



(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 105115187 B

(45)授权公告日 2017.05.10

(21)申请号 201510601114.6

(22)申请日 2015.09.18

(65)同一申请的已公布的文献号
申请公布号 CN 105115187 A

(43)申请公布日 2015.12.02

(73)专利权人 天津阜昭合金材料有限公司
地址 300380 天津市西青区西青汽车工业
区(张家窝工业区)丰泽道9号四区

(72)发明人 孙晓东 王少新 张立军

(74)专利代理机构 天津创智天诚知识产权代理
事务所(普通合伙) 12214
代理人 田阳

(51)Int.Cl.
F25B 29/00(2006.01)

(56)对比文件

CN 205079497 U,2016.03.09,权利要求1-4.

CN 202442584 U,2012.09.19,全文.

CN 1622237 A,2005.06.01,全文.

CN 104040654 A,2014.09.10,全文.

CN 103192084 A,2013.07.10,全文.

EP 0756580 B1,2000.07.19,全文.

WO 2014058218 A1,2014.04.17,全文.

JP 2011157591 A,2011.08.18,全文.

JP H09157701 A,1997.06.17,全文.

JP 2003173907 A,2003.06.20,全文.

审查员 罗江锋

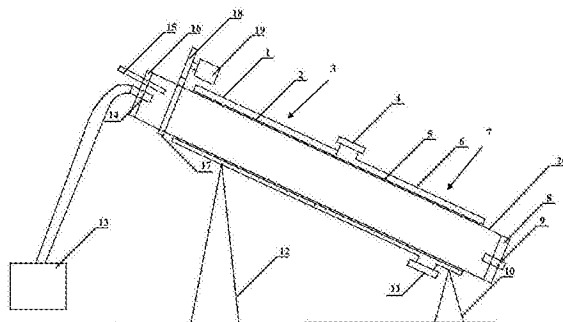
权利要求书1页 说明书3页 附图2页

(54)发明名称

一种用于永磁体粉末的一体式加热制冷装置

(57)摘要

本发明公开了一种用于永磁体粉末的一体式加热制冷装置,包括:内炉管、外齿圈、齿轮、电机、加热层、上闭合盖、真空泵、热电偶和气阀,该一体式加热制冷装置为一个倾斜放置且具有两个夹套的环形套筒,第一夹套为加热装置,第二夹套为制冷装置。该装置将永磁体粉末的升温 and 降温步骤组合到一体,避免多次加料的繁琐步骤,使永磁体粉末加热和制冷工艺步骤的无间断、连续化,简化生产步骤,降低永磁体粉末与氧气接触的机会,适用于大量生产,工艺简单,保证生产的连续性和高效性。



1. 一种用于永磁体粉末的一体式加热制冷装置,其特征在于,包括:内炉管、外齿圈、齿轮、电机、加热层、上闭合盖、真空泵、热电偶和气阀;

所述一体式加热制冷装置为一个倾斜放置且具有两个夹套的环形套筒,第一夹套为由第一外层筒和第一内层筒围成的密闭腔体且在该密闭腔体内填充有保温材料和加热层;

第二夹套为由第二外层筒和第二内层筒围成的密闭腔体,在所述第二夹套的上方且靠近第一夹套处设有循环出水口,在所述第二夹套的下方且远离第一夹套处设有循环进水口;

所述第一夹套的底端与第二夹套的顶端焊接相连;

所述内炉管为一个单层圆筒,第一内层筒和第二内层筒的内壁分别与内炉管的外壁通过轴承相接,其中,内炉管从第一内层筒的上方伸出且从第二内层筒的下方伸出;

从第一内层筒上方伸出的内炉管外壁径向设有外齿圈,所述外齿圈与所述齿轮啮合,所述齿轮与电机相连,用于驱动内炉管转动;

所述内炉管的顶面设有上闭合盖,所述上闭合盖的中心位置设有一孔,所述孔通过管路与所述真空泵相连;所述热电偶穿过上闭合盖且探测端位于第一内层筒壁内,用于探测第一内层筒壁内的温度;

所述内炉管的底面设有下闭合盖,所述下闭合盖上设有一进气口,所述进气口上设有气阀。

2. 根据权利要求1所述的一体式加热制冷装置,其特征在于,所述加热层包括:电炉丝槽和电炉丝,所述电炉丝螺旋缠绕在所述电炉丝槽内。

3. 根据权利要求1所述的一体式加热制冷装置,其特征在于,所述加热制冷装置与水平的夹角为45-60度。

4. 根据权利要求2所述的一体式加热制冷装置,其特征在于,所述一体式加热制冷装置还包括:大支撑架和小支撑架,所述大支撑架与第一夹套的上方侧面焊接相连,所述小支撑架与第二夹套的下方侧面焊接相连,用于倾斜所述加热制冷装置。

一种用于永磁体粉末的一体式加热制冷装置

技术领域

[0001] 本发明涉及永磁体粉末制备领域,特别是涉及一种用于永磁体粉末的一体式加热制冷装置。

背景技术

[0002] Nd-Fe-B永磁体广泛应用于计算机的硬件驱动设备、各种家用电器、电声设备、多媒体设备、电子仪器、仪表、医疗设备、工业电动机、风力发电机、以及汽车传感器、电动汽车和混合动力汽车的驱动电机等,已经成为现代工业和社会经济发展不可或缺的重要功能材料。

[0003] 目前,大多采用分开的装置对永磁体粉末进行先加热后制冷。但是,由于永磁体粉末中含有稀土元素,很容易被氧化。现实中,独立的加热制冷装置使永磁体粉末在移动过程中很容易被氧化而劣化永磁性能。除此之外,分开的装置使制备、生产工艺变得繁琐、增大工作任务量。

发明内容

[0004] 本发明的目的是提供一种用于永磁体粉末加热、制冷一体化的装置,该装置可使永磁体粉末加热和制冷工艺步骤的无间断、连续化,简化生产步骤,降低永磁体粉末与氧气接触的机会,适用于大量生产。

[0005] 因此,本发明的技术方案为如下:

[0006] 一种用于永磁体粉末的一体式加热制冷装置,包括:内炉管、外齿圈、齿轮、电机、加热层、上闭合盖、真空泵、热电偶和气阀;

[0007] 所述一体式加热制冷装置为一个倾斜放置且具有两个夹套的环形套筒,第一夹套为由第一外层筒和第一内层筒围成的密闭腔体且在该密闭腔体内填充有保温材料和加热层;

[0008] 第二夹套为由第二外层筒和第二内层筒围成的密闭腔体,在所述第二夹套的上方且靠近第一夹套处设有循环出水口,在所述第二夹套的下方且远离第一夹套处设有循环进水口;

[0009] 所述第一夹套的底端与第二夹套的顶端焊接相连;

[0010] 所述内炉管为一个单层圆筒,第一内层筒和第二内层筒的内壁分别与内炉管的外壁通过轴承相接,其中,内炉管从第一内层筒的上方伸出且从第二内层筒的下方伸出;

[0011] 从第一内层筒上方伸出的内炉管外壁径向设有外齿圈,所述外齿圈与所述齿轮啮合,所述齿轮与电机相连,用于驱动内炉管转动;

[0012] 所述内炉管的顶面设有上闭合盖,所述上闭合盖的中心位置设有一孔,所述孔通过管路与所述真空泵相连;所述热电偶穿过上闭合盖且探测端位于第一内层筒壁内,用于探测第一内层筒壁内的温度;

[0013] 所述内炉管的底面设有下闭合盖,所述下闭合盖上设有一进气口,所述进气口上

设有气阀。

[0014] 优选的是,所述加热层包括:电炉丝槽和电炉丝,所述电炉丝螺旋缠绕在所述电炉丝槽内。

[0015] 优选的是,所述加热制冷装置与水平的夹角为45-60度。

[0016] 优选的是,所述一体式加热制冷装置还包括:大支撑架和小支撑架,所述大支撑架与第一夹套的上方侧面焊接相连,所述小支撑架与第二夹套的下方侧面焊接相连,用于倾斜所述加热制冷装置

[0017] 该装置将永磁体粉末的加热和降温装置组合到一体,避免多次加料的繁琐步骤,结构简单,保证生产的连续性和高效性。

附图说明

[0018] 图1为本发明的加热制冷装置的结构示意图;

[0019] 图2为本发明的加热制冷装置的保温材料和加热层的放大结构示意图;

[0020] 图3为本发明的加热制冷装置的局部结构放大示意图。

[0021] 其中,1为第一外层筒壁,2为第一内层筒壁,3为第一夹套,4为循环出水口,5为第二内层筒壁,6为第二外层筒壁,7为第二夹套,8为下闭合盖,9为气阀,10为小支撑架,11为循环进水口,12为大支撑架,13为真空泵,14为孔,15为热电偶,16为上闭合盖,17为外齿圈,18为齿轮,19为电机,20为内炉管,21为电炉丝槽,22为电炉丝,23为保温材料。

具体实施方式

[0022] 下面结合附图对本发明的用于永磁体粉末的一体式加热制冷装置进行详细说明。

[0023] 如图1-3,一种用于永磁体粉末的一体式加热制冷装置,该一体式加热制冷装置为一个倾斜放置且具有两个夹套的环形套筒,第一夹套3为由第一外层筒1和第一内层筒2围成的密闭腔体且在该密闭腔体内填充有保温材料23和加热层。加热层包括:电炉丝槽20和电炉丝21,所述电炉丝21螺旋缠绕在所述电炉丝槽20内,其中,电炉丝21加热的温度为550℃。

[0024] 第二夹套7为由第二外层筒6和第二内层筒5围成的密闭腔体,在所述第二夹套7的上方且靠近第一夹套处设有循环出水口4,在所述第二夹套的下方且远离第一夹套处设有循环进水口11。常温水可通过循环进水口11进入,在第二密闭腔体内流动,并于循环出水口4流出,使加热后的永磁体粉末温度降低为室温。

[0025] 第一夹套的底端与第二夹套的顶端焊接相连。

[0026] 内炉管20为一个单层圆筒,第一内层筒2和第二内层筒5的内壁分别与内炉管20的外壁通过轴承相接,其中,内炉管从第一内层筒的上方伸出且从第二内层筒的下方伸出;从第一内层筒上方伸出的内炉管外壁径向设有外齿圈17,所述外齿圈17与所述齿轮18啮合,所述齿轮18与电机19相连,用于驱动内炉管20转动;

[0027] 所述内炉管20的顶面设有上闭合盖16,所述上闭合盖16的中心位置设有一孔14,所述孔14通过管路与所述真空泵13相连,真空泵13对所述加热制冷装置进行抽真空,防止永磁体粉末氧化。所述热电偶15穿过上闭合盖16且探测端位于第一内层筒壁内,另一端连接温度记录仪(图中未画出),用于探测内炉管20内的温度。

[0028] 所述内炉管20的底面设有下闭合盖8,所述下闭合盖8上设有一进气口,所述进气口上设有气阀9。

[0029] 所述大支撑架12与加热炉管3的上端焊接相连,所述小支撑架10与制冷炉管7的下端焊接相连,用于将所述加热制冷装置倾斜50度。

[0030] 永磁体粉末从上闭合盖16放入该加热制冷装置内,关闭上闭合盖16和下闭合盖8,打开真空泵13,真空泵对加热制冷装置进行抽真空,随着内炉管20的转动以及永磁体粉末自身的重力,永磁体粉末会先后通过第一夹套3进行加热和第二夹套7进行快速降温,实现对永磁体粉末的先加热后快速降温。当永磁体粉末降温完毕后,打开气阀9,恢复内炉管20内的气压。

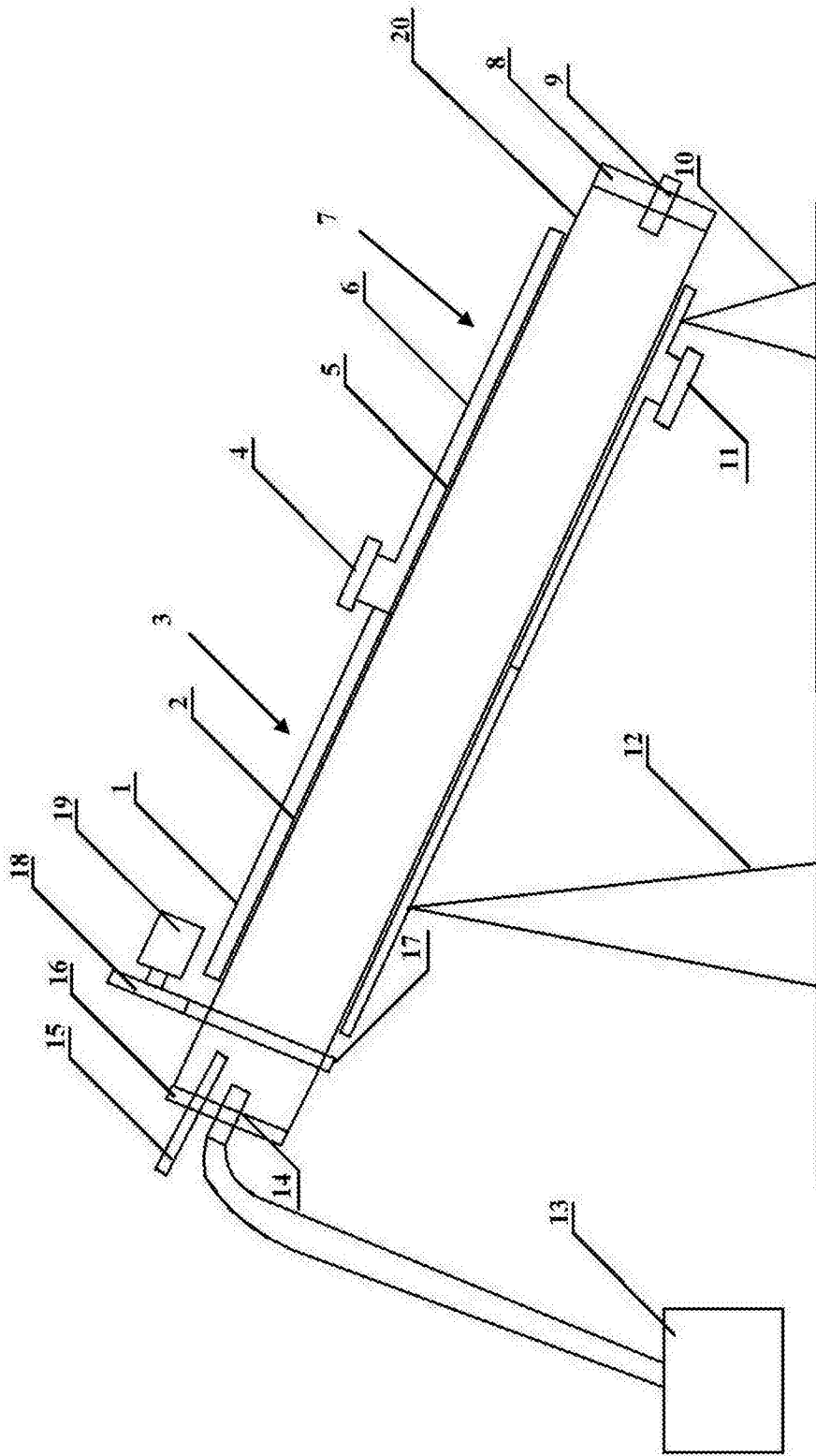


图1

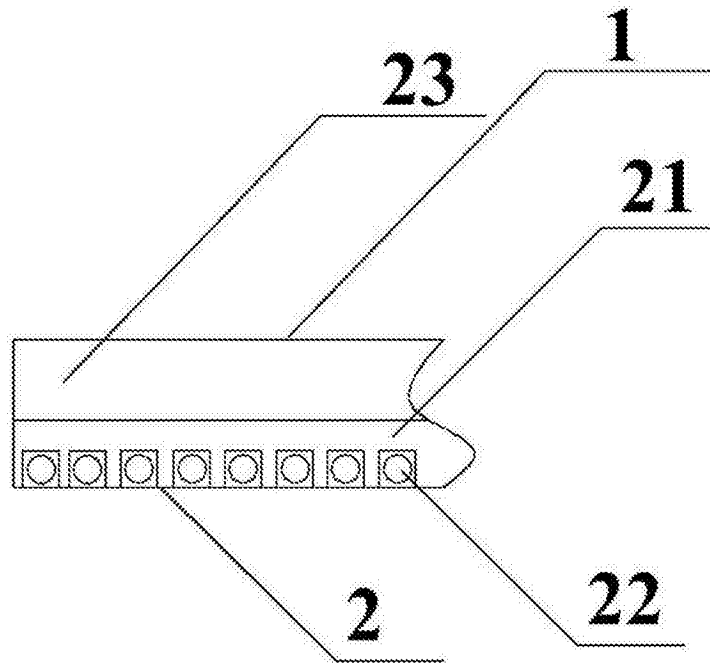


图2

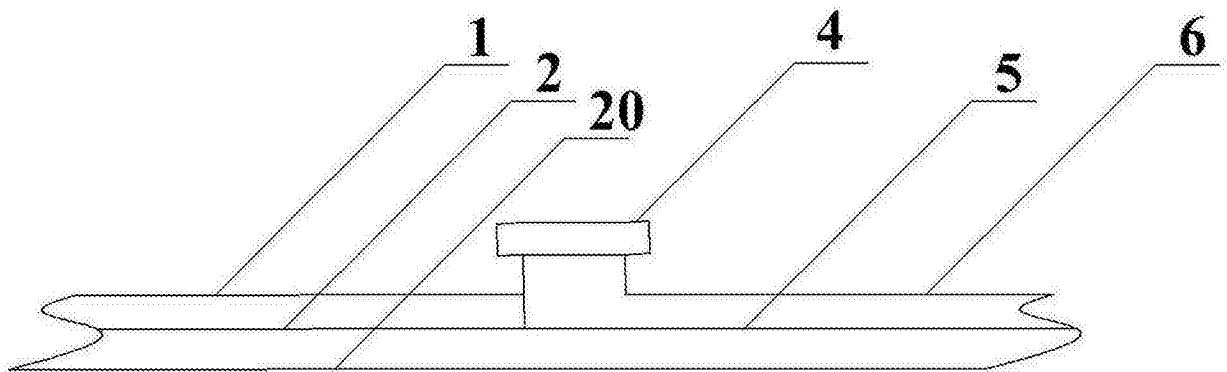


图3