



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 103048711 A

(43) 申请公布日 2013. 04. 17

(21) 申请号 201210588720. 5 *C08L 51/08* (2006. 01)

(22) 申请日 2012. 12. 29 *C08K 13/02* (2006. 01)

(71) 申请人 四川东材绝缘技术有限公司 *B29C 69/02* (2006. 01)

地址 621000 四川省绵阳市游仙区三星路 *B29C 47/06* (2006. 01)

188 号 *B29C 55/14* (2006. 01)

(72) 发明人 马雅琳 胡俊祥 罗春明 周柯 *B32B 27/06* (2006. 01)

(74) 专利代理机构 成都蓉信三星专利事务所 *B29L 7/00* (2006. 01)

51106

代理人 刘克勤

(51) Int. Cl.

G02B 5/02 (2006. 01)

G02B 5/08 (2006. 01)

C08L 23/12 (2006. 01)

C08L 27/16 (2006. 01)

C08L 83/04 (2006. 01)

C08L 51/06 (2006. 01)

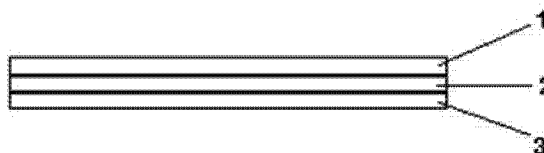
权利要求书 2 页 说明书 11 页 附图 1 页

(54) 发明名称

复合双向拉伸光反射聚丙烯薄膜及其制造方法

(57) 摘要

本发明公开了一种复合双向拉伸光反射聚丙烯薄膜,其特征是:依次由防紫外抗静电混合上层、泡中泡层和防紫外抗静电混合下层组成,通过三层共挤双向拉伸成型制得;泡中泡层由 30 质量份甲组分和 60 ~ 80 质量份乙组分混合组成;防紫外抗静电混合上层和防紫外抗静电混合下层均由丙组分组成;甲组分由 3 ~ 48 质量份无机粒子和 5 ~ 50 质量份 A 树脂混合组成;乙组分由 50 ~ 70 质量份聚丙烯树脂和 1 ~ 20 质量份相容剂混合组成;丙组分由 1 ~ 5 质量份丁组分和 95 ~ 99 质量份聚丙烯树脂混合组成;本发明通过挤出机三层挤出,先经纵拉伸、再经横拉伸两步骤后、再经热定型烘道定型而制造;产品可用于有柔性要求光反射薄膜构件的制造。



1. 一种复合双向拉伸光反射聚丙烯薄膜,其特征是:依次由防紫外抗静电混合上层、泡中泡层和防紫外抗静电混合下层组成,通过三层共挤双向拉伸成型制得;

所述泡中泡层由 30 质量份甲组分和 60 ~ 80 质量份乙组分混合组成;

所述防紫外抗静电混合上层和防紫外抗静电混合下层均由丙组分组成;

所述甲组分由 3 ~ 48 质量份无机粒子和 5 ~ 50 质量份 A 树脂混合组成;

所述乙组分由 50 ~ 70 质量份聚丙烯树脂和 1 ~ 20 质量份相容剂混合组成;

所述丙组分由 1 ~ 5 质量份丁组分和 95 ~ 99 质量份聚丙烯树脂混合组成;

所述丁组分由 0.05 ~ 1 质量份有机类紫外吸收剂和 0.5 ~ 5 质量份抗静电剂混合组成;

所述的无机粒子为二氧化钛、二氧化硅、碳酸钙、氧化锌、氧化铈、硫酸钡、硫酸镁中的一种或两种以上的混合物;

所述的 A 树脂为聚偏二氟乙烯或熔程为 150 ~ 180°C 的聚二甲基硅氧烷;

所述的相容剂为马来酸酐或甲基丙烯酸缩水甘油酯接枝物:即马来酸酐接枝的乙烯与辛烯的高聚物、马来酸酐接枝的苯乙烯-乙烯-丁二烯-苯乙烯的共聚物、或甲基丙烯酸缩水甘油酯接枝的苯乙烯-乙烯-丁二烯-苯乙烯的共聚物;

所述的有机类紫外吸收剂为邻羟基苯甲酸甲酯、2-(2'-羟基-5'-甲基苯基)苯并三氮唑、2,4-二羟基二苯甲酮、或 2-羟基-4-正辛氧基二苯甲酮;

所述的抗静电剂为四烷基铵盐、烷基苯磺酸盐、烷基磺酸盐、聚醚酯酰胺、或聚醚酰胺酰亚胺;或甲氧基聚乙二醇与甲基丙烯酸酯的共聚物。

2. 按权利要求 1 所述的复合双向拉伸光反射聚丙烯薄膜,其特征是:所述复合双向拉伸光反射聚丙烯薄膜的厚度范围为 0.1mm ~ 0.35mm。

3. 按权利要求 1 所述的复合双向拉伸光反射聚丙烯薄膜,其特征是:所述的甲组分由 10 ~ 30 质量份无机粒子和 10 ~ 20 质量份 A 树脂混合组成。

4. 按权利要求 1 所述的复合双向拉伸光反射聚丙烯薄膜,其特征是:所述的乙组分由 50 ~ 70 质量份聚丙烯树脂和 3 ~ 10 质量份相容剂混合组成。

5. 按权利要求 1 所述的复合双向拉伸光反射聚丙烯薄膜,其特征是:所述无机粒子是二氧化钛、二氧化硅或硫酸钡。

6. 按权利要求 1 所述的复合双向拉伸光反射聚丙烯薄膜,其特征是:所述的相容剂是马来酸酐接枝的乙烯与辛烯的高聚物(POE-g-MAH)。

7. 按权利要求 1 所述的复合双向拉伸光反射聚丙烯薄膜,其特征是:所述的有机类紫外吸收剂是邻羟基苯甲酸甲酯。

8. 按权利要求 1 所述的复合双向拉伸光反射聚丙烯薄膜,其特征是:所述的抗静电剂是甲氧基聚乙二醇与甲基丙烯酸酯的共聚物。

9. 按权利要求 1 所述复合双向拉伸光反射聚丙烯薄膜的制造方法,其特征是包括下列步骤:

(a) 制备甲组分、乙组分、丙组分和丁组分:

制备甲组分:将甲组分即 3 ~ 48 质量份无机粒子和 5 ~ 50 质量份 A 树脂在料仓中混合均匀,经双螺杆挤出机,在 170 ~ 180°C 温度下进行熔融共混挤出造粒,干燥去除水分后备用;

制备乙组分:将乙组分即 50 ~ 70 质量份聚丙烯树脂和 1 ~ 20 质量份相容剂干混均匀备用;

制备丙组分:将丙组分即 1 ~ 5 份丁组分和 100 份聚丙烯树脂干混均匀备用;

制备丁组分:将丁组分即 0.05 ~ 1 份有机类紫外吸收剂和 0.5 ~ 5 份抗静电剂干混均匀备用;

所述的无机粒子为二氧化钛、二氧化硅、碳酸钙、氧化锌、氧化铈、硫酸钡、硫酸镁中的一种或两种以上的混合物;该无机粒子结构为球状,其中质量比为大粒径:小粒径=1:2~3;大粒径粒子直径为 10 ~ 30 μm ,其均径(即平均直径) 13 ~ 22 μm ,小粒径粒子直径为 0.5 ~ 9 μm ,其均径 0.3 ~ 7 μm ;

所述的 A 树脂为聚偏二氟乙烯或熔程为 150 ~ 180 $^{\circ}\text{C}$ 的聚二甲基硅氧烷;

所述的相容剂为马来酸酐或甲基丙烯酸缩水甘油酯接枝物:即马来酸酐接枝的乙烯与辛烯的高聚物、马来酸酐接枝的苯乙烯-乙烯-丁二烯-苯乙烯的共聚物、或甲基丙烯酸缩水甘油酯接枝的苯乙烯-乙烯-丁二烯-苯乙烯的共聚物;

所述的有机类紫外吸收剂为邻羟基苯甲酸甲酯、2-(2'-羟基-5'-甲基苯基)苯并三氮唑、2,4-二羟基二苯甲酮、或 2-羟基-4-正辛氧基二苯甲酮;

所述的抗静电剂为四烷基铵盐、烷基苯磺酸盐、烷基磺酸盐、聚醚酯酰胺、或聚醚酰胺酰亚胺;或甲氧基聚乙二醇与甲基丙烯酸酯的共聚物;

(b) 制备复合双向拉伸光反射聚丙烯薄膜:

按 30 质量份甲组分和 60 ~ 80 质量份乙组分取各组分、干混均匀,再投入 1 号单螺杆挤出机;将丙组分投入 2 号单螺杆挤出机;1 号单螺杆挤出机、2 号单螺杆挤出机长径比均大于 40,物料分别经 1 号单螺杆挤出机、2 号单螺杆挤出机在 180 $^{\circ}\text{C}$ 温度下熔融混合后,经三层复合 T 字型模头挤出三层复合厚片,经过通有 19 $^{\circ}\text{C}$ 冷却水的辊筒冷却至 25 ~ 60 $^{\circ}\text{C}$,再经 80 $^{\circ}\text{C}$ ~ 160 $^{\circ}\text{C}$ 下预热后进行纵向拉伸,拉伸倍率为 2 ~ 5 倍,再经 80 $^{\circ}\text{C}$ ~ 180 $^{\circ}\text{C}$ 的横拉预热箱预热后进行横向拉伸,拉伸倍率为 2 ~ 5 倍,经双向拉伸的聚丙烯薄膜进入电热通道热定型区,其中一区为 160 $^{\circ}\text{C}$ ~ 180 $^{\circ}\text{C}$ 、二区为 130 $^{\circ}\text{C}$ ~ 150 $^{\circ}\text{C}$ 、三区为 90 $^{\circ}\text{C}$ ~ 120 $^{\circ}\text{C}$,经过热定型区的聚丙烯薄膜再经 60 $^{\circ}\text{C}$ ~ 80 $^{\circ}\text{C}$ 、0.1 ~ 1 分钟和在室温下两个阶段的冷却后,收卷,即制得三层的复合双向拉伸光反射聚丙烯薄膜。

10. 按权利要求 9 所述复合双向拉伸光反射聚丙烯薄膜的制造方法,其特征是:所述复合双向拉伸光反射聚丙烯薄膜的厚度范围为 0.1mm ~ 0.35mm。

复合双向拉伸光反射聚丙烯薄膜及其制造方法

技术领域

[0001] 本发明涉及光反射板用泡中泡结构聚丙烯薄膜材料及其制备,特别涉及一种复合双向拉伸光反射聚丙烯薄膜及其制造方法,本发明复合双向拉伸光反射聚丙烯薄膜可用于有柔性要求的光反射薄膜构件的制造。

背景技术

[0002] 现有技术中,光反射薄膜材料具有广泛的用途,普通日光照明、LED 照明、液晶显示背光模组、广告招牌灯箱照明都会用到它。为实现高反射率,中国专利申请号 200680031793.7 公开一种将聚酯挤出薄片浸入二氧化碳气体,而使聚酯薄膜加热发泡,制得内部气泡直径为 50nm ~ 50 μ m 的发泡光反射片。此法生产的反射片材厚度 > 0.3mm,不是薄型应用产品设计(如薄型液晶显示器用背光模组)及立体尺寸较为复杂的产品设计的最佳选择。中国专利申请号 200780032366.5 中采用不相容的聚合物与聚酯共混,经双向拉伸制得光反射板用薄膜,该薄膜的材料结构中形成了对光线产生反射作用的大量微泡,从而提高了光的反射效率。此法生产的反射薄膜厚度 < 0.3mm,是薄型应用产品设计的最佳选择。但是其挺度较高,在立体尺寸较为复杂的产品上应用时会给加工带来不便。如产品设计出现锐角,在包覆锐角时,会出现贴合不紧现象,影响外观及产品质量。

发明内容

[0003] 本发明的目的旨在克服上述现有技术中的不足,提供一种复合双向拉伸光反射聚丙烯薄膜及其制造方法。本发明从提供的复合双向拉伸光反射聚丙烯薄膜,其柔性优于聚酯类产品,可用于立体尺寸设计较为复杂的产品;本发明利用不同的共混工艺制造一种具有泡中泡结构的反射率 > 97% 的光反射体,其内部大气泡直径 < 20 μ m,小气泡直径 < 10 μ m。可以通过双向拉伸方式加工成发泡光反射薄膜。

[0004] 本发明的内容是:一种复合双向拉伸光反射聚丙烯薄膜,其特征是:依次由防紫外抗静电混合上层、泡中泡层和防紫外抗静电混合下层组成,通过三层共挤双向拉伸成型制得;

所述泡中泡层由 30 质量份甲组分和 60 ~ 80 质量份乙组分混合组成;

所述防紫外抗静电混合上层和防紫外抗静电混合下层均由丙组分组成;

所述甲组分由 3 ~ 48 质量份无机粒子和 5 ~ 50 质量份 A 树脂混合组成;

所述乙组分由 50 ~ 70 质量份聚丙烯树脂和 1 ~ 20 质量份相容剂混合组成;

所述丙组分由 1 ~ 5 质量份丁组分和 95 ~ 99 质量份聚丙烯树脂混合组成;

所述丁组分由 0.05 ~ 1 质量份有机类紫外吸收剂和 0.5 ~ 5 质量份抗静电剂混合组成;

所述的无机粒子为二氧化钛、二氧化硅、碳酸钙、氧化锌、氧化铈、硫酸钡、硫酸镁中的一种或两种以上的混合物;该无机粒子结构为球状,其中质量比为大粒径:小粒径=1:2~3;大粒径粒子直径为 10 ~ 30 μ m,其均径(即平均直径)13 ~ 22 μ m,小粒径粒子直径为

0.5 ~ 9 μm, 其均径 0.3 ~ 7 μm;

所述的 A 树脂为聚偏二氟乙烯或熔程为 150 ~ 180°C 的聚二甲基硅氧烷;

所述的相容剂为马来酸酐或甲基丙烯酸缩水甘油酯接枝物;即马来酸酐接枝的乙烯与辛烯的高聚物(POE-g-MAH)、马来酸酐接枝的苯乙烯-乙烯-丁二烯-苯乙烯的共聚物(SEBS-g-MAH)、或甲基丙烯酸缩水甘油酯接枝的苯乙烯-乙烯-丁二烯-苯乙烯的共聚物(SEBS-g-GMA)等;

所述的有机类紫外吸收剂为水杨酸酯类、苯酮类、苯并三唑类中的一种;如邻羟基苯甲酸甲酯、2-(2'-羟基-5'-甲基苯基)苯并三氮唑、2,4-二羟基二苯甲酮、或 2-羟基-4-正辛氧基二苯甲酮;

所述的抗静电剂为四烷基铵盐、烷基苯磺酸盐、烷基磺酸盐、聚醚酯酰胺、或聚醚酰胺酰亚胺;或甲氧基聚乙二醇与甲基丙烯酸酯的共聚物。

[0005] 本发明的内容中:所述复合双向拉伸光反射聚丙烯薄膜的厚度范围为 0.1mm ~ 0.35mm。

[0006] 本发明的内容中:所述的甲组分较好的是由 10 ~ 30 质量份无机粒子和 10 ~ 20 质量份 A 树脂混合组成。

[0007] 本发明的内容中:所述的乙组分较好的是由 50 ~ 70 质量份聚丙烯树脂和 3 ~ 10 质量份相容剂混合组成。

[0008] 本发明的内容中:所述无机粒子较好的是二氧化钛、二氧化硅或硫酸钡(粒子)。

[0009] 本发明的内容中:所述的相容剂较好的是马来酸酐接枝的乙烯与辛烯的高聚物(POE-g-MAH)。

[0010] 本发明的内容中:所述的有机类紫外吸收剂较好的是邻羟基苯甲酸甲酯。

[0011] 本发明的内容中:所述的抗静电剂较好的是甲氧基聚乙二醇与甲基丙烯酸酯的共聚物。

[0012] 本发明的另一内容是:复合双向拉伸光反射聚丙烯薄膜的制造方法,其特征是包括下列步骤:

(a) 制备甲组分、乙组分、丙组分和丁组分:

制备甲组分:将甲组分即 3 ~ 48 质量份无机粒子和 5 ~ 50 质量份 A 树脂在料仓中混合均匀,经双螺杆挤出机,在 170 ~ 180°C 温度下进行熔融共混挤出造粒,干燥去除水分后备用;

制备乙组分:将乙组分即 50 ~ 70 质量份聚丙烯树脂和 1 ~ 20 质量份相容剂干混均匀备用;

制备丙组分:将丙组分即 1 ~ 5 份丁组分和 100 份聚丙烯树脂干混均匀备用;

制备丁组分:将丁组分即 0.05 ~ 1 份有机类紫外吸收剂和 0.5 ~ 5 份抗静电剂干混均匀备用;

所述的无机粒子为二氧化钛、二氧化硅、碳酸钙、氧化锌、氧化铈、硫酸钡、硫酸镁中的一种或两种以上的混合物;该无机粒子结构为球状,其中质量比为大粒径:小粒径=1:2 ~ 3;大粒径粒子直径为 10 ~ 30 μm,其均径(即平均直径)13 ~ 22 μm,小粒径粒子直径为 0.5 ~ 9 μm,其均径 0.3 ~ 7 μm;

所述的 A 树脂为聚偏二氟乙烯或熔程为 150 ~ 180°C 的聚二甲基硅氧烷;

所述的相容剂为马来酸酐或甲基丙烯酸缩水甘油酯接枝物；即马来酸酐接枝的乙烯与辛烯的高聚物(POE-g-MAH)、马来酸酐接枝的苯乙烯-乙烯-丁二烯-苯乙烯的共聚物(SEBS-g-MAH)、或甲基丙烯酸缩水甘油酯接枝的苯乙烯-乙烯-丁二烯-苯乙烯的共聚物(SEBS-g-GMA)等；

所述的有机类紫外吸收剂为水杨酸酯类、苯酮类、苯并三唑类中的一种；如邻羟基苯甲酸甲酯、2-(2'-羟基-5'-甲基苯基)苯并三氮唑、2,4-二羟基二苯甲酮、或2-羟基-4-正辛氧基二苯甲酮；

所述的抗静电剂为四烷基铵盐、烷基苯磺酸盐、烷基磺酸盐、聚醚酯酰胺、或聚醚酰胺酰亚胺；或甲氧基聚乙二醇与甲基丙烯酸酯的共聚物；

(b) 制备复合双向拉伸光反射聚丙烯薄膜：

按30质量份甲组分和60~80质量份乙组分取各组分、干混均匀，再投入1号单螺杆挤出机；将丙组分投入2号单螺杆挤出机；1号单螺杆挤出机、2号单螺杆挤出机长径比均大于40，物料分别经1号单螺杆挤出机、2号单螺杆挤出机在180℃温度下熔融混合后，经三层复合T字型模头挤出三层复合厚片，经过通有19℃冷却水的辊筒冷却至25~60℃，再经80℃~160℃下预热后进行纵向拉伸，拉伸倍率为2~5倍，再经80℃~180℃的横拉预热箱预热后进行横向拉伸，拉伸倍率为2~5倍，经双向拉伸的聚丙烯薄膜进入电热通道热定型区，其中一区为160℃~180℃、二区为130℃~150℃、三区为90℃~120℃，经过热定型区的聚丙烯薄膜再经60℃~80℃、0.1~1分钟和在室温下两个阶段的冷却后，收卷，即制得三层的复合双向拉伸光反射聚丙烯薄膜。

[0013] 本发明的另一内容中：所述复合双向拉伸光反射聚丙烯薄膜的厚度范围为0.1mm~0.35mm。

[0014] 本发明的另一内容中：所述的甲组分较好的是由10~30质量份无机粒子和10~20质量份A树脂混合组成。

[0015] 本发明的另一内容中：所述的乙组分较好的是由50~70质量份聚丙烯树脂和3~10质量份相容剂混合组成。

[0016] 本发明的另一内容中：所述无机粒子较好的是二氧化钛、二氧化硅或硫酸钡(粒子)。

[0017] 本发明的另一内容中：所述的相容剂较好的是马来酸酐接枝的乙烯与辛烯的高聚物(POE-g-MAH)。

[0018] 本发明的另一内容中：所述的有机类紫外吸收剂较好的是邻羟基苯甲酸甲酯。

[0019] 本发明的另一内容中：所述的抗静电剂较好的是甲氧基聚乙二醇与甲基丙烯酸酯的共聚物。

[0020] 与现有技术相比，本发明具有下列特点和有益效果：

(1) 采用本发明，无机粒子及A树脂在基体中的特定分散结构是泡中泡结构形成的关键；首先将无机粒子和A树脂预混合均匀，然后使用剪切力及分散力较强的双螺杆挤出机进行熔融挤出，将无机粒子“石”均匀地分散在A树脂“岛”中形成甲混合组分，具有“岛石”结构的甲组分要均匀地分散在基体树脂“海”中，必须采用弱剪切分散技术，可使用长径比大于40的单螺杆挤出机或具有弱剪切分散作用的双螺杆挤出机熔融混合，此时甲组分将均匀地分散在树脂基体中，形成“海岛”结构，基体树脂为“海”、甲组分为“岛”，而此种弱的

混合力不足以破坏由无机粒子与 A 树脂组成的“岛石”结构,每一颗无机物粒子即为一颗“石”;若此时的混合作用过强,则“石”会脱离“岛”进入“海”中,无法形成泡中泡结构;

(2)本发明中,基体树脂、A 树脂及无机粒子的表面张力各不相同,使基体树脂与 A 树脂界面之间、A 树脂与无机粒子界面之间存在一定间隙,经过拉伸后间隙扩大,从而形成了泡中泡的结构;本发明所制造出的片材含有大量泡径 $< 20 \mu\text{m}$ 的泡中泡结构,光线可以通过泡壁及无机粒子表面进行反射,实现以漫反射为主的高反射率;在相同的体积中,泡中泡结构相对于单泡结构增加了光线的反射面积,从而更加有效的提高了材料的反射率;

(3)本发明产品制备工艺简单,工序简便,容易操作,实用性强。

附图说明

[0021] 图 1 是本发明实施例制备的三层复合双向拉伸光反射聚丙烯薄膜断面结构示意图。

[0022] 图中:1—防紫外抗静电混合上层、2—泡中泡层、3—防紫外抗静电混合下层。

具体实施方式

[0023] 下面给出的实施例拟以对本发明作进一步说明,但不能理解为是对本发明保护范围的限制,该领域的技术人员根据上述本发明的内容对本发明作出的一些非本质的改进和调整,仍属于本发明的保护范围。

[0024] 第一部分 甲、乙、丙和丁组分的制备

实施例 1-1:

甲组分制备:将 9 份二氧化钛(均径 $15 \mu\text{m}$)、20 份二氧化硅(均径 $0.3 \mu\text{m}$)和 40 份聚偏二氟乙烯在料仓中混合均匀,经双螺杆挤出机,在 173°C 下进行熔融共混挤出造粒,干燥去除水分后备用。

[0025] 乙组分制备:将 55 份聚丙烯树脂和 13 份相容剂 POE-g-MAH 干混均匀备用。

[0026] 丁组分制备:将 1 份有机类紫外吸收剂邻羟基苯甲酸甲酯和 1.5 份抗静电剂聚醚酯酰胺干混均匀备用。

[0027] 丙组分制备:将 2.5 份丁组分和 100 份聚丙烯树脂干混均匀备用。

[0028] 实施例 1-2:

甲组分制备:将 10 份无机粒子二氧化钛(均径 $17 \mu\text{m}$)、9 份硫酸镁(均径 $5 \mu\text{m}$)和 30 份聚偏二氟乙烯在料仓中混合均匀,经双螺杆挤出机,在 178°C 下进行熔融共混挤出造粒,干燥去除水分后备用。

[0029] 乙组分制备:将 70 份聚丙烯树脂和 20 份相容剂 POE-g-MAH 干混均匀备用。

[0030] 丁组分制备:将 0.25 份有机类紫外吸收剂邻羟基苯甲酸甲酯和 5 份抗静电剂甲氧基聚乙二醇与甲基丙烯酸酯的共聚物干混均匀备用。

[0031] 丙组分制备:将 1 份丁组分和 100 份聚丙烯树脂干混均匀备用。

[0032] 实施例 1-3:

甲组分制备:将 1 份无机粒子二氧化钛(均径 $18 \mu\text{m}$)、1 份氧化锌(均径 $3 \mu\text{m}$)、1 份硫酸镁(均径 $0.3 \mu\text{m}$)和 25 份熔程为 $150 \sim 180^\circ\text{C}$ 的聚二甲基硅氧烷在料仓中混合均匀,经双螺杆挤出机,在 180°C 下进行熔融共混挤出造粒,干燥去除水分后备用。

[0033] 乙组分制备:将 50 份聚丙烯树脂和 8 份相容剂 POE-g-MAH 干混均匀备用。

[0034] 丁组分制备:将 1 份有机类紫外吸收剂和 0.5 份抗静电剂甲氧基聚乙二醇与甲基丙烯酸酯的共聚物干混均匀备用。

[0035] 丙组分制备:将 3.5 份丁组分和 100 份聚丙烯树脂干混均匀备用。

[0036] 实施例 1-4:

甲组分制备:将 10 份无机粒子二氧化硅(均径 $20\ \mu\text{m}$)、10 份碳酸钙(均径 $3\ \mu\text{m}$)、2 份硫酸镁(均径 $0.5\ \mu\text{m}$)和 45 份熔程为 $150\sim 180^\circ\text{C}$ 的聚二甲基硅氧烷在料仓中混合均匀,经双螺杆挤出机,在 170°C 下进行熔融共混挤出造粒,干燥去除水分后备用。

[0037] 乙组分制备:将 65 份聚丙烯树脂和 1 份相容剂 POE-g-MAH 干混均匀备用。

[0038] 丁组分制备:将 0.5 份有机类紫外吸收剂 2,4-二羟基二苯甲酮和 4 份抗静电剂聚醚酰胺酰亚胺干混均匀备用。

[0039] 丙组分制备:将 2.5 份丁组分和 100 份聚丙烯树脂混均匀备用。

[0040] 实施例 1-5:

甲组分制备:将 10 份无机粒子二氧化硅(均径 $21\ \mu\text{m}$)、10 份碳酸钙(均径 $0.3\ \mu\text{m}$)、2 份硫酸镁(均径 $0.3\ \mu\text{m}$)和 45 份熔程为 $150\sim 180^\circ\text{C}$ 的聚二甲基硅氧烷在料仓中混合均匀,经双螺杆挤出机,在 170°C 下进行熔融共混挤出造粒,干燥去除水分后备用。

[0041] 乙组分制备:将 65 份聚丙烯树脂和 3 份相容剂 POE-g-MAH 干混均匀备用。

[0042] 丁组分制备:将 0.5 份有机类紫外吸收剂 2,4-二羟基二苯甲酮和 4 份抗静电剂聚醚酰胺酰亚胺干混均匀备用。

[0043] 丙组分制备:将 2.5 份丁组分和 100 份聚丙烯树脂混均匀备用。

[0044] 实施例 1-6:

甲组分制备:将 11 份二氧化硅(均径 $14\ \mu\text{m}$)、15 份硫酸钡(均径 $4\ \mu\text{m}$)和 35 份聚偏二氟乙烯在料仓中混合均匀,经双螺杆挤出机,在 180°C 下进行熔融共混挤出造粒,干燥去除水分后备用。

[0045] 乙组分制备:将 55 份聚丙烯树脂和 10 份相容剂 POE-g-MAH 干混均匀备用。

[0046] 丁组分制备:将 1 份有机类紫外吸收剂邻羟基苯甲酸甲酯和 1.5 份抗静电剂聚醚酰胺干混均匀备用。

[0047] 丙组分制备:将 2.5 份丁组分和 100 份聚丙烯树脂干混均匀备用。

[0048] 第二部分 三层的复合双向拉伸光反射聚丙烯薄膜的制备

实施例 2-1 ~ 2-6:

A、基本工艺过程

以甲组分:乙组分=30:60~80 的比例干混均匀,投入 1 号单螺杆挤出机,将丙组分投入 2 号单螺杆挤出机,1、2 号单螺杆挤出机长径比均大于 40,物料分别经 1、2 号单螺杆挤出机在 180°C 下熔融混合后,经三层复合 T 字型模头挤出三层复合厚片,经过通有 19°C 冷却水的辊筒冷却至 $25\sim 60^\circ\text{C}$,经 $80^\circ\text{C}\sim 160^\circ\text{C}$ 下预热后进行纵向拉伸,拉伸倍率为 2~5 倍,再经 $80^\circ\text{C}\sim 180^\circ\text{C}$ 的横拉预热箱预热后进行横向拉伸,拉伸倍率为 2~5 倍,经双向拉伸的聚丙烯薄膜进入电热通道热定型区,其中一区为 $160^\circ\text{C}\sim 180^\circ\text{C}$,二区为 $130^\circ\text{C}\sim 150^\circ\text{C}$,三区为 $90^\circ\text{C}\sim 120^\circ\text{C}$,经过热定型区的聚丙烯薄膜再经 $60^\circ\text{C}\sim 80^\circ\text{C}$ 、0.1~1 分钟和在室温下两个阶段的冷却后,收卷得到三层双向拉伸光反射聚丙烯薄膜产品。

[0049] B、实施例 2-1 ~ 2-6 的工艺参数与结果

实施例编号	甲组分:乙组分	熔融温度℃	纵拉伸温度℃	纵拉伸倍率	横拉伸温度℃	横拉伸倍率	薄膜厚度 mm	550nm 处,反射率值 %
2-1 (1-1)*	30:60	180	80	3.0	80	3	0.2	94
2-2 (1-2)	30:80	180	95	2.0	100	2.5	0.28	96
2-3 (1-3)	30:65	180	100	3.3	120	4	0.175	97
2-4 (1-4)	30:78	180	110	3.0	130	3.5	0.15	95
2-5 (1-5)	30:70	180	135	5.0	150	5	0.35	95
2-6 (1-6)	30:75	180	160	4.0	180	3	0.1	90

*注:括号内的“1-1”表示采用实施例 1-1 制备的甲、乙、丙组分为原料。

[0050] 实施例 3:参见附图 1。

[0051] 一种复合双向拉伸光反射聚丙烯薄膜,依次由防紫外抗静电混合上层 1、泡中泡层 2 和防紫外抗静电混合下层 3 组成,通过三层共挤双向拉伸成型制得;

所述泡中泡层 2 由 30 质量份甲组分和 60 ~ 80 质量份乙组分混合组成;

所述防紫外抗静电混合上层 1 和防紫外抗静电混合下层 3 均由丙组分组成;

所述甲组分由 3 ~ 48 质量份无机粒子和 5 ~ 50 质量份 A 树脂混合组成;

所述乙组分由 50 ~ 70 质量份聚丙烯树脂和 1 ~ 20 质量份相容剂混合组成;

所述丙组分由 1 ~ 5 质量份丁组分和 95 ~ 99 质量份聚丙烯树脂混合组成;

所述丁组分由 0.05 ~ 1 质量份有机类紫外吸收剂和 0.5 ~ 5 质量份抗静电剂混合组成。

[0052] 实施例 4:

一种复合双向拉伸光反射聚丙烯薄膜,依次由防紫外抗静电混合上层 1、泡中泡层 2 和防紫外抗静电混合下层 3 组成,通过三层共挤双向拉伸成型制得;

所述泡中泡层 2 由 30 质量份甲组分和 70 质量份乙组分混合组成;

所述防紫外抗静电混合上层 1 和防紫外抗静电混合下层 3 均由丙组分组成;

所述甲组分由 25 质量份无机粒子和 27 质量份 A 树脂混合组成;

所述乙组分由 60 质量份聚丙烯树脂和 10 质量份相容剂混合组成;

所述丙组分由 2.5 质量份丁组分和 97 质量份聚丙烯树脂混合组成;

所述丁组分由 0.5 质量份有机类紫外吸收剂和 2.5 质量份抗静电剂混合组成。

[0053] 实施例 5:

一种复合双向拉伸光反射聚丙烯薄膜,依次由防紫外抗静电混合上层 1、泡中泡层 2 和防紫外抗静电混合下层 3 组成,通过三层共挤双向拉伸成型制得;

所述泡中泡层 2 由 30 质量份甲组分和 60 质量份乙组分混合组成;

所述防紫外抗静电混合上层 1 和防紫外抗静电混合下层 3 均由丙组分组成;

所述甲组分由 3 质量份无机粒子和 5 质量份 A 树脂混合组成;

所述乙组分由 50 质量份聚丙烯树脂和 1 质量份相容剂混合组成;

所述丙组分由 1 质量份丁组分和 95 质量份聚丙烯树脂混合组成;

所述丁组分由 0.05 质量份有机类紫外吸收剂和 0.5 质量份抗静电剂混合组成。

[0054] 实施例 6:

一种复合双向拉伸光反射聚丙烯薄膜,依次由防紫外抗静电混合上层 1、泡中泡层 2 和防紫外抗静电混合下层 3 组成,通过三层共挤双向拉伸成型制得;

所述泡中泡层 2 由 30 质量份甲组分和 80 质量份乙组分混合组成;

所述防紫外抗静电混合上层 1 和防紫外抗静电混合下层 3 均由丙组分组成;

所述甲组分由 48 质量份无机粒子和 50 质量份 A 树脂混合组成；
所述乙组分由 70 质量份聚丙烯树脂和 20 质量份相容剂混合组成；
所述丙组分由 5 质量份丁组分和 99 质量份聚丙烯树脂混合组成；
所述丁组分由 1 质量份有机类紫外吸收剂和 5 质量份抗静电剂混合组成。

[0055] 实施例 7：

一种复合双向拉伸光反射聚丙烯薄膜，依次由防紫外抗静电混合上层 1、泡中泡层 2 和防紫外抗静电混合下层 3 组成，通过三层共挤双向拉伸成型制得；

所述泡中泡层 2 由 30 质量份甲组分和 60 ~ 80 质量份乙组分混合组成；
所述防紫外抗静电混合上层 1 和防紫外抗静电混合下层 3 均由丙组分组成；
所述甲组分由 10 ~ 30 质量份无机粒子和 10 ~ 20 质量份 A 树脂混合组成；
所述乙组分由 50 ~ 70 质量份聚丙烯树脂和 3 ~ 10 质量份相容剂混合组成；
所述丙组分由 1 ~ 5 质量份丁组分和 95 ~ 99 质量份聚丙烯树脂混合组成；
所述丁组分由 0.05 ~ 1 质量份有机类紫外吸收剂和 0.5 ~ 5 质量份抗静电剂混合组成。

[0056] 实施例 8：

一种复合双向拉伸光反射聚丙烯薄膜，依次由防紫外抗静电混合上层 1、泡中泡层 2 和防紫外抗静电混合下层 3 组成，通过三层共挤双向拉伸成型制得；

所述泡中泡层 2 由 30 质量份甲组分和 70 质量份乙组分混合组成；
所述防紫外抗静电混合上层 1 和防紫外抗静电混合下层 3 均由丙组分组成；
所述甲组分由 20 质量份无机粒子和 15 质量份 A 树脂混合组成；
所述乙组分由 60 质量份聚丙烯树脂和 6 质量份相容剂混合组成；
所述丙组分由 2.5 质量份丁组分和 97 质量份聚丙烯树脂混合组成；
所述丁组分由 0.5 质量份有机类紫外吸收剂和 2.5 质量份抗静电剂混合组成。

[0057] 实施例 9：

一种复合双向拉伸光反射聚丙烯薄膜，依次由防紫外抗静电混合上层 1、泡中泡层 2 和防紫外抗静电混合下层 3 组成，通过三层共挤双向拉伸成型制得；

所述泡中泡层 2 由 30 质量份甲组分和 60 质量份乙组分混合组成；
所述防紫外抗静电混合上层 1 和防紫外抗静电混合下层 3 均由丙组分组成；
所述甲组分由 10 质量份无机粒子和 10 质量份 A 树脂混合组成；
所述乙组分由 50 质量份聚丙烯树脂和 3 质量份相容剂混合组成；
所述丙组分由 1 质量份丁组分和 95 质量份聚丙烯树脂混合组成；
所述丁组分由 0.05 质量份有机类紫外吸收剂和 0.5 质量份抗静电剂混合组成。

[0058] 实施例 10：

一种复合双向拉伸光反射聚丙烯薄膜，依次由防紫外抗静电混合上层 1、泡中泡层 2 和防紫外抗静电混合下层 3 组成，通过三层共挤双向拉伸成型制得；

所述泡中泡层 2 由 30 质量份甲组分和 80 质量份乙组分混合组成；
所述防紫外抗静电混合上层 1 和防紫外抗静电混合下层 3 均由丙组分组成；
所述甲组分由 30 质量份无机粒子和 20 质量份 A 树脂混合组成；
所述乙组分由 70 质量份聚丙烯树脂和 10 质量份相容剂混合组成；

所述丙组分由 5 质量份丁组分和 99 质量份聚丙烯树脂混合组成；

所述丁组分由 1 质量份有机类紫外吸收剂和 5 质量份抗静电剂混合组成。

[0059] 实施例 11—16：

一种复合双向拉伸光反射聚丙烯薄膜，依次由防紫外抗静电混合上层 1、泡中泡层 2 和防紫外抗静电混合下层 3 组成，通过三层共挤双向拉伸成型制得；

所述泡中泡层 2 由 30 质量份甲组分和 60～80 质量份乙组分混合组成；各实施例中各原料组分的组成和具体质量份用量见下表：

实施例编号	11	12	13	14	15	16
质量份	11	12	13	14	15	16
组分						
甲组分	30	30	30	30	30	30
乙组分	62	66	69	72	72	78

所述防紫外抗静电混合上层 1 和防紫外抗静电混合下层 3 均由丙组分组成；

所述甲组分由 3～48 质量份无机粒子和 5～50 质量份 A 树脂混合组成；

各实施例中各原料组分的组成和具体质量份用量见下表：

实施例编号	11	12	13	14	15	16
质量份	11	12	13	14	15	16
组分						
无机粒子	10	19	26	35	43	47
A 树脂	12	20	28	36	43	48

所述乙组分由 50～70 质量份聚丙烯树脂和 1～20 质量份相容剂混合组成；各实施例中各原料组分的组成和具体质量份用量见下表：

实施例编号	11	12	13	14	15	16
质量份	11	12	13	14	15	16
组分						
聚丙烯树脂	53	56	59	61	65	68
相容剂	4	7	10	13	16	18

所述丙组分由 1～5 质量份丁组分和 95～99 质量份聚丙烯树脂混合组成；各实施例中各原料组分的组成和具体质量份用量见下表：

实施例编号						
质量份	11	12	13	14	15	16
组分						
丁组分	1	2	2	3	3	4
聚丙烯树脂	95	96	97	97	98	99

所述丁组分由 0.05 ~ 1 质量份有机类紫外吸收剂和 0.5 ~ 5 质量份抗静电剂混合组成；各实施例中各原料组分的组成和具体质量份用量见下表：

实施例编号						
质量份	11	12	13	14	15	16
组分						
有机类紫外吸收剂	0.06	0.08	0.2	0.5	0.7	0.9
抗静电剂	1	2	3	3	4	4.6

上述实施例 3—16 中：所述的无机粒子为二氧化钛、二氧化硅、碳酸钙、氧化锌、氧化铈、硫酸钡、硫酸镁中的一种或两种以上的混合物；该无机粒子结构为球状，其中质量比为大粒径：小粒径 = 1 : 2 ~ 3；大粒径粒子直径为 10 ~ 30 μm ，其均径（即平均直径）13 ~ 22 μm ，小粒径粒子直径为 0.5 ~ 9 μm ，其均径 0.3 ~ 7 μm ；

上述实施例 3—16 中：所述的 A 树脂为聚偏二氟乙烯或熔程为 150 ~ 180 $^{\circ}\text{C}$ 的聚二甲基硅氧烷；

上述实施例 3—16 中：所述的相容剂为马来酸酐或甲基丙烯酸缩水甘油酯接枝物：即马来酸酐接枝的乙烯与辛烯的高聚物（POE-g-MAH）、马来酸酐接枝的苯乙烯-乙烯-丁二烯-苯乙烯的共聚物（SEBS-g-MAH）、或甲基丙烯酸缩水甘油酯接枝的苯乙烯-乙烯-丁二烯-苯乙烯的共聚物（SEBS-g-GMA）等；

上述实施例 3—16 中：所述的有机类紫外吸收剂为水杨酸酯类、苯酮类、苯并三唑类中的一种；如邻羟基苯甲酸甲酯、2-(2'-羟基-5'-甲基苯基)苯并三氮唑、2,4-二羟基二苯甲酮、或 2-羟基-4-正辛氧基二苯甲酮；

上述实施例 3—16 中：所述的抗静电剂为四烷基铵盐、烷基苯磺酸盐、烷基磺酸盐、聚醚酯酰胺、或聚醚酰胺酰亚胺；或甲氧基聚乙二醇与甲基丙烯酸酯的共聚物。

[0060] 上述实施例 3—16 中：所述复合双向拉伸光反射聚丙烯薄膜的厚度范围为 0.1mm ~ 0.35mm。

[0061] 上述实施例 3—16 中：所述无机粒子较好的是二氧化钛、二氧化硅或硫酸钡（粒子）。

[0062] 上述实施例 3—16 中：所述的相容剂较好的是马来酸酐接枝的乙烯与辛烯的高聚物（POE-g-MAH）。

[0063] 上述实施例 3—16 中 :所述的有机类紫外吸收剂较好的是邻羟基苯甲酸甲酯。

[0064] 上述实施例 3—16 中 :所述的抗静电剂较好的是甲氧基聚乙二醇与甲基丙烯酸酯的共聚物。

[0065] 实施例 17 :

复合双向拉伸光反射聚丙烯薄膜的制造方法,包括下列步骤 :

(a) 制备甲组分、乙组分、丙组分和丁组分 :原料组分及具体用量同实施例 3—16 中任一 :

制备甲组分 :将甲组分即 3 ~ 48 质量份无机粒子和 5 份 ~ 50 份质量 A 树脂在料仓中混合均匀,经双螺杆挤出机,在 170 ~ 180℃ 温度下进行熔融共混挤出造粒,干燥去除水分后备用 ;

制备乙组分 :将乙组分即 50 ~ 70 质量份聚丙烯树脂和 1 ~ 20 质量份相容剂干混均匀备用 ;

制备丙组分 :将丙组分即 1 ~ 5 份丁组分和 100 份聚丙烯树脂干混均匀备用 ;

制备丁组分 :将丁组分即 0.05 ~ 1 份有机类紫外吸收剂和 0.5 ~ 5 份抗静电剂干混均匀备用 ;

所述的无机粒子为二氧化钛、二氧化硅、碳酸钙、氧化锌、氧化铈、硫酸钡、硫酸镁中的一种或两种以上的混合物 ;该无机粒子结构为球状,其中质量比为大粒径 :小粒径 =1 :2 ~ 3 ;大粒径粒子直径为 10 ~ 30 μm ,其均径(即平均直径) 13 ~ 22 μm ,小粒径粒子直径为 0.5 ~ 9 μm ,其均径 0.3 ~ 7 μm ;

所述的 A 树脂为聚偏二氟乙烯或熔程为 150 ~ 180℃ 的聚二甲基硅氧烷 ;

所述的相容剂为马来酸酐或甲基丙烯酸缩水甘油酯接枝物 :即马来酸酐接枝的乙烯与辛烯的高聚物(POE-g-MAH)、马来酸酐接枝的苯乙烯-乙烯-丁二烯-苯乙烯的共聚物(SEBS-g-MAH)、或甲基丙烯酸缩水甘油酯接枝的苯乙烯-乙烯-丁二烯-苯乙烯的共聚物(SEBS-g-GMA)等 ;

所述的有机类紫外吸收剂为水杨酸酯类、苯酮类、苯并三唑类中的一种 ;如邻羟基苯甲酸甲酯、2-(2'-羟基-5'-甲基苯基)苯并三氮唑、2,4-二羟基二苯甲酮、或 2-羟基-4-正辛氧基二苯甲酮 ;

所述的抗静电剂为四烷基铵盐、烷基苯磺酸盐、烷基磺酸盐、聚醚酯酰胺、或聚醚酰胺酰亚胺 ;或甲氧基聚乙二醇与甲基丙烯酸酯的共聚物 ;

(b) 制备复合双向拉伸光反射聚丙烯薄膜 :

按 30 质量份甲组分和 60 ~ 80 质量份乙组分取各组分、干混均匀,再投入 1 号单螺杆挤出机 ;将丙组分投入 2 号单螺杆挤出机 ;原料组分的具体用量同实施例 3—16 中任一并与步骤 a 实施例对应 ;1 号单螺杆挤出机、2 号单螺杆挤出机长径比均大于 40,物料分别经 1 号单螺杆挤出机、2 号单螺杆挤出机在 180℃ 温度下熔融混合后,经三层复合 T 字型模头挤出三层复合厚片,经过通有 19℃ 冷却水的辊筒冷却至 25 ~ 60℃,再经 80℃ ~ 160℃ 下预热后进行纵向拉伸,拉伸倍率为 2 ~ 5 倍,再经 80℃ ~ 180℃ 的横拉预热箱预热后进行横向拉伸,拉伸倍率为 2 ~ 5 倍,经双向拉伸的聚丙烯薄膜进入电热通道热定型区,其中一区为 160℃ ~ 180℃、二区为 130℃ ~ 150℃、三区为 90℃ ~ 120℃,经过热定型区的聚丙烯薄膜再经 60℃ ~ 80℃、0.1 ~ 1 分钟和在室温下两个阶段的冷却后,收卷,即制得三层的复合双向

拉伸光反射聚丙烯薄膜。

[0066] 所述复合双向拉伸光反射聚丙烯薄膜的厚度范围为 0.1mm ~ 0.35mm。

[0067] 上述实施例中：所采用的百分比例中，未特别注明的，均为质量(重量)百分比例；所述质量(重量)份可以均是克或千克。

[0068] 上述实施例中：各步骤中的工艺参数(温度、时间、浓度等)和各组分用量数值等为范围的，任一点均可适用。

[0069] 本发明内容及上述实施例中未具体叙述的技术内容同现有技术，所述原材料均为市售产品。

[0070] 本发明不限于上述实施例，本发明内容所述均可实施并具有所述良好效果。

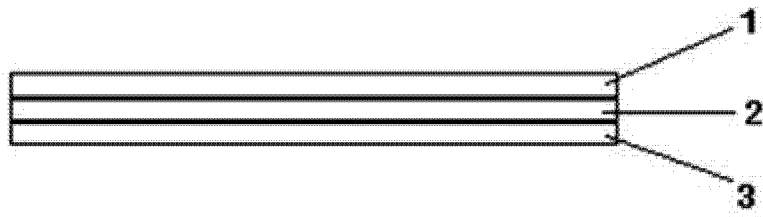


图 1