



## (12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 105419044 A

(43) 申请公布日 2016. 03. 23

(21) 申请号 201510849821. 7

(22) 申请日 2015. 11. 27

(71) 申请人 康平县塑编产业集群综合服务中心

地址 110500 辽宁省沈阳市康平县经济技术  
开发区中央大道五号

(72) 发明人 葛铁军 肖尚雄 孙仲鑫 高晨阳

(74) 专利代理机构 沈阳优普达知识产权代理事  
务所(特殊普通合伙) 21234

代理人 俞鲁江

(51) Int. Cl.

*C08L 23/06*(2006. 01)

*C08K 13/02*(2006. 01)

*C08K 3/32*(2006. 01)

*C08K 5/3492*(2006. 01)

*C08K 5/053*(2006. 01)

*C08K 3/34*(2006. 01)

权利要求书1页 说明书4页

(54) 发明名称

一种用于塑料编织袋的无卤阻燃母料

(57) 摘要

本发明属于材料助剂领域,具体是涉及一种用于塑料编织袋的无卤阻燃母料。本发明采用聚乙烯、复合阻燃剂、相容剂、硅烷偶联剂、抗氧剂以及润滑剂制备出用于塑料编织袋的无卤阻燃母料。该无卤阻燃母料是一种环境友好型阻燃材料,不含卤素,燃烧后不释放毒气,环保安全,用于塑料塑编带中,使塑料塑编带具有良好的阻燃性能和力学性能,且工艺简单、成本降低、性能提高,有着广泛的应用前景。

1. 一种用于塑料编织袋的无卤阻燃母料,其特征在于,它由下列原料按照重量份配比制成:

聚乙烯 (PE)	100 份;
复合阻燃剂	25~40 份;
相容剂	5~15 份;
偶联剂	0.5~2.5 份;
抗氧剂	0.2~0.8 份;
润滑剂	0.1~0.5 份。

2. 根据权利要求 1 所述的一种用于塑料编织袋的无卤阻燃母料,其特征在于:所述的复合阻燃剂为聚磷酸铵 (APP)、三聚氰胺 (MEL)、季戊四醇 (PER) 和有机硅类阻燃剂、纳米蒙脱土复合而成。

3. 根据权利要求 1 所述的一种用于塑料编织袋的无卤阻燃母料,其特征在于:所述的相容剂聚丙烯接枝马来酸酐 (PP-MAH)、聚乙烯接枝马来酸酐 (PE-MAH)、乙丙共聚物接枝马来酸酐 (PE-PP-MAH)、聚丙烯接枝丙烯酸缩水甘油酯和乙烯-醋酸乙烯接枝丙烯酸缩水甘油酯中的一种。

4. 根据权利要求 1 所述的一种用于塑料编织袋的无卤阻燃母料,其特征在于:所述的偶联剂为乙烯基三乙甲基硅烷、乙烯基三乙氧基硅烷、KH570、KH171、KU550、钛酸酯偶联剂中的一种。

5. 根据权利要求 1 所述的一种用于塑料编织袋的无卤阻燃母料,其特征在于:所述的抗氧剂为抗氧剂 1010、抗氧剂 1076、抗氧剂 2246、亚磷酸三苯酯 (TPP)、对亚硝基二苯胺 (MDPA) 中的一种。

6. 根据权利要求 1 所述的一种用于塑料编织袋的无卤阻燃母料,其特征在于:所述的润滑剂为乙撑双硬脂酰胺、硬脂酸钙、硬脂酸锌、石蜡、氯化聚乙烯蜡、单硬脂酸甘油酯、芥酸酰胺、油酸酰胺中的一种。

7. 一种权利要求 1-6 任一所述的一种用于塑料编织袋的无卤阻燃母料的制备方法,其特征在于包括以下步骤:

1) 混料干燥:将所有物料投入到高速搅拌机中混合均匀,然后干燥,干燥温度控制在 85~105℃,时间控制在 20~60min;

2) 熔融挤出:将步骤 (1) 制得的原料送入挤出机,经过料筒加热和螺杆与机筒的相互剪切作用后,在几乎完全塑化的状态下成为熔融状态,经双螺杆挤出得到用于塑料编织袋的无卤阻燃母料;其工作条件为:温度为 240~245℃,螺杆转速为 440r/min;然后将半成品进行拉条、冷却、干燥、造粒,其中冷却过程中冷却水的温度保持在 45~55℃。

## 一种用于塑料编织袋的无卤阻燃母料

### 技术领域

[0001] 本发明属于材料助剂领域,具体是涉及一种用于塑料编织袋的无卤阻燃母料。

### 背景技术

[0002] 聚乙烯广泛应用于塑料包装材料、发泡材料、编织布材料、电缆线包覆材料等多个方面。塑料编织袋是指以聚乙烯(PE)树脂为主要原料,经挤出成膜、切割、拉伸成扁丝,再经织造、制袋而成的产品。但聚乙烯的氧指数只有18.5,属于易燃材料,这限制了其应用。为了提高聚乙烯材料的阻燃性,传统上一般添加含卤阻燃剂以及三氧化二锑等阻燃增效剂,这种阻燃剂在燃烧时会释放大量有毒的卤化氢气体,烟雾大,会给环境以及人身安全造成极大的损害。

[0003] 现在各国均已限制卤系阻燃剂的使用,转而采用更加环保的磷系、氮系、硅系以及无机阻燃剂进行阻燃改性。国内也以开发出磷系、磷-氮系、磷-硅系阻燃体系,并已经形成规模,但是普通磷-氮系阻燃剂为聚磷酸酯、季戊四醇以及三聚氰胺的三元复合阻燃剂,添加量大于30%时,才能达到V-0级的效果。无机阻燃剂如红磷、氢氧化镁、氢氧化铝等无机阻燃剂需要添加量在50%以上时才有阻燃效果,且阻燃效率比较低。而添加大量的阻燃剂对聚乙烯改性料的力学性能影响比较大。

[0004] 氢氧化镁、氢氧化铝作为兼具填充、阻燃、消烟功能的清洁型无机阻燃剂是一个很有前途的替代,氢氧化物在燃烧时可以释放出水分,当材料遇火燃烧时,能够吸收燃烧放出的热量,产生水及氧化物,对聚合物有一定的炭化作用,形成一个保护层,起到阻燃作用,同时抑制材料燃烧和烟雾的产生,并达到无卤、无毒、低烟的目的,尤其是氢氧化镁作为阻燃剂,具有较高的分解温度。由于氢氧化镁无卤阻燃剂只有在加填量达到50%以上时才能够达到阻燃聚合物的作用,这导致聚合物材料的力学性能,尤其是韧性和强度大幅度降低。

[0005] 因此,开发新型阻燃体系就显得尤为重要。本发明提出一种用于塑料编织袋的无卤阻燃母料,作为添加剂添加到塑料编织袋中,制备具有优异阻燃性能的塑料编织袋。

### 发明内容

[0006] 为了解决现有技术中的问题,本发明的目的是提供一种用于塑料编织袋的无卤阻燃母料。将发明的无卤阻燃母料在制备塑编带时添加到原料中,克服了传统卤系阻燃聚乙烯材料对环境的污染和对人体的危害,无毒绿色环保。

[0007] 为了实现上述目的,本发明采用的技术方案,一种用于塑料编织袋的无卤阻燃母料,其特征在于,它由下列原料按照重量份配比制成:

[0008]

聚乙烯 (PE)	100 份;
复合阻燃剂	25~40 份;
相容剂	5~15 份;
偶联剂	0.5~2.5 份;
抗氧剂	0.2~0.8 份;
润滑剂	0.1~0.5 份。

[0009] 所述的复合阻燃剂为聚磷酸铵 (APP)、三聚氰胺 (MEL)、季戊四醇 (PER) 和有机硅类阻燃剂、纳米蒙脱土复合而成。

[0010] 所述的相容剂聚丙烯接枝马来酸酐 (PP-MAH)、聚乙烯接枝马来酸酐 (PE-MAH)、乙丙共聚物接枝马来酸酐 (PE-PP-MAH)、聚丙烯接枝丙烯酸缩水甘油酯和乙烯-醋酸乙烯接枝丙烯酸缩水甘油酯中的一种。

[0011] 所述的偶联剂为乙烯基三乙甲基硅烷、乙烯基三乙氧基硅烷、KH570、KH171、KU550、钛酸酯偶联剂中的一种。

[0012] 所述的抗氧剂为抗氧剂 1010、抗氧剂 1076、抗氧剂 2246、亚磷酸三苯酯 (TPP)、对亚硝基二苯胺 (MDPA) 中的一种。

[0013] 所述的润滑剂为乙撑双硬脂酰胺、硬脂酸钙、硬脂酸锌、石蜡、氯化聚乙烯蜡、单硬脂酸甘油酯、芥酸酰胺、油酸酰胺中的一种。

[0014] 本发明采用的阻燃剂为聚磷酸铵 (APP)、三聚氰胺 (MEL)、季戊四醇 (PER) 和有机硅类阻燃剂、纳米蒙脱土复合而成。为了增加阻燃剂与聚乙烯的界面结合力,需要加入适量的偶联剂,本发明采用的偶联剂为硅烷偶联剂,同时需要氨基硅油后,可以提高阻燃剂的阻燃性能,同时提高 PE 的加工性能;但加入阻燃剂和偶联剂的同时,会使聚乙烯的拉伸强度和弹性模量大幅度提高,但韧性大幅降低,因此需要添加适量的相容剂,以平衡材料的综合性能。

[0015] 一种用于塑料编织袋的无卤阻燃母料的制备方法,其特征在于包括以下步骤:

[0016] 1) 混料干燥:将所有物料投入到高速混合机中混合均匀,然后干燥,干燥温度控制在 85~105℃,时间控制在 20~60min。

[0017] 2) 熔融挤出:将步骤 (1) 制得的原料送入挤出机,经过料筒加热和螺杆与机筒的相互剪切作用后,在几乎完全塑化的状态下成为熔融状态,经双螺杆挤出得到用于塑料编织袋的无卤阻燃母料。其工作条件为:温度为 240~245℃,螺杆转速为 440r/min;然后将半成品进行拉条、冷却、干燥、造粒,其中冷却过程中冷却水的温度保持在 45~55℃。

[0018] 综上所述,本发明所述的一种用于塑料编织袋的无卤阻燃母料,其有益效果在于:

[0019] 1) 本发明制备的无卤阻燃母料是一种环境友好型阻燃材料,不含卤素,燃烧后不释放毒气,环保安全,具有良好的阻燃性能和力学性能,该聚乙烯无卤阻燃母料工艺简单、成本降低、性能提高,有着广泛的应用前景。

[0020] 2) 采用有机硅阻燃剂、纳米蒙脱土和膨胀型阻燃剂制备复合阻燃剂,一方面改善了无卤阻燃剂与聚乙烯基团的相容性,另一方面纳米粘土的加入与聚合物基体形成的插层结构具有阻隔效应,在材料燃烧时形成一层增强层有效的阻止了碳化层的塌陷,碳化层的

存在可以有效的将未燃烧的聚合物表面隔绝,减少了可燃物的烟量及烟气的散发,因此,减少了无卤阻燃剂的用量,同时得到具有更好阻燃效果好和力学性能阻燃聚乙烯材料;

[0021] 3) 本发明同时采用硅烷偶联剂对复合阻燃剂进行表面极性改性,增强其与聚乙烯的相容性,使其在聚合物基体中均匀分散性,避免了聚合物内的团聚现象;

### 具体实施方式

[0022] 以下结合实例对本发明进一步说明。

[0023] 以下实例中未做特别说明的份数,均指质量份数。

[0024] 实施例 1

[0025] 1) 将 100 重量份的 PE, 40 重量份的复合阻燃剂, 14 份重量份的相容剂以及 0.5 重量份的硅烷偶联剂 KH-171, 0.3 重量份抗氧剂, 0.2 重量份润滑剂分别投入到高速混合机中混合均匀, 然后在 90°C 下干燥 25min;

[0026] 2) 熔融挤出: 将步骤 (1) 制得的原料送入挤出机, 经过料筒加热和螺杆与机筒的相互剪切作用后, 在几乎完全塑化的状态下成为熔融状态, 经双螺杆挤出得到用于塑料编织袋的无卤阻燃母料。其工作条件为: 温度为 240 ~ 245°C, 螺杆转速为 440r/min; 然后将半成品进行拉条、冷却、干燥、造粒, 其中冷却过程中冷却水的温度保持在 45 ~ 55°C。

[0027] 实施例 2

[0028] 1) 将 100 重量份的 PE, 35 重量份的无卤阻燃剂, 12 份重量份的相容剂以及 0.5 重量份的硅烷偶联剂 KH-171, 0.3 重量份抗氧剂, 0.2 重量份润滑剂分别投入到高速混合机中混合均匀, 然后在 90°C 下干燥 25min;

[0029] 2) 熔融挤出: 将步骤 (1) 制得的原料送入挤出机, 经过料筒加热和螺杆与机筒的相互剪切作用后, 在几乎完全塑化的状态下成为熔融状态, 经双螺杆挤出得到用于塑料编织袋的无卤阻燃母料。其工作条件为: 温度为 240 ~ 245°C, 螺杆转速为 440r/min; 然后将半成品进行拉条、冷却、干燥、造粒, 其中冷却过程中冷却水的温度保持在 45 ~ 55°C。

[0030] 实施例 3

[0031] 1) 将 100 重量份的 PE, 30 重量份的复合阻燃剂, 10 份重量份的相容剂以及 0.5 重量份的硅烷偶联剂, 0.3 重量份抗氧剂, 0.2 重量份润滑剂分别投入到高速混合机中混合均匀, 然后在 90°C 下干燥 25min;

[0032] 2) 熔融挤出: 将步骤 (1) 制得的原料送入挤出机, 经过料筒加热和螺杆与机筒的相互剪切作用后, 在几乎完全塑化的状态下成为熔融状态, 经双螺杆挤出得到用于塑料编织袋的无卤阻燃母料。其工作条件为: 温度为 240 ~ 245°C, 螺杆转速为 440r/min; 然后将半成品进行拉条、冷却、干燥、造粒, 其中冷却过程中冷却水的温度保持在 45 ~ 55°C。

[0033] 将上述实施例的母料添加到塑编制品中制备标准样条, 按相同测试条件测试各项性能和氧指数; 得到的性能测试结果如下:

[0034]

	径向拉伸 强度 N/50mm	纬向拉伸 强度 N/50mm	断裂伸长率	氧指 数
实施例 1	809	808	符合国家标准 GB/T 8946-2013	29
实施例 2	794	796	符合国家标准 GB/T 8946-2013	27
实施例 3	789	785	符合国家标准 GB/T 8946-2013	24

[0035] 由上表看出,本发明的所述的一种用于塑料编织袋的无卤阻燃母料制备的塑料编织袋,氧指数显著提高,而且力学性能也均符合国家标准。本发明提供技术方案和制备工艺,克服了现有技术存在的提高塑料塑编带的阻燃性和保证原有力学性能不能兼得的缺点。本发明制备的无卤阻燃母料是一种环境友好型阻燃材料,不含卤素,燃烧后不释放毒气,环保安全,具有良好的阻燃性能和力学性能,该聚乙烯无卤阻燃母料工艺简单、成本降低、性能提高,有着广泛的应用前景。

[0036] 上述的具体实施方式只是示例性的,是为了更好地使本领域技术人员能够理解本专利,不能理解为是对本专利包括范围的限制;只要是根据本专利所揭示精神的所作的任何等同变更或修饰,均落入本专利包括的范围。