



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 103038301 B

(45) 授权公告日 2016. 01. 20

(21) 申请号 201180037730. 3

(22) 申请日 2011. 08. 01

(30) 优先权数据

12/848, 509 2010. 08. 02 US

(85) PCT国际申请进入国家阶段日

2013. 01. 30

(86) PCT国际申请的申请数据

PCT/US2011/046110 2011. 08. 01

(87) PCT国际申请的公布数据

W02012/018720 EN 2012. 02. 09

(73) 专利权人 3M 创新有限公司

地址 美国明尼苏达州

(72) 发明人 R·佩罗奎恩 P·P·安东尼

(74) 专利代理机构 北京市金杜律师事务所

11256

代理人 陈文平

(51) Int. Cl.

C09J 7/02(2006. 01)

C09J 201/00(2006. 01)

(56) 对比文件

CN 1732241 A, 2006. 02. 08,

US 4567091 A, 1986. 01. 28,

审查员 韩建平

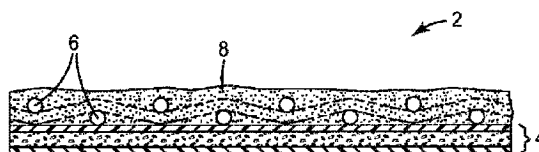
权利要求书1页 说明书8页 附图1页

(54) 发明名称

具有泡沫膜背衬层的胶粘带

(57) 摘要

本发明提供了一种粘合带,所述粘合带包括:背衬,所述背衬包括具有对置的第一和第二主表面的发泡芯层以及布置在所述发泡芯层的相对侧上的一对水不可渗透层;布置在所述背衬上的稀松布;以及布置在所述背衬和稀松布上的粘合剂。本发明还公开了制备此类条带的方法。



1. 一种布基粘合带,所述布基粘合带包括:

(a) 背衬层,其包括具有第一对置主表面和第二对置主表面的发泡芯层,以及布置在所述发泡芯层的相对侧上的一对阻挡层;

(b) 布置在所述背衬上的稀松布;和

(c) 布置在所述背衬和稀松布上的粘合剂。

2. 根据权利要求 1 所述的布基粘合带,其中所述发泡芯层为使用化学发泡剂形成的吹塑泡沫膜。

3. 根据权利要求 1 所述的布基粘合带,其中通过连续吹胀薄膜挤塑方法形成所述发泡芯层。

4. 根据权利要求 1 所述的布基粘合带,其中所述背衬第一主表面和第二主表面中的至少一者的表面粗糙度为至少 2.5 微米。

5. 根据权利要求 1 所述的布基粘合带,其中所述背衬的密度为小于 0.65g/cc。

6. 根据权利要求 1 所述的布基粘合带,其中所述阻挡层中的至少一者包含隔离剂。

7. 根据权利要求 1 所述的布基粘合带,其中所述背衬由 LDPE 形成。

8. 根据权利要求 1 所述的布基粘合带,其中所述布基粘合带以卷筒形式提供,并且所述布基粘合带的卷筒的退绕力为小于 110oz/in。

9. 一种制备布基胶粘带的方法,所述方法包括以下步骤:

(a) 使用化学发泡剂,通过连续的吹胀薄膜挤塑方法同时形成包括具有第一对置主表面和第二对置主表面的发泡芯层的泡沫膜背衬层和布置在所述发泡芯层的相对侧上的一对阻挡层;

(b) 沿着所述阻挡层中的一个设置加固稀松布;和

(c) 沿着所述稀松布设置压敏粘合剂。

10. 根据权利要求 1 所述的布基粘合带,其中:

所述布基粘合带仅由所述背衬层,所述稀松布和所述粘合剂组成;并且

所述背衬层仅由所述发泡芯层和所述一对阻挡层组成。

具有泡沫膜背衬层的胶粘带

背景技术

[0001] 本发明整体涉及粘合带,更具体地讲,涉及可用手撕掉的强化条带,包括通常称为胶粘带的那些。

[0002] 胶粘带为普遍广泛使用的粘合带。胶粘带通常包括聚合物膜背衬、稀松布以及涂覆在稀松布和背衬上方的有力压敏粘合剂。稀松布为条带提供所需程度的强度并且使得可用手撕掉条带。

[0003] 现有技术中强化粘合带是已知的。例如,美国专利 4,740,416 (DeCoste, Jr. 等人)公开了一种粘合带,其基本上按顺序由以下组成:包含分散在聚合物基质中的玻璃或树脂微球体的层、布料稀松布或强化织物、以及粘合剂层,所述粘合剂优选为压敏粘合剂。美国专利 5,108,815 (Adams 等人)公开了胶粘带,其包含水不可渗透的薄板背衬,该背衬按顺序带有布料材料和粘合剂层,其中背衬具有压印以便降低密度并且从而使给定厚度的胶粘带更加具有成本效益。美国专利 No. 6,372,342 (Karaoglu) 公开了一种水不可渗透的薄板背衬,其按顺序带有布料材料和粘合剂层,其中背衬为复合的层合物,在优选情况下,该层合物在与粘合剂相对的表面上的薄层中掺入了隔离剂。

发明内容

[0004] 业内一直在寻求改进方法来降低胶粘带成本,同时仍保持性能。本发明提供了一种胶粘带,其制备成本较低并且具有所需的性能特性。

[0005] 在一个实施例中,本发明提供了一种粘合带,例如胶粘带,包括:背衬层,该层包括具有第一和第二对置主表面的发泡芯层以及布置在发泡芯层相对侧上的一对阻挡层;布置在背衬上的稀松布;以及布置在背衬和稀松布上的粘合剂。在一个方面,发泡芯层可为使用化学发泡剂形成的吹塑泡沫膜。可通过连续吹胀薄膜挤塑方法形成发泡芯层。在另一方面,可使用可热膨胀的聚合物微球体形成发泡芯层。可在形成发泡芯层之前、形成发泡芯层的同时、或者在形成发泡芯层之后在发泡芯层上设置阻挡层。

[0006] 在更具体的方面,背衬第一和第二主表面的表面粗糙度可为至少约 2.5 微米,背衬的密度可为小于约 0.65g/cc,阻挡层中的至少一者可为水不可渗透的,阻挡层中的至少一者可包括隔离剂,背衬的拉伸强度可为小于约 10 磅/英寸,背衬层可由发泡聚烯烃形成,背衬可由 LDPE 形成,芯层和阻挡层可由相同材料形成,和/或芯层和阻挡层可由不同材料形成。在另一方面,条带可以卷筒形式提供,并且条带卷筒可具有小于约 110oz/in 的退绕力。

[0007] 在另一方面,稀松布可由聚合物材料形成。在一个具体实施例中,稀松布可由聚酯形成。在又一方面,粘合剂可为橡胶基压敏粘合剂。在一个具体实施例中,粘合剂可为丙烯酸树脂基压敏粘合剂。

[0008] 在另一方面,本发明提供了一种制备胶粘带的方法,包括同时进行以下步骤:使用化学发泡剂通过连续的吹胀薄膜挤塑方法形成泡沫膜背衬层,该背衬层包括具有第一和第二对置主表面的发泡芯层以及布置在发泡芯层相对侧的一对阻挡层;沿着其中一个阻挡层

设置加固稀松布；以及沿着稀松布设置压敏粘合剂。

[0009] 本发明某些实施例的优点可包括其具有与常规胶粘带类似或更优的性能特性和性质，其可使用更有效和成本更低的方法来制备，并且可使用更少材料来制备。此外，制备的胶粘带具有纹理化表面，与常规胶粘带的表面相比，该表面赋予了更多所需的退绕特性。

附图说明

[0010] 将参考附图进一步描述本发明，其中：

[0011] 图 1 为根据本发明的强化粘合带的横截面视图。

[0012] 图 2 为图 1 中所示的强化粘合带的背衬的详细横截面视图。

具体实施方式

[0013] 现在参见附图，图 1 示出了强化粘合带 2，其包括背衬层 4、加固材料或稀松布 6 以及粘合剂 8 层。背衬层 4、稀松布 6 和粘合剂 8 在下文中各自有更详细描述。

[0014] 根据粘合带 2 的一个方面，背衬层 4 包括吹塑泡沫膜。参见图 2，吹塑泡沫背衬层 4 包括三层：第一外阻挡层 4a、包含空隙或泡孔 10 的发泡芯层 4b 以及第二外阻挡层 4c。在其中粘合带 2 为胶粘带的一个实施例中，背衬层 4 的第一和第二外阻挡层 4a、4c 中的至少一者为水不可渗透的。由于芯层 4b 具有发泡性，因此制备给定厚度的背衬层 4 所需的材料量减少，从而降低制备背衬层 4 所需的原材料的成本。此外，发泡芯层 4b 在背衬层 4 的暴露非粘性表面上赋予了微纹理化表面。该微纹理化表面减小了条带的退绕力，从而使得更易于从条带卷筒退绕一段条带，或者允许在条带构造中使用更高粘性的压敏粘合剂组合物。

[0015] 用于制备背衬层 4 的合适材料包括聚烯烃，例如聚乙烯（包括低密度聚乙烯、高密度聚乙烯和线性低密度聚乙烯）、聚丙烯、聚丁烯、聚异戊二烯及其共聚物。第一外阻挡层 4a、发泡芯层 4b 以及第二外阻挡层 4c 可由相同材料形成或由不同材料形成。为了制备效率，可能有利的是从相同材料形成整个背衬层 4（即第一外阻挡层 4a、发泡芯层 4b 以及第二外阻挡层 4c）。

[0016] 在一个实施例中，背衬层 4 的总体厚度为至少约 1 密耳、至少约 3 密耳或至少约 5 密耳，并且厚度不大于约 13 密耳、不大于约 11 密耳或不大于约 9 密耳。发泡芯层 4b 一般包含背衬层 4 厚度的至少约 60%、至少约 70%或至少约 75%，并且为背衬层厚度的不大于约 95%、不大于约 90%或不大于约 85%。

[0017] 第一和第二外阻挡层 4a、4c 合并起来一般包括背衬层 4 厚度的不大于约 20%、不大于约 15%或不大于约 12%。发泡芯层 4b 以及各自的阻挡层 4a、4c 的此类厚度使得包含在发泡芯层 4b 中的泡孔 10 能够在第一和 / 或第二外阻挡层 4a、4c 的暴露外表面上形成微纹理化表面。

[0018] 包含在发泡芯层 4b 中的泡孔 10 的平均泡孔宽度一般为至少约 100 微米、至少约 200 微米或至少约 400 微米，并且平均泡孔宽度不大于约 2 毫米、不大于约 1.5 毫米或不大于约 1 毫米。泡孔 10 的平均泡孔长度一般为至少约 400 微米、至少约 600 微米或至少约 800 微米，并且平均泡孔长度不大于约 4 毫米、不大于约 3.5 毫米或不大于约 3 毫米。

[0019] 通过选择适当材料、通过控制外阻挡层 4a、4c 的厚度、通过控制发泡芯层 4b 中的泡孔 10 的尺寸以及通过控制背衬层 4 形成期间的工艺条件，可制备具有所需表面纹理的背

衬层。即常规的胶粘带构造具有基本平坦或平滑的表面,并且稀松布向条带赋予了限定程度的表面形貌特征。相比之下,本发明的多层吹塑泡沫膜背衬层 4 具有增强程度的表面形貌特征,并且具有由发泡芯层 4b 中包含的泡孔 10 赋予条带外表面(即与粘合剂相对的表面)的基本一致的表面粗糙度。这样,当粘合带 2 卷绕到其自身以形成卷筒时,表面纹理可减小从卷筒上移除一段条带所需的力(即表面纹理可减小条带的“退绕力”),从而减小给定压敏粘合剂的退绕力,或允许针对给定退绕力使用更高粘性的压敏粘合剂。

[0020] 在一个方面,如使用三维激光轮廓曲线仪所测量,与粘合剂层 8 相对的背衬层 4 表面的平均表面粗糙度 (R_a) 为至少约 2.5 微米、至少约 3 微米或至少约 3.5 微米。在另一方面,也使用三维激光轮廓曲线仪测量,测得与粘合剂层 8 相对的背衬层 4 表面的最大高度轮廓平均值(即峰谷, R_z) 为至少约 16 微米、至少约 17 微米、至少约 18 微米或至少约 19 微米。在另一方面,将条带 2 卷绕到其自身以形成条带卷筒,并且该条带卷筒的最大退绕力为小于约 110 盎司/英寸 (oz/in)、小于约 100oz/in、小于约 95oz/in、小于约 90oz/in 或小于约 85oz/in。

[0021] 发泡芯层 4b 可减小背衬层 4 的密度,从而减少制备给定厚度的背衬层 4 所需的材料量。因此,如果制备背衬层 4 的制备成本相当于制备具有相同厚度的背衬层的成本,则制备该背衬的总体成本将低于制备类似的非发泡背衬层的总体成本,因为后者使用的材料较少。在一个实施例中,背衬层 4 的密度为小于约 0.80 克/立方厘米 (g/cc)、小于约 0.75g/cc 或小于约 0.65g/cc。

[0022] 在一个方面,背衬层 4 为使用化学发泡剂形成的吹塑泡沫膜组合物,所述化学发泡剂生成气体,该气体形成包含在背衬层 4 的芯泡沫层 4b 中的泡孔 10。合适的发泡剂包括金属碳酸氢盐,例如碳酸氢钠。在另一方面,通过连续吹胀薄膜挤塑方法制备背衬层。吹胀薄膜挤塑方法是已知的。例如,美国专利公开 2008/0281010 (Lefas 等人) 公开了使用化学发泡剂的连续吹胀薄膜挤塑方法。

[0023] 在另一方面,可使用可热膨胀的聚合物微球体形成发泡芯层 4b。可热膨胀的聚合物微球体为包括聚合物外壳的微球体,该外壳包封低沸点液体。对微球体加热时,其会膨胀以在掺入微球体的体系内形成低密度泡沫。合适的可热膨胀聚合物微球体包括可得自南卡罗莱纳州格林威尔市汉高公司 (Henkel Corporation (Greenville, SC)) 的 DUALITE 膨胀聚合物微球体,以及可得自乔治亚州德卢斯市依卡化学品公司 Expancel (Eka Chemicals, Inc. Expancel (Duluth, GA)) 的 Expancel 微球体。为了形成完整的背衬层 4,在发泡芯层 4b 的对置主表面上设置第一和第二外阻挡层 4a、4c。外阻挡层 4a、4c 可在发泡芯层 4b 发泡之前或之后层合到该芯层 4b,或者外阻挡层 4a、4c 可共挤出并与发泡芯层 4b 同时形成。

[0024] 背衬层 4 可包含本领域已知的其他任选助剂和成分,包括(例如)填充剂、颜料和其他着色剂、防粘剂、润滑剂、增塑剂、加工助剂、防静电剂、成核剂、抗氧化剂和热稳定剂、紫外线光稳定剂以及其他性质改性剂。

[0025] 在一个实施例中,第二外阻挡层 4c 包括隔离剂。隔离剂通常设置在粘合带(如胶粘带)的背表面(即与粘合剂表面相对的表面)上,以允许以卷筒形式提供条带,并且允许通过退绕卷筒而方便地分配条带。只要提供所需功能,即允许粘合带 2 以卷筒形式提供,并且允许通过退绕卷筒而方便地分配条带,则特定的隔离剂对于本发明而言就不是很重要。隔离剂可作为涂层设置在与发泡芯层 4b 相对的第二外阻挡层 4c 的暴露表面上,或者隔离

剂可掺入到形成第二外阻挡层 4c 的树脂内。将认识到,掺入到树脂内的隔离剂往往会转移到第二外阻挡层 4c 的表面,从而在背衬 4 的暴露外表面上形成防粘涂层。合适的隔离剂以及用于将隔离剂掺入到隔离层内的技术在美国专利 7,229,687(Kinning 等人)中有所描述,该专利的全部内容据此以引用方式并入。

[0026] 具有满足本文所述标准的特性的背衬层 4 可得自加拿大蒙特利尔市巴尔坎塑料有限公司(Balcan Plastics,Ltd. (Montreal,Canada))和俄亥俄州邓布里奇市布拉科工业公司(Blako Industries, Inc. (Dunbridge, OH))。

[0027] 粘合带 2 包括布置在背衬层 4 上的加固材料或稀松布 6。只要提供所需功能,即赋予条带所需强度量,并且允许沿着至少幅材横向方向容易地用手撕掉条带,则选择的特定稀松布 6 对于本发明而言就不是很重要。稀松布 6 可为(例如)开放网孔或布、非织造织物或网孔、或织造布料。可使用多种材料制备稀松布 6,包括天然材料、合成材料以及它们的组合。天然材料的例子包括棉花、丝绸、大麻、亚麻以及它们的组合。合成材料的例子包括聚酯、醋酸酯、丙烯酸树脂、聚烯烃(如,聚乙烯和聚丙烯)、人造丝和尼龙。合适的稀松布在例如美国专利 5,162,150(Buis 等人)、美国专利 6,211,099(Hutto, Jr.)、美国专利 7,056,844(Sheely)以及美国专利公开 2009/0155565(Ulsh)中有所描述。在本发明的一个示例性实施例中,稀松布 6 为可得自南卡罗来纳州纽贝里市美国纤维与整理公司(American Fiber and Finishing, Inc. (Newberry S.C))的 37×10 经纬密/英寸(幅材横向×幅材纵向)、100×150 旦尼尔(幅材横向×幅材纵向)、聚酯部分取向的丝(POY)稀松布。

[0028] 在图示实施例中,粘合带 2 包括布置在背衬层 4 的第一阻挡层 4a 上并且覆盖稀松布 6 的粘合剂 8 层。只要拥有所需粘合剂特性,则选择的具体粘合剂 8 对于本发明而言就不是很重要。可使用多种粘合剂,包括通常用于胶粘带构造中的压敏粘合剂。

[0029] 示例性压敏粘合剂可包括可重新定位的粘合剂、可移除的粘合剂和永久性粘合剂。可用于本发明条带中的压敏粘合剂的代表性例子包括基于天然橡胶、合成橡胶或丙烯酸树脂的那些。更具体地讲,预期使用的压敏粘合剂可以选自由以下物质组成的压敏粘合剂:有机溶剂型丙烯酸树脂、水性丙烯酸树脂、有机硅粘合剂、天然橡胶基粘合剂以及热塑性树脂基粘合剂。

[0030] 在特定实施例中,通过热熔融涂覆,按照至少约 40 格令/24 平方英寸(168 克/m²)、至少约 50 格令/24 平方英寸(209 克/m²)或至少约 60 格令/24 平方英寸(251 克/m²)的包衣重量,并且按照不大于 85 格令/24 平方英寸(357 克/m²)、不大于 75 格令/24 平方英寸(315 克/m²)或不大于 70 格令/24 平方英寸(294 克/m²)的包衣重量,将压敏粘合剂 8 涂覆到稀松布 6 上方的背衬层 4 的表面。

[0031] 通常,背衬层 4 和稀松布 6 会彼此产生接触并且压敏粘合剂 8 涂覆在稀松布 6 和背衬层 4 的上方。作为另外一种选择,可(例如)使用粘合剂或通过将稀松布 6 热层合到背衬层 4 而将稀松布 6 预粘合到背衬层 4。用于施涂压敏粘合剂的合适涂覆技术对于本领域的技术人员为熟知的并且包括(例如)压延(如,冲孔模板辊压延)、喷涂和模具涂覆(如,狭槽模具、锻模或旋转杆模具)。在一个实施例中,以 100%固体制剂形式施涂压敏粘合剂,该制剂经过加热以提供可涂覆型粘度,例如通过在施涂到背衬之前与一个或多个受热辊接触。

[0032] 一种合适的天然橡胶基压敏粘合剂包括（按重量计）约 29%天然橡胶（CV-60）、约 37%填充剂（SNOWHITE-12, 得自加拿大安大略省 L. V. 洛玛斯有限公司（L. V. Lomas Ltd. (Ontario, Canada)））、约 32%增粘剂（PICCOTAC B, 得自特拉华州威尔明顿市赫尔克里公司（Hercules, Inc. (Wilmington, DE)））、约 0.6%抗氧化剂（IRGANOX 1010, 得自汽巴精化有限公司（Ciba Specialty 化学公司））、约 1.2%漂白剂（TiO₂）以及约 0.1%中和掩盖剂（CE-12873, 得自新泽西州萨默塞特市 Custom Essence 公司（Custom Essence Inc. (Summerset N. J.）））。

[0033] 另一类可用的压敏粘合剂是包括合成橡胶的那些。这种粘合剂通常是橡胶状弹性体，它们是自粘性或非粘性的，并且需要增粘剂。自粘性合成橡胶压敏粘合剂包括，例如丁基橡胶（异丁烯和小于 3%的异戊二烯的共聚物）、聚异丁烯（一种异戊二烯均聚物）、聚丁二烯（诸如“TAKTENE 220BAYER”）或苯乙烯 / 丁二烯橡胶。丁基橡胶压敏粘合剂通常包含抗氧化剂，例如二丁基二硫代氨基甲酸锌。聚异丁烯压敏粘合剂通常不含抗氧化剂。合成橡胶压敏粘合剂（通常需要增粘剂）也通常更容易进行熔融加工。它们包含聚丁二烯或苯乙烯 / 丁二烯橡胶、每 100 份橡胶 10 份至 200 份的增粘剂，以及通常每 100 份橡胶 0.5 份至 2.0 份的抗氧化剂，例如“IRGANOX 1010”。合成橡胶的例子是“AMERIPOL 1011A”，其为一种可从 BF 古德里奇公司（BF Goodrich）获得的苯乙烯 / 丁二烯橡胶。

[0034] 可用的增粘剂包括松香衍生物，例如“FORAL 85”（可得自赫尔克里公司（Hercules, Inc.）的稳定松香酯）、可得自天纳克公司（Tenneco）的“SNOWTACK”松香系列以及可得自弗吉尼亚州里士满市美德维实伟克公司（Meadwestvaco (Richmond, VA)）的“MWV”妥尔油松香系列；以及合成的烃类树脂，例如“PICCOLYTE A”系列（得自赫尔克里公司（Hercules, Inc.）的多萜烯）、“ESCOREZ 1300”系列的 C₅ 脂族烯烃衍生树脂、“ESCOREZ2000”系列的 C₉ 芳族 / 脂族烯烃衍生树脂以及聚芳族 C₉ 树脂，例如得自赫尔克里公司（Hercules, Inc.）的“PICCO 5000”系列芳香烃树脂。

[0035] 可添加到上述压敏粘合剂以赋予所需性质的其他材料包括（例如）填充剂、颜料、增塑剂、油、抗氧化剂、紫外线稳定剂、漂白剂（如，TiO₂）、用以掩盖气味的中和掩盖剂（如，CE-12873, 得自新泽西州萨默塞特市 Custom Essence 公司（Custom Essence Inc. (Summerset N. J.）））以及用以部分固化或硫化压敏粘合剂的固化剂。

[0036] 示出以下实例以便更充分地理解本文中所描述的本发明。应该理解的是，这些实例仅为了进行示意性的说明，不能理解为以任何方式限制本发明。实例

[0037] 测试方法

[0038] 使用以下测试方法测量吹塑泡沫膜以及制备的用吹塑泡沫膜作为背衬层的压敏粘合剂（PSA）条带样品。所有测试均在室温（23.0 ± 2.0℃）下进行。

[0039] 泡孔尺寸

[0040] 泡孔尺寸是指泡沫孔的最宽宽度（b）和最宽长度（a）的平均值。利用 0.005 英寸的镜台测微计，按照 1.5X 放大率使用视频捕集显微镜进行泡沫孔尺寸测量。对每个膜样品进行五次单独测量而获得平均泡孔尺寸。

[0041] 泡孔面积

[0042] 使用五次最宽长度（a）和五次最宽宽度（b）测量的平均数值，基于椭圆形面积的方程式（面积 = $ab/4$ ，其中 a = 椭圆形的最宽长度，b = 椭圆形的最宽宽度）计算泡孔面

积。

[0043] 膜密度

[0044] 通过将膜重量除以膜厚度和膜面积计算膜密度。使用可得自小野有限公司 (Ono Sokki Co., Ltd) 的 Ono Sokki EG-225 数字钳形表测量膜厚度。通过使用常规数字质量平衡对 4 英寸 × 6 英寸 (10.2 厘米 × 15.2 厘米) 的膜样品称重而测量膜重量。

[0045] 拉伸强度

[0046] 拉伸强度是致断裂的能量 (在断裂点处测量) 的量度, 并且表征膜韧性。它是应力 - 应变曲线下方的区域。在膜伸长期间获得拉伸强度值。根据 ASTM D3759/D3759M-05, 在 $73.4 \pm 3.6^{\circ}\text{F}$ ($23.0 \pm 2.0^{\circ}\text{C}$) 下使用 INSTRON 型号 5544 测试机 (可得自马萨诸塞州诺伍德市英斯特朗集团 (Instron Corporation, (Norwood, MA))) 获得测量结果。

[0047] 伸长率

[0048] 伸长率是膜变形或延展性 (在断裂点测量) 的量度。根据 ASTM D3759/D3759M-05, 在 $73.4 \pm 3.6^{\circ}\text{F}$ ($23.0 \pm 2.0^{\circ}\text{C}$) 下使用 INSTRON 型号 5544 测试机获得测量结果。根据膜伸长率范围设置标距和分离速度, 如下:

[0049] a. 对于伸长率小于 20% 的膜, 使用 5 英寸 (12.7cm) 的标距和每分钟 5 英寸 (12.7cm/min) 的分离速率。

[0050] b. 对于伸长率在 20% 至 100% 之间的膜, 使用 4 英寸 (10.2cm) 的标距和每分钟 12 英寸 (30.5cm/min) 的分离速率。

[0051] c. 白色对于伸长率大于 100% 的膜, 使用 2 英寸 (5.1cm) 的标距和每分钟 20 英寸 (50.8cm/min) 的分离速率。

[0052] 表面粗糙度

[0053] 通过 Laser Surface Profiler 3.7 软件, 使用三维 (3-D) 激光轮廓曲线仪测量吹塑泡沫膜背衬层的表面粗糙度。使用 Mountains Map Topography XT 4.1 软件计算平面表面粗糙度 (R_a)、峰谷之间的轮廓最大高度 (R_t) 以及轮廓的平均最大高度或平均粗糙度 (R_z)。较高的值对应较高的表面粗糙度。

[0054] 对钢板的 180 度剥离附着力

[0055] 所用的剥离附着力测试与 ASTM D 3330-90 中所述的测试方法类似。将粘合带切割为 1 英寸 × 6 英寸 (2.5 厘米 × 15.2 厘米) 的长条。随后使用双面涂覆粘合带将每个长条粘附到不锈钢基底, 并使 2 千克的辊在长条上经过一次而顺着样品进行辊压。使粘合的组件在室温下保持约一分钟, 并且随后使用 INSTRON 型号 5544 拉伸测试机在 $73.4 \pm 3.6^{\circ}\text{F}$ ($23.0 \pm 2.0^{\circ}\text{C}$) 下测试 180 度的剥离附着力。测试三个条带样品。记录的剥离附着力值是得自所有三个条带样品的剥离附着力值的平均值。

[0056] 退绕力

[0057] 使用的退绕力测试与 PSTC-8 和 ASTM D3811/D3811M-96 (2006) 中所述的测试方法类似。将条带卷筒 (50.8 毫米宽) 安装在附连到 INSTRON 型号 5544 测试机上的退绕夹具内。从每个卷筒进行一次退绕测量。针对每个吹塑泡沫膜条带构造, 进行三次条带卷筒评估。因此, 记录的值是三次测量的平均值。按照 12 英寸 / 分钟 (0.3 米 / 分钟) 的退绕速率测量 PSA 条带卷筒的退绕力。

[0058] 实例 1 至 4 和比较例 C1

[0059] 实例中在 PSA 条带制品的制备中用作背衬的吹塑泡沫膜 (BFF) 为三层吹塑聚乙烯膜,其是使用本领域已知的连续吹胀薄膜挤塑方法而制备的。所述膜的第一外阻挡层:发泡芯层:第二外阻挡层的比率为 10 : 80 : 10。第一外阻挡层由包含 3 重量%的防粘剂的线性低密度聚乙烯 (LLDPE) 形成。第二外阻挡层由包含 2 重量%的隔离剂的线性低密度聚乙烯 (LLDPE) 形成。发泡芯层由包含 4 重量%的炭黑以及一种化学发泡剂的低密度聚乙烯 (LDPE) 形成。如上所述测量吹塑泡沫膜和对照膜的物理特性。对照膜为三层吹膜,其具有与吹塑泡沫膜类似的构造,不同的是芯层未发泡。膜背衬层的物理特性汇总在表 1 中。

[0060] 表 1

[0061]

膜样品	厚度 (mm)	泡孔尺寸 (b × a) (mm)	泡孔面积 (mm ²)	密度 (g/cc)	拉伸强度 (lb/in)
对照膜	0.088	-	-	0.84	11.4
BFF 1	0.173	0.432 × 0.837	0.284	0.62	9.9
BFF 2	0.187	0.800 × 2.912	1.864	0.49	8.3
BFF 3	0.158	0.505 × 1.588	0.637	0.62	9.6

[0062]

BFF 4	0.178	0.591 × 1.630	0.760	0.55	8.7
-------	-------	------------------	-------	------	-----

[0063] 制备 PSA 条带样品,其具有类似图 1 中所示的构造。用作背衬层的膜为表 1 中所述的吹塑泡沫膜和对照膜。PSA 为天然橡胶基制剂,包含:23%的可从多种来源商购获得的 TSR CV-60 等级天然橡胶弹性体、4%的 KratonD-1119 合成橡胶弹性体(美国俄亥俄州贝尔普里科腾聚合物公司,邮编 46714(Kraton Polymers, Belpre OH, 46714, USA))、35%的 Piccotac 1098 烃类树脂(美国宾夕法尼亚州西伊丽莎白市伊士曼化学树脂公司,邮编 15088-0567(Eastman Chemical Resins, West Elizabeth PA, 15088-0567, USA))、3%的 Nyflex 222B 油(加拿大安大略省密西沙加市尼纳斯美国公司,邮编 L5B2TA(Nynas USA Inc., Mississauga Ontario, L5B 2TA, Canada))、0.5%的二氧化钛(美国德克萨斯州休斯敦市克朗诺斯公司,邮编 7060-4272(Kronos Inc., Houston TX, 77060-4272, USA))、0.5%的 Irganox 1010(美国巴斯夫化学公司(BASF Chemical Company, USA))以及 34%的碳酸钙(加拿大安大略省珀斯市欧米亚公司,邮编 K7H 3E4(OMYA Inc., Perth Ontario, K7H 3E4, Canada))。稀松布为多个长丝构造形式的 100%聚酯纤维稀松布,其中纤维计数为 37 乘以 10(100×150 旦尼尔),可得自南卡罗来纳州斯帕坦堡美利肯化学公司(Milliken Chemical(Spartanburg, SC))。为了制备条带样品,使背衬层和稀松布彼此接触,其中稀松布接触背衬层的第一外阻挡层。然后按照表 3 中表明的包衣重量在稀松布和背衬层上方热熔涂覆 PSA。通过在与 PSA 相对的表面上进行测量而获得吹塑泡沫膜条带背衬层的表面

粗糙度测量结果。表面粗糙度数据汇总在表 2 中。

[0064] 表 2

PSA 条带样品	Ra (μm)	室温 (μm)	Rz (μm)
比较例 C1	2.19	20.6	15.2
实例 1	4.11	36.2	23.7
实例 2	3.39	33.6	19.7
实例 3	3.50	36.3	19.9
实例 4	3.92	38.6	22.5

[0066] 我们注意到, 尽管对照膜背衬层未发泡, 但的确赋予了表面粗糙度; 然而, 该表面粗糙度小于针对吹塑泡沫膜所测量的粗糙度。使用上述的测试方法, 针对实例 1 至 4 和比较例 C1 进行条带退绕和对钢板的 180 度剥离附着力测试。测试结果示于表 3 中。

[0067] 表 3

[0068]

PSA 条带样品	膜背衬层	PSA 包衣重量 (格令/24 平方英寸)	条带拉伸强度(lb/in)	180 度剥离附着力(oz/in)	最大条带退绕力(oz/in)
比较例 C1	对照膜	90	46.5	137	118
实例 1	BFF1	65	48.4	109	83
实例 2	BFF 2	65	47.6	74	45
实例 3	BFF 3	65	48.8	79	60
实例 4	BFF 4	65	49.8	82	65

[0069] 条带测试表明, 条带膜表面增加的表面粗糙度导致条带退绕力减小。此外, 观察到对钢板的 180 度剥离附着力减小。可合理地将减小的条带退绕力和对钢板的 180 度剥离附着力减小归因于条带的微纹理化表面所赋予的 PSA 表面增加的表面粗糙度。

[0070] 本领域的普通技术人员可以理解的是, 在不偏离本发明概念的情况下可以对上述本发明进行各种变化和修改。因此, 本发明的范围不应限于本专利申请中所述的实施例, 而只应受权利要求的文字所述的特征及其等同特征的限制。

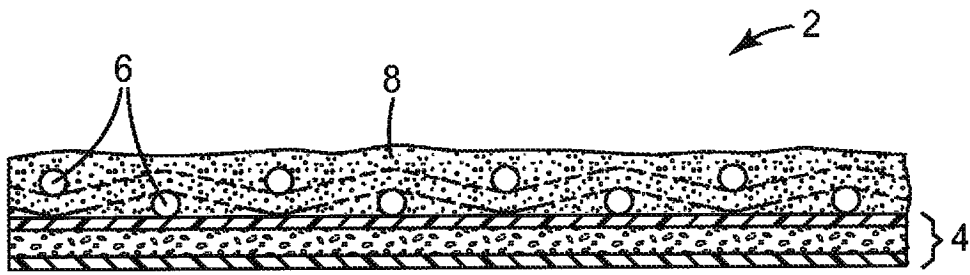


图 1

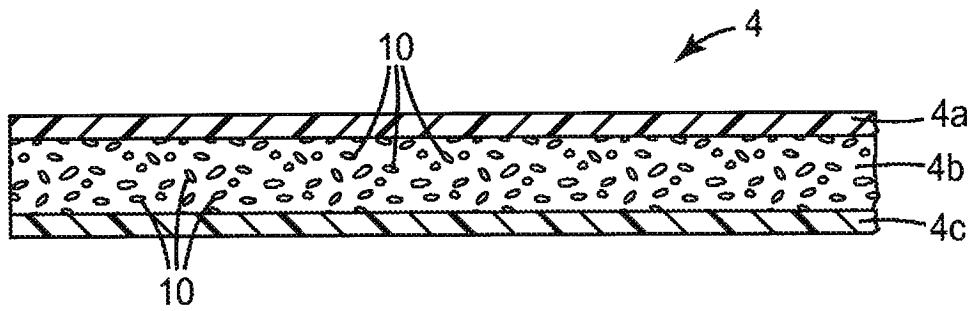


图 2