



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 116887943 A

(43) 申请公布日 2023. 10. 13

(21) 申请号 202280017660.3

(22) 申请日 2022.02.28

(30) 优先权数据

2021-040497 2021.03.12 JP

(85) PCT国际申请进入国家阶段日

2023.08.29

(86) PCT国际申请的申请数据

PCT/JP2022/008206 2022.02.28

(87) PCT国际申请的公布数据

W02022/190924 JA 2022.09.15

(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 川口义广 山下阳平

(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

专利代理师 刘新宇 张会华

(51) Int.Cl.

B23K 26/57 (2006.01)

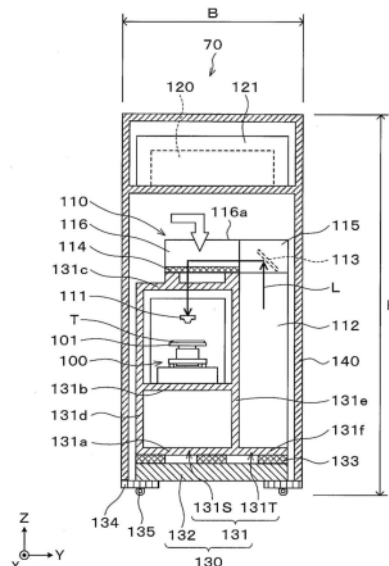
权利要求书2页 说明书8页 附图9页

(54) 发明名称

基板处理装置、基板处理系统以及基板处理方法

(57) 摘要

一种基板处理装置,其向基板照射激光而处理该基板,其中,该基板处理装置具有:基板保持部,其保持所述基板;激光照射透镜,其使激光向保持于所述基板保持部的所述基板照射;激光振荡器,其使激光朝向比所述基板保持部的基板保持面靠上方的位置出射;镜,其在所述基板保持部的上方将从所述激光振荡器出射的激光的方向变更成水平方向;以及光学系统,其调整从所述镜入射的激光的输出,并且将该激光向所述激光照射透镜引导。



1. 一种基板处理装置,其向基板照射激光而处理该基板,其中,  
该基板处理装置具有:  
基板保持部,其保持所述基板;  
激光照射透镜,其使激光向保持于所述基板保持部的所述基板照射;  
激光振荡器,其使激光朝向比所述基板保持部的基板保持面靠上方的位置出射;  
镜,其在所述基板保持部的上方将从所述激光振荡器出射的激光的方向变更成水平方向;以及  
光学系统,其调整从所述镜入射的激光的输出,并且将该激光向所述激光照射透镜引导。
2. 根据权利要求1所述的基板处理装置,其中,  
所述基板处理装置具有支承所述基板保持部和所述激光振荡器的支承框架。
3. 根据权利要求2所述的基板处理装置,其中,  
所述基板保持部和所述激光振荡器在水平方向上排列配置,  
至少所述基板保持部的局部与所述激光振荡器的局部位于同一高度。
4. 根据权利要求2或3所述的基板处理装置,其中,  
所述基板处理装置具有:  
镜盒,其收容所述镜;以及  
光学系统盒,其收容所述光学系统。
5. 根据权利要求4所述的基板处理装置,其中,  
所述光学系统在所述光学系统盒的内部配置于所述激光振荡器侧的侧面,  
所述光学系统盒构成为能够从与所述激光振荡器相反的一侧的侧面接近该光学系统盒的内部。
6. 根据权利要求4或5所述的基板处理装置,其中,  
所述支承框架支承所述镜盒和所述光学系统盒。
7. 根据权利要求2~6中任一项所述的基板处理装置,其中,  
所述支承框架包括上部支承框架和下部支承框架,  
在所述上部支承框架与所述下部支承框架之间设置有间隔件。
8. 根据权利要求7所述的基板处理装置,其中,  
所述基板处理装置具有设置于所述支承框架的外侧的连结框架,  
所述下部支承框架与所述连结框架连接。
9. 根据权利要求8所述的基板处理装置,其中,  
所述基板处理装置具有收容电器件的电器件盒,  
所述电器件盒在所述基板保持部和所述激光振荡器的上方支承于所述连结框架。
10. 一种基板处理系统,其中,  
该基板处理系统具有:  
基板处理装置,其向基板照射激光而处理该基板;以及  
基板输送装置,其向所述基板处理装置输送所述基板,  
所述基板处理装置具有:  
基板保持部,其保持所述基板;

激光照射透镜,其使激光向保持于所述基板保持部的所述基板照射;  
激光振荡器,其使激光朝向比所述基板保持部的基板保持面靠上方的位置出射;  
镜,其在所述基板保持部的上方将从所述激光振荡器出射的激光的方向变更成水平方向;以及

光学系统,其调整从所述镜入射的激光的输出,并且将该激光向所述激光照射透镜引导。

11. 根据权利要求10所述的基板处理系统,其中,  
所述基板处理系统具有多个所述基板处理装置,  
所述基板处理系统具有:

支承框架,其支承所述基板保持部和所述激光振荡器;以及  
连结框架,其设置于所述支承框架的外侧,  
所述连结框架在水平方向上排列配置有多个。

12. 根据权利要求10所述的基板处理系统,其中,  
所述基板处理系统具有:

支承框架,其支承所述基板保持部和所述激光振荡器;  
连结框架,其设置于所述支承框架的外侧;以及  
收容所述基板输送装置的基板输送区域的框架,  
所述连结框架与所述基板输送区域的框架在水平方向上排列配置。

13. 根据权利要求10~12中任一项所述的基板处理系统,其中,  
所述基板输送装置、所述基板保持部以及所述激光振荡器在水平方向上依次排列配置。

14. 根据权利要求10~12中任一项所述的基板处理系统,其中,  
所述激光振荡器、所述基板保持部、所述基板输送装置、所述基板保持部以及所述激光振荡器在水平方向上依次排列配置。

15. 根据权利要求13或14所述的基板处理系统,其中,  
至少所述基板保持部的局部与所述激光振荡器的局部位于同一高度。

16. 一种基板处理方法,其向基板照射激光而处理该基板,其中,  
该基板处理方法具有以下步骤:  
利用基板保持部保持基板;  
使激光从激光振荡器朝向比所述基板保持部的基板保持面靠上方的位置出射;  
在所述基板保持部的上方使用镜将从所述激光振荡器出射的激光的方向变更成水平方向;

使用光学系统调整从所述镜入射的激光的输出,并且将该激光向激光照射透镜引导;  
以及

使激光从所述激光照射透镜向保持于所述基板保持部的所述基板照射。

## 基板处理装置、基板处理系统以及基板处理方法

### 技术领域

[0001] 本公开涉及一种基板处理装置、基板处理系统以及基板处理方法。

### 背景技术

[0002] 在专利文献1公开有一种激光加工装置,该激光加工装置在上侧配设有对晶圆实施激光加工的加工机构,在下侧配设有保持晶圆的保持台。加工机构具有向晶圆照射激光束的加工头和振荡激光束的振荡器。振荡器设置于在加工头的上部设置的壳体内。

[0003] 现有技术文献

[0004] 专利文献

[0005] 专利文献1:日本特开2011-187481号公报

### 发明内容

[0006] 发明要解决的问题

[0007] 本公开的技术使向基板照射激光而处理该基板的基板处理装置小型化。

[0008] 用于解决问题的方案

[0009] 本公开的一技术方案是向基板照射激光而处理该基板的基板处理装置,其中,该基板处理装置具有:基板保持部,其保持所述基板;激光照射透镜,其使激光向保持于所述基板保持部的所述基板照射;激光振荡器,其使激光朝向比所述基板保持部的基板保持面靠上方的位置出射;镜,其在所述基板保持部的上方将从所述激光振荡器出射的激光的方向变更成水平方向;以及光学系统,其调整从所述镜入射的激光的输出,并且将该激光向所述激光照射透镜引导。

[0010] 发明的效果

[0011] 根据本公开,能够使向基板照射激光而处理该基板的基板处理装置小型化。

### 附图说明

[0012] 图1是表示在晶圆处理系统中处理的重合晶圆的结构的概略的侧视图。

[0013] 图2是示意性地表示本实施方式的晶圆处理系统的结构的概略的俯视图。

[0014] 图3是表示从激光吸收层剥离第1晶圆的情形的说明图。

[0015] 图4是示意性地表示本实施方式的晶圆处理装置的结构概略的侧视图。

[0016] 图5是表示本实施方式的晶圆处理装置的结构概略的侧视图。

[0017] 图6是表示本实施方式的晶圆处理装置的结构概略的侧视图。

[0018] 图7是表示本实施方式的晶圆处理装置和晶圆输送装置的配置的侧视图。

[0019] 图8是表示另一实施方式的晶圆处理装置的结构概略的侧视图。

[0020] 图9是表示另一实施方式的晶圆处理装置的结构概略的侧视图。

[0021] 图10是表示另一实施方式的晶圆处理装置的结构概略的侧视图。

## 具体实施方式

[0022] 在半导体器件的制造工艺中,进行有向半导体晶圆(以下,称为“晶圆”)照射激光而处理该晶圆的操作。例如,在进行将在一晶圆的表面形成的器件层转印于另一晶圆的所谓的激光剥离的情况、分离晶圆的情况等各种用途中进行激光处理。

[0023] 近年来,为了高效地进行激光处理,激光的高输出化不断发展,与此相伴,振荡激光的激光振荡器大型化。关于这一点,以往,在例如专利文献1所公开的激光加工装置中,激光振荡器以在水平方向上延伸的方式设置。因此,若激光振荡器大型化,则激光加工装置在水平方向上变大,该激光加工装置的占用面积(占地面积)变大。在该情况下,能够设置于晶圆处理空间的激光加工装置的数量减少,因此,晶圆的处理张数(生产张数)减少。

[0024] 另外,在专利文献1所公开的激光加工装置中,保持晶圆的保持台、向晶圆照射激光束的加工头、振荡激光的激光振荡器从下侧起依次配设。因此,激光加工装置在高度方向上变大,上侧的激光振荡器的高度位置变高。在该情况下,在例如维护激光振荡器的情况下,需要在高处对作为重物的激光振荡器进行拆卸,再进行设置,因此,维护既花费劳力,也花费时间。

[0025] 本公开的技术使向基板照射激光而处理该基板的基板处理装置小型化。以下,一边参照附图一边说明作为本实施方式的基板处理装置的晶圆处理装置、作为基板处理系统的晶圆处理系统以及作为基板处理方法的晶圆处理方法。此外,在本说明书和附图中,对于具有实质上相同的功能结构的要素,标注相同的附图标记,从而省略重复说明。

[0026] 在本实施方式的后述的晶圆处理系统1中,对如图1所示这样将第1晶圆W与第2晶圆S接合而成的作为基板的重合晶圆T进行处理。以下,在第1晶圆W中,将与第2晶圆S接合的一侧的面称为表面Wa,将与表面Wa相反的一侧的面称为背面Wb。同样地,在第2晶圆S中,将与第1晶圆W接合的一侧的面称为表面Sa,将与表面Sa相反的一侧的面称为背面Sb。

[0027] 第1晶圆W例如是硅基板等半导体晶圆。在第1晶圆W的表面Wa,从表面Wa侧依次层叠有激光吸收层P、器件层Dw、表面膜Fw。激光吸收层P吸收如后述那样从激光照射机构110照射来的激光。对于激光吸收层P,例如使用氧化膜( $\text{SiO}_2$ 膜),但只要是吸收激光的激光吸收层,就没有特别限定。器件层Dw包括多个器件。作为表面膜Fw,可列举出例如氧化膜( $\text{SiO}_2$ 膜、TEOS膜)、SiC膜、SiCN膜或粘接剂等。此外,激光吸收层P的位置并不限定于上述实施方式,例如也可以形成于器件层Dw与表面膜Fw之间。另外,也存在表面Wa未形成器件层Dw和表面膜Fw的情况。在该情况下,激光吸收层P形成于第2晶圆S侧,将第2晶圆S侧的器件层Ds向第1晶圆W侧转印。

[0028] 第2晶圆S例如也是硅基板等半导体晶圆。在第2晶圆S的表面Sa,从表面Sa侧起依次层叠有器件层Ds和表面膜Fs。器件层Ds和表面膜Fs分别与第1晶圆W的器件层Dw和表面膜Fw同样。此外,也存在表面Sa未形成器件层Ds和表面膜Fs的情况。并且,第1晶圆W的表面膜Fw与第2晶圆S的表面膜Fs接合。

[0029] 如图2所示,晶圆处理系统1具有将送入送出站2和处理站3连接为一体的结构。在送入送出站2,例如在与外部之间分别送入送出盒Ct、Cw、Cs,该盒Ct、Cw、Cs分别能够收容多个重合晶圆T、多个第1晶圆W、多个第2晶圆S。处理站3具备对重合晶圆T实施期望的处理的各处理装置。

[0030] 在送入送出站2设置有盒载置台10。在图示的例子中,在盒载置台10,使多个盒Ct、

Cw、Cs在Y轴方向上呈一列地载置自如。此外,载置于盒载置台10的盒Ct、Cw、Cs的个数能够任意地确定。

[0031] 在送入送出站2,在盒载置台10的X轴正方向侧,以与该盒载置台10相邻的方式设置有晶圆输送装置20。晶圆输送装置20具有保持并输送重合晶圆T、第1晶圆W、第2晶圆S的输送臂21。并且,晶圆输送装置20构成为,能够在沿着Y轴方向延伸的输送路径22上移动,在盒载置台10的盒Ct、Cw、Cs与后述的传送装置30之间输送重合晶圆T、第1晶圆W、第2晶圆S。

[0032] 在送入送出站2,在晶圆输送装置20的X轴正方向侧,以与该晶圆输送装置20相邻的方式设置有传送装置30,该传送装置30用于在与处理站3之间交接重合晶圆T、第1晶圆W、第2晶圆S。

[0033] 在处理站3设置有作为基板输送装置的晶圆输送装置40、清洗装置50、剥离装置60以及晶圆处理装置70~73。晶圆输送装置40配置于传送装置30的X轴正方向侧。在晶圆输送装置40的Y轴正方向侧,从X轴负方向侧朝向正方向侧排列配置有清洗装置50、两个晶圆处理装置70、71。在晶圆输送装置40的Y轴负方向侧,从X轴负方向侧朝向正方向侧排列配置有剥离装置60、两个晶圆处理装置72、73。

[0034] 晶圆输送装置40具有保持并输送重合晶圆T、第1晶圆W、第2晶圆S的输送臂41。晶圆输送装置40构成为,能够在沿着X轴方向延伸的输送路径42上移动,相对于送入送出站2的传送装置30、清洗装置50、剥离装置60以及晶圆处理装置70~73输送重合晶圆T。

[0035] 清洗装置50清洗在由剥离装置60剥离而得到的第2晶圆S的表面Sa形成的激光吸收层P的表面。另外,清洗装置50也可以具有将背面Sb与第2晶圆S的表面Sa侧一起清洗的结构。

[0036] 剥离装置60针对由晶圆处理装置70~73进行了激光处理的重合晶圆T从第2晶圆S剥离第1晶圆W。

[0037] 晶圆处理装置70~73向第1晶圆W的激光吸收层P照射激光,而在激光吸收层P与第1晶圆W之间的界面发生剥离。此外,随后叙述晶圆处理装置70~73的结构。

[0038] 在以上的晶圆处理系统1设置有控制部80。控制部80例如是具备CPU、存储器等的计算机,具有程序存储部(未图示)。在程序存储部存储有控制晶圆处理系统1中的重合晶圆T的处理的程序。此外,上述程序也可以记录于可由计算机读取的存储介质H,并从该存储介质H加载于控制部80。另外,上述存储介质H既可以是易失性的存储介质,也可以是非易失性的存储介质。

[0039] 接着,说明使用如以上这样构成的晶圆处理系统1进行的晶圆处理。此外,在本实施方式中,在晶圆处理系统1的外部的接合装置(未图示)中,使第1晶圆W与第2晶圆S接合,预先形成了重合晶圆T。

[0040] 首先,将收纳有多个重合晶圆T的盒Ct载置于送入送出站2的盒载置台11。

[0041] 接着,由晶圆输送装置20将盒Ct内的重合晶圆T取出,向传送装置30输送,进一步由晶圆输送装置40向晶圆处理装置70输送。在晶圆处理装置70中,如图3的(a)所示,向第1晶圆W的激光吸收层P、更详细而言为激光吸收层P与第1晶圆W之间的界面呈脉冲状地照射激光L(CO<sub>2</sub>激光)。激光L向激光吸收层P的整面照射。另外,激光L从第1晶圆W的背面Wb侧透过该第1晶圆W,在激光吸收层P被吸收。于是,利用该激光L,在激光吸收层P与第1晶圆W之间的界面发生剥离。

[0042] 接着,重合晶圆T由晶圆输送装置40向剥离装置60输送。在剥离装置60中,如图3的(b)所示,在利用吸盘(未图示)吸附保持着第1晶圆W的背面Wb的状态下,使该吸盘上升而从激光吸收层P剥离第1晶圆W。

[0043] 剥离而得到的第1晶圆W由晶圆输送装置40向传送装置30输送,进一步由晶圆输送装置20向盒载置台11的盒Cw输送。此外,也可以是,从剥离装置60送出来的第1晶圆W在向盒Cw输送之前向清洗装置50输送,清洗作为其剥离面的表面Wa。

[0044] 另一方面,剥离而得到的第2晶圆S由晶圆输送装置40向清洗装置50输送。在清洗装置50中,清洗作为剥离面的激光吸收层P的表面。此外,在清洗装置50中,也可以将第2晶圆S的背面Sb与激光吸收层P的表面一起清洗。另外,也可以独立地设置分别清洗激光吸收层P的表面和第2晶圆S的背面Sb的清洗部。

[0045] 之后,实施了全部的处理的第2晶圆S由晶圆输送装置40向传送装置30输送,进一步由晶圆输送装置20向盒载置台11的盒Cs输送。这样一来,晶圆处理系统1中的一系列晶圆处理结束。

[0046] 接着,对上述的晶圆处理装置70~73进行说明。

[0047] 如图4所示,晶圆处理装置70具有载物台100、激光照射机构110以及电器件120。载物台100是用于保持并处理重合晶圆T的载物台。激光照射机构110向保持于载物台100的重合晶圆T照射激光。

[0048] 载物台100具有作为基板保持部的保持盘101、空气轴承102、滑动台103、旋转机构104、移动机构105、轨道106以及基座107。保持盘101利用上表面保持重合晶圆T,吸附保持第2晶圆S的背面Sb。

[0049] 保持盘101借助空气轴承102支承于滑动台103。在滑动台103的下表面侧设置有旋转机构104。旋转机构104例如如内置有马达作为驱动源。保持盘101构成为利用旋转机构104并借助空气轴承102而绕 $\theta$ 轴(铅垂轴线)旋转自如。滑动台103构成为能够利用设置于其下表面侧的移动机构105沿着在X轴方向上延伸的轨道106移动。轨道106设置于基座107。此外,移动机构105的驱动源并没有特别限定,例如使用线性马达。

[0050] 激光照射机构110具有激光照射透镜111、激光振荡器112、镜113以及光学系统114。

[0051] 激光照射透镜111配置于保持盘101的上方。激光照射透镜111例如是筒状的构件,向保持于保持盘101的重合晶圆T照射激光。从激光照射透镜111出射的激光透过第1晶圆W,向激光吸收层P照射。此外,激光照射透镜111也可以利用升降机构(未图示)构成为升降自如。

[0052] 激光振荡器112呈脉冲状地振荡而出射激光。即,该激光是所谓的脉冲激光。另外,在本实施方式中,激光是CO<sub>2</sub>激光,CO<sub>2</sub>激光的波长例如是8.9 $\mu$ m~11 $\mu$ m。

[0053] 镜113使从激光振荡器112出射的激光的方向变更成光学系统114的方向、即如后述那样变更成水平方向。例如在更换了激光振荡器112时,或由于激光振荡器112的机差,存在激光从激光振荡器112出射的出射位置、出射朝向改变的情况。即使在这样的情况下,也不用变更光学系统114,能够利用镜113校正激光的方向。此外,镜113收容于镜盒115。

[0054] 光学系统114调整从镜113入射的激光的输出,并且将该激光向激光照射透镜111引导。光学系统114收容于光学系统盒116。光学系统114例如包括多个镜、扩束器、DOE

(Diffractive Optical Elements:衍射光学元件)等。光学系统114的这些构成部件如图6所示这样在光学系统盒116的内部沿水平方向配置于底面。并且,从镜113入射的激光借助光学系统114向下方出射,被向激光照射透镜111引导。光学系统盒116的顶板116a构成为拆装自如。构成为在拆下顶板116a的状态下,能够从水平方向和上方接近光学系统盒116的内部(图6中的空心箭头),进行例如光学系统114的维护等。

[0055] 电器件120是用于晶圆处理装置70的各部分的电器件,也包括用于载物台100或激光照射机构110的电器件。电器件120收容于电器件盒121。

[0056] 如图5~图8所示,晶圆处理装置70还具有支承框架130和连结框架140。支承框架130至少支承载物台100和激光振荡器112。连结框架140以包围支承框架130的方式设置于该支承框架130的外侧。

[0057] 支承框架130包括上部支承框架131和下部支承框架132。在上部支承框架131与下部支承框架132之间设置有间隔件133。对于间隔件133,例如使用防振橡胶。利用该间隔件133,抑制下部支承框架132的振动向上部支承框架131传递。

[0058] 上部支承框架131划分成在Y轴负方向侧供载物台100配置的第1支承区域131S和在Y轴正方向侧供激光振荡器112配置的第2支承区域131T。第1支承区域131S是由梁131a、131b、131c和柱131d、131e构成的区域。梁131a、131b、131c从下方起依次配置成3层。柱131d、131e从Y轴负方向朝向正方向依次配置。第2支承区域131T是由梁131f和柱131e构成的区域。梁131f既可以与梁131a一体,也可以与梁131a连结。

[0059] 在第1支承区域131S中,在中层的梁131b支承有载物台100,在上层的梁131c支承有光学系统盒116。即,光学系统盒116配置于载物台100的上方。

[0060] 在第2支承区域131T中,在梁131f支承有激光振荡器112。激光振荡器112也可以支承于柱131e。激光振荡器112以在高度方向上延伸的方式设置。此外,在激光振荡器112的下部连接有电缆、冷却水供给管等,确保供它们设置的空间。镜盒115在激光振荡器112之上层叠设置。

[0061] 载物台100和激光振荡器112在水平方向上排列配置。至少载物台100的局部和激光振荡器112的局部处于同一高度,即载物台100和激光振荡器112在侧视时在高度方向上重叠。另外,光学系统盒116和镜盒115在水平方向上排列配置,在本实施方式中,光学系统盒116的上表面与镜盒115的上表面为同一高度。

[0062] 激光照射机构110的构成部件如上述那样配置。在该情况下,如在图5和图6中由箭头表示这样,激光L从激光振荡器112朝向比载物台100中的保持盘101的晶圆保持面靠上方的位置出射。来自激光振荡器112的激光L在载物台100的上方向镜盒115入射,由镜113将其方向变更成水平方向(Y轴负方向)。来自镜盒115的激光L向光学系统盒116入射,在由光学系统114调整了激光L的输出之后,将激光L向设置于下方的激光照射透镜111引导。然后,激光L从激光照射透镜111向保持于保持盘101的重合晶圆T照射。

[0063] 在下部支承框架132的下端,在四角分别设置有与连结框架140的下端连接的连结构件134。在连结构件134的下表面设置有脚轮135,使支承框架130和支承于该支承框架130的构成部件构成为可独立移动。

[0064] 在连结框架140支承有电器件盒121。电器件盒121支承于连结框架140的最上层,即配置于被上部支承框架131支承的载物台100和激光照射机构110的上方。

[0065] 在连结框架140的下端,在四角分别如上述这样连接有连结构件134。另外,在连结框架140的下端设置有脚轮141,使连结框架140和支承于该连结框架140的构成部件构成为可独立移动。

[0066] 晶圆处理装置70的连结框架140与相邻的各装置的框架连结。即,连结框架140与晶圆处理装置71的连结框架140、清洗装置50的框架(未图示)以及收容晶圆输送装置40的晶圆输送区域的框架150连结。

[0067] 此外,其他晶圆处理装置71~73也具有与上述晶圆处理装置70同样的结构。但是,在晶圆处理装置70、71和晶圆处理装置72、73中,Y轴方向上的朝向不同。如图7所示,晶圆处理装置70和晶圆处理装置72隔着晶圆输送装置40相对地设置。在该情况下,在Y轴方向上从正方向侧朝向负方向侧依次配置有晶圆处理装置72的激光振荡器112、载物台100、晶圆输送装置40、晶圆处理装置70的载物台100、激光振荡器112。另外,晶圆处理装置71和晶圆处理装置73的配置也是同样的。

[0068] 根据以上的实施方式的晶圆处理装置70,激光振荡器112在高度方向上延伸,设为使激光的出射方向朝向上方,因此,即使该激光振荡器112大型化,也能够使晶圆处理装置70小型化。以下,与以往的晶圆处理装置相比较,对本实施方式的效果进行说明。在以往的晶圆处理装置中,激光振荡器在水平方向上延伸地设置。

[0069] 在以往的晶圆处理装置中,在载物台的上方设置激光振荡器。激光振荡器在水平方向(本实施方式中的X轴方向)上延伸地配置。激光振荡器、激光光学系统以及驱动部的控制部在X轴方向上排列配置。在该情况下,若激光振荡器大型化,则该激光振荡器的X轴方向上的宽度变大,晶圆处理装置的X轴方向上的宽度变大。另外,若为了减小晶圆处理装置的X轴方向上的宽度而将激光振荡器、激光光学系统盒以及包括电器件的控制部层叠,则晶圆处理装置的高度也变大。

[0070] 如上所述,在以往的晶圆处理装置中,本实施方式中的X轴方向上的宽度变大,因此,该晶圆处理装置的占用面积变大。在该情况下,若例如将以往的晶圆处理装置设置于本实施方式的晶圆处理系统1,则由于设置场所中的X轴方向上的宽度的限制,晶圆处理装置的数量变少。因此,晶圆的处理张数减少。

[0071] 另外,以往的晶圆处理装置的高度变大,激光振荡器的设置高度位置变高。在该情况下,在例如维护激光振荡器的情况下,在高处对作为重物的激光振荡器进行拆卸,再进行设置,因此,需要例如大型的治具(升降机)、起重机。其结果,激光振荡器的维护既花费劳力,也花费时间。

[0072] 另外,以往的晶圆处理装置的高度变大,因此,难以从上方接近包括激光光学系统在内的光学系统盒。

[0073] 关于这一点,根据本实施方式的晶圆处理装置70,如图5和图6所示,激光振荡器112以在高度方向上延伸的方式设置。因此,即使激光振荡器112大型化,也能够使晶圆处理装置70的X轴方向上的宽度A比以往的晶圆处理装置的宽度小,能够减小该晶圆处理装置70的占用面积。此外,晶圆处理装置70的Y轴方向上的长度B也是以往的晶圆处理装置的长度以下。在该情况下,例如能够设置于本实施方式的晶圆处理系统1的晶圆处理装置70的数量变多,例如能够设置4个。其结果,能够使重合晶圆T的处理张数增加。

[0074] 另外,晶圆处理装置70的高度H也比以往的晶圆处理装置的高度小,能够降低激光

振荡器112的高度位置。具体而言,例如作业人员能够直接接近激光振荡器112。尤其是,激光振荡器112设置于与晶圆输送装置40相反的一侧,因此,作业人员能够容易地接近激光振荡器112。其结果,激光振荡器112的维护不花费劳力,能够在短时间内进行,能够使维护的效率性提高。

[0075] 另外,晶圆处理装置70的高度H变小,因此,在拆下顶板116a的状态下,既能够从水平方向也能够从上方接近光学系统盒116(图6中的空心箭头),也能够使接近性提高。其结果,能够使光学系统盒116的光学系统114的维护的效率性提高。

[0076] 另外,在本实施方式中,晶圆处理装置70的连结框架140与晶圆输送区域的框架150连结。在该情况下,在例如晶圆输送装置40驱动时发生了振动,该振动也经由晶圆输送区域的框架150向晶圆处理装置70的连结框架140传递。关于这一点,根据本实施方式,连结框架140仅利用连结构件134与支承框架130连接,因此,能够抑制连结框架140的振动向支承框架130传递。

[0077] 另外,即使地面振动向支承框架130的下部支承框架132传递,也由于在下部支承框架132与上部支承框架131之间设置有间隔件133,因此能够抑制该振动向上部支承框架131传递。

[0078] 而且,在上部支承框架131支承有载物台100和激光照射机构110。在该情况下,即使在例如上部支承框架131振动了的情况下,也能够抑制被载物台100的保持盘101保持的重合晶圆T与激光照射透镜111(加工点)之间的振幅偏差、相位偏差。因而,能够抑制在从激光照射透镜111向重合晶圆T的激光吸收层P照射激光时该激光弯曲线行进,另外,能够抑制激光的位置偏差。其结果,能够高精度且适当地对重合晶圆T进行激光处理。

[0079] 在以上的实施方式的晶圆处理装置70中,镜盒115与光学系统盒116排列配置,但也可以如图8和图9所示,镜盒115在光学系统盒116的上方层叠于激光振荡器112上。在例如激光振荡器112的纵长方向上的长度(图示的高度)较大的情况下,如本实施方式这样配置镜盒115。即使在该情况下,晶圆处理装置70的X轴方向上的宽度A也能够比以往的晶圆处理装置的宽度小,能够减小该晶圆处理装置70的占用面积。另外,激光振荡器112的高度位置虽然比上述实施方式的激光振荡器112的高度位置稍高,但与以往的晶圆处理装置相比,依然能够降低激光振荡器112的高度位置。

[0080] 在以上的实施方式的晶圆处理装置70中,光学系统114和光学系统盒116的结构也可以是图10所示的结构。如上所述,光学系统114例如包括多个镜、扩束器、DOE等。光学系统114的这些构成部件在光学系统盒116的内部在激光振荡器112和镜盒115侧的侧面沿铅垂方向配置,并且在底面沿水平方向配置有镜。于是,从镜113入射的激光借助光学系统114向下方出射,被向激光照射透镜111引导。光学系统盒116的与激光振荡器112相反的一侧的侧壁116b构成为拆装自如。构成为在拆下侧壁116b的状态下,能够从水平方向接近光学系统盒116的内部(图10中的空心箭头)。

[0081] 在该情况下,能够从水平方向接近光学系统盒116的内部,并且光学系统114的构成部件沿铅垂方向配置,因此,也能够使该接近性提高。其结果,能够使光学系统盒116的光学系统114的维护的效率性提高。

[0082] 此外,如本实施方式这样具备拆装自如的侧壁116b的光学系统盒116也能够应用于如图8和图9所示这样镜盒115设置于光学系统盒116的上方的情况。

[0083] 应该认为,此次公开的实施方式在所有方面都是例示,并非限制性的。上述的实施方式也可以在不脱离添附的权利要求书及其主旨的范围内以各种各样的形态进行省略、置换、变更。

[0084] 附图标记说明

[0085] 1、晶圆处理系统;70~73、晶圆处理装置;100、载物台;101、保持盘;111、激光照射透镜;112、激光振荡器;113、镜;114、光学系统;T、重合晶圆;W、第1晶圆;S、第2晶圆。

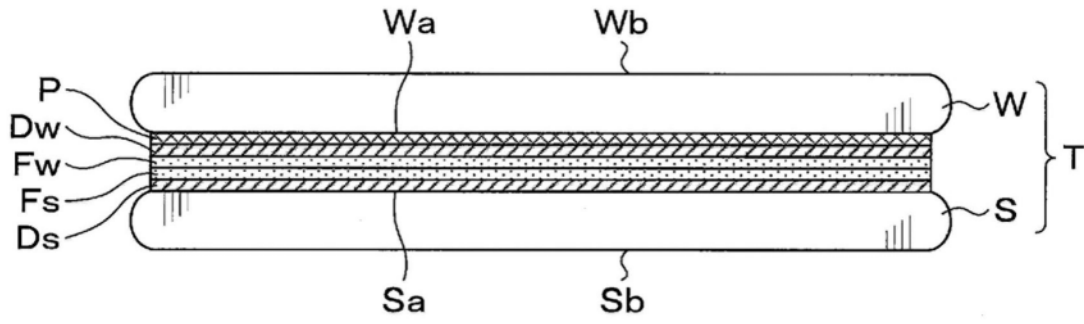


图1

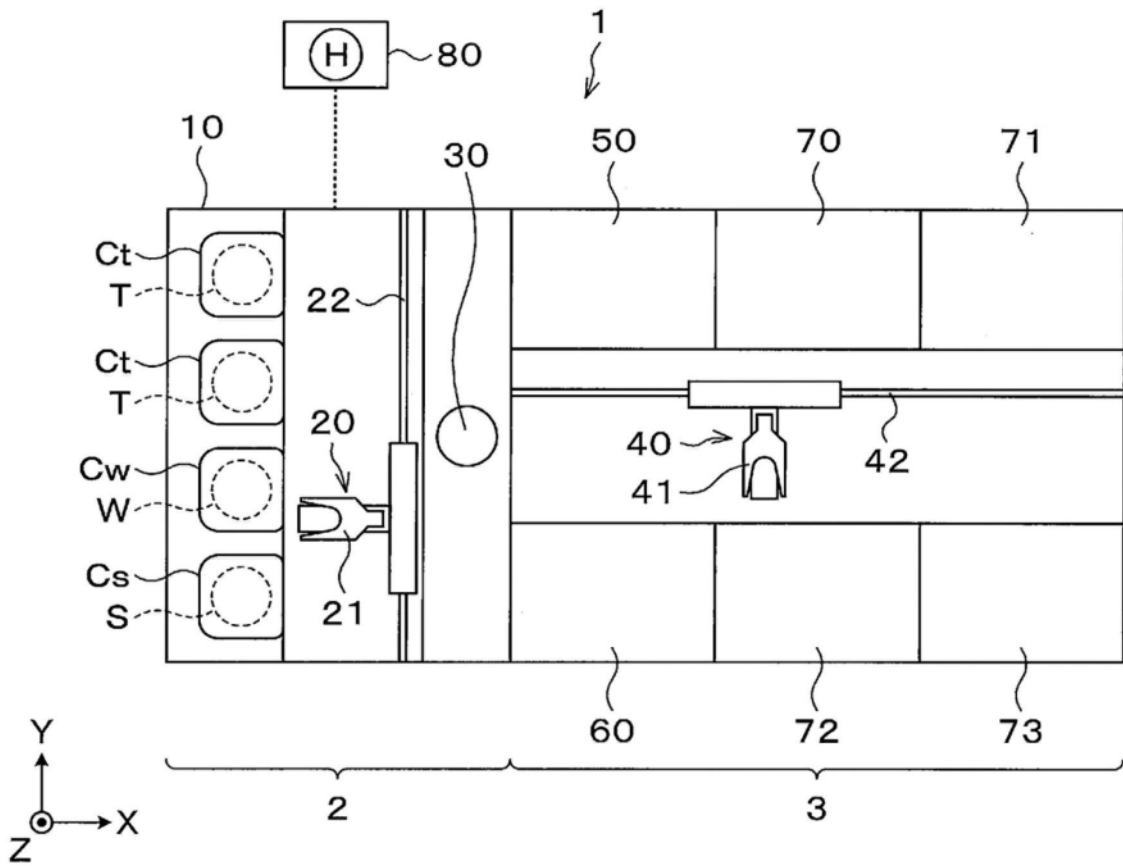


图2

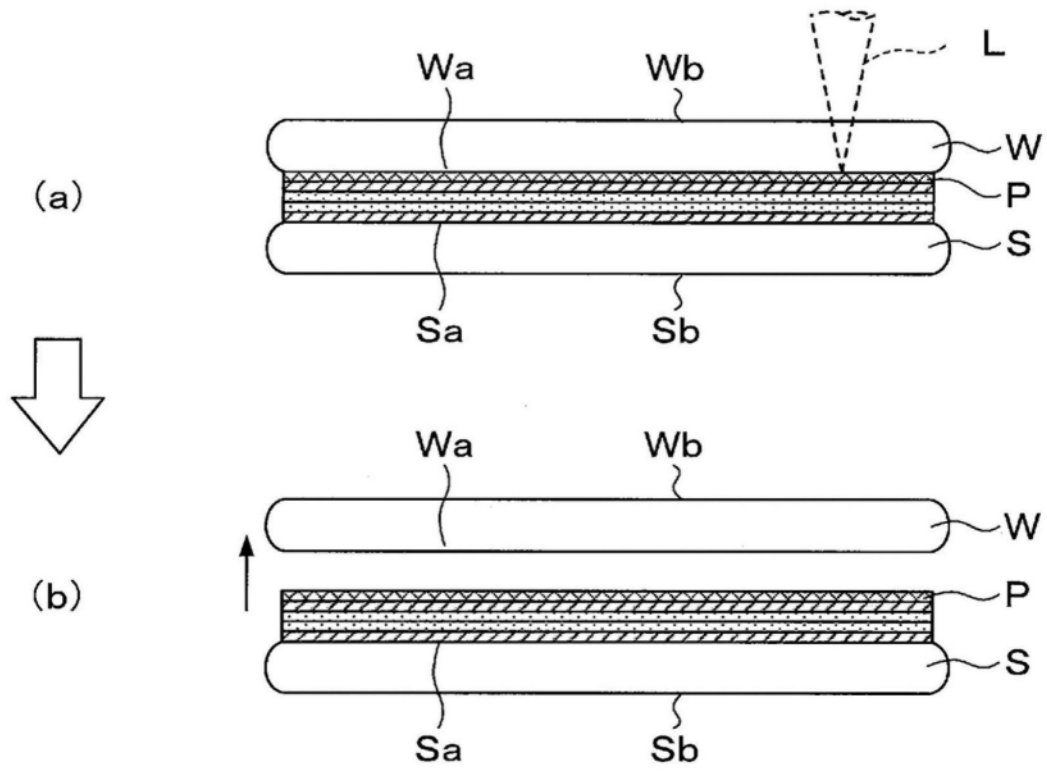


图3

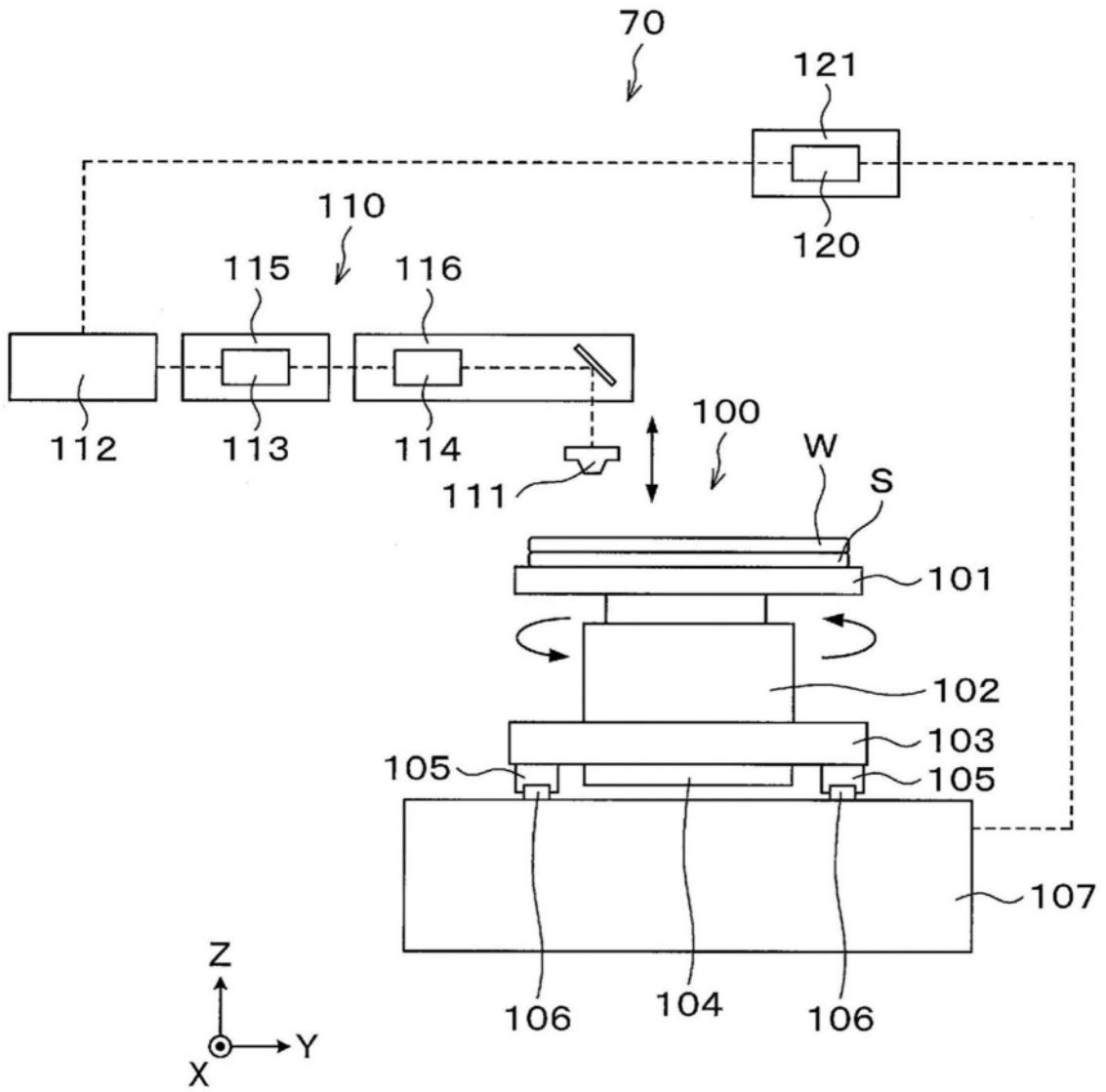


图4

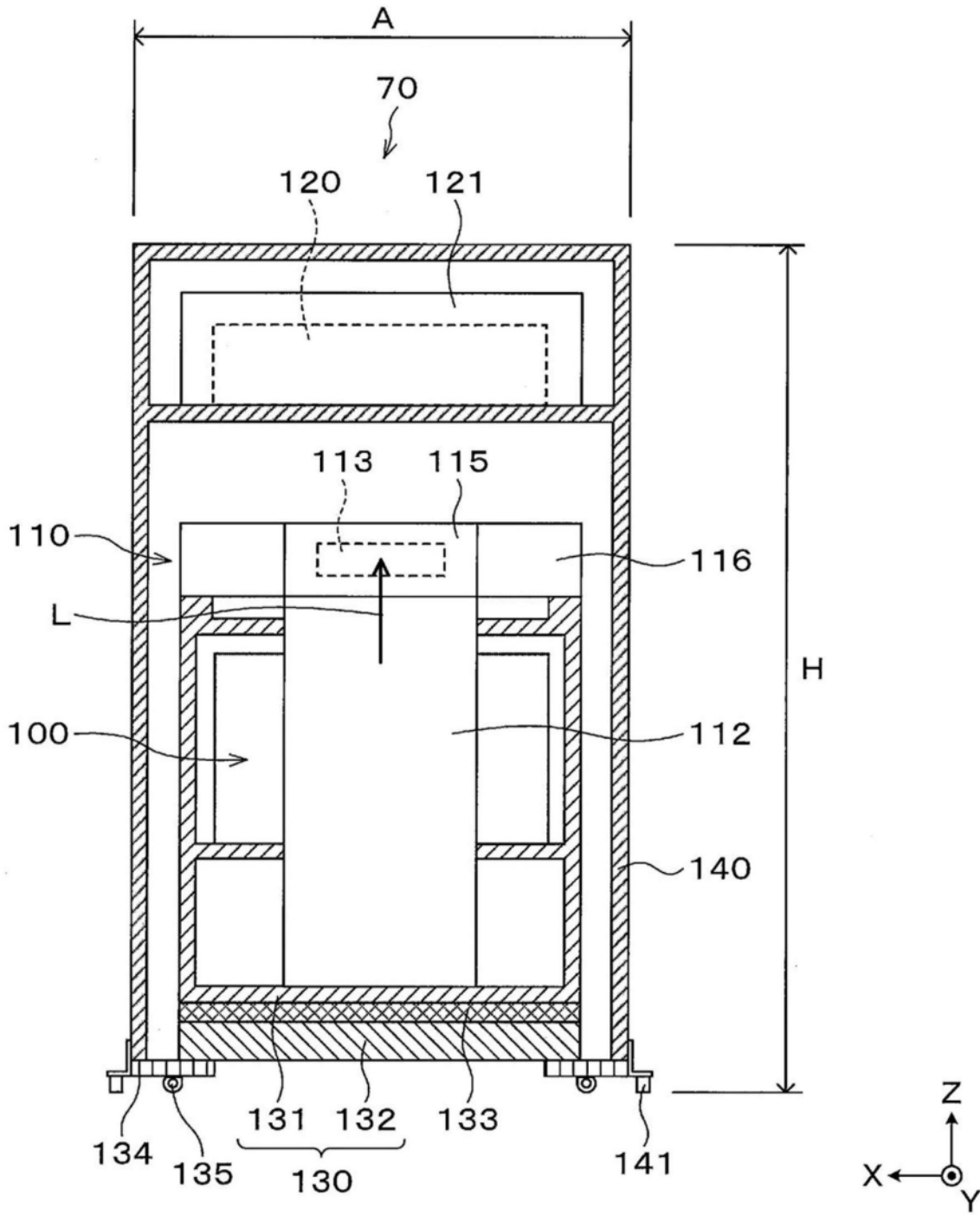


图5

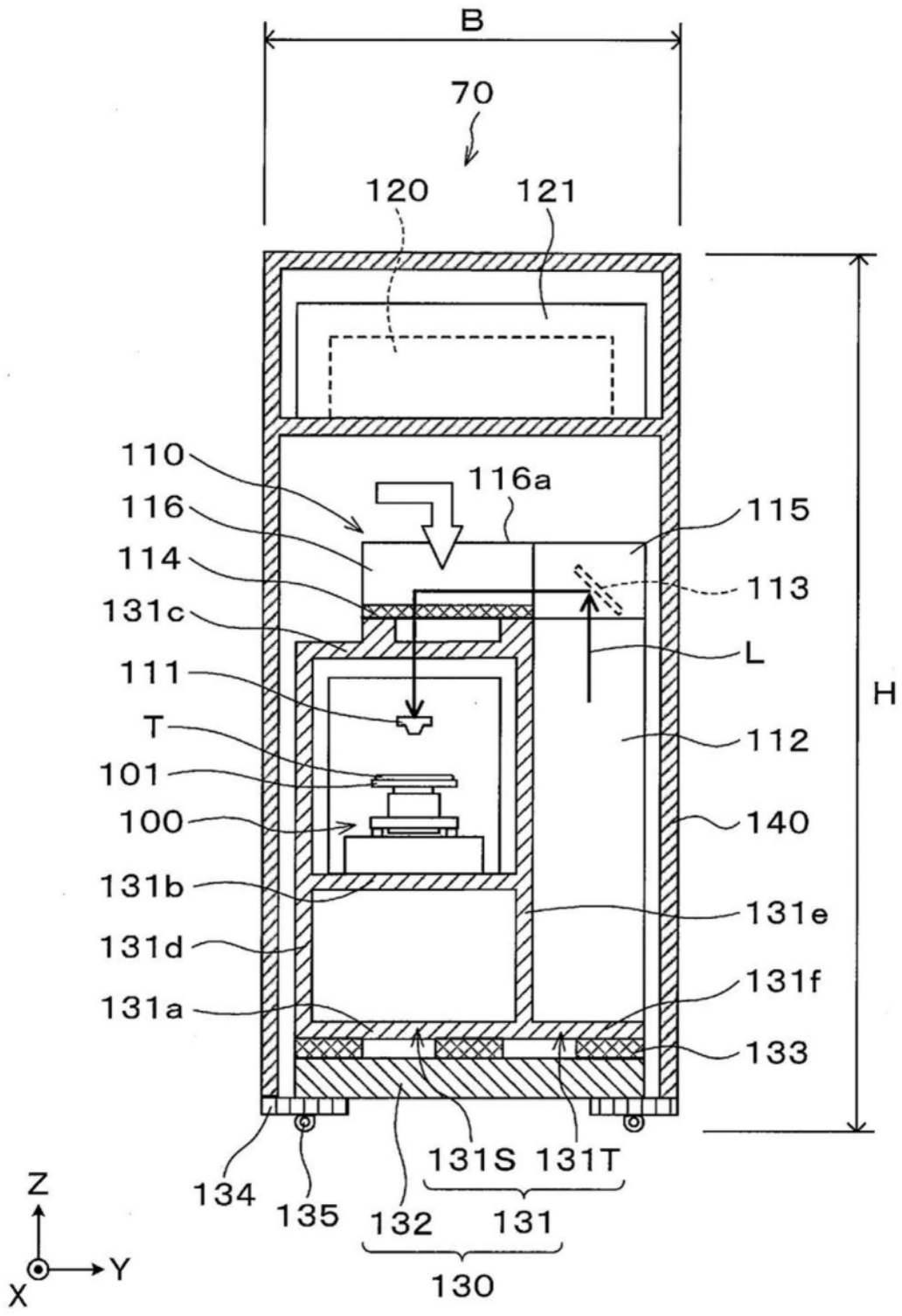


图6

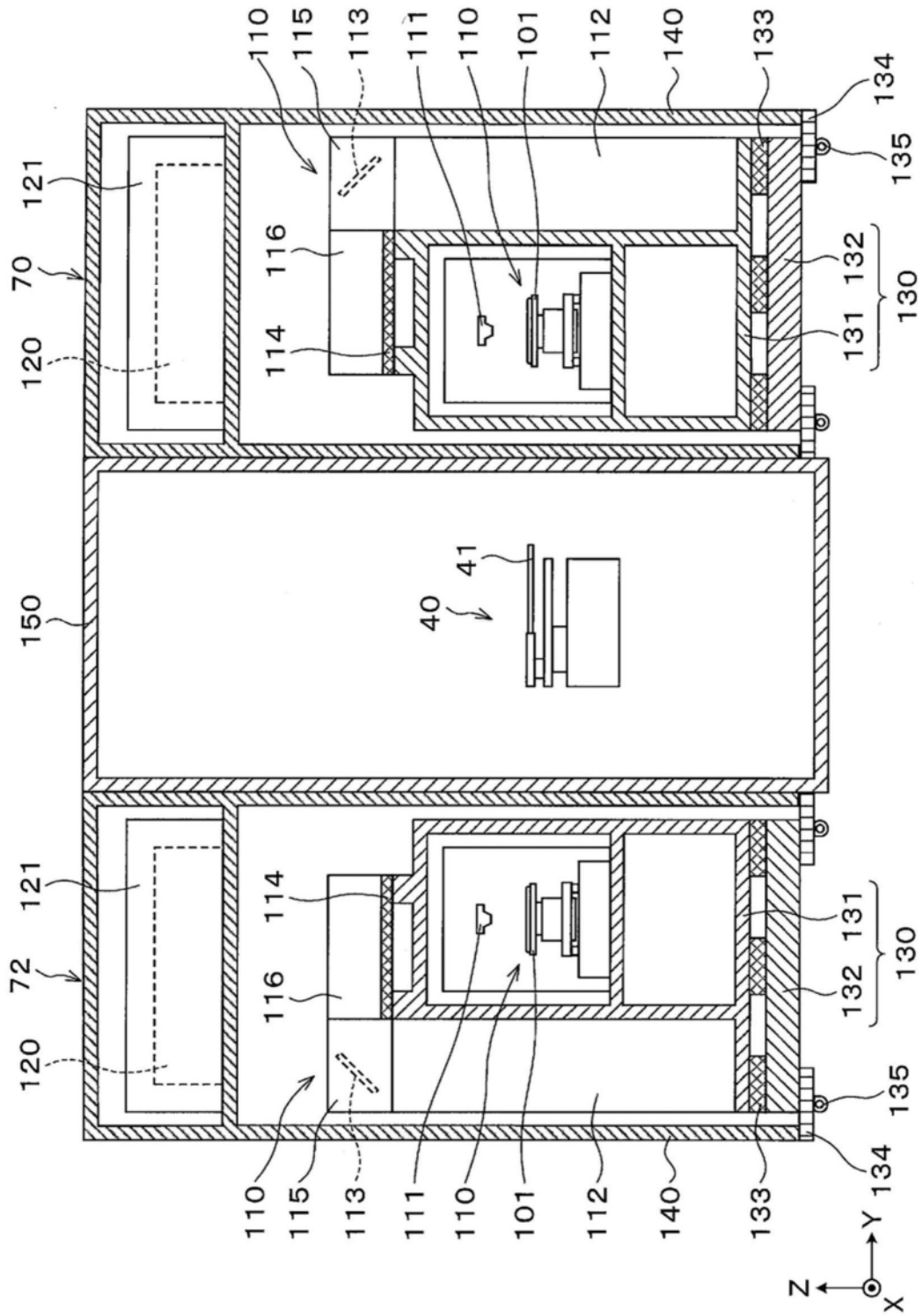


图7

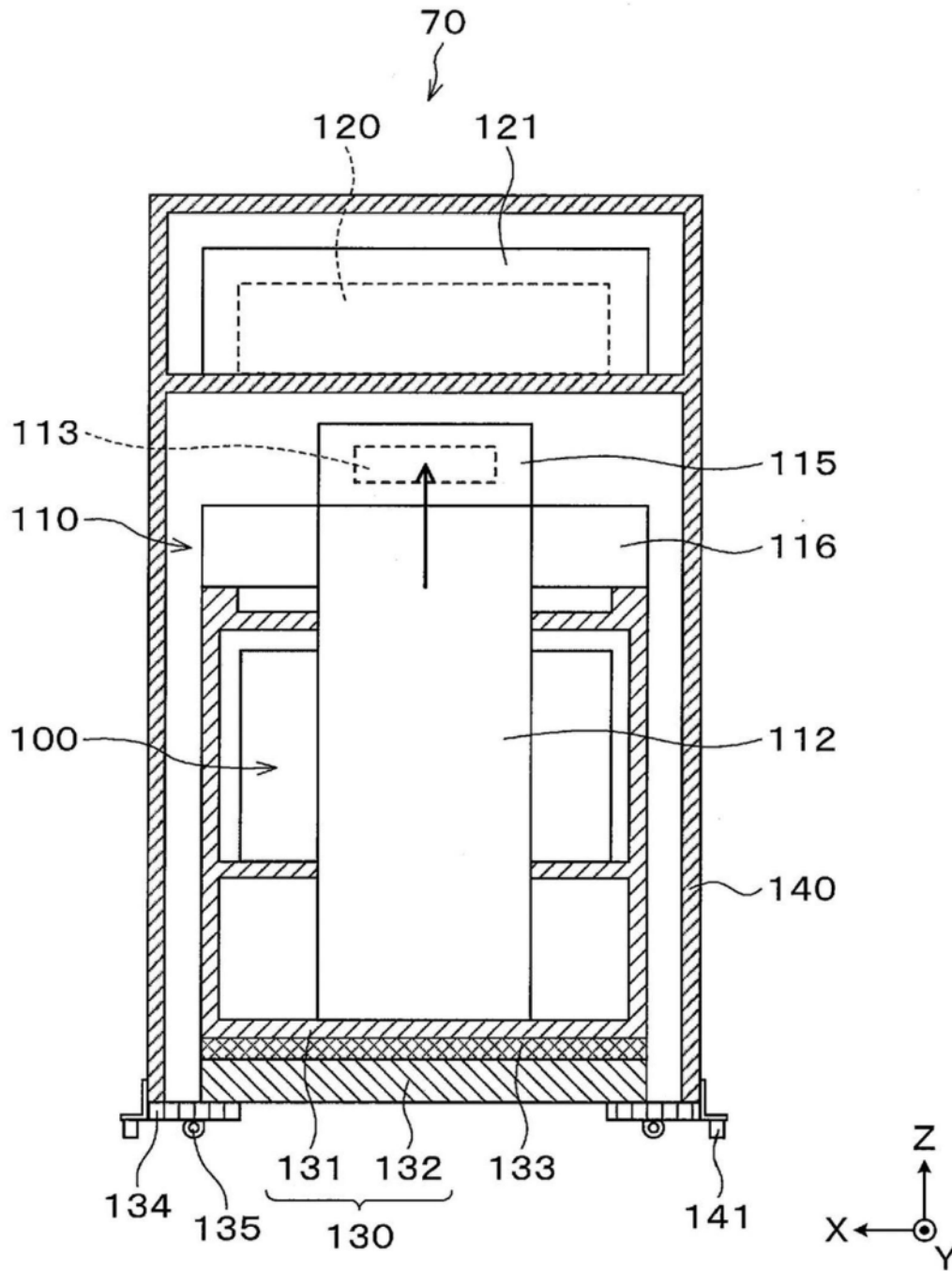


图8

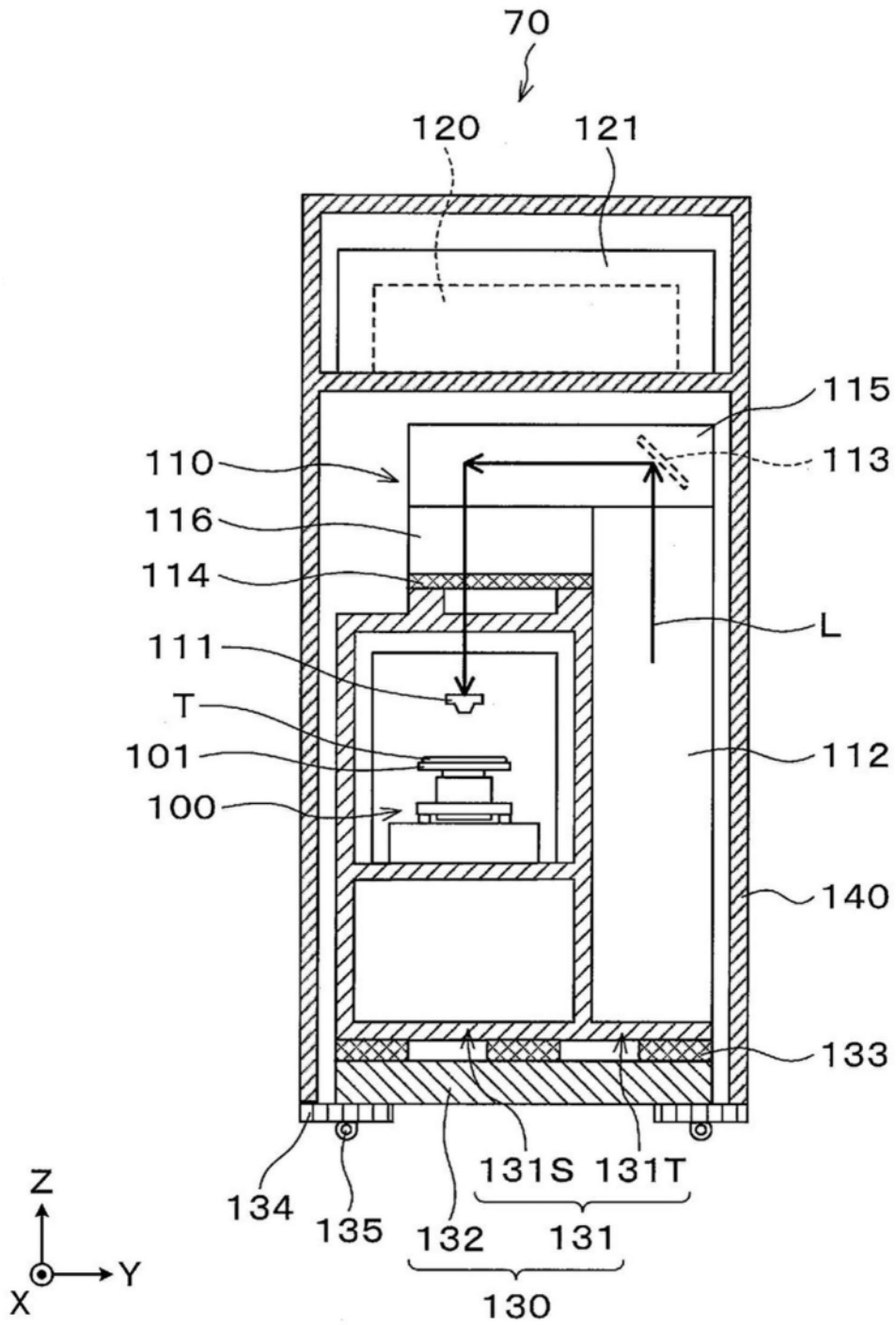


图9

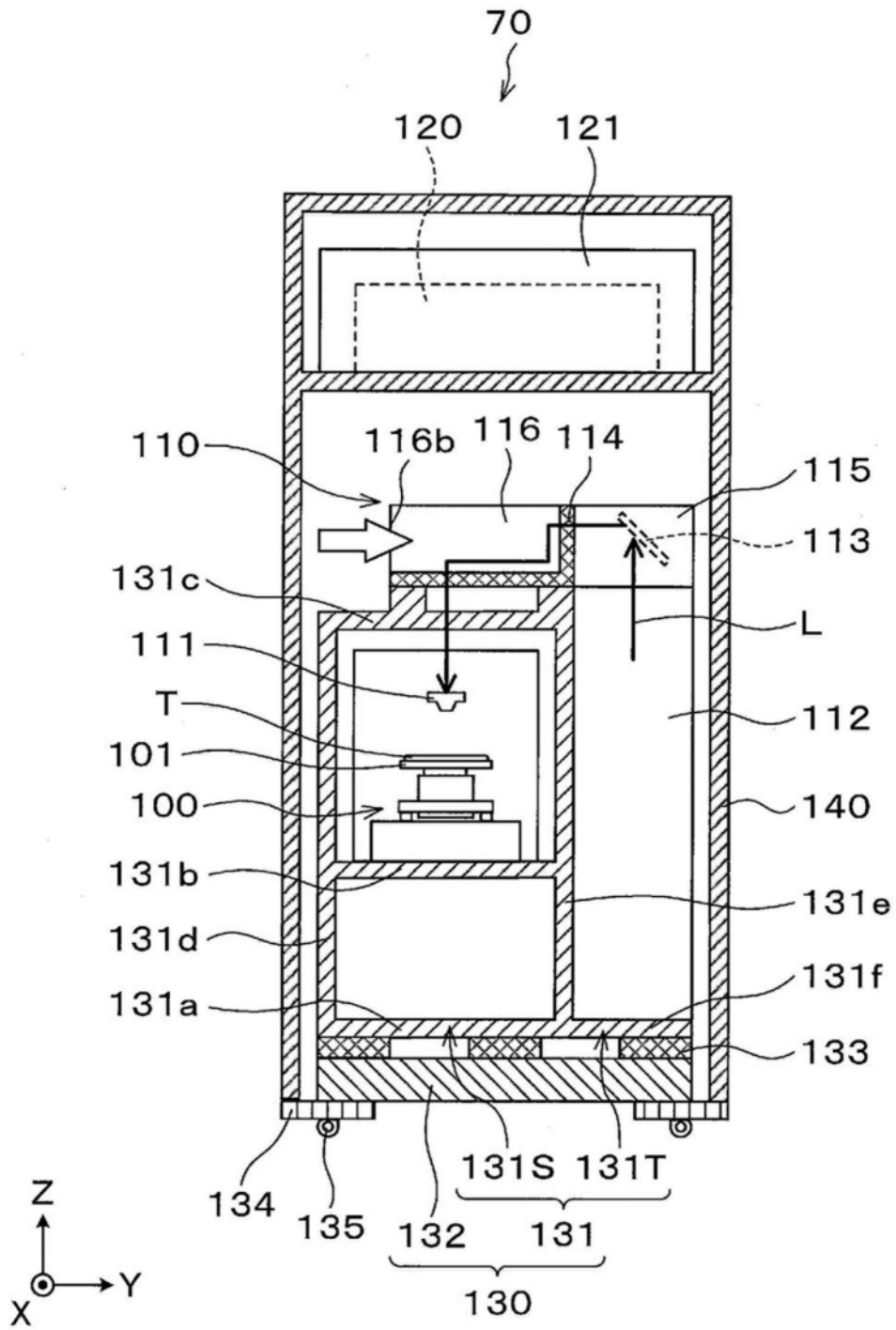


图10