



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 102259186 A

(43) 申请公布日 2011. 11. 30

(21) 申请号 201110214350. 4

(22) 申请日 2011. 07. 28

(71) 申请人 北京科技大学

地址 100083 北京市海淀区学院路 30 号

(72) 发明人 秦明礼 曲选辉 黄化 李睿

(74) 专利代理机构 北京东方汇众知识产权代理
事务所(普通合伙) 11296

代理人 刘淑芬

(51) Int. Cl.

B22F 1/00(2006. 01)

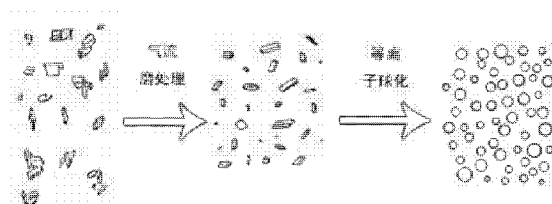
权利要求书 1 页 说明书 2 页 附图 1 页

(54) 发明名称

一种细球形钨粉的制备方法

(57) 摘要

本发明属于粉末冶金粉末制备领域,提供一种细球形钨粉的制备方法。通过把钨粉的分散分级与球化相结合,制备出粒度在 $10\mu\text{m}$ 以下的球形钨粉。具体工艺是:将形状不规则的原料钨粉通过气流冲击实现分散与分级,然后把经分散后的粉末通过射频等离子炬实现钨粉的球化,得到了粒度在 $10\mu\text{m}$ 以下的细球形钨粉。本发明的优点是:气流冲击与射频等离子体球化相结合,解决了单一采用射频等离子球化得到的球形粉易长大的问题,生产效率高。得到的粉末球形度高,粒度 $10\mu\text{m}$ 以下,球化率 100%,表面光滑,粒度分布均匀,分散性好。



1. 一种制备细球化钨粉的方法,其特征是包括以下步骤:以形状不规则的超细钨粉为原料,先采用气流冲击的方法对原料粉末进行分散分级,然后将分级后的粉末通过射频等离子来制备球形钨粉,实现超细球形钨粉的制备;

具体工艺为:

a. 气流磨处理:分散与分级

将原料粉末送入气流磨中研磨,得到分散性好、粒度分布均匀的成单个颗粒的粉末,气流磨的分选轮转速为 2500~7000 转/分钟,研磨腔压力为 0.1 MPa ~1MPa,送粉速率 0.1~20kg/小时;

b. 射频等离子球化

将步骤 1 中收到的粉末通过射频等离子球化装置球化,其主要工艺参数为:功率 50~100KW,氩气工作气流量 20~60slpm,氩气保护气流量 50~100slpm,系统负压 800~1500mm 水柱,送粉气流量 2~10slpm,送粉速率为 10~50g/min。

2. 根据权利要求 1 所述的细球形钨粉的制备方法,其特征在于,所得球形钨粉的粒度在 10 μ m 以下,且粒度分布均匀,表面光滑,球化率高达 100%。

一种细球形钨粉的制备方法

[0001]

技术领域

[0002] 本发明属于粉末冶金粉末制备领域,特别是提供了一种细球形钨粉的制备方法。

背景技术

[0003] 近年来,随着科学技术的发展,对原料钨粉不断提出新的特殊要求,球形钨粉由于其优良的特性广泛的引用于多孔钨材料的制备、热喷涂以及注射成形等粉末冶金工艺中。用球形钨粉制备的多孔钨具有更均匀的孔隙,目前正逐渐取代常规钨粉,用于制作多孔钨部件,如大功率脉冲微波管的阴极、电子管的钨钨阴

极、熔融 Zn,Al,Mg,Bi,Hg 等金属的过滤器、火箭的发汗材料、触媒或者触媒的载体、人造卫星的定位推进器等等。在热喷涂领域,球形粉末不仅流动性很好,而且得到的涂层具有更好的耐磨性。球形钨粉做成的粉末冶金压坯在烧结过程中收缩非常均匀,可实现良好的尺寸控制。用这种方法生产的板材与工业钨相比,具有较高的再结晶温度、较高的硬度和较低的弯曲转变温度。用球形钨粉制造的火箭喷嘴衬套,在热应力下具有良好的抗断裂性和抗腐蚀性。因此,如何获得粒径分布均匀球形钨粉日益受到了科技工作者的重视。

[0004] 目前国内外制备球形钨粉主要是采取射频等离子球化法,此法制备的钨粉球形度高,但由于钨粉团聚,导致球化后颗粒长大,难以制得粒度小于 $10\mu\text{m}$ 的球形钨粉。

发明内容

[0005] 本发明的目的在于提供一种能够制备出 $10\mu\text{m}$ 以下,球形度高,表面光滑,分散性好,粒度均匀的球形钨粉的方法。

[0006] 本发明是这样实现的,一种细球形钨粉的制备方法,以形状不规则的细钨粉为原料,先采用气流磨对钨粉进行处理,将原来团聚的粉末分散成单个的颗粒,然后将分散后的粉末通过射频等离子来制备球形钨粉,实现超细球形钨粉的制备。

[0007] 一种制备超细球形钨粉的制备方法,其步骤包括:

1. 气流分散与分级

将原料粉末送入气流磨中研磨,得到分散性好、粒度分布均匀的粉末。气流磨的分选轮转速为 2500~7000 转/分钟,研磨腔压力为 0.1 MPa ~1MPa,送粉速率 0.1~20kg/小时,各参数依原始粉末而定;

2. 射频等离子球化

将步骤 1 中收到的粉末通过射频等离子球化装置球化,其主要工艺参数为:功率 50~100KW,氩气工作气流量 20~60slpm,氩气保护气流量 50~100slpm,系统负压 800~1500mm 水柱,送粉气流量 2~10slpm,送粉速率为 10~50g/min。

[0008] 本发明的优点是,利用气流冲击分散与射频等离子体球化相结合,解决超细钨粉易团聚使得球化后粉末长大的问题,制得了粒度 $10\mu\text{m}$ 以下,球化率 100%,表面光滑,粒度分布均匀,分散性好的超细球形钨粉。

附图说明

[0009] 图 1 是制备细球形钨粉的流程图；

图 2 是实施方案 2 原料钨粉的扫描电镜照片；

图 3 是实施方案 2 得到球形钨粉的扫描电镜照片。

具体实施方式

[0010] 1. 清洗气流磨并充入氮气保护,调节研磨腔压力为 0.1 MPa ~1MPa,分选轮转速为 2500~7000 转 / 分钟,送粉速率 0.1~20 kg/ 小时,采用气流磨对钨粉进行处理；

2. 以氩气为工作气建立稳定运行的射频等离子体炬,其主要工艺参数为:功率 50~100KW,氩气工作气流量 20~60slpm,氩气保护气流量 50~100slpm,系统负压 800~1500mm 水柱；

3. 以氩气为送粉气将步骤 1 中处理后的钨粉送入等离子高温区,其中送粉气流量 2~10slpm,送粉速率为 10~50g/min；

4. 形状不规则的钨粉颗粒在等离子炬高温区中,在对流、辐射、对流和化学传热四种机制吸热表面熔融并骤冷固化形成球形粉末。

[0011] 实施方式 1

本实施方式为制备平均粒径 5 μ m 的球形钨粉：

原料钨粉的平均粒径为 5.184 的不规则钨粉,分散过程中研磨腔压力为 0.7 MPa,分选轮转速为 5000 转 / 分钟,送粉速率 5kg/ 小时；球化过程中输入功率为 55KW,系统保持 1000mm 水柱,送粉气流量为 5 slpm,工作气流量为 30 slpm,保护气流量为 60 slpm,送粉速率为 20 g/min,分散过程中工作气体为氮气,球化过程中工作气、送粉气、保护气均为氩气。

[0012] 实施方式 2

本实施方式为制备平均粒径 3 μ m 的球形钨粉：

原料钨粉的平均粒径为 2.917 的不规则钨粉,分散过程中研磨腔压力为 0.7 MPa,分选轮转速为 5500 转 / 分钟,送粉速率 5kg/ 小时；球化过程中输入功率为 55KW,系统保持 1000mm 水柱,送粉气流量为 5 slpm,工作气流量为 30 slpm,保护气流量为 70 slpm,送粉速率为 20 g/min,分散过程中工作气体为氮气,球化过程中工作气、送粉气、保护气均为氩气。

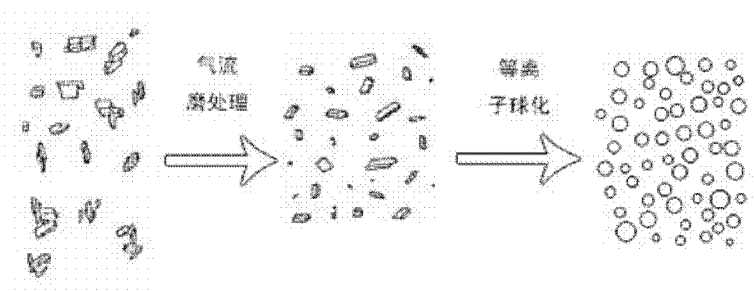


图 1

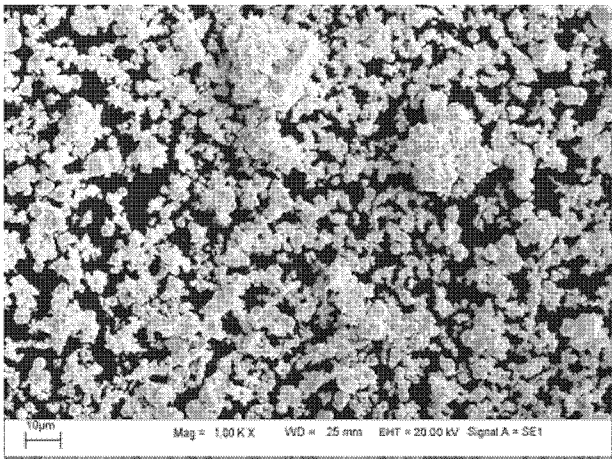


图 2

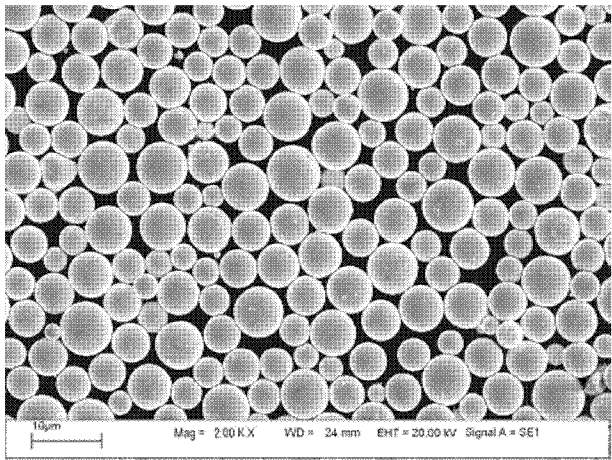


图 3