



# (12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 112041750 B

(45) 授权公告日 2024. 11. 22

(21) 申请号 201980028170.1  
 (22) 申请日 2019.03.27  
 (65) 同一申请的已公布的文献号  
 申请公布号 CN 112041750 A  
 (43) 申请公布日 2020.12.04  
 (30) 优先权数据  
 18169639.4 2018.04.26 EP  
 19150671.6 2019.01.08 EP  
 (85) PCT国际申请进入国家阶段日  
 2020.10.23  
 (86) PCT国际申请的申请数据  
 PCT/EP2019/057672 2019.03.27  
 (87) PCT国际申请的公布数据  
 W02019/206548 EN 2019.10.31  
 (73) 专利权人 ASML荷兰有限公司  
 地址 荷兰维德霍温

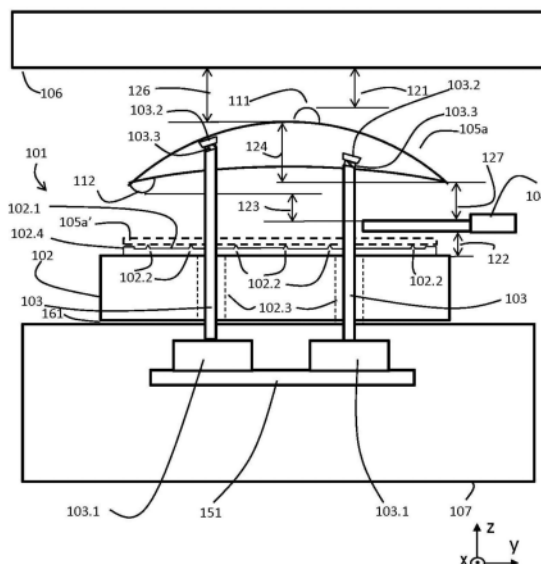
(72) 发明人 R·P·C·范多斯特 G·克拉默  
 B·C·H·斯梅茨  
 M·J·H·弗雷肯  
 (74) 专利代理机构 中科专利商标代理有限责任  
 公司 11021  
 专利代理师 张启程  
 (51) Int. Cl.  
 G03F 7/20 (2006.01)  
 H01L 21/677 (2006.01)  
 H01L 21/68 (2006.01)  
 H01L 21/67 (2006.01)  
 H01L 21/687 (2006.01)  
 (56) 对比文件  
 JP 2014003259 A, 2014.01.09  
 US 5564682 A, 1996.10.15  
 审查员 孙宏  
 权利要求书2页 说明书13页 附图9页

## (54) 发明名称

平台设备、光刻设备、控制单元和方法

## (57) 摘要

本发明提供一种平台设备,包括物体支撑件、多个支撑构件、夹持器和控制单元。所述物体支撑件包括用于在其上安装物体的表面,所述表面沿着一平面延伸。多个支撑构件用于支撑所述物体,并布置成从夹持器接收物体并且将物体布置在表面上和/或反之亦然。支撑构件至少在垂直于平面的第一方向上是可移动的。控制单元布置为接收与所述物体的平面外形状有关的形状信息,并且布置为控制所述支撑构件的位置。所述控制单元布置为在物体由所述支撑构件支撑的同时通过基于所述形状信息控制所述位置来使所述物体倾斜,以减少所述物体在所述第一方向上的空间占用。



1. 一种平台设备,包括:

物体支撑件,所述物体支撑件包括用于在其上安装物体的表面,所述表面沿一平面延伸;

用于支撑所述物体的多个支撑构件,所述多个支撑构件被布置成从夹持器接收所述物体并将所述物体布置在所述表面上,和/或反之亦然,其中所述支撑构件至少在垂直于所述平面的第一方向上是能够移动的;

控制单元,所述控制单元被布置为接收与所述物体的平面外形状有关的形状信息,并且被布置为控制所述支撑构件的位置,

其中所述控制单元被布置为在所述物体由所述支撑构件支撑的同时通过基于所述形状信息控制所述位置来使所述物体倾斜,以减少所述物体在所述第一方向上的空间占用,其中所述控制单元被布置为在倾斜所述物体期间或之后确定所述物体的中心并将所述中心移动到期望的位置,

其中所述物体的中心在所述物体在所述第一方向上的空间占用之内。

2. 根据权利要求1所述的平台设备,其中所述物体的中心在所述物体的最顶部部分和所述物体的最底部部分之间沿着所述第一方向的中间。

3. 根据前述权利要求中任一项所述的平台设备,包括所述夹持器和被布置在所述物体上方的主体部,

其中,当所述物体由所述支撑构件支撑并且所述夹持器位于所述物体下方时,所述控制单元被配置成控制所述位置,使得所述物体和所述夹持器之间的下部距离与所述物体和所述主体部之间的上部距离大体彼此相等。

4. 根据权利要求3所述的平台设备,其中所述主体部是编码器光栅和编码器头中的一种。

5. 根据前述权利要求中任一项所述的平台设备,包括三个支撑构件。

6. 根据前述权利要求中任一项所述的平台设备,其中所述控制单元被布置成通过将所述支撑构件设定成安装布置来使所述物体倾斜,以减少所述物体在所述第一方向上的空间占用,在所述安装布置中所述支撑构件具有在所述第一方向上相对于彼此的相对位置,

其中所述控制单元被配置为在将所述物体装载在所述表面上的同时保持所述安装布置。

7. 根据权利要求6所述的平台设备,其中所述物体支撑件包括多个吸力区域,所述多个吸力区域被布置为提供用于将所述物体夹持到所述表面的吸力,

其中所述控制单元被配置成基于所述形状信息来确定吸力序列,以及

其中所述控制单元被配置成在将所述物体安装在所述表面上期间控制所述吸力区域根据所述吸力序列提供所述吸力。

8. 根据权利要求7所述的平台设备,其中所述控制单元还被配置成基于所述安装布置确定所述吸力。

9. 根据前述权利要求中任一项所述的平台设备,还包括定位器,所述定位器包括短行程模块和长行程模块,其中所述短行程模块包括所述物体支撑件,所述长行程模块包括所述多个支撑构件。

10. 根据前述权利要求中任一项所述的平台设备,其中所述支撑构件中的至少一个支

撑构件包括倾斜段,所述倾斜段被配置成围绕平行于所述平面的轴线倾斜所述至少一个支撑构件的上部部分。

11.根据前述权利要求中任一项所述的平台设备,还包括公共致动器,所述公共致动器被配置成使得所述多个支撑构件同时沿着所述第一方向移动。

12.一种光刻设备,包括:

投影系统,所述投影系统用于将图案投影到衬底上;

根据权利要求1至11中任一项所述的平台设备;以及

夹持器,所述夹持器被配置成将所述物体布置在所述物体支撑件上方,

其中所述多个支撑构件还被布置成从所述夹持器接收所述物体并且将所述物体布置在所述物体支撑件的所述表面上。

13.一种控制单元,所述控制单元被布置成用于权利要求1至11中任一项所述的平台设备。

14.一种将物体装载至表面上的方法,其中所述表面沿一平面中延伸,所述方法包括:

-将所述物体支撑在多个支撑构件上;

-获取与所述物体的平面外形状有关的形状信息;

-基于所述形状信息,通过至少在垂直于所述平面的第一方向上移动所述多个支撑构件来倾斜所述物体,以减少所述物体在所述第一方向上的空间占用;以及

-在倾斜所述物体期间或之后确定所述物体的中心并将所述中心移动到期望的位置,

其中所述物体的中心在所述物体在所述第一方向上的空间占用之内。

## 平台设备、光刻设备、控制单元和方法

[0001] 相关申请的交叉引用

[0002] 本申请要求于2018年4月26日提交的欧洲申请18169639.4和2019年1月8日提交的欧洲申请19150671.6的优先权,这些申请通过引用全文并入本文。

### 技术领域

[0003] 本发明涉及光刻的技术领域。

### 背景技术

[0004] 光刻设备是一种构造为将期望的图案施加到衬底上的机器。光刻设备能够例如用于集成电路(IC)的制造中。光刻设备可以例如将图案形成装置(例如,掩模)的图案(也经常称为“设计布局”或“设计”)投影到设置在衬底(例如,晶片)上的辐射敏感材料(抗蚀剂)层上。

[0005] 随着半导体制造过程继续进步,几十年来,在电路元件的尺寸已经不断地减小的同时每一个器件的功能元件(诸如晶体管)的量已经在稳定地增加,这遵循着通常称为“摩尔定律(Moore's law)”的趋势。为了跟上摩尔定律,半导体行业正在追寻实现创建越来越小的特征的技术。为了将图案投影到衬底上,光刻设备可以使用电磁辐射。这种辐射的波长决定了被图案化在衬底上的特征的最小尺寸。当前使用的典型的波长是365nm(i线)、248nm、193nm和13.5nm。使用极紫外(EUV)辐射(其波长在4nm至20nm的范围内,例如6.7nm或13.5nm)的光刻设备可以用于在衬底上形成比使用例如波长为193nm的辐射的光刻设备更小的特征。

[0006] 在将图案投影到衬底上时,衬底典型地安装在衬底支撑件上。为了将衬底布置在衬底支撑件上,布置多个支撑销以接收衬底。在接收到衬底之后,支撑销同时竖直向下移动,直到衬底被衬底支撑件支撑为止。

[0007] 衬底支撑件上方的竖直方向上的可利用的空间非常有限。近年来,衬底通常不是平坦的,而是具有平面外形状或超出平面的形状,例如翘曲或弯曲。这可能导致衬底与其它部件之间的物理接触,这是不期望的,因为它可能导致所述过程中的误差和中断,从而导致良率下降。

[0008] 此外,由于平面外形状,衬底的布置较低的部分在衬底的较高部分之前接合衬底支撑件。将衬底夹紧在衬底支撑件上会导致在夹紧之后衬底中的应力分布更高和/或是未知的。

[0009] US 2013/0222782 A1提出了一种具有多组支撑单元的衬底保持设备,所述多组支撑单元能够用于不同形状的衬底以减少衬底中的变形。

### 发明内容

[0010] 本发明的目的是缓解上述不足中的至少一个,或至少提供一种替代的平台设备。

[0011] 本发明的目的利用包括物体支撑件、多个支撑构件、夹持器和控制单元的平台设

备来实现。所述物体支撑件包括用于在其上安装物体的表面。所述表面沿着一平面延伸。多个支撑构件用于支撑所述物体,并布置成从夹持器接收物体并且将物体布置在表面上和/或反之亦然。支撑构件至少在垂直于所述平面的第一方向上是可移动的。控制单元布置为接收与所述物体的平面外形状有关的形状信息,并且布置为控制所述支撑构件的位置。所述控制单元布置为在物体由所述支撑构件支撑的同时通过基于所述形状信息控制所述位置来使所述物体倾斜,以减少所述物体在所述第一方向上的空间占用。

[0012] 在根据本发明的平台设备中,支撑构件在第一方向上的位置是基于物体的平面外形状来控制的。因此考虑到了所述平面外形状,并由此至少减少了常规设备中所存在的与物体和其它部件之间的接触有关的问题。

[0013] 在一实施例中,控制单元布置为在倾斜所述物体期间或之后确定所述物体的中心并将所述中心移动到期望的位置,其中所述物体的中心在所述物体在所述第一方向上的空间占用之内。通过将物体的中心定位至期望的位置,物体与其它部件之间接触的风险被降低。

[0014] 在一实施例中,所述物体的中心在所述物体的最顶部和所述物体的最底部之间沿着所述第一方向的中间。所述物体和其它部件之间的接触的风险甚至被进一步降低。

[0015] 在一实施例中,所述平台设备包括夹持器和布置在物体上方的主体部,其中,当所述物体由所述支撑构件支撑并且所述夹持器位于所述物体下方时,所述控制单元配置成控制所述位置使得所述物体与夹持器之间的下部距离和所述物体与所述主体部之间的上部距离大体彼此相等。通过移动所述物体使得下部距离和上部距离彼此相等,物体与其它部件之间的接触的风险甚至被进一步降低。

[0016] 在一实施例中,所述主体部是编码器光栅和编码器头中的一种。编码器头和编码器光栅是敏感部件。通过降低物体与编码器头或编码器光栅之间的接触的风险,所述平台设备的鲁棒性增强。

[0017] 在一实施例中,所述平台设备包括三个支撑构件。通过使用三个支撑构件,能够在不显著地将更多应力引入物体的情况下使所述物体倾斜。

[0018] 在一实施例中,所述控制单元布置成通过将所述支撑构件设定在安装布置中来使所述物体倾斜,以减少所述物体在所述第一方向上的空间占用,在所述安装布置中所述支撑构件具有在所述第一方向上相对于彼此的相对位置,其中所述控制单元还被配置为在将所述物体装载在所述表面上的同时保持所述安装布置。通过保持所述安装布置,在所述物体与所述表面接触时,所述物体会尽可能地平行于所述表面。因此,所述物体以较少的变形和/或应力安装至所述表面。

[0019] 在一实施例中,所述物体支撑件包括多个吸力区域,所述多个吸力区域布置为提供用于将所述物体夹持至所述表面的吸力,其中所述控制单元配置成基于所述形状信息确定吸力序列,以及其中所述控制单元配置成在将所述物体安装在所述表面上期间控制所述吸力区域以根据所述吸力序列提供吸力。通过控制吸力区域,降低了将物体安装在所述表面上的应力。

[0020] 在一实施例中,控制单元还被配置为基于安装布置确定吸力。

[0021] 在一实施例中,所述平台设备还包括定位器,所述定位器包括短行程模块和长行程模块,其中所述短行程模块包括所述物体支撑件,所述长行程模块包括所述多个支撑构

件。有利地,短行程模块不包括释放热能或形成热和/或电泄漏的附加部件。

[0022] 在一实施例中,所述支撑构件中的至少一个支撑构件包括倾斜段,所述倾斜段配置成围绕平行于所述平面的轴线倾斜所述至少一个支撑构件的上部部分。以这种方式,支撑构件能够在物体相对于平面倾斜的同时保持与物体的良好接触,从而提供物体的最佳支撑。

[0023] 在一实施例中,所述平台设备还包括公共致动器,所述公共致动器配置成使得所述多个支撑构件同时沿着所述第一方向移动。公共致动器例如可以用于相对大的移动,和/或使得多个支撑构件同时移动。

[0024] 在一实施例中,提供了一种光刻设备,包括:投影系统,用于将所述图案投影到衬底上;上述的平台设备;和夹持器,配置成将所述物体布置在所述物体支撑件上方,其中所述多个支撑构件布置成从所述夹持器接收物体并且将所述物体布置在所述物体支撑件的表面上。

[0025] 在一实施例中,提供了一种控制单元,布置成用于上述平台设备。

[0026] 在一实施例中,提供了一种将物体装载至表面上的方法,其中所述表面沿一平面延伸,所述方法包括:将所述物体支撑在多个支撑构件上;获取与所述物体的平面外形状有关的形状信息;基于所述形状信息、通过至少在垂直于所述平面的第一方向上移动所述多个支撑构件来倾斜所述物体,以减少所述物体在所述第一方向上的空间占用。

## 附图说明

[0027] 现在将参考示意性附图仅通过举例的方式描述本发明的实施例,在附图中,相似的附图标记指示相似的特征,其中:

[0028] -图1描绘了光刻设备的示意性概述;

[0029] -图2描绘了图1的光刻设备的部分的详细视图;

[0030] -图3示意性地描绘了一种位置控制系统;

[0031] -图4a描绘了根据本发明的平台设备的侧视图;

[0032] -图4b图示了由平台设备的支撑构件支撑的物体的简化俯视图;

[0033] -图5a图示了当平台设备支撑的物体具有平面外形状时可能出现的问题;

[0034] -图5b图示了在图5a所示的情形下由平台设备的支撑构件支撑的翘曲后的物体的简化俯视图;

[0035] -图6a示意性地描绘了根据本发明的平台设备的控制单元;

[0036] -图6b描绘了根据本发明的平台设备的侧视图,其中,支撑构件根据支撑装置布置以支撑翘曲后的物体;

[0037] -图6c图示了在图6b所示的情形下由平台设备的支撑构件支撑的翘曲后的物体的简化俯视图。

## 具体实施方式

[0038] 在本文中,术语“辐射”和“束”被用于涵盖全部类型的电磁辐射,包括紫外辐射(例如具有365nm、248nm、193nm、157nm或126nm的波长)和极紫外辐射(EUV,例如具有在约5-100nm的范围内的波长)。

[0039] 如本文中所使用的术语“掩模版”、“掩模”或“图案形成装置”可以被宽泛地解释为指可以用于向入射辐射束赋予图案化的横截面的通用图案形成装置,所述图案化的横截面对应于待在衬底的目标部分中产生的图案。术语“光阀”也能够用在这种内容背景中。除了经典掩模(透射式或反射式、二元式、相移式、混合式等)以外,其它这样的图案形成装置的示例包括可编程反射镜阵列和可编程LCD阵列。

[0040] 图1示意性地描绘了一种光刻设备LA,其可以例如根据本发明来实施。所述光刻设备LA包括:照射系统(也称为照射器)IL,配置成调节辐射束B(例如UV辐射、DUV辐射或EUV辐射);掩模支撑件(例如掩模台)MT,构造成支撑图案形成装置(例如掩模)MA并且连接到第一定位器PM,所述第一定位器PM配置成根据特定参数来准确地定位图案形成装置MA;衬底支撑件(例如晶片台)WT,构造成保持衬底(例如涂覆有抗蚀剂的晶片)W并且连接到第二定位器PW,所述第二定位器PW配置成根据特定参数来准确地定位衬底支撑件;和投影系统(例如折射型投影透镜系统)PS,配置成将由图案形成装置MA赋予辐射束B的图案投影到衬底W的目标部分C(例如包括一个或更多个管芯)上。衬底支撑件WT可以例如是根据本发明的平台设备的部分。

[0041] 在操作中,照射系统IL接收来自辐射源SO的辐射束,例如经由束传递系统BD。照射系统IL可以包括各种类型的光学部件,诸如折射型、反射型、磁性型、电磁型、静电型或其它类型的光学部件、或其任意组合,以引导、成形和/或控制辐射。照射器IL可以用于调节辐射束B,以在图案形成装置MA的平面处、在其横截面中具有期望的空间和角度强度分布。

[0042] 本文使用的术语“投影系统”PS应该被广义地解释为涵盖各种类型的投影系统,包括折射型光学系统、反射型光学系统、反射折射型光学系统、变形型光学系统、磁性型光学系统、电磁型光学系统和/或静电型光学系统或其任意组合,如对于所使用的曝光辐射和/或对于诸如浸没液体的使用或真空的使用之类的其它因素来说合适的。本文使用的任何术语“投影透镜”可以被认为与更上位的术语“投影系统”PS同义。

[0043] 光刻设备LA可以是这样一种类型:其中衬底的至少一部分可以被具有相对高折射率的液体(例如水)覆盖,以便填充投影系统PS和衬底W之间的空间-其也称为浸没光刻术。关于浸没技术的更多信息在US6952253中给出,该专利通过引用并入本文。

[0044] 光刻设备LA也可以是具有两个或更多衬底支撑件WT(也称为“双平台”)的类型。在这种“多平台”机器中,衬底支撑件WT可以并行地使用,和/或准备随后曝光所述衬底W的步骤可以在位于一个衬底支撑件WT上的衬底W上进行,而另一个衬底支撑件WT上的另一衬底W用于曝光在另一衬底W上的图案。

[0045] 除了衬底支撑件WT之外,光刻设备LA可以包括测量平台。测量平台被布置成保持传感器和/清洁装置。传感器可以被布置成测量投影系统PS的属性或辐射束B的属性。测量平台可以保持多个传感器。清洁装置可以被布置成清洁所述光刻设备的一部分,例如投影系统PS的一部分,或系统的提供浸没液体的一部分。当衬底支撑件WT远离投影系统PS时,测量平台可以在投影系统PS的下方移动。

[0046] 在操作中,所述辐射束B入射到保持在掩模支撑件MT上的所述图案形成装置(例如掩模)MA上,并且通过所述图案形成装置MA上呈现的图案(设计布局)来图案化。在已横穿图案形成装置MA的情况下,辐射束B传递通过投影系统PS,该投影系统PS将所述束聚焦到衬底W的目标部分C上。借助于第二定位器PW和位置测量系统IF,能够准确地移动衬底支撑件WT,

例如,以便在被聚焦且对准的位置处将不同的目标部分C定位在辐射束B的路径中。类似地,可以将第一定位器PM和可能的另一个位置传感器(图1中未明确描绘出)用于相对于所述辐射束B的路径准确地定位图案形成装置MA。可以使用掩模对准标记M1、M2和衬底对准标记P1、P2将图案形成装置MA和衬底W对准。尽管所图示的衬底对准标记P1、P2占据了专用目标部分,但是它们可以位于多个目标部分之间的空间中。当衬底对准标记位于多个目标部分C之间时,衬底对准标记P1、P2被称作划线对准标记。

[0047] 为了说明本发明,使用笛卡尔坐标系。笛卡尔坐标系具有三个轴,即,x轴、y轴和z轴。三个轴中的每一个轴正交于另外两个轴。围绕x轴的旋转被称为Rx旋转。围绕y轴的旋转被称为Ry旋转。围绕z轴的旋转被称为Rz旋转。x轴和y轴限定水平面,而z轴沿竖直方向。笛卡尔坐标系并不限制本发明,仅用于说明目的。相反,另外的坐标系(诸如圆柱坐标系)可以用于说明本发明。笛卡尔坐标系的方向可以不同,例如使得z轴具有沿水平面的分量。

[0048] 图2示出了图1的光刻设备LA的部分的更详细的视图。光刻设备LA可以设置有基座框架BF、平衡质量BM、量测框架MF和振动隔离系统IS。量测框架MF支撑投影系统PS。另外,量测框架MF可以支撑位置测量系统PMS的部分。量测框架MF经由隔离振动系统IS由基座框架BF支撑。隔离振动系统IS布置成防止或减小振动从基座框架BF传递至量测框架MF。

[0049] 第二定位器PW布置成通过在衬底支撑件WT和平衡质量BM之间提供驱动力来加速所述衬底支撑件WT。该驱动力沿着期望的方向加速所述衬底支撑件WT。由于动量守恒,驱动力也以相等的幅值施加至平衡质量BM,但方向与期望的方向相反。典型地,平衡质量BM的质量明显大于第二定位器PW的移动部分和衬底支撑件WT的质量。

[0050] 在一实施例中,第二定位器PW由平衡质量BM支撑。例如,其中第二定位器PW包括使衬底支撑件WT悬浮在平衡质量BM上方的平面马达。在另一实施例中,第二定位器PW由基座框架BF支撑。例如,其中第二定位器PW包括线性马达,并且其中第二定位器PW包括使衬底支撑件WT悬浮在基座框架BF上方的轴承(气体轴承)。

[0051] 位置测量系统PMS可以包括适于确定衬底支撑件WT的位置的任何类型的传感器。位置测量系统PMS可以包括适于确定掩模支撑件MT的位置的任何类型的传感器。所述传感器可以是光学传感器,诸如干涉仪或编码器。位置测量系统PMS可以包括干涉仪和编码器的组合系统。所述传感器可以是另一类型的传感器,诸如磁性传感器、电容式传感器或感应式传感器。位置测量系统PMS可以确定相对于参考物(例如,量测框架MF或投影系统PS)的位置。位置测量系统PMS可以通过测量所述位置或通过测量所述位置的时间导数(诸如速度或加速度)确定衬底台WT和/或掩模支撑件MT的位置。

[0052] 位置测量系统PMS可以包括编码器系统。编码器系统例如从2006年9月7日提交的美国专利申请US2007/0058173A1中是已知的,该申请通过引用并入本文。编码器系统包括编码器头、光栅和传感器。编码器系统可以接收主辐射束和次辐射束。主辐射束以及次辐射束两者源于同一辐射束,即,原始辐射束。主辐射束和次辐射束中的至少一个通过利用光栅来衍射原始辐射束而产生。如果主辐射束和次辐射束两者通过利用光栅来衍射原始辐射束而产生,则主辐射束需要具有与次辐射束不同的衍射级。不同的衍射级例如为+1级、-1级、+2级和-2级。编码器系统将主辐射束和次辐射束光学地组合成组合辐射束。编码器头中的传感器确定组合辐射束的相位或相位差。所述传感器基于所述相位或相位差产生信号。所述信号表示编码器头相对于光栅的位置。编码器头和光栅中的一个可以布置在衬底支撑件WT

上。编码器头和光栅中另一个可以布置在量测框架MF或基座框架BF上。例如,多个编码器头布置在量测框架MF上,而光栅布置在衬底支撑件WT的顶表面上。在另一示例中,光栅布置在衬底支撑件WT的底表面上,编码器头布置在衬底支撑件WT的下方。

[0053] 位置测量系统PMS可以包括干涉仪系统。干涉仪系统例如从1998年7月13日提交的美国专利US6,020,964中是已知的,该申请通过引用并入本文。干涉仪系统可以包括分束器、反射镜、参考反射镜和传感器。辐射束被分束器分隔成参考束和测量束。测量束传播到反射镜并被反射镜反射回分束器。参考束传播到参考反射镜并被参考反射镜反射回分束器。在分束器处,测量束和参考束组合成组合辐射束。组合辐射束入射到传感器上。所述传感器确定组合辐射束的相位或频率。所述传感器基于所述相位或频率产生信号。所述信号表示反射镜的位移。在一实施例中,所述反射镜连接到衬底支撑件WT。参考反射镜可以连接到量测框架MF。在一实施例中,测量束和参考束通过附加光学部件而不是分束器而被组合成组合辐射束。

[0054] 第一定位器PM可以包括长行程模块和短行程模块。短行程模块布置成在小的移动范围上以高准确度相对于长行程模块移动掩模支撑件MT。长行程模块布置成在大的移动范围上以相对低的准确度相对于投影系统PS移动短行程模块。利用长行程模块和短行程模块的组合,第一定位器PM能够在大的移动范围下以高准确度相对于投影系统PS移动掩模支撑件MT。类似地,第二定位器PW可以包括长行程模块和短行程模块。短行程模块布置成在小的移动范围上以高准确度相对于长行程模块移动衬底支撑件WT。长行程模块布置成在大的移动范围上以相对低的准确度相对于投影系统PS移动短行程模块。利用长行程模块和短行程模块的组合,第二定位器PW能够在大的移动范围下以高准确度相对于投影系统PS移动衬底支撑件WT。

[0055] 第一定位器PM和第二定位器PW每个都设置有分别使掩模支撑件MT和衬底支撑件WT移动的致动器。该致动器可以是用于沿着单个轴线(例如,y轴)提供驱动力的线性致动器。多个线性致动器可以被应用以沿着多个轴线提供驱动力。该致动器可以是沿着多个轴线提供驱动力的平面致动器。例如,平面致动器可以被布置成使得衬底支撑件WT在6个自由度上移动。该致动器可以是电磁致动器,该电磁致动器包括至少一个线圈和至少一个磁体。该致动器布置成通过将电流施加至至少一个线圈,使得至少一个线圈相对于至少一个磁体移动。该致动器可以是动磁式致动器,该动磁式致动器具有分别耦接至衬底支撑件WT和掩模支撑件MT的至少一个磁体。该致动器可以是动圈式致动器,该动圈式致动器具有分别耦接至衬底支撑件WT和掩模支撑件MT的至少一个线圈。该致动器可以是音圈致动器、磁阻致动器、洛伦兹致动器或压电致动器,或任何其它合适的致动器。

[0056] 光刻设备LA包括位置控制系统PCS,如在图3中所示意性描绘的。位置控制系统PCS包括设定点发生器SP、前馈控制器FF和反馈控制器FB。位置控制系统PCS向致动器ACT提供驱动信号。致动器ACT可以是第一定位器PM或第二定位器PW的致动器。致动器ACT驱动设备(plant)P,其可以包括衬底支撑件WT或掩模支撑件MT。设备P的输出是位置量,诸如位置或速度或加速度。位置量利用位置测量系统PMS进行测量。位置测量系统PMS生成一信号,该信号是表示设备P的位置量的位置信号。设定点发生器SP生成一信号,该信号是表示设备P的期望的位置量的参考信号。例如,参考信号表示衬底支撑件WT的期望的轨迹。参考信号和位置信号之间的差构成反馈控制器FB的输入。基于所述输入,反馈控制器FB提供致动器ACT的

驱动信号的至少一部分。参考信号可以构成前馈控制器FF的输入。基于所述输入,前馈控制器FF提供致动器ACT的驱动信号的至少一部分。前馈FF可以利用与设备P的动态特性(诸如质量、刚度、共振模式和本征频率)有关的信息。

[0057] 图4a示出了根据本发明的平台设备101的侧视图,该平台设备包括物体支撑件102,该物体支撑件102包括用于其上安装物体105(例如是衬底W)的表面102.1。在所示的实施例中,表面102.1包括多个突起102.2,也称为突节,物体105能够支撑在所述多个突起102.2上。所示出的表面102.1大致沿着平面xy延伸。平台设备101还包括用于支撑物体105的多个支撑构件103,多个支撑构件103布置成从夹持器104接收物体105并且将物体105布置在表面102.1上,和/或反之亦然。支撑构件103在垂直于平面xy的第一方向z上是可移动的。

[0058] 在所示出的实施例中,平台设备101包括三个支撑构件103,其中两个支撑构件在图4a所示的侧视图中是可见的。图4b示出了物体105的简化俯视图,图中示出了支撑构件103如何支撑物体105。三个支撑构件103优选地布置成使得当在俯视图中观察时,可以画出假想的等边三角形,其中支撑构件103位于角上。然而,应注意,可以以任何适当的布置来施加任何适当数目的支撑构件103。具有三个支撑构件103的优点在于,能够在不对物体105引入太多不期望的应力的情况下适当地支撑物体105。而且,由于支撑构件103通过表面102.1移动,因此表面102.1需要具有开口以容纳支撑构件103。当物体105由表面102.1支撑时,这些开口向物体105提供的支撑少于表面102.1的其余部分。因此,表面102.1中的开口越少越好。三个支撑构件103允许物体105沿x轴和y轴倾斜。如在图4b中进一步可见的,当从俯视图观察时,所示实施例中的物体105具有带圆形形状的可选的盘形状。物体105可以具有任何其他合适的形状。例如,物体105的俯视图可以是多边形,诸如矩形或正方形。

[0059] 现在回到图4a;将物体105布置在表面102.1上例如能够按照如下方式完成。在图4a所示的情形下,物体105由支撑构件103支撑,并且夹持器104已经部分缩回。在这种情形之前,物体105由夹持器104支撑,夹持器104将物体105布置在物体支撑件102上方,以将物体105提供给平台设备101。夹持器104可以例如由例如多轴机器人臂的机器人(其是提供物体105的处理系统的部分)驱动。支撑构件103随后从缩回位置竖直向上移动,在该缩回位置中,支撑构件103被布置在表面102.1的下方,到达图4a所示的支撑位置。在所述竖直向上运动期间,支撑构件103接合物体105。一旦物体105由支撑构件103支撑,夹持器104能够缩回以对应于图4a所示的情形。支撑构件103在第一方向z上布置在相同的高度,使得物体105水平地布置。然后使支撑构件103竖直向下移动,直到物体105布置在表面102.1上为止,如虚线105'所示。通过竖直向下移动,支撑构件103将物体105装载到表面102.1上。在所示的实施例中,物体支撑件102还包括可选的密封件102.4,例如围绕物体支撑件102的边缘形状的结构。

[0060] 物体105能够以类似的方式被移除,例如在已经将图案投影到物体105上之后。将物体105布置在表面102.1上时,支撑构件103处于表面102.1下方的缩回位置。支撑构件103能够沿第一方向z竖直向上移动,直到它们接合物体105为止,使得物体105由支撑构件103而不是由物体支撑件102支撑。支撑构件103然后能够在第一方向z上进一步竖直向上移动,直到它们再次到达如图4a所示的支撑位置为止。夹持器104然后能够在物体105下方移动以支撑物体105。例如,夹持器104在布置在物体105下方之后可以竖直向上移动,以便接合所

述物体105。也可能的是,在已经将夹持器104布置在物体105下方直到夹持器104接合所述物体105之后,使支撑构件103竖直向下移动。应当注意,在一实施例中,用于移除物体105的夹持器可以是与用于提供物体105的夹持器104不同的夹持器,例如两个夹持器可以布置在物体105的相对侧上,例如布置在图4a的左侧和右侧上。

[0061] 在所示的实施例中,编码器光栅106布置在物体支撑件102和物体105上方。编码器光栅106是用于确定物体支撑件102的位置的编码器系统的一部分,该编码器系统还包括布置在物体支撑件102上的多个编码器头(未示出)。编码器系统可以是位置测量系统PMS的一部分。然而,应注意,本发明也能够以不同的布置来应用,例如,编码器光栅布置在物体支撑件102上,该编码器光栅与安装在物体支撑件102上方的一个或更多个传感器或不同的测量系统(例如,干涉仪系统)协作。

[0062] 然而,典型地,诸如衬底W之类的物体基本上是平坦的,就像图4a中所示的物体105一样,近来更常见的是,将要处理具有平面外形状(例如,翘曲形状或弯曲形状)的衬底。图5a图示了当物体具有平面外形状时可能出现的一些问题。

[0063] 在图5a中,支撑构件103的布置与图4a中的相同,即在第一方向z上的高度相同,但是现在它们支撑翘曲的物体105a。应当注意,图5a是示意图,因为两个可见的支撑构件103在x方向上未布置在同一水平上。实际上,支撑构件103的顶部可能不完全可见,因为翘曲的物体105a部分地阻挡了视野。

[0064] 图5b示出了简化的俯视图,图中示出了物体105a和支撑构件103,其中轮廓线图示了物体105a在第一方向z上的高度。在物体105a的所示示例中,能够识别出四个平面外区域或超出平面的区域500.1、500.2、500.3、500.4。在图5b的右侧的平面外区域500.2(具有受限的高度差)和在图5b的左侧的平面外区域500.4(具有较大的高度差)之间存在特别大的差异。在左手侧的所述平面外区域500.4处,物体105a在第一方向上占用更多的空间,这在图5a中也是可见的。由于物体105a的翘曲形状,物体105a在第一方向z上比平坦物体覆盖更多的空间。换句话说,对于具有平面外形状的物体,物体105a在第一方向z上的空间占用较大。

[0065] 当在第一方向z上的空间占用太大时,存在物体105a与编码器光栅106或夹持器104接触的风险,这是不期望的。当应用浸没光刻术时,在第一方向z上的空间占用甚至更为关键,其中物体105a的至少一部分可以被具有相对高的折射率的液体(例如水)覆盖。图5a图示了这样的情况:其中一水滴111可以存在于物体105a的第一方向z上的最高点、而另一水滴112可以存在于物体105a的第一方向z上的最低点。液滴111和编码器光栅106之间在第一方向z上的距离121非常有限,液滴112和夹持器104之间在第一方向z上的距离123也是如此。如果液滴111与编码器光栅106接触,则这可能会导致测量误差,例如因为液滴111使编码器系统的主辐射束和/或次辐射束偏转。如果液滴112与夹持器104接触,例如当夹持器104水平移动以将夹持器105布置在物体105a下方时,这可能导致润湿随后进入的物体,然后随后进入的物体例如可以附着至处理系统的部件(夹持器104是所述处理系统的部件的一部分)。应当注意,在一实施例中,夹持器104可以包括夹持器垫(未示出),当夹持器104支撑物体105a时,该夹持器垫接合所述物体105a。所述夹持器垫优选地配置成使得夹持器垫的润湿不会导致任何问题。但是,润湿夹持器104的其它部分可能会导致问题。还应注意的是,将编码器光栅106布置得更高,或者将夹持器104布置得更低,或者将夹持器104设计得

更薄,都是不可行的。

[0066] 此外,在所示实施例中的支撑构件103包括可选的吸盘103.2,用于提供夹持力以夹持物体105a。在图5a所示的情形下,这些吸盘103.2没有与吸盘103.2所接合的物体105a的表面对准,这可能导致泄漏,并因此阻止了吸盘103.2提供期望的夹持力。

[0067] 为了减轻这些问题,根据本发明的平台设备101包括控制单元201,其在图6a中示意性地描绘出。控制单元201包括:输入端子201.1,用于接收与物体105的平面外形状有关的形状信息221;和处理单元202。处理单元202配置为基于所述形状信息221确定多个支撑构件在至少第一方向上相对于彼此的位置。当支撑构件103正在支撑物体105时,控制单元201被配置为基于形状信息来控制支撑构件103的位置。

[0068] 优选地,控制单元201的处理单元202被配置为确定支撑布置,使得物体105在第一方向z上的空间占用大致被最小化。

[0069] 形状信息至少表示物体的平面外形状。当物体例如是翘曲或弯曲的时,控制单元201能够基于形状信息来确定。

[0070] 在所示的实施例中,平台设备101包括三个致动器103.1,例如电动或压电致动器,在图4a和图5a的侧视图中可以看到三个致动器中的两个致动器。每个致动器103.1配置成使支撑构件103中的一个在第一方向z上单独移动。然而,应注意,平台设备101可以包括另一数目的致动器103.1,其不一定必须等于支撑构件103的数目。例如,致动器103.1中的一个或更多个可以布置成使得两个或更多个支撑构件103在第一方向z上同时移动。

[0071] 现在再次参考图6a,其中示出了在可选的实施例中,控制单元201包括三个输出端子201.2、201.3、201.4,每个输出端子用于分别向致动器103.1的输入端子103.1a发送控制信号222、223、224。利用所述控制信号222、223、224,控制单元201能够控制支撑构件103的位置。应注意,在一实施例中,控制单元201的输出端子可以包括单个输出端子。

[0072] 图6b示出了根据本发明的平台设备101的侧视图,其中支撑构件103被布置成减少物体105a在第一方向z上的空间占用。可以看出,两个可见的支撑构件103在第一方向z上布置在不同的高度上。由此使物体105a在第一方向z上的空间占用最小。与图5a所示的情形相比,距离121和123对于同一物体105a来说是更大的。换句话说,液滴111、112与其它部件接触的风险已经降低。应当注意,当物体是不对称的时,例如物体是鞍形的时,本发明可能是特别有利的。图6b示出了距离124,其表示物体105a的最低点和最高点之间的距离。编码器光栅106与夹持器104的上部之间的总距离等于距离124、126和127之和。控制单元201被布置成在物体105被支撑构件103支撑的同时使物体105倾斜。基于形状信息,控制单元通过控制支撑构件103在第一方向z上的位置来使物体105倾斜。结果,距离124减小,导致上部距离126和/或下部距离127增大。通过减小距离124,减少了物体105在第一方向上的空间占用。

[0073] 图6c图示了在图6b所示的情形下由平台设备的支撑构件支撑的翘曲的物体的简化俯视图。类似于图5b中所描绘的俯视图,可以识别出四个平面外区域500.1、500.2、500.3、500.4。然而,现在这些平面外区域500.1、500.2、500.3、500.4中的每个都具有类似的高度差,这是由于将支撑构件103设定在控制单元201所确定的位置处。此外,平面外区域500.1、500.2、500.3、500.4中的每一个的高度差都是类似的,所述高度差小于图5b中的平面外区域500.4的高度差。换句话说,物体105a在第一方向z上的空间占用已经被降低。

[0074] 参考图6a和图6b,平台设备101包括物体支撑件102、多个支撑构件103和控制单元

201。物体支撑件102包括在其上安装物体105a的表面102.1。表面102.1在xy平面中延伸。多个支撑构件103支撑物体105a。多个支撑构件103还被布置成从夹持器104接收物体105a并且将物体105布置在表面102.1上,和/或反之亦然。支撑构件103可在至少垂直于xy平面的第一方向z上移动。控制单元201被布置为接收与物体105a的平面外形状有关的形状信息,并且被布置为控制支撑构件103的位置。控制单元201被布置为在被支撑构件103支撑的同时通过基于形状信息控制所述位置来使物体105a倾斜,以减少物体105a在第一方向z上的空间占用。控制单元201可以使物体105a沿Rx倾斜(即沿x轴倾斜),沿Ry倾斜(即沿y轴倾斜),或者沿Rx和Ry的组合倾斜(即沿x轴和y轴倾斜)。

[0075] 控制单元201可以进一步布置成在倾斜物体105a期间或之后确定物体105a的中心并将该中心移动到期望位置。该中心在物体105a在第一方向z上的空间占用之内。通过将中心移动到期望的位置,控制单元201可以实现在物体105a与编码器光栅106之间以及在物体105a与夹持器104之间存在足够的距离。物体105a的中心可以在物体105a的最顶部和物体105a的最底部之间沿第一方向z的中间。因此,该中心距编码器光栅106的距离可以是上部距离126和距离124的一半的总和。该中心距夹持器104的距离可以是下部距离127与距离124的一半的总和。可替代地,物体105的中心可以在物体105的中心点。控制单元201可以布置为在倾斜期间(即,在第一方向z上改变多个支撑构件103相对于彼此的位置的同时)确定物体105a的中心。控制单元201可以被布置为在倾斜(即,在第一方向z上改变多个支撑构件103相对于彼此的位置之后,在第一方向z上一起移动多个支撑构件103)之后确定物体105a的中心。

[0076] 现在回到图6b,图中示出了物体105a由支撑构件103支撑并且夹持器104在物体105a下方。在可选的实施例中,控制单元201还被配置为确定支撑构件103的位置,以使得物体105a和夹持器104之间的下部距离127和物体105a与编码器光栅106之间的上部距离126大体上是相等的。控制单元201被配置为控制支撑构件103的位置,以使得下部距离127和上部距离126大体上彼此相等。

[0077] 上部距离126在第一方向z上在物体105a的最接近编码器光栅106的点与编码器光栅106之间进行测量。下部距离127在第一方向z上在最接近夹持器104的物体105a的点和夹持器104之间进行测量。当夹持器104被布置成平行于平面xy(在图6b中对应于左或右)移动时,上部距离126和下部距离127尤其彼此相等。这样,与液滴111、112中的一个或物体105a本身以及夹持器104或编码器光栅106接触的风险被最小化。

[0078] 在所描述的实施例中,代替编码器光栅106,可以存在任何其它主体。例如,所述主体是编码器头。

[0079] 在可选的实施例中,控制单元201被配置为确定物体105a和夹持器104之间的局部下部距离和/或物体105a和编码器光栅106之间的局部上部距离126满足预先确定的要求。所述预先确定的要求可以例如限定相应距离的最小值,或者相应距离要大致被最大化。这样,局部优化是可能的,例如,以防止夹持器104和/或编码器光栅106局部接触或润湿,例如在夹持器104和/或编码器光栅106的润湿后果更为严重或者夹持器104和/或编码器光栅106被布置为更靠近物体105a的部分上。

[0080] 为了将图案准确地投影在物体105a上,优选地,在将物体105a安装在物体支撑件102上之后,物体105a的顶表面平行于物体支撑件102的表面102.1。物体105a被安装的位置

在图6b中用虚线105a' 图示。在安装物体105a和根据虚线105a' 布置物体105a期间,尤其是当物体105a具有平面外形状时,在物体105a中可能出现附加应力。在物体105a的安装期间出现的所述应力也可以称为晶片负载栅格指纹,并且在常规的系统是相当不可预测且未知的。所述应力导致物体105a中的变形,从而导致所投影的图案的不准确性,这是不期望的。

[0081] 在平台设备101的实施例中,控制单元201布置成通过将支撑构件103设定在安装布置中使物体105倾斜,从而来减少物体105a在第一方向z上的空间占用,在所述安装布置中多个支撑构件103具有在第一方向z上相对于彼此的相对位置。控制单元201还被配置为在将物体103装载在表面102.1上的同时保持安装布置。

[0082] 物体105a在安装后的应力依赖于物体105a在表面102.1上的布置方式。在该实施例中,安装布置基于在安装期间控制支撑构件103的位置进行确定,由此实现控制安装后物体105a中的应力。优选地,考虑到安装之后物体105a中的预期应力分布。例如,所述安装布置能够使得所述应力分布的振幅最小化,例如在物体105a的某些部位上或平均来看。还有利的是,布置所述安装布置使得所述应力分布是可预测的。例如,所述安装布置可以使得物体105a首先在一侧(例如,在图6b中左侧)接合所述表面102.1,然后逐渐朝物体105a的另一侧接合。控制单元201可以被布置成通过将支撑构件103设定在安装布置中使物体105a倾斜,从而减少物体105a在第一方向z上的空间占用,在所述安装布置中多个支撑构件103具有在第一方向上相对于彼此的相对位置。控制单元201被配置为在将物体装载在表面上的同时(即在将物体105a下降到表面102.2上的同时)保持安装布置。

[0083] 在一实施例中,物体支撑件102包括真空夹持装置,以将物体105a夹持到物体支撑件102。这种真空夹持装置可以例如包括多个真空段或真空区域,例如横跨物体支撑件102的表面102.1分布的真空段或区域,所述真空段或区域布置成提供吸力以将物体105a夹持到表面102.1,特别是夹持到表面102.1的突节102.2。所述真空段或区域也可以称为吸力区域。在一实施例中,处理单元可以被配置为基于形状信息来确定吸力序列,并且控制单元被配置为在将物体105a安装在表面102.1上期间控制真空段或吸力区域根据吸力序列提供吸力。可选地,控制单元201被配置为基于安装之后物体105中的预期应力分布来确定吸力序列。可选地,控制单元201还被配置为基于安装布置确定吸力。关于这种真空夹持装置的更多信息在W02015/169616中给出,该文献通过引用并入本文。

[0084] 通常提供吸力以夹持物体105a,使得当图案投影在物体105a上时物体105a的位置固定。另外,当物体105a具有平面外形状时,吸力大致将物体105a拉向表面102.1,使得物体105a的上表面平行于表面102.1。物体中产生的应力依赖于这些吸力的序列和幅值。在该实施例中,控制单元201能够控制吸力的序列和幅值,并因此控制安装之后物体105a中的应力分布。

[0085] 如图4a、5a、6b可见的,所示实施例中的平台设备101还包括可选的公共致动器151,该公共致动器151在附图中示意性地示出,其配置为使多个支撑构件103在第一方向z上一起移动。公共致动器151可以例如布置为与所有支撑构件103同时进行相对大的移动。例如,致动器103.1可以用于根据支撑布置和/或安装布置来布置支撑构件103,并且公共致动器151可以用于在支撑构件103支撑物体105、105a的同时根据支撑布置和/或安装布置使得物体105、105a在第一方向z上向上或向下移动。

[0086] 在一实施例中,如例如在图6a中可见的,控制单元201包括用于将控制信号225发送到公共致动器151的输入端子151.1的输出端子201.5。这样,控制单元201能够控制支撑构件103在第一方向z上的位置。

[0087] 在一实施例中,例如图6b所示的实施例,支撑构件103被布置为可以在第一方向上以 $10\mu\text{m}$ 或更小、优选地 $5\mu\text{m}$ 或更小、更优选地 $1\mu\text{m}$ 或更小的增量移动。所述增量例如可以例如由致动器103.1和/或公共致动器151完成。

[0088] 在一实施例中,致动器103.1和/或公共致动器151布置成使支撑构件103沿第一方向在大约11mm的范围内移动。

[0089] 在一实施例中,支撑构件103被布置成夹持物体105。例如,支撑构件103被布置成提供用于夹持物体105的吸力。例如,在所示的实施例中,支撑构件103包括用于提供所述吸力的吸盘103.2。所述吸盘可以例如连接到泵(未示出)或真空发生器以提供吸力。

[0090] 在一实施例中,支撑构件包括倾斜段103.3。倾斜段103.3配置成使支撑构件103的上部103.2绕平行于平面的轴线倾斜,如图6b中最佳可见的,其中为了清楚起见,倾斜被以夸大的方式进行描绘。在所示的实施例中,所述上部103.2对应于吸盘103.2。倾斜段103.3允许通过使上部103.2的顶表面与物体105a对准而改良支撑构件103和翘曲的物体105a之间的接合,例如通过避免支撑构件103(例如支撑构件103的吸盘103.2)和物体105之间存在漏缝。所述漏缝例如允许空气进入吸盘103.2和物体105之间,从而防止支撑构件103提供吸力来夹持物体105。在一实施例中,倾斜段103.3可以包括弹性体材料,所述弹性体材料通过部分压缩弹性体材料使上部103.2倾斜。

[0091] 在一实施例中,平台设备101包括用于定位物体支撑件102的定位器,其中该定位器在该实施例中包括短行程模块和长行程模块107。在这一实施例中,短行程模块包括物体支撑件102,长行程模块107包括多个支撑构件103。在所示的实施例中,短行程模块的物体支撑件102通过气隙161与长行程模块107间隔开。有利地,长行程模块包括诸如致动器103.1、151之类的部件。需要以高准确度定位的短行程模块不包含所述部件,这可能会对不准确度作出贡献,例如由于这些部件释放的热能。另外,不会产生来自短行程模块的电气和/或热泄漏。可替代地,物体支撑件102包括多个支撑构件103。

[0092] 在一实施例中,物体支撑件102包括在第一方向z上延伸的多个孔102.3,其中,每个支撑构件103被配置为在第一方向z上移动通过所述孔102.3中的一个。优选地,所述孔102.3的直径大于支撑构件103的直径,优选地,所述孔102.3的直径足够大以使得物体支撑件102能够在支撑构件103布置在所述孔102.3内而支撑构件103和物体支撑件102之间没有接触的同时在短行程模块的移动范围内移动。

[0093] 在一实施例中,平台设备101可以被布置成容纳当支撑构件103处于支撑布置中时在第一方向上的空间补偿最大为 $550\mu\text{m}$ 的物体。

[0094] 在控制单元被布置为基于物体中的预期应力分布来确定安装布置和/或吸力序列的实施例中,控制单元201可以被配置为基于有限元模型确定所述预期应力分布,可选地还使用所述形状信息来制作所述有限元模型。

[0095] 应注意,尽管在所示的示例中,物体105a的平面外形状使得当在侧视图中观察时物体105a具有凹形,但是本发明可以不加修改地应用于物体的不同形状,包括凸形,例如如果物体105a将被上下颠倒地布置。

[0096] 本发明还涉及例如图1所示的光刻设备LA。光刻设备LA包括：用于将图案投影到衬底W上的投影系统PS；和例如图4a、5a和6a-6b所示的根据本发明的平台设备101。光刻设备LA还包括夹持器，例如夹持器104，其配置为将物体105a布置在物体支撑件105上方，其中多个支撑构件103布置成从夹持器接收物体102并将物体105布置在物体支撑件102的表面102.1上。

[0097] 在一实施例中，布置有支撑构件103以支撑的物体105a是图1所示的光刻设备LA的衬底W，平台设备的物体支撑件是衬底支撑件WT。

[0098] 在一实施例中，例如如图2所示，平台设备101还可以包括基础框架BF、和/或平衡质量BM、和/或量测框架MF、和/或振动隔离系统IS。

[0099] 物体105可以是半导体晶片。替代地，物体105可以是掩模版或掩模或任何其他类型的衬底或物体。

[0100] 平台设备101可以用于光刻设备。平台设备101可以可替代地用于检查设备，例如布置成用电子束检查物体的电子束检查设备。平台设备101可以用于布置成将结构压印在物体上的压印设备。

[0101] 尽管在本文中可以对在IC制造中的光刻设备的使用进行了具体的参考，但是应该理解，本文描述的光刻设备可以具有其它应用。可能的其它应用包括集成光学系统，用于磁畴存储器的引导和检测图案、平板显示器、液晶显示器(LCD)、薄膜磁头等制造。

[0102] 尽管可以在本文中在光刻设备的内容背景下对本发明的实施例进行具体的参考，但是本发明的实施例可以用于其它设备。本发明的实施例可以构成掩模检查设备、量测设备或测量或处理诸如晶片(或其它衬底)或掩模(或其它图案形成装置)之类的物体的任何设备的一部分。这些设备通常可称为光刻工具。这种光刻工具可以使用真空条件或环境(非真空)条件。

[0103] 尽管上文可以已经在光学光刻术的内容背景下对本发明的实施例的使用进行具体的参考，但是应当了解，在内容背景允许的情况下，本发明不限于光学光刻术，并可以用于其它应用，例如压印光刻术。

[0104] 在该内容背景允许的情况下，本发明的实施例可以以硬件、固件、软件或其任意组合来实施。本发明的实施例还可以被实施为储存在机器可读介质上的指令，该指令可以被一个或多个处理器读取和执行。机器可读介质可以包括用于储存或传输呈机器(例如，计算装置)可读的形式的信息的任何机制。例如，机器可读介质可以包括只读存储器(ROM)；随机存取存储器(RAM)；磁性储存介质；光学储存介质；闪速存储装置；电学、光学、声学或其它形式的传播信号(例如，载波、红外信号、数字信号等)等。此外，固件、软件、例行程序、指令在本文中可以被描述为执行某些动作。但是，应当了解，这样的描述仅仅是为了方便，并且这样的动作实际上是由计算装置、处理器、控制器或执行固件、软件、例行程序、指令等的或其它设备来产生，在执行所述动作时可以使致动器或其它装置与实体世界互动的其它装置。

[0105] 虽然上文已经描述了本发明的具体实施例，但是将了解，本发明可以以与上述不同的方式来实践。上文的描述旨在是说明性的而不是限制性的。因此，本领域技术人员将明白，可以在不背离下文所阐述的权利要求的范围的情况下对所描述的本发明进行修改。

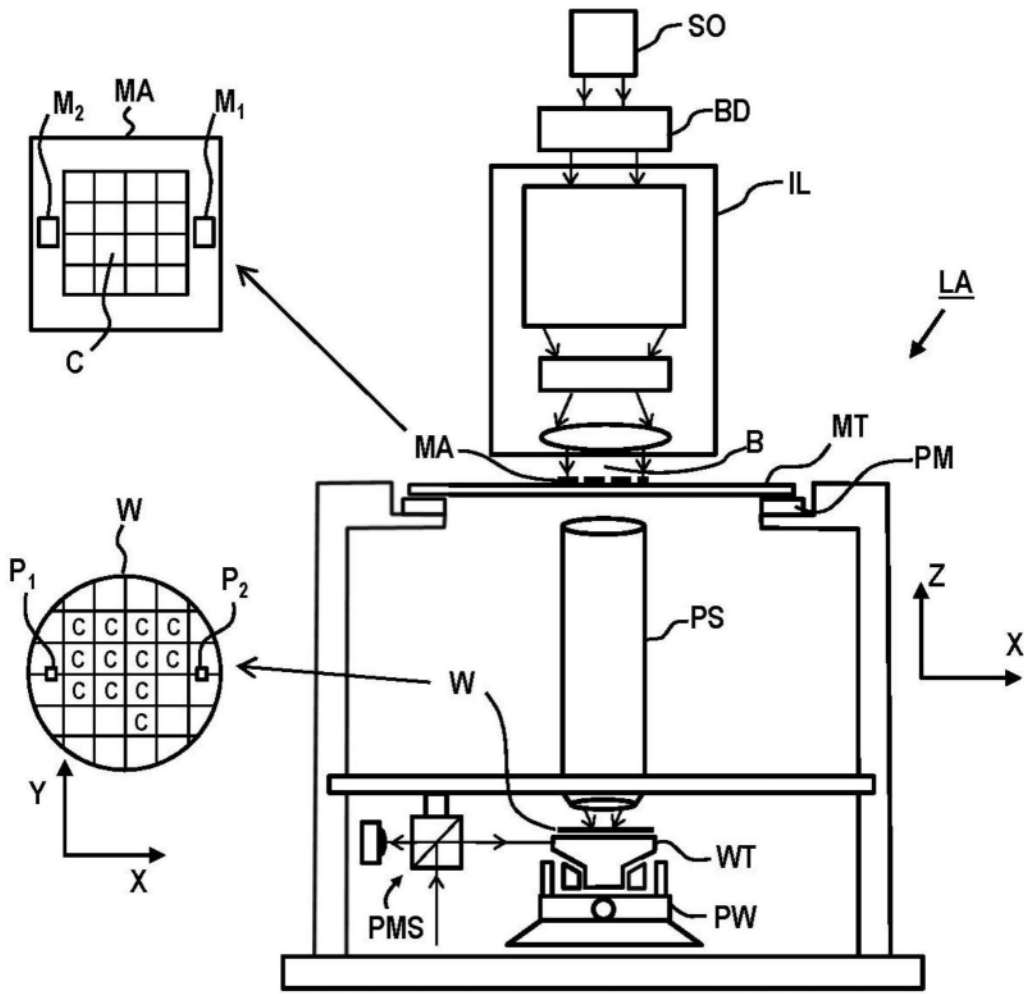


图1

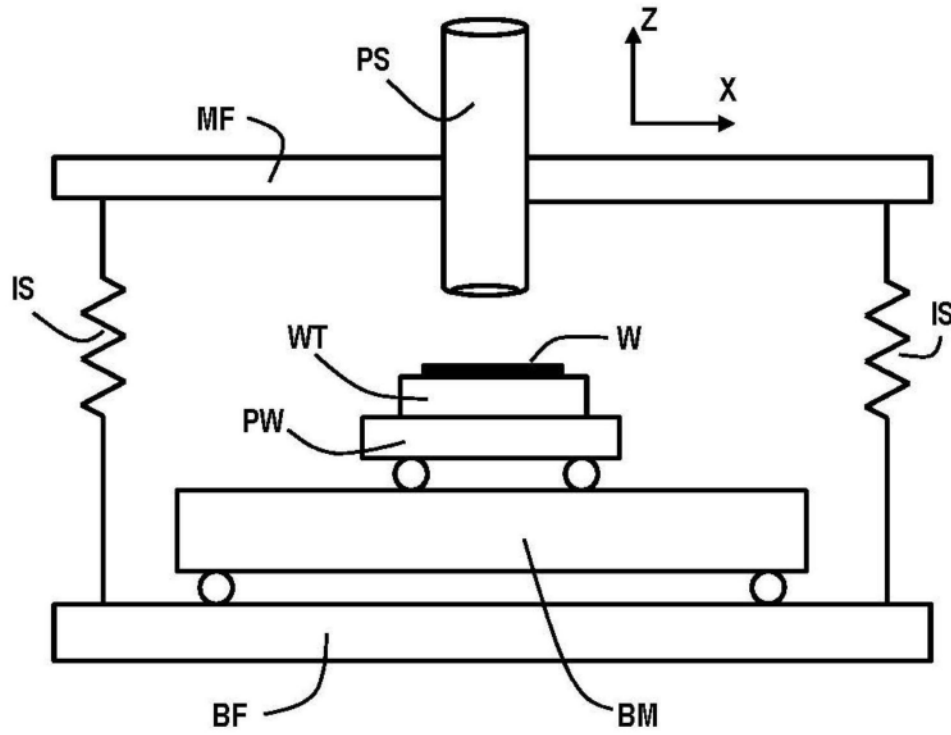


图2

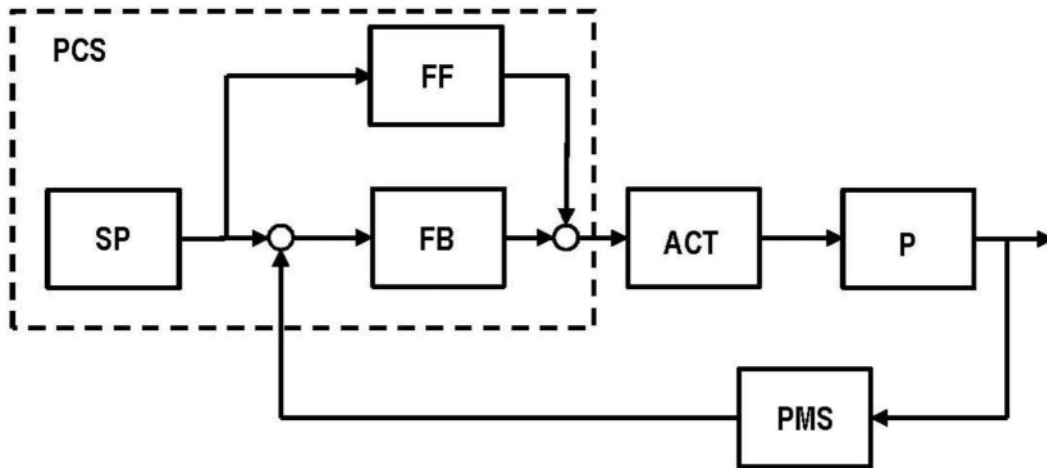


图3

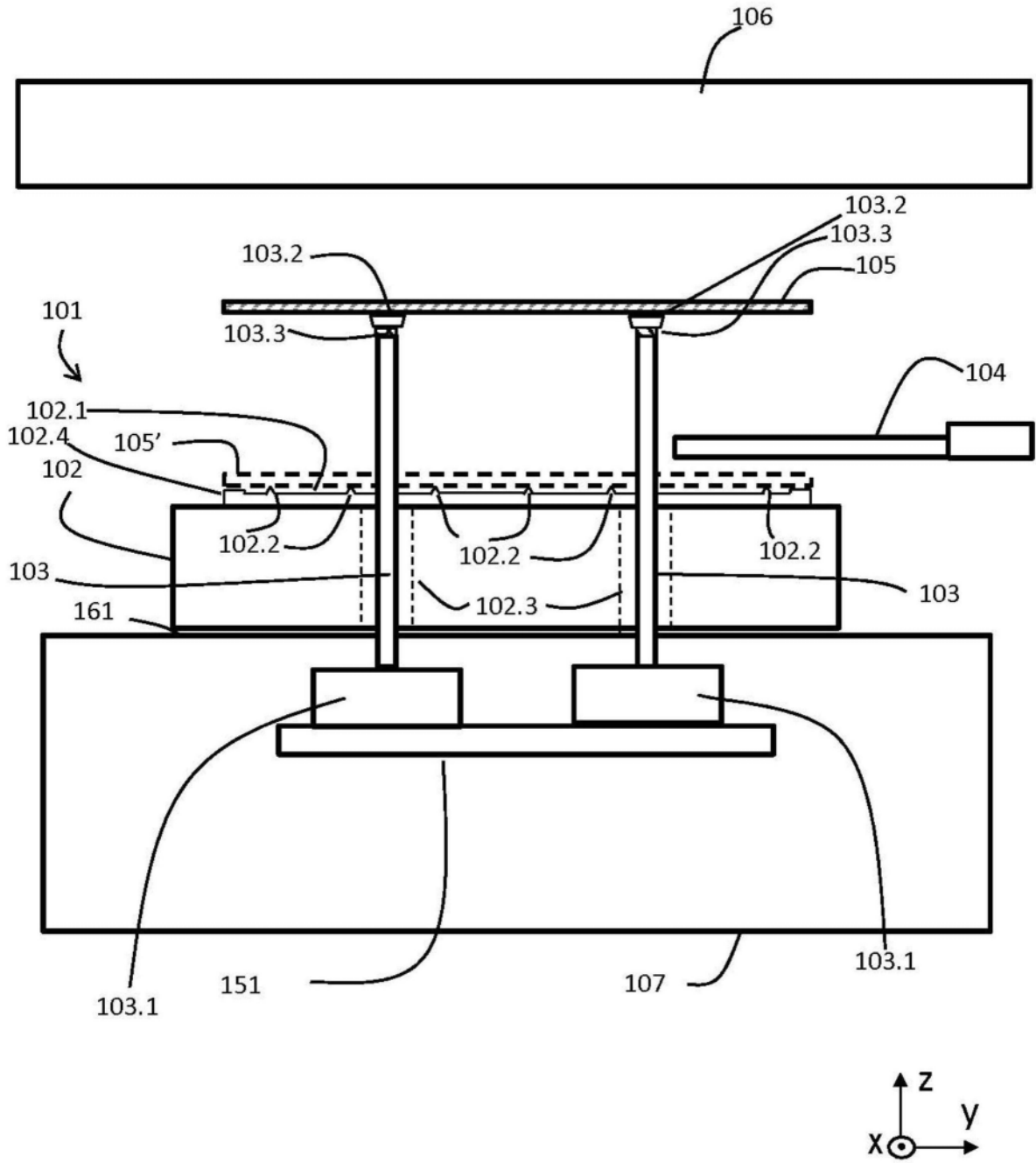


图4a

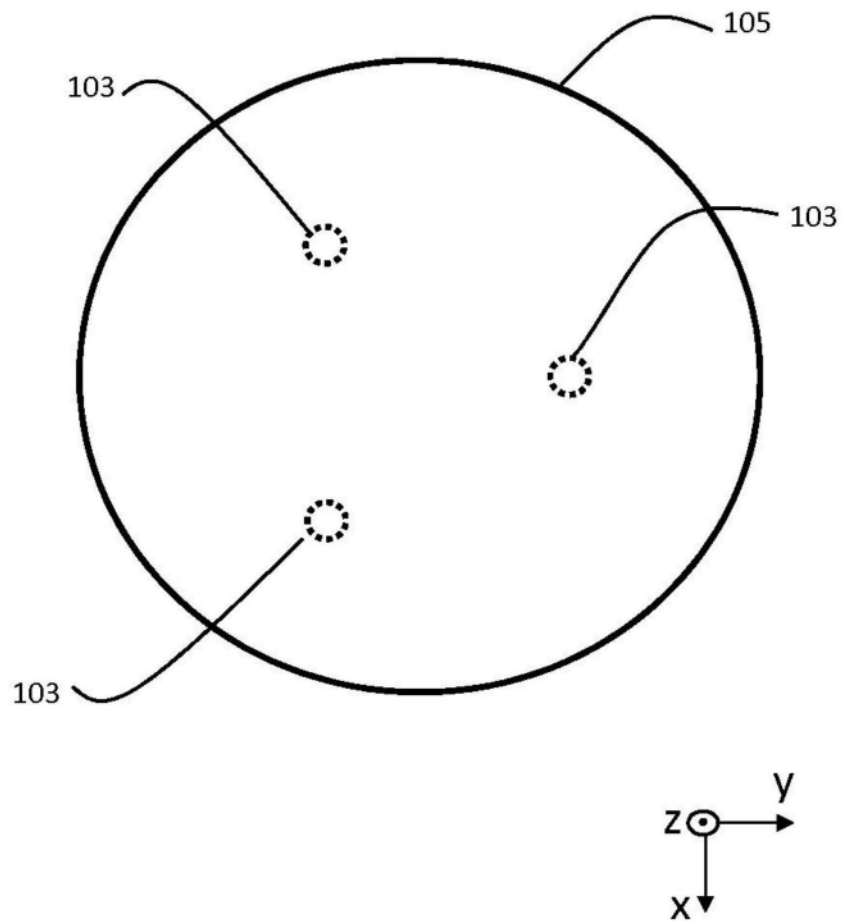


图4b

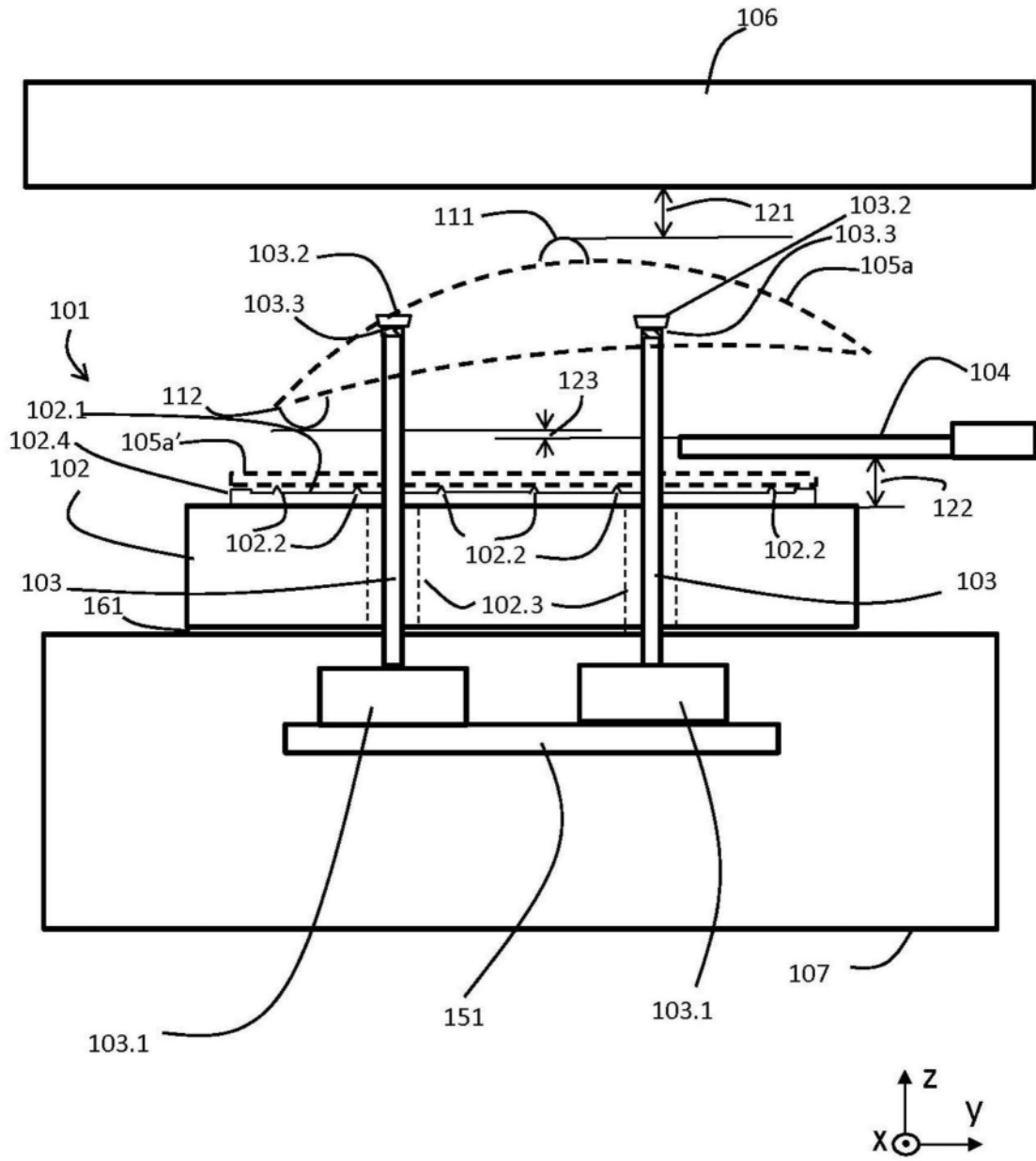


图5a

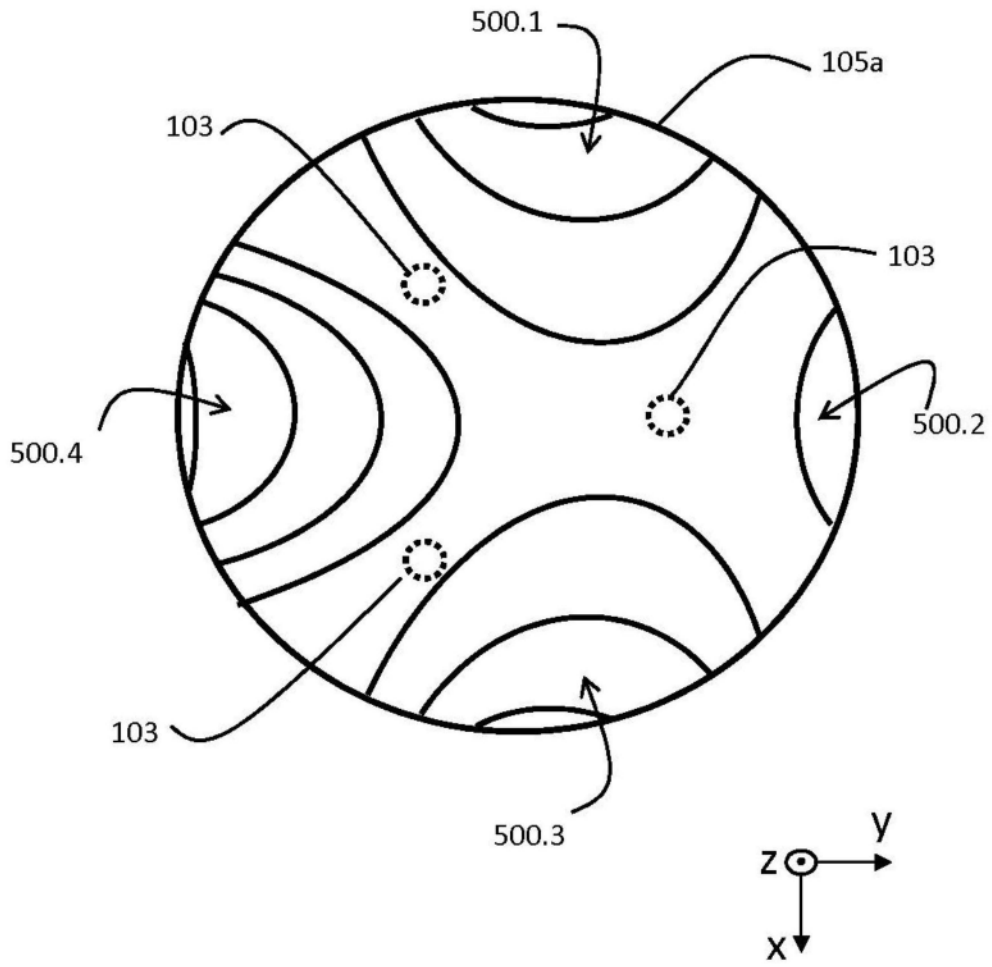


图5b

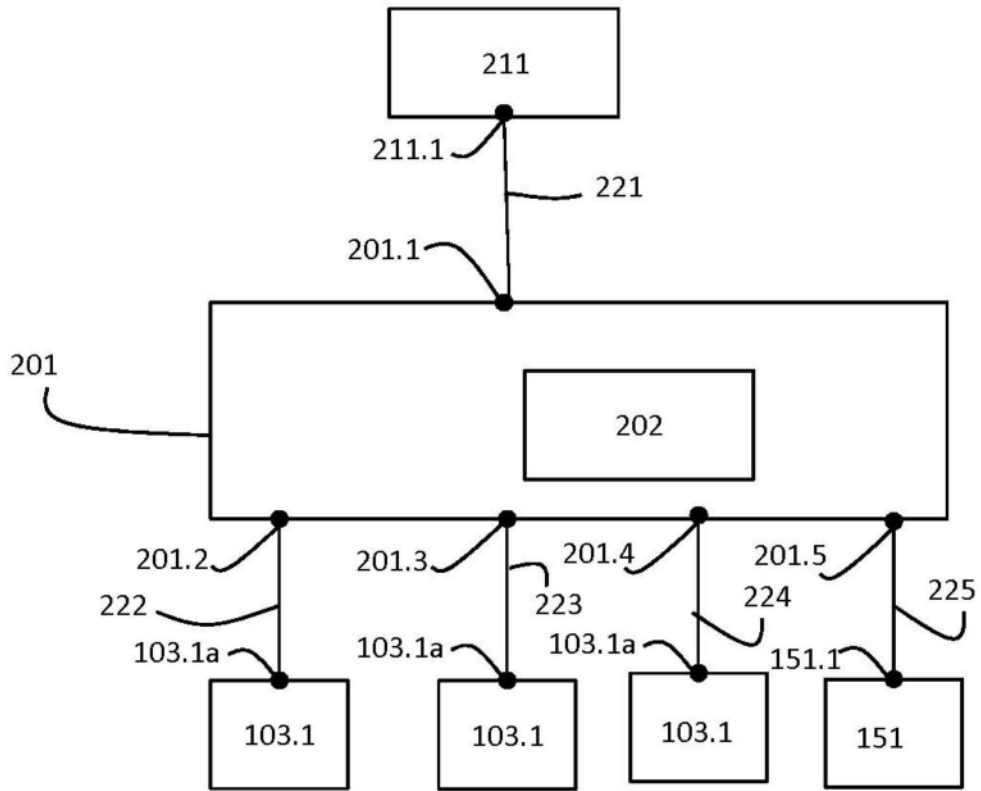


图6a

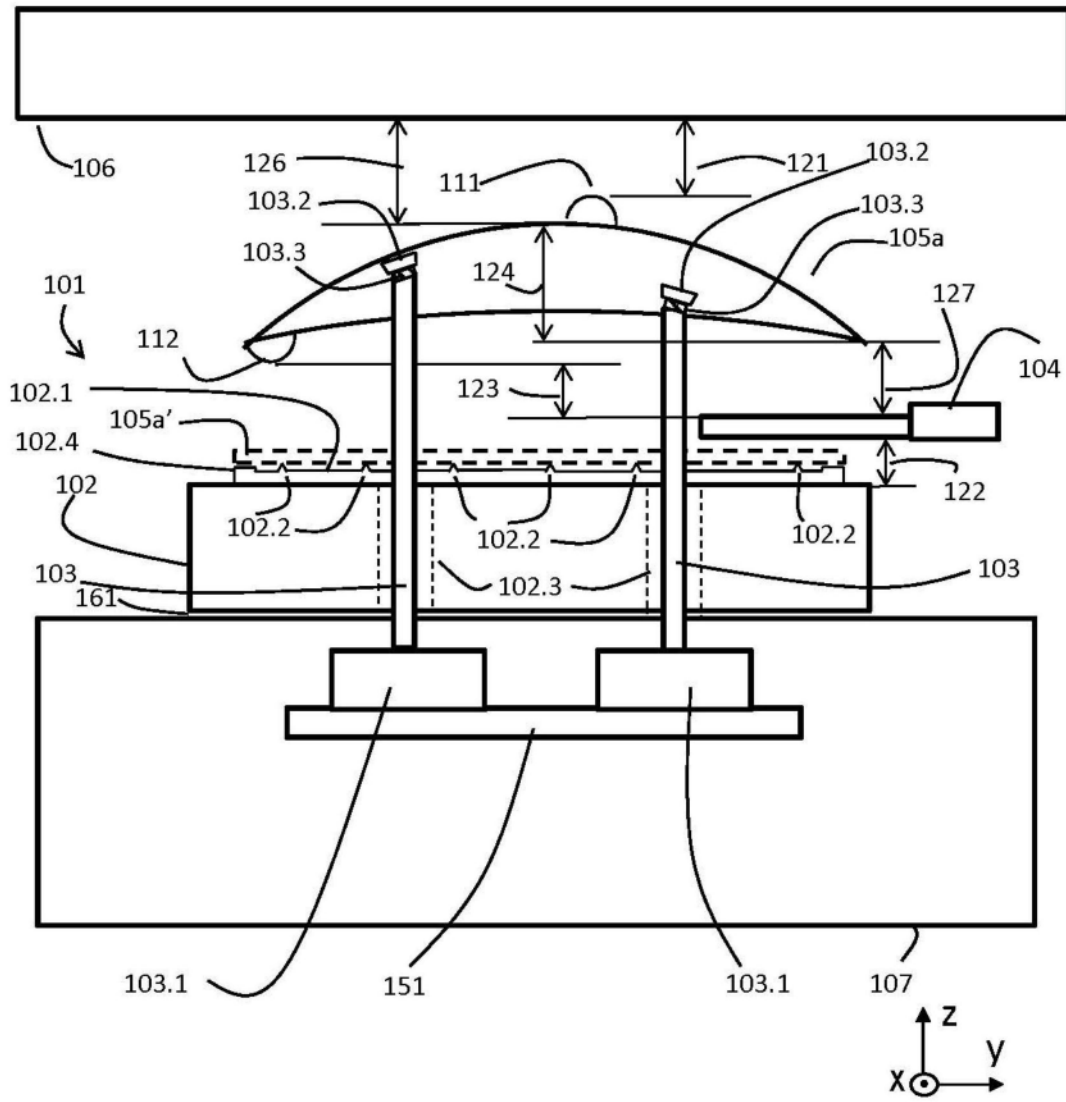


图6b

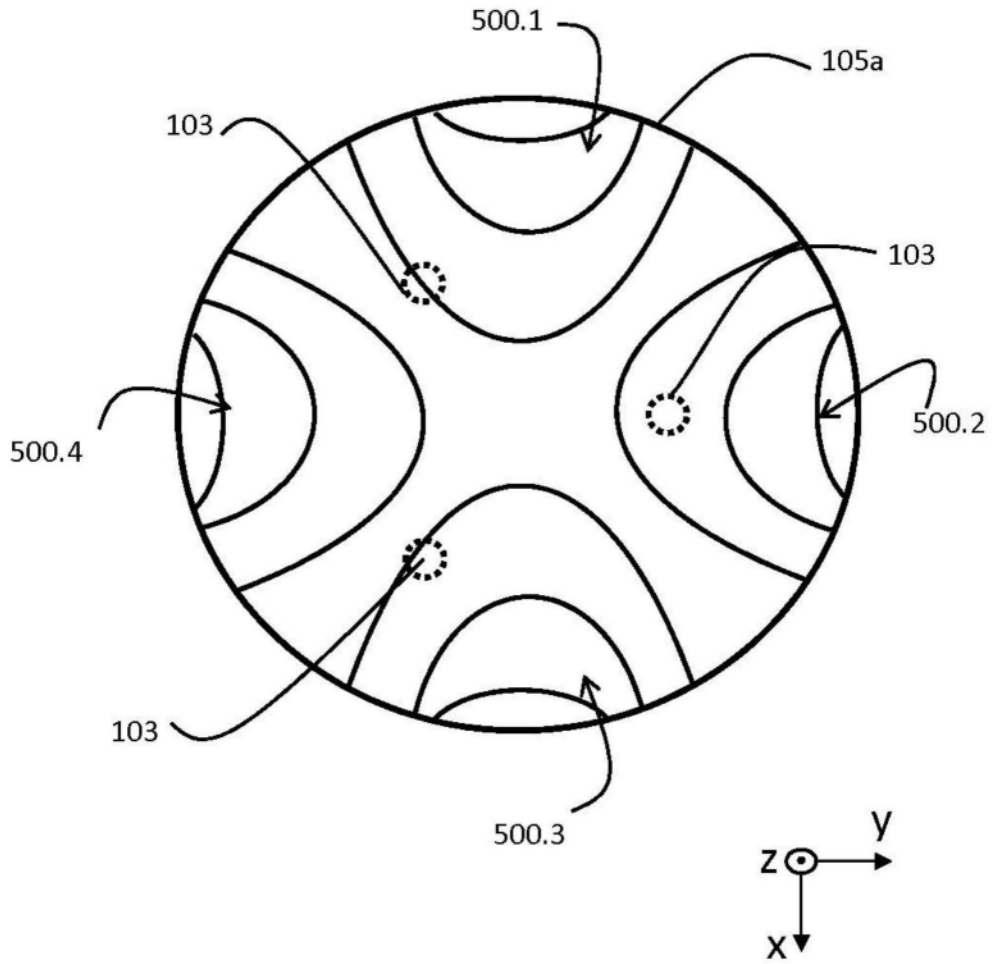


图6c