

(19) 中华人民共和国国家知识产权局



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 104037114 A

(43) 申请公布日 2014. 09. 10

(21) 申请号 201310070328. 6

(22) 申请日 2013. 03. 06

(71) 申请人 昆山富利瑞电子科技有限公司

地址 215300 江苏省苏州市昆山市玉山镇都  
市路 88 号

(72) 发明人 周振根

(74) 专利代理机构 昆山四方专利事务所 32212

代理人 盛建德

(51) Int. Cl.

H01L 21/687(2006. 01)

H01L 21/683(2006. 01)

B25J 9/08(2006. 01)

B25J 15/06(2006. 01)

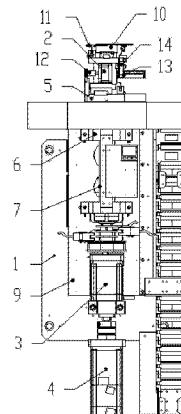
权利要求书1页 说明书3页 附图3页

(54) 发明名称

晶圆自动取放机械手

(57) 摘要

本发明公开了一种晶圆自动取放机械手，机械手臂能够在水平面内直线往复滑动定位于水平伸展定位板上，水平伸展定位板能够绕竖直方向轴线旋转定位于垂直升降板上，垂直升降板能够沿竖直方向直线升降定位于基座上，所述水平伸展驱动装置、水平旋转驱动装置和垂直升降驱动装置分别驱动机械手臂、水平伸展定位板和垂直升降板动作，且所述机械手臂上设有至少一个吸盘，控制器分别控制水平伸展驱动装置、水平旋转驱动装置、垂直升降驱动装置和吸盘的真空吸引装置动作，本发明能够快速的将晶圆放入或取出晶圆盒，全自动化控制，无需人工辅助，取放速度快，取放位置准确。



1. 一种晶圆自动取放机械手,其特征在于:包括固定安装于晶圆去膜设备机架上的基板(1)、水平伸展驱动装置(2)、水平旋转驱动装置(3)、垂直升降驱动装置(4)、水平伸展定位板(5)、垂直升降板(9)、机械手臂(10)和控制器,机械手臂(10)能够在水平面内直线往复滑动定位于水平伸展定位板(5)上,水平伸展定位板(5)能够绕竖直方向轴线旋转定位于垂直升降板(9)上,垂直升降板(9)能够沿竖直方向直线升降定位于基座上,所述水平伸展驱动装置(2)、水平旋转驱动装置(3)和垂直升降驱动装置(4)分别驱动机械手臂(10)、水平伸展定位板(5)和垂直升降板(9)动作,且所述机械手臂(10)上设有至少一个吸盘(11),控制器分别控制水平伸展驱动装置(2)、水平旋转驱动装置(3)、垂直升降驱动装置(4)和吸盘(11)的真空吸引装置动作。

2. 根据权利要求1所述的晶圆自动取放机械手,其特征在于:所述水平伸展定位板(5)能够绕竖直方向轴线旋转定位于垂直升降板(9)上的结构为:设有水平旋转定位座(6)和水平旋转轴(7),水平旋转轴能够绕竖直方向轴旋转插设于定位座中,水平旋转定位座固定安装在垂直升降板(9)上,水平旋转驱动装置(3)驱动水平旋转轴转动,水平伸展定位板(5)固定于水平旋转轴上端。

3. 根据权利要求1所述的晶圆自动取放机械手,其特征在于:所述垂直升降板(9)能够沿竖直方向直线升降定位于基座上的结构为:还设有垂直升降定位架(8),所述垂直升降定位架固定与基板(1)上,竖直升降定位架上能够转动设有一丝杆,丝杆轴向沿竖直方向放置,丝杆上啮合套设有一螺母,所述螺母与垂直升降板(9)固连,垂直升降驱动装置(4)驱动丝杆旋转。

4. 根据权利要求3所述的晶圆自动取放机械手,其特征在于:所述垂直升降定位架上还设有竖直导套,垂直升降板(9)上设有直线导轨,所述直线导轨滑动插设于导套内。

5. 根据权利要求1所述的晶圆自动取放机械手,其特征在于:所述机械手臂(10)能够在水平面内直线往复滑动定位于水平伸展定位板(5)上的结构为:水平伸展定位板(5)上能够与机械手臂(10)同向滑动设有一水平伸展台,所述水平伸展驱动装置(2)固定于该水平伸展台上,水平伸展驱动装置(2)为两端都具有输出轴的双轴马达,该双轴马达两端的输出轴分别设有一个齿轮(12)和一个主动皮带轮(13),水平伸展定位板(5)上固设有一沿机械手臂(10)滑动方向的齿条,所述齿轮(12)与该齿条啮合传动,水晶伸展台上设有被动皮带轮,还设有皮带(14),所述皮带(14)套设于主、被动皮带轮外侧,且皮带(14)与机械手臂(10)止动连接。

6. 根据权利要求1所述的晶圆自动取放机械手,其特征在于:所述吸盘(11)上的真空吸引装置为真空发生器。

7. 根据权利要求1所述的晶圆自动取放机械手,其特征在于:所述水平旋转驱动装置(3)和垂直升降驱动装置(4)均为马达。

## 晶圆自动取放机械手

### 技术领域

[0001] 本发明涉及一种机械手，特别涉及一种晶圆自动取放机械手。

### 背景技术

[0002] 在晶圆单面去膜生产中，晶圆去膜加工方式为人工手工放置晶圆作业，工作效率很低，给公司增加较大的人力成本，同时人工作业还存在一些事故隐患。

### 发明内容

[0003] 为了克服上述缺陷，本发明提供了一种晶圆自动取放机械手，该晶圆自动取放机械手使晶圆自动被取放至指定位置进行去膜动作实现自动化作业，且其取放晶圆速度快，取放位置准确。

[0004] 本发明为了解决其技术问题所采用的技术方案是：一种晶圆自动取放机械手，包括固定安装于晶圆去膜设备机架上的基板、水平伸展驱动装置、水平旋转驱动装置、垂直升降驱动装置、水平伸展定位板、垂直升降板、机械手臂和控制器，机械手臂能够在水平面内直线往复滑动定位于水平伸展定位板上，水平伸展定位板能够绕竖直方向轴线旋转定位于垂直升降板上，垂直升降板能够沿竖直方向直线升降定位于基座上，所述水平伸展驱动装置、水平旋转驱动装置和垂直升降驱动装置分别驱动机械手臂、水平伸展定位板和垂直升降板动作，且所述机械手臂上设有至少一个吸盘，控制器分别控制水平伸展驱动装置、水平旋转驱动装置、垂直升降驱动装置和吸盘的真空吸引装置动作。

[0005] 作为本发明的进一步改进，所述水平伸展定位板能够绕竖直方向轴线旋转定位于垂直升降板上的结构为：设有水平旋转定位座和水平旋转轴，水平旋转轴能够绕竖直方向轴旋转插设于定位座中，水平旋转定位座固定安装在垂直升降板上，水平旋转驱动装置驱动水平旋转轴转动，水平伸展定位板固定于水平旋转轴上端。

[0006] 作为本发明的进一步改进，所述垂直升降板能够沿竖直方向直线升降定位于基座上的结构为：还设有垂直升降定位架，所述垂直升降定位架固定与基板上，垂直升降定位架上能够转动设有一的丝杆，丝杆轴向沿竖直方向放置，丝杆上啮合套设有一螺母，所述螺母与垂直升降板固连，垂直升降驱动装置驱动丝杆旋转。

[0007] 作为本发明的进一步改进，所述垂直升降定位架上还设有竖直导套，垂直升降板上设有直线导轨，所述直线导轨滑动插设于导套内。

[0008] 作为本发明的进一步改进，所述机械手臂能够在水平面内直线往复滑动定位于水平伸展定位板上的结构为：水平伸展定位板上能够与机械手臂同向滑动设有一水平伸展台，所述水平伸展驱动装置固定于该水平伸展台上，水平伸展驱动装置为两端都具有输出轴的双轴马达，该双轴马达两端的输出轴分别设有一个齿轮和一个主动皮带轮，水平伸展定位板上固设有一沿机械手臂滑动方向的齿条，所述齿轮与该齿条啮合传动，水晶伸展台上设有被动皮带轮，还设有皮带，所述皮带套设于主、被动皮带轮外侧，且皮带与机械手臂止动连接。

- [0009] 作为本发明的进一步改进,所述吸盘上的真空吸引装置为真空发生器。
- [0010] 作为本发明的进一步改进,所述水平旋转驱动装置和垂直升降驱动装置均为马达。
- [0011] 本发明的有益效果是:本发明通过马达旋转实现机械手水平伸展、旋转和升降动作,然后通过机械手臂上的吸嘴吸住晶圆后做指定取放、搬运动作;该机械手机构能够快速的将晶圆放入或取出晶圆盒,全自动化控制,无需人工辅助,取放速度快,取放位置准确。

### 附图说明

- [0012] 图1为本发明的主视图;
- [0013] 图2为本发明的俯视图;
- [0014] 图3为本发明的左视图;
- [0015] 图4为本发明的右视图;
- [0016] 图5为本发明纵向升降结构原理示意图;
- [0017] 图6为本发明的第一立体图;
- [0018] 图7为本发明的第二立体图;
- [0019] 图8为本发明的使用状态示意图。

### 具体实施方式

[0020] 实施例:一种晶圆自动取放机械手,包括固定安装于晶圆去膜设备机架上的基板1、水平伸展驱动装置2、水平旋转驱动装置3、垂直升降驱动装置4、水平伸展定位板5、垂直升降板9、机械手臂10和控制器,机械手臂10能够在水平面内直线往复滑动定位于水平伸展定位板5上,水平伸展定位板5能够绕竖直方向轴线旋转定位于垂直升降板9上,垂直升降板9能够沿竖直方向直线升降定位于基座上,所述水平伸展驱动装置2、水平旋转驱动装置3和垂直升降驱动装置4分别驱动机械手臂10、水平伸展定位板5和垂直升降板9动作,且所述机械手臂10上设有至少一个吸盘11,控制器分别控制水平伸展驱动装置2、水平旋转驱动装置3、垂直升降驱动装置4和吸盘11的真空吸引装置动作,机械手安装在晶圆去膜设备机架的一侧,通过驱动机械手臂10旋转、升降、伸展,进而带动吸盘11进入晶圆盒,吸住晶圆并后退将晶圆取出,然后将晶圆搬运放置在其它设定位置;相反机械手臂10也可以从其它设定位置取到晶圆,然后放置在指定的晶圆盒内;这就实现了机械手臂10搬运晶圆的动作,其搬运速度快,搬运位置精准,不损伤晶圆。

[0021] 所述水平伸展定位板5能够绕竖直方向轴线旋转定位于垂直升降板9上的结构为:设有水平旋转定位座6和水平旋转轴7,水平旋转轴能够绕竖直方向轴旋转插设于定位座中,水平旋转定位座固定安装在垂直升降板9上,水平旋转驱动装置3驱动水平旋转轴转动,水平伸展定位板5固定于水平旋转轴上端,通过水平旋转轴在水平旋转定位座内旋转来带动水平伸展定位板5旋转,进而实现机械手臂10的旋转动作,当然也可以直接在垂直升降板9上设置马达带动水平伸展定位板5旋转。

[0022] 所述垂直升降板9能够沿竖直方向直线升降定位于基座上的结构为:还设有垂直升降定位架8,所述垂直升降定位架固定与基板1上,垂直升降定位架上能够转动设有一的丝杆,丝杆轴向沿竖直方向放置,丝杆上啮合套设有一螺母,所述螺母与垂直升降板9固

连，垂直升降驱动装置 4 驱动丝杆旋转，通过马达驱动丝杆螺母机构实现垂直升降板 9 的竖直升降动作，其传动稳定，位置精确，除了此种结构外还可以通过传动带或者齿轮 12 齿条结构，亦或曲柄滑块机构来实现，都是本领域技术人员根据本专利很容易想到的等同替换。

[0023] 所述垂直升降定位架上还设有竖直导套，垂直升降板 9 上设有直线导轨，所述直线导轨滑动插设于导套内，起到竖直导向限位作用。

[0024] 所述机械手臂 10 能够在水平面内直线往复滑动定位于水平伸展定位板 5 上的结构为：水平伸展定位板 5 上能够与机械手臂 10 同向滑动设有一水平伸展台，所述水平伸展驱动装置 2 固定于该水平伸展台上，水平伸展驱动装置 2 为两端都具有输出轴的双轴马达，该双轴马达两端的输出轴分别设有一个齿轮 12 和一个主动皮带轮 13，水平伸展定位板 5 上固设有一沿机械手臂 10 滑动方向的齿条，所述齿轮 12 与该齿条啮合传动，水品伸展台上设有被动皮带轮，还设有皮带 14，所述皮带 14 套设于主、被动皮带轮外侧，且皮带 14 与机械手臂 10 止动连接，该机构能够在齿轮 12 旋转位移一个周长位置时驱动机械手臂 10 移动两倍于齿轮 12 周长的位移量；机械手臂 10 水平伸展量在马达扭矩和机构大小允许的情况下可以通过更换不同于齿轮 12 直径的主动皮带轮 13 来改变，其专用空间小，生产费用低，移动速度快。

[0025] 所述吸盘 11 上的真空吸引装置为真空发生器。

[0026] 所述水平旋转驱动装置 3 和垂直升降驱动装置 4 均为马达。

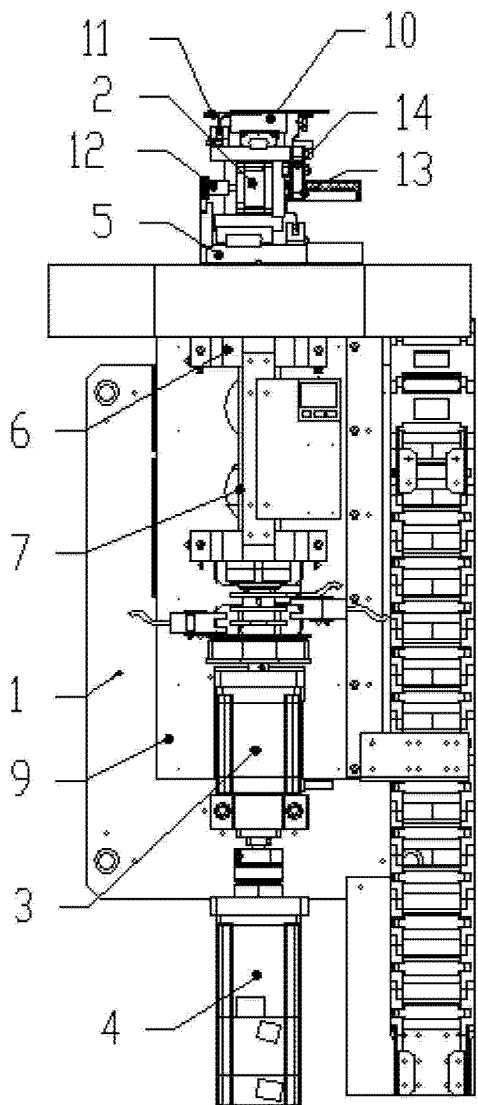


图 1

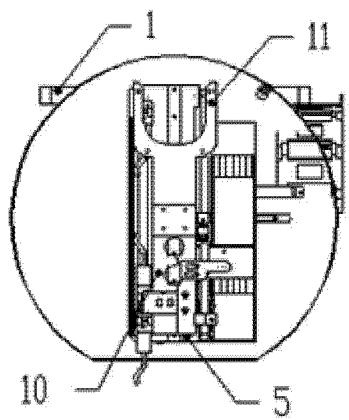


图 2

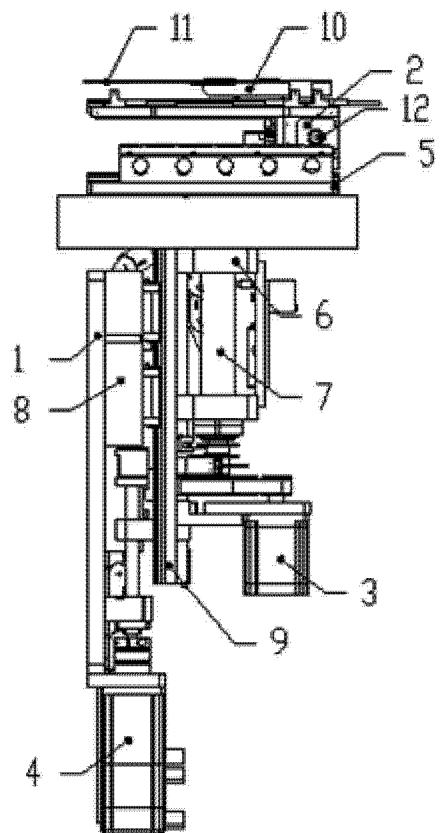


图 3

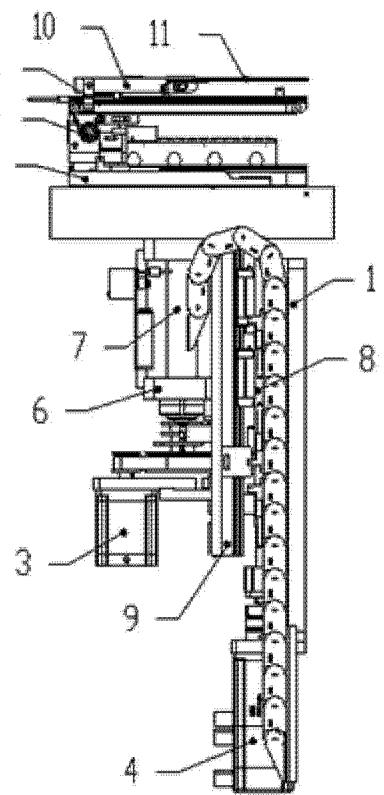


图 4

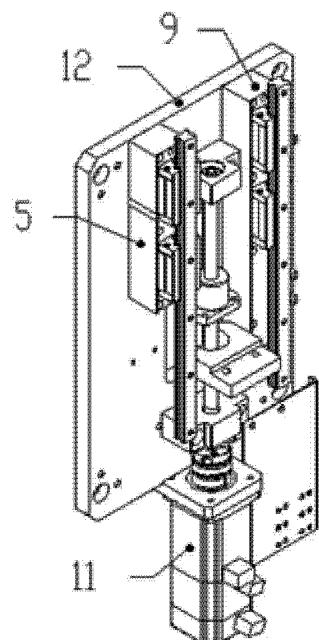


图 5

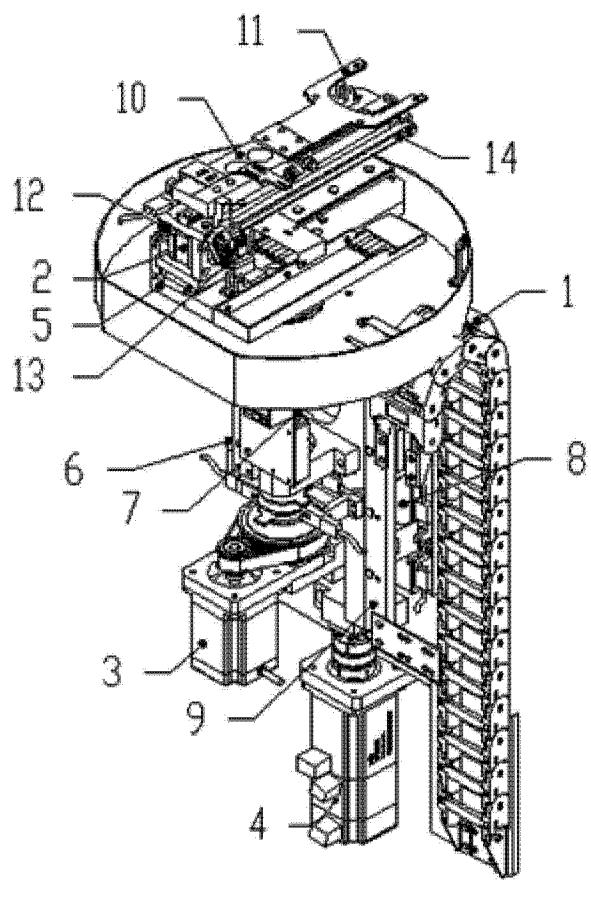
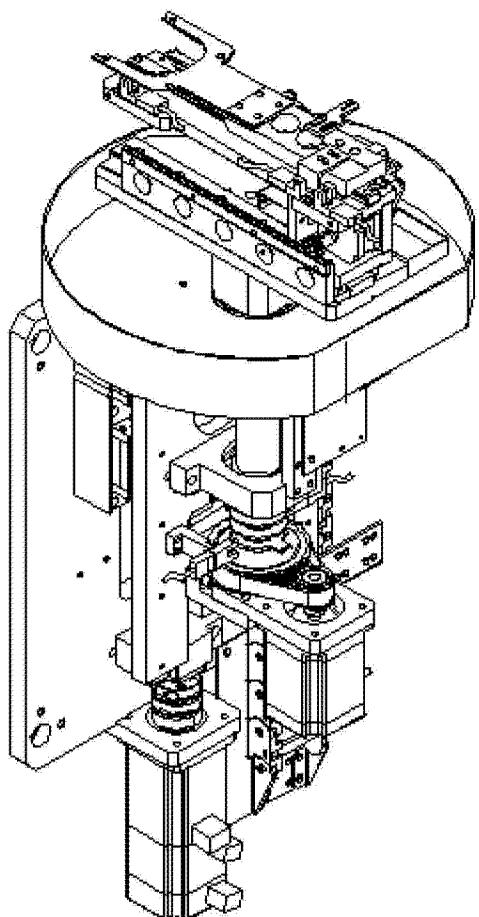


图 7

图 6

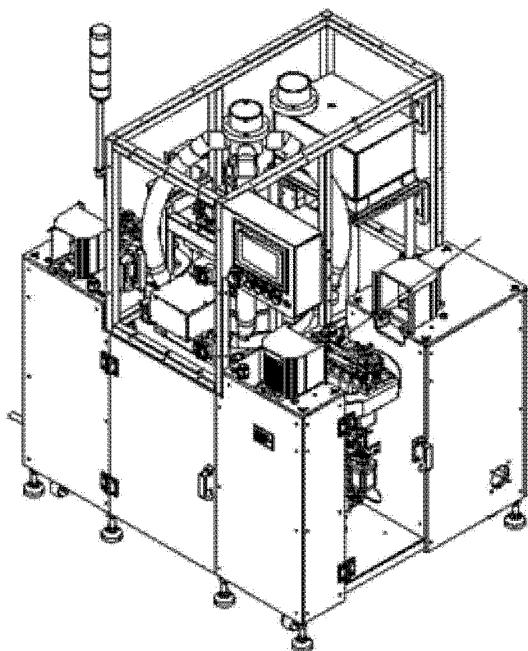


图 8