



(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 107828126 B

(45)授权公告日 2020.08.21

(21)申请号 201710852228.7

*C08L 23/06*(2006.01)

(22)申请日 2017.09.19

*C08L 21/00*(2006.01)

(65)同一申请的已公布的文献号

*C08J 3/28*(2006.01)

申请公布号 CN 107828126 A

*C08J 3/24*(2006.01)

(43)申请公布日 2018.03.23

*B29B 7/00*(2006.01)

(73)专利权人 广东天安新材料股份有限公司

*B29C 43/24*(2006.01)

地址 528000 广东省佛山市禅城区南庄镇

*B29C 43/58*(2006.01)

吉利工业园新源一路30号

*B29C 71/04*(2006.01)

(72)发明人 陈慧雪 周春发 宋岱瀛 陈润娇

(56)对比文件

王东勇 谭荣汉

CN 103012901 A,2013.04.03

(74)专利代理机构 广州市越秀区哲力专利商标

CN 102015877 A,2011.04.13

事务所(普通合伙) 44288

US 2001003625 A1,2001.06.14

代理人 李天星 彭成

CN 103724818 A,2014.04.16

审查员 陆守东

(51)Int.Cl.

*C08L 23/12*(2006.01)

权利要求书1页 说明书8页

(54)发明名称

一种装饰材料及其制备方法

(57)摘要

本发明公开了一种装饰材料,包括按照重量份计的以下组分:聚丙烯10-80份;部分交联的硫化橡胶0-25份;TP0 0-25份;聚乙烯0-70份;多官能团复合物0.1-4份。该装饰材料,组成简单,组分之间交联程度好,产品在二次高温成型后,产品表面的压花清晰可见,保持程度好;同时,产品具有较强的抗张强度、撕裂强度、耐磨性和耐酸碱碱性,物理化学性能好。本发明还公开了一种装饰材料的制备方法,步骤少,流程简单,操作安全,成本低。

1. 一种装饰材料,其特征在于,包括按照重量份计的以下组分:聚丙烯 50份;部分交联的硫化橡胶15份;TPO 12份;聚乙烯 35份;多官能团复合物2份;

所述TPO为反应型TPO;

所述部分交联的硫化橡胶的交联度为20-60%;

所述装饰材料按照以下步骤制备而成:

密炼步骤:称取配方量的聚丙烯、部分交联的硫化橡胶、TPO、聚乙烯和多官能团复合物,投入密炼机中进行密炼,设置密炼机的密炼温度为180℃,密炼的初始电流为300A,卸料时的电流为200A,得到第一混合原料;

开炼步骤:将所述第一混合原料卸料至开炼机中,设置开炼机的温度为180℃,进一步混炼塑化,得到第二混合原料;

压延步骤:将所述第二混合原料投入压延机中,压延成型并冷却后,即得半成品;压延过程中设置温度为180℃,压延辊的速度12m/min,得到半成品;

辐照步骤:将所述半成品放进电子加速器中,设置电子加速器的加速电压为200KeV,辐照剂量为100KGy,运行车速为25M/min,辐照交联后,即得。

2. 如权利要求1所述的装饰材料,其特征在于,所述多官能团复合物为1,4-丁二醇二丙烯酸酯、三羟甲基丙烷三丙烯酸酯、三烯丙基氰脲酸酯、三烯丙基异氰脲酸酯、季戊四醇四甲基丙烯酸酯和三羟甲基丙烷三甲基丙烯酸酯中的一种。

## 一种装饰材料及其制备方法

### 技术领域

[0001] 本发明涉及装饰用品技术领域,尤其涉及一种装饰材料及其制备方法。

### 背景技术

[0002] 装饰材料分为两大部分:一部分为室外材料,一部分为室内材料。装饰材料又称装饰材料、饰面材料。装饰材料能够提高各类待装饰物的使用功能和美观,保护待装饰物的主体结构,提高其在各种环境因素下的稳定性和耐久性。例如,可以在天花板基材上复合表面装饰材料。装饰材料的表面一般设置有花纹。在复合过程中,装饰材料需要依据基材的形状进行复合成型,使得装饰材料很好地贴合复合基材。装饰材料与基材复合可以通过贴合、包覆、吸塑等方法。在这些二次加工过程中,通常需要在较高温度下进行。

[0003] 但是,现有的装饰材料存在以下缺陷:

[0004] (1) 装饰材料在二次高温成型的过程中,表面上的压花会变得模糊不清,甚至会消失;

[0005] (2) 耐候性、耐热性和机械性能等不佳。

### 发明内容

[0006] 为了克服现有技术的不足,本发明的目的之一在于提供一种装饰材料,组成简单,利用低能电子辐射使产品表面进行交联,组分之间交联程度好,使产品在二次高温成型后,产品表面的压花清晰可见,保持程度好;同时,产品具有较强的抗张强度、撕裂强度、耐磨性和耐酸碱性,物理化学性能好。

[0007] 本发明的目的之二在于提供一种装饰材料的制备方法,步骤少,流程简单,操作安全,成本低。

[0008] 本发明的目的之一采用如下技术方案实现:

[0009] 一种装饰材料,包括按照重量份计的以下组分:聚丙烯(PP) 10-80份;部分交联的硫化橡胶0-25份;TPO 0-25份;聚乙烯(PE) 0-70份;多官能团复合物0.1-4份。

[0010] 进一步地,包括按照重量份计的以下组分:聚丙烯10-80份;部分交联的硫化橡胶1-25份;TPO 0-25份;聚乙烯1-70份;多官能团复合物0.1-4份。

[0011] 进一步地,所述TPO为反应型TPO,所述多官能团复合物为三羟甲基丙烷乙氧基三丙烯酸酯、1,4-丁二醇二丙烯酸酯、三羟甲基丙烷三丙烯酸酯、三烯丙基脲酸酯、三烯丙基异脲酸酯、季戊四醇四甲基丙烯酸酯和三羟甲基丙烷三甲基丙烯酸酯中的一种;所述部分交联的硫化橡胶的交联度为20-60%。

[0012] 进一步地,包括按照重量份计的以下组分:聚丙烯20-70份;部分交联的硫化橡胶1-20份;TPO 1-20份;聚乙烯1-60份;多官能团复合物0.5-3份。

[0013] 进一步地,包括按照重量份计的以下组分:聚丙烯50份;部分交联的硫化橡胶15份;TPO 12份;聚乙烯35份;多官能团复合物2份。

[0014] 进一步地,包括按照重量份计的以下组分:聚丙烯10份;部分交联的硫化橡胶25

份;TPO 25份;聚乙烯70份;多官能团复合物4份。

[0015] 本发明的目的之二采用如下技术方案实现:

[0016] 一种装饰材料的制备方法,包括以下步骤:

[0017] 密炼步骤:称取配方量的聚丙烯、部分交联的硫化橡胶、TPO、聚乙烯和多官能团复合物,投入密炼机中进行密炼,得到第一混合原料;

[0018] 开炼步骤:将所述第一混合原料卸料至开炼机中,进一步混炼塑化,得到第二混合原料;

[0019] 压延步骤:将所述第二混合原料投入压延机中,压延成型并冷却后,即得半成品;

[0020] 辐照步骤:将所述半成品放进电子加速器中,辐照交联后,即得。

[0021] 进一步地,在所述密炼步骤中,设置密炼机的密炼温度为160-190℃,密炼的初始电流为260-320A,卸料时的电流为180-240A。

[0022] 进一步地,在所述开炼步骤中,设置开炼机的温度为160-190℃。

[0023] 进一步地,在所述压延步骤中,设置温度为150-200℃,压延辊的速度8-15m/min。

[0024] 进一步地,在所述辐照步骤中,设置电子加速器的加速电压为150-250KeV,辐照剂量为10-200K Gy,运行车速为1-50M/min。

[0025] 进一步地,在所述辐照步骤中,所述半成品可以经其他工序处理后再放进电子加速器中进行辐照交联。

[0026] 相比现有技术,本发明的有益效果在于:

[0027] (1) 本发明所提供的装饰材料,组成简单,利用低能电子辐射使产品表面进行交联,组分之间交联程度好,使产品在二次高温成型后,产品表面的压花清晰可见,保持程度好;同时,产品具有较强的抗张强度、撕裂强度、耐磨性和耐酸碱性,物理化学性能好。

[0028] (2) 本发明所提供的装饰材料的制备方法,步骤少,流程简单,操作安全,成本低。

## 具体实施方式

[0029] 下面,结合具体实施方式,对本发明做进一步描述,需要说明的是,在不相冲突的前提下,以下描述的各实施例之间或各技术特征之间可以任意组合形成新的实施例。

[0030] 一种装饰材料,包括按照重量份计的以下组分:聚丙烯(PP) 10-80份;部分交联的硫化橡胶0-25份;TPO 0-25份;聚乙烯(PE) 0-70份;多官能团复合物0.1-4份。

[0031] 作为进一步的实施方式,TPO为反应型TPO。添加反应型TPO既能兼顾该装饰材料的机械性能,又能兼顾加工性能。

[0032] TPO(Thermoplastic Polyolefin)是热塑性聚烯烃,TPO的耐候性好。TPO是由软链段(大于20%)的橡胶和硬链段的聚烯烃构成的共混物。通常橡胶组分为三元乙丙橡胶(EPDM)、丁腈橡胶(NBR)、丁基橡胶(IIR)及天然橡胶(NR);聚烯烃组分主要为聚丙烯(PP)和聚乙烯(PE)。

[0033] 反应型TPO是丙烯类热塑性弹性体的一种,是由丙烯聚合成分(结晶成分)与乙烯、丙烯等组成的共聚合成分(橡胶成分)进行逐步聚合而成的聚合物,它是一种非交联型的弹性体。反应型TPO在弹性体中密度最小,现场操作加工性优异;由于可控制聚丙烯的结晶成分,故耐热性优异。

[0034] 作为进一步的实施方式,多官能团复合物为三羟甲基丙烷乙氧基三丙烯酸酯、1,

4-丁二醇二丙烯酸酯、三羟甲基丙烷三丙烯酸酯、三烯丙基脲酸酯、三烯丙基异脲酸酯、季戊四醇四甲基丙烯酸酯和三羟甲基丙烷三甲基丙烯酸酯中的一种,多官能团复合物选择上述任意一种物质均能取得很好地效果,更加优选为三羟甲基丙烷三丙烯酸酯(TMPTA);部分交联的硫化橡胶的交联度为20-60%。

[0035] 作为进一步的实施方式,该装饰材料中还包括助剂,助剂可以为抗氧剂、阻燃剂和抗紫外剂等。

[0036] 本发明所提供的装饰材料,组成简单,几种不同的聚合物合理搭配,能够调整体系的分子量分布和支链度,经过低能电子辐射后,产品交联程度好,产品在二次高温成型后,产品表面的压花清晰可见,保持程度好;同时,产品具有较强的抗张强度、撕裂强度、耐磨性和耐酸碱性,物理化学性能好。

[0037] 一种装饰材料的制备方法,包括以下步骤:

[0038] 密炼步骤:称取配方量的聚丙烯、部分交联的硫化橡胶、TPO、聚乙烯和多官能团复合物,投入密炼机中进行密炼,得到第一混合原料;

[0039] 开炼步骤:将第一混合原料卸料至开炼机中,进一步混炼塑化,得到第二混合原料;

[0040] 压延步骤:将第二混合原料投入压延机中,压延成型并冷却后,即得半成品;

[0041] 辐照步骤:将半成品放进电子加速器中,辐照交联后,即得。

[0042] 作为进一步的实施方式,在密炼步骤中,设置密炼机的密炼温度为160-190℃,密炼的初始电流为260-320A,卸料时的电流为180-240A。

[0043] 原料在此条件下进行密炼,可以强化密炼,缩短混炼周期,同时,在此转速下产生的热量不会太高,对原料的粘度影响不大,不会导致机械剪切效果降低,有利于各组分的充分分散;此外,不会出现原料烧焦现象,也不会出现原料压散现象,有利于各组分的分散;同时,能够使得各组分充分分散,同时不会出现过炼现象,不会使产品的机械性能收到损坏,也不会出现焦烧现象。

[0044] 作为进一步的实施方式,在开炼步骤中,设置开炼机的温度为160-190℃。

[0045] 作为进一步的实施方式,在压延步骤中,设置温度为150-200℃,压延辊的速度8-15m/min。

[0046] 作为进一步的实施方式,在辐照步骤中,设置电子加速器的加速电压为150-250KeV,辐照剂量为10-200K Gy,运行车速为1-50M/min。利用电子束进行辐射交联,电子束的辐射剂量、加速电压等是非常重要的影响因素。经过此条件的电子束辐照后,装饰材料在二次高温成型的过程中,能够大大改善高温情况下压纹变模糊,甚至消失的不足,同时能够增大产品的拉伸强度。

[0047] 作为进一步的实施方式,在辐照步骤中,半成品可以经其他工序处理后再放进电子加速器中进行辐照交联。

[0048] 本发明所提供的装饰材料的制备方法,装饰材料在电子束辐照过程中,会发生一定程度的交联,能够减少或消除材料表层的弹性恢复,在维持可二次加工的前提下,大幅减少形变恢复。辐射交联后的装饰材料,耐高温性能提高,在高温下进行二次加工成型时,由于分子链交联及分子链相互缠绕,熔体粘度增大,不容易形变,从而使得产品的花纹保持度好。

[0049] 以下是本发明具体的实施例,在下述实施例中所采用的原材料、设备等除特殊限定外均可以通过购买方式获得。

[0050] 实施例1

[0051] 一种装饰材料,包括聚丙烯(PP)、部分交联的硫化橡胶、TPO、聚乙烯(PE)和多官能团复合物(三羟甲基丙烷三丙烯酸酯(TMPTA)),上述各组分的用量(重量份)详见表1。其依次按照以下步骤制备而成:

[0052] 密炼步骤:称取配方量的聚丙烯、部分交联的硫化橡胶、TPO、聚乙烯和多官能团复合物,投入密炼机中进行密炼,设置密炼机的密炼温度为180℃,密炼的初始电流为300A,卸料时的电流为200A,得到第一混合原料;

[0053] 开炼步骤:将第一混合原料卸料至开炼机中,设置开炼机的温度为180℃,进一步混炼塑化,得到第二混合原料;

[0054] 压延步骤:压延过程中设置温度为180℃,压延辊的速度12m/min,得到半成品;

[0055] 辐照步骤:将半成品放进电子加速器中,设置电子加速器的加速电压为200KeV,辐照剂量为100KGy,运行车速为25M/min,辐照交联后,即得。

[0056] 实施例2

[0057] 实施例2与实施例1的不同之处在于:配方不同(详见表1)。且在制备过程中,密炼步骤时,设置密炼机的密炼温度为190℃,密炼的初始电流为320A,卸料时的电流为240A。

[0058] 其他与实施例1相同。

[0059] 实施例3

[0060] 实施例3与实施例1的不同之处在于:配方不同(详见表1)。且在制备过程中,辐照步骤时,设置电子加速器的加速电压为150KeV,辐照剂量为150KGy,运行车速为30M/min。

[0061] 其他与实施例1相同。

[0062] 实施例4

[0063] 实施例4与实施例1的不同之处在于:配方不同(详见表1)。且在制备过程中,辐照步骤时,设置电子加速器的加速电压为250KeV,辐照剂量为50KGy,运行车速为20M/min。

[0064] 其他与实施例1相同。

[0065] 实施例5

[0066] 实施例5与实施例1的不同之处在于:配方不同(详见表1)。且在制备过程中,辐照步骤时,设置电子加速器的加速电压为180KeV,辐照剂量为80KGy,运行车速为40M/min。

[0067] 其他与实施例1相同。

[0068] 实施例6

[0069] 实施例6与实施例1的不同之处在于:配方不同(详见表1)。且在制备过程中,辐照步骤时,设置电子加速器的加速电压为220KeV,辐照剂量为200KGy,运行车速为25M/min。

[0070] 其他与实施例1相同。

[0071] 实施例7

[0072] 实施例7与实施例1的不同之处在于:配方不同(详见表1)。且在制备过程中,压延步骤时,设置温度为200℃,压延辊的速度10m/min。

[0073] 其他与实施例1相同。

[0074] 实施例8

[0075] 实施例8与实施例1的不同之处在于:配方不同(详见表1)。且在制备过程中,压延步骤时,设置温度为150℃,压延辊的速度15m/min;辐照步骤时,设置电子加速器的加速电压为230KeV,辐照剂量为55KGy,运行车速为8M/min。

[0076] 其他与实施例1相同。

[0077] 表1实施例1-8的装饰材料的配方表

	实施例 1	实施例 2	实施例 3	实施例 4	实施例 5	实施例 6	实施例 7	实施例 8
PP	50	10	80	15	25	45	55	65
部分交 联的硫 化橡胶	15	25	5	0	1	10	0	0
TPO	12	25	18	5	0	1	18	0
PE	35	70	1	10	55	0	0	0
TMPTA	2	4	3	0.1	0.5	1	1.5	1.5

[0079] 对比例1

[0080] 对比例1与实施例1的不同之处在于:在辐照步骤中,照射源为UV灯。

[0081] 其他与实施例1相同。

[0082] 对比例2

[0083] 对比例1与实施例1的不同之处在于:在辐照步骤中,辐照源为 $\gamma$ 射线。

[0084] 其他与实施例1相同。

[0085] 对比例3

[0086] 对比例1与实施例1的不同之处在于:配方组分不同,包括聚丙烯8份、部分交联的硫化橡胶30份、TPO 30份、聚乙烯(PE) 75份和多官能团复合物(三羟甲基丙烷三丙烯酸酯)5份。

[0087] 其他与实施例1相同。

[0088] 效果评价及性能检测

[0089] 1、成型效果和表面花纹测试

[0090] 取实施例1-8和对比例1-3的装饰材料,在相同的试验条件下,压上相同的纹理清晰的花纹,然后在相同的条件下进行高温成型,成型后,分别对装饰材料的成型效果和表面花纹情况进行记录。试验效果详见下表2。

[0091] 表2实施例1-8和对比例1-3的装饰材料高温成型的效果记录表

	实施 例 1	实施 例 2	实施 例 3	实施 例 4	实施 例 5	实施 例 6	实施 例 7	实施 例 8	对比 例 1	对比 例 2	对比 例 3
[0092] 成型 效果	很好	好	很好	很好	很好	很好	好	好	不均 匀	不均 匀	不均 匀
花纹 情况	非常 清晰	非常 清晰	清晰	清晰	清晰	清晰	清晰	清晰	模糊	模糊	清晰

[0093] 从表2的记录结果可得,实施例1-8的装饰材料经过高温成型后,成型效果的均令人满意,且表面花纹依然清晰可见,没有出现消失不见的情况。特别是实施例1,成型效果很好,且表面花纹非常清晰,为最佳实施例。而对比例1-3的装饰材料,高温成型后,出现表面不平整,不均匀的现象,并且对比例1-2的花纹变得模糊,与成型前相差甚远。对比例1的照射源为UV光源,UV只能使表面涂层固化,不能使装饰膜进行交联,因此在二次高温成型后花纹变得模糊不清。对比例3中三羟甲基丙烷三丙烯酸酯的用量较多,产品的交联度会过高,虽然花纹在二次高温成型后依然清晰,但是较高的交联度会对产品的性能产生不良影响,甚至导致形变较大的真空成型失败。

#### [0094] 2、物理化学性能测试

[0095] 取实施例1-8的装饰材料,分别对其对拉力强度、撕裂强度、剥离强度、表面粘结性、耐磨、耐磨擦色牢度、光照色牢度等进行测试。测试方法分别如下:对拉力强度(ASTM D5034-2009)、撕裂强度(ASTM D2261-2013)、表面粘结性(ASTM D6116-2010)、耐磨性(ASTM D4157-2010)、光照色牢度(CFFA-2C)、耐磨擦色牢度(AATCC 8-2007)、耐低温(CFFA-6a),测试结果详见下表3。

[0096] 表3实施例1-8的装饰材料的物理化学性能记录表

[0097]

性能	实施例 1	实施例 2	实施例 3	实施例 4
拉力强度/N	MD=250 CD=246	MD=246 CD=244	MD=248 CD=244	MD=233 CD=228
断裂伸长率/%	MD= 150% CD= 138%	MD= 142% CD= 131%	MD= 150% CD= 120%	MD= 131% CD= 120%
撕裂强度/N	MD=27 CD=26	MD=26 CD=26	MD=27 CD=25	MD=25 CD=23
表面粘黏性	无黏连	无黏连	无黏连	无黏连
耐磨性	3000 次无明显颜色变化	3000 次无明显颜色变化	3000 次无明显颜色变化	3000 次无明显颜色变化
光照色牢度	100h 后通过 4 级	100h 后通过 4 级	100h 后通过 4 级	100h 后通过 4 级
摩擦色牢度	干：4 级以上 湿：4 级以上	干：4 级以上 湿：4 级以上	干：4 级以上 湿：4 级以上	干：4 级以上 湿：4 级以上
耐低温	-20℃无裂纹	-20℃无裂纹	-20℃无裂纹	-20℃无裂纹
性能	实施例 5	实施例 6	实施例 7	实施例 8
拉力强度/N	MD=224 CD=216	MD=2310 CD=225	MD=222 CD=220	MD=228 CD=226
断裂伸长率/%	MD=135% CD=118%	MD= 139% CD= 126%	MD= 130% CD= 123%	MD= 112% CD= 104%
表面粘黏性	无黏连	无黏连	无黏连	无黏连
耐磨性	3000 次无明显颜色变化	2900 次无明显颜色变化	2800 次无明显颜色变化	2750 次无明显颜色变化
光照色牢度	100h 后通过	100h 后通过	100h 后通过	100h 后通过

	4 级	4 级	4 级	4 级
[0098]	摩擦色牢度	干: 4 级以上 湿: 4 级以上	干: 4 级以上 湿: 4 级以上	干: 4 级以上 湿: 4 级以上
	耐低温	-20℃无裂纹	-20℃无裂纹	-20℃无裂纹

[0099] 注:MD表示经向或长度方向;CD表示维向或宽度方向。

[0100] 从表3的数据可得,实施例1-8的装饰材料在所测试的指标中均达标,拉伸强度大,说明了实施例1-8的装饰材料的物理化学性能均较好。特别是实施例1的装饰材料,取得最佳的测试结果,为最佳实施例。

[0101] 上述实施方式仅为本发明的优选实施方式,不能以此来限定本发明保护的范围,本领域的技术人员在本发明的基础上所做的任何非实质性的变化及替换均属于本发明所要求保护的范畴。