



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 104749895 A

(43) 申请公布日 2015. 07. 01

(21) 申请号 201310738321. 7

(22) 申请日 2013. 12. 30

(71) 申请人 上海微电子装备有限公司

地址 201203 上海市浦东新区张江高科技园  
区张东路 1525 号

(72) 发明人 吴福龙 周畅 阮冬

(74) 专利代理机构 北京连和连知识产权代理有  
限公司 11278

代理人 王光辉

(51) Int. Cl.

G03F 7/20(2006. 01)

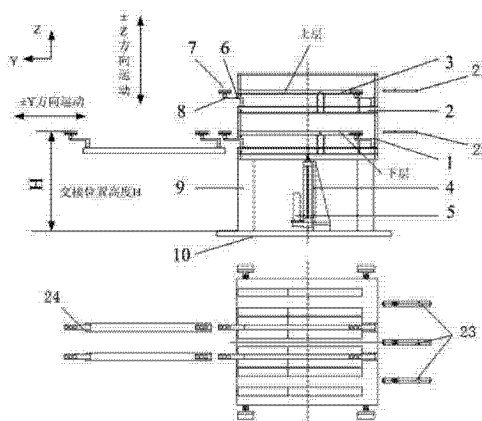
权利要求书1页 说明书4页 附图1页

(54) 发明名称

一种双气浮大型基板传输装置

(57) 摘要

本发明公开一种双气浮大型基板传输装置, 包括: 一气浮框架, 所述气浮框架位于一机架上, 并可相对机架上升和下降运动, 所述气浮框架上设有结构相同的第一气浮单元和第二气浮单元, 所述第一气浮单元位于所述第二气浮单元的垂直上方, 所述第一、第二气浮单元分别包括安装在气浮框架上的气浮块, 以及位于所述气浮块上的垂向传输模块。



1. 一种双气浮大型基板传输装置,其特征在于,包括:一气浮框架,所述气浮框架位于一机架上,并可相对机架上升和下降运动,所述气浮框架上设有结构相同的第一气浮单元和第二气浮单元,所述第一气浮单元位于所述第二气浮单元的垂直上方,所述第一、第二气浮单元分别包括安装在气浮框架上的气浮块,以及位于所述气浮块上的垂向传输模块。

2. 如权利要求 1 所述的双气浮大型基板传输装置,其特征在于,所述气浮框架通过滑轨与所述机架连接。

3. 如权利要求 1 所述的双气浮大型基板传输装置,其特征在于,所述垂向传输模块包括气缸和真空吸盘,所述气缸带动所述真空吸盘作垂向运动。

4. 如权利要求 1 所述的双气浮大型基板传输装置,其特征在于,还包括垂向提升单元驱动所述气浮框架相对所述机架上升和下降运动,所述垂向提升单元包括电机和提升机构,所述电机和提升机构固定于所述机架上。

5. 如权利要求 1 所述的双气浮大型基板传输装置,其特征在于,所述第一气浮单元和第二气浮单元还分别包括支架,直线电机带动所述支架作伸出和回缩运动。

## 一种双气浮大型基板传输装置

### 技术领域

[0001] 本发明涉及一种集成电路装备制造领域，尤其涉及一种双气浮大型基板传输装置。

### 背景技术

[0002] 在光刻机等众多半导体设备中，基板传送进曝光工位时需要经过传输工位进行交接。现有技术一般为曝光前设置一个传输工位，基板传送到曝光位置。随着集成电路制造行业的高速发展，要传输的基板越来越大，需要高效的传输大型基板，提高生产率，在曝光前只设置一个单层的传输工位，使曝光等待时间长，效率低。而现有技术也无法通过降低上板时间来提高大型基板的传输效率。

[0003] 针对高效传输大型基板的需求，本发明提供一种双气浮大型基板传输装置大幅度降低曝光工位对上板的等待时间，提高生产率，同时控制基板温度与曝光环境温度一致，保证曝光质量，特别适合光刻机的大型基板传输。

### 发明内容

[0004] 为了克服现有技术中存在的缺陷，本发明提供一种在传输工位上设置双层气浮同时承载两块基板装置。

[0005] 为了实现上述发明目的，本发明公开一种双气浮大型基板传输装置，包括：一气浮框架，该气浮框架位于一机架上，并可相对机架上升和下降运动，该气浮框架上设有结构相同的第一气浮单元和第二气浮单元，该第一气浮单元位于该第二气浮单元的垂直上方，该第一、第二气浮单元分别包括安装在气浮框架上的气浮块上，以及位于该气浮块上的垂向传输模块。

[0006] 更进一步地，该气浮框架通过滑轨与该机架连接。

[0007] 更进一步地，该垂向传输模块包括气缸和真空吸盘，该气缸带动该真空吸盘作垂向运动。

[0008] 更进一步地，还包括垂向提升单元驱动所述气浮框架相对机架上升和下降运动，该垂向提升单元包括电机和提升机构，该电机和提升机构固定于该机架上。

[0009] 更进一步地，第一气浮单元和第二气浮单元还分别包括支架，直线电机带动该支架作伸出和回缩运动。

[0010] 与现有技术相比较，本发明所公开的双气浮大型基板传输装置利用双层气浮承载两块基板的功能，无需等待基板的从板库到曝光工位的上板时间，缩短了曝光工位的下板和上板时间间隔，提高了生产效率，同时控制基板温度与曝光环境温度一致，保证曝光质量。

### 附图说明

[0011] 关于本发明的优点与精神可以通过以下的发明详述及所附图式得到进一步的了

解。

[0012] 图 1 是本发明所示出的一种双气浮大型基板传输装置的结构示意图；  
图 2 是本发明所示出的一种双气浮大型基板传输装置的工作流程图。

### 具体实施方式

[0013] 下面结合附图详细说明本发明的一种具体实施例的用于光刻设备的双气浮大型基板传输装置。然而，应当将本发明理解成并不局限于以下描述的这种实施方式，并且本发明的技术理念可以与其他公知技术或功能与那些公知技术相同的其他技术组合实施。

[0014] 在以下描述中，为了清楚展示本发明的结构及工作方式，将借助诸多方向性词语进行描述，但是应当将“前”、“后”、“左”、“右”、“外”、“内”、“向外”、“向内”、“上”、“下”等词语理解为方便用语，而不应当理解为限定性词语。此外，在以下描述中所使用的“X 向”一词主要指与水平向平行的方向；“Y 向”一词主要指与水平向平行，且与 X 向垂直的方向；“Z 向”一词主要指与水平向垂直，且与 X、Y 向均垂直的方向，“垂向”一词主要指与水平向平行，“Rx 向”一词主要指绕 X 轴方向、“Ry 向”一词主要指绕 Y 轴方向。

[0015] 本发明提供一种双气浮大型基板传输装置。该双气浮大型基板传输装置的具体结构如图 1 所示，包括：气浮框架 1、直线电机 2、气浮块 3、提升机构 4、电机 5、支架 6、真空吸盘 7、气缸 8、滑轨 9、机架 10。气浮框架 1 通过滑轨 9 与机架 10 联接。电机 5 和提升机构 4 固定在机架 10 上，提升机构 4 输出端与气浮框架连接，电机 5 驱动提升机构 4 输出垂向上升和下降运动，气浮框架 1 在提升机构 4 的带动下沿滑轨 9 相对机架 10 作上升和下降运动。气浮框架 1 上装有两层一样的装置，它们都随气浮框架 1 一起作上升和下降运动，分别包括气浮块 3、直线电机 2、支架 6、真空吸盘 7 和气缸 8。气浮块 3、直线电机 2 固定在气浮框架 1 上，它们随气浮框架 1 一起作上升和下降运动。真空吸盘 7 安装在气缸 8 上，气缸 8 带动真空吸盘 7 作垂向运动；气缸 8 安装在支架 6，而支架 6 安装在直线电机 2 上，直线电机 2 带动支架 6 作伸出和回缩运动。

[0016] 本本发明所示出的一种双气浮大型基板传输装置的工作流程图如图 2 中所示，其中工作顺序为：步骤 201，支架 6 沿 +Y 向伸出到交接位置；步骤 202，真空吸盘 7 沿 +Z 向上升吸住已曝光基板；步骤 203，支架 6 沿 -Y 向回缩到气浮框架 1 原始位置；步骤 204，真空吸盘 7 释放已曝光基板并沿 -Z 向下降；步骤 205，已曝光基板放置下层气浮台上，下板完成；步骤 206，气浮框架 1 沿 -Z 向下降，至上层降到交接位置高度 H；步骤 207，真空吸盘 7 沿 +Z 向上升吸住未曝光基板；步骤 208，支架 6 沿 +Y 向伸出到交接位置；步骤 209，真空吸盘 7 释放未曝光基板并沿 -Z 向下降；步骤 210，未曝光基板放置工件台上，上板完成；步骤 211，气浮框架 1 沿 +Z 向上升，至下层升到交接位置高度 H；步骤 212，下板机械手取走已曝光基板；步骤 213，上板机械手再将另一块未曝光基板放在上层气浮。图 1 中，21 为上板机械手位置；22 为下板机械手位置；23 为机械手板叉；24 为支架伸出到交接位置。

[0017] 以下将结合图 1 和图 2 介绍本双气浮大型基板传输装置的工作过程。

[0018] 开始工作时，气浮框架 1 下层处于交接位置高度 H，气浮框架 1 下层无基板，气浮框架 1 上层有一块未经曝光的基板。曝光工位把已曝光的基板送到交接位置，控制下层直线电机 2 驱动支架 6 伸到交接位置，控制下层气缸 8 驱动真空吸盘 7 向上运动至接近基板下表面，开启下层真空使真空吸盘 7 吸住基板，再控制下层直线电机 2 驱动支架 6 回缩到气浮

框架 1 中的原始位置。开启下层气浮,在气浮块 3 的作用下平稳支撑基板,关闭下层真空,控制下层气缸 8 驱动真空吸盘 7 下降到原始位置。

[0019] 此时曝光工位准备上未经曝光的基板,气浮框架 1 下层处于交接位置高度 H,气浮框架 1 下层有一块已曝光的基板,气浮框架 1 上层有一块未经曝光的基板,由于气浮框架 1 处在机器内部,通过控制基板温度与曝光环境温度相同,所以未经曝光的基板温度与曝光环境温度一致。

[0020] 控制电机 5 的转向使提升机构 4 带动气浮框架 1 向下运动,至气浮框架 1 上层处于交接位置高度 H,控制上层气缸 8 驱动真空吸盘 7 向上运动至接近基板下表面,开启上层真空使真空吸盘 7 吸住基板,然后关闭上层气浮;控制上层直线电机 2 驱动支架 6 伸到曝光交接位置,进行基板交接,基板被传送到曝光工位进行曝光;基板交接完毕,关闭上层真空,控制上层气缸 8 驱动真空吸盘 7 下降到原始位置,控制上层直线电机 2 驱动支架 6 回缩到气浮框架 1 中的原始位置。

[0021] 此时曝光工位处于曝光过程中,曝光时间约为 1 分,气浮框架 1 上层处于交接位置高度 H,气浮框架 1 下层有一块已曝光的基板,气浮框架 1 上层无基板。

[0022] 控制电机 5 的转向使提升机构 4 带动气浮框架 1 向上运动,至气浮框架 1 下层处于交接位置高度 H,下板机械手把气浮框架 1 下层已曝光的基板取出并送到指定板库,关闭下层气浮。

[0023] 此时曝光工位处于曝光过程中,气浮框架 1 下层处于交接位置高度 H,气浮框架 1 下层和上层均无基板。

[0024] 上板机械手把一块未经曝光的基板放到气浮框架 1 上层,基板在气浮块 3 的作用下平稳浮起,完成上板。

[0025] 此时曝光工位完成基板曝光,气浮框架 1 下层处于交接位置高度 H,气浮框架 1 下层无基板,气浮框架 1 上层有一块未经曝光的基板。

[0026] 曝光工位把已曝光的基板送到交接位置,控制下层直线电机 2 驱动支架 6 伸到交接位置,控制下层气缸 8 驱动真空吸盘 7 向上运动至接近基板下表面,开启下层真空使真空吸盘 7 吸住基板,再控制下层直线电机 2 驱动支架 6 回缩到气浮框架 1 中的原始位置。开启下层气浮在气浮块 3 的作用下平稳支撑基板,关闭下层真空,控制下层气缸 8 驱动真空吸盘 7 下降到原始位置。

[0027] 此时曝光工位准备上未经曝光的基板,气浮框架 1 下层处于交接位置高度 H,气浮框架 1 下层有一块已曝光的基板,气浮框架 1 上层有一块未经曝光的基板,由于气浮框架 1 机器内部,通过控制基板温度与曝光环境温度相同,所以未经曝光的基板温度与曝光环境温度一致。

[0028] 控制电机 5 的转向使提升机构 4 带动气浮框架 1 向下运动,至气浮框架 1 上层处于交接位置高度 H,控制上层气缸 8 驱动真空吸盘 7 向上运动至接近基板下表面,开启上层真空使真空吸盘 7 吸住基板,然后关闭上层气浮;控制上层直线电机 2 驱动支架 6 伸到曝光交接位置,进行基板交接,基板被传送到曝光工位进行曝光;基板交接完毕,关闭上层真空,控制上层气缸 8 驱动真空吸盘 7 下降到原始位置,控制上层直线电机 2 驱动支架 6 回缩到气浮框架 1 中的原始位置。如此作周期循环。

[0029] 现有技术传输工位只有单层,曝光工位从取下一块曝光好的基板到重新加上一块

未经曝光的基板过程为：从曝光工位取下一块曝光好的基板放到传输工位上；然后机械手把曝光好的基板从传输工位上取下来放到板库里；再从板库里取出一块未经曝光的基板放到传输工位上；最后把未经曝光的基板放到曝光工位上。在此过程中，曝光等待时间比较长，而且基板温度未能与曝光环境温度一致，影响曝光质量。而本发明所公开的双气浮大型基板传输装置利用双层气浮承载两块基板的功能，无需等待基板的从板库到曝光工位的上板时间，缩短了曝光工位的下板和上板时间间隔，提高了生产效率，同时控制基板温度与曝光环境温度一致，保证曝光质量。

[0030] 本说明书中所述的只是本发明的较佳具体实施例，以上实施例仅用以说明本发明的技术方案而非对本发明的限制。凡本领域技术人员依本发明的构思通过逻辑分析、推理或者有限的实验可以得到的技术方案，皆应在本发明的范围之内。

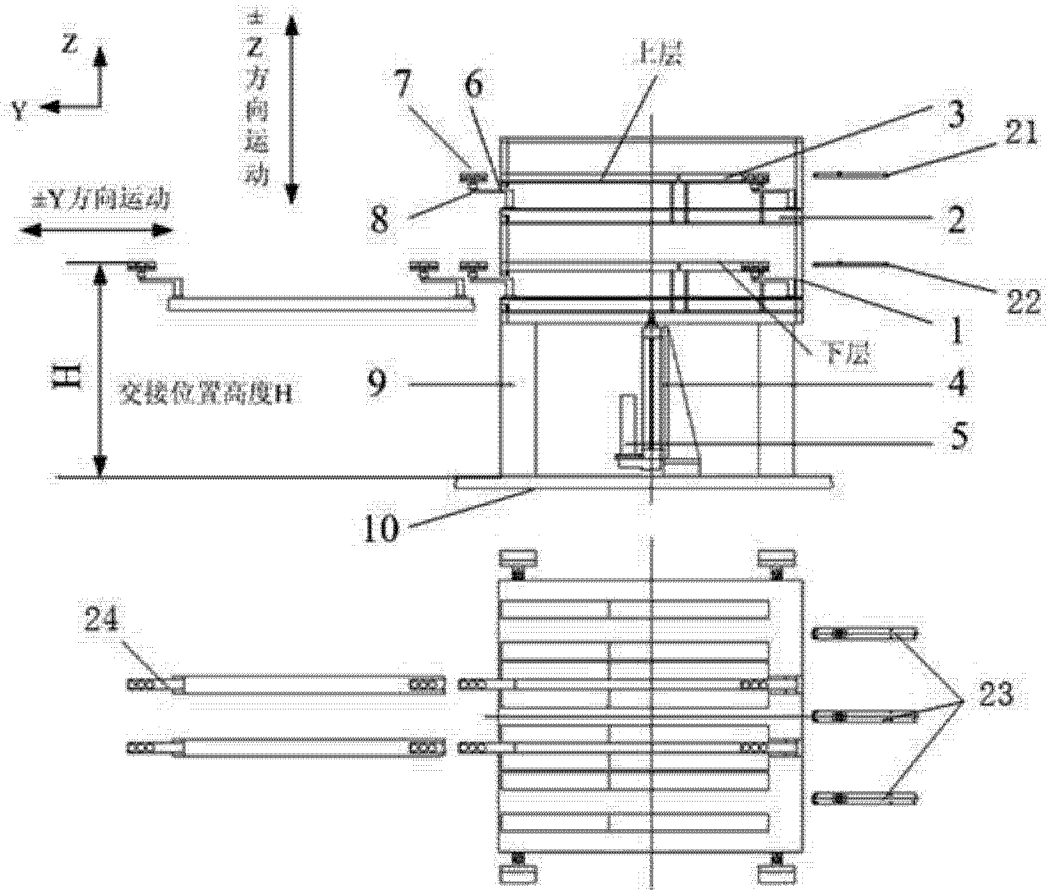


图 1

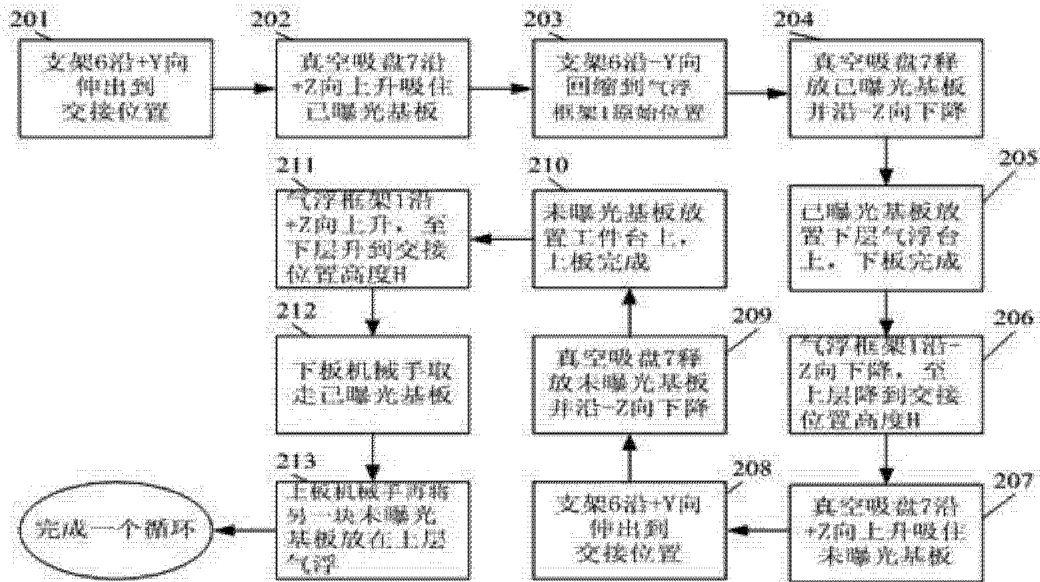


图 2