

(19) 中华人民共和国国家知识产权局



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 110049862 B

(45) 授权公告日 2021.09.28

(21) 申请号 201780076133.9

(73) 专利权人 3M创新有限公司

(22) 申请日 2017.12.04

地址 美国明尼苏达州

(65) 同一申请的已公布的文献号

(72) 发明人 杰弗里·O·艾姆斯兰德

申请公布号 CN 110049862 A

雅各布·D·扬

(43) 申请公布日 2019.07.23

乔治·J·克莱门茨

(30) 优先权数据

克里斯托弗·J·罗特尔

62/432,337 2016.12.09 US

(74) 专利代理机构 中原信达知识产权代理有限公司
责任公司 11219

(85) PCT国际申请进入国家阶段日

代理人 穆德骏 安翔

2019.06.10

(51) Int.CI.

(86) PCT国际申请的申请数据

B32B 5/18 (2006.01)

PCT/US2017/064401 2017.12.04

审查员 崔海星

(87) PCT国际申请的公布数据

W02018/106560 EN 2018.06.14

权利要求书1页 说明书9页 附图5页

(54) 发明名称

包括多层膜的制品

(57) 摘要

本发明提出了一种制品，所述制品包括第一连续聚合物层和第二连续聚合物层，所述制品具有表现出连接区域和无规网络的股线的至少一个聚合物层，所述至少一个聚合物层设置在所述第一连续聚合物层和所述第二连续聚合物层之间。在一些实施方案中，所述制品为胶带和具有防滑表面的聚合物多层膜。

1. 一种制品，所述制品包括第一连续聚合物层、第二连续聚合物层和设置在所述第一连续聚合物层和所述第二连续聚合物层之间的聚合物多层膜，其中所述聚合物多层膜包括多个各自表现出连接区域和无规网络的股线的吹制聚合物膜层，其中所述无规网络的股线具有第一光学密度并且所述连接区域具有第二光学密度，其中所述第一光学密度大于所述第二光学密度。

2. 根据权利要求1所述的制品，其中所述多个吹制聚合物膜层中的至少一个聚合物层具有至少20%的开孔孔隙度。

3. 根据权利要求1或2所述的制品，其中所述多个吹制聚合物膜层中的至少一个聚合物层是与所述聚合物多层膜的其余部分可分离的。

4. 根据权利要求1或2所述的制品，其中所述聚合物多层膜的第一主表面或第二主表面中的至少一者的摩擦系数为至少0.4。

5. 根据权利要求1或2所述的制品，所述制品为图形制品。

6. 根据权利要求1或2所述的制品，所述制品为胶带。

包括多层膜的制品

[0001] 相关申请的交叉引用

[0002] 本申请要求2016年12月9日提交的美国临时专利申请62/432337的权益,该临时专利申请的公开内容全文以引用方式并入本文。

背景技术

[0003] 人们希望制备具有一定结构和/或纹理的聚合物膜和膜复合物,以提供附加功能。此类功能可包括光学效应,以及/或者由于纹理表面相对于平滑表面的表面积增加而增强的液体吸收或固体保持。

[0004] 纹理或结构可例如通过将熔融聚合物浇铸到图案化冷却辊上而添加至聚合物膜。这需要针对每个期望的纹理或结构化膜使用有特定图案的辊。或者,可通过重新加热膜表面的至少一部分并在高压辊隙(其中滚轴中的至少一者具有期望图案的另一面)间通过,在制膜过程之后压印无图案聚合物膜。该技术需要附加的加工步骤,并且需要针对每种期望的最终纹理或结构来制造和使用有图案的辊。

[0005] 纹理化膜也可通过将聚合物层涂覆或层压到非织造幅材上来制备。非织造层提供期望的纹理或结构,而膜层提供其他功能诸如阻挡层或装饰层。该过程需要多个加工步骤来制备期望的最终产品—制备非织造幅材和至少第二步骤以提供聚合物层到非织造幅材上的层压或涂覆。

[0006] 仍然需要制备结构化和/或纹理化聚合物膜或膜复合物,该聚合物膜或膜复合物可在不需要独特图案化辊或不需要二次加工来制备纹理或结构的情况下制备。

发明内容

[0007] 本公开描述了一种制品,该制品包括第一连续聚合物层和第二连续聚合物层,该制品具有表现出连接区域和无规网络的股线(在一些实施方案中,细长股线)(无规网络具有第一光学密度,并且连接区域具有第二光学密度,其中第一光学密度大于第二光学密度;在一些实施方案中,连接区域中的至少一些存在开口,而在一些实施方案中层中不存在开口(即,无通孔))的至少一个聚合物层(在一些实施方案中,各自至少2个、3个、4个、5个、6个或甚至至少7个聚合物层),所述至少一个聚合物层设置在第一连续聚合物层和第二连续聚合物层之间。在一些实施方案中,附加聚合物层的全部或一些(各自表现出连接区域和无规网络的股线)与表现出连接区域和无规网络的股线的另一层邻近。在一些实施方案中,制品为聚合物多层膜。

[0008] 本文所述的制品的实施方案可用作例如具有防滑表面的条带和聚合物多层膜。

附图说明

[0009] 图1是本文所述的示例性制品的剖视示意图。

[0010] 图1A为具有图1所示的示例性聚合物多层膜的本文所述的示例性制品的侧视图。

[0011] 图2为另一示例性连接区域和无规网络的股线的顶视示意图。

- [0012] 图3为用于制备本文所述的聚合物多层膜的示例性设备。
- [0013] 图3A为图3所示设备中使用的示例性环形模具。
- [0014] 图4和图4A为实施例1聚合物多层膜的光学图像。
- [0015] 图5和图5A为实施例2聚合物多层膜的光学图像。

具体实施方式

[0016] 本公开描述了一种制品，该制品包括第一连续聚合物层和第二连续聚合物层，该制品具有表现出连接区域和无规网络的股线(在一些实施方案中，细长股线)(无规网络具有第一光学密度，并且连接区域具有第二光学密度，其中第一光学密度大于第二光学密度；在一些实施方案中，连接区域中的至少一些存在开口，而在一些实施方案中层中不存在开口(即，无通孔))的至少一个聚合物层(在一些实施方案中，各自至少2个、3个、4个、5个、6个或甚至至少7个聚合物层)，所述至少一个聚合物层设置在第一连续聚合物层和第二连续聚合物层之间。在一些实施方案中，附加聚合物层的全部或一些(各自表现出连接区域和无规网络的股线)与表现出连接区域和无规网络的股线的另一层邻近。在一些实施方案中，制品为聚合物多层膜。

[0017] 参见图1和图1A，示例性制品99具有分别设置在第一连续聚合物层105和第二连续聚合物层106之间的示例性聚合物多层膜100。聚合物多层膜100具有层101，该层表现出无规网络的股线103和连接区域104。图1中未示出连续层105以便查看层101。另外，仅示出聚合物多层膜100的层101。

[0018] 参见图2，其示出了无规网络的股线203和连接区域204的另一个示例。

[0019] 在一些实施方案中，表现出连接区域和无规网络的股线的层以及其他层独立地包含下列物质中的至少一者：聚烯烃材料(例如，聚丙烯和/或聚乙烯)、改性的聚烯烃材料、聚氯乙烯、聚碳酸酯、聚苯乙烯、聚酯(包括共聚酯)、聚交酯、聚偏二氟乙烯、(甲基)丙烯酸酯(例如，甲基丙烯酸聚甲酯)、氨基甲酸乙酯、丙烯酸氨基甲酸酯、乙烯-醋酸乙烯酯共聚物、丙烯酸酯改性的乙烯-醋酸乙烯酯聚合物、乙烯-丙烯酸共聚物、尼龙、工程聚合物(例如，聚酮和/或聚甲基戊烷)或弹性体(例如，天然橡胶；合成橡胶；含有异戊二烯、丁二烯或乙烯(丁烯)嵌段的苯乙烯嵌段共聚物；茂金属催化的聚烯烃、聚氨酯；或聚二有机硅氧烷)。

[0020] 在一些实施方案中，表现出连接区域和无规网络的股线的层的开孔孔隙度为至少1% (在一些实施方案中，至少5%、10%、15%、20%、25%、30%、35%、40%、45%、50%、55%、60%、65%、70%、75%或甚至至少80%；在一些实施方案中，在1%至80%的范围内)。

[0021] 一般来讲，包括各自表现出本文所述的连接区域和无规网络的股线的至少一层的聚合物多层膜可通过在吹膜工艺中使层溢泡来制备，该吹膜工艺使用环形模具来形成熔融膜管，该熔融膜管经由空气压力在“气泡”中径向取向并且另外在熔融区域中纵向地牵拉以使膜变薄至最终期望厚度。例如，参见图3，用于制备聚合物多层膜的设备300(该聚合物多层膜包括各自表现出本文所述的连接区域和无规网络的股线的至少两个相邻的聚合物层)包括料斗304，挤出机306，环形模具308，空气环310，折叠框架314，形成辊隙317的滚轴316A、316B，切割工作站323以及惰辊318、319。参见图3A，其示出了九层环形模具308的其他细节，该九层环形模具包括堆叠的模具板，并且每个单独的模具板堆叠层具有机加工的聚合物流动通道309A、309B、309C、309D、309E、309F、309G、309H、309I。在制膜过程中，熔融聚

合物经过流动通道309A、309B、309C、309D、309E、309F、309G、309H、309I并接触中心模棍310,然后与其他层组合向上流动并离开环形模具开口311以形成多层膜管312。聚合物多层膜中层的数目可通过环形模具中堆叠模板的数目来调节。

[0022] 在操作中,将树脂302(通常为小球形式)和其他添加剂添加到料斗304中。熔融树脂或以其他方式可流动的树脂离开挤出机306进入环形模具308中。空气环310在熔融聚合物气泡上提供均匀的空气流动,这使聚合物气泡稳定并有利于聚合物气泡的冷却,通过穿过由于接触压料辊316A和316B而形成的辊隙317而使环形膜气泡312形成到收缩文件管320中。收缩膜管横穿惰辊318并经过切割工作站323,导致形成在附加的惰辊319上穿过的两个平膜320A和320B。然后将膜320A和320B分别卷绕成单个辊321A和321B。可例如通过将气体引入挤出机内部的熔融聚合物中来使聚合物多层膜的层发泡或溢泡。在挤出过程的热和压力下,气体容易被吸收到聚合物中。当熔融聚合物离开挤出模具时,被吸收的加压气体快速膨胀并形成空隙。可以调节适当的工艺条件,使得当聚合物固化时,空隙结构被“锁定”,从而在聚合物膜中产生泡沫结构。

[0023] 可例如通过在该层的树脂中包括或注入发泡剂来促使层发泡。发泡剂是本领域已知的,并且包括将气体(例如,氮气或二氧化碳)注入熔融聚合物中。发泡剂是本领域已知的,并且包括美国专利8,563,621(Lapierre)中描述的碱土金属碳酸盐和碱金属酸盐的共混物,该专利的公开内容以引用的方式并入本文。示例性可商购获得的起泡剂包括以商品名“ECOCCELL H”购自新泽西州洛克威的Polyfil公司(Polyfil Corp., Rockaway, NJ)的那些。用于聚合物的其他示例性化学起泡剂是本领域熟知的,并且包括肼、酰肼和偶氮二甲酰胺材料(例如,4,4’-氧代双苯磺酰肼(OBSH))(例如,以母料形式以商品名“CELOGEN OT”购自华盛顿州贝尔维尤的ChemPoint公司(ChemPoint, Bellevue, WA))。另一种示例性化学起泡剂为吸热发泡剂,作为母料以商品名“FCX111263”购自明尼苏达州威诺娜的RTP公司(RTP Company, Winona, MN)。

[0024] 在一些实施方案中,将形成剂添加到被进料到挤出机中的树脂中。将发泡剂和其他加工条件选择或调节成提供期望的或可接受的聚合物多层膜,该聚合物多层膜包括表现出连接区域和无规网络的股线的层。

[0025] 在一些实施方案中,本文所述的聚合物多层膜的至少一层包含紫外线(UV)吸收剂。UV吸收层(例如,UV保护层)可通过吸收UV光(在一些实施方案中,任何UV光)而有助于保护其它层或基底免受随时间推移UV光导致的破坏/降解。

[0026] 在一些实施方案中,UV吸收剂为红移UV吸收剂(RUVA),其吸收在180nm至400nm的波长区域中至少70%(在一些实施方案中,至少80%或甚至大于90%)的UV光。通常,期望RUVA极易溶于聚合物、极易吸收、光持久并且在至少200°C至300°C温度范围内是热稳定的,以便于挤出处理以形成保护层。在一些实施方案中,RUVA可通过自由基引发剂固化、UV固化、γ射线固化、电子束固化或热固化工艺中的至少一者与单体共聚,以形成保护性涂层。示例性的UVA为如例如在PCT公布WO 2014/10055A1(Olson等人)、WO 2014/100580A1(Olson等人)、WO 2015/200655(Olson等人)、WO 2015/200669(Olson等人)和WO 2015/200657(Olson等人)中所述的UVA低聚物,这些PCT公布的公开内容以引用方式并入本文。

[0027] RUVA通常在长波UV区域(即300nm至400nm)中具有增大的光谱覆盖率,使得其能够阻挡可在大多数聚合物中引起泛黄的高波长UV光。典型的UV保护层的厚度在约13微米至

380微米的范围内并且RUVA装填量在约2重量%至10重量%的范围内。示例性RUVA包括苯并三唑化合物、5-三氟甲基-2-(2-羟基-3- α -枯基-5-叔辛基苯基)-2H-苯并三唑(可以以商品名“CGL-0139”购自新泽西州弗洛勒姆帕克的巴斯夫公司(BASF Corporation, Florham, NJ))、苯并三唑(例如,2-(2-羟基-3,5-二- α -枯基苯基)-2H-苯并三唑、5-氯-2-(2-羟基-3-叔丁基-5-甲基苯基)-2H-苯并三唑、5-氯-2-(2-羟基-3,5-二-叔丁基苯基)-2H-苯并三唑、2-(2-羟基-3,5-二-叔戊基苯基)-2H-苯并三唑、2-(2-羟基-3- α -枯基-5-叔辛基苯基)-2H-苯并三唑、2-(3-叔丁基-2-羟基-5-甲基苯基)-5-氯-2H-苯并三唑)和2(-4,6-二苯基-1-3,5-三嗪-2-基)-5-己氧基-苯酚。另外的可商购获得的RUVA包括可以以商品名“TINUVIN 1577”、“TINUVIN1600”和“TINUVIN 777”购自巴斯夫公司(BASF Corporation)的那些。其他示例性UV吸收剂是可以以商品名“TA11-10 MB03”购自南卡罗来纳州邓肯的苏卡诺聚合物公司(Sukano Polymers Corporation, Duncan, SC)的聚甲基丙烯酸甲酯(PMMA)UVA母料。

[0028] 在一些实施方案中,本文所述的聚合物多层膜的至少一层包含受阻胺光稳定剂(HALS)。示例性HALS包括可以以商品名“CHIMASSORB 944”和“TINUVIN 123”购自巴斯夫公司(BASF Corporation)的那些。另一种示例性HALS可以例如以商品名“TINUVIN944”购自巴斯夫公司(BASF Corp.)。

[0029] 在一些实施方案中,本文所述的聚合物多层膜的至少一层包含抗氧化剂。示例性的抗氧化剂包括可以以商品名“IRGANOX 1010”和“ULTRANOX 626”购自巴斯夫公司(BASF Corporation)的那些。

[0030] 在一些实施方案中,本文所述的聚合物多层膜的至少一层包含抗氧化剂。抗氧化剂可减缓或防止显色以及聚合物多层膜的物理性能和机械性能的退化。示例性的抗氧化剂材料包括可例如以商品名“CYANOX 1790”和“CYANOX 2777”购自新泽西州伍德兰帕克的索尔维集团氰特公司(Cytec Solvay Group, Woodland Park, NJ)的那些。

[0031] 在一些实施方案中,本文所述的聚合物多层膜的至少一层包含至少一种抗静电材料。抗静电材料可例如降低成品对粉尘和污垢的吸附力,减少由于放电引起的火花,减少可燃性液体和气体的点燃,减少对电子微电路的损坏,以及降低对运输设备的干扰。示例性的抗静电材料包括以商品名“CTASTAT 609”和“CYASTAT SN”购自新泽西州伍德兰帕克的索尔维集团氰特公司(Cytec Solvay Group, Woodland Park, NJ)的那些。

[0032] 在一些实施方案中,本文所述的聚合物多层膜的至少一层包含脱模剂。示例性的脱模剂包括烷基聚二甲基硅氧烷、聚乙烯基十八烷基氨基甲酸酯或亚乙基二硬脂酰胺中的至少一者。烷基聚二甲基硅氧烷例如在美国专利9,187,678(Boardman等人)中有所描述。聚乙烯基十八烷基氨基甲酸酯可以例如以商品名“ESCOAT P-77”(直链、低密度载体树脂中的聚乙烯基十八烷基氨基甲酸酯)商购获自佐治亚州萨沃尼的Mayzo公司(Mayzo, Inc., Suwanee, GA)。亚乙基二硬脂酰胺可以例如以商品名“AMPACET 100666”购自纽约州柏油村的Ampacet公司(Ampacet Corporation, Tarrytown, NY)。压敏粘合带或粘合带常常以卷形式提供,其中带构造包括背衬、背衬的一个主侧面上的粘合剂层、以及背衬的另一个主侧面上的防粘层。防粘层允许带以受控的水平从卷上退绕。在多种应用中采用了其它具有防粘特征的制品。从实用性上讲,任何粘合剂涂覆的制品(包括胶带、模切粘合剂制品和标签)需要防粘涂层或单独的防粘衬件。防粘涂层或衬件提供了制品不能永久性地附着的表面。

[0033] 在一些实施方案中,本文所述的聚合物多层膜的至少一层包含助滑添加剂或防粘

连剂中的至少一者。助滑添加剂可改变膜的表面特性,降低膜层与其他表面之间的摩擦。为了有效,助滑添加剂需要从聚合物迁移至表面,因此需要与聚合物具有一定程度的不相容性。

[0034] 示例性的助滑添加剂包括脂肪酸酰胺,诸如芥酸酰胺或油酸酰胺。在加工期间,助滑添加剂溶解在无定形熔体中,但随着聚合物冷却并结晶,脂肪酸酰胺被“挤出”,在聚合物表面上形成润滑层。助滑添加剂的添加可降低或防止膜粘着和牵拉,从而有助于提高生产量。示例性的助滑添加剂可以例如以商品名“AMPACET 100497”(包含1%芥酸酰胺的母料,在低密度聚乙烯载体树脂中);和“#10358”(5%油酸酰胺的母料,在聚乙烯载体中)商购获自纽约州柏油村的Ampacet公司(Ampacet Corporation,Tarrytown,NY)。

[0035] 防粘连剂可减少或防止层的粘连。聚烯烃和其他塑料膜往往粘附在一起,通常难以将层分离。膜层与膜层之间的这种粘合(被称为粘连)是某些聚合物的固有特性。可将防粘连添加剂添加到膜中,以使这种粘合最小化,并降低层与层之间的粘连力。一旦混入塑料中,这些添加剂就形成微粗糙表面,这降低膜层与膜层之间的粘合并减小粘连趋势。示例性的防粘连剂通常为无机材料,诸如硅藻土、滑石、碳酸钙、粘土、云母和陶瓷球体。示例性的防粘连剂可以例如以商品名“ABC5000”商购获自新泽西州洛克威的Polyfil公司(Polyfil Corporation,Rockaway,NJ);以及以商品名“AMPACET 102077”购自Ampacet公司(Ampacet Corp.)。

[0036] 在一些实施方案中,本文所述的聚合物多层膜的至少一层包含耐磨材料。可添加耐磨材料以降低成品的刮擦、损坏和磨蚀。示例性的耐磨添加剂可以例如以商品名“MB25-381”(包含硅氧烷聚合物的母料)商购获自密歇根州奥本的道康宁公司(Dow Corning,Auburn MI)。

[0037] 在一些实施方案中,本文所述的聚合物多层膜的至少一层包含染料或颜料(例如,赋予颜色诸如白色、黄色、绿色、蓝色、红色、橙色、棕色、黑色等)中的至少一者。示例性的染料包括可以例如以商品名“CLARIANT REMAFIN PE63421213-ZN”(绿色染料母料)商购获自瑞士穆顿兹的科莱恩国际有限公司(Clariant International AG,Muttenz,Switzerland)的那些。示例性的颜料包括二氧化钛、氧化锌和二氧化锆。示例性的颜料可为以商品名“#11937”商购获自佐治亚州索舍尔瑟克尔的斯坦德瑞琪色彩公司(Standridge Color Corporation,Social Circle,GA)的聚烯烃载体中的二氧化钛颜料的母料。

[0038] 在一些实施方案中,本文所述的聚合物多层膜的至少一层包含吸墨材料或吸漆材料中的至少一者。吸墨材料可为期望的,以便将信息元素或装饰元素添加到膜中以改善膜的功能或美观性。示例性的接收材料包括例如乙烯/乙酸乙烯酯/一氧化碳三元共聚物,如例如美国专利6,316,120(Emslander)中所述,该专利的公开内容以引用方式并入本文。

[0039] 在一些实施方案中,本文所述的聚合物多层膜的至少一层包含金属(例如,铝、铜、不锈钢、锌、铁、锡、银、金和/或钛)颗粒。金属颗粒可向膜提供独特的装饰性特征,诸如闪耀或珠光特征。示例性的金属颗粒添加剂可以例如以商品名“PELLEX A240-50”(金属闪光母料)商购获自伊利诺斯州爱第森的卡里公司(The Cary Company,Addison,IL)。

[0040] 示例性的连续层包含下列物质中的至少一者:聚烯烃材料(例如,聚丙烯和/或聚乙烯)、改性的聚烯烃材料、聚氯乙烯、聚碳酸酯、聚苯乙烯、聚酯(包括共聚酯)、聚交酯、聚偏二氟乙烯、(甲基)丙烯酸酯(例如,甲基丙烯酸聚甲酯)、氨基甲酸乙酯、丙烯酸氨基甲酸

酯、乙烯-醋酸乙烯酯共聚物、丙烯酸酯改性的乙烯-醋酸乙烯酯聚合物、乙烯-丙烯酸共聚物、尼龙、工程聚合物(例如,聚酮和/或聚甲基戊烷)或弹性体(例如,天然橡胶;合成橡胶;含有异戊二烯、丁二烯或乙烯(丁烯)嵌段的苯乙烯嵌段共聚物;茂金属催化的聚烯烃、聚氨酯;或聚二有机硅氧烷)。连续层为例如如上所述那样制备,以及通过本领域已知的技术(诸如包含连续层组合物组分的可挤出组合物的热熔融挤出)提供的聚合物膜。用于制备可挤出连续层的示例性方法例如在Progelhof, R.C. 和 Throne, J.L.,《聚合物工程原理》, Hanser/Gardner出版公司,俄亥俄州的辛辛那提,1993年(Progelhof, R.C., and Throne, J.L., "Polymer Engineering Principles," Hanser/Gardner Publications, Inc., Cincinnati, OH, 1993) 中有所描述,该文献的公开内容以引用的方式并入本文。在一些实施方案中,邻近表现出连接区域和无规网络的股线的层的连续层变得从连接区域和无规网络的股线纹理化(例如,该连续层可至少部分地适形于连接区域和无规网络的股线的纹理)。

[0041] 或者,例如,可将至少一层挤出为单独的片材并层压在一起。在一些实施方案中,基底可有利地组合各层中几种树脂的最佳特性,同时最小程度地使用最昂贵的树脂,导致更高价值和更低成本的图像接受介质。例如,基底层可由普遍低成本的树脂制成,可将该树脂选择成向多层膜提供特定期望的物理特性。这些特性可包括尺寸稳定性、抗撕裂性、适形性、弹性特性、模切性、刚度和耐热性。

[0042] 在包括表现出连接区域和无规网络的股线的多于一层的一些实施方案中,至少两个此类层表现出不同的连接区域和无规网络的股线。

[0043] 在一些实施方案中,本文所述的聚合物多层膜的第一主表面或第二主表面中的至少一者(在一些实施方案中,每一者)的摩擦系数为至少0.4(在一些实施方案中,为至少0.5、0.6、0.7或甚至至少0.8;在一些实施方案中,在0.4至0.8的范围内)。在一些实施方案中,本文所述的聚合物多层膜的第一主表面或第二主表面中的至少一者具有不同的第一摩擦系数和第二摩擦系数。在一些实施方案中,本文所述的聚合物多层膜的第一主表面具有不同的第一摩擦系数和第二摩擦系数,并且聚合物多层膜的第二主表面具有不同的第三摩擦系数和第四摩擦系数。在一些实施方案中,第一摩擦系数和第三摩擦系数是相同的,并且在其他实施方案中,第一摩擦系数和第三摩擦系数是不同的;并且第二摩擦系数和第四摩擦系数是相同的,并且在其他实施方案中,第二摩擦系数和第四摩擦系数是不同的。可通过几种方式控制或修改聚合物表面的摩擦系数。可共挤出树脂往往具有固有的摩擦系数,因此改变可挤出树脂的选择可以改变摩擦系数。例如,当树脂的密度降低时,聚乙烯通常表现出增大的系数。当乙烯与例如共聚物丁烷、己烯、辛烯、乙酸乙烯酯或丙烯酸甲酯聚合时,通常发生相同的效应。也可通过使用添加剂诸如上文所论述的助滑添加剂来改变摩擦系数。摩擦系数也可由表现出连接区域和无规网络的股线的下面层来调节。

[0044] 在一些实施方案中,本文所述的聚合物多层膜的厚度在1微米至1000微米的范围内(在一些实施方案中,在25微米至500微米、50微米至250微米或甚至2微米至10微米的范围内)。

[0045] 在一些实施方案中,本文所述的聚合物多层膜具有机器方向和横跨机器方向,其中聚合物多层膜在横跨机器方向上是弹性的。

[0046] 本文所述的制品的实施方案包括胶带和具有防滑表面和胶带的聚合物多层膜。

[0047] 示例性实施方案

[0048] 1. 一种制品，该制品包括第一连续聚合物层和第二连续聚合物层，该制品具有表现出连接区域和无规网络的股线（在一些实施方案中，细长股线）（无规网络具有第一光学密度，并且连接区域具有第二光学密度，其中第一光学密度大于第二光学密度；在一些实施方案中，连接区域中的至少一些存在开口，而在一些实施方案中层中不存在开口（即，无通孔））的至少一个聚合物层（在一些实施方案中，各自至少2个、3个、4个、5个、6个或甚至至少7个聚合物层），所述至少一个聚合物层设置在第一连续聚合物层和第二连续聚合物层之间。在一些实施方案中，聚合物附加层的全部或一些（各自表现出连接区域和无规网络的股线）与表现出连接区域和无规网络的股线的另一层邻近。

[0049] 2. 根据示例性实施方案1所述的制品，其中表现出连接区域和无规网络的股线的层独立地包含下列物质中的至少一者：聚烯烃材料（例如，聚丙烯和/或聚乙烯）、改性的聚烯烃材料、聚氯乙烯、聚碳酸酯、聚苯乙烯、聚酯（包括共聚酯）、聚交酯、聚偏二氟乙烯、（甲基）丙烯酸酯（例如，甲基丙烯酸聚甲酯）、氨基甲酸乙酯、丙烯酸氨基甲酸酯、乙烯-醋酸乙烯酯共聚物、丙烯酸酯改性的乙烯-醋酸乙烯酯聚合物、乙烯-丙烯酸共聚物、尼龙、工程聚合物（例如，聚酮和/或聚甲基戊烷）或弹性体（例如，天然橡胶；合成橡胶；含有异戊二烯、丁二烯或乙烯（丁烯）嵌段的苯乙烯嵌段共聚物；茂金属催化的聚烯烃、聚氨酯；或聚二有机硅氧烷）。

[0050] 3. 根据任意前述示例性实施方案所述的制品，其中表现出连接区域和无规网络的股线的至少一层的开孔孔隙度为至少1%（在一些实施方案中，至少5%、10%、15%、20%、25%、30%、35%、40%、45%、50%、55%、60%、65%、70%、75%或甚至至少80%；在一些实施方案中，在1%至80%的范围内）。

[0051] 4. 根据任意前述示例性实施方案所述的制品，其中表现出连接区域和无规网络的股线的层能够与其余聚合物多层膜分离。

[0052] 5. 根据任意前述示例性实施方案所述的制品，其中第一连续层和第二连续层独立地包含下列物质中的至少一者：聚烯烃材料（例如，聚丙烯和/或聚乙烯）、改性的聚烯烃材料、聚氯乙烯、聚碳酸酯、聚苯乙烯、聚酯（包括共聚酯）、聚交酯、聚偏二氟乙烯、（甲基）丙烯酸酯（例如，甲基丙烯酸聚甲酯）、氨基甲酸乙酯、丙烯酸氨基甲酸酯、乙烯-醋酸乙烯酯共聚物、丙烯酸酯改性的乙烯-醋酸乙烯酯聚合物、乙烯-丙烯酸共聚物、尼龙、工程聚合物（例如，聚酮和/或聚甲基戊烷）或弹性体（例如，天然橡胶；合成橡胶；含有异戊二烯、丁二烯或乙烯（丁烯）嵌段的苯乙烯嵌段共聚物；茂金属催化的聚烯烃、聚氨酯；或聚二有机硅氧烷）。

[0053] 6. 根据任意前述示例性实施方案所述的制品，其中第一连续层为表层。

[0054] 7. 根据任意前述示例性实施方案所述的制品，还包括表现出连接区域和无规网络的股线的第二层。

[0055] 8. 根据示例性实施方案7所述的制品，其中表现出连接区域和无规网络的股线的第二层具有与包括连接区域和无规网络的股线的第一层不同的连接区域和无规网络的股线。

[0056] 9. 根据任意前述示例性实施方案所述的制品，其厚度在1微米至1000微米的范围内（在一些实施方案中，在25微米至500微米、50微米至250微米或甚至2微米至10微米的范围内）。

[0057] 10. 根据任意前述示例性实施方案所述的制品，还包括染料或颜料（例如，赋予颜

色诸如白色、黄色、绿色、蓝色、红色、橙色、棕色、黑色等)中的至少一者。

[0058] 11. 根据任意前述示例性实施方案所述的制品,还包括至少一种抗静电材料。

[0059] 12. 根据任意前述示例性实施方案所述的制品,还包括吸墨材料或吸漆材料中的至少一者。

[0060] 13. 根据任意前述示例性实施方案所述的制品,还包括金属(例如,铝、铜、不锈钢、锌、铁、锡、银、金和/或钛)颗粒。

[0061] 14. 根据任意前述示例性实施方案所述的制品,还包括脱模剂。

[0062] 15. 根据任意前述示例性实施方案所述的制品,还包括耐磨材料。

[0063] 16. 根据任意前述示例性实施方案所述的制品,还包括助滑剂或防粘连剂中的至少一者。

[0064] 17. 根据任意前述示例性实施方案所述的制品,还包括受阻胺光稳定剂(HALS)。

[0065] 18. 根据任意前述示例性实施方案所述的制品,还包括UV稳定剂。

[0066] 19. 根据任意前述示例性实施方案所述的制品,其为具有机器方向和横跨机器方向的聚合物多层膜,其中聚合物多层膜在横跨机器方向上是弹性的。

[0067] 20. 根据任意前述示例性实施方案所述的制品,还包括衬件,该衬件具有附接到聚合物多层膜的第一主表面或第二主表面上的主表面。在一些实施方案中,聚合物多层膜的每个主表面具有附接到其上的衬件。

[0068] 21. 根据示例性实施方案20所述的制品,其中衬件包括表现出连接区域和无规网络的股线的聚合物多层膜。

[0069] 22. 根据任意前述示例性实施方案所述的制品,其中本文所述的聚合物多层膜的第一主表面或第二主表面中的至少一者(在一些实施方案中,每一者)的摩擦系数为至少0.4(在一些实施方案中,为至少0.5、0.6、0.7或甚至至少0.8;在一些实施方案中,在0.4至0.8的范围内)。

[0070] 23. 根据任意前述示例性实施方案所述的制品,其为胶带。

[0071] 以下实施例进一步说明了本发明的优点和实施方案,但是这些实施例中所提到的具体材料及其量以及其它条件和细节均不应被解释为是对本发明的不当限制。除非另外指明,否则所有份数和百分比均按重量计。

[0072] 实施例1

[0073] 使用如图3和图3A所示的设备,使用七层环形堆叠模具(以商品名“COEX 7-LAYER”(类型LF-400)购自泰国北榄府的莱伯泰科工程公司(Labtech Engineering, Samut Prakan, Thailand))制备七层膜,不同的是仅存在七个堆叠模板。手动控制到模具的气流以实现约2:1的吹胀比。气泡随后在模具上方约3米(10英尺)坍缩并卷起。进料材料由长度与直径比率为约30:1的7个独立的20mm直径挤出机供应。

[0074] 第一挤出机用于将低密度聚乙烯(以商品名“PETROTHENE NA217000 5.6MFI”购自德克萨斯州休斯敦的利安德巴塞尔公司(LyondellBasell, Houston, TX))熔融并挤出到环形堆叠模具的内部通道中。熔融温度保持在180°C。第二挤出机和第三挤出机用于将相同树脂进料在第一树脂的后续外层中。第四挤出机用于进料包含96%热塑性聚烯烃(以商品名“ADFLEX X500F”购自德克萨斯州休斯敦的利安德巴塞尔公司(LyondellBasell, Houston, TX)与4%化学起泡剂(以商品名“ECOCCELL H”购自新泽西州洛克威的Polyfil公司(Polyfil

Corp., Rockaway, NJ)) 的共混物。保持 215°C 的熔融温度。第五挤出机、第六挤出机和第七挤出机用于将相同的低密度聚乙烯树脂进料到环形堆叠模具的外层，每一层均保持 180°C 的温度。模具温度保持在 180°C。使用每分钟 30 转的螺杆转速。

[0075] 所得聚合物多层膜的图像示于图 4 和图 4A 中 (参见无规网络的股线 405 和连接区域 406)。

[0076] 实施例 2

[0077] 如实施例 1 中所述那样制备聚合物多层膜，不同的是第一挤出机、第二挤出机、第三挤出机和第四挤出机仅盛有低密度聚乙烯；第五挤出机盛有相同化学起泡剂与苯乙烯-乙稀-丁烯-苯乙稀 (SEBS) 共聚物 (以商品名“KRATON G 1657”购自俄亥俄州埃文莱克的普立万公司 (PolyOne, Avon Lake, OH)) 的共混物；并且第六挤出机和第七挤出机盛有乙烯醋酸乙稀酯共聚物 (以商品名“WESTLAKE EF446”购自德克萨斯州休斯敦的西湖化学公司 (Westlake Chemical Corporation, Houston, TX))。对于包含化学起泡剂的层，保持 215°C 的熔融温度。对于所有其他层，保持 180°C 的熔融温度。模具保持在 180°C。

[0078] 所得聚合物多层膜的图像示于图 5 和图 5A 中。

[0079] 在不脱离本发明的范围和实质的情况下，本公开的可预知的变型和更改对本领域的技术人员来说将显而易见。本发明不应受限于本申请中为了说明目的所示出的实施方案。

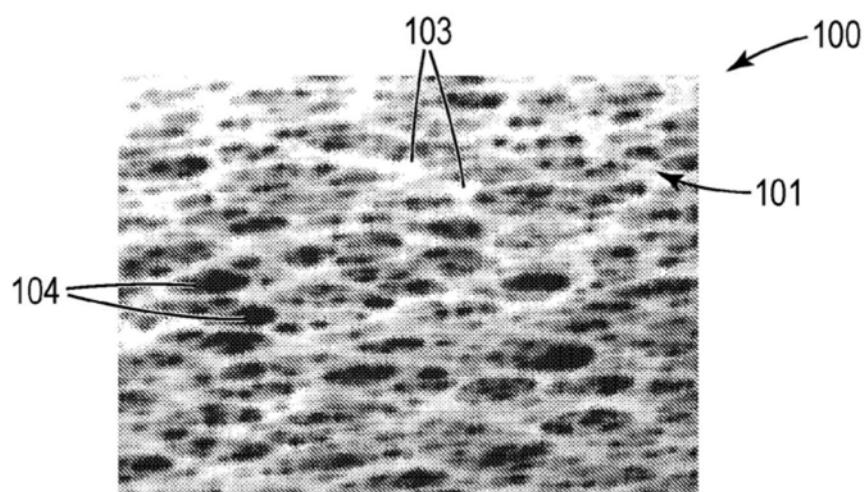


图1

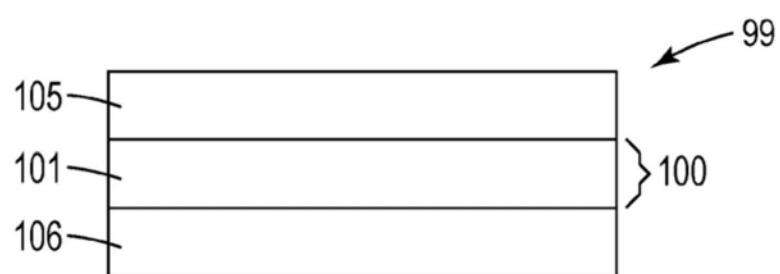


图1A

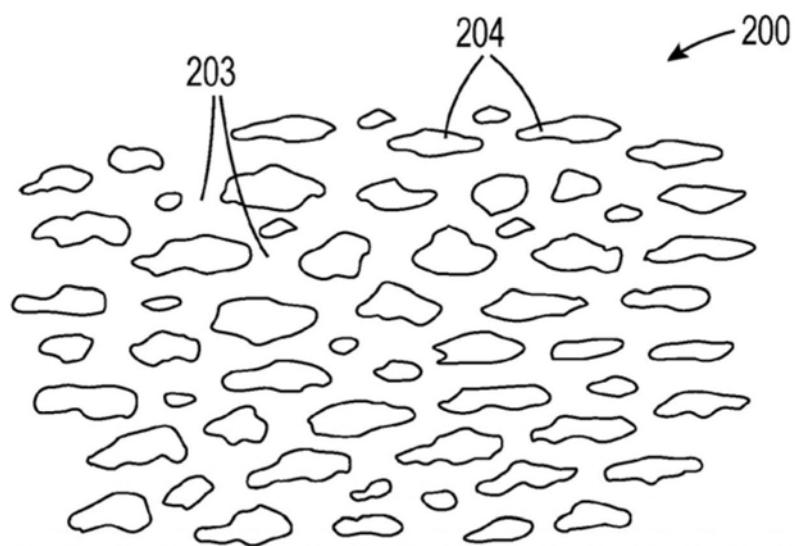


图2

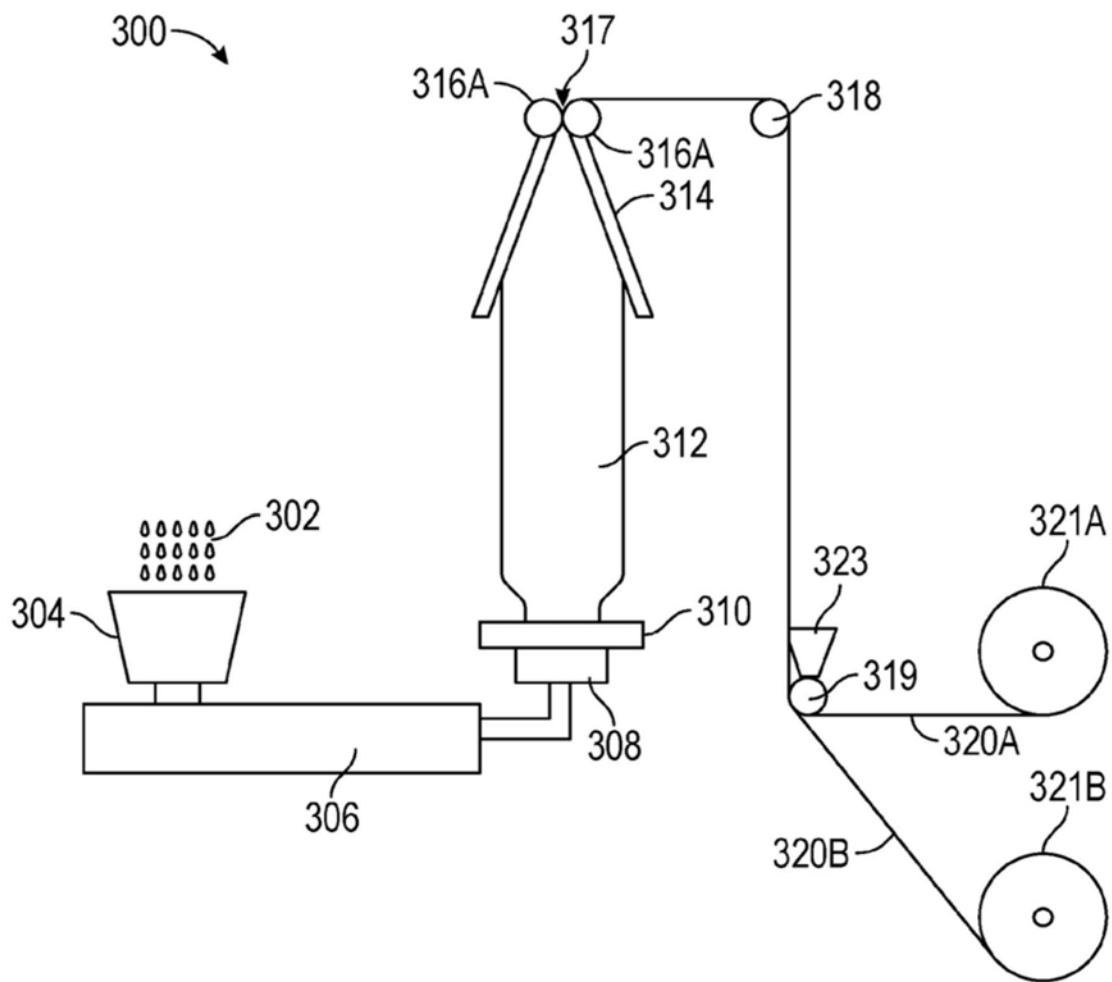


图3

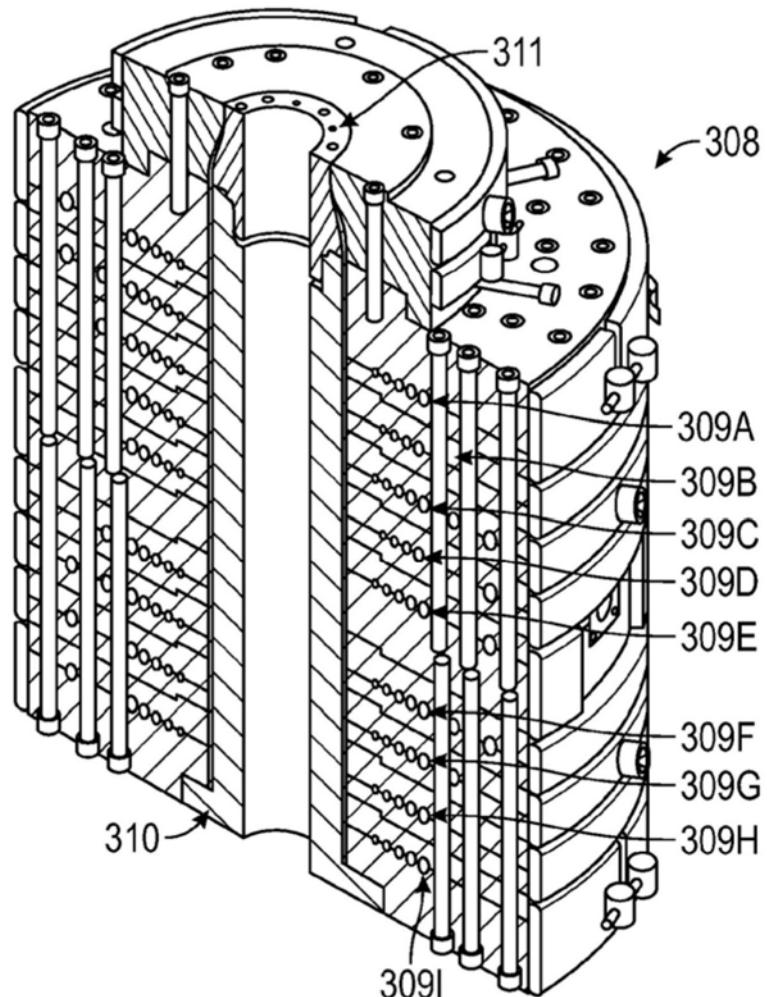


图3A

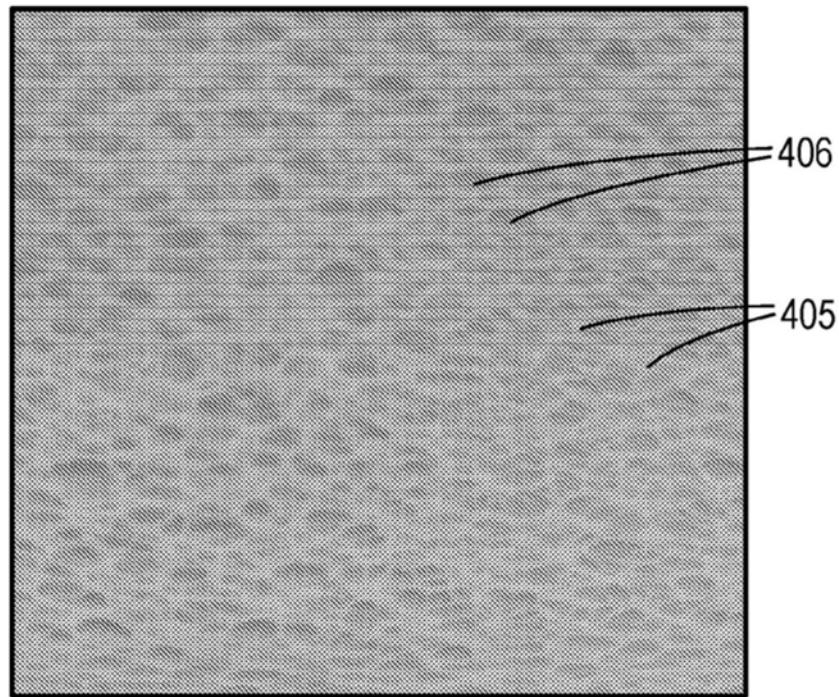


图4

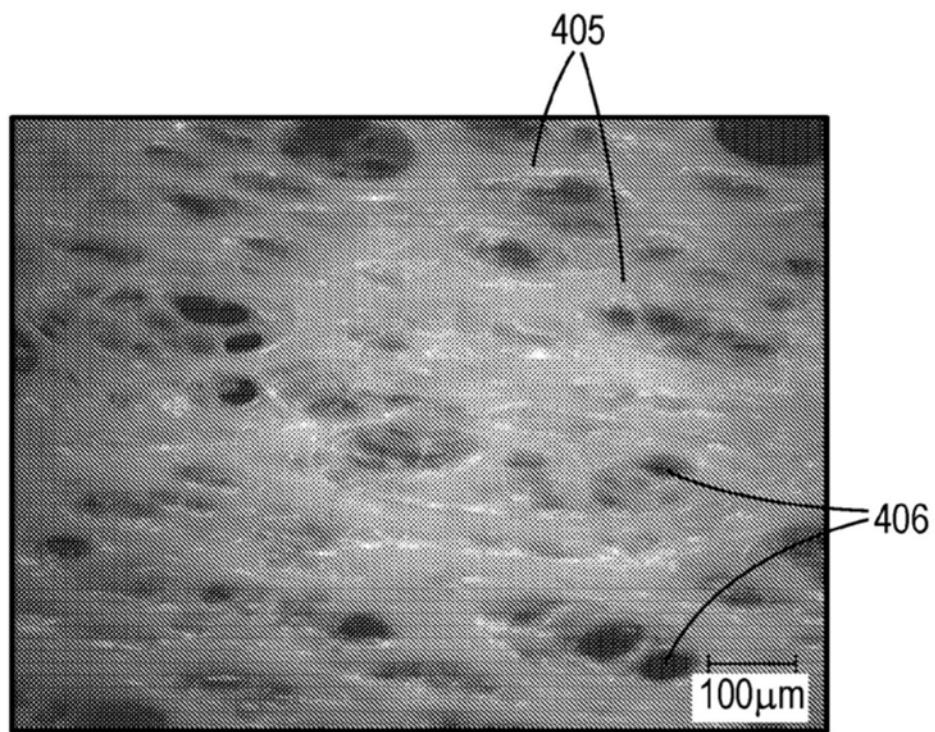


图4A

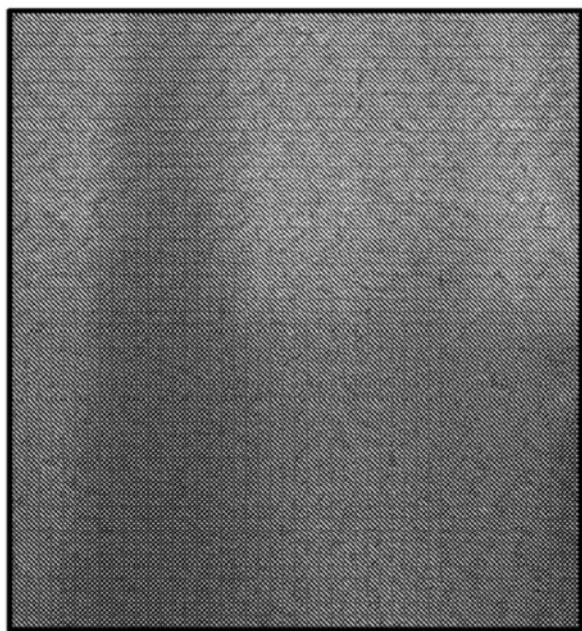


图5

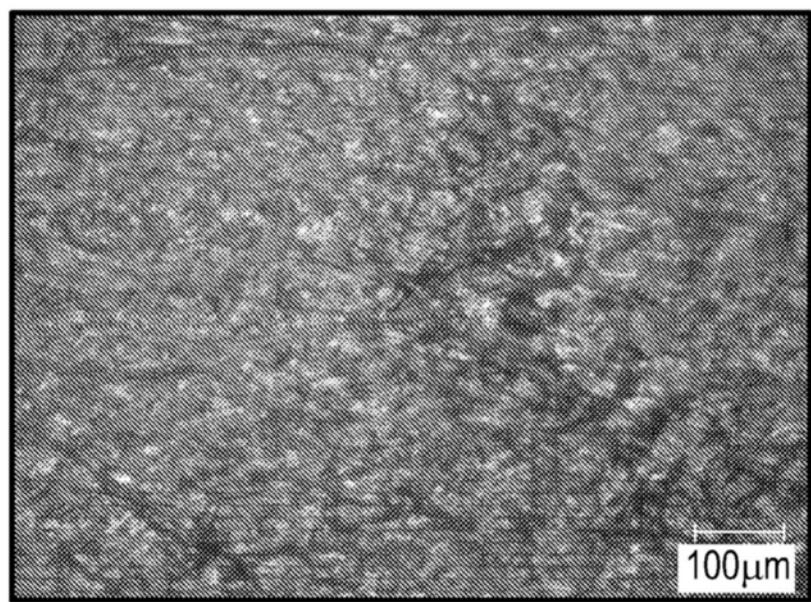


图5A