



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 112980096 A

(43)申请公布日 2021.06.18

(21)申请号 201911215725.1

C08K 7/26(2006.01)

(22)申请日 2019.12.02

C08J 5/18(2006.01)

(71)申请人 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号中国石油大厦

(72)发明人 王刚 董颖 孙聚华 刘振国

孙文秀 杨博 王博 崔华

(74)专利代理机构 北京康信知识产权代理有限公司
11240

代理人 梁文惠

(51)Int.Cl.

C08L 23/14(2006.01)

C08K 5/20(2006.01)

C08K 3/34(2006.01)

C08K 3/36(2006.01)

权利要求书1页 说明书10页

(54)发明名称

可溶性膜组合物、可溶性膜及其制备方法和应用

(57)摘要

本发明提供了可溶性膜组合物、可溶性膜及其制备方法和应用。可溶性膜组合物包括：第一聚烯烃弹性体，包含在12.4mol%~16.0mol%范围内的乙烯单体和在84.0mol%~87.6mol%范围内的丙烯单体；以及第二聚烯烃弹性体，包含在17.0mol%~20.0mol%范围内的乙烯单体和在80.0mol%~83.0mol%范围内的丙烯单体，其中基于可溶性膜组合物的总重量，第一聚烯烃弹性体的含量为20%~80%，第二聚烯烃弹性体的含量为80%~20%。上述组合物在基础油中的溶解性好、加工能耗低。同时由该组合物制备得到的可溶性包装膜的油溶性、耐低温稳定性以及拉伸强度得到了进一步改善。

1. 一种可溶性膜组合物,其特征在于,包括:

第一聚烯烃弹性体,包含在12.4mol%~16.0mol%范围内的乙烯单体,和在84.0mol%~87.6mol%范围内的丙烯单体,以及

第二聚烯烃弹性体,包含在17.0mol%~20.0mol%范围内的乙烯单体,和在80.0mol%~83.0mol%范围内的丙烯单体,

其中,基于所述可溶性膜组合物的总重量,所述第一聚烯烃弹性体的含量为20%~80%,所述第二聚烯烃弹性体的含量为80%~20%。

2. 根据权利要求1所述的可溶性膜组合物,其特征在于,所述第一聚烯烃弹性体包含聚烯烃弹性体6001、聚烯烃弹性体3020或它们的组合。

3. 根据权利要求1所述的可溶性膜组合物,其特征在于,所述第二聚烯烃弹性体包含聚烯烃弹性体6102、聚烯烃弹性体6202或它们的组合。

4. 根据权利要求1所述的可溶性膜组合物,其特征在于,所述第一聚烯烃弹性体的含量为30%~70%,所述第二聚烯烃弹性体的含量为70%~30%。

5. 根据权利要求1所述的可溶性膜组合物,其特征在于,所述可溶性膜组合物还包括开口剂,其中基于所述第一聚烯烃弹性体和所述第二聚烯烃弹性体的总重量,所述开口剂的含量为0.5%~0.8%。

6. 根据权利要求5所述的可溶性膜组合物,其特征在于,所述开口剂是油酸酰胺、芥酸酰胺、滑石粉、硅藻土、二氧化硅、硅酸铝钠和硅酸镁中的任一种或它们的任意组合。

7. 一种可溶性膜的制备方法,其特征在于,所述方法包括以下步骤:

S1,将权利要求1至6中任一项所述的可溶性膜组合物的第一聚烯烃弹性体和第二聚烯烃弹性体混合得到混合物;

S2,对所述混合物进行挤出、造粒得到粒料;

S3,对所述粒料进行流涎成膜,得到所述可溶性膜。

8. 根据权利要求7所述的制备方法,其特征在于,所述步骤S2包括在开口剂存在的条件下对所述混合物进行挤出、造粒。

9. 根据权利要求7所述的制备方法,其特征在于,所述步骤S2中,利用双螺杆挤出机在160℃~180℃的温度下进行所述挤出、造粒。

10. 根据权利要求7所述的制备方法,其特征在于,所述步骤S3在195℃~210℃的温度下进行所述流涎成膜。

11. 根据权利要求7所述的制备方法,其特征在于,在进行所述流涎成膜之前,所述步骤S3还包括:在50℃~70℃的温度下对所述粒料进行干燥。

12. 一种可溶性膜,其特征在于,采用权利要求7至11中任一项所述的制备方法制备而成。

13. 一种乙丙橡胶包装品,包括乙丙橡胶及包装膜,其特征在于,所述包装膜为权利要求12所述的可溶性膜。

14. 根据权利要求13所述的包装品,其特征在于,所述乙丙橡胶为二元乙丙橡胶和三元乙丙橡胶中任一种或两种的组合。

可溶性膜组合物、可溶性膜及其制备方法和应用

技术领域

[0001] 本发明涉及一种有机材料技术领域,具体而言,涉及一种可溶性膜组合物、可溶性膜及其制备方法和应用。

背景技术

[0002] 乙丙橡胶是以乙烯、丙烯为单体通过共聚合反应制备的合成橡胶。按照化学构成,乙丙橡胶可以分为二元乙丙橡胶和三元乙丙橡胶,其中,二元乙丙橡胶由乙烯单元和丙烯单元共聚而成,三元乙丙橡胶由乙烯单元、丙烯单元和少量的共轭二烯单元共聚而成。由于乙丙橡胶具有低密度高填充性、耐老化性、耐腐蚀性、耐水蒸气性、耐过热水性、粘结性、以及优异的电性能和弹性,因此广泛的应用于汽车工业、建筑业、电气和电子工业等行业。

[0003] 在加工乙丙橡胶的过程中,通常需要将成品的乙丙橡胶由制造工厂运输至下游的其它制造厂商,为了防止对乙丙橡胶的腐蚀或其它损害,通常使用薄膜包覆乙丙橡胶。用于包装乙丙橡胶的包装膜包括乙烯-醋酸乙烯共聚物包装膜、低密度聚乙烯包装膜以及可溶性包装膜。由于以往的乙丙橡胶包装膜以聚乙烯类薄膜为主,使用者在使用乙丙橡胶时,必须先通过手工或机械将聚乙烯包装膜剥离,所以增加了用户的操作难度,带来了不好的用户体验。因此,在用于乙丙橡胶的可溶性包装膜问世后,受到了用户的广泛认可。

[0004] 现有技术中的用于乙丙橡胶的包装膜是一种可溶性包装膜,其所使用的原料为聚烯烃弹性体以及线性低密度聚乙烯。制备该可溶性包装膜的工艺包括首先将聚烯烃弹性体以及线性低密度聚乙烯进行共混以形成混合物,然后使用HAAKE流变仪将该混合物吹膜,其中在共混阶段,聚烯烃弹性体的加入量为聚烯烃弹性体与线性低密度聚乙烯的总质量的20%~30%。采用现有技术的方法制备的可溶性包装膜仅能表现出常规包装膜的一般特性,其油性、耐低温性以及机械性能等方面均不能达到所需的要求。

发明内容

[0005] 本发明的主要目的在于提供一种可溶性膜组合物、可溶性膜及其制备方法和应用,以解决现有技术中的包装膜油溶性和耐低温性能差的问题。

[0006] 为了实现上述目的,根据本发明的一个方面,提供了一种可溶性膜组合物,其包括:第一聚烯烃弹性体,包含在12.4mol%~16.0mol%范围内的乙烯单体,和在84.0mol%~87.6mol%范围内的丙烯单体,以及第二聚烯烃弹性体,包含在17.0mol%~20.0mol%范围内的乙烯单体,和在80.0mol%~83.0mol%范围内的丙烯单体,其中,基于可溶性膜组合物的总重量,第一聚烯烃弹性体的含量为20%~80%,第二聚烯烃弹性体的含量为80%~20%。

[0007] 进一步地,在上述可溶性膜组合物中,第一聚烯烃弹性体包含聚烯烃弹性体6001、聚烯烃弹性体3020或它们的组合。

[0008] 进一步地,在上述可溶性膜组合物中,第二聚烯烃弹性体包含聚烯烃弹性体6102、聚烯烃弹性体6202或它们的组合。

[0009] 进一步地,在上述可溶性膜组合物中,第一聚烯烃弹性体的含量为30%~70%,第二聚烯烃弹性体的含量为70%~30%。

[0010] 进一步地,在上述可溶性膜组合物中,可溶性膜组合物还包括开口剂,其中基于第一聚烯烃弹性体和第二聚烯烃弹性体的总重量,开口剂的含量为0.5%~0.8%。

[0011] 进一步地,在上述可溶性膜组合物中,开口剂是油酸酰胺、芥酸酰胺、滑石粉、硅藻土、二氧化硅、硅酸铝钠和硅酸镁中的任一种或它们的任意组合。

[0012] 根据本发明的另一个方面,提供了一种可溶性膜的制备方法,包括以下步骤:S1,将上述可溶性膜组合物中的第一聚烯烃弹性体和第二聚烯烃弹性体混合得到混合物;S2,对混合物进行挤出、造粒得到粒料;S3,对粒料进行流涎成膜,得到可溶性膜。

[0013] 进一步地,在上述制备方法中,步骤S2包括在开口剂存在的条件下对混合物进行挤出、造粒。

[0014] 进一步地,在上述制备方法中,步骤S2中,利用双螺杆挤出机在160℃~180℃的温度下进行挤出、造粒。

[0015] 进一步地,在上述制备方法中,步骤S3在195℃~210℃的温度下进行流涎成膜。

[0016] 进一步地,在上述制备方法中,在进行流涎成膜之前,步骤S3还包括:在50℃~70℃的温度下对粒料进行干燥。

[0017] 根据本发明的另一个方面,提供了一种可溶性膜,其采用前文描述的制备方法制备而成。

[0018] 根据本发明的另一个方面,提供了一种乙丙橡胶包装品,包括乙丙橡胶及包装膜,该包装膜为前文描述的可溶性膜。

[0019] 进一步地,在上述乙丙橡胶包装品中,乙丙橡胶为二元乙丙橡胶和三元乙丙橡胶中任一种或两种的组合。

[0020] 应用本发明的技术方案,采用包括在特定范围内配合的第一聚烯烃弹性体和第二聚烯烃弹性体的可溶性膜组合物形成的可溶性膜在基础油中的溶解性好、加工能耗低,进而降低了加工成本且加工工艺相对简单,因此降低了可溶性膜的制作成本,进而为可溶性膜的售价降低提供了可行性。同时,由于第一聚烯烃弹性体和第二聚烯烃弹性体的比例和结构上的协同作用,使由该组合物制备得到的可溶性包装膜的油性、耐低温稳定性以及拉伸强度得到了进一步改善。

具体实施方式

[0021] 需要说明的是,在不冲突的情况下,本申请中的实施例及实施例中的特征可以相互组合。下面将结合实施例来详细说明本发明。

[0022] 如背景技术中所描述的现有的可溶性包装膜,由于其包含大量的低密度聚乙烯,因此在使用过程中,当期望将其与包装内容物一起溶解于溶剂中时,低密度聚乙烯的缠结以及难溶特性使得可溶性包装膜产品并不能良好的溶解在溶剂中。从而在实际应用时不得不首先采用人工或机械的方式去除包装膜,然后再将内容物溶解在溶剂中,从而增加了操作工序,降低了生产效率。这是由于当仅使用聚烯烃弹性体时,由于没有现有技术中的低密度聚乙烯的加入,因此可溶性包装膜产品的机械性能不尽如人意,因此现有技术的可溶性包装膜通常都需要使用低密度聚乙烯。

[0023] 为了解决现有技术的包装膜油溶性和耐低温性能差的问题,在本申请的一个典型的实施方式中,提供了一种可溶性膜组合物,包括:第一聚烯烃弹性体,包含在12.4mol%~16.0mol%范围内的乙烯单体和84.0mol%~87.6mol%范围内的丙烯单体,以及第二聚烯烃弹性体,包含在17.0mol%~20.0mol%范围内的乙烯单体,和在80.0mol%~83.0mol%范围内的丙烯单体,其中,基于可溶性膜组合物的总重量,第一聚烯烃弹性体的含量为20%~80%,第二聚烯烃弹性体的含量为80%~20%。

[0024] 不同于现有技术中的需同时包含聚烯烃弹性体以及低密度聚乙烯的可溶性包装膜,本申请的可溶性包装膜克服了必须采用低密度聚乙烯的技术偏见,其仅包含不同种类的聚烯烃弹性体,而不包含低密度聚乙烯。在本申请的可溶性膜组合物中,包含第一聚烯烃弹性体和第二聚烯烃弹性体,其中,第一聚烯烃弹性体包含在12.4mol%~16.0mol%范围内的乙烯单体和在84.0mol%~87.6mol%范围内的丙烯单体,并且第二聚烯烃弹性体包含在17.0mol%~20.0mol%范围内的乙烯单体和在80.0mol%~83.0mol%范围内的丙烯单体。在制备本申请的膜组合物的过程中,两种不同的聚烯烃弹性体中的乙烯单元链段和丙烯单元链段可以共同排入晶格中。与现有技术中的包含聚烯烃弹性体以及低密度聚乙烯的可溶性包装膜相比,本申请的可溶性膜组合物中仅包含不同种类的聚烯烃弹性体,因此,不会发生不期望的分层或分相现象。聚烯烃弹性体中包含橡胶相和树脂相,橡胶相和树脂相以连续相与海岛结构存在于组合物中。在一个实施方式中,本申请的膜组合物的树脂相为连续相,且橡胶相为存在于树脂连续相中的海岛结构。在该种实施方式中,由于橡胶相的粘弹性在连续的树脂相中起到了良好的缓冲作用,因此使得由其制得的膜组合物在室温甚至低温下均保持了良好的脆性,从而实现了良好的耐低温性能。在另一个实施方式中,本申请的膜组合物中还可以包括互穿网络结构的树脂相与橡胶相。在这种情况下,由于橡胶相成为连续相,虽然因此将使得膜组合物的结晶度将下降,从而降低透明度,但是由于橡胶相的增加,使得膜组合物具有更加优异的耐低温性能和力学性能。

[0025] 在另一个方面中,由于本申请的膜组合中的聚烯烃弹性包含特定含量的丙烯单体,使得聚合物链上包含大量的甲基侧链,这些甲基侧链可以成为“锚点”,从而使得聚合物的链段与其他链段之间可以更容易且更牢固的缠结。此外,由于这些“锚点”的存在,使得聚合物链段之间的滑移更加困难,从而有效地增加了膜组合物的力学性能。但是,应注意,在本申请的膜组合中,第一聚烯烃弹性体中的丙烯单体的含量应控制在84.0mol%~87.6mol%的范围内,且第二聚烯烃弹性体中的丙烯单体的含量应控制在80.0mol%~83.0mol%的范围内,如果上述数值低于其下限值,则会不利的影响膜组合物的油溶性能,使其在有机溶剂(例如润滑油基础油)中溶解的时间变长,甚至不能完全溶解在有机溶剂中;如果上述数值高于其上限值,则可能使得膜组合物的力学性能降低。

[0026] 此外,与现有技术中同时包含聚烯烃弹性体和线性低密度聚乙烯的膜组合物相比,由于本申请的膜组合物仅包含聚烯烃弹性体,并且其中第一聚烯烃弹性体和第二聚烯烃弹性体具有在特定范围内的乙烯单体单元和丙烯单体单元,因此,排除了聚乙烯过渡缠结从而导致膜组合物不能良好的溶解在有机溶剂中的问题,实现了良好的油溶性。

[0027] 在本申请的可溶性包装膜中,基于可溶性膜组合物的总重量,第一聚烯烃弹性体的含量为20%~80%,第二聚烯烃弹性体的含量为80%~20%。在该范围内,第一聚烯烃弹性体与第二聚烯烃弹性体能够更好的排入晶格,以在分子结构封面更好地共混融合,从而

有效地提升膜组合物的油性、耐低温稳定性以及拉伸强度。

[0028] 综上,采用包括前文描述的第一聚烯烃弹性体和第二聚烯烃弹性体的可溶性膜组合物形成的可溶性膜表现出在溶剂尤其是基础油中的优异的溶解性、良好的耐低温性能。同时,由于本申请的可溶性膜所包含的第一聚烯烃弹性体和第二聚烯烃弹性体分别在特定范围内的乙烯单体的含量以及前文描述的组分含量,从而使得两种组分在形成薄膜的过程中在结构上具有协同作用,因此意想不到的表现出了优异的机械性能。

[0029] 根据本发明的一些实施例,优选在本申请的可溶性膜组合物中使用的第一聚烯烃弹性体包含聚烯烃弹性体6001、聚烯烃弹性体3020或它们的组合。

[0030] 根据本发明的一些实施例,优选在本申请的可溶性膜组合物中使用的第二聚烯烃弹性体包含聚烯烃弹性体6102、聚烯烃弹性体6202或它们的组合。上述两种聚烯烃弹性体配合使用,可以进一步改善所形成的可溶性膜的油性、耐低温性能以及机械性能。

[0031] 在本发明的一些实施例中,可溶性膜组合物中的第一聚烯烃弹性体的含量为20%~80%,第二聚烯烃弹性体的含量为80%~20%。并且进一步优选地,第一聚烯烃弹性体的含量为30%~70%,第二聚烯烃弹性体的含量为70%~30%。在上述含量范围内,本申请的可溶性膜组合物可以表现出进一步更加优异的溶解性以及耐低温性能。例如,在一些实施方式中,第一聚烯烃弹性体的含量为30%~70%,第二聚烯烃弹性体的含量为70%~30%,当将由其制备的可溶性膜组合物溶解在基础油中时,并未观察到任何未溶解的薄膜。此外,在这些实施例中,产物的机械性能也得到了进一步的增强,其中拉伸强度在12.0~20.0MPa的范围内,该拉伸强度根据ASTM D638-2003塑料拉伸性能测定法检测得出。

[0032] 在另一种实施例中,本申请的可溶性膜组合物还包括开口剂,其中基于第一聚烯烃弹性体和第二聚烯烃弹性体的总重量,开口剂的含量为0.5%~0.8%。在由本发明的可溶性膜组合物制备薄膜的过程中,开口剂可以有效的提高薄膜的开口性能,并且可以有效的防止薄膜间的粘结和粒料间的结块,并增加薄膜表面的光洁度,防止灰尘在制品表面的附积,从而使得生产出的薄膜成品具有非常光滑的表面。在一些实施方式中,基于第一聚烯烃弹性体和第二聚烯烃弹性体的总重量,开口剂的含量为0.5%~0.8%,优选为0.6%~0.7%。在该数值范围内,开口剂可以良好的与树脂相溶,从而为薄膜提供良好的抗粘结、防水、防湿、防污损等性能。

[0033] 在又一种实施例中,上述开口剂是油酸酰胺、芥酸酰胺、滑石粉、硅藻土、二氧化硅、硅酸铝钠和硅酸镁中的任一种或它们的任意组合,优选油酸酰胺。在使用油酸酰胺作为开口剂的情况下,除了上述优势外,由本发明的可溶性膜组合物形成的薄膜还具有明显降低摩擦系数、明显提高流涎成膜时的效益、有效防止薄膜间的粘结和粒料间的结块的效果,并且可以进一步增加表面光洁度。

[0034] 在本申请的另一种典型的实施方式中,提供了一种可溶性膜的制备方法,该方法包括以下步骤:S1,将前文描述的可溶性膜组合物的第一聚烯烃弹性体和第二聚烯烃弹性体混合得到混合物;S2,对该混合物进行挤出、造粒得到粒料;S3,对粒料进行流涎成膜,得到可溶性膜。在本发明的制备方法中使用上述任一种的可溶性膜组合物,因此,所得到的可溶性膜的具有较好的油性、耐低温性能和力学性能,且在制备过程中可以看出加工工艺相对简单,因此实现了节省成本的效果。

[0035] 在上述方法的一个实施方式中,上述步骤S2包括在开口剂存在的条件下对混合物

进行挤出、造粒。开口剂的存在可以有效的提高薄膜的开口性能,并且在流涎成膜的过程中可以有效的防止薄膜间的粘结并在原料添加至熔融挤出的过程中防止粒料间的结块。此外,开口剂可以增加薄膜表面的光洁度,防止灰尘在制品表面的附积,从而使得生产出的薄膜成品具有非常光滑的表面。

[0036] 优选地,在步骤S2中,可以利用双螺杆挤出机在160℃~180℃的温度下进行挤出、造粒。在这种情况下,原料中的第一聚烯烃弹性体和第二聚烯烃弹性体由挤出机的进料口进入挤出机的加料段中,并在双螺杆与挤出机机筒内壁上的螺纹的共同作用下完全混合物。由于采用了不同类型的两种聚烯烃弹性体作为原料,因此,在双螺杆挤出机的加热段中,物料仅需加热至160℃~180℃温度。而不需要针对其他额外的组分,对加热的温度进行调整,便可以将原料熔融并达到预期的粘流效果。

[0037] 在从挤出机的模口中挤出粘流态的聚合物混合物之后,通过使用流涎机进行流涎成膜。优选在195℃~210℃的温度下进行流涎成膜。根据本发明的方法,在熔融共混后的第一聚烯烃弹性体和第二聚烯烃弹性体加热至195℃~210℃后,两种聚烯烃弹性体能够在熔融的状态下良好的共混,从而使得在进行流涎成膜冷却过程中,两种具体性弹性体中的特定链段能够同时排入晶格,从而避免了在产品薄膜中分相现象的发生,进而提高了产品薄膜的机械性能。

[0038] 此外,在一些实施方式中,还包括在将混合物造粒后,并在对粒料进行流涎成膜之前,进行在50℃~70℃的温度下对粒料进行干燥的步骤。由于在挤出并造粒的过程中可能引入不必要的水分,因此,为了保证所得包装膜性能的稳定性,造粒后优选进行干燥步骤。干燥步骤可以在50℃~70℃的温度下进行数小时,从而去除粒料中的水分。使用干燥后的粒料流涎成膜可以避免在未与成品油接触前的不期望的降解等问题。

[0039] 在本申请又一种典型的实施方式中,提供了一种可溶性膜,该可溶性膜采用前述任一种制备方法制备而成。根据前述内容的分析,可知本申请的制备方法得到的可溶性膜不仅油溶性好、耐低温性能好且具有优异的力学性能。

[0040] 在本申请又一种典型的实施方式中,提供了一种乙丙橡胶包装品,该包装品包括乙丙橡胶及包装膜,该包装膜为前述的可溶性膜。在一些实施方式中,上述乙丙橡胶为二元乙丙橡胶和三元乙丙橡胶中任一种或两种的组合。由于乙丙橡胶在运输过程中可能出现腐蚀或其它损害,因此,本发明的可溶性膜可以有效的保护乙丙橡胶。此外在使用时,由于本发明的薄膜具有优异的油溶性,因此操作人员无需将包装膜剥离,而是直接将乙丙橡胶与包装膜一起融入基础油中,从而节省了工艺步骤和劳动成本。

[0041] 以下将结合实施例和对比例,进一步说明本申请的有益效果。

[0042] 实施例1

[0043] 将牌号为POE 6001的聚烯烃弹性体(第一聚烯烃弹性体)粒料1.5kg与牌号为POE 6102的聚烯烃弹性体(第二聚烯烃弹性体)粒料3.5kg混合,得到混合物。其中,POE 6001包含16.0mol%的乙烯单元含量与84.0mol%的丙烯单元含量,并且POE 6102包含17.0mol%的乙烯单体含量与83.0mol%的丙烯单元含量。向混合物中加入油酸酰胺30g。将混合物加入到双螺杆挤出机的加料段,并在160℃的温度下操作双螺杆挤出机,以将混合物挤出并造粒,其中,双螺杆挤出机的螺杆转速为180rpm。

[0044] 然后在58℃下,将粒料烘干2小时。将烘干后的粒料使用流涎机进行流涎成膜,其

中流涎机的操作温度为195℃。最终得到白色薄膜。

[0045] 实施例2

[0046] 将牌号为POE 6001的聚烯烃弹性体(第一聚烯烃弹性体)粒料1kg与牌号为POE 6102的聚烯烃弹性体(第二聚烯烃弹性体)粒料4kg混合,得到混合物。其中,POE 6001包含16.0mol%的乙烯单元含量与84.0mol%的丙烯单元含量,并且POE 6102包含17.0mol%的乙烯单体含量与83.0mol%的丙烯单元含量。向混合物中加入油酸酰胺35g。将混合物加入到双螺杆挤出机的加料段,并在165℃的温度下操作双螺杆挤出机,以将混合物挤出并造粒,其中,双螺杆挤出机的螺杆转速为180rpm。

[0047] 然后在58℃下,将粒料烘干2小时。将烘干后的粒料使用流涎机进行流涎成膜,其中流涎机的操作温度为195℃。最终得到白色薄膜。

[0048] 实施例3

[0049] 将牌号为POE 6001的聚烯烃弹性体(第一聚烯烃弹性体)粒料2kg与牌号为POE 6102的聚烯烃弹性体(第二聚烯烃弹性体)粒料3kg混合,得到混合物。其中,POE 6001包含16.0mol%的乙烯单元含量与84.0mol%的丙烯单元含量,并且POE 6102包含17.0mol%的乙烯单体含量与83.0mol%的丙烯单元含量。向混合物中加入油酸酰胺25g。将混合物加入到双螺杆挤出机的加料段,并在170℃的温度下操作双螺杆挤出机,以将混合物挤出并造粒,其中,双螺杆挤出机的螺杆转速为190rpm。

[0050] 然后在50℃下,将粒料烘干3小时。将烘干后的粒料使用流涎机进行流涎成膜,其中流涎机的操作温度为200℃。最终得到白色薄膜。

[0051] 实施例4

[0052] 将牌号为POE 6001的聚烯烃弹性体(第一聚烯烃弹性体)粒料2.5kg与牌号为POE 6102的聚烯烃弹性体(第二聚烯烃弹性体)粒料2.5kg混合,得到混合物。其中,POE 6001包含16.0mol%的乙烯单元含量与84.0mol%的丙烯单元含量,并且POE 6102包含17.0mol%的乙烯单体含量与83.0mol%的丙烯单元含量。向混合物中加入油酸酰胺32.5g。将混合物加入到双螺杆挤出机的加料段,并在180℃的温度下操作双螺杆挤出机,以将混合物挤出并造粒,其中,双螺杆挤出机的螺杆转速为185rpm。

[0053] 然后在60℃下,将粒料烘干2小时。将烘干后的粒料使用流涎机进行流涎成膜,其中流涎机的操作温度为205℃。最终得到白色薄膜。

[0054] 实施例5

[0055] 将牌号为POE 6001的聚烯烃弹性体(第一聚烯烃弹性体)粒料3kg与牌号为POE 6102的聚烯烃弹性体(第二聚烯烃弹性体)粒料2kg混合,得到混合物。其中,POE 6001包含16.0mol%的乙烯单元含量与84.0mol%的丙烯单元含量,并且POE 6102包含17.0mol%的乙烯单体含量与83.0mol%的丙烯单元含量。向混合物中加入油酸酰胺37.5g。将混合物加入到双螺杆挤出机的加料段,并在175℃的温度下操作双螺杆挤出机,以将混合物挤出并造粒,其中,双螺杆挤出机的螺杆转速为200rpm。

[0056] 然后在55℃下,将粒料烘干3小时。将烘干后的粒料使用流涎机进行流涎成膜,其中流涎机的操作温度为200℃。最终得到白色薄膜。

[0057] 实施例6

[0058] 将牌号为POE 6001的聚烯烃弹性体(第一聚烯烃弹性体)粒料3.5kg与牌号为POE

6102的聚烯烃弹性体(第二聚烯烃弹性体)粒料1.5kg混合,得到混合物。其中,POE 6001包含16.0mol%的乙烯单元含量与84.0mol%的丙烯单元含量,并且POE 6102包含17.0mol%的乙烯单元含量与83.0mol%的丙烯单元含量。向混合物中加入油酸酰胺40g。将混合物加入到双螺杆挤出机的加料段,并在160℃的温度下操作双螺杆挤出机,以将混合物挤出并造粒,其中,双螺杆挤出机的螺杆转速为185rpm。

[0059] 然后在70℃下,将粒料烘干1小时。将烘干后的粒料使用流涎机进行流涎成膜,其中流涎机的操作温度为195℃。最终得到白色薄膜。

[0060] 实施例7

[0061] 将牌号为POE 6001的聚烯烃弹性体(第一聚烯烃弹性体)粒料4kg与牌号为POE 6102的聚烯烃弹性体(第二聚烯烃弹性体)粒料1kg混合,得到混合物。其中,POE 6001包含16.0mol%的乙烯单元含量与84.0mol%的丙烯单元含量,并且POE 6102包含17.0mol%的乙烯单元含量与83.0mol%的丙烯单元含量。向混合物中加入油酸酰胺27.5g。将混合物加入到双螺杆挤出机的加料段,并在165℃的温度下操作双螺杆挤出机,以将混合物挤出并造粒,其中,双螺杆挤出机的螺杆转速为180rpm。

[0062] 然后在68℃下,将粒料烘干1小时。将烘干后的粒料使用流涎机进行流涎成膜,其中流涎机的操作温度为210℃。最终得到白色薄膜。

[0063] 实施例8

[0064] 将牌号为POE 6001的聚烯烃弹性体(第一聚烯烃弹性体)粒料1.25kg与牌号为POE 6102的聚烯烃弹性体(第二聚烯烃弹性体)粒料3.75kg混合,得到混合物。其中,POE 6001包含16.0mol%的乙烯单元含量与84.0mol%的丙烯单元含量,并且POE 6102包含17.0mol%的乙烯单元含量与83.0mol%的丙烯单元含量。向混合物中加入芥酸酰胺30g。将混合物加入到双螺杆挤出机的加料段,并在160℃的温度下操作双螺杆挤出机,以将混合物挤出并造粒,其中,双螺杆挤出机的螺杆转速为190rpm。

[0065] 然后在65℃下,将粒料烘干2小时。将烘干后的粒料使用流涎机进行流涎成膜,其中流涎机的操作温度为210℃。最终得到白色薄膜。

[0066] 实施例9

[0067] 将牌号为POE 3020的聚烯烃弹性体(第一聚烯烃弹性体)粒料1.75kg与牌号为POE 6202的聚烯烃弹性体(第二聚烯烃弹性体)粒料3.25kg混合,得到混合物。其中,POE 3020包含12.4mol%的乙烯单元含量与87.6mol%的丙烯单元含量,并且POE 6202包含17.2mol%的乙烯单元含量与82.8mol%的丙烯单元含量。向混合物中加入滑石粉35g。将混合物加入到双螺杆挤出机的加料段,并在180℃的温度下操作双螺杆挤出机,以将混合物挤出并造粒,其中,双螺杆挤出机的螺杆转速为195rpm。

[0068] 然后在70℃下,将粒料烘干1小时。将烘干后的粒料使用流涎机进行流涎成膜,其中流涎机的操作温度为195℃。最终得到白色薄膜。

[0069] 实施例10

[0070] 将牌号为POE 3020的聚烯烃弹性体(第一聚烯烃弹性体)粒料2.25kg与牌号为POE 6202的聚烯烃弹性体(第二聚烯烃弹性体)粒料2.75kg混合,得到混合物。其中,POE 3020包含12.4mol%的乙烯单元含量与87.6mol%的丙烯单元含量,并且POE 6202包含17.2mol%的乙烯单元含量与82.8mol%的丙烯单元含量。向混合物中加入二氧化硅40g。将混合物加

入到双螺杆挤出机的加料段,并在170℃的温度下操作双螺杆挤出机,以将混合物挤出并造粒,其中,双螺杆挤出机的螺杆转速为200rpm。

[0071] 然后在55℃下,将粒料烘干3小时。将烘干后的粒料使用流涎机进行流涎成膜,其中流涎机的操作温度为200℃。最终得到白色薄膜。

[0072] 实施例11

[0073] 将牌号为POE 6001的聚烯烃弹性体(第一聚烯烃弹性体)粒料1.5kg与牌号为POE 6102的聚烯烃弹性体(第二聚烯烃弹性体)粒料3.5kg混合,得到混合物。其中,POE 6001包含16.0mol%的乙烯单元含量与84.0mol%的丙烯单元含量,并且POE 6102包含17.0mol%的乙烯单体含量与83.0mol%的丙烯单元含量。将混合物加入到双螺杆挤出机的加料段,并在160℃的温度下操作双螺杆挤出机,以将混合物挤出并造粒,其中,双螺杆挤出机的螺杆转速为180rpm。

[0074] 然后在58℃下,将粒料烘干2小时。将烘干后的粒料使用流涎机进行流涎成膜,其中流涎机的操作温度为195℃。最终得到白色薄膜。

[0075] 实施例12

[0076] 将牌号为POE 6001的聚烯烃弹性体(第一聚烯烃弹性体)粒料1kg与牌号为POE 6102的聚烯烃弹性体(第二聚烯烃弹性体)粒料4kg混合,得到混合物。其中,POE 6001包含16.0mol%的乙烯单元含量与84.0mol%的丙烯单元含量,并且POE 6102包含17.0mol%的乙烯单体含量与83.0mol%的丙烯单元含量。将混合物加入到双螺杆挤出机的加料段,并在165℃的温度下操作双螺杆挤出机,以将混合物挤出并造粒,其中,双螺杆挤出机的螺杆转速为180rpm。

[0077] 然后在58℃下,将粒料烘干2小时。将烘干后的粒料使用流涎机进行流涎成膜,其中流涎机的操作温度为195℃。最终得到白色薄膜。

[0078] 比较例1

[0079] 将牌号为Engage7387的聚烯烃弹性体粒料5kg加入到双螺杆挤出机的加料段,并在165℃的温度下操作双螺杆挤出机,以将混合物挤出并造粒,其中,双螺杆挤出机的螺杆转速为180rpm。

[0080] 然后在58℃下,将粒料烘干2小时。将烘干后的粒料使用流涎机进行流涎成膜,其中流涎机的操作温度为195℃。最终得到白色薄膜。

[0081] 比较例2

[0082] 将牌号为Engage7387的聚烯烃弹性体粒料3.0kg与牌号为7042的线性低密度聚乙烯粒料2.0kg混合,得到混合物。向混合物中加入油酸酰胺15g。将混合物加入到双螺杆挤出机的加料段,并在150℃的温度下操作双螺杆挤出机,以将混合物挤出并造粒,其中,双螺杆挤出机的螺杆转速为100rpm。

[0083] 然后在100℃下,将粒料烘干2小时。将烘干后的粒料使用吹膜机进行吹膜,其中吹膜机的操作温度为160℃。最终得到半透明薄膜。

[0084] 比较例3

[0085] 将牌号为Engage7387的聚烯烃弹性体粒料2.75kg与牌号为SP1520的线性低密度聚乙烯粒料2.25kg混合,得到混合物。向混合物中加入油酸酰胺5g。将混合物加入到双螺杆挤出机的加料段,并在155℃的温度下操作双螺杆挤出机,以将混合物挤出并造粒,其中,双

螺杆挤出机的螺杆转速为150rpm。

[0086] 然后将粒料使用吹膜机进行吹膜,其中吹膜机的操作温度为150℃。最终得到半透明薄膜。

[0087] 比较例4

[0088] 将吉林石化公司生产的牌号为7042的传统线性低密度聚乙烯粒料5.0kg中加入油酸酰胺15g,加入双螺杆挤出机的加料段,并在180℃的温度下操作双螺杆挤出机,以将混合物挤出并造粒,其中,双螺杆挤出机的螺杆转速为100rpm。

[0089] 然后在100℃下,将粒料烘干2小时。将烘干后的粒料使用吹膜机进行吹膜,其中吹膜机的操作温度为170℃。最终得到半透明薄膜。

[0090] 比较例5

[0091] 将牌号为SP1520的线性低密度聚乙烯粒料5.0kg中加入油酸酰胺15g,加入双螺杆挤出机的加料段,并在180℃的温度下操作双螺杆挤出机,以将混合物挤出并造粒,其中,双螺杆挤出机的螺杆转速为100rpm。

[0092] 然后在100℃下,将粒料烘干2小时。将烘干后的粒料使用吹膜机进行吹膜,其中吹膜机的操作温度为170℃。最终得到半透明薄膜。

[0093] 将上述实施例和比较例中获得的薄膜进行以下检测

[0094] 1. 油溶性

[0095] 首先取一定量的150N润滑油基础油加入至500mL或1L玻璃三口瓶中,放入电热套中,升温并搅拌,再按试验要求称取一定量的乙丙橡胶,剪成5mm~8mm的小方块备用;当基础油温度达80℃时,将准备好的上述实施例1-12以及比较例1-5的薄膜样品加入至三口瓶中,并将乙丙橡胶一起加入到三口瓶中。加料结束后,继续升温至135℃,搅拌转速调节为145r/min,稳定控制,直至样品完全溶解,记录溶解时间,并观察冷却至室温后的溶解效果。将上述包装膜油溶样品分成两份分别储存在室温以及-20℃的环境中,观察溶解效果。具体测试结果参见下表1。

[0096] 2. 拉伸强度

[0097] 分别取实施例1-12,以及比较例1-5中制备的薄膜,根据ASTM D638-2003塑料拉伸系能测定法检测器拉伸性能。具体测试结果参见下表1。

[0098] 表1

编号	拉伸强度 (MPa)	室温储存稳定性	-20℃ 储存稳定性	成膜性	油溶性
实施例 1	15.6	透明, 无杂质	半透明, 无析出	成膜性好	未观察到薄膜
实施例 2	14.8	透明, 无杂质	半透明, 无析出	成膜性好	未观察到薄膜
实施例 3	14.9	透明, 无杂质	半透明, 无析出	成膜性好	未观察到薄膜
实施例 4	14.6	透明, 无杂质	半透明, 无析出	成膜性好	未观察到薄膜
实施例 5	14.2	透明, 无杂质	半透明, 无析出	成膜性好	未观察到薄膜
实施例 6	15.0	透明, 无杂质	半透明, 无析出	成膜性好	未观察到薄膜
实施例 7	15.1	透明, 无杂质	半透明, 无析出	成膜性好	未观察到薄膜
[0099] 实施例 8	16.2	透明, 无杂质	半透明, 无析出	成膜性好	未观察到薄膜
实施例 9	15.7	透明, 无杂质	半透明, 无析出	成膜性好	未观察到薄膜
实施例 10	16.1	透明, 无杂质	半透明, 无析出	成膜性好	未观察到薄膜
实施例 11	15.8	透明, 无杂质	半透明, 无析出	成膜性好	未观察到薄膜
实施例 12	15.3	透明, 无杂质	半透明, 无析出	成膜性好	未观察到薄膜
比较例 1	21.0	透明, 无杂质	半透明, 无析出	成膜性不好	未观察到薄膜
比较例 2	12.5	透明, 无杂质	半透明, 无析出	成膜性较好	未观察到薄膜
比较例 3	12.8	透明, 无杂质	半透明, 无析出	成膜性较好	未观察到薄膜
比较例 4	无	不溶	不溶	成膜性好	不溶
比较例 5	无	不溶	不溶	成膜性好	不溶

[0100] 从以上的描述中,可以看出,本发明上述的实施例实现了如下技术效果:

[0101] 通过前文描述的实施例、比较例以及相应的检测可知,当本发明公开的可溶性膜组合物具有良好的力学性能(拉伸性能)、室温储存性、低温储存性、开口性以及油溶性。与比较例中仅包含线性低密度聚乙烯的膜组合物(比较例4和5)相比,通过本申请的方法制备的膜组合物具有优异的室温与低温存储稳定性,以及优异的油溶性。此外,比较例2和3中的膜组合物同时包含聚烯烃弹性体和线性低密度聚乙烯,虽然其可以表现出一定程度的油溶性和稳定性,但是并不具有期望的力学性能。不同于比较例2和3,本申请的实施例1-12中的膜组合物均可以同时表现出优异的的力学性能、室温储存性、低温储存性、开口性以及油溶性。

[0102] 以上所述仅为本发明的优选实施例而已,并不用于限制本发明,对于本领域的技术人员来说,本发明可以有各种更改和变化。凡在本发明的精神和原则之内,所作的任何修改、等同替换、改进等,均应包含在本发明的保护范围之内。