



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 104553218 B

(45) 授权公告日 2015. 09. 23

(21) 申请号 201510015961. 4

(22) 申请日 2015. 01. 13

(73) 专利权人 浙江凯利新材料股份有限公司  
地址 312000 浙江省绍兴市柯东工业区镜水路 889 号

(72) 发明人 陈利红 李洪文 任通 余序安  
陈华 袁学明 何权 茹晓  
孙幼琴 高建峰 曹栋梁

(74) 专利代理机构 绍兴市越兴专利事务所  
33220

代理人 张谦

(51) Int. Cl.

*B32B 27/32*(2006. 01)

*B32B 27/18*(2006. 01)

*B29C 69/00*(2006. 01)

*B29C 47/00*(2006. 01)

*B29C 55/14*(2006. 01)

(56) 对比文件

CN 101791892 A, 2010. 08. 04, 全文.

CN 102019736 A, 2011. 04. 20, 说明书说明书  
实施例 3.

US 20050118435 A1, 2005. 06. 02, 全文.

审查员 郑楠

权利要求书1页 说明书5页

(54) 发明名称

超低温热封双向拉伸聚丙烯薄膜及其制造方法

(57) 摘要

本发明涉及一种超低温热封双向拉伸聚丙烯薄膜及其制造方法,属于双向拉伸聚丙烯薄膜加工技术领域,包括上表层、芯层、下表层,所述上表层选用重量百分比分别为共聚聚丙烯 96-98%、防粘剂 2-4% 的组分配制而成;芯层选用重量百分比分别为均聚聚丙烯 94-96%,抗静电剂 2-3%,爽滑剂 2-3% 的组分配制而成;下表层选用重量百分比分别为共聚聚丙烯 96-98%、防粘剂 2-4% 的组分配制而成。本发明超低温热封双向拉伸聚丙烯薄膜的起始热封温度低于 100℃。

1. 一种超低温热封双向拉伸聚丙烯薄膜,包括上表层、芯层和下表层,其特征在于:所述上表层选用重量百分比分别为共聚聚丙烯 96-98%、防粘剂 2-4%的组分配制而成;芯层选用重量百分比分别为均聚聚丙烯 94-96%,抗静电剂 2-3%,爽滑剂 2-3%的组分配制而成;下表层选用重量百分比分别为共聚聚丙烯 96-98%、防粘剂 2-4%的组分配制而成;

其制造方法,包括如下步骤:

(1)投料:将上表层、芯层和下表层的各组分按上述重量百分比分别通过投料系统投入到各自对应的双螺杆挤出机内;

(2)挤出塑化:通过双螺杆挤出机中,将原料塑化,温度为 240℃;

(3)铸片冷却:激冷辊的水温控制在 30-35℃,水槽的水温控制在 30-35℃;

(4)纵向拉伸:拉伸倍率为 4.5-5.5,预热温度为 116-140℃;

(5)横向拉伸:拉伸倍率为 7.5-9.0,预热温度为 160-174℃,定型温度为 170-174℃;

(6)牵引测厚度:上表层和下表层进行电晕处理,薄膜润湿张力 $\geq 37$  达因;

(7)收卷;

(8)时效三天:在温度 35℃,湿度 50%的环境下,静置 3 天。

2. 如权利要求 1 所述的超低温热封双向拉伸聚丙烯薄膜,其特征在于:所述防粘剂为煅烧玻璃微珠型防粘剂;所述爽滑剂为一种迁移型大分子量酰胺类转移剂。

3. 如权利要求 1 或 2 所述的超低温热封双向拉伸聚丙烯薄膜,其特征在于:所述上表层的厚度为 1.1  $\mu$ 、芯层的厚度为 10.0-40.0  $\mu$ 、下表层的厚度为 1.1  $\mu$ 。

## 超低温热封双向拉伸聚丙烯薄膜及其制造方法

### 技术领域

[0001] 本发明涉及一种超低温热封双向拉伸聚丙烯薄膜及其制造方法,属于双向拉伸聚丙烯薄膜加工技术领域。

### 背景技术

[0002] 热封膜是双向拉伸聚丙烯薄膜的基本品种之一,它利用外界加热条件(电加热、高频感应加热、超声波等)使塑料基材薄膜的封口部分变成粘流状态,并借助于热封刀具间的压力,使上下两层薄膜彼此融合为一体,冷却后保持一定的强度,主要用于印刷、复合制袋或裹包包装等方面,分为单面热封膜和双面热封膜。

[0003] 随着包装产业逐渐高速化的发展趋势,双向拉伸聚丙烯热封膜必须具有更低的起始热封温度(低于 $100^{\circ}\text{C}$ ),而现在国内普遍的起始热封温度较高( $110^{\circ}\text{C}$ 以上)。为了解决该问题,本案由此产生。

### 发明内容

[0004] 针对上述现有技术的问题,本发明提供一种起始热封温度低于 $100^{\circ}\text{C}$ 的超低温热封双向拉伸聚丙烯薄膜及其制造方法。

[0005] 为了实现上述目的,本发明所采用的技术方案为:

[0006] 一种超低温热封双向拉伸聚丙烯薄膜,包括上表层、芯层和下表层,所述上表层选用重量百分比分别为共聚聚丙烯 96-98%、防粘剂 2-4%的组分配制而成;芯层选用重量百分比分别为均聚聚丙烯 94-96%,抗静电剂 2-3%,爽滑剂 2-3%的组分配制而成;下表层选用重量百分比分别为共聚聚丙烯 96-98%、防粘剂 2-4%的组分配制而成。

[0007] 所述防粘剂为煅烧玻璃微珠型防粘剂;所述爽滑剂为一种迁移型大分子量酰胺类转移剂。

[0008] 所述上表层的厚度为 $1.1\mu$ 、芯层的厚度为 $10.0-40.0\mu$ 、下表层的厚度为 $1.1\mu$ 。

[0009] 一种超低温热封双向拉伸聚丙烯薄膜的制造方法,包括如下步骤:

[0010] (1)投料:将上表层、芯层和下表层的各组分按上述重量百分比分别通过投料系统投入到各自对应的双螺杆挤出机内;

[0011] (2)挤出塑化:通过双螺杆挤出机中,将原料塑化,温度为 $240^{\circ}\text{C}$ ;

[0012] (3)铸片冷却:激冷辊的水温控制在 $30-35^{\circ}\text{C}$ ,水槽的水温控制在 $30-35^{\circ}\text{C}$ ;

[0013] (4)纵向拉伸:拉伸倍率为 $4.5-5.5$ ,预热温度为 $116-140^{\circ}\text{C}$ ;

[0014] (5)横向拉伸:拉伸倍率为 $7.5-9.0$ ,预热温度为 $160-174^{\circ}\text{C}$ ,定型温度为 $170-174^{\circ}\text{C}$ ;

[0015] (6)牵引测厚度:上表层和下表层进行电晕处理,薄膜润湿张力 $\geq 37$ 达因;

[0016] (7)收卷;

[0017] (8)时效三天:在温度 $35^{\circ}\text{C}$ ,湿度 $50\%$ 的环境下,静置3天(即进行第二次结晶)。

[0018] 本发明超低温热封双向拉伸聚丙烯薄膜,在温度: $25\pm 2^{\circ}\text{C}$ ,湿度: $50\pm 10\%$ 的情

况下,所测出的检验数据如下:

- [0019] 起封温度:小于 100℃;
- [0020] 热封强度 (N/15mm)  $\geq 2$ ;
- [0021] 拉伸强度 (MD/TD) Mpa  $\geq 130/220$ ;
- [0022] 摩擦系数: $\leq 0.3$ ;
- [0023] 光泽度: $\geq 90\%$ ;
- [0024] 雾度: $\leq 2.5$ ;
- [0025] 薄膜热收缩率(纵/横): $\leq 4.5\%/3.0\%$ ;
- [0026] 断裂伸长率(纵/横): $\leq 180\%/65\%$ ;
- [0027] 润湿张力 $\geq 37$  达因。
- [0028] 本发明超低温热封双向拉伸聚丙烯薄膜的制造方法简单、生产成本低。
- [0029] 原料说明:
- [0030] 均聚聚丙烯:我们选用新加坡住友料,牌号 FS3011E,此料较其它均聚聚丙烯机械强度好,等规度 97%,其熔点相对其它原料高;
- [0031] 防粘剂:我们选用美国舒尔曼公司 ABVT180,这是一种煅烧玻璃微珠型防粘剂,熔点高,相比其他抗粘剂摩擦系数较小;
- [0032] 迁移型大分子量酰胺类转移剂(十八烷基芥酸酰胺):美国 A. Schulman 公司生产,一种特为双向拉伸聚丙烯薄膜开发的迁移型大分子量酰胺类爽滑剂(KER6),熔点相对传统爽滑剂高,析出后在膜面形成一层隔离层,便于剥离;
- [0033] 共聚聚丙烯:Exonmobil 3980FL 弹性体,是茂金属催化生产的一中丙烯、乙烯类弹性体。
- [0034] 抗静电剂:选用舒尔曼公司 ASPA2446 抗静电母料,只含有高分子量添加剂,少烟雾,减少因液滴导致的破膜。
- [0035] 目前,国内外双向拉伸聚丙烯热封膜基本都为三层结构复合膜,芯层材料为均聚 PP,提供良好的力学性能;上表层和下表层材料为热封材料,提供良好的热封性能。
- [0036] 本发明在两个表层加入一种 Exonmobil 公司茂金属催化生产的 3980FL 弹性体,研发出起始热封温度低于 100℃的超低温热封双向拉伸聚丙烯薄膜,而且通过改变加入量可控制具体的温度,以此适应包装的高速化发展。

### 具体实施方式

[0037] 下面通过具体实施例对本发明作进一步说明,但本发明并不受以下实施例所限定。

[0038] 实施例 1:

[0039] 本发明超低温热封双向拉伸聚丙烯薄膜,包括上表层、芯层和下表层。上表层选用重量百分比分别为共聚聚丙烯 96%、防粘剂 4%的组分配制而成;芯层选用重量百分比分别为均聚聚丙烯 94%,抗静电剂 3%,爽滑剂 3%的组分配制而成;下表层选用重量百分比分别为共聚聚丙烯 96%、防粘剂 4%的组分配制而成。其中,防粘剂为煅烧玻璃微珠型防粘剂;爽滑剂为一种迁移型大分子量酰胺类转移剂。上表层的厚度为 1.1  $\mu$ 、芯层的厚度为 10.0  $\mu$ 、下表层的厚度为 1.1  $\mu$ 。本发明超低温热封双向拉伸聚丙烯薄膜的制造方法,包括

如下步骤：

[0040] (1)投料：将上表层、芯层和下表层的各组分按上述的重量百分比分别通过投料系统投入到各自对应的双螺杆挤出机内；

[0041] (2)挤出塑化：通过双螺杆挤出机中，将原料塑化，温度为 240℃；

[0042] (3)铸片冷却：激冷辊的水温控制在 30℃，水槽的水温控制在 30℃；

[0043] (4)纵向拉伸：拉伸倍率为 4.5，预热温度为 116℃；

[0044] (5)横向拉伸：拉伸倍率为 7.5，预热温度为 160℃，定型温度为 170℃；

[0045] (6)牵引测厚度：上表层和下表层进行电晕处理，薄膜润湿张力为 39 达因；

[0046] (7)收卷；

[0047] (8)时效三天：在温度 35℃，湿度 50%的环境下，静置 3 天。

[0048] 实施例 2：

[0049] 本发明超低温热封双向拉伸聚丙烯薄膜，包括上表层、芯层和下表层。上表层选用重量百分比分别为共聚聚丙烯 98%、防粘剂 2% 的组分配制而成；芯层选用重量百分比分别为均聚聚丙烯 96%，抗静电剂 2%，爽滑剂 2% 的组分配制而成；下表层选用重量百分比分别为共聚聚丙烯 98%、防粘剂 2% 的组分配制而成。其中，防粘剂为煅烧玻璃微珠型防粘剂；爽滑剂为一种迁移型大分子量酰胺类转移剂。上表层的厚度为 1.1 μ、芯层的厚度为 40.0 μ、下表层的厚度为 1.1 μ。本发明超低温热封双向拉伸聚丙烯薄膜的制造方法，包括如下步骤：

[0050] (1)投料：将上表层、芯层和下表层的各组分按上述的重量百分比分别通过投料系统投入到各自对应的双螺杆挤出机内；

[0051] (2)挤出塑化：通过双螺杆挤出机中，将原料塑化，温度为 240℃；

[0052] (3)铸片冷却：激冷辊的水温控制在 35℃，水槽的水温控制在 35℃；

[0053] (4)纵向拉伸：拉伸倍率为 5.5，预热温度为 140℃；

[0054] (5)横向拉伸：拉伸倍率为 9.0，预热温度为 174℃，定型温度为 174℃；

[0055] (6)牵引测厚度：上表层和下表层进行电晕处理，薄膜润湿张力为 40 达因；

[0056] (7)收卷；

[0057] (8)时效三天：在温度 35℃，湿度 50%的环境下，静置 3 天。

[0058] 实施例 3：

[0059] 本发明超低温热封双向拉伸聚丙烯薄膜，包括上表层、芯层和下表层。上表层选用重量百分比分别为共聚聚丙烯 97%、防粘剂 3% 的组分配制而成；芯层选用重量百分比分别为均聚聚丙烯 95%，抗静电剂 2%，爽滑剂 3% 的组分配制而成；下表层选用重量百分比分别为共聚聚丙烯 97%、防粘剂 3% 的组分配制而成。其中，防粘剂为煅烧玻璃微珠型防粘剂；爽滑剂为一种迁移型大分子量酰胺类转移剂。上表层的厚度为 1.1 μ、芯层的厚度为 20.0 μ、下表层的厚度为 1.1 μ。本发明超低温热封双向拉伸聚丙烯薄膜的制造方法，包括如下步骤：

[0060] (1)投料：将上表层、芯层和下表层的各组分按上述的重量百分比分别通过投料系统投入到各自对应的双螺杆挤出机内；

[0061] (2)挤出塑化：通过双螺杆挤出机中，将原料塑化，温度为 240℃；

[0062] (3)铸片冷却：激冷辊的水温控制在 32℃，水槽的水温控制在 33℃；

- [0063] (4)纵向拉伸:拉伸倍率为 5.0,预热温度为 125℃;
- [0064] (5)横向拉伸:拉伸倍率为 8.2,预热温度为 166℃,定型温度为 172℃;
- [0065] (6)牵引测厚度:上表层和下表层进行电晕处理,薄膜润湿张力为 39 达因;
- [0066] (7)收卷;
- [0067] (8)时效三天:在温度 35℃,湿度 50%的环境下,静置 3 天。

[0068] 实施例 4:

[0069] 本发明超低温热封双向拉伸聚丙烯薄膜,包括上表层、芯层和下表层。上表层选用重量百分比分别为共聚聚丙烯 97%、防粘剂 3%的组分配制而成;芯层选用重量百分比分别为均聚聚丙烯 96%,抗静电剂 2%,爽滑剂 2%的组分配制而成;下表层选用重量百分比分别为共聚聚丙烯 96%、防粘剂 4%的组分配制而成。其中,防粘剂为煅烧玻璃微珠型防粘剂;爽滑剂为一种迁移型大分子量酰胺类转移剂。上表层的厚度为 1.1 μ、芯层的厚度为 30.0 μ、下表层的厚度为 1.1 μ。本发明超低温热封双向拉伸聚丙烯薄膜的制造方法,包括如下步骤:

- [0070] (1)投料:将上表层、芯层和下表层的各组分按上述的重量百分比分别通过投料系统投入到各自对应的双螺杆挤出机内;
- [0071] (2)挤出塑化:通过双螺杆挤出机中,将原料塑化,温度为 240℃;
- [0072] (3)铸片冷却:激冷辊的水温控制在 33℃,水槽的水温控制在 35℃;
- [0073] (4)纵向拉伸:拉伸倍率为 4.8,预热温度为 120℃;
- [0074] (5)横向拉伸:拉伸倍率为 8.6,预热温度为 162℃,定型温度为 171℃;
- [0075] (6)牵引测厚度:上表层和下表层进行电晕处理,薄膜润湿张力为 39 达因;
- [0076] (7)收卷;
- [0077] (8)时效三天:在温度 35℃,湿度 50%的环境下,静置 3 天。
- [0078] 表 1:为本发明超低温热封双向拉伸聚丙烯薄膜实施案例的检验数据;
- [0079]

检测项目名称及单位	实施例 1	实施例 2	实施例 3	实施例 4
拉伸强度(纵/横) Mpa	155/257	153/256	162/261	158/259
热收缩率(纵/横) %	3.3/1.3	3.2/1.3	3.7/1.2	3.6/1.4
起始热封温度℃	95	93	93	94
摩擦系数(静/动)	0.245/0.230	0.253/0.231	0.248/0.230	0.251/0.229

[0080]

雾度%	1.60	1.71	1.63	1.63
光泽度%	93.48	93.62	93.43	93.51
润湿张力 mN/m	39	40	39	39

[0081] (注：检验数据为时效三天后测量数据，以下相同)

[0082] 表 2：为传统配方、传统工艺生产出来的双向拉伸聚丙烯薄膜的检验数据：

[0083]

检测项目名称及单位	检验结果
拉伸强度(纵/横)Mpa	154/255
热收缩率(纵/横)%	3.3/1.4
起始热封温度℃	115
摩擦系数(静/动)	0.247/0.236
雾度%	1.69
光泽度%	93.71
润湿张力 mN/m	38

[0084] 附测量仪器：

[0085] 热封仪：Toyoseiki Gradient heat seal tester；

[0086] 摩擦系数测试仪系日本 Toyoseiki 公司生产，型号 AN；

[0087] 拉伸试验机系英国 LLOYD 公司生产，型号 LRX01/2005；

[0088] 雾度计系日本 Nippon Denshouk 公司生产，型号 NDH2000；

[0089] 光泽度计系日本 Nippon Denshouk 公司生产，型号 VG2000；

[0090] 烘箱系日本 Especcorp 公司生产，型号 PH-101。

[0091] 从表 1、表 2 中可以看出，本发明超低温热封双向拉伸聚丙烯薄膜相比通用型双向拉伸聚丙烯热封膜具有更低的起始热封温度。