



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 105667011 A

(43) 申请公布日 2016. 06. 15

(21) 申请号 201610119901. 1

B32B 7/10(2006. 01)

(22) 申请日 2016. 03. 02

B32B 33/00(2006. 01)

(71) 申请人 江阴申隆包装材料有限公司

B32B 37/12(2006. 01)

地址 214400 江苏省无锡市江阴市镇澄路
1999 号

B32B 38/00(2006. 01)

B32B 38/14(2006. 01)

(72) 发明人 俞国星 孙永庆 张继鸣

(74) 专利代理机构 江阴大田知识产权代理事务
所(普通合伙) 32247

代理人 杜兴

(51) Int. Cl.

B32B 15/20(2006. 01)

B32B 15/09(2006. 01)

B32B 15/085(2006. 01)

B32B 27/18(2006. 01)

权利要求书1页 说明书5页 附图1页

(54) 发明名称

一种摩擦系数稳定并可喷码的复合膜及其制备方法

(57) 摘要

本发明公开了一种摩擦系数稳定并可喷码的复合膜,由外至内包括外层、阻隔层和聚乙烯共挤膜层,聚乙烯共挤膜层由外至内包括电晕处理层、芯层和热封层组成,热封层的材质组成主要包括聚乙烯树脂和爽滑剂,爽滑剂为以聚乙烯为载体的硅酮爽滑剂母粒。本发明通过在位于薄膜内侧的聚乙烯共挤膜热封层中添加硅酮爽滑剂,利用其与主料部分不相容的特性,在加工过程中被挤出到表面并均匀分布,达到降低摩擦系数的目的,且分子量大,在薄膜熟化、储存和使用过程中的高温条件下,低表面能的硅酮树脂不会发生迁移和析出,提高薄膜内表面摩擦系数的稳定性,放卷速度符合高速包装机的要求。本发明公开了一种适用于摩擦系数稳定并可喷码的复合膜的制备方法。



1. 一种摩擦系数稳定并可喷码的复合膜,其特征在于,所述复合膜由外至内包括外层、阻隔层和聚乙烯共挤膜层,所述聚乙烯共挤膜层由外至内包括电晕处理层、芯层和热封层组成,热封层的材质组成主要包括聚乙烯树脂和爽滑剂,所述爽滑剂为含硅酮爽滑剂并以聚乙烯为载体的硅酮聚乙烯母粒。

2. 根据权利要求1所述的摩擦系数稳定并可喷码的复合膜,其特征在于,所述热封层材质中硅酮聚乙烯母粒的重量百分比为0.5~10%,硅酮聚乙烯母粒的型号为 CESA slip ss-PEJ-nf和/或MB50-002。

3. 根据权利要求1所述的摩擦系数稳定并可喷码的复合膜,其特征在于,所述外层为PET聚酯膜或PET聚酯印刷膜,所述阻隔层为铝箔,外层、阻隔层和聚乙烯共挤膜层中相邻的两层之间通过聚氨酯胶粘剂粘合。

4. 根据权利要求2所述的摩擦系数稳定并可喷码的复合膜,其特征在于,所述热封层中聚乙烯树脂的主要组成为线性低密度聚乙烯和低密度聚乙烯,聚乙烯树脂中线性低密度聚乙烯的重量百分比为34~67%。

5. 根据权利要求2所述的摩擦系数稳定并可喷码的复合膜,其特征在于,所述热封层中还包括重量百分比为0.5~3%的无机开口剂,所述无机开口剂为二氧化硅。

6. 根据权利要求3所述的摩擦系数稳定并可喷码的复合膜,其特征在于,所述PET聚酯印刷膜所用油墨为醇溶性油墨,PET聚酯印刷膜由外至内包括PET聚酯膜和油墨层。

7. 一种摩擦系数稳定并可喷码的复合膜的制备方法,其特征在于,所述制备方法包括以下步骤:

S1: 聚乙烯共挤膜层的制备,聚乙烯共挤膜层中各层按权利要求1至6中任意一项所述的组分配置原料,将原料置于对应的料筒内,经挤出机挤出后,制成三层共挤聚乙烯薄膜;

S2: 层间干式复合,将外层膜体上胶,通过干式复合机与阻隔层复合,然后对外层/阻隔层半成品的阻隔层上胶,并对聚乙烯共挤膜层的电晕处理层表面电晕处理,将阻隔层与聚乙烯共挤膜层的电晕处理面干式复合;

S3: 熟化,得到所述摩擦系数稳定并可喷码的复合膜。

8. 根据权利要求7所述的摩擦系数稳定并可喷码的复合膜的制备方法,其特征在于,所述S2中胶粘剂的涂布量为3.0~3.5gsm,S2中干式复合张力为30~40%。

9. 根据权利要求8所述的摩擦系数稳定并可喷码的复合膜的制备方法,其特征在于,S3中的熟化温度为40~50℃,熟化时间为30~120h。

10. 一种包装袋,其特征在于,所述包装袋由权利要求1至6中任意一项所述的摩擦系数稳定并可喷码的复合膜热封制得。

一种摩擦系数稳定并可喷码的复合膜及其制备方法

技术领域

[0001] 本发明药品包装复合材料技术领域,具体涉及一种摩擦系数稳定并可喷码的复合膜及其制备方法。

背景技术

[0002] 现有技术中的包装机种类繁多,自动化程度越来越高,包装速度越来越快,对软包装复合膜要求随之越来越高。高速自动包装用复合膜需要具备良好的爽滑性,确保其在高速主动灌装机上能够顺利地进行包装,因此,薄膜表面的动静摩擦系数应当比较低,一般要求在0.1~0.3之间。薄膜的爽滑性是通过添加爽滑剂来实现的,在薄膜成型后,常规芥酸酰胺类爽滑剂迁移到薄膜表面,能够显著地降低薄膜的摩擦系数,使薄膜具有良好的爽滑效果。

[0003] CN104149463A中公开了一种BOPE 亮白涂布膜,由功能层、次功能层、芯层和第三功能层组成,功能层、次功能层、芯层和第三功能层依次布置,其次功能层所含抗静电爽滑剂为芥酸酰胺、油酸酰胺或爽滑剂EBS。聚乙烯属于典型的非极性高分子材料,分子结构中不含极性基团,且结晶度高,表面自由能低,惰性较强,化学性能稳定。干式复合形成的复合膜需要通过干燥处理,促使胶粘剂中的溶剂挥发,使胶粘剂中的分子间生成化学键而形成牢固的结合。熟化工序中需要将膜体加热,由于上述三种爽滑剂与高分子的聚乙烯之间为机械混合,分子热活动使其逐渐向低自由能的界面迁移,形成一层弱界面层,不仅影响粘接界面的粘接强度,并且随着温度的升高,爽滑剂的迁移速度增加,薄膜的摩擦系数变化大不利于薄膜在生产、储存和使用过程中保持其性能的稳定。现有技术中,一般需要在外层上喷码形成标识,复合膜成卷后,上层复合膜的热封层与下层复合膜的外层直接接触,爽滑剂的迁移会导致喷码的附着力差,从而影响喷码图案的稳定性。另外,如上述专利中所述,爽滑剂一般加入芯层中,以控制爽滑剂向薄膜表面迁移量和迁移速率。但是,上述迁移量和迁移速率受温度影响明显。因此,有必要对现有技术中的复合膜就摩擦系数、喷码附着力等性能技术改进。

发明内容

[0004] 本发明的目的在于克服现有技术中存在的缺陷,提供一种摩擦系数稳定并可喷码的复合膜,该复合膜在较宽的熟化温度条件下摩擦系数稳定,喷码附着力强。

[0005] 为实现上述目的,本发明的技术方案为:一种摩擦系数稳定并可喷码的复合膜,其特征在于,所述复合膜由外至内包括外层、阻隔层和聚乙烯共挤膜层,所述聚乙烯共挤膜层由外至内包括电晕处理层、芯层和热封层组成,热封层的材质组成主要包括聚乙烯树脂和爽滑剂,所述爽滑剂为以聚乙烯为载体的硅酮聚乙烯母粒。

[0006] 通过采用硅酮爽滑剂代替现有技术中小分子的芥酸酰胺、油酸酰胺类常规爽滑剂,且硅酮爽滑剂可直接用于薄膜表面的热封层中,利用其与主料部分不相容的特性,在加工过程中被挤出到表面并均匀分布,达到降低摩擦系数的目的,且分子量大,在薄膜熟化、

储存和使用过程中的高温条件下,低表面能的硅酮树脂不会发生迁移和析出,提高薄膜内表面摩擦系数的稳定性,保证薄膜放卷速度达到高速包装机的要求;另外,复合膜成卷后,上层复合膜的热封层与下层复合膜的外层直接接触,硅酮树脂的不迁移性则可以保证成卷后外层的喷码图案清晰稳定。

[0007] 优选的技术方案为,所述热封层材质中硅酮聚乙烯母粒的重量百分比为0.5~10%,硅酮聚乙烯母粒的型号为 CESA slip ss-PEJ-nf(clariant公司生产)和/或MB50-002(道康宁公司生产),硅酮爽滑剂的添加形式是以聚乙烯树脂作为载体混合硅酮爽滑剂制得的硅酮聚乙烯母粒。爽滑剂使用量过大不仅成本会有所增加,硅酮树脂与聚乙烯树脂混合还会影响薄膜的柔韧性和机械强度。

[0008] 为了赋予包装材料优良的阻隔性能和表层物理化学性能,优选的技术方案为,所述外层为PET聚酯膜或PET聚酯印刷膜,所述阻隔层为铝箔,外层、阻隔层和聚乙烯共挤膜层中电晕处理层之间通过聚氨酯胶粘剂粘合。

[0009] 优选的技术方案为,所述热封层中聚乙烯树脂的主要组成为线性低密度聚乙烯和低密度聚乙烯,聚乙烯树脂中线性低密度聚乙烯的重量百分比为34~67%。线性低密度聚乙烯和低密度聚乙烯混合挤出制得的薄膜兼具两种单一材质薄膜的优点,具有优良的加工性能和机械性能。

[0010] 为了进一步增强内层热封层表面的爽滑性能,优选的技术方案为,所述热封层中还包括重量百分比为0.5~3%的无机开口剂,所述无机开口剂为二氧化硅。二氧化硅的比表面积大,聚乙烯大分子链的末端被二氧化硅颗粒孔隙吸入,可减少薄膜表面的外露分子链质量,与硅酮树脂在薄膜表面形成协同作用,进一步优化薄膜的爽滑性能。优选的无机开口剂为粒径为3~6微米的介孔二氧化硅,介孔二氧化硅的比表面积更大,对大分子链末端的吸附作用更明显。

[0011] 醇溶性油墨与PET膜之间的吸附作用强,为了进一步优化油墨层的印刷效果,优选的技术方案为,所述PET聚酯印刷膜所用油墨为醇溶性油墨,PET聚酯印刷膜由外至内包括PET聚酯膜和油墨层。

[0012] 本发明的另一目的在于提供一种摩擦系数稳定并可喷码的复合膜的生产方法,其特征在于,所述制备方法包括以下步骤:

S1:聚乙烯共挤膜层的制备,聚乙烯共挤膜层中各层按上述组分配置原料,将原料置于对应的料筒内,经挤出机挤出后,制成三层共挤聚乙烯薄膜;

S2:层间干式复合,将外层膜体上胶,通过干式复合机与阻隔层复合,然后对外层/阻隔层半成品的阻隔层上胶,并对聚乙烯共挤膜层的电晕处理层表面电晕处理,将阻隔层与聚乙烯共挤膜层的电晕处理面干式复合;

S3:熟化,得到所述摩擦系数稳定并可喷码的复合膜。

[0013] 优选的技术方案为,所述S2中胶粘剂的涂布量为3.0~3.5gsm,S2中干式复合张力为30~40%。

[0014] 优选的技术方案为,S3中的熟化温度为40~50℃,熟化时间为30~120h。熟化温度的升高和熟化时间的延长均有助于胶粘剂分子之间的充分交联,保证胶粘界面优良的耐温和耐水解性能。

[0015] 本发明的另一目的还在于提供一种包装袋,其特征在于,所述包装袋由权利要求1

至6中任意一项所述的摩擦系数稳定并可喷码的复合膜热封制得。

[0016] 本发明的优点和有益效果在于：

本发明通过在位于薄膜内侧的聚乙烯共挤膜热封层中添加硅酮爽滑剂，利用其与主料部分不相容的特性，在加工过程中被挤出到表面并均匀分布，达到降低摩擦系数的目的，且分子量大，在薄膜熟化、储存和使用过程中的高温条件下，低表面能的硅酮树脂不会发生迁移和析出，提高薄膜内表面摩擦系数的稳定性，且在无机二氧化硅的协同作用下，还能阻止薄膜表面外露大分子链的缠绕，保证薄膜内表面摩擦系数的稳定，放卷速度符合高速包装机的要求；同时与小分子的爽滑剂相比，硅酮爽滑剂不发生迁移，保证薄膜表面喷码的附着力和牢固度；

基于上述硅酮爽滑剂不迁移的特点，可适当提高熟化时间和熟化温度，使胶层内的胶粘剂分子充分交联，有助于复合膜的初粘力和复合强度。

附图说明

[0017] 图1是本发明摩擦系数稳定并可喷码的复合膜实施例1的结构示意图；

图2是本发明摩擦系数稳定并可喷码的复合膜实施例2的结构示意图。

[0018] 图中：1、外层；2、阻隔层；3、聚乙烯共挤膜层；31、电晕处理层；32、芯层；33、热封层；4、聚氨酯胶层；5、油墨层。

具体实施方式

[0019] 下面结合附图和实施例，对本发明的具体实施方式作进一步描述。以下实施例仅用于更加清楚地说明本发明的技术方案，而不能以此来限制本发明的保护范围。

[0020] 实施例1

如图1所示，实施例1的摩擦系数稳定并可喷码的复合膜由自外至内的外层1(PET聚酯膜)、聚氨酯胶层4、阻隔层2(铝箔)、聚氨酯胶层4、聚乙烯共挤膜层3，聚乙烯共挤膜层3由自外至内包括电晕处理层31、芯层32、热封层33；电晕处理层、芯层和热封层为吹膜共挤而成的。聚乙烯共挤膜层的厚度为50 μm ；外层1 PET聚酯膜的厚度为12 μm ，阻隔层厚度为7 μm 。

[0021] 实施例1不经印刷，制备过程为：

S1：聚乙烯共挤膜层的制备，将各层组分按照比例配置，其中热封层的组成包含硅酮爽滑剂母粒重量百分比为0.5%，其余为线性低密度聚乙烯和低密度聚乙烯的混合物，聚乙烯树脂中线性低密度聚乙烯的重量百分比为50%，电晕处理层和芯层的材质为线形低密度聚乙烯和低密度聚乙烯混合而成，两者配比与热封层内的配比相同，分别置于各层对应的料筒内，经挤出机挤出后，制成复合聚乙烯薄膜；

S2：干式复合，聚酯(PET)膜上胶，通过干式复合机与铝箔(AL)复合，然后聚酯/铝箔半成品的铝箔面再通过干式复合，在铝箔面上胶与聚乙烯薄膜电晕处理面复合，进行50 $^{\circ}\text{C}$ 72h熟化。所用的胶为聚氨酯双组份干式复合胶水，胶黏剂操作浓度控制在3号察恩杯16秒，涂布量3.0gsm，复合张力控制在35%。

[0022] 喷码工序一般在成品复合膜上进行操作。

[0023] 实施例2

如图2所示，实施例2与实施例1的区别在于，热封层的组成中，爽滑剂的重量百分比为

4.5%,无机开口剂二氧化硅的重量百分比为0.5%,其余为线性低密度聚乙烯和低密度聚乙烯的混合物,聚乙烯树脂中线性低密度聚乙烯的重量百分比为34%,电晕处理层和芯层的线性低密度聚乙烯和低密度聚乙烯混合比例与热封层相同;外层为PET聚酯印刷膜,所用油墨为醇溶性油墨,PET聚酯印刷膜由外至内包括PET聚酯膜和油墨层5。

[0024] 制备工艺的区别为:

第一、PET聚酯膜的印刷工序,在50~60℃的情况下,采用醇溶油墨对直熔法生产的PET膜进行印刷,形成PET聚酯印刷膜;

第二、聚氨酯双组份干式复合胶水涂布量3.5gsm,复合张力控制在35%,复合后的薄膜熟化温度为50℃,熟化时间为36h。

[0025] 实施例3

实施例3与实施例2的区别为:热封层的组成中,爽滑剂的重量百分比为10%,无机开口剂二氧化硅的重量百分比为2%,聚乙烯树脂中线性低密度聚乙烯的重量百分比为67%;电晕处理层和芯层的线性低密度聚乙烯和低密度聚乙烯混合比例与热封层相同。

[0026] 制备工艺的区别为:

聚氨酯双组份干式复合胶水涂布量3.25gsm,复合张力控制在35%,复合后的薄膜熟化温度为45℃,熟化时间为48h。

[0027] 实施例4

实施例4与实施例3的区别为:无机开口剂二氧化硅的重量百分比为3%。

[0028] 实施例2-4中各层的厚度与实施例1相同。

[0029] 对比例

对比例采用油酸酰胺作为爽滑剂,加入芯层中,加入量为芯层总重的3%,工艺参数与实施例3相同。

[0030] 相同条件下对制备所得复合膜的油墨附着力进行测试及2个月后复测,实施例和对比例所得复合膜性能测试见下表:

测试项目		标准	实施 例 1	实施 例 2	实施 例 3	实施 例 4	对比 例	
热封强度		>12N/15MM	28	25	24	23	29	
剥离 强度	PET/AL	≥1.0N/15mm 或不易 剥离	不易 剥离	不易 剥离	不易 剥离	不易 剥离	不易 剥离	
	AL/PE	≥2.5 N/15mm	3.89	3.5	3.2	3.0	3.7	
摩擦 系数 (COF)	热封 层/金	0.1~0.3	刚下机	0.26	0.16	0.11	0.10	0.28
			下机 24h	0.25	0.15	0.11	0.10	0.18
			下机 48h	0.26	0.15	0.12	0.11	0.15
	表层/ 金	0.1~0.3	刚下机	0.18	0.18	0.17	0.17	0.18
			下机 24h	0.18	0.17	0.18	0.17	0.15
			下机 48h	0.17	0.18	0.18	0.17	0.13
喷码油墨附着 力		OK (分切时)	OK	OK	OK	OK	OK	
		2 月后	OK	OK	OK	OK	NO	

根据内容物的不同,外层还可以采用机械和化学性能良好的其他材质薄膜代替,阻隔膜可采用尼龙、PVDC等材质。

[0031] 考虑到薄膜整体的机械性能,电晕处理层和芯层中的低密度聚乙烯和线性低密度聚乙烯的配比可与热封层不同。

[0032] 将实施例1-4制成包装袋,由于爽滑剂迁移量小,热稳定性好,适用于药品包装。

[0033] 如热封层硅酮爽滑剂添加量<0.5%,摩擦系数达不到要求;如添加量>10%,将影响热封性能。

[0034] 以上所述仅是本发明的优选实施方式,应当指出,对于本技术领域的普通技术人员来说,在不脱离本发明技术原理的前提下,还可以做出若干改进和润饰,这些改进和润饰也应视为本发明的保护范围。

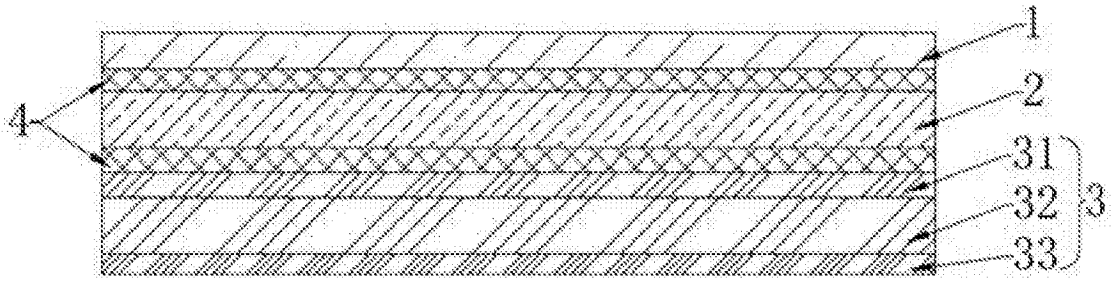


图1

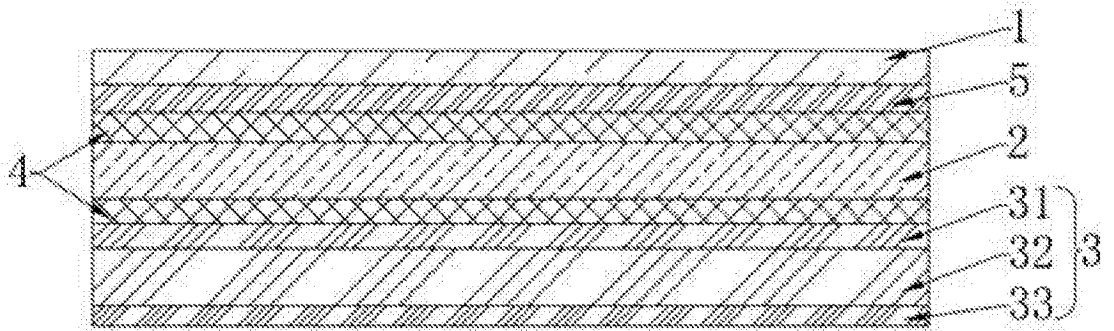


图2