



(12)实用新型专利

(10)授权公告号 CN 210657223 U

(45)授权公告日 2020.06.02

(21)申请号 201921870508.1

(22)申请日 2019.11.01

(73)专利权人 南京机电职业技术学院

地址 211135 江苏省南京市江宁区沧波门  
宝善寺路56号

(72)发明人 韦浩

(74)专利代理机构 南京众联专利代理有限公司  
32206

代理人 周新亚

(51) Int. Cl.

C30B 33/02(2006.01)

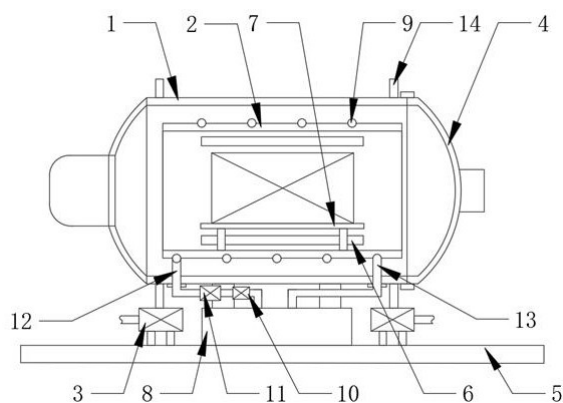
权利要求书1页 说明书3页 附图2页

(54)实用新型名称

一种高效真空退火炉

(57)摘要

本实用新型公开了一种高效真空退火炉,包括主体、炉膛、真空泵和水冷机构,所述主体的一侧设置有炉门,所述炉门通过连接件与主体连接,所述主体的底部在靠近四侧边缘处设置有四个支撑腿,所述主体通过四个支撑腿固定安装于基座上,所述炉膛与主体之间间隔安装,所述炉膛的内部设置有加热元件,所述炉膛的底部设置有料台,所述真空泵设置有两个,两个所述真空泵固定安装于基座的两端,且两个真空泵的抽气管分别与主体底部的两端连通连接,所述水冷机构包括水箱、循环水管、冷凝器和抽水泵。本实用新型真空泵的工作效率高,可初步提高退火炉整体的工作效率,同时还设置有水冷机构,通过循环水管使炉膛快速降温,进一步的提高了整体的工作效率。



1. 一种高效真空退火炉,包括主体(1)、炉膛(2)、真空泵(3)和水冷机构,其特征在于:所述主体(1)的一侧设置有炉门(4),所述炉门(4)通过连接件与主体(1)连接,所述主体(1)的底部在靠近四侧边缘处设置有四个支撑腿,所述主体(1)通过四个支撑腿固定安装于基座(5)上,所述炉膛(2)与主体(1)之间间隔安装,所述炉膛(2)的内部设置有加热元件(6),所述炉膛(2)的底部设置有料台(7),所述真空泵(3)设置有两个,两个所述真空泵(3)固定安装于基座(5)的两端,且两个真空泵(3)的抽气管分别与主体(1)底部的两端连通连接,所述水冷机构包括水箱(8)、循环水管(9)、冷凝器(10)和抽水泵(11),所述水箱(8)安装于主体(1)正下方的基座(5)表面,所述循环水管(9)的第一端(12)和第二端(13)分别与水箱(8)的上端连通连接,所述冷凝器(10)固定安装于循环水管(9)的第一端(12)靠近水箱(8)处,所述抽水泵(11)固定安装于靠近冷凝器(10)且远离水箱(8)的一侧,所述循环水管(9)与主体(1)的底部两端连通连接,且在主体(1)内延伸至缠绕于炉膛(2)的外部表面上。

2. 根据权利要求1所述的一种高效真空退火炉,其特征在于:两个所述真空泵(3)的侧面均设置有抽气支管(14),且抽气支管(14)与主体(1)顶部的两端连通连接。

3. 根据权利要求1所述的一种高效真空退火炉,其特征在于:所述水箱(8)内的填充循环冷却用水为蒸馏水。

4. 根据权利要求1所述的一种高效真空退火炉,其特征在于:所述循环水管(9)采用铜制金属软管制成。

5. 根据权利要求1所述的一种高效真空退火炉,其特征在于:所述循环水管(9)的第一端(12)在水箱(8)内的位置延伸至水箱(8)的底部,所述循环水管(9)的第二端在水箱(8)内的位置靠近水箱(8)的顶部。

6. 根据权利要求1所述的一种高效真空退火炉,其特征在于:所述炉膛(2)的外部表面设置有与循环水管(9)相匹配的弧形凹槽。

## 一种高效真空退火炉

### 技术领域

[0001] 本实用新型涉及退火炉领域,具体为一种高效真空退火炉。

### 背景技术

[0002] 退火炉是在半导体器件制造中使用的一种工艺,其包括加热多个半导体晶片以影响其电性能,可以加热晶片以激活掺杂剂,将薄膜转换成薄膜或将薄膜转换成晶片衬底界面,使致密沉积的薄膜,改变生长的薄膜的状态,修复注入的损伤,移动掺杂剂或将掺杂剂从一个薄膜转移到另一个薄膜或从薄膜进入晶圆衬底,退火炉的种类有多种,其中,真空退火炉就是其中一种。

[0003] 但是,现有的真空退火炉存在以下缺点:

[0004] 1、使用真空泵抽气将炉膛内的部分物质排除主体时速度较慢,影响后续的工作效率。

[0005] 2、退火炉在退火完成后,炉内的温度较高,自然冷却需要较长的时间,降低了工作效率。

### 实用新型内容

[0006] 本实用新型的目的在于提供一种高效真空退火炉,以解决传统的真空退火炉使用真空泵抽气将炉膛内的部分物质排除主体时速度较慢,影响后续的工作效率,同时退火炉在退火完成后,炉内的温度较高,自然冷却需要较长的时间,降低了工作效率的问题。

[0007] 为实现上述目的,本实用新型提供如下技术方案:一种高效真空退火炉,包括主体、炉膛、真空泵和水冷机构,所述主体的一侧设置有炉门,所述炉门通过连接件与主体连接,所述主体的底部在靠近四侧边缘处设置有四个支撑腿,所述主体通过四个支撑腿固定安装于基座上,所述炉膛与主体之间间隔安装,所述炉膛的内部设置有加热元件,所述炉膛的底部设置有料台,所述真空泵设置有两个,两个所述真空泵固定安装于基座的两端,且两个真空泵的抽气管分别与主体底部的两端连通连接,所述水冷机构包括水箱、循环水管、冷凝器和抽水泵,所述水箱安装于主体正下方的基座表面,所述循环水管的第一端和第二端分别与水箱的上端连通连接,所述冷凝器固定安装于循环水管的第一端靠近水箱处,所述抽水泵固定安装于靠近冷凝器且远离水箱的一侧,所述循环水管与主体的底部两端连通连接,且在主体内延伸至缠绕于炉膛的外部表面上。

[0008] 优选的,两个所述真空泵的侧面均设置有抽气支管,且抽气支管与主体顶部的两端连通连接。

[0009] 优选的,所述水箱内的填充循环冷却用水为蒸馏水。

[0010] 优选的,所述循环水管采用铜制金属软管制成。

[0011] 优选的,所述循环水管的第一端在水箱内的位置延伸至水箱的底部,所述循环水管的第二端在水箱内的位置靠近水箱的顶部。

[0012] 优选的,所述炉膛的外部表面设置有与循环水管相匹配的弧形凹槽。

[0013] 本实用新型提供了一种高效真空退火炉,具备以下有益效果:

[0014] (1)本实用新型通过设置有两个真空泵,且两个真空泵上均设置有抽气支管,通过两个抽气管在主体底部的两端以及两个支管在主体顶部的两端同时进行抽取气体,使得可以快速的将退火炉内部的部分气体排出,使其达到真空的目的,便于后续的工作,初步提高了整体的工作效率。

[0015] (2)本实用新型通过设置有水箱、和循环水管,使得在退火完成后,可打开炉门,启动循环水管上的抽水泵以及冷凝器,使得循环水管中的水进行循环对炉膛进行有效的热传递工作,使其达到快速降温的目的,进一步的提高退火炉整体的工作效率。

### 附图说明

[0016] 图1为本实用新型的整体结构示意图图;

[0017] 图2为本实用新型的炉膛主视图;

[0018] 图3为本实用新型的侧视图。

[0019] 图中:1、主体;2、炉膛;3、真空泵;4、炉门;5、基座;6、加热元件;7、料台;8、水箱;9、循环水管;10、冷凝器;11、抽水泵;12、第一端;13、第二端;14、抽气支管。

### 具体实施方式

[0020] 下面将结合本实用新型实施例中的附图,对本实用新型实施例中的技术方案进行清楚、完整地描述。

[0021] 如图1-3所示,本实用新型提供一种技术方案:一种高效真空退火炉,包括主体1、炉膛2、真空泵3和水冷机构,所述主体1的一侧设置有炉门4,所述炉门4通过连接件与主体1连接,所述主体1的底部在靠近四侧边缘处设置有四个支撑腿,所述主体1通过四个支撑腿固定安装于基座5上,所述炉膛2与主体1之间间隔安装,所述炉膛2的内部设置有加热元件6,所述炉膛2的底部设置有料台7,所述真空泵3设置有两个,两个所述真空泵3固定安装于基座5的两端,且两个真空泵3的抽气管分别与主体1底部的两端连通连接,所述水冷机构包括水箱8、循环水管9、冷凝器10和抽水泵11,所述水箱8安装于主体1正下方的基座5表面,所述循环水管9的第一端12和第二端13分别与水箱8的上端连通连接,所述冷凝器10固定安装于循环水管9的第一端12靠近水箱8处,所述抽水泵11固定安装于靠近冷凝器10且远离水箱8的一侧,所述循环水管9与主体1的底部两端连通连接,且在主体1内延伸至缠绕于炉膛2的外部表面上。

[0022] 两个所述真空泵3的侧面均设置有抽气支管14,且抽气支管14与主体1顶部的两端连通连接,使得真空泵3可以同时从主体1的底部两端以及主体1的顶部两端同时对其内部进行气体的排出,从而使得可以快速将主体1内部变为真空状态,便于后续的工作,初步提高整体的工作效率;所述水箱8内的填充循环冷却用水为蒸馏水,使得水箱8以及循环水管9中的冷却用水具有良好的导热性;所述循环水管9采用铜制金属软管制成,使得循环水管9自身具有良好的热传递性,便于对炉膛2的热传递降温处理;所述循环水管9的第一端12在水箱8内的位置延伸至水箱8的底部,所述循环水管9的第二端在水箱8内的位置靠近水箱8的顶部,避免了循环水管9抽不到水箱8底部的水,同时使得循环水管9第一端12抽出的水为已经经过一定时间冷却后的水,而不是刚经过循环后经第二端再进入水箱8的热水;所述炉

膛2的外部表面设置有与循环水管9相匹配的弧形凹槽,提高循环水管9与炉膛2表面的接触面积,进一步的提高循环水管9对炉膛2的热传递降温效果。

[0023] 工作原理:在使用退火炉进行材料的退火工作时,打开主体1一侧的炉门4,将待退火材料放置于料台7的上端表面,调整好位置,再关闭炉门4,使得整个主体1的内部呈密封状态,此时启动基座5上方两端的真空泵3,使得真空泵3通过抽气管以及抽气支管14,同时从主体1的底部两端以及主体1的顶部两端内部进行抽气空气,大大提高了真空泵3的抽气效率,使得主体1的内部可以尽快趋于真空,便于后续工作的进行,初步的提高了退火炉的工作效率,在主体1内部达到真空时,开始退火工作,启动炉膛2内的加热元件6,对位于料台7上的材料进行退火工作,在完成材料的退火工作后,打开炉门4,此时启动位于循环水管9上的抽水泵11以及冷凝器10,使得循环水管9的第一端12可以从水箱8内抽送经过冷却后的蒸馏水,将其送至主体1的内部,由于循环水管9缠绕于炉膛2的外部表面,使得可以通过热传递,快速有效的对炉膛2进行水冷降温处理,使得完成退火工作后的炉膛2可以快速冷却,进一步的提高了退火炉整体的工作效率。

[0024] 尽管已经示出和描述了本实用新型的实施例,对于本领域的普通技术人员而言,可以理解在不脱离本实用新型的原理和精神的情况下可以对这些实施例进行多种变化、修改、替换和变型,本实用新型的范围由所附权利要求及其等同物限定。

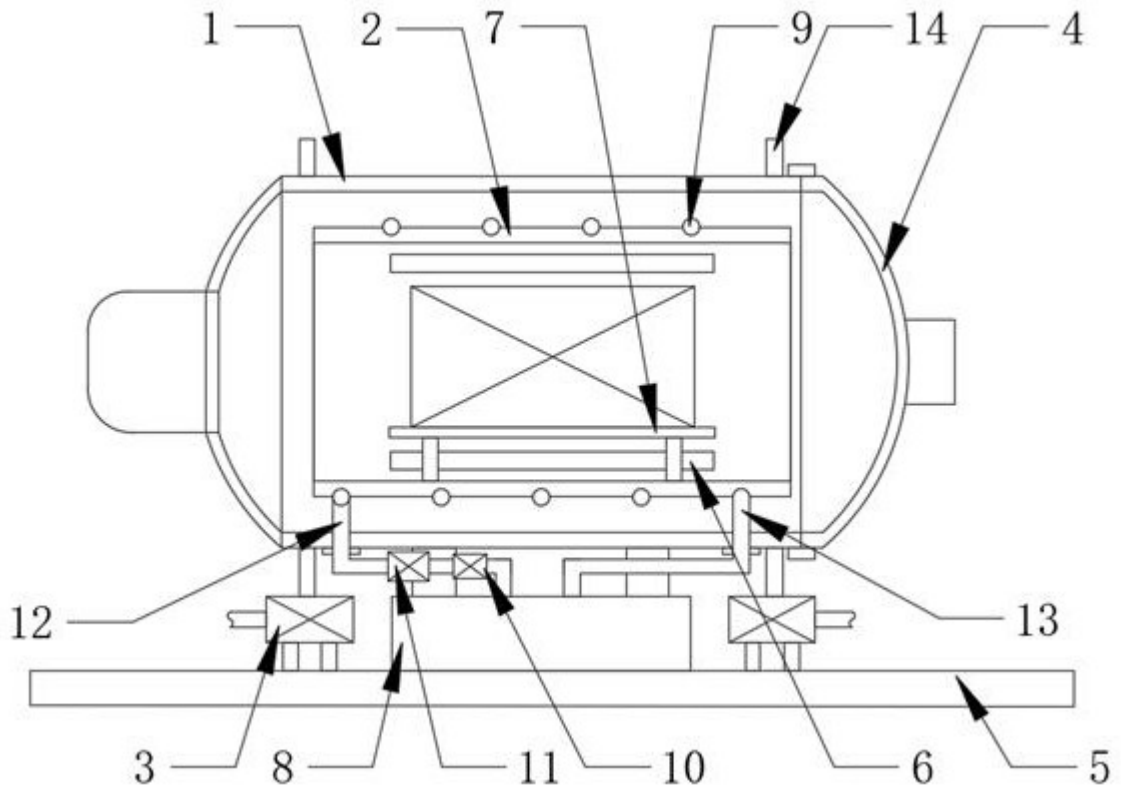


图1

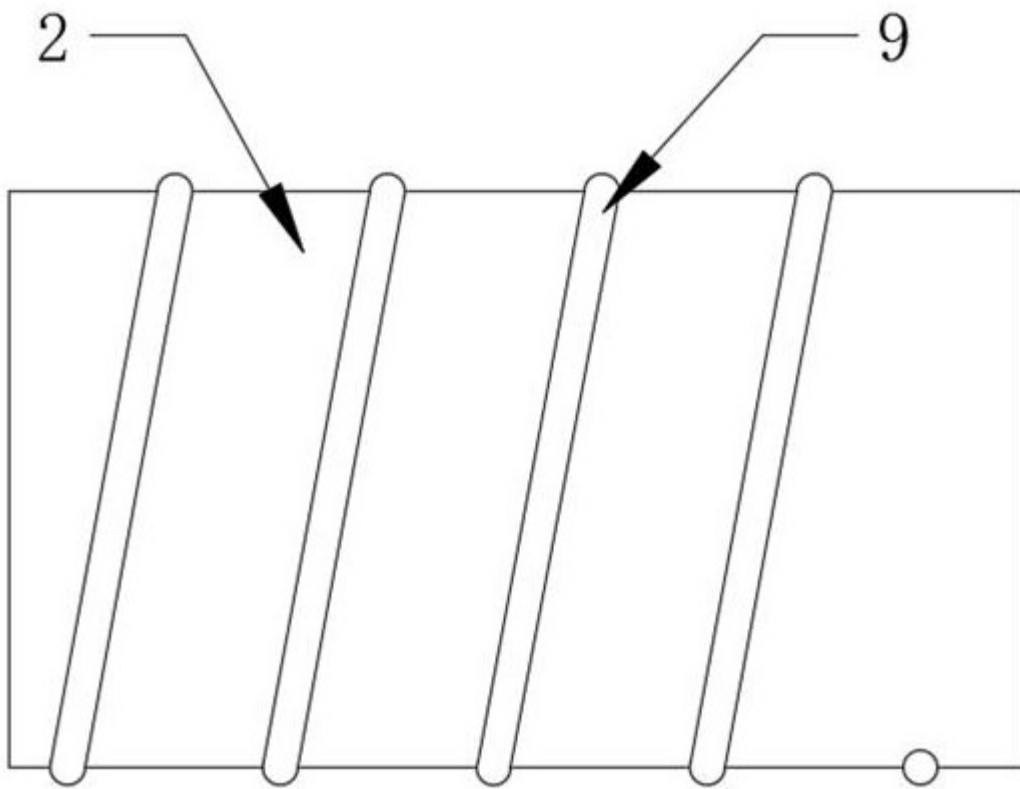


图2

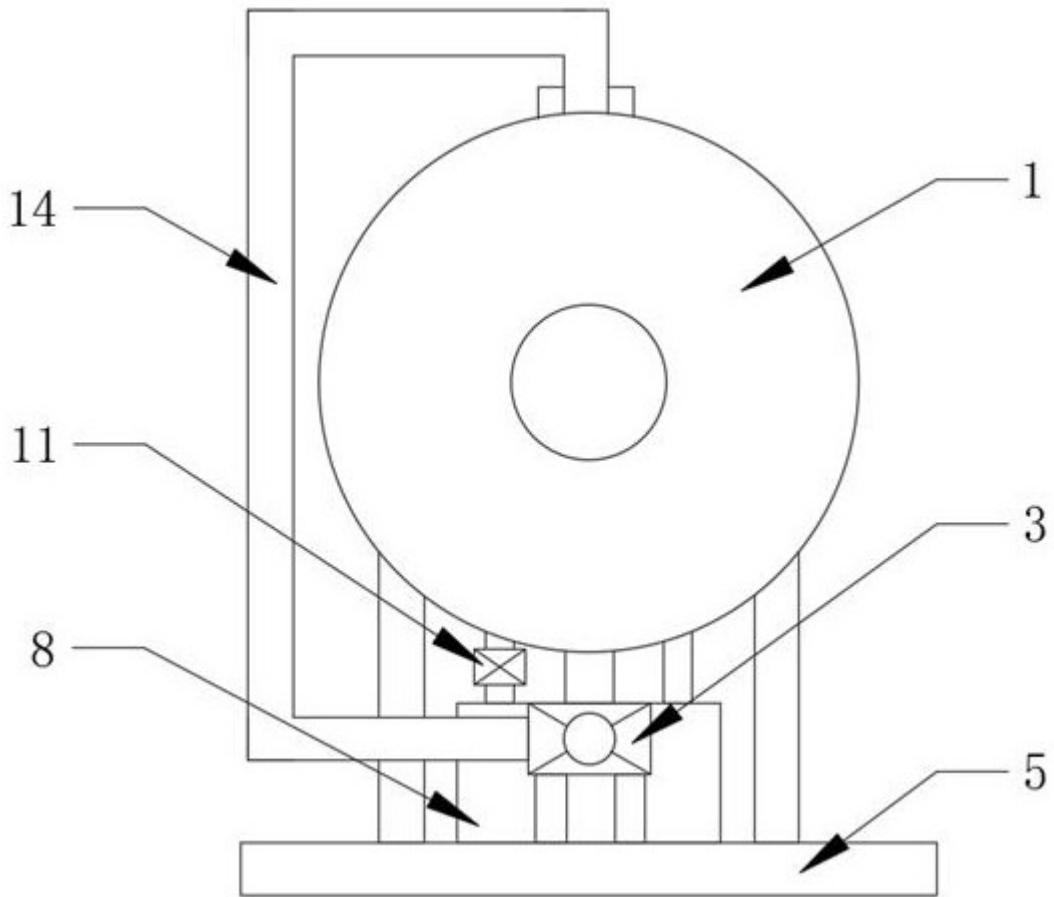


图3