



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 102909386 A

(43) 申请公布日 2013. 02. 06

(21) 申请号 201210388910. 2

(22) 申请日 2012. 10. 15

(71) 申请人 江苏博迁光伏材料有限公司
地址 223800 江苏省宿迁市宿豫经济开发区
华山路 109 号

(72) 发明人 高书娟 毛国平 王海勇 侯光强
王利平

(74) 专利代理机构 宁波市鄞州甬致专利代理事
务所(普通合伙) 33228
代理人 代忠炯

(51) Int. Cl.
B22F 9/08 (2006. 01)

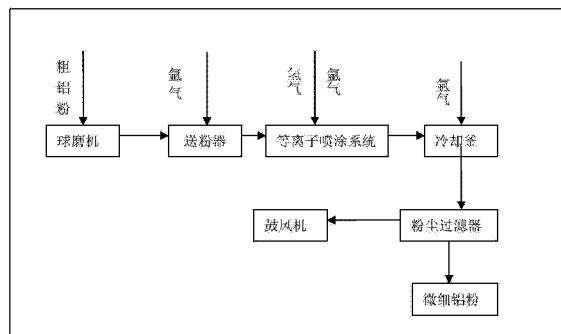
权利要求书 1 页 说明书 2 页 附图 1 页

(54) 发明名称

微细球形铝粉的生产方法

(57) 摘要

本发明公开一种微细球形铝粉的生产方法, 制备步骤包括: 在氮气保护下, 将粗铝粉在球磨机中球磨, 粉碎成细小片状铝粉; 片状铝粉放入送粉器中, 用惰性气体置换等离子体喷涂系统内的气体至无氧气氛, 然后启动等离子体喷涂系统, 调节等离子体喷枪的功率达到设定值; 启动送粉器, 使铝粉在气体输送下穿过等离子体喷枪的等离子弧, 经过等离子体喷枪的等离子弧的加热, 细片状铝粉熔化成小液滴, 在冷却釜中, 被急速冷却成为微细球形铝粉。本发明具有生产出来的铝粉形状为球形, 分散性好, 活性高、粒度分布均匀, 粒径在 1 ~ 5 微米之间, 粒径分布窄, 能完全应用于硅太阳能电池背浆的微细铝粉, 使得原料得到充分利用, 生产效率高, 材料没有浪费的优点。



1. 一种微细球形铝粉的生产方法,其特征在于:制备步骤包括:

(1) 在氮气保护下,将粗铝粉在球磨机中球磨,粉碎成细小片状铝粉:片厚为 0.2~0.6 微米,直径为 2~5 微米,球磨时间为 2~10h;

(2)将步骤(1)中的细小片状铝粉放入送粉器中,用惰性气体置换等离子体喷涂系统内的气体至无氧气氛,然后启动等离子体喷涂系统,调节等离子体喷涂系统中的等离子喷枪的电流和电压使得等离子体喷枪的功率达到设定值;

(3) 启动送粉器,使步骤(1)的细片状铝粉在气体输送下穿过等离子体喷枪的等离子弧,经过等离子体喷枪的等离子弧的加热,细片状铝粉熔化成小液滴,进入冷却釜在冷却釜中被急速冷却成为微细球形铝粉。

2. 根据权利要求1所述的微细球形铝粉的生产方法,其特征在于:步骤(1)所述粗铝粉的粒径为 51 ~ 500 微米。

3. 根据权利要求1所述的微细球形铝粉的生产方法,其特征在于:步骤(2)所述惰性气体是氮气、氩气、氦气中的一种。

4. 根据权利要求1所述的微细球形铝粉的生产方法,其特征在于:步骤(3)所述的等离子体喷枪的功率为 30 ~ 200KW。

5. 根据权利要求4所述的微细球形铝粉的生产方法,其特征在于:步骤(3)所述的等离子体喷枪的功率为 50 ~ 80KW。

6. 根据权利要求1所述的微细球形铝粉的生产方法,其特征在于:步骤(3)中所述的送粉器的送粉速率为:20 ~ 50Kg/h。

微细球形铝粉的生产方法

技术领域

[0001] 本发明涉及一种微细（粒径在 1 ~ 5 微米之间）球形铝粉的生产方法。

背景技术：

[0002] 球形铝粉可以用作化工原料、固体火箭推进剂、电子浆料等，尤其是高纯度的微细球形铝粉是硅太阳能电池背浆的主要原材料，国内外用量很大。

[0003] 目前，生产微细球形铝粉的工业方法主要是氮气雾化法。氮气雾化法又分为很多种类，主要是高压氮气雾化法和超音速氮气雾化法。氮气雾化法生产的铝粉为球形，纯度相对较高，粒度分布比较宽，大约为 1~100 微米，分散性差，活性低，能适合硅太阳能电池背浆的微细铝粉所占比例很小，有一半以上不能用，只能用到烟花爆竹行业，对于这样的高纯铝粉来说是一种浪费。

发明内容：

[0004] 本发明针对现有技术的上述不足，提供一种使生产出来的铝粉形状为球形，分散性好，活性高、粒度分布均匀，粒径在 1 ~ 5 微米之间的微细球形铝粉的生产方法。

[0005] 为了解决上述技术问题，本发明采用的技术方案为：一种微细球形铝粉的生产方法，制备步骤包括：

[0006] （1）在氮气保护下，将粗铝粉在球磨机中球磨，粉碎成细小片状铝粉（片状仍为微米级范围，肉眼仍看做是粉状），片厚为 0.2~0.6 微米、直径为 2~5 微米，球磨时间为 2~10h；

[0007] （2）将步骤（1）中的细小片状铝粉放入送粉器中，用惰性气体置换等离子体喷涂系统内的气体至无氧气氛，然后启动等离子体喷涂系统，调节等离子体喷涂系统内喷枪的电流和电压使得等离子体喷枪的功率达到设定值；

[0008] （3）启动送粉器，使步骤（1）的细片状铝粉在气体输送下穿过等离子体喷枪的等离子弧，经过等离子弧的加热，细片状铝粉融化成小液滴，进入冷却釜在冷却釜中被急速冷却成为微细球形铝粉。

[0009] 本发明步骤（1）所述粗铝粉的粒径为 51 ~ 500 微米。

[0010] 本发明步骤（2）所述惰性气体是氩气、氮气等中的一种或两种以上。

[0011] 本发明步骤（3）所述的等离子体喷枪的功率为 30 ~ 200KW，优选为 50 ~ 80KW。

[0012] 本发明步骤（3）中所述的送粉器，送粉速率为：20 ~ 50Kg/h。

[0013] 本发明步骤（3）中所述的气体为氩气、氮气中的一种或两种以上。

[0014] 本发明微细球形铝粉的生产方法的详细过程还可描述如下：粗铝粉经球磨机磨成细小的片状铝粉，细小片状铝粉作为原料，放入送粉器中，用氩气置换整个反应系统内的空气，使系统内处于无氧状态；启动等离子喷涂系统，调节等离子喷涂系统中的等离子喷枪的功率到 30~200KW，开启送粉器开始进料；细片状铝粉在氩气的输送下，通过一个连接送粉器和等离子喷枪的管子进入等离子喷枪，并穿过等离子喷枪的等离子体弧，产生等离子弧的气体为氩气、氮气、氦气中的一种或两种以上；细片状的铝粉经过等离子弧的瞬间加热被

融化成小液滴,小液滴随着产生等离子弧的气体进入冷却釜,在冷却釜中,小液滴被冷却气体急剧冷却,在表面张力的作用下,小液滴凝固成球形的固体铝粉。经过两次粉尘过滤器过滤后铝粉被收集下来;粗大的铝粉经过球磨破碎,等离子体弧加热,冷却凝固后成为微细球状铝粉。

[0015] 本发明的优点和有益效果:

[0016] 本发明生产出来的铝粉形状为球形,分散性好,活性高、粒度分布均匀,粒径在1~5微米之间,粒径分布窄,可以完全应用于硅太阳能电池背浆的微细铝粉,因此,使得原料得到充分利用,生产效率高,材料没有浪费。

附图说明

[0017] 附图本发明铝粉制备方法的工艺流程图。

具体实施方式

[0018] 下面通过实施例进一步详细描述本发明,但本发明不仅仅局限于以下实施例。

[0019] 实施例 1、

[0020] 将粒径为 100 微米的铝粉放入行星球磨机中,在氮气环境下球磨 3 小时,得到厚约 0.5 微米,直径约 4 微米的细片状铝粉,将铝片放入送粉器中,用氩气置换等离子喷涂系统内的空气,使系统内为无氧状态,启动等离子喷涂系统,调节等离子喷涂系统中的等离子喷枪的功率为 60KW,待等离子喷枪的等离子体弧稳定后,启动送粉器,送粉速率为 25Kg/h,细片状铝粉在氩气的输送下,通过一个连接送粉器和等离子喷枪的管子进入等离子喷枪,并穿过等离子体弧,产生等离子体的气体是氩气和氢气;细片状的铝粉经过等离子弧的瞬间被加热融化成小液滴,小液滴随着等离子气体进入冷却釜,在冷却釜中,小液滴被冷却气体(氩气、氮气等均可)急剧冷却,在表面张力的作用下,小液滴凝固成球形的固体铝粉。经过两次粉尘过滤器过滤后铝粉被收集下来。生产所得的铝粉为球形粉末,平均粒径为 2 微米。

[0021] 实施例 2、

[0022] 将 50 微米的铝粉放入行星球磨机中,在氮气环境下球磨 2.5 小时,得到厚约 0.2 微米,直径约 3.5 微米的细片状铝粉,将铝片放入送粉器中,对等离子喷涂系统内的气体进行置换,使系统内为无氧状态,启动等离子喷涂系统,调节等离子喷枪的功率为 60KW,待等离子喷枪的等离子体弧稳定后,启动送粉器,送粉器的速率为 30Kg/h,后续工序同实施例 1。生产的铝粉为球形粉末,平均粒径为 2.2 微米。

