



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 103802432 A

(43) 申请公布日 2014.05.21

(21) 申请号 201410032355.9

B29C 47/06 (2006.01)

(22) 申请日 2014.01.23

B65D 65/40 (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 江继忠 鲍祖本 潘健 汪来胜
陈旭

(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

(51) Int. Cl.

B32B 27/32 (2006.01)

B32B 37/12 (2006.01)

B29D 7/01 (2006.01)

权利要求书1页 说明书11页

(54) 发明名称

透明高阻隔耐蒸煮易撕盖膜及其制备方法

(57) 摘要

本发明属于包装材料技术领域,具体涉及一种透明高阻隔耐蒸煮易撕盖膜及其制备方法。耐蒸煮流延聚丙烯薄膜,依次包括电晕层、中间层和热封层,热封层包括 96 ~ 97wt% 的二元共聚聚丙烯、1.5 ~ 2.5wt% 的无机抗粘剂和 1 ~ 2wt% 的滑爽剂,并通过三层共挤法制备。透明高阻隔耐蒸煮易撕盖膜,依次包括 PET 镀氧化硅薄膜层、聚酰胺薄膜层和耐蒸煮流延聚丙烯薄膜层。本发明的透明高阻隔耐蒸煮易撕盖膜,阻隔性能好,能够很好的满足包装内容物的保质需求。可耐受 121℃、30 分钟的水煮加热杀菌处理,且处理后保持外观平整,包装膜边不发生卷曲等现象。具有较好的热封强度和热粘效果,保证高温灭菌处理后不破包不泄露,且方便开启的效果。具有良好的微波透过性,可直接微波加热。

1. 一种耐蒸煮流延聚丙烯薄膜,其特征在于:本薄膜依次包括电晕层、中间层和热封层,所述电晕层、中间层和热封层的厚度比为 1:3 ~ 4:1;所述电晕层为二元共聚聚丙烯;所述中间层为二元共聚聚丙烯;所述热封层包括 96 ~ 97wt% 的二元共聚聚丙烯、1.5 ~ 2.5wt% 的无机抗粘剂和 1 ~ 2wt% 的滑爽剂。

2. 根据权利要求 1 所述的耐蒸煮流延聚丙烯薄膜,其特征在于:所述电晕层、中间层和热封层的厚度分别为 15 μ m、50 μ m、15 μ m。

3. 一种如权利要求 1 所述耐蒸煮流延聚丙烯薄膜的制备方法,包括三层共挤法,其特征在于:将电晕层树脂、中间层树脂和热封层树脂分别加入挤出机的三个料筒中,控制电晕层树脂熔体温度为 230 ~ 250 $^{\circ}$ C,中间层树脂熔体温度为 240 ~ 260 $^{\circ}$ C,热封层树脂熔体温度为 230 ~ 250 $^{\circ}$ C,模口间隙为 0.6 ~ 0.8mm;通过共挤成型后流延冷却定型;再进行电晕处理,得到耐蒸煮流延聚丙烯薄膜。

4. 一种透明高阻隔耐蒸煮易撕盖膜,其特征在于:本撕盖膜依次包括 PET 镀氧化硅薄膜层、聚酰胺薄膜层和聚丙烯薄膜层;

所述 PET 镀氧化硅薄膜层、聚酰胺薄膜层和聚丙烯薄膜层的厚度比为 10 ~ 15:20 ~ 30:75 ~ 85;

所述聚丙烯薄膜层依次包括电晕层、中间层和热封层,且聚丙烯薄膜层的电晕层置于聚酰胺薄膜层一侧;

所述电晕层、中间层和热封层的厚度分别为 15 μ m、50 μ m、15 μ m;

所述电晕层为二元共聚聚丙烯,所述中间层为二元共聚聚丙烯,所述热封层包括 96 ~ 97wt% 的二元共聚聚丙烯、1.5 ~ 2.5wt% 的无机抗粘剂和 1 ~ 2wt% 的滑爽剂。

5. 根据权利要求 4 所述的透明高阻隔耐蒸煮易撕盖膜,其特征在于:所述 PET 镀氧化硅薄膜层、聚酰胺薄膜层和聚丙烯薄膜层的厚度分别为 12 μ m、25 μ m、80 μ m。

6. 一种如权利要求 4 或 5 所述透明高阻隔耐蒸煮易撕盖膜的制备方法,包括复合法,其特征在于:将 PET 镀氧化硅薄膜、聚酰胺薄膜、聚丙烯薄膜以及胶粘剂通过干式复合机进行复合,然后干燥、分切。

7. 根据权利要求 6 所述的透明高阻隔耐蒸煮易撕盖膜的制备方法,其特征在于:复合机速度控制为 130m/min,干燥温度控制为 70 $^{\circ}$ C。

8. 根据权利要求 6 所述的透明高阻隔耐蒸煮易撕盖膜的制备方法,其特征在于:所述胶粘剂为高盟公司生产的牌号为 GM8160 的产品。

9. 根据权利要求 6 或 7 或 8 所述的透明高阻隔耐蒸煮易撕盖膜的制备方法,其特征在于:还包括复合前的 PET 镀氧化硅薄膜印刷的步骤,具体为:

在印刷生产车间,控制环境温度在 20 ~ 30 $^{\circ}$ C,将 PET 镀氧化硅薄膜通过 12 色彩色印刷机进行彩色印刷,并通过电脑套色仪控制印刷套色误差,层次版干燥温度 55 ~ 60 $^{\circ}$ C,大面积满版印刷干燥温度 70 ~ 85 $^{\circ}$ C,进风风速为 70 立方米/秒,排风风速为 30 立方米/秒,印刷速度为 200 ~ 240m/min;主要部位的实地印刷套印误差控制在 \leq 0.2mm,次要部位的实地印刷套印误差控制在 \leq 0.4mm。

透明高阻隔耐蒸煮易撕盖膜及其制备方法

技术领域

[0001] 本发明属于包装材料技术领域,具体涉及一种透明高阻隔耐蒸煮易撕盖膜及其制备方法。

背景技术

[0002] 近年来,随着经济的发展,人们物质生活不断丰富,生活节奏也不断加快,与人们生活息息相关的食品行业也向着更加方便、卫生安全、快捷的方向发展。如主副方便食品、中西结合配套快餐、学生餐、速冻食品、方便半成品等。因此,食品工业每向前迈进一步,都对食品包装提出新的要求。

[0003] 当今,人们生活节奏的加快,决定了食品饮食的方便化将是食品发展不可逆转的趋势。食品生产商力图以卫生方便、新颖脱俗、美观大方的包装来吸引消费者。《中国软包装市场报》预测中国包装市场将出现以下发展趋势:1、便于开启、倾倒和取出,使用方便。2、透明度好,消费者可以直观的见到内容物。3、可用于微波炉加热。4、阻隔性能高,能很好的保持包装内容物的品质。5、其中特别是外出食用的休闲和旅游食品,不需另外的容器、不需额外的开启工具的方便包装是发展的重点。

[0004] 早在上个世纪90年代初,随着西式快餐和方便食品的快速发展,以塑料容器为托底上封软包装盖材的包装形式在欧美等发达国家得到了广泛的应用。此类包装不需要额外的容器、方便开启、易于携带、安全卫生,十分合适工作忙碌的人群使用,推出后便受到了人们的广泛欢迎。近年来,在我国食品包装市场上陆续出现针对快速生活节奏推出的塑料容器(如PP杯等)加封盖的包装形式,从原来的果冻、果酱、饼干等领域的包装,正拓展到更多的应用领域。由于该类型包装货架效果好,安全卫生性能高,使用便利,已得到了越来越多的关注。

[0005] 针对该类产品的包装,必须满足121℃、30分钟的蒸煮要求。而传统的果冻盖膜,通常是采用PE作为热封材料,与PP杯材封合后,只能承受80℃、30分钟的加工需求,在121℃的蒸煮条件下,将会产生变形、破裂以及分层等现象。倘若将热封材料更换成CPP(聚丙烯薄膜),将可以承受121℃的高温蒸煮。但是,由于CPP材料的特性,其与PP杯材的粘强度高,因此难以撕开,给使用将会造成极大的不便。同时,包装后杯盖膜面不平整,整体感官效果差。

[0006] 另外,针对该类产品的包装,还需要满足阻隔性能高、透明度好,可微波加热等特性。传统用于包装起阻隔作用的材料多为PVDC、EVOH、铝箔、镀铝膜四大类。作为高阻隔性能包装材料被广泛应用的PVDC,其废弃物在燃烧处理时会产生Cl₂会造成环境污染;EVOH阻隔性能受环境影响大,当湿度>60%时,阻隔性能明显下降;铝箔不透明、资源消耗大、易折皱、阻隔微波透过;镀铝膜不易回收、不透明、微波透过性差,且在高温蒸煮时易发生铝层脱落现象。

发明内容

[0007] 针对现有技术中存在的问题,本发明的目的之一在于提供一种耐蒸煮流延聚丙烯薄膜,该耐蒸煮流延聚丙烯薄膜不同于传统的聚丙烯薄膜,既具有良好的耐蒸煮性能,同时,可以较精确的控制与PP杯的热合强度,在有效密合保护内容物的同时具有易开启、易撕揭的效果,方便了消费者的使用。

[0008] 为实现上述目的,本发明采用了以下技术方案:一种耐蒸煮流延聚丙烯薄膜,依次包括电晕层、中间层和热封层,所述电晕层、中间层和热封层的厚度比为1:3~4:1;

[0009] 所述电晕层为二元共聚聚丙烯;所述中间层为二元共聚聚丙烯;所述热封层包括96~97wt%的二元共聚聚丙烯、1.5~2.5wt%的无机抗粘剂和1~2wt%的滑爽剂。

[0010] 优选的,所述电晕层、中间层和热封层的厚度分别为15 μ m、50 μ m、15 μ m。

[0011] 同时,本发明还提供一种该耐蒸煮流延聚丙烯薄膜的制备方法,包括三层共挤法,将电晕层树脂、中间层树脂和热封层树脂分别加入挤出机的三个料筒中,控制电晕层树脂熔体温度为230~250 $^{\circ}$ C,中间层树脂熔体温度为240~260 $^{\circ}$ C,热封层树脂熔体温度为230~250 $^{\circ}$ C,模口间隙为0.6~0.8mm;通过共挤成型后流延冷却定型;再进行电晕处理,得到耐蒸煮流延聚丙烯薄膜。

[0012] 本发明的另一目的在于提供一种透明高阻隔耐蒸煮易撕盖膜,为实现该目的,本发明采用了以下技术方案:依次包括PET镀氧化硅薄膜层、聚酰胺薄膜层和聚丙烯薄膜层;所述PET镀氧化硅薄膜层、聚酰胺薄膜层和聚丙烯薄膜层的厚度比为10~15:20~30:75~85;

[0013] 所述聚丙烯薄膜层依次包括电晕层、中间层和热封层,且聚丙烯薄膜层的电晕层置于聚酰胺薄膜层一侧;

[0014] 所述电晕层、中间层和热封层的厚度分别为15 μ m、50 μ m、15 μ m;

[0015] 所述电晕层为二元共聚聚丙烯;所述中间层为二元共聚聚丙烯;所述热封层包括96~97wt%的二元共聚聚丙烯、1.5~2.5wt%的无机抗粘剂和1~2wt%的滑爽剂。

[0016] 优选的,所述PET镀氧化硅薄膜层、聚酰胺薄膜层和聚丙烯薄膜层的厚度分别为12 μ m、25 μ m、80 μ m。

[0017] 相应的,本发明还提供了该透明高阻隔耐蒸煮易撕盖膜的制备方法,包括复合法,将PET镀氧化硅薄膜、聚酰胺薄膜、聚丙烯薄膜以及胶粘剂通过干式复合机进行复合,然后干燥、分切。

[0018] 优选的,复合机速度控制为130m/min,干燥温度控制为70 $^{\circ}$ C。

[0019] 优选的,所述胶粘剂为高盟公司生产的牌号为GM8160的产品。

[0020] 较为完善的是,还包括复合前的PET镀氧化硅薄膜印刷的步骤,具体为:

[0021] 在印刷生产车间,控制环境温度在20~30 $^{\circ}$ C,将PET镀氧化硅薄膜通过12色彩色印刷机进行彩色印刷,并通过电脑套色仪控制印刷套色误差,层次版干燥温度55~60 $^{\circ}$ C,大面积满版印刷干燥温度70~85 $^{\circ}$ C,进风风速为70立方米/秒,排风风速为30立方米/秒,印刷速度为200~240m/min;主要部位的实地印刷套印误差控制在 \leq 0.2mm,次要部位的实地印刷套印误差控制在 \leq 0.4mm。

[0022] 本发明的透明高阻隔耐蒸煮易撕盖膜,与现有技术相比的有益效果表现在:

[0023] 1)、阻隔性能好,能够很好的满足包装内容物的保质需求,保持内容物的品质和风味。可耐受121 $^{\circ}$ C、30分钟的水煮加热杀菌处理,且处理后保持外观平整,包装膜边不发生

卷曲等现象。具有较好的热封强度和热粘效果,保证高温灭菌处理后不破包不泄露,同时,达到密合性良好且方便开启的效果。具有良好的微波透过性,可以直接放入微波炉加热。

[0024] 2)、通过对比发现,本发明制备的透明高阻隔耐蒸煮易撕盖膜与韩国 SK 株式会社和日本横田株式会社等公司生产的同类产品的主要性能技术指标已达到国外同类产品指标,且部分技术指标已完全超越同类产品,达到全球领先水平。

[0025] 3)、具有较优异的各项理化性能指标,使用效果较好,完全能满足并适用各类杯材盖膜包装要求。成本较低、使用方便、适应现代化快速的自动包装设备,包装速度快,效率高,货架效果好,封口强度稳定,安全性能好,符合现代化封口杯材类产品发展的要求及趋势,安全可靠,具有较好的经济效益和社会效益。

[0026] 4)、在生产过程中“三废”排放能够达到环保要求,不会对环境产生污染。在生产过程中,没有化学反应。加工设备均采用低噪音设备,排气设施完善,空气流通顺畅。所用的材料都无毒,对操作工无危害,对环境无污染。

[0027] 5)、经国内多个知名企业使用后反馈,该项产品的各项指标完全符合杯材盖膜的包装标准,可广泛用于各类水果蔬菜、肉制品等多种食品的包装。该产品使用方便,成本较低,适用于当前节约成本降低消耗的发展趋势。自产品投入市场后,深受用户青睐,目前已受多家知名企业肯定,并被指定为该材料的主力供货商。

具体实施方式

[0028] 透明高阻隔耐蒸煮易撕盖膜,依次包括 PET 镀氧化硅薄膜层、聚酰胺薄膜层和聚丙烯薄膜层。其中:

[0029] 一、PET 镀氧化硅薄膜层

[0030] 由 PET 镀氧化硅薄膜(镀氧化硅聚对苯二甲酸乙二醇酯薄膜、SPET,采购自日本三菱)构成,它作为最外层,是印刷的承载面。PET 镀氧化硅薄膜,具有优良阻隔性能,透明度高,微波透过性好及良好的耐蒸煮性能,能与多种柔性包装材料复合,加工适性好,不会对环境造成污染。可广泛应用于食品、饮料、肉制品、调味品、乳品、电子零件、精密仪器配件、微波制品、医药等多个领域的包装。而且 PET 镀氧化硅薄膜在高速自动包装过程中的尺寸稳定性好、印刷装潢效果好、提升了产品的综合性能和产品档次。

[0031] PET 镀氧化硅薄膜的主要技术指标如表 1 所示。

[0032] 表 1

[0033]

润湿张力, dyn		50
拉伸强度, Mpa	MD (纵向)	≥ 210
	TD (横向)	≥ 220
断裂伸长率, %	MD (纵向)	≥ 100
	TD (横向)	≥ 110
热收缩率, %	MD (纵向)	≤ 2.0
	TD (横向)	≤ 1.5
雾度		≤ 3.0
摩擦系数 (静 μ_s 动 μ_d)		≤ 0.4
氧气透过量, g / (m ² · 24h)		≤ 2.0
水蒸气透过量 cm ³ / (m ² · 24h · 0.1MPa)		≤ 2.0

[0034] 二、聚酰胺薄膜层

[0035] 由聚酰胺薄膜(即尼龙薄膜、BOPA, 采购自厦门长塑, 复合级) 构成, 它具有优良的强韧性、抗张强度、伸长率和耐磨性。在复合后能增强产品的耐压、耐冲击和耐跌落等性能, 可以很好的保护内容物, 保障产品的环境适应性。且其具有较好的阻隔效果, 与外层的 PET 镀氧化硅薄膜复合后, 可以进一步提高盖膜的阻隔性能及环境适应性能。同时, 该产品在阻隔性能上可以替代现有的 PVDC、EVOH、铝箔、镀铝膜、镀氧化硅膜等阻隔材料, 并成功避免了以上各类材料的不足之处。

[0036] 聚酰胺薄膜的主要技术指标如表 2 所示。

[0037] 表 2

[0038]

润湿张力, dyn		52
拉伸强度, Mpa	MD (纵向)	≥ 230

[0039]

	TD (横向)	≥ 250
断裂伸长率, %	MD (纵向)	≥ 80
	TD (横向)	≥ 70
热收缩率, %	MD (纵向)	≤ 3
	TD (横向)	≤ 2
摩擦系数	非处理面/非处理面 (动)	≤ 0.6
氧气透过量, g/(m ² ·24h)		≤ 2.0
润湿张力, mN/m		≥ 52 (内面)

[0040] 三、聚丙烯薄膜层

[0041] 由耐蒸煮流延聚丙烯薄膜构成,它依次包括电晕层、中间层和热封层,电晕层、中间层和热封层的厚度比为 1:3 ~ 4:1,三者的厚度分别优选为 15 μ m、50 μ m、15 μ m。其中:

[0042] 电晕层为二元共聚聚丙烯,用于与聚氨酯薄膜层进行复合。它具有稳定性强,透明度好的特点,与胶粘剂有很好的结合力,可以提高层间剥离强度。

[0043] 中间层为二元共聚聚丙烯,作为填充主料,可以提高电晕层与热封层的结合力,进一步保证产品盖膜的耐蒸煮效果。

[0044] 热封层包括 96 ~ 97wt% 的二元共聚聚丙烯、1.5 ~ 2.5wt% 的无机抗粘剂和 1 ~ 2wt% 的滑爽剂。该层具有良好的加工性,刚性适中,析出物少,其制品透明而有光泽,对水蒸汽和空气的渗透性小。

[0045] 热封层的厚度,决定了其与 PP 杯体之间的热封强度。而且在该层需要与包装设备进行接触走膜,因此,选用 WD170CF 的二元共聚聚丙烯后,再添加少量的滑爽剂,适量的无机抗粘剂,继而有助于薄膜收卷。

[0046] 通过反复试验与测试,热封层的厚度与 PP 杯体的结合力在一定范围内呈正比例,具体如表 3 所示(热封温度在 170 $^{\circ}$ C 的条件下检测)。

[0047] 表 3

[0048]

热封层挤出厚度, μ m	与 PP 杯体的结合力, N/15mm
8	5 ~ 6
10	7 ~ 8
12	8 ~ 9
15	10 ~ 11

[0049]

[0050] 该耐蒸煮流延聚丙烯薄膜,通过三层共挤法制备,其主要技术指标如表 4 所示。

[0051] 表 4

[0052]

平均厚度偏差, %		≤ 5
复合表面张力, dyn/cm		≥ 40
热封面表面张力, dyn/cm		35~40
热封面摩擦系数		≤ 0.35
拉伸强度, Mpa	MD (纵向)	≥ 20
	TD (横向)	≥ 20
断裂伸长率, %	MD (纵向)	≥ 550
	TD (横向)	≥ 550
直角撕裂强度, N/15mm	MD (纵向)	≥ 50
	TD (横向)	≥ 50

[0053] 四、胶粘剂

[0054] 用于 PET 镀氧化硅薄膜层、聚酰胺薄膜层和聚丙烯薄膜层之间的胶粘复合。由于普通的胶粘剂在蒸煮过后, 很容易发生分层现象, 将导致包装失效, 外观变形等质量问题。考虑到高温蒸煮的特性和食品安全性, 因此, 不能选择芳香族的胶粘剂。通过反复试验对比, 优选为高盟 GM8160 胶粘剂, 该胶粘剂为双组份食品包装用胶粘剂, 具有较高的初粘力和优异的复合强度, 可耐 135℃, 30 分钟蒸煮杀菌包装, 具有耐化学性及耐热性能良好的特点。经蒸煮前后剥离强度高, 具有较高食品卫生安全性和质量稳定性等特点。

[0055] 五、透明高阻隔耐蒸煮易撕盖膜的制备

[0056] 1、耐蒸煮流延聚丙烯薄膜的制备

[0057] ①、挤出

[0058] 按一定的配方配好表层和芯层的树脂放入料斗后, 与螺杆接触的塑料被螺杆咬住, 随着螺杆的旋转被螺纹强制地向机头方向推进。塑料沿螺杆前移。通过纵向沟槽的提高螺杆对塑料的推力, 增加进料速率。多孔板用来支撑过滤网, 同时与装在其上的滤网一起使物料由旋转运动变为直线运动, 阻止杂质和未塑化的物料通过, 增加料流的背压。CPP 熔体通过衣架式模头, 将熔体的中间和两端薄膜厚度控制均匀, 形成平状挤出。根据三层粒料的不同特性, 采用不同的熔体温度。RF401 熔体温度控制在 230 ~ 250℃, F800E 熔体温度控制在 240 ~ 260℃, WD170CF 熔体温度控制在 230 ~ 250℃, 模口间隙 0.6 ~ 0.8mm。

[0059] ②、冷却定型:

[0060] 熔融树脂从模头挤出流延到激冷辊表面, 被迅速冷却后形成薄膜。流延辊依靠强制水循环冷却, 为了提高冷却效果降低辊筒表面温差, 流延辊采取夹套式设计, 即辊筒内是空心的。

[0061] 流延冷却辊通常带有自动温度控制系统来控制其温度, 当辊内水温超过设定温度时, 控制进水的电磁阀自动打开, 补进冷水排出热水, 直到温度达到设定温度。

[0062] 通过气刀调整气隙,使薄膜紧贴流延辊表面,从而提高冷却效果,产出较透明的薄膜。在整个宽度内气流速度要均匀,否则,薄膜的质量将受到影响。气刀的间隙控制在 1 ~ 2mm,气刀的角度也直接影响到薄膜的质量,优选控制在 16%。

[0063] 真空箱是安装在模头和流延辊之间的一个负压装置,它利用真空原理把薄膜与流延辊表面之间的空气抽去,提高薄膜的贴辊效果,避免薄膜与辊筒之间产生气泡。同时,真空箱还能抽去熔融树脂中挥发出的气态物质,减少其在流延辊表面的冷凝而污染薄膜。

[0064] ③、测厚

[0065] 在高速连续生产过程中,薄膜的测厚必须使用非接触式跟踪自动检测。为了保证薄膜的厚薄均匀度,采用放射性同位素如 β 射线测厚仪。通过恒定辐射源发射的连续辐射流,经过需要测量厚度的薄膜并射至辐射接收器。测量所得的数据可以自动反馈至计算机进行处理,处理后通过模口膨胀螺栓自动调整模口间隙,使薄膜厚度保持均匀。

[0066] ④、电晕处理

[0067] 电晕处理是将高频发生器产生的能量通过电极,在电极和电晕处理辊之间形成高压电场,电极使逸出的电子加速,相互碰撞,将能量输给空气,并激发空气分子产生发射光子,使空气电离和分解,形成臭氧和氧化氮;同时,高能电子和离子轰击塑料薄膜表面,使其链状分子断裂,产生自由基与空气电晕产物发生氧化、交联反应,使薄膜表面产生极性基团,薄膜表面被激活,部分离子注入薄膜,使表面粗化,从而增大薄膜的表面张力,改良薄膜的印刷性能和粘合能力。

[0068] 电晕处理的强度是与电极的电压高低和电极 - 电晕处理辊之间的间隙有关,电压高、与电晕处理辊的距离小,电晕处理效果强;与薄膜 - 电晕处理辊之间是否夹入空气有关,如薄膜与处理辊之间夹有空气将会导致薄膜的背面也被处理;与电晕处理辊、电极表面清洁度有关,电晕处理辊表面很脏,会减弱电晕处理的效果。

[0069] ⑤、偏摆

[0070] 偏摆装置由偏摆架和伺服电机组成,作用是消除厚度偏差累积,使收卷后的卷膜外观平整。偏摆架在电机的驱动下做轨迹为平行四边形的闭环运动,其结果使薄膜左右移动,以此来消除薄膜横向上的厚度偏差累积。

[0071] ⑥、切边回收

[0072] 由于从模头流出的熔膜两边要发生颈缩,导致流延膜两边存在厚度极不均匀的部分,这一部分的宽度一般在 30cm 左右(模头宽度)。为降低生产成本,在流延生产线上的收卷前将其切下后在线回收,可以降低生产成本。

[0073] 2、印刷

[0074] 在印刷生产车间,控制环境温度在 20 ~ 30℃,将 PET 镀氧化硅薄膜通过国内最先进的 12 色凹版印刷机进行多达 12 色的彩色印刷,并通过高精度电脑套色仪控制印刷套色误差,层次版干燥温度 55 ~ 60℃,大面积满版印刷干燥温度 70 ~ 85℃,进风风速为 70 立方米 / 秒,排风风速为 30 立方米 / 秒,印刷速度为 200 ~ 240m/min。印刷膜能达到印迹光洁,文字图案印刷清晰,网纹清晰均匀。主要部位的实地印刷套印误差控制在 $\leq 0.2\text{mm}$,次要部位的实地印刷套印误差控制在 $\leq 0.4\text{mm}$ 。

[0075] 3、干式复合

[0076] 将已印刷了图案文字的 PET 镀氧化硅薄膜、聚酰胺薄膜和耐蒸煮流延聚丙烯薄膜

按基材结构顺序通过干式复合机依次进行复合,所用的胶粘剂操作浓度控制在 3# 察恩杯 17 ~ 20 秒,适当的涂布量,干燥温度为 70℃,复合机线速度控制在 130m/min。要求无复合麻点、刀丝、气泡、起皱、拉丝、刮痕及胶水纹等现象。

[0077] 4、分切

[0078] 根据用户包装所需的不同宽度、长度、规格,将已复合好的包装膜分切成卷膜,以适应用户自动包装机械的要求。分切卷膜的长宽规格应严格符合客户要求,端面平整度 ≤ 2mm,版面位置无偏移,接头平伏版面吻合。

[0079] 制得的透明高阻隔耐蒸煮易撕盖膜产品中,PET 镀氧化硅薄膜层、聚酰胺薄膜层和聚丙烯薄膜层的厚度比为 10 ~ 15:20 ~ 30:75 ~ 85,优选厚度分别为 12 μ m、25 μ m、80 μ m。

[0080] 为了进一步理解本发明的构思,下面结合实施例对透明高阻隔耐蒸煮易撕盖膜及其制备方法进行描述。其中,电晕层的二元共聚聚丙烯为三星阿托菲纳公司生产的牌号为 RF401 的产品,中间层的二元共聚聚丙烯为上海石化公司生产的牌号为 F800E 的产品,热封层中,二元共聚聚丙烯为北欧化工公司生产的牌号为 WD170CF 的产品,无机抗粘剂为瑞图兰公司生产的牌号为 ABPP10S 的产品,滑爽剂为统麒公司生产的牌号为 SE07PP 的产品。

[0081] 实施例 1 ~ 5

[0082] ①、耐蒸煮流延聚丙烯薄膜的制备

[0083] 将电晕层树脂、中间层树脂和热封层树脂分别加入挤出机的三个料筒中,各实施例中各层树脂的配方如表 5 所示。同时,控制每层树脂的熔体温度以及模口间隙,通过共挤成型后流延冷却定型;再进行电晕处理,其中各实施例的工艺参数如表 6 所示,得到耐蒸煮流延聚丙烯薄膜。各实施例制备的耐蒸煮流延聚丙烯薄膜中各层的厚度如表 7 所示。

[0084] 表 5

[0085]

	电晕层	中间层	热封层
实施例 1	RF401	F800E	96.5wt%的 WD170CF、2wt%的 ABPP10S、 1.5wt%的 SE07PP
实施例 2	RF401	F800E	96wt%的 WD170CF、2.5wt%的 ABPP10S、 1.5wt%的 SE07PP
实施例 3	RF401	F800E	97wt%的 WD170CF、1.5wt%的 ABPP10S、 1.5wt%的 SE07PP
实施例 4	RF401	F800E	96.5wt%的 WD170CF、2.5wt%的 ABPP10S、1wt%的 SE07PP
实施例 5	RF401	F800E	96.5wt%的 WD170CF、1.5wt%的 ABPP10S、2wt%的 SE07PP

[0086] 表 6

[0087]

	电晕层	中间层	热封层	模口间隙, mm
	熔体温度, °C	熔体温度, °C	熔体温度, °C	
实施例 1	240	250	240	0.7
实施例 2	235	245	235	0.65
实施例 3	230	240	230	0.6
实施例 4	250	260	250	0.8
实施例 5	245	255	245	0.75

[0088] 表 7

	各层厚度/ μm		
	电晕层	中间层	热封层
实施例 1	15	50	15
实施例 2	16	48	16
实施例 3	13.5	53	13.5
实施例 4	14	52	14
实施例 5	15.5	49	15.5

[0091] ②、PET 镀氧化硅薄膜的印刷

[0092] 在印刷生产车间,控制环境温度,将 PET 镀氧化硅薄膜通过 12 色彩色印刷机进行彩色印刷,并通过电脑套色仪控制印刷套色误差,控制层次版干燥温度和大面积满版印刷干燥温度以及进风风速和排风风速、印刷速度,同时,控制主要部位的实地印刷套印误差控制在 $\leq 0.2\text{mm}$,次要部位的实地印刷套印误差控制在 $\leq 0.4\text{mm}$ 。其中各实施例的工艺参数如表 8 所示。

[0093] 表 8

[0094]

	环境温度, °C	层次版干燥温度, °C	大面积满版印刷干燥温度, °C	进风风速, m ³ /s	排风风速, m ³ /s	印刷速度, m/min
实施例 1	25	58	77	70	30	215
实施例 2	22	55	75	70	30	210
实施例 3	20	57	80	70	30	225
实施例 4	30	56	85	70	30	200
实施例 5	28	60	70	70	30	240

[0095] ③、透明高阻隔耐蒸煮易撕盖膜的制备

[0096] 将已印刷了图案文字的 PET 镀氧化硅薄膜、聚酰胺薄膜和耐蒸煮流延聚丙烯薄膜按基材结构顺序通过干式复合机依次进行复合,所用的胶粘剂操作浓度控制在 3# 察恩杯 17 ~ 20 秒,适当的涂布量,干燥温度为 70°C,复合机线速度控制在 130m/min。要求无复合麻点、刀丝、气泡、起皱、拉丝、刮痕及胶水纹等现象。

[0097] 各实施例制备的透明高阻隔耐蒸煮易撕盖膜中各层的厚度如表 9 所示。

[0098] 表 9

[0099]

	各层厚度/μm		
	PET 镀氧化硅薄膜层	聚酰胺薄膜层	聚丙烯薄膜层
实施例 1	12	25	80
实施例 2	10	30	75
实施例 3	12	28	80
实施例 4	14	23	75
实施例 5	15	20	85

[0100] 各实施例制备的透明高阻隔耐蒸煮易撕盖膜的性能检测,如表 10 所示。

[0101] 表 10

[0102]

检测项目		实施例 1	实施例 2	实施例 3	实施例 4	实施例 5
拉断力 (MD/TD), N		85/89	84/88	84/87	83/87	83/88
断裂伸长率 (MD/TD), %		125/98	123/97	122/96	120/95	123/93
剥离力 (N/15 mm)	PET (SiO _x) /BOPA (MD/TD)	1.9/2.1	1.8/2.0	1.8/1.9	1.9/2.0	1.8/2.1
	BOPA/RCP (MD/TD)	8.5/9.1	8.5/8.6	8.1/9.1	7.9/8.3	7.8/8.5
热合强度 (MD/TD) (N/15mm)		7.8/8.5	7.6/8.3	7.5/8.2	7.5/8.1	7.6/8.4
摩擦系数, 内/内		0.30	0.28	0.29	0.29	0.28
透湿 (g/m ² · 24h)		0.46	0.47	0.49	0.50	0.48
透氧 (cm ³ /m ² · 24h · Mpa)		0.27	0.28	0.29	0.28	0.29
耐蒸煮性能 (121℃、30min 水煮)		不分层, 不破包, 不起皱, 外观平整 良好	不分层, 不破包, 不起皱, 外观平整 良好	不分层, 不破包, 不起皱, 外观平整 良好	不分层, 不破包, 不起皱, 外观平整 良好	不分层, 不破包, 不起皱, 外观平整 良好

[0103] 以上所述的实施例仅仅是对本发明的优选实施方式进行了描述,并非对本发明的范围进行限定,在不脱离本发明设计精神的前提下,本领域普通技术人员对本发明的技术方案作出的各种变形和改进,均应落入本发明权利要求书确定的保护范围内。