



## (12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 102564125 A

(43) 申请公布日 2012. 07. 11

(21) 申请号 201110462892. 3

(22) 申请日 2011. 12. 31

(66) 本国优先权数据

201110098559. 9 2011. 04. 20 CN

(71) 申请人 泰州杰利瑞节能科技发展有限公司

地址 225300 江苏省泰州市经济开发区凤凰  
街道工业园区

(72) 发明人 马国华 丁永兵

(51) Int. Cl.

F27B 14/06 (2006. 01)

F27B 14/14 (2006. 01)

F27B 14/20 (2006. 01)

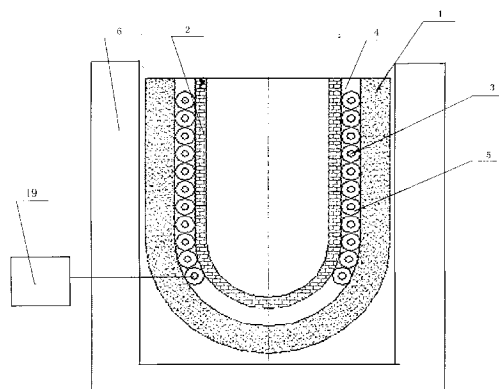
权利要求书 1 页 说明书 3 页 附图 2 页

### (54) 发明名称

一种超音频感应加热熔炼炉

### (57) 摘要

本发明公开了一种超音频感应加热熔炼炉，它包括炉体，炉体分为内层和外层，外层设置为隔热层 (1)，内层设置为炉芯 (2)，在炉芯 (2) 外侧绕有超音频感应线圈 (3)，超音频感应线圈 (3) 位于隔热层 (1) 与炉芯 (2) 之间设有的间隙 (4) 内，在超音频感应线圈 (3) 外套有绝缘材料层 (5)，在超音频感应线圈 (3) 上连接有加热控制装置 (19)。本发明不但可以降低污染，而且可以提高加热效率，减少成本。



1. 一种超音频感应加热熔炼炉,其特征是它包括炉体,炉体分为内层和外层,外层设置为隔热层(1),内层设置为炉芯(2),在炉芯(2)外侧绕有超音频感应线圈(3),超音频感应线圈(3)位于隔热层(1)与炉芯(2)之间设有的间隙(4)内,在超音频感应线圈(3)外套有绝缘材料层(5),在超音频感应线圈(3)上连接有加热控制装置(19)。

2. 根据权利要求1所述的超音频感应加热熔炼炉,其特征是所述的炉芯(2)为碳化硅石墨坩埚。

3. 根据权利要求1所述的超音频感应加热熔炼炉,其特征是所述的绝缘材料层(5)设置为瓷管。

4. 根据权利要求1所述的超音频感应加热熔炼炉,其特征是所述的炉体设置为缸形。

5. 根据权利要求1所述的超音频感应加热熔炼炉,其特征是所述的所述的加热控制装置(19)主要包括三相电机(7)、空气开关(8)、整流电路(9)、滤波电路(10)、逆变电路(11)和单片机微处理电路(12),三相电机(7)依次通过空气开关(8)、整流电路(9)、滤波电路(10)、逆变电路(11)与单片机微处理电路(12)的输入端连接,在逆变电路(11)与单片机微处理电路(12)的输入端之间设有保护电路(13)和脉冲驱动电路(14),在单片机微处理电路(12)的输出端连接有连接有温度控制继电器(15),单片机微处理电路(12)通过温度控制继电器(15)与超音频感应线圈(3)连接。

6. 根据权利要求1或5所述的超音频感应加热熔炼炉,其特征是所述的超音频感应线圈(3)设置为耐高温镍线。

7. 根据权利要求5所述的超音频电磁感应加热退火拉丝炉,其特征是所述的逆变电路(11)为全桥式逆变电路或半桥式逆变电路。

8. 根据权利要求5所述的超音频电磁感应加热退火拉丝炉,其特征是所述的单片机微处理电路(12)的端口还连接有液晶显示器(16)、键盘(17)和温度保护电路(18)。

9. 根据权利要求5所述的超音频电磁感应加热退火拉丝炉,其特征是所述的炉体外设有外保温层(6),外保温层为硅酸铝。

## 一种超音频感应加热熔炼炉

### 技术领域

[0001] 本发明涉及一种超音频感应加热熔炼炉。

### 背景技术

[0002] 目前工业用传统熔炼炉一般有以下几种：燃煤炉、燃油炉、电阻炉和中频炉，它存在着以下缺点：(1) 燃煤炉和燃油炉均是采用明火加热，其火焰直接加热炉体到要求的温度后进行熔炼，燃煤炉和燃油炉虽然结构简单，但是投资大，而且存在着严重的污染问题，且燃煤、燃油均存在贮存问题；另外热效率太低，余热回收又不经济；(2) 电阻炉是将大量的电阻丝缠绕在炉体外侧，通过电阻丝发热来加热炉体到要求的温度后进行熔炼，电阻炉结构简单，但电阻丝本身的热效率就低，而通过其加热炉体还存在传热损失，并且其发热的过程中向外界传热量较大，对隔热的要求较高。另外电阻丝是易损件，每隔一断时间就必须更换，其维护成本较高，维护时还需停产，或使用二台熔炼炉轮换维护，投入成本高；(3) 中频炉是利用中频感应线圈产生的磁场直接对炉体内的原料进行熔炼，是中心加热式，中频炉投资大、功率大，因磁场需穿过炉体对原料加热，磁损失大，加热效率低。以上种种熔炼炉在实际使用中一般均采用熔炼炉加保温炉的方式，每台熔炼炉均需专人看护，还需要有物料流转环节，人工成本也比较高。

### 发明内容

[0003] 本发明提供了一种超音频感应加热熔炼炉，它不但可以降低污染，而且可以提高加热效率，减少成本。

[0004] 本发明采用了以下技术方案：一种超音频感应加热熔炼炉，它包括炉体，炉体分为内层和外层，外层设置为隔热层，内层设置为炉芯，在炉芯外侧绕有超音频感应线圈，超音频感应线圈位于隔热层与炉芯之间设有的间隙内，在超音频感应线圈外套有绝缘材料层，在超音频感应线圈上连接有加热控制装置。

[0005] 所述的炉芯为碳化硅石墨坩埚。所述的绝缘材料层设置为瓷管。所述的炉体设置为缸形。所述的所述的加热控制装置主要包括三相电机、空气开关、整流电路、滤波电路、逆变电路和单片机微处理电路，三相电机依次通过空气开关、整流电路、滤波电路、逆变电路与单片机微处理电路的输入端连接，在逆变电路与单片机微处理电路的输入端之间设有保护电路和脉冲驱动电路，在单片机微处理电路的输出端连接有连接有温度控制继电器，单片机微处理电路通过温度控制继电器与超音频感应线圈连接。所述的超音频感应线圈设置为耐高温镍线。所述的逆变电路为全桥式逆变电路或半桥式逆变电路。所述的单片机微处理电路的端口还连接有液晶显示器、键盘和温度保护电路。所述的炉体外设有外保温层，外保温层为硅酸铝。

[0006] 本发明具有以下有益效果：本发明炉体的内层设置为炉芯，炉芯为碳化硅石墨坩埚，在内、外层之间设有超音频感应线圈，超音频感应线圈为耐高温镍线，它是利用超音频感应线圈产生的磁场直接加热到炉体到要求的温度后进行熔炼。这样不但用耐高温镍线代

替传统的高温导线,解决了传统的高温导线在超高温下无法工作的问题;而且采用了石墨坩埚和耐高温镍线的组合,避免对原料腐蚀,且提高了使用寿命。采用本发明后,它将熔炼炉和保温炉合为一体,这样无需专人看护,无需物料流转环节,节省了人工成本;投资小,减少了设备投入成本;效率高,节约能源,节约了单位产品成本;对同样的熔炼量,其用电负荷小,下面为各炉子的能耗对比表:

[0007] 表 1 每熔炼 100kg 铝各种熔炼炉的能源消耗

[0008]

| 熔炼炉<br>能源消耗 | 燃煤炉      | 燃油炉      | 电阻炉      | 中频炉      | 超高频炉     |
|-------------|----------|----------|----------|----------|----------|
| 能源消耗        | 20kg 煤   | 10kg 油   | 80kW 电   | 100kW 电  | 30kW 电   |
| 价值          | 40 元     | 40 元     | 56 元     | 70 元     | 21 元     |
| 单位价格        | 0.4 元/kg | 0.4 元/kg | 0.8 元/kg | 0.7 元/kg | 0.3 元/kg |

[0009] 电价按 0.7 元计算,如果利用谷电加热的话,超音频感应加热炉熔炼每公斤铝仅需 0.1 元。

[0010] 本发明在超音频感应线圈上连接有加热控制装置,它通过加热控制装置控制流经镍线的电流大小来控制加热的速度,炉体容积可大可小,适用于熔炼各种金属,受温度限制,该熔炼炉智能熔炼 1200 度以下的金属或非金属物质,根据不同使用场合和使用要求,熔炼量、熔炼温度、熔炼功率均可调整,熔炼量可从每小时 50 千克做到每小时 500 千克不等,电功率可从 20 千瓦到 200 千瓦不等。

#### 附图说明

[0011] 图 1 为本发明的结构示意图

[0012] 图 2 为本发明加热控制装置的结构示意图

#### 具体实施方式

[0013] 实施例一,在图 1 和图 2 中,本发明为一种超音频感应加热熔炼炉,它包括炉体,炉体设置为缸形,炉体外设有外保温层 6,外保温层为硅酸铝,炉体分为内层和外层,外层设置为隔热层 1,内层设置为炉芯 2,炉芯 2 为碳化硅石墨坩埚,在炉芯 2 外侧绕有超音频感应线圈 3,超音频感应线圈 3 设置为耐高温镍线,超音频感应线圈 3 位于隔热层 1 与炉芯 2 之间设有的间隙 4 内,在超音频感应线圈 3 外套有绝缘材料层 5,绝缘材料层 5 设置为瓷管,在超音频感应线圈 3 上连接有加热控制装置 19,加热控制装置 19 主要包括三相电机 7、空气开关 8、整流电路 9、滤波电路 10、逆变电路 11 和单片机微处理电路 12,三相电机 7 依次通过空气开关 8、整流电路 9、滤波电路 10、逆变电路 11 与单片机微处理电路 12 的输入端连接,在逆变电路 11 与单片机微处理电路 12 的输入端之间设有保护电路 13 和脉冲驱动电路 14,在单片机微处理电路 12 的输出端连接有连接有温度控制继电器 15,单片机微处理电路 12 通过温度控制继电器 15 与超音频感应线圈 3 连接,逆变电路 11 为全桥式逆变电路,单片机微处理电路 12 的端口还连接有液晶显示器 16、键盘 17 和温度保护电路 18。

[0014] 本发明的逆变电路 11 也可以为半桥式逆变电路,其它结构与实施例一相同。

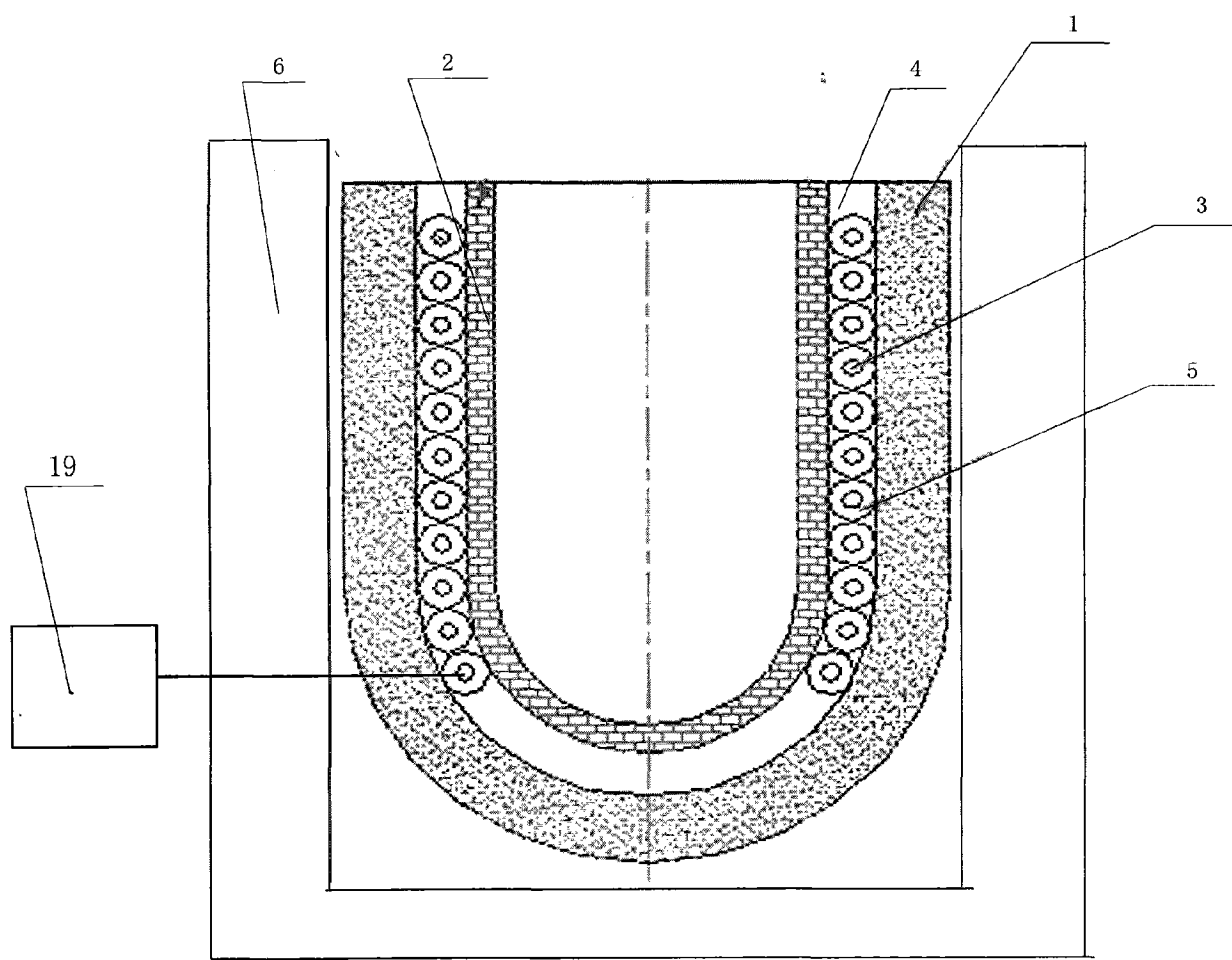


图 1

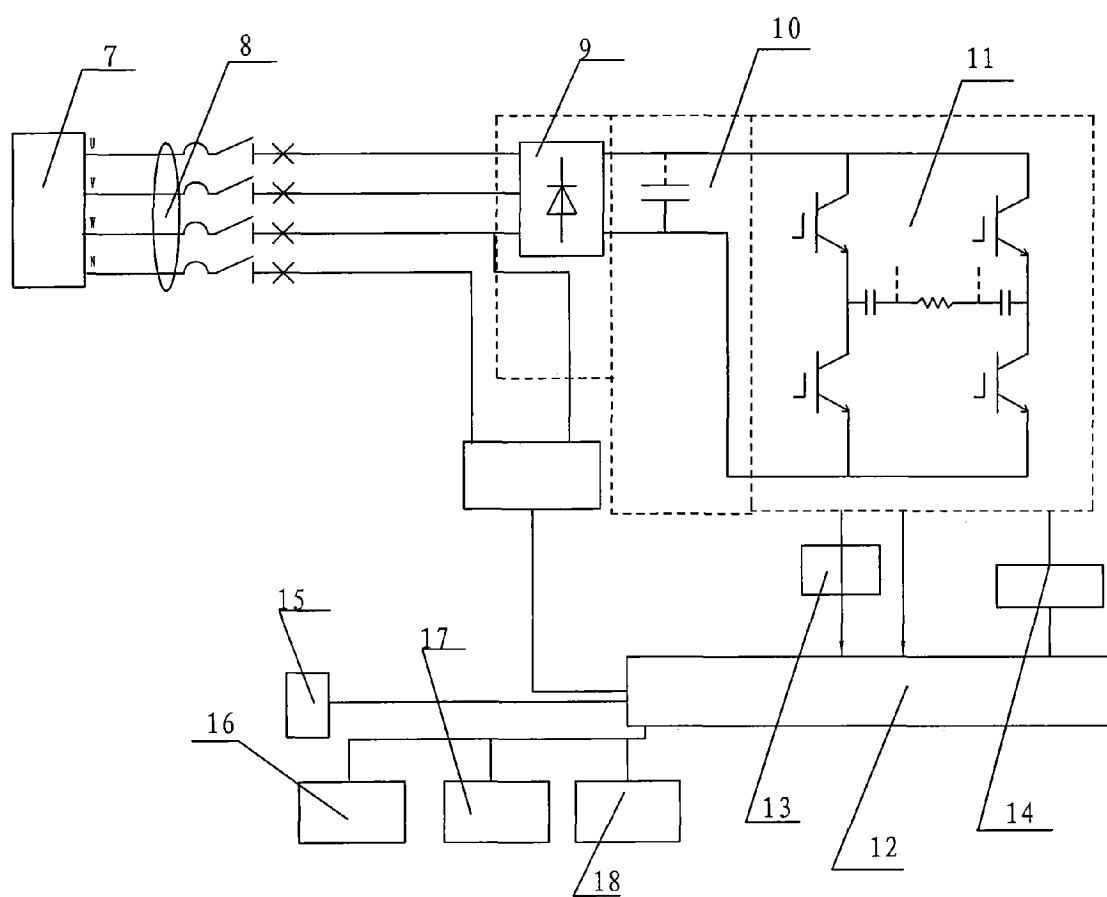


图 2