保管仿真基板 DW 的作为第 2 保管架的仿真储藏器 31、和使该仿真储藏器 31 单独升降的升降机构 22 构成。仿真储藏器 31 将多个的仿真晶圆 DW 的两侧缘分别保持在例如前表面开口的框体内,并将上述仿真晶圆 DW 收容在架上。另外仿真储藏器 31 也不干扰另一方的升降机构 22 地与固定在单元罩 11 的内壁上的作为移动机构的升降机构 32 相联结,且可仿真储藏器 31 整体与上述净化储藏器 21 分开地升降。

[0051] 另外,如图 3 以及图 4 所示,在多储藏单元 1 内,既可以将净化储藏器 21 配置在上方、将仿真储藏器 31 配置在下方,也可以将净化储藏器 21 配置在下方、将仿真储藏器 31 配置在上方。

[0052] 在升降机构 22 上升到最上方位置时,净化储藏器 21 整体位于比形成在装载组件

42 的侧壁上的输送口 42b 高的位置。在升降机构 22 下降到最下方位置时,净化储藏器 21 处于使第 1 基板输送部 42a 可接近基板保管区域中最上方的保持构件 21b 的位置。升降机构 32 在最上方时,使第 1 基板输送部 42a 可接近基板保管区域中最上方的保持构件 21b 地保持仿真储藏器 31,另外升降机构 32 在最下方时,使仿真储藏器 31 整体低于输送口 42b 地保持仿真储藏器 31。

[0053] 另外,如图 2 所示,基板处理装置 4 与控制基板输送部 42a、44a、多储藏单元 1 的移动机构(升降机构 22、32)、门 G1 ~ G3 的开闭、处理组件 45a ~ 45d 的各部位等的控制部 13 相连接。控制部 13 由计算机构成,该计算机包含有例如中央运算处理装置(CPU)、和与多储藏单元 1 中的机器等的各种作用相关的程序。在该程序中也包含编入有与控制净化储藏器单元 2、仿真储藏器单元 3 的动作相关的步骤(命令)群的程序。例如该程序使净化储藏器单元 2(仿真储藏器单元 3)移动以使所选的净化储藏器单元 2(仿真储藏器单元 3)的基板保管区域内的晶圆 W(仿真基板 DW)能够出入第 1 基板输送部 42a。另外,该程序存储在例如硬盘、光盘、磁盘、存储卡等存储介质 13a 中,再从它们安装到计算机中。

[0054] 通过上述结构,通常运转时的基板处理装置 4 进行如下动作。首先通过第 1 基板输送部 42a 将收容在加载口 41 上的搬运容器 C 内的晶圆 W 自搬运容器 C 取出,在装载组件 42 内输送的中途在未图示的校准室内定位之后,将晶圆 W 交接到左右任一个加载互锁真空室 43 进行待机。然后在将加载互锁真空室 43 内排气成真空之后,通过第 2 基板输送部 44a 将晶圆 W 自加载互锁真空室 43 取出,并在传递组件 44 内输送,在任一个处理组件 45a ~ 45d 内接受规定的工艺处理。在此,在处理组件 45a ~ 45d 中进行不同的连续处理时,一边使晶圆 W 在传递组件 44 之间往返,一边在连续处理所需的处理组件 45a ~ 45d 之间输送晶圆 W,在结束了必要的处理之后,按照与搬入时相反的路径将晶圆 W 向加载互锁真空室 43 输送。

[0055] 然后,在通过第 1 基板输送部 42a 将处理完毕的晶圆 W 自加载互锁真空室 43 取出时,第 1 基板输送部 42a 将该晶圆 W 收容在 多储藏单元 1 内的净化储藏器内,暂时保管在其内部。在净化储藏器内形成有净化气体的气流后,凝结在处理完毕的晶圆 W 上的反应生成物被净化气体吹飞而自晶圆 W 表面除去。然后,将晶圆 W 在净化储藏器内保管预定的时间,除去了反应生成物的晶圆 W 由第 1 基板输送部 42a 自净化储藏器取出,再搬向原来的搬运容器 C 进行收容。

[0056] 另外,本实施方式的基板处理装置 4 具有定期清洗处理组件 45a ~ 45d 内的功能。在清洗时,在未进行通常的晶圆 W 处理期间,将仿真基板 DW 自多储藏单元 1 内的仿真储藏器 31(图 3、图 4)中取出,输送到执行清洗的任一个处理组件 45a ~ 45d,并载置在该处理容器内的载置台上的晶圆 W 载置面上。在清洗过程中通过由仿真基板 DW 覆盖载置面来防止载置面受到蚀刻,在结束清洗时,按照与搬入时相反的路径输送仿真基板 DW,使仿真基板 DW 返回到多储藏单元 1 内的仿真储藏器中。另外,在各处理组件 45a ~ 45d 清洗、零件更换之后,在以使工艺条件稳定的目的进行数次蚀刻循环的干燥操作时也使用仿真基板 DW。

[0057] 接下来,一边参照图 6 一边说明本实施方式的基板处理装置 4 的多储藏单元 1 的作用。图 6(a) 是表示基板处理装置 4 在通常动作时的多储藏单元 1 的示意图,图 6(b) 是表示清洗基板处理装置 4 时的多储藏单元 1 的示意图。另外为了方便省略说明各升降机构 22、32 等。

[0058] 首先如图 6(a) 所示,在通常的运转时,仿真储藏器 31 整体移动到输送口 42b 的下

方（即到最下方）。另一方面，净化储藏器 21 的开口部 21d 与输送口 42b 相对，净化储藏器 21 移动到可在净化储藏器 21 与第 1 基板输送部 42a 之间交接晶圆 W 的位置。此时，如图 6(a) 中虚线箭头所示，形成有大气流（净化气体），该大气流（净化气体）自装载组件 42 经过输送口 42b 流入净化储藏器 21，在经过开口部 21b 进入净化储藏器 21 内而沿着晶圆 W 的表面流动，再自净化储藏器 21 的侧面侧流出，最后自排气口 11a 排出。另外在以下说明中，将如上所述那样使净化储藏器 21 的基板保管区域与输送口 42b 相对的状态视为各储藏器 21、31 的原始位置 (home position)。

[0059] 在储藏器 21、31 如上所述地移动之后，第 1 基板输送部 42a 将处理完毕的晶圆 W 自加载互锁真空室 43 的一方取出，移动到与输送口 42b 相对的位置。第 1 基板输送部 42a 与净化储藏器 21 相对地上下移动，以使第 1 基板输送部 42a 可接近未载置晶圆 W 的保持构件 21b。然后，第 1 基板输送部 42a 的臂伸开，将晶圆 W 输送到保持构件 21b 的稍上方。接下来，第 1 基板输送部 42a 下降，将晶圆 W 载置在保持构件 21b 上。

[0060] 之后，将晶圆 W 保持在保持构件 21b 上一直到经过规定的时间。在此期间，如上所述那样吸附在晶圆 W 表面上的反应生成物被净化气体吹飞。在经过了规定时间后，由第 1 基板输送部 42a 按照与上述路径相反的路径搬出晶圆 W，并搬到原来的搬运容器 C 上。以上说明的动作可对多个晶圆 W 同时执行，并可在净化储藏器 21 内的基板保管区域中同时保管多个晶圆 W。

[0061] 另外此时，保管在仿真储藏器 31 内的仿真基板 DW 被仿真储藏器 31 主体与装载组件 42 的侧壁从单元罩 11 内的空间中隔离，因此自净化储藏器 21 内的晶圆 W 吹飞的反应生成物难以附着在仿真基板 DW 上。

[0062] 相反，如图 6(b) 所示，在清洗时，净化储藏器 21 整体移动到输送口 42b 上方。在此，处理组件 45a ~ 45d 的清洗是在未在基板处理装置 4 进行通常的处理时实施的，因此在净化储藏器 21 内未保管有晶圆 W。

[0063] 另一方面，仿真储藏器 31 的开口部 31d 与输送口 42b 相对，仿真储藏器 31 以可在仿真储藏器 31 与第 1 基板输送部 42a 之间交接晶圆 W 的方式移动。第 1 基板输送部 42a 将执行清洗所必需的仿真基板 DW 自仿真储藏器 31 中取出，搬向加载互锁真空室 43。之后，再将仿真基板 DW 搬入执行清洗的处理组件 45a ~ 45d 中。然后，在结束清洗后，使仿真基板 DW 返回到加载互锁真空室 43 中，再将该仿真基板 DW 搬入到原来的基板保管区域。根据清洗所需的仿真基板 DW 的个数反复上述动作，例如使用完所有的处理组件 45a ~ 45d 中的仿真基板 DW。完成清洗后，使各储藏器 21、31 移回原始位置，等待下一通常处理的开始。

[0064] 采用本实施方式的基板处理装置 4，存在如下效果。通过使保管目的不同的多个种类的基板保管架（净化储藏器 21、仿真储藏器 31）在多储藏单元 1 内成为一个单元而使它们集中在一处，且共用第 1 基板输送部 42a 接近各基板保管架的位置，以可置于该接近位置的方式移动各基板保管架。由于考虑了基板保管架的移动区域而决定了一个适当的设置位置，因此与使多个种类的基板保管架分别位于不同的场所而与装载组件 42 相连接的情况相比，提高了基板处理装置 4 的布局在设计上的自由度，容易设计。

[0065] 另外，通过将多储藏单元 1 配置在装载组件 42 的侧面，与如图 1 所示的以往的基板处理装置 100 那样将仿真储藏器 116 设置在被装载组件 114、加载互锁真空室 115、处理组件 112d 包围的狭窄的区域中的情况相比，容易维护各储藏器 21、31。

[0066] 另外,通过将仿真储藏器 31 自有净化气体流动的多储藏单元 1 的单元罩 11 内的空间隔离,可使在净化气体中的反应生成物难以附着到仿真基板 DW 上。由此,能够抑制已经附着在仿真基板 DW 上的反应生成物在清洗时被带入到基板处理装置 4 内而飞散的这一不良情况的发生。并且由于能够使净化储藏器 21 和仿真储藏器 31 分别单独地升降,因此也可以使两方的储藏器 21、31 远离装载组件 42 的输送口 42b。

[0067] 在以上说明的实施方式中,能够使上下配置的 2 个储藏器 21、31 互相单独地升降,但也可以使上述储藏器 21、31 连动地升降。也可以例如如图 7 的纵剖视图所示那样一体地形成净化储藏器 21 和仿真储藏器 31,通过将它们与共用的连结机构 14 相连结,使 2 个储藏器 21、31 连动地升降。

[0068] 第 2 实施方式

[0069] 接下来,说明本发明第 2 实施方式的基板处理装置。在第 2 实施方式中的基板处理装置中,多储藏单元不同于第 1 实施方式中的基板处理装置 4 的多储藏单元,其他构件相同。下面主要说明不同点。图 8 是表示第 2 实施方式的多储藏单元 1a 的内部构造的立体图,图 9 是其俯视图。在图 8 以及图 9 中,对于与第 1 实施方式的基板处理装置 4 的构件或零件相同或类似的构件或零件,标上相同或者类似的附图标记,并省略重复的说明。另外,图 8 中图示的是拆掉单元罩 11 后的基板处理装置。

[0070] 如图 8、图 9 所示,采用第 2 实施方式,以左右排列成直线状地一体地形成净化储藏器 21 和仿真储藏器 31。另外,如图 9 所示,净化储藏器 21 以及仿真储藏器 31 的基板保持区域由隔壁 31a 隔开。并且,多储藏单元 1a 的净化储藏器 21 以及仿真储藏器 31 与共用的移动机构 15 相连结而可沿左右方向移动,这一点不同于使上下配置的储藏器 21、31 升降的第 1 实施方式中的多储藏单元 1。除此之外,在单元罩 11 的例如底部设置净化气体的排气口 11a、且与排气部 12 相连接这一结构是与第 1 实施方式相同的。

[0071] 在该结构中,第 2 实施方式中的多储藏单元 1a 在通常的运转时,储藏器 21、31 整体如图 9 所示那样从输送口 42b 看来向左侧移动,并将净化储藏器 21 的基板保管区域排列在输送口 42b,来输送、保管、搬出处理完毕的晶圆 W。此时,如图 9 的虚线箭头所示,净化气体自装载组件 42 经过输送口 42b 流入单元罩 11 内,并沿着净化储藏器 21 内的晶圆 W 的表面流动,再自排气口 11a 排出。即,净化气体被净化储藏器 21 和仿真储藏器 31 之间的隔壁 31a 阻挡,因此不会流入到仿真储藏器 31 中。

[0072] 另一方面,在清洗时,储藏器 21、31 整体从输送口 42b 看来向右侧移动,且仿真储藏器 31 的基板保管区域排列在输送口 42b,并将保管在仿真储藏器 31 内的仿真基板 DW 搬出。采用第 2 实施方式,能够降低多储藏单元 1a 的高度,因此可以有效利用例如多储藏单元 1a 的下方的空间。

[0073] 第 3 实施方式

[0074] 接下来,说明本发明的第 3 实施方式的基板处理装置。在第 1 以及第 2 实施方式的基板处理装置中说明了在多储藏单元 1 上设置有 2 种保管架、即净化储藏器 21 和仿真储藏器 31 的例子,但是在第 3 实施方式中,设置了 3 种以上的保管架。图 10 是表示第 3 实施方式的基板处理装置的多储藏单元 1b 的立体图,图 11 是其俯视图。另外,图 12 是表示多储藏单元 1b 内部的旋转构件 5 的立体图。在图 10 ~ 图 12 中,对于与第 1 以及第 2 实施方式的基板处理装置的构件或零件相同或是类似的构件或零件,标上了相同或者类似的附图

标记,并省略重复的说明。

[0075] 如图 10、11 所示,第 3 实施方式的多储藏单元 1b 大致为圆筒状,且其内部空间由以对应于圆筒中心的铅直轴线为中心向径向延伸的例如 3 个竖板 52 分割。将这样形成的 3 个空间用作净化储藏器 21、仿真储藏器 31 以及另一储藏器 51。储藏器 51 例如用于加热等目的。

[0076] 在此,上述 3 枚竖板 52 如图 12 所示那样固定在共用的旋转轴 52a 上,且构成通过与该旋转轴 52a 的基部相连接的旋转电动机 54 而旋转的旋转构件。并且各储藏器 21、31、51 沿着绕铅直轴线旋转的旋转构件的铅直轴线的周向配置,通过作为移动机构的旋转电动机 54 使上述旋转构件旋转。

[0077] 参照图 12,在各竖板 52 上沿上下方向等间隔地设有保持构件 21b,设置有该保持构件 21b 的区域成为基板保管区域。

[0078] 另外,在净化储藏器 21 的底部设有可与竖板 52 一起旋转的底板 53,在该底板 53 与单元罩 11 的底部之间形成有扁平的空洞 53b。并且,在底板 53 上设有较大型的流通口 53a,在净化储藏器 21 内流动的净化气体经过该流通口 53a 流入单元罩 11 底部的空洞 53b,自形成在空洞 53b 的底面上的排气口 11a 排出。仿真储藏器 31、储藏器 51 也具有与上述净化储藏器 21 大致相同的结构,但是关于在底板 53 上未形成有流通口 53a,而是与单元罩 11 底部的空洞 53b 隔离开这一结构与净化储藏器 21 不同。

[0079] 采用上述结构在通常的运转时,如图 11 所示那样净化储藏器 21 的基板保管区域排列在输送口 42b,使第 1 基板输送部 42a 升降,并且第 1 基板输送部 42a 的臂伸缩而将处理完毕的晶圆 W 搬向期望位置、保管在期望位置、自期望位置搬出。另一方面,在处理组件 45a ~ 45d 进行清洗、陈化处理 (seasoning) 时,使旋转构件旋转,将与符合目的的储藏器 31、51 的基板保管区域排列在输送口 42b,并使用必要的仿真基板 DW、测试用晶圆 W。采用第 3 实施方式,可在较小的区域中保管 2 种以上的基板,并且更提高了便利性。

[0080] 本申请包含与 2007 年 3 月 30 日向日本国专利厅提交的专利申请第 2007-095376 号相关的主题,并在此引用了其全部内容。

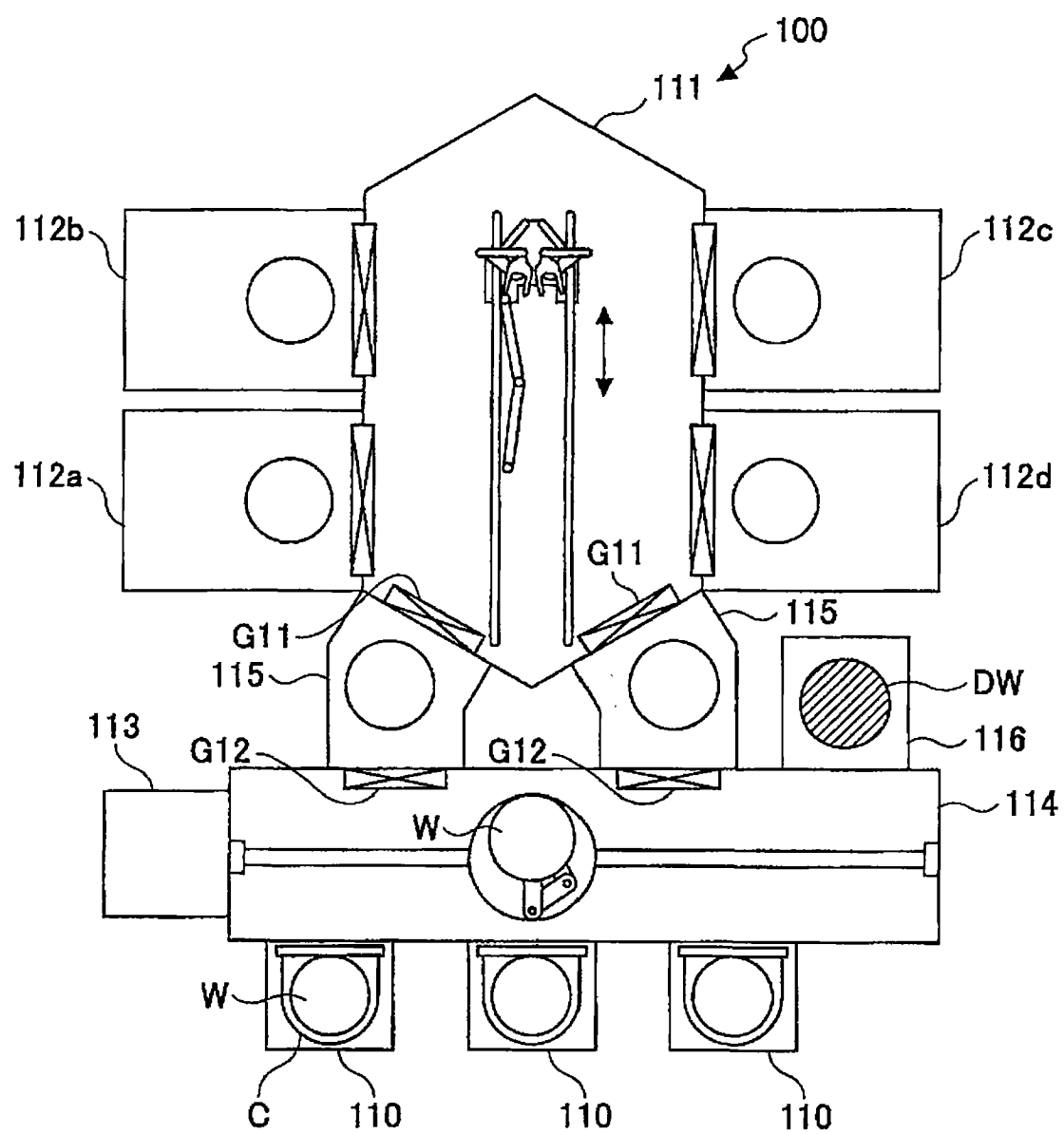


图 1

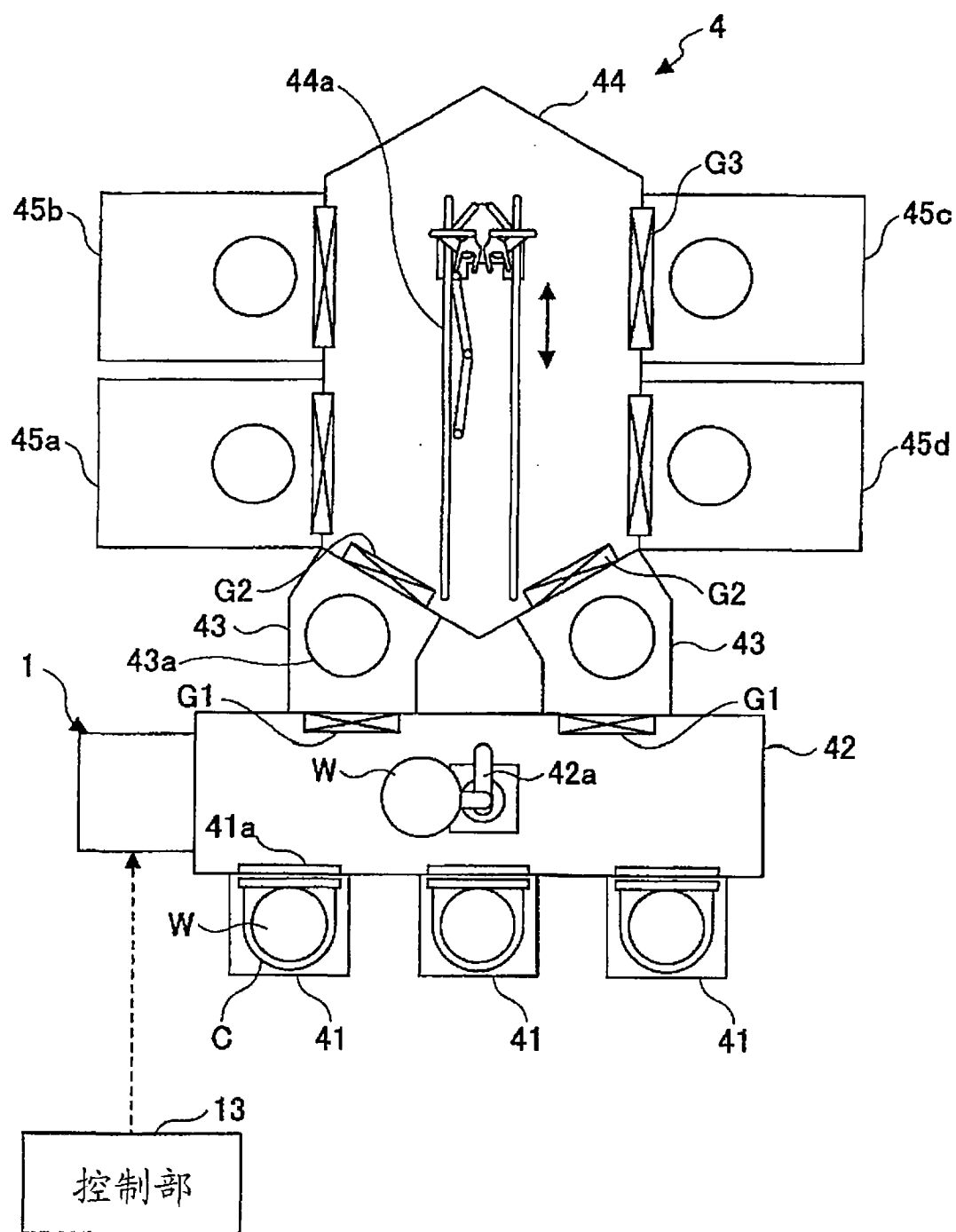


图 2

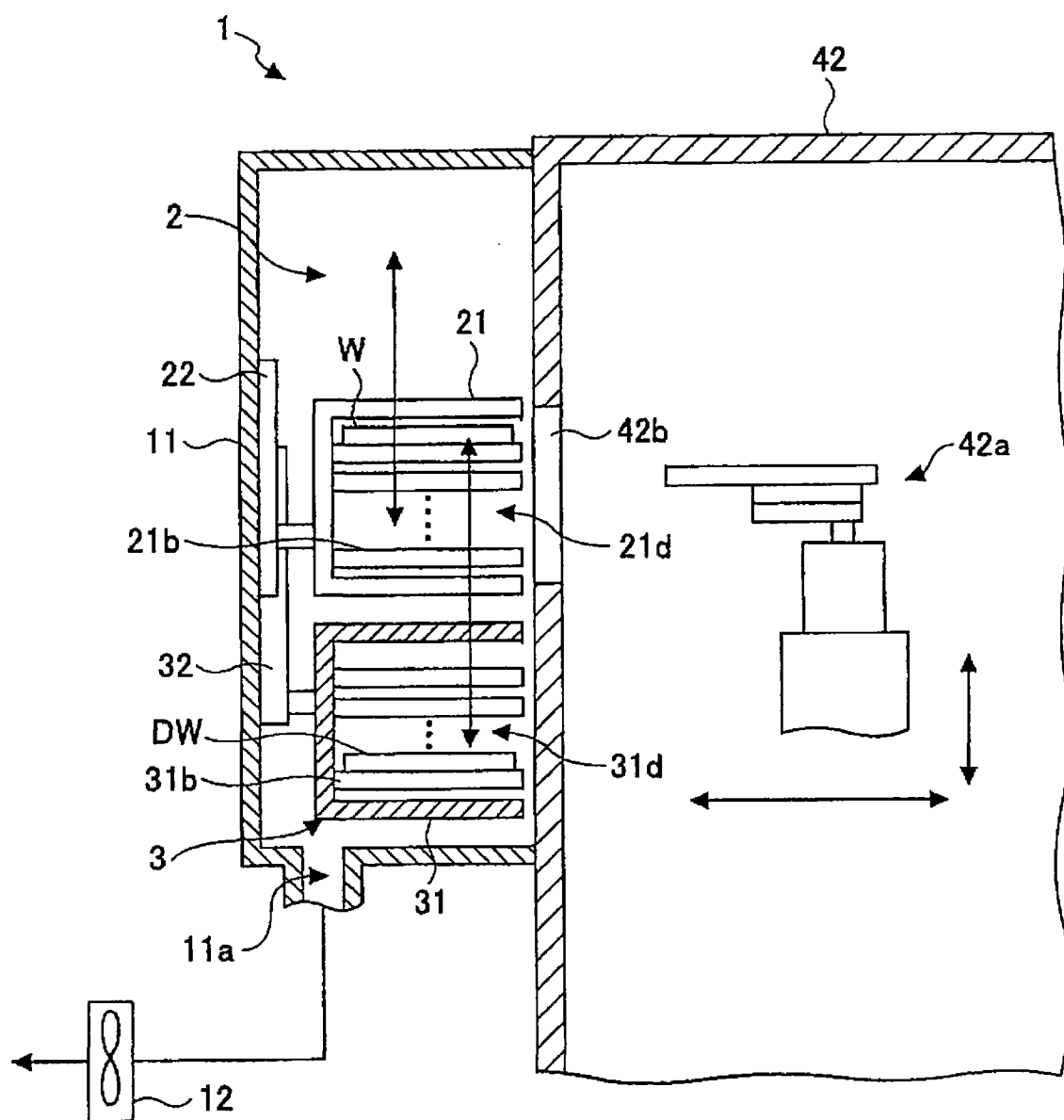


图 3

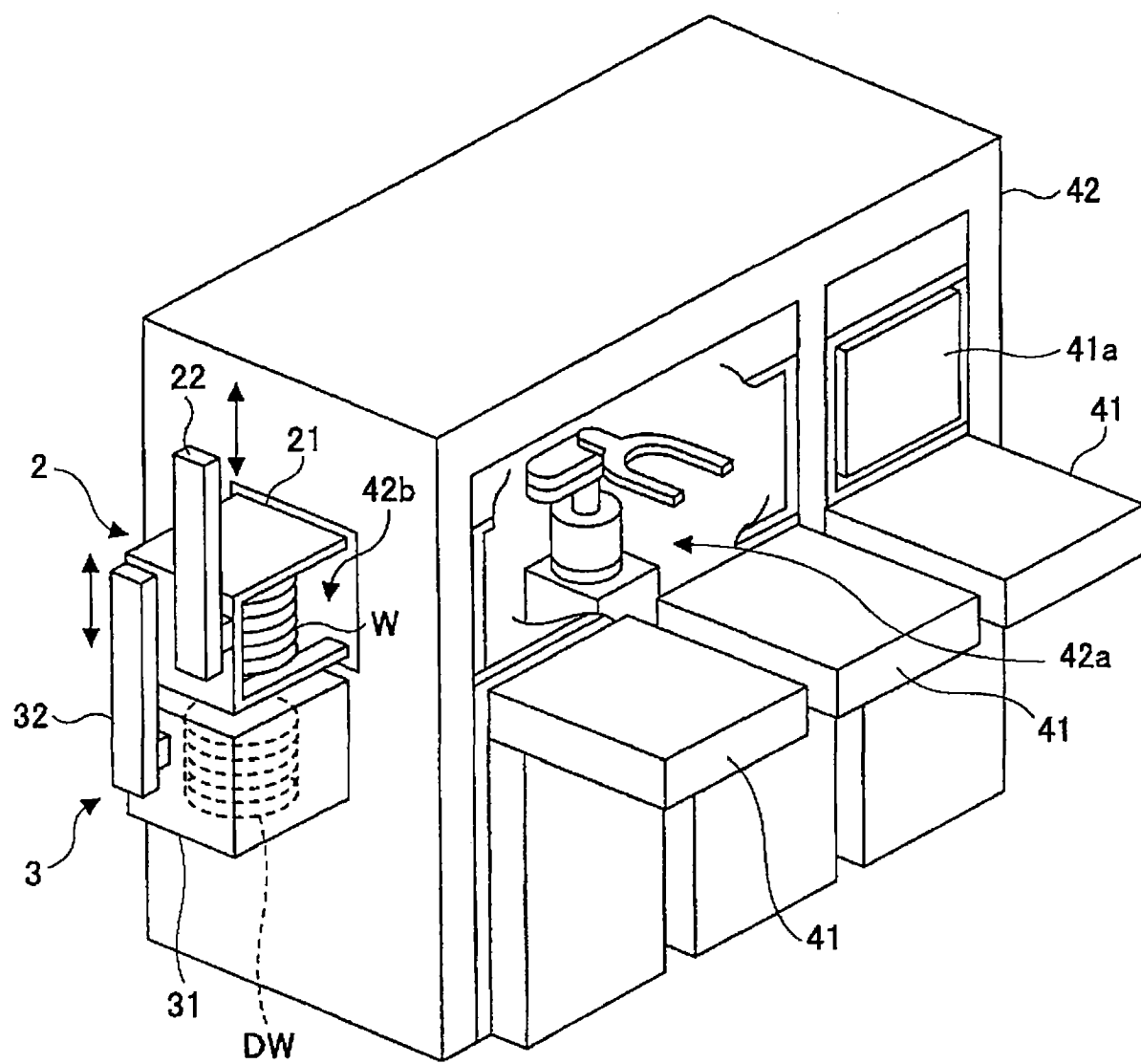


图 4

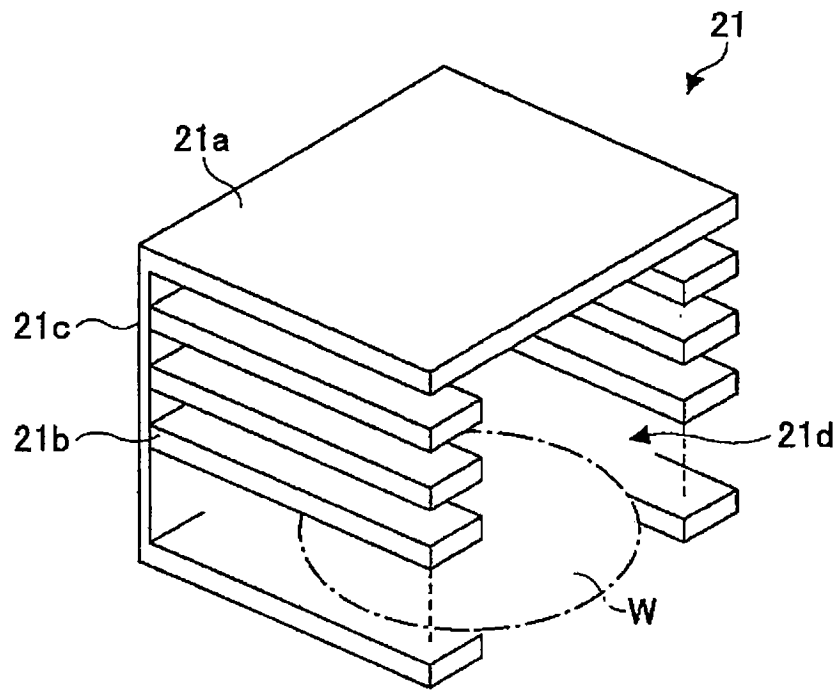


图 5

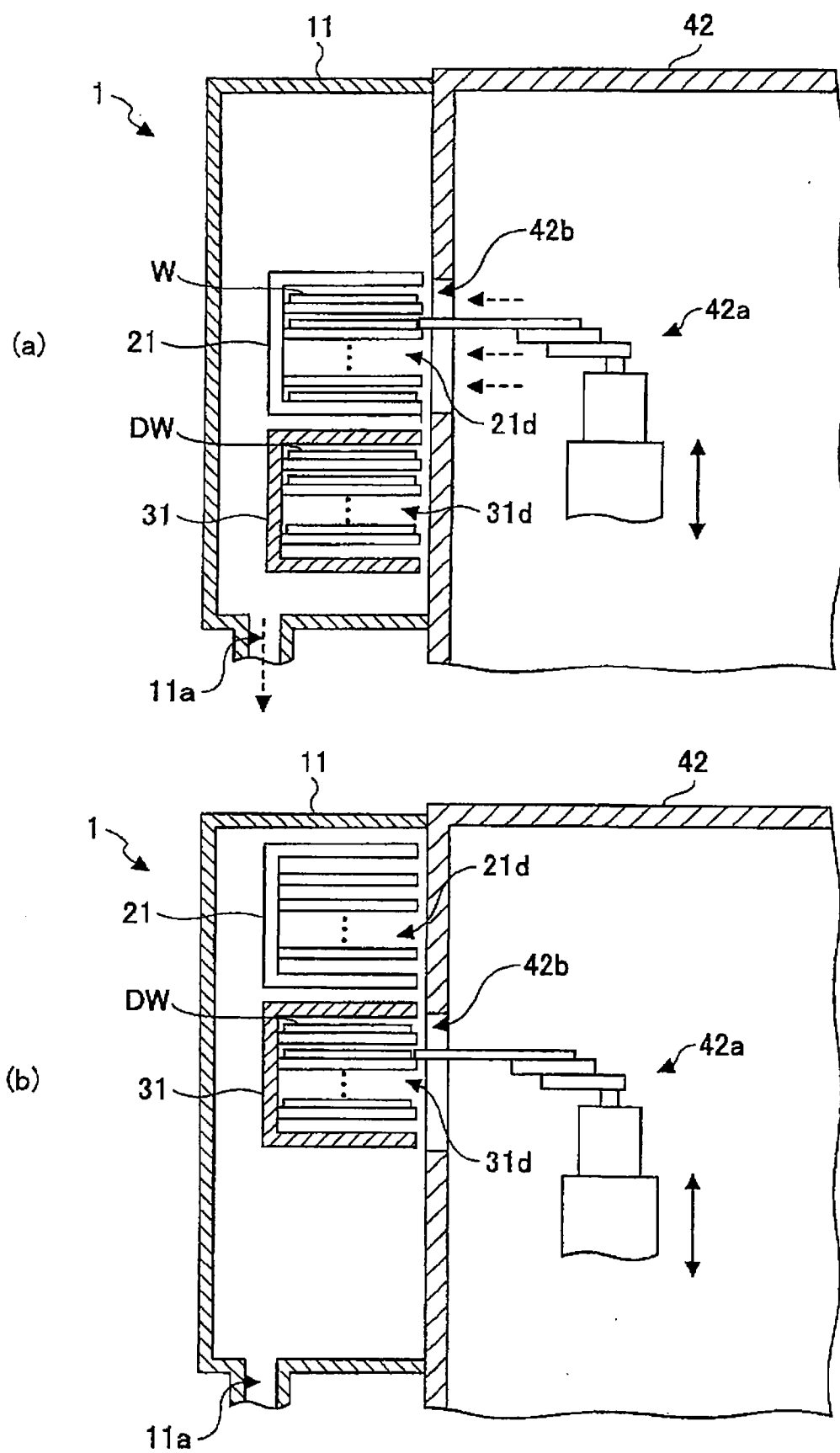


图 6

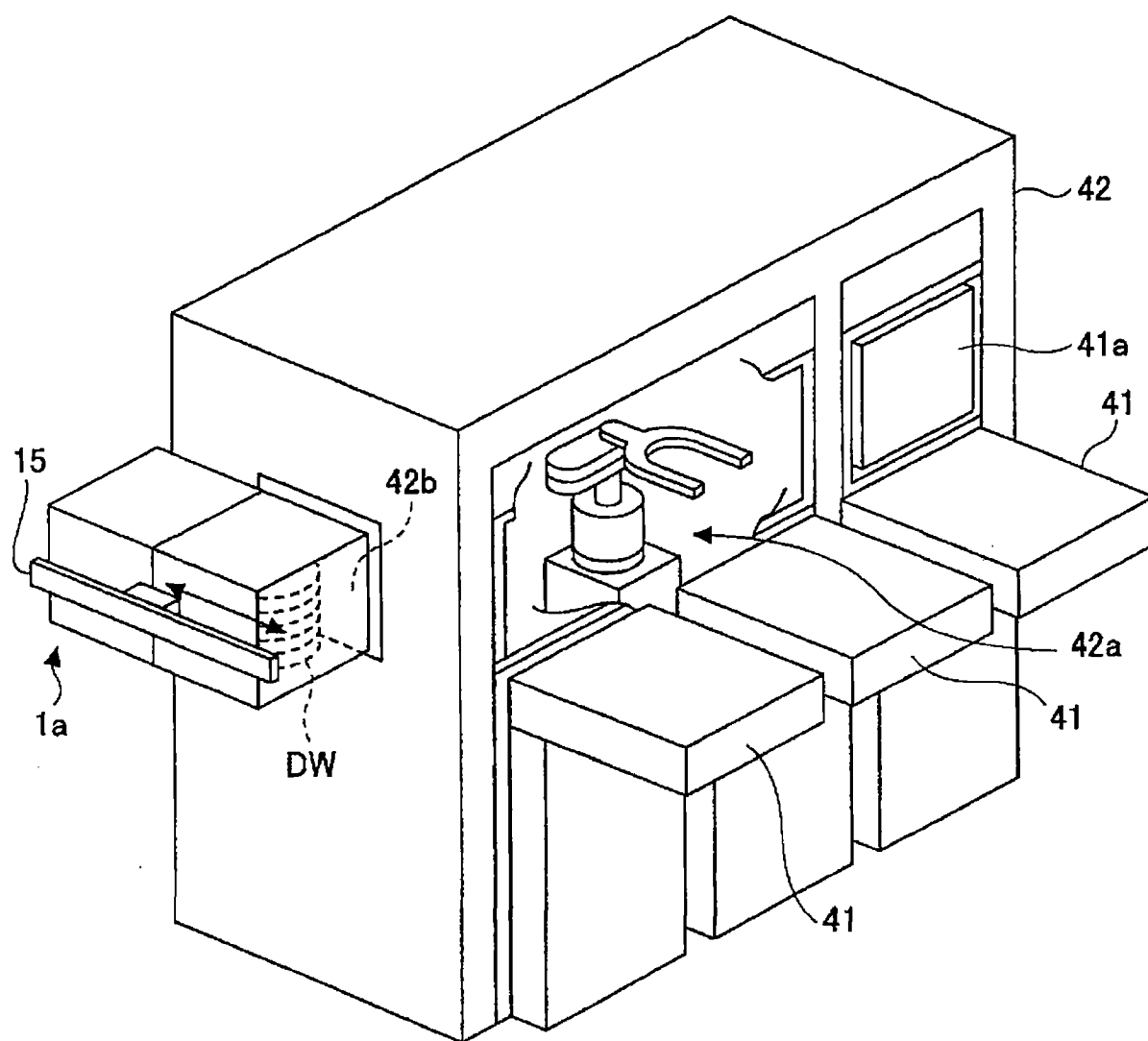


图 8

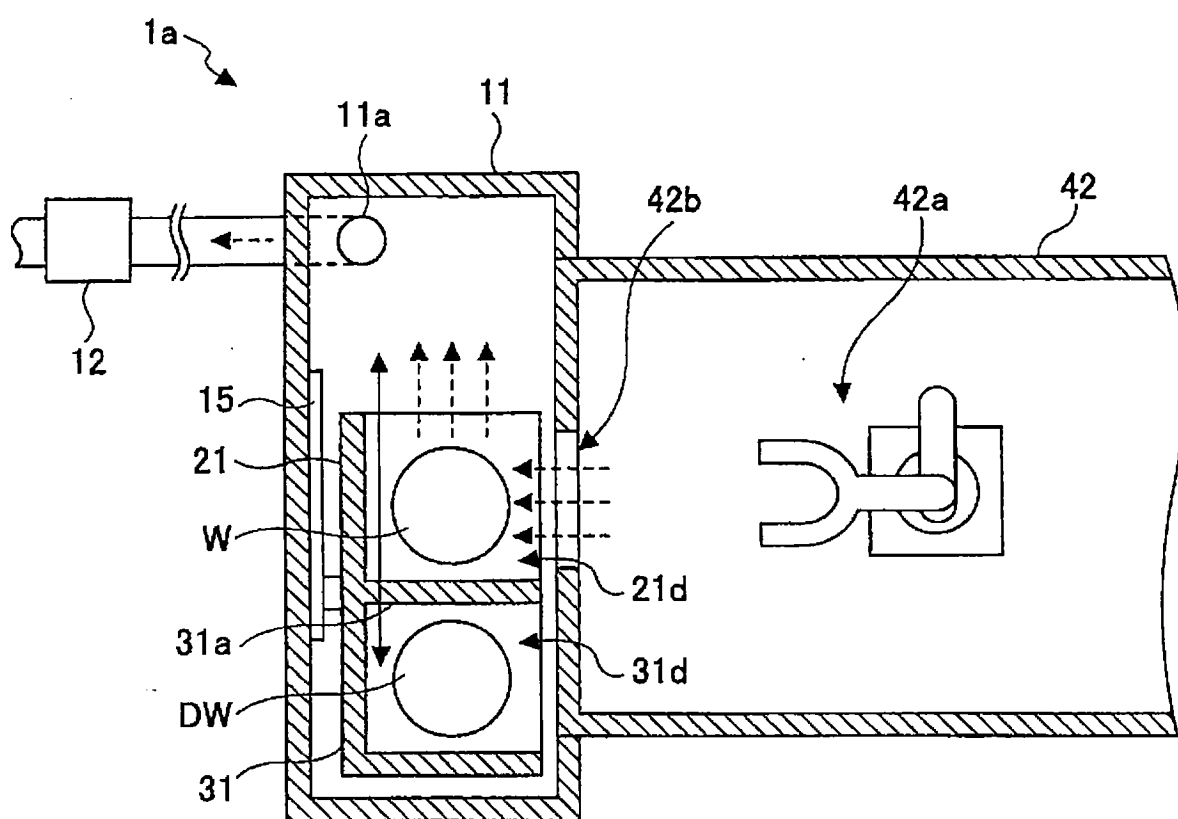


图 9

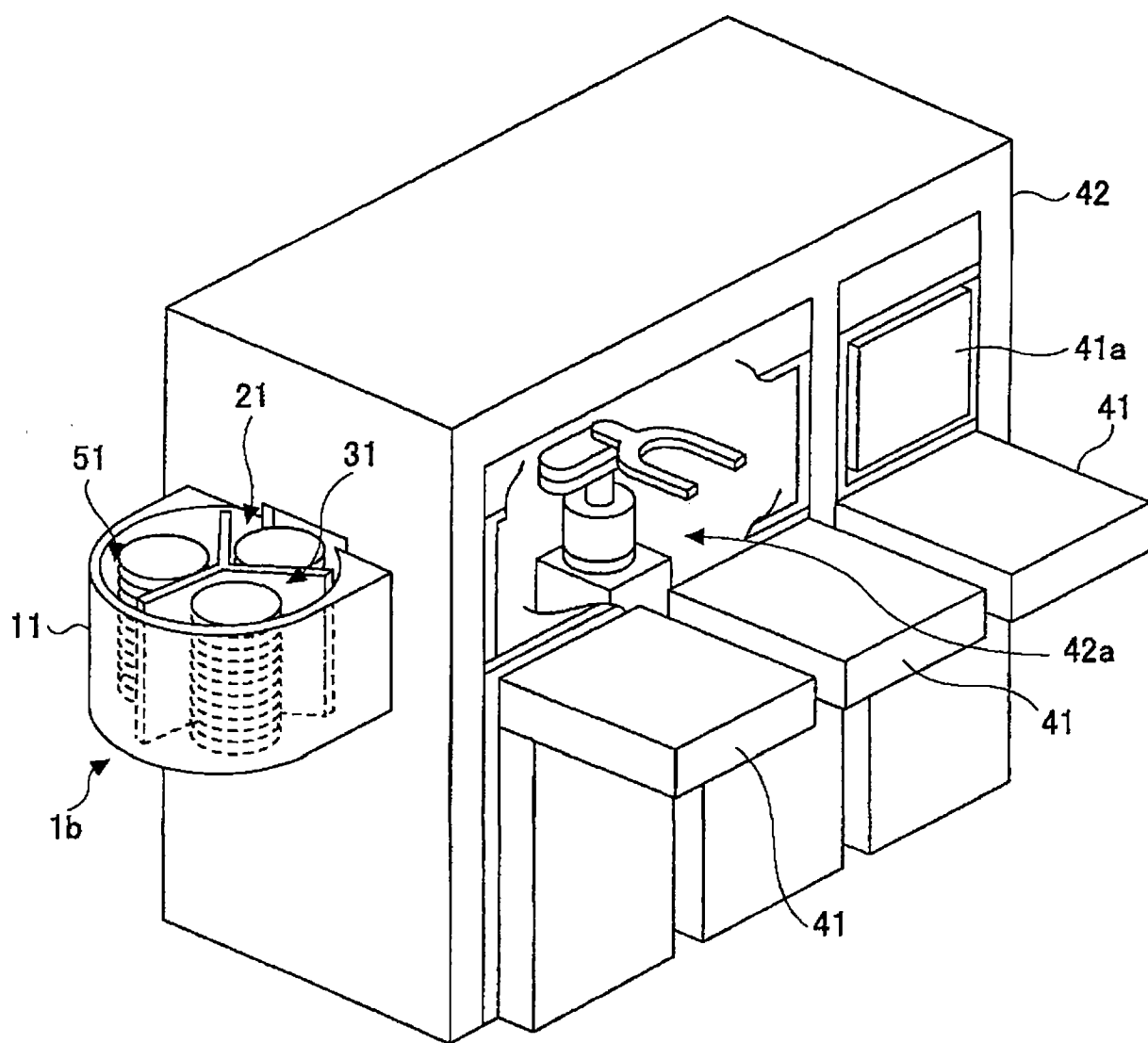


图 10

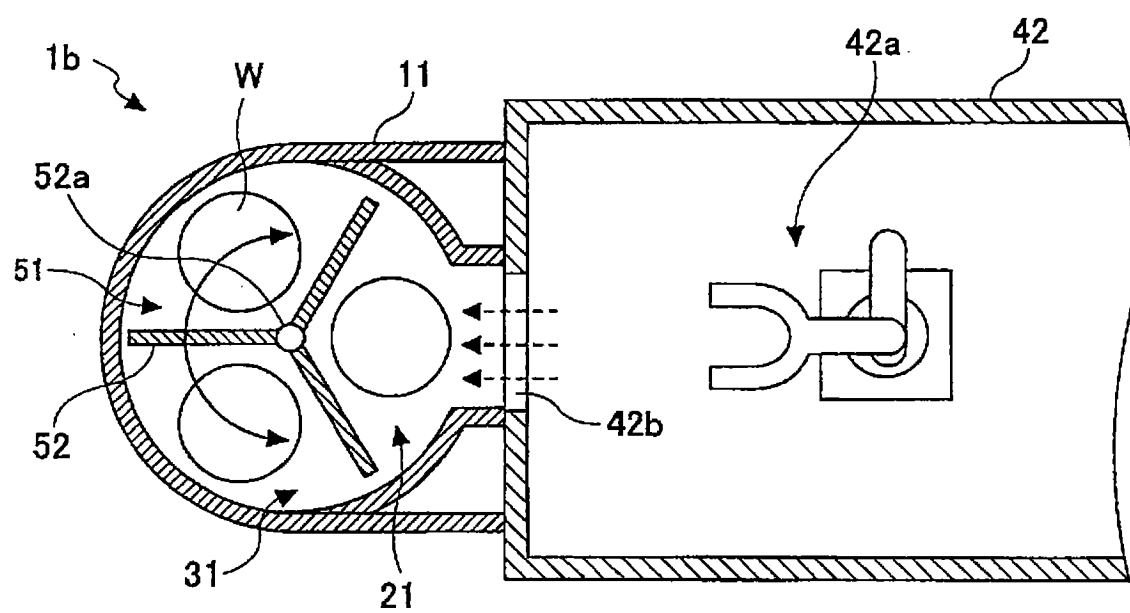


图 11

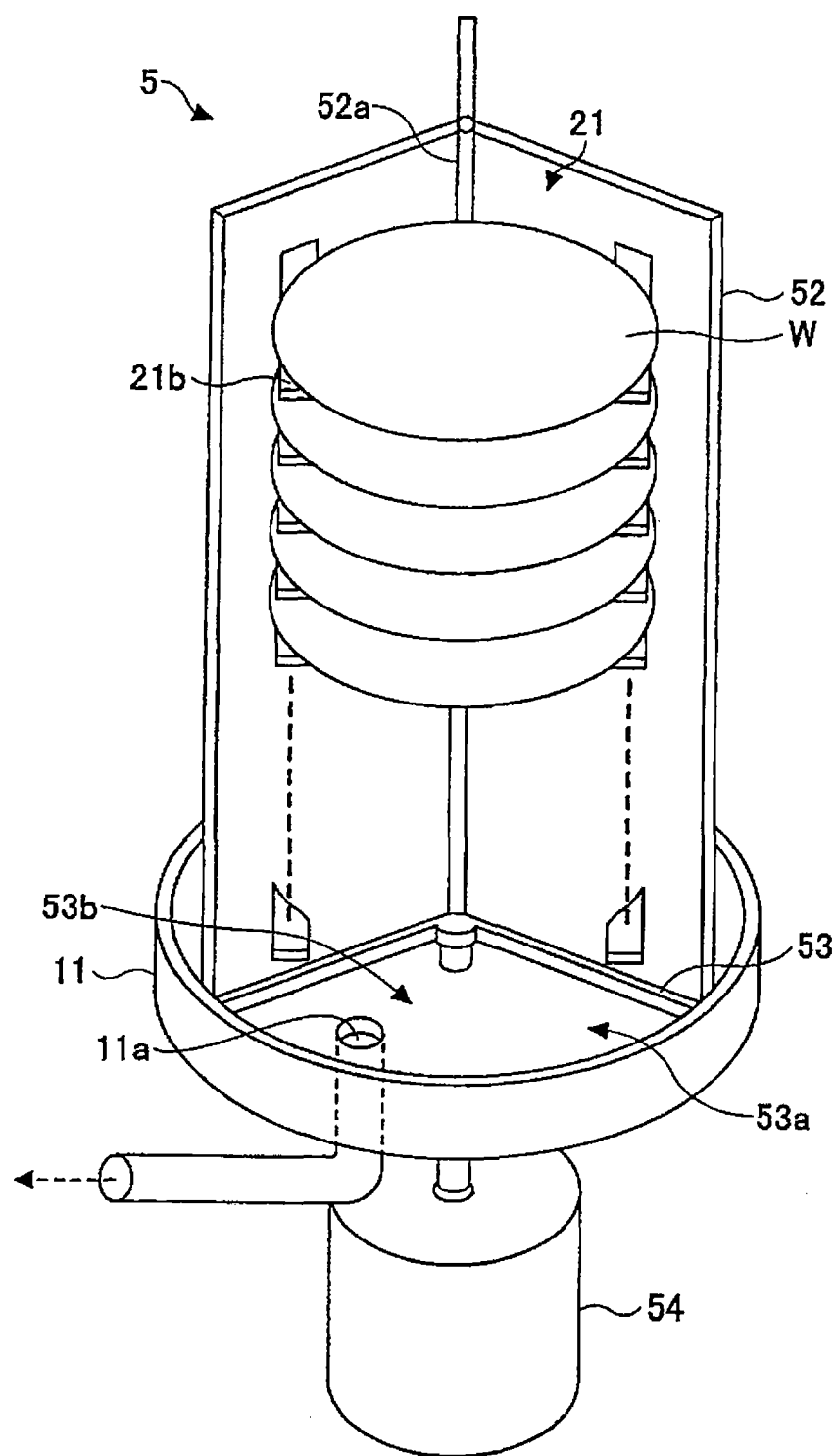


图 12