



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 107745561 A

(43)申请公布日 2018.03.02

(21)申请号 201710917111.2

B32B 27/08(2006.01)

(22)申请日 2017.09.30

B32B 37/15(2006.01)

(71)申请人 黄山永新股份有限公司

地址 245900 安徽省黄山市徽州区徽州东
路188号

(72)发明人 董文辉 黄巍 王玉虎 常维国

(74)专利代理机构 合肥和瑞知识产权代理事务
所(普通合伙) 34118

代理人 王挺 郑琍玉

(51) Int. Cl.

B32B 27/32(2006.01)

B32B 7/12(2006.01)

B32B 27/06(2006.01)

B32B 27/34(2006.01)

B32B 27/30(2006.01)

权利要求书1页 说明书4页

(54)发明名称

一种易切断的尼龙EVOH高阻隔膜及其生产
方法

(57)摘要

本发明涉及一种易切断的尼龙EVOH高阻隔膜及其生产方法。尼龙EVOH高阻隔膜包括依次接触且通过共挤出方式成型的第一PE膜层、第一粘合膜层、第一PA膜层、中间EVOH膜层、第二PA膜层、第二粘合膜层以及第二PE膜层；第一、第二PE膜层由茂金属聚乙烯、线性聚乙烯以及高压聚乙烯组成；第一、第二粘合膜层由粘合树脂组成；第一、第二PA膜层由聚酰胺组成；中间EVOH膜层由乙烯-乙烯醇共聚物组成。尼龙EVOH高阻隔膜通过将各膜层的物料加入到七层共挤吹膜机料筒中熔融，共挤出后吹膜冷却定型而得到。本发明尼龙EVOH高阻隔膜阻隔性能极高，热封性能优异。本发明尼龙EVOH高阻隔膜摩擦系数适中，切断时不会产生粘连、打滑，适合高速包装生产线。

1. 一种易切断的尼龙EVOH高阻隔膜,其特征在于:包括依次接触且通过共挤出方式成型的第一PE膜层、第一粘合膜层、第一PA膜层、中间EVOH膜层、第二PA膜层、第二粘合膜层以及第二PE膜层;

所述第一PE膜层、第二PE膜层由茂金属聚乙烯、线性聚乙烯以及高压聚乙烯组成,所述茂金属聚乙烯、线性聚乙烯以及高压聚乙烯质量比为(45~55):(20~30):(20~30);

所述第一粘合膜层、第二粘合膜层由粘合树脂组成;

所述第一PA膜层、第二PA膜层由聚酰胺组成;

所述中间EVOH膜层由乙烯-乙醇共聚物组成。

2. 如权利要求1所述的尼龙EVOH高阻隔膜,其特征在于:所述第一PE膜层、第一粘合膜层、第一PA膜层、中间EVOH膜层、第二PA膜层、第二粘合膜层以及第二PE膜层的厚度分别为16 μm 、9 μm 、6 μm 、18 μm 、6 μm 、9 μm 、16 μm 。

3. 如权利要求1所述的尼龙EVOH高阻隔膜,其特征在于:该尼龙EVOH高阻隔膜的密度为1.12g/cm³,所述中间EVOH膜层的密度1.17g/cm³。

4. 如权利要求1所述的尼龙EVOH高阻隔膜,其特征在于:所述茂金属聚乙烯、线性聚乙烯以及高压聚乙烯质量比为50:25:25。

5. 一种如权利要求1~4任一项所述的尼龙EVOH高阻隔膜的生产方法,其特征在于:将上述各膜层的物料加入到七层共挤吹膜机料筒中熔融,共挤出后吹膜冷却定型得到所述尼龙EVOH高阻隔膜;所述第一PE膜层、第二PE膜层物料的熔体温度为200 $^{\circ}\text{C}$,所述第一粘合膜层、第二粘合膜层物料的熔体温度为225 $^{\circ}\text{C}$,所述第一PA膜层、第二PA膜层物料的熔体温度为255 $^{\circ}\text{C}$,所述中间EVOH膜层物料的熔体温度为225 $^{\circ}\text{C}$ 。

6. 如权利要求5所述的尼龙EVOH高阻隔膜的生产方法,其特征在于:所述物料共挤出量为500kg/h。

一种易切断的尼龙EVOH高阻隔膜及其生产方法

技术领域

[0001] 本发明属于薄膜材料领域,具体是涉及一种易切断的尼龙EVOH高阻隔膜及其生产方法。

背景技术

[0002] 20世纪90年代中期起,研究人员开始重点研究透明高阻隔复合膜,即以PET、PA、PP、PE、EVOH、PVDC等单层薄膜为原料,通过干式复合、挤出复合等工艺进行透明高阻隔复合膜的生产,如将涂覆PVDC膜、蒸镀氧化物膜、EVOH树脂共挤膜等薄膜经过一次或多次复合即可得到透明高阻隔复合膜。但是,干式复合、挤出复合等工艺得到的透明高阻隔膜中残留有大量复合溶剂,不仅会造成环境污染,而且生产成本较高。专利CN102700210A公开了一种七层共挤透明高阻隔膜及其制备方法,该制备方法虽然较为环保,且得到的透明高阻隔膜透明性和阻隔性能均较好,但是该薄膜的热封强度较弱,且在包装生产线上不容易被切断,易于产生粘连。

发明内容

[0003] 为了解决上述技术问题,本发明提供一种易切断的尼龙EVOH高阻隔膜及其生产方法。该薄膜不仅具有极高的阻隔性能,而且具有非常好的热封强度,同时在包装生产线上容易被切断,不会产生粘连,非常适合高速包装生产线。

[0004] 为了实现本发明的目的,本发明采用了以下技术方案:

[0005] 一种易切断的尼龙EVOH高阻隔膜,包括依次接触且通过共挤出方式成型的第一PE膜层、第一粘合膜层、第一PA膜层、中间EVOH膜层、第二PA膜层、第二粘合膜层以及第二PE膜层;

[0006] 所述第一PE膜层、第二PE膜层由茂金属聚乙烯、线性聚乙烯以及高压聚乙烯组成,所述茂金属聚乙烯、线性聚乙烯以及高压聚乙烯质量比为(45~55):(20~30):(20~30);

[0007] 所述第一粘合膜层、第二粘合膜层由粘合树脂组成;

[0008] 所述第一PA膜层、第二PA膜层由聚酰胺组成;

[0009] 所述中间EVOH膜层由乙烯-乙烯醇共聚物组成。

[0010] 进一步,所述第一PE膜层、第一粘合膜层、第一PA膜层、中间EVOH膜层、第二PA膜层、第二粘合膜层以及第二PE膜层的厚度分别为16 μm 、9 μm 、6 μm 、18 μm 、6 μm 、9 μm 、16 μm 。

[0011] 进一步,该尼龙EVOH高阻隔膜的密度为1.12g/cm³,所述中间EVOH膜层的密度1.17g/cm³。

[0012] 进一步,所述茂金属聚乙烯、线性聚乙烯以及高压聚乙烯质量比为50:25:25。

[0013] 一种所述的尼龙EVOH高阻隔膜的生产方法,将上述各膜层的物料加入到七层共挤吹膜机料筒中熔融,共挤出后吹膜冷却定型得到所述尼龙EVOH高阻隔膜;所述第一PE膜层、第二PE膜层物料的熔体温度为200 $^{\circ}\text{C}$,所述第一粘合膜层、第二粘合膜层物料的熔体温度为225 $^{\circ}\text{C}$,所述第一PA膜层、第二PA膜层物料的熔体温度为255 $^{\circ}\text{C}$,所述中间EVOH膜层物料的熔

体温度为225℃。

[0014] 进一步,所述物料共挤出量为500kg/h。

[0015] 本发明的有益效果在于:

[0016] (1) 本发明所述茂金属聚乙烯抗污染能力强,封合效果好,用在膜的第一PE膜层和第二PE膜层中,主要是起到热合密封效果,保证包装不露液;所述线性聚乙烯,起到增强所述茂金属聚乙烯的热合密封效果的作用;由于茂金属聚乙烯与线性聚乙烯混在一起吹膜挺度不够,加入所述高压聚乙烯后,起到了辅助生产的功能,使膜泡能稳定吹出,提高成型性。

[0017] 所述第一粘合膜层、第二粘合膜层由粘合树脂组成,其粘合效果好,可以将PE膜层和PA膜层很好的粘合在一起。

[0018] 所述第一PA膜层、第二PA膜层中的聚酰胺的密度为 $1.15\text{g}/\text{cm}^3$,使用温度范围广,从 $-60^\circ\text{C}\sim 200^\circ\text{C}$ 都可以耐受,可以耐受液态奶的较高的灭菌温度,也可耐受较低的冷藏温度;同时,聚酰胺具有较好的抗张强度,抗穿刺性能,阻氧性能较好,两PA膜层的运用,使尼龙EVOH高阻隔膜具有更好的氧气阻隔性能。

[0019] 所述中间EVOH膜层由乙烯-乙醇共聚物组成,乙烯-乙醇共聚物一直是应用最多的高阻隔性材料。其显著特点是对气体具有极好的阻隔性,而且加工性极好。但是乙烯-乙醇共聚物树脂对大多数聚合物附着力很差,需使用特殊的粘接树脂,但乙烯-乙醇共聚物薄膜可以很好地粘附在尼龙膜上,即乙烯-乙醇共聚物与聚酰胺具有相当好的亲和力。乙烯-乙醇共聚物的玻璃化温度高,能适应成型加工,这种性能可以改变PA膜层加热时易产生变型的缺点,所以在本发明配方中,将EVOH膜层置于两PA膜层之间。

[0020] 本发明通过配方组成的改变,共挤出成型得到的尼龙EVOH高阻隔膜具有极高的阻隔性能,其中水蒸气透过量 $\leq 5.0\text{g}/(\text{m}^2 \cdot 24\text{h})$,氧气透过量 $\leq 5.0\text{cm}^3/(\text{m}^2 \cdot 24\text{h} \cdot 0.1\text{MPa})$,有效延长了包装内容物的保质期;其次热封性能优异,抗污染能力强,有非常好的热封强度;再就是本发明尼龙EVOH高阻隔膜摩擦系数适中,切断时不会产生粘连且不会出现打滑,非常适合高速包装生产线。

[0021] (2) 本发明所述尼龙EVOH高阻隔膜只能在七层共挤吹膜机设备上生产,且设备模头各层必须有良好的隔热效果。本发明生产方法可以确保各层对应的加工温度与物料性能相匹配,比如聚酰胺熔体温度在 255°C 左右,而乙烯-乙醇共聚物熔体温度在 225°C 左右,聚乙烯熔体温度在 255°C 左右,各层之间不能发生传热,以防止不同加工温度的各层之间相互传替热量,从而造成因加热不受控而出现树脂降解不能正常生产的问题。

具体实施方式

[0022] 下面结合实施例对本发明技术方案做出更为具体的说明:

[0023] 下表1为实施例中物料来源:

[0024]

| | | | | | | |
|------|--------|-------|-------|------|-------|----------|
| 组别 | 茂金属聚乙烯 | 线性聚乙烯 | 高压聚乙烯 | 粘合树脂 | 聚酰胺 | 乙烯-乙醇共聚物 |
| 生产厂家 | 陶氏化学 | 陶氏化学 | 埃克森 | 杜邦 | 巴斯夫尼龙 | 日本合成化学 |
| 产品牌号 | 1880G | 2045G | 100AC | 4157 | C4L10 | ET3803RB |

[0025] 实施例1

[0026] 将上述第一PE膜层、第一粘合膜层、第一PA膜层、中间EVOH膜层、第二PA膜层、第二粘合膜层以及第二PE膜层的物料加入到七层共挤吹膜机料筒中熔融,共挤出后吹膜冷却定型得到所述尼龙EVOH高阻隔膜;

[0027] 其中第一PE膜层、第二PE膜层中所述茂金属聚乙烯、线性聚乙烯以及高压聚乙烯的质量比为45:30:30;

[0028] 所述第一PE膜层、第二PE膜层物料的熔体温度为200℃,所述第一粘合膜层、第二粘合膜层物料的熔体温度为225℃,所述第一PA膜层、第二PA膜层物料的熔体温度为255℃,所述中间EVOH膜层物料的熔体温度为225℃。所述物料共挤出量为500kg/h。

[0029] 通过上述方法生产获得的尼龙EVOH高阻隔膜的第一PE膜层、第一粘合膜层、第一PA膜层、中间EVOH膜层、第二PA膜层、第二粘合膜层以及第二PE膜层的厚度分别为16μm、9μm、6μm、18μm、6μm、9μm、16μm。该尼龙EVOH高阻隔膜的密度为1.12g/cm³。

[0030] 实施例2

[0031] 将上述第一PE膜层、第一粘合膜层、第一PA膜层、中间EVOH膜层、第二PA膜层、第二粘合膜层以及第二PE膜层的物料加入到七层共挤吹膜机料筒中熔融,共挤出后吹膜冷却定型得到所述尼龙EVOH高阻隔膜;

[0032] 其中第一PE膜层、第二PE膜层中所述茂金属聚乙烯、线性聚乙烯以及高压聚乙烯的质量比为55:20:25;

[0033] 所述第一PE膜层、第二PE膜层物料的熔体温度为200℃,所述第一粘合膜层、第二粘合膜层物料的熔体温度为225℃,所述第一PA膜层、第二PA膜层物料的熔体温度为255℃,所述中间EVOH膜层物料的熔体温度为225℃。所述物料共挤出量为500Kg/h。

[0034] 通过上述方法生产获得的尼龙EVOH高阻隔膜的第一PE膜层、第一粘合膜层、第一PA膜层、中间EVOH膜层、第二PA膜层、第二粘合膜层以及第二PE膜层的厚度分别为16μm、9μm、6μm、18μm、6μm、9μm、16μm。该尼龙EVOH高阻隔膜的密度为1.12g/cm³。

[0035] 实施例3

[0036] 将上述第一PE膜层、第一粘合膜层、第一PA膜层、中间EVOH膜层、第二PA膜层、第二粘合膜层以及第二PE膜层的物料加入到七层共挤吹膜机料筒中熔融,共挤出后吹膜冷却定型得到所述尼龙EVOH高阻隔膜;

[0037] 其中第一PE膜层、第二PE膜层中所述茂金属聚乙烯、线性聚乙烯以及高压聚乙烯的质量比为50:25:20;

[0038] 所述第一PE膜层、第二PE膜层物料的熔体温度为200℃,所述第一粘合膜层、第二

粘合膜层物料的熔体温度为225℃,所述第一PA膜层、第二PA膜层物料的熔体温度为255℃,所述中间EVOH膜层物料的熔体温度为225℃。所述物料共挤出量为500kg/h。

[0039] 通过上述方法生产获得的尼龙EVOH高阻隔膜的第一PE膜层、第一粘合膜层、第一PA膜层、中间EVOH膜层、第二PA膜层、第二粘合膜层以及第二PE膜层的厚度分别为16μm、9μm、6μm、18μm、6μm、9μm、16μm。该尼龙EVOH高阻隔膜的密度为1.12g/cm³

[0040] 下表2为上述实施例中尼龙EVOH高阻隔膜的性能检测结果:

[0041]

| 检测项目 | 实施例 1 | 实施例 2 | 实施例 3 | 多次实施后平均值 |
|----------------------------------|-------|-------|-------|----------|
| 摩擦系数 | 0.48 | 0.52 | 0.44 | 0.46 |
| 拉伸强度 MPa | 36.2 | 36.5 | 37.1 | 36.6 |
| 断裂伸长% | 450 | 459 | 446 | 451 |
| 热封强 N/15mm, 135℃2 秒 | 24.7 | 24.3 | 25.1 | 24.7 |
| 水蒸气透过量 (g/(m ² ·24h)) | 3.5 | 3.2 | 3.9 | 3.3 |
| 氧气透过量(g/(m ² ·24h)) | 2.9 | 3.3 | 2.8 | 2.7 |

[0042] 本发明易切断的尼龙EVOH高阻隔膜通过热压的方式与纸塑膜进行复合,其阻隔性能更优异、且具有更易切断加工的特点。