



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 109749334 A

(43)申请公布日 2019.05.14

(21)申请号 201811507910.3

*C08K 5/5313*(2006.01)

(22)申请日 2018.12.11

(71)申请人 广东聚石化学股份有限公司

地址 511540 广东省清远市高新技术产业  
开发区龙塘工业园雄兴工业区B6

(72)发明人 董启殿 吕伟 刘鹏辉 李函坚  
李广富

(74)专利代理机构 广州嘉权专利商标事务所有  
限公司 44205

代理人 谭英强

(51)Int.Cl.

*C08L 53/02*(2006.01)

*C08L 71/12*(2006.01)

*C08K 13/02*(2006.01)

*C08K 5/3492*(2006.01)

权利要求书1页 说明书8页

(54)发明名称

一种氙灯抗UV的无卤阻燃热塑性弹性体及其制备方法和应用

(57)摘要

本发明公开了一种氙灯抗UV的无卤阻燃热塑性弹性体及其制备方法。一种氙灯抗UV的无卤阻燃热塑性弹性体,是由以下的原料组成:苯乙烯类热塑性弹性体、填充油、聚苯醚树脂、聚烯烃树脂、磷氮系阻燃剂、抗UV助剂、加工助剂。同时也公开了这种氙灯抗UV的无卤阻燃热塑性弹性体的制备方法,还公开了这种氙灯抗UV的无卤阻燃热塑性弹性体的应用。本发明氙灯抗UV的无卤阻燃热塑性弹性体能够满足氙灯抗UV连续照射300h,  $\Delta E \leq 2.0$ 的要求,具有优异的阻燃性能。本发明提供的无卤阻燃热塑性弹性体综合性能优异,制备工艺简单,值得推广应用。

1. 一种氙灯抗UV的无卤阻燃热塑性弹性体,其特征在于:是由以下质量百分比的原料组成:

苯乙烯类热塑性弹性体	20%~45%;
填充油	5%~20%;
聚苯醚树脂	5%~25%;
聚烯烃树脂	3%~20%;
磷氮系阻燃剂	25%~45%;
抗UV助剂	1%~5%;
加工助剂	2%~5%。

2. 根据权利要求1所述的一种氙灯抗UV的无卤阻燃热塑性弹性体,其特征在于:苯乙烯类热塑性弹性体为SEBS,SEBS中的苯乙烯质量含量为25%~35%。

3. 根据权利要求1所述的一种氙灯抗UV的无卤阻燃热塑性弹性体,其特征在于:填充油为石蜡基白油、环烷基白油中的至少一种。

4. 根据权利要求1所述的一种氙灯抗UV的无卤阻燃热塑性弹性体,其特征在于:聚苯醚的特性粘度为 $30\text{cm}^3/\text{g}\sim 50\text{cm}^3/\text{g}$ 。

5. 根据权利要求1所述的一种氙灯抗UV的无卤阻燃热塑性弹性体,其特征在于:聚烯烃树脂为聚丙烯、聚乙烯、乙烯与丙烯的共聚物、乙烯与己烯共聚物、乙烯与辛烯共聚物中的至少一种。

6. 根据权利要求1所述的一种氙灯抗UV的无卤阻燃热塑性弹性体,其特征在于:磷氮系阻燃剂为磷系阻燃剂和氮系阻燃剂组成的复配阻燃剂、磷-氮复合阻燃剂中的一种或多种;磷系阻燃剂为二乙基次磷酸铝、二丁基次磷酸铝、二苯基次磷酸铝、次磷酸铝、次磷酸锌、聚磷酸铵、亚磷酸三苯酯、亚磷酸二苯异辛酯中的至少一种;氮系阻燃剂为三聚氰胺、氰尿酸三聚氰胺、三聚氰胺二酰胺、三聚氰胺一酰胺、硼酸三聚氰胺、草酸三聚氰胺中的至少一种;磷-氮复合阻燃剂为焦磷酸三聚氰胺、三聚氰胺磷酸盐、聚磷酸铵中的至少一种。

7. 根据权利要求1所述的一种氙灯抗UV的无卤阻燃热塑性弹性体,其特征在于:抗UV助剂为二苯甲酮类光稳定剂、苯并三唑类光稳定剂、受阻胺类光稳定剂中的至少两种组成的混合物。

8. 根据权利要求1所述的一种氙灯抗UV的无卤阻燃热塑性弹性体,其特征在于:加工助剂为润滑剂、抗氧剂、着色剂中的至少一种。

9. 一种氙灯抗UV的无卤阻燃热塑性弹性体的制备方法,其特征在于:包括以下步骤:

- 按照权利要求1~8任一项所述的组成称取原料;
- 将苯乙烯类热塑性弹性体和填充油混合,得到充油后的苯乙烯类热塑性弹性体;
- 将充油后的苯乙烯类热塑性弹性体与其他原料混合,得到混合料;
- 将混合料通过双螺杆挤出机进行挤出,造粒,得到氙灯抗UV的无卤阻燃热塑性弹性体。

10. 权利要求1~8任一项所述一种氙灯抗UV的无卤阻燃热塑性弹性体在制备电子产品外被料中的应用。

## 一种氙灯抗UV的无卤阻燃热塑性弹性体及其制备方法和应用

### 技术领域

[0001] 本发明涉及一种氙灯抗UV的无卤阻燃热塑性弹性体及其制备方法和应用。

### 背景技术

[0002] 苯乙烯类热塑性弹性体是一种具备塑料和橡胶特性的弹性体材料。而聚(苯乙烯-乙烯-丁烯-苯乙烯)共聚物(SEBS)是SBS经加氢处理后的产物,具有更优异的耐老化性能,以及良好的力学性能。因而成为了消费类电子产品的外被胶料的主要材料之一,数据传输线,耳机线为其典型用途。

[0003] 作为消费类电子产品的材料,要求具备无卤、阻燃、不含溴锑、不使用红磷,并符合ROHS、REACH等标准要求。在此条件下,现有的典型产品配方会添加聚苯醚树脂和磷氮系阻燃剂使产品具有良好的阻燃性能。聚苯醚树脂在产品中除了能够显著提高产品的力学性能外,也作为一种成炭剂,在遇到明火燃烧时形成致密的碳层,隔绝了氧气,起到了阻燃作用。而选用磷氮系阻燃剂,具有磷氮系协效作用,与聚苯醚树脂配合,起到了优异的阻燃性能。而不添加聚苯醚树脂,单纯以磷氮系阻燃剂作为阻燃体系,会出现阻燃不稳定的情况。并因磷氮系阻燃剂添加量的增加,造成了产品加工的极大困难。同时不添加聚苯醚树脂,会导致产品的力学性能偏低,产品在使用过程中容易出现破损、开裂的不良情况。

[0004] 在消费类电子产品行业,对产品胶料的外观非常重视,要求产品在长时间的放置下不能出现变色现象,也就是说必须具备良好的抗UV性能。而现有配方中添加的聚苯醚树脂,因其结构中醚键的原因,容易出现黄变。在生产白色和浅色产品时难以满足抗UV性能要求。这对业者而言,形成了重大的技术难题。

[0005] 根据上述情况,业界主流的抗UV标准为紫外灯(QUV)测试,测试时长在96h以内,满足 $\Delta E \leq 3.0$ 范围。添加了聚苯醚树脂的苯乙烯类热塑性弹性体,只能添加过量的抗UV剂来满足要求,容易出现抗UV剂析出的问题。随着社会经济的发展,竞争越发激烈,为了更符合实际的应用情况,更多的客户提出了氙灯抗UV的测试标准。氙灯测试不同于紫外灯测试,更接近实际的太阳光照射,因此更加严苛。氙灯测试的时长上也有所提高,部分标准要求产品测试时长300h,满足 $\Delta E \leq 2.0$ 范围。氙灯抗UV测试让苯乙烯类弹性体材料面临着更艰难的挑战。

### 发明内容

[0006] 本发明人基于现有技术问题通过深入的研究,发现在保持聚苯醚树脂添加量不变的情况下,能够通过抗UV助剂体系的添加控制聚苯醚树脂的色变,在阻燃性能优异和力学性能保持的情况下,满足氙灯抗UV测试时长300h, $\Delta E \leq 2.0$ 的要求。因此,本发明的目的之一在于提供一种氙灯抗UV的无卤阻燃热塑性弹性体,本发明的目的之二在于提供这种氙灯抗UV的无卤阻燃热塑性弹性体的制备方法,本发明的目的之三在于提供这种氙灯抗UV的无卤阻燃热塑性弹性体的应用。这种无卤阻燃热塑性弹性体具有氙灯抗UV性能,优异的阻燃性能,并且力学性能得到保持。

[0007] 本发明所采取的技术方案是：

[0008] 一种氙灯抗UV的无卤阻燃热塑性弹性体，是由以下质量百分比的原料组成：

苯乙烯类热塑性弹性体 20%~45%；

填充油 5%~20%；

聚苯醚树脂 5%~25%；

[0009] 聚烯烃树脂 3%~20%；

磷氮系阻燃剂 25%~45%；

抗 UV 助剂 1%~5%；

加工助剂 2%~5%。

[0010] 优选的，一种氙灯抗UV的无卤阻燃热塑性弹性体，是由以下质量百分比的原料组成：

苯乙烯类热塑性弹性体 20%~40%；

填充油 5%~15%；

聚苯醚树脂 10%~20%；

[0011] 聚烯烃树脂 5%~15%；

磷氮系阻燃剂 30%~40%；

抗 UV 助剂 2%~3%；

加工助剂 2%~4%。

[0012] 优选的，这种氙灯抗UV的无卤阻燃热塑性弹性体中，苯乙烯类热塑性弹性体为SEBS，SEBS中的苯乙烯质量含量为25%~35%。SEBS是指聚(苯乙烯-乙烯-丁烯-苯乙烯)三嵌段共聚物。

[0013] 优选的，这种氙灯抗UV的无卤阻燃热塑性弹性体中，填充油为石蜡基白油、环烷基白油中的至少一种。

[0014] 优选的，这种氙灯抗UV的无卤阻燃热塑性弹性体中，聚苯醚树脂(聚2,6-二甲基-1,4-苯醚，也称为PPE或PPO)的特性粘度为 $30\text{cm}^3/\text{g} \sim 50\text{cm}^3/\text{g}$ 。

[0015] 优选的，这种氙灯抗UV的无卤阻燃热塑性弹性体中，聚烯烃树脂为聚丙烯、聚乙烯、乙烯与丙烯的共聚物、乙烯与己烯共聚物、乙烯与辛烯共聚物中的至少一种；进一步优选的，聚烯烃树脂为聚丙烯、聚乙烯中的至少一种。

[0016] 优选的，这种氙灯抗UV的无卤阻燃热塑性弹性体中，磷氮系阻燃剂为磷系阻燃剂和氮系阻燃剂组成的复配阻燃剂、磷-氮复合阻燃剂中的一种或多种；磷系阻燃剂为二乙基次磷酸铝、二丁基次磷酸铝、二苯基次磷酸铝、次磷酸铝、次磷酸锌、聚磷酸铵、亚磷酸三苯酯、亚磷酸二苯异辛酯中的至少一种；氮系阻燃剂为三聚氰胺、氰尿酸三聚氰胺(MCA)、三聚氰胺二酰胺、三聚氰胺一酰胺、硼酸三聚氰胺、草酸三聚氰胺中的至少一种；磷-氮复合阻燃剂为焦磷酸三聚氰胺、三聚氰胺磷酸盐、聚磷酸铵中的至少一种；进一步优选的，磷氮系阻燃剂中，磷系阻燃剂为二乙基次磷酸铝、次磷酸铝、次磷酸锌中的至少一种；氮系阻燃剂为

三聚氰胺、氰尿酸三聚氰胺中的至少一种；磷-氮复合阻燃剂为焦磷酸三聚氰胺、三聚氰胺磷酸盐中的至少一种。在本发明一些优选的具体实施方式中，磷氮系阻燃剂为磷系阻燃剂和氮系阻燃剂以质量比1：(1~2)组成的复配阻燃剂。

[0017] 优选的，这种氙灯抗UV的无卤阻燃热塑性弹性体中，抗UV助剂为二苯甲酮类光稳定剂、苯并三唑类光稳定剂、受阻胺类光稳定剂中的至少两种组成的混合物；进一步优选的，抗UV助剂为2-羟基-4-正辛氧基二苯甲酮(UV531)、2-(2-羟基-5-甲基苯基)苯并三唑(UV-P)、2-(2'-羟基-5'-叔辛基苯基)苯并三唑(UV5411)、聚丁二酸(4-羟基-2,2,6,6-四甲基-1-哌啶乙醇)酯(UV622)以任意比例组成的混合物；再进一步优选的，抗UV助剂为2-羟基-4-正辛氧基二苯甲酮、2-(2-羟基-5-甲基苯基)苯并三唑、2-(2'-羟基-5'-叔辛基苯基)苯并三唑、聚丁二酸(4-羟基-2,2,6,6-四甲基-1-哌啶乙醇)酯以质量比(2~4)：(3~5)：(1~3)：1组成的混合物。

[0018] 优选的，这种氙灯抗UV的无卤阻燃热塑性弹性体中，加工助剂为润滑剂、抗氧剂、着色剂中的至少一种。

[0019] 优选的，这种氙灯抗UV的无卤阻燃热塑性弹性体的加工助剂中，润滑剂为硅酮母粒、聚二甲基硅氧烷、脂肪酸酰胺、芥酸酰胺、乙撑双硬脂酸酰胺、季戊四醇硬脂酸酯、聚乙烯蜡、石蜡中的至少一种。润滑剂起到促进配方各组分在双螺杆挤出机的分散作用，减少与机器设备的摩擦，并能改善产品的表面手感。

[0020] 优选的，这种氙灯抗UV的无卤阻燃热塑性弹性体的加工助剂中，抗氧剂为受阻酚类抗氧剂、亚磷酸酯类抗氧剂中的至少一种；进一步优选的，抗氧剂中，受阻酚类抗氧剂为抗氧剂245、264、300、702、703、1010、1024、1076、1098、1135、2246、3114、B215、B225、B900、B911、DLTDP、DSTDP中的至少一种；亚磷酸酯类抗氧剂为抗氧剂168、626、627、P-EPQ中的至少一种；进一步优选的，抗氧剂为受阻酚类抗氧剂和亚磷酸酯类抗氧剂混合组成的复配物，如可选自抗氧剂B215。抗氧剂能够防止配方各组分在双螺杆挤出机中加工时产生分解，提高产品的使用寿命。

[0021] 优选的，这种氙灯抗UV的无卤阻燃热塑性弹性体的加工助剂中，着色剂为钛白粉、炭黑、色粉中的至少一种。

[0022] 一种氙灯抗UV的无卤阻燃热塑性弹性体的制备方法，包括以下步骤：

[0023] a) 按照前述的组成称取原料；

[0024] b) 将苯乙烯类热塑性弹性体和填充油混合，得到充油后的苯乙烯类热塑性弹性体；

[0025] c) 将充油后的苯乙烯类热塑性弹性体与其他原料混合，得到混合料；

[0026] d) 将混合料通过双螺杆挤出机进行挤出，造粒，得到氙灯抗UV的无卤阻燃热塑性弹性体。

[0027] 优选的，制备方法的步骤d)中，双螺杆挤出机的长径比为60:1，双螺杆挤出机的最高工作温度不高于230℃。

[0028] 这种氙灯抗UV的无卤阻燃热塑性弹性体在制备电子产品外被料中的应用。

[0029] 优选的，应用中，电子产品外被料为消费类电子产品外被料；进一步优选的，电子产品外被料可为数据传输线外被料或耳机线外被料。

[0030] 本发明的有益效果是：

[0031] 本发明氙灯抗UV的无卤阻燃热塑性弹性体能够满足氙灯抗UV连续照射300h,  $\Delta E \leq 2.0$ 的要求, 具有优异的阻燃性能。本发明提供的无卤阻燃热塑性弹性体综合性能优异, 制备工艺简单, 值得推广应用。

[0032] 具体而言:

[0033] 本发明旨在解决无卤阻燃热塑性弹性体, 在保持良好的阻燃性能和力学性能的前提下, 解决产品满足氙灯抗UV测试时长300h,  $\Delta E \leq 2.0$ 的要求。

[0034] 通过抗UV剂的复配体系, 有效的抑制了聚苯醚树脂的色变作用。抗UV剂体系的添加量少, 不会造成产品性能的降低。并经过实验测试, 使用本发明的抗UV体系不会产生析出问题, 对产品外观造成负面影响。

[0035] 在本发明中, 聚苯醚树脂和磷氮系阻燃剂进行配合使用。磷氮系阻燃剂以气相阻燃作用为主, 并有凝固相阻燃作用。而聚苯乙烯树脂能够形成致密的碳层, 从而隔绝氧气, 防止滴落现象的产生, 使材料具备了优异的阻燃性能。

### 具体实施方式

[0036] 以下通过具体的实施例对本发明的内容作进一步详细的说明。实施例中所用的原料如无特殊说明, 均可从常规商业途径得到。

[0037] 实施例和对比例所用的原材料如表1所示。

[0038] 表1实施例和对比例的原材料信息

[0039]

原材料名称	原材料牌号	原材料厂家	
苯乙烯类弹性体	SEBS	6154	台橡
填充油	石蜡基白油	150N	台塑
聚苯醚树脂	PPE	LXR035	蓝星
聚烯烃树脂	聚丙烯	K8025	台塑
	聚乙烯	DFDA-7042	茂名石化
磷氮系阻燃剂	MCA	MCA-15	普塞味
	二乙基次磷酸铝	OP-935	科莱恩
抗 UV 剂体系	2-羟基-4-正辛氧基二苯甲酮	UV531	利安隆
	2-(2-羟基-5-甲基苯基)苯并三唑	UV-P	氰特
	2-(2'-羟基-5'-叔辛基苯基)苯并三唑	UV5411	氰特
	聚丁二酸(4-羟基-2,2,6,6-四甲基-1-哌啶乙醇)酯	UV622	氰特
加工助剂	硅酮母粒	MBSI-002P	道康宁
	钛白粉	R-103	杜邦
	抗氧化剂	B215	三丰

[0040] 实施例1~4和对比例1~3的配方组分如下表2所示。

[0041] 表2实施例1~4和对比例1~3的配方组分

[0042]

原材料成分	实施例 1	实施例 2	实施例 3	实施例 4	对比例 1	对比例 2	对比例 3
SEBS	25	40	24.5	21	27	25	25
石蜡基白油	10	10	10	10	10	10	10
PPE	10	10	15	20	10	10	0
聚丙烯	8	5	8	8	8	8	8

[0043]

聚乙烯	5		5	5	5	5	5
MCA	22	15	20	20	22	22	27
二乙基次磷酸铝	15	15	12	10	15	15	20
抗UV剂体系	2	2	2.5	3	--	--	2
UV5411	--	--	--	--	--	2	--
硅酮母粒	1	1	1	1	1	1	1
钛白粉	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5
抗氧化剂	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5

[0044] 实施例1-4和对比例1-3的制备方法如下：

[0045] a) 按表2配方组分称取各原材料：

[0046] b) 将苯乙烯类热塑性弹性体与填充油进行高速搅拌混合，得到充油后的苯乙烯类热塑性弹性体；

[0047] c) 将充油后的苯乙烯类热塑性弹性体与其它成分进行高速搅拌混合，得到混合后的物料；

[0048] d) 将混合后的物料倒入双螺杆挤出机中进行挤出造粒。双螺杆挤出机的长径比是60:1。双螺杆挤出机的各温区设定温度为：180℃，210℃，230℃，230℃，230℃，230℃，225℃，225℃，225℃，220℃，220℃，220℃，220℃，215℃。主机转速400r/min。

[0049] 实施例1

[0050] 按照表2中实施例1的成分质量百分比组成氙灯抗UV的无卤阻燃热塑性弹性体。其中苯乙烯类弹性体为聚(苯乙烯-乙烯-丁烯-苯乙烯)三嵌段共聚物(SEBS)，苯乙烯含量为31%。填充油为石蜡基白油。聚苯醚树脂为聚2,6-二甲基-1,4-苯醚(PPE)，其特性粘度35cm<sup>3</sup>/g。聚烯烃树脂为聚丙烯和聚乙烯的配合使用。磷氮系阻燃剂为氰尿酸三聚氰胺和二乙基次磷酸铝配合使用。抗UV剂体系为UV531:UV-P:UV5411:UV622按照质量比3:4:2:1的比例混合，添加量为2%。润滑剂为硅酮母粒。着色剂为钛白粉。抗氧化剂为B215，由受阻酚类抗氧化剂和亚磷酸酯类抗氧化剂复配而成。

[0051] 实施例2

[0052] 实施例2与实施例1区别在于聚(苯乙烯-乙烯-丁烯-苯乙烯)三嵌段共聚物(SEBS)为40%。聚烯烃树脂为聚丙烯，添加量为5%。磷氮系阻燃剂为30%。其它成分质量百分比见表2。

[0053] 实施例3

[0054] 实施例3与实施例1区别在于聚(苯乙烯-乙烯-丁烯-苯乙烯)三嵌段共聚物(SEBS)为24.5%。聚苯醚树脂(PPE)为15%。磷氮系阻燃剂为32%。抗UV剂体系为2.5%。可对比在不同聚苯醚树脂添加量的 $\Delta E$ 值变化。其它成分质量百分比见表2。

[0055] 实施例4

[0056] 实施例4与实施例1区别在于聚(苯乙烯-乙烯-丁烯-苯乙烯)三嵌段共聚物(SEBS)



为 21%。聚苯醚树脂 (PPE) 为 20%。磷氮系阻燃剂为 30%。抗UV剂体系为 3%。可对比在不同聚苯醚树脂添加量的 $\Delta E$ 值变化。其它成分质量百分比见表2。

[0057] 对比例1

[0058] 对比例1与实施例1区别在于不添加抗UV剂。其它成分质量百分比见表2。

[0059] 对比例2

[0060] 对比例2与实施例1区别在于只添加抗UV剂UV5411,添加量与实施例1中的抗UV体系一致。其它成分质量百分比见表2。

[0061] 对比例3

[0062] 对比例3与实施例1区别在于不添加PPE树脂。磷氮系阻燃剂为 47%。可对比在不添加 PPE成分的情况下,材料的性能变化。其它成分质量百分比见表2。

[0063] 实施例1-4和对比例1-3制备所得的无卤阻燃热性弹性体的性能测试结果如表3所示。

[0064] 表3实施例1-4和对比例1-3的性能测试结果

[0065]

测试项目	单位	测试标准	实施例 1	实施例 2	实施例 3	实施例 4	对比例 1	对比例 2	对比例 3
密度	g/cm <sup>3</sup>	ASTM D792	1.10	1.07	1.09	1.09	1.10	1.10	1.14
熔指	g/10min	ASTM D1238	1.8	1.4	1	0.8	1.6	1.8	1.0
硬度	Shore A	ASTM D2240	85	78	87	90	85	85	82
拉伸强度	MPa	ASTM D412	11.2	10.2	11.9	12.8	11.3	11.1	7.5
断裂伸长率	%	ASTM D412	284	311	271	264	292	278	305
阻燃性能	---	UL94 V0 6.0mm	PASS	PASS	PASS	PASS	PASS	PASS	PASS

[0066]

113℃, 168h 热老化									
拉伸强度 保留率	%	ASTM D412	96	93	97	99	96	95	92
断裂伸长率 保留率	%	ASTM D412	93	95	90	89	93	92	93
线材 (芯线直径 3.2mm, 成品线材直径 3.6mm)									
阻燃性能	---	UL1581 VW-1	PASS	PASS	PASS	PASS	PASS	PASS	NG
氙灯照射测试 300h									
$\Delta E$	---	D65 光源	0.82	0.73	1.31	1.85	10.8	5.79	0.79

[0067] 表3中的氙灯照射测试条件具体如下:

[0068] 氙灯老化仪: Xe-3, 生厂商 Q-lab;

[0069] 辐照强度为  $0.55\text{w}/\text{m}^2$ , 灯管波长为 340nm, 滤光片为 DAYLIGHT-Q;

[0070] 湿度 30%, 黑板温度  $55^\circ\text{C}$ ;

[0071] 测试时长: 300h 连续照射;

[0072] 判定要求:  $\Delta E \leq 2.0$  为合格。

[0073] 通过表3中实施例1-4的结果可知, 本发明实施例中的无卤阻燃热塑性弹性体中, 抗UV 剂体系添加2-3%, 聚苯醚树脂 (PPE) 添加量10-20%的情况下, 可以满足氙灯抗UV测试 300h连续光照,  $\Delta E \leq 2.0$  的要求。

[0074] 通过表3中的对比例1和对比例2的结果可知, 在没有添加抗UV剂体系或添加单一抗 UV剂的情况下, 材料无法满足氙灯抗UV测试的要求。

[0075] 通过表3中的对比例3的结果可知, 在没有添加聚苯醚树脂的情况下, 增加磷氮系阻燃剂为47%, 材料的拉伸强度明显下降, 已无法满足UL1581标准中关于拉伸强度  $\geq 8.3\text{MPa}$  的要求, 并无法通过UL1581VW-1的阻燃要求。

[0076] 本发明中的无卤阻燃热塑性弹性体对氙灯抗UV测试提出了可行的解决方案, 可广泛用于消费类电子产品领域 (如数据传输线外被料、耳机线外被料), 并可以拓展至塑料包胶、玩具、汽车内饰等领域。

[0077] 根据上述说明书的描述, 本发明所属领域的技术人员还可以对上述实施方式进行变更和修改。因此, 本发明并不局限于上述的具体实施方式, 对发明的一些修改和变更也应该属于本发明的权利要求保护范围以内。