



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 106750990 A

(43)申请公布日 2017.05.31

---

(21)申请号 201611139243.9	<i>C08K 13/06</i> (2006.01)
(22)申请日 2016.12.12	<i>C08K 9/12</i> (2006.01)
(71)申请人 广东威林工程塑料股份有限公司	<i>C08K 3/08</i> (2006.01)
地址 528000 广东省佛山市顺德区勒流街	<i>C08K 3/22</i> (2006.01)
道办事处龙升南路2号	<i>C08K 5/20</i> (2006.01)
(72)发明人 袁正凯 皮正亮 葛嘉宝	<i>C08K 5/098</i> (2006.01)
(74)专利代理机构 中山市捷凯专利商标代理事	<i>C08K 5/13</i> (2006.01)
务所(特殊普通合伙) 44327	<i>C08K 5/524</i> (2006.01)
代理人 杨连华	<i>C08K 5/372</i> (2006.01)
(51) Int. Cl.	<i>C08K 5/053</i> (2006.01)
<i>C08L 23/14</i> (2006.01)	
<i>C08L 23/12</i> (2006.01)	
<i>C08L 5/08</i> (2006.01)	
<i>C08L 23/06</i> (2006.01)	
<i>C08L 83/04</i> (2006.01)	

权利要求书1页 说明书4页

---

(54)发明名称

一种食品医用级高耐热高透明抗菌聚丙烯材料及其制备方法

(57)摘要

本发明公开了一种食品医用级高耐热高透明抗菌聚丙烯材料及其制备方法,涉及改性聚丙烯塑料领域。该材料由如下质量份数的原料制成:无规共聚聚丙烯为30-60%,均聚聚丙烯为20-50%,透明成核剂0.2-1%,抗菌母粒5-15%、相容剂2-5%、润滑分散剂0.3-1%和抗氧剂0.5-1%。本发明通过选择合适的树脂原材料以及各种助剂的添加配比,制备得到了光泽度好、耐热性好、透明度高、抗菌性能优异的聚丙烯制品,而且生产工艺简单,加工成型方便,原料经济易得,产品可广泛应用于对透明性要求高的食品容器和医用器械等领域。

1. 一种食品医用级高耐热高透明抗菌聚丙烯材料,其特征在于,按重量百分比由以下组份组成:

无规共聚聚丙烯	30-60%
均聚聚丙烯	20-50%
透明成核剂	0.2-1%
抗菌母粒	5-15%
相容剂	2-5%
润滑分散剂	0.3-1%
抗氧化剂	0.5-1%

2. 如权利要求1所述的食品医用级高耐热高透明抗菌聚丙烯材料,其特征在于:所述的无规共聚聚丙烯为溶体流动速率 $5\sim 25\text{g}/10\text{min}$ ,悬臂梁缺口冲击强度大于 $15\text{kJ}/\text{m}^2$ 的聚丙烯树脂。

3. 如权利要求1所述的食品医用级高耐热高透明抗菌聚丙烯材料,其特征在于:所述的均聚聚丙烯为溶体流动速率 $15\sim 45\text{g}/10\text{min}$ ,悬臂梁缺口冲击强度 $5\sim 15\text{kJ}/\text{m}^2$ ,弯曲模量为 $1500\sim 2000\text{MPa}$ 的聚丙烯树脂。

4. 如权利要求1所述的食品医用级高耐热高透明抗菌聚丙烯材料,其特征在于:所述的透明成核剂选自美国Milliken公司的Millad NX8000第四代山梨醇类透明成核剂。

5. 如权利要求1所述的食品医用级高耐热高透明抗菌聚丙烯材料,其特征在于:所述的抗菌母粒为有机和无机类抗菌剂的一种或两种以上混合物母粒,无机类抗菌剂为载银沸石抗菌剂和纳米氧化锌、氧化钙、氧化镁、二氧化钛等的混合物,有机类抗菌剂为壳聚糖及其衍生物。

6. 如权利要求1所述的食品医用级高耐热高透明抗菌聚丙烯材料,其特征在于:所述的润滑分散剂为EBS、聚乙烯蜡、硬脂酸钙、硬脂酸锌和硅酮粉中的任一种或几种的组合。

7. 如权利要求1所述的食品医用级高耐热高透明抗菌聚丙烯材料,其特征在于:所述抗氧化剂为受阻酚类抗氧化剂、有机亚磷酸酯类抗氧化剂和硫代酯类抗氧化剂的复配物。

8. 一种制备如权利要求1—7任何一项所述的食品医用级高耐热高透明抗菌聚丙烯材料的方法,其特征在于包括以下步骤:

(1) 按权利要求1所述的组分和配比称取原材料;

(2) 将上述物料放入高混机中混合 $5\sim 8$ 分钟,混合均匀后得到预混物;

(3) 再将预混物在双螺杆挤出机中熔融挤出,同时通过水冷却后拉条、风冷、切粒,经振动筛分离出粒子,混合均匀后包装得到最终产品。

## 一种食品医用级高耐热高透明抗菌聚丙烯材料及其制备方法

### 技术领域

[0001] 本发明涉及高分子材料技术领域,更具体地说,属于一种食品医用级高耐热高透明抗菌聚丙烯材料及其制备方法。

### 背景技术

[0002] 随着科学技术的飞速发展,人们对自己的日常生活质量也不断提高。抗菌聚丙烯(PP)是一种新型生态功能材料,由于具有良好的机械性能、抗菌性能和易加工性能,同时对改善生态环境、保持人类健康具有重要意义,因此已被广泛应用于食品透明包装、容器、医疗器械、家庭用品和一般工业等领域。然而,抗菌PP属于部分结晶聚合物,结晶速度相对较慢,容易形成较大的球晶,使光线很难穿过整个制品,因此,制品的光泽性和透明性较差,外观缺少美感,使其在应用领域受到限制。

[0003] 抗菌PP经过透明改性后,球晶结构极度均一细化,光泽度和透明性显著提高,而且结晶温度、维卡软化点、刚性和其它性能都得到改善,透明PP与普通PP相比,综合性能得到改善。透明PP材料在透明度、光泽度、密度、柔韧性、刚性、抗化学性等与传统透明材料,如PC、PET、PS、PVC等相比具有许多优异性能。目前透明PP材料的应用已非常广泛,可用于注射、吹塑、吹拉、流延膜、挤压、热成型制品等。这些综合性能的提高,增强了透明PP制品的环境适应性,并扩大了使用范围,在国内外得到迅速的发展。

### 发明内容

[0004] 本发明旨在在于提供了一种食品医用级高耐热高透明抗菌聚丙烯材料,其光泽度好、耐热性好、透明度高、抗菌效果持久高效。

[0005] 本发明所采用的技术方案,即一种食品医用级高耐热高透明抗菌聚丙烯材料,由以下以重量百分比计的原料组成:

[0006]	无规共聚聚丙烯	30-60%
	均聚聚丙烯	20-50%
	透明成核剂	0.2-1%
	抗菌母粒	5-15%
[0007]	相容剂	2-5%
	润滑分散剂	0.3-1%
	抗氧剂	0.4-1%

[0008] 以上所述的无规共聚聚丙烯为溶体流动速率5~25g/10min,悬臂梁缺口冲击强度大于15kJ/m<sup>2</sup>的聚丙烯树脂。所述的均聚聚丙烯为溶体流动速率15~45g/10min,悬臂梁缺口冲击强度5~15kJ/m<sup>2</sup>,弯曲模量为1500~2000MPa的聚丙烯树脂。

[0009] 所述的透明成核剂选自美国Milliken公司的Millad NX8000第四代山梨醇类透明

成核剂。

[0010] 所述的抗菌母粒为有机和无机类抗菌剂的一种或两种以上混合物母粒,无机类抗菌剂为载银沸石抗菌剂和纳米氧化锌、氧化钙、氧化镁、二氧化钛等的混合物,有机类抗菌剂为壳聚糖及其衍生物。

[0011] 所述的润滑分散剂为EBS、聚乙烯蜡、硬脂酸钙、硬脂酸锌和硅酮粉中的任一种或几种的组合。所述的抗氧剂为受阻酚类抗氧剂、有机亚磷酸酯类抗氧剂和硫代酯类抗氧剂的复配物。

[0012] 另一方面,本发明还提供了一种制备上述食品医用级高耐热高透明抗菌聚丙烯材料的方法,其特征在于,包括以下步骤:

[0013] (1) 按权利要求1所述的组分和配比称取原材料;

[0014] (2) 将上述物料放入高混机中混合5~8分钟,混合均匀后得到预混物;

[0015] (3) 再将预混物在双螺杆挤出机中熔融挤出,同时通过水冷却后拉条、风冷、切粒,经振动筛分离出粒子,混合均匀后包装得到最终产品。

[0016] 根据成核剂的成核机理,第四代山梨醇类成核剂具有自行物理聚合的聚集性质,可溶解在熔融PP中,形成均相溶液。当聚合物冷却时,透明剂先通过自聚集作用形成纤维状的网络,该网络不仅分散均匀,而且具有极大的表面积。随着进一步冷却,PP首先在取向附生作用下结成层状晶体,然后其它的PP链段沿纤维轴向排列结晶。因此提高了PP的成核密度,使PP形成均一细化的球晶,减少对光散射和折射,透明性增大。

[0017] 本发明通过选择合适的树脂原材料以及各种助剂的添加配比,制备得到了光泽度好、耐热性好、透明度高、抗菌性能优异的聚丙烯制品。与现有技术相比,本发明的优点在于:a) 将无规共聚聚丙烯和均聚聚丙烯进行有效组合,使制备的材料在刚性、韧性和耐热性方面达到平衡;b) 第四代透明成核剂的添加,使聚丙烯的晶核增加,结晶速度加快,结晶的晶体细微化,透明性增加,同时还能较大幅度的提高最终产品的刚性、低温韧性、耐热性和成型周期;c) 添加有机和无机类抗菌剂的一种或两种以上混合物母粒使得聚丙烯材料具有优异的抗菌效果。而且生产工艺简单,加工成型方便,原料经济易得,产品可广泛应用于对透明性要求高的食品容器和医用器械等领域。

## 具体实施方式

[0018] 为便于对本发明进一步理解,现结合以下具体实施例对本发明作详细的说明,但实施例并不对本发明做任何形式的限定。

[0019] 按重量比分别称取各原料,无规共聚聚丙烯树脂50份,均聚聚丙烯46份,相容剂3份,润滑分散剂0.6份,抗氧剂0.4份,在高速混合机混合5~8分钟,然后将混好的料置于双螺杆挤出机经熔融、造粒,其挤出工艺为:第一区温度为150℃、第二区~第四区为170~185℃、第五区~第九区为185~210℃,机头温度为205℃,主机螺杆转速350~420rpm,喂料频率18~24Hz。

[0020] 实施例1

[0021] 按重量比分别称取各原料,无规共聚聚丙烯树脂50份,均聚聚丙烯35.6份,透明成核剂0.4份,抗菌母粒10份,相容剂3份,润滑分散剂0.6份,抗氧剂0.4份,在高速混合机混合5~8分钟,然后将混好的料置于双螺杆挤出机经熔融、造粒,其挤出工艺为:第一区温度为

150℃、第二区~第四区为170~185℃、第五区~第九区为185~210℃,机头温度为205℃,主机螺杆转速350~420rpm,喂料频率18~24Hz。

[0022] 实施例2

[0023] 按重量比分别称取各原料,无规共聚聚丙烯树脂50份,均聚聚丙烯35份,透明成核剂0.8份,抗菌母粒10份,相容剂3份,润滑分散剂0.6份,抗氧剂0.4份,在高速混合机混合5~8分钟,然后将混好的料置于双螺杆挤出机经熔融、造粒,其挤出工艺为:第一区温度为150℃、第二区~第四区为170~185℃、第五区~第九区为185~210℃,机头温度为205℃,主机螺杆转速350~420rpm,喂料频率18~24Hz。

[0024] 实施例3

[0025] 按重量比分别称取各原料,无规共聚聚丙烯树脂50份,均聚聚丙烯40.6份,透明成核剂0.4份,抗菌母粒5份,相容剂3份,润滑分散剂0.6份,抗氧剂0.4份,在高速混合机混合5~8分钟,然后将混好的料置于双螺杆挤出机经熔融、造粒,其挤出工艺为:第一区温度为150℃、第二区~第四区为170~185℃、第五区~第九区为185~210℃,机头温度为205℃,主机螺杆转速350~420rpm,喂料频率18~24Hz。

[0026] 实施例4

[0027] 按重量比分别称取各原料,无规共聚聚丙烯树脂50份,均聚聚丙烯30.2份,透明成核剂0.8份,抗菌母粒15份,相容剂3份,润滑分散剂0.6份,抗氧剂0.4份,在高速混合机混合5~8分钟,然后将混好的料置于双螺杆挤出机经熔融、造粒,其挤出工艺为:第一区温度为150℃、第二区~第四区为170~185℃、第五区~第九区为185~210℃,机头温度为205℃,主机螺杆转速350~420rpm,喂料频率18~24Hz。

[0028] 将实施例的粒料注塑为测试样条进行测试,物理性能按照相关国标测试,抗菌性能按照QB/T 2591-2003测试,透光率和雾度按照GB/T 2410-2008测试,样品厚度为1mm。材料的添加组分和测试性能见表1和表2:

[0029] 表1对比实施例以及实施例1~4透明抗菌PP材料的添加组分和物理性能

[0030]

原料及物性参数	对比实施例	实施例 1	实施例 2	实施例 3	实施例 4
无规共聚聚丙烯	50	50	50	50	50
均聚聚丙烯	46	35.6	35	40.6	30.2

[0031]

透明成核剂	0	0.4	0.8	0.4	0.8
抗菌母粒	0	10	10	5	15
相容剂	3	3	3	3	3
润滑分散剂	0.6	0.6	0.6	0.6	0.6
抗氧化剂	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4
物理性能					
拉伸强度 (MPa)	30	32	36	35	34
弯曲强度 (MPa)	37	42	45	43	40
弯曲模量 (MPa)	1640	1790	2100	1850	1980
Izod 缺口冲击强度 (kJ/m <sup>2</sup> )	10	12	11.5	11	12
热变形温度 (°C)	108	118	128	120	125

[0032] 表2对比实施例以及实施例1~4透明抗菌PP材料的抗菌性能和透光性能

[0033]

抗菌性能和透光性能		对比 实施例	实施例 1	实施例 2	实施例 3	实施例 4
抗菌率 (%)	大肠杆菌	25.8	93.5	95.2	86.7	96.3
	金黄色葡萄球菌	26.5	93.8	95.8	87.9	96.8
透光率 (%)		70	78	90	82	87
雾度 (%)		28	23	7	17	11

[0034] 由表1和表2的实施结果可以看出,通过选择合适的树脂原材料以及各种助剂的添加配比,制备得到了光泽度好、耐热性好、透明度高、抗菌性能优异的聚丙烯材料,其中以实施例2的综合性能最优。

[0035] 以上对本发明的实施例进行了详细说明,但所述内容只为说明本发明的技术构思及特点,其目的在于让熟悉此项技术的人士能够了解本发明的内容并据以实施,并不能以此限制本发明的保护范围。凡依本发明申请范围所作的均等变化与改进等,均应仍归属于本发明的专利涵盖范围之内。