



(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 105339453 B

(45)授权公告日 2018.08.17

(21)申请号 201480035356.7

(22)申请日 2014.06.13

(65)同一申请的已公布的文献号
申请公布号 CN 105339453 A

(43)申请公布日 2016.02.17

(30) 优先权数据
61/838,510 2013.06.24 US

(85)PCT国际申请进入国家阶段日
2015.12.21

(86)PCT国际申请的申请数据
PCT/US2014/042297 2014.06.13

(87)PCT国际申请的公布数据
W02014/209637 EN 2014.12.31

(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 G·W·梅尔 C·A·巴里奥斯
J·L·布赖斯 T·J·拉特雷

(74)专利代理机构 北京市金杜律师事务所
11256

代理人 陈长会 吕小羽

(51) Int.Cl.
C09J 7/38(2018.01)

(56)对比文件

US 2009162595 A1,2009.06.25,
US 2009162595 A1,2009.06.25,
CN 101678653 A,2010.03.24,
CN 105378013 A,2016.03.02,

审查员 周磊

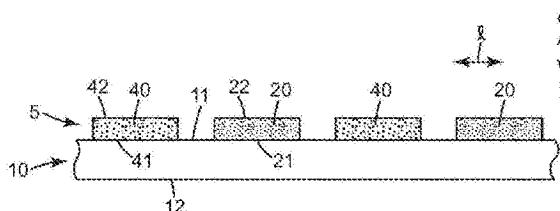
权利要求书2页 说明书21页 附图4页

(54)发明名称

具有包括第一压敏粘合剂条带和第二压敏粘合剂条带的粘合剂层的制品

(57)摘要

本发明公开了一种制品,该制品包括设置于其上的粘合剂层的第一基底,该粘合剂层包括以大致交替的模式布置的多个第一压敏粘合剂的条带和多个第二压敏粘合剂的条带。



1. 一种制品,包括:

第一基底,所述第一基底是在至少其第一主表面上包括剥离表面的隔离衬件;

次要基底,所述次要基底是适形背衬并且包括其第一主表面;

主要粘合剂层,所述主要粘合剂层包括与所述隔离衬件的所述第一主表面接触的第一主表面和与所述适形背衬的所述第一主表面接触的第二主表面,

其中所述主要粘合剂层包括在所述隔离衬件的至少侧向范围上以交替的模式布置的多个第一压敏粘合剂的条带和多个第二压敏粘合剂的条带;

并且其中所述第二压敏粘合剂的条带的平均厚度是所述第一压敏粘合剂的条带的平均厚度的至少1.2倍,并且其中所述适形背衬的厚度为所述主要粘合剂层的厚度的至少四倍,

并且其中所述次要基底是适形胶带背衬,其为厚度为至少0.4mm的聚合物泡沫并且在沿所述背衬的长轴拉伸时表现出至少150%的伸长而不破裂,所述胶带背衬还包括次要粘合剂层,所述次要粘合剂层设置在与所述胶带背衬的所述第一主侧面相背对的所述胶带背衬的第二主侧面上,其中所述胶带背衬以及所述主要和次要粘合剂层共同提供双面可拉伸剥离胶带。

2. 根据权利要求1所述的制品,其中所述第一压敏粘合剂为包含硅氧烷弹性体的硅氧烷基粘合剂,并且其中所述第二压敏粘合剂为有机聚合物压敏粘合剂。

3. 根据权利要求2所述的制品,其中所述硅氧烷弹性体为选自以下的硅氧烷嵌段共聚物弹性体:基于脲的硅氧烷嵌段共聚物、基于草酰胺的硅氧烷嵌段共聚物、基于酰胺的硅氧烷嵌段共聚物和基于氨基甲酸酯的硅氧烷嵌段共聚物、以及它们的混合物。

4. 根据权利要求2所述的制品,其中所述有机聚合物压敏粘合剂包含选自以下的有机弹性体:苯乙烯嵌段共聚物弹性体、天然橡胶弹性体、(甲基)丙烯酸酯弹性体、以及它们的混合物。

5. 根据权利要求1所述的制品,其中至少所选择的所述第一压敏粘合剂的条带各自从与所述第一基底的所述剥离表面接触的第一主表面连续延伸至粘结到所述适形背衬的所述第一主表面的第二相背对的主表面。

6. 根据权利要求1所述的制品,其中至少所选择的所述第一压敏粘合剂和所述第二压敏粘合剂的侧向相邻条带对各自包括所述对的第一压敏粘合剂的条带与所述对的第二压敏粘合剂的条带之间的间隙,所述间隙包括所述第一基底的所述剥离表面的暴露部分,所述剥离表面的所述暴露部分不与任何压敏粘合剂接触。

7. 根据权利要求6所述的制品,其中所述主要粘合剂层包括最多50%的间隙面积分数。

8. 根据权利要求1所述的制品,其中至少所选择的所述第一压敏粘合剂和所述第二压敏粘合剂的侧向相邻条带对各自包括所述对的所述第一压敏粘合剂的条带的侧向边缘的次表面,所述次表面与所述对的所述第二压敏粘合剂的条带的侧向边缘的次表面侧向接触。

9. 根据权利要求1所述的制品,其中至少所选择的所述第一压敏粘合剂和所述第二压敏粘合剂的侧向相邻条带对各自被构造成使得所述对的所述第一压敏粘合剂的条带的侧向边缘部分包括与所述第一基底的所述剥离表面接触的第一主表面,并且使得所述第一压敏粘合剂的所述侧向边缘部分还包括与所述对的所述第二压敏粘合剂的条带的侧向边缘

部分的主表面接触的第二相背对的主表面,其中所述第一压敏粘合剂的条带的所述侧向边缘部分向内位于所述第二压敏粘合剂的条带的所述侧向边缘部分之下。

10. 根据权利要求1所述的制品,其中所述第一压敏粘合剂提供大于10%且至多55%的所述主要粘合剂层的体积分数。

11. 根据权利要求1所述的制品,其中所述适形背衬的厚度为所述主要粘合剂层的厚度的至少8倍。

12. 根据权利要求1所述的制品,其中所述适形背衬的厚度为所述主要粘合剂层的厚度的至少12倍。

13. 根据权利要求1所述的制品,其中所述适形背衬的厚度为所述主要粘合剂层的厚度的至少16倍。

14. 根据权利要求1所述的制品,其中所述第二压敏粘合剂的条带的平均厚度是所述第一压敏粘合剂的条带的平均厚度的至少1.6倍。

15. 根据权利要求1所述的制品,其中所述第二压敏粘合剂的条带的平均厚度是所述第一压敏粘合剂的条带的平均厚度的至少2.0倍。

16. 根据权利要求1所述的制品,其中所述第二压敏粘合剂的条带的平均厚度是所述第一压敏粘合剂的条带的平均厚度的至少2.5倍。

17. 根据权利要求1所述的制品,其中所述第二压敏粘合剂的条带的平均厚度是所述第一压敏粘合剂的条带的平均厚度的至少3.0倍。

18. 根据权利要求1所述的制品,其中所述第二压敏粘合剂的条带的平均厚度是所述第一压敏粘合剂的条带的平均厚度的3.5倍。

具有包括第一压敏粘合剂条带和第二压敏粘合剂条带的粘合剂层的制品

背景技术

[0001] 压敏粘合剂 (PSA) 广泛用于各种粘结应用。具体地,可拉伸剥离的压敏胶带常用于将物品粘结到例如建筑组件的表面。通过拉伸胶带可将该物品从表面剥离,在表面上留下很少粘合剂残留或没有粘合剂残留。

发明内容

[0002] 概括地讲,本文公开了包括设置于其上的粘合剂层的第一基底的制品,该粘合剂层包括以大致交替的模式布置的多个第一压敏粘合剂的条带和多个第二压敏粘合剂的条带。在一些方面,第一粘合剂的条带的平均厚度可以小于第二粘合剂的条带的平均厚度。在一些方面,第一粘合剂可提供大于约10%至约50%的主要粘合剂层体积分数。根据以下具体实施方式,本发明的这些方面和其他方面将显而易见。然而,在任何情况下,都不应将该概括的发明内容视为是对可受权利要求书保护的主题的限制,无论此主题是在最初提交的专利申请的权利要求书中给出还是在修订的专利申请的权利要求书中给出还是以其他方式在申请过程中给出。

附图说明

[0003] 图1为如本文所公开的示例性制品的一部分的示意性剖视图。

[0004] 图2为如本文所公开的另一个示例性制品的一部分的示意性剖视图。

[0005] 图3为如本文所公开的另一个示例性制品的顶部透视图。

[0006] 图4为如本文所公开的另一个示例性制品的一部分的示意性剖视图。

[0007] 图5为如本文所公开的另一个示例性制品的一部分的示意性剖视图。

[0008] 图6为如本文所公开的另一个示例性制品的一部分的示意性剖视图。

[0009] 图7为如本文所公开的另一个示例性制品的一部分的示意性剖视图。

[0010] 图8为如本文所公开的另一个示例性制品的一部分的示意性剖视图。

[0011] 在各个附图中,类似的参考标号表示类似的元件。一些元件可能以相同或等同形式的倍数出现;在此类情况下,参考标号可能仅标出一个或多个代表性元件,但应当理解,此类参考标号适用于所有此类相同的元件。除非另外指明,否则本文档中的所有附图均未按比例绘制,并且被选择用于示出本发明的不同实施例。具体地,除非另外指明,否则仅用示例性术语描述各种组件的尺寸,并且不应从附图推断各种组件的尺寸之间的关系。

[0012] 尽管本发明中可能使用了“顶部”、“底部”、“上部”、“下部”、“下方”、“上方”、“正面”、“背面”、“向上”和“向下”以及“第一”和“第二”等术语,但应当理解,除非另外指明,否则这些术语仅以它们的相对意义使用。术语“向内”、“向外”和“侧向”具有如下文所定义的特定意义。如本文所用,术语“粘合剂”意指压敏粘合剂。如本文所用,作为对性质或属性的修饰语,除非另外具体地定义,否则术语“大致”意指该性质或属性将能容易被普通技术人员识别,而不需要绝对精确或完美匹配(例如,对于可量化性质,在 $\pm 20\%$ 内)。除非另外具

体地定义,否则术语“基本上”意指高逼近程度(如,在可量化性质的 $\pm 10\%$ 内),但同样不需要绝对精确或完全匹配。术语如相同、相等、均匀、恒定、严格等应理解成是在普通容差内,或适用于特定情况的测量误差,而不需要绝对精确或完美匹配。

具体实施方式

[0013] 图1示出了如本文所公开的示例性制品的一部分的示意性剖视图(沿条带20和40的长轴观察)。该制品包括基底10,该基底具有第一主表面11和与第一主表面11相背对的第二主表面12。主要粘合剂层5设置在基底10的第一主表面11上。粘合剂层5包括在基底10的侧向范围“1”上以大致交替的模式布置的多个第一压敏粘合剂的条带20和多个第二压敏粘合剂的条带40,如图1中的示例性方式所示。(所谓侧向方向和所得侧向范围意指基本上垂直于条带长轴的方向)。第一压敏粘合剂20和第二压敏粘合剂40可以是性质不同(例如,由于组成不同)的任何两种(或更多种)压敏粘合剂,如本文稍后详细论述。基底10可以是任何所需的基底,例如隔离衬件,如本文详细论述。

[0014] 如上文所述,压敏粘合剂的条带20和40以大致交替的模式布置。这种布置的示例性变型示于例如如图1至图3中,其中可见以下模式:[40/20/40/20...]。然而,大致交替的概念还包括其中任何所选择的条带(无论是粘合剂20还是40)可以两个或更多个子条带的形式提供的模式。例如,条带20或40中的一者可以提供为在两者间具有间隙的两个子条带,而不是如图1所示的单个条带。因此,例如,大致交替的模式包括诸如以下的模式:[20/(40/40)/20/(40/40)...],即,其中两个40子条带后接单个20条带的模式;以及[(20/20)/(40/40/40)...],即,其中两个20子条带后接三个40子条带的模式),等等。在许多实施例中,压敏粘合剂的条带20和40将是细长的(例如,如图3所示),以便包括长轴,但此类长轴不一定必须是严格线性的。

[0015] 在至少一些实施例中,本发明所公开的制品可包括次要基底(例如,胶带背衬)80,如图2和图3中的示例性实施例所示。在此类实施例中,多个条带中的至少所选条带可以各自包括与第一基底10的剥离表面11接触的第一主表面,并且多个条带中的至少所选条带可以各自包括第二相背对的主表面,该第二相背对的主表面压敏粘合地粘结到次要基底80的第一主侧面/表面81。在图2示出的实施例中,条带20和40包括与基底10的表面11接触的第一主表面(分别是21和41);并且条带20和40包括粘结到次要基底80的第一主侧面/表面81的第二主表面(分别是22和42)。然而,这可能并不总是如此,如通过下文的论述将会知道。

[0016] 次要基底80可包括例如可适用于形成任何所需类型的制品(例如胶带)的任何类型的背衬。在具体实施例中,背衬80可包括如本文稍后详细论述的可高度延展的背衬,使得所提供的制品可用作可拉伸剥离的胶带。在一些实施例中,可以在胶带背衬80的相对于主要压敏粘合剂层5的次要(相对)侧面上设置次要压敏粘合剂层115。此类布置方式可提供所谓的双面胶带。如果需要,次要粘合剂层115可以具有与主要粘合剂层5相同的(例如条带)布置方式和/或组成。然而,在许多实施例中(由于粘合剂层115通常可粘结到例如待安装到墙壁上的物品,而非粘结到墙壁本身的安装表面),次要粘合剂层115可包括任何合适的粘合剂。如果需要,可以在胶带背衬80的次要侧面82上设置次要隔离衬件110,如图2的示例性实施例中所示。

[0017] 在一些实施例中,胶带背衬80以及主要粘合剂层5和次要粘合剂层115可共同提供

双面可拉伸剥离胶带。此类制品常用于将物品可移除地附接到例如建筑组件,诸如墙壁等。因此图3示出了示例性可拉伸剥离制品90,该制品包括可高度延展背衬80,该背衬具有以大致交替的模式设置在其一部分上的第一粘合剂的条带20和第二粘合剂的条带40。制品90还包括凸块部分83(例如,背衬80上未设置任何粘合剂的部分),可抓住并牵拉凸块部分83以激活该制品的拉伸剥离性质。在许多实施例中,此类可拉伸剥离制品可包括具有长轴 L_{SR} 的伸长的长度,该长轴充当可沿其牵拉制品以激活拉伸剥离性质的轴线。如图3中可以看到,在一些实施例中,单个的第一粘合剂的条带20和第二粘合剂的条带40可各自具有长轴,该长轴被取向为大致、基本上或甚至严格垂直于可拉伸剥离制品90的伸长长度的长轴 L_{SR} (后一种情况示于图3中)。应当理解,这种可拉伸剥离制品通常安装到墙壁,使得制品的长轴(相对于地球引力)垂直对齐,以便最有利地承受待制品支撑的物品的重量。因此应当注意,即使当单个粘合剂的条带被取向为垂直于制品的长轴并因此垂直于所支撑对象赋予的重力载荷时,也可以获得本文所述的功能。然而,在多种实施例中,条带20和40的长轴可取向为相对于可拉伸剥离制品90的长轴 L_{SR} 成任何方便的角度(例如,平行或偏离平行30、45、60或90度)。并且,如上所述,单个条带不一定必须纯粹以直线延伸;即,它们可以至少轻微起伏、弯曲、成正弦等。

[0018] 如根据本文稍后的公开内容将会知道,主要粘合剂层5可以有利地粘结到例如建筑组件的安装表面,具体地粘结到此类组件的某些涂漆表面。因此,在一些实施例中,第一基底10的可见表面12可包括标记13,表明第一基底10是设置在双面可拉伸剥离胶带制品90的主侧面上的隔离衬件,该隔离衬件被构造成能够(在移除隔离衬件10之后)粘结到建筑组件的安装表面。此类布置方式示于图3的示例性实施例中。

[0019] 粘合剂层5的单个粘合剂的条带20和40可以具有任何所需的(侧向)宽度。在多种实施例中,单个条带可具有至少约0.1、0.2或0.4mm的平均宽度(注意,条带宽度可以偶尔沿条带的长轴在一定程度上改变)。在另外的实施例中,单个条带可具有至多约2、1或约0.6mm的平均侧向宽度。特定类型(例如粘合剂20或40)的条带不一定全都具有相同宽度;此外,条带20不一定与条带40宽度相同。如本文所述,面向基底10的条带侧面上的一些条带20(和40)的宽度可不同于相对侧面上的宽度。就此类条带而言,平均宽度是指条带两侧面的宽度的平均值。

[0020] 条带20和40可以按任何所期望的间距(即,相邻条带之间的中心至中心距离)提供。可能有利的是间距相对较小,例如,从而可以获得相对平滑和连续的移除过程(例如,当剥离常规胶带时,或者当拉伸可拉伸剥离胶带时)。因此,在多种实施例中,相邻条带之间的中心至中心间距可为至多约4、2.5、2、1.5或1mm。在其他实施例中,这种中心至中心间距可为至少约0.5、1、1.5或2mm。间距不一定恒定,但如果需要可以是恒定的。单个条带20和/或40通常可以是沿着其长轴连续的,但如果需要可以是不连续的(间断的)。然而,在任何情况下,此类条带将不同于例如通过例如凹印涂布、丝网印刷等在表面上沉积为点阵列的粘合剂(即,每个条带由片段组成,所述片段各自包括与条带的长轴重合的长轴)。

[0021] 条带厚度

[0022] 单个条带20和40可具有任何合适的平均厚度(在相对于第一基底10的内外方向上,如图1所示)。在多种实施例中,条带20和/或40可包括至少约10、20、40或60微米的平均厚度。在另外的实施例中,条带20和/或40可包括至多140、100、80或70微米的平均厚度。在

一些实施例中,所有特定类型的条带可以在厚度上类似和/或条带40可具有与条带20的平均厚度大致相同的平均厚度(如图1、2、4和5所示的一般设计)。然而,可能不需要所有条带均具有相同厚度或甚至类似厚度,如本文稍后详细论述。一些条带20(和/或40)的厚度可以在条带的整个侧向宽度上变化,如本文稍后论述。就此类条带而言,可在条带的侧向中心处或附近测量平均厚度(例如,如图6中所示的厚度 T_{1c})。在一些实施例中,条带20的面向衬件的主表面21可与条带40的面向衬件的主表面41共面。

[0023] 体积分数/厚度失配

[0024] 本文所公开的布置方式可允许由第一粘合剂提供的实际粘结表面积大于根据第一粘合剂存在于粘合剂层5中的体积分数所预期的表面积,从而提供有益效果。所谓由粘合剂提供的体积分数意指被该粘合剂的条带共同占据的粘合剂层5的总体积(包括任何间隙占据的体积,如果存在)的分数(百分比)。在至少一些实施例中,可以通过安排至少一些第一粘合剂的条带20的厚度不同于第二粘合剂的条带40的厚度,来调控第一粘合剂20存在的体积分数。具体地,至少一些第一粘合剂的条带20的厚度相对于第二粘合剂的条带40的厚度可以有利地最小化(如图8的示例性设计中所见),以便使用更低的第一粘合剂20的体积分数,同时保留粘合剂层5的合格性质。通过示例,从工作实例的表1-3显而易见的是,第二粘合剂条带40的(平均)厚度小于第一粘合剂条带20的相对(平均)厚度例如1.2、1.5、2.0、2.5、3.0或甚至3.4倍。此类实施例可允许使用极低的第一粘合剂20的体积分数,同时仍然实现并保持合格的粘结。

[0025] 通过具体示例,工作实例2-1(表2)包括大约33%的第一粘合剂20总面积分数(其中剩余67%由第二粘合剂40提供)。然而,因为第一粘合剂的条带20比第二粘合剂的条带40薄得多(大约0.8密耳:2.7密耳),第一粘合剂20的体积分数仅为大约13%(其中剩余87%由第二粘合剂40构成)。因此,从工作实例2-1与比较例PSA-S-2的对比显而易见的是,在至少一些实施例中,可使用这样的粘合剂层5,其第一粘合剂20的体积分数低至约例如13%,同时仍然保留通过使用由100体积%的第一粘合剂20组成的粘合剂层5所表现出的性质中的至少一些。

[0026] 因此在多种实施例中,第二压敏粘合剂的条带的平均厚度可大于第一压敏粘合剂的条带的平均厚度至少1.2、1.6、2.0、2.5、3.0或3.5或更多倍。(在此类实施例中,条带20的面向衬件的主表面21可与条带40的面向衬件的主表面41共面。)应注意,技术人员可能预期,粘合剂层5中存在第一粘合剂的条带与第二粘合剂的条带的厚度之间的较大失配(例如,至多3.4倍),从而对粘合剂层5实现并保持粘结的能力产生不利影响。虽然不希望受到理论或机制的限制,但据信若干因素中的任一者可以增强粘合剂层5即使在此类厚度失配的情况下实现并保持充分粘结的能力。一个因素可能在于条带宽度与条带厚度的纵横比。将纵横比设定在适当范围内可允许较薄条带的甚至“凹”面的大部分可与期望粘合剂层5粘结的表面接触。因此,在多种实施例中,本文所公开的粘合剂条带中的任何一个的宽度/厚度纵横比可为至少约5:1、10:1、20:1或40:1。在另外的实施例中,此类纵横比可为至多约200:1、150:1、100:1、80:1或40:1。

[0027] 在一些实施例中可能出现的另一个因素可能在于粘合剂层5与次要基底80的粘结,该次要基底为相对较厚和适形的背衬,例如包含聚合物泡沫(以形成例如可拉伸剥离制品)。如图8中的示例性例证所示,此类背衬80可能表现出充分的适形于厚度失配的粘合剂

条带20和粘合剂条带40的轮廓的能力,以使得背衬80的表面81能够接触甚至较薄条带20的凹面22,以便令人满意地实现并保持粘结。因此在多种实施例中,适形背衬80的厚度可为主要粘合剂层5的厚度的至少约4、8、12或16倍(注意在其中存在条带20和条带40的厚度失配的情况下,为了此类计算目的,较厚条带(即,条带40)的厚度将用作主要粘合剂层5的厚度)。

[0028] 另一个因素可能在于粘合剂条带在基底10的表面(即隔离衬件)上的沉积(例如,通过如本文稍后论述的涂布)。这具有有利结果:即使条带20比条带40薄,待粘结到安装表面(在隔离衬件10与粘合剂层5分离时)的较薄条带20的粘结表面21也可以与同样待粘结到安装表面的较厚条带40的粘结表面41保持至少大体齐平(相当)。即,失配的条带厚度的任何影响可以在粘合剂层5的相对侧面上最显而易见(在所述相对侧面上,如果需要的话,可通过例如使用相对较厚和适形的背衬80补偿这种影响),在待粘结到例如安装表面的粘合剂层5的表面处几乎没有明显的厚度失配影响。因此,本文所公开的某些特征可以在一些情况下以单独或组合形式特别有利。

[0029] 不含粘合剂的间隙

[0030] 在至少一些实施例中,上文所公开的第一粘合剂20的体积分数的调控可以至少部分通过在粘合剂层5的至少一些条带(或子条带)之间利用不含粘合剂的间隙来实现。此类布置方式以示例性方式示于例如图1-4中。因此,在此类实施例中,条带20和条带40的至少一些可以在基底10的整个侧向范围上间隔开,使得两个相邻条带20和条带40之间存在间隙30,在该间隙30中存在第一基底10的第一表面11的暴露表面11_{ex},如图4所示。因此,应当理解,主要粘合剂层5不需要包括侧向连续(不间断)粘合剂层。即,粘合剂层5可由条带20和条带40共同提供,不管各个条带之间可能散步任何间隙。在图4所示的一般类型的布置方式中,至少一些第一粘合剂条带20可以各自包括侧向边缘23,该侧向边缘包括侧向边缘次表面24。相似地,至少一些第二粘合剂条带40可以各自包括侧向边缘43,该侧向边缘包括侧向边缘次表面44。在此类“间隔”布置方式中,相邻条带20和条带40的边缘23和43(具体地,它们的表面24和44)彼此不接触。

[0031] 通过具体示例,就工作实例1-1(表1)而言,第一(硅氧烷基)粘合剂20的体积分数为大约16%,第二粘合剂40的体积分数为大约39%,并且各个条带之间的间隙的体积分数为大约45%(参见测试工序,论述如何进行这些计算)。不管是主要通过利用失配的厚度,通过至少一些粘合剂条带之间的间隙,还是通过两种方法的组合实现,在各种实施例中,可以按至少约10%、12%、13%、15%、20%、25%、30%、35%或40%的体积分数提供第一压敏粘合剂20。(粘合剂层5的剩余部分可由第二粘合剂40以单独或与不含粘合剂的间隙结合的形式提供,如前所述)。在另外的实施例中,可以按至多约55%、50%、45%、40%、35%、30%、25%或20%的体积分数提供第一粘合剂20。如果存在任何不含粘合剂的间隙,它们可便利地通过间隙面积分数来表征(下文进一步详细论述)。因此,本文所述的第一粘合剂20的体积分数中的任一个可例如与约0、10%、20%或25%至约60%、50%、40%或35%的间隙面积分数结合使用。

[0032] 面积分数

[0033] 为有助于表征例如其中至少一些条带之间存在间隙的通用型的设计,对于第一粘合剂20和第二粘合剂40中的每一个而言,总面积分数可定义为被该粘合剂的条带共同占据

的粘合剂层5的总面积的分数(百分比)。由任何间隙共同提供的粘合剂层5的间隙面积分数可类似定义。有关此类面积分数的测量和计算(例如通过光学方法)的详细内容,参见工作实例的测试工序部分。除非另外具体说明,否则本文此处和别处的面积分数将是相对于与第一基底10相对的粘合剂层5的表面而言(应当注意,在许多情况下,例如,在不存在本文所述的表面富集效应的情况下,粘合剂的第一基底侧面积分数将与该粘合剂的相对侧面积分数基本上相等)。

[0034] 通过具体示例,工作实例1-1(表1)包括大约23%的第一粘合剂的总面积分数、大约33%的第二粘合剂的总面积分数,以及大约44%的间隙面积分数(其中这三个参数相加为大约100%的粘合剂层5的总面积)。因此,在多种实施例中,第一粘合剂20可以提供至少约20%、25%、30%、35%或40%的粘合剂层5的总面积分数。在另外的实施例中,第一粘合剂20可以提供至多约70%、60%、50%或40%的粘合剂层5的总面积分数。

[0035] 工作实例(例如表1)显示,在一些情况下,可以存在至多例如46%或更多的间隙面积分数。也就是说,在一些情况下,多达如总面积的46%或更多的粘合剂层5可以不含粘合剂(即,将被基底10的暴露表面11_{ex}占据),同时仍然提供优异的例如抗剥离力和抗剪切力(当隔离衬件10与层5分离后,粘合剂层5粘结到物品时)。事实上,即使在其中粘合剂层的单个粘合剂条带取向为其长轴垂直于作用于粘合剂层上的剪切力(重力载荷)的布置方式中(上文结合图3所述),也可保持优异的性能。这是意料之外的,因为预期沿着粘合剂条带之间的剪切路径存在如此大和/或众多的间隙可能显著降低条带承受高剪切力的总体能力。因此,在多种实施例中,粘合剂层5可包括至少约10%、20%、30%或40%的间隙面积分数。在另外的实施例中,粘合剂层5可包括至多约60%、50%、45%、40%、35%或30%的间隙面积分数。(如下文所述,在一些实施例中,间隙面积分数可低于10%;在特定实施例中,完全不存在间隙。)

[0036] 就每种粘合剂而言,还可定义仅粘合剂的面积分数,该参数代表被粘合剂条带占据的总面积的分数,即由该特定粘合剂条带提供的总面积的分数。因此仅粘合剂的面积分数指示基于只有粘合剂的第一粘合剂和第二粘合剂所占据的相对面积,不考虑其中不存在粘合剂的间隙所占据的任何面积。例如,工作实例1-2的第一粘合剂的仅粘合剂面积分数为大约38%;工作实例1-2的第二粘合剂的仅粘合剂面积分数为大约62%。

[0037] 在一些情况下,在不使用失配的条带厚度的情况下,可以实现本文所公开的相对较低的第一粘合剂20的体积分数;例如,在一些实施例中,可以仅通过使用不含粘合剂的间隙实现所述体积分数。因此,在一些实施例中,第一粘合剂条带20的平均厚度可在第二粘合剂条带40的平均厚度的±40%、20%、10%或5%内。在其他情况下,可能期望第一粘合剂条带20的厚度可大于第二粘合剂条带40的厚度。

[0038] 彼此侧向接触的条带

[0039] 在一些实施例中,至少所选择的第一粘合剂20和第二粘合剂40的相邻条带对可以被配置成使得第一压敏粘合剂的条带20的侧向边缘23的次表面24与第二压敏粘合剂的条带40的侧向边缘43的次表面44大体侧向接触。此类布置方式以示例性方式示于图5中。应当理解,所谓“大体侧向接触”意指表面24和44之间的界面的大部分大体垂直于(即,在垂直的±20度内)基底10的主平面对齐。此类布置方式可不同于例如本文稍后论述的诸如图6的那些布置方式。因此,在一些实施例中,在不使用不含粘合剂的间隙的情况下,可以实现本文

所公开的第一粘合剂存在的体积分数的减小;例如,在一些实施例中,可以仅通过使用比条带40更薄的条带20来实现所述减小。

[0040] 具有表面富集的条带

[0041] 在一些实施例中,至少所选择的第一粘合剂20和第二粘合剂40的相邻条带对可以被配置成(如图6的示例性实施例所示)使得第一压敏粘合剂的条带20的侧向边缘部分25(具有宽度 w_{1e})向内位于第二压敏粘合剂条带40的侧向边缘部分45之下。(许多这种通用型的条带将包括两个此类侧向边缘部分25,它们位于具有宽度 w_{1c} 的侧向中心部分26侧面,如图6所示)。如通过图6的示例性例证可认识到,所谓“向内位于……之下”意指以外→内方向穿过第二粘合剂条带40的部分45的直线在到达基底10之前,将穿过第一粘合剂条带20的部分25。因此在此类布置方式中,界面48(相邻的边缘表面28和47之间)可以以如图6所示远离垂直的角度行进,而非相邻的条带20和40的边缘表面之间的界面48基本上垂直于基底80的主平面(如图5的设计中)。此外,界面48的角度不一定必须是恒定的,又如图6中的示例性实施例所示。(在一些此类实施例中,界面48的角度可以随着界面接近条带20的表面21而减小,使得部分25可以例如包括如图6所示的侧向伸长的凸缘部。)

[0042] 可通过此类设计赋予显著的优点。具体地,在一些特定应用中,可以抵靠基底衬件10的表面11(例如,在侧向边缘部分25的相对较薄的表面层中)提供高性能第一粘合剂20,以代替存在于此类位置的第二粘合剂40。即,抵靠基底10的表面11的第一粘合剂20的第一表面21的面积可大于根据粘合剂层5中第一粘合剂和第二粘合剂的总量预期的面积。本文将这种布置方式称为第一粘合剂20的表面富集。应当理解,在基底10与粘合剂层5分离时,因此暴露的第一粘合剂20的表面21将位于待粘结到例如建筑组件的表面的适当位置。第一粘合剂20在该表面的富集可以因此提供与某些表面的增强的粘结,同时使总体用于粘合剂层5中的第一粘合剂20的量最小化。此类表面富集布置方式可以有利地与本文所公开的其他布置方式结合使用。表面富集可例如通过获得粘合剂层5的第一基底侧面上的第一粘合剂20的面积分数与粘合剂层5的相对侧面上的第一粘合剂20的面积分数并进行比较来便利地表征,如本文的工作实例中记录。

[0043] 在一些实施例中,可以最大程度地开发图6中所示的一般布置方式。即,如以示例性方式示于图7中,侧向位于第二粘合剂条带40侧面的两个第一条带20和20'的侧向边缘部分25和25'可以在侧向上朝彼此延伸足够远,以使得它们会合并因此完全位于第二条带40之下。即,在此类情况下,接触基底10的表面11的基本上100%的粘合剂层5的粘合剂表面积可由第一粘合剂20提供。表面富集布置方式在与本文同一日期提交的名称为“压敏粘合剂 Layers with Surface-Enriched Stripes and Methods of Making”(具有表面富集条带的压敏粘合剂层及其制备方法)的待审的美国专利申请61/838,533(代理人案卷号74306US002)中有详细论述,该专利全文以引用方式并入本文。

[0044] 以升高的湿度/静态剪切粘结到建筑涂料

[0045] 应当注意,技术人员可能预期,粘合剂层中的两种不同粘合剂对粘合剂层的总体性能的贡献将与各个粘合剂提供的粘结面积大体成比例。相比之下,在当前的工作中已发现,本文所公开的第一粘合剂的至少一些有益效果可与第一粘合剂提供的粘结面积分数不成比例。

[0046] 在具体的详细内容中,发明人已发现,即使当暴露于高湿度时,并且即使当粘合剂

层粘结到某些包括例如极性部分(例如,来自可能存在于表面的亲水性添加剂等)的表面,至少某些粘合剂(例如硅氧烷基粘合剂)仍可有利地长时间保留粘合剂层5对剪切力的抗性。具体地,某些涂料(商业中常称为建筑涂料)可包括例如极性部分(其可能存在于例如各种表面活性剂、添加剂等中,这可有助于改善涂料的去污性质(可洗性))。为了该论述目的,所谓“建筑涂料”意指满足以下标准的涂料:当大体根据ASTM D4828-94中所述工序测试时,涂料表现出至少5(中等)、7(大)或10(去除全部污迹)的去污等级;并且,当代表性的有机聚合物压敏粘合剂层粘结到涂料并且暴露于根据本文工作实例中所述的工序的高湿度/静态剪切测试时,粘合剂层表现出小于10000分钟的失效时间。(为了进行此类测试,本文比较例PSA-0-1中所述粘合剂可以用作代表性的有机聚合物粘合剂。)

[0047] 作为该论述的参考标准,当粘结到示例性建筑涂料并保持在高湿度条件下时,示例性的有机聚合物压敏粘合剂仅能在失效前免受高剪切负荷影响如约2500分钟(如本文比较例PSA-0-1-A中所述)。在这些相同条件下,示例性的硅氧烷基压敏粘合剂可实现至少约30000分钟的阈值水平(本领域已发现这是合格性能的代表)(如本文比较例PSA-S-2-A中所述)。技术人员可能根据本领域的背景知识预期,其中粘结表面包含50/50比率的这两种粘合剂的粘合剂层将表现出在这两种单独的粘合剂之间成比例的性质。然而,如本文工作实例所证实,低至例如23%的硅氧烷基粘合剂的总粘结面积百分比仍可在高湿度/静态剪切测试中实现所需的至少约30000分钟的阈值性能水平。通过示例,其中粘结到建筑涂料的粘合剂层5的粘结表面包括大约23面积%的第一硅氧烷基粘合剂、大约33面积%的第二有机聚合物粘合剂和大约44%的间隙面积分数的工作实例1-1(表1),仍然满足上述阈值要求(即,就此而言,它似乎匹配比较例PSA-S-2-A的100%硅氧烷基粘合剂的性能)。

[0048] 概括地讲,通过单独或以任何组合使用的本文所公开的若干布置方式中的任何一种,显著体积分数和/或面积分数的第一粘合剂(例如对给定应用具有优异性质的粘合剂)可以替换为例如性能较低粘合剂,和/或可以替换为其中根本不存在粘合剂的间隙,同时仍满足令人满意的性能阈值。即,发明人已证实,本文所公开的布置方式可提供与第一高性能粘合剂在粘合剂层5中存在的水平不成比例的性能。这些发现允许省略显著体积分数的此类第一粘合剂,同时显著地或甚至基本上保留用包含100%体积分数的第一粘合剂的粘合剂层将实现的性质。

[0049] 同样,应当理解,可以通过如下方式获得此类结果:例如通过提供两种粘合剂的条带之间的厚度失配,将显著体积分数的第一粘合剂替换为第二粘合剂(如工作实例2-1中);和/或将显著体积分数的第一粘合剂替换为第二粘合剂和不含粘合剂的间隙的组合(如工作实例1-1中)。因此,如果需要,通过任一种方法,第一粘合剂层5的体积分数可降低至甚至例如10-20%,同时保留合格性质。还应当理解,本文所述的表面富集效应可增强和/或扩大此类效应。

[0050] 本文所公开的布置方式可以在多种情况和应用中提供优点。通过示例,本文提供了工作实例,其中第一粘合剂为硅氧烷基粘合剂,据显示即使在存在例如高湿度的情况下,该硅氧烷基粘合剂也能赋予增强的保留与所谓建筑涂料的粘结的能力。通过本文所述的高湿度/静态剪切测试证实这些结果。然而应当强调,所选择的特定粘合剂以及所进行的特定测试是示例性的。对于任何合适的目的,可以使用任何具有不同性质的第一粘合剂和第二粘合剂,其中第一粘合剂为表面富集的(通过单独或任何组合的本文所公开的布置方式中

的任何一种),以实现任何所需的目的。

[0051] 压敏粘合剂

[0052] 第一粘合剂20和第二粘合剂40均为压敏粘合剂。(虽然本文论述了双粘合剂体系的最简单的例子,但应当理解,如果需要,可存在第三、第四或甚至更多粘合剂。)唯一的要求在于,第一粘合剂和第二粘合剂拥有同一性质,其中它们彼此不同(具体地,一些例如强度性质,而不是广度(例如几何)性质,诸如宽度和厚度)。其中第一粘合剂和第二粘合剂可能不同的性质可能是(但不限于)熔点、玻璃化转变温度、弹性模量、剥离强度、剪切强度、硬度、水蒸气渗透性、防水性、吸油性、水和/或有机溶剂中的溶解度、耐热性、抗紫外光性能等中的一个或多个。应当理解,此类性质差异可能通过例如组成差异实现;然而,即使是具有非常类似组成的粘合剂也可能通过例如暴露于不同的加工历史而表现出不同的性质。即,第一粘合剂和第二粘合剂(不管组成类似与否)的结晶度百分数、自由体积、交联密度等可能不同。在一些实施例中,第一粘合剂20和第二粘合剂40中的一者或两者可以是可重新定位的粘合剂。在另选的实施例中,第一粘合剂20和第二粘合剂40中的两者均不是可重新定位的。

[0053] 压敏粘合剂在室温下通常发粘并且可通过施加至多轻微的指压粘附至表面,并且因此可与非压敏粘合剂的其他类型的粘合剂区别开。对压敏粘合剂的一般性描述可在如下文献中找到:the Encyclopedia of Polymer Science and Engineering, Vol.13, Wiley-Interscience Publishers (New York, 1988) (《聚合物科学和工程百科全书》,第13卷,国际科学出版社(纽约,1988年))。压敏粘合剂的其他描述可在如下文献中找到:the Encyclopedia of Polymer Science and Technology, Vol.1, Interscience Publishers (New York, 1964) (《聚合物科学和技术百科全书》,第1卷,国际科学出版社(纽约,1964年))。在至少一些实施例中,压敏粘合剂可以满足Handbook of Pressure-Sensitive Adhesive Technology, D. Satas, 2nd ed., page 172 (1989) (《压敏粘合剂技术手册》, D. Satas, 第二版, 第172页, 1989年)中描述的达尔奎斯特准则(Dahlquist criterion)。该准则将压敏粘合剂定义为在其使用温度下(例如,在15°C至35°C范围内的温度下)一秒蠕变柔量大于 $1 \times 10^{-6} \text{cm}^2/\text{达因}$ 的粘合剂。

[0054] 具有任何合适组成并且具有任何合适性质的任何合适的压敏粘合剂可用于第一压敏粘合剂20和第二压敏粘合剂40中的任一者或两者。在一些实施例中,第一粘合剂20或第二粘合剂40中的至少一者是硅氧烷基压敏粘合剂。在一些实施例中,第一粘合剂20是具有第一组性质的第一硅氧烷基粘合剂,并且第二粘合剂40是具有第二组性质的第二硅氧烷基粘合剂(并且第二粘合剂可与第一粘合剂在组成上不同)。此类粘合剂通常包括至少一种硅氧烷弹性体聚合物,并且可含有其他任选组分,诸如增粘树脂。硅氧烷弹性体聚合物可以是包括硬链段的硅氧烷嵌段共聚物弹性体,所述硬链段各自包括至少一个极性部分。所谓“极性部分”意指脲键、草酰胺键、酰胺键、氨基甲酸酯键或氨基甲酸酯-脲键。因此,合适的硅氧烷嵌段共聚物弹性体包括例如基于脲的硅氧烷共聚物、基于草酰胺的硅氧烷共聚物、基于酰胺的硅氧烷共聚物、基于聚氨基甲酸酯的硅氧烷共聚物以及它们的混合物。此类硅氧烷基压敏粘合剂在与本文同一日期提交的名称为“Article Comprising Pressure-Sensitive Adhesive Stripes”(包括压敏粘合剂条带的制品)的待审的美国专利申请61/838,504(代理人案卷号71412US002)中有详细论述,该专利全文以引用方式并入本文。其他

硅氧烷基粘合剂可以是技术人员熟知的基于例如热固化的那些(例如,铂固化硅氧烷聚合物、过氧化物固化硅氧烷聚合物、湿固化硅氧烷聚合物等)此类硅氧烷可能不一定包括上文列出的硬链段中的任何一个。

[0055] 硅氧烷基压敏粘合剂组合物(不管是依赖于例如具有硬链段的嵌段共聚物,或是任何其他类型的硅氧烷弹性体)通常可包括MQ增粘树脂。可以以待形成为条带20和/或40的任何合适形式,提供具有上述类型和变型形式中的任何一个的硅氧烷基粘合剂。例如,可以以前体液体的形式提供此类粘合剂,所述前体液体是可沉积到基底10上以形成前体液体条带的易流动液体,然后可将该前体转化为其最终形式的硅氧烷基粘合剂。因此,前体易流动液体可能是例如适用于例如热熔涂布的100%固体混合物,或水性胶乳(例如胶乳)或一种或多种合适的溶剂中的溶液,如本文稍后论述。

[0056] 在一些实施例中,第一粘合剂20或第二粘合剂40为有机聚合物压敏粘合剂。在一些实施例中,第一粘合剂20是具有第一组性质的第一有机聚合物粘合剂,并且第二粘合剂40是具有第二组性质的第二有机聚合物粘合剂(并且第二粘合剂可与第一粘合剂在组成上不同)。按照定义,有机聚合物压敏粘合剂包括小于10重量%的硅氧烷基压敏粘合剂(基于干重计)。在多种实施例中,此类粘合剂可以包含小于4%、2%或1%的硅氧烷基粘合剂。在许多实施例中,此类粘合剂将基本上不含(即,含有小于0.2重量%)硅氧烷基压敏粘合剂。但应当理解,在一些情况下,此类粘合剂可以包含一些小量(例如,小于2.0重量%、1.0重量%、0.4重量%、0.2重量%、0.1重量%或0.05重量%)的含硅氧烷添加剂(例如,乳化剂、增塑剂、稳定剂、润湿剂等)。其中一种或多种含硅氧烷添加剂的存在是出于除对粘合剂赋予压敏性质之外的某种目的的此类情况不能导致此类粘合剂被视为硅氧烷基粘合剂。

[0057] 所谓“有机聚合物压敏粘合剂”意指粘合剂基于至少一种有机聚合物弹性体(任选地与其他组分诸如一种或多种增粘树脂结合)。应当理解,有机聚合物粘合剂不一定基于仅仅是烃的有机聚合物弹性体(但如果需要也可以如此)。相反,杂原子(诸如O、N、Cl等)的存在是允许的(不管是在弹性体链的主链和/或其侧链中),只要特定杂原子Si根据上文所述准则最小化。

[0058] 可适用于有机聚合物压敏粘合剂中的示例性材料的一般类别包括例如基于天然橡胶的弹性体聚合物、合成橡胶(例如,丁基橡胶、丁腈橡胶、聚硫化物橡胶)、嵌段共聚物、丙烯酸酯和/或甲基丙烯酸酯材料的反应产物等。(如本文所用,诸如(甲基)丙烯酸酯、甲基(丙烯酸)等的术语指丙烯酸/丙烯酸酯和异丁烯酸/甲基丙烯酸酯二者的单体、从它们衍生的低聚物和聚合物)。适于包括在此类粘合剂的弹性体聚合物中的具体聚合物和/或共聚物和/或单体单元可包括但不限于:聚乙烯醚、聚异戊二烯、丁基橡胶、聚异丁烯、聚氯丁二烯、丁二烯-丙烯腈聚合物、苯乙烯-异戊二烯、苯乙烯-丁烯和苯乙烯-异戊二烯-苯乙烯嵌段共聚物、乙烯-丙烯-二烯烃聚合物、苯乙烯-丁二烯聚合物、苯乙烯聚合物、聚 α -烯烃、非晶聚烯烃、乙烯醋酸乙烯酯、聚氨酯、硅氧烷-脲聚合物、聚乙烯吡咯烷酮以及它们的任何组合(共混物、共聚物等)。合适的(甲基)丙烯酸材料的实例包括丙烯酸烷基酯或甲基丙烯酸酯单体的聚合物,诸如例如甲基丙烯酸甲酯、甲基丙烯酸乙酯、甲基丙烯酸正丁酯、丙烯酸甲酯、丙烯酸乙酯、丙烯酸正丁酯、丙烯酸异辛酯、丙烯酸异壬酯、2-乙基-己基丙烯酸酯、丙烯酸癸酯、丙烯酸十二烷基酯、丙烯酸正丁酯、丙烯酸己酯,丙烯酸十八烷基酯、甲基丙烯酸十八烷基酯、丙烯酸、甲基丙烯酸、丙烯腈以及它们的组合。合适的市售的嵌段共聚物的实例

包括以商品名KRATON得自美国德克萨斯州休斯顿的科腾聚合物公司(Kraton Polymers, Houston, TX)的那些。任何这些或其他合适的材料可按照任何所需组合使用。对一些可用的有机聚合物压敏粘合剂的一般性描述可在如下文献中找到:the Encyclopedia of Polymer Science and Engineering, Vol.13, Wiley-Interscience Publishers (New York, 1988) (《聚合物科学和工程百科全书》, 第13卷, 国际科学出版社(纽约, 1988年))。对一些可用的有机聚合物压敏粘合剂的其他描述可在如下文献中找到:the Encyclopedia of Polymer Science and Technology, Vol.1, Interscience Publishers (New York, 1964) (《聚合物科学和技术百科全书》, 第1卷, 国际科学出版社(纽约, 1964年))。

[0059] 如果需要, 有机聚合物粘合剂中可包括增粘树脂。(普通技术人员将会知道一些弹性体可以自发粘并因此可需要少量或不需要添加增粘树脂。)可使用任何合适的增粘树脂或其组合。合适的增粘树脂可包括例如木松香及其加氢衍生物、妥尔油松香、萜烯树脂、酚醛树脂、聚芳烃、石油基树脂(例如脂族C5烯烃衍生的树脂)等等。另外, 压敏粘合剂40可含有添加剂, 诸如增塑剂、填料、抗氧化剂、稳定剂、颜料等。

[0060] 可能方便的是, (例如, 针对掩膜和/或拉伸剥离应用), 将有机压敏粘合剂的组分选择为以便提供针对表面的良好的粘附力, 同时在适度的力下也可无残留(例如可见残留)地移除。在某些实施例中, 压敏粘合剂可基于天然橡胶, 这意味着一种或多种天然橡胶弹性体构成至少约70重量%的粘合剂的弹性体组分(不包括任何填料、增粘树脂等)。在一些实施例中, 有机聚合物弹性体可以是烃类嵌段共聚物弹性体(例如, 可以商品名KRATON得自美国德克萨斯州休斯顿的科腾聚合物公司(Kraton Polymers, Houston, TX)的一般类型的那些)。在具体的实施例中, 嵌段共聚物弹性体可以是例如苯乙烯-丁二烯-苯乙烯(SBS)或苯乙烯-异戊二烯-苯乙烯(SIS)嵌段共聚物、这两者的共混物、这两者中的任一者或两者与天然橡胶弹性体的共混物等(以及例如至少一种增粘树脂)。

[0061] 可以以待形成为条带20和/或40的任何合适形式, 提供具有上述类型和变型形式中的任何一个的有机聚合物粘合剂。例如, 可以以前体液体的形式提供此类粘合剂, 所述前体液体是可沉积到基底10上以形成前体液体条带的易流动液体, 然后可将该前体转化为其最终形式的有机聚合物粘合剂。因此, 前体易流动液体可能是例如适用于例如热熔涂布的100%固体混合物, 或水性胶乳(例如胶乳)或一种或多种合适的溶剂中的溶液, 如本文稍后论述。

[0062] 第一基底

[0063] 第一基底10可以是任何合适的基底, 期望在该基底上设置(例如通过涂布)粘合剂层5, 不论临时性地或永久性地。在许多实施例中, 基底10可以是隔离衬件。此类隔离衬件10可以在第一主表面11上包括剥离表面, 该剥离表面适用于将压敏粘合剂从其剥离。隔离衬件10可以在第二主表面12上任选地包括剥离表面。在特定实施例中, 第二主表面12上的剥离表面可包括与第一主表面11的剥离表面相同或不同的剥离性质(在后一种情况下, 衬件10将因此是所谓的特异隔离衬件, 如普通技术人员将充分理解到的)。

[0064] 可通过任何合适的材料(或者, 通过对制备隔离衬件10的材料表面的任何合适的处理)提供剥离表面11(和剥离表面12, 如果存在)。在其中粘合剂层5包含例如有机聚合物粘合剂并且具有很少或没有硅氧烷基粘合剂的情况下, 此类剥离表面可能是例如任何合适的涂层, 例如蜡等。或者, 可能使用任何合适的高分子量聚合物层(例如涂层), 例如聚合物

层,诸如聚乙烯等。应当理解,许多层和处理将适用于此类应用。

[0065] 如果粘合剂层5包含显著量的硅氧烷基粘合剂,可以有利的是提供剥离表面11,该剥离表面具有增强硅氧烷基粘合剂从其剥离的能力的组成。氟化材料通常用于此类目的。可能合适的材料的例子包括但不限于氟化材料,诸如含氟化合物、氟碳化合物、氟硅氧烷、全氟聚醚、全氟聚氨酯以及它们的组合。在特定实施例中,通过氟硅氧烷聚合物提供氟化剥离表面。特别有用的氟硅氧烷剥离涂层可以包括氟硅氧烷聚合物的反应产物、有机氢聚硅氧烷交联剂和含铂催化剂。多个有用的市售氟硅氧烷聚合物可以商品名SYL-OFF和SYL-OFF ADVANTAGE系列商品名(包括例如SYL-OFF Q2-7786和SYL-OFF Q2-7785)得自密歇根州米德兰道康宁公司(Dow Corning Corp. (Midland, Michigan))。可用的隔离衬件的一个例子是氟代烷基硅氧烷聚乙烯涂料纸。

[0066] 隔离衬件10可具有多种形式,包括例如片材、幅材、带材和膜。合适的材料的例子包括例如纸张(例如牛皮纸)、聚合物膜(例如,聚乙烯、聚丙烯和聚酯)、复合材料衬件以及它们的组合。可用的隔离衬件的一个例子是氟代烷基硅氧烷聚乙烯涂料纸。隔离衬件可任选地包括多种标记和标志,包括例如细纹、艺术作品、品牌标记以及其他信息。可在隔离衬件10的基本上整个宽度上提供粘合剂层5;或者,可以沿着隔离衬件10的一个或两个边缘提供边界,其中如果需要,不存在粘合剂层5。

[0067] 在一些实施例中,基底10可以不是隔离衬件。在此类实施例中,粘合剂层5可以永久性地粘结到基底10(这意味着在粘合剂层和基底中的一者或两者不产生无法接受的破坏或毁坏的情况下,它们不能从彼此移除)。在此类实施例中,基底10可以是适用于制备任何合适类型的胶带(遮蔽胶带、封带、捆扎带、细胶带、包装胶带、布基胶带、电工胶带、医用/手术胶带等)的任何背衬(即,胶带背衬)。背衬10可采用任何合适的形式,包括例如聚合物膜、纸张、硬纸板、卡片纸、织造和非织造幅材、纤维强化膜、泡沫、复合膜-泡沫以及它们的组合。背衬10可由任何合适的材料组成,包括例如纤维、纤维素、赛璐玢、木材、泡沫和合成聚合物材料,包括例如聚烯烃(如聚乙烯、聚丙烯以及它们的共聚物和共混物);乙烯共聚物(如聚氯乙烯、聚醋酸乙烯酯);烯烃共聚物(如乙烯/甲基丙烯酸酯共聚物、乙烯/醋酸乙烯酯共聚物、丙烯腈-丁二烯-苯乙烯共聚物等);丙烯酸类聚合物和共聚物;以及聚氨酯。可以使用它们中的任何一种的共混物。在特定实施例中,可以使用取向(如单轴或双轴取向)材料,诸如双轴取向聚丙烯。不考虑基底10的具体性质和目的,可在基本上基底10的整个宽度上提供粘合剂层5;或者,可以沿着基底10的一个或两个边缘提供边界,其中如果需要,不存在粘合剂层5。

[0068] 次要基底

[0069] 在一些实施例中,基底10对面的主要粘合剂层5的侧面可粘结到次要基底80,根据需要这种粘结可以是临时性地或永久性地。因此,次要基底80可能是上述隔离衬件中的任何一种。在其他实施例中,此类基底可为任何背衬,诸如上述胶带背衬中的任何一种。

[0070] 在一些实施例中,本文所述的粘合剂层5可用于制备可拉伸剥离制品,如图3所示的制品90。在此类实施例中,背衬80可以是可高度延展的背衬,以允许利用制品的拉伸剥离性质。如本文所用,术语“可高度延展的”意指:背衬在80沿其长轴拉伸时,在背衬80不破裂或不断裂的情况下,实现至少约150%的伸长。在此类实施例中,背衬80能够实现例如约350%、550%或750%的伸长。

[0071] 合适的可高度延展的背衬可包括例如单层泡沫、多层泡沫、单层膜、多层膜以及它们的组合。可选择此类材料以优化性质,诸如贴合性和回弹性,这在待将制品粘附至具有表面不平度的表面(例如上漆干式墙)时是有用的。此类泡沫或膜层可由多种热塑性聚合物制成,包括例如聚烯烃、乙烯基聚合物和/或共聚物、烯烃共聚物、丙烯酸类聚合物和共聚物、聚氨酯等。拉伸剥离制品的背衬进一步详细描述于美国专利8,344,037 (Sheridan) 中,该专利全文以引用方式并入本文。背衬80可具有任何合适的厚度,包括例如约20微米至约1mm。在其中背衬80为用于例如拉伸剥离制品的可高度延展膜的特定情况下,背衬80可以合适地比其中背衬80为例如用于如密封带应用的双轴取向聚丙烯的情况厚(如0.5mm左右)。为改善层5到背衬80的粘附,在将粘合剂层5设置到背衬80的表面上之前,可对背衬80的主表面进行预处理。合适的处理的例子包括电晕放电、等离子体放电、火焰处理、电子束辐射、紫外线辐射、酸蚀刻、化学预处理以及它们的组合。

[0072] 如前所述,在一些实施例中,背衬80包括相对较厚和适形的聚合物泡沫可能是特别有利的。具体地,此类聚合物泡沫可包括足够的厚度和适形能力,以便能够局部适形于厚度差值可为至多如20、40、60或80微米或更多并且可包括如约0.5至约4mm的宽度的粘合剂条带。(其中包括相对较薄的第一粘合剂条带20和相对较厚的第二粘合剂条带40的粘合剂层5层合到相对较厚的适形聚合物泡沫基底80的构造示于图8中的示例性实施例中。)在特定实施例中,此类基底80可以是足够厚并且局部适形的,以使得基底的第一表面81可令人满意地适形于失配厚度的条带,同时基底的第二相背对的表面82可以保持基本上平面(如图8所示)。在多种实施例中,背衬80可包括具有的厚度为至少约0.2、0.4、0.8或1.2mm的聚合物泡沫。在另外的实施例中,此类聚合物泡沫可包括至多约8、4或2mm的厚度。在多种实施例中,此类聚合物泡沫可包括至少约1、2、4或6磅/立方英尺的密度。在另外的实施例中,此类聚合物泡沫可包括至多约30、20或10磅/立方英尺的密度。如果聚合物膜存在于(例如层合到)粘合剂层5待粘结的泡沫背衬的表面上,此类膜可以有利地为较薄并且适形的,以允许多层背衬适形于条带。

[0073] 虽然在许多情况下,可以便利地使用如本文所述的背衬80,但在一些实施例中,粘合剂层5可用作拉伸剥离制品,而无需层合到例如可高度延展的背衬。在此类情况下,粘合剂层5的厚度可以例如足以处理并足以提供其他可用的性质。因此,在此类实施例中,粘合剂层5可包括至少约5、10、15或20密耳至约100、80、60或40密耳的平均厚度。在此类实施例中,粘合剂层5当然应当包括足够的可处理的机械完整性。因此,在至少一些此类实施例中,条带20和40可以彼此接触,而非彼此之间具有间隙;并且,它们应当包括相邻条带彼此之间的充分粘结,以总体提供具有足够机械完整性的粘合剂层5。

[0074] 制备的方法

[0075] 可以通过例如允许如本文所公开的合格条带形成的任何方法将第一粘合剂的条带20和第二粘合剂的条带40沉积于基底10的主表面11上。即,可以将第一粘合剂20的前体和第二粘合剂40的前体各自以任何合适的形式作为易流动液体沉积于基底10上。例如,此类易流动液体可能是沉积的100%固体组合物(例如,热熔融涂料组合物),之后例如进行官能团的反应(例如,交联、聚合、低聚等)以对最终产品赋予所需的粘合剂性质。或者,此类易流动液体可能是沉积的水性涂料(例如胶乳或乳液),之后例如进行干燥以除去水以及如果需要的话进行任何反应/交联。在特定实施例中,第一粘合剂20和第二粘合剂40可以是溶剂

涂布的,即,每种粘合剂可溶解于适当的溶剂(或溶剂混合物)中,以形成可涂布到基底10上的涂料溶液,然后去除溶剂,并且如果需要的话,进行任何反应/交联等。换句话说讲,可以通过将弹性体(和增粘剂,如果存在)以及任何其他所需的添加剂或成分,以及可充分溶解所述成分的一种或多种溶剂溶解于溶液,来形成每种粘合剂的涂料溶液。在此类实施例中,按照定义,第一和第二粘合剂的前体易流动液体不是100%固体组合物(例如,可热熔融涂布的和/或可挤出的组合物)并且所得制品包括溶剂涂布的粘合剂层,而非例如热熔融涂布层或挤出层。

[0076] 在一些实施例中,可通过使前体易流动液体(例如涂料溶液)通过涂布模具中的开口排出到基底10的移动平面11上,来形成每个粘合剂的条带。可通过使第一涂料溶液通过模具的多个侧向间隔的开口同时排出,来获得例如第一粘合剂20的多个条带,这可例如通过使用本文提供的具有一个或多个垫片的狭缝模实现,以阻挡狭缝的部分并使狭缝的其他部分开放,以供涂料溶液经由其通过。可对第二粘合剂40进行相同操作(以使得第一液体料流和第二液体料流同时从多个开口排出,并且使得两种液体的料流基本上同时停留在基底表面上)。可以通过上述一般方法的变型形式,实现大致交替的第一粘合剂的条带20和第二粘合剂的条带40。可调控开口的尺寸、各种料流的流速等,以便以所需的厚度沉积各种料流,从而得到任何所需厚度的所得粘合剂条带。同样,可调控开口的设置和尺寸,以便根据需要在至少一些所得粘合剂条带之间提供不含粘合剂的间隙。

[0077] 然后可对沉积(涂布)到基底10的表面11上(例如,作为在基底10的运动方向上伸长的条带)的每种前体液体进行处理(例如,通过使基底10通过烘箱),以留下每种最终粘合剂组合物作为具有最终所需厚度、宽度、间距等的条带。当然,作为通过去除涂料溶剂或水而发生的任何固化的替代或除此之外,如果任何反应性/功能组存在于前体液体中,它们可以反应、聚合等,以提供最终所需产品。此类反应可以通过例如温度、辐射或任何常用方法促进。

[0078] 一旦涂布/固化过程完成(即,当粘合剂的条带20和40为它们的最终形式,以便在基底10的主表面11上共同包括粘合剂层5),可以在其上承载粘合剂层5的基底10缠绕和存储为连续卷材,直至准备好进一步处理。因此,基底10可以在表面12上包括剥离涂层,例如氟硅氧烷剥离涂层,以确保卷材可根据需要解开。或者,根据需要,可以在不卷起和/或存储的情况下,对在其上承载粘合剂层5的基底10进一步处理。在任何情况下,在一些实施例中,粘合剂层5可粘结(例如层合)到次要基底80,例如以形成压敏胶带。在一些实施例中,此类胶带可为单面(侧)胶带。在其他实施例中,第二粘合剂层115(第二隔离衬件110,如果需要)可层合到基底80的相对侧,以形成双面胶带。如果需要,基底80可为可高度延展的,以使得成形的胶带(不管单面或双面)可充当可拉伸剥离胶带。

[0079] 示例性实施例的列表

[0080] 实施例1. 一种制品,该制品包括:第一基底,该第一基底是在至少其第一主表面上包括剥离表面的隔离衬件;次要基底,该次要基底是适形背衬并且包括其第一主表面;主要粘合剂层,该主要粘合剂层包括与隔离衬件的第一主表面接触的第一主表面和与适形背衬的第一主表面接触的第二主表面,其中主要粘合剂层包括在隔离衬件的至少侧向范围上以大致交替的模式布置的多个第一压敏粘合剂的条带和多个第二压敏粘合剂的条带;并且其中第二压敏粘合剂的条带的平均厚度大于第一压敏粘合剂的条带的平均厚度至少1.2倍,

并且其中适形背衬的厚度为主要粘合剂层的厚度的至少约四倍。

[0081] 实施例2.根据实施例1所述的制品,其中第一压敏粘合剂为包含硅氧烷弹性体的硅氧烷基粘合剂,并且其中第二压敏粘合剂为有机聚合物压敏粘合剂。

[0082] 实施例3.根据实施例2所述的制品,其中硅氧烷弹性体为选自以下的硅氧烷嵌段共聚物弹性体:基于脲的硅氧烷嵌段共聚物、基于草酰胺的硅氧烷嵌段共聚物、基于酰胺的硅氧烷嵌段共聚物和基于氨基甲酸酯的硅氧烷嵌段共聚物、以及它们的混合物和共混物。

[0083] 实施例4.根据实施例2至3中任一项所述的制品,其中有机聚合物压敏粘合剂包含选自以下的有机弹性体:苯乙烯嵌段共聚物弹性体、天然橡胶弹性体、(甲基)丙烯酸酯弹性体、以及它们的混合物和共混物。

[0084] 实施例5.根据实施例1至4中任一项所述的制品,其中至少所选择的第一压敏粘合剂的条带各自从与第一基底的剥离表面接触的第一主表面连续延伸至粘结到适形背衬的第一主表面的第二相背对的主表面。

[0085] 实施例6.根据实施例1至5中任一项所述的制品,其中适形背衬是可高度延展的胶带背衬,并且其中胶带背衬和主要粘合剂层共同提供可拉伸剥离胶带的长度。

[0086] 实施例7.根据实施例6所述的制品,该制品还包括次要粘合剂层,该次要粘合剂层设置在与胶带背衬的第一主侧面相背对的胶带背衬的第二主侧面上,其中胶带背衬以及主要和次要粘合剂层共同提供双面可拉伸剥离胶带。

[0087] 实施例8.根据实施例1至7中任一项所述的制品,其中至少所选择的第一压敏粘合剂和第二压敏粘合剂的侧向相邻条带对各自包括该对的第一压敏粘合剂条带与该对的第二压敏粘合剂条带之间的间隙,该间隙包括第一基底的剥离表面的暴露部分,该剥离表面的暴露部分不与任何压敏粘合剂接触。

[0088] 实施例9.根据实施例8所述的制品,其中主要粘合剂层包括最多约50%的间隙面积分数。

[0089] 实施例10.根据实施例1至9中任一项所述的制品,其中至少所选择的侧向相邻的第一压敏粘合剂和第二压敏粘合剂的条带对各自包括该对的第一压敏粘合剂条带的侧向边缘的次表面,该次表面与该对的第二压敏粘合剂条带的侧向边缘的次表面大致侧向接触。

[0090] 实施例11.根据实施例1至10中任一项所述的制品,其中至少所选择的第一压敏粘合剂和第二压敏粘合剂的侧向相邻条带对各自被构造成使得该对的第一压敏粘合剂条带的侧向边缘部分包括与第一基底的剥离表面接触的第一主表面,并且使得第一压敏粘合剂的侧向边缘部分还包括与该对的第二压敏粘合剂条带的侧向边缘部分的主表面接触的第二大致相背对的主表面,其中第一压敏粘合剂条带的侧向边缘部分向内位于第二压敏粘合剂条带的侧向边缘部分之下。

[0091] 实施例12.根据实施例1至11中任一项所述的制品,其中第一压敏粘合剂提供大于10%至约55%的主要粘合剂层的体积分数。

[0092] 实施例13.根据实施例1至12中任一项所述的制品,其中适形背衬的厚度为主要粘合剂层的厚度的至少约8倍。

[0093] 实施例14.根据实施例1至13中任一项所述的制品,其中适形背衬的厚度为主要粘合剂层的厚度的至少约12倍。

[0094] 实施例15.根据实施例1至14中任一项所述的制品,其中适形背衬的厚度为主要粘合剂层的厚度的至少约16倍。

[0095] 实施例16.根据实施例1至15中任一项所述的制品,其中第二压敏粘合剂的条带的平均厚度大于第一压敏粘合剂的条带的平均厚度至少1.6倍。

[0096] 实施例17.根据实施例1至16中任一项所述的制品,其中第二压敏粘合剂的条带的平均厚度大于第一压敏粘合剂的条带的平均厚度至少2.0倍。

[0097] 实施例18.根据实施例1至17中任一项所述的制品,其中第二压敏粘合剂的条带的平均厚度大于第一压敏粘合剂的条带的平均厚度至少2.5倍。

[0098] 实施例19.根据实施例1至18中任一项所述的制品,其中第二压敏粘合剂的条带的平均厚度大于第一压敏粘合剂的条带的平均厚度至少3.0倍。

[0099] 实施例20.根据实施例1至19中任一项所述的制品,其中第二压敏粘合剂的条带的平均厚度大于第一压敏粘合剂的条带的平均厚度约3.5倍。

[0100] 实施例21.一种制品,该制品包括:第一基底,该第一基底包括其第一主表面;次要基底,该次要基底包括其第一主表面;主要粘合剂层,该主要粘合剂层包括与第一基底的第一主表面接触的第一主表面和与次要基底的第一主表面接触的第二主表面,其中主要粘合剂层包括在隔离衬件的至少侧向范围上以大致交替的模式布置的多个第一硅氧烷基压敏粘合剂的条带和多个第二有机聚合物压敏粘合剂的条带;其中第一硅氧烷基压敏粘合剂的条带提供大于约10%至约55%的主要粘合剂层的体积分数,并且其中主要粘合剂层表现出>30000分钟的高湿度/静态剪切测试结果。

[0101] 实施例22.根据实施例21所述的制品,其中第一硅氧烷基压敏粘合剂的条带提供约13%至约52%的主要粘合剂层的体积分数。

[0102] 实施例23.根据实施例21所述的制品,其中第一硅氧烷基压敏粘合剂的条带提供约15%至约50%的主要粘合剂层的体积分数。

[0103] 实施例24.根据实施例21所述的制品,该制品包括根据实施例1至20中任一项所述的特征结构。

[0104] 实例

[0105] 测试工序

[0106] 实例中所用的测试工序包括如下:

[0107] 条带参数的测量

[0108] 为进行条带的厚度测量,用锋利的刀片在随机位置处切割样品并通过奥林巴斯光学显微镜(Olympus Optical Microscope)对厚度进行光学测定。以密耳(千分之一英寸)为单位记录所有测量值。

[0109] 使用奥林巴斯光学显微镜(Olympus Optical Microscope)测量条带宽度、条带间距(中心至中心距离)和间隙宽度(即,具有不同组成的任何两个相邻条带的最近边缘之间的距离,或具有相同组成的任何两个相邻子条带的最近边缘之间的距离)。在样品上的随机位置获得至少三个测量值并求平均值。更详细地讲,可容易地测量其间具有间隙的条带(例如,类似图1的示例性图示)的宽度。同样可容易地测量具有彼此接触的侧向边缘的条带(例如,类似图5的示例性图示的条带)的宽度,因为可容易地识别相邻条带之间的界面。在其中存在表面富集的特定情况下,宽度测量(以及所得面积分数和体积分数的计算)的详细内容

可见于与本文同一日期提交的名称为“Pressure-Sensitive Adhesive Layers with Surface-Enriched Stripes and Methods of Making”(具有表面富集条带的压敏粘合剂层及其制备方法)的待审美国专利申请61/838,533(代理人案卷号74306US002)的公开内容。

[0110] 面积分数和体积分数

[0111] 本文所述的各种面积分数可通过条带(和间隙,如果存在)的平均宽度直接计算。通过具体实例,就在多个条带之间和子条带之间包括间隙的20/(40/40)…模式而言,这样的计算将考虑一个20条带、两个40条带和三个间隙的面积贡献。如本文先前详细论述,粘合剂的总面积分数参数包括任何存在的间隙的影响,同时仅粘合剂面积分数指示基于只有粘合剂的第一粘合剂和第二粘合剂的相对面积比例,不考虑间隙存在与否。(在其中不存在间隙的设计中,“仅粘合剂”和“总”面积分数基本上彼此相等;即,在这种情况下,它们可被视为彼此等同。)就具有硅氧烷富集的粘合剂层而言(例如,图6至图7中所示的一般类型的粘合剂层),可以获得衬件侧面条带宽度和相对侧面条带宽度,然后可用于计算衬件侧面和相对侧面面积分数。(由于不存在间隙,每个这样的面积分数可被等同地视为仅粘合剂面积分数和总面积分数)。

[0112] 通过进一步考虑粘合剂条带的厚度(以及其间的任何间隙的厚度),还可通过条带(和间隙,如果存在)的平均宽度直接计算体积分数。如先前所提及的,出于计算目的,假设位于具有不同厚度的相邻条带之间的间隙的厚度为相邻条带的厚度的一半。

[0113] 升高的湿度/静态剪切测试方法

[0114] 以与本文同一日期提交的名称为“Article Comprising Pressure-Sensitive Adhesive Stripes”(包括压敏粘合剂条带的制品)的美国专利申请61/383,504(代理人案卷号71412US002)中所述那些大致类似的方式进行升高的湿度/静态剪切测试方法测试。

[0115] 材料

[0116] 隔离衬件和胶带背衬

[0117] 获得称为SYL-OFF Q2-7785的一般类型的氟硅氧烷隔离衬件和美国专利8,344,037(Sherman)的实例部分中所述类型的多层复合泡沫层合背衬(厚度为大约36密耳)。

[0118] 有机聚合物压敏粘合剂涂料溶液

[0119] 大致根据美国专利6,231,962(Bries)的组合物D,制备包含苯乙烯-丁二烯-苯乙烯嵌段共聚物弹性体的有机聚合物压敏粘合剂组合物。如此制备的溶液为大约43重量%(总)固体的该粘合剂组合物在甲苯中的溶液,并且用甲苯将该溶液稀释至大约35%固体,以形成涂料溶液。涂料溶液表现出在大约1500cP范围内的粘度(对于该粘度和本文列出的所有其他粘度,Brookfield LVT,3号转子,6rpm)。该粘合剂称为PSA-0-1。以下工作实例中的所有有机聚合物粘合剂的条带使用该粘合剂。

[0120] 硅氧烷基压敏粘合剂涂料溶液-SPU

[0121] 制备包含硅氧烷-聚脲(SPU)弹性体与官能MQ树脂的组合物压敏粘合剂组合物。该组合物大致根据美国专利6,569,521(Sheridan)的实例27进行制备,不同的是改变组分比率以得到MW PDMS二胺/摩尔Dytek A聚胺/重量%MQ树脂为33000/0.5/50(即,其中硅氧烷-聚脲弹性体和MQ树脂为大约50/50重量比)的压敏粘合剂组合物。涂料溶液为大约30重量%总固体的该粘合剂组合物在70/30(重量%)的甲苯/异丙醇共混物中的溶液。该涂料溶液表

现出大约8700cP的粘度。该粘合剂称为PSA-S-1。

[0122] 硅氧烷基压敏粘合剂前体涂料溶液-SP0_x

[0123] 获得包含硅氧烷-聚乙二酰胺 (SP0_x) 弹性体与官能MQ树脂的组合物。据信,硅氧烷-聚乙二酰胺弹性体与美国专利申请公布2009/0229732 (Determan) 的工作实例中描述为“PSA 2”的弹性体结构和性质类似。官能MQ树脂以商品名SR-545得自通用电气公司 (GE) (与用于PSA-S-1中的MQ树脂一样)。硅氧烷-聚乙二酰胺弹性体和MQ树脂的重量比为50/50。涂料溶液为大约35重量%总固体的该粘合剂组合物在60/20/20 (重量%) 的乙酸乙酯/异丙醇/甲苯共混物中的溶液。该涂料溶液表现出大约7600cP的粘度。该粘合剂称为PSA-S-2。除了具体指明使用PSA-S-1的那些实例外,以下工作实例的表中的所有硅氧烷基粘合剂的条带均使用该硅氧烷基粘合剂。

[0124] 涂布方法

[0125] 代表性涂布方法

[0126] 使用双层狭缝模将涂料溶液以条带形式湿涂布到SYL-OFF Q2-7785隔离衬件上。从单独的歧管对狭缝模的两个层进料 (一个进料第一涂料溶液,另一个进料第二涂料溶液,并且为每个歧管/狭缝层提供单独的垫片)。每个垫片包括所需宽度和间距的开口,以经由其排出涂料溶液,从而形成具有所需宽度和间距的该涂料溶液的条带。两个垫片相对于彼此对准,以便根据需要以大致交替的模式沉积条带。在典型的实验中,涂层面积的总宽度为大约2英寸。

[0127] 用包含PSA-O-1 (有机聚合物粘合剂) 的第一涂料溶液和包含PSA-S-1 (硅氧烷基粘合剂) 的第二涂料溶液进行代表性实验。以大约22cc/min的进料速率将两种涂料溶液进料至它们相应的狭缝层 (在一些情况下,PSA-S-1涂料溶液的流速保持在22cc/min,并且PSA-O-1涂料溶液的流速增加至44cc/min)。在各种线速度下完成涂布实验,包括10、20、30、40和50英尺/分钟。涂布后,将涂布条带的隔离衬件穿过三区鼓风烘箱 (具有分别在大约57℃、74℃和85℃区温度下运行的区域),得到干燥的压敏粘合剂涂层。干燥后,将在其氟硅氧烷剥离表面上承载有干燥粘合剂层的隔离衬件卷起并储存在环境条件下直至使用。

[0128] 变型形式

[0129] 进行上述代表性涂布方法的多个变型形式,包括用PSA-S-2作为第二涂料溶液的实验。其中递送涂料溶液的方法也可以变化;例如,使用其中流道集成为模具本身的一部分 (以大致类似于本文先前所述的布置方式) 的装置,并且其中模具垫片的数量 and 设计也有所变化。据信,其中涂料溶液通过模具内部的特定方式的这些变型形式不会显著影响当涂料溶液涂布到隔离衬件上后该溶液的行为。也就是说,这些变型形式似乎不会显著影响本文所述的优选流动/润湿以及一种涂料溶液对另一种涂料溶液的取代。

[0130] 转化

[0131] 在其上承载有主要粘合剂层的隔离衬件通常以卷材形式储存直至使用。然后,将衬件展开 (以暴露与隔离衬件相对的主要粘合剂表面) 并将暴露的主要粘合剂层的表面层合到泡沫背衬上。除非另外指明,否则将层布置为使得粘合剂条带的长轴被取向为垂直于泡沫背衬的长轴 (例如,以如图3所示的类似方式)。然后将次要粘合剂层 (承载次要隔离衬件) 层合到泡沫背衬的相对侧面上。通常,次要粘合剂层为比较例PSA-O-1 (下文所述) 的有机聚合物粘合剂连续涂层。

[0132] 然后可将因此形成的双面粘合剂制品储存起来直至使用。

[0133] 实例

[0134] 单粘合剂比较例

[0135] 比较例PSA-0-1包括PSA-0-1 (有机聚合物粘合剂) 的连续涂层。为此, 将涂料溶液从模具狭缝开口以分离的料流形式排出, 但涂料溶液的流速以及模具通过隔离衬件的方式使得沉积的条带彼此侧向合并, 形成连续涂布层。使用升高的湿度/静态剪切测试方法进行测试的比较例PSA-0-1表现出大约2500分钟的测试结果 (失效时间)。

[0136] 比较例PSA-S-2包括以与比较例PSA-0-1大致类似的方式涂布的PSA-S-2 (其中硅氧烷弹性体为硅氧烷聚乙二酰胺的硅氧烷基粘合剂) 连续涂层。使用升高的湿度/静态剪切测试方法进行测试的比较例PSA-S-2表现出>30000分钟的测试结果 (失效时间)。虽然本文未将PSA-S-1 (其中硅氧烷弹性体为硅氧烷聚脲的硅氧烷基粘合剂) 作为具体比较例, 但应当注意, 类似地发现PSA-S-1连续涂层在此类测试中符合>30000分钟的阈值。

[0137] 涂布条带的工作实例

[0138] 为了节省表空间, 规定以下表中的所有工作实例在升高的湿度/静态剪切测试中表现出>30000分钟的结果, 不同的是比较例C1、C2和C3如下文具体论述。另外, 在所有实例中, 除非具体指明, 否则硅氧烷基粘合剂为PSA-S-2 (其中硅氧烷弹性体为硅氧烷聚乙二酰胺)。为了节省表空间, 表中使用以下缩写:

[0139] 略语记号

[0140]	缩写	单位	参数
	W-S	密耳	硅氧烷基粘合剂条带的宽度
[0141]	W-O	密耳	有机聚合物粘合剂条带的宽度
	W-G	密耳	粘合剂条带之间的间隙 (空隙) 的宽度
	T-S	密耳	硅氧烷基粘合剂条带的厚度
	T-O	密耳	有机聚合物粘合剂条带的厚度
	P	Mm	间距, 单位为 mm
	OAF-S	%	总面积分数, 硅氧烷粘合剂
	OAF-O	%	总面积分数, 有机聚合物粘合剂
	GAF	%	间隙面积分数
	W-S (LS)	密耳	硅氧烷基粘合剂条带的宽度 (衬件侧面)
	W-S (OS)	密耳	硅氧烷基粘合剂条带的宽度 (相对侧面)
	W-O (LS)	密耳	有机聚合物粘合剂条带的宽度 (衬件侧面)
	W-O (OS)	密耳	有机聚合物粘合剂条带的宽度 (相对侧面)
	AF-S (LS)	%	面积分数, 硅氧烷粘合剂 (衬件侧面)
	AF-S (OS)	%	面积分数, 硅氧烷粘合剂 (相对侧面)
	VF-S	%	体积分数, 硅氧烷粘合剂 (对于所选实例)

[0142] 如前文所述, 对多个条带的宽度 (W) 和厚度 (T) 进行光学测量。间距 (P, 以mm为单位记录) 指示相邻条带 (和子条带, 如果存在) 之间的总 (平均) 中心至中心距离。条带间距通常与逼近总平均间距的任何两个具体条带之间的中心至中心距离相当一致。为清楚展示, 在表3中, 省略了硅氧烷表面富集样品中的多个条带的宽度 (如与间隙相关的参数, 因为该实例中不存在间隙)。通过如上所述的所测得的条带宽度计算面积分数。

[0143] 其间具有间隙的条带

[0144] 表1示出了被布置为其间具有间隙的条带(即,图1所示一般类型的条带)的参数。在比较例C1、C2和C3以及工作实例1-1、1-2、1-3、1-4、1-5、1-7、1-8、1-10、1-11和1-14中,每个硅氧烷粘合剂的条带后接两个有机聚合物粘合剂子条带(即,使用前述术语来讲,大致交替模式为20/(40/40)/20/(40/40)...)。在工作实例1-6、1-9、1-12、1-13和1-15中,每个硅氧烷基粘合剂的条带后接单个有机聚合物粘合剂的条带(即,使用前述术语来讲,大致交替模式为20/40/20/40...)。在比较例C3以及工作实例1-10、1-12和1-15中,硅氧烷基粘合剂为PSA-S-1(包含硅氧烷-聚脲弹性体);在所有其他实例中,硅氧烷基粘合剂为PSA-S-2(包含硅氧烷-聚乙二酰胺弹性体)。

[0145] 表1

[0146]

序号	W-S	W-O	W-G	OAF-S	OAF-O	GAF	T-S	T-O	P	VF-S
C1	36.2	97.7	23.9	12	64	24	2.0	3.4	1.7	7.5
C2	30.4	23.0	42.7	15	22	63	1.4	2.5	2.0	9.9
C3	40.4	36.2	28.9	20	36	43	1.4	3.5	2.1	10
1-1	47.7	34.6	30.4	23	33	44	1.7	2.8	1.7	16
1-2	44.1	36.9	20.7	25	41	35	2.3	2.8	1.6	22
1-3	53.1	36.0	27.2	26	35	39	1.7	3.0	1.8	18
1-4	59.4	28.1	31.0	28	27	45	1.9	2.9	1.7	22
1-5	53.1	29.3	24.0	29	32	39	2.6	2.7	1.5	28
1-6	38.1	32.2	29.7	29	25	46	0.7	1.0	1.7	24
1-7	56.7	32.3	22.8	30	34	36	2.6	2.4	1.7	31
1-8	52.5	31.0	16.0	32	38	30	2.2	1.3	1.4	42
1-9	43.7	33.6	23.0	35	27	37	2.4	1.5	1.7	43
1-10	63.9	56.6	2.5	35	61	4	1.2	2.0	1.6	39
1-11	58.3	33.1	10.6	37	42	20	2.2	1.5	1.4	45
1-12	111	85.3	39.4	40	31	29	4.0	6.0	3.2	33
1-13	56.0	34.4	22.4	41	25	33	1.0	1.5	1.7	34
1-14	76.0	32.4	13.3	42	36	22	2.2	1.4	1.7	52
1-15	125	85.3	23.6	48	33	18	3.4	5.1	2.8	40

[0147] 在表1中,数据按照硅氧烷基粘合剂(OAF-S)的总面积分数递增的顺序排列。比较例C1、C2和C3(硅氧烷基粘合剂的总面积分数为12%、15%和20%) 在升高的湿度/静态剪切测试中分别表现出11500分钟、8600分钟和4800分钟的失效时间。所有其他实例实现了>30000分钟的测试结果。

[0148] 其间不具有间隙的条带

[0149] 表2示出了被布置为其间不具有间隙并且具有彼此大致侧向接触的侧向侧壁的条带(即,图5的一般布置方式的条带)的参数。这些样品全都具有20/40/20/40大致交替模式。就这些样品(其中不存在间隙)而言,每种粘合剂的总面积分数(OAF)基本上等于每种粘合剂的仅粘合剂面积分数。

[0150] 表2

[0151]

序号	W-S	W-O	OAF-S	OAF-O	T-S	T-O	P	VF-S
----	-----	-----	-------	-------	-----	-----	---	------

2-1	66.7	133.5	33	67	0.8	2.7	2.5	13
2-2	62.5	111.2	36	64	0.7	1.8	2.3	18
2-3	108.7	94.1	54	46	0.8	1.1	2.5	46
2-4	108.0	66.1	62	38	1.2	2.2	2.3	47

[0152] 具有硅氧烷表面富集的条带

[0153] 表3示出了被布置为其间不具有间隙并且在与隔离衬件接触的粘合剂层表面观察到硅氧烷基粘合剂的表面富集的条带(即,图6的一般布置方式的条带)的参数。该样品具有20/40/20/40大致交替模式。在表3中,仅列出第一硅氧烷基粘合剂的相对侧面和衬件侧面面积分数。就该样品而言,相对侧面和衬件侧面面积分数的剩余部分被第二有机聚合物粘合剂占据。

[0154] 表3

[0155]

序号	AF-S (OS)	AF-S (LS)	T-S	T-O	P
3-1	52	77	1.1	2.2	2.1

[0156] 在这些数据中,硅氧烷粘合剂的衬件侧面表面积分数(AF-S (LS))与硅氧烷粘合剂的相对侧面分数(AF-S (OS))的比较结果显示,如果需要,可实现粘合剂层的衬件侧面表面的表面富集。也就是说,工作实例3-1的硅氧烷基粘合剂相对侧面面积分数为大约52%,但是据发现抵靠隔离衬件的粘合剂层表面表现出大约77%的硅氧烷基粘合剂面积分数。为进一步说明,表3A提供了在隔离衬件表面实际光学观察到的硅氧烷基粘合剂条带宽度(W-S (LS))以及在相对表面实际光学观察到的这些条带的宽度(W-S (OS))。有机聚合物粘合剂条带的宽度也在表3A中列出。(表3中列出的硅氧烷基粘合剂表面积分数通过表3A的宽度数据计算得出)。

[0157] 表3A

[0158]

序号	W-S (LS)	W-S (OS)	W-O (LS)	W-O (OS)
3-1	133.2	89.5	40.6	84.3

[0159] 上述实例仅为清楚地理解本发明而提供,而不应被理解为不必要的限制。实例中所述测试和测试结果仅旨在举例说明而不是预测性的,并且可以预期测试工序的变化会产生不同的结果。实例中所有定量值均应理解为根据所使用工序中所涉及的通常所知公差近似值。

[0160] 对于本领域的技术人员将显而易见的是,本文所公开的具体示例性结构、特征、细节、构造等可在许多实施例中进行修改和/或组合。(具体地,本说明书中正面引用的作为替代方案的所有元件可以根据需要以任何组合明确地包括于权利要求中或从权利要求排除。)本发明人期待所有此类变型形式和组合形式均在所设想的发明的范围内,而不仅限于被选取用作示例性举例说明的那些代表性的设计。因此,本发明的范围不应限于本文所述的特定说明性结构,而应至少扩展至由权利要求书的语言所描述的结构以及这些结构的等同形式。如果在所写的本说明书和以引用方式并入本文的任何文件中的公开内容之间存在冲突或矛盾之处,则以所写的本说明书为准。

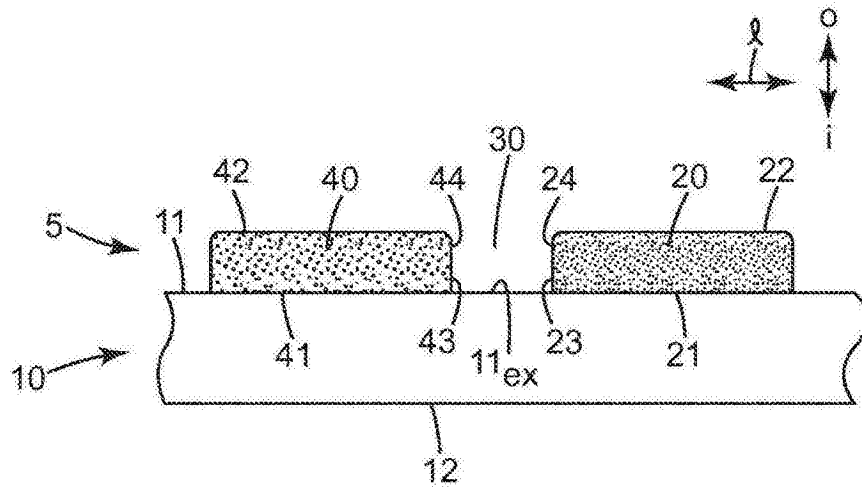


图4

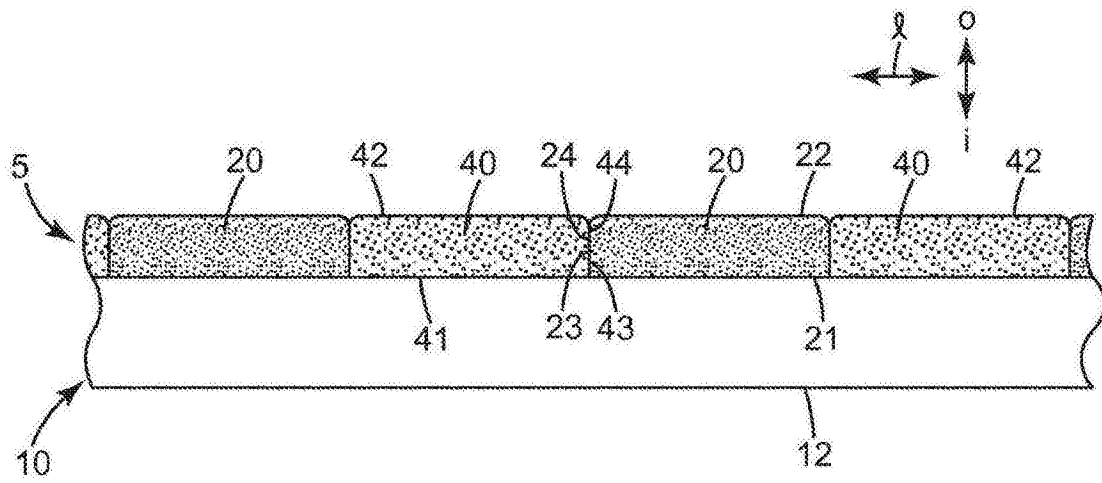


图5

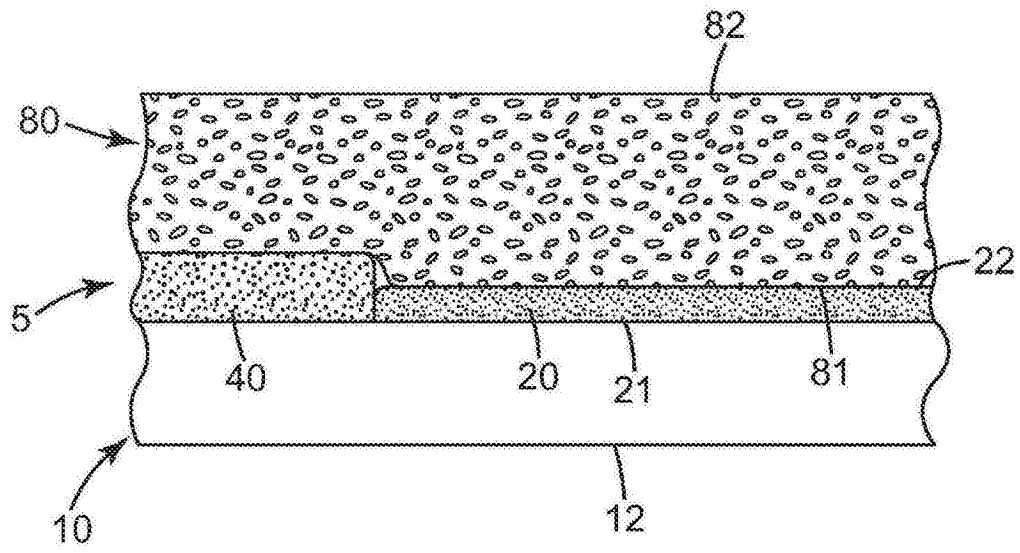


图8