



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 106751035 A

(43)申请公布日 2017.05.31

(21)申请号 201611242232.3

(51)Int.Cl.

(22)申请日 2016.12.29

C08L 23/16(2006.01)

C08K 13/02(2006.01)

(71)申请人 浙江普利特新材料有限公司

C08K 3/22(2006.01)

C08J 3/22(2006.01)

地址 314006 浙江省嘉兴市大桥镇亚太工业园区(A9)380室

申请人 上海普利特化工新材料有限公司
上海普利特复合材料股份有限公司
重庆普利特新材料有限公司
上海普利特材料科技有限公司

(72)发明人 陈通华 蔡青 张鹰 张祥福
周文

(74)专利代理机构 上海伯瑞杰知识产权代理有限公司 31227

代理人 吴泽群

权利要求书2页 说明书5页

(54)发明名称

一种耐折叠发白聚丙烯复合材料及其制备方法

(57)摘要

本发明公开了一种耐折叠发白聚丙烯复合材料及其制备方法。这种聚丙烯复合材料由以下重量百分比的原料组成:聚丙烯58~94%,无机填料0~20%,增韧剂0~10%,耐折叠发白母粒4~10%,抗氧剂0.1~1%,其它添加剂0.1~2%。所述耐折叠发白母粒按重量百分比计,包括以下组分:载体树脂57~79%,耐折叠发白剂20~40%,分散剂1~3%。本发明通过添加耐折叠发白母粒,使复合材料具有良好的耐折叠发白特性,能够经受人工200次以上反复弯折而不发白,且制备方法简单可行、易于生产,特别适用于折叠盒、折叠床、折叠椅等带铰链结构的制件。

1. 一种耐折叠发白聚丙烯复合材料,其特征在于:由以下重量百分比的原料组成:

聚丙烯	58~94%,
无机填料	0~20%,
增韧剂	0~10%,
耐折叠发白母粒	4~10%,
抗氧化剂	0.1~1%,
其它添加剂	0.1~2%;

所述耐折叠发白母粒按重量百分比计,包括以下组分:

载体树脂	57~79%,
耐折叠发白剂	20~40%,
分散剂	1~3%。

2. 根据权利要求1所述的一种耐折叠发白聚丙烯复合材料,其特征在于:所述的聚丙烯为230℃×2.16kg测试条件下熔体流动速率为5~70g/10min的共聚聚丙烯,其中共聚单体为乙烯。

3. 根据权利要求1所述的一种耐折叠发白聚丙烯复合材料,其特征在于:所述的无机填料为滑石粉、硫酸钡和碳酸钙中的一种或几种组合,其粒径范围为1~10μm。

4. 根据权利要求1所述的一种耐折叠发白聚丙烯复合材料,其特征在于:所述的增韧剂选自聚丁二烯、乙烯-辛烯共聚物和乙烯-丁烯共聚物中的一种或其组合物。

5. 根据权利要求1所述的一种耐折叠发白聚丙烯复合材料,其特征在于:所述的载体树脂为高密度聚乙烯、低密度聚乙烯或线性低密度聚乙烯中的一种或几种。

6. 根据权利要求1所述的一种耐折叠发白聚丙烯复合材料,其特征在于:所述的耐折叠发白剂为TiO₂或ZnO中的一种或其混合物。

7. 根据权利要求1所述的一种耐折叠发白聚丙烯复合材料,其特征在于:所述的分散剂为聚乙烯蜡、聚丙烯蜡中的一种或两种组合。

8. 根据权利要求1所述的一种耐折叠发白聚丙烯复合材料,其特征在于:所述的抗氧化剂包括主抗氧化剂和辅抗氧化剂,其中主抗氧化剂选自受阻酚或硫酯类抗氧化剂;辅抗氧化剂选用亚磷酸盐或酯类抗氧化剂。

9. 根据权利要求1所述的一种耐折叠发白聚丙烯复合材料,其特征在于:所述的其它添加剂为各种颜色添加剂、光稳定剂和各种酯类或脂肪酸类润滑剂中的一种或几种的混合物。

10. 权利要求1-9任意之一所述的耐折叠发白聚丙烯复合材料的制备方法,其特征在于:其步骤为:

(1) 制备耐折叠发白母粒:

按重量配比称取载体树脂、耐折叠发白剂和分散剂,将上述组分加入高速混合机中混合均匀,然后将混合物加入双螺杆挤出机中挤出造粒得到;其中挤出机各段温度为180~220℃;

(2) 制备耐折叠发白聚丙烯复合材料:

按重量配比称取聚丙烯、无机填料、增韧剂、耐折叠发白母粒、抗氧剂和其它添加剂,在高速混合机混匀后,加入双螺杆挤出机中,经熔融挤出后冷却造粒得到。其中双螺杆挤出机料筒温度为190~230℃,主机转速为180~600r/min。

一种耐折叠发白聚丙烯复合材料及其制备方法

技术领域

[0001] 本发明属于高分子材料改性和加工领域,具体涉及一种耐折叠发白聚丙烯复合材料及其制备方法。

背景技术

[0002] 聚丙烯具有原料来源丰富、价格便宜、综合性能好以及易于加工成型等优势,已成为近年来发展速度最快的通用塑料品种,广泛应用于汽车内外饰件、电子电器及其它生活用品中。然而实际应用中,经常会碰到聚丙烯制品在折叠时出现发白的问题,影响制品外观甚至正常使用,特别是在带铰链结构的注塑制品中,如汽车保险丝盒、折叠床、折叠椅等。

[0003] 虽然聚丙烯具有优异的耐折叠性能,但其在矿物填充的情况下,其耐折叠性能迅速下降甚至消失。因此需要改善聚丙烯材料的耐折叠发白性能。为了提高聚丙烯材料的耐折叠性能,通常采用的方法是添加弹性体。如专利CN 103819812 A和CN 103756142 A分别添加茂金属弹性体和苯乙烯类弹性体来改善聚丙烯材料的耐折叠性能。然而一方面加入弹性体会导致材料的刚性明显下降;另外由于弹性体价格较高,会明显增加材料的生产成本。

发明内容

[0004] 为了克服现有技术的不足,本发明的目的在于提供一种耐折叠发白聚丙烯复合材料,特别适用于折叠盒、折叠床、折叠椅等带有铰链结构的制件。

[0005] 本发明的另一目的是为了提供这种耐折叠发白聚丙烯复合材料的制备方法。

[0006] 本发明的目的通过下述技术方案来实现:

[0007] 一种耐折叠发白聚丙烯复合材料,由以下重量百分比的原料组成:

	聚丙烯	58~94%,
[0008]	无机填料	0~20%,
	增韧剂	0~10%,
	耐折叠发白母粒	4~10%,
[0009]	抗氧化剂	0.1~1%,
	其它添加剂	0.1~2%。

[0010] 所述耐折叠发白母粒按重量百分比计,包括以下组分:

[0011]	载体树脂	57~79%,
[0012]	耐折叠发白剂	20~40%,
[0013]	分散剂	1~3%。

[0014] 本发明的一种耐折叠发白聚丙烯复合材料中,

[0015] 所述的聚丙烯为230℃×2.16kg测试条件下熔体流动速率为5~70g/10min的共聚聚丙烯,其中共聚单体为乙烯。

[0016] 所述的无机填料为滑石粉、硫酸钡和碳酸钙中的一种或几种组合,其粒径范围为1

~10 μ m。

[0017] 所述的增韧剂选自聚丁二烯、乙烯-辛烯共聚物和乙烯-丁烯共聚物中的一种或其组合物。

[0018] 所述的载体树脂为高密度聚乙烯、低密度聚乙烯或线性低密度聚乙烯中的一种或几种。

[0019] 所述的耐折叠发白剂为TiO₂或ZnO中的一种或其混合物。

[0020] 所述的分散剂为聚乙烯蜡、聚丙烯蜡中的一种或两种组合。

[0021] 所述的抗氧剂包括主抗氧剂和辅抗氧剂,其中主抗氧剂选自受阻酚或硫酯类抗氧剂;辅抗氧剂选用亚磷酸盐或酯类抗氧剂。

[0022] 所述的其它添加剂为各种颜色添加剂、光稳定剂和各种酯类或脂肪酸类润滑剂中的一种或几种的混合物。

[0023] 上述耐折叠发白聚丙烯复合材料的制备方法如下:

[0024] (1) 制备耐折叠发白母粒:

[0025] 按重量配比称取载体树脂、耐折叠发白剂和分散剂,将上述组分加入高速混合机中混合均匀,然后将混合物加入双螺杆挤出机中挤出造粒得到。其中挤出机各段温度为180~220 $^{\circ}$ C。

[0026] (2) 制备耐折叠发白聚丙烯复合材料:

[0027] 按重量配比称取聚丙烯、无机填料、增韧剂、耐折叠发白母粒、抗氧剂和其它添加剂,在高速混合机混匀后,加入双螺杆挤出机中,经熔融挤出后冷却造粒得到。其中双螺杆挤出机料筒温度为190~230 $^{\circ}$ C,主机转速为180~600r/min。

[0028] 本发明的优点是:

[0029] 1、本发明通过添加耐折叠发白母粒,使聚丙烯材料具有良好的耐折叠发白特性,能够经受人工200次以上反复弯折而不发白。

[0030] 2、本发明提供的耐折叠发白聚丙烯复合材料在改善耐折叠发白性能的同时,材料的力学性能基本不受影响。

[0031] 3、本发明提出的制备耐折叠发白聚丙烯复合材料的方法简单可行、易于生产。

具体实施方式

[0032] 下面结合实施例,对本发明作进一步详细说明:

[0033] 在实施例及对比例复合材料配方中,聚丙烯为上海石油化工股份有限公司生产的共聚聚丙烯,商品名为M2600R,其熔体流动速率为26g/10min(测试条件:230 $^{\circ}$ C \times 2.16kg)。无机填料选用IMIFABI公司生产的滑石粉HTP2。增韧剂为DOW公司生产的乙烯-丁烯共聚物7487。载体树脂选用茂名石化公司生产的LLDPE7042。耐折叠发白剂选用金红石TiO₂。分散剂选用聚乙烯蜡,市售。主抗氧剂为BASF公司的1010,化学名为四[β -(3,5-二叔丁基-4-羟基苯基)丙酸]季戊四醇酯,以及英国ICE公司的DSTP,化学名为硫代二丙酸硬脂醇酯。辅抗氧剂为Ciba公司的168,化学名为三(2,4-二叔丁基苯基)亚磷酸酯。此外还包括各种颜色添加剂、各种酯类或脂肪酸类润滑剂等。

[0034] 对比例一

[0035] 按重量配比分别称取98份M2600R、0.1份1010、0.2份DSTP、0.2份168和1.5份黑色

母,在高速混合机混匀后,加入双螺杆挤出机中,经熔融挤出后冷却造粒得到。其中挤出机的温度从喂料口到机头依次为190℃、200℃、210℃、210℃、220℃、220℃、215℃。

[0036] 对比例二

[0037] 按重量配比分别称取83份M2600R、10份HTP2、5份7487、0.1份1010、0.2份DSTP、0.2份168和1.5份黑色母,在高速混合机混匀后,加入双螺杆挤出机中,经熔融挤出后冷却造粒得到。其中挤出机的温度从喂料口到机头依次为190℃、200℃、210℃、210℃、220℃、220℃、215℃。

[0038] 对比例三

[0039] 按重量配比分别称取68份M2600R、20份HTP2、10份7487、0.1份1010、0.2份DSTP、0.2份168和1.5份黑色母,在高速混合机混匀后,加入双螺杆挤出机中,经熔融挤出后冷却造粒得到。其中挤出机的温度从喂料口到机头依次为190℃、200℃、210℃、210℃、220℃、220℃、215℃。

[0040] 实施例一

[0041] (1) 制备耐折叠发白母粒;

[0042] 按重量配比分别称取68份7042、30份TiO₂、2份聚乙烯蜡,将上述组分加入高速混合机中混合均匀,然后将混合物加入双螺杆挤出机中挤出造粒得到。其中挤出机各段温度为180~220℃。

[0043] (2) 制备耐折叠发白聚丙烯复合材料:

[0044] 按重量配比分别称取上述制备的4份耐折叠发白母粒,94份M2600R、0.1份1010、0.2份DSTP、0.2份168和1.5份黑色母,在高速混合机混匀后,加入双螺杆挤出机中,经熔融挤出后冷却造粒得到。其中挤出机的温度从喂料口到机头依次为190℃、200℃、210℃、210℃、220℃、220℃、215℃。

[0045] 实施例二

[0046] (1) 制备耐折叠发白母粒;

[0047] 按重量配比分别称取68份7042、30份TiO₂、2份聚乙烯蜡,将上述组分加入高速混合机中混合均匀,然后将混合物加入双螺杆挤出机中挤出造粒得到。其中挤出机各段温度为180~220℃。

[0048] (2) 制备耐折叠发白聚丙烯复合材料

[0049] 按重量配比分别称取上述制备的7份耐折叠发白母粒、76份M2600R、10份HTP2、5份7487、0.1份1010、0.2份DSTP、0.2份168和1.5份黑色母,在高速混合机混匀后,加入双螺杆挤出机中,经熔融挤出后冷却造粒得到。其中挤出机的温度从喂料口到机头依次为190℃、200℃、210℃、210℃、220℃、220℃、215℃。

[0050] 实施例三

[0051] (1) 制备耐折叠发白母粒;

[0052] 按重量配比分别称取79份7042、20份TiO₂、1份聚乙烯蜡,将上述组分加入高速混合机中混合均匀,然后将混合物加入双螺杆挤出机中挤出造粒得到。其中挤出机各段温度为180~220℃。

[0053] (2) 制备耐折叠发白聚丙烯复合材料

[0054] 按重量配比分别称取上述制备的7份耐折叠发白母粒、76份M2600R、10份HTP2、5份

7487、0.1份1010、0.2份DSTP、0.2份168和1.5份黑色母,在高速混合机混匀后,加入双螺杆挤出机中,经熔融挤出后冷却造粒得到。其中挤出机的温度从喂料口到机头依次为190℃、200℃、210℃、210℃、220℃、220℃、215℃。

[0055] 实施例四

[0056] (1) 制备耐折叠发白母粒;

[0057] 按重量配比分别称取57份7042、40份TiO₂、3份聚乙烯蜡,将上述组分加入高速混合机中混合均匀,然后将混合物加入双螺杆挤出机中挤出造粒得到。其中挤出机各段温度为180~220℃。

[0058] (2) 制备耐折叠发白聚丙烯复合材料

[0059] 按重量配比分别称取上述制备的7份耐折叠发白母粒、76份M2600R、10份HTP2、5份7487、0.1份1010、0.2份DSTP、0.2份168和1.5份黑色母,在高速混合机混匀后,加入双螺杆挤出机中,经熔融挤出后冷却造粒得到。其中挤出机的温度从喂料口到机头依次为190℃、200℃、210℃、210℃、220℃、220℃、215℃。

[0060] 实施例五

[0061] (1) 制备耐折叠发白母粒;

[0062] 按重量配比分别称取68份7042、30份TiO₂、2份聚乙烯蜡,将上述组分加入高速混合机中混合均匀,然后将混合物加入双螺杆挤出机中挤出造粒得到。其中挤出机各段温度为180~220℃。

[0063] (2) 制备耐折叠发白聚丙烯复合材料

[0064] 按重量配比分别称取上述制备的10份耐折叠发白母粒、58份M2600R、20份HTP2、10份7487、0.1份1010、0.2份DSTP、0.2份168和1.5份黑色母,在高速混合机混匀后,加入双螺杆挤出机中,经熔融挤出后冷却造粒得到。其中挤出机的温度从喂料口到机头依次为190℃、200℃、210℃、210℃、220℃、220℃、215℃。

[0065] 性能评价方式及实行标准:

[0066] 将上述对比例1~3及实施例1~5所制备的粒子材料,在90~100℃的鼓风烘箱中干燥2~3小时,然后将干燥好的粒子在注射成型机上制成标准样条用于测试。

[0067] 密度测试:按照ISO 1183-1进行;拉伸性能测试:按ISO 527-2标准进行,拉伸速度为50mm/min;弯曲性能测试:按ISO 178标准进行,弯曲速度为2mm/min;缺口冲击强度测试:按ISO 180标准进行;耐折叠发白测试:将材料制成80mm×10mm×1mm的塑料条,手工反复弯折200次,目测发白情况。

[0068] 实施例及对比例的各项性能测试结果见下表:

[0069] 表1实施例1~5及对比例1~3性能测试结果

	实施 例 1	实施 例 2	实施 例 3	实施 例 4	实施 例 5	对比 例 1	对比 例 2	对比 例 3
[0070] 密度 (g/cm ³)	0.915	0.993	0.988	0.996	1.065	0.910	0.982	1.053
拉伸强度 (MPa)	23.8	21.1	21.4	20.8	19.3	24.2	21.6	19.4
弯曲模量 (MPa)	1170	1354	1310	1426	1610	1132	1345	1624
缺口冲击强度 (kJ/m ²)	8.8	18.0	18.3	17.2	22.5	7.2	16.8	21.3
耐折叠发白效果	好	较好	较好	很好	好	一般	差	较差

[0071] 从对比例1、2、3可以看出,随着滑石粉含量的增加,材料的耐折叠发白效果逐渐变差。从实施例和对比例的对比中可以看出,添加耐折叠发白母粒后,聚丙烯材料具有良好的耐折叠发白特性,同时材料的力学性能基本不受影响。

[0072] 以上所述仅为本发明的实施例,但本发明的保护范围并不局限于此,本领域的技术人员应当理解,可以对发明的技术方案进行修改或者等同替换,而不脱离发明技术方案的宗旨和范围,均应涵盖在本发明的保护范围之内。