

[19] 中华人民共和国国家知识产权局

[51] Int. Cl.

A46B 13/02 (2006.01)

F16H 37/00 (2006.01)

F16H 1/28 (2006.01)



## [12] 实用新型专利说明书

专利号 ZL 200720201763.8

[45] 授权公告日 2008年10月8日

[11] 授权公告号 CN 201127394Y

[22] 申请日 2007.12.25

[21] 申请号 200720201763.8

[73] 专利权人 中国电子科技集团公司第四十五研究所

地址 065201 河北省三河市燕郊开发区海油大街20号

[72] 发明人 衣忠波 王欣 徐旭光

[74] 专利代理机构 北京中建联合知识产权代理事务所

代理人 朱丽岩

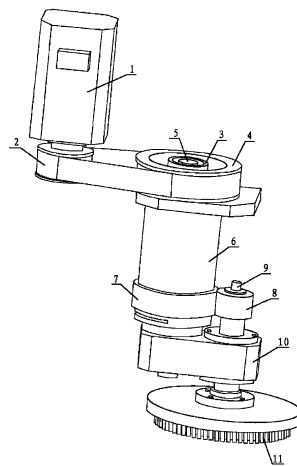
权利要求书1页 说明书3页 附图3页

### [54] 实用新型名称

行星齿轮式清洗装置

### [57] 摘要

一种行星齿轮式清洗装置，电机的输出轴与小带轮固定，小带轮与大带轮由传动带连接，大带轮与大轴的上端固定连接，大轴的中部由两个大轴轴承与轴套连接，轴套与大齿轮固定连接，大齿轮与小齿轮啮合，小齿轮与小轴的一端固定连接，大轴的另一端与一个双连架的一侧固定在一起，小轴的中部由两个小轴轴承支撑在双连架的另一侧内部，小轴的另一端与刷子固定连接。刷子就在小轴的带动下，不断地绕大轴公转，同时刷子本身也不断地绕小轴的轴线自转，该装置结构紧凑，齿轮受力状况较好，效率较高，从而能够对承片台进行均匀的清洗。



【权利要求1】一种行星齿轮式清洗装置，包括顺序连接的电机、传动机构和刷子，其特征在于：传动机构为带轮和齿轮双轴传动机构，电机（1）的输出轴与小带轮（2）固定，小带轮（2）与大带轮（4）由传动带（17）连接，大带轮（4）与大轴（5）的上端固定连接，大轴（5）的中部由两个大轴轴承（14）与轴套（6）连接，轴套（6）与大齿轮（7）固定连接，大齿轮（7）与小齿轮（8）啮合，小齿轮与小轴（9）的一端固定连接，大轴（5）的另一端与一个双连架（10）的一侧固定在一起，小轴（9）的中部由两个小轴轴承（13）支撑在双连架（10）的另一侧内部，小轴的另一端与刷子（11）固定连接。

【权利要求2】根据权利要求1所述的行星齿轮式清洗装置，其特征在于：上述大带轮（2）与大轴（5）之间由胀紧套（3）或花键固定连接。

【权利要求3】根据权利要求1或2所述的行星齿轮式清洗装置，其特征在于：上述轴套（6）的中部有凸台，该凸台与护罩（18）连接。

【权利要求4】根据权利要求1或2所述的行星齿轮式清洗装置，其特征在于：上述小轴的另一端由刷座和螺栓与刷子（11）固定连接。

## 行星齿轮式清洗装置

### （一）技术领域

本实用新型涉及一种清洗装置，特别是一种应用在半导体设备上的承片台清洗装置。

### （二）背景技术

在国内外的半导体设备中，对承片台的清洗工作主要采用的是直线滑块式清洗装置和滚轮式清洗装置。直线滑块式清洗装置的缺点是对承片台的清洗的效率低，结构占用空间较大；而滚轮式清洗装置的缺点是承片台清洗不均匀，尤其对于承片台的中心部位不能够进行很好的清洗，工作起来各有不同的缺点和问题。

### （三）发明内容

本实用新型的目的是为半导体设备提供一种结构紧凑、运转平稳、清洗均匀的旋转式清洗结构。

为实现上述目的，本实用新型的解决方案是：

这种行星齿轮式清洗装置，包括顺序连接的电机、传动机构和刷子，其特征在于：传动机构为带轮和齿轮双轴传动机构，电机1的输出轴与小带轮2固定，小带轮2与大带轮4由传动带17连接，大带轮4与大轴5的上端固定连接，大轴5的中部由两个大轴轴承14与轴套6连接，轴套6与大齿轮7固定连接，大齿轮7与小齿轮8啮合，小齿轮与小轴9的一端固定连接，大轴5的另一端与一个双连架10的一侧固定在一起，小轴9的中部由两个小轴轴承13支撑在双连架10的另一侧内部，小轴的另一端与刷子11固定连接。

优选的技术方案：上述大带轮2与大轴5之间可由胀紧套3或花键固定连接。

上述轴套6的中部可设有凸台，该凸台与护罩18连接。

上述小轴的另一端可由刷座和螺栓与刷子11固定连接。

该结构中的大带轮与大轴采用胀紧套连接，结构简单，中心定位精度高。旋转的大轴和小轴与轴套之间都采用了双轴承设计，提高了结构旋转刚度。

采用行星齿轮式的清洗结构，由于齿轮传动的选用使结构更加紧凑，体积小，可以充分利用空间，所以结构尺寸非常紧凑。同时轮系中分布的行星轮齿承受载荷，行星齿轮公转产生的离心惯性力与齿廓啮合处的径向力相平衡，使受力状况较好，噪音较低，效率较高，清洗均匀。

刷子采用既自转又公转的设计，刷子就在小轴的带动下，不断地绕大轴公转，同时刷子

本身也不断地绕小轴的轴线自转，从而使机构能够对半导体设备专用的承片台或其它平面物体进行均匀的清洗。

#### （四）附图说明

图1是本实用新型的内部结构示意图。

图2是刷子工作原理示意图。

图3是本实用新型的外形结构示意图。

附图标记：1—电机、2—小带轮、3—胀紧套、4—大带轮、5—大轴、6—轴套、7—大齿轮、8—小齿轮、9—小轴、10—双连架、11—刷子、12—承片台、13—小轴轴承、14—大轴轴承、15—刷座、16—螺栓、17—传动带、18—护罩。

#### （五）具体实施方式

实施例如图1、3所示，这种行星齿轮式清洗装置，包括顺序连接的电机、传动机构和刷子，其特征在于：传动机构为带轮和齿轮双轴传动机构，电机1的输出轴与小带轮2固定，小带轮2与大带轮4由传动带17连接，大带轮4与大轴5的上端由胀紧套3固定连接，大轴5的中部由两个大轴轴承14与轴套6连接，轴套6与大齿轮7固定连接，大齿轮7与小齿轮8啮合，小齿轮与小轴9的一端固定连接，大轴5的另一端与一个双连架10的一侧固定在一起，小轴9的中部由两个小轴轴承13支撑在双连架10的另一侧内部，小轴的另一端由刷座和螺栓与刷子11固定连接。轴套6的中部可设有凸台，该凸台与护罩18连接。

这种新型行星齿轮结构的清洗装置，主要由电机、带轮、轴、齿轮、双连架、刷子等几部分组成，小带轮2固定在伺服电机1的输出轴端，小带轮通过皮带带动大带轮运动，大带轮通过胀紧套与大轴连接，大轴与双连架固定在一起，小轴同时与小齿轮和双连架固定在一起，大齿轮与轴套固定在一起，并与小齿轮啮合。通过同步带传动带动大带轮4旋转，大轴5、双连架10就实现了与大带轮4的同轴线旋转，同时小轴9就在双连架10的带动下，绕大轴5的轴线进行旋转，在此同时，小轴9上固定的小齿轮8与轴套6上固定的大齿轮7进行啮合，于是刷子11就实现了自旋转。

工作过程中，伺服电机的输出轴转速为 $n_1$ ，则小带轮固定在输出轴上，转速也为 $n_1$ ；小带轮通过同步带传动带动大带轮旋转，大带轮获得了转速 $n_2$ ，与大带轮固定在一起的大轴、双连架也具有了转速 $n_2$ ，同时，双连架带动小轴以及刷子绕大轴以转速 $n_2$ 旋转，此时，小轴上固定的小齿轮与轴套上固定的大齿轮进行啮合，从而使小轴自身产生了转速为 $n_2$ 自旋转。

由图2所示，刷子11的大小超过承片台12的半径，刷子就在小轴的带动下，以转速 $n_2$ 绕大轴旋转，同时刷子本身也不断地以转速 $n_3$ 绕小轴的轴线旋转。所以，在清洗的过程中，刷

---

子以转速 $n_2$ 对承片台进行清洗时，在承片台的中心部位，刷子的线速度较低，但是由于刷子的大小超过承片台半径，此时刷子仍然具有一定大小的线速度，而且刷子以转速 $n_3$ 的自旋转可以产生较大的线速度，能够较好的弥补刷子以转速 $n_2$ 产生线速度较小的不足，从而能够对承片台的中心部位进行很好的清洗。

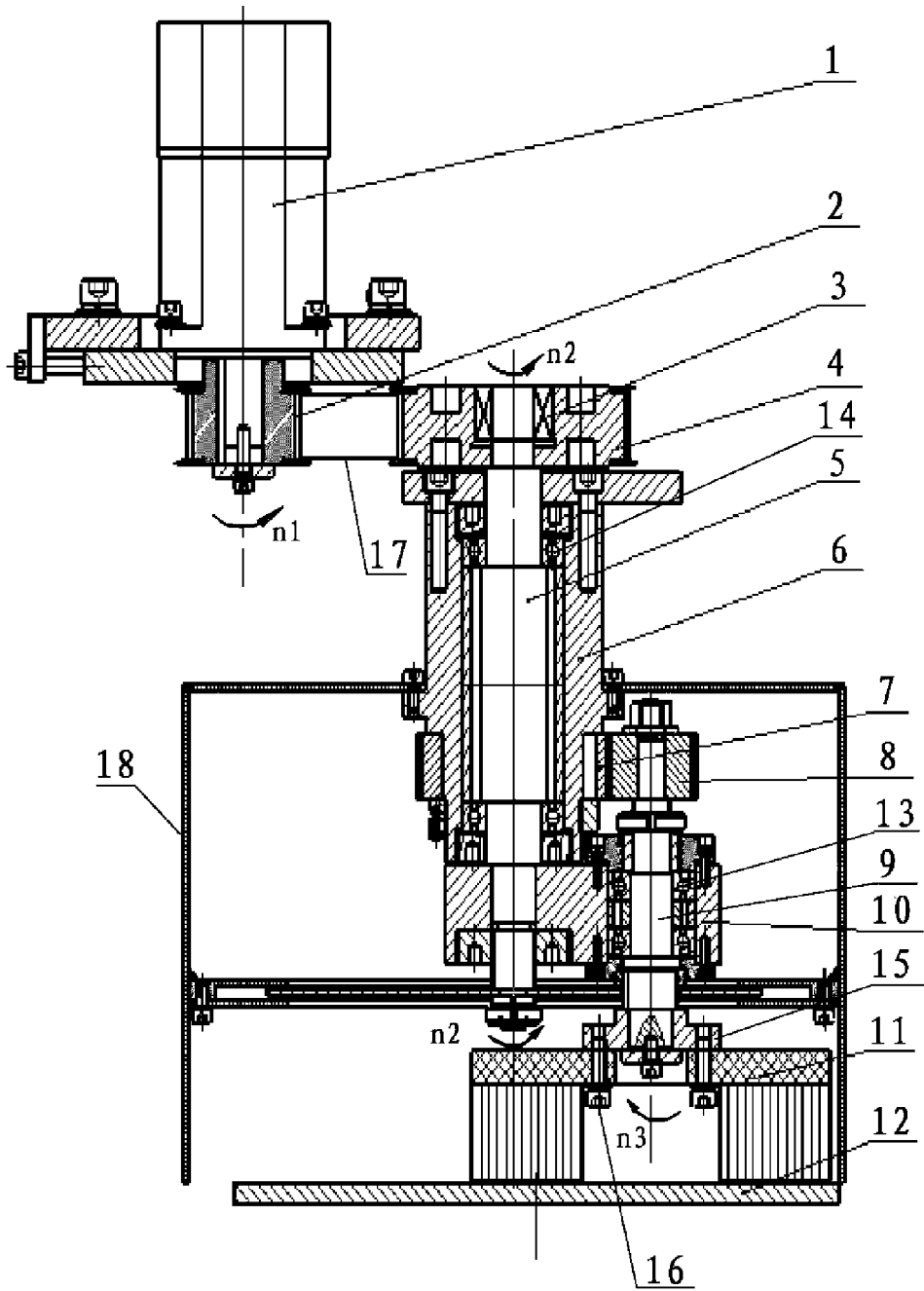


图1

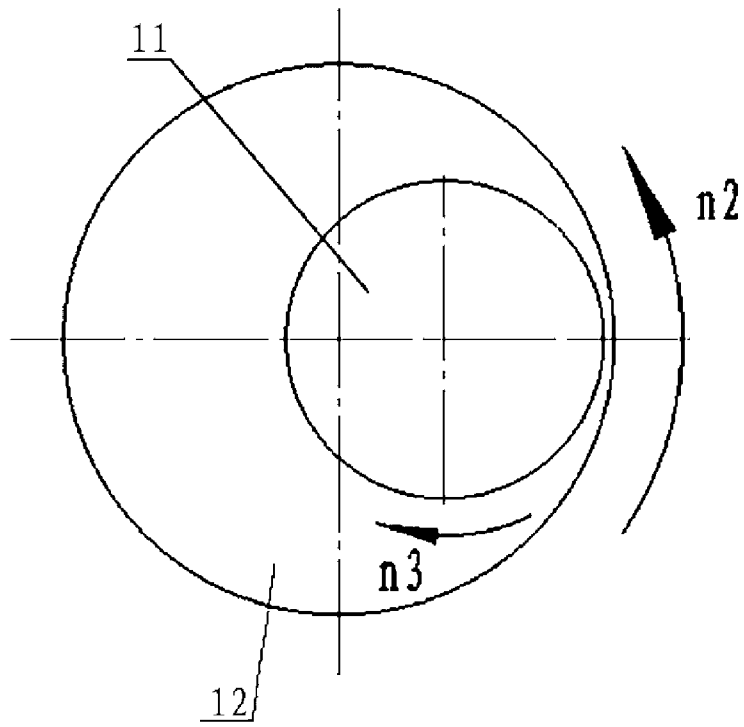


图2

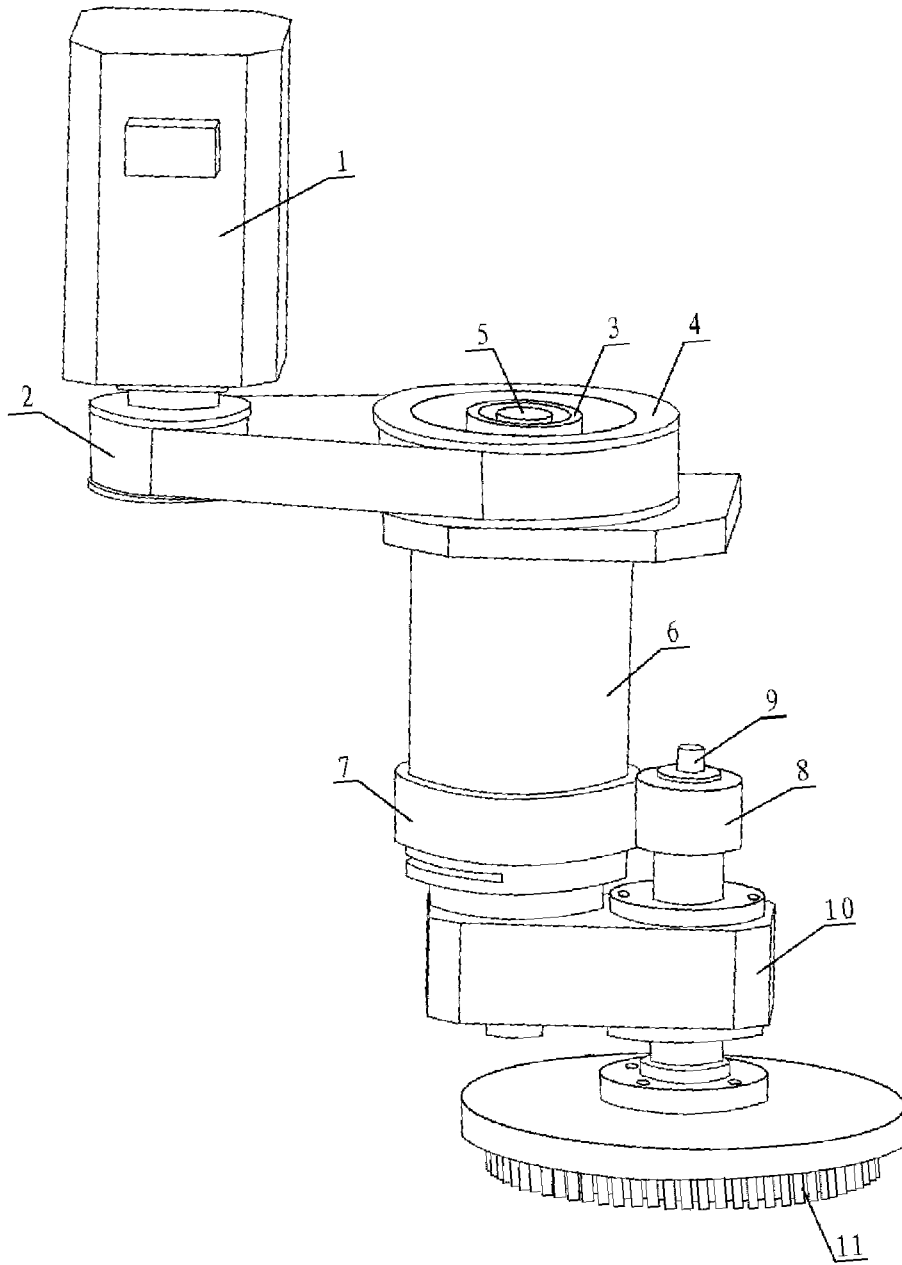


图3