

[19]中华人民共和国专利局

[51]Int.Cl⁶



[12] 发明专利申请公开说明书

B32B 5/16
B32B 27/02 B32B 27/08
B32B 27/32 C08F283/00
C08K 5/54

[21] 申请号 94194878.1

[43]公开日 1997年2月5日

[11] 公开号 CN 1142211A

[22]申请日 94.12.12
[86]国际申请 PCT/US94/14280 94.12.12
[87]国际公布 WO96/18497 英 96.6.20
[85]进入国家阶段日期 96.7.22
[71]申请人 美孚石油公司
地址 美国弗吉尼亚州
[72]发明人 B·安布罗斯 J·E·布鲁
J·K·柯因 K·A·谢泼德
F·T·德祖

[74]专利代理机构 上海专利商标事务所
代理人 白益华

权利要求书 2 页 说明书 10 页 附图页数 0 页

[54]发明名称 机械加工性改善了的多层定向热密封膜结构

[57]摘要

一种膜结构,它至少包括一层烯烃的均聚、共聚或三元共聚物层,并具有可印刷、密封和机械加工的、经表面处理过的外表面层。该层含有作为复合滑爽剂和防粘剂的颗粒状交联的烃基取代的聚硅氧烷,最好是交联聚单烷基硅氧烷,和/或液态聚二甲基硅氧烷。同时还提供一种生产机械加工性能改进了的热密封多层膜结构的方法。

(BJ)第 1456 号

权 利 要 求 书

1. 一种机械加工性能改进了的、可热密封的多层膜结构,它包括:

(a) 一层由烯烃的均聚物、共聚物或三元共聚物组成的上热密封层,该层具有可印刷、密封和机械加工并经表面处理过的外表面,该层含有作为复合滑爽剂和防粘剂的颗粒状交联的烷基取代的聚硅氧烷;

(b) 由烯烃聚合物组成的中间层;和

(c) 一层由烯烃的均聚物、共聚物或三元共聚物组成的下热密封层,该层具有可密封和机械加工的外表面,并含有作为复合滑爽剂和防粘剂的颗粒状交联的烷基取代的聚硅氧烷。

2. 如权利要求 1 所述的多层膜结构,其特征在于层(c)还含有液态烷基取代的聚硅氧烷。

3. 如权利要求 1 或 2 所述的多层膜结构,其特征在于层(a)或(c)中的颗粒状交联的烷基取代的聚硅氧烷是交联聚单烷基硅氧烷。

4. 如上述任何一项权利要求中所述的多层膜结构,其特征在于颗粒状交联的烷基取代的聚硅氧烷的平均粒径为 0.5—20.0 微米。

5. 如上述任何一项权利要求中所述的多层膜结构,其特征在于对至少一层外表面进行火焰处理。

6. 一种包含(i)液态烷基取代的聚硅氧烷和(ii)固态颗粒状交联的烷基取代的聚硅氧烷的组合物。

7. 如权利要求 6 所述的组合物,其特征在于其中的(ii)包含交联聚单烷基硅氧烷。

8. 如权利要求 6 或 7 所述的组合物,其特征在于其中的(ii)的平均粒径为 0.5—20.0 微米。

9. 如权利要求 6、7 或 8 所述的组合物,它还包含热塑性聚合物基质。

10. 如权利要求 9 所述的组合物,其特征在于热塑性聚合物由烯烃的均聚、共聚或三元共聚物组成。

11. 一种至少包含一层烯烃的均聚物、共聚物或三元共聚物层的膜结构,该层具有可印刷、密封和机械加工并经表面处理的外表面,并含有作为滑爽剂和防粘剂的颗粒状交联的烷基取代的聚硅氧烷。

12. 如权利要求 1 所述的膜结构,其特征在于其外表面还包含液态烷基取

代的聚硅氧烷。

13. 一种至少包含一层烯烃的均聚物、共聚物或三元共聚物层、具有经火焰处理过的外表面的膜结构的应用,该层含有颗粒状交联的烃基取代的聚硅氧烷使该表面可印刷、密封和机械加工。

说明书

机械加工性改善了的多层定向热密封膜结构

本发明涉及低表面摩擦性能的组合聚合物膜领域,并涉及其制备方法。特别涉及一种经改性(包括热密封性、良好机械加工性和低摩擦系数)的双轴向定向组合膜结构。

在某些类型的食品(包括如糖果、炸马铃薯片和家常小甜饼之类的小吃)的包装中,常使用多层膜。聚丙烯膜由于具有优越的物理性能(如透明性、挺刮性、湿汽阻挡性等)而被广泛地应用于包装工业中。尽管拥有这些非常需要的性能,但未改性的聚丙烯膜具有内在摩擦系数高、在储存时膜-膜间产生破坏性的粘连的缺点。这种很高的膜-膜间摩擦系数使得未改性的聚丙烯膜难以在自动包装设备中使用。

以前,通过在聚合物中掺入脂肪酰胺(如芥酰胺(erucamide)和油酰胺(oleamide))于聚合物中来改善聚丙烯和其它热塑性膜的摩擦系数性能。这种材料的效果取决于脂肪酰胺迁移至膜表面以减小摩擦系数的能力。上述两种酰胺都常用于减小摩擦系数。要求的低摩擦系数值的变化主要取决于酰胺的类型和数量、时间和温度的老化作用。甚至膜在储存、装运和随后的加工工艺中的热经历也会明显影响摩擦系数。此外,存在于膜表面上的脂肪酰胺会影响透明性,表现在光雾加重,光泽减小和产生条纹。这些材料同样对溶剂和水性墨水、涂料和粘合剂的可湿性、粘性产生负面影响。

对于广泛应用于食品包装工业的定向聚丙烯膜来说,常把这种膜自相叠合或与其它热塑性膜、纸膜相叠合。当聚丙烯膜中加有油酰胺或芥酰胺时,在对这种膜进行叠合后可观察到摩擦系数明显增加。这可以推断为酰胺迁回聚丙烯膜的内部或膜表面的添加剂层的消失。因此,限制了这种类型的定向叠层聚丙烯膜在某种加工工艺中的使用。试图替换这种酰胺以使摩擦系数恒定的努力没有成功。

本发明提供一种至少包含一层烯烃的均聚、共聚或三元共聚物层、具有经表面处理、特别是经火焰处理的外表面层的膜结构,该外表面能印刷、密封和机械加工,该层包含兼作滑爽剂和防粘剂的颗粒状交联的烃基取代的聚硅氧烷。最好的颗粒状交联的烃基取代的聚硅氧烷包括聚单烷基硅氧烷。

同时,还提供一种机械加工性能改进了的热密封多层膜结构。该膜结构包括由烯烃的均聚、共聚或三元共聚物组成的上热密封层,该层具有能印刷、密封和可机械加工的、经表面处理的外表面,该层含有兼作滑爽剂和防粘剂的颗粒状交联的烃基取代的聚硅氧烷;由烯烃聚合物组成的中间层;以及由烯烃的均聚、共聚或三元共聚物组成的下热密封层,该层拥有可密封和机械加工的外表面,并且含有兼作滑爽剂和防粘连剂的颗粒状交联的烃基取代的聚硅氧烷。

同时,还提供一种机械加工性能改进后的热密封多层膜结构的生产方法。该方法包括共挤塑一种膜结构的工序,该膜结构包括由烯烃的均聚、共聚或三元共聚物组成的上热密封层,该层拥有能印刷、密封和可机械加工的、经表面处理的外表面,该层含有兼作滑爽剂和防粘剂的颗粒状交联的烃基取代的聚硅氧烷;由烯烃聚合物组成的中间层;以及由烯烃的均聚、共聚或三元共聚物组成的下热密封层,该层拥有可密封和机械加工的外表面,并含有兼作滑爽剂和防粘剂的颗粒状交联的烃基取代的聚硅氧烷。在本发明方法的实践中,使用的颗粒状交联的烃基取代的聚硅氧烷最好是聚单烷基硅氧烷。

机械特性的改进意味着膜显示出恒定的低摩擦系数以及改进了的防滑和无粘连性能。

本发明还提供一种组合物,它包括:

(i)一种液态烃基取代的聚硅氧烷;和

(ii)一种固态颗粒状交联的烃基取代的聚硅氧烷。聚硅氧烷(i)和(ii)各可为在此所定义者。本发明还包括一种同样含有热塑性聚合物基质的组合物。该热塑性聚合物可以如本文所定义的那样是烯烃的聚合物。

本发明还涉及一种膜结构的应用,该膜结构至少含有一层带火焰处理过的外表面的、烯烃的均聚、共聚或三元共聚物层,在该层中存在颗粒状交联的烃基取代的聚硅氧烷使得其表面可印刷、密封和机械加工。

因此,本发明的目的是提供一种具有良好密封性能的膜结构。

本发明的另一个目的是提供一种机械加工性改进了的膜结构。

本发明再一个目的是提供一种扩大了工艺操作范围的膜结构。

本发明还有一个目的是提供一种能与许多基片和涂料相结合的膜。

本发明最后一个目的是提供一种能使用常规处理测试方法的膜结构。

一般,本发明可适用于任何热塑性膜,如大多数的聚烯烃,尤其是乙烯、丙烯和丁烯、聚酯的聚合物、共聚物和掺合物,例如聚对苯二甲酸乙二醇酯、丙烯酸聚合物或共聚物。当本发明基层膜结构支撑于或与其它膜相叠时,发现其可适用于

某种最终特殊需要。因此，不同于中间层的聚合膜层可以出于某种需要而叠合到该结构的中间层上。这种聚合膜包括任何不同于膜的中间层的热塑性膜

在本文中，优选的用于制备膜中间层的聚合物是高全同立构的聚丙烯。最好的聚丙烯在本专业中已为众所周知，并且在立体有择的催化剂体系的存在下通过聚合丙烯而制得。其在 230℃ 时的熔融指数为 0.1—25。晶体的熔点为约 160℃，数均分子量为 25,000—100,000，密度为 0.9—0.91。

仅出于叙述的需要，把本发明的膜结构描述成具有一层上表层(a)、一层中间层(b)和一层下表层(c)。正如那些熟悉该工艺的人所理解的那样，用“上”和“下”代表特定的表层是相对的。另外，尽管上、下层被称为表层，但根据对总体结构功能的要求，可以在这些层上结合进附加的结构。

用于作成表层(a)和(c)的合适的聚合材料可例举出烯烃的均聚、共聚或三元共聚物。当使用均聚物时，该表层可以通过聚合相应的单体而制得。正如那些在这种工艺中经正规训练过的人就能完全明白的那样，这可以用常规的整体或溶液聚合来完成。共聚物的例子包括嵌段共聚物(如乙烯和丙烯)，无规共聚物(如乙烯和丙烯)和其它乙烯的均聚物、共聚物、三元共聚物或掺和物。

优选下列一组中的热密封聚合材料制备上表层(a)和下表层(c)，包括：乙烯—丙烯—丁烯—1(EPB)三元共聚物、乙烯-丙烯(EP)的无规共聚物、线型低密度聚乙烯(LLDPE)、低密度聚乙烯(LDPE)、中密度聚乙烯(MDPE)、高密度聚乙烯(HDPE)或其掺合物。

合适的 EPB 三元共聚物是那种由 1—8%(重量)、最好是 3—6%(重量)的乙烯与 65—95%(重量)、最好是 86—93%(重量)的丙烯和与上述乙烯和丙烯构成 100%(重量)的差额的丁烯-1 制得的无规共聚物。大多数上述 FEP 三元共聚物的特点是：在 230℃ 时的熔融指数为 2—16，较好的为 3—7，晶体熔点为 100—140℃，平均分子量为 25,000—100,000 以及密度为 0.89—0.92g/cm³。

EP 无规共聚物一般含有 2—7%(重量)的乙烯以及与之构成 100%(重量)的差额的丙烯。该共聚物的熔融指数在 230℃ 时一般为 2—15，最好为 3—8，晶体熔点通常为 125—150℃，数均分子量为 25,000—100,000，密度通常为 0.89—0.92g/cm³。

一般，当使用 EPB 三元共聚物和 EP 无规共聚物的掺合物时，这种掺合物将包括 10—90%(重量)、最好是 40—60%(重量)的 EPB 三元共聚物，以及与其构成 100%(重量)的差额的 EP 无规共聚物。

适用于制备层(a)和/或(c)的热密封均聚物的掺合物包括 1—99%(重量)

聚丙烯均聚物,例如在一种与聚丙烯均聚物制得的中间层(a)相同或不同的均聚物中掺入 99—1%(重量)的线型低密度聚乙烯(LDPE)。

根据本发明,在挤塑前,一个或两个表层(a)和/或(c)与足够量的复合防粘剂和滑爽剂相结合。好的复合防粘剂和滑爽剂选自于颗粒状交联的烃基取代的聚硅氧烷类化合物。较好的是颗粒状交联的聚单烷基硅氧烷。最好的是具有平均粒径为 0.5—20.0 μm 、具有三维硅氧烷键结构特性的难熔聚单烷基硅氧烷。这种材料在世界范围内可向 Toshiba Silicone Co., Ltd、在美国可向 General Electric Co. 购买,其商品名是 Tospearl。并且还知道有其它相同合适的材料出售。

虽然用于制备表层(a)的聚合物没与硅油相结合,但该层需要能改进机械加工性和摩擦系数量的硅油。因此,当外表层(c)上含有硅油的叠层膜产品以缠绕状保存时,部分硅油将从表面(c)转移到表层(a)的外表面上,主要转移至凸出在层(a)表面上的复合防粘剂和滑爽剂颗粒的外表面上。但是,由于层(a)的内部不含(通常根本不含)会影响该层的热密封性能的硅油,所以,其表面上存在转移来的硅油在不明显影响其热密封性的前提下,起着进一步减小其摩擦系数、改善机械加工性的作用。

如果需要,可以向层(a)和(c)的一面或双面中加入颜料、填料、稳定剂、阻光剂或其它改性配料。此外,表层(a)和/或(c)中可以选择性地加入微量辅助防粘材料,如二氧化硅、粘土、滑石粉和玻璃。这些防粘材料可以单独使用、或不同尺寸和形状的防粘剂掺合使用,以得到最佳的机械加工性。这种颗粒的大部分(如大于 50%至 90%或更多)的尺寸大小应使它有足够的表面伸出在这种表层的外表面上为准。

为了增强对水性涂料的接受性,上表层最好用火焰进行表面处理。

膜叠层的下表层(c)可以是与上表层(a)相同的组合物。在一个较好的具体实例中,构成层(c)的聚合物与硅油结合。该硅油的粘度较好是 350—100,000 毫沲,最好是 10,000—60,000 毫沲。硅油的合适的例子包括聚二烷基硅氧烷、聚烷基苯基硅氧烷、烯烃改性硅油、聚醚改性硅油、烯烃/聚醚改性硅油、环氧改性硅油和醇改性硅油,聚二烷基硅氧烷最好是带 1—4 个碳原子的烷基基团的聚二烷基硅氧烷,特别是聚二甲基硅氧烷。本文优选上述硅油中的聚二烷基硅氧烷,特别是聚二甲基硅氧烷。

硅油一般以分散状或乳液状加入到层(c)中,并以独立的微球(平均尺寸通常为 1—2 微米)存在于该层内部以及其外表面上。通常非均匀分布于层(c)外表

面上的硅油起着改善机械性能和降低该表面的摩擦系数的作用,当该表面与层(a)的外表面因共同放置而相互接触(如叠层膜缠绕),由于一些硅油转移至层(a)的外表面上同样降低了该表面的摩擦系数。

聚二甲基硅氧烷或其它硅油的量可以占下层(c)重量的 0.15—1.5%,最好小于 0.5%。当然,其中某些硅油将处于层(c)的外表面上。它的用量以在任何情况下都足以使层(a)和(c)(通过使硅油由后者转移至前者之后)的摩擦系数至少在高至 60°C 的温度时,为约 0.4 或更小,最好为 0.25—0.3 为准。由于采用使硅油仅处于层(a)的外表面上这种独特的方法,该层显示出改善了摩擦系数而不损失其对水性涂料的接受性、热密封性或光学透明性。

硅油尽可能均匀地被混入组成层(c)的聚合物中。它可以在室温下以分散液或乳液状混入,然后在使用剪切力的同时加热掺合物或在使掺合物熔融的同时混入硅油。混合的温度必须高得足以使掺合物软化并形成一种相当均匀的混合物为准。捏合机和挤塑机所要求的温度一般是 170—270°C。中间层(b)还可以含有防静电剂,如可可胺(cocoamine)或 N,N-双(2-羟乙基)十八烷胺。合适的胺包括伯、仲或叔胺。

中间层(b)的厚度通常占叠层膜总厚度的 70—95%或更高。上表层(a)和下表层(c)各自与中间层(b)的二个主要表面以同等延伸的方式相结合,通常与该表面直接共挤塑。如层(a)、(b)和(c)可以穿过一个常规的挤塑机的平片模头而被共挤塑,熔融的物料流在从膜头挤塑出来之前先在一接受器中进行结合。表层(a)和(c)各自可占例如叠层膜总厚度的约 6.0%。离开膜孔后,对叠层结构进行骤冷处理,然后将经骤冷的片加热并拉伸,如在纵向(MD)拉伸 5 倍,然后在横向(TD)拉伸 8 倍。对膜的边缘可进行修整。然后把膜叠层绕在一个卷筒上,以像上面描述的那样,使硅油从层(c)的外表面上转移至层(a)的外表面上。

结果,该双轴向定向膜结构的组成层的一些物理性质,如抗屈绕龟裂、埃尔曼多夫撕裂强度、伸长率、拉伸强度、冲击强度和冷拉伸性能得到了改善。产品膜具有低水汽透过率特性和低氧气透过率特性。这种改进了的性能使该膜能更好地用作食品、甚至是含水食品的包装。叠层膜的总厚度不是很重要,最好是 0.35—2.0 密耳。

将本发明产品用作物品的标签时,标签是否透明取决于最终所要达到的结果。在要求遮住包装物的内容的地方,最好使用不透明的标签,但是,在要求显示包装物的内容以便顾客检查的场合,应该使用透明的标签。

合适的可撕裂标签储备料常由几种组分组配而成。在一种这种组配物中,这

几种组分包括：一层基层垫片，附于该垫片上的剥离层，和一层附有合适的压敏粘胶的标签储备料，该标签储备料可剥离地粘合于在垫片上的剥离层上。在粘合剂是压敏粘合剂的例子中，剥离层被附于基层垫片上。在其它一些情况下，粘合剂可能是一种可以用其它方法使之活化(如加热和溶剂)的粘合剂。当粘合剂不是压敏的、但可以用其它方法使之活化时，就不需要剥离垫片。

如上面所指出的那样，除了压敏粘合剂外，在某些标签技术中还可以使用可活化的粘合剂。例如，在标签几乎环绕整个包装或瓶子的情况下，水或其它溶剂可活化标签一端的粘合片或带。此时标签通过与自己的另一端稍微重叠的方法相固定。另外还发现含有无机颗粒(如在标签表层中紧贴于粘合剂和/或剥离层的碳酸钙)可显著提高标签的冲切性。

当需要一种不透明的标签或膜结构时，本发明膜结构的内芯或中间层可根据美国专利 4,377,616 制得。

当需要加入不透明试剂时，可将它们以高达约 10%(重量)，最好至少约 1%(重量)的比例掺至本发明中间层组合中。合适的常规不透明试剂可以在中间层聚合物挤塑至膜上前加入至它的熔融混合物中。不透明化合物一般在该领域中已被人们所熟知。它们的例子包括氧化铁、碳黑、铝、氧化铝、二氧化钛和滑石粉。

在用于制备一个或两个表层的聚合材料中掺入少量细粉状的无机材料可进一步加强膜的工艺处理性能和机械加工性能。这种无机材料不仅赋予本发明多层膜结构以防粘性，而且还可以降低产品膜的摩擦系数。

上述细粉状的无机材料的例子包括：syloid、含约 99.7%SiO₂ 的合成无定形硅胶；含有例如 92%SiO₂、3.3%Al₂O₃ 和 1.2%Fe₂O₃、平均粒径约为 5.5 微米的多孔、不规则形颗粒状硅藻土；含有 55%SiO₂、44%Al₂O₃ 和 0.14%Fe₂O₃、平均粒径约为 0.7 微米的薄片晶状颗粒脱水高岭土(Kaopolite SF)；以及合成的沉淀硅酸盐，如 Sipernat 44，它是一种含 42%SiO₂、36%Al₂O₃ 和 22%Na₂O、平均粒径约为 3—4 微米的多孔、不规则形颗粒状的材料。

在本发明中用于共挤塑成多层高度不透明膜结构的聚烯烃掺合物是通过使用市售强力混炼机制得的，如使用那种 Bolling 或 Banbury 型混炼机。

如有必要，可在表层(a)和/或(c)的外表面上先覆加以下各物：涂料组合物或底物，例如另一种组合膜或叠层；金属箔，例如铝箔；纤维素制成的网状物，例如波纹纸板、工艺纸、玻璃纸、纸盒纸板等各种类型的纸，纺粘聚烯烃纤维和熔喷微纤维等无纺织物。可使用合适的粘合剂(例如低密度聚乙烯、甲基丙烯酸酯共

聚物之类的热熔粘合剂；聚偏氯乙烯乳胶之类的水性粘合剂)以进行这种覆加。

下面特定的实施例用于说明本发明。除非另有说明，所有的份和百分比都以重量计算。

在本文中根据 ASTM D 1894—78 的步骤测定摩擦系数。雾度和光泽度分别根据 ASTM D 1003—61 和 D 2457—70 的步骤测定。

在下述比较例、实施例 1—3 中，实施例 1 说明的含芥酰胺，一种脂肪酰胺型滑爽剂，叠层膜，以及诸如此类者，是一种已知类型的组合膜的代表。实施例 2 说明当制备层(a)和(c)的聚合物中都结合有硅油时的叠层膜热密封性能降低效应。实施例 3 说明一种叠层膜以及制膜方法，其特征在于硅油与制备层(c)的聚合物相结合。

实施例 1

由含 750ppm 芥酰胺的高有规立构乙烯均聚物制得的约 20 微米厚的中间层(b)被熔融并与上表层(a)、下表层(c)共挤塑，上表层(a)约 0.61 微米厚并由乙烯-丙烯-丁烯-1 三元共聚物或乙烯-丙烯的无规共聚物制得；下表层(c)约 1.2 微米厚并由上述的乙烯-丙烯-丁烯-1 的三聚物制得。层(a)和层(c)的 EPB 三元共聚物组分各含有约 0.2%(重量)、近似于球状颗粒、平均直径为 3 微米的合成无定形二氧化硅。然后使挤塑产品冷却、再加热并双轴向拉伸至纵向 4—6 倍、横向 8—10 倍。用常规方法对上表层(a)进行电晕处理并缠绕至磨辊状。在 100—125°F 的加温室中老化 1—3 天后，测得层(a)和(c)的摩擦系数(COF)分别为 0.26 和 0.29。

但是应该注意，由于本实施例的膜采用需用加温室老化的迁移性滑爽剂，其 COF 值通常不稳定并不可预测。同时，如下表所显示的那样，层(a)不能容纳水基聚偏氯乙烯粘合剂。

实施例 2

基本重复实施例 1 的工艺，但采用全同立构聚丙烯作为制备中间层(b)的树脂。不加入芥酰胺。在层(a)和(c)中结合有 0.6%(重量)的聚二甲基硅氧烷。由附表的数据可见，其摩擦系数是可接受的，并可接受水基墨水、水基涂料的湿润/粘结性。但由于在层(a)中存在硅油，其热密封性基本上被破坏了。

实施例 3

基本重复实施例 2 的工艺，但仅在层(c)中结合有 0.6%(重量)的聚二甲基硅氧烷。层(a)中不含硅油。结果从附表的数据中可看到摩擦系数平衡的改善，良好的 PVDC 的粘性转化特性和热密封保持性。产品膜还具有好的光学清晰

度。但是,这种膜不适用于在立式或横式加料并密封的机械上进行机械加工。在下列表 1 中,对实施例 1—3 膜的性能进行了比较。

表 1

实施例	经处理的表面	滑爽剂	经处理的表面与经处理的表面间的 COF	未经处理的表面与未经处理的表面间的 COF	波纹密封强度 240F, 3/4 sec. 经处理的表面 / 经处理的表面
1	层(a)	750ppm 芥酰胺	.26	.22	425gm/in
2	层(a)	层(a)和(c) 含有硅油	.30	.30	0
3	层(a)	仅层(c)含有硅油	.30	.30	475mg/in

实施例 4

本实施例共挤塑双轴向定向膜结构含有带二个外热密封材料层的聚丙烯中间层,该热密封材料层含有颗粒状交联的聚单烷基硅氧烷非迁移性复合防粘剂和滑爽剂(GE Tospearl RS-344)。使用二种三元共聚合物密封树脂,分别含有 2500ppm、粒径 4.5 微米的非迁移性滑爽剂填料。该特定膜结构的总厚度规格是 1.25 微米,其中表层厚 1.5(上层)和 4.0(下层)。对膜结构进行双轴向定向并对其一面进行火焰处理以改善其水湿润能力,并优化其印刷性能及叠层膜强度。

得到的双轴向定向膜结构具有下列性能,该性能是在膜离机后立即测得的:

表 2

最小密封温度		摩擦系数		雾度	光泽度
T/T(1)	U/U(2)	T/T(1)	U/U(2)		
227	216	0.11	0.14	2.1	86.5

(1)经处理的表面与经处理的表面

(2)未处理的表面与未经处理的表面

该膜结构具有良好的 COF 性能,但其机械加工性却很差。

实施例 5

制备实施例 5 膜结构的树脂与制备实施例 4 中间层(b)的树脂相同,但采用不同的树脂制备表层(a)和表层(c)。上表层(a)含有 2000ppm、下表层(c)含 1000ppm、粒径为 4.5 微米的非迁移性防粘连剂(GE Tospearl RS-344)。下表层(c)还加有 4000ppm 硅油。对膜结构的一面进行火焰处理以改善其水湿润能力以及优化其印刷能力和叠层膜强度。

由此所得的双轴向定向膜结构具有下述性能,该性能是在膜离机后立即测得的:

最小密封温度		摩擦系数		雾度	光泽度
T/T(1)	U/U(2)	T/T(1)	U/U(2)		
240	226	0.13	0.14	1.7	85.3

(1)经处理的表面与经处理的表面

(2)未处理的表面与未经处理的表面

该膜结构具有良好的 COF 和热滑爽性能,并且机械加工性也相当不错。

实施例 6

除了非迁移性防粘填料(同样使用 GE Tospearl RS-344)的含量稍低以及向上、下两表层(a 和 c)都加入 1000ppm、4 微米粒径的二氧化硅防粘剂外,实施例 6 的膜结构与实施例 5 的膜结构相同。对膜结构的一面进行火焰处理以改善其水湿润能力以及优化其印刷能力和叠层膜强度。

由此所得的双轴向定向膜结构具有下述性能,该性能是在膜离机后立即测得的:

最小密封温度		摩擦系数		雾度	光泽度
T/T(1)	U/U(2)	T/T(1)	U/U(2)		
225	234	0.31	0.15	1.2	88.1

(1)经处理的表面与经处理的表面

(2)未处理的表面与未经处理的表面

该膜结构具有良好的 COF 和经改善的热滑爽性能,并且发现机械加工性也很好。

实施例 7

本实施例采用高密度聚乙烯作为上表层(a),该层含有 1600ppm 颗粒状交联聚单烷基硅氧烷非迁移性复合防粘连和滑爽剂(同样,使用 GE Tospearl RS-344)以及一种低密度聚乙烯的掺合物。中间层与实施例 4、5 和 6 中描述的相同。下表层(c)含有 1600ppm 同样非迁移性复合防粘连和滑爽剂。膜结构的总厚度规格为 0.7mil,其中上表层厚 3,下表层厚 4。对膜结构的一面进行火焰处理以改善其水湿润能力以及优化其印刷能力和叠层膜强度。

由此所得的双轴向定向膜结构具有下述性能,该性能是在膜离机后立即测得的:

表 5

最小密封温度		摩擦系数		雾度	光泽度
T/T(1)	U/U(2)	T/T(1)	U/U(2)		
232	219	0.21	0.65	1.5	85.5

(1)处理表面与处理表面

(2)未处理表面与未处理表面

该膜结构在经处理的一面具有良好的 COF 性能,以及勉强合格的机械加工性。

下表总结了以上举例说明的各实施例的膜的性能:

表 6

最小密封温度摩擦系数

实施例	最小密封温度		摩擦系数		雾度	光泽度	机械加工性能
	T/T(1)	U/U(2)	T/T(1)	U/U(2)			
4	227	216	0.11	0.14	2.1	86.5	差
5	240	226	0.13	0.14	1.7	85.3	好
6	225	234	0.31	0.15	1.2	88.1	好
7	232	219	0.21	0.65	1.5	85.5	勉强可以

(1)经处理的表面与经处理的表面

(2)未处理的表面与未经处理的表面

(3)机械加工性能是指膜在水平和垂直包装机械中的行为