



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 111795569 A

(43) 申请公布日 2020.10.20

(21) 申请号 202010613549.3

F27D 7/06 (2006.01)

(22) 申请日 2020.06.30

(71) 申请人 宁波元辰新材料有限公司

地址 315812 浙江省宁波市大榭开发区榭西工业区南湖路83号

(72) 发明人 贝振军

(74) 专利代理机构 慈溪夏远创科知识产权代理事务所(普通合伙) 33286

代理人 陈伯祥

(51) Int. Cl.

F27B 5/05 (2006.01)

F27B 5/06 (2006.01)

F27D 9/00 (2006.01)

B08B 1/00 (2006.01)

B08B 13/00 (2006.01)

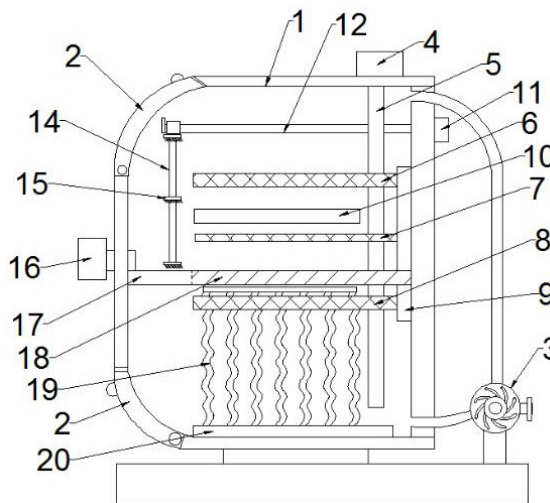
权利要求书1页 说明书4页 附图2页

(54) 发明名称

一种钨铁硼真空烧结炉

(57) 摘要

本发明公开了一种钨铁硼真空烧结炉,包括炉体、真空泵、清扫装置、冷却装置、加热装置和放置装置,炉体内横向设有挡板,挡板将炉体内分割成烧结腔和冷却腔两个空间,清扫装置和加热装置均设置在烧结腔内,冷却装置设置在冷却腔内,放置装置可滑动的卡接在炉体右侧内壁上,放置装置上设有驱动装置,烧结腔和冷却腔上均设有一个炉盖,炉盖枢接在炉体上,真空泵通过气管分别与烧结腔和冷却腔相连接,本发明可在烧结腔内对钨铁硼进行烧结,在冷却腔内对钨铁硼进行冷却,冷却与烧结分开进行节约了大量能源,还可提高烧结和冷却程序的工作效率,通过设置清扫装置可自动对烧结腔内的钨铁硼残余物质进行打扫,节约了大量的人工成本。



1. 一种钽铁硼真空烧结炉,其特征在于,包括炉体(1)、真空泵(3)、清扫装置、冷却装置、加热装置和放置装置,所述炉体(1)内横向设有挡板(17),所述挡板(17)将炉体(1)内分割成烧结腔和冷却腔两个空间,所述清扫装置和加热装置均设置在烧结腔内,所述冷却装置设置在冷却腔内,所述放置装置可滑动的卡接在炉体(1)右侧内壁上,所述放置装置上设有用于驱动放置装置在烧结室和冷却室内来回移动驱动装置,所述烧结腔和冷却腔上均设有一个炉盖(2),所述炉盖(2)枢接在炉体(1)上,所述真空泵(3)通过气管分别与烧结腔和冷却腔相连接。

2. 根据权利要求1所述的一种钽铁硼真空烧结炉,其特征在于,所述挡板(17)上开设有通孔(18),所述放置装置包括放置板(7)、上隔热板(6)、下隔热板(8)和滑块(9),所述上隔热板(6)、放置板(7)和下隔热板(8)均横向固定在滑块(9)上,所述上隔热板(6)位于放置板(7)上方,所述下隔热板(8)位于放置板(7)下方,所述上隔热板(6)与下隔热板(8)尺寸相同,所述上隔热板(6)与滑块(9)配合可将通孔(18)堵塞,所述滑块(9)可滑动的卡接在炉体(1)右侧内壁上。

3. 根据权利要求2所述的一种钽铁硼真空烧结炉,其特征在于,所述放置板(7)、上隔热板(6)和下隔热板(8)上均开设有螺纹孔,所述驱动装置包括第一丝杆(5)和第一电机(4),所述第一电机(4)设置在炉体(1)上方,所述第一电机(4)的输出端与第一丝杆(5)相连接,所述放置板(7)、上隔热板(6)和下隔热板(8)均通过螺纹孔旋接在第一丝杆(5)上。

4. 根据权利要求3所述的一种钽铁硼真空烧结炉,其特征在于,所述清扫装置包括第二丝杆(12)、第二电机(11)、连接杆(14)和吸尘装置(16),所述第二电机(11)固定在炉体(1)右侧,所述第二电机(11)的输出端与第二丝杆(12)相连接,所述连接杆(14)上端旋接在第二丝杆(12)上,所述第二丝杆(12)上纵向设有三个耐高温毛刷(15),所述三个耐高温毛刷(15)等距分布,所述吸尘装置(16)设置在炉体(1)左侧,所述吸尘装置(16)吸口设置在烧结腔内。

5. 根据权利要求4所述的一种钽铁硼真空烧结炉,其特征在于,所述耐高温毛刷(15)由耐高温钢丝或碳纤维丝制作而成。

6. 根据权利要求5所述的一种钽铁硼真空烧结炉,其特征在于,所述加热装置包括加热板(10),所述加热板(10)固定在烧结腔后部。

7. 根据权利要求6所述的一种钽铁硼真空烧结炉,其特征在于,所述冷却装置包括进水管(21)、出水管(20)、吸热管(19)和冷冻机(23),所述冷冻机(23)设置在炉体(1)后方,所述冷冻机(23)分别与进水管(21)和出水管(20)相连接,所述进水管(21)和出水管(20)分别连接在吸热管(19)的两端,所述吸热管(19)设置在冷却腔内,所述进水管(21)上设有水泵(22)。

8. 根据权利要求7所述的一种钽铁硼真空烧结炉,其特征在于,所述吸热管(19)由铝制成,所述吸热管(19)为波浪状。

一种钕铁硼真空烧结炉

技术领域

[0001] 本发明涉及烧结炉技术领域,尤其涉及一种钕铁硼真空烧结炉。

背景技术

[0002] 烧结钕铁硼永磁材料由于具有非常高的磁性能,应用在电机领域,有非常好的节能效果,同时可以缩小电机尺寸,目前烧结钕铁硼永磁材料已经成为节能技术的重要支撑性基础材料,并成为微特电机不可替代的功能材料,现已在家电、汽车、计算机、通讯、医疗、航天、军事等领域的应用十分广泛。基于其优异的磁特性和现代工业发展的需求,烧结钕铁硼发展非常迅速,特别是应用烧结钕铁硼的电机具有较高的能效,烧结钕铁硼永磁电机开发和应用现已被视为全球节能减排的主要途径之一。

[0003] 现有钕铁硼真空烧结炉烧结和冷却都在一个空间内,导致在冷却烧结材料时,还需要花费更大的能量去冷却烧结炉本身,因此烧结材料冷却速度非常慢,影响生产效率,并且为不影响烧结质量和防止真空泵堵塞损坏,烧结炉腔体内需要定期进行清理,现有清理都是人工进行清理的,效率十分缓慢。

发明内容

[0004] 本发明针对现有技术中的不足,提供了一种钕铁硼真空烧结炉,以解决现有技术问题。

[0005] 为了解决上述技术问题,本发明通过下述技术方案得以解决:

一种钕铁硼真空烧结炉,包括炉体、真空泵、清扫装置、冷却装置、加热装置和放置装置,所述炉体内横向设有挡板,所述挡板将炉体内分割成烧结腔和冷却腔两个空间,所述清扫装置和加热装置均设置在烧结腔内,所述冷却装置设置在冷却腔内,所述放置装置可滑动的卡接在炉体右侧内壁上,所述放置装置上设有用于驱动放置装置在烧结室和冷却室内来回移动驱动装置,所述烧结腔和冷却腔上均设有一个炉盖,所述炉盖枢接在炉体上,所述真空泵通过气管分别与烧结腔和冷却腔相连接。

[0006] 优选的,所述挡板上开设有通孔,所述放置装置包括放置板、上隔热板、下隔热板和滑块,所述上隔热板、放置板和下隔热板均横向固定在滑块上,所述上隔热板位于放置板上方,所述下隔热板位于放置板下方,所述上隔热板与下隔热板尺寸相同,所述上隔热板与滑块配合可将通孔堵塞,所述滑块可滑动的卡接在炉体右侧内壁上。

[0007] 优选的,所述放置板、上隔热板和下隔热板上均开设有螺纹孔,所述驱动装置包括第一丝杆和第一电机,所述第一电机设置在炉体上方,所述第一电机的输出端与第一丝杆相连接,所述放置板、上隔热板和下隔热板均通过螺纹孔旋接在第一丝杆上。

[0008] 优选的,所述清扫装置包括第二丝杆、第二电机、连接杆和吸尘装置,所述第二电机固定在炉体右侧,所述第二电机的输出端与第二丝杆相连接,所述连接杆上端旋接在第二丝杆上,所述第二丝杆上纵向设置有三个耐高温毛刷,所述三个耐高温毛刷等距分布,所述吸尘装置设置在炉体左侧,所述吸尘装置吸口设置在烧结腔内。

[0009] 优选的,所述耐高温毛刷由耐高温钢丝或碳纤维丝制作而成。

[0010] 优选的,所述加热装置包括加热板,所述加热板固定在烧结腔后部。

[0011] 优选的,所述冷却装置包括进水管、出水管、吸热管和冷冻机,所述冷冻机设置在炉体后方,所述冷冻机分别与进水管和出水管相连接,所述进水管和出水管分别连接在吸热管的两端,所述吸热管设置在冷却腔内,所述进水管上设有水泵。

[0012] 优选的,所述吸热管由铝制成,所述吸热管为波浪状。

[0013] 本发明的优点在于:

本发明可在烧结腔内对钽铁硼进行烧结,在冷却腔内对钽铁硼进行冷却,冷却与烧结分开进行节约了大量能源,还可提高烧结和冷却程序的工作效率,通过设置清扫装置可自动对烧结腔内的钽铁硼残余物质进行打扫,节约了大量的人工成本,提高了生产效率,本发明设计合理,符合市场需求,适合推广。

附图说明

[0014] 为了更清楚地说明本发明实施例或现有技术中的技术方案,以下将对 实施例或现有技术描述中所需要使用的附图进行论述,显然,在结合附图进行 描述的技术方案仅仅是本发明的一些实施例,对于本领域普通技术人员而 言,在不付出创造性劳动的前提下,还可以根据这些附图所示实施例得到其它 的实施例及其附图。

[0015] 图1是本发明正面结构示意图;

图2是本发明侧面结构示意图。

具体实施方式

[0016] 以下将结合附图对本发明各实施例的技术方案进行清楚、完整的描述,显然,所描述的实施例仅仅是本发明的一部分实施例,而不是全部实施例。基于本发明中所述的实施例,本领域普通技术人员在不需要创造性劳动的 前提下所得到的所有其它实施例,都在本发明所保护的范围内。

[0017] 如图1至图2所示,一种钽铁硼真空烧结炉,包括炉体1、真空泵3、清扫装置、冷却装置、加热装置和放置装置,所述炉体1内横向设有挡板17,所述挡板17将炉体1内分割成烧结腔和冷却腔两个空间,所述清扫装置和加热装置均设置在烧结腔内,所述冷却装置设置在冷却腔内,所述放置装置可滑动的卡接在炉体1右侧内壁上,所述放置装置上设有用于驱动放置装置在烧结室和冷却室内来回移动驱动装置,所述烧结腔和冷却腔上均设有一个炉盖2,所述炉盖2枢接在炉体1上,所述真空泵3通过气管分别与烧结腔和冷却腔相连接。

[0018] 所述挡板17上开设有通孔18,所述放置装置包括放置板7、上隔热板6、下隔热板8和滑块9,所述上隔热板6、放置板7和下隔热板8均横向固定在滑块9上,所述上隔热板6位于放置板7上方,所述下隔热板8位于放置板7下方,所述上隔热板6与下隔热板8尺寸相同,所述上隔热板6与滑块9配合可将通孔18堵塞,所述滑块9可滑动的卡接在炉体1右侧内壁上,其中通孔18的形状与上隔热板6和滑块9的横截面形状一致,上隔热板6和滑块9运行到通孔18处可将其堵塞,同理,下隔热板8和滑块9运行到通孔18处也可将其堵塞,从而对烧结腔和冷却腔进行隔离。

[0019] 所述放置板7、上隔热板6和下隔热板8上均开设有螺纹孔,所述驱动装置包括第一

丝杆5和第一电机4,所述第一电机4设置在炉体1上方,所述第一电机4的输出端与第一丝杆5相连接,所述放置板7、上隔热板6和下隔热板8均通过螺纹孔旋接在第一丝杆5上,第一电机4可带动第一丝杆5旋转,第一丝杆5旋转可带动放置板7、上隔热板6和下隔热板8向下或向下运行,滑块9可起到限位作用。

[0020] 所述清扫装置包括第二丝杆12、第二电机11、连接杆14和吸尘装置16,所述第二电机11固定在炉体1右侧,所述第二电机11的输出端与第二丝杆12相连接,所述连接杆14上端旋接在第二丝杆12上,所述第二丝杆12上纵向设有三个耐高温毛刷15,所述三个耐高温毛刷15等距分布,所述吸尘装置16设置在炉体1左侧,所述吸尘装置16吸口设置在烧结腔内,第二电机11可带动第二丝杆12转动,第二丝杆12可带动连接杆14在第二丝杆12上左右滑动,连接杆14可带动耐高温毛刷15左右运行,从而对放置板7、上隔热板6和下隔热板8进行打扫。

[0021] 所述耐高温毛刷15由耐高温钢丝或碳纤维丝制作而成,耐高温钢丝或碳纤维丝具有良好的耐热性能。

[0022] 所述加热装置包括加热板10,所述加热板10固定在烧结腔后部,加热板10加热烧结腔,从而使钹铁硼进行烧结。

[0023] 所述冷却装置包括进水管21、出水管20、吸热管19和冷冻机23,所述冷冻机23设置在炉体1后方,所述冷冻机23分别与进水管21和出水管20相连接,所述进水管21和出水管20分别连接在吸热管19的两端,所述吸热管19设置在冷却腔内,所述进水管21上设有水泵22,水泵22可将冷冻机23内的水注入吸热管19内,再由出水管20流入冷冻机23内进行降温。

[0024] 所述吸热管19由铝制成,所述吸热管19为波浪状,铝具有良好的吸热性能,波浪状的吸热管19吸热面积更大,提高了冷却效率。

[0025] 使用时,将烧结腔上的炉盖2打开,将钹铁硼原料放在放置板7上,关闭炉盖2,第一电机4开启带动第一转轴转动,第一转轴带动下隔热板6、放置板7和下隔热板8同步运行,当下隔热板8与滑块9运行到挡板17的通孔18处时第一电机4停止运行,下隔热板8与滑块9将通孔18堵死,真空泵3开启,真空泵3对烧结腔和冷却腔内的气体进行抽真空,抽完真空后,加热板10开启对烧结腔进行加热,加热完成后,第一电机4开启并带动第一丝杆5转动,放置板7、上隔热板6和下隔热板8随滑块9向下移动,当上隔热板6和滑块9配合将通孔18堵死时第一电机4停止运行,冷却装置开始运行,水泵22将冷冻机23内的水注入吸热管19内进行循环,吸热管19可吸收大量的热量,从而对钹铁硼进行快速冷却,冷却完成后,真空泵3开启将空气注入烧结腔和冷却腔内,打开冷却腔的炉盖2,可取出钹铁硼,清理烧结腔时,三个耐高温毛刷15从上到下分别对应上隔热板6、放置板7和下隔热板8,第一电机4可带动下隔热板6、放置板7和下隔热板8同步运行到指定位置,该位置位于相对应的耐高温毛刷15上方,第二电机11开启,第二丝杆12转动并带动连接杆14向右运行,当连接杆14运行到第一丝杆5前方时第二电机11关闭,第一电机4开启并带动下隔热板6、放置板7和下隔热板8运行到相对应耐高温毛刷15可以清扫到的位置,第二电机11开启并带动连接杆14向左运行,耐高温毛刷15可对上隔热板6、放置板7、下隔热板8和挡板17上的钹铁硼残留物进行清扫,当耐高温毛刷15清扫到吸尘装置16的吸口处时,第二电机11停止运行,吸尘装置16可对吸口处的钹铁硼残留物进行吸收,从而完成了打扫。

[0026] 对于本领域技术人员而言,显然本发明不限于上述示范性实施例的细节,而且在

不背离本发明的精神或基本特征的情况下,能够以其他的具体形式实现本发明。因此,无论从哪一点来看,均应将实施例看作是示范性的,而且是非限制性的。本发明的范围由所附权利要求进行限定,而不是上述说明限定,因此旨在将落在权利要求的等同要件的含义和范围内的所有变化囊括在本发明内。不应将权利要求中的任何附图标记视为限制所涉及的权利要求。

[0027] 此外,应当理解,虽然本说明书按照实施方式加以描述,但并非每个实施方式仅包含一个独立的技术方案,说明书的这种叙述方式仅仅是为清楚起见,本领域技术人员应当将说明书作为一个整体,各实施例中的技术方案也可以经适当组合,形成本领域技术人员可以理解的其他实施方式。

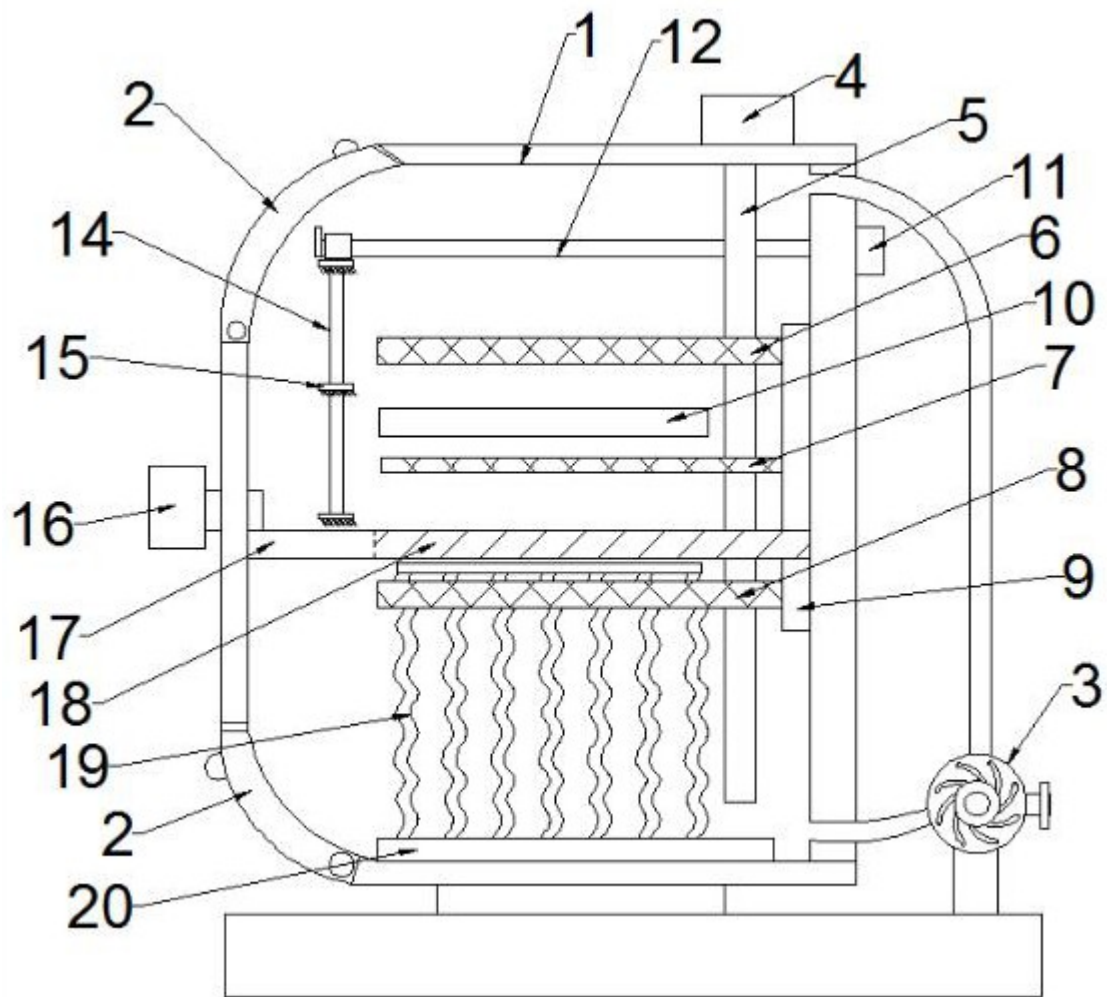


图1

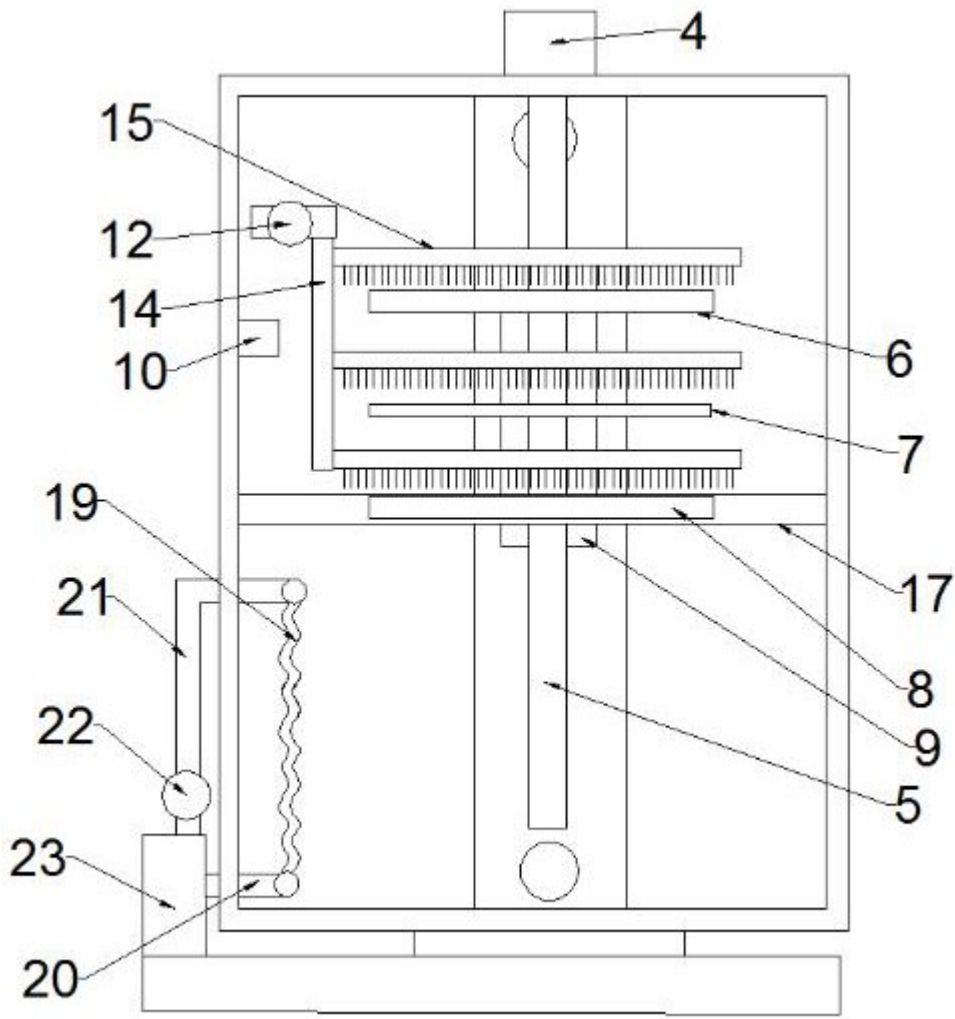


图2