



(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 104707972 B

(45)授权公告日 2018.01.30

(21)申请号 201510081534.6

(22)申请日 2015.02.15

(65)同一申请的已公布的文献号
申请公布号 CN 104707972 A

(43)申请公布日 2015.06.17

(73)专利权人 广东省材料与加工研究所
地址 510651 广东省广州市天河区长兴路
363号

(72)发明人 王娟 郑开宏 王秀连 周楠
王海艳

(74)专利代理机构 广东世纪专利事务所 44216
代理人 刘卉

(51)Int.Cl.
B22D 19/08(2006.01)

(56)对比文件

CN 102767520 A,2012.11.07,
CN 103341613 A,2013.10.09,
CN 101585081 A,2009.11.25,
CN 102767520 A,2012.11.07,
CN 103143699 A,2013.06.12,
CN 102990038 A,2013.03.27,
EP 0554683 A1,1993.08.11,

审查员 陈轶鑫

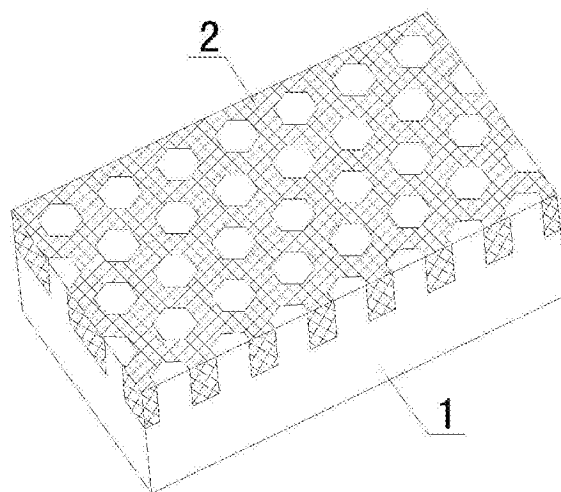
权利要求书1页 说明书3页 附图2页

(54)发明名称

一种复合耐磨件的制备方法

(57)摘要

一种复合耐磨件的制备方法,其步骤是:1)确定耐磨件工况下的磨损面及失效形式,设计陶瓷增强体构型:陶瓷增强体构型的厚度为3~80mm,构型可以是条状、板状或多孔状,需保证浇铸瞬间陶瓷增强体中任意一个点到达金属液的绝对距离小于10mm;2)制备陶瓷增强体;3)浇铸金属基体,使陶瓷增强体与金属基体相互结合形成复合耐磨件,形成陶瓷增强体的陶瓷颗粒是均匀地分布在耐磨件的磨损面上,且金属基体牢固包覆陶瓷颗粒。本发明的生产工艺更加简化,有利于机械化操作,且能够使陶瓷颗粒在耐磨件的磨损面上较均匀分布,有效提高产品使用寿命。



1. 一种复合耐磨件的制备方法,其特征在于,所述制备方法为如下步骤:

1) 确定耐磨件工况下的磨损面及失效形式,设计陶瓷增强体构型:陶瓷增强体构型的厚度为40~80mm,构型为多孔状,使得浇铸瞬间陶瓷增强体中任意一个点到达金属液的绝对距离小于10mm;

2) 制备陶瓷增强体;

3) 浇铸金属基体,使陶瓷增强体与金属基体相互结合形成复合耐磨件,形成陶瓷增强体的陶瓷颗粒是均匀地分布在耐磨件的磨损面上,且金属基体牢固包覆陶瓷颗粒;

所述步骤2)的具体操作方法如下:

21) 制作与陶瓷增强体形状对应的模具;

22) 将粒径为0.1~7mm的陶瓷颗粒进行表面镀镍处理;

23) 将处理后的陶瓷颗粒与重量百分比为0.5~2%的粘结剂混合,填充于模具中,采用温压成型的方法,制成具有一定强度的陶瓷增强体坯体;

24) 脱模,放入气氛炉中脱脂固化,得到具有三维多尺度互通孔隙的陶瓷增强体。

2. 根据权利要求1所述的复合耐磨件的制备方法,其特征在于上述步骤3)的具体操作方法如下:

31) 将陶瓷增强体置于铸造型腔中用于制作耐磨件磨损面的位置处,浇注基体金属液;

32) 金属基体材料为高锰钢或高铬铸铁或球墨铸铁;

33) 采用中频炉熔炼铁合金形成金属液,浇铸温度在1400~1500℃,浇铸工艺是重力铸造或负压铸造,使金属液渗入陶瓷增强体孔隙中;

34) 冷却后,清砂,打磨,得到复合耐磨件。

3. 根据权利要求1所述的复合耐磨件的制备方法,其特征在于上述复合耐磨件为球磨机衬板或铲齿或立轴式破碎机冲击头或破碎机破碎壁或磨球。

一种复合耐磨件的制备方法

技术领域

[0001] 本发明属于铁基复合材料制造技术领域,具体是涉及一种矿山、水泥、机械等领域中用于球磨和破碎物料的球磨机衬板、磨球、破碎机破碎壁等复合耐磨件的制备方法。

背景技术

[0002] 耐磨材料广泛应用于冶金、电力、机械、建材、矿山、汽车、高速列车等领域装备中关键构件,覆盖面广消耗量大,但目前国内外广泛应用的耐磨材料还停留在传统钢铁材料水平上,主要有高铬铸铁、高锰钢、球墨铸铁、合金钢等,耐磨性与强韧性相互制约、消耗量大、安全性差,成为相关工业发展的瓶颈。陶瓷颗粒增强钢铁基复合材料兼具陶瓷颗粒的高硬度与金属基体强韧性,成为替代传统钢铁耐磨材料的首选材料。

[0003] 为了实现陶瓷颗粒与钢铁基体的复合进而制成复合材料耐磨件产品,国内外科技工作者一直在不断寻找方法。

[0004] 公开号为CN101898238A的中国专利申请公开了一种陶瓷颗粒增强复合耐磨件及其制备方法,以及公开号为CN101269411A的中国专利申请公开了一种多孔陶瓷/钢铁基复合材料的制备方法,这两种方法均提供了较好的思路,但存在以下问题:

[0005] 1、陶瓷颗粒制成陶瓷预制体的工艺较繁琐,连同模具放入烧结炉一起烧结,耗费财力、人力和能源;

[0006] 2、陶瓷预制体呈柱状、长条状、块状或蜂窝状过于简单,实际产品工作面构型复杂,无法满足需求;

[0007] 3、预制体之间间隔至少10mm,这种间隔导致在磨损面预留了大量不耐磨的区域,导致耐磨件的使用寿命短。

发明内容

[0008] 本发明的目的在于针对上述存在问题和不足,提供一种生产工艺更加简化,有利于机械化操作,能够使陶瓷颗粒在耐磨件的磨损面上较均匀分布,有效提高产品使用寿命的复合耐磨件的制备方法。

[0009] 本发明的技术方案是这样实现的:

[0010] 本发明所述的复合耐磨件的制备方法,其特点是包括如下步骤:

[0011] 1) 确定耐磨件工况下的磨损面及失效形式,设计陶瓷增强体构型:陶瓷增强体构型的厚度为3~80mm,构型可以是条状、板状或多孔状,需保证浇铸瞬间陶瓷增强体中任意一个点到达金属液的绝对距离小于10mm;

[0012] 2) 制备陶瓷增强体;

[0013] 3) 浇铸金属基体,使陶瓷增强体与金属基体相互结合形成复合耐磨件,形成陶瓷增强体的陶瓷颗粒是均匀地分布在耐磨件的磨损面上,且金属基体牢固包覆陶瓷颗粒。

[0014] 其中,上述步骤2)的具体操作方法如下:

[0015] 21) 制作与陶瓷增强体形状对应的模具;

- [0016] 22) 将粒径为0.1~7mm的陶瓷颗粒进行表面镀镍处理；
- [0017] 23) 将处理后的陶瓷颗粒与重量百分比为0.5~2%的粘结剂混合，填充于模具中，采用温压成型的方法，制成具有一定强度的陶瓷增强体坯体；
- [0018] 24) 脱模，放入气氛炉中脱脂固化，得到具有三维多尺度互通孔隙的陶瓷增强体。
- [0019] 上述步骤3)的具体操作方法如下：
- [0020] 31) 将陶瓷增强体置于铸造型腔中用于制作耐磨件磨损面的位置处，浇注基体金属液；
- [0021] 32) 金属基体材料为铁及其合金，可以是高锰钢、高铬铸铁、球墨铸铁或合金钢；
- [0022] 33) 采用中频炉熔炼铁合金形成金属液，浇铸温度在1400~1500℃，浇铸工艺可以是重力铸造或负压铸造，使金属液渗入陶瓷增强体孔隙中；
- [0023] 34) 冷却后，清砂，打磨，得到复合耐磨件。
- [0024] 上述复合耐磨件为球磨机衬板或铲齿或立轴式破碎机冲击头或破碎机破碎壁或磨球或其它耐磨材料领域多个种类耐磨件。
- [0025] 本发明与现有技术相比，具有如下优点：
- [0026] 1、通过本发明所述的设计原则，能够使陶瓷颗粒在耐磨件的磨损面上较均匀分布，有效提高产品使用寿命；
- [0027] 2、本发明的生产工艺更加简化，有利于机械化操作。
- [0028] 下面结合附图对本发明作进一步的说明。

附图说明

- [0029] 图1为本发明制备的复合衬板结构示意图。
- [0030] 图2为本发明制备的复合破碎壁结构示意图。
- [0031] 图3为本发明制备的复合磨球结构示意图。

具体实施方式

- [0032] 本发明所述的复合耐磨件的制备方法，包括如下步骤：
- [0033] 1) 确定耐磨件工况下的磨损面及失效形式，设计陶瓷增强体构型：构型厚度为3~80mm，构型可以是条状、板状或多孔状等，需保证浇铸瞬间陶瓷增强体中任意一个点到达金属液的绝对距离小于10mm；
- [0034] 2) 根据所设计陶瓷增强体构型，设计和制作模具；
- [0035] 3) 将粒径为0.1~7mm的陶瓷颗粒进行表面镀镍处理；
- [0036] 4) 将处理后的陶瓷颗粒与重量百分比为0.5~2%的粘结剂混合，填充于模具中，采用温压成型的方法，制成具有一定强度的陶瓷增强体坯体；
- [0037] 5) 脱模，放入气氛炉中脱脂固化，得到具有三维多尺度互通孔隙的陶瓷增强体；
- [0038] 6) 采用中频炉熔炼铁合金形成金属液，金属基体材料为铁及其合金，可以是高锰钢、高铬铸铁、球墨铸铁或合金钢等，浇铸温度在1400~1500℃；
- [0039] 7) 将陶瓷增强体置于铸造型腔中用于制作耐磨件磨损面的位置处，浇注基体金属液，浇铸工艺可以是重力铸造或负压铸造，使金属液渗入陶瓷增强体孔隙中；
- [0040] 8) 冷却后，清砂，打磨，得到复合耐磨件，该复合耐磨件为球磨机衬板或铲齿或立

轴式破碎机冲击头或破碎机破碎壁或磨球或其它耐磨材料领域多个种类。

[0041] 实施例1:

[0042] 1) 确定球磨机衬板工况下的磨损面及失效形式,设计陶瓷增强体构型,如图1所示,构型厚度为40mm,构型为多孔状(六角形蜂窝孔),需保证浇铸瞬间陶瓷增强体中任意一个点到达金属液的绝对距离小于10mm;

[0043] 2) 根据所设计陶瓷增强体构型,设计和制作模具;

[0044] 3) 将粒径为4~7mm的陶瓷颗粒进行表面镀镍处理;

[0045] 4) 将处理后的陶瓷颗粒与重量百分比为2%的粘结剂混合,填充于模具中,采用温压成型的方法,制成具有一定强度的陶瓷增强体坯体;

[0046] 5) 脱模,放入气氛炉中脱脂烧结,得到具有三维多尺度互通孔隙的陶瓷增强体;

[0047] 6) 采用中频炉熔炼合金钢,浇铸温度为1500℃;

[0048] 7) 将陶瓷增强体1置于铸造型腔中用于制作耐磨件磨损面的位置处,浇注基体金属液,重力铸造,使金属液渗入陶瓷增强体孔隙中;

[0049] 8) 冷却后,清砂,打磨,得到金属基体1与陶瓷增强体2相结合的复合衬板产品。

[0050] 本发明是通过实施例来描述的,但并不对本发明构成限制,参照本发明的描述,所公开的实施例的其他变化,如对于本领域的专业人士是容易想到的,这样的变化应该属于本发明权利要求限定的范围之内。

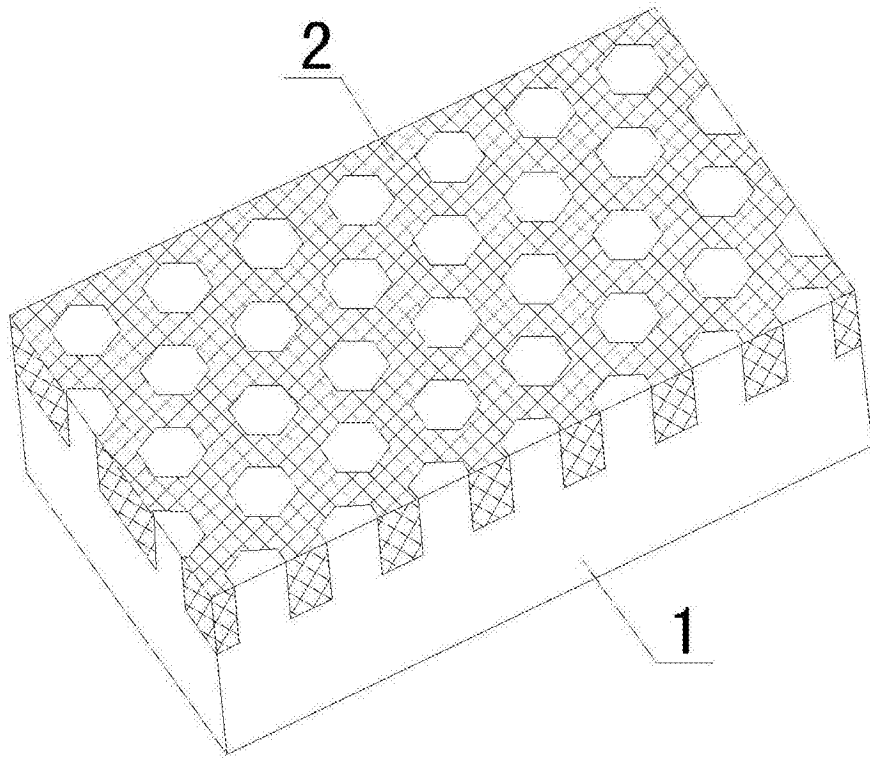


图1

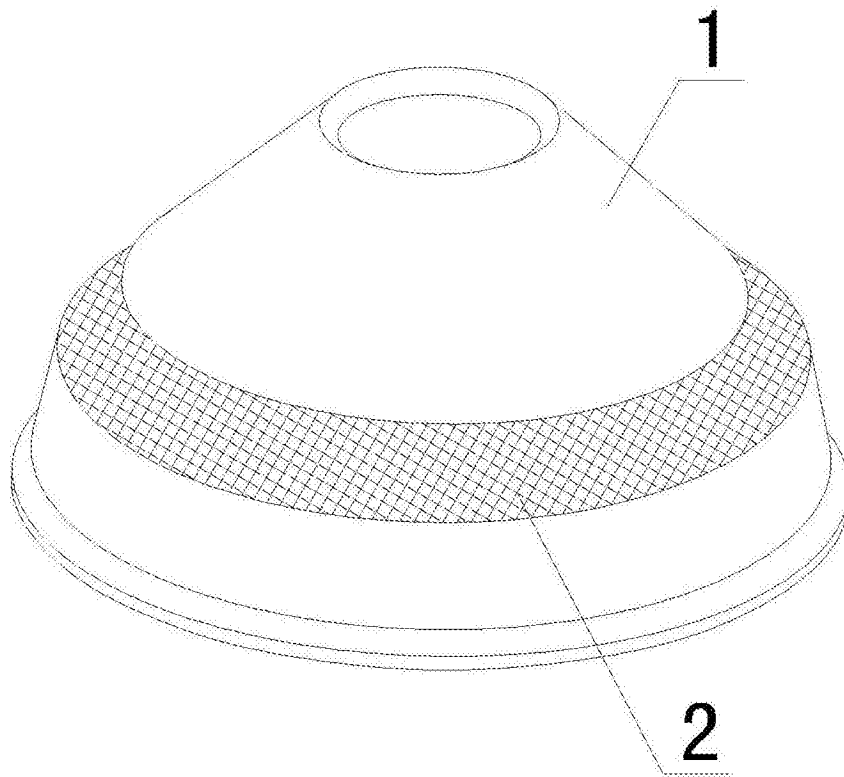


图2

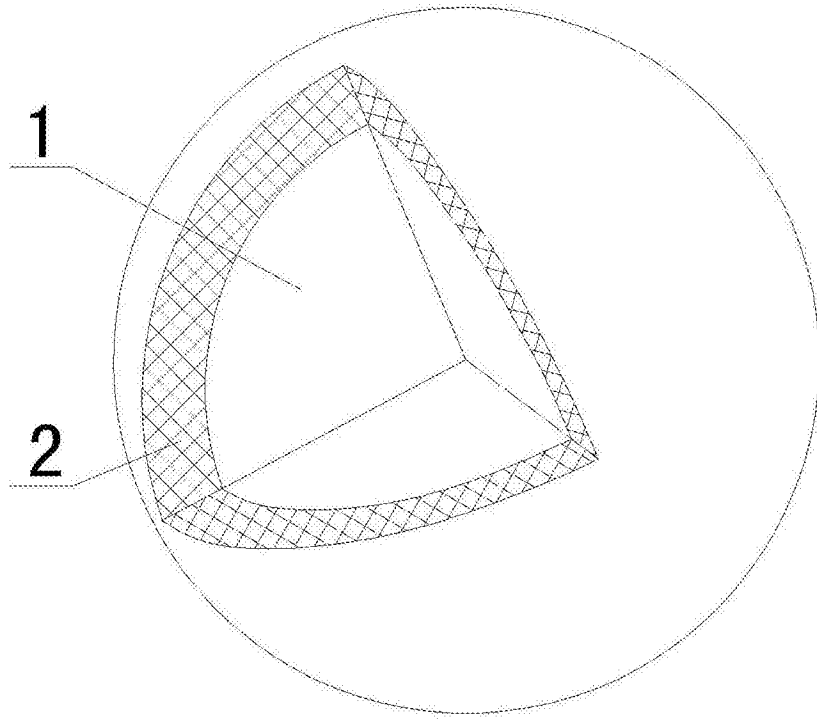


图3