



# (12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 106925781 A

(43)申请公布日 2017. 07. 07

(21)申请号 201710100278.X

(22)申请日 2017.02.23

(71)申请人 深圳市星特烁科技有限公司

地址 518000 广东省深圳市宝安区沙井街道  
道菱塘工业区工业三路8号

(72)发明人 骆接文 林利宏

(74)专利代理机构 深圳市深联知识产权代理事  
务所(普通合伙) 44357

代理人 杨静

(51) Int. Cl.

B22F 3/10(2006.01)

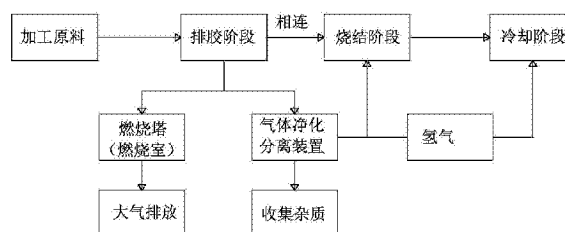
权利要求书1页 说明书4页 附图1页

## (54)发明名称

一种适用于连续排胶烧结炉的炉内气氛净化方法

## (57)摘要

本发明公开了一种适用于连续排胶烧结炉的炉内气氛净化方法,在连续排胶烧结炉外部设置与炉体内部连通的气体净化分离装置,所述气体净化分离装置将炉体内部产生的尾气进行尾气处理,所述尾气通过气体净化分离装置后产生杂质和可回收气体,所述杂质被收集起来,所述可回收气体重新输入炉体内部循环利用。该种适用于连续排胶烧结炉的炉内气氛净化方法具有排胶脱黏效果好、可循环利用氢气、可净化尾气、减少氢气用量、降低成本、产品生产率更高等现有技术所没有的优点。



1. 一种适用于连续排胶烧结炉的炉内气氛净化方法,其特征在于:在连续排胶烧结炉外部设置与炉体内部连通的气体净化分离装置,所述气体净化分离装置将炉体内部产生的尾气进行尾气处理,所述尾气通过气体净化分离装置后产生杂质和可回收气体,所述杂质被收集起来,所述可回收气体重新输入炉体内部循环利用。

2. 根据权利要求1所述的一种适用于连续排胶烧结炉的炉内气氛净化方法,其特征在于:所述连续排胶烧结炉的内部热加工区域包括排胶区域、烧结区域和冷却区域,连续排胶烧结炉内部加工过程包括排胶阶段、烧结阶段和冷却阶段。

3. 根据权利要求2所述的一种适用于连续排胶烧结炉的炉内气氛净化方法,其特征在于:所述气体净化分离装置的进气口与所述排胶区域连通,气体净化分离装置的可回收气体的出口与烧结区域及冷却区域连通,所述排胶阶段产生的尾气可进入气体净化分离装置中进行气体处理,废气处理后产生的杂质被回收利用,废气处理后分离的可回收气体进入烧结阶段和冷却阶段参与循环利用。

4. 根据权利要求2所述的一种适用于连续排胶烧结炉的炉内气氛净化方法,其特征在于:在所述连续排胶烧结炉内部的排胶区域,加工原料在低温下进行排胶脱黏工作,在连续排胶烧结炉内部的烧结区域,排胶脱黏后的加工原料在高温下进行烧结工作。

5. 根据权利要求4所述的一种适用于连续排胶烧结炉的炉内气氛净化方法,其特征在于:所述低温为 $150^{\circ}\text{C}$ - $500^{\circ}\text{C}$ ,所述高温为 $1100^{\circ}\text{C}$ - $1500^{\circ}\text{C}$ 。

6. 根据权利要求1所述的一种适用于连续排胶烧结炉的炉内气氛净化方法,其特征在于:所述连续排胶烧结炉炉体外部还连接有燃烧塔,所述燃烧塔将炉体内部产生的部分尾气直接燃烧并排放在大气中。

7. 根据权利要求1所述的一种适用于连续排胶烧结炉的炉内气氛净化方法,其特征在于:所述连续排胶烧结炉炉体内部使用的气体为氢气,所述可回收气体为氢气。

8. 根据权利要求1所述的一种适用于连续排胶烧结炉的炉内气氛净化方法,其特征在于:所述气体净化分离装置包括水箱及冷凝片,并通过所述水箱及冷凝片将杂质从尾气中分离出来。

## 一种适用于连续排胶烧结炉的炉内气氛净化方法

### 技术领域

[0001] 本发明涉及一种连续炉炉内的气氛处理工艺方法,特别是一种适用于连续排胶烧结炉的炉内气氛净化方法。

### 背景技术

[0002] 粉末冶金金属注射成型的工艺是将细小的金属粉末与占体积约35%-50%的混合黏结剂混合成具有流变性的浆料,然后注射到模型内成形,并经排胶步骤去除黏结剂,最后烧结可得制品。

[0003] 排胶工艺原理是在低温(150℃-500℃)和保护气氛下,使黏结剂(如PW、CW、PP、PE等)蒸发或者热分解生成气体小分子(如甲醛、乙烯、苯乙烯等),气体小分子通过扩散或渗透方式传输到成形坯表面,然后黏结剂分解气体脱离成形坯表面进入外部气氛,完成排胶脱黏工作;烧结工艺原理是注射成形坯经过脱黏后是一个多孔体,在高温(1100℃-1500℃)下,使因脱黏后留下的空隙各向同性均匀收缩,达到致密化和化学成分均匀性程度,密度可达90%-100%。

[0004] 目前,排胶过程中常用的保护剂是氢气(H<sub>2</sub>),强还原性的氢气(H<sub>2</sub>)能保护易被氧化的金属粉末或还原已被氧化的金属,氢气(H<sub>2</sub>)的氢原子很小,极易进入成形坯内部,带动黏结剂小分子快速扩散或渗透到成形坯表面,还可以还原被氧化了的金属。而且氢气(H<sub>2</sub>)不会和金属反应。

[0005] 传统的气体净化装置大多使用吸附、酸碱中和、置换等方式去除杂质,但是在粉末冶金金属注射成型技术中,需要保留氢气(H<sub>2</sub>),不能让它跟氧气接触,故设备需要密封,这样才能保证氢气(H<sub>2</sub>)不跟氧气混合,能二次利用,故传统的气体净化装置不宜在这技术领域里使用。其次,传统的气体净化装置从废气进入设备后,要先经过过滤器过滤掉颗粒物,然后再进入吸附区吸附净化。但是杂质中的PW、PE等的粘性太高,不易流动,容易堵住过滤器,也不宜在这方面使用。之后净化的气体由通风机排入大气或者进入其他仪器利用。如图1所示。

[0006] 传统的热处理炉在排胶后,尾气会排放到燃烧室燃烧,但是,因为炉体内部的流动性不佳,往往排胶产生的杂质会堵塞脱脂产品微观上的孔洞,影响产品的排胶及阻碍氢气(H<sub>2</sub>)气体进入产品深层内部,导致排胶阶段浪费热量,排胶时间长,产量低,良率低。

[0007] 现有技术存在的主要缺陷在于:

#### 1. 传统的排胶烧结炉内部没有气氛循环

传统的排胶烧结炉在排胶阶段,排胶脱黏产生的尾气和氢气一起通入燃烧室燃烧,这样就加大了氢气的使用量。而且排胶产生的杂质会堵塞脱脂产品微观上的孔洞,影响产品的排胶脱黏及阻碍氢气(H<sub>2</sub>)气体进入产品深层内部,导致排胶阶段浪费热量,排胶时间长,产量低,良率低;

#### 2. 炉体内部气氛流动性不强,影响产生良率

因为排胶脱黏产生的杂质,如石蜡、(CH<sub>2</sub>O)、PE、PP等的粘性太高,流动性差,容易在炉

腔内积累,堵住通气口等,导致设备一些功能散失,清理困难,维修困难等。而且加工原件也会受到影响,使其排胶脱黏不完全,受热不均等问题。

[0008] 有鉴于此,本发明的目的在于提供一种新的技术方案以解决现存的技术缺陷。

## 发明内容

[0009] 为了克服现有技术的不足,本发明提供一种适用于连续排胶烧结炉的炉内气氛净化方法,解决了现有技术连续炉没有气氛循环功能、炉体内部气体流通不畅、浪费热量严重、排胶效果差、产量低、产品良品率低等技术缺陷。

[0010] 本发明解决其技术问题所采用的技术方案是:

一种适用于连续排胶烧结炉的炉内气氛净化方法,在连续排胶烧结炉外部设置与炉体内部连通的气体净化分离装置,所述气体净化分离装置将炉体内部产生的尾气进行尾气处理,所述尾气通过气体净化分离装置后产生杂质和可回收气体,所述杂质被收集起来,所述可回收气体重新输入炉体内部循环利用。

[0011] 作为上述技术方案的改进,所述连续排胶烧结炉的内部热加工区域包括排胶区域、烧结区域和冷却区域,连续排胶烧结炉内部加工过程包括排胶阶段、烧结阶段和冷却阶段。

[0012] 作为上述技术方案的进一步改进,所述气体净化分离装置的进气口与所述排胶区域连通,气体净化分离装置的可回收气体的出口与烧结区域及冷却区域连通,所述排胶阶段产生的尾气可进入气体净化分离装置中进行气体处理,废气处理后产生的杂质被回收利用,废气处理后分离的可回收气体进入烧结阶段和冷却阶段参与循环利用。

[0013] 作为上述技术方案的进一步改进,在所述连续排胶烧结炉内部的排胶区域,加工原料在低温下进行排胶脱黏工作,在连续排胶烧结炉内部的烧结区域,排胶脱黏后的加工原料在高温下进行烧结工作。

[0014] 作为上述技术方案的进一步改进,所述低温为 $150^{\circ}\text{C}$ - $500^{\circ}\text{C}$ ,所述高温为 $1100^{\circ}\text{C}$ - $1500^{\circ}\text{C}$ 。

[0015] 作为上述技术方案的进一步改进,所述连续排胶烧结炉炉体外部还连接有燃烧塔,所述燃烧塔将炉体内部产生的部分尾气直接燃烧并排放在大气中。

[0016] 作为上述技术方案的进一步改进,所述连续排胶烧结炉炉体内部使用的气体为氢气,所述可回收气体为氢气。

[0017] 作为上述技术方案的进一步改进,所述气体净化分离装置包括水箱及冷凝片,并通过所述水箱及冷凝片将杂质从尾气中分离出来。

[0018] 本发明的有益效果是:本发明提供了一种适用于连续排胶烧结炉的炉内气氛净化方法,该种炉体气氛净化方法具有以下优点:

1. 本发明增加了气体净化分离装置,让步进梁式热处理炉里排出的尾气能实现被净化,被净化后的氢气( $\text{H}_2$ )还能循环利用;

2. 有效改善了内部工作环境,提高了炉体内部气氛的流动性,减少炉腔内部杂志的积累,排除气氛中的杂质对排胶工艺过程中不良影响,提升排胶的效率;

3. 尾气进入气体净化分离装置后,在高温区加热,在低温区冷却,冷却后的杂质(有石蜡、 $\text{CH}_2\text{O}$ 、PE、PP等)附着在水箱和冷凝片上,容易被收集清理;

4. 提高了氢气(H<sub>2</sub>)的利用率,减少氢气(H<sub>2</sub>)的使用量,提高工作安全性。

[0019] 综上,该种适用于连续排胶烧结炉的炉内气氛净化方法解决了现有技术连续炉没有气氛循环功能、炉体内部气体流通不畅、浪费热量严重、排胶效果差、产量低、产品良品率低等技术缺陷。

#### 附图说明

[0020] 下面结合附图和实施例对本发明进一步说明。

[0021] 图1是本发明的流程示意图。

#### 具体实施方式

[0022] 以下将结合实施例和附图对本发明的构思、具体结构及产生的技术效果进行清楚、完整地描述,以充分地理解本发明的目的、特征和效果。显然,所描述的实施例只是本发明的一部分实施例,而不是全部实施例,基于本发明的实施例,本领域的技术人员在不付出创造性劳动的前提下所获得的其他实施例,均属于本发明保护的范围。另外,专利中涉及到的所有联接/连接关系,并非单指构件直接相接,而是指可根据具体实施情况,通过添加或减少联接辅件,来组成更优的联接结构。本发明创造中的各个技术特征,在不互相矛盾冲突的前提下可以交互组合,参照图1。

[0023] 本发明的炉内气氛净化方法可以应用在有产生的杂质气体的热处理工艺中,如排胶炉,连续排胶烧结炉等热处理炉等等。

[0024] 本专利提供的技术方案应用在连续排胶烧结炉的炉内气氛净化及进行分解的过程中,其采用的保护气氛为氢气(H<sub>2</sub>)。

[0025] 参照图1,所述连续排胶烧结炉包括排胶区域、烧结区域及冷却区域,在排胶区域进行排胶阶段的工作,在烧结区域进行烧结阶段的工作,在冷却区域进行冷却阶段的工作。连续排胶烧结炉炉体的排胶阶段和烧结阶段是相连相通的,加工原料可在排胶阶段低温度(150℃-500℃)下排胶脱黏之后就可进入烧结阶段高温(1100℃-1500℃)下烧结,之后在进入冷却阶段进行冷却。氢气从冷却区域通入预热,进入烧结区域(高温区域)参与到烧结阶段的工作,被高温加热,再进入排胶区域(低温区域)参与排胶阶段充当保护气氛,并引导排胶脱黏产生的杂质尾气的流向。

[0026] 在连续排胶烧结炉外部设置有与炉体内部连通的燃烧塔和气体净化分离装置,所述连续排胶烧结炉在排胶脱黏过程中产生的杂质尾气和氢气一部分流入燃烧塔内部并在燃烧塔内部的燃烧室内燃烧,燃烧后的气体排放到大气中;连续排胶烧结炉在排胶脱黏过程中产生的杂质尾气和氢气的剩余部分流入被引导进气体净化分离装置中,经气体净化分离装置净化后剩余的可回收气体为氢气,所述可回收氢气再次流入炉体里,分离出来的杂质就被收集起来。

[0027] 在所述气体净化分离装置包括水箱及冷凝片,并通过所述水箱及冷凝片将杂质从尾气中分离出来。

[0028] 在上述净化气氛方法中:

首先,加工原料在动力运输带动下,经过排胶阶段排胶脱黏,再进入烧结阶段烧结。然后,加工原料在低温(150℃-500℃)下排胶脱黏,排胶脱黏产生的杂质尾气和氢气一部分流

入燃烧塔的燃烧室燃烧,然后排放到大气中;排胶脱黏产生的杂质尾气的另一部分被引导进气体净化分离装置中,经气体净化分离装置净化后的氢气再次流入炉体里,分离出来的杂质就被收集起来。在气体净化分离装置的引导下,炉体的炉腔内部的气氛快速流动,带动大量的杂质尾气流动,可减少杂质尾气在炉腔内部的滞留积累。氢气在高温区和低温区都有通入,起到保压作用。之后加工原料就可进入烧结区域进行烧结阶段工作,在高温(1100℃-1500℃)环境下烧结,然后再进入冷却区域进行冷却工作。氢气从冷却区域通入,在冷却区域遇到还没被冷却的加工原料预热,然后进入烧结区域,被高温加热,再进入低温的排胶区域充当排胶阶段的保护气氛,并引导排胶脱黏产生的杂质尾气的流向。

[0029] 以上是对本发明的较佳实施进行了具体说明,但本发明创造并不限于所述实施例,熟悉本领域的技术人员在不违背本发明精神的前提下还可做出种种的等同变形或替换,这些等同的变形或替换均包含在本申请权利要求所限定的范围内。

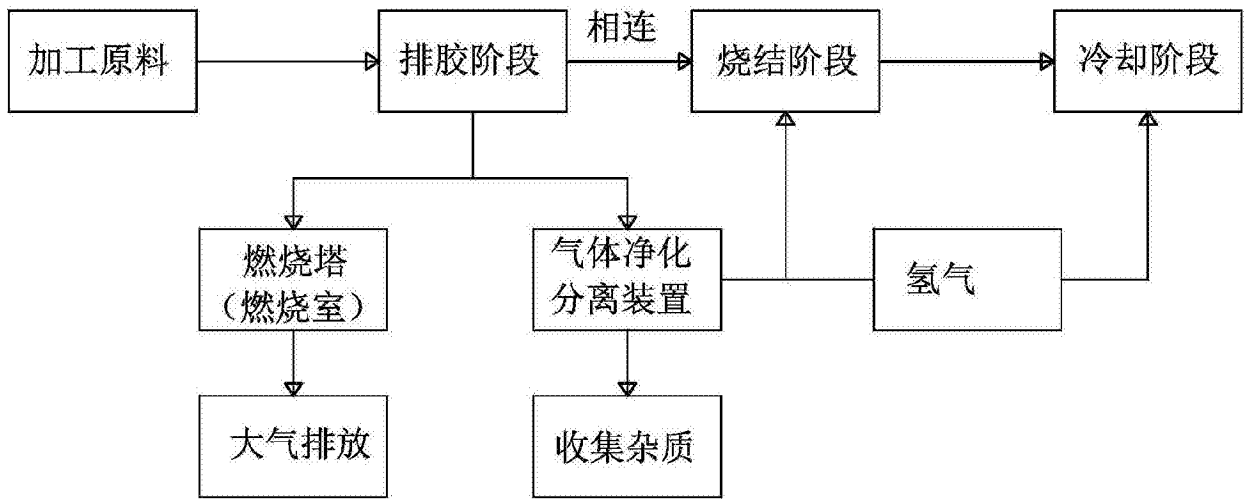


图1