



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 110035884 B

(45) 授权公告日 2021.08.17

(21) 申请号 201780075797.3

(72) 发明人 雅各布·D·扬

(22) 申请日 2017.12.04

杰弗里·O·艾姆斯兰德

(65) 同一申请的已公布的文献号

(74) 专利代理机构 中原信达知识产权代理有限公司 11219

申请公布号 CN 110035884 A

代理人 穆德骏 安翔

(43) 申请公布日 2019.07.19

(51) Int.CI.

(30) 优先权数据

B29D 7/01 (2006.01)

62/432,361 2016.12.09 US

B29C 48/335 (2019.01)

(85) PCT国际申请进入国家阶段日

B32B 27/00 (2006.01)

2019.06.06

B32B 33/00 (2006.01)

(86) PCT国际申请的申请数据

(56) 对比文件

PCT/US2017/064400 2017.12.04

US 5217666 A, 1993.06.08

(87) PCT国际申请的公布数据

CN 1052434 A, 1991.06.26

W02018/106559 EN 2018.06.14

CN 1052797 A, 1991.07.10

(73) 专利权人 3M创新有限公司

WO 0042095 A1, 2000.07.20

地址 美国明尼苏达州

审查员 卢洁

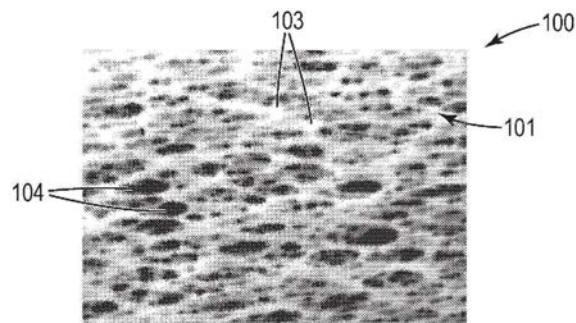
权利要求书1页 说明书14页 附图6页

(54) 发明名称

聚合物多层膜

(57) 摘要

本发明提供聚合物多层膜，该聚合物多层膜包括至少两个相邻的各自表现出股线的随机网络和连接区域的层。聚合物多层膜可用于例如条带和图形制品。



1. 一种聚合物多层膜，所述聚合物多层膜包括至少两个相邻的吹塑聚合物膜层，其中所述吹塑聚合物膜层中的至少一些包含股线的随机网络和连接区域，其中所述股线的随机网络具有第一光密度并且所述连接区域具有第二光密度，并且其中所述第一光密度大于所述第二光密度。

2. 根据权利要求1所述的聚合物多层膜，其中至少一个吹塑聚合物膜层具有至少20%的开口孔隙度。

3. 根据权利要求1所述的聚合物多层膜，其中至少一个吹塑聚合物膜层能够与剩余的聚合物多层膜分离。

4. 根据权利要求1所述的聚合物多层膜，所述聚合物多层膜还包括连续层，其中所述连续层不包括从其第一主表面延伸至其第二主表面的开口。

5. 根据权利要求4所述的聚合物多层膜，其中所述连续层不含压敏粘合剂，并且其中至少一个吹塑聚合物膜层包含压敏粘合剂。

6. 根据权利要求5所述的聚合物多层膜，其中所述连续层包含第一压敏粘合剂，并且其中至少一个吹塑聚合物膜层包含与第一压敏粘合剂不同的第二压敏粘合剂。

7. 根据权利要求6所述的聚合物多层膜，其中所述连续层是表层。

8. 根据权利要求1所述的聚合物多层膜，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包含股线的随机网络和连接区域。

9. 根据权利要求1所述的聚合物多层膜，所述聚合物多层膜具有纵向和横向，其中所述聚合物多层膜在所述横向上是弹性的。

10. 根据权利要求8所述的聚合物多层膜，所述聚合物多层膜还包括衬件，所述衬件具有附接到所述聚合物多层膜的第一主表面或第二主表面的主表面。

11. 根据权利要求10所述的聚合物多层膜，其中所述衬件具有表现出股线的随机网络和连接区域的主表面。

12. 一种图形制品，所述图形制品包括根据权利要求1所述的聚合物多层膜。

13. 一种条带，所述条带包括根据权利要求1所述的聚合物多层膜。

聚合物多层膜

[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62/432361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] 期望使聚合物膜和膜复合物具有提供附加功能性的结构和/或纹理。此类功能性可包括光学效应、和/或由于纹理表面相对于平滑表面增大的表面积而增强的液体吸收程度或固体保持程度。

[0004] 纹理或结构可例如经由将熔融聚合物浇铸到图案化的冷却辊上来添加到聚合物膜中。这需要针对每个期望的纹理或结构化膜使用特定的图案化辊。另选地，非图案化聚合物膜可在膜制造过程之后通过重新加热膜表面的至少一部分并在高压辊隙（其中辊中的至少一个具有期望的图案的相反面）之间穿过来进行压花。此技术需要附加的过程步骤，并且需要针对每个期望的最终纹理或结构制造和使用图案化辊。

[0005] 纹理化膜还可通过将聚合物层涂覆或层压到非织造幅材上来生产。非织造层提供期望的纹理或结构，同时膜层提供其它功能性，诸如阻隔或装饰层。这个过程需要多个过程步骤来生产期望的最终产品—生产非织造幅材并且需要至少一个第二步骤来提供聚合物层到非织造物上的层压或涂覆。

[0006] 仍然需要生产可在不需要独特的图案化辊或不需要二次过程来产生纹理或结构的情况下生产的结构化和/或纹理化的聚合物膜或膜复合物。

发明内容

[0007] 本公开描述了一种聚合物多层膜，该聚合物多层膜包括至少两个相邻的聚合物层，该至少两个相邻的聚合物层各自表现出股线（在一些实施方案中，细长股线）的随机网络和连接区域（随机网络具有第一光密度并且连接区域具有第二光密度，其中第一光密度大于第二光密度；在一些实施方案中，在连接区域中的至少一些中存在开口，而在一些实施方案中，在层中不存在开口（即，没有通孔））。在一些实施方案中，至少3个、4个、5个、6个或甚至至少7个聚合物层各自表现出股线的随机网络和连接区域。在一些实施方案中，所有层或层中的一些与另一个表现出股线的随机网络和连接区域的层相邻。

[0008] 本文所述的聚合物多层膜的实施方案可用于例如条带和图形制品。

附图说明

[0009] 图1是本文所述的示例性聚合物多层膜的顶部示意图。

[0010] 图1A是图1所示的示例性聚合物多层膜的侧视图。

[0011] 图2是股线的另一个示例性随机网络和连接区域的顶部示意图。

[0012] 图3是用于制造本文所述的聚合物多层膜的示例性设备。

[0013] 图3A是图3所示的设备中使用的示例性环形模头。

- [0014] 图4和图4A是实施例1的聚合物多层膜的光学图像。
- [0015] 图5和图5A是实施例2的聚合物多层膜的光学图像。
- [0016] 图6和图6A是实施例3的聚合物多层膜的光学图像。

具体实施方式

[0017] 本公开描述了一种聚合物多层膜，该聚合物多层膜包括至少两个相邻的聚合物层，该至少两个相邻的聚合物层各自表现出股线(在一些实施方案中，细长股线)的随机网络和连接区域(随机网络具有第一光密度并且连接区域具有第二光密度，其中第一光密度大于第二光密度；在一些实施方案中，在连接区域中的至少一些中存在开口，而在一些实施方案中，在层中不存在开口(即，没有通孔))。在一些实施方案中，至少3个、4个、5个、6个或甚至至少7个聚合物层各自表现出股线的随机网络和连接区域。在一些实施方案中，所有层或层中的一些与另一个表现出股线的随机网络和连接区域的层相邻。在一些实施方案中，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，第一主表面和第二主表面中的每一者)表现出股线的随机网络和连接区域。

[0018] 参见图1和图1A，示例性聚合物多层膜100具有分别各自表现出股线103的随机网络和连接区域104的第一相邻层101和第二相邻层102。如图所示，第一相邻层101和第二相邻层102分别设置在(任选的)连续层105和连续层106之间。为了看见层101，未在图1中示出连续层105。

[0019] 参见图2，示出了股线203的随机网络和连接区域204的另一个示例。

[0020] 在一些实施方案中，表现出股线的随机网络和连接区域的层独立地包含以下中的至少一种：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)丙烯酸类(例如，聚甲基丙烯酸甲酯)、氨基甲酸酯、丙烯酸氨基甲酸酯、乙烯乙酸乙烯酯共聚物、丙烯酸酯改性的乙烯乙酸乙烯酯聚合物、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；包含异戊二烯、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)。

[0021] 在一些实施方案中，表现出股线的随机网络和连接区域的层具有至少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)的开口孔隙度。

[0022] 一般来讲，包括至少两个相邻的各自表现出本文所述的股线的随机网络和连接区域的层的聚合物多层膜可通过在吹塑膜方法中对层进行过度发泡制成，该吹塑膜方法使用环形模头以形成熔融膜管，该熔融膜管经由“气泡”中的气压径向取向，并且还在熔融区域中纵向地拉动以使膜变薄至最终期望的厚度。例如，参见图3，用于制造包括至少两个相邻的各自表现出本文所述的股线的随机网络和连接区域的层的聚合物多层膜的设备300包括料斗304、挤出机306、环形模头308、气环310、塌缩框架314、形成辊隙317的辊316A、316B、裁切站323、和惰辊318、319。参见图3A，示出了九层环形模头308的进一步细节，该九层环形模头包括堆叠的模板，其中每个单独的模板堆叠层具有加工的聚合物流动通道309A、309B、309C、309D、309E、309F、309G、309H、309I。在膜制造过程期间，熔融聚合物穿过流动通道

309A、309B、309C、309D、309E、309F、309G、309H、309I并接触中心模筒310，并且然后向上流动以与其它层组合，并且离开环形模头开口311以形成多层膜管312。聚合物多层膜中的层的数目可通过环形模头中的堆叠的模板的数目来调节。

[0023] 在操作中，将树脂302（通常呈球剂的形式）和其它添加剂添加到料斗304中。熔融的或可以其它方式流动的树脂离开挤出机306进入环形模头308中。气环310在熔融聚合物气泡上提供均匀的气流，其稳定聚合物气泡并有助于冷却聚合物气泡，从而借助于穿过通过接触压料辊316A和316B形成的辊隙317来将圆形膜泡312形成为塌缩膜管320。塌缩膜管横过惰辊318并且穿过裁切站323，从而导致在附加惰辊319上经过的两个平膜320A和320B的形成。然后将膜320A和320B分别卷绕到单独的辊321A和321B中。聚合物多层膜的一个或多个层可例如通过将气体引入挤出机内部的熔融聚合物中来发泡或过度发泡。在挤出过程的热和压力下，气体容易地被吸收到聚合物中。当熔融聚合物离开挤出模头时，被吸收的加压气体快速地膨胀并形成空隙。可调节正确的过程条件，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。

[0024] 可例如通过在一个或多个层的树脂中包括或注入起泡剂来促进该一个或多个层的发泡。起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）注入到熔融聚合物中。起泡剂是本领域已知的，并且包括碱土金属碳酸盐和碱金属酸盐的共混物，上述内容在美国专利8,563,621 (Lapierre) 中有所描述，其公开内容以引用方式并入本文。示例性可商购获得的发泡剂包括以商品名“ECOCCELL H”来自新泽西州罗卡韦的Polyfil公司 (Polyfil Corp., Rockaway, NJ) 的那些。用于聚合物的其它示例性化学发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)（例如可以母料形式、以商品名“CELOGEN OT”购自华盛顿州贝尔维尤的ChemPoint公司 (ChemPoint, Bellevue, WA)）。另一个示例性化学发泡剂是吸热起泡剂，其可以母料形式、以商品名“FCX111263”购自明尼苏达州威诺纳的RTP公司 (RTP Company, Winona, MN)。

[0025] 在一些实施方案中，将形成剂添加到馈送到挤出机中的树脂中。选择或调节起泡剂和其它加工条件以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一个或多个表现出股线的随机网络和连接区域的层。

[0026] 在一些实施方案中，本文所述的聚合物多层膜的至少一个层包含紫外线 (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。

[0027] 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%或甚至至少90%）的UV光。通常，期望RUVA应是高度可溶于聚合物的、高度吸收性的、光持久的并且至少在200°C至300°C的温度范围内是热稳定的以便于挤出过程形成保护层。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种与单体共聚，以形成保护性涂层。示例性UVA是如例如在PCT公布WO 2014/10055A1 (Olson等人) 和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) 中描述的UVA低聚物，其公开内容以引用方式并入本文。

[0028] RUVA通常在长波UV区域（即300nm至400nm）中具有增大的光谱覆盖率，使得它们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保护层具有在约13微米至

380微米范围内的厚度与在约2重量%至10重量%范围内的RUVA装填量。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。附加的可商购获得的RUVA包括可以商品名“TINUVIN 1577”、“TINUVIN1600”和“TINUVIN 777”购自巴斯夫公司(BASF Corporation)的那些。其它示例性UV吸收剂可例如以聚甲基丙烯酸甲酯(PMMA) UVA母料形式、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)。

[0029] 在一些实施方案中,本文所述的聚合物多层膜的至少一个层包含受阻胺光稳定剂(HALS)。示例性HALS包括可以商品名“CHIMASSORB 944”和“TINUVIN 123”购自巴斯夫公司(BASF Corporation)的那些。另一种示例性HALS可例如以商品名“TINUVIN944”购自巴斯夫公司(BASF Corp.)。

[0030] 在一些实施方案中,本文所述的聚合物多层膜的至少一个层包含抗氧化剂。示例性抗氧化剂包括可以商品名“IRGANOX 1010”和“ULTRANOX 626”购自巴斯夫公司(BASF Corporation)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个层包含抗氧化剂。抗氧化剂可减少或防止彩色显影以及聚合物多层膜的物理和机械特性的退化。示例性抗氧化剂材料包括可例如以商品名“CYANOX 1790”和“CYANOX 2777”从新泽西州伍德兰帕克的氰特索尔维集团(Cytec Solvay Group, Woodland Park, NJ)商购获得的那些。

[0032] 在一些实施方案中,本文所述的聚合物多层膜的至少一个层包含亲水性材料。亲水性添加剂可增加对含水液体的吸收。这可用于例如清洁产品以吸收溢出物和含水清洁剂、以及用于医疗应用以吸收体液。示例性亲水性材料包括可例如以商品名“JDOSS 50P”购自宾夕法尼亚州库珀斯堡的JLK实业公司(JLK Industries, Coopersburg, PA)的阴离子表面活性剂、或可例如以商品名“HETOXAMIDE C4”购自新泽西州富兰克林的Global 7实业公司(Global 7 Industries, Franklin, NJ)的非离子表面活性剂(PEG-5椰油酰胺)。

[0033] 在一些实施方案中,本文所述的聚合物多层膜的至少一个层包含至少一种防静电材料。防静电材料可例如减少成品吸尘和吸灰,减少通过放电产生的火花,减少易燃的液体和气体的点火,减少对电子微电路的损坏,以及减少运输设备的干扰。示例性防静电材料包括可以商品名“CTASTAT 609”和“CYASTAT SN”购自新泽西州伍德兰帕克的氰特索尔维集团(Cytec Solvay Group, Woodland Park, NJ)的那些。

[0034] 在一些实施方案中,本文所述的聚合物多层膜的至少一个层包含剥离剂。示例性剥离剂包括烷基聚二甲基硅氧烷、聚乙烯十八烷基氨基甲酸酯、或亚乙基双硬脂酰胺中的至少一种。例如在美国专利9,187,678(Boardman等人)中描述的烷基聚二甲基硅氧烷。聚乙烯十八烷基氨基甲酸酯可例如以商品名“ESCOAT P-77”(线性、低密度载体树脂中的聚乙烯十八烷基氨基甲酸酯)从佐治亚州苏万尼的Mayzo公司(Mayzo, Inc., Suwanee, GA)商购获

得。亚乙基双硬脂酰胺可例如以商品名“AMPACET 100666”购自纽约州塔里敦的Ampacet公司(Ampacet Corporation, Tarrytown, NY)。压敏粘合带或粘合带常常以卷形式提供,其中条带构造包括背衬、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剥离层。剥离层允许条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剥离特征的制品。从实用性上讲,任何粘合剂涂覆的制品(包括条带、模切粘合剂制品和标签)需要剥离涂层或单独的剥离衬件。剥离涂层或衬件提供了制品不能永久性地附着的表面。

[0035] 在一些实施方案中,本文所述的聚合物多层膜的至少一个层包含滑爽添加剂或粘连剂中的至少一种。滑爽添加剂可改变膜的表面特性,降低膜层和其它表面之间的摩擦。为了有效,滑件需要迁移离开聚合物以到达表面,并且因此它需要与聚合物具有一定程度的不相容性。

[0036] 示例性滑爽添加剂包括脂肪酸酰胺,诸如芥酸酰胺或油酰胺。在加工期间,滑爽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“挤压”出来,从而在聚合物表面处形成润滑层。滑爽添加剂的添加可减少或防止膜粘着和牵拉,从而有助于增加吞吐量。示例性滑爽添加剂可例如以商品名“AMPACET 100497”(低密度聚乙烯载体树脂中的包含1%的芥酸酰胺的母料);和“#10358”(聚乙烯载体中的具有5%的油酰胺的母料)从纽约州塔里敦的Ampacet公司(Ampacet Corporation, Tarrytown, NY)商购获得。

[0037] 粘连剂可减少或防止层的粘连。聚烯烃和其它塑料膜具有粘附在一起的趋势,从而通常使得难以分离层。膜层之间的这种粘附性(称为粘连)是一些聚合物的固有特性。可将防粘连添加剂添加到膜中,以使这种粘附性最小化,并降低层之间的粘连力。一旦配混成塑料,这些添加剂就形成微粗糙表面,这降低了膜层之间的粘附性并降低了粘连趋势。示例性防粘连剂通常是无机材料,诸如硅藻土、滑石、碳酸钙、粘土、云母和陶瓷球体。示例性防粘连剂可例如以商品名“ABC5000”从新泽西州罗卡韦的Polyfil公司(Polyfil Corporation, Rockaway, NJ)商购获得;并且以商品名“AMPACET 102077”从Ampacet公司(Ampacet Corp.)商购获得。

[0038] 在一些实施方案中,本文所述的聚合物多层膜的至少一个层包含耐磨材料。可添加耐磨材料以减少成品的刮痕、划痕和磨蚀。示例性耐磨添加剂可例如以商品名“MB25-381”(包含硅氧烷聚合物的母料)从密歇根州奥本的道康宁公司(Dow Corning, Auburn MI)商购获得。

[0039] 在一些实施方案中,本文所述的聚合物多层膜的至少一个层包含染料或颜料(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。示例性染料包括可例如以商品名“CLARIANT REMAFIN PE63421213-ZN”(绿色染料母料)从瑞士穆滕茨的科莱恩国际有限公司(Clariant International AG, Muttenz, Switzerland)商购获得的那些。示例性颜料包括二氧化钛、氧化锌和二氧化锆。一种示例性颜料,可以商品名“#11937”(聚烯烃载体中的二氧化钛颜料的母料)从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)商购获得。

[0040] 在一些实施方案中,本文所述的聚合物多层膜的至少一个层包含油墨吸收材料或油漆吸收材料中的至少一种。油墨吸收材料可能期望向膜添加信息或装饰性元素以改善膜的功能性或美观性。示例性吸收材料包括(例如)如例如在美国专利6,316,120(Emslander)中描述的乙烯/乙酸乙烯酯/一氧化碳三元共聚物,其公开内容以引用方式并入本文。

[0041] 在一些实施方案中,本文所述的聚合物多层膜的至少一个层包含金属(例如,铝、青铜、不锈钢、锌、铁、锡、银、金和/或钛)颗粒。金属颗粒可提供独特的装饰性方面,诸如膜的闪光或珠光。示例性金属颗粒添加剂可例如以商品名“PELLEX A240-50”(金属闪光剂母料)从伊利诺伊州艾迪生的Cary公司(The Cary Company,Addison,IL)商购获得。

[0042] 在一些实施方案中,至少一个表现出股线的随机网络和连接区域的层能够与剩余的聚合物多层膜分离。

[0043] 在一些实施方案中,本文所述的聚合物膜的至少一个层(包括表现出股线的随机网络和连接区域的层)包含粘合剂(包括压敏粘合剂)。

[0044] 在一些实施方案中,本文所述的聚合物膜的至少一个层(包括表现出股线的随机网络和连接区域的层)基本上不含压敏粘合剂。在一些实施方案中,表现出股线的随机网络和连接区域的层包含压敏粘合剂。示例性压敏粘合剂包括可例如以商品名“OCA8171”和“OCA8172”购自明尼苏达州圣保罗的3M公司(3M Company,St.Paul,MN)的那些。可挤出的压敏粘合剂可例如以商品名“LIR-290”、“LA2330”、“LA2250”、“LA2140E”和“LA1114”从日本大阪的可乐丽公司(Kuraray,Osaka,Japan)商购获得;以及以商品名“ESCORE”从得克萨斯州欧文的埃克森美孚公司(Exxon Mobil,Irving,TX)商购获得。压敏粘合剂的粘着性可例如用增粘剂来调节。

[0045] 其它示例性粘合剂包括异丁烯/异戊二烯共聚物,这些异丁烯/异戊二烯共聚物可例如以商品名“EXXON BUTYL 065”、“EXXON BUTYL068”和“EXXON BUTYL 268”(据信具有在约1.05摩尔%至约2.30摩尔%范围内的不饱和度)购自埃克森美孚公司(Exxon Mobil Corp.) ;以商品名“BK-1675N”(据信具有约1.7摩尔%的不饱和度)购自法国韦利济-维拉库布莱的联合化工产品公司(United Chemical Products,Velizy-Villacoublay,France);以商品名“LANXESS BUTYL 301”(据信具有约1.85摩尔%的不饱和度)、“LANXESS BUTYL 101-3”(据信具有约1.75摩尔%的不饱和度)和“LANXESS BUTYL 402”(据信具有约2.25摩尔%的不饱和度)购自加拿大安大略省萨尼尼市的朗盛公司(Lanxess,Sarnia,Ontario,Canada);以及以商品名“SIBSTAR”(可以苯乙烯含量据信基于共聚物的摩尔百分比计在约15摩尔%至30摩尔%的范围内的两嵌段和三嵌段两者形式获得)购自日本大阪的钟化公司(Kaneka,Osaka,Japan)。示例性聚异丁烯树脂可例如以商品名“VISTANEX”从得克萨斯州欧文的埃克森美孚化工公司(ExxonChemical Co.,Irving,TX)商购获得;以商品名“HYCAR”从北卡罗来纳州夏洛特的古德里奇公司(Goodrich Corp.,Charlotte,NC)商购获得;以及以商品名“JSR BUTYL”从日本关东的日本丁基公司(Japan ButylCo.,Ltd.,Kanto,Japan)商购获得。

[0046] 一般来讲,合适的聚异丁烯可具有广泛的分子量和广泛的粘度。在一些实施方案中,聚异丁烯具有至少约300,000克/摩尔(在一些实施方案中,至少约400,000克/摩尔或甚至至少500,000克/摩尔或更高)的重均分子量(如使用聚苯乙烯标准物通过凝胶渗透色谱法测量的)。在一些实施方案中,聚异丁烯具有小于300,000克/摩尔(在一些实施方案中,至多280,000克/摩尔、275,000克/摩尔、270,000克/摩尔、260,000克/摩尔、250,000克/摩尔、240,000克/摩尔、230,000克/摩尔、220,000克/摩尔、210,000克/摩尔、或至多200,000克/摩尔)的重均分子量。在一些实施方案中,当由如通过在20°C下在二异丁烯中的本征粘度测量的粘度限时,聚异丁烯具有在100,000克/摩尔至10,000,000克/摩尔(在一些实施方案

中,500,000克/摩尔至5,000,000克/摩尔)范围内的粘均分子量。可商购获得许多不同分子量和粘度的聚异丁烯。在一些实施方案中,在制造压敏粘合剂的过程期间,聚异丁烯的分子量发生改变。

[0047] 在一些实施方案中,包含聚异丁烯的压敏粘合剂还包含氢化烃增粘剂(在一些实施方案中,聚(环烯烃))。在一些实施方案中,氢化烃增粘剂基于压敏粘合剂组合物的总重量计以在约5重量%至约90重量%的范围内存在。在一些实施方案中,将聚(环烯烃)与基于压敏粘合剂组合物的总重量计约10重量%至约95重量%的聚异丁烯共混。在一些实施方案中,压敏粘合剂包含基于压敏粘合剂组合物的总重量计在约5重量%至约70重量%范围内的氢化烃(例如,聚(环烯烃))增粘剂以及基于压敏粘合剂组合物的总重量计约30重量%至约95重量%的聚异丁烯。在一些实施方案中,氢化烃增粘剂(在一些实施方案中,聚(环烯烃))基于压敏粘合剂组合物的总重量计以小于20重量%(在一些实施方案中,小于15重量%)的量存在。例如,氢化烃增粘剂(在一些实施方案中,聚(环烯烃))可基于压敏粘合剂组合物的总重量计以在5重量%至19.95重量%、5重量%至19重量%、5重量%至17重量%、5重量%至15重量%、5重量%至13重量%、或甚至5重量%至10重量%的范围内存在。在一些实施方案中,压敏粘合剂不含丙烯酸类单体和聚丙烯酸酯。示例性聚异丁烯压敏粘合剂包括包含氢化聚(环烯烃)和聚异丁烯树脂的粘合剂组合物,诸如在PCT公布WO 2007/087281(Fujita等人)中报告的那些,其公开内容以引用方式并入本文。

[0048] 用于任选第四层的示例性氢化烃增粘剂可例如以商品名“ARKON P”和“ARKON M”从日本大阪的荒川化学工业株式会社(Arakawa Chemical Industries Co., Ltd.)商购获得。这些材料在商业文献中被描述为水白色的氢化烃树脂。据说商品名为“ARKON P”(例如,P-70、P-90、P-100、P-115和P-140)的氢化烃增粘剂是完全氢化的,而商品名为“ARKON M”(例如,M-90、M-100、M-115和M-135)的那些是部分氢化的。据说可以商品名“ARKON P-100”购得的氢化烃增粘剂具有约850克/摩尔的数均分子量、约100°C的软化点和约45°C的玻璃化转变温度。可以商品名“ARKON P-140”购得的氢化烃增粘剂具有约1250克/摩尔的数均分子量、约140°C的软化点和约90°C的玻璃化转变温度。可以商品名“ARKON M-90”购得的氢化烃增粘剂具有约730克/摩尔的数均分子量、约90°C的软化点和约36°C的玻璃化转变温度。可以商品名“ARKON-M-100”购得的氢化烃增粘剂具有约810克/摩尔的数均分子量、约100°C的软化点和约45°C的玻璃化转变温度。

[0049] 用于任选第四层的其它示例性氢化烃增粘剂可例如以商品名“ESCOREZ 1315”、“ESCOREZ 1310LC”、“ESCOREZ 1304”、“ESCOREZ 5300”、“ESCOREZ 5320”、“ESCOREZ 5340”、“ESCOREZ 5380”、“ESCOREZ 5400”、“ESCOREZ 5415”、“ESCOREZ 5600”、“ESCOREZ 5615”、“ESCOREZ 5637”和“ESCOREZ 5690”购自埃克森美孚化工公司(Exxon Chemical)。

[0050] “1300”系列树脂在商业文献中被描述为具有高软化点的脂族树脂。据说“ESCOREZ 1315”树脂具有约2200克/摩尔的重均分子量、在约112°C至约118°C范围内的软化点和约60°C的玻璃化转变温度。据说“ESCOREZ 1310LC”树脂具有浅颜色、约1350克/摩尔的重均分子量、约95°C的软化点和约45°C的玻璃化转变温度。据说“ESCOREZ 1304”树脂具有约1650克/摩尔的重均分子量、在约97°C至约103°C范围内的软化点和约50°C的玻璃化转变温度。

[0051] “5300”系列树脂在商业文献中被描述为水白色的脂环族烃树脂,并且具有在约370克/摩尔至约460克/摩尔范围内的重均分子量、在约85°C至约140°C范围内的软化点和

在约35°C至约85°C范围内的玻璃化转变温度。

[0052] “5400”系列树脂在商业文献中被描述为非常浅颜色的脂环族烃树脂，并且具有在约400克/摩尔至约430克/摩尔范围内的重均分子量、在约103°C至约118°C范围内的软化点和在约50°C至约65°C范围内的玻璃化转变温度。

[0053] “5600”系列树脂在商业文献中被描述为非常浅颜色的芳族改性的脂环族树脂，其中芳族氢原子的百分比基于树脂中所有氢原子的重量计在约6重量%至约12重量%的范围内。另外，据说“5600”系列树脂具有在约480克/摩尔至约520克/摩尔范围内的重均分子量、在约87°C至约133°C范围内的软化点和在约40°C至约78°C范围内的玻璃化转变温度。

[0054] 用于任选第四层的其它示例性合适的氢化烃增粘剂可例如以商品名“REGALREZ 1085”、“REGALREZ 1094”、“REGALREZ 1126”、“REGALREZ 1139”、“REGALREZ 3102”和“REGALREZ 6108”购自田纳西州金斯波特的伊士曼公司(Eastman, Kingsport, TN)。这些树脂在商业文献中被描述为氢化芳族纯单体烃树脂。它们具有在约850克/摩尔至约3100克/摩尔范围内的重均分子量、在约87°C至约141°C范围内的软化温度和在约34°C至约84°C范围内的玻璃化转变温度。“REGALEZ 1018”树脂可用于不生成热的应用中。该增粘树脂具有约350克/摩尔的重均分子量、约19°C的软化点和约22°C的玻璃化转变温度。

[0055] 其它示例性氢化烃增粘剂可例如以商品名“WINGTACK 95”和“WINGTACK RWT-7850”购自宾夕法尼亚州埃克斯顿的克雷威利公司(Cray Valley, Exton, PA)。商业文献将这些增粘树脂描述为通过脂族C₅单体的阳离子聚合而获得的合成树脂。可以商品名“WINGTACK 95”购得的增粘树脂为浅黄色固体，其具有约1700克/摩尔的重均分子量、98°C的软化点和约55°C的玻璃化转变温度。可以商品名“WINGTACK RWT-7850”购得的增粘树脂为浅黄色固体，其具有约1700克/摩尔的重均分子量、约102°C的软化点和52°C的玻璃化转变温度。

[0056] 其它示例性氢化烃增粘剂可例如以商品名“PICCOTAC 6095-E”、“PICCOTAC 8090-E”、“PICCOTAC 8095”、“PICCOTAC 8595”、“PICCOTAC 9095”和“PICCOTAC 9105”购自伊士曼公司(Eastman)。商业文献将这些树脂描述为芳族改性的脂族烃树脂或芳族改性的C₅树脂。可以商品名“PICCOTACK 6095-E”购得的增粘剂具有约1700克/摩尔的重均分子量和约98°C的软化点。可以商品名“PICCOTACK 8090-E”购得的增粘剂具有约1900克/摩尔的重均分子量和约92°C的软化点。可以商品名“PICCOTACK 8095”购得的增粘剂具有约2200克/摩尔的重均分子量和约95°C的软化点。可以商品名“PICCOTACK 8595”购得的增粘剂具有约1700克/摩尔的重均分子量和约95°C的软化点。可以商品名“PICCOTAC 9095”购得的增粘剂具有约1900克/摩尔的重均分子量和约94°C的软化点。可以商品名“PICCOTAC 9105”购得的增粘剂具有约3200克/摩尔的重均分子量和约105°C的软化点。

[0057] 在一些实施方案中，氢化烃增粘剂为氢化聚(环烯烃)聚合物。聚(环烯烃)聚合物通常具有低的湿气渗透性并可通过例如用作增粘剂影响聚异丁烯树脂的粘合特性。示例性氢化聚(环烯烃)聚合物包括氢化石油树脂；基于氢化萜烯的树脂(例如，可以商品名“CLEARON”购自日本广岛的安原化学株式会社(Yasuhara Chemical, Hiroshima, Japan), P、M和K级)；氢化树脂或基于氢化酯的树脂(可例如以商品名“FORALAX”和“FORAL 105”购自特拉华州威明顿的赫克力士公司(Hercules Inc., Wilmington, DE)，以及以商品名“PENCEL A”、“ESTERGUM H”和“SUPER ESTER A”购自日本大阪的荒川化学工业株式会社

(Arakawa Chemical Industries Co., Ltd., Osaka, Japan))；不成比例的树脂或不成比例的基于酯的树脂(可例如以商品名“PINECRYSTAL”购自荒川化学工业株式会社(Arakawa Chemical Industries Co., Ltd.))；基于氢化二环戊二烯的树脂(例如,通过使C₅级分(诸如戊烯、异戊二烯或胡椒碱)与通过石脑油的热分解产生的1,3-戊二烯共聚获得的氢化C₅型石油树脂(可例如以商品名“ESCOREZ 5300”和“ESCOREZ 5400”购自埃克森美孚化工公司(Exxon Chemical Co.)以及以商品名“EASTOTAC H”购自伊士曼化工公司(Eastman Chemical Co.))；部分氢化的芳族改性的基于二环戊二烯的树脂(可例如以商品名“ESCOREZ 5600”购自埃克森美孚化工公司(Exxon Chemical Co.))；由通过使C₉级分(诸如茚、乙烯基甲苯)与通过石脑油的热分解产生的和α-或β-甲基苯乙烯共聚获得的C₉型石油树脂的氢化得到的树脂(可例如以商品名“ARCON P”或“ARCON M”购自荒川化学工业株式会社(Arakawa Chemical Industries Co., Ltd.))；以及由上述C₅级分和C₉级分的共聚石油树脂的氢化得到的树脂(可例如以商品名“IMARV”购自日本东京的出光石油化学株式会社(Idemitsu Petrochemical Co., Tokyo, Japan))。在一些实施方案中,氢化聚(环烯烃)为氢化聚(二环戊二烯),其可为PSA提供优势(例如低湿气渗透性和透明性)。

[0058] 氢化烃增粘剂通常具有与聚异丁烯的溶解度参数(SP值)相似的溶解度参数并表现出与聚异丁烯良好的相容性(即可混溶性)使得可形成透明的膜,该溶解度参数为用于表征化合物的极性的指数。增粘树脂通常为无定形的并具有不大于5000克/摩尔的重均分子量。如果重均分子量大于约5000克/摩尔,则与聚异丁烯材料的相容性可能会降低、粘性可能会降低、或者这两者都会降低。分子量常常不大于4000克/摩尔(在一些实施方案中不大于2500克/摩尔、2000克/摩尔、1500克/摩尔、1000克/摩尔或甚至不大于500克/摩尔;在一些实施方案中,分子量在200克/摩尔至5000克/摩尔、200克/摩尔至4000克/摩尔、200克/摩尔至2000克/摩尔或甚至200克/摩尔至1000克/摩尔的范围内)。

[0059] 在一些实施方案中,本文所述的聚合物多层膜还包括至少一个连续(即,不包括从一个主表面延伸至另一个主表面的开口)层。在一些实施方案中,与表现出股线的随机网络和连接区域的层相邻的连续层从股线的随机网络和连接区域变得纹理化(例如,连续层可至少部分地适形于股线的随机网络和连接区域的纹理)。示例性连续层包含以下中的至少一种: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)丙烯酸类(例如,聚甲基丙烯酸甲酯)、氨基甲酸酯、丙烯酸氨基甲酸酯、乙烯乙酸乙烯酯共聚物、丙烯酸酯改性的乙烯乙酸乙烯酯聚合物、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;包含异戊二烯、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)。

[0060] 连续层可通过本领域已知的技术(诸如包含连续层组合物的组分的可挤出组合物的热熔融挤出)提供。用于制造可挤出的连续层的示例性方法例如在俄亥俄州辛辛那提的翰泽尔/加德纳出版有限公司(Hanser/Gardner Publications, Inc., Cincinnati, OH)于1993年出版的Progelhof, R.C. 和 Throne, J.L. 的“Polymer Engineering Principles(聚合物工程原理)”中有所描述,其公开内容以引用方式并入本文。

[0061] 另选地,例如,可将至少一个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个层中若干树脂的最佳特性,同时使最昂贵树脂的使用最小化,从

而导致价值较高且成本较低的图像接受介质。例如，基底层可由具有一般性低成本的树脂制成，这些树脂可被选择来向多层膜提供具体期望的物理特性。这些特性可包括尺寸稳定性、抗撕裂性、适形性、弹性体特性、模切性、刚度和耐热性。

[0062] 在一些实施方案中，连续层是表层。在一些实施方案中，至少一个表现出股线的随机网络和连接区域的层设置在两个连续层之间。在一些实施方案中，连续层设置在两个表现出股线的随机网络和连接区域的层之间。

[0063] 在一些实施方案中，第一连续层不含压敏粘合剂，并且表现出股线的随机网络和连接区域的层包含压敏粘合剂。在一些实施方案中，第一连续层包含第一压敏粘合剂，并且表现出股线的随机网络和连接区域的层包含第二压敏粘合剂。

[0064] 在包括多于一个表现出股线的随机网络和连接区域的层的一些实施方案中，至少两个此类层表现出不同的股线的随机网络和连接区域。

[0065] 在包括多于一个表现出股线的随机网络和连接区域的层的一些实施方案中，一个表现出股线的随机网络和连接区域的层不含压敏粘合剂，并且另一个表现出股线的随机网络和连接区域的层包含压敏粘合剂。

[0066] 在包括多于一个表现出股线的随机网络和连接区域的层的一些实施方案中，一个表现出股线的随机网络和连接区域的层包含第一压敏粘合剂，并且另一个表现出股线的随机网络和连接区域的层包含不同的第二压敏粘合剂。

[0067] 在一些实施方案中，本文所述的聚合物多层膜还包括第二连续层，其中表现出股线的随机网络和连接区域的第一层设置在第一连续层和第二连续层之间。

[0068] 在一些实施方案中，本文所述的聚合物多层膜具有在1微米至1000微米范围内（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微米范围内）的厚度。

[0069] 在一些实施方案中，本文所述的聚合物多层膜具有纵向和横向，其中聚合物多层膜在横向上是弹性的。

[0070] 在一些实施方案中，本文所述的聚合物多层膜还包括至少一个衬件。例如，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该主表面的衬件。在一些实施方案中，衬件包括表现出股线的随机网络和连接区域的聚合物多层膜。在一些实施方案中，衬件具有表现出股线的随机网络和连接区域的主表面。在一些实施方案中，聚合物多层膜在衬件的主表面上具有粘合剂（例如，压敏粘合剂）层。对于具有表现出股线的随机网络和连接区域的主表面的衬件，衬件的主表面上的粘合剂的主表面具有衬件的主表面的反转表面。在一些实施方案中，附接到衬件的主表面的聚合物多层膜的第一主表面或第二主表面是粘合剂（例如，压敏粘合剂）表面。对于具有表现出股线的随机网络和连接区域的主表面的衬件，附接到衬件的聚合物多层膜的主表面具有衬件的主表面的反转表面。

[0071] 本文所述的聚合物多层膜的实施方案可用于例如条带和图形制品（例如，图形膜）。“图形膜”是吸收具有可见或近红外范围内的波长的至少一些光并且反射其中反射光包括一些图形内容的可见范围内的至少一些光的膜。图形内容可包括图案、图像或其它视觉标记。图形膜可为印刷膜，或图形可通过除印刷之外的方式形成。例如，图形膜可为具有图案化布置方式的穿孔的穿孔反射膜。图形也可通过压印形成。在一些实施方案中，图形膜

是部分透射图形膜(例如,在背光源的标志(例如,背光源的交通标志)中使用)。广告和促销展示通常包括出现在结构表面(诸如卡车侧面和遮篷)上或作为横幅自由悬挂的图形图像。为了准备展示,可在带粘合剂背衬的图像接受介质(有时称为图形标记膜)上形成图像,该图像接受介质然后被粘附到期望的基底。尽管图形展示可旨在用于5年或更长时间的长期安装,但它通常是相对短期(3个月至1年)的室外安装。就短期展示而言,图像接受介质期望地是低成本、耐候性、耐用的图形标记膜,该图形标记膜具有良好的印刷适性以及油墨和/或调色剂的粘附性,该图形标记膜容易地施加到表面并且从表面移除。

[0072] 示例性实施方案

[0073] 1. 一种聚合物多层膜,该聚合物多层膜包括至少两个相邻的聚合物层,该至少两个相邻的聚合物层各自表现出股线(在一些实施方案中,细长股线)的随机网络和连接区域(随机网络具有第一光密度并且连接区域具有第二光密度,其中第一光密度大于第二光密度;在一些实施方案中,在连接区域中的至少一些中存在开口,而在一些实施方案中,在层中不存在开口(即,没有通孔))。在一些实施方案中,至少3个、4个、5个、6个或甚至至少7个聚合物层各自表现出股线的随机网络和连接区域。在一些实施方案中,一个或多个附加的表现出股线的随机网络和连接区域的聚合物层包含压敏粘合剂,该压敏粘合剂中的每一种可与第一压敏粘合剂相同或不同,或者彼此相同或不同。

[0074] 2. 根据示例性实施方案1所述的聚合物多层膜,其中表现出股线的随机网络和连接区域的层独立地包含以下中的至少一种: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)丙烯酸类(例如,聚甲基丙烯酸甲酯)、氨基甲酸酯、丙烯酸氨基甲酸酯、乙烯乙酸乙酯共聚物、丙烯酸酯改性的乙烯乙酸乙酯聚合物、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;包含异戊二烯、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)。

[0075] 3. 根据任一项前述示例性实施方案所述的聚合物多层膜,其中至少一个表现出股线的随机网络和连接区域的层具有至少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)的开口孔隙度。

[0076] 4. 根据任一项前述示例性实施方案所述的聚合物多层膜,其中至少一个表现出股线的随机网络和连接区域的层可与剩余的聚合物多层膜分离。

[0077] 5. 根据示例性实施方案4所述的聚合物多层膜,其中表现出股线的随机网络和连接区域的层基本上不含压敏粘合剂。

[0078] 6. 根据示例性实施方案4所述的聚合物多层膜,其中表现出股线的随机网络和连接区域的层包含压敏粘合剂。

[0079] 7. 根据任一项前述示例性实施方案所述的聚合物多层膜,该聚合物多层膜还包括第一连续层。

[0080] 8. 根据示例性实施方案7所述的聚合物多层膜,其中第一连续层不含压敏粘合剂,并且其中表现出股线的随机网络和连接区域的层包含压敏粘合剂。

[0081] 9. 根据示例性实施方案7所述的聚合物多层膜,其中第一连续层包含第一压敏粘

合剂，并且其中表现出股线的随机网络和连接区域的层包含第二压敏粘合剂。

[0082] 10. 根据示例性实施方案9所述的聚合物多层膜，其中第一压敏粘合剂具有比第二压敏粘合剂更大的粘性。

[0083] 11. 根据示例性实施方案7所述的聚合物多层膜，其中第一压敏粘合剂具有比第二压敏粘合剂更小的粘性。

[0084] 12. 根据示例性实施方案7所述的聚合物多层膜，其中第一连续层包含以下中的至少一种：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）丙烯酸类（例如，聚甲基丙烯酸甲酯）、氨基甲酸酯、丙烯酸氨基甲酸酯、乙烯乙酸乙烯酯共聚物、丙烯酸酯改性的乙烯乙酸乙烯酯聚合物、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；包含异戊二烯、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）。

[0085] 13. 根据示例性实施方案7或12所述的聚合物多层膜，其中第一连续层是表层。

[0086] 14. 根据示例性实施方案7、12或13中任一项所述的聚合物多层膜，该聚合物多层膜还包括表现出股线的随机网络和连接区域的第二层。

[0087] 15. 根据示例性实施方案14所述的聚合物多层膜，其中表现出股线的随机网络和连接区域的第二层具有与包括股线的随机网络和连接区域的第一层不同的股线的随机网络和连接区域。

[0088] 16. 根据示例性实施方案15所述的聚合物多层膜，其中表现出股线的随机网络和连接区域的第一层不含压敏粘合剂，并且其中表现出股线的随机网络和连接区域的第二层包含压敏粘合剂。

[0089] 17. 根据示例性实施方案15所述的聚合物多层膜，其中表现出股线的随机网络和连接区域的第一层包含第一压敏粘合剂，并且其中表现出股线的随机网络和连接区域的第二层包含不同的第二压敏粘合剂。

[0090] 18. 根据示例性实施方案15所述的聚合物多层膜，其中第一压敏粘合剂具有比第二压敏粘合剂更大的粘性。

[0091] 19. 根据示例性实施方案14至18中任一项所述的聚合物多层膜，其中第一连续层设置在表现出股线的随机网络和连接区域的第一层和第二层之间。

[0092] 20. 根据示例性实施方案7至18中任一项所述的聚合物多层膜，该聚合物多层膜还包括第二连续层，其中表现出股线的随机网络和连接区域的第一层设置在第一连续层和第二连续层之间。

[0093] 21. 根据任一项前述示例性实施方案所述的聚合物多层膜，其中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，第一主表面和第二主表面中的每一者）表现出股线的随机网络和连接区域。

[0094] 22. 根据任一项前述示例性实施方案所述的聚合物多层膜，该聚合物多层膜具有在1微米至1000微米范围内（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微米范围内）的厚度。

[0095] 23. 根据任一项前述示例性实施方案所述的聚合物多层膜，该聚合物多层膜还包括模头或颜料（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。

[0096] 24. 根据任一项前述示例性实施方案所述的聚合物多层膜，该聚合物多层膜还包含至少一种防静电材料。

[0097] 25. 根据任一项前述示例性实施方案所述的聚合物多层膜，该聚合物多层膜还包含油墨吸收材料或油漆吸收材料中的至少一种。

[0098] 26. 根据任一项前述示例性实施方案所述的聚合物多层膜，该聚合物多层膜还包含金属(例如，铝、青铜、不锈钢、锌、铁、锡、银、金和/或钛)颗粒。

[0099] 27. 根据任一项前述示例性实施方案所述的聚合物多层膜，该聚合物多层膜还包含剥离剂。

[0100] 28. 根据任一项前述示例性实施方案所述的聚合物多层膜，该聚合物多层膜还包含耐磨材料。

[0101] 29. 根据任一项前述示例性实施方案所述的聚合物多层膜，该聚合物多层膜还包含滑爽剂或防粘连剂中的至少一种。

[0102] 30. 根据任一项前述示例性实施方案所述的聚合物多层膜，该聚合物多层膜还包含受阻胺光稳定剂(HALS)。

[0103] 31. 根据任一项前述示例性实施方案所述的聚合物多层膜，该聚合物多层膜还包含UV稳定剂。

[0104] 32. 根据任一项前述示例性实施方案所述的聚合物多层膜，该聚合物多层膜还包含亲水性材料。

[0105] 33. 根据任一项前述示例性实施方案所述的聚合物多层膜，该聚合物多层膜具有纵向和横向，其中聚合物多层膜在横向上是弹性的。

[0106] 34. 根据任一项前述示例性实施方案所述的聚合物多层膜，该聚合物多层膜还包括衬件，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该主表面的衬件。

[0107] 35. 根据示例性实施方案34所述的聚合物多层膜，其中衬件包括表现出股线的随机网络和连接区域的聚合物多层膜。

[0108] 36. 根据示例性实施方案34或35所述的聚合物多层膜，其中衬件具有表现出股线的随机网络和连接区域的主表面。

[0109] 37. 根据示例性实施方案34至36中任一项所述的聚合物多层膜，该聚合物多层膜在衬件的主表面上具有粘合剂(例如，压敏粘合剂)层。对于具有表现出股线的随机网络和连接区域的主表面的衬件，衬件的主表面上的粘合剂的主表面具有衬件的主表面的反转表面。

[0110] 38. 根据示例性实施方案34至36中任一项所述的聚合物多层膜，其中附接到衬件的主表面的聚合物多层膜的第一主表面或第二主表面是粘合剂(例如，压敏粘合剂)表面。对于具有表现出股线的随机网络和连接区域的主表面的衬件，附接到衬件的聚合物多层膜的主表面具有衬件的主表面的反转表面。

[0111] 39. 一种图形制品，该图形制品包括任一项前述示例性实施方案所述的聚合物多层膜。

[0112] 40. 一种条带(例如，胶粘带)，该条带包括示例性实施方案1至38中任一项所述的

聚合物多层膜。

[0113] 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。

[0114] 实施例1

[0115] 使用七层环形堆叠模头(以商品名“COEX 7-LAYER”(LF-400型)得自泰国北榄府的莱伯泰科工程公司(Labtech Engineering, SamutPrakan, Thailand))生产七层膜,这使用了如图3和图3A所示的设备,不同的是仅有七个堆叠的模板。到模头的气流被手动控制以实现约2:1的吹胀比。气泡随后在模头上方约3米(10英尺)塌缩并卷起。馈送材料由具有约30:1长径比的7个独立的20mm直径的挤出机供应。

[0116] 第一挤出机被用于将低密度聚乙烯(以商品名“PETROTHENENA217000 5.6MFI”得自得克萨斯州休斯顿的利安德巴塞尔公司(LyondellBasell, Houston, TX))熔融并挤出到环形堆叠模头的内部通道中。熔融温度保持在180°C。第二挤出机、第三挤出机、第四挤出机和第五挤出机被用于将相同的树脂馈送到第一树脂的后续外部层中。第六挤出机被用于馈送包含96%的相同聚乙烯与4%的化学发泡剂(以商品名“ECOCCELL H”得自新泽西州罗卡韦的Polyfil公司(Polyfil Corp., Rockaway, NJ))的共混物。在层6中保持215°C的熔融温度。第七挤出机被用于将与第六挤出机相同的共混物馈送到具有180°C的熔融温度的环形堆叠模头的外侧层。使用每分钟30转的螺杆转速。模头温度保持在180°C。

[0117] 在图4和图4A(参见股线403的随机网络和连接区域404)中示出了所得的聚合物多层膜的图像。

[0118] 实施例2

[0119] 如实施例1中所述来制备聚合物多层膜,不同的是第一挤出机和第二挤出机仅包含低密度聚乙烯,并且剩余的挤出机包含所述化学发泡剂和低密度聚乙烯的共混物。对于包含化学发泡剂的所有层,保持215°C的熔融温度。模头温度保持在180°C。

[0120] 在图5和图5A(参见股线503的随机网络和连接区域504)中示出了所得的聚合物多层膜的图像。

[0121] 实施例3

[0122] 如实施例1中所述来制备聚合物多层膜,不同的是使用压敏粘合剂(以商品名“KRATON MD6748”(4.8MFI)得自俄亥俄州埃文莱克的普利万公司(PolyOne, Avon Lake, OH))与化学发泡剂来共混。

[0123] 在图6和图6A(参见股线603的随机网络和连接区域604)中示出了所得的聚合物多层膜的图像。

[0124] 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。

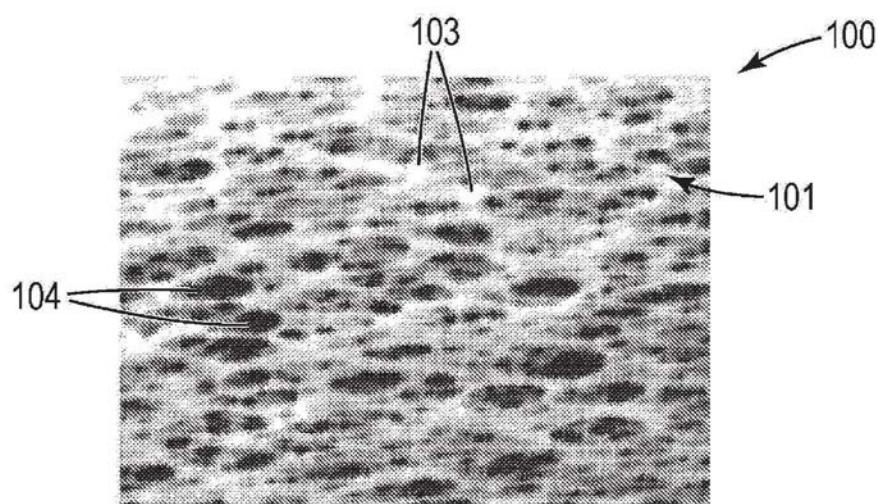


图1

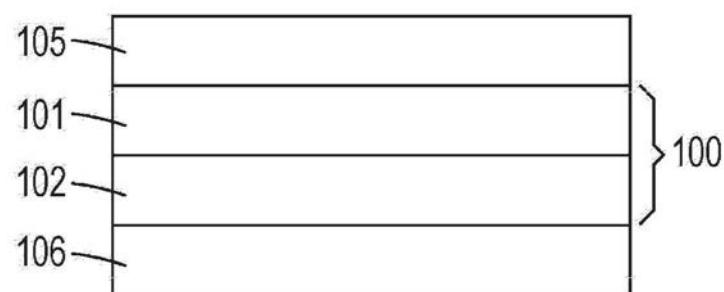


图1A

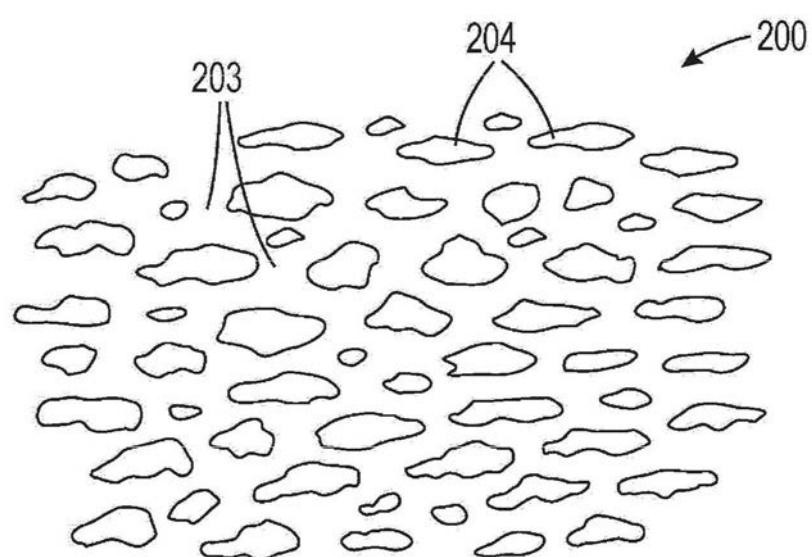


图2

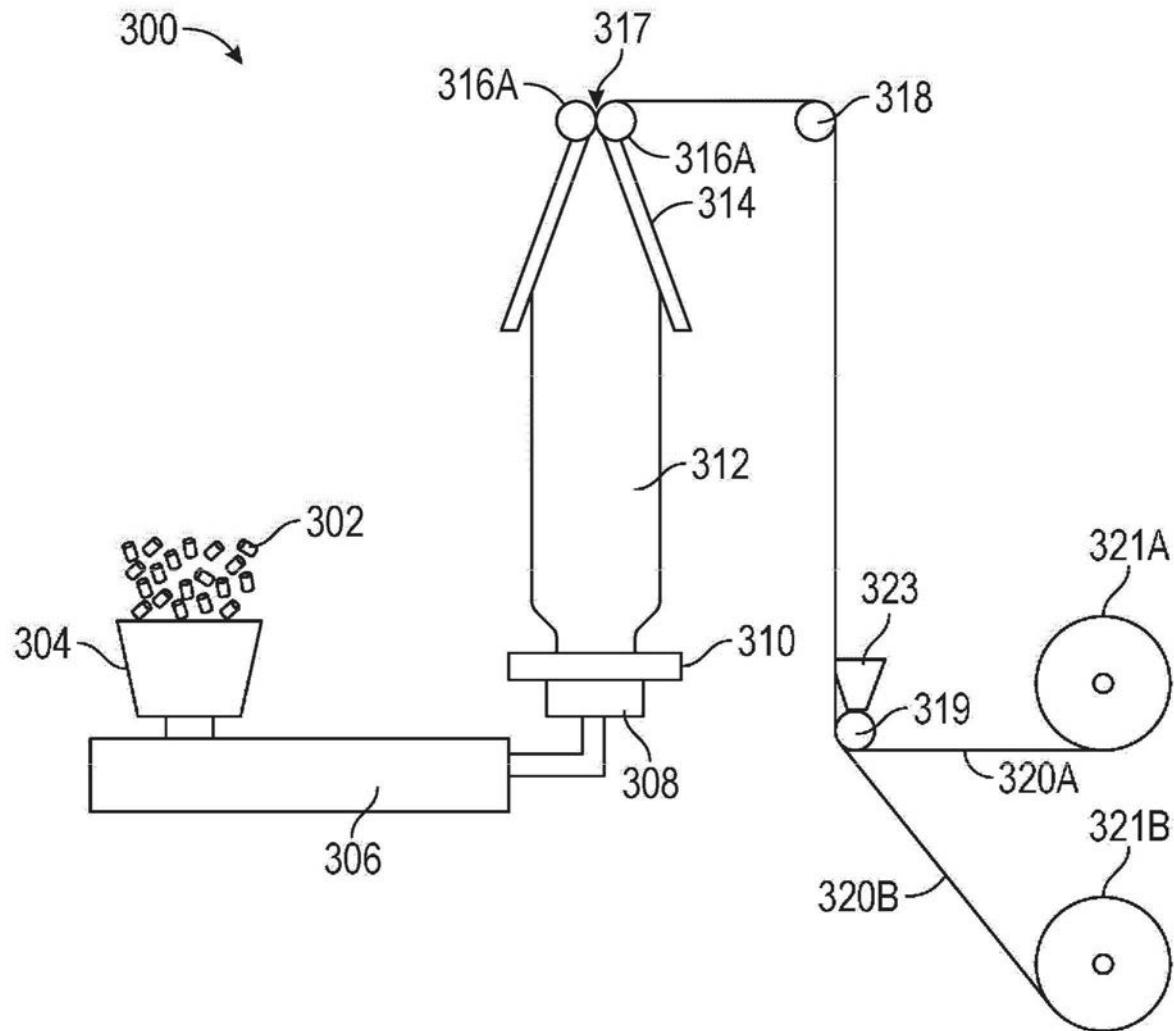


图3

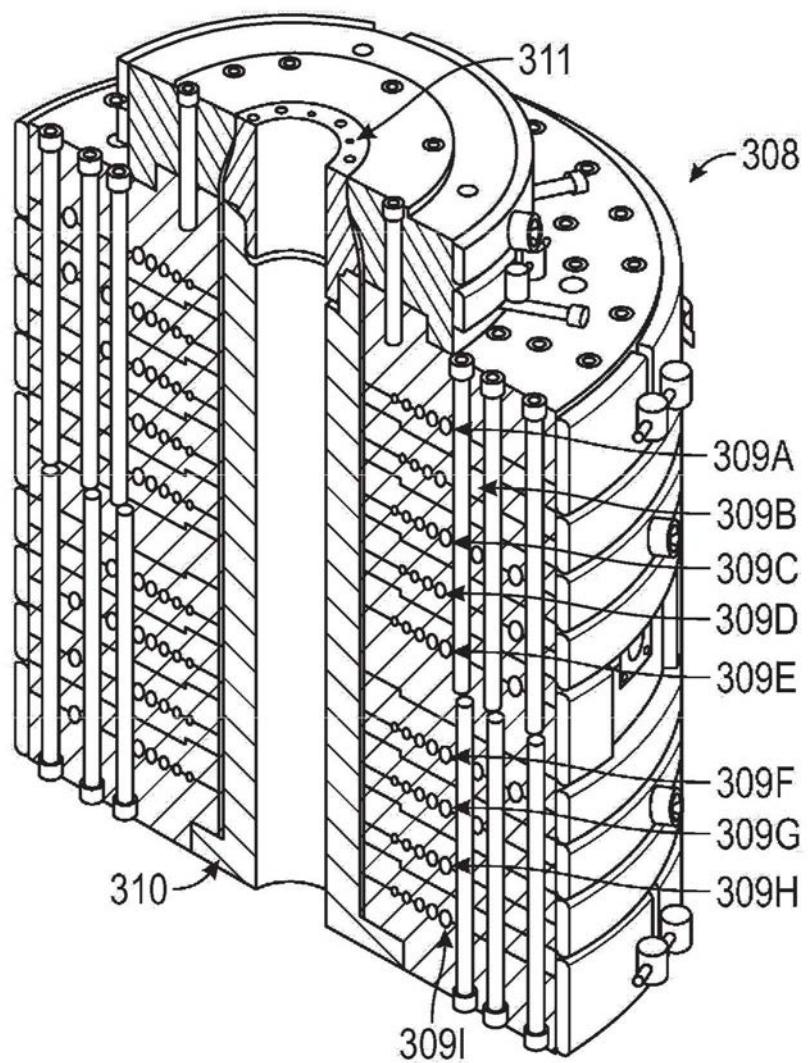


图3A

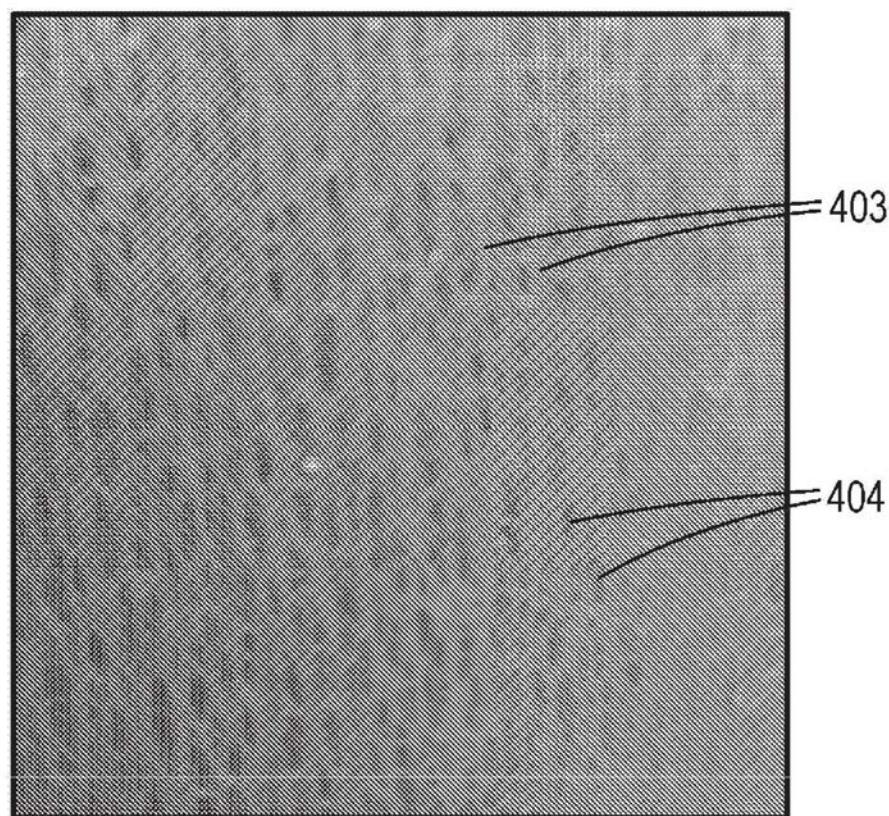


图4

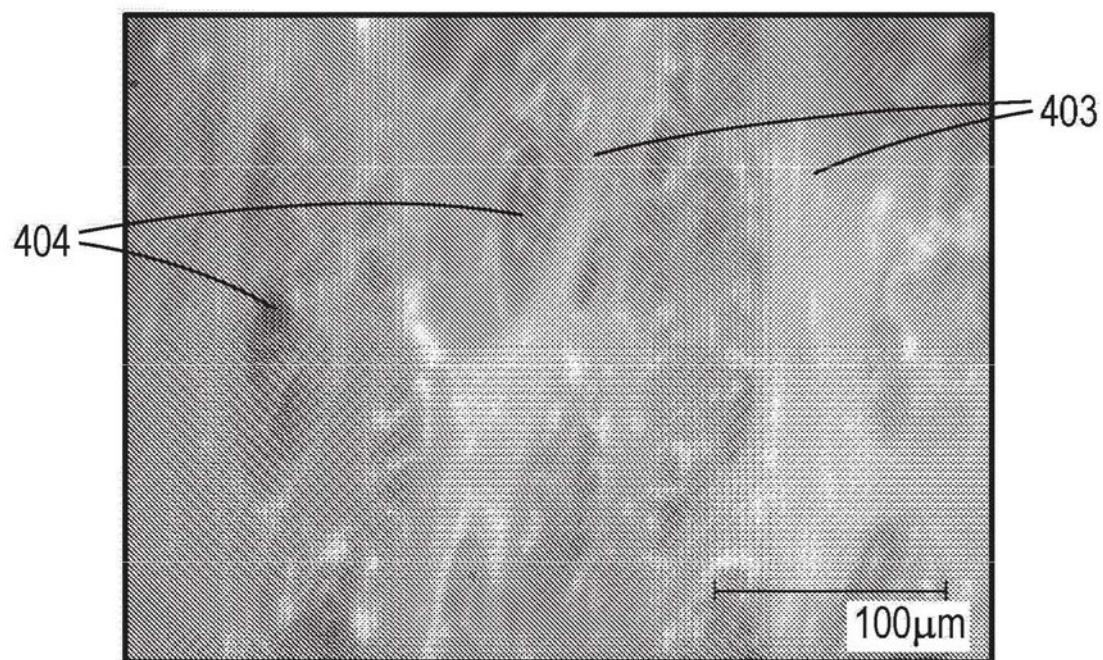


图4A

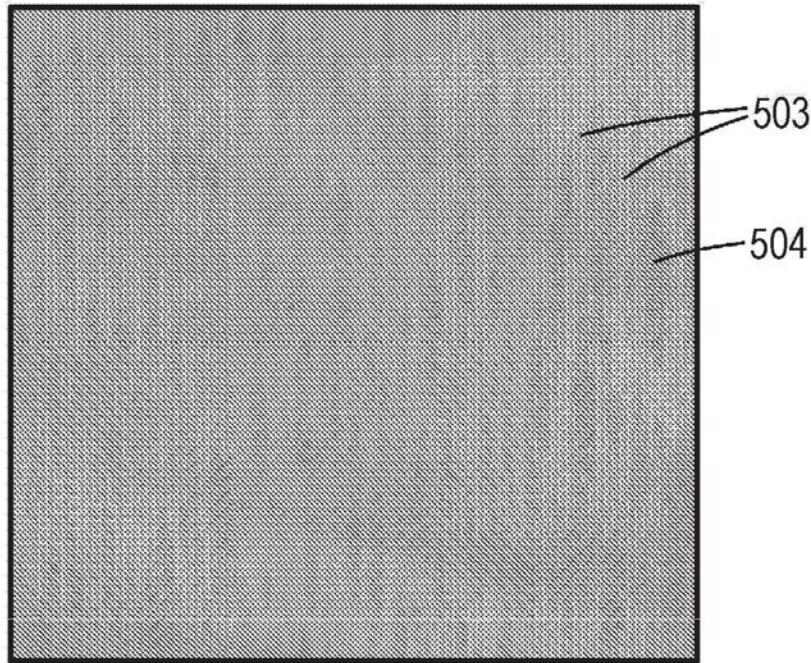


图5

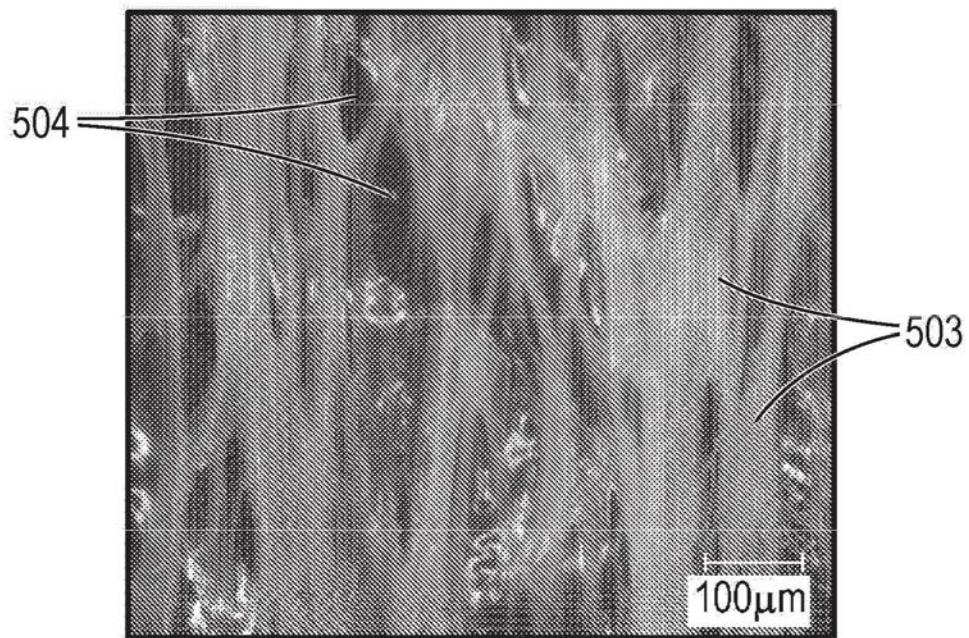


图5A

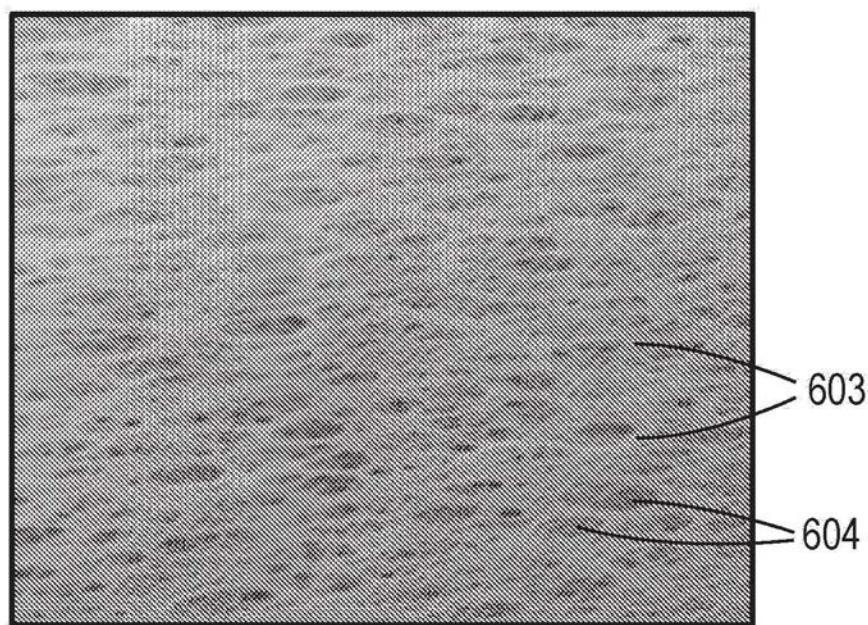


图6

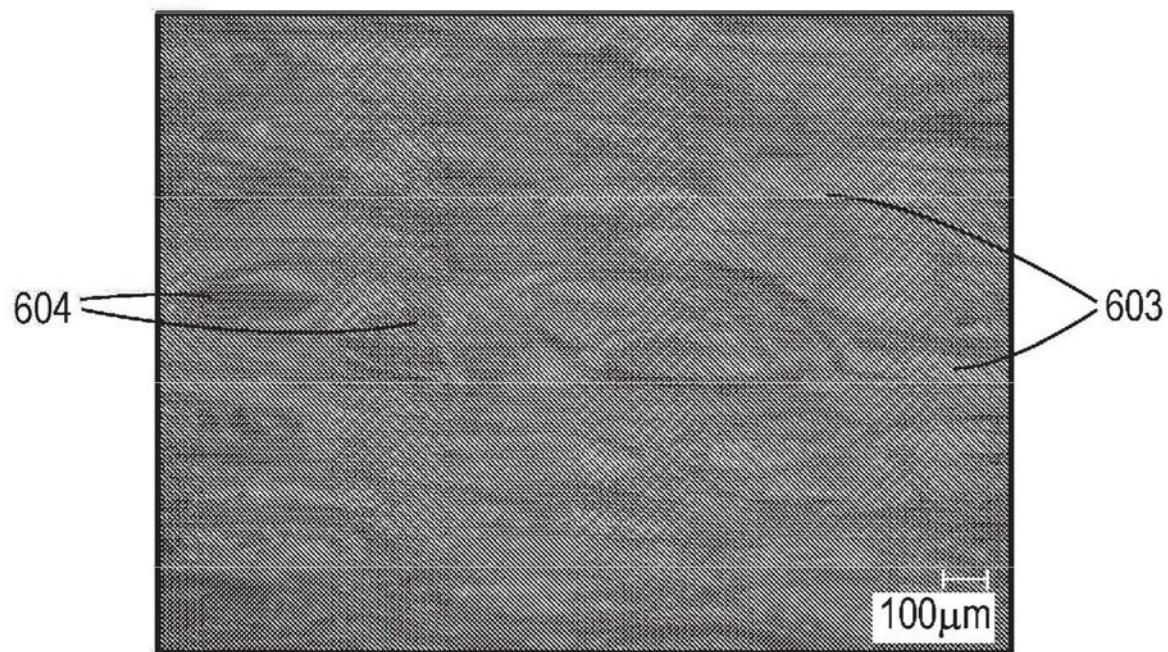


图6A