



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 104148592 B

(45) 授权公告日 2016. 06. 08

(21) 申请号 201410449220. 2

(22) 申请日 2014. 09. 05

(73) 专利权人 湖北省武穴市特种钢铸造有限公司

地址 435400 湖北省黄冈市武穴市永宁大道18号

(72) 发明人 杨名旗

(74) 专利代理机构 黄石市三益专利商标事务所
42109

代理人 饶建华

(51) Int. Cl.

B22C 9/26(2006. 01)

B22C 9/04(2006. 01)

C22C 38/44(2006. 01)

(56) 对比文件

CN 101962732 A, 2011. 02. 02,

JP 5147019 B2, 2013. 02. 20,

JP 4034119 B2, 2008. 01. 16,

CN 103008548 A, 2013. 04. 03,

审查员 年玉琳

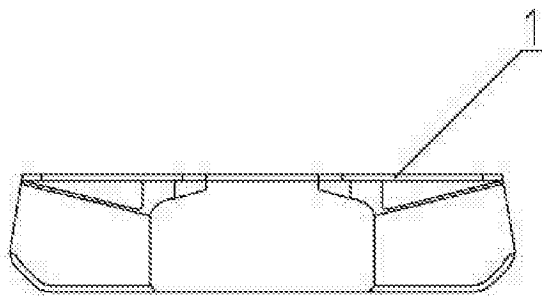
权利要求书1页 说明书3页 附图3页

(54) 发明名称

一种罩式工业炉扩散器的生产方法

(57) 摘要

本发明涉及铸造技术领域,是一种罩式工业炉扩散器的生产方法,其特征是:包括以下工艺步骤:(1)按产品设计结构尺寸制作泡沫模具,购置或自制消失模;(2)在泡沫模具外表涂上高温涂料放入消失模的型箱中,采用粒径为2-3mm石英干沙填充泡沫模具四周,振动造型,型箱中布置有排气道;(3)设置一根直浇道连通泡沫模具;(4)选用30Cr16Ni4Si2N材料炼钢浇铸,其化学成份重量百分比为:C 0.3, Cr 14-16, Ni 4-6, Si 1.5-2.5, Cu 0.23-0.25, Mo 0.23-0.25, N 0.12-0.15, 余量Fe;(5)将步骤(4)炼钢水通过直浇道倒入消失模中,在负压下浇注,凝固冷却后形成铸件;(6)开箱取出铸件,切割浇口打磨成品;本发明方法有效解决了扩散器易变形,开裂,使用寿命短的问题。



1. 一种罩式工业炉扩散器的生产方法,其特征是:包括以下工艺步骤:

- (1)按产品设计结构尺寸制作泡沫模具,购置或自制消失模;
- (2)在泡沫模具外表涂上高温涂料放入消失模的型箱中,采用粒径为2-3mm石英干沙填充泡沫模具四周,振动造型,型箱中布置有排气道;
- (3)设置一根直浇道连通泡沫模具;
- (4)选用30Cr16Ni4Si2N材料炼钢浇铸,其化学成份重量百分比为:C 0.3,Cr 14-16,Ni 4-6,Si 1.5-2.5,Cu 0.23-0.25,Mo 0.23-0.25,N 0.12-0.15,余量Fe;
- (5)将步骤(4)炼钢水通过直浇道倒入消失模中,在负压下浇注,凝固冷却后形成铸件;
- (6)开箱取出铸件,切割浇口打磨成品。

2. 根据权利要求1所述的一种罩式工业炉扩散器的生产方法,其特征是:所述步骤(2)和(3)中,当产品直径在1.5米及以下时,应将泡沫模具的上层面朝上布置,将直浇道连通泡沫模具的上层面内环厚壁处;当产品直径 >1.5 米时,应将泡沫模具的上层面朝下布置,同样将直浇道连通泡沫模具的上层面内环厚壁处。

3. 根据权利要求1所述的一种罩式工业炉扩散器的生产方法,其特征是:选用的炼钢材料化学成份重量百分比为:C 0.3,Cr 15,Ni 5,Si 2.0,Cu 0.24,Mo 0.24,N 0.13,稀土 0.09,余量Fe。

一种罩式工业炉扩散器的生产方法

技术领域

[0001] 本发明涉及铸造技术领域,尤其是一种罩式工业炉扩散器的生产方法。

背景技术

[0002] 罩式工业炉扩散器由于其结构复杂(参见图1、2),分上、下两层,中间设有多个导流叶片,重量大,(直径达1m—4m),使用环境恶劣(工作环境高温达800—900℃)要求产品性能高,因此生产加工十分困难,属于世界级难题。目前,传统的生产方法是:选用304或302不锈钢采用普通砂型铸造方法分六片或更多片(国内达到十六片)铸造成型后再经焊接加工而成,采用传统方法生产的扩散器,由于采用了电焊工艺,经过高温使用后,产品会产生移位,不平,变形开裂,最长的使用寿命不超过一年,一般仅为六个月,而且产品造价较高,给使用企业带来了生产成本压力。为此有企业进行整体铸造生产试验。根据扩散器的结构特点,按传统设计思维方式大都采用了如图7所示的浇道设计,即一根直浇道5,两层模浇道6,且模浇道绕内环面设有多根,而在材料选择上没有突破均为302、304不锈钢,存在的问题是:(1)采用多浇道进钢水,产品厚薄不均,几何尺寸难以确保,开箱时铸造件应力过大,导致铸件开裂,难成型。(2)由于该产品外形为圆形上下两层,中间十六道叶片,上层为重载板,下层为载重板,中间叶片为导流板,一般在浇完钢水后,取出铸件时,铸件会自行开裂,因为圆形产品上下两层,应力无法消除。(3)多条进钢水浇道,在取出铸件时,必须切割浇道浇冒口,同时铸件在切割时受热太大,压力集中,导致浇道切割后,随着大量收缩,铸件开裂。所以到目前为止,除本申请人以外国内外暂无整体铸造成功实例。

发明内容

[0003] 本发明的目的就是要解决现有扩散器易变形开裂,使用寿命短的问题,提供一种罩式工业炉扩散器的生产方法。

[0004] 本发明的具体方案是:一种罩式工业炉扩散器的生产方法,其特征是:包括以下工艺步骤:

[0005] (1)按产品设计结构尺寸制作泡沫模具,购置或自制消失模;

[0006] (2)在泡沫模具外表涂上高温涂料放入消失模的型箱中,采用粒径为2-3mm石英干沙填充泡沫模具四周,振动造型,型箱中布置有排气道;

[0007] (3)设置一根直浇道连通泡沫模具;

[0008] (4)选用30Cr16Ni4Si2N材料炼钢浇铸,其化学成份重量百分比为:C 0.3,Cr 14-16,Ni 4-6,Si 1.5-2.5,Cu 0.23-0.25,Mo 0.23-0.25,N 0.12-0.15,余量Fe;

[0009] (5)将步骤(4)炼钢水通过直浇道倒入消失模中,在负压下浇注,凝固冷却后形成铸件;

[0010] (6)开箱取出铸件,切割浇口打磨成品。

[0011] 本发明中所述步骤(2)和(3)中,当产品直径在1.5米及以下时,应将泡沫模具的上层面朝上布置,将直浇道连通泡沫模具的上层面内环厚壁处;当产品直径>1.5米时,应将泡

沫模具的上层面朝下布置,同样将直浇道连通泡沫泡沫模具的上层面内环厚壁处。

[0012] 本发明中选用的炼钢材料化学成份重量百分比最佳比例为:C 0.3,Cr 15,Ni 5, Si 2.0,Cu 0.24,Mo 0.24,N 0.13,余量Fe。

[0013] 本发明通过优选材料,采用消失模负压生产工艺,特别是突破传统设计理念,采用单根直浇道进行浇铸,使扩散器整体铸造成型得以实现,而且产品合格率达100%,试验表明采用本发明方法生产的扩散器在900℃高温下承压能力达到60-80吨(一般工作压力在50吨以下),不变型,不开裂,使用寿命可达十年之久,是传统扩散器的十倍以上。

附图说明

[0014] 图1是直径为1.5m扩散器结构主视图;

[0015] 图2是直径为1.5m扩散器结构俯视图;

[0016] 图3是直径为1.5m扩散器结构直浇道布置示意图;

[0017] 图4是直径为3.06m扩散器结构主视图;

[0018] 图5是直径为3.06m扩散器结构俯视图;

[0019] 图6是直径为3.06m扩散器结构浇道布置示意图;

[0020] 图7是扩散器按传统设计方法布置的浇道示意图。

[0021] 图中:1—扩散器,2—直浇道,3—扩散器,4—直浇道,5—直浇道,6—模浇道。

具体实施方式

[0022] 例1:参见图1、2、3,这是一个直径 Φ 1.5m的扩散器1,其生产方法包括以下工艺步骤:(1)按产品设计结构尺寸制作泡沫模具,购置或自制消失模;(2)在泡沫模具外表涂上高温涂料放入消失模的型箱中,使泡沫模具的上层面朝上布置(参见图3),采用粒径为2-3mm石英干沙填充泡沫模具四周,振动造型,型箱中布置有排气道;(3)设置一根直浇道2连通泡沫模具的上层面内环厚壁处;(4)选用30Cr16Ni4Si2N材料炼钢浇铸,其化学成份重量百分比为:C 0.3,Cr 14,Ni 6,Si 1.5,Cu 0.25,Mo 0.23,N 0.12,余量Fe;(5)将步骤(4)炼钢水通过直浇道倒入消失模中,在负压下浇注,凝固冷却后形成铸件;(6)开箱取出铸件,切割浇口打磨成品。

[0023] 试验表明:上述方法生产的扩散器在900℃高温下承压能力达60吨,使用寿命可达十年。

[0024] 例2:参见图4、5、6,这是一个直径 Φ 3.06m的扩散器3,其生产方法包括以下工艺步骤:(1)按产品设计结构尺寸制作泡沫模具,购置或自制消失模;(2)在泡沫模具外表涂上高温涂料放入消失模的型箱中,使泡沫模具的上层面朝下布置(参见图6),采用粒径为2-3mm石英干沙填充泡沫模具四周,振动造型,型箱中布置有排气道;(3)设置一根直浇道4连通泡沫模具的上层面内环厚壁处;(4)选用30Cr16Ni4Si2N材料炼钢浇铸,其化学成份重量百分比为:C 0.3,Cr 16,Ni 4,Si 2.5,Cu 0.23,Mo 0.25,N 0.15,稀土 0.08-0.10,余量Fe;(5)将步骤(4)炼钢水通过直浇道倒入消失模中,在负压下浇注,凝固冷却后形成铸件;(6)开箱取出铸件,切割浇口打磨成品。

[0025] 试验表明:上述方法生产的扩散器在900℃高温下承压能力达70吨,使用寿命可达十年。

[0026] 例3:生产一个直径 ϕ 1m的扩散器,其生产方法包括以下工艺步骤:(1)按产品设计结构尺寸制作泡沫模具,购置或自制消失模;(2)在泡沫模具外表涂上高温涂料放入消失模的型箱中,采用粒径为2-3mm石英干沙填充泡沫模具四周,振动造型,型箱中布置有排气道;(3)设置一根直浇道连通泡沫模具;(4)选用30Cr16Ni4Si2N材料炼钢浇铸,其化学成份重量百分比为:C 0.3,Cr 15,Ni 5,Si 2.0,Cu 0.24,Mo 0.24,N 0.13,余量Fe;(5)将步骤(4)炼钢水通过直浇道倒入消失模中,在负压下浇注,凝固冷却后形成铸件;(6)开箱取出铸件,切割浇口打磨成品。

[0027] 试验表明:上述方法生产的扩散器在900°C高温下承压能力达80吨,使用寿命可达十年。

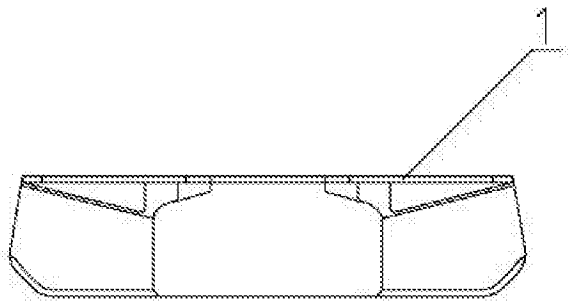


图1

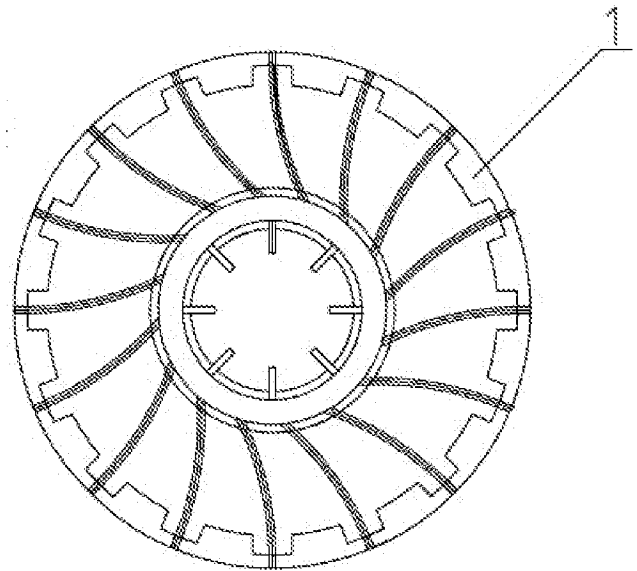


图2

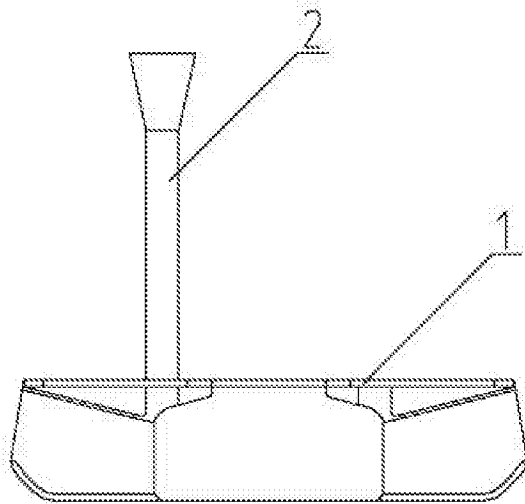


图3

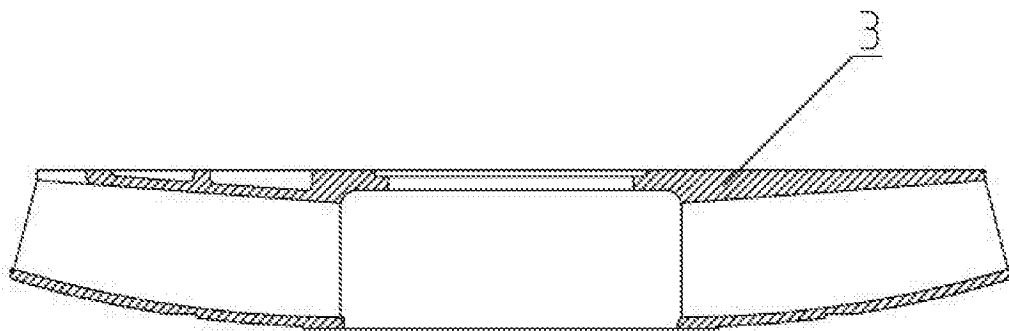


图4

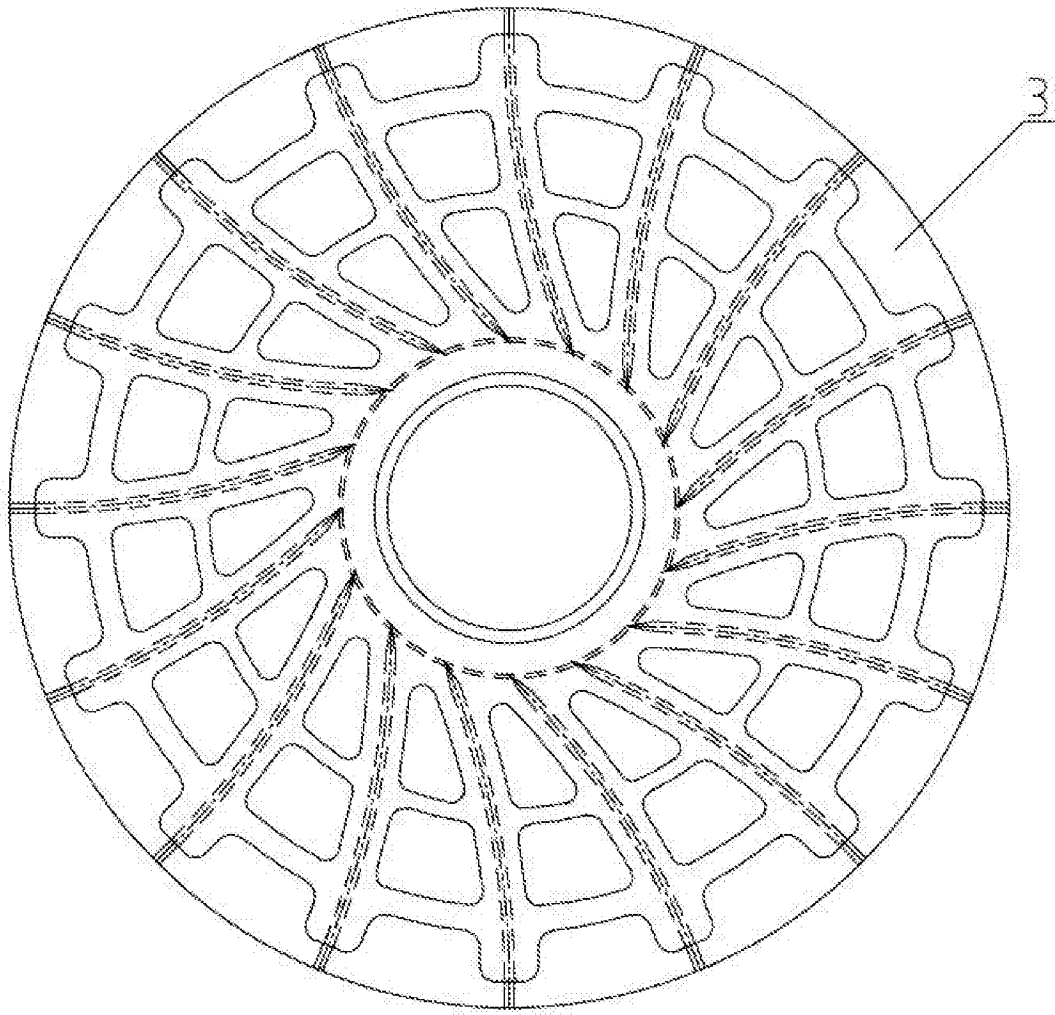


图5

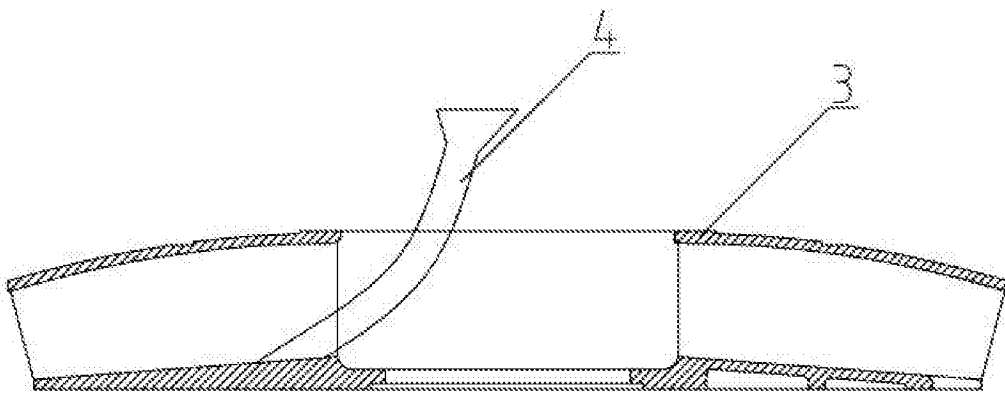


图6

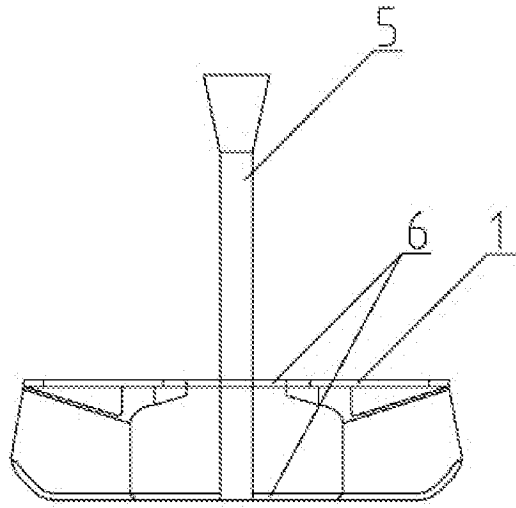


图7