



(12)实用新型专利

(10)授权公告号 CN 208045902 U

(45)授权公告日 2018.11.02

(21)申请号 201820607687.9

(22)申请日 2018.04.26

(73)专利权人 大同新成新材料股份有限公司

地址 037002 山西省大同市新荣区花园屯村

(72)发明人 武建军

(74)专利代理机构 北京志霖恒远知识产权代理有限公司(普通合伙) 11435

代理人 申绍中

(51)Int.Cl.

H01R 39/20(2006.01)

H01R 39/26(2006.01)

H01R 43/12(2006.01)

(ESM)同样的发明创造已同日申请发明专利

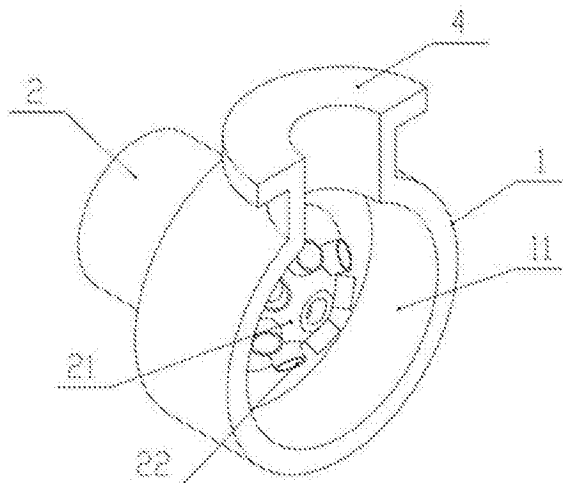
权利要求书1页 说明书4页 附图2页

(54)实用新型名称

一种石墨烯碳刷的制备装置

(57)摘要

本实用新型公开一种石墨烯碳刷的制备装置,其中碳刷由以下原料制成:鳞片石墨粉、石墨烯、超高分子量聚乙烯纤维、纳米铜粉、铜粉、铜钴合金粉、硼改性酚醛树脂以及去离子水;制备方法包括:鳞片石墨粉、超高分子量聚乙烯纤维的预处理,石墨烯与超高分子量聚乙烯纤维的混合,硼改性酚醛树脂与预混合液的混合,干燥,筛选,压膜成型,烘焙;制备装置用于将硼改性酚醛树脂溶液以喷射的方式射入所述预混合液,包括:容置管、水平进液管、出液管以及竖直进液管,容置管内部设置有溶液容置腔,水平进液管设置有喷嘴,所述喷嘴呈圆锥台形,喷嘴的表面设置有多喷头;通过该装置制备的石墨烯碳刷导电性、耐磨性以及材料性能的整体协调性均增强。



1. 一种石墨烯碳刷的制备装置,其特征在于,包括:容置管(1)、水平进液管(2)、出液管(3)以及竖直进液管(4),所述水平进液管(2)与所述出液管(3)水平设置于所述容置管(1)的两端,所述竖直进液管(4)设置于所述容置管(1)的顶部,所述容置管(1)内部设置有溶液容置腔(11),所述水平进液管(2)、所述出液管(3)以及所述竖直进液管(4)均呈空心管状,所述水平进液管(2)、所述出液管(3)以及所述竖直进液管(4)均与所述溶液容置腔(11)相连通;

所述水平进液管(2)位于所述溶液容置腔(11)的内部的一段设置有喷嘴(21),所述喷嘴(21)呈圆锥台形,所述喷嘴(21)的表面设置有多个喷头(22),所述喷头(22)呈空心管状,所述喷头(22)与所述水平进液管(2)相连通。

2. 如权利要求1所述的一种石墨烯碳刷的制备装置,其特征在于,所述出液管(3)呈空心圆锥管状,所述出液管(3)与所述容置管(1)可拆卸连接。

3. 如权利要求1所述的一种石墨烯碳刷的制备装置,其特征在于,多个所述喷头(22)在所述喷嘴(21)表面呈圆周分布。

4. 如权利要求1所述的一种石墨烯碳刷的制备装置,其特征在于,所述竖直进液管(4)的顶部一端设置有支撑凸台(41)。

5. 如权利要求1至4任意一项权利要求所述的一种石墨烯碳刷的制备装置,其特征在于,所述喷头(22)呈弧形空心管状。

一种石墨烯碳刷的制备装置

技术领域

[0001] 本实用新型涉及材料技术领域,特别涉及一种石墨烯碳刷的制备装置。

背景技术

[0002] 碳刷也叫电刷,作为一种滑动接触件,在许多电气设备中得到广泛的应用。碳刷是电动机或发电机或其他旋转机械的固定部分和转动部分之间传递能量或信号的装置,外型一般是方块状,碳刷卡在电机内部的金属支架上,并且电机内部有弹簧将碳刷紧压在转轴上,电机转轴转动时,碳刷将电能通过换相器输送给线圈。

[0003] 碳刷在使用较长时间后会有较大的磨损,主要包括:纯机械磨损和电气磨损。纯机械磨损是由于碳刷和滑环表面相接触,再加上弹簧压力作用和材料弹性变形的缘故,使直接接触部分互相嵌入。当相对滑动时,有摩擦作用而形成磨损。如果碳刷颗粒细软,则碳粉易被沾在滑环表面,使滑环成为具有亮滑的石磨镜面,碳刷的磨面也很光滑,两者的机械磨损都较小。但如果碳刷质量不佳,颗粒粗硬,或甚至含有少数如金刚砂之类的硬质颗粒,则必然会对滑环表面进行刮割,使后者出现金属光泽或纹路,碳刷本身磨面也会出现硬粒脱落后而划出的纹道,进一步的增加了机械磨损。

[0004] 碳刷材料目前可分为碳石墨类、电化石墨类、金属石墨类,其中金属石墨类碳刷制作周期较短,制作工艺相对简单,应用较为广泛。合金元素对材料的硬度、韧性有一定程度的提高,但是在导电性和耐磨性上表现较差,材料性能的整体协调性较弱,使用效果不佳,长时间使用后导致碳刷性能变差。

实用新型内容

[0005] 为克服相关技术中存在的问题,本实用新型提供一种石墨烯碳刷的制备装置,以增强碳刷的导电性和耐磨性,提高材料性能的整体协调性。

[0006] 根据本实用新型提供的一种石墨烯碳刷的制备装置,包括:容置管、水平进液管、出液管以及竖直进液管,所述水平进液管与所述出液管水平设置于所述容置管的两端,所述竖直进液管设置与所述容置管的顶部,所述容置管内部设置有溶液容置腔,所述水平进液管、所述出液管以及所述竖直进液管均呈空心管状,所述水平进液管、所述出液管以及所述竖直进液管均与所述溶液容置腔相连通;

[0007] 所述水平进液管位于所述溶液容置腔的内部的一段设置有喷嘴,所述喷嘴呈圆锥台形,所述喷嘴的表面设置有多个喷头,所述喷头呈空心管状,所述喷头与所述水平进液管相连通。

[0008] 可选的,所述出液管呈空心圆锥管状,所述出液管与所述容置管可拆卸连接。

[0009] 可选的,多个所述喷头在所述喷嘴表面呈圆周分布。

[0010] 可选的,所述竖直进液管的顶部一端设置有支撑凸台。

[0011] 可选的,所述喷头呈弧形空心管状。

[0012] 本实用新型提供的一种石墨烯碳刷的制备装置,使用时,首先将预混合液置入溶

液容置腔中,从水平进液管的远离溶液容置腔的一端用高压喷射装置将硼改性酚醛树脂射入溶液容置腔中,高压的作用使得硼改性酚醛树脂能快速与预混合液相混合,又由于喷嘴呈圆锥台形,喷嘴的表面有多个喷头,所以硼改性酚醛树脂能够从各个方向喷出,使得硼改性酚醛树脂能够与预混合液得到充分混合,从而增大了硼改性酚醛树脂的粘结作用,最终提高碳刷材料性能的整体协调性。

附图说明

[0013] 为了更清楚地说明本实用新型的技术方案,下面将对实施例中所需要使用的附图作简单地介绍,显而易见地,对于本领域普通技术人员而言,在不付出创造性劳动性的前提下,还可以根据这些附图获得其他的附图。

[0014] 图1为根据一示例性实施例提供的一种石墨烯碳刷的制备装置的局部剖视图;

[0015] 图2为根据一示例性实施例提供的一种石墨烯碳刷的制备装置的整体示意图;

[0016] 图3为根据另一示例性实施例提供的一种石墨烯碳刷的制备装置的局部剖视图。

具体实施方式

[0017] 这里将详细地对示例性实施例进行说明,其示例表示在附图中。下面的描述涉及附图时,除非另有表示,不同附图中的相同数字表示相同或相似的要素。以下示例性实施例中所描述的实施方式并不代表与本实用新型相一致的所有实施方式。相反,它们仅是与如所附权利要求书中所详述的、本实用新型的一些方面相一致的装置和方法的例子。

[0018] 一种石墨烯碳刷,碳刷由以下重量份的原料制成:鳞片石墨粉30~40、石墨烯1.2~2.0、超高分子量聚乙烯纤维3~4、纳米铜粉1~2、铜粉50~60、铜钴合金粉1~2、硼改性酚醛树脂10~20以及去离子水80~90。本实用新型实施例提供的石墨烯碳刷是以铜粉为基材,添加鳞片石墨粉增加自润滑性,石墨烯具有极好的导电和导热性,克服了金属材料电阻较大的缺点,在铜粉中添加钴粉,其中钴粉具有很好的抗氧化性,可以有效的降低铜材料腐蚀的几率;为了进一步增强耐磨性,添加超高分子量聚乙烯纤维,其具有超强的耐磨性,并且对其他材料有较好的吸附性,其中添加了硼改性酚醛树脂,硼改性酚醛树脂可以增强其他材料之间的粘结性能,并且较之于其他树脂粘结剂更不易焦炭化,由此可见本实用新型的碳刷具有良好的材料性能的整体协调性。

[0019] 另外,经过实验研究表明,产品中每添加千分之一重量份的石墨烯,产品的抗热性能便可提高30℃,碳刷在使用时温度往往能达到300℃~400℃,所以石墨烯的重量份最好为1.2~1.7,便可以产生较好的导热效果。

[0020] 根据一示例性实施例提供的石墨烯碳刷的制备方法,包括如下步骤:

[0021] 在步骤S1中,球形化处理鳞片石墨粉,得到表面改性的鳞片石墨粉。球形化处理后的鳞片石墨粉,比表面积减小,表面能降低,鳞片石墨粉进一步的粒状化,与超高分子量聚乙烯纤维混合时,能够更有效的吸附在超高分子量聚乙烯纤维的表面。

[0022] 在步骤S2中,将超高分子量聚乙烯纤维磨盘至打浆度为80°~90°,过滤后除去水分,得到预处理的超高分子量聚乙烯纤维。打浆度越高的超高分子量聚乙烯纤维,纤维越细化,更易于其他材料相结合,过滤操作时滤水也更快。

[0023] 在步骤S3中,将预处理的超高分子量聚乙烯纤维加入去离子水中搅拌均匀,得到

超高分子量聚乙烯纤维分散液。其中去离子水是除去呈离子形式后的纯水,使用去离子水预备超高分子量聚乙烯纤维分散液,可以减少杂质对石墨烯碳刷生产及使用效果的影响。

[0024] 在步骤S4中,将石墨烯加入所述超高分子量聚乙烯纤维分散液中,搅拌混合均匀后静置50~60h,静置后过滤,产物经水洗后干燥,得到负载石墨烯的超高分子量聚乙烯纤维。石墨烯加入超高分子量聚乙烯纤维分散液中,石墨烯与超高分子量聚乙烯纤维有良好的结合性和分散性。

[0025] 在步骤S5中,将硼改性酚醛树脂以溶剂溶解,得到硼改性酚醛树脂溶液。

[0026] 在步骤S6中,将所述表面改性的鳞片石墨粉、所述负载石墨烯的超高分子量聚乙烯纤维、所述纳米铜粉、所述铜粉以及所述铜钴合金粉混合均匀,得到预混合液,将所述硼改性酚醛树脂溶液以喷射的方式射入所述预混合液中,蒸除溶剂,得到初混碳刷粉末,将硼改性酚醛树脂溶液以喷射方式射入预混合液中,能够细化硼改性酚醛树脂溶液,使得硼改性酚醛树脂在预混合液中分布得更加均匀,也提高了硼改性酚醛树脂的粘结性能。

[0027] 在步骤S7中,将初混碳刷干燥处理4~5h,得到干燥初混碳刷粉末。

[0028] 在步骤S8中,将初混碳刷粉末用粉碎机粉碎,过300目的分样筛,得到经筛选的初混碳刷粉末,将初混碳刷粉末粉碎,并经分样筛筛选,也能够使得最后成型碳刷在各个方向上性能相同,提高材料性能的整体协调性。

[0029] 在步骤S9中,将经筛选的初混碳刷粉末在模压机上压模成型,得到坯体,烘焙坯体,得到所述石墨烯碳刷。

[0030] 在步骤S1中,球形化处理鳞片石墨粉的步骤包括:采用高速气流冲击设备对所述鳞片石墨粉球形化处理,所述高速气流冲击设备的气流的线速度为80m/s,处理时间为2h,其中转速越高,处理时间越长,球形度越好,因球形度的增加,内摩擦系数和黏附剪切强度降低,颗粒之间相互影响减少,流动性得到改善,使得鳞片石墨粉更易与其他材料混合均匀。

[0031] 在步骤S2中,还包括将滤后除去水分的过滤物进行超重离心处理后,得到预处理的超高分子量聚乙烯纤维。超重离心处理可以使得经过磨盘处理的超高分子量聚乙烯纤维进一步细化,提高与其他材料的混合程度。

[0032] 在步骤S2之前,还包括如下步骤:将超高分子量聚乙烯树脂在140℃~275℃温度下加热1min~30min,用热处理过的超高分子量聚乙烯(UHMW-PE)粉料压制出的制品和未热处理过的制品相比较,前者具有更好的物理性能和透明性,制品表面的光滑程度和低温机械性能大大提高了。所以步骤S2之前的热处理能够进一步提高超高分子量聚乙烯竖直的机械性能。

[0033] 图1、图2分别为根据一示例性实施例提供的一种石墨烯碳刷的制备装置的局部剖视图和根据一示例性实施例提供的一种石墨烯碳刷的制备装置的整体示意图,该制备装置包括:

[0034] 容置管1、水平进液管2、出液管3以及竖直进液管4,所述水平进液管2与所述出液管3水平设置于所述容置管1的两端,所述竖直进液管4设置于所述容置管1的顶部,所述容置管1内部设置有溶液容置腔11,所述水平进液管2、所述出液管3以及所述竖直进液管4均呈空管状,所述水平进液管2、所述出液管3以及所述竖直进液管4均与所述溶液容置腔11相连通。

[0035] 所述水平进液管2位于所述溶液容置腔11的内部的一段设置有喷嘴21,所述喷嘴21呈圆锥台形,所述喷嘴21的表面设置有多个喷头22,所述喷头22呈空心管状,所述喷头22与所述水平进液管2相连通。

[0036] 使用时,首先将预混合液置入溶液容置腔11中,从水平进液管2的远离溶液容置腔11的一端用高压喷射装置将硼改性酚醛树脂射入溶液容置腔11中,高压的作用使得硼改性酚醛树脂能快速与预混合液相混合,又由于喷嘴21呈圆锥台形,喷嘴21的表面有多个喷头22,所以硼改性酚醛树脂能够从各个方向喷出,使得硼改性酚醛树脂能够与预混合液得到充分混合,从而增大了硼改性酚醛树脂的粘结作用,最终提高碳刷材料性能的整体协调性。

[0037] 图2示出的出液管3的另一种实施例,出液管3呈空心圆锥管状,方便将最后混合液倒出,出液管3与容置管1可拆卸连接,方便将出液管3拆卸下来对容置管1的内壁进行清洗。

[0038] 图1示出的喷头22的另一种实施例,喷头22在喷嘴21的表面呈圆周分布,圆周分布的有益效果是能够保证从喷头22中射出的硼改性酚醛树脂有序的进入预混合液中,防止生产出的碳刷材质各向异性,图2仅示出了一圈喷头22,也可以在喷嘴21表面设置多圈喷头22,使得硼改性酚醛树脂更迅速的混入预混合液中。

[0039] 图2示出的竖直进液管4的另一种实施例,竖直进液管4的顶部一端设置有支撑凸台41,设置支撑凸台41一方面可以方便将预混合液倒入容置管1中,另一方面可能会需要将容置管1的顶部进行密封,防止射入硼改性酚醛树脂时发生喷溅,所以支撑凸台41可以作为方面连接密封盖的连接物。

[0040] 图3为根据另一示例性实施例提供的一种石墨烯碳刷的制备装置的局部剖视图。其中喷头22呈弧形空心管状,可以对硼改性酚醛树脂溶液有一定的缓冲的作用,并且能够改变硼改性酚醛树脂的喷射反向,使得硼改性酚醛树脂与预混合液混合的更加均匀。可选的,喷头22在喷嘴21的表面可以旋转角度,根据实际情况调整硼改性酚醛树脂溶液的喷射方向。

[0041] 本领域技术人员在考虑说明书及实践这里公开的实用新型后,将容易想到本实用新型的其它实施方案。本申请旨在涵盖本实用新型的任何变型、用途或者适应性变化,这些变型、用途或者适应性变化遵循本实用新型的一般性原理并包括本公开未公开的本技术领域中的公知常识或惯用技术手段。说明书和实施例仅被视为示例性的,本实用新型的真正范围和精神由下面的权利要求指出。

[0042] 应当理解的是,本实用新型并不局限于上面已经描述并在附图中示出的精确结构,并且可以在不脱离其范围进行各种修改和改变。本实用新型的范围仅由所附的权利要求来限制。

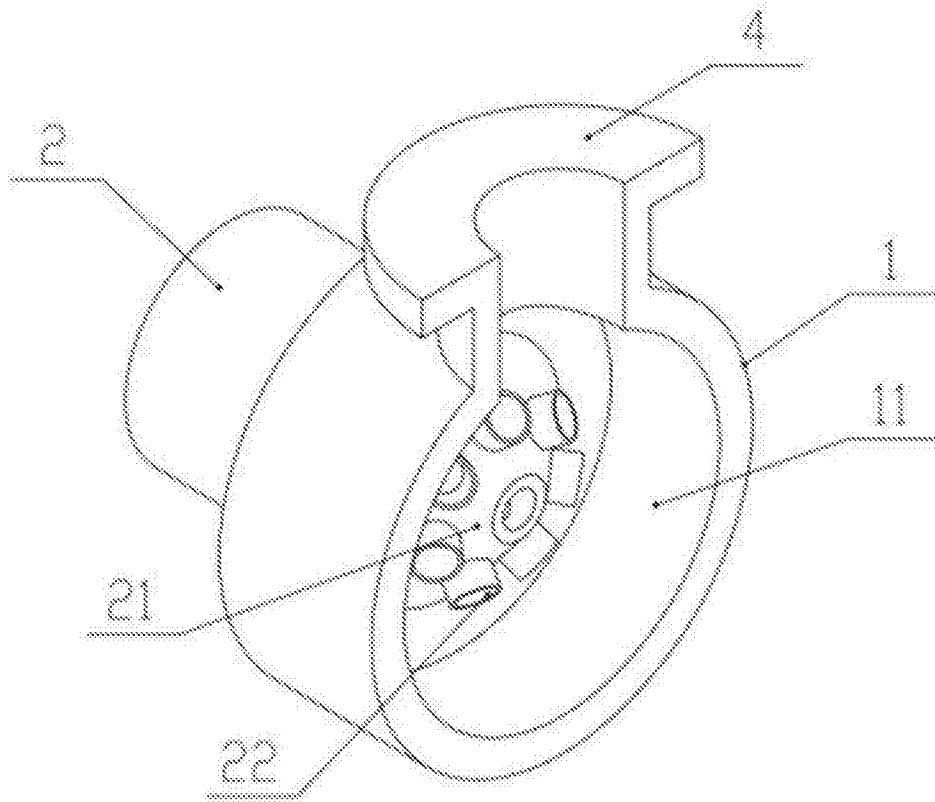


图1

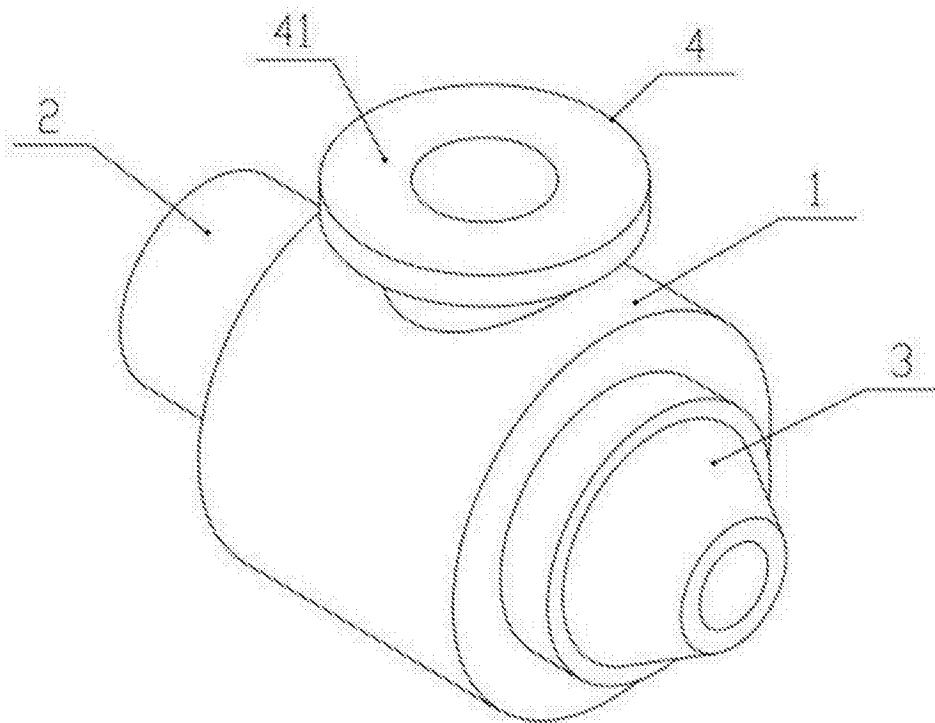


图2

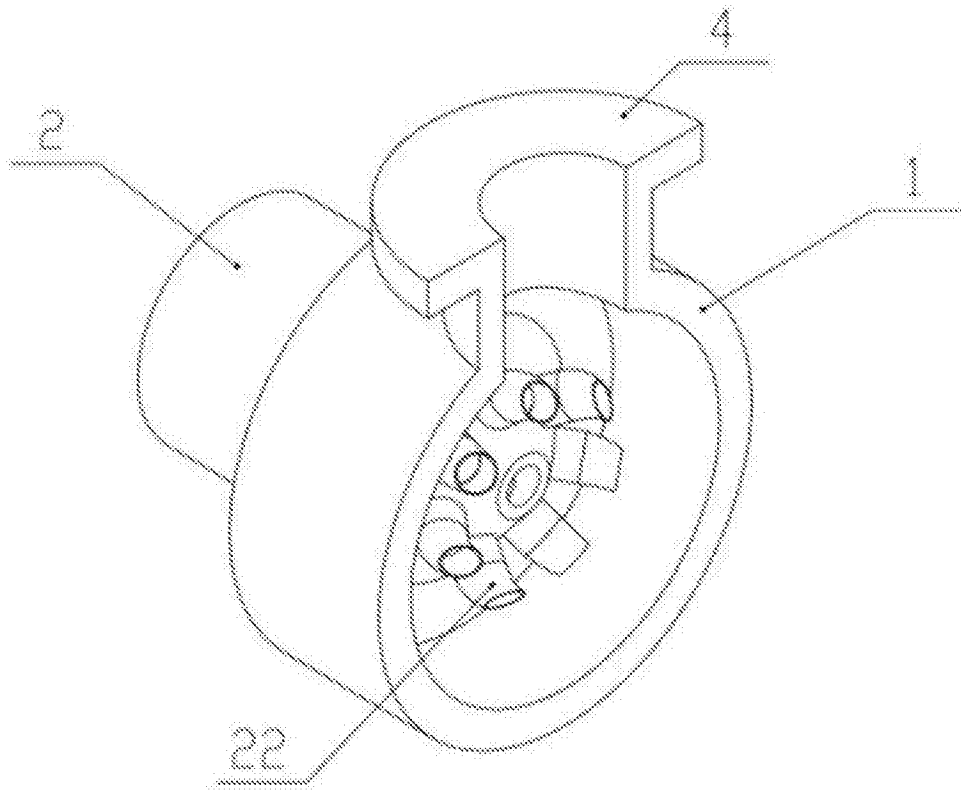


图3