



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 103030886 B

(45) 授权公告日 2014. 11. 26

(21) 申请号 201210559922. 7

*B29B 9/06* (2006. 01)

(22) 申请日 2012. 12. 20

*B29C 47/92* (2006. 01)

(73) 专利权人 中国石油天然气股份有限公司  
地址 100007 北京市东城区东直门北大街 9 号

审查员 祝鹏

(72) 发明人 姜凯 黄强 张凤波 娄立娟  
卢晓英 王艳芳 陈商涛 黄伟欢  
吴林美

(74) 专利代理机构 北京三友知识产权代理有限公司 11127

代理人 丁香兰 韩蕾

(51) Int. Cl.

*C08L 23/12* (2006. 01)

*C08L 15/00* (2006. 01)

*C08K 13/02* (2006. 01)

*C08K 5/053* (2006. 01)

*C08K 5/527* (2006. 01)

*C08K 5/098* (2006. 01)

*C08K 3/26* (2006. 01)

权利要求书1页 说明书6页

(54) 发明名称

一种透明聚丙烯及其制备方法

(57) 摘要

一种透明聚丙烯, 所述透明聚丙烯由如下重量份原料制备而成: 聚丙烯: 100 份、成核剂: 0. 1 ~ 0. 4 份、抗氧剂: 0. 1 ~ 0. 2 份、吸酸剂: 0. 05 ~ 0. 2 份、润滑剂: 0. 05 ~ 0. 1 份、分散剂: 0. 05~0. 15 份; 所述成核剂为磷酸盐类和山梨醇类透明剂复配, 二者重量比为 0. 1 ~ 100。所述透明聚丙烯的制备方法包括如下步骤: 先将成核剂、抗氧剂、吸酸剂、润滑剂、分散剂预混合后, 再将预混物与聚丙烯在 160℃ ~ 240℃ 挤出造粒。

1. 一种透明聚丙烯,其特征在于,所述透明聚丙烯由如下重量份原料制备而成:

聚丙烯:100份

成核剂:0.1~0.4份

抗氧化剂:0.1~0.2份

吸酸剂:0.05~0.2份

润滑剂:0.05~0.1份

分散剂:0.05-0.15份,

所述分散剂为端羟基聚丁二烯;

所述成核剂为磷酸盐类和山梨醇类透明剂复配,二者重量比为0.1~100。

2. 根据权利要求1所述的透明聚丙烯,其特征在于,所述成核剂为磷酸盐类和山梨醇类透明剂复配,二者重量比为0.2~3。

3. 根据权利要求2所述的透明聚丙烯,其特征在于,所述成核剂为磷酸盐类和山梨醇类透明剂复配,二者重量比为0.2~0.4。

4. 根据权利要求1~3任意一项所述的透明聚丙烯,其特征在于,所述的山梨醇类透明剂选自以下物质中的一种或多种:二(3,4-二甲基二苄叉)山梨醇、1,3-2,4-二亚苄基山梨醇、对乙基苄基山梨醇;磷酸盐类透明剂选自以下物质中的一种或多种:双(2,4-二叔丁基苯基)磷酸钠、2,2'-亚甲基-二(4,6-二正丁基苯酚)磷酸钠、亚甲基双(2,4-二叔丁基苯基)磷酸铝。

5. 根据权利要求1所述的透明聚丙烯,其特征在于,所述抗氧化剂为四[ $\beta$ -(3,5-二叔丁基-4-羟基苯基丙酸)]季戊四醇和亚磷酸三(2,4-二叔丁基)苯酯复配抗氧化剂,二者重量比为0.1~1.0。

6. 根据权利要求1所述的透明聚丙烯,其特征在于,所述抗氧化剂为四[ $\beta$ -(3,5-二叔丁基-4-羟基苯基丙酸)]季戊四醇和亚磷酸三(2,4-二叔丁基)苯酯复配抗氧化剂,二者重量比为0.5~1.0。

7. 根据权利要求1所述的透明聚丙烯,其特征在于,所述吸酸剂为硬脂酸钙、硬脂酸钠、硬脂酸锌或水滑石。

8. 根据权利要求7所述的透明聚丙烯,其特征在于,所述吸酸剂为硬脂酸钠或水滑石。

9. 一种制备权利要求1~8任意一项所述透明聚丙烯的方法,其特征在于,所述方法包括如下步骤:先将成核剂、抗氧化剂、吸酸剂、润滑剂、分散剂预混合后,再将预混物与聚丙烯在160°C~240°C挤出造粒。

10. 根据权利要求9所述的方法,其特征在于,所述预混合为将抗氧化剂、吸酸剂、润滑剂、成核剂、分散剂依次加入捏合机中,桨叶转速30rpm,搅拌10~30分钟,制成均匀混合物。

11. 根据权利要求10所述的方法,其特征在于,搅拌为30分钟,制成均匀混合物。

12. 根据权利要求9所述的方法,其特征在于,所述挤出造粒的熔融温度为220°C~240°C,螺杆转速为300~500rpm。

## 一种透明聚丙烯及其制备方法

### 技术领域

[0001] 本发明是关于一种透明聚丙烯及其制备方法,特别涉及一种以山梨醇类与有机磷酸盐类透明剂复配制备透明聚丙烯的制备方法。

### 背景技术

[0002] 聚丙烯是一类性能优良、价格便宜、用途广泛、半透明的结晶型塑料,通过添加成核剂可以改进聚丙烯的透明性,获得透明聚丙烯塑料。为了达到更好的透明性,现有的透明聚丙烯塑料,大部分选用无规共聚聚丙烯作为基础树脂,加入山梨醇类透明剂,但由于无规共聚聚丙烯的刚性较均聚聚丙烯差,而山梨醇类透明剂虽然增透效果较好,但增刚效果有限,导致现有透明聚丙烯往往刚性较差,热变形温度较低,用于生产一些热灌装的饮料瓶时,容易出现胀瓶现象。有机磷酸盐是近年来广泛用于高结晶聚烯烃配方中的新型成核剂,与山梨醇类透明剂相比,其改进刚性、表面硬度和热变形温度的作用大。用于聚丙烯时,制品透明性、刚性、结晶速度和热变形温度有较大幅度提高。另外有机磷酸盐耐热性能优异,在成型过程中不分解,没有气味,得到美国 FDA 认可,可用于食品包装。其主要缺点是价格昂贵,与树脂相容性有限,分散差,增透效果不如山梨醇类透明剂。本发明采用有机磷酸盐和山梨醇类透明剂复配,发挥有机磷酸盐和山梨醇类透明剂各自的优点,产生协同效应,目的是克服现有透明聚丙烯塑料刚性较差,热变形温度低的缺点,在保持良好透明性的前提下,提高透明聚丙烯的刚性和热变形温度,同时降低成本。

### 发明内容

[0003] 本发明的一个目的在于提供一种透明聚丙烯,所述透明聚丙烯在保持良好透明性的前提下,还具有良好的刚性和热变形温度。

[0004] 本发明的另一目的在于提供所述透明聚丙烯的制备方法。

[0005] 为达上述目的,一方面,本发明提供了一种透明聚丙烯,所述透明聚丙烯由如下重量份原料制备而成:

[0006] 聚丙烯:100份

[0007] 成核剂:0.1~0.4份

[0008] 抗氧剂:0.1~0.2份

[0009] 吸酸剂:0.05~0.2份

[0010] 润滑剂:0.05~0.1份

[0011] 分散剂:0.05-0.15份。

[0012] 本发明所述的聚丙烯可以用于任何市售的常规聚丙烯塑料制品,譬如制备日常用整理箱、饮料瓶、保鲜盒、小家电等的聚丙烯塑料制品,本领域技术人员在其掌握的普通现有技术基础上,可以轻易的知晓用于本领域的这种聚丙烯材料。

[0013] 所述成核剂为磷酸盐类和山梨醇类透明剂复配,二者重量比为0.1~100,优选为0.2~3,更优选为0.2~0.4。

[0014] 实验证明,山梨醇和磷酸盐类透明剂进行复配的体系,发挥了协同作用,不仅使聚丙烯的透明性大幅度提高,而且提高了刚性和热变形温度,降低了成本。

[0015] 根据本发明的具体实施方案,优选所述磷酸盐类透明剂选自以下物质中的一种或多种:双(2,4-二叔丁基苯基)磷酸钠、2,2'-亚甲基-二(4,6-二正丁基苯酚)磷酸钠、亚甲基双(2,4-二叔丁基苯基)磷酸铝,所述山梨醇类透明剂选自以下物质中的一种或多种:二(3,4-二甲基二卞叉)山梨醇、1,3-2,4-二亚苄基山梨醇、对乙基苄基山梨醇。

[0016] 根据本发明的具体实施方案,优选所述抗氧剂为四[-β(3,5-二叔丁基-4-羟基苯基丙酸)]季戊四醇和1,3,5-三(3,5-二叔丁基-4-羟苄基)-2,4,6-三甲基苯基或亚磷酸三(2,4-二叔丁基)苯酯复配抗氧剂,二者重量比为0.1~1.0,优选为0.5~1.0。

[0017] 根据本发明的具体实施方案,优选所述吸酸剂为硬脂酸钙、硬脂酸钠、硬脂酸锌或水滑石,优选为硬脂酸钠或水滑石。

[0018] 根据本发明的具体实施方案,优选所述润滑剂为单甘油酸硬脂酸酯。

[0019] 根据本发明的具体实施方案,优选所述分散剂为端羟基聚丁二烯。

[0020] 其中更进一步优选本发明的端羟基聚丁二烯分子量为2500-4400。

[0021] 本发明人经过大量的实验发现,本发明使用的新型分散剂不同于酰胺类(如乙撑双脂肪酸酰胺、油酸酰胺、芥酸酰胺等)常规分散剂,该分散剂不仅具有帮助成核剂分散的效果,而且与成核剂具有突出的协同作用:成核剂加入量相同,添加少量(重量分数0.2%左右)的新型分散剂能使雾度降低2~3%,而添加常规分散剂雾度基本不变。所以,该分散剂的分散效果、与成核剂的协同效应均高于常用助剂,能较明显地改善透明性,减少成核剂用量,降低成本,本领域的技术人员不能根据现有技术轻易确定该组分及配比,不能预料到本申请中的分散剂与成核剂的协同作用及所带来的技术效果,体现了本发明的创造性。

[0022] 本发明所述透明聚丙烯对于制备方法并无特殊要求,按照本发明所提供的成分进行配料,再按照现有技术任何的聚丙烯塑料加工方法进行加工即可获得能够达到本发明目的的聚丙烯。

[0023] 本发明还提供了一种制备所述透明聚丙烯的方法,所述方法包括如下步骤:先将成核剂、抗氧剂、吸酸剂、润滑剂、分散剂预混合后,再将预混物与聚丙烯在160℃~240℃挤出造粒。

[0024] 其中更具体的为:先将抗氧剂、吸酸剂、润滑剂、成核剂、分散剂依次加入捏合机中,桨叶转速30rpm,搅拌10~30分钟,制成预混物;其中优选搅拌30分钟;

[0025] 再将预混物与聚丙烯放入高速混合机,搅拌速度1000rpm,搅拌1~3分钟,然后将混合物在160℃~240℃挤出造粒。

[0026] 所述的挤出可以用双螺杆挤出。

[0027] 所述挤出可以为现有技术的任何挤出操作,本发明优选的是,挤出工艺条件:挤出造粒的熔融温度220℃~240℃,螺杆转速为300~500rpm;

[0028] 其中更具体的是:一区160~180℃、二区200~220℃、三区220~240℃、四区200~220℃五区160~180℃,螺杆转速为300~500rpm,喂料转速1000~1500rpm,熔体压力3.0~4.0MPa。

[0029] 综上所述,本发明提供了一种透明聚丙烯及其制备方法。本发明采用磷酸盐和山梨醇类透明剂复配,发挥磷酸盐和山梨醇类透明剂各自的优点,产生协同效应,目的是克服

现有透明聚丙烯塑料刚性较差,热变形温度低的缺点,在保持良好透明性的前提下,提高透明聚丙烯的刚性和热变形温度,同时降低成本。

### 具体实施方式

[0030] 以下通过具体实施例详细说明本发明的实施过程和产生的有益效果,旨在帮助读者更好地理解本发明的实质和特点,不作为对本案可实施范围的限定。

[0031] 对比例 1

[0032] 将二(3,4-二甲基二卞叉)山梨醇、亚甲基双(2,4-二叔丁基苯基)磷酸铝、聚丙烯、四[-β(3,5-二叔丁基-4-羟基苯基丙酸)]季戊四醇、亚磷酸三(2,4-二叔丁基)苯酯、硬脂酸钙、单甘油酸硬脂酸酯、乙撑双脂肪酸酰胺类分散剂 TAS-2A 按重量比 0.15 : 0.05 : 100 : 0.05 : 0.1 : 0.05 : 0.05 : 0.05 放入高速混合机,1000rpm,混合 3 分钟后,将混合物在 160℃~240℃用双螺杆挤出机挤出造粒,粒料干燥后于注射机上制成样条,试样雾度 35.3%,拉伸强度 26.8MPa,弯曲模量 932MPa,冲击强度 27.2J/m,热变形温度 82℃。

[0033] 对比例 2

[0034] 将二(3,4-二甲基二卞叉)山梨醇、亚甲基双(2,4-二叔丁基苯基)磷酸铝、聚丙烯、四[-β(3,5-二叔丁基-4-羟基苯基丙酸)]季戊四醇、亚磷酸三(2,4-二叔丁基)苯酯、硬脂酸钙、单甘油酸硬脂酸酯、端羟基丁二烯按重量比 0.15 : 0.05 : 100 : 0.05 : 0.1 : 0.05 : 0.05 : 0.05 放入高速混合机,1000rpm,混合 3 分钟后,将混合物在 160℃~240℃用双螺杆挤出机挤出造粒,粒料干燥后于注射机上制成样条,试样雾度 33.8%,拉伸强度 28.1MPa,弯曲模量 1008MPa,冲击强度 28.2J/m,热变形温度 84℃。

[0035] 实施例 1

[0036] 将二(3,4-二甲基二卞叉)山梨醇、亚甲基双(2,4-二叔丁基苯基)磷酸铝、四[-β(3,5-二叔丁基-4-羟基苯基丙酸)]季戊四醇、亚磷酸三(2,4-二叔丁基)苯酯、硬脂酸钙、单甘油酸硬脂酸酯、端羟基丁二烯按重量比 0.15 : 0.05 : 0.05 : 0.1 : 0.05 : 0.05 : 0.05 预混合后,再与 100 份聚丙烯混合,然后在 160℃~240℃用双螺杆挤出机挤出造粒,粒料干燥后于注射机上制成样条,试样雾度 32.3%,拉伸强度 28.5MPa,弯曲模量 1018MPa,冲击强度 29.8J/m,热变形温度 85℃。

[0037] 实施例 2

[0038] 将二(3,4-二甲基二卞叉)山梨醇、亚甲基双(2,4-二叔丁基苯基)磷酸铝、四[-β(3,5-二叔丁基-4-羟基苯基丙酸)]季戊四醇、亚磷酸三(2,4-二叔丁基)苯酯、硬脂酸钙、单甘油酸硬脂酸酯、端羟基丁二烯按重量比 0.15 : 0.05 : 0.05 : 0.1 : 0.05 : 0.05 : 0.1 预混合后,再与 100 份聚丙烯混合,然后在 160℃~240℃用双螺杆挤出机挤出造粒,粒料干燥后于注射机上制成样条,试样雾度 31.1%,拉伸强度 28.8MPa,弯曲模量 1030MPa,冲击强度 30.2J/m,热变形温度 86℃。

[0039] 实施例 3

[0040] 将二(3,4-二甲基二卞叉)山梨醇、亚甲基双(2,4-二叔丁基苯基)磷酸铝、四[-β(3,5-二叔丁基-4-羟基苯基丙酸)]季戊四醇、亚磷酸三(2,4-二叔丁基)苯酯、硬脂酸钙、单甘油酸硬脂酸酯、端羟基聚丁二烯按重量比 0.15 : 0.05 : 0.05 : 0.1 : 0.05 : 0.05 : 0.15 预混合后,再与 100 份聚丙烯混合,然后在 160℃~240℃用双螺杆挤出机挤出造粒,

粒料干燥后于注射机上制成样条,试样雾度 28.5%,拉伸强度 28.2MPa,弯曲模量 1058MPa,冲击强度 30.1J/M,热变形温度 88℃。

[0041] 实施例 4

[0042] 将二(3,4-二甲基二卞叉)山梨醇、亚甲基双(2,4-二叔丁基苯基)磷酸铝、四[-β(3,5-二叔丁基-4-羟基苯基丙酸)]季戊四醇、亚磷酸三(2,4-二叔丁基)苯酯、硬脂酸钙、单甘油酸硬脂酸酯、端羟基聚丁二烯按重量比 0.14 : 0.06 : 0.05 : 0.1 : 0.05 : 0.05 : 0.15 预混合后,再与 100 份聚丙烯混合,然后在 160℃~240℃用双螺杆挤出机挤出造粒,粒料干燥后于注射机上制成样条,试样雾度 30.5%,拉伸强度 29.3MPa,弯曲模量 1104MPa,冲击强度 29.1J/M,热变形温度 90℃。

[0043] 实施例 5

[0044] 将二(3,4-二甲基二卞叉)山梨醇、亚甲基双(2,4-二叔丁基苯基)磷酸铝、四[-β(3,5-二叔丁基-4-羟基苯基丙酸)]季戊四醇、亚磷酸三(2,4-二叔丁基)苯酯、硬脂酸钙、单甘油酸硬脂酸酯、端羟基聚丁二烯按重量比 0.1 : 0.1 : 0.05 : 0.1 : 0.05 : 0.05 : 0.15 预混合后,再与 100 份聚丙烯混合,然后在 160℃~240℃用双螺杆挤出机挤出造粒,粒料干燥后于注射机上制成样条,试样雾度 31.8%,拉伸强度 29.8MPa,弯曲模量 1113MPa,冲击强度 28.9J/m,热变形温度 92℃。

[0045] 实施例 6

[0046] 将二(3,4-二甲基二卞叉)山梨醇、亚甲基双(2,4-二叔丁基苯基)磷酸铝、四[-β(3,5-二叔丁基-4-羟基苯基丙酸)]季戊四醇、亚磷酸三(2,4-二叔丁基)苯酯、硬脂酸钙、单甘油酸硬脂酸酯、端羟基聚丁二烯按重量比 0.05 : 0.15 : 0.05 : 0.1 : 0.05 : 0.05 : 0.1 预混合后,再与 100 份聚丙烯混合,然后在 160℃~240℃用双螺杆挤出机挤出造粒,粒料干燥后于注射机上制成样条,试样雾度 33%,拉伸强度 26.7MPa,弯曲模量 1275MPa,冲击强度 27.6J/M,热变形温度 95℃。

[0047] 实施例 7

[0048] 将 1,3-2,4 二亚苄基山梨醇、2,2'-亚甲基-二(4,6-二正丁基苯酚)磷酸钠、四[-β(3,5-二叔丁基-4-羟基苯基丙酸)]季戊四醇、亚磷酸三(2,4-二叔丁基)苯酯、硬脂酸钙、单甘油酸硬脂酸酯、端羟基聚丁二烯按重量比 0.1 : 0.1 : 0.05 : 0.1 : 0.05 : 0.05 : 0.15 预混合后,再与 100 份聚丙烯混合,然后在 160℃~240℃用双螺杆挤出机挤出造粒,粒料干燥后于注射机上制成样条,试样雾度 32.1%,拉伸强度 29.1MPa,弯曲模量 1098MPa,冲击强度 28.1J/m,热变形温度 91℃。

[0049] 实施例 8

[0050] 将对乙基苄基山梨醇、双(2,4-二叔丁基苯基)磷酸钠、四[-β(3,5-二叔丁基-4-羟基苯基丙酸)]季戊四醇、亚磷酸三(2,4-二叔丁基)苯酯、硬脂酸钙、单甘油酸硬脂酸酯、端羟基聚丁二烯按重量比 0.1 : 0.1 : 0.05 : 0.1 : 0.05 : 0.05 : 0.15 预混合后,再与 100 份聚丙烯混合,然后在 160℃~240℃用双螺杆挤出机挤出造粒,粒料干燥后于注射机上制成样条,试样雾度 32.5%,拉伸强度 28.9MPa,弯曲模量 1100MPa,冲击强度 28.3J/m,热变形温度 91℃。

[0051] 实施例 9

[0052] 将二(3,4-二甲基二卞叉)山梨醇、亚甲基双(2,4-二叔丁基苯基)磷

酸铝、四[- $\beta$ (3,5-二叔丁基-4-羟基苯基丙酸)]季戊四醇、亚磷酸三(2,4-二叔丁基)苯酯、硬脂酸钠、单甘油酸硬脂酸酯、端羟基聚丁二烯按重量比 0.1 : 0.1 : 0.05 : 0.1 : 0.05 : 0.05 : 0.15 预混合后,再与 100 份聚丙烯混合,然后在 160℃~240℃用双螺杆挤出机挤出造粒,粒料干燥后于注射机上制成样条,试样雾度 31.2%,拉伸强度 29.5MPa,弯曲模量 1108MPa,冲击强度 28.6J/m,热变形温度 92℃。

[0053] 实施例 10

[0054] 将二(3,4-二甲基二卞叉)山梨醇、亚甲基双(2,4-二叔丁基苯基)磷酸铝、四[- $\beta$ (3,5-二叔丁基-4-羟基苯基丙酸)]季戊四醇、亚磷酸三(2,4-二叔丁基)苯酯、硬脂酸钠、单甘油酸硬脂酸酯、端羟基聚丁二烯按重量比 0.1 : 0.1 : 0.05 : 0.1 : 0.2 : 0.05 : 0.15 预混合后,再与 100 份聚丙烯混合,然后在 160℃~240℃用双螺杆挤出机挤出造粒,粒料干燥后于注射机上制成样条,试样雾度 30.9%,拉伸强度 29.3MPa,弯曲模量 1088MPa,冲击强度 28.8J/m,热变形温度 92℃。

[0055] 实施例 11

[0056] 将二(3,4-二甲基二卞叉)山梨醇、亚甲基双(2,4-二叔丁基苯基)磷酸铝、四[- $\beta$ (3,5-二叔丁基-4-羟基苯基丙酸)]季戊四醇、亚磷酸三(2,4-二叔丁基)苯酯、硬脂酸钠、单甘油酸硬脂酸酯、端羟基聚丁二烯按重量比 0.1 : 0.1 : 0.05 : 0.1 : 0.2 : 0.1 : 0.15 预混合后,再与 100 份聚丙烯混合,然后在 160℃~240℃用双螺杆挤出机挤出造粒,粒料干燥后于注射机上制成样条,试样雾度 30.2%,拉伸强度 28.5MPa,弯曲模量 1078MPa,冲击强度 29.1J/m,热变形温度 91℃。

[0057] 实施例 12

[0058] 将二(3,4-二甲基二卞叉)山梨醇、亚甲基双(2,4-二叔丁基苯基)磷酸铝、四[- $\beta$ (3,5-二叔丁基-4-羟基苯基丙酸)]季戊四醇、亚磷酸三(2,4-二叔丁基)苯酯、水滑石、单甘油酸硬脂酸酯、端羟基聚丁二烯按重量比 0.1 : 0.1 : 0.05 : 0.1 : 0.05 : 0.05 : 0.15 预混合后,再与 100 份聚丙烯混合,然后在 160℃~240℃用双螺杆挤出机挤出造粒,粒料干燥后于注射机上制成样条,试样雾度 30.9%,拉伸强度 30.2MPa,弯曲模量 1110MPa,冲击强度 28.8J/m,热变形温度 92℃。

[0059] 实施例 13

[0060] 将二(3,4-二甲基二卞叉)山梨醇、亚甲基双(2,4-二叔丁基苯基)磷酸铝、四[- $\beta$ (3,5-二叔丁基-4-羟基苯基丙酸)]季戊四醇、亚磷酸三(2,4-二叔丁基)苯酯、硬脂酸钙、单甘油酸硬脂酸酯、端羟基聚丁二烯按重量比 0.1 : 0.1 : 0.1 : 0.1 : 0.05 : 0.05 : 0.15 预混合后,再与 100 份聚丙烯混合,然后在 160℃~240℃用双螺杆挤出机挤出造粒,粒料干燥后于注射机上制成样条,试样雾度 31.6%,拉伸强度 29.5MPa,弯曲模量 1120MPa,冲击强度 29.1J/m,热变形温度 92℃。

[0061] 实施例 14

[0062] 将二(3,4-二甲基二卞叉)山梨醇、亚甲基双(2,4-二叔丁基苯基)磷酸铝、四[- $\beta$ (3,5-二叔丁基-4-羟基苯基丙酸)]季戊四醇、亚磷酸三(2,4-二叔丁基)苯酯、硬脂酸钙、单甘油酸硬脂酸酯、端羟基聚丁二烯按重量比 0.1 : 0.1 : 0.1 : 0.05 : 0.05 : 0.05 : 0.15 预混合后,再与 100 份聚丙烯混合,然后在 160℃~240℃用双螺杆挤出机挤出造粒,粒料干燥后于注射机上制成样条,试样雾度

31.8%，拉伸强度 29.3MPa，弯曲模量 1121MPa，冲击强度 28.9J/m，热变形温度 91℃。

[0063] 实施例 15

[0064] 将二(3,4-二甲基二卞叉)山梨醇、亚甲基双(2,4-二叔丁基苯基)磷酸铝、四[-β(3,5-二叔丁基-4-羟基苯基丙酸)]季戊四醇、亚磷酸三(2,4-二叔丁基)苯酯、硬脂酸钙、单甘油酸硬脂酸酯、端羟基丁二烯按重量比 0.075 : 0.025 : 0.05 : 0.1 : 0.05 : 0.05、0.05 预混合后，再与 100 份聚丙烯混合，然后在 160℃~240℃用双螺杆挤出机挤出造粒，粒料干燥后于注射机上制成样条，试样雾度 45.3%，拉伸强度 27.5MPa，弯曲模量 988MPa，冲击强度 28.2J/m，热变形温度 80℃。

[0065] 实施例 16

[0066] 将二(3,4-二甲基二卞叉)山梨醇、亚甲基双(2,4-二叔丁基苯基)磷酸铝、四[-β(3,5-二叔丁基-4-羟基苯基丙酸)]季戊四醇、亚磷酸三(2,4-二叔丁基)苯酯、硬脂酸钙、单甘油酸硬脂酸酯、端羟基丁二烯按重量比 0.3 : 0.1 : 0.05 : 0.1 : 0.05 : 0.05 : 0.05 预混合后，再与 100 份聚丙烯混合，然后在 160℃~240℃用双螺杆挤出机挤出造粒，粒料干燥后于注射机上制成样条，试样雾度 20.6%，拉伸强度 31.5MPa，弯曲模量 1233MPa，冲击强度 29.2J/m，热变形温度 90℃。

[0067] 由实验结果可以看出，本发明的透明聚丙烯透明性、弯曲强度和热变形温度明显高于对比例，在保持良好透明性的前提下，解决了现有透明聚丙烯刚性较差，热变形温度不高的问题。