



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 102566292 B

(45) 授权公告日 2014. 06. 18

(21) 申请号 201010618411. 9

EP 1111471 A2, 2001. 06. 27, 全文 .

(22) 申请日 2010. 12. 30

US 6885430 B2, 2005. 04. 26, 全文 .

CN 1924712 A, 2007. 03. 07, 全文 .

(73) 专利权人 上海微电子装备有限公司

地址 201203 上海市浦东新区张东路 1525 号

审查员 刘艳鑫

(72) 发明人 赵辉 杨志勇

(74) 专利代理机构 上海思微知识产权代理事务
所 (普通合伙) 31237

代理人 屈蘅 李时云

(51) Int. Cl.

G03F 7/20 (2006. 01)

(56) 对比文件

CN 101231471 A, 2008. 07. 30, 说明书第 3 页
第 1-3 段及附图 3、5A-5C.

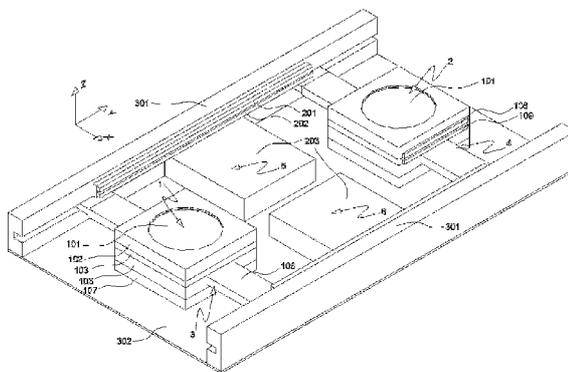
权利要求书2页 说明书6页 附图4页

(54) 发明名称

双工件台交换结构及其交换方法

(57) 摘要

本发明涉及双工件台交换结构及其交换方法,该双工件台交换结构包括两个短行程结构、两个长行程结构、以及两个承载机构;所述两个长行程结构相互平行设置在相互垂直的第一方向与第二方向组成的水平面上;所述短行程结构设置在所述长行程结构上,可垂直于水平面浮起,并且沿所述长行程结构在水平面内移动;所述两个承载机构固定设置在所述两个长行程结构之间,且所述两个承载机构的连线平行于所述两个长行程结构;所述短行程结构沿所述承载机构在水平面内垂直于所述长行程结构的方向上移动,通过所述承载机构在所述两个长行程结构间转移。本发明双工件台交换结构及其交换方法,既可同步交换两个工件台,又可异步交换两个工件台,结构简单、交换方便、工作灵活。



1. 一种双工件台交换结构,其特征在于,包括两个短行程结构、两个长行程结构、以及两个承载机构;

所述两个长行程结构相互平行设置在相互垂直的第一方向与第二方向组成的水平面上;

所述短行程结构设置在所述长行程结构上,垂直于所述水平面浮起,并且沿所述长行程结构在所述水平面内移动;

所述两个承载机构固定设置在所述两个长行程结构之间,且所述两个承载机构的连线平行于所述两个长行程结构;

所述短行程结构沿所述承载机构在所述水平面内垂直于所述长行程结构的方向上移动,通过所述承载机构在所述两个长行程结构间转移,所述短行程结构的侧壁上设有交换电机的动子和交换气浮结构;

所述承载机构包括承载台、交换电机的定子和交换气浮导轨;

所述承载台在交换工件台时用于暂时放置所述短行程结构;

所述交换电机的定子和交换气浮导轨沿垂直于所述长行程结构的方向设置;

所述交换电机的定子与所述交换电机的动子配合使用,所述交换气浮导轨与所述交换气浮结构配合使用,共同实现所述短行程结构在所述两个长行程结构间的转移。

2. 如权利要求 1 所述的双工件台交换结构,其特征在于,所述长行程结构包括长行程第一方向滑块和长行程第一方向横梁;所述长行程第一方向滑块设置在所述长行程第一方向横梁上,该长行程第一方向滑块沿所述长行程第一方向横梁移动;所述短行程结构设置在所述长行程第一方向滑块上。

3. 如权利要求 2 所述的双工件台交换结构,其特征在于,所述长行程结构还包括气足,所述气足设置在所述长行程第一方向滑块的底端。

4. 如权利要求 2 或 3 所述的双工件台交换结构,其特征在于,所述承载台的上表面与所述长行程第一方向滑块的上表面处于同一水平高度,所述承载台的上表面的面积大于等于所述长行程第一方向滑块的上表面的面积。

5. 如权利要求 1 所述的双工件台交换结构,其特征在于,所述短行程结构包括短行程模块和气浮层;所述短行程模块的顶端设有放置硅片的硅片放置区域;所述气浮层固定设置在所述短行程模块的底端,内置有负压和正压气路,使所述短行程结构浮于所述长行程第一方向滑块上,并且包含若干定位销,作上下运动。

6. 如权利要求 5 所述的双工件台交换结构,其特征在于,所述交换气浮导轨的长度大于等于所述气浮层沿垂直于所述长行程结构的方向的长度的 3 倍,所述交换电机的定子的长度等于所述交换气浮导轨的长度。

7. 一种双工件台交换方法,由如权利要求 1 所述的双工件台交换结构实施,其特征在于,包括以下步骤:

步骤 1,长行程结构带动其上的短行程结构步进至第一交换位,使所述短行程结构与承载机构连接,具体为:所述长行程结构的长行程第一方向滑块沿所述长行程第一方向横梁平移至交换位,所述短行程结构随着所述长行程第一方向滑块平移至第一交换位,该短行程结构的交换气浮结构通正负压或者磁预载,使所述短行程结构吸附于所述承载机构的交换气浮导轨上;

步骤 2,所述短行程结构在水平面内沿垂直于所述长行程结构的方向移动,并暂停在所述承载机构上,具体为:所述短行程结构的气浮层的定位销收回,并且所述气浮层通正压,使所述短行程结构整体浮于所述长行程第一方向滑块上,所述短行程结构的交换电机定子与所述承载机构的交换电机定子共同构成的交换电机驱动所述短行程结构在水平面内沿垂直于所述长行程结构的方向移动,直至所述短行程结构完全移至所述承载机构的承载台上;

步骤 3,所述长行程结构步进至第二交换位,具体为:所述长行程结构的长行程第一方向滑块沿所述长行程第一方向横梁平移至第二交换位;

步骤 4,所述短行程结构沿步骤 2 的方向继续移动,直至移到所述长行程结构上,所述短行程结构与所述承载机构脱离连接,具体为:所述短行程结构的交换电机定子与所述承载机构的交换电机定子共同构成的交换电机驱动所述短行程结构沿步骤 2 的方向继续移动,直至所述短行程结构完全移至所述长行程结构的长行程第一方向滑块上,所述短行程结构的气浮层关闭正压,并且所述气浮层的定位销伸出,使所述短行程结构吸附固定在所述长行程第一方向滑块上,所述短行程结构的交换气浮结构停止通正负压或者磁预载,使该交换气浮结构与所述承载机构的交换气浮导轨脱离连接。

8. 如权利要求 7 所述的双工件台交换方法,其特征在于,所述短行程结构的侧壁上设有交换电机的定子和交换气浮结构;

所述承载机构包括承载台、交换电机的定子和交换气浮导轨;所述承载台在交换短行程结构时用于暂时放置所述短行程结构;所述交换电机的定子和交换气浮导轨沿垂直于所述长行程结构的方向设置;所述交换电机的定子与所述交换电机的定子配合使用,所述交换气浮导轨与所述交换气浮结构配合使用;

所述长行程结构包括长行程第一方向滑块和长行程第一方向横梁;所述长行程第一方向滑块设置在所述长行程第一方向横梁上,该长行程第一方向滑块沿所述长行程第一方向横梁移动;所述短行程结构设置在所述长行程第一方向滑块上。

双工件台交换结构及其交换方法

技术领域

[0001] 本发明涉及微电子装备,尤其涉及一种双工件台交换结构及其交换方法。

背景技术

[0002] 双工件台技术的特点是一个工件台扫描测量,同时,另一个工件台扫描曝光,这样既能提高产率,又能保证测量时间、提高测量精度。

[0003] 美国专利 US6262796B1 披露了一种双工件台交换方式:第一工位的工件台和第二工位的工件台通过交换系统实现第一位置和第二位置的交换,两个工件台采用侧挂式,以实现双台交换。但该交换结构中长行程 X 向偏质心驱动,气浮结构设计困难,而且两个工件台要求同步控制交换,如果其中一个工件台相对于另一个工件台的工作时间短,则需要等待,导致时间的浪费,而且灵活性差。

发明内容

[0004] 本发明的目的在于提供一种双工件台交换结构及其交换方法,既可同步交换两个工件台,又可异步交换两个工件台,结构简单、交换方便、工作灵活。

[0005] 为了达到上述的目的,本发明提供一种双工件台交换结构,包括两个短行程结构、两个长行程结构、以及两个承载机构;所述两个长行程结构相互平行设置在相互垂直的第一方向与第二方向组成的水平面上;所述短行程结构设置在所述长行程结构上,可垂直于所述水平面浮起,并且沿所述长行程结构在所述水平面内移动;所述两个承载机构固定设置在所述两个长行程结构之间,且所述两个承载机构的连线平行于所述两个长行程结构;所述短行程结构沿所述承载机构在所述水平面内垂直于所述长行程结构的方向上移动,通过所述承载机构在所述两个长行程结构间转移。

[0006] 上述双工件台交换结构,其中,所述短行程结构的侧壁上设有交换电机的动子和交换气浮结构;所述承载机构包括承载台、交换电机的定子和交换气浮导轨;所述承载台在交换工件台时用于暂时放置所述短行程结构;所述交换电机的定子和交换气浮导轨沿垂直于所述长行程结构的方向设置;所述交换电机的定子与所述交换电机的动子配合使用,所述交换气浮导轨与所述交换气浮结构配合使用,共同实现所述短行程结构在所述两个长行程结构间的转移。

[0007] 上述双工件台交换结构,其中,所述长行程结构包括长行程第一方向滑块和长行程第一方向横梁;所述长行程第一方向滑块设置在所述长行程第一方向横梁上,该长行程第一方向滑块沿所述长行程第一方向横梁移动;所述短行程结构设置在所述长行程第一方向滑块上。

[0008] 上述双工件台交换结构,其中,所述长行程结构还包括气足,所述气足设置在所述长行程第一方向滑块的底端。

[0009] 上述双工件台交换结构,其中,所述承载台的上表面与所述长行程第一方向滑块的上表面处于同一水平高度,所述承载台的上表面的面积大于等于所述长行程第一方向滑

块的上表面的面积。

[0010] 上述双工件台交换结构,其中,所述短行程结构包括短行程模块和气浮层;所述短行程模块的顶端设有放置硅片的硅片放置区域;所述气浮层固定设置在所述短行程模块的底端,内置有负压和正压气路,可使所述短行程结构浮于所述长行程第一方向滑块上,并且包含若干定位销,可作上下运动。

[0011] 上述双工件台交换结构,其中,所述交换气浮导轨的长度大于等于所述气浮层沿垂直于所述长行程结构的的方向的长度的3倍,所述交换电机的定子的长度等于所述交换气浮导轨的长度。

[0012] 本发明提供的另一技术方案是一种双工件台交换方法,由上述双工件台交换结构实施,包括以下步骤:步骤1,长行程结构带动其上的短行程结构步进至第一交换位,使所述短行程结构与承载机构连接;步骤2,所述短行程结构在水平面内沿垂直于所述长行程结构的方向移动,并暂停在所述承载机构上;步骤3,所述长行程结构步进至第二交换位;步骤4,所述短行程结构沿步骤2的方向继续移动,直至移到所述长行程结构上,所述短行程结构与所述承载机构脱离连接。

[0013] 上述双工件台交换方法,其中,所述短行程结构的侧壁上设有交换电机的动子和交换气浮结构;所述承载机构包括承载台、交换电机的定子和交换气浮导轨;所述承载台在交换短行程结构时用于暂时放置所述短行程结构;所述交换电机的定子和交换气浮导轨沿垂直于所述长行程结构的方向设置;所述交换电机的定子与所述交换电机的动子配合使用,所述交换气浮导轨与所述交换气浮结构配合使用;所述长行程结构包括长行程第一方向滑块和长行程第一方向横梁;所述长行程第一方向滑块设置在所述长行程第一方向横梁上,该长行程第一方向滑块沿所述长行程第一方向横梁移动;所述短行程结构设置在所述长行程第一方向滑块上。

[0014] 上述双工件台交换方法,其中,所述步骤1具体为:所述长行程结构的长行程第一方向滑块沿所述长行程第一方向横梁平移至第一交换位,所述短行程结构随着所述长行程第一方向滑块平移至第一交换位,该短行程结构的交换气浮结构通正负压或者磁预载,使所述短行程结构吸附于所述承载机构的交换气浮导轨上。

[0015] 上述双工件台交换方法,其中,所述步骤2具体为:所述短行程结构的气浮层的定位销收回,并且所述气浮层通正压,使所述短行程结构整体浮于所述长行程第一方向滑块上,所述短行程结构的交换电机动子与所述承载机构的交换电机定子共同构成的交换电机驱动所述短行程结构在水平面内沿垂直于所述长行程结构的方向移动,直至所述短行程结构完全移至所述承载机构的承载台上。

[0016] 上述双工件台交换方法,其中,所述步骤3具体为:所述长行程结构的长行程第一方向滑块沿所述长行程第一方向横梁平移至第二交换位。

[0017] 上述双工件台交换方法,其中,所述步骤4具体为:所述短行程结构的交换电机动子与所述承载机构的交换电机定子共同构成的交换电机驱动所述短行程结构沿步骤2的方向继续移动,直至所述短行程结构完全移至所述长行程结构的长行程第一方向滑块上,所述短行程结构的气浮层关闭正压,并且所述气浮层的定位销伸出,使所述短行程结构吸附固定在所述长行程第一方向滑块上,所述短行程结构的交换气浮结构停止通正负压或者磁预载,使该交换气浮结构与所述承载机构的交换气浮导轨脱离连接。

- [0018] 本发明双工件台交换结构及其交换方法交换方式简单,效率高;
- [0019] 本发明双工件台交换结构及其交换方法中短行程结构采用中骑式方式设置在所述长行程结构上,实现长行程第一方向的质心驱动,可消除附加力矩、提高控制精度;
- [0020] 本发明双工件台交换结构及其交换方法中双工件台交换结构结构简单,所采用的气浮功能、直线电机驱动等技术属于成熟技术,易于实现;
- [0021] 本发明双工件台交换结构及其交换方法中两个工件台分别在分离的两个工作区域内工作,避免了发生相互碰撞的风险;
- [0022] 本发明双工件台交换结构及其交换方法中双工件台交换结构有两个承载机构,不需要同时交换两个工件台,不需要严格的同步控制,而且其中一个工件台可以节省部分交换时间。

附图说明

- [0023] 本发明的双工件台交换结构及其交换方法由以下的实施例及附图给出。
- [0024] 图 1 是本发明双工件台交换结构的结构示意图。
- [0025] 图 2 是本发明中短行程结构和长行程结构的剖视图。
- [0026] 图 3 是本发明中承载机构的剖视图。
- [0027] 图 4A ~图 4E 是本发明双工件台交换方法的流程图。

具体实施方式

- [0028] 以下将结合附图对本发明的双工件台交换结构及其交换方法作进一步的详细描述。
- [0029] 请参见图 1,本发明双工件台交换结构包括两个短行程结构 1 和 2、两个长行程结构 3 和 4、以及两个承载机构 5 和 6;
- [0030] 所述两个长行程结构 3 和 4 相互平行设置在水平面上;
- [0031] 所述短行程结构设置在所述长行程结构上,可垂直于水平面浮起,并且沿所述长行程结构在水平面内移动;
- [0032] 所述两个承载机构 5 和 6 设置在所述两个长行程结构 3 和 4 之间,且所述两个承载机构 5 和 6 的连线平行于所述两个长行程结构 3 和 4;
- [0033] 所述短行程结构可沿所述承载机构在水平面内垂直于所述长行程结构的方向上移动,通过所述承载机构在所述两个长行程结构 3 和 4 间转移。
- [0034] 一个工件台包括一个所述短行程结构和一个所述长行程结构。
- [0035] 请参见图 1 和图 2,以水平面为 XY 平面建立三维坐标系,设所述两个长行程结构 3 和 4 相互平行的方向为 X 轴方向;
- [0036] 所述长行程结构包括长行程 X 向滑块 105、长行程 X 向横梁 106 和气足 107;
- [0037] 所述长行程 X 向滑块 105 设置在所述长行程 X 向横梁 106 上,该长行程 X 向滑块 105 可沿所述长行程 X 向横梁 106 作 X 向(即第一方向)平移运动;
- [0038] 所述气足 107 设置在所述长行程 X 向滑块 105 的底端;
- [0039] 所述气足 107 内设有负压气路和正压气路,该气足 107 用于浮起所述长行程 X 向滑块 105,使所述长行程 X 向滑块 105 脱离接触水平框架 302,所述水平框架 302 为大理石

平面；

[0040] 所述长行程 X 向横梁 106 的两端支撑在框架 301 上,所述框架 301 可替换为平衡质量,若为框架,该框架 301 固定在所述水平框架 302 上,若为平衡质量,该平衡质量气浮在所述水平框架 302 上,所述长行程 X 向横梁 106 的两端设有直线电机模块,可驱动所述长行程 X 向横梁 106 沿 Y 向(即第二方向)移动。

[0041] 继续参见图 2,所述短行程结构包括短行程模块 102 和气浮层 103；

[0042] 所述短行程模块 102 的顶端设有放置硅片的硅片放置区域 101；

[0043] 所述气浮层 103 固定设置在所述短行程模块 102 的底端；

[0044] 当所述短行程结构位于所述长行程结构上时,所述气浮层 103 置于所述长行程 X 向滑块 105 的顶端,该气浮层 103 内设有负压气路和正压气路,可使所述气浮层 103 和短行程模块 102 固定在所述长行程 X 向滑块 105 上,所述气浮层 103 和短行程模块 102 可随所述长行程 X 向滑块 105 作 X 向平移运动；

[0045] 所述短行程结构采用中骑式方式设置在所述长行程结构上,实现长行程 X 向的质心驱动,可消除附加力矩、提高控制精度；

[0046] 可以在所述气浮层 103 的底部设置多个定位销 104,相应地,在所述长行程 X 向滑块 105 的顶部设置多个定位销孔 104a(见图 4B),一个所述定位销 104 与一个所述定位销孔 104a 刚性连接,所述定位销 104 与所述定位销孔 104a 配合使用用于固定所述气浮层 103 相对所述长行程 X 向滑块 105 的位置；

[0047] 所述短行程结构的侧壁上设有交换电机定子 108 和交换气浮结构 109,所述交换气浮结构 109 内的设置有两种:如果交换气浮结构 109 和交换气浮导轨 202(见图 3)有磁预载功能,那么所述交换气浮结构 109 内只有正压气路,如果交换气浮结构 109 和交换气浮导轨 202(见图 3)有真空预载功能,那么交换气浮结构 109 内同时设有正压气路和负压气路。

[0048] 请参见图 1 和图 3,所述承载机构包括承载台 203、交换电机定子 201 和交换气浮导轨 202；

[0049] 所述承载台 203 固定设置在所述水平框架 302 上,该承载台 203 在交换工件台时用于暂时放置所述短行程结构；

[0050] 所述承载台 203 的上表面与所述长行程 X 向滑块 105 的上表面处于同一水平高度,所述承载台 203 的上表面的面积大于等于所述长行程 X 向滑块 105 的上表面的面积；

[0051] 所述交换电机定子 201 与所述交换电机定子 108 配合使用,共同构成交换电机,为交换双工件台提供驱动力,所述交换电机采用直线电机,可驱动所述短行程结构作 Y 向运动；

[0052] 所述交换气浮导轨 202 与所述交换气浮结构 109 配合使用,所述交换气浮导轨 202 为所述交换气浮结构 109 提供导向面,所述交换气浮结构 109 可沿所述交换气浮导轨 202 作 Y 向无摩擦移动；

[0053] 所述交换电机定子 201 和交换气浮导轨 202 均沿 Y 向设置,所述交换气浮导轨 202 的长度大于等于所述气浮层 103 的 Y 向长度的 3 倍,优选地,所述交换气浮导轨 202 的长度等于所述气浮层 103 的 Y 向长度的 3 倍；

[0054] 所述交换电机定子 201 的长度等于所述交换气浮导轨 202 的长度；

[0055] 若 301 为框架,所述交换电机定子 201 和交换气浮导轨 202 固定在所述框架上,此时,所述交换电机定子 201 和交换气浮导轨 202 位于所述承载台 203 的侧上方,所述承载台 203 的上表面的面积等于所述长行程 X 向滑块 105 的上表面的面积为宜,若 301 为平衡质量,所述交换电机定子 201 和交换气浮导轨 202 叠置在所述承载台 203 上,此时,所述承载台 203 的上表面的面积略大于所述长行程 X 向滑块 105 的上表面的面积为宜;

[0056] 所述交换电机定子 201 和交换气浮导轨 202 共同保证双工件台交换过程的安全。

[0057] 本发明双工件台交换结构结构简单,所采用的气浮功能、直线电机驱动等技术属于成熟技术,易于实现;

[0058] 本发明双工件台交换结构的两个工件台分别在分离的两个工作区域内工作,避免了发生相互碰撞的风险。

[0059] 结合图 4A ~图 4E 说明双工件台交换方法,该方法包括以下步骤:

[0060] 步骤 1,所述长行程结构带动所述短行程结构步进至第一交换位,所述短行程结构与所述承载机构连接;

[0061] 参见图 4A,所述气浮层 103 通负压,依靠负压使所述短行程结构 1 吸附在所述长行程结构 3 的长行程 X 向滑块 105 上,所述短行程结构 2 吸附在所述长行程结构 4 的长行程 X 向滑块 105 上,若所述气浮层 103 的底部设有定位销 104,所述定位销 104 插在所述长行程 X 向滑块 105 的定位销孔 104a 内,起到进一步固定所述短行程结构的作用;

[0062] 所述长行程 X 向滑块 105 沿所述长行程 X 向横梁 106 平移至第一交换位,所述短行程结构 1 随着所述长行程结构 3 的长行程 X 向滑块 105 平移至第一交换位,所述短行程结构 2 随着所述长行程结构 4 的长行程 X 向滑块 105 平移至第一交换位(所述长行程结构 3 的长行程 X 向滑块 105 与所述长行程结构 4 的长行程 X 向滑块 105 反向移动,所述长行程结构 3 的长行程 X 向滑块 105 的第一交换位与所述长行程结构 4 的长行程 X 向滑块 105 的第一交换位位于不同侧),此时,所述长行程结构 3 的长行程 X 向滑块 105 的上表面与所述承载机构 5 的承载台 203 的上表面相邻,且处在同一水平面上,所述长行程结构 4 的长行程 X 向滑块 105 的上表面与所述承载机构 6 的承载台 203 的上表面相邻,且处在同一水平面上;

[0063] 接着,所述交换气浮结构 109 通正负压或者磁预载,使所述短行程结构 1 吸附于所述承载机构 5 的交换气浮导轨 202 上,所述短行程结构 2 吸附于所述承载机构 6 的交换气浮导轨 202 上,所述气浮层 103 底部的定位销 104 从所述长行程 X 向滑块 105 的定位销孔 104a 中弹回,再往所述气浮层 103 内通正压,当所述气浮层 103 内的正压大于负压时,所述短行程结构浮起,此时,所述短行程结构只能沿 Y 向运动;

[0064] 步骤 2,所述短行程结构在水平面内沿垂直于所述长行程结构的方向即 Y 向移动,并暂停在所述承载机构上;

[0065] 参见图 4B,所述交换电机动子 108 和交换电机定子 201 通电闭环伺服,所述交换电机动子 108 和交换电机定子 201 共同构成的交换电机驱动所述短行程结构沿 Y 向运动,当所述短行程结构 1 完全运动至所述承载机构 5 的承载台 203 的正上方、所述短行程结构 2 完全运动至所述承载机构 6 的承载台 203 的正上方时,交换电机闭环静止,所述短行程结构 1 暂停在所述承载机构 5 的承载台 203 上,所述短行程结构 2 暂停在所述承载机构 6 的承载台 203 上;

[0066] 步骤 3,所述长行程结构步进至第二交换位;

[0067] 参见图 4C,所述长行程结构的长行程 X 向滑块 105 沿所述长行程 X 向横梁 106 平移至第二交换位(所述长行程结构 3 的长行程 X 向滑块 105 与所述长行程结构 4 的长行程 X 向滑块 105 反向移动,所述长行程结构 3 的长行程 X 向滑块 105 的第二交换位与所述长行程结构 4 的长行程 X 向滑块 105 的第二交换位位于不同侧),此时,所述短行程结构 1 仍停在所述承载机构 5 的承载台 203 上,所述短行程结构 2 仍停在所述承载机构 6 的承载台 203 上;

[0068] 步骤 4,所述短行程结构在水平面内沿垂直于所述长行程结构的方向移动至所述长行程结构上,所述短行程结构与所述承载机构脱离连接;

[0069] 参见图 4D,所述交换电机动子 108 和交换电机定子 201 闭环伺服,所述交换电机动子 108 和交换电机定子 201 共同构成的交换电机驱动所述短行程结构继续沿 Y 向运动,当所述短行程结构 1 完全运动至所述长行程结构 4 的长行程 X 向滑块 105 的正上方、所述短行程结构 2 完全运动至所述长行程结构 3 的长行程 X 向滑块 105 的正上方时,交换电机闭环静止,关闭所述气浮层 103 的正压,所述气浮层 103 在负压作用下吸附于所述长行程结构的长行程 X 向滑块 105 上,关闭所述交换电机,关闭所述交换气浮结构 109,使所述短行程结构 1 脱离所述承载机构 3 的交换气浮导轨 202,所述短行程结构 2 脱离所述承载机构 4 的交换气浮导轨 202,若所述气浮层 103 的底部设有定位销 104,当关闭所述气浮层 103 的正压时,所述定位销 104 插入所述长行程 X 向滑块 105 的定位销孔 104a 内;

[0070] 所述短行程结构 1 从所述长行程结构 3 交换到所述长行程结构 4 上,所述短行程结构 2 从所述长行程结构 4 交换到所述长行程结构 3 上,如图 4E 所示。

[0071] 图 4A~图 4E 中,所述短行程结构 1 和所述短行程结构 2 是同步交换的,但是,也可以进行异步交换,例如,所述短行程结构 2 的工作时间比所述短行程结构 1 的工作时间长,所述短行程结构 2 还在工作时,先将所述短行程结构 1 运至所述承载机构 5 的承载台 203 上,等所述短行程结构 2 工作完后再将所述短行程结构 2 运至所述承载机构 6 的承载台 203 上,最后进行两者的交换。

[0072] 考虑到所述短行程结构各种线缆走线的方便,本实施例中,对于同一个所述短行程结构,每次交换都在同一侧进行,所述短行程结构也只在同一侧设有交换电机动子 108 和交换气浮结构 109。

[0073] 本发明双工件台交换结构设有两个承载机构,不需要同时交换两个工件台,不需要严格的同步控制,而且其中一个工件台可以节省部分交换时间;

[0074] 本发明双工件台交换方法交换方式简单,效率高。

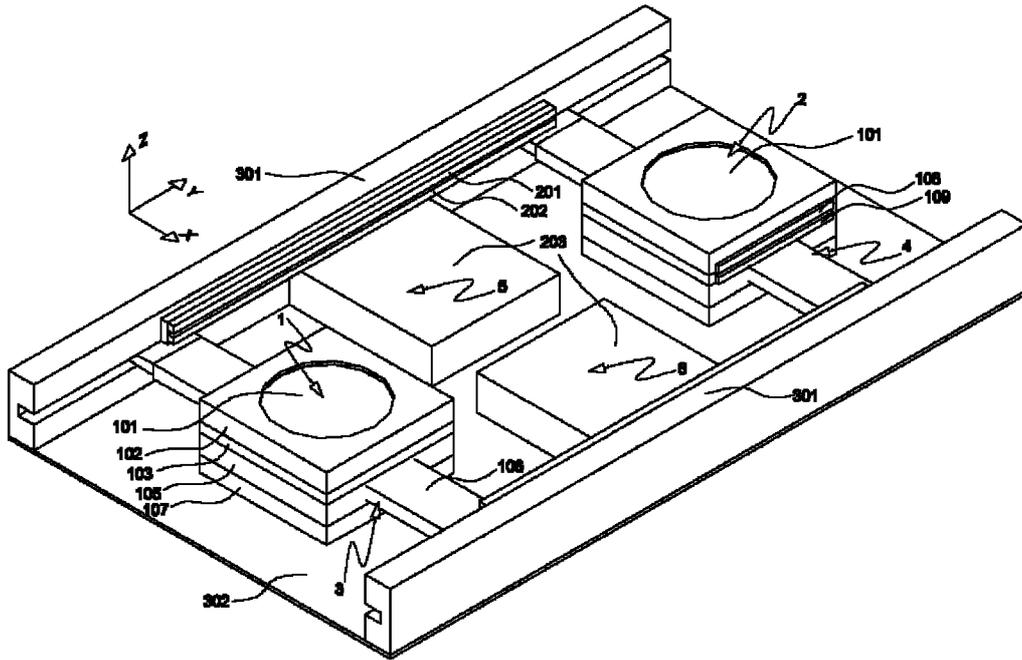


图 1

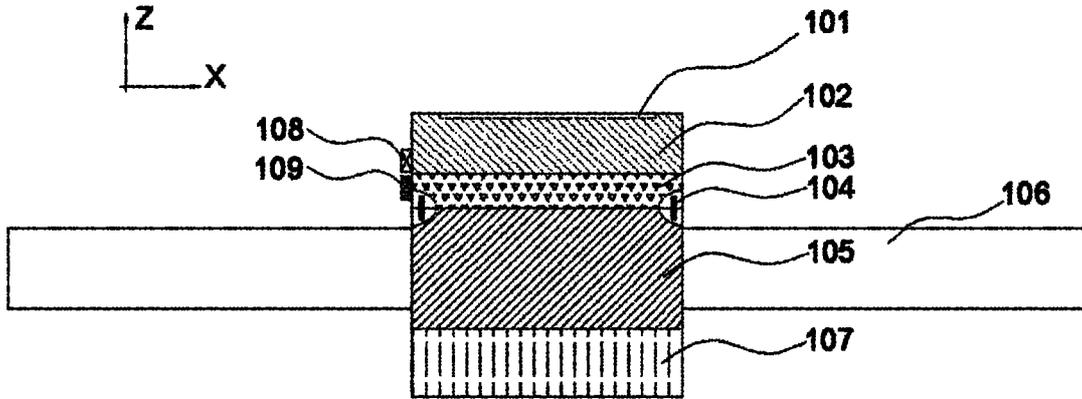


图 2

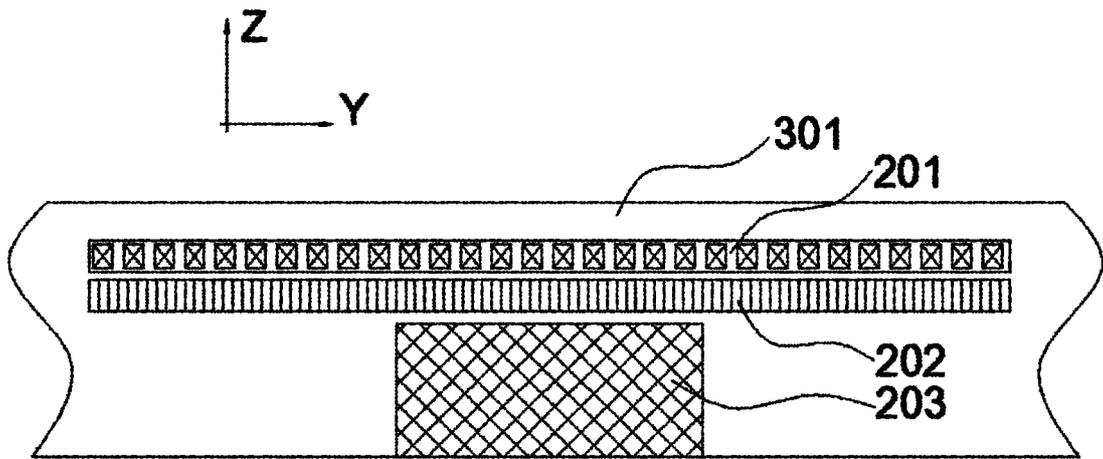


图 3

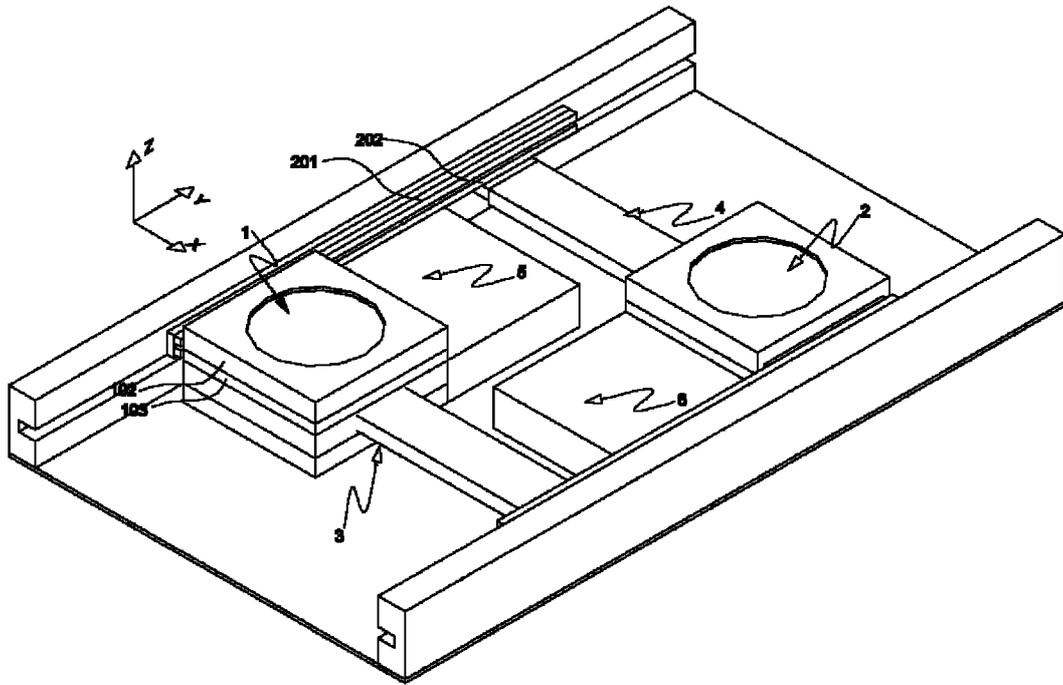


图 4A

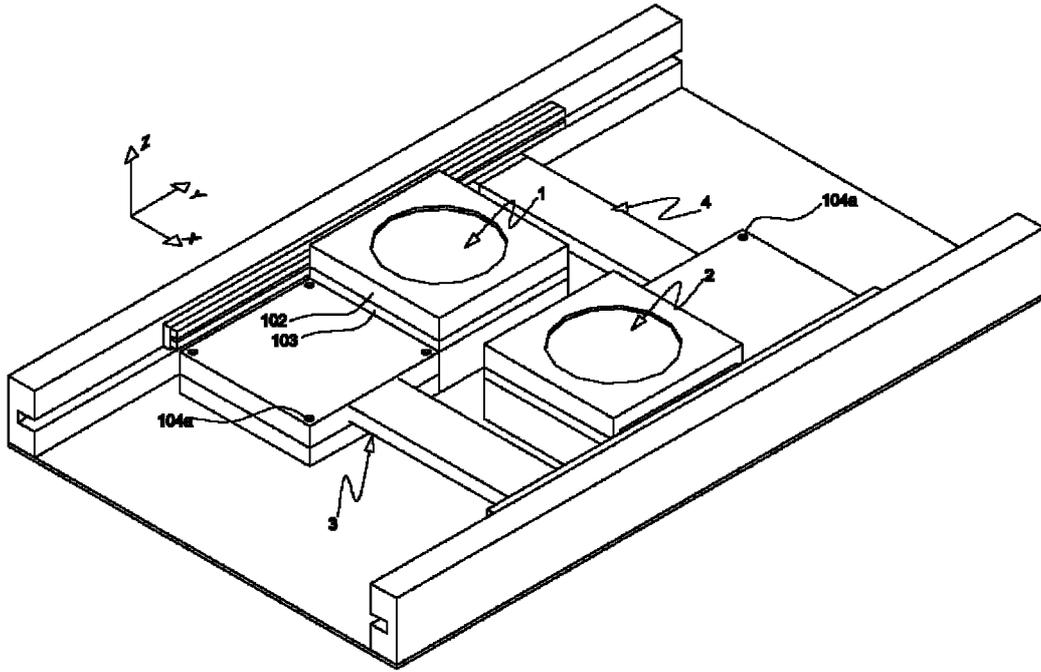


图 4B

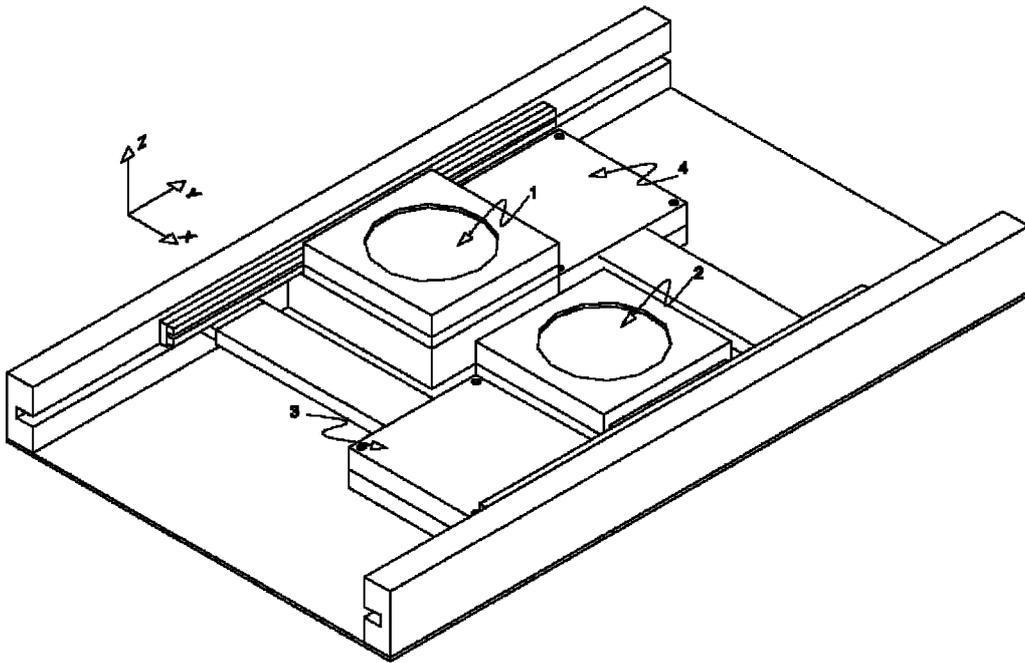


图 4C

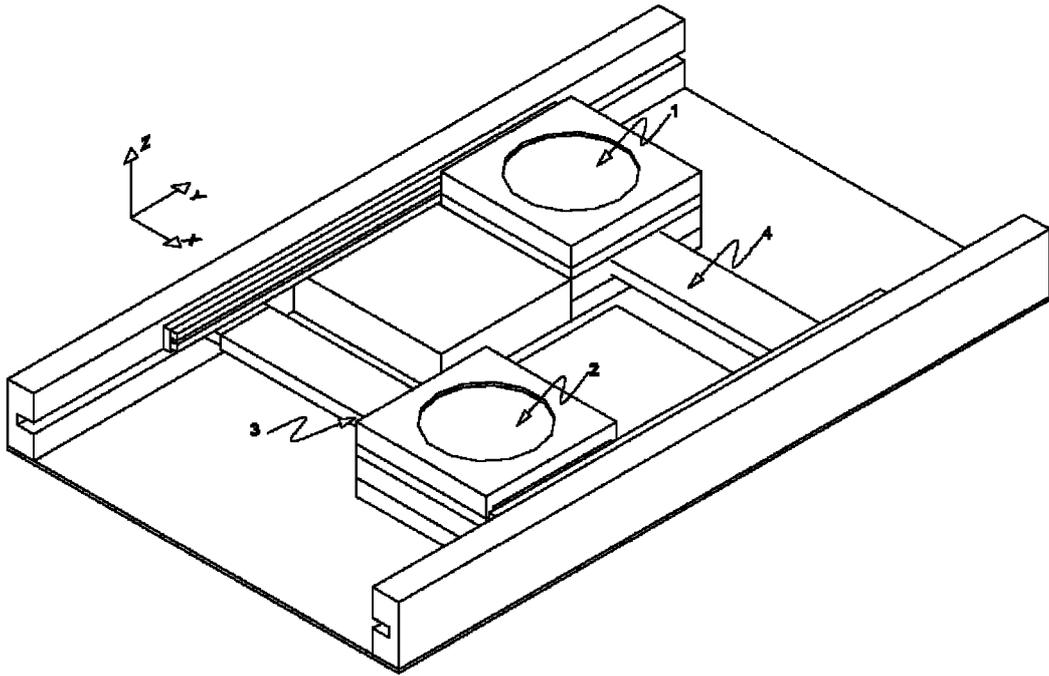


图 4D

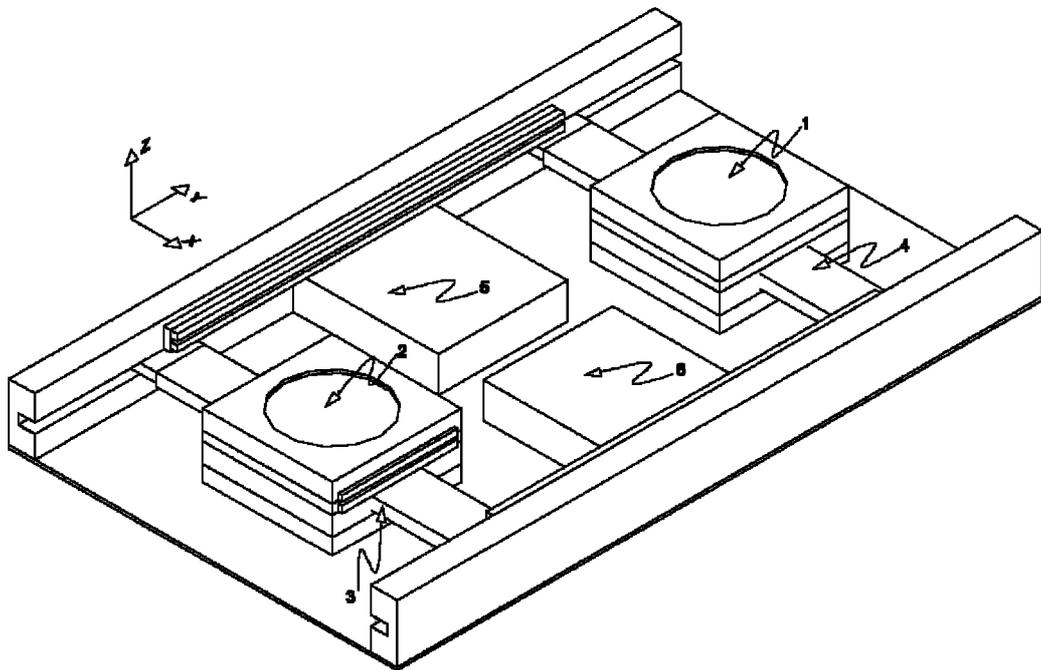


图 4E