



# (12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 117229076 A

(43) 申请公布日 2023. 12. 15

(21) 申请号 202311228560.8

F23G 7/00 (2006.01)

(22) 申请日 2023.09.22

F23G 5/04 (2006.01)

F23G 5/44 (2006.01)

(71) 申请人 江苏中研宜普科技有限公司

地址 226000 江苏省南通市新康路33号42幢

(72) 发明人 顾超 孔峰 张强 韩金丽

(74) 专利代理机构 南通通常通知识产权代理事务所(普通合伙) 32527

专利代理师 陈阳

(51) Int. Cl.

C04B 35/66 (2006.01)

C04B 35/565 (2006.01)

C04B 35/63 (2006.01)

C04B 35/622 (2006.01)

C04B 35/64 (2006.01)

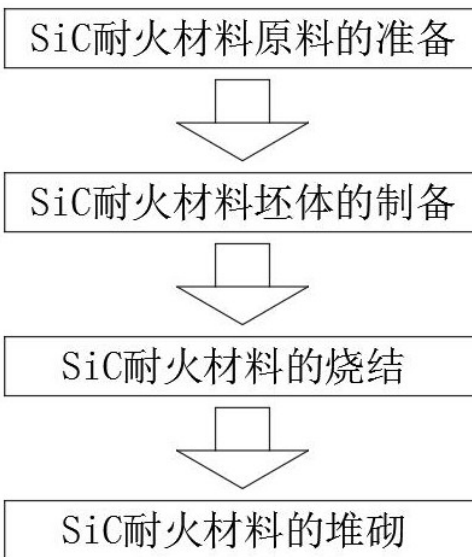
权利要求书2页 说明书5页 附图3页

## (54) 发明名称

一种焚烧炉用SiC耐火材料及其应用方法

## (57) 摘要

本发明公开了一种焚烧炉用SiC耐火材料及其应用方法,涉及耐火材料技术领域,该焚烧炉用SiC耐火材料由以下原料制成:径粒1-3mm碳化硅颗粒25~45份、径粒0-1mm碳化硅颗粒20~40份、粒径小于0.062mm的碳化硅细粉15~30份、六偏磷酸钠助剂0.1~3份和水2~7份、天然鳞片6~10份、金属铝粉0.1~8份。本发明通过采用六偏磷酸钠助剂作为SiC耐火材料的结合剂,在保证对SiC耐火材料进行粘连的同时,极大的提高了耐火材料强度,同时通过天然鳞片和金属铝粉,能够提高SiC耐火材料的抗氧化性能,使得SiC耐火材料的使用寿命大大增加,同时在制备的过程中,通过采用氢气气氛烧结,使得SiC耐火材料的性能得到进一步的提高。



1. 一种焚烧炉用SiC耐火材料,其特征在于:该焚烧炉用SiC耐火材料由以下原料制成: 径粒1-3mm碳化硅颗粒25~45份、径粒0-1mm碳化硅颗粒20~40份、粒径小于0.062mm的碳化硅细粉15~30份、六偏磷酸钠助剂0.1~3份和水2~7份、天然鳞片6~10份、金属铝粉0.1~8份。

2. 一种焚烧炉用SiC耐火材料的应用方法,其特征在于:该焚烧炉用SiC耐火材料的应用方法包括以下步骤:

步骤一:SiC耐火材料原料的准备;

步骤二:SiC耐火材料坯体的制备;

步骤三:SiC耐火材料的烧结;

步骤四:SiC耐火材料的堆砌;

所述步骤一需要准备的原料为:径粒1-3mm碳化硅颗粒25~45份、径粒0-1mm碳化硅颗粒20~40份、粒径小于0.062mm的碳化硅细粉15~30份、六偏磷酸钠助剂0.1~3份和水2~7份、天然鳞片6~10份、金属铝粉0.1~8份。

3. 根据权利要求2所述的一种焚烧炉用SiC耐火材料的应用方法,其特征在于:所述步骤二还包括以下步骤:

A1:以碳化硅颗粒为基础,并加入六偏磷酸钠助剂作为结合剂,与水进行搅拌混合,过程中依次加入天然鳞片和金属铝粉,搅拌时间1-2h;

A2:将对混合后的物料进行捆料处理,而后放置在摩擦压砖机上进行机压成型;

A3:将成型后的坯体送入烘干设备中进行烘干成型,烘干的温度为400-800℃,烘干时间不小于24h。

4. 根据权利要求2所述的一种焚烧炉用SiC耐火材料的应用方法,其特征在于:所述步骤三还包括以下步骤:

B1:将耐火材料放置到加热气氛烧结炉中进行烧结;

B2:加热气氛烧结炉内通入 $H_2$ 作为坯体烧结的保护气氛,同时将烧结炉内的温度缓慢升温至1400~1500℃,烧结保温时间不少于5h;

B3:保温结束后,断电停炉,同时停止通 $H_2$ ,转换为纯Ar气氛保护,直到炉温冷却进行出窑,得到SiC耐火材料。

5. 根据权利要求2所述的一种焚烧炉用SiC耐火材料的应用方法,其特征在于:所述步骤四还包括以下步骤:

C1:将制作好的SiC耐火材料放入复合前驱体溶液进行浸泡,时间为4-6h;

C2:将浸渍后的耐火材料成品放置在空气中进行交联固化,空气中的温度在30-150℃的区间内;

C3:然后将耐火材料砌筑到高炉中,通过高炉烘炉的方式对固化在耐火材料表面的复合前驱体进行裂解陶瓷化,烘炉时间不少于5h。

6. 根据权利要求4所述的一种焚烧炉用SiC耐火材料的应用方法,其特征在于:所述气氛烧结炉包括烧结炉本体(1),所述烧结炉本体(1)的前端底部设置有控制面板(2),所述烧结炉本体(1)的前端顶部活动连接有炉门(3),所述烧结炉本体(1)的顶部固定连接冷却机构(4),所述烧结炉本体(1)的侧面设置有输气管(5),所述输气管(5)的一端固定连接输气泵(6)。

7. 根据权利要求6所述的一种焚烧炉用SiC耐火材料的应用方法,其特征在于:所述冷却机构(4)包括冷却箱(41),所述冷却箱(41)固定连接在控制面板(2)的顶部,所述冷却箱(41)的内部顶端开设有冷却液室(42),所述冷却箱(41)的内部底端开设有降温室(43),所述冷却箱(41)的底部设置有导温铜管(44),所述导温铜管(44)延伸至降温室(43)的内部,所述冷却箱(41)的内部顶端固定连接排热机构(45),所述降温室(43)的内侧固定安装有冷却风机(46),所述冷却箱(41)的内部底端固定连接电动推杆(47),所述电动推杆(47)的输出端固定连接隔热板(48),所述隔热板(48)滑动连接在降温室(43)的底部。

8. 根据权利要求7所述的一种焚烧炉用SiC耐火材料的应用方法,其特征在于:所述排热机构(45)包括连接筒(451),所述连接筒(451)固定连接在冷却箱(41)的顶部,所述连接筒(451)的内侧底端固定连接换热片(452),所述换热片(452)的底端延伸至冷却液室(42)的内部,所述连接筒(451)的内侧顶端固定连接防尘网(453),所述连接筒(451)的内侧中部固定连接电机(454),所述电机(454)的输出轴固定连接排热扇(455)。

9. 根据权利要求6所述的一种焚烧炉用SiC耐火材料的应用方法,其特征在于:所述输气管(5)包括插接管(51),所述插接管(51)滑动插接在烧结炉本体(1)的侧面,所述插接管(51)的侧面转动连接驱动齿环(52),所述驱动齿环(52)的内侧啮合连接驱动轮(53),所述驱动轮(53)活动连接在插接管(51)的内部,所述驱动轮(53)的侧面固定连接螺纹杆(54),所述螺纹杆(54)的侧面螺纹连接螺纹滑块(55),所述螺纹滑块(55)的侧面固定连接滑动块(56),所述滑动块(56)的侧面滑动连接滑动卡板(57),所述滑动卡板(57)滑动连接在插接管(51)的内部并延伸至烧结炉本体(1)的内部。

## 一种焚烧炉用SiC耐火材料及其应用方法

### 技术领域

[0001] 本发明涉及耐火材料技术领域,具体涉及一种焚烧炉用SiC耐火材料及其应用方法。

### 背景技术

[0002] 固废焚烧炉,是一种垃圾、废弃物等的焚烧炉,固废焚烧炉是焚烧处理垃圾的设备,固废垃圾在炉膛内燃烧,变为废气进入二次燃烧室,在燃烧器的强制燃烧下燃烧完全,再进入喷淋式除尘器,除尘后经烟囱排入大气,固废垃圾焚烧炉由垃圾前处理系统、焚烧系统、烟雾生化除尘系统及煤气发生炉(辅助点火焚烧)四大系统组成,集自动送料、分筛、烘干、焚烧、清灰、除尘、自动化控制于一体,而固废焚烧炉通常采用耐火材料用以提高炉体的抗热性,使固废垃圾燃烧的更充分。

[0003] 针对现有技术存在以下问题:

现有的焚烧炉耐火材料在进行使用时,随着炉内温度的升高,会使得耐火材料逐渐出现氧化,同时现有的耐火材料结合强度差,使用中易产生开裂及高温抗弯强度下降,现有的耐火材料在进行烧制制备时,对于固化后的SiC砖会通过自然冷却的方式进行降温,使得降温所需要的时间较长,并且烧制炉与输气管道之间的连接也很不方便,不利于对SiC耐火材料的制备。

### 发明内容

[0004] 本发明提供一种焚烧炉用SiC耐火材料及其应用方法,以解决上述背景技术中提出的问题。

[0005] 为解决上述技术问题,本发明所采用的技术方案是:

第一方面,本发明提供一种焚烧炉用SiC耐火材料,该焚烧炉用SiC耐火材料由以下原料制成:径粒1-3mm碳化硅颗粒25~45份、径粒0-1mm碳化硅颗粒20~40份、粒径小于0.062mm的碳化硅细粉15~30份、六偏磷酸钠助剂0.1~3份和水2~7份、天然鳞片6~10份、金属铝粉0.1~8份。

[0006] 第二方面,本发明提供一种焚烧炉用SiC耐火材料的应用方法,其特征在于:该焚烧炉用SiC耐火材料的应用方法包括以下步骤:

步骤一:SiC耐火材料原料的准备;

步骤二:SiC耐火材料坯体的制备;

步骤三:SiC耐火材料的烧制;

步骤四:SiC耐火材料的堆砌。

[0007] 所述步骤一需要准备的原料为:径粒1-3mm碳化硅颗粒25~45份、径粒0-1mm碳化硅颗粒20~40份、粒径小于0.062mm的碳化硅细粉15~30份、六偏磷酸钠助剂0.1~3份和水2~7份、天然鳞片6~10份、金属铝粉0.1~8份

本发明技术方案的进一步改进在于:所述步骤二还包括以下步骤:

A1:以碳化硅颗粒为基础,并加入六偏磷酸钠助剂作为结合剂,与水进行搅拌混合,过程中依次加入天然鳞片和金属铝粉,搅拌时间1-2h;

A2:将对混合后的物料进行捆料处理,而后放置在摩擦压砖机上进行机压成型;

A3:将成型后的坯体送入烘干设备中进行烘干成型,烘干的温度为400-800℃,烘干时间不小于24h。

[0008] 本发明技术方案的进一步改进在于:所述步骤三还包括以下步骤:

B1:将耐火材料放置到加热气氛烧结炉中进行烧结;

B2:加热气氛烧结炉内通入 $H_2$ 作为坯体烧结的保护气氛,同时将烧结炉内的温度缓慢升温至1400~1500℃,烧结保温时间不少于5h;

B3:保温结束后,断电停炉,同时停止通 $H_2$ ,转换为纯Ar气氛保护,直到炉温冷却进行出窑,得到SiC耐火材料。

[0009] 本发明技术方案的进一步改进在于:所述步骤四还包括以下步骤:

C1:将制作好的SiC耐火材料放入复合前驱体溶液进行浸泡,时间为4-6h;

C2:将浸渍后的耐火材料成品放置在空气中进行交联固化,空气中的温度在30-150℃的区间内;

C3:然后将耐火材料砌筑到高炉中,通过高炉烘炉的方式对固化在耐火材料表面的复合前驱体进行裂解陶瓷化,烘炉时间不少于5h。

[0010] 本发明技术方案的进一步改进在于:所述气氛烧结炉包括烧结炉本体,所述烧结炉本体的前端底部设置有控制面板,所述烧结炉本体的前端顶部活动连接有炉门,所述烧结炉本体的顶部固定连接冷却机构,所述烧结炉本体的侧面设置有输气管,所述输气管的一端固定连接输气泵。

[0011] 本发明技术方案的进一步改进在于:所述冷却机构包括冷却箱,所述冷却箱固定连接在控制面板的顶部,所述冷却箱的内部顶端开设有冷却液室,所述冷却箱的内部底端开设有降温室,所述冷却箱的底部设置有导温铜管,所述导温铜管延伸至降温室的内部,所述冷却箱的内部顶端固定连接排热机构,所述降温室的内侧固定安装有冷却风机,所述冷却箱的内部底端固定连接电动推杆,所述电动推杆的输出端固定连接隔热板,所述隔热板滑动连接在降温室的底部。

[0012] 本发明技术方案的进一步改进在于:所述排热机构包括连接筒,所述连接筒固定连接在冷却箱的顶部,所述连接筒的内侧底端固定连接换热片,所述换热片的底端延伸至冷却液室的内部,所述连接筒的内侧顶端固定连接防尘网,所述连接筒的内侧中部固定连接电机,所述电机的输出轴固定连接排热扇。

[0013] 本发明技术方案的进一步改进在于:所述输气管包括插接管,所述插接管滑动插接在烧结炉本体的侧面,所述插接管的侧面转动连接有驱动齿环,所述驱动齿环的内侧啮合连接有驱动轮,所述驱动轮活动连接在插接管的内部,所述驱动轮的侧面固定连接螺纹杆,所述螺纹杆的侧面螺纹连接有螺纹滑块,所述螺纹滑块的侧面固定连接滑动块,所述滑动块的侧面滑动连接有滑动卡板,所述滑动卡板滑动连接在插接管的内部并延伸至烧结炉本体的内部。

[0014] 由于采用了上述技术方案,本发明相对现有技术来说,取得的技术进步是:

本发明提供一种焚烧炉用SiC耐火材料及其应用方法,通过采用六偏磷酸钠助剂

作为SiC耐火材料的结合剂,在保证对SiC耐火材料进行粘连的同时,极大的提高了耐火材料强度,同时通过天然鳞片和金属铝粉,能够提高SiC耐火材料的抗氧化性能,使得SiC耐火材料的使用寿命大大增加,同时在制备的过程中,通过采用氢气气氛烧结,使得SiC耐火材料的性能进一步提高。

[0015] 本发明提供一种焚烧炉用SiC耐火材料及其应用方法,通过冷却箱、冷却液室、降温室、导温铜管、排热机构、冷却风机、电动推杆、隔热板之间的相互配合,导温铜管在冷却液的降温下,能够对降温室中的空气进行降温,并通过风机吹进烧结炉本体的内部,能够对烧结的SiC耐火材料进行快速降温,缩短了冷却的时间,提高对SiC耐火材料的制备效率。

[0016] 本发明提供一种焚烧炉用SiC耐火材料及其应用方法,通过插接管、驱动齿环、驱动轮、螺纹杆、螺纹滑块、滑动块、滑动卡板之间的相互配合,将插接管插进烧结炉本体的侧面,只需通过对驱动齿环进行转动,便能够控制滑动卡板卡进烧结炉本体的内部,从而能够对输气管进行连接固定,连接的操作更加简单,同时固定的效果更好,使得烧结炉的使用更加方便。

## 附图说明

[0017] 图1为本发明的结构示意图;  
图2为本发明气氛烧结炉的结构示意图;  
图3为本发明冷却机构的剖面结构示意图;  
图4为本发明排热机构的剖面结构示意图;  
图5为本发明输气管的剖面结构示意图。

[0018] 图中:1、烧结炉本体;2、控制面板;3、炉门;4、冷却机构;41、冷却箱;42、冷却液室;43、降温室;44、导温铜管;45、排热机构;451、连接筒;452、换热片;453、防尘网;454、电机;455、排热扇;46、冷却风机;47、电动推杆;48、隔热板;5、输气管;51、插接管;52、驱动齿环;53、驱动轮;54、螺纹杆;55、螺纹滑块;56、滑动块;57、滑动卡板;6、输气泵。

## 实施方式

[0019] 下面结合实施例对本发明做进一步详细说明:

## 实施例

[0020] 第一方面,本发明提供了一种焚烧炉用SiC耐火材料,该焚烧炉用SiC耐火材料由以下原料制成:径粒1-3mm碳化硅颗粒25~45份、径粒0-1mm碳化硅颗粒20~40份、粒径小于0.062mm的碳化硅细粉15~30份、六偏磷酸钠助剂0.1~3份和水2~7份、天然鳞片6~10份、金属铝粉0.1~8份。

[0021] 第二方面,如图1所示,本发明还提供一种焚烧炉用SiC耐火材料的应用方法:该焚烧炉用SiC耐火材料的应用方法包括以下步骤:

- 步骤一:SiC耐火材料原料的准备;
- 步骤二:SiC耐火材料坯体的制备;
- 步骤三:SiC耐火材料的烧结;
- 步骤四:SiC耐火材料的堆砌;

步骤一需要准备的原料为:径粒1-3mm碳化硅颗粒25~45份、径粒0-1mm碳化硅颗粒20~40份、粒径小于0.062mm的碳化硅细粉15~30份、六偏磷酸钠助剂0.1~3份和水2~7份、天然鳞片6~10份、金属铝粉0.1~8份。

[0022] 步骤二还包括以下步骤:

A1:以碳化硅颗粒为基础,并加入六偏磷酸钠助剂作为结合剂,与水进行搅拌混合,过程中依次加入天然鳞片和金属铝粉,搅拌时间1-2h;

A2:将对混合后的物料进行捆料处理,而后放置在摩擦压砖机上进行机压成型;

A3:将成型后的坯体送入烘干设备中进行烘干成型,烘干的温度为400-800℃,烘干时间不小于24h。

[0023] 步骤三还包括以下步骤:

B1:将耐火材料放置到加热气氛烧结炉中进行烧结;

B2:加热气氛烧结炉内通入 $H_2$ 作为坯体烧结的保护气氛,同时将烧结炉内的温度缓慢升温至1400~1500℃,烧结保温时间不少于5h;

B3:保温结束后,断电停炉,同时停止通 $H_2$ ,转换为纯Ar气氛保护,直到炉温冷却进行出窑,得到SiC耐火材料。

[0024] 步骤四还包括以下步骤:

C1:将制作好的SiC耐火材料放入复合前驱体溶液进行浸泡,时间为4-6h;

C2:将浸渍后的耐火材料成品放置在空气中进行交联固化,空气中的温度在30-150℃的区间内;

C3:然后将耐火材料砌筑到高炉中,通过高炉烘炉的方式对固化在耐火材料表面的复合前驱体进行裂解陶瓷化,烘炉时间不少于5h。

[0025] 在本实施例中,通过采用六偏磷酸钠助剂作为SiC耐火材料的结合剂,在保证对SiC耐火材料进行粘连的同时,极大的提高了耐火材料强度,同时通过天然鳞片和金属铝粉,能够提高SiC耐火材料的抗氧化性能,使得SiC耐火材料的使用寿命大大增加,同时在制备的过程中,通过采用 $H_2$ 气氛烧结,并通过放入复合前驱体溶液进行浸渍,能够使得SiC耐火材料的性能得到进一步的提高。

## 实施例

[0026] 如图2-3所示,在实施例1的基础上,本发明提供一种技术方案:优选的,气氛烧结炉包括烧结炉本体1,烧结炉本体1的前端底部设置有控制面板2,烧结炉本体1的前端顶部活动连接有炉门3,烧结炉本体1的顶部固定连接冷却机构4,烧结炉本体1的侧面设置有输气管5,输气管5的一端固定连接输气泵6,冷却机构4包括冷却箱41,冷却箱41固定连接在控制面板2的顶部,冷却箱41的内部顶端开设有冷却液室42,冷却箱41的内部底端开设有降温室43,冷却箱41的底部设置有导温铜管44,导温铜管44延伸至降温室43的内部,冷却箱41的内部顶端固定连接排热机构45,降温室43的内侧固定安装有冷却风机46,冷却箱41的内部底端固定连接电动推杆47,电动推杆47的输出端固定连接隔热板48,隔热板48滑动连接在降温室43的底部。

[0027] 在本实施例中,打开炉门3,将耐火材料坯体放入烧结炉本体1中,关闭炉门3,通过控制面板2控制烧结炉对耐火材料坯体进行烧结,同时通过输气管5和输气泵6能够向烧结

炉的内部输入 $H_2$ 作为气体保护,烧结完成后,通过启动电动推杆47,能够带动隔热板48进行滑动,通过隔热板48能够避免烧结时,热量进入到冷却箱41的内部,之后冷却液室42中的冷却液通过在导温铜管44中进行流动,从而能够通过导温铜管44对降温室中的空气进行降温,并在冷却风机46的吹动下,能够使得冷气进入到烧结炉本体1的内部,从而能够对耐火材料进行快速降温,缩短了冷却的时间,提高对SiC耐火材料的制备效率。

### 实施例

[0028] 如图4所示,在实施例2的基础上,本发明提供一种技术方案:优选的,排热机构45包括连接筒451,连接筒451固定连接在冷却箱41的顶部,连接筒451的内侧底端固定连接有用换热片452,换热片452的底端延伸至冷却液室42的内部,连接筒451的内侧顶端固定连接有用防尘网453,连接筒451的内侧中部固定连接有用电机454,电机454的输出轴固定连接有用排热扇455。

[0029] 在本实施例中,在长时间的使用时,通过换热片452能够将冷却液室42内冷却液中积攒的热量传输至连接筒451中,通过启动电机454能够带动排热扇455进行转动,从而能够将热量进行排出,方便了冷却机构4进行长时间的使用,同时通过防尘网453能够避免灰尘进入到连接筒451的内部。

### 实施例

[0030] 如图5所示,在实施例2的基础上,本发明提供一种技术方案:优选的,输气管5包括插接管51,插接管51滑动插接在烧结炉本体1的侧面,插接管51的侧面转动连接有用驱动齿环52,驱动齿环52的内侧啮合连接有用驱动轮53,驱动轮53活动连接在插接管51的内部,驱动轮53的侧面固定连接有用螺纹杆54,螺纹杆54的侧面螺纹连接有用螺纹滑块55,螺纹滑块55的侧面固定连接有用滑动块56,滑动块56的侧面滑动连接有用滑动卡板57,滑动卡板57滑动连接在插接管51的内部并延伸至烧结炉本体1的内部。

[0031] 在本实施例中,在对输气管5进行连接时,将插接管51插进烧结炉本体1的侧面,通过对驱动齿环52进行转动,从而能够带动驱动轮53进行转动,并能够带动螺纹杆54进行转动,从而通过与螺纹滑块55的螺纹连接,能够带动螺纹滑块55进行滑动,并通过滑动块56在滑动卡板57侧面滑槽中的滑动,能够带动滑动卡板57卡进烧结炉本体1的内部,从而能够对输气管5进行连接固定,连接的操作更加简单,同时固定的效果更好,使得烧结炉的使用更加方便。

[0032] 上文一般性的对本发明做了详尽的描述,但在本发明基础上,可以对之做一些修改或改进,这对于技术领域的一般技术人员是显而易见的。因此,在不脱离本发明思想精神的修改或改进,均在本发明的保护范围之内。

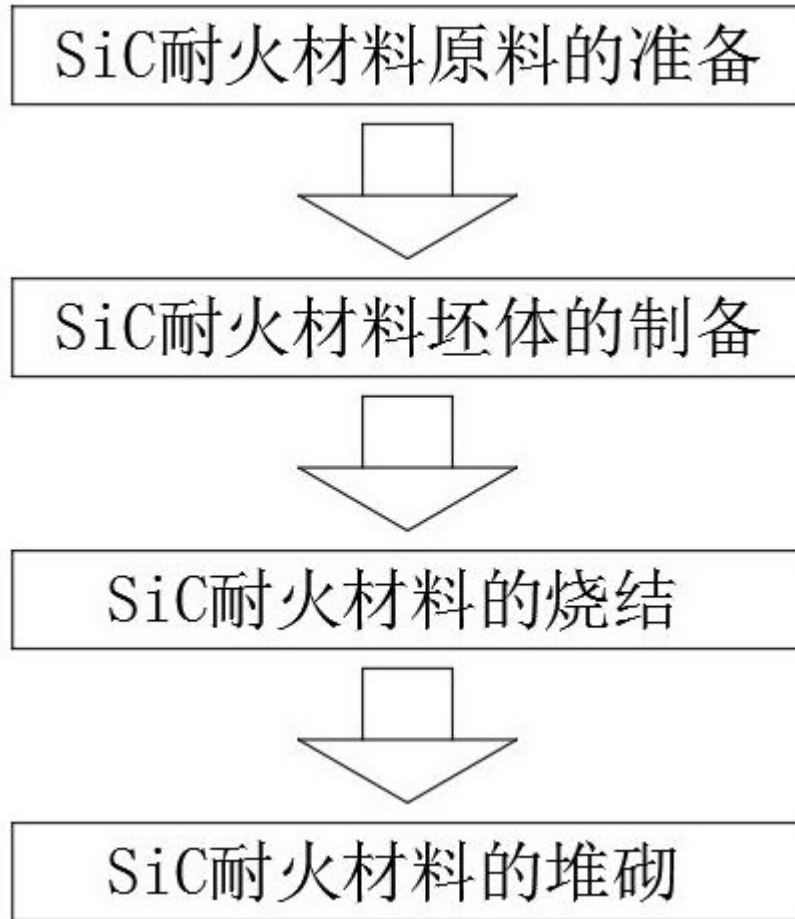


图 1

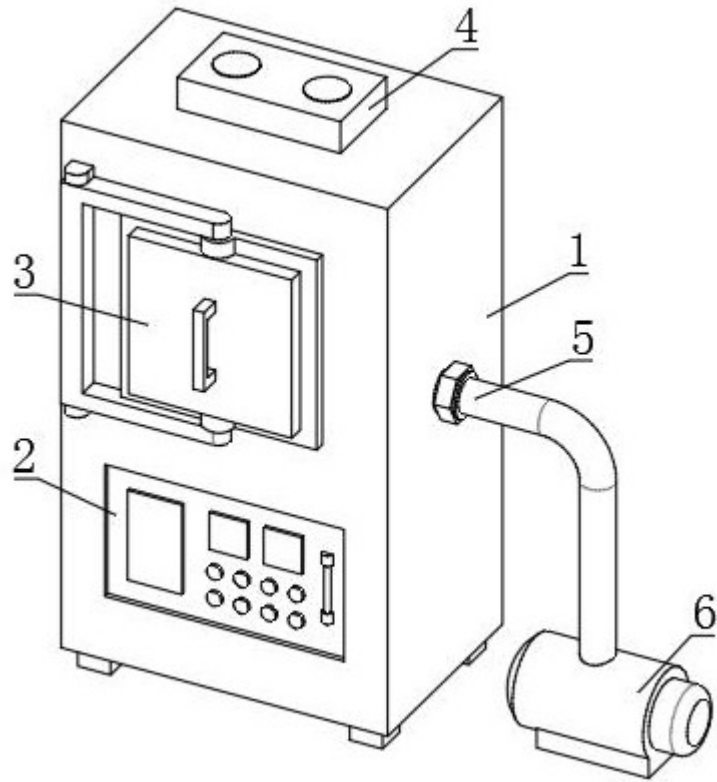


图 2

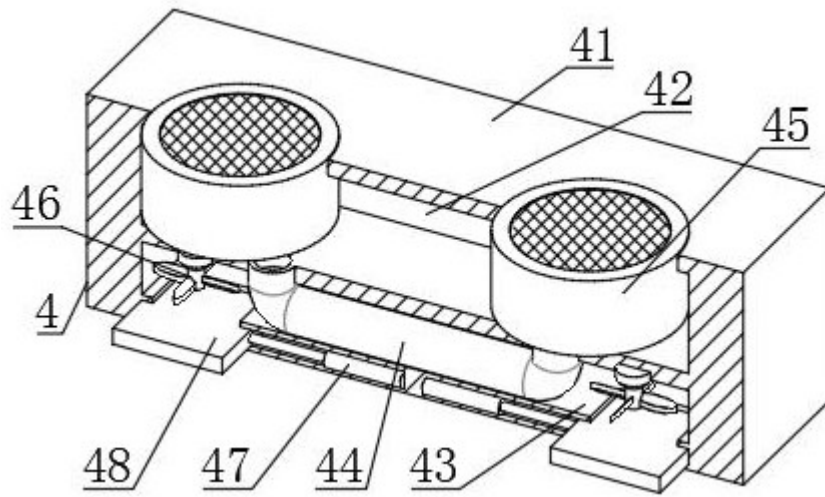


图 3

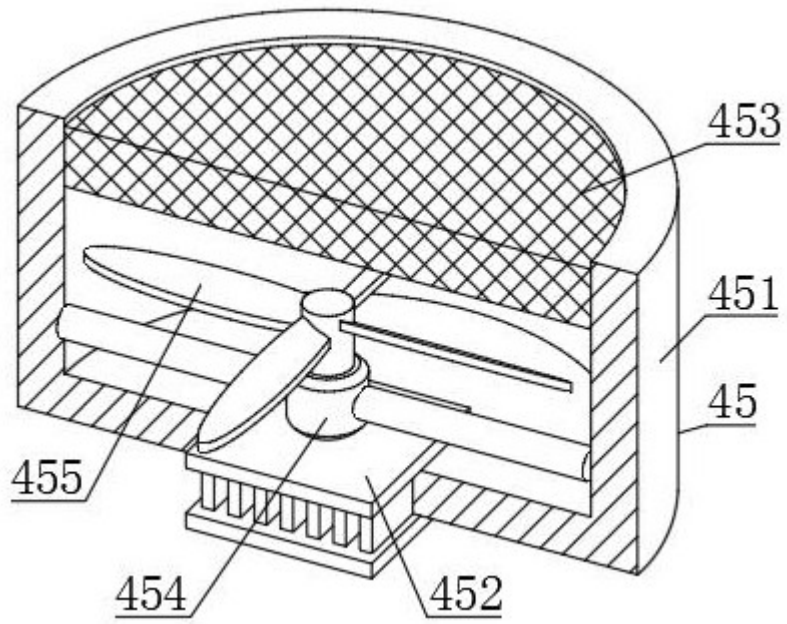


图 4

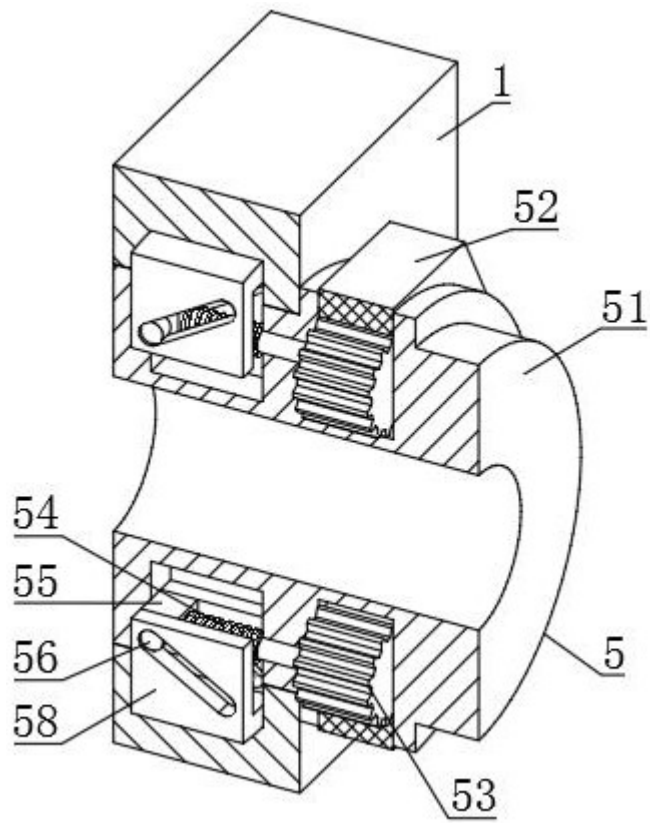


图 5