

# (12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 102974581 A

(43) 申请公布日 2013. 03. 20

(21) 申请号 201210534565. 9

(22) 申请日 2012. 12. 12

(71) 申请人 天津中环领先材料技术有限公司

地址 300384 天津市西青区华苑技术产业园  
区(环外)海泰东路 12 号

(72) 发明人 刘琦 齐钊 李诺 孙希凯 吕莹

(74) 专利代理机构 天津中环专利商标代理有限公司 12105

代理人 王凤英

(51) Int. Cl.

B08B 9/28(2006. 01)

H01L 21/02(2006. 01)

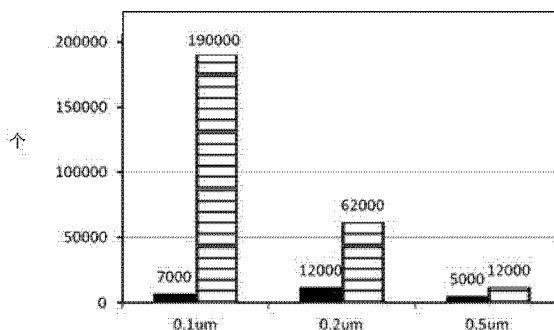
权利要求书 1 页 说明书 3 页 附图 1 页

## (54) 发明名称

一种盛载单晶硅晶圆抛光片片盒的清洗工艺

## (57) 摘要

本发明涉及单晶硅晶圆抛光片的包装技术,特别涉及一种盛载单晶硅晶圆抛光片片盒的清洗工艺。本工艺步骤是:将英特格公司的非免洗片盒用去离子水通过旋转式片盒清洗机清洗,以实现干燥且洁净度较高的片盒,先将清洗机的湿度调至  $25 \pm 5\%$ ; 温度调至  $90 \pm 10^\circ\text{C}$ ; 氮气流量  $200 \pm 50\text{L}/\text{min}$ ; 氮气温度  $120 \pm 20^\circ\text{C}$ , 清洗工艺分成十六个步骤, 分别采取顺时针和逆时针旋转对片盒进行内向冲洗; 外向冲洗; 内吹热氮气; 外吹热氮气程序, 其每个步骤设定清洗时间、转速以及执行的程序。采用本工艺经过清洗后的片盒替代高洁净度的片盒, 不仅省去了高洁净度辅料的成本, 而且加强了硅片表面颗粒的控制。可以在半导体行业的高速发展和激烈的市场竞争占据有利地位。



1. 一种盛载单晶硅晶圆抛光片片盒的清洗工艺,其特征在于,将英特格公司的非免洗片盒用去离子水通过旋转式片盒清洗机清洗,以实现干燥且洁净度较高的片盒,先将清洗机的湿度调至  $25 \pm 5\%$ ;温度调至  $90 \pm 10^\circ\text{C}$ ;氮气流量  $200 \pm 50\text{L}/\text{min}$ ;氮气温度的  $120 \pm 20^\circ\text{C}$ ,清洗工艺分成十六个步骤,分别采取顺时针和逆时针旋转对片盒进行内向冲洗;外向冲洗;内吹热氮气;外吹热氮气程序,其每个步骤设定的清洗时间、转速以及执行的程序如下表:

程序, 共计 29min			
步骤	时间(min)	转速 (rpm)	程序
1	0:30	顺时针, $10 \pm 5$	内向冲洗
2	0:30	逆时针, $10 \pm 5$	内向冲洗
3	2:00	逆时针, $10 \pm 5$	外向冲洗
4	2:00	顺时针, $10 \pm 5$	外向冲洗
5	3:00	逆时针, $300 \pm 50$	内吹热氮气
6	3:00	顺时针, $300 \pm 50$	内吹热氮气
7	1:00	顺时针, $10 \pm 5$	外吹热氮气
8	1:00	逆时针, $10 \pm 5$	外吹热氮气
9	3:00	逆时针, $300 \pm 50$	内吹热氮气
10	3:00	顺时针, $300 \pm 50$	内吹热氮气
11	1:00	顺时针, $10 \pm 5$	外吹热氮气
12	1:00	逆时针, $10 \pm 5$	外吹热氮气
13	3:00	逆时针, $300 \pm 50$	内吹热氮气
14	3:00	顺时针, $300 \pm 50$	内吹热氮气
15	1:00	顺时针, $10 \pm 5$	外吹热氮气
16	1:00	逆时针, $10 \pm 5$	外吹热氮气

## 一种盛载单晶硅晶圆抛光片片盒的清洗工艺

### 技术领域

[0001] 本发明涉及单晶硅晶圆抛光片的包装技术,特别涉及一种盛载单晶硅晶圆抛光片片盒的清洗工艺。

### 背景技术

[0002] 单晶硅晶圆抛光片表面吸附的颗粒会引起器件图形缺陷、外延缺陷、影响布局的完整性,是高成品率的最大障碍,特别是硅片键合时,引入微隙,同时也引起位错,影响键合强度和表层质量。因此,硅片表面颗粒度的控制是硅晶片加工的关键。硅晶圆抛光片的加工一般主要包括单晶生长→滚磨→切片→倒角→研磨→腐蚀→背损伤→背封→去边→抛光→清洗→包装等过程。硅抛光片再清洗甩干后就要进行表面检验,合格的硅抛光片放入片盒中并进行封装。因此,片盒的洁净度至关重要,直接影响了客户使用时的产品表面质量。为了保证洁净的抛光片不受到二次污染,应该对其包装盒的洁净度实施严格管控。

[0003] 目前行业中主要采用英特格(Entegris)公司生产的免洗片盒进行包装。但在使用中常发现,使用该片盒包装合格产品在放置一段时间后表面颗粒度有所增加,而且使用高洁净度的片盒不利于降低辅料成本,因此不适应半导体行业的高速发展和激烈的市场竞争。

### 发明内容

[0004] 本发明的目的是针对抛光片包装技术的现状,提供一种过程简单、高效、成本低的盛载单晶硅晶圆抛光片片盒的清洗工艺。本工艺采用 STORM(TM) III 旋转式片盒清洗机通过去离子水的喷淋设计来清洗二手片盒。

[0005] 本发明是通过这样的技术方案实现的:一种盛载单晶硅晶圆抛光片片盒的清洗工艺,其特征在于,将英特格公司的非免洗片盒用去离子水通过旋转式片盒清洗机清洗,以实现干燥且洁净度较高的片盒,先将清洗机的湿度调至  $25 \pm 5\%$ ;温度调至  $90 \pm 10^\circ\text{C}$ ,氮气流量  $200 \pm 50\text{L}/\text{min}$ ,氮气温度  $120 \pm 20^\circ\text{C}$ ,清洗工艺分成十六个步骤,分别采取顺时针和逆时针旋转对片盒进行内向冲洗;外向冲洗;内吹热氮气;外吹热氮气程序,其每个步骤设定的清洗时间、转速以及执行的程序如下表:

程序, 共计 20min			
步骤	时间(min)	转速 (rpm)	程序
1	0:30	顺时针, 10±5	内吹热氮气
2	0:30	逆时针, 10±5	内吹热氮气
3	2:00	逆时针, 10±5	外向冲洗
4	2:00	顺时针, 10±5	外向冲洗
5	3:00	逆时针, 300±50	内吹热氮气
6	3:00	顺时针, 300±50	内吹热氮气
7	1:00	顺时针, 10±5	外吹热氮气
8	1:00	逆时针, 10±5	外吹热氮气
9	3:00	逆时针, 300±50	内吹热氮气
10	3:00	顺时针, 300±50	内吹热氮气
11	1:00	顺时针, 10±5	外吹热氮气
12	1:00	逆时针, 10±5	外吹热氮气
13	3:00	逆时针, 300±50	内吹热氮气
14	3:00	顺时针, 300±50	内吹热氮气
15	1:00	顺时针, 10±5	外吹热氮气
16	1:00	逆时针, 10±5	外吹热氮气

本发明的优点及效果:利用英特格(Entegris)公司提供的非免洗片盒代替价格较高的免洗片盒,使用的片盒清洗机采用热氮气而非压缩空气,从而保证了片盒的高洁净度。由于增加了高速(300rpm)和低速(10rpm)吹氮气的转换频次,从而保证了片盒的干燥程度,同时还减少了程序的运转时间提高了工作效率。本工艺分别以运用液体颗粒度仪检测片盒内部环境和以抛光片颗粒变化量为考核标准,两种测试方法的结果都很理想。

[0006] 采用本工艺经过清洗后的片盒替代高洁净度的片盒,不仅省去了高洁净度辅料的成本,而且加强了硅片表面颗粒的控制。可以在半导体行业的高速发展和激烈的市场竞争占据有利地位。

### 附图说明

[0007] 图1是经检测的两种片盒颗粒水平对比图;

图中:■表示经过片盒清洗机清洗过的片盒颗粒水平;

▨表示未经过片盒清洗机清洗的片盒颗粒水平。

### 具体实施方式

[0008] 实施例:1)准备英特格非免洗片盒作为包装材料。

[0009] 2)打开设备门按照由上自下的顺序把盒底、盒盖、盒心(H面向下)摆放在清洗架上。注意片盒装载必须中心对称。

[0010] 3)先将清洗机的湿度调至25%;温度调至90℃;氮气流量200L/min;氮气温度120℃,清洗工艺分成十六个步骤,分别采取顺时针和逆时针旋转对片盒进行内向冲洗;外向冲洗;内吹热氮气;外吹热氮气程序,其每个步骤设定的清洗时间、转速以及执行的程序如下表:

程序, 共计 29min			
步骤	时间(min)	转速 (rpm)	程序
1	0:30	顺时针, 10	内同冲洗
2	0:30	逆时针, 10	内同冲洗
3	2:00	逆时针, 10	外向冲洗
4	2:00	顺时针, 10	外向冲洗
5	3:00	逆时针, 300	内吹热氮气
6	3:00	顺时针, 300	内吹热氮气
7	1:00	顺时针, 10	外吹热氮气
8	1:00	逆时针, 10	外吹热氮气
9	3:00	逆时针, 300	内吹热氮气
10	3:00	顺时针, 300	内吹热氮气
11	1:00	顺时针, 10	外吹热氮气
12	1:00	逆时针, 10	外吹热氮气
13	3:00	逆时针, 300	内吹热氮气
14	3:00	顺时针, 300	内吹热氮气
15	1:00	顺时针, 10	外吹热氮气
16	1:00	逆时针, 10	外吹热氮气

4)采用清洗好的片盒对测试合格的500片硅片进行包装。硅片为6英寸,625 $\mu$ m,<111>晶向,电阻率为0.003-0.0035 $\Omega\cdot$ cm。

[0011] 5)将清洗后的片盒和未经清洗的片盒分别装载去离子水(电阻率 $>18M\Omega\cdot$ cm),摇匀,采用液体颗粒度仪检测两种片盒中的去离子水,测试结果如图1所示。

[0012] 6)对步骤4)包装的500片抛光片在静置7天后,复测产品合格率达到100%。而采用传统英特格免洗片盒包装的抛光片静置7天后,产品复测合格率仅为88.94%。

[0013] 在本实施例中,以液体颗粒度仪检测片盒内部环境考量,说明该清洗方法能有效去除二手片盒内部沾污及颗粒;以抛光片颗粒变化量考量,说明采用本清洗工艺的片盒包装抛光片表面颗粒度得到了有效的控制。因此,本清洗工艺是一种适用于抛光片片盒清洗的新技术。

[0014] 根据上述说明,结合本领域技术可实现本发明的方案。

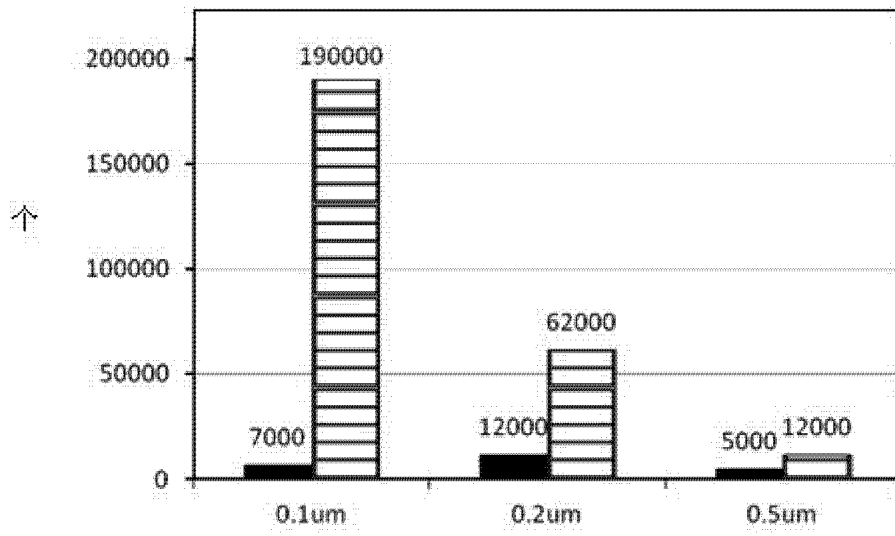


图 1