



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 113330370 B

(45) 授权公告日 2024. 04. 09

(21) 申请号 202080010606.7

(22) 申请日 2020.02.03

(65) 同一申请的已公布的文献号
申请公布号 CN 113330370 A

(43) 申请公布日 2021.08.31

(30) 优先权数据
2019-020167 2019.02.06 JP

(85) PCT国际申请进入国家阶段日
2021.07.23

(86) PCT国际申请的申请数据
PCT/JP2020/003936 2020.02.03

(87) PCT国际申请的公布数据
W02020/162396 JA 2020.08.13

(73) 专利权人 株式会社尼康
地址 日本东京港区港南二丁目15番3号(邮
编:108-6290)

(72) 发明人 小宫山弘树 八田澄夫 长野智和
寺西瀬名 浅海博圭 高桥大辅
大川智之

(74) 专利代理机构 北京同立钧成知识产权代理
有限公司 11205
专利代理师 王茜 臧建明

(51) Int. Cl.
G03F 7/20 (2006.01)
H01L 21/673 (2006.01)

(56) 对比文件
JP 2004531923 A, 2004.10.14
JP 2007222754 A, 2007.09.06
JP H06325996 A, 1994.11.25
US 4924258 A, 1990.05.08

审查员 孙宏

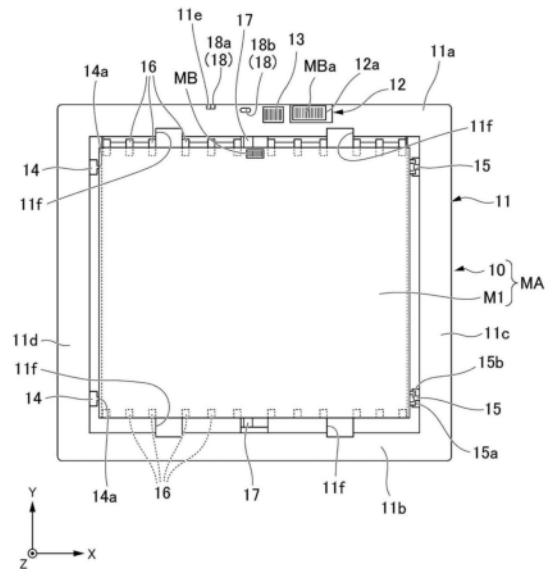
权利要求书4页 说明书27页 附图11页

(54) 发明名称

掩模配接器、其安装工具、曝光装置以及元
件制造方法

(57) 摘要

本发明提供一种掩模配接器、其安装工具、
曝光装置以及元件制造方法,可提高曝光装置
的曝光精度。本发明的掩模配接器的一形态
是在对支撑于平台的掩模进行照明而将形成
于所述掩模的图案曝光于基板上的曝光装置
中使用且安装于所述掩模的掩模配接器,其
包括:本体部,包括在形成有所述图案的区
域外支撑所述掩模的支撑部、及支撑于所述
平台的被支撑部;以及第一被检测部,在所
述本体部上,能够利用所述曝光装置的检测
部来检测,并且所述第一被检测部包含与所
述掩模配接器相关的信息。



1. 一种掩模配接器,载置于将在掩模上所具有的图案曝光于基板上的曝光装置上,且保持所述掩模,其特征在于,所述掩模配接器包括:

框部,包围所述掩模;

支撑部,设置于所述框部,且支撑所述掩模的下表面中的所述图案的外侧中的所述下表面的对向的两边的附近;

第一被检测部,设置于所述支撑部,能够利用所述曝光装置的检测部来检测;以及

第一定位部,包括设置于所述框部,且与为所述掩模的侧面并沿着所述两边的方向对向的两个表面中的一个表面接触的接触部、及对另一个表面施加弹性力的弹性部,并且

所述第一被检测部包含与所述掩模配接器相关的信息,

所述接触部与所述弹性部以沿着所述两边的方向排列的方式配置。

2. 根据权利要求1所述的掩模配接器,其特征在于,

所述掩模配接器载置于掩模平台,

与所述掩模配接器相关的信息包含控制信息,所述控制信息用以在所述曝光中,对所述掩模平台的移动进行控制,所述掩模平台将安装有所述掩模的所述掩模配接器加以支撑。

3. 根据权利要求1所述的掩模配接器,其特征在于,

与所述掩模配接器相关的信息包含所述掩模配接器的刚性。

4. 根据权利要求1所述的掩模配接器,其特征在于,

所述第一被检测部为条码。

5. 根据权利要求1所述的掩模配接器,其特征在于,包括:

第二被检测部,设置于所述支撑部,能够利用所述曝光装置的检测部来检测,并且

所述第二被检测部包含与安装于所述掩模配接器的所述掩模相关的信息。

6. 根据权利要求5所述的掩模配接器,其特征在于,

所述第一被检测部与所述第二被检测部相邻而配置。

7. 一种掩模配接器,载置于将在掩模上所具有的图案曝光于基板上的曝光装置上,且保持所述掩模,其特征在于,所述掩模配接器包括:

框部,包围所述掩模;

支撑部,设置于所述框部,且支撑所述掩模的下表面中的所述图案的外侧中的所述下表面的对向的两边的附近;

第二被检测部,设置于所述支撑部,能够利用所述曝光装置的检测部来检测;以及

第一定位部,包括设置于所述框部,且与为所述掩模的侧面并与所述两边交叉的方向对向的两个表面中的一个表面接触的接触部、及对另一个表面施加弹性力的弹性部,并且

所述第二被检测部包含与安装于所述掩模配接器的所述掩模相关的信息,

所述接触部与所述弹性部以沿着所述两边的方向排列的方式配置。

8. 根据权利要求5至7中任一项所述的掩模配接器,其特征在于,

与所述掩模相关的信息包含:所述掩模的平面度、形成于所述掩模的图案的种类、所述掩模的尺寸误差、所述掩模的重量误差、形成于所述掩模的图案的描画误差中的至少一者。

9. 根据权利要求5至7中任一项所述的掩模配接器,其特征在于,包括:

显示部,以能变更的方式显示所述第二被检测部。

10. 根据权利要求9所述的掩模配接器,其特征在于,所述显示部显示所述掩模所包含的与所述掩模相关的信息。
11. 根据权利要求9所述的掩模配接器,其特征在于,所述第二被检测部为电子条码。
12. 根据权利要求9所述的掩模配接器,其特征在于,若对所述掩模配接器安装与所述掩模不同的其他掩模,则所述显示部显示与所述其他掩模相关的信息。
13. 一种掩模配接器,载置于将在掩模上所具有的图案曝光于基板上的曝光装置的掩模平台上,且保持所述掩模,其特征在于,所述掩模配接器包括:
框部,包围所述掩模;
支撑部,设置于所述框部,且支撑所述掩模的下表面中的所述图案的外侧中的所述下表面的对向的两边的附近;
第一定位部,包括设置于所述框部,且与为所述掩模的侧面并沿着所述两边的方向对向的两个表面中的一个表面接触的接触部、及对另一个表面施加弹性力的弹性部;以及
第一被辨别部,用以使所述曝光装置使用第一传感器来辨别如下情况:通过能将安装有所述掩模的所述掩模配接器及与所述掩模不同的其他掩模分别搬送的搬送装置,将安装有所述掩模的所述掩模配接器搬送至所述掩模平台,
所述接触部与所述弹性部以沿着所述两边的方向排列的方式配置。
14. 根据权利要求13所述的掩模配接器,其特征在于,所述第一被辨别部包括反射部,所述反射部设置于所述框部上,将从所述第一传感器射出的光反射,并且
所述反射部将从所述第一传感器射出的光向与所述第一传感器所处的方向不同的方向反射。
15. 根据权利要求13所述的掩模配接器,其特征在于,所述第一被辨别部包括从所述第一传感器射出的光所穿过的第一穿过部。
16. 根据权利要求13所述的掩模配接器,其特征在于,所述第一被辨别部是利用设置于所述曝光装置的所述搬送装置的所述第一传感器来检测。
17. 一种掩模配接器,载置于将在掩模上所具有的图案曝光于基板上的曝光装置的掩模平台上,且保持所述掩模,其特征在于,所述掩模配接器包括:
框部,包围所述掩模;
支撑部,设置于所述框部,且所述掩模的下表面中的所述图案的外侧中的所述下表面的对向的两边的附近;
第一定位部,包括设置于所述框部,且与为所述掩模的侧面并沿着所述两边的方向对向的两个表面中的一个表面接触的接触部、及对另一个表面施加弹性力的弹性部;以及
第二被辨别部,用以使所述曝光装置使用第二传感器来辨别如下情况:在能将安装有所述掩模的所述掩模配接器及与所述掩模不同的其他掩模分别支撑的所述掩模平台,支撑有所述掩模配接器,
所述接触部与所述弹性部以沿着所述两边的方向排列的方式配置。

18. 根据权利要求1、5-7、13或17所述掩模配接器,其特征在于,所述第一定位部包括多组所述接触部及所述弹性部。
19. 根据权利要求1、5-7、13或17所述的掩模配接器,其特征在于,包括:第二定位部,与所述掩模的侧面中的包括所述两边的对向的两个表面分别接触。
20. 根据权利要求17所述的掩模配接器,其特征在于,所述第二被辨别部包括从所述第二传感器射出的光所穿过的第二穿过部。
21. 根据权利要求20所述的掩模配接器,其特征在于,所述第二穿过部为设置于所述框部的贯穿孔。
22. 根据权利要求17所述的掩模配接器,其特征在于,所述第二被辨别部是由设置于所述掩模平台的所述第二传感器来检测。
23. 一种曝光装置,其特征在于,包括:
照明光学系统,对安装于如权利要求1至22中任一项所述的掩模配接器的所述掩模进行照明;以及
投影光学系统,将由所述照明光学系统所照明的所述掩模的图案投影至所述基板上,并且
对沿第一方向移动的基板进行曝光。
24. 一种元件制造方法,其特征在于,包括:
利用如权利要求23所述的曝光装置来对基板进行曝光处理;以及
对经曝光的所述基板进行显影处理。
25. 一种元件制造方法,其特征在于,包括:
对安装于如权利要求1至22中任一项所述的掩模配接器的掩模进行照明;
通过将经照明的所述掩模的图案的像投影至基板上,而对所述基板进行曝光;以及
对经曝光的所述基板进行显影处理。
26. 一种掩模配接器安装工具,其特征在于,在如权利要求1至22中任一项所述的掩模配接器安装所述掩模。
27. 根据权利要求26所述的掩模配接器安装工具,其特征在于,包括:
第二检测部,对设置于所述掩模的包含与所述掩模相关的信息的第三被检测部进行检测。
28. 根据权利要求26或27所述的掩模配接器安装工具,其特征在于,包括:
升降装置,使所述掩模相对于所述掩模配接器而在上下方向移动,并且
所述升降装置使位于所述掩模配接器的上方的所述掩模下降,配置于所述掩模配接器。
29. 根据权利要求28所述的掩模配接器安装工具,其特征在于,
所述升降装置使所述掩模配置于俯视时具有将所述掩模的周围包围的框状的所述掩模配接器。
30. 一种曝光装置,其特征在于,包括:
照明光学系统,利用如权利要求26至29中任一项所述的掩模配接器安装工具,对安装于所述掩模配接器的所述掩模进行照明;以及
投影光学系统,将由所述照明光学系统进行照明的所述掩模的图案投影至所述基板

上。

31.一种元件制造方法,其特征在于,包括:

使用如权利要求26至29中任一项所述的掩模配接器安装工具,对掩模配接器安装掩模;

对安装于所述掩模配接器的所述掩模进行照明;

通过经照明的所述掩模的图案的像投影至基板上,来对所述基板进行曝光;以及

对经曝光的所述基板进行显影处理。

掩模配接器、其安装工具、曝光装置以及元件制造方法

[0001] 本申请基于2019年2月6日提出申请的日本专利特愿2019-020167号主张优先权，将其内容引用至本文中。

技术领域

[0002] 本发明涉及一种掩模配接器、掩模配接器安装工具、曝光装置以及元件制造方法。

背景技术

[0003] 例如，专利文献1中记载有对曝光装置中所使用的曝光掩模安装的掩模保持构件。在安装此种掩模保持构件的状态下使用曝光掩模时，提高曝光装置的曝光精度成为问题。

[0004] 现有技术文献

[0005] 专利文献

[0006] 专利文献1：日本专利特开平11-288099号公报

发明内容

[0007] 本发明的掩模配接器的一形态为一种掩模配接器，在对支撑于平台的掩模进行照明而将形成于所述掩模的图案曝光于基板上的曝光装置中使用，且安装于所述掩模，其包括：本体部，包括在形成有所述图案的区域外支撑所述掩模的支撑部、及支撑于所述平台的被支撑部；以及第一被检测部，在所述本体部上，能够利用所述曝光装置的检测部来检测，并且所述第一被检测部包含与所述掩模配接器相关的信息。

[0008] 也可设为与所述掩模配接器相关的信息包含控制信息的结构，所述控制信息用以在所述曝光中，对所述平台的移动进行控制，所述平台将安装有所述掩模的所述掩模配接器加以支撑。

[0009] 也可设为与所述掩模配接器相关的信息包含所述掩模配接器的刚性的结构。

[0010] 也可设为所述第一被检测部为条码的结构。

[0011] 本发明的掩模配接器的一形态是在对支撑于平台的掩模进行照明而将形成于所述掩模的图案曝光于基板上的曝光装置中使用，且安装于所述掩模的掩模配接器，其包括：本体部，包括在所述掩模中形成有所述图案的区域外安装的安装部、及支撑于所述平台的被支撑部；以及第二被检测部，在所述本体部上，能够利用所述曝光装置的检测部来检测，并且所述第二被检测部包含与安装于所述掩模配接器的所述掩模相关的信息。

[0012] 也可设为如下结构：包括第二被检测部，所述第二被检测部在所述本体部上，能够利用所述曝光装置的检测部来检测，并且所述第二被检测部包含与安装于所述掩模配接器的所述掩模相关的信息。

[0013] 也可设为如下结构：所述第一被检测部与所述第二被检测部相邻而配置。

[0014] 也可设为如下结构：与所述掩模相关的信息包含所述掩模的平面度、形成于所述掩模的图案的种类、所述掩模的尺寸误差、所述掩模的重量误差、形成于所述掩模的图案的

描画误差中的至少一者。

[0015] 也可设为如下结构:包括以能变更的方式显示所述第二被检测部的显示部。

[0016] 也可设为如下结构:所述显示部显示所述掩模所包含的与所述掩模相关的信息。

[0017] 也可设为如下结构:所述第二被检测部为电子条码。

[0018] 也可设为如下结构:若对所述掩模配接器安装与所述掩模不同的其他掩模,则所述显示部显示与所述其他掩模相关的信息。

[0019] 本发明的掩模配接器的一形态是在对支撑于平台的掩模进行照明而将形成于所述掩模的图案曝光于基板上的曝光装置中使用,且安装于所述掩模的掩模配接器,其包括:本体部,包括在所述掩模中形成有所述图案的区域外安装的安装部、及支撑于所述平台的被支撑部;以及第一被辨别部,用以使所述曝光装置使用第一传感器来辨别如下情况:通过能将安装有所述掩模的所述掩模配接器及与所述掩模不同的其他掩模分别搬送的搬送装置,将安装有所述掩模的所述掩模配接器搬送至所述平台。

[0020] 也可设为如下结构:还包括第一被辨别部,所述第一被辨别部用以使所述曝光装置使用第一传感器来辨别如下情况:通过能将安装有所述掩模的所述掩模配接器及所述其他掩模分别搬送的搬送装置,将安装有所述掩模的所述掩模配接器搬送至所述平台。

[0021] 也可设为如下结构:所述第一被辨别部包括设置于所述本体部上且将从所述第一传感器射出的光反射的反射部,并且所述反射部将从所述第一传感器射出的光向与所述第一传感器所处的方向不同的方向反射。

[0022] 也可设为如下结构:所述第一被辨别部包括从所述第一传感器射出的光所穿过的第一穿过部。

[0023] 也可设为如下结构:所述第一被辨别部是利用设置于所述曝光装置的所述搬送装置的所述第一传感器来检测。

[0024] 本发明的掩模配接器的一形态为在对支撑于平台的掩模进行照明而将形成于所述掩模的图案曝光于基板上的曝光装置中使用,且安装于所述掩模的掩模配接器,其包括:本体部,包括在所述掩模中形成有所述图案的区域外安装的安装部、及支撑于所述平台的被支撑部;以及第二被辨别部,用以使所述曝光装置使用第二传感器来辨别如下情况:在能将安装有所述掩模的所述掩模配接器及与所述掩模不同的其他掩模分别支撑的所述平台,支撑有所述掩模配接器。

[0025] 也可设为如下结构:包括第二被辨别部,所述第二被辨别部用以使所述曝光装置使用第二传感器来辨别如下情况:在能将安装有所述掩模的所述掩模配接器及所述其他掩模分别支撑的所述平台,支撑有所述掩模配接器。

[0026] 也可设为如下结构:所述第二被辨别部包括从所述第二传感器射出的光所穿过的第二穿过部。

[0027] 也可设为如下结构:所述第二穿过部为设置于所述本体部的贯穿孔。

[0028] 也可设为如下结构:所述第二被辨别部是利用设置于所述平台的所述第二传感器来检测。

[0029] 也可设为如下结构:所述本体部具有将所述掩模的周围包围的框状的形状。

[0030] 本发明的曝光装置的一形态包括:照明光学系统,对安装于所述掩模配接器的所述掩模进行照明;以及投影光学系统,将由所述照明光学系统所照明的所述掩模的图案投

影至所述基板上。

[0031] 本发明的元件制造方法的一形态包括:利用所述曝光装置对基板进行曝光处理;以及对经曝光的所述基板进行显影处理。

[0032] 本发明的元件制造方法的一形态包括:对安装于所述掩模配接器的掩模进行照明;通过将经照明的所述掩模的图案的像投影至基板上,而对所述基板进行曝光;以及对经曝光的所述基板进行显影处理。

[0033] 本发明的掩模配接器安装工具的一形态在所述掩模配接器安装所述掩模。

[0034] 本发明的掩模配接器安装工具的一形态是对掩模配接器安装所述掩模,所述掩模配接器在将形成于掩模上的图案曝光于基板上的曝光装置中使用,所述掩模配接器安装工具包括:写入部,使包含与安装于所述掩模配接器的所述掩模相关的信息的第二被检测部,显示于设置在所述掩模配接器的显示部。

[0035] 也可设为如下结构:包括第二检测部,所述第二检测部对设置于所述掩模的包含与所述掩模相关的信息的第三被检测部进行检测,并且所述写入部基于利用所述第二检测部而从所述第三被检测部中检测到的信息,在所述显示部显示所述第二被检测部。

[0036] 也可设为如下结构:可为将所述掩模从所述掩模配接器上拆卸的工具,包括对所述掩模从所述掩模配接器上拆卸的情况进行检测的拆卸检测部,并且若通过所述拆卸检测部,检测到所述掩模已从所述掩模配接器上拆卸,则所述写入部删除所述显示部的显示。

[0037] 也可设为如下结构:包括第二检测部,对设置于所述掩模的包含与所述掩模相关的信息的第三被检测部进行检测。

[0038] 本发明的掩模配接器安装工具的一形态是一种对将形成于掩模上的图案曝光于基板上的曝光装置中所使用的掩模配接器,安装所述掩模的掩模配接器安装工具,其包括第二检测部,所述第二检测部对设置于所述掩模的包含与所述掩模相关的信息的第三被检测部进行检测。

[0039] 也可设为如下结构:包括升降装置,所述升降装置使所述掩模相对于所述掩模配接器而在上下方向移动,并且所述升降装置使位于所述掩模配接器的上方的所述掩模下降,配置于所述掩模配接器。

[0040] 也可设为如下结构:所述升降装置使所述掩模配置于俯视时具有将所述掩模的周围包围的框状的所述掩模配接器。

[0041] 本发明的曝光装置的一形态包括:照明光学系统,利用所述掩模配接器安装工具,对安装于所述掩模配接器的所述掩模进行照明;以及投影光学系统,将由所述照明光学系统进行照明的所述掩模的图案投影至所述基板上。

[0042] 本发明的元件制造方法的一形态包括:使用所述掩模配接器安装工具来对掩模配接器安装掩模;对安装于所述掩模配接器的所述掩模进行照明;通过将经照明的所述掩模的图案的像投影至基板上,对所述基板进行曝光;以及对经曝光的所述基板进行显影处理。

附图说明

[0043] 图1是表示本实施方式的曝光装置的概略结构图。

[0044] 图2是表示本实施方式的掩模箱的立体图。

[0045] 图3A是从上侧来看安装有本实施方式的掩模配接器的掩模的掩模组件的俯视图。

- [0046] 图3B是从上侧来看本实施方式的曝光装置中以单体状态处理的掩模的俯视图。
- [0047] 图4是表示本实施方式的掩模配接器的一部分的立体图。
- [0048] 图5是从上侧来看本实施方式的掩模配接器的一部分的俯视图。
- [0049] 图6是表示本实施方式的掩模配接器安装工具的立体图。
- [0050] 图7是从上侧来看本实施方式的掩模配接器安装工具的俯视图。
- [0051] 图8是表示本实施方式的掩模配接器安装工具的剖面图,且是图7中的VIII-VIII剖面图。
- [0052] 图9是表示使用安装有本实施方式的掩模配接器的掩模,在曝光装置中对基板进行曝光的顺序的一部分的俯视图。
- [0053] 图10是从上侧来看配置有本实施方式的掩模组件的状态的掩模平台的俯视图。
- [0054] 图11是从上侧来看配置有本实施方式的掩模组件的状态的掩模平台的一部分的俯视图。
- [0055] 符号的说明
- [0056] 10:掩模配接器
- [0057] 11:框部(被支撑部)
- [0058] 11a:第一边部
- [0059] 11b:第二边部
- [0060] 11c:第三边部
- [0061] 11d:第四边部
- [0062] 11e:凹部
- [0063] 11f:切口部
- [0064] 11g:角部
- [0065] 12:显示装置
- [0066] 12a:显示部
- [0067] 13:第一被检测部
- [0068] 14、15:第一定位部
- [0069] 14a:突出部
- [0070] 15a:本体部
- [0071] 15b:弹性部
- [0072] 16:支撑部
- [0073] 17:第二定位部
- [0074] 18:被辨别部
- [0075] 18a:第一被辨别部
- [0076] 18b:第二被辨别部
- [0077] 18c:反射部
- [0078] 20:掩模配接器安装工具
- [0079] 21:基部
- [0080] 21a、21b、21c、24a、24b、24c:柱部
- [0081] 21d:足部

- [0082] 22a、22b、22c:引导部
- [0083] 23:升降装置
- [0084] 23a:手柄部
- [0085] 24:可动部
- [0086] 24d、25a:轨道部
- [0087] 25:掩模保持部
- [0088] 25b:第二滑动部
- [0089] 25c:臂部
- [0090] 25d:手部
- [0091] 25e:第一滑动部
- [0092] 26:第二检测部
- [0093] 26a:检测本体部
- [0094] 27:写入部
- [0095] 28:第三检测部
- [0096] 28a:延伸部
- [0097] 28b:第一测定部
- [0098] 28c:第二测定部
- [0099] C:掩模箱
- [0100] CA:收纳部
- [0101] CA1:收纳部本体
- [0102] CA2:盖部
- [0103] CB:把手部
- [0104] CC1:第一窗部
- [0105] CC2:第二窗部
- [0106] CH:腔室
- [0107] CONT:控制装置
- [0108] EL:曝光光
- [0109] EP:曝光部
- [0110] EX:曝光装置
- [0111] H1、H2:搬送装置
- [0112] H2a:载体导件
- [0113] H2b:载体
- [0114] H2c:载体本体部
- [0115] H2d:爪部
- [0116] IL:照明光学系统
- [0117] LB:掩模库
- [0118] LBa:容纳部
- [0119] M、M1、M2:掩模
- [0120] M2a:被检测部

- [0121] MA:掩模组件
- [0122] MB:第三被检测部
- [0123] MBa:第二被检测部
- [0124] MST:掩模平台(平台)
- [0125] P:基板
- [0126] S1:传感器(第一传感器)
- [0127] S2、S3、S5:传感器
- [0128] S4:传感器(第二传感器)
- [0129] S4a、S5a:射出部
- [0130] SL:光
- [0131] V:搬运车
- [0132] X:第一方向
- [0133] Y:第二方向
- [0134] Z:上下方向

具体实施方式

[0135] 以下,参照附图,对本发明的实施方式的掩模配接器及掩模配接器安装工具进行说明。

[0136] 此外,本发明的范围并不限定为以下的实施方式,能在本发明的技术性思想的范围内任意变更。另外,以下的附图中,为了容易理解各结构,存在使各结构的比例尺及数量等与实际结构的比例尺及数量等不同的情况。

[0137] 另外,各图中适宜表示的Z轴方向是以正侧作为上侧,且以负侧作为下侧的上下方向。X轴方向及Y轴方向是与上下方向(Z轴方向)正交的方向,且是相互正交的水平方向。以下的说明中,将与Z轴方向平行的方向称为“上下方向Z”,将与X轴方向平行的方向称为“第一方向X”,将与Y轴方向平行的方向称为“第二方向Y”。另外,将第一方向X中的正侧(+X侧)称为“第一方向X的其中一侧”,将负侧(-X侧)称为“第一方向X的另一侧”。另外,将第二方向Y中的正侧(+Y侧)称为“第二方向Y的其中一侧”,将负侧(-Y侧)称为“第二方向Y的另一侧”。本实施方式的说明中,第一方向X及第二方向Y是以掩模配接器及掩模为基准的水平方向。将围绕上下方向Z(Z轴方向)的旋转(倾斜)方向设为 θ_z 方向来进行说明。

[0138] 图1是表示本实施方式的曝光装置EX的概略结构图。

[0139] 曝光装置EX是通过将经曝光光EL所照明的掩模M的图案的像投影至基板P上而对基板P进行曝光的装置。利用本实施方式的曝光装置EX来进行曝光的基板P例如为平板显示器用的基板。如图1所示,曝光装置EX包括:曝光部EP、掩模库LB、搬送装置H1、搬送装置H2、腔室CH、及控制装置CONT。

[0140] 曝光部EP是将掩模M的图案曝光于基板P的部分。曝光部EP包括:掩模平台(平台)MST、基板平台PST、照明光学系统IL、及投影单元PL。曝光装置EX在曝光部EP中,对由掩模平台MST所支撑的掩模M进行照明,将形成于掩模M的图案曝光于基板P上。

[0141] 掩模平台MST支撑掩模M。基板平台PST支撑基板P。照明光学系统IL以与例如美国专利第5,729,331号说明书等所公开的照明光学系统相同的方式来构成,利用曝光光EL对

由掩模平台MST所支撑的掩模M进行照明。曝光光EL例如可使用包含i射线(波长365nm)、g射线(波长436nm)、h射线(波长405nm)中的至少一种波长的光。另外,照明光学系统IL中所使用的光源、以及由此光源照射的曝光光EL的波长并无特别限定,例如也可为ArF准分子激光光(波长193nm)、KrF准分子激光光(波长248nm)等紫外光、或F₂激光光(波长157nm)等真空紫外光。

[0142] 投影单元PL将经曝光光EL所照明的掩模M的图案的像,投影曝光至由基板平台PST所支撑的基板P。投影单元PL为所谓多透镜型的投影光学系统,是与例如美国专利第6,552,775号说明书等所公开的投影光学系统相同的结构,且例如包括形成正立正像的两侧远心的多个投影光学系统。例如,投影单元PL所包括的多个投影光学系统在各自的投影光学系统中包括能够对聚焦位置、偏移量、非线性修正量等进行修正的修正机构。各修正机构或其修正方法能采用例如日本专利公报4,211,272号公报、美国专利公报6,811,953号公报等中记载的结构及方法。

[0143] 图示虽省略,但在曝光部EP设置有:能将掩模平台MST在第一方向X及第二方向Y移动的驱动装置、以及能将基板平台PST在第一方向X及第二方向Y移动的驱动装置。

[0144] 掩模库LB是将收纳有掩模M的掩模箱C加以保管的保管部。掩模库LB包括多个容纳部LBa。多个容纳部LBa沿着上下方向Z而配置。在各容纳部LBa,分别收纳掩模箱C。在容纳于容纳部LBa的掩模箱C,逐个各别地收纳掩模M。收纳有掩模M的掩模箱C若由搬运车V来搬运至曝光装置EX为止,则容纳于掩模库LB的各容纳部LBa。

[0145] 图2是表示本实施方式的掩模箱C的立体图。

[0146] 如图2所示,掩模箱C包括掩模收纳部CA、及把手部CB。掩模收纳部CA包括收纳部本体CA1、及盖部CA2。收纳部本体CA1是在上侧开口的俯视矩形状的箱状。在收纳部本体CA1的内部收纳掩模M。掩模箱C可设为例如与美国专利申请公开2010/0220304号说明书或国际公开第2016/121635号等所公开的掩模箱相同的结构。

[0147] 盖部CA2以能拆装的方式安装于收纳部本体CA1。盖部CA2将收纳部本体CA1的上侧的开口堵塞,使收纳部本体CA1的内部密闭。在盖部CA2的外边缘部,设置有把手部CB。把手部CB是将盖部CA2开闭时所使用的部分。把手部CB例如设置有三个。

[0148] 在盖部CA2的上表面,设置有第一窗部CC1、及第二窗部CC2。第一窗部CC1及第二窗部CC2是在盖部CA2安装于收纳部本体CA1的状态下,能辨认掩模箱C的内部的透明部分。第一窗部CC1及第二窗部CC2例如由透明树脂等所形成。

[0149] 第一窗部CC1设置于盖部CA2的上表面中的外边缘部。通过隔着第一窗部CC1,能够利用读取器,从掩模箱C的外部来读取收纳于掩模箱C内的掩模M或者设置于后述掩模配接器10的被检测部。本实施方式中,读取器为条码读取器。

[0150] 第二窗部CC2设置于盖部CA2的上表面中的中央部。第二窗部CC2例如设置有两个。通过隔着第二窗部CC2来观察掩模箱C的内部,能够确认掩模箱C内是否收纳有掩模M。

[0151] 搬送装置H1是搬送掩模箱C的装置。图示虽省略,但搬送装置H1包括能使掩模箱C在上下方向Z及第二方向Y移动的掩模箱搬送部。搬送装置H1利用掩模箱搬送部,将搬运车V上的掩模箱C容纳于掩模库LB的容纳部LBa。另外,搬送装置H1使容纳于掩模库LB的容纳部LBa的掩模箱C,以已将盖部CA2拆卸的状态上升至搬送装置H1的最上部为止,将掩模箱C内的掩模M交接于搬送装置H2。

[0152] 搬送装置H2是将移动至搬送装置H1的最上部的掩模箱C内的掩模M搬送至曝光部EP的装置。如图1所示,搬送装置H2包括载体导件H2a、及载体H2b。载体导件H2a在第一方向X延伸。载体H2b将掩模M从上侧把持而保持。载体H2b沿着载体导件H2a而在第一方向X移动,移动至掩模平台MST的上侧为止。载体H2b将所把持的掩模M载置于掩模平台MST上。

[0153] 腔室CH将曝光部EP、掩模库LB、以及搬送装置H1、搬送装置H2容纳于内部。腔室CH的内部设定为规定环境。

[0154] 控制装置CONT对包括搬送装置H1、搬送装置H2的运行等的曝光装置EX整体的运行进行控制。若掩模M载置于掩模平台MST,且基板P载置于基板平台PST,则控制装置CONT以将掩模M上的图案曝光(形成)于基板P上的方式,使掩模平台MST及基板平台PST,相对于投影单元PL及照明光学系统IL而向第一方向X相对地移动。当将基板P进行曝光时,控制装置CONT也可将基板P上的多个目标(shot)区域依序曝光。另外,在多个目标区域在第二方向Y排列而配置的情况下,控制装置CONT也可使掩模平台MST与基板平台PST,相对于投影单元PL及照明光学系统IL而向第二方向Y相对地移动。

[0155] 其次,对本实施方式的曝光装置EX所使用的掩模M进行说明。图3A是从上侧来看本实施方式的掩模配接器10安装于掩模M1的掩模组件MA的俯视图。图3B是从上侧来看曝光装置EX中以单体状态处理的掩模M2的俯视图。图4是表示本实施方式的掩模配接器10的一部分的立体图。图5是从上侧来看本实施方式的掩模配接器10的一部分的俯视图。

[0156] 掩模M是形成有图案的玻璃制的板状构件。本实施方式的曝光装置EX中所处理的掩模M包括:如图3A所示那样以安装有掩模配接器10的掩模组件MA的状态来进行处理的掩模M1、以及如图3B所示那样以单体状态进行处理的掩模M2。掩模M1以安装有掩模配接器10的掩模组件MA的状态收纳于掩模箱C内,其以掩模组件MA的状态,由搬送装置H2搬送而配置于掩模平台MST。另一方面,掩模M2以单体状态收纳于掩模箱C内,其以单体状态由搬送装置H2搬送而配置于掩模平台MST。

[0157] 如图3A所示,掩模M1小于以单体状态进行处理的掩模M2。掩模M1的第一方向X的尺寸及第二方向Y的尺寸较掩模M2的第一方向X的尺寸及第二方向Y的尺寸更短。对掩模M1安装有掩模配接器10的掩模组件MA是与以单体状态进行处理的掩模M2同等的大小。即,掩模组件MA的第二方向Y的尺寸与掩模M2的第二方向Y的尺寸大致相等。即,掩模配接器10可以说是为了使掩模M1的第二方向Y的尺寸成为与掩模M2的第二方向Y的尺寸大致相等,而变更大小的变更装置。另外,掩模组件MA的第一方向X的尺寸与掩模M2的第一方向X的尺寸大致相等。即,掩模配接器10可以说是为了使掩模M1的第一方向X的尺寸成为与掩模M2的第一方向X的尺寸大致相等,而变更大小的变更装置。通过对掩模M1安装掩模配接器10而设为与掩模M2同等的大小,则在以单体的状态使用掩模M2的曝光装置EX中,能使用较掩模M2小的掩模M1。

[0158] 掩模M1在第二方向Y的其中一侧(+Y侧)的外边缘部的第一方向X的中央部包括第三被检测部MB。本实施方式中,第三被检测部MB为条码。第三被检测部MB例如为贴附于掩模M1的上表面的封条。第三被检测部MB包含与掩模M1相关的信息。与掩模M1相关的信息例如包含:掩模M1的平面度、形成于掩模M1的图案的种类、掩模M1的尺寸误差、掩模M1的重量误差、形成于掩模M1的图案的描画误差等。掩模M1即便利用相同的制造方法来制作,也产生个体差异,尽管差异微小。第三被检测部MB中所包含的与掩模M1相关的信息包含此掩模M1的

个体差异的信息。

[0159] 此外,本说明书中所谓“被检测部包含信息”,包括通过利用读取器等检测部来对被检测部进行检测,从而读取器等检测部能够获取此信息。另外,能读取被检测部的读取器并无特别限定,可为设置于曝光装置EX的读取器,也可为设置于后述掩模配接器安装工具20的第二检测部26,也可为其他读取器。此外,如上所述,读取器可为条码读取器,例如也可为照相机(摄像装置)。

[0160] 如图3B所示,以单体形态进行处理的掩模M2也包括包含与掩模M2相关的信息的被检测部M2a。设置于掩模M2的被检测部M2a设置于掩模M2中第二方向Y的其中一侧(+Y侧)的外边缘部的偏向第一方向X的其中一侧(+X侧)的部分。设置于掩模M2的被检测部M2a例如为条码,且是贴附于掩模M2的封条。与掩模M2相关的信息包含:掩模M2的平面度、形成于掩模M2的图案的种类、形成于掩模M2的图案的描画误差等。设置于掩模M2的被检测部M2a中所包含的与掩模M2相关的信息根据掩模M2的个体差异而不同。

[0161] 继而,对曝光装置EX所使用且安装于掩模M1的本实施方式的掩模配接器10进行说明。如图3A所示,沿着上下方向Z来看的俯视图中,掩模配接器10是将安装有掩模配接器10的掩模M1的周围包围的框状的构件。本实施方式中,掩模配接器10是在第一方向X长的矩形框状。掩模配接器10的外形与以单体形态进行处理的掩模M2的外形、形状及大小基本上相同。掩模配接器10是以当掩模配接器10安装有掩模M1时的重量与掩模M2的重量大致相等的方式来构成。掩模配接器10包括:框部(被支撑部)11、第一被检测部13、显示装置12、支撑部16、第一定位部14、第一定位部15、及第二定位部17。框部11及支撑部16构成掩模配接器10的本体部。

[0162] 框部11是安装于掩模M1中形成有图案的区域外的部分,且支撑于掩模平台MST的部分。框部11具有将掩模M1的周围包围的框状的形状。框部11为矩形框状。框部11包括:第一边部11a、第二边部11b、第三边部11c、及第四边部11d。第一边部11a及第二边部11b在第一方向X延伸,且在第二方向Y空开间隔而配置。第一边部11a较第二边部11b而言位于第二方向Y的其中一侧(+Y侧)。第三边部11c及第四边部11d在第二方向Y延伸,且在第一方向X空开间隔而配置。第三边部11c较第四边部11d而言位于第一方向X的其中一侧(+X侧)。第三边部11c将第一边部11a的第一方向X的其中一侧的端部与第二边部11b的第一方向X的其中一侧的端部连接。第四边部11d将第一边部11a的第一方向X的另一侧(-X侧)的端部与第二边部11b的第一方向X的另一侧的端部连接。

[0163] 此外,框部11可使多个构件(例如,第一边部11a~第四边部11d此四个构件、连接有第一边部11a及第三边部11c的构件以及连接有第二边部11b及第四边部11d的构件此两个构件等)机械性地连结而构成,也可设为从一块板,在中央部设置开口而设为一体的结构。

[0164] 在框部11,形成有将框部11在上下方向Z贯穿的多个切口部11f。切口部11f在第一边部11a的内边缘部及第二边部11b的内边缘部,分别在第一方向X空开间隔而各设置两个。切口部11f在框部11的内侧开口。换言之,切口部11f是框部11的内侧形成切口的部分。

[0165] 切口部11f于在掩模配接器10安装有掩模M1的状态下,沿着上下方向Z来看,位于掩模M1的外侧。

[0166] 第一被检测部13是能够由读取器来读取信息的部分。第一被检测部13配置于框部

11的上表面(+Z侧的面)。更详细而言,第一被检测部13配置于第一边部11a的外边缘部的第一方向X的中央稍稍偏向其中一侧(+X侧)的部分。第一被检测部13的位置是当掩模组件MA载置于掩模箱C内时,在掩模箱C的盖部CA2设置的第一窗部CC1的位置与第一方向X及第二方向Y的位置大致重叠的位置,即,在掩模组件MA载置于掩模箱C内且盖部CA2关闭的状态下,经由第一窗部CC1,读取器能读取第二被检测部MBa的位置。即,第一被检测部13设置于能够通过曝光装置EX的读取器(第一检测部)来检测的位置。

[0167] 本实施方式中,第一被检测部13为条码。即,第一被检测部13能由条码读取器来读取信息。第一被检测部13例如是贴附于框部11的上表面的封条。

[0168] 第一被检测部13包含与掩模配接器10相关的信息。与掩模配接器10相关的信息包含:在掩模组件MA即安装有掩模配接器10的掩模M1配置于曝光装置EX内时,为了对曝光装置EX内的各单元进行控制而需要的控制信息(参数)、及掩模配接器10的各种参数。

[0169] 控制信息包含于曝光中用以对掩模平台MST的移动进行控制的信息。

[0170] 具体而言,控制信息例如包含滤波器(filter)等,所述滤波器根据使掩模平台MST移动时的控制增益、掩模配接器10的个体差异来补偿各控制参数。掩模配接器10的各种参数包含:掩模配接器10的刚性、掩模配接器10的质量、掩模配接器10的尺寸、掩模配接器10的材质等。第一被检测部13中所包含的与掩模配接器10相关的信息根据掩模配接器10的个体差异而不同。

[0171] 显示装置12配置于框部11的上表面(+Z侧的面)。更详细而言,显示装置12配置于第一边部11a的外边缘部中偏向第一方向X的其中一侧(+X侧)的部分。显示装置12与第一被检测部13的第一方向X的其中一侧相邻而配置。

[0172] 显示装置12包括显示部12a。显示部12a例如包括电子纸。在显示部12a,显示基于输入至显示装置12的信息的文字及标记等。信息在显示装置12中的输入、删除、重写等由后述的写入部27来进行。例如,信息在显示装置12中的输入、删除、重写等仅能通过与此显示装置12对应的写入部27来进行。

[0173] 第一被检测部13与显示部12a在第一方向X相邻而配置。在掩模配接器10安装于掩模M1的状态下,显示部12a显示第二被检测部MBa。由此,第二被检测部MBa设置于作为被支撑部的框部11上,第一被检测部13与第二被检测部MBa相邻而配置。第二被检测部MBa能由读取器来读取信息而显示。本实施方式中,第二被检测部MBa为电子条码。即,第二被检测部MBa能通过条码读取器来读取信息。

[0174] 第二被检测部MBa包含与安装于掩模配接器10的掩模M1相关的信息。与掩模M1相关的信息包含:掩模M1的平面度、形成于掩模M1的图案的种类、掩模M1的尺寸误差、掩模M1的重量误差、形成于掩模M1的图案的描画误差中的至少一者。第二被检测部MBa中所包含的与掩模M1相关的信息根据安装于掩模配接器10的掩模M1的个体差异而不同。

[0175] 基于设置于掩模M1的第三被检测部MB中所包含的信息经由后述写入部27等写入器而输入至显示装置12,第二被检测部MBa显示于显示部12a。即,显示部12a将设置于掩模M1的信息作为与掩模M1相关的信息来显示。本实施方式中,第二被检测部MBa是与第三被检测部MB同样的标记。即,本实施方式中,显示部12a将与设置于掩模M1的第三被检测部MB同样的标记作为第二被检测部MBa来显示。

[0176] 掩模组件MA中显示于显示部12a的第二被检测部MBa的位置是在将掩模组件MA与

以单体形态进行处理的掩模M2在上下方向Z重叠的情况下,沿着上下方向Z来看,与前述设置于掩模M2的被检测部M2a重叠的位置。即,在曝光装置EX内对掩模组件MA进行处理时的第二被检测部MBa相对于曝光装置EX的各部的相对位置和曝光装置EX内对掩模M2进行处理时的掩模M2的被检测部M2a相对于曝光装置EX的各部的相对位置基本相同。

[0177] 另外,第二被检测部MBa的位置是当掩模组件MA载置于掩模箱C内时,在掩模箱C的盖部CA2设置的第一窗部CC1的位置与第一方向X及第二方向Y的位置大致重叠的位置,即,在掩模组件MA载置于掩模箱C内且盖部CA2关闭的状态下,读取器能够经由第一窗部CC1而读取第二被检测部MBa的位置。即,第二被检测部MBa设置于可由曝光装置EX的读取器(第一检测部)来检测的位置。

[0178] 此外,在不对掩模配接器10更换载置不同的掩模M1来使用的情况下,不需要信息对显示装置12的输入、删除、重写等,因此在掩模配接器10,也可代替显示装置12,而设置如第一被检测部13那样打印有与掩模M1相关的信息的封条。

[0179] 支撑部16在第一边部11a的内边缘部及第二边部11b的内边缘部分别各设置有多个。在各边部,多个支撑部16沿着第一方向X,空开间隔而排列配置。各支撑部16从各边部,沿着第二方向Y而向框部11的内侧突出。支撑部16从下侧支撑安装于掩模配接器10的掩模M1。由此,安装于掩模配接器10的掩模M1相对于掩模配接器10而在上下方向Z定位。

[0180] 第一定位部14在第四边部11d的内边缘部,在第二方向Y空开间隔而设置有一对。一对第一定位部14分别设置于第四边部11d的内边缘部的第二方向Y的两端部。第一定位部15在第三边部11c的内边缘部,在第二方向Y空开间隔而设置有一对。一对第一定位部15分别设置于第三边部11c的内边缘部的第二方向Y的两端部。第一定位部14与第一定位部15在第一方向X夹持安装于掩模配接器10的掩模M1,从而将掩模M1定位于第一方向X。

[0181] 第一定位部14包括向框部11的内侧(+X侧)突出的突出部14a。

[0182] 突出部14a与掩模M1的第一方向X的另一侧(-X侧)的边缘部接触。

[0183] 第一定位部15包括:本体部15a、及弹性部15b。图示虽省略,但本体部15a利用经由在第一方向X延伸的长孔的螺钉而固定于框部11。即,本体部15a在由螺钉固定之前,在长孔的范围内能在第一方向X移动。弹性部15b经由弹性铰链而连接于本体部15a。弹性部15b与掩模M1的第一方向X的其中一侧(+X侧)的边缘部接触。弹性部15b对于掩模M1,朝向将掩模M1挤压于第一定位部14方向施加弹性力。由此,能在对掩模M1施加有第一方向X的弹性力的状态下,将掩模M1安装于掩模配接器10,能够决定掩模M1相对于掩模配接器10的第一方向X的位置。

[0184] 此外,掩模M1对于掩模配接器10的固定可使用夹具零件来进行。在此情况下,也可利用弹性部15b来对掩模M1施加朝向第一方向X的弹性力。由此,能够使作用于掩模M1的力在第一方向X集中。

[0185] 如上所述,第一定位部14与第一定位部15从第一方向X,将掩模M1固定于掩模配接器10。掩模组件MA由于XY平面内的尺寸大,故而当在掩模平台MST载置掩模组件MA时,掩模组件MA的第二方向Y的两端支撑于掩模平台MST,掩模组件MA以在YZ平面内向下侧凸起的方式变形(挠曲)。在如本实施方式那样,由多个投影光学系统来构成投影单元PL的情况下,通过控制装置CONT,根据掩模组件MA的挠曲来分别控制投影单元PL的各投影光学系统,由此,掩模组件MA的挠曲的影响不存在,能够将基板P进行曝光。

[0186] 此外,于在掩模平台MST载置有掩模M2的情况下,也与掩模配接器10同样,掩模M2以向下侧凸起的方式变形(挠曲)。因此,在掩模M2载置于掩模平台MST的情况下,以及在掩模组件MA载置于掩模平台MST的情况下,均由于掩模M以在YZ平面内向下侧凸起的方式挠曲,故而能通过控制装置CONT,以同样的方式来控制投影单元PL的各投影光学系统。

[0187] 此外,第一定位部14及第一定位部15分别设置于第一边部11a及第二边部11b,也可将掩模M1从第二方向Y固定于掩模配接器10。在此情况下,当掩模组件MA载置于掩模平台MST时,掩模M1以在XZ平面内向下侧凸起的方式变形(挠曲)。在此情况下,控制装置CONT可在曝光中,以沿着掩模M1的变形的的方式,使基板平台PST一面调整上下方向(Z方向)的位置一面向第一方向X移动。由此,控制装置CONT能在曝光中,将基板P的上下方向Z的位置保持于投影单元PL的投影光学系统的聚焦位置。

[0188] 第二定位部17在第二方向Y夹持掩模M1而设置有一对。一对第二定位部17分别设置于第一边部11a的内边缘部的第一方向X的中央部、以及第二边部11b的内边缘部的第一方向X的中央部。一对第二定位部17在第二方向Y夹持安装于掩模配接器10的掩模M1,而将掩模M1在第二方向Y定位。图示虽省略,但第二定位部17利用经由在第二方向Y延伸的长孔的螺钉而固定于框部11。即,第二定位部17在由螺钉固定之前,能在长孔的范围内在第二方向Y移动。

[0189] 掩模配接器10包括被辨别部18。被辨别部18是用以利用设置于曝光装置EX的后述各传感器,来识别掩模M(掩模M1)安装于掩模配接器10的情况的部分。换言之,被辨别部18是用以利用各传感器,来识别是掩模组件MA,还是未安装于掩模配接器10的掩模M2的部分。本实施方式中,被辨别部18包含第一被辨别部18a、及第二被辨别部18b。第一被辨别部18a及第二被辨别部18b设置于框部11的第一边部11a的外边缘部。

[0190] 如图4所示,第一被辨别部18a设置于框部11。更详细而言,第一被辨别部18a埋入至设置于第一边部11a的凹部11e。

[0191] 凹部11e从第一边部11a的上表面向下侧凹陷,且向框部11的外侧开口。

[0192] 第一被辨别部18a例如由螺钉固定于凹部11e的底面。第一被辨别部18a包括将光反射的反射部18c。本实施方式中,反射部18c为第一被辨别部18a的上表面的一部分。反射部18c是随着朝向第一方向X的另一侧(-X侧)而向位于下侧的方向倾斜的倾斜面。反射部18c将从后述传感器(第一传感器)S1射出的光SL向与传感器S1所处的方向不同的方向反射。本实施方式中,反射部18c将从上侧射出的光SL,向在第一方向X的另一侧倾斜的斜上方反射。

[0193] 如图5所示,第二被辨别部18b是贯穿掩模配接器10的贯穿部。本实施方式中,第二被辨别部18b设置于框部11,是在上下方向Z贯穿第一边部11a的贯穿孔。第二被辨别部18b例如为在第一方向X上长的长圆状的孔。第二被辨别部18b使从后述传感器(第二传感器)S4射出的光SL穿过。即,第二被辨别部18b包括从传感器S4射出的光SL所穿过的穿过部(第二穿过部)。

[0194] 继而,对将掩模M1安装于掩模配接器10的顺序进行说明。本实施方式中,在掩模配接器10,经由掩模配接器安装工具20来安装掩模M1。图6是表示将掩模M1安装于掩模配接器10的本实施方式的掩模配接器安装工具20的立体图。图7是从上侧(+Z侧)来看掩模配接器安装工具20的俯视图。图8是表示掩模配接器安装工具20的剖面图,且是图7中的VIII-VIII

剖面图。

[0195] 本实施方式中,掩模配接器安装工具20是在掩模配接器10安装掩模M1的工具,且也可为从掩模配接器10拆卸掩模M1的工具。本实施方式中,掩模配接器安装工具20通过相对于掩模配接器10,使掩模M1在上下方向Z移动,来进行掩模M1对掩模配接器10的安装、以及掩模M1从掩模配接器10上的拆卸。

[0196] 如图6至图8所示,掩模配接器安装工具20包括:基部21、引导部22a、引导部22b、引导部22c、可动部24、升降装置23、一对掩模保持部25、第二检测部26、写入部27、及第三检测部28。

[0197] 此外,在图6及图8中,省略了第二检测部26、写入部27及第三检测部28的图示。另外,在图7中省略了基部21及升降装置23的图示。

[0198] 如图6所示,基部21沿着上下方向Z来看,是在第一方向X的另一侧(-X侧)开口的有棱角的U字状。基部21包括:柱部21a、柱部21b、柱部21c及多个足部21d。柱部21a在第二方向Y延伸。柱部21b从柱部21a中第二方向Y的另一侧(-Y侧)的端部向第一方向X的另一侧(-X侧)延伸。柱部21c从柱部21a中第二方向Y的其中一侧(+Y侧)的端部向第一方向X的另一侧延伸。多个足部21d从柱部21a、柱部21b、柱部21c向下侧延伸。掩模配接器安装工具20经由多个足部21d而设置于地面。

[0199] 如图8所示,在有棱角的U字状的基部21的内侧,搭载有掩模箱C的搬运车V能够从第一方向X的另一侧(-X侧)的开口中进入。进入基部21的内侧的搬运车V所搭载的掩模箱C是已将盖部CA2拆卸的状态,在内部收纳有掩模配接器10。

[0200] 如图6所示,引导部22a从柱部21a的第二方向Y的中央部向上侧延伸。引导部22b从柱部21b的第一方向X的另一侧(-X侧)的端部向上侧延伸。引导部22c从柱部21c的第一方向X的另一侧的端部向上侧延伸。

[0201] 可动部24沿着上下方向Z来看,是在第一方向X的另一侧(-X侧)开口的有棱角的U字状。可动部24支撑于引导部22a、引导部22b、引导部22c,配置于较基部21更上侧。可动部24能够沿着引导部22a、引导部22b、引导部22c而在上下方向Z移动。

[0202] 可动部24包括柱部24a、柱部24b、柱部24c。柱部24a在第二方向Y延伸。柱部24a的第二方向Y的中央部与引导部22a连结。柱部24b从柱部24a中第二方向Y的另一侧(-Y侧)的端部向第一方向X的另一侧(-X侧)延伸。柱部24b的第一方向X的另一侧的端部与引导部22b连结。柱部24c从柱部24a中第二方向Y的其中一侧(+Y侧)的端部向第一方向X的另一侧(-X侧)延伸。柱部24c的第一方向X的另一侧的端部与引导部22c连结。在柱部24b及柱部24c的各自的上表面,设置有在第一方向X延伸的轨道部24d。

[0203] 升降装置23设置于柱部21a的第二方向Y的中央部。升降装置23是能够沿着引导部22a、引导部22b、引导部22c,使可动部24在上下方向Z移动的装置。升降装置23包括手柄部23a。作业者能够通过转动手柄部23a,而使可动部24在上下方向Z移动。升降装置23通过使可动部24于上下方向Z移动,而使保持于掩模保持部25的掩模M1在上下方向Z移动。

[0204] 一对掩模保持部25安装于可动部24,能与可动部24一并在上下方向Z移动。一对掩模保持部25在第一方向X空开间隔而配置。一对掩模保持部25例如在第一方向X相互对称地配置。

[0205] 一对掩模保持部25分别包括:轨道部25a、一对第一滑动部25e、一对第二滑动部

25b、一对臂部25c、以及一对手部25d。轨道部25a在第二方向Y延伸。轨道部25a的第二方向Y的两端部经由一对第一滑动部25e的每一个,而联结于柱部24b、柱部24c各自的轨道部24d上。通过一对第一滑动部25e沿着轨道部24d而在第一方向X移动,轨道部25a能在第一方向X移动。

[0206] 一对第二滑动部25b沿着第二方向Y而配置于轨道部25a上。一对第二滑动部25b能沿着轨道部25a而在第二方向Y移动。一对臂部25c从一对第二滑动部25b的各自的第一方向X的侧面向下侧延伸。一对手部25d分别固定于一对臂部25c的下侧的端部。臂部25c及手部25d能经由第二滑动部25b而在第二方向Y移动。

[0207] 一对手部25d从掩模M1的第二方向Y的两侧分别接近,能够把持掩模M1的第二方向Y的边缘部。本实施方式中,掩模保持部25设置有一对,因此能够利用合计四个的手部25d来把持掩模M1,加以保持。在由一对掩模保持部25来保持掩模M1的状态下,能够通过利用升降装置23,使可动部24在上下方向Z移动,而使掩模M1在上下方向Z移动。

[0208] 如图7所示,第二检测部26安装于柱部24c。第二检测部26从柱部24c向第二方向Y的另一侧(-Y侧)突出。第二检测部26在第二方向Y的另一侧的端部,包括检测本体部26a。检测本体部26a位于由掩模配接器安装工具20所保持的掩模M1的第三被检测部MB的上侧。检测本体部26a通过从上侧对作为条码的第三被检测部MB照射光,且读取来自第三被检测部MB的反射光,能够读取第三被检测部MB中所包含的信息。由此,第二检测部26能对设置于掩模M1的包含与掩模M1相关的信息的第三被检测部MB进行读取来检测。第二检测部26若读取第三被检测部MB,则将所读取的信息发送至写入部27。

[0209] 写入部27安装于柱部24c。写入部27配置于第二检测部26的第一方向X的其中一侧(+X侧)。写入部27从柱部24c向第二方向Y的另一侧(-Y侧)突出。写入部27中第二方向Y的另一侧的端部位于进入基部21的内侧的搬运车V所搭载的掩模箱C内的掩模配接器10的上侧。

[0210] 写入部27能够对掩模配接器10所包括的显示装置12,发送从第二检测部26输送的信息。由此,写入部27使包含第三被检测部MB中所含的信息的第二被检测部MBa,显示于设置在掩模配接器10的显示部12a。即,写入部27基于由第二检测部26从第三被检测部MB所检测到的(读取到的)信息,在掩模配接器10的显示部12a显示第二被检测部MBa。写入部27对显示装置12输送信号,也能删除显示部12a的显示。

[0211] 第三检测部28安装于柱部24b。第三检测部28包括延伸部28a、第一测定部28b、及第二测定部28c。延伸部28a从柱部24b向第二方向Y的其中一侧(+Y侧)延伸。延伸部28a中第二方向Y的其中一侧的端部位于由掩模配接器安装工具20所保持的掩模M1的上侧。

[0212] 第一测定部28b及第二测定部28c设置于延伸部28a。第一测定部28b位于进入基部21的内侧的搬运车V所搭载的掩模箱C内的掩模配接器10的上侧。第一测定部28b能够测定掩模配接器10的上下方向Z的位置。第二测定部28c位于由掩模配接器安装工具20所保持的掩模M1的上侧。第二测定部28c能够测定掩模M1的上下方向Z的位置。第一测定部28b及第二测定部28c例如为激光位移计。

[0213] 第三检测部28能基于由第一测定部28b所测定的掩模配接器10的上下方向Z的位置、及由第二测定部28c所测定的掩模配接器10的上下方向Z的位置,来检测是否在掩模M1安装有掩模配接器10。

[0214] 具体而言,第三检测部28根据第一测定部28b的测定结果及第二测定部28c的测定

结果,来算出掩模M1与掩模配接器10的上下方向Z的相对位置。

[0215] 此处,在第三检测部28,存储有掩模M1安装于掩模配接器10的状态下的掩模M1与掩模配接器10的上下方向Z的相对位置信息。在所算出的掩模M1的相对位置与安装于掩模配接器10的状态下的掩模M1的相对位置相同的情况下,第三检测部28判断为掩模M1安装于掩模配接器10。

[0216] 另一方面,在所算出的掩模M1的相对位置为较安装于掩模配接器10的状态下的掩模M1的相对位置更上侧的情况下,第三检测部28判断为掩模M1从掩模配接器10拆卸。由此,第三检测部28能够检测:在掩模配接器10安装有掩模M1的情况、以及已从掩模配接器10拆卸掩模M1的情况。

[0217] 在掩模M1相对于掩模配接器10的相对位置变化为上侧的情况下,第三检测部28判断为已从掩模配接器10拆卸掩模M1。由此,第三检测部28能够检测已从掩模配接器10拆卸掩模M1的情况。第三检测部28能将检测结果发送至第二检测部26及写入部27。

[0218] 作业者使用所述掩模配接器安装工具20,将掩模M1安装于掩模配接器10。首先,作业者使掩模M1保持于掩模配接器安装工具20。作业者使配置于未图示的升降机上的掩模M1连同升降机一起进入基部21的内侧,利用升降机而使掩模M1上升至掩模保持部25的上下方向Z的位置为止。继而,作业者使各手部25d在第二方向Y移动,使通过升降机而上升的掩模M1的外边缘部由各手部25d来把持。由此,作业者能使掩模M1保持于掩模配接器安装工具20。

[0219] 接着,作业者将升降机取出至基部21的外侧后,如图8所示,使搭载有掩模箱C的搬运车V进入基部21的内侧。如上所述,此时成为掩模箱C的盖部CA2被摘除的状态,在掩模箱C的内部配置有掩模配接器10。因此,收纳部本体CA1在上侧开口,掩模配接器10经由收纳部本体CA1的开口而在上侧露出。

[0220] 继而,作业者转动升降装置23的手柄部23a而使掩模M1连同可动部24及掩模保持部25一起向下侧移动,使掩模M1从上侧接近掩模配接器10。由此,作业者使掩模M1移动至通过掩模配接器10的支撑部16而从下侧支撑的位置为止,从而将掩模M1配置于掩模配接器10的内侧。即,升降装置23使位于掩模配接器10的上方的掩模M1下降,在俯视时具有将掩模M1的周围包围的框状的掩模配接器10的内侧配置掩模M1。此时,各手部25d插入至设置于掩模配接器10的切口部11f。因此,手部25d不会对掩模配接器10产生干扰,能够使掩模M1移动至掩模配接器10通过支撑部16而从下侧支撑的位置为止。

[0221] 然后,作业者对掩模M1的第一方向X的位置进行微调,与掩模配接器10的第一定位部14的突出部14a碰触。由此,掩模M1相对于掩模配接器10而在第一方向X定位。而且,作业者使第一定位部15的本体部15a沿着未图示的长孔而在第一方向X移动,使弹性部15b与掩模M1接触。然后,作业者将本体部15a以螺钉固定于框部11。由此,能够将掩模M1相对于掩模配接器10而在第一方向X固定。

[0222] 继而,作业者使第二定位部17沿着未图示的长孔而在第二方向Y移动,与掩模M1接触,将第二定位部17以螺钉固定于框部11。由此,能够将掩模M1相对于掩模配接器10而在第二方向Y固定。通过以上,作业者能够将掩模M1安装于掩模配接器10。

[0223] 若掩模M1安装于掩模配接器10,则通过第三检测部28来检测掩模M1安装于掩模配接器10的情况,第三检测部28的检测结果显示至第二检测部26。从第三检测部28接收检测

结果的第二检测部26对掩模M1的第三被检测部MB进行读取,将读取的信息发送至写入部27。从第二检测部26接收对第三被检测部MB进行读取而得的信息的写入部27对掩模配接器10的显示装置12发送此信息,在显示部12a显示第二被检测部MBa。

[0224] 此外,严格而言,在掩模M1通过支撑部16而从下侧支撑,且配置于掩模配接器10的内侧的时间点,本实施方式的第三检测部28检测掩模M1安装于掩模配接器10的情况,将检测结果发送至第二检测部26。即,本实施方式中,例如,当利用所述第一定位部14、第一定位部15以及第二定位部17来将掩模M1固定于掩模配接器10时,第二检测部26及写入部27以所述方式运行,在显示部12a显示第二被检测部MBa。

[0225] 掩模M1对掩模配接器10的安装、以及利用写入部27的对显示部12a的写入结束后,作业者使手部25d在切口部11f内在第二方向Y移动,将手部25d从掩模M1拆卸。然后,作业者将升降装置23的手柄部23a向与安装时相反的方向转动,使可动部24及掩模保持部25上升,返回至原来的位置。然后,作业者将搬运车V取出至基部21的外侧,在掩模箱C的收纳部本体CA1安装盖部CA2。

[0226] 将掩模M1安装于掩模配接器10的掩模组件MA加以收纳的掩模箱C通过搬运车V而搬送至曝光装置EX的掩模库LB为止,通过搬送装置H1而容纳于容纳部LBa。此时,曝光装置EX的控制装置CONT对收纳于搬送至容纳部LBa的掩模箱C内的掩模M的信息进行读取、存储。

[0227] 具体而言,例如,控制装置CONT通过利用设置于搬送装置H1的未图示的读取器,经由第一窗部CC1来读取标记等被检测部,从而检测掩模M的状态。在掩模M为安装于掩模配接器10的掩模M1的情况下,设置于搬送装置H1的未图示的读取器(第一检测部)读取掩模配接器10的第一被检测部13以及显示于显示部12a的第二被检测部MBa。由此,控制装置CONT识别出所收纳的掩模M为安装于掩模配接器10的掩模M1,且将第一被检测部13中所包含的与掩模配接器10相关的信息、及第二被检测部MBa中所包含的与掩模M1相关的信息加以存储。

[0228] 另一方面,在掩模M为以单体形态进行处理的掩模M2的情况下,设置于搬送装置H1的未图示的读取器仅对设置于掩模M2的被检测部M2a进行读取。由此,控制装置CONT识别出所收纳的掩模M为未安装于掩模配接器10的掩模M2,且将掩模M2的被检测部M2a中所包含的与掩模M2相关的信息加以存储。控制装置CONT将如上所述在掩模库LB的各容纳部LBa所容纳的掩模箱C内的掩模M的信息进行列表化而存储。

[0229] 继而,使用安装于掩模配接器10的掩模M1,对在曝光装置EX中将基板P进行曝光的顺序进行说明。图9是表示使用掩模组件MA,即安装于掩模配接器10的掩模M1,在曝光装置EX中将基板P进行曝光的顺序的一部分的俯视图。

[0230] 首先,控制装置CONT使作为下一基板P的曝光所使用的掩模M而安装于掩模配接器10的掩模M1,通过搬送装置H1、搬送装置H2而搬送至掩模平台MST为止。搬送装置H1通过未图示的掩模箱搬送部,而使收纳有所使用的掩模M1的掩模箱C从容纳部LBa内移动至搬送装置H1的最上部为止。此时,掩模箱搬送部在将盖部CA2拆卸而残留于容纳部LBa内的状态下,使掩模箱C移动。

[0231] 控制装置CONT在利用搬送装置H1的掩模箱搬送部而拆卸盖部CA2后,在使掩模箱C移动之前,利用设置于搬送装置H1的未图示的读取器,来读取设置于掩模箱C内的掩模M的被检测部,由此对掩模M进行检测。由此,控制装置CONT确认所搬送的掩模M是否为下一基板P的曝光所使用的掩模M。控制装置CONT基于由读取器所读取的信息,确认所搬送的掩模M无

误之后,利用搬送装置H1的掩模箱搬送部,使收纳有掩模M的掩模箱C移动至搬送装置H1的最上部为止。

[0232] 控制装置CONT中,当在掩模库LB收纳有掩模箱C时,掩模M的信息被列表化而存储,但当如上所述将所使用的掩模M搬送时,读取掩模M的被检测部而再次确认掩模M,由此能抑制将错误的掩模M搬送至曝光部EP。在判断为所搬送的掩模M错误的情况下,控制装置CONT以使掩模M返回至掩模库LB的方式,来控制搬送装置H1。

[0233] 搬送装置H2将移动至搬送装置H1的最上部的掩模箱C内所收纳的掩模M1,如图9所示那样,连同掩模配接器10一起由载体H2b来把持,从掩模箱C内取出。如图9所示,载体H2b包括:载体本体部H2c、及从载体本体部H2c向第二方向Y突出的多个爪部H2d。爪部H2d例如在载体本体部H2c的第二方向Y的两边缘部各设置两个,合计四个。载体H2b利用四个爪部H2d,将掩模M1安装于掩模配接器10的掩模组件MA在第二方向Y夹持而把持。更详细而言,载体H2b利用爪部H2d,将掩模配接器10夹持而把持。此外,在将单体的掩模M2搬送时,载体H2b利用爪部H2d将掩模M2夹持而把持。

[0234] 此处,在利用载体H2b来把持掩模M时,控制装置CONT使用设置于载体H2b的传感器S1、传感器S2、传感器S3,来识别载体H2b所把持的掩模M是安装于掩模配接器10的掩模M1,还是以单体形态进行处理的掩模M2。传感器S1、传感器S2、传感器S3例如是在所射出的光反射至掩模配接器10或掩模M2,且接收其反射光的情况下成为开启(ON)状态,且在不接收反射光的情况下成为关闭(OFF)状态的传感器。

[0235] 传感器S1设置于成为能识别第一被辨别部18a的位置的载体本体部H2c,所述第一被辨别部18a设置于掩模M的第二方向Y的其中一侧(+Y侧)的端部。虽未图示,但传感器S1包括:光SL的射出部、及能将光SL被反射而成的反射光接收的受光部。如图4所示,传感器S1在载体H2b把持掩模组件MA的情况下,位于掩模配接器10的第一被辨别部18a的上侧。传感器S1的射出部对第一被辨别部18a射出光SL。更详细而言,传感器S1朝向第一被辨别部18a的反射部18c而从上侧射出光SL。如上所述,反射部18c具有随着朝向第一方向X的另一侧(-X侧)而向位于下侧的方向倾斜的倾斜面,故而在载体H2b把持掩模组件MA的情况下,从传感器S1射出的光SL通过反射部18c而向与传感器S1所处的方向不同的方向反射。因此,传感器S1的受光部不接收从第一被辨别部18a反射的光SL,成为关闭(OFF)状态。

[0236] 如图9所示,传感器S2、传感器S3分别设置于载体本体部H2c的第一方向X的两端部。传感器S2、传感器S3虽未图示,但与传感器S1同样,包括:光SL的射出部、及将光SL被反射而成的反射光接收的受光部。在载体H2b把持掩模组件MA的情况下,传感器S2、传感器S3位于掩模M1的上侧。传感器S2、传感器S3各自的射出部朝向掩模M1而从上侧射出光SL。从传感器S2、传感器S3射出的光SL由掩模M1反射,被传感器S2、传感器S3各自的受光部接收。因此,传感器S2、传感器S3成为开启(ON)状态。

[0237] 如上所述,在载体H2b把持掩模组件MA的情况下,传感器S1成为关闭(OFF)状态,传感器S2、传感器S3成为开启(ON)状态。在此情况下,控制装置CONT检测载体H2b把持有掩模组件MA的情况,识别出所搬送的掩模M为掩模M1。

[0238] 另一方面,在载体H2b把持有以单体形态进行处理的掩模M2的情况下,传感器S1、传感器S2、传感器S3中的任一者均成为开启(ON)状态。掩模M2由于不包括如第一被辨别部18a那样的反射部18c,故而传感器S1的受光部接收向掩模M2射出的光SL由掩模M2反射而成

的此反射光。由此,传感器S1成为开启(ON)状态。传感器S2、传感器S3与载体H2b把持有掩模组件MA的情况同样,射出的光SL由掩模M2反射而由各传感器S2、传感器S3分别接收。由此,传感器S2、传感器S3均成为开启(ON)状态。如此,在传感器S1、传感器S2、传感器S3成为开启(ON)状态的情况下,控制装置CONT检测载体H2b把持有以单体形态进行处理的掩模M2的情况,识别出所搬送的掩模M为掩模M2。

[0239] 如以上所述,第一被辨别部18a用于使曝光装置EX识别以下情况:通过设置于曝光装置EX内的搬送装置H2的传感器S1,搬送装置H2将未安装于掩模配接器10的掩模M2搬送至掩模平台MST,或搬送装置H2将安装有掩模M1的掩模配接器10向掩模平台MST搬送。

[0240] 此外,在载体H2b未把持任何物体的情况下,从传感器S1、传感器S2、传感器S3射出的光SL不反射至任何部位,各传感器S1、传感器S2、传感器S3的受光部不接收其反射光。因此,传感器S1、传感器S2、传感器S3均成为关闭(OFF)状态。在此情况下,控制装置CONT检测出载体H2b未把持任何物体的情况。

[0241] 控制装置CONT判断以所述方式来识别的掩模M是否与所使用的掩模M一致。在掩模M与所使用的掩模M一致的情况下,控制装置CONT使载体H2b沿着载体导件H2a而移动,将掩模M配置于掩模平台MST。另一方面,在经识别的掩模M与所使用的掩模M不一致的情况下,将由载体H2b所把持的掩模M返回至掩模箱C,再次搬送与所使用的掩模M一致的其他掩模M。本说明中,控制装置CONT判断为载体H2b所把持的掩模M1与所使用的掩模M一致,将掩模M1以安装于掩模配接器10的掩模组件MA的状态配置于掩模平台MST。此外,载体H2b所包括的传感器的数量并不限定于三个,也可为四个以上。

[0242] 图10是从上侧来看配置有掩模组件MA的状态的掩模平台MST的俯视图。图11是从上侧来看配置有掩模组件MA的状态的掩模平台MST的一部分的俯视图。

[0243] 如图10所示,掩模平台MST为矩形框状,通过内边缘部而从下侧支撑掩模配接器10的外边缘部。即,掩模平台MST经由作为被支撑部的框部11,而支撑安装有掩模M1的掩模配接器10。掩模平台MST吸附保持掩模配接器10。掩模平台MST的掩模配接器10的支撑方法例如是国际公开第2017/038,788号说明书所公开的方法。在掩模平台MST的内边缘部,设置有在上下方向Z贯穿掩模平台MST的贯穿部PH。当通过载体H2b而将掩模组件MA配置于掩模平台MST时,载体H2b的爪部H2d插入贯穿部PH。由此,爪部H2d不会与掩模平台MST干扰,能通过载体H2b而将掩模组件MA配置于掩模平台MST上。

[0244] 如图5及图11所示,在掩模平台MST设置有传感器S4、传感器S5。如图5及图11所示,传感器S4、传感器S5与传感器S1、传感器S2、传感器S3同样,包括光SL的射出部、以及将光SL被反射而成的光接收的受光部。传感器S4、传感器S5是在从射出部射出的光由掩模组件MA或掩模M2反射,且受光部接收其反射光的情况下成为开启(ON)状态,在不接收反射光的情况下成为关闭(OFF)状态的传感器。

[0245] 如图5所示,传感器S4在上侧包括射出光SL的射出部S4a。于在掩模平台MST配置有掩模组件MA的状态下,射出部S4a位于作为贯穿部的第二被辨别部18b的下侧。传感器S4从射出部S4a对第二被辨别部18b射出光。

[0246] 如图11所示,传感器S5在上侧包括射出光SL的射出部S5a。

[0247] 于在掩模平台MST配置有掩模组件MA的状态下,射出部S5a位于掩模配接器10的框部11的角部11g的下侧。

[0248] 此外,在配置于掩模平台MST的掩模M为以单体形态进行处理的掩模M2的情况下,传感器S4、传感器S5的各射出部S4a、射出部S5a位于掩模M2的下侧。

[0249] 此处,当在掩模平台MST配置有掩模M时,控制装置CONT使用传感器S4、传感器S5,来识别所配置的掩模M是安装有掩模配接器10的掩模M1,还是以单体形态进行处理的掩模M2。

[0250] 在配置于掩模平台MST的掩模M为掩模M1安装于掩模配接器10的掩模组件MA的情况下,从传感器S4射出的光SL穿过作为贯穿部的第二被辨别部18b。因此,传感器S4的受光部不接收反射光,成为关闭(OFF)状态。另外,在配置于掩模平台MST的掩模M为掩模M1的情况下,从传感器S5射出的光SL由掩模配接器10的角部11g所反射,且被传感器S5接收。因此,传感器S5成为开启(ON)状态。在传感器S4成为关闭(OFF)状态,且传感器S5成为开启(ON)状态的情况下,控制装置CONT识别出在掩模平台MST配置有掩模组件MA。

[0251] 另一方面,于在掩模平台MST配置有以单体形态进行处理的掩模M2的情况下,从传感器S4、传感器S5各自的射出部S4a、射出部S5a射出的光SL均被掩模M2反射,且被各受光部接收。因此,传感器S4及传感器S5均成为开启(ON)状态。在此情况下,控制装置CONT识别出配置于掩模平台MST的掩模M为以单体形态进行处理的掩模M2。

[0252] 如以上所述,第二被辨别部18b用于利用设置于掩模平台MST的传感器S4,来识别是安装有掩模M1的掩模配接器10的框部11支撑于掩模平台MST,还是未安装于掩模配接器10的掩模M2支撑于掩模平台MST。

[0253] 此外,于在掩模平台MST未载置任何物体的情况下,从传感器S4、传感器S5射出的光SL未反射至任何部位,各传感器S4、传感器S5的受光部不接收其反射光。因此,传感器S4、传感器S5均成为关闭(OFF)状态。在此情况下,控制装置CONT检测于掩模平台MST未载置任何物体的情况。

[0254] 控制装置CONT判断以所述方式来识别的掩模M是否与所使用的掩模M一致。控制装置CONT在掩模M与所使用的掩模M一致的情况下,控制曝光部EP,开始进行基板P的曝光。另一方面,在所识别的掩模M与所使用的掩模M不一致的情况下,将配置于掩模平台MST的掩模M返回至掩模箱C,再次搬送与所使用的掩模M一致的其他掩模M。控制装置CONT使用传感器S4、传感器S5来再次识别再次搬送的其他掩模M是否与所使用的掩模M一致,反复进行所述作业直至一致为止。本说明中,控制装置CONT判断为配置于掩模平台MST的掩模M1与所使用的掩模M一致,使用安装于掩模配接器10的掩模M1来开始进行基板P的曝光。

[0255] 在使用安装于掩模配接器10的掩模M1来对基板P进行曝光的情况下,控制装置CONT基于从第一被检测部13及第二被检测部13a读取的信息,来控制掩模平台MST的移动,进行基板P的曝光。

[0256] 本实施方式中,控制装置CONT在进行基板P的曝光之前,使用从各被检测部及各被辨别部获得的信息,来变更投影单元PL的设定。以下的说明中,将从各被检测部及各被辨别部获得的信息称为“识别信息”。控制装置CONT若基于识别信息,来识别为搭载于掩模平台MST的掩模M为安装于掩模配接器10的状态的掩模M1,则对设置于投影单元PL所包括的各投影光学系统内的各修正机构进行控制。

[0257] 具体而言,控制装置CONT基于识别信息中,当在掩模平台MST支撑有掩模M时的所述掩模M的大小或个体差异的信息,来控制各修正机构。由于根据掩模M的大小或个体差异,

掩模M的挠曲状况改变,故而控制装置CONT根据由掩模M的大小或个体差异所引起的挠曲的不同,来控制各修正机构。

[0258] 此外,控制装置CONT可为在通过搬送装置H1、搬送装置H2,将掩模M载置于掩模平台MST为止的期间进行所述修正机构的控制。在此情况下,能够在掩模M载置于掩模平台MST之后即刻进行基板P的曝光处理。

[0259] 在使用掩模组件MA来检测曝光装置EX将基板P进行曝光的情况下,控制装置CONT控制照明光学系统IL,对基板P进行曝光时,对投影单元PL中所包含的多个投影光学系统中位于第二方向Y的两端的投影光学系统不供给曝光光EL。此处,在掩模配接器10,未形成图案,若向位于第二方向Y的两端的投影光学系统射来自照明光学系统IL的光,则在曝光光EL射入投影光学系统之前反射至掩模配接器10,在曝光部EP内成为噪声光,存在成为曝光不良的原因的顾虑。因此,通过将来自照明光学系统IL对掩模组件MA射出的曝光光EL的一部分进行遮光等,从照明光学系统IL向位于第二方向Y的两端的投影光学系统不供给曝光光EL,由此能够抑制曝光不良产生。在此情况下,控制装置CONT也不变更修正机构,所述修正机构设置于位于第二方向Y的两端的投影光学系统,将聚焦位置、偏移量、像面倾斜等进行变更。此外,不供给来自照明光学系统IL的曝光光EL的投影光学系统并非仅限于位于第二方向Y的两端的投影光学系统,是根据安装于掩模配接器10的掩模M1的大小来适宜决定。

[0260] 若使用掩模M1的曝光结束,则控制装置CONT通过搬送装置H2将配置于掩模平台MST的掩模组件MA返回至原来的掩模箱C内,通过搬送装置H1将收纳有掩模组件MA的掩模箱C容纳于掩模库LB的容纳部LBa。

[0261] 继而,对将安装于掩模配接器10的掩模M1从曝光装置EX内取出,将掩模M1从掩模配接器10拆卸的顺序进行说明。

[0262] 控制装置CONT若接收与从曝光装置EX取出的掩模箱C有关的信息,则通过搬送装置H1而将符合的掩模箱C积载于搬运车V上。由此,能够利用搬运车V,将掩模箱C取出至曝光装置EX的外部。

[0263] 本说明中,经取出的掩模箱C中所收纳的掩模M为安装于掩模配接器10的掩模M1。

[0264] 作业者将利用搬运车V而取出至曝光装置EX的外部的掩模箱C的盖部CA2拆卸,将掩模M1对于掩模配接器10的固定解除。具体而言,作业者将掩模配接器10的第一定位部15及第二定位部17的螺钉取下,将第一定位部15及第二定位部17设为从掩模M1分离的状态。

[0265] 继而,作业者使积载有盖部CA2已被拆卸的掩模箱C的搬运车V,进入掩模配接器安装工具20的基部21的内侧。然后,作业者将升降装置23的手柄部23a转动而使可动部24及掩模保持部25向下侧移动,经由手部25d而使掩模M1保持于掩模保持部25。使掩模M1保持于掩模保持部25后,作业者将手柄部23a向反方向转动,使掩模M1与可动部24及掩模保持部25一并向上侧移动,从掩模配接器10拆卸。

[0266] 此处,当掩模M1相对于掩模配接器10而向上侧移动来拆卸时,设置于掩模配接器安装工具20的第三检测部28对如上所述从掩模配接器10拆卸掩模M1的情况进行检测,将检测结果发送至写入部27。接收到检测结果的写入部27对掩模配接器10的显示装置12传送信号,将显示于显示部12a的第二被检测部MBa删除。如此一来,在利用第三检测部28来对已从掩模配接器10拆卸掩模M1的情况进行检测的情况下,写入部27将显示部12a的显示删除。

[0267] 作业者使掩模M1向上侧移动而从掩模配接器10拆卸后,将搬运车V取出至基部21

的外侧,取而代之的是使未图示的升降机进入基部21的内侧。而且,作业者使升降机上升至掩模M1的高度为止,在升降机上积载掩模M1。作业者在掩模M1配置于升降机上的状态下,使手部25d在第二方向Y移动,从掩模保持部25拆卸掩模M1。而且,作业者使配置有掩模M1的升降机下降,从基部21的内侧取出。然后,作业者使用升降机,将掩模M1搬送至规定的保管场所。

[0268] 此外,当在曝光装置EX中再次使用掩模M1时,与上述顺序同样,在掩模配接器10安装掩模M1。此时,在安装于掩模配接器10的掩模M1为与上次安装的掩模M1不同的其他掩模M1的情况下,在显示部12a,显示出与上次不同的第二被检测部MBa。即,若在掩模配接器10安装其他掩模M1,则显示部12a显示与其他的掩模M1相关的信息。

[0269] 例如,掩模配接器10由于制造误差等而产生个体差异。因此,每个掩模配接器10的刚性等参数不同,掩模平台MST上的挠曲、以及使掩模平台MST移动时的行为等不同。由此,即便将使用安装有掩模配接器10的掩模M1的情况下的控制信息预先输入至控制装置CONT,也由于个体差异而使掩模配接器10的参数不均,由此存在曝光精度下降的情况。尤其在基板P为平板显示器用的基板的情况下,基板P比较大,掩模配接器10及掩模M1也比较大。因此,即便由于微小的制造误差等,曝光中的掩模M1及掩模配接器10的行为也大幅度变化,存在曝光精度大幅度下降的情况。

[0270] 与此相对,根据本实施方式,掩模配接器10包括包含与掩模配接器10相关的信息的第一被检测部13。因此,通过在曝光装置EX中读取第一被检测部13,能够进行与掩模配接器10的个体差异相应的曝光。由此,当使用安装于掩模配接器10的掩模M1时,能够提高曝光装置EX的曝光精度。

[0271] 另外,根据本实施方式,第一被检测部13中所包含的与掩模配接器10相关的信息包含用以在曝光中对掩模平台MST的移动进行控制的控制信息。

[0272] 因此,例如能对将安装于掩模配接器10的掩模M1加以保持的掩模平台MST,在曝光中适当地进行控制而移动。由此,能够进一步提高曝光装置EX的曝光精度。

[0273] 另外,根据本实施方式,第一被检测部13中所包含的与掩模配接器10相关的信息包含掩模配接器10的刚性。作为掩模配接器10的参数,掩模配接器10的刚性尤其容易对掩模平台MST的移动控制造成影响。具体而言,掩模平台MST在曝光中,应该在第一方向X大致直线前进而移动,但若无掩模配接器10的相关信息,则存在一面在第二方向Y蜿蜒,或在 θz 方向旋转,一面向第一方向X移动的可能性。因此,通过在第一被检测部13所包含的信息中包含掩模配接器10的刚性,能在曝光中,使掩模平台MST更高精度地向第一方向X移动。由此,能够进一步提高曝光装置EX的曝光精度。

[0274] 另外,根据本实施方式,第一被检测部13为条码。因此,能够容易利用曝光装置EX来读取第一被检测部13。另外,例如,通过将第一被检测部13印刷于封条而贴附于掩模配接器10,能够将第一被检测部13容易地设置于掩模配接器10。

[0275] 另外,例如与掩模配接器10同样,掩模M的参数也由于个体差异而产生不均。因此,在掩模M,设置有包含与掩模M相关的信息的被检测部。在使用以单体形态进行处理的掩模M2来作为掩模M的情况下,控制装置CONT利用曝光装置EX内的读取器,来读取设置于掩模M2的被检测部M2a,由此根据掩模M2的个体差异来调整曝光中的控制。但是,安装于掩模配接器10的掩模M1小于以单体状态使用的掩模M2。

[0276] 因此,对安装于掩模配接器10的掩模M1所设置的第三被检测部MB与设置于以单体状态使用的掩模M2的被检测部M2a相比,相对于曝光装置EX的各部的相对位置不同,存在无法利用曝光装置EX内的读取器来读取、或者难以读取的情况。

[0277] 与此相对,根据本实施方式,掩模配接器10包括第二被检测部MBa,所述第二被检测部MBa包含与安装于掩模配接器10的掩模M1相关的信息。因此,通过在与对以单体状态使用的掩模M2设置的被检测部M2a相同的相对位置,设置第二被检测部MBa,即便是使用安装于掩模配接器10的掩模M1的情况,也容易利用与对以单体状态使用的掩模M2的被检测部M2a进行读取的读取器相同的读取器,来读取第二被检测部MBa。因此,能够容易读取与掩模M1相关的信息。

[0278] 另外,根据本实施方式,第一被检测部13与第二被检测部MBa相邻而配置。因此,利用设置于曝光装置EX的一个读取器,容易读取第一被检测部13及第二被检测部MBa此两者。

[0279] 另外,根据本实施方式,与掩模M1相关的信息包含掩模M1的平面度、形成于掩模M1的图案的种类、掩模M1的尺寸误差、掩模M1的重量误差、形成于掩模M1的图案的描画误差中的至少一者。因此,在使用安装于掩模配接器10的掩模M1的情况下,能够更适当地控制曝光装置EX内的各单元。由此,能够进一步提高曝光装置EX的曝光精度。

[0280] 另外,根据本实施方式,掩模配接器10包括显示第二被检测部MBa的显示部12a,若对掩模配接器10安装不同的其他掩模M1,则显示部12a显示与其他掩模M1相关的信息。因此,对安装于掩模配接器10的掩模M1的每一个,能与各掩模M1对应的第二被检测部MBa显示于显示部12a。由此,能够对多个不同的掩模M1来使用掩模配接器10。

[0281] 另外,根据本实施方式,显示部12a将设置于掩模M1的信息(第三被检测部MB)作为与掩模M1相关的信息来显示。因此,能使与安装于掩模配接器10的掩模M1相关的信息适当地显示于显示部12a。

[0282] 另外,根据本实施方式,第二被检测部MBa为电子条码。因此,能够容易利用曝光装置EX来读取第二被检测部MBa。另外,能够容易对显示部12a写入及显示信息。

[0283] 另外,例如,在曝光装置EX的控制装置CONT将安装于掩模配接器10的掩模M1及以单体形态进行处理的掩模M2进行误辨别的情况下,曝光中的控制成为不适当的控制。因此,存在无法正常地对基板P进行曝光、或者曝光精度大幅度下降的情况。

[0284] 与此相对,根据本实施方式,掩模配接器10包括被辨别部18,所述被辨别部18用以利用设置于曝光装置EX的传感器,来识别掩模M安装于掩模配接器10。因此,曝光装置EX的控制装置CONT利用传感器来识别被辨别部18,由此容易识别出掩模M安装于掩模配接器10。由此,在使用安装于掩模配接器10的掩模M1的情况下,能够抑制控制装置CONT误辨别为未安装于掩模配接器10的掩模M2。因此,能适当进行曝光中的控制,能提高利用曝光装置EX的曝光精度。

[0285] 另外,根据本实施方式,掩模配接器10包括第一被辨别部18a,所述第一被辨别部18a是用以利用对曝光装置EX内的搬送装置H2设置的传感器S1,由曝光装置EX来识别如下情况:搬送装置H2是否将未安装于掩模配接器10的掩模M2向掩模平台MST搬送,或搬送装置H2是否将安装有掩模M1的掩模配接器10向掩模平台MST搬送。因此,当在掩模平台MST载置掩模M之前,能够识别出掩模M安装于掩模配接器10。

[0286] 另外,根据本实施方式,第一被辨别部18a包括反射部18c,反射部18c将从作为第

一传感器的传感器S1射出的光SL向与传感器S1所处的方向不同的方向反射。因此,控制装置CONT能够通过传感器S1不接收经反射的光SL,而识别掩模M安装于掩模配接器10。

[0287] 另外,根据本实施方式,掩模配接器10包括第二被辨别部18b,所述第二被辨别部18b用以利用设置于掩模平台MST的传感器S4,来识别如下情况:安装有掩模M1的掩模配接器10的框部11是否支撑于掩模平台MST,或未安装于掩模配接器10的掩模M2是否支撑于掩模平台MST。因此,当掩模M载置于掩模平台MST时,能够识别掩模M安装于掩模配接器10。

[0288] 另外,根据本实施方式,第二被辨别部18b包括从传感器S4射出的光SL所穿过的穿过部(第二穿过部)。因此,控制装置CONT能够通过从传感器S4射出的光SL不被反射,且传感器S4未接收光,来识别于掩模M安装有掩模配接器10。此外,本实施方式中,第二被辨别部18b包括穿过部(第二穿过部)。

[0289] 另外,根据本实施方式,第二被辨别部18b的穿过部(第二穿过部)是设置于框部11的贯穿孔。因此,通过例如冲压加工等,对掩模配接器10的一部分进行冲裁,由此能容易制作第二被辨别部18b的穿过部。由此,能够容易制造掩模配接器10。

[0290] 另外,根据本实施方式,在分别使用第一被辨别部18a及第二被辨别部18b而通过载体H2b来把持掩模M时、以及将掩模M配置于掩模平台MST时此两次,识别掩模M的状态。控制装置CONT若在两次中的识别至少任一掩模M的状态时搬送错误的掩模M,则中止掩模M的搬送。因此,能够进一步抑制使用错误的掩模M来对基板P进行曝光。

[0291] 另外,根据本实施方式,框部11具有将安装于掩模配接器10的掩模M1的周围包围的框状的形状。因此,作为掩模M1安装于掩模配接器10的掩模组件MA,能够使外形大于掩模M1的外形。由此,通过作为安装有掩模配接器10的掩模组件MA来进行处理,能够将较掩模M2小的掩模M1,在掩模M2以单体状态使用的曝光装置EX中进行处理。因此,由于能够减小曝光装置EX中所使用的掩模M的大小,故而可降低准备掩模M的成本。另外,通过使用掩模配接器10,能够使掩模M1用的曝光装置EX中所使用的掩模M1也可在掩模M2用的曝光装置EX中使用。由此,当利用掩模M2用的曝光装置EX来进行试验曝光时,能够在不特意制作掩模M2的情况下进行试验曝光。

[0292] 另外,例如,在掩模配接器10的显示部12a所显示的第二被检测部MBa中所包含的信息为与安装于掩模配接器10的掩模M1不同的掩模M1的信息的情况下,由曝光装置EX内的读取器所读取的信息成为不适当的信息,曝光中的控制成为不适当的控制。因此,存在曝光装置EX的曝光精度下降的顾虑。

[0293] 与此相对,根据本实施方式,将掩模M1安装于掩模配接器10的掩模配接器安装工具20包括写入部27,所述写入部27使包含与安装于掩模配接器10的掩模M1相关的信息的第二被检测部MBa,显示于设置在掩模配接器10的显示部12a。因此,当将掩模M1安装于掩模配接器10时,能够将掩模M1的信息作为第二被检测部MBa而写入掩模配接器10的显示部12a。由此,能够通过使用掩模配接器安装工具20,将掩模M1安装于掩模配接器10,来抑制不同的掩模M1的信息被写入掩模配接器10的显示部12a。因此,能够抑制由曝光装置EX内的读取器所读取的信息成为不适当的信息,能够提高曝光装置EX的曝光精度。

[0294] 另外,根据本实施方式,掩模配接器安装工具20包括对设置于掩模M1的包含与掩模M1相关的信息的第三被检测部MB进行检测的第二检测部26,写入部27基于由第二检测部26从第三被检测部MB所检测到的信息,而在显示部12a显示第二被检测部MBa。因此,抑制由

写入部27将错误的掩模M1的信息写入显示部12a,能够在掩模配接器10的显示部12a显示适当的第二被检测部MBa。由此,能进一步抑制由曝光装置EX内的读取器所读取的信息成为不适当的信息,能够进一步提高曝光装置EX的曝光精度。

[0295] 另外,例如在从掩模配接器10拆卸掩模M1后,忘记将掩模配接器10的显示部12a所显示的第二被检测部MBa删除的情况下,当对显示有第二被检测部MBa的状态的掩模配接器10安装不同的掩模M1时,存在显示部12a的信息无法覆盖的顾虑。因此,存在成为如下状态的顾虑,即,与和安装于掩模配接器10的掩模M1相关的第二被检测部MBa不同的第二被检测部MBa显示于显示部12a。

[0296] 与此相对,根据本实施方式,掩模配接器安装工具20也可为从掩模配接器10拆卸掩模M1的工具,且包括对已从掩模配接器10拆卸掩模M1的情况进行检测的第三检测部28。而且,写入部27在通过第三检测部28检测到从掩模配接器10拆卸掩模M1的情况下,将显示部12a的显示删除。因此,当从掩模配接器10拆卸掩模M1时,能够抑制忘记将显示部12a所显示的第二被检测部MBa删除。因此,能够抑制成为在显示部12a显示有与不同的掩模M1相关的第二被检测部MBa的状态。由此,能够进一步抑制由曝光装置EX内的读取器所读取的信息成为不适当信息,能够进一步提高曝光装置EX的曝光精度。

[0297] 另外,根据本实施方式,掩模配接器安装工具20包括使掩模M1在上下方向Z移动的升降装置23,升降装置23使位于掩模配接器10的上方的掩模M1下降,在俯视时具有将掩模M1的周围包围的框状的掩模配接器10的内侧配置掩模M1。因此,能够使较掩模配接器10小的掩模M1移动,在掩模配接器10安装掩模M1。因此,与使掩模配接器10移动而安装于掩模M1的情况相比,容易在掩模配接器10安装掩模M1。

[0298] 此外,本发明的实施方式并不限于所述实施方式,也能够采用以下的结构。

[0299] 第一被检测部只要能由读取器来读取信息,且包含与掩模配接器相关的信息,则并无特别限定。第二被检测部只要能由读取器来读取信息,包含与安装于掩模配接器的掩模相关的信息,且能显示于显示部,则并无特别限定。第三被检测部只要能由读取器来读取信息,且包含与掩模相关的信息,则并无特别限定。

[0300] 第一被检测部、第二被检测部以及第三被检测部可为如所述条码那样的一维码,也可为二维码,也可为文字及数字等。另外,第一被检测部及第三被检测部也可为集成电路(integrated circuit, IC)芯片等。第二被检测部中所包含的信息及第三被检测部中所包含的信息若分别包含与掩模相关的信息,则也可相互不同。在此情况下,例如,掩模配接器安装工具的写入部也可仅将读取部从第三被检测部读取的与掩模相关的信息的一部分,作为第二被检测部而显示于显示部。

[0301] 第一被检测部中所包含的与掩模配接器相关的信息只要为至少一种以上即可。第二被检测部中所包含的与掩模相关的信息只要为至少一种以上即可。第三被检测部中所包含的与掩模相关的信息只要为至少一种以上即可。与掩模相关的信息也可包含用以在曝光装置内控制掩模的控制信息。第一被检测部也可不设置。

[0302] 被辨别部只要为用于识别于掩模安装有掩模配接器的部分,则并无特别限定。被辨别部也可为吸收光的部分。具体而言,所述实施方式的第一被辨别部18a也可为如下结构,即,代替如反射部18c那样的斜面而具有在第一方向X及第二方向Y水平的面,且在此水平的面设置有抗反射膜。另外,第一被辨别部18a也可包括从传感器S1射出的光SL所穿过的

穿过部(第一穿过部)。在此情况下,由于传感器S1的光SL穿过第一被辨别部18a的穿过部,故而传感器S1成为关闭(OFF)状态。由此,能够识别搬送装置H2将安装有掩模M1的掩模配接器10向掩模平台MST搬送。第一被辨别部18a的穿过部(第一穿过部)也可为与第二被辨别部18b同样,在上下方向Z贯穿掩模配接器10的贯穿孔,也可为切口。即,第一被辨别部18a若为从传感器S1射出的光SL未射入传感器S1的受光部的结构,并无特别限定。

[0303] 另外,所述实施方式的第二被辨别部18b也可不为贯穿孔,也可为切口。另外,第二被辨别部18b也可如第一被辨别部18a那样具有斜面,也可具有在第一方向X及第二方向Y水平且设置有抗反射膜的面。即,第二被辨别部18b只要为从传感器S2射出的光SL未射入传感器S2的受光部的结构,则并无特别限定。被辨别部也可不设置。显示部只要能够显示第二被检测部,则并无特别限定。显示部也可为液晶显示器,也可为有机电致发光显示器。此外,显示部也可不设置。也可代替显示部,而设置打印有第二被检测部MBa的封条。

[0304] 此外,所述实施方式中,掩模配接器10是作为将掩模M1的周围的四边包围的框状的构件来进行说明,但并不限于此。掩模配接器也可为将掩模的周围的三边包围的U字状。所谓将掩模的周围的三边包围的U字状的掩模配接器,例如是指所述实施方式的掩模配接器10中无第三边部11c及第四边部11d中的任一者的状态的掩模配接器。另外,掩模配接器也可为所述实施方式的掩模配接器10中无第三边部11c及第四边部11d此两者的状态,即仅由第一边部11a及第二边部11b来形成的结构。在此情况下,曝光装置也可包括对掩模相对于掩模配接器的第一方向X的位置进行测量的传感器。通过使用此传感器,能够适当调整掩模相对于掩模配接器的第一方向X的位置。

[0305] 另外,掩模配接器也可仅由所述实施方式的掩模配接器10的第一边部11a及第二边部11b中的任一者来形成。在此情况下,掩模平台在掩模组件的第二方向Y的其中一侧支撑掩模,且在第二方向Y的另一侧支撑掩模配接器。

[0306] 在掩模组件中,在掩模的第二方向Y的两侧设置掩模配接器的部分的情况、以及仅在掩模的第二方向Y的任一侧设置掩模配接器的部分的情况下,当掩模组件载置于掩模平台时的YZ平面中的掩模组件的挠曲形状不同。控制装置也可如上所述,基于此挠曲形状来进行各投影光学系统的控制。

[0307] 另外,在曝光装置包括将掩模组件的第一方向X的两端加以支撑的掩模平台的情况下,掩模配接器也可仅由所述实施方式的掩模配接器10的第三边部11c及第四边部11d来构成,也可仅由第三边部11c及第四边部11d中的任一者来构成。

[0308] 如以上所述,掩模配接器只要为与以单体形态进行处理的掩模M2支撑于掩模平台时同样,能够为了可将掩模组件支撑于掩模平台而变更掩模M1的尺寸的装置,则并无特别限定。

[0309] 识别信息也可包含识别掩模的朝向的信息。掩模组件如图3A等所示的掩模组件MA那样,例如第一方向X与第二方向Y各自的尺寸不同。在此种情况下,识别信息也可包含识别以下情况的信息:是否以掩模组件的长边与第一方向X平行(短边与第二方向Y平行)的方式配置于掩模平台,是否以其长边与第二方向Y平行(短边与第一方向X平行)的方式配置于掩模平台。

[0310] 具体而言,在所述实施方式中,控制装置CONT也可使用传感器S4及传感器S5,来检测掩模组件MA配置于掩模平台MST时的朝向。与如图10所示的情况不同,在掩模组件MA的长

边与第二方向Y平行地配置的情况下,来自传感器S5的射出部S5a的光未照射至掩模组件MA,未被反射。因此,传感器S5的受光部未接收光,传感器S5成为关闭(OFF)状态。另一方面,来自传感器S4的射出部S4a的光反射至掩模配接器10,传感器S4的受光部接收其反射光。因此,传感器S4成为开启(ON)状态。在掩模组件MA的长边与第一方向X平行地配置的情况下,即,如图10所述的情况下,传感器S5成为开启(ON)状态,传感器S4成为关闭(OFF)状态。控制装置CONT能够根据传感器S4及传感器S5各自的状态,来检测载置于掩模平台MST的掩模组件MA的朝向。此外,在此情况下,控制装置CONT可于在掩模平台MST配置有掩模M为止的期间,检测于掩模平台MST配置有掩模组件MA。

[0311] 另外,根据配置于掩模平台MST时的朝向,掩模组件MA的支撑于掩模平台MST的部位不同。在此情况下,例如,可为通过将掩模平台MST设为日本专利公报第5,626,206号公报中公开的结构,来变更掩模平台MST的第二方向Y的位置。进而,根据掩模组件MA的配置于掩模平台MST时的朝向,掩模组件MA的YZ平面内的挠曲量不同。控制装置CONT可为基于与配置有掩模组件MA的朝向相应的挠曲量的不同,来控制投影单元PL的各投影光学系统的各部,从而控制所遮光的投影光学系统的根数、或各投影光学系统的聚焦位置或偏移量等。

[0312] 另外,识别信息也可包含确定在掩模配接器10安装掩模M1的方向的信息。控制装置CONT也可基于此识别信息,在曝光前,对投影单元PL的各投影光学系统进行调整,或在曝光中,对基板平台PST的位置进行调整。

[0313] 掩模配接器安装工具只要为用于将掩模安装于掩模配接器的工具,则并无特别限定。掩模配接器安装工具也可不为用于从掩模配接器拆卸掩模的工具。掩模配接器安装工具可为如所述实施方式那样,由作业者以手动来操作的部分,也可全自动地进行安装作业。掩模配接器安装工具也可通过使掩模配接器移动,而将掩模安装于掩模配接器。掩模配接器安装工具也可通过使掩模配接器移动,而将掩模从掩模配接器拆卸。

[0314] 读取部也可从掩模配接器安装工具分离的手持扫描器等。读取部也可不设置。设置于掩模配接器安装工具的检测部例如也可检测如下情况:通过所述第一定位部及第二定位部,而在掩模配接器固定有掩模。检测部也可不设置。

[0315] 另外,控制装置CONT也可将各识别信息发送至曝光装置EX外的装置,例如对基板P涂布抗蚀剂的涂布机或对经曝光装置EX所曝光的基板P进行显影的显影器等。涂布机也可基于从曝光装置EX接收的各识别信息,来变更对基板P涂布的抗蚀剂的种类、或涂布量及厚度等。

[0316] 另外,显影器也可基于各识别信息,来适宜变更显影方法或基板P的清洗方法等。

[0317] 投影单元PL所包括的投影光学系统可为等倍系,也可为缩小系统、或者放大系统。

[0318] 所述实施方式的曝光装置EX可为作为曝光对象物的步进扫描(step and scan)方式的投影曝光装置、所谓扫描器,也可为投影区域设为与曝光对象区域大致相同尺寸的步进器方式的曝光装置。曝光装置EX也可对方型的玻璃板转印液晶显示元件图案的液晶用的曝光装置,例如也能应用于有机电致发光(Electro-Luminescence, EL)面板制造用的曝光装置。另外,所述实施方式的曝光装置EX为了不仅制造半导体元件等微型元件,而且制造光曝光装置、极紫外线(extreme ultraviolet, EUV)曝光装置、X射线曝光装置及电子束曝光装置等中使用的掩模或者分划板,也可应用于对玻璃基板或者硅晶片等转印电路图案的曝光装置。

[0319] 另外,所述曝光装置EX中成为曝光对象的基板P并不限于玻璃板,也可例如晶片、陶瓷基板、膜构件、或者空白掩模等其他物体。另外,在如所述实施方式那样,曝光对象物为平板显示器用的基板P的情况下,此基板P的厚度并无特别限定。基板P例如也可膜状(具有可挠性的片状的构件)的基板。此外,所述实施方式的曝光装置EX在一边的长度、或者对角长为500mm以上的基板P为曝光对象物的情况下特别有效。另外,在作为曝光对象物的基板P为具有可挠性的片状的情况下,此片状的基板P也可形成为卷状。

[0320] 液晶显示元件(或者半导体元件)等电子元件是经过以下步骤来制造:进行元件的功能及性能设计的步骤、制作基于此设计步骤的掩模(或者分划板)的步骤、制作玻璃基板(或者晶片)的步骤、所述各实施方式的曝光装置、以及利用所述曝光方法将掩模(分划板)的图案转印于玻璃基板的光刻步骤、对经曝光的玻璃基板进行显影的显影步骤、将残存有抗蚀剂的部分以外的部分的露出构件通过蚀刻而去除的蚀刻步骤、将蚀刻完毕而不再需要的抗蚀剂去除的抗蚀剂去除步骤、元件组装步骤、检查步骤等。在此情况下,在光刻步骤,使用所述实施方式的曝光装置来实行所述曝光方法,在玻璃基板上形成元件图案,因此能够生产性良好地制造高集成度的元件。

[0321] 此外,本说明书中所说明的以上的各结构、各方法能够相互在不矛盾的范围内适宜组合。

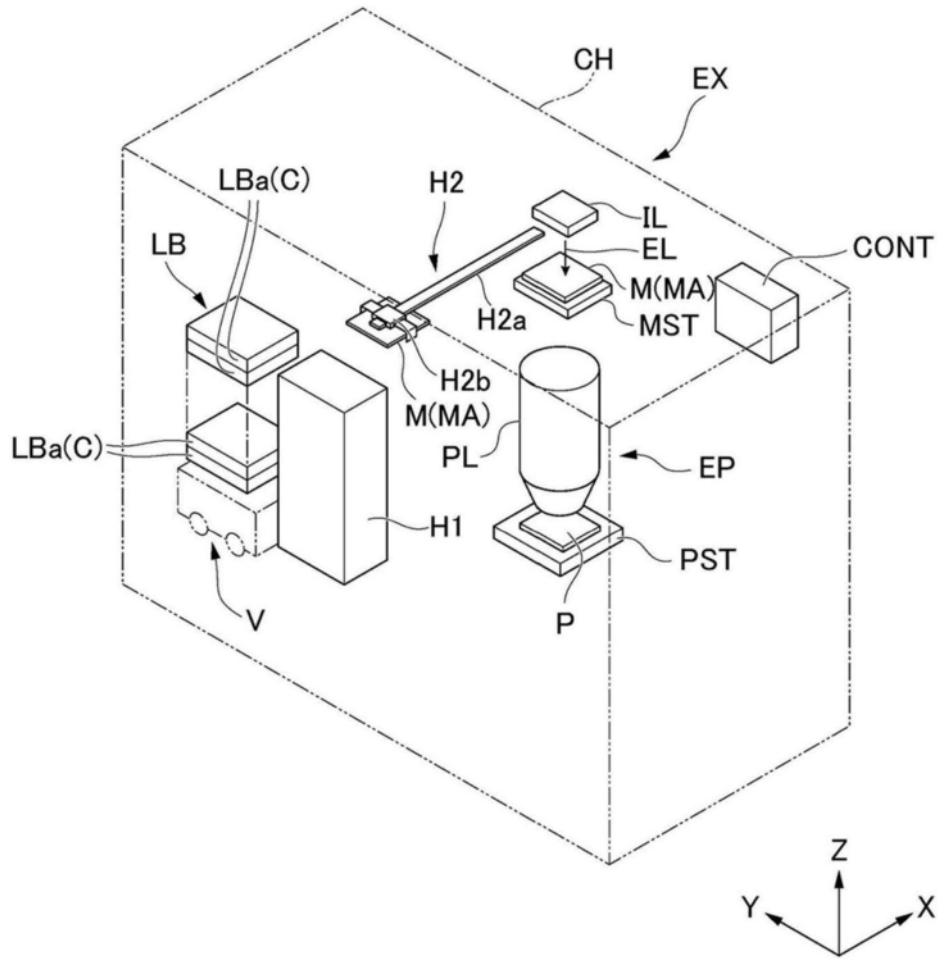


图1

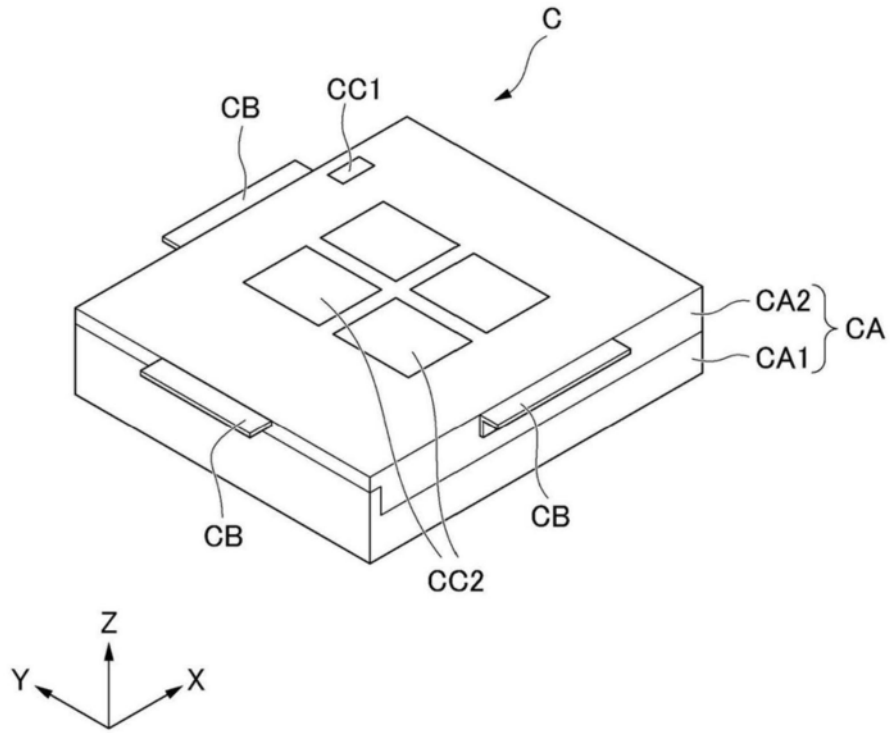


图2

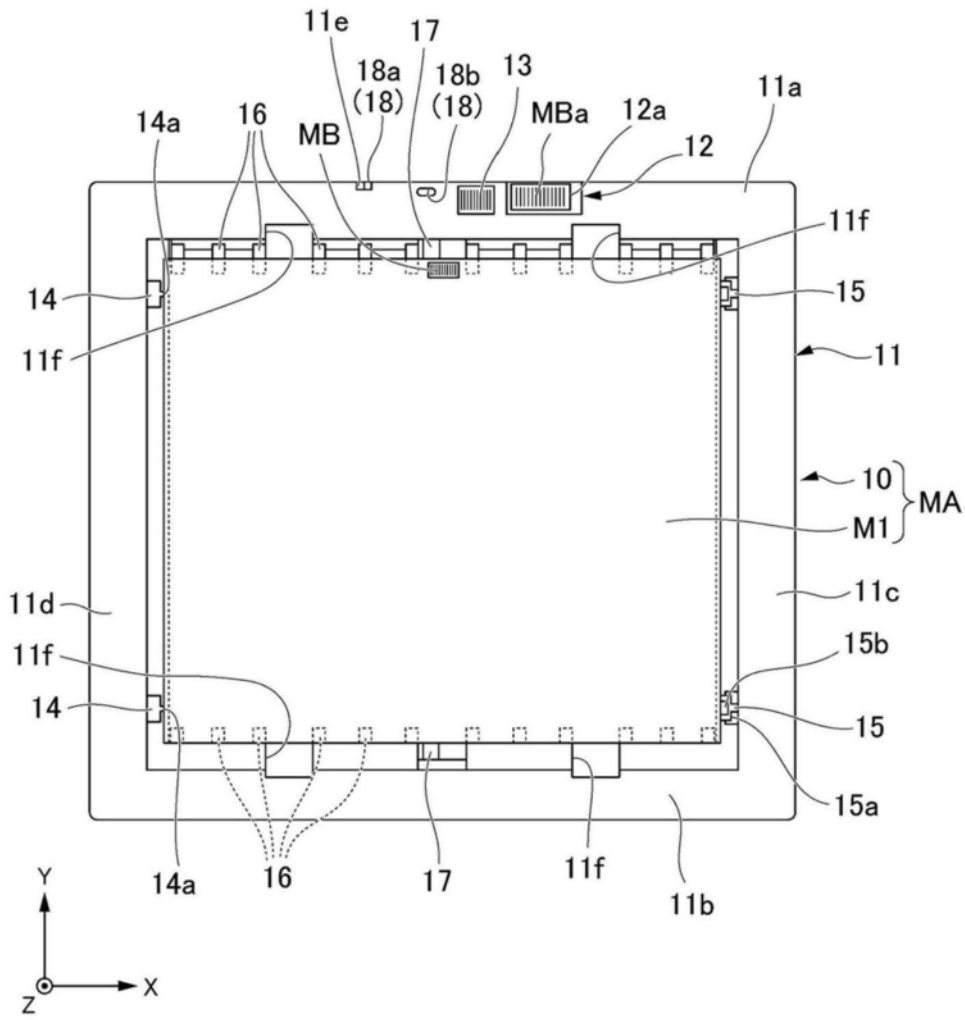


图3A

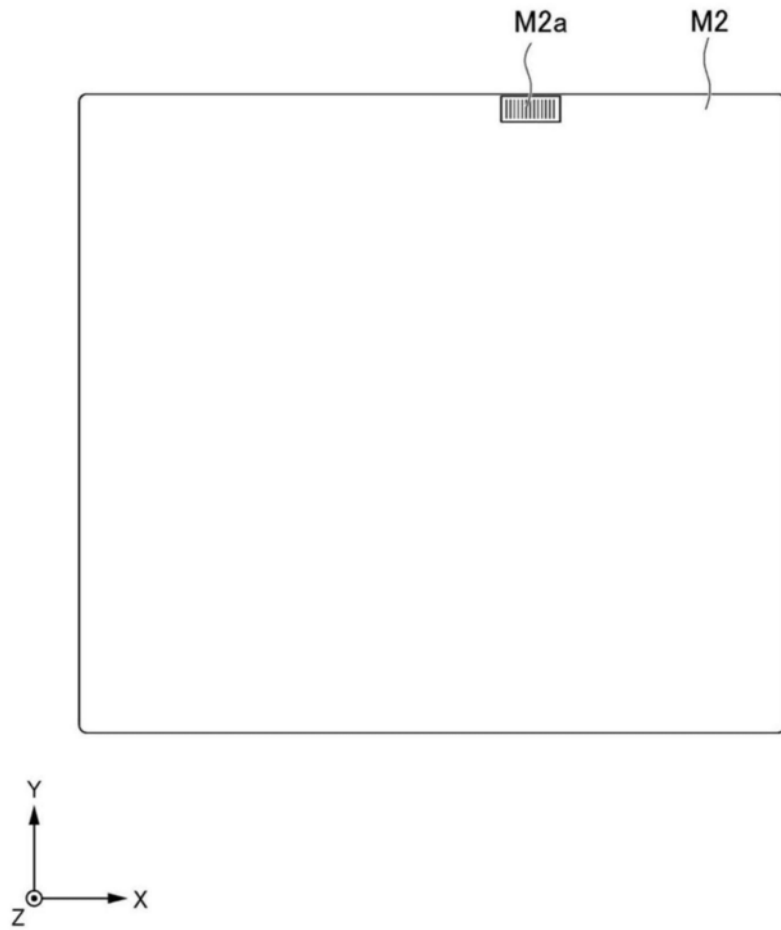


图3B

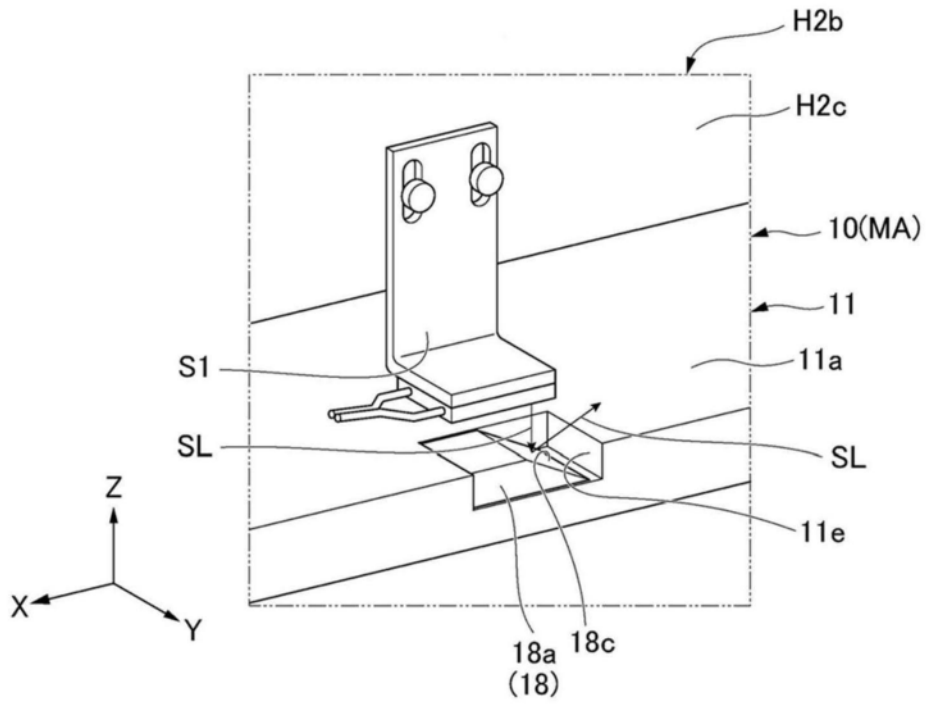


图4

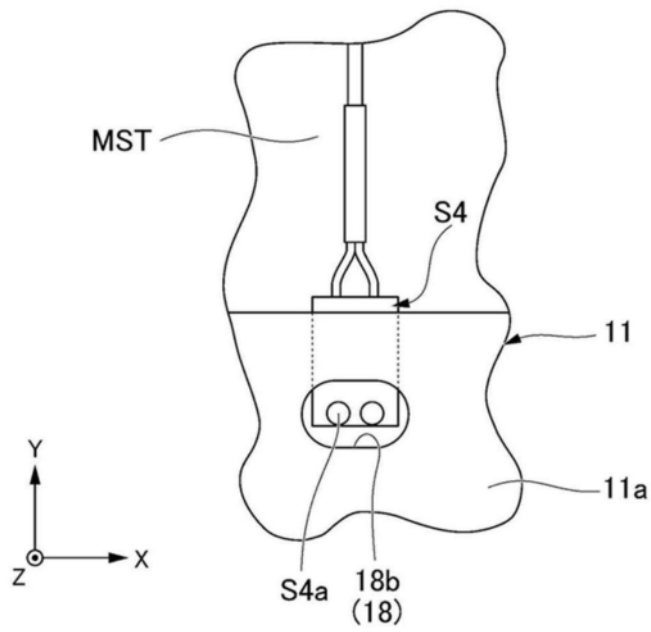


图5

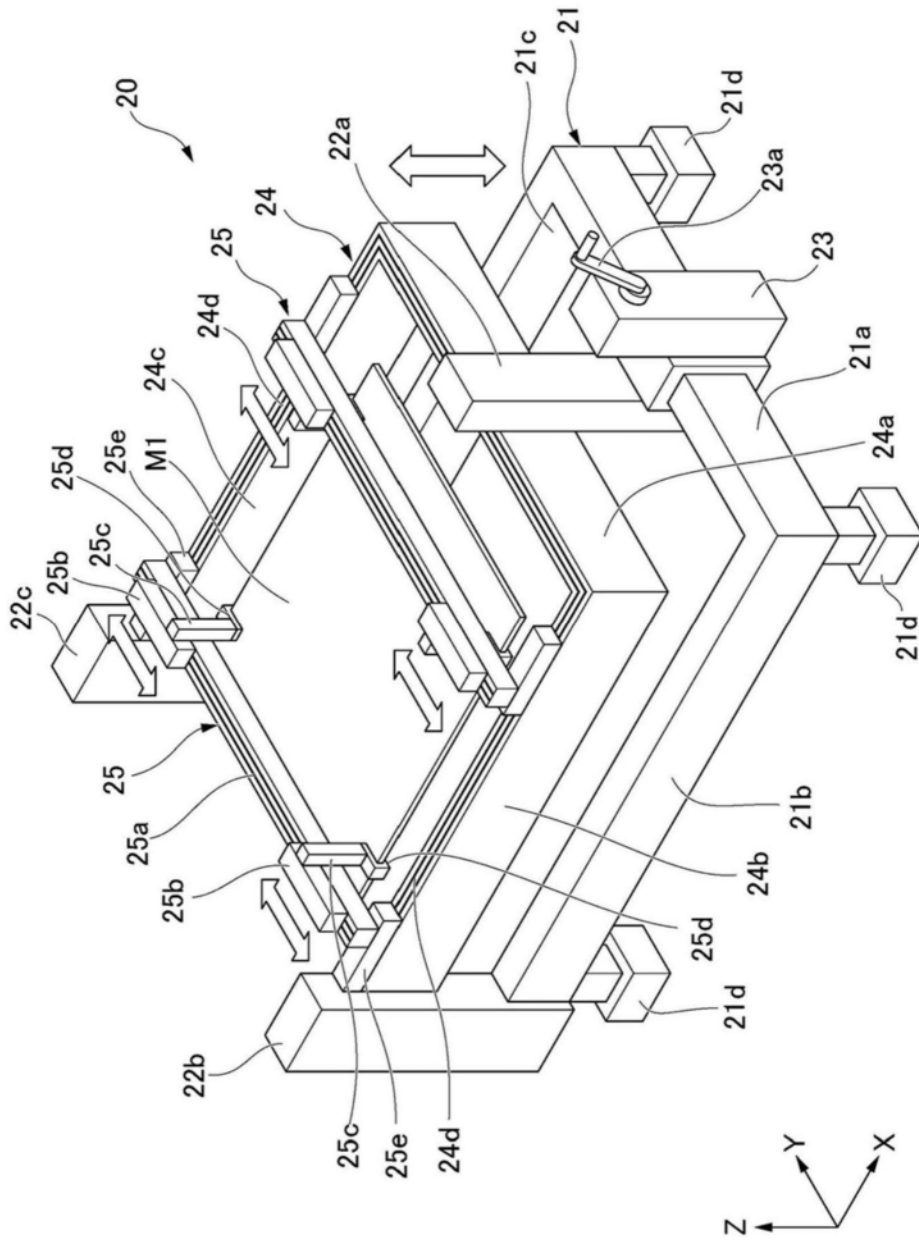


图6

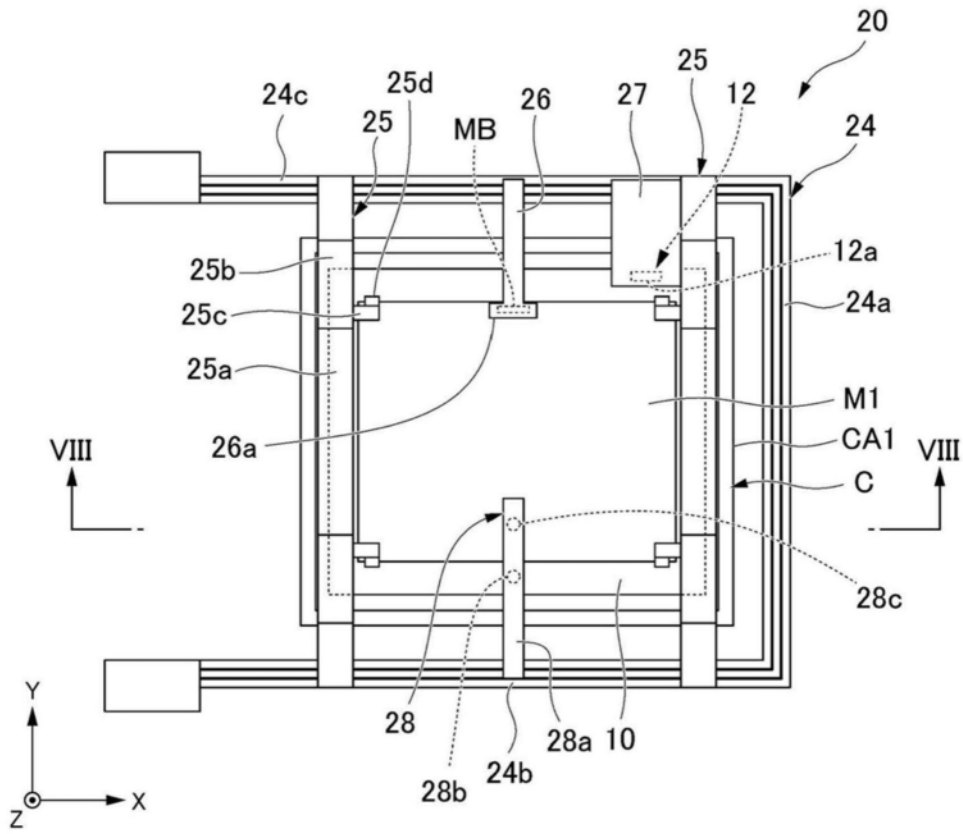


图7

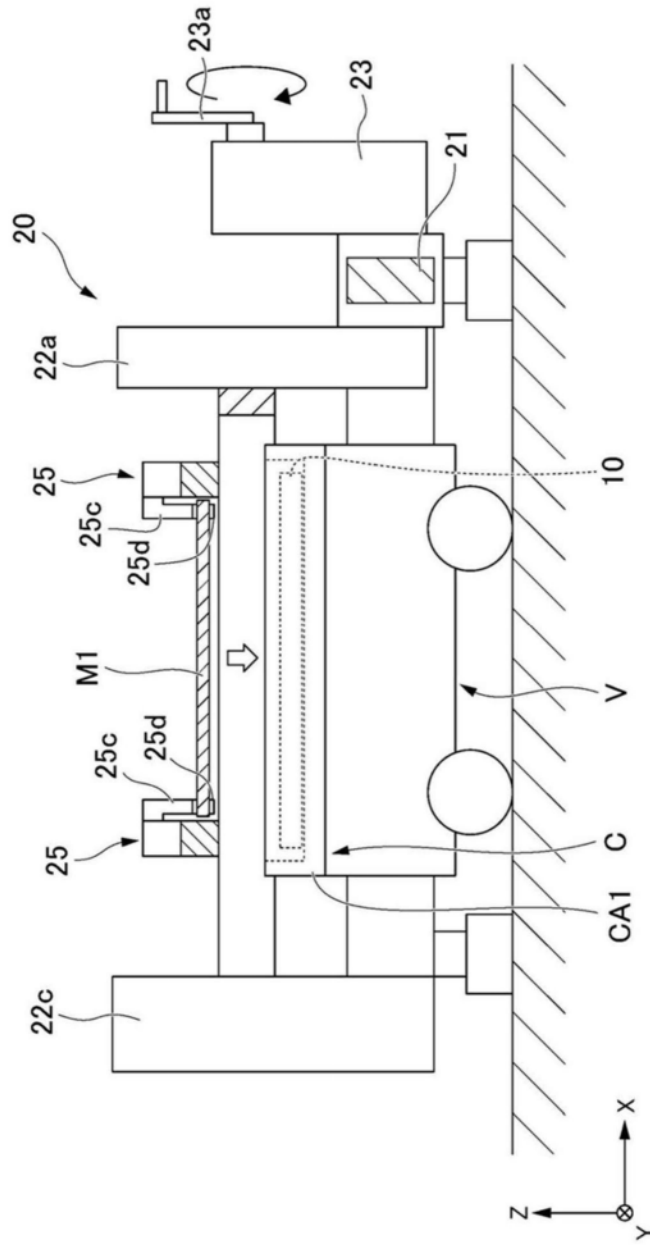


图8

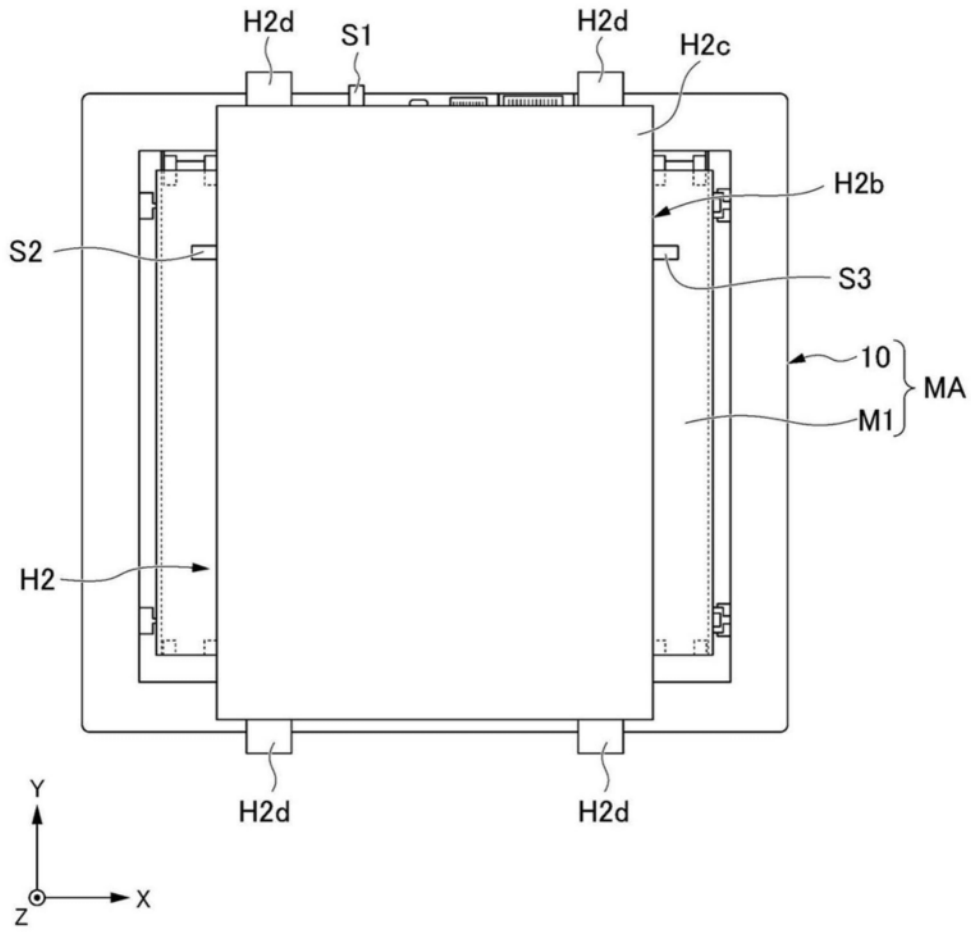


图9

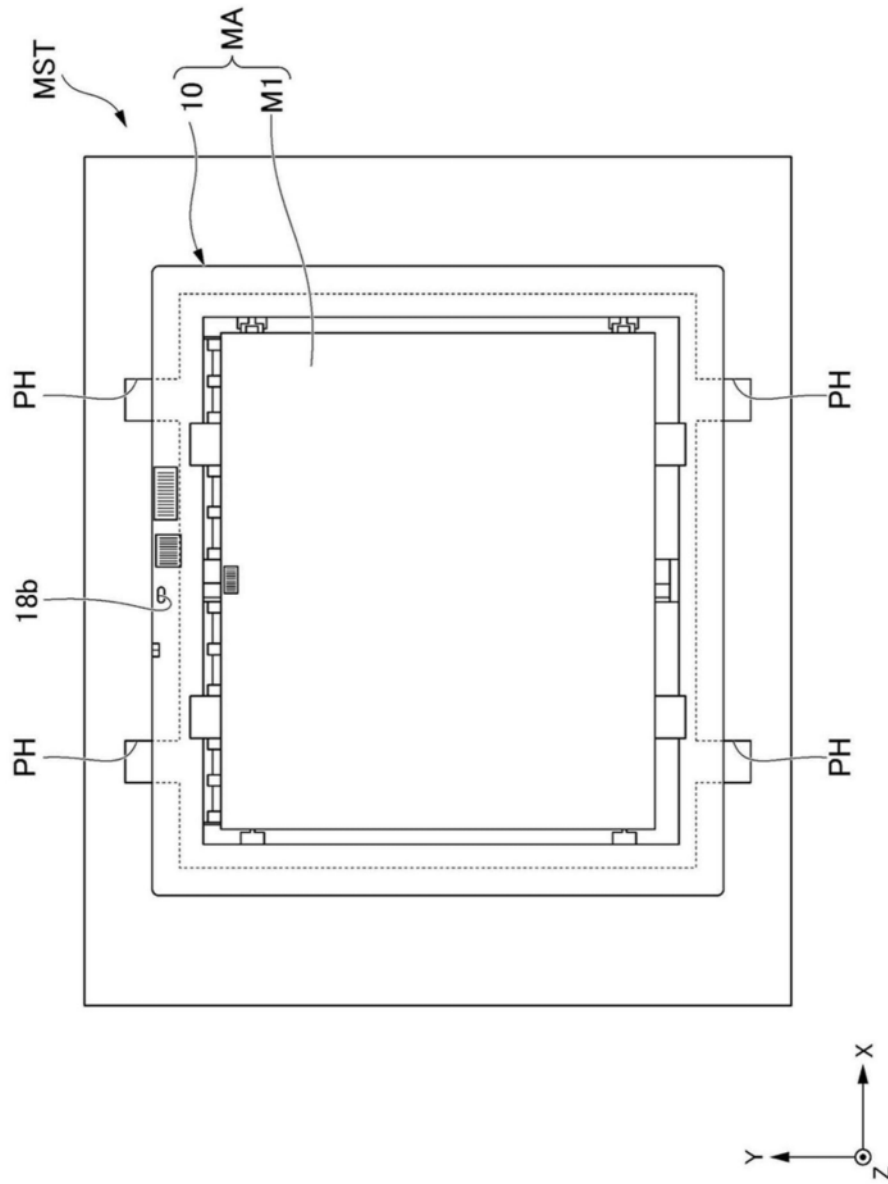


图10

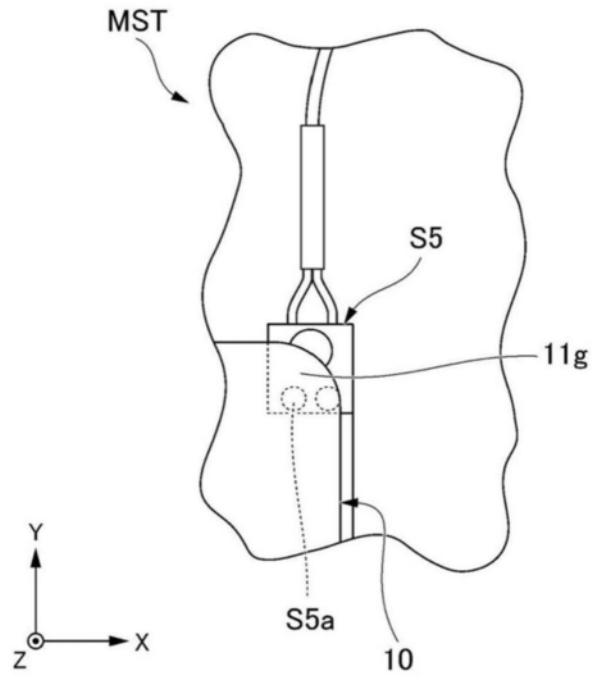


图11