



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 109265993 A

(43)申请公布日 2019.01.25

(21)申请号 201811120347.4 *C08L 45/00*(2006.01)
(22)申请日 2018.09.21 *C08L 23/20*(2006.01)
(71)申请人 上海金发科技发展有限公司 *C08L 23/16*(2006.01)
地址 201714 上海市青浦区朱家角工业园 *C08L 51/06*(2006.01)
区康园路88号 *C08L 51/00*(2006.01)
申请人 江苏金发科技新材料有限公司 *C08K 5/098*(2006.01)
(72)发明人 杨泽 张爽爽 杜赏 尹朝清
刘乐文 王亚南 夏建盟 袁绍彦
黄河生
(74)专利代理机构 上海湾谷知识产权代理事务
所(普通合伙) 31289
代理人 倪继祖
(51)Int.Cl.
C08L 77/06(2006.01)
C08L 77/02(2006.01)

权利要求书1页 说明书7页

(54)发明名称

一种具有高介电强度的组合物及其制备方法

(57)摘要

本发明公开了一种具有高介电强度的组合物包括以下组分及重量份数:聚烯烃树脂5-45份;尼龙树脂50-95份;相容剂3-10份;弹性体0-10份;抗氧剂0.1-2份;加工助剂0.1-2份。本发明中在具备优异的介电强度和耐划伤性能的同时,提高了聚烯烃树脂与极性分子间的相容性,具有良好的刚性和低温耐冲击性能。

1. 一种具有高介电强度的组合物,其特征在於,所述具有高介电强度的组合物包括以下组分及重量份数:

聚烯烃树脂	5-45 份;
尼龙树脂	50-95 份;
相容剂	3-10 份;
弹性体	0-10 份;
抗氧化剂	0.1-2 份;
加工助剂	0.1-2 份。

2. 如权利要求1所述的一种具有高介电强度的组合物,其特征在於,所述聚烯烃树脂为环烯烃聚合物、环烯烃共聚物、聚4-甲基-1-戊烯中的至少一种。

3. 如权利要求1所述的一种具有高介电强度的阻燃组合物,其特征在於,所述尼龙树脂为尼龙6、尼龙66中的至少一种。

4. 如权利要求1所述的一种具有高介电强度的组合物,其特征在於,所述相容剂为聚4-甲基-1-戊烯接枝马来酸酐、环烯烃聚合物接枝马来酸酐、环烯烃共聚物接枝马来酸酐中的至少一种。

5. 如权利要求1所述的一种具有高介电强度的组合物,其特征在於,所述加工助剂为脱模剂和润滑剂中的至少一种。

6. 如权利要求5所述的一种具有高介电强度的组合物,其特征在於,所述脱模剂为石蜡。

7. 如权利要求5所述的一种具有高介电强度的组合物,其特征在於,所述润滑剂为N,N'-乙撑双硬脂酰胺、硬脂酸镁、硬脂酸钙、硬脂酸锌、芥酸酰胺及其衍生物中的至少一种。

8. 如权利要求1所述的一种具有高介电强度的组合物的制备方法,其特征在於,包含以下步骤:

步骤一:按照以下组分及重量份数准备原材料:

聚烯烃树脂	5-45 份;
尼龙树脂	50-95 份;
相容剂	3-10 份;
弹性体	0-10 份;
抗氧化剂	0.1-2 份;
加工助剂	0.1-2 份;

步骤二:将所述步骤一中的聚烯烃树脂、尼龙树脂、相容剂、弹性体、抗氧化剂、加工助剂置于高混机中,搅拌混合均匀后,放入双螺杆挤出机,在螺杆转速100-450转/分钟,温度为200-290℃的条件下,进行熔融共混、挤出造粒,即可。

一种具有高介电强度的组合物及其制备方法

技术领域

[0001] 本发明涉及改性塑料加工制备领域,特别涉及一种具有高介电强度的组合物及其制备方法。

背景技术

[0002] 随着汽车工业、电子电器行业的发展,对于安全性的要求越来越高,2011年发布的汽车安全标准ISO 26262对于汽车电子的安全提出了更高的要求,越来越多的企业通过管理及技术措施,提高车辆运行的整体安全。

[0003] 家用电器的配套产业——家电配线行业随着家电行业的快速发展而发展,目前整体存在进入门槛低、产品安全性低等问题,成为家电业发展的一大隐患。

[0004] 对于电子电器和汽车业所用的配线,一般都要求有阻燃性、耐热性、绝缘性和耐腐蚀性,另外,环保性也是考虑的方面之一。但目前无卤阻燃材料在力学性能方面不占优势,没有形成主流,只在很小范围内有应用,在未来的一段时间内,含溴阻燃材料仍然可能是重点的研究方向。

[0005] 在一些高端的汽车线束、家用电器线缆上,尼龙是材料的首选,因为尼龙具有良好的耐热性、阻燃性,力学上表现也相当优异,但后来慢慢发现一个问题,就是尼龙在吸水、吸油后,其介电强度、CTI等大幅度下降,在实际的使用中,也发现产品被击穿烧焦的问题,原因可能来自于多方面,包括尼龙的吸水、吸油以及环境中的带化学物质的灰尘积聚,使产品的电性能大幅度降低。

[0006] 目前降低尼龙吸水的方法主要是加大玻纤含量、使用长链尼龙等,但会带来一些问题,如成本过高、不符合产品要求等,因此这不是一个经济性的方法。另外,PP和PA的合金也可以降低吸水率,但PP本身的耐热性能不足,也影响了合金的耐热性能和老化性能。

发明内容

[0007] 本发明的目的,就是为了解决上述问题而提供了一种具有高介电强度的组合物及其制备方法,在具备优异的介电强度和耐划伤性能的同时,提高了聚烯烃树脂与极性分子间的相容性,具有良好的刚性和低温耐冲击性能。

[0008] 本发明的目的是这样实现的:

[0009] 本发明的一种具有高介电强度的组合物包括以下组分及重量份数:

	聚烯烃树脂	5-45 份；
	尼龙树脂	50-95 份；
[0010]	相容剂	3-10 份；
	弹性体	0-10 份；
	抗氧化剂	0.1-2 份；
	加工助剂	0.1-2 份。

[0011] 上述的一种具有高介电强度的组合物,其中,聚烯烃树脂为环烯烃聚合物、环烯烃共聚物、聚4-甲基-1-戊烯中的至少一种。

[0012] 上述的一种具有高介电强度的组合物,其中,尼龙树脂为尼龙6、尼龙66中的至少一种。

[0013] 上述的一种具有高介电强度的组合物,其中,相容剂为聚4-甲基-1-戊烯接枝马来酸酐、环烯烃聚合物接枝马来酸酐、环烯烃共聚物接枝马来酸酐中的至少一种。

[0014] 上述的一种具有高介电强度的组合物,其中,弹性体为聚烯烃弹性体、三元乙丙橡胶、聚(乙烯-丁烯)-聚苯乙烯嵌段共聚物中的至少一种。

[0015] 上述的一种具有高介电强度的组合物,其中,加工助剂为脱模剂和润滑剂中的至少一种。

[0016] 上述的一种具有高介电强度的组合物,其中,脱模剂为石蜡。

[0017] 上述的一种具有高介电强度的组合物,其中,润滑剂为N,N'-乙撑双硬脂酰胺、硬脂酸镁、硬脂酸钙、硬脂酸锌、芥酸酰胺及其衍生物中的至少一种。

[0018] 本发明还提供一种具有高介电强度的组合物的制备方法,包含以下步骤:

[0019] 步骤一:按照以下组分及重量份数准备原材料:

[0020]	聚烯烃树脂	4-40 份；
	尼龙树脂	40-80 份；
	相容剂	3-10 份；
[0021]	弹性体	0-10 份；
	抗氧化剂	0.1-2 份；
	加工助剂	0.1-2 份；

[0022] 步骤二:将步骤一中的聚烯烃树脂、尼龙树脂、相容剂、弹性体、抗氧化剂、加工助剂置于高混机中,搅拌混合均匀后,放入双螺杆挤出机,在螺杆转速100-450转/分钟,温度为200-290℃的条件下,进行熔融共混、挤出造粒,即可。

[0023] 本发明的有益效果如下:

[0024] 1. 聚烯烃显著改善了尼龙基材料的吸水性,使材料保持比较好的耐热性能;

[0025] 2. 改善了尼龙基产品在平衡态中的介电强度,增加了可应用的范围;

[0026] 3. 本发明中马来酸酐接枝聚烯烃不仅可以作为活性组分促进形成网络体系,同时可以提高尼龙树脂与极性组分间的相容性,使材料改善后的合金性能具有持久性,稳定性;

具体实施方式

[0027] 下面将结合实施例,对本发明作进一步说明。

[0028] 实施例1-6和对比例1-2的原材料组分及重量份数如表1所示:

[0029] 表1实施例1-6及对比例1-2的原材料组分及重量份数

[0030]

组分	牌号	厂家	实施 例 1	实施 例 2	实施 例 3	实施 例 4	实施 例 5	实施 例 6	对比 例 1	对比 例 2
环烯烃 聚合物	ZEONEX® 330R	Zeon Corporation	10							
环烯烃 聚合物	ZEONEX® 790R	Zeon Corporation		20						
环烯烃	APEL™ APL5014DP	Mitsui Chemicals			43					

[0031]

共聚物		America								
环烯烃 共聚物	APEL™ APL6509T	Mitsui Chemicals America				31				
聚 4- 甲基 -1-戊 烯	TPX™ RT18	Mitsui Chemicals America					33.5	28.5		
尼龙 6	ALTECH® PA6 A 1000/107	ALBIS PLASTIC GmbH	80			52	55			98.5
尼龙 66	ALCOM® PA66 910/1 AR20	ALBIS PLASTIC GmbH		70	50			70	98.5	
聚烯烃 弹性体	ENGAGE™ 8137	The Dow Chemical Company		5.5		8				
三元乙 丙橡胶	Keltan® ECO 9950	LANXESS Buna GmbH				2				
环烯烃 聚合物 接枝马 来酸酐	330R-G-MAH	自制	8.5	3						
环烯烃 共聚物 接枝马 来酸酐	APL-G-MAH	自制				3.5	7.5			

[0032]

聚 4- 甲基 -1-戊 烯接枝 马来酸 酐	RT18-G-MAH	自制						10	5		
抗氧剂 1010			0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5
抗氧剂 412S				0.5							
抗氧剂 168			0.5		0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5
硬脂酸 镁				0.5	0.5		0.5				
硬脂酸 钙			0.5						0.5	0.5	0.5
硬脂酸 锌						0.5					

[0033] 实施例1:

[0034] 步骤一:按照表1中的组分及重量份数准备原材料;

[0035] 步骤二:将步骤一中准备好的原材料置于高混机中,搅拌混合均匀后,放入双螺杆挤出机,在螺杆转速100-450转/分钟,温度为200-270℃的条件下,进行熔融共混、挤出造粒,即可。

[0036] 实施例2:

[0037] 步骤一:按照表1中的组分及重量份数准备原材料;

[0038] 步骤二:将步骤一中准备好的原材料置于高混机中,搅拌混合均匀后,放入双螺杆挤出机,在螺杆转速100-450转/分钟,温度为240-290℃的条件下,进行熔融共混、挤出造粒,即可。

[0039] 实施例3:

[0040] 步骤一:按照表1中的组分及重量份数准备原材料;

[0041] 步骤二:将步骤一中准备好的原材料置于高混机中,搅拌混合均匀后,放入双螺杆挤出机,在螺杆转速100-450转/分钟,温度为230-270℃的条件下,进行熔融共混、挤出造粒,即可。

[0042] 实施例4:

[0043] 步骤一:按照表1中的组分及重量份数准备原材料;

[0044] 步骤二:将步骤一中准备好的原材料置于高混机中,搅拌混合均匀后,放入双螺杆挤出机,在螺杆转速100-450转/分钟,温度为200-240℃的条件下,进行熔融共混、挤出造粒,即可。

[0045] 实施例5:

[0046] 步骤一:按照表1中的组分及重量份数准备原材料;

[0047] 步骤二:将步骤一中准备好的原材料置于高混机中,搅拌混合均匀后,放入双螺杆挤出机,在螺杆转速100-450转/分钟,温度为200-240℃的条件下,进行熔融共混、挤出造粒,即可。

[0048] 实施例6:

[0049] 步骤一:按照表1中的组分及重量份数准备原材料;

[0050] 步骤二:将步骤一中准备好的原材料置于高混机中,搅拌混合均匀后,放入双螺杆挤出机,在螺杆转速100-450转/分钟,温度为230-270℃的条件下,进行熔融共混、挤出造粒,即可。

[0051] 对比例1:

[0052] S1:按照表1中的组分及重量份数准备原材料;

[0053] S2:将S2中准备好的原材料置于高混机中,搅拌混合均匀后,放入双螺杆挤出机,在螺杆转速100-450转/分钟,温度为230-270℃的条件下,进行熔融共混、挤出造粒,即可。

[0054] 对比例2:

[0055] S1:按照表1中的组分及重量份数准备原材料;

[0056] S2:将S2中准备好的原材料置于高混机中,搅拌混合均匀后,放入双螺杆挤出机,在螺杆转速100-450转/分钟,温度为200-260℃的条件下,进行熔融共混、挤出造粒,即可。

[0057] 将实施例1-6和对比例1-2的样板进行力学性能、介电强度的测试,其中,在进行介电强度的测试时需要先将样板放在85℃、85%RH的环境处理箱中24小时,冷却后再进行介电强度的测试。实施例1-6和对比例1-2测试结果参见表2所示:

[0058] 表2实施例1-6和对比例1-2测试结果

[0059]

	测试标准	实施例 1	实施例 2	实施例 3	实施例 4	实施例 5	实施例 6	对比例 1	对比例 2
拉伸强度 (MPa)	ISO 527	82	72	60	54	52	46	72	90
弯曲强度 (MPa)	ISO 178	104	97	87	81	73	79	115	110
弯曲模量 (GPa)	ISO 178	3170	2880	3100	2240	2170	2490	3500	3200
悬臂梁缺口冲击强度 (23°C) (KJ/m ²)	ISO 180	4.1	3.2	5.3	7.9	3.7	3.9	3.3	4.2
介电强度 (KV/mm)	ISO 60243	24.4	26.7	37.3	36.1	32.7	30.4	14.7	16.9

[0060] 结合表1和表2可以看出,聚烯烃树脂显著改善了尼龙树脂的吸水性,在低吸水性同时保持了材料较好的耐热性能;聚烯烃树脂明显改善了尼龙在平衡态中的介电强度,增加了可应用的范围;本发明中的相容剂不仅可以作为活性组分促进形成网络体系,同时可以提高聚烯烃树脂与极性组分间的相容性,本发明的具有高介电强度的组合物的性能具有持久性,稳定性;本发明选用聚烯烃树脂和尼龙树脂相结合的技术方案,在大幅提升介电强度的同时,本发明依然具有优异的耐热性和力学性能。

[0061] 以上实施例仅供说明本发明之用,而非对本发明的限制,有关技术领域的技术人员,在不脱离本发明的精神和范围的情况下,还可以作出各种变换或变型,因此所有等同的技术方案也应该属于本发明的范畴,应由各权利要求所限定。