



(21)申请号 201910456975.8

C08K 5/10(2006.01)

(22)申请日 2019.05.29

(71)申请人 安徽同心林塑胶科技有限公司

地址 231137 安徽省合肥市长丰县岗集镇
金岗大道29号

(72)发明人 胡坤 林超

(74)专利代理机构 合肥和瑞知识产权代理事务
所(普通合伙) 34118

代理人 任岗生

(51)Int.Cl.

C08L 27/06(2006.01)

C08L 23/28(2006.01)

C08K 3/04(2006.01)

C08K 3/22(2006.01)

C08K 9/02(2006.01)

权利要求书1页 说明书4页

(54)发明名称

PVC地板用石墨烯基添加剂及其制备方法

(57)摘要

本发明公开了一种PVC地板用石墨烯基添加剂及其制备方法。添加剂的组分及含量为复合石墨烯100重量份、粒径400-800 μm 的氯化聚乙烯1-30重量份、钛酸酯偶联剂0.5-5重量份,其中的复合石墨烯由粒径5-20 μm 的石墨烯外包覆5-100nm厚的二氧化钛颗粒构成;方法为先将石墨烯、二氧化钛水溶胶和水混合搅拌,得到包覆有二氧化钛水溶胶的石墨烯,再将其真空干燥,得到复合石墨烯,之后,将复合石墨烯置于打散改性一体机中,先加入氯化聚乙烯搅拌,再加入钛酸酯偶联剂搅拌,制得目的产物。它作为添加剂加入PVC地板材料后,使PVC地板的静电问题基本消失,导热性提高30%以上,强度和韧性明显得到改善,还附加了抗菌的特性;进而使目的产物极易于广泛地商业化应用于PVC地板材料。

1. 一种PVC地板用石墨烯基添加剂,其组分及含量为:

复合石墨烯	100重量份
粒径400-800 μm 的氯化聚乙烯	1-30重量份
钛酸酯偶联剂	0.5-5重量份;

其中,复合石墨烯由粒径5-20 μm 的石墨烯外包覆5-100nm厚的二氧化钛颗粒构成。

2. 根据权利要求1所述的PVC地板用石墨烯基添加剂,其特征是石墨烯为氧化还原法制备的石墨烯粉体,其粒径为横向尺寸。

3. 根据权利要求1所述的PVC地板用石墨烯基添加剂,其特征是二氧化钛颗粒的粒径为5-50nm。

4. 根据权利要求1所述的PVC地板用石墨烯基添加剂,其特征是复合石墨烯中的二氧化钛包覆为全包覆或半包覆。

5. 一种权利要求1所述PVC地板用石墨烯基添加剂的制备方法,其特征在于完成步骤如下:

步骤1,按照粒径为5-20 μm 的石墨烯、浓度为10-25%的二氧化钛水溶胶和水的重量比为25:1-50:5-50的比例,将三者混合后搅拌至少15min,得到包覆有二氧化钛水溶胶的石墨烯;

步骤2,将包覆有二氧化钛水溶胶的石墨烯置于100-150 $^{\circ}\text{C}$ 下真空干燥至少30min,得到复合石墨烯;

步骤3,按照复合石墨烯、粒径400-800 μm 的氯化聚乙烯、钛酸酯偶联剂的重量比为100:1-30:0.5-5的比例,将复合石墨烯置于打散改性一体机中,先加入氯化聚乙烯搅拌10-30min,再加入钛酸酯偶联剂后,继续搅拌10-30min,制得PVC地板用石墨烯基添加剂。

6. 根据权利要求5所述的PVC地板用石墨烯基添加剂的制备方法,其特征是石墨烯为氧化还原法制备的石墨烯粉体,其粒径为横向尺寸。

7. 根据权利要求5所述的PVC地板用石墨烯基添加剂的制备方法,其特征是二氧化钛水溶胶中的二氧化钛的粒径为5-50nm。

8. 根据权利要求5所述的PVC地板用石墨烯基添加剂的制备方法,其特征是三者混合后搅拌的时间为15-60min。

9. 根据权利要求5所述的PVC地板用石墨烯基添加剂的制备方法,其特征是真空干燥的时间为30-120min。

10. 根据权利要求5所述的PVC地板用石墨烯基添加剂的制备方法,其特征是真空干燥时的真空度 $\leq 133\text{Pa}$ 。

PVC地板用石墨烯基添加剂及其制备方法

技术领域

[0001] 本发明涉及一种添加剂及制备方法,尤其是一种PVC地板用石墨烯基添加剂及其制备方法。

背景技术

[0002] 目前,在对地面的装修装饰工程中,使用的地板的品类丰富多样,常用的有实木地板、实木复合地板、强化地板和PVC地板等。

[0003] PVC地板是以聚氯乙烯及其共聚树脂为主要原料,加入填料、增塑剂、稳定剂、着色剂等辅料,在片状连续基材上,经涂敷工艺或经压延、挤出或挤压工艺生产而成,是当今世界上非常流行的一种新型轻体地面装饰材料。与其它地板材料相比,PVC地板有着质轻、环保、防滑、防水、花色繁多、超高性价比等较明显的优点,但也有着因其为塑胶类产品而极易产生静电之缺陷。为解决这一问题,人们作了一些有益的尝试和努力,如中国实用新型专利CN 208009826U于2018年10月26日公告的一种防静电PVC地板。该专利中记载的地板由板体的底部依次固定连接有引电体、出电体,出电体的一端依次穿过彩膜层、玻璃纤维基层、耐磨体、稳定层、PVC中料层和防滑底层并与导电体的顶部固定连接构成;安装时,将导电体与地面接触,以将静电导流到地面,来提升地板防静电的效果。这种防静电PVC地板虽能提升地板的防静电效果,却也存在着不足之处,首先,结构复杂、安装不便;其次,将其作为地暖的地板材料时,导热性能不佳。

发明内容

[0004] 本发明要解决的技术问题为克服现有技术中的不足之处,提供一种可使PVC地板兼具防静电性能和导热性好的PVC地板用石墨烯基添加剂。

[0005] 本发明要解决的另一个技术问题为提供一种上述PVC地板用石墨烯基添加剂的制备方法。

[0006] 为解决本发明的技术问题,所采用的技术方案为,PVC地板用石墨烯基添加剂的组分及含量为:

[0007] 复合石墨烯 100重量份

[0008] 粒径400-800 μm 的氯化聚乙烯 1-30重量份

[0009] 钛酸酯偶联剂 0.5-5重量份;

[0010] 其中,复合石墨烯由粒径5-20 μm 的石墨烯外包覆5-100nm厚的二氧化钛颗粒构成。

[0011] 作为PVC地板用石墨烯基添加剂的进一步改进:

[0012] 优选地,石墨烯为氧化还原法制备的石墨烯粉体,其粒径为横向尺寸。

[0013] 优选地,二氧化钛颗粒的粒径为5-50nm。

[0014] 优选地,复合石墨烯中的二氧化钛包覆为全包覆或半包覆。

[0015] 为解决本发明的另一个技术问题,所采用的另一个技术方案为,上述PVC地板用石墨烯基添加剂的制备方法的完成步骤如下:

[0016] 步骤1,按照粒径为5-20 μm 的石墨烯、浓度为10-25%的二氧化钛水溶胶和水的重量比为25:1-50:5-50的比例,将三者混合后搅拌至少15min,得到包覆有二氧化钛水溶胶的石墨烯;

[0017] 步骤2,将包覆有二氧化钛水溶胶的石墨烯置于100-150 $^{\circ}\text{C}$ 下真空干燥至少30min,得到复合石墨烯;

[0018] 步骤3,按照复合石墨烯、粒径400-800 μm 的氯化聚乙烯、钛酸酯偶联剂的重量比为100:1-30:0.5-5的比例,将复合石墨烯置于打散改性一体机中,先加入氯化聚乙烯搅拌10-30min,再加入钛酸酯偶联剂后,继续搅拌10-30min,制得PVC地板用石墨烯基添加剂。

[0019] 作为PVC地板用石墨烯基添加剂的制备方法的进一步改进:

[0020] 优选地,石墨烯为氧化还原法制备的石墨烯粉体,其粒径为横向尺寸。

[0021] 优选地,二氧化钛水溶胶中的二氧化钛的粒径为5-50nm。

[0022] 优选地,三者混合后搅拌的时间为15-60min。

[0023] 优选地,真空干燥的时间为30-120min。

[0024] 优选地,真空干燥时的真空度 $\leq 133\text{Pa}$ 。

[0025] 相对于现有技术的有益效果是:

[0026] 其一,采用这样组分及含量以及尺寸的目的产物,既由于石墨烯具有强度高、柔韧性好、可导电、导热系数高等优点,又因复合石墨烯由石墨烯外包覆二氧化钛颗粒构成,增加了石墨烯的功能性和分散性,还由于钛酸酯偶联剂的加入,防止了功能化的复合石墨烯存在着的软团聚现象,更因钛酸酯偶联剂和氯化聚乙烯的存在,增加了目的产物与PVC地板主料的相容性,从而极大地提升了PVC地板产品的防静电性能和导热性。

[0027] 其二,将制得的目的产物作为添加剂,以0.5-30%的比例加入PVC地板材料后制得的PVC地板,经测试,其与未添加目的产物的PVC地板相比,不仅静电问题基本消失,导热性也提高了30%以上,地板的强度和韧性均明显地得到了改善,更使PVC地板附加了抗菌的特性。

[0028] 其三,制备方法简单、科学、高效。不仅制得了可使PVC地板兼具防静电性能和导热性好的目的产物——PVC地板用石墨烯基添加剂;还使添加了目的产物的PVC地板的强度和韧性都得到了改善,更使PVC地板附加了抗菌的特性;更有着制作便捷、成本低的特点;进而使目的产物极易于广泛地商业化应用于PVC地板材料。

具体实施方式

[0029] 下面对本发明的优选方式作进一步详细的描述。

[0030] 首先从市场购得或自行制得:

[0031] 石墨烯;

[0032] 二氧化钛水溶胶;

[0033] 水;

[0034] 氯化聚乙烯;

[0035] 钛酸酯偶联剂。

[0036] 接着:

[0037] 实施例1

[0038] 制备的具体步骤为:

[0039] 步骤1,按照粒径为5 μm 的石墨烯、浓度为10%的二氧化钛水溶胶和水的重量比为25:1:50的比例,将三者混合后搅拌15min;其中,石墨烯为氧化还原法制备的石墨烯粉体,其粒径为横向尺寸,二氧化钛水溶胶中的二氧化钛的粒径为5nm,得到包覆有二氧化钛水溶胶的石墨烯。

[0040] 步骤2,将包覆有二氧化钛水溶胶的石墨烯置于100 $^{\circ}\text{C}$ 下真空干燥120min;其中,真空干燥时的真空度为133Pa,得到石墨烯外包覆5nm厚二氧化钛颗粒的复合石墨烯。

[0041] 步骤3,按照复合石墨烯、粒径400 μm 的氯化聚乙烯、钛酸酯偶联剂的重量比为100:1:5的比例,将复合石墨烯置于打散改性一体机中,先加入氯化聚乙烯搅拌10min,再加入钛酸酯偶联剂后,继续搅拌30min,制得PVC地板用石墨烯基添加剂。

[0042] 实施例2

[0043] 制备的具体步骤为:

[0044] 步骤1,按照粒径为9 μm 的石墨烯、浓度为13%的二氧化钛水溶胶和水的重量比为25:13:39的比例,将三者混合后搅拌26min;其中,石墨烯为氧化还原法制备的石墨烯粉体,其粒径为横向尺寸,二氧化钛水溶胶中的二氧化钛的粒径为16nm,得到包覆有二氧化钛水溶胶的石墨烯。

[0045] 步骤2,将包覆有二氧化钛水溶胶的石墨烯置于113 $^{\circ}\text{C}$ 下真空干燥97min;其中,真空干燥时的真空度为130Pa,得到石墨烯外包覆28nm厚二氧化钛颗粒的复合石墨烯。

[0046] 步骤3,按照复合石墨烯、粒径500 μm 的氯化聚乙烯、钛酸酯偶联剂的重量比为100:8:3.9的比例,将复合石墨烯置于打散改性一体机中,先加入氯化聚乙烯搅拌15min,再加入钛酸酯偶联剂后,继续搅拌25min,制得PVC地板用石墨烯基添加剂。

[0047] 实施例3

[0048] 制备的具体步骤为:

[0049] 步骤1,按照粒径为13 μm 的石墨烯、浓度为17%的二氧化钛水溶胶和水的重量比为25:25:28的比例,将三者混合后搅拌38min;其中,石墨烯为氧化还原法制备的石墨烯粉体,其粒径为横向尺寸,二氧化钛水溶胶中的二氧化钛的粒径为28nm,得到包覆有二氧化钛水溶胶的石墨烯。

[0050] 步骤2,将包覆有二氧化钛水溶胶的石墨烯置于125 $^{\circ}\text{C}$ 下真空干燥75min;其中,真空干燥时的真空度为123Pa,得到石墨烯外包覆56nm厚二氧化钛颗粒的复合石墨烯。

[0051] 步骤3,按照复合石墨烯、粒径600 μm 的氯化聚乙烯、钛酸酯偶联剂的重量比为100:16:2.8的比例,将复合石墨烯置于打散改性一体机中,先加入氯化聚乙烯搅拌20min,再加入钛酸酯偶联剂后,继续搅拌20min,制得PVC地板用石墨烯基添加剂。

[0052] 实施例4

[0053] 制备的具体步骤为:

[0054] 步骤1,按照粒径为17 μm 的石墨烯、浓度为21%的二氧化钛水溶胶和水的重量比为25:38:16的比例,将三者混合后搅拌49min;其中,石墨烯为氧化还原法制备的石墨烯粉体,其粒径为横向尺寸,二氧化钛水溶胶中的二氧化钛的粒径为39nm,得到包覆有二氧化钛水溶胶的石墨烯。

[0055] 步骤2,将包覆有二氧化钛水溶胶的石墨烯置于138 $^{\circ}\text{C}$ 下真空干燥53min;其中,真

空干燥时的真空度为120Pa,得到石墨烯外包覆75nm厚二氧化钛颗粒的复合石墨烯。

[0056] 步骤3,按照复合石墨烯、粒径700 μm 的氯化聚乙烯、钛酸酯偶联剂的重量比为100:23:1.6的比例,将复合石墨烯置于打散改性一体机中,先加入氯化聚乙烯搅拌25min,再加入钛酸酯偶联剂后,继续搅拌15min,制得PVC地板用石墨烯基添加剂。

[0057] 实施例5

[0058] 制备的具体步骤为:

[0059] 步骤1,按照粒径为20 μm 的石墨烯、浓度为25%的二氧化钛水溶胶和水的重量比为25:50:5的比例,将三者混合后搅拌60min;其中,石墨烯为氧化还原法制备的石墨烯粉体,其粒径为横向尺寸,二氧化钛水溶胶中的二氧化钛的粒径为50nm,得到包覆有二氧化钛水溶胶的石墨烯。

[0060] 步骤2,将包覆有二氧化钛水溶胶的石墨烯置于150 $^{\circ}\text{C}$ 下真空干燥30min;其中,真空干燥时的真空度为133Pa,得到石墨烯外包覆100nm厚二氧化钛颗粒的复合石墨烯。

[0061] 步骤3,按照复合石墨烯、粒径800 μm 的氯化聚乙烯、钛酸酯偶联剂的重量比为100:30:0.5的比例,将复合石墨烯置于打散改性一体机中,先加入氯化聚乙烯搅拌30min,再加入钛酸酯偶联剂后,继续搅拌10min,制得PVC地板用石墨烯基添加剂。

[0062] 显然,本领域的技术人员可以对本发明的PVC地板用石墨烯基添加剂及其制备方法进行各种改动和变型而不脱离本发明的精神和范围。这样,倘若对本发明的这些修改和变型属于本发明权利要求及其等同技术的范围之内,则本发明也意图包含这些改动和变型在内。