

[19] 中华人民共和国国家知识产权局



[12] 发明专利申请公布说明书

[21] 申请号 200610147554. X

[51] Int. Cl.

*C08L 77/06 (2006.01)*

*C08K 9/06 (2006.01)*

*B29C 47/38 (2006.01)*

*B29B 9/12 (2006.01)*

*C08K 7/14 (2006.01)*

*C08K 5/524 (2006.01)*

[43] 公开日 2008 年 6 月 25 日

[11] 公开号 CN 101205362A

[51] Int. Cl. (续)

*C08L 51/06 (2006.01)*

*C08L 83/04 (2006.01)*

[22] 申请日 2006.12.20

[21] 申请号 200610147554. X

[71] 申请人 上海日之升新技术发展有限公司

地址 201109 上海市闵行区沪闵路 3078 号

[72] 发明人 唐 倬 孟成铭 杨 涛

[74] 专利代理机构 上海申汇专利代理有限公司

代理人 翁若莹

权利要求书 2 页 说明书 3 页

[54] 发明名称

一种耐翘曲变形的复合增强尼龙 66 组合物

[57] 摘要

本发明涉及一种耐翘曲变形的复合增强尼龙 66 组合物，由以下重量百分比原料组成：尼龙 66 40 - 75%、玻璃纤维 10 - 30%、高岭土 10 - 30%、相容剂 1 - 10%、抗氧剂 0 - 1%、润滑剂 0 - 1%。其制备工艺为：按重量百分比称取原料；除玻璃纤维，将其他原料放入高混机中混合 2 - 5 分钟；出料；将混合的原料加玻璃纤维用螺杆机中挤出造粒，螺杆机的转速为 180 - 600 转/分，温度为 240 - 280℃。本发明的优点是具有优异的尺寸稳定性，良好的耐翘曲变形能力，同时具有非常好的刚性、高耐热。

1. 一种耐翘曲变形的复合增强尼龙 66 组合物, 其特征在于, 由以下重量百分比组成:

尼龙 66	40—75%、
玻璃纤维	10—30%、
高岭土	10—30%、
相容剂	0—10%、
抗氧化剂	0-1%、
润滑剂	0—1%。

2. 根据权利要求 1 所述的一种耐翘曲变形的复合增强尼龙 66 组合物, 其特征在于, 所述的尼龙 66 切片的相对粘度为 2.4-3.8Pa·s, 胺基含量为 30-90meq/kg, 端羧基含量为 30-85meq/kg。
3. 根据权利要求 1 所述的一种耐翘曲变形的复合增强尼龙 66 组合物, 其特征在于, 所述的玻璃纤维为无碱玻璃纤维, 其表面经硅烷偶联剂处理。
4. 根据权利要求 1 所述的一种耐翘曲变形的复合增强尼龙 66 组合物, 其特征在于, 所述的高岭土粒径为 800-1500 目, 其表面经硅烷偶联剂处理, 在取向上呈各向同性。
5. 根据权利要求 1 所述的一种耐翘曲变形的复合增强尼龙 66 组合物, 其特征在于, 所述的相容剂为聚丙烯或三元乙丙橡胶接枝不饱和酸或者酸酐的接枝聚合的低聚物, 为聚丙烯接枝马来酸酐, 为 PP-g-MAH, 其熔融指数为 0.5-150g/10min, 接枝率为 0.5-1%。
6. 根据权利要求 1 所述的一种耐翘曲变形的复合增强尼龙 66 组合物, 其特征在于, 所述的抗氧化剂为受阻酚类抗氧化剂或与亚磷酸酯类抗氧化剂复配。
7. 根据权利要求 6 所述的一种耐翘曲变形的复合增强尼龙 66 组合物, 其特征在于, 所述的受阻酚类抗氧化剂为 1098。
8. 根据权利要求 6 所述的一种耐翘曲变形的复合增强尼龙 66 组合物, 其特征在于, 所述的受阻酚类抗氧化剂与亚磷酸酯类抗氧化剂复配, 为 1:1 的 1098/168。

9. 根据权利要求1所述的一种耐翘曲变形的复合增强尼龙66组合物,其特征在  
于,所述的润滑剂为高分子量聚硅氧烷,为硅酮粉剂。

10. 根据权利要求1所述的一种耐翘曲变形的复合增强尼龙66组合物的制备方  
法,其特征在于,其制备工艺为:

- (1) 按重量百分比称取原料;
- (2) 除玻璃纤维,将其他原料放入高混机中混合2-5分钟;
- (3) 出料;
- (4) 将混合的原料加玻璃纤维用螺杆机挤出造粒,螺杆机的转速为180—600  
转/分,温度为240-280℃。

## 一种耐翘曲变形的复合增强尼龙 66 组合物

### 技术领域

本发明涉及一种耐翘曲变形的复合增强尼龙 66 组合物，该材料具有优异的综合力学性能和极高的尺寸稳定性，适用于具有较高要求的电器件产品，可注塑成型低压真空接触器、断路器、低压开关、薄壁电子电气元件、电动工具壳体等对尺寸要求较高且不产生变形的制品，属于改性聚酰胺技术领域。

### 技术背景

尼龙 66 是一种分子结构内含 6 个对称亚甲基的均匀热塑性高分子聚合物，具有高强度、耐磨、耐溶剂、自润滑性好和使用温度范围广等优点，是用途最广的工程塑料之一，广泛应用于各种电子电气设备和家电产品。

随着我国电子电气工业的迅速发展，基础建设的大力投入，对于尺寸稳定性的增强工程材料的需求日益增长。如低压真空接触器、断路器、低压开关、薄壁电子电气元件、电动工具壳体等都需要具有很好的综合力学性能、耐翘曲变形尺寸稳定的工程塑料，而其中以聚酰胺材料的用量最大。单一的玻璃纤维增强 PA66 具有优异的综合性能，但玻璃纤维本身的纤维状态决定了它的取向是各向异性，这导致 PA66 材料在注塑成制品的结晶过程中各向的收缩不一致，使最终产品会出现翘曲变形的现象，直接影响了它的使用情况。

### 发明内容

本发明的目的在于提供一种具有很好的耐翘曲变形性和机械性能，可用于各种电子电器、电动工具以及汽车领域的耐翘曲变形的复合增强尼龙 66 组合物。

为实现以上目的，本发明的技术方案是提供一种耐翘曲变形的复合增强尼龙 66 组合物，其特征在于，由以下重量百分比组成：

尼龙 66	40—75%、
玻璃纤维	10—30%、
高岭土	10—30%、
相容剂	0—10%、

抗氧化剂	0-1%、
润滑剂	0-1%。

所述的尼龙 66 切片的相对粘度为 2.4-3.8Pa·S, 胺基含量为 30-90meq/kg, 端羧基含量为 30-85meq/kg; 所述的玻璃纤维为无碱玻璃纤维, 其表面经硅烷偶联剂处理; 所述的高岭土粒径为 800-1500 目, 其表面经硅烷偶联剂处理, 在取向上呈各向同性; 所述的相容剂为聚丙烯或三元乙丙橡胶接枝不饱和酸或者酸酐的接枝聚合的低聚物, 为聚丙烯接枝马来酸酐 PP-g-MAH, 其熔融指数为 0.5-150g/10min, 接枝率为 0.5-1%; 所述的抗氧化剂为受阻酚类抗氧化剂或与亚磷酸酯类抗氧化剂复配, 其受阻酚类抗氧化剂为 1098, 与亚磷酸酯类抗氧化剂复配, 为 1:1 的 1098/168; 所述的润滑剂为高分子量聚硅氧烷, 为硅酮粉剂。

一种耐翘曲变形的复合增强尼龙 66 组合物的制备方法, 其特征在于, 其制备工艺为:

- (1) 按重量百分比称取原料;
- (2) 除玻璃纤维, 将其他原料放入高混机中混合 2-5 分钟;
- (3) 出料;
- (4) 将混合的原料加玻璃纤维用螺杆机挤出造粒, 螺杆机的转速为 180-600 转/分, 温度为 240-280℃。

尼龙 66 自身的耐热和力学性不能完全满足其在电器件上的应用, 玻璃纤维的加入可显著地提高聚酰胺的综合力学性能和热性能, 使材料能达到工程级应用。

相容剂的加入可提高聚合物和玻璃纤维以及高岭土的粘合能力, 使各相能获得更好的分散效果, 发挥更好的协同作用。

高岭土可提高材料的尺寸稳定性, 同时赋予材料良好的机械性能和加工性能。

抗氧化剂使尼龙 66 在加工过程中具有良好的加工稳定性, 避免色泽、性能发生变化。

润滑剂可提高加工性能和材料的外观性能。

本发明采用尼龙 66 作为基体树脂, 制备出一种耐翘曲变形的复合增强尼龙

66 组合物，解决了单一的玻璃纤维对 PA66 材料在尺寸上的不稳定性。

本发明的优点是通过复合增强提高聚酰胺 66 的机械性能和耐翘曲变形性能，一满足在尺寸要求相对较高的产品中的使用。

#### 具体实施方案

下面结合实施例，对本发明作进一步详细说明：

实施例 1 和 2：以尼龙 66 为基体树脂，相容剂为 PP-g-MAH。

配比 1-2（重量%）（表 1）

原料名称	配比 1	配比 2
尼龙 66	55	54
无碱玻璃纤维	20	30
高岭土	20	10
PP-g-MAH	4	5
抗氧剂为 1098/168（1:1）	0.5	0.5
硅酮粉剂（润滑剂）	0.5	0.5

将上述组分除玻璃纤维外按比例放入高混机中混合 4 分钟，然后加玻璃纤维用螺杆挤出机挤出造粒，加工温度在 270℃，螺杆转数在 450 转/分。

对实施例 1 和实施例 2 所得的一种耐翘曲变形的复合增强尼龙 66 组合物进行测试，其测试的性能对比如下：

机械性能测试依据 ASTM 标准

项目	实施例 1	实施例 2	原材料
拉伸强度 MPa	145.6	155.3	140.6
弯曲强度 MPa	190.8	198.6	185
弯曲模量 MPa	9300	9875	8900
冲击强度 J/M	70	82	65