



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 109680579 A

(43)申请公布日 2019.04.26

(21)申请号 201811532493.8

(22)申请日 2018.12.14

(71)申请人 华北水利水电大学

地址 450011 河南省郑州市金水区北环路
36号

(72)发明人 徐云 高丹盈

(74)专利代理机构 郑州联科专利事务所(普通
合伙) 41104

代理人 刘建芳

(51) Int. Cl.

E01C 5/20(2006.01)

E01C 9/00(2006.01)

B29D 99/00(2010.01)

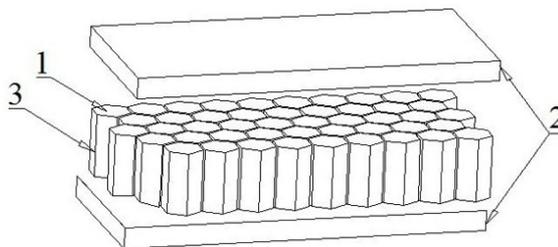
权利要求书1页 说明书3页 附图1页

(54)发明名称

一种高强度纤维骨架FRP无磁金属复合路面
板及其制备方法

(57)摘要

本发明提供了一种高强度纤维骨架FRP无磁金属复合路面板及其制备方法,包括FRP玻璃钢蒙皮、聚乙烯蜂窝板和铜铝混合粉末导电树脂;其中,FRP玻璃钢蒙皮包裹在聚乙烯蜂窝板外部,聚乙烯蜂窝板的蜂窝结构中填充有铜铝混合粉末导电树脂;FRP玻璃钢和聚乙烯蜂窝板形成的高强度纤维骨架均具有强抗腐蚀能力和较高的机械强度,不仅能够在酸、碱、氯盐和潮湿的环境中长期使用,还能够有效的承受汽车重力荷载和磁场排斥力引起的疲劳破坏;本发明所述的一种高强度纤维骨架FRP无磁金属复合路面板只需铺装于现有路面表面,且其质量轻,制作工艺简单,能够进行工厂化生产和现场安装,适应范围广。



1. 一种高强度纤维骨架FRP无磁金属复合路面板,其特征在于:包括FRP玻璃钢蒙皮、聚乙烯蜂窝板和铜铝混合粉末导电树脂;其中,FRP玻璃钢蒙皮包裹在聚乙烯蜂窝板外部,聚乙烯蜂窝板的蜂窝结构中填充有铜铝混合粉末导电树脂。

2. 一种如权利要求1所述高强度纤维骨架FRP无磁金属复合路面板的制备方法,其特征在于,包括以下步骤:

步骤1:在加热的状态下按比例将铜铝粉末与热固性树脂搅拌均匀盛入容器中,直至铜铝粉末与热固性树脂融合均匀,制成铜铝混合粉末导电树脂;

步骤2:将聚乙烯粒料经高速喷丝机连续喷出至具有蜂窝结构的模腔中,制成聚乙烯蜂窝板,聚乙烯蜂窝板的尺寸与需制备的FRP无磁金属复合路面板的尺寸相匹配;

步骤3:利用步骤1所述的铜铝混合粉末导电树脂填充聚乙烯蜂窝板的蜂窝结构;

步骤4:根据需制备的FRP无磁金属复合路面板的尺寸,将对应尺寸的FRP玻璃钢蒙皮包裹在聚乙烯蜂窝板外部并输送进热压设备上,直至铜铝混合粉末导电树脂、FRP玻璃钢蒙皮与蜂窝结构三者的相互溶粘。

3. 根据权利要求2所述的一种高强度纤维骨架FRP无磁金属复合路面板制备方法,其特征在于,所述步骤1具体采用以下方法:将铜铝粉末按照1:1的比例进行混合,当温度达到200℃左右时,将铜铝混合粉末与热固性树脂按照1.5:1的比例进行混合并均匀搅拌,制成铜铝混合粉末导电树脂。

4. 根据权利要求2所述的一种高强度纤维骨架FRP无磁金属复合路面板制备方法,其特征在于:步骤2中所述模腔为具有正六边形蜂窝结构的模腔。

一种高强度纤维骨架FRP无磁金属复合路面板及其制备方法

技术领域

[0001] 本发明涉及磁悬浮领域,尤其涉及一种高强度纤维骨架FRP无磁金属复合路面板及其制备方法。

背景技术

[0002] 当前,磁悬浮技术主要应用于中/高速磁悬浮列车中,利用磁悬浮技术能够使得列车在铁轨上方悬浮运行,避免了铁轨与车辆接触,时速可达500 km/h以上,无噪音,无有害气体,由于无需车轮,不存在轮轨摩擦而产生的轮对磨损,减少了维护工作量和经营成本。当前的磁悬浮列车运行原理主要有常导磁吸式和超导磁斥式两种,常导磁吸式利用装在车辆两侧转向架上的常导电磁铁和铺设在线路导轨上的磁铁,在磁场作用下产生的排斥力使车辆浮起,而超导磁斥式则是利用超导磁体的磁悬浮技术。虽然,磁悬浮列车技术已趋于成熟,但是磁悬浮技术至今却尚未应用于汽车领域,制约磁悬浮汽车的研发与应用主要问题还是磁悬浮汽车的适用范围和适用成本。

[0003] Hendo公司发明了Hoverboard磁悬浮滑板,Hoverboard磁悬浮滑板底部安装有4个圆盘悬浮引擎,引擎内安装有由直流电机控制的微型钕磁铁圆盘,启动直流电机后,利用钕磁铁圆盘旋转产生的高频交变磁场,在无磁金属地面产生感应磁场排斥力,进而达到磁悬浮效果,并能够让Hoverboard磁悬浮滑板悬离地面2.54cm;Hoverboard磁悬浮滑板的问世使得将滑板的四个圆盘悬浮引擎也应用在汽车上成为了可能,但是随之而来的问题就是要设计一款能够取代铜铝无磁金属板的新型磁悬浮路面体系,这种路面将取代传统的沥青/混凝土路面,以使得安装有Hoverboard磁悬浮滑板的汽车能够悬浮在新型磁悬浮路面体系上。

发明内容

[0004] 本发明的目的在于提供一种高强度纤维骨架FRP无磁金属复合路面板及其制备方法,具有无磁金属地面的属性,能够与Hoverboard磁悬浮滑板之间产生感应磁场排斥力,且能够直接铺设在传统的沥青/混凝土路面上,适应性广。

[0005] 为了实现上述目的,本发明采用以下技术方案:

一种高强度纤维骨架FRP无磁金属复合路面板,包括FRP玻璃钢蒙皮、聚乙烯蜂窝板和铜铝混合粉末导电树脂;其中,FRP玻璃钢蒙皮包裹在聚乙烯蜂窝板外部,聚乙烯蜂窝板的蜂窝结构中填充有铜铝混合粉末导电树脂。

[0006] 一种高强度纤维骨架FRP无磁金属复合路面板的制备方法,包括以下步骤:

步骤1:在加热的状态下按比例将铜铝粉末与热固性树脂搅拌均匀盛入容器中,直至铜铝粉末与热固性树脂融合均匀,制成铜铝混合粉末导电树脂;

步骤2:将聚乙烯粒料经高速喷丝机连续喷出至具有蜂窝结构的模腔中,制成聚乙烯蜂窝板,聚乙烯蜂窝板的尺寸与需制备的FRP无磁金属复合路面板的尺寸相匹配;

步骤3:利用步骤1所述的铜铝混合粉末导电树脂填充聚乙烯蜂窝板的蜂窝结构;

步骤4:根据需制备的FRP无磁金属复合路面板的尺寸,将对应尺寸的FRP玻璃钢蒙皮包裹在聚乙烯蜂窝板外部并输送进热压设备上,直至铜铝混合粉末导电树脂、FRP玻璃钢蒙皮与蜂窝结构三者的相互溶粘。

[0007] 所述步骤1具体采用以下方法:将铜铝粉末按照1:1的比例进行混合,当温度达到200℃左右时,将铜铝混合粉末与热固性树脂按照1.5:1的比例进行混合并均匀搅拌,制成铜铝混合粉末导电树脂。

[0008] 步骤2中所述模腔为具有正六边形蜂窝结构的模腔。

[0009] 本发明的有益效果:

1、由于本发明所述的一种高强度纤维骨架FRP无磁金属复合路面板中填充有铜铝混合粉末导电树脂,因此具有无磁金属地面的属性,能够与Hoverboard磁悬浮滑板之间产生感应磁场排斥力,使安装有Hoverboard磁悬浮滑板的汽车能够悬浮在本发明所述的一种高强度纤维骨架FRP无磁金属复合路面板上;

2、FRP玻璃钢和聚乙烯蜂窝板形成的高强度纤维骨架均具有强抗腐蚀能力和较高的机械强度,不仅能够在酸、碱、氯盐和潮湿的环境中长期使用,还能够有效的承受汽车重力荷载和磁场排斥力引起的疲劳破坏;

3、本发明所述的一种高强度纤维骨架FRP无磁金属复合路面板只需铺装于现有路面表面,且其质量轻,制作工艺简单,能够进行工厂化生产和现场安装,适应范围广。

附图说明

[0010] 为了更清楚地说明本发明具体实施方式或现有技术中的技术方案,下面将对具体实施方式或现有技术描述中所需要使用的附图作简单地介绍,显而易见地,下面描述中的附图是本发明的一些实施方式,对于本领域普通技术人员来讲,在不付出创造性劳动的前提下,还可以根据这些附图获得其他的附图。

[0011] 图1为本发明所述一种高强度纤维骨架FRP无磁金属复合路面板的结构示意图;

图2为本发明所述一种高强度纤维骨架FRP无磁金属复合路面板的制备方法的方法流程图。

具体实施方式

[0012] 下面将结合附图对本发明的技术方案进行清楚、完整地描述,显然,所描述的实施例是本发明一部分实施例,而不是全部的实施例。基于本发明中的实施例,本领域普通技术人员在没有做出创造性劳动前提下所获得的所有其他实施例,都属于本发明保护的范围。

[0013] 如图1所示:本发明所述的一种高强度纤维骨架FRP无磁金属复合路面板,包括FRP玻璃钢蒙皮2、聚乙烯蜂窝板3和铜铝混合粉末导电树脂1;其中,FRP玻璃钢蒙皮2包裹在聚乙烯蜂窝板3外部,聚乙烯蜂窝板3的蜂窝结构中填充有铜铝混合粉末导电树脂1;其中,FRP玻璃钢具有强抗腐蚀能力和较高的机械强度,不仅能够在酸、碱、氯盐和潮湿的环境中长期使用,还能够有效的承受汽车重力荷载和磁场排斥力引起的疲劳破坏;进一步的,聚乙烯蜂窝板3形成高强度纤维骨架,不仅具有质量轻的优点,还能进一步增加了本发明所述的一种高强度纤维骨架FRP无磁金属复合路面板的机械强度;而铜铝混合粉末导电树脂1又使本发明所述的一种高强度纤维骨架FRP无磁金属复合路面板具有无磁金属地面的属性,能够与

Hoverboard磁悬浮滑板之间产生感应磁场排斥力,使安装有Hoverboard磁悬浮滑板的汽车能够悬浮在本发明所述的一种高强度纤维骨架FRP无磁金属复合路面板上。

[0014] 如图2所示:本发明所述的一种高强度纤维骨架FRP无磁金属复合路面板的制备方法,包括以下步骤:

步骤1:在加热的状态下按比例将铜铝粉末与热固性树脂搅拌均匀盛入容器中,直至铜铝粉末与热固性树脂融合均匀,制成铜铝混合粉末导电树脂1;

步骤2:将聚乙烯粒料经高速喷丝机连续喷出至具有蜂窝结构的模腔中,制成聚乙烯蜂窝板3,聚乙烯蜂窝板3的尺寸与需制备的FRP无磁金属复合路面板的尺寸相匹配;

步骤3:利用步骤1所述的铜铝混合粉末导电树脂1填充聚乙烯蜂窝板3的蜂窝结构;

步骤4:根据需制备的FRP无磁金属复合路面板的尺寸,将对应尺寸的FRP玻璃钢蒙皮2包裹在聚乙烯蜂窝板3外部并输送进热压设备上,直至铜铝混合粉末导电树脂1、FRP玻璃钢蒙皮2与蜂窝结构三者的相互溶粘。

[0015] 优选方案为:所述步骤1具体采用以下方法:将铜铝粉末按照1:1的比例进行混合,当温度达到200℃左右时,将铜铝混合粉末与热固性树脂按照1.5:1的比例进行混合并均匀搅拌,制成铜铝混合粉末导电树脂。

[0016] 优选方案为:步骤2中所述模腔为具有正六边形蜂窝结构的模腔。

[0017] 本发明的有益效果:

1、由于本发明所述的一种高强度纤维骨架FRP无磁金属复合路面板中填充有铜铝混合粉末导电树脂1,因此具有无磁金属地面的属性,能够与Hoverboard磁悬浮滑板之间产生感应磁场排斥力,使安装有Hoverboard磁悬浮滑板的汽车能够悬浮在本发明所述的一种高强度纤维骨架FRP无磁金属复合路面板上;

2、FRP玻璃钢和聚乙烯蜂窝板3形成的高强度纤维骨架均具有强抗腐蚀能力和较高的机械强度,不仅能够耐酸、碱、氯盐和潮湿的环境中长期使用,还能够有效的承受汽车重力荷载和磁场排斥力引起的疲劳破坏;

3、本发明所述的一种高强度纤维骨架FRP无磁金属复合路面板只需铺装在现有路面表面,且其质量轻,制作工艺简单,能够进行工厂化生产和现场安装,适应范围广。

[0018] 最后应说明的是:以上各实施例仅用以说明本发明的技术方案,而非对其限制;尽管参照前述各实施例对本发明进行了详细的说明,本领域的普通技术人员应当理解:其依然可以对前述各实施例所记载的技术方案进行修改,或者对其中部分或者全部技术特征进行等同替换;而这些修改或者替换,并不使相应技术方案的本质脱离本发明各实施例技术方案的范围。

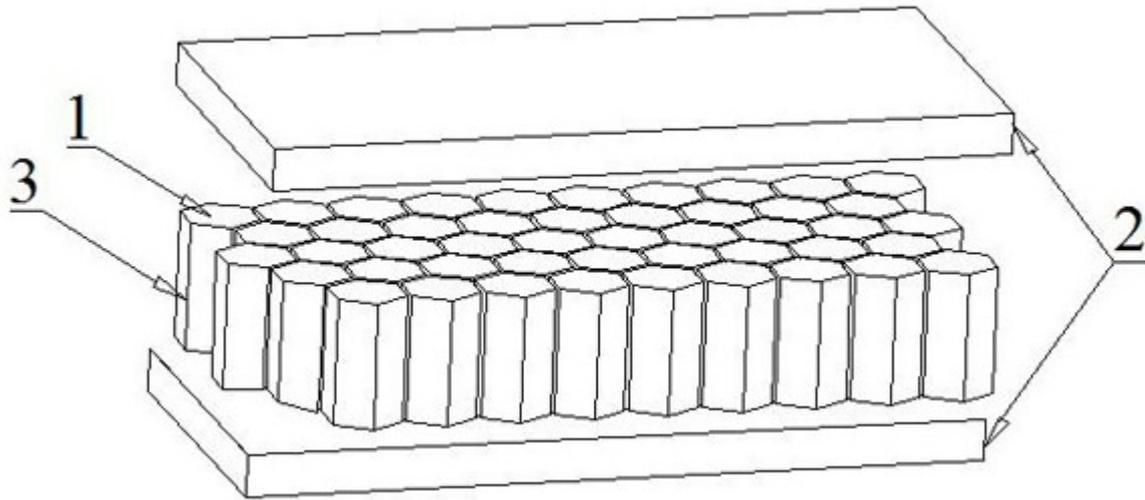


图1

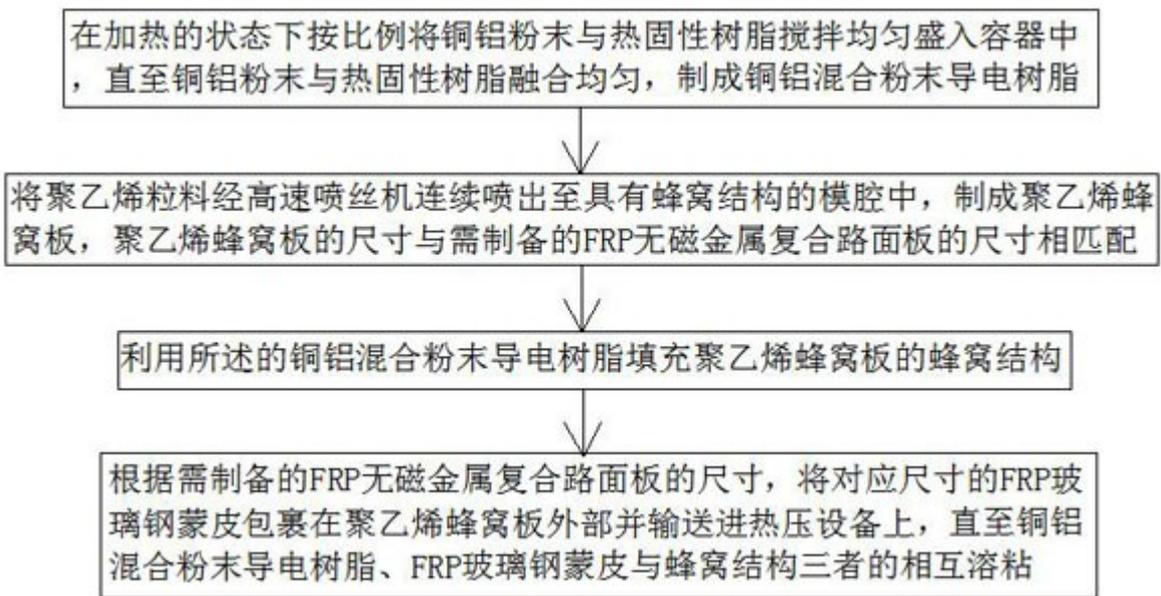


图2