



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 103665526 A

(43) 申请公布日 2014. 03. 26

(21) 申请号 201310747464. 4

(22) 申请日 2013. 12. 31

(71) 申请人 成都新柯力化工科技有限公司

地址 610091 四川省成都市青羊区蛟龙工业
港东海路 4 座

(72) 发明人 陈庆 李兴文

(51) Int. Cl.

C08L 23/06 (2006. 01)

C08L 23/12 (2006. 01)

C08K 13/06 (2006. 01)

C08K 9/04 (2006. 01)

C08K 9/02 (2006. 01)

C08K 7/28 (2006. 01)

C08J 3/22 (2006. 01)

权利要求书1页 说明书4页

(54) 发明名称

一种功能性透明薄膜填充母料及其制备方法

(57) 摘要

本发明涉及一种功能性透明填充母料及其制备方法,具体讲是将空心玻璃微珠进行表面改性处理,再将改性后空心玻璃微珠与载体树脂、分散剂进行共混、挤出、造粒制得母料,此母料赋予薄膜良好的保温隔热的功能,而且密度小、力学性能好,生产简单,适于大规模推广生产。

1. 一种功能性透明薄膜填充母料,其特征在于其材料重量份组成如下:

空心玻璃微珠	60-80 份,
活化剂	适量,
改性剂	5-15 份,
载体树脂	15-20 份,
分散剂	1-3 份,

其中所述的空心玻璃微珠为粒径 $\leq 2\mu\text{m}$,中空直径 $\leq 500\text{nm}$,白度 ≥ 90 的硅酸盐、硼酸盐空心玻璃微珠中的一种,空心玻璃微珠由质量分数为 10-25% 的氢氧化钠或氢氧化钾改性而得。

2. 根据权利要求 1 中所述的一种功能性透明薄膜填充母料,其特征在于所述的改性剂为丙烯酸甲酯、丙烯酸乙酯、丁烯酸甲酯、丁烯酸乙酯、有机硅中的一种或多种。

3. 根据权利要求 1 所述一种功能性透明薄膜填充母料的制备方法,其特征在于具体制备步骤如下:

1) 将 60-80 重量份的空心玻璃微珠与质量分数为 10-25% 的氢氧化钠或氢氧化钾溶液加入到反应釜中,在 50-80r/min 的速度下搅拌浸泡处理 30-60min 出料过滤得到预处理的空心玻璃微珠;

2) 将步骤 1) 中得到的预处理的空心玻璃微珠与 5-15 重量份的改性剂加入到捏合机中,在 90-100℃ 的温度下,60-100r/min 的转速下进行捏合反应 30-45min,冷却出料得改性的空心玻璃微球;

3) 将步骤 2) 得到的空心玻璃微球与 15-20 重量份的载体树脂、1-3 重量份的分散剂加入到高速混合机中,在 800-1000r/min 的速度下混合 15-30min 出料,用双螺杆挤出机进行塑化、造粒、热切、风冷制成颗粒状母料。

一种功能性透明薄膜填充母料及其制备方法

技术领域

[0001] 本发明涉及一种高分子材料领域,具体涉及一种功能性透明薄膜填充母料及其制备方法。

背景技术

[0002] 在塑料加工时科学的、适量的使用各种填料,不仅可以节约宝贵的以石油为原料制造出的合成树脂,而且还可以在降低塑料制品原材料成本的同时,改善塑料材料某些方面的性能和赋予塑料材料新的功能,然而随着石油价格的暴涨,塑料的主要原料合成树脂的价格也上涨很多,更加刺激了在塑料产品中填料使用的需求。

[0003] 透明填充母料是指能够用于透明塑料的填充母料,即该填充母料的使用不仅能降低塑料的成本,也对塑料本身的透明性和力学性能等影响较小或没有影响,无机粉体透明填充母料使用最为广泛。无机粉体能否作为透明塑料的填料至少需要满足三个条件:第一、无机粉体本身具有透光性,折射率要与基体塑料的折射率相同或相近,两者的折射率相差越小,那么,此无机粉体的加入对基体塑料的透光率影响就越小,即塑料的透光性越好;第二、无机粉体是无机物,塑料为有机物,两者相容性很差,如果直接将无机粉体加入到基体塑料中,无机粉体颗粒与基体塑料之间会形成间隙,空气就会存在于这间隙中,而空气的折射率与塑料相差很大,这不仅严重影响了塑料的透光率,而且对塑料的力学性能大大降低,因此,必须对无机粉体进行有机化改性处理;第三、无机粉体要具有较稳定的化学性质,在塑料的加工过程中不会出现融化、分解等现象,影响塑料的加工生产。

[0004] 随着科学技术水平的不断提高,单一的只具有填充作用的透明填充母料已不能满足人们对新材料多功能化的需求,具有各种功能性的新材料不断被人们研发出来,在透明塑料领域同样如此,比如具有阻碍紫外线透过的透明薄膜,具有保鲜作用的透明薄膜,具有杀菌效果的透明薄膜等。因此,透明材料的功能化已成为现今新透明材料的发展方向,将会有广阔的市场和发展前景。

[0005] 中国专利公开号 CN102329445A 公开了聚乙烯塑料薄膜用高性能无机填充母料,该发明中使用硫酸钠作为无机填充剂,先将硫酸钠用偶联剂进行表面改性处理,再与多种载体树脂混合挤出制成母料,具有较好的透明性和加工性。

[0006] 中国专利公开号 CN1951994A 公开了透明薄膜母料及其制备方法,该方法采用多重表面包覆处理技术对滑石粉进行表面改性处理,然后再通过双螺杆挤出机与多种载体树脂进行共混挤出造粒制得母料,具有良好的力学性能和优秀的光学性。

[0007] 中国专利公开号 CN101348586A 公开了透明增强母料,该发明中先将透明玻璃粉进行用偶联剂进行表面改性处理,再与载体树脂聚乙烯和分散剂聚乙烯蜡通过混合挤出造粒制成母料,降低了薄膜的制造成本且不影响薄膜的力学性能,增加了薄膜的使用寿命。

[0008] 上述均是采用进行了改性处理的普通无机粉体与载体树脂共混挤出造粒制成母料,虽然制得的母料具有良好的力学性能、分散性、光学性和经济性,但却存在填充母料密度大,功能单一的缺陷。

发明内容

[0009] 针对目前透明薄膜填充母料密度大,功能单一的缺陷,本发明提出了一种功能性透明薄膜填充母料及其制备方法。为实现上述目的,本发明采用空心玻璃微珠为填料,对空心玻璃微珠进行改性处理,再将改性后空心玻璃微珠与载体树脂、分散剂进行共混、挤出、造粒制得母料,此母料赋予薄膜良好的保温隔热的功能,而且密度小、力学性能好,生产简单,适于大规模推广生产。

[0010] 本发明一种功能性透明薄膜填充母料,其特征在于其各组分按重量份计为:

空心玻璃微珠	60-80 份,
改性剂	5-15 份,
载体树脂	15-20 份,
分散剂	1-3 份,

其中所述的空心玻璃微珠为粒径 $\leq 2\mu\text{m}$,中空直径 $\leq 500\text{nm}$,白度 ≥ 90 的硅酸盐、硼酸盐空心玻璃微珠中的一种,空心玻璃微珠由质量分数为 10%-25% 的氢氧化钠或氢氧化钾溶液改性而得;所述的改性剂为丙烯酸甲酯、丙烯酸乙酯、丁烯酸甲酯、丁烯酸乙酯、有机硅中的一种或多种;所述的载体树脂为低密度聚乙烯、高密度聚乙烯、线性低密度聚乙烯、聚丙烯、戊金属聚乙烯中的一种或多种;所述的分散剂为聚乙烯蜡、石蜡、氧化聚乙烯蜡中的一种或多种。

[0011] 本发明一种功能性透明薄膜填充母料的具体制备步骤如下:

1) 将 60-80 重量份的空心玻璃微珠与质量分数为 10-25% 的氢氧化钠或氢氧化钾溶液加入到反应釜中,在 50-80r/min 的速度下搅拌浸泡处理 30-60min 出料过滤得到预处理的空心玻璃微珠;

2) 将步骤 1) 中得到的预处理的空心玻璃微珠与 5-15 重量份的改性剂加入到捏合机中,在 90-100℃ 的温度下,60-100r/min 的转速下进行捏合反应 30-45min,冷却出料得改性的空心玻璃微球;

3) 将步骤 2) 得到的改性空心玻璃微球与 15-20 重量份的载体树脂、1-3 重量份的分散剂加入到高速混合机中,在 800-1000r/min 的速度下混合 15-30min 出料,用双螺杆挤出机进行塑化、造粒、热切、风冷制成颗粒状母料。

[0012] 上述一种功能性透明填充母料的制备方法中,其中所述的捏合机是电加热捏合机,主要是由混捏部分、机座部分、液压系统、传动系统和电控系统五大部分组成。

[0013] 本发明先将空心玻璃微珠用氢氧化钠或氢氧化钾溶液进行预处理,既能清洁空心玻璃微珠的表面,也能增加空心玻璃微珠表面的羟基数量,提高反应活性,为下一步的接枝反应做准备;再经过捏合机进行改性反应,将有机基团接枝到空心玻璃微珠的表面,使空心玻璃微珠在塑料中具有优异的相容性和分散性;最后将接枝改性后的空心玻璃微珠与载体树脂、分散剂进行共混、挤出、造粒制得母料,此母料赋予塑料薄膜良好的保温隔热的功能,而且密度小、力学性能好,生产简单,适于大规模推广生产。

[0014] 本发明突出的特点在于:

1、本发明将有机基团接枝到空心玻璃微珠的表面,不仅使空心玻璃微珠在塑料中具有优异的相容性和分散性,还赋予塑料薄膜良好的保温隔热的效果。

[0015] 2、本发明使用的空心玻璃微珠密度与塑料接近,为 $0.8-0.9\text{g}/\text{cm}^3$,添加到塑料中不会增加塑料的密度,而且能增加塑料的拉伸强度和冲击强度,对塑料的断裂伸长率影响小。

[0016] 3、本发明使用的空心玻璃微珠的光折射率与塑料接近,空心的直径小于可见光的波长,不影响光的传播,因此,加入的空心玻璃微珠不影响塑料的透明度,生产的塑料薄膜透光性优异。

[0017] 4、本发明生产过程简单,操作方便,易于工业化生产。

具体实施方式

[0018] 以下通过具体实施方式对本发明作进一步的详细说明,但不应将此理解为本发明的范围仅限于以下的实例。在不脱离本发明上述方法思想的情况下,根据本领域普通技术知识和惯用手段做出的各种替换或变更,均应包含在本发明的范围内。

[0019] 实施例 1

1) 将 60 重量份的空心玻璃微珠和适量的质量分数为 10% 氢氧化钠溶液加入到反应釜中,在 $50\text{r}/\text{min}$ 的速度下搅拌浸泡处理 30min 出料过滤得到预处理的空心玻璃微珠;

2) 将步骤 1) 中得到的预处理的空心玻璃微珠与 5 重量份的丙烯酸甲酯加入到捏合机中,在 90°C 的温度下, $60\text{r}/\text{min}$ 的转速下进行捏合反应 30min,冷却出料得改性的空心玻璃微球;

3) 将步骤 2) 得到的空心玻璃微球与 15 重量份的低密度聚乙烯、1 重量份的石蜡加入到高速混合机中,在 $800\text{r}/\text{min}$ 的速度下混合 15min 出料,用双螺杆挤出机进行塑化、造粒、热切、风冷制成颗粒状母料。

[0020] 制得的透明填充母料与纯聚乙烯按 1:3 的质量比进行共混,然后制成薄膜,检测薄膜的各项性能指标,与按同样比列添加了其他透明填充母料制得的薄膜、纯聚乙烯制得的薄膜进行对比,其对比检测结果如下:

检测项目	纯聚乙烯薄膜	其他透明母料薄膜	本产品薄膜	检测标准
拉伸强度(MPa)	31	28	32	GB/T528-1998
断裂伸长率(%)	386	138	176	GB/T6672-2001
透光率(%)	92.1	82.7	88.3	GB/T2410-2008
密度(g/m^3)	0.915	1.158	0.908	GB1033—1998
雾度	10.21	54.1	51.5	GB/T2410-2008
导热系数	0.03	0.05	0.01	GB/T3399-1982
薄膜两侧温度差($^\circ\text{C}$)	3.5	2.0	5.0	

实施例 2

1) 将 80 重量份的空心玻璃微珠和适量的质量分数为 15% 氢氧化钠加入到反应釜中,在 $80\text{r}/\text{min}$ 的速度下搅拌浸泡处理 60min 出料过滤得到预处理的空心玻璃微珠;

2) 将步骤 1) 中得到的预处理的空心玻璃微珠与 15 重量份的丙烯酸乙酯加入到捏合机中,在 100°C 的温度下, $100\text{r}/\text{min}$ 的转速下进行捏合反应 45min,冷却出料得改性的空心玻璃微球;

3) 将步骤 2) 得到的空心玻璃微球与 20 重量份的低密度线性聚乙烯、3 重量份的聚乙烯蜡加入到高速混合机中,在 $1000\text{r}/\text{min}$ 的速度下混合 30min 出料,用双螺杆挤出机进行塑化、造粒、热切、风冷制成颗粒状母料。

[0021] 制得的透明填充母料与纯聚乙烯按 1:3 的质量比进行共混,然后制成薄膜,检测薄膜的各项性能指标,与按同样比列添加了其他透明填充母料制得的薄膜、纯聚乙烯制得的薄膜进行对比,其对比检测结果如下:

检测项目	纯聚乙烯薄膜	其他透明母料薄膜	本产品薄膜	检测标准
拉伸强度(MPa)	31	28	32	GB/T528-1998
断裂伸长率(%)	386	135	179	GB/T6672-2001
透光率(%)	92.1	82.5	89.0	GB/T2410-2008
密度(g/m ³)	0.915	1.168	0.910	GB1033—1998
雾度	10.21	53.1	51.9	GB/T2410-2008
导热系数	0.03	0.05	0.01	GB/T3399-1982
薄膜两侧温度差(℃)	3.5	2.0	5.3	

实施例 3

1) 将 70 重量份的空心玻璃微珠和适量的质量分数为 10% 氢氧化钾加入到反应釜中,在 65r/min 的速度下搅拌浸泡处理 45min 出料过滤得到预处理的空心玻璃微珠;

2) 将步骤 1) 中得到的预处理的空心玻璃微珠与 10 重量份的丁烯酸甲酯加入到捏合机中,在 95℃ 的温度下,80r/min 的转速下进行捏合反应 40min,冷却出料得改性的空心玻璃微球;

3) 将步骤 2) 得到的空心玻璃微球与 20 重量份的载体树脂、2 重量份的氧化聚乙烯蜡加入到高速混合机中,在 900r/min 的速度下混合 20min 出料,用双螺杆挤出机进行塑化、造粒、热切、风冷制成颗粒状母料。

[0022] 制得的透明填充母料与纯聚乙烯按 1:3 的质量比进行共混,然后制成薄膜,检测薄膜的各项性能指标,与按同样比列添加了其他透明填充母料制得的薄膜、纯聚乙烯制得的薄膜进行对比,其对比检测结果如下:

检测项目	纯聚乙烯薄膜	其他透明母料薄膜	本产品薄膜	检测标准
拉伸强度(MPa)	31	28	33	GB/T528-1998
断裂伸长率(%)	386	142	169	GB/T6672-2001
透光率(%)	92.1	81.3	88.5	GB/T2410-2008
密度(g/m ³)	0.915	1.149	0.914	GB1033—1998
雾度	10.21	54.5	51.8	GB/T2410-2008
导热系数	0.03	0.05	0.01	GB/T3399-1982
薄膜两侧温度差(℃)	3.5	2.0	5.5	