



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 101400753 B

(45) 授权公告日 2011.06.01

(21) 申请号 200780008807.8

C09J 183/04 (2006.01)

(22) 申请日 2007.03.09

(56) 对比文件

(30) 优先权数据

11/374,236 2006.03.13 US

US 6197397 B1, 2001.03.06, 全文.

(85) PCT申请进入国家阶段日

2008.09.11

US 6866928 B2, 2005.03.15, 全文.

(86) PCT申请的申请数据

PCT/US2007/063636 2007.03.09

US 6630239 B2, 2003.10.07, 全文.

(87) PCT申请的公布数据

W02007/106724 EN 2007.09.20

US 6472065 B1, 2002.10.29, 全文.

(73) 专利权人 3M 创新有限公司

地址 美国明尼苏达州

US 4693935 A, 1987.09.15, 说明书第1栏第44-65行, 第6栏第13-18行, 第8栏第50-65行, 第11栏21-41行, 第24栏.

(72) 发明人 奥德蕾·A·舍曼 大卫·J·亚鲁索
弗兰克·T·谢尔

US 5650215 A, 1997.07.22, 说明书第11栏第15行-第12栏第40行.

(74) 专利代理机构 北京天昊联合知识产权代理
有限公司 11112

JP 平1-256580 A, 1989.10.13, 权利要求1, 说明书第666-669页.

代理人 丁业平 张天舒

JP 2003-183110 A, 2003.07.03, 全文.

审查员 王进锋

(51) Int. Cl.

C09J 133/08 (2006.01)

权利要求书 3 页 说明书 13 页 附图 1 页

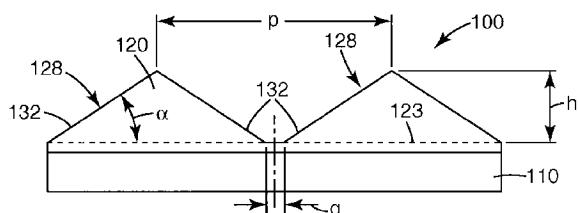
C09J 133/10 (2006.01)

(54) 发明名称

干用粘合剂图形薄膜

(57) 摘要

一种粘合剂组合物，其包含由压敏粘合剂和添加剂构成的共混物。压敏粘合剂包含(甲基)丙烯酸酯聚合物。添加剂包含具有乙烯基聚合物主链以及接枝到该主链上的侧链聚硅氧烷单体的共聚物，该主链包含至少一种可自由基聚合的乙烯基单体A和至少一种增强共聚单体B，其中B的含量为所述共聚物的0重量%至约20重量%。所述粘合剂组合物可选地被交联。所述粘合剂组合物可被施加到薄膜上以形成图形制品。这些图形制品可以被施加到基板上而不需要液体施工助剂。



1. 一种包含聚合物薄膜的制品，该聚合物薄膜上具有粘合剂组合物层，其中所述粘合剂组合物包含以下物质的共混物：

包含（甲基）丙烯酸酯聚合物的压敏粘合剂；以及，

包含共聚物的添加剂，其中所述共聚物包含：

乙烯基聚合物主链，该主链包含至少一种可自由基聚合的乙烯基单体A和至少一种增强共聚单体B，其中B的含量最多为所述共聚物的20重量%；以及

接枝到所述主链上的侧链聚硅氧烷单体，其中所述聚硅氧烷单体的含量为所述共聚物的0.01重量%至50重量%，并且其中所述聚硅氧烷单体的数均分子量为500至50,000；并且

其中所述共混物包含少于1重量%的所述聚硅氧烷单体，

所述粘合剂组合物层具有微结构化表面。

2. 根据权利要求1所述的制品，其中所述粘合剂组合物还包含交联剂。

3. 根据权利要求1所述的制品，其中所述聚合物薄膜是半透明、逆反射或不透明的。

4. 根据权利要求1所述的制品，其还包含位于所述粘合剂层上的隔离衬片。

5. 根据权利要求1所述的制品，其中所述微结构化表面包括由锥形凸起构成的阵列，其中所述凸起从所述薄膜伸出。

6. 根据权利要求5所述的制品，其中所述阵列中的所述凸起具有180–300微米的平均间距、10至25微米的平均高度和5–10°的侧壁斜面。

7. 根据权利要求1所述的制品，该制品在所述粘合剂层上还包括非粘性钉状物或非粘性小珠中的至少一种。

8. 一种图像制品，包括：

可成像的聚合物薄膜；

位于所述薄膜上的粘合剂层，其中所述粘合剂层包含粘合剂组合物；

位于所述粘合剂层上的隔离衬片，其中所述隔离衬片具有与所述粘合剂层相邻的微结构化表面；

其中所述粘合剂组合物包含以下物质的共混物：

包含（甲基）丙烯酸酯聚合物的压敏粘合剂；以及，

包含共聚物的添加剂，其中所述共聚物包含：

乙烯基聚合物主链，该主链包含至少一种可自由基聚合的乙烯基单体A和至少一种增强共聚单体B，其中B的含量为所述共聚物的0重量%至20重量%；以及

接枝到所述主链上的侧链聚硅氧烷单体，其中所述聚硅氧烷单体的含量为所述共聚物的0.01重量%至50重量%，并且其中所述聚硅氧烷单体的数均分子量为500至50,000；并且

其中所述共混物包含少于1重量%的所述聚硅氧烷单体。

9. 根据权利要求8所述的制品，其中所述粘合剂层是交联的。

10. 根据权利要求8所述的制品，其中所述微结构化表面包括由锥形凸起构成的阵列，其中所述凸起伸入所述粘合剂层中。

11. 根据权利要求10所述的制品，其中所述阵列中的所述凸起具有180–300微米的平均间距、10至25微米的平均高度和5–10°的侧壁斜面。

12. 根据权利要求 8 所述的制品, 该制品在所述粘合剂层上还包括非粘性钉状物或非粘性小珠中的至少一种。

13. 一种将图形制品施加到基板上的方法, 包括 :

提供图形制品, 所述图形制品包括

可成像的聚合物薄膜 ;

位于所述薄膜上的粘合剂层, 其中所述粘合剂层包含粘合剂组合物 ; 以及

位于所述粘合剂层上的隔离衬片, 其中所述隔离衬片具有与所述粘合剂层相邻的微结构化表面 ;

移除所述隔离衬片的至少一部分 ; 以及

将所述粘合剂层的表面粘附到所述基板的表面上, 其中所述粘合剂层的表面和所述基板的表面是干燥的 ;

其中所述粘合剂组合物包含以下物质的共混物 :

包含 (甲基) 丙烯酸酯聚合物的压敏粘合剂 ; 以及,

包含共聚物的添加剂, 其中所述共聚物包含 :

乙烯基聚合物主链, 该主链包含至少一种可自由基聚合的乙烯基单体 A 和至少一种增强共聚单体 B, 其中 B 的含量为所述共聚物的 0 重量% 至 20 重量% ; 以及

接枝到所述主链上的侧链聚硅氧烷单体, 其中所述聚硅氧烷单体的含量为所述共聚物的 0.01 重量% 至 50 重量%, 并且其中所述聚硅氧烷单体的数均分子量为 500 至 50,000 ; 并且

其中所述共混物包含少于 1 重量% 的所述聚硅氧烷单体。

14. 根据权利要求 13 所述的方法, 其中所述微结构化表面包括由锥形凸起构成的阵列, 其中所述凸起伸入所述粘合剂层中。

15. 根据权利要求 14 所述的方法, 其中所述阵列中的所述凸起具有 180–300 微米的平均间距、10 至 25 微米的平均高度和 5–10° 的侧壁斜面。

16. 根据权利要求 13 所述的方法, 该制品在所述粘合剂层上还包括非粘性钉状物或非粘性小珠中的至少一种。

17. 根据权利要求 13 所述的方法, 其中所述薄膜是半透明、逆反射或不透明的。

18. 根据权利要求 13 所述的方法, 其中所述基板是半透明的。

19. 一种标牌, 包括透明或半透明的基板、位于所述基板上的粘合剂层和位于所述粘合剂层上的可成像聚合物薄膜, 其中所述粘合剂层包含粘合剂组合物, 该粘合剂组合物包含以下物质的共混物 :

包含 (甲基) 丙烯酸酯聚合物的压敏粘合剂 ; 以及,

包含共聚物的添加剂, 其中所述共聚物包含 :

乙烯基聚合物主链, 该主链包含至少一种可自由基聚合的

乙烯基单体 A 和至少一种增强共聚单体 B, 其中 B 的含量为所述共聚物的 0 重量% 至 20 重量% ; 以及

接枝到所述主链上的侧链聚硅氧烷单体, 其中所述聚硅氧烷单体的含量为所述共聚物的 0.01 重量% 至 50 重量%, 并且其中所述聚硅氧烷单体的数均分子量为 500 至 50,000 ; 并且其中所述共混物包含少于 1 重量% 的所述聚硅氧烷单体 ; 并且其中所述粘合剂层具有

微结构化表面。

20. 根据权利要求 19 所述的标牌, 其中所述粘合剂层是交联的。
21. 根据权利要求 19 所述的标牌, 其中所述微结构化表面包括由锥形凸起构成的阵列, 并且其中所述凸起从所述薄膜伸出。
22. 根据权利要求 21 所述的标牌, 其中所述阵列中的所述凸起具有 180–300 微米的平均间距、10 至 25 微米的平均高度和 5–10° 的侧壁斜面。
23. 根据权利要求 19 所述的标牌, 该制品在所述粘合剂层上还包括非粘性钉状物或非粘性小珠中的至少一种。
24. 根据权利要求 19 所述的标牌, 其中所述薄膜是半透明或不透明的。
25. 根据权利要求 19 所述的标牌, 其中所述基板是半透明的。

干用粘合剂图形薄膜

背景技术

[0001] 本公开内容涉及背胶图形制品。更具体地讲，本公开内容涉及大幅面背胶图形制品，该制品可用于（例如）制作背面照明标牌。

[0002] 大幅面图形制品通常包括背面有压敏粘合剂的聚合物薄膜，这种图形制品可能难以处理和施加到基板的表面上。在应用过程中，聚合物薄膜可能会折叠并粘附到自身上，或者粘合剂可能会过早地附着到基板表面上。

[0003] 背胶图形制品可以被施加到塑性标牌基板的表面上以制成背面照明标牌。可通过将液体（通常是水 / 表面活性剂溶液）喷洒在图形的粘合剂侧以及可选地喷洒在基板表面上，而将图形制品施加到塑性标牌基板的表面上。液体暂时降低了压敏粘合剂的粘性，因此安装者可处理、滑动并重新定位图形制品，使其位于基板表面上的所需位置中。如果该制品发生自身粘附或过早地粘附到基板的表面上，则使用液体还可以允许安装者撕开图形制品。将液体施加到粘合剂上还可以以优良的粘附作用形成过程在基板表面上提供光滑、无气泡的外观，由此来改善已安装图形的外观。

发明内容

[0004] 虽然将液体和 / 或表面活性剂溶液施加到图形制品的粘合剂上在某些方面可以使安装更加方便，但是液体也会使得安装图形制品的操作成为一个相当麻烦的过程。另外，如果将图形制品施加到（例如）塑性基板上制成标牌，则安装过程完成后，基板仍保留有水分。所保留下来的水分需要用较长时间（通常至少一天）进行风干，然后标牌才能被卷起、热成形或以其它方式使用。保留下来的水分还会增大某些聚合物材料的释气，其中所述聚合物材料通常用于背面照明标牌应用中，例如为聚碳酸酯。这样的释气可能会导致在图形制品下形成气泡，这使得标牌不太能吸引观察者。

[0005] 在一个实施例中，本公开内容涉及粘合剂组合物，其包括由压敏粘合剂和添加剂构成的共混物。压敏粘合剂包含（甲基）丙烯酸酯聚合物。添加剂包含具有乙烯基聚合物主链以及接枝到该主链上的侧链聚硅氧烷单体的共聚物，该主链包含至少一种可自由基聚合的乙烯基单体A和至少一种增强共聚单体B，其中B的含量为所述共聚物的0重量%至约20重量%。聚硅氧烷单体的含量为所述共聚物的0.01重量%至50重量%，并且聚硅氧烷单体的数均分子量为500至50,000。共混物包含少于1重量%的聚硅氧烷单体。

[0006] 在另一个实施例中，本公开内容涉及粘合剂组合物，其包括由压敏粘合剂、添加剂和交联剂构成的共混物。压敏粘合剂包含（甲基）丙烯酸酯聚合物。添加剂包含具有乙烯基聚合物主链以及接枝到该主链上的侧链聚硅氧烷单体的共聚物，该主链包含至少一种可自由基聚合的乙烯基单体A和至少一种增强共聚单体B，其中B的含量为所述共聚物的0重量%至约20重量%。聚硅氧烷单体的含量为所述共聚物的0.01重量%至50重量%，并且聚硅氧烷单体的数均分子量为500至50,000。

[0007] 在另一个实施例中，本公开内容涉及一种制品，该制品包含其上具有粘合剂组合物层的聚合物薄膜。粘合剂组合物包括由粘合剂和添加剂构成的共混物。粘合剂包含（甲

基)丙烯酸酯聚合物。添加剂包含具有乙烯基聚合物主链以及接枝到该主链上的侧链聚硅氧烷单体的共聚物,该主链包含至少一种可自由基聚合的乙烯基单体A和至少一种增强共聚单体B,其中B的含量最多约为所述共聚物的20重量%。聚硅氧烷单体的含量为所述共聚物的0.01重量%至50重量%,并且聚硅氧烷单体的数均分子量为500至50,000。

[0008] 在另一个实施例中,本公开内容涉及一种图形制品,其包括可成像的聚合物薄膜和位于薄膜上的粘合剂层。粘合剂层包括由压敏粘合剂和含量最多为50重量%的添加剂构成的共混物。压敏粘合剂包含(甲基)丙烯酸酯聚合物。添加剂包含数均分子量为500至50,000的聚硅氧烷单体。隔离衬片位于粘合剂层上,并且隔离衬片具有与粘合剂层相邻的微结构化表面。

[0009] 在又一个实施例中,本公开内容涉及将图形制品施加到基板上的方法。该方法包括提供一种图形制品,该图形制品包括可成像的聚合物薄膜和位于薄膜上的粘合剂层。粘合剂包括由压敏粘合剂和添加剂构成的共混物。压敏粘合剂包含(甲基)丙烯酸酯聚合物,并且添加剂包含聚硅氧烷单体。隔离衬片驻留在粘合剂层上,其中隔离衬片具有与粘合剂层相邻的微结构化表面。移除隔离衬片的至少一部分,并且将粘合剂层的表面粘附到基板的表面。粘合剂层的表面和基板的表面是干燥的。

[0010] 在另一个实施例中,本公开内容涉及标牌,该标牌包括透明或半透明的基板、位于基板上的粘合剂层以及位于粘合剂层上的可成像聚合物薄膜。粘合剂层包括由压敏粘合剂和添加剂构成的共混物。压敏粘合剂包含(甲基)丙烯酸酯聚合物,并且添加剂包含聚硅氧烷单体。粘合剂层具有微结构化表面。

[0011] 在将这些图形制品施加到基板表面上之前,安装者不需要将图形制品润湿。在干法安装过程中,如果薄膜发生了意外的折叠和自身粘附,本公开内容所述的图形制品可以被拉开。即使是在干燥条件下安装,本文所述的图形制品也可以在基板表面上滑动并且容易地移入表面上的准确位置中。图形制品和基板之间相比湿法应用来说可更迅速地建立起一定的附着力水平,并且已附着的图形制品无需干燥即可被卷起、热成形或以任何其它方式使用。干法安装尽可能地减少了塑料的释气,这为图形提供了光滑、均匀、基本上无气泡的外观。

[0012] 本发明的以上概述并非旨在描述本发明每个公开的实施例或每个实施方案。以下的附图、具体实施方式和实例将更具体地举例说明这些实施例。

附图说明

[0013] 结合附图,根据以下本发明多个实施例的详细描述可以更完全地理解本发明,其中:

[0014] 图1是图形制品上微结构化粘合剂的示意性剖视图;

[0015] 图2是图1中图形制品上的微结构化粘合剂与基板相接触时的示意性剖视图;以及

[0016] 图3是图1中图形制品上的微结构化粘合剂干法层合到基板上之后的示意性剖视图。

[0017] 虽然本发明可具有多种修改形式和替代形式,但其具体形式已经在附图中以举例的方式示出,并且将进行详细的描述。然而应当理解,其目的并非将发明限制于所描述的具

体实施例。相反，其目的在于涵盖属于本发明的精神和范围之内的所有修改形式、等同形式和替代形式。附图中的元件并非按任何特定比例绘制，并且各个元件的所示尺寸是为了方便举例说明。

具体实施方式

[0018] 在一个方面，本公开内容涉及粘合剂组合物，该组合物可用于（例如）将图形制品粘附到基板表面以形成背面照明标牌。粘合剂组合物的材料被选择成使得粘合剂在应用条件下不会自身粘附。因此，如果图形制品在安装过程中意外地自身折叠，则可以容易地将其拉开。也可对粘合剂组合物的材料进行选择，以使得在应用过程中，图形制品在粘贴后可以暂时地从基板上移除并重新定位在基板上。也可对粘合剂组合物的材料进行选择，以使得其所提供的初始附着力、润湿率、润湿范围和最终附着力能够令图形制品随着时间的推移牢固地粘附到基板上并形成足够强的粘结作用。

[0019] 粘合剂组合物是由粘合剂和添加剂构成的共混物，其中粘合剂包括（甲基）丙烯酸酯聚合物，添加剂包括具有乙烯基聚合物主链和连接到主链上的侧链聚硅氧烷单体的共聚物。

[0020] 共混物中的粘合剂优选地为压敏粘合剂（PSA）。适用的PSA所具有的性质包括（1）强力且持久的粘着力，（2）不超过指压即可粘结的性质，（3）足以固定在粘附体上的能力，和（4）足够的内聚强度。已发现可以很好地用作PSA的材料包括这样的聚合物，该聚合物被设计并配制可呈现所需的粘弹性，从而使粘性、剥离附着力以及剪切保持力之间达到所需的平衡。

[0021] 粘合剂组合物中的粘合剂可以选自任何具有PSA所需性质的（甲基）丙烯酸酯共聚物。（甲基）丙烯酸酯共聚物通常通过将（甲基）丙烯酸酯单体聚合来进行制备。丙烯酸酯和甲基丙烯酸酯单体在本文统称为“（甲基）丙烯酸酯”单体。由一种或多种这类（甲基）丙烯酸酯单体（并且可选地使用多种其它可用单体中的任意一种或多种）制备而成的聚合物被统称为“聚丙烯酸酯”。聚合物可以是均聚物或共聚物，其可选地结合有其它非（甲基）丙烯酸酯单体（如，乙烯基不饱和单体）。这类聚丙烯酸酯聚合物及其单体在聚合物和粘合剂领域是为人熟知的，所述单体和聚合物的制备方法也是如此。

[0022] 这类聚（甲基）丙烯酸酯聚合物（例如）是通过将非叔烷基醇的一种或多种单体丙烯酸酯或甲基丙烯酸酯聚合而形成的，其中烷基基团具有1至约20个碳原子（如，3至18个碳原子）。适用的丙烯酸酯单体包括（例如）丙烯酸甲酯、丙烯酸乙酯、丙烯酸正丁酯、丙烯酸-2-甲基丁酯（2-MBA）、丙烯酸月桂酯、丙烯酸-2-乙基己酯、丙烯酸环己酯、丙烯酸异辛酯、丙烯酸十八烷酯、丙烯酸壬酯、丙烯酸癸酯和丙烯酸十二烷酯。相应的甲基丙烯酸酯也是可用的。还可用芳族丙烯酸酯和芳族甲基丙烯酸酯，例如，丙烯酸苄酯。可选地，一种或多种单烯键不饱和共聚单体可以与丙烯酸酯或甲基丙烯酸酯单体聚合。根据聚合物所需的性质，选择共聚单体的具体类型和量。

[0023] 一类可用的共聚单体包括均聚物玻璃化转变温度比（甲基）丙烯酸酯均聚物的玻璃化转变温度高的那些。属于这一类的合适的共聚单体的例子包括丙烯酸、丙烯酰胺、甲基丙烯酰胺、取代的丙烯酰胺（例如N,N-二甲基丙烯酰胺）、衣康酸、甲基丙烯酸、丙烯腈、甲基丙烯腈、乙酸乙烯酯、N-乙烯基吡咯烷酮、丙烯酸异冰片酯、氰基丙烯酸乙酯、N-乙烯基

己内酰胺、马来酸酐、(甲基)丙烯酸羟烷基酯、N,N-二甲基氨基乙基(甲基)丙烯酸酯、N,N-二乙基丙烯酰胺、 β -羧乙基丙烯酸酯、羧酸(例如,诸如新癸酸、新壬酸、新戊酸、2-乙基己酸、丙酸之类的羧酸)的乙烯酯、偏二氯乙烯、苯乙烯、乙烯基甲苯和烷基乙烯基醚。

[0024] 共混物中的优选粘合剂包括含 90 至 98 重量份 2-MBA 和 2 至 10 重量份丙烯酸的共聚物。共混物中的另一种优选粘合剂包括含 90 至 98 重量份丙烯酸异辛酯和 2 至 10 重量份丙烯酸的共聚物。共混物中的又一种优选粘合剂包括含 90 至 98 重量份丙烯酸异辛酯和 2 至 10 重量份丙烯酰胺的共聚物。共混物中的再一种优选粘合剂包括含 90 至 98 重量份 2-MBA 和 2 至 10 重量份丙烯酰胺的共聚物。

[0025] 虽然不希望通过任何理论进行界定,但是据信粘合剂组合物中的添加剂包含硅氧烷部分,该部分可以聚集在该组合物的低能量表面处并形成硅氧烷富集的表面区域。一旦将粘合剂组合物施加到基板表面,在图形制品接触基板表面时,随着时间的推移,硅氧烷部分可以迁移离开硅氧烷富集的表面区域,并且可以使粘合剂组合物和基板间产生附着力。

[0026] 添加剂包括具有乙烯基聚合物主链和连接到主链上的侧链聚硅氧烷单体的共聚物。适用的共聚物添加剂组合物在美国专利 No. 4,693,935 中有所描述,其以引用方式并入本文。该参考文献描述了包含共聚物的组合物,所述共聚物具有乙烯基聚合物主链,其中此主链具有接枝到其上的侧链聚硅氧烷部分。这些组合物的裸露表面起初可在将要粘附的基板上重新定位,但是一旦粘附,便产生附着力以形成牢固的粘结作用。

[0027] 可以通过改变接枝硅氧烷聚合物部分的分子量和改变共聚物添加剂的总的硅氧烷含量(重量百分比),从而对粘合剂组合物的表面特性进行化学定制,其中硅氧烷含量和/或分子量越高,所提供的初始附着力越低,即,可重新定位性越高。也可对共聚物中乙烯基聚合物主链的化学性质和分子量进行选择,以使得附着力形成速率和对基板的附着力的最终水平可与具体应用的要求相配。因此,如果需要,可以实现长期的可重新定位性。

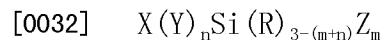
[0028] 可以通过使单体聚合到位于主链的活性位点上,通过将预成形的聚合物部分连接到主链的位点上,或者通过共聚合乙烯基单体 A 和增强单体 B(如有使用)以及预成形的聚合物硅氧烷单体 C,从而将硅氧烷聚合物部分接枝到添加剂中。因为聚硅氧烷表面改性剂是通过化学方法结合的,所以可通过化学方法定制本发明的 PSA 组合物,以提供一定程度的可重新定位性并且所述的可重新定位性可以完全一致地被复制。甚至极强力的 PSA 涂层的初始附着力也可以受控方式在较宽的数值范围内根据对额外工序的需要而变化。

[0029] 可选择一种或多种 A 单体(可能超过一种),以使得在 A(或 A 和 B)聚合时得到发粘或可发粘的材料。A 单体的代表性实例是:诸如甲醇、乙醇、1-丙醇、2-丙醇、1-丁醇、2-甲基-1-丙醇、1-戊醇、2-戊醇、3-戊醇、2-甲基-1-丁醇、1-甲基-1-丁醇、3-甲基-1-丁醇、1-甲基-1-戊醇、2-甲基-1-戊醇、3-甲基-1-戊醇、环己醇、2-乙基-1-丁醇、3-庚醇、苄醇、2-辛醇、6-甲基-1-庚醇、2-乙基-1-己醇、3,5-二甲基-1-己醇、3,5,5-三甲基-1-己醇、1-癸醇、1-十二烷醇、1-十六烷醇、1-十八烷醇等非叔醇的丙烯酸酯或甲基丙烯酸酯(所述的醇具有 1 至 18 个碳原子并且碳原子平均个数为约 4-12),以及苯乙烯、乙烯基酯、氯乙烯、偏二氯乙烯等。这些单体在本领域中是已知的,许多可商购获得。在一些实施例中,聚合的 A 单体主链成分包括聚(丙烯酸异辛酯)、聚(丙烯酸异壬酯)、聚(丙烯酸异癸酯)、聚(丙烯酸-2-乙基己酯)以及丙烯酸异辛酯、丙烯酸异壬酯、丙烯酸异癸酯或丙烯酸-2-乙基己酯与其它一种或多种 A 单体的共聚物。优选的聚合的 A 单体主链

成分包括聚(丙烯酸异辛酯)。

[0030] 增强单体B的代表性实例是诸如丙烯酸、甲基丙烯酸、衣康酸、丙烯酰胺、甲基丙烯酰胺、N,N-二甲基丙烯酰胺、丙烯腈、甲基丙烯腈和N-乙烯基吡咯烷酮的极性单体。此外, T_g 或 T_m 在 20°C 以上的聚合物单体或大分子单体(如下文所述)也可用作增强单体。这类聚合物单体的代表性实例是聚(苯乙烯)、聚(α -甲基苯乙烯)、聚(乙烯基甲苯)和聚(甲基丙烯酸甲酯)大分子单体。在一些实施例中,B单体是丙烯酸、丙烯酰胺、甲基丙烯酸、N-乙烯基吡咯烷酮、丙烯腈和聚(苯乙烯)大分子单体。在示例性实施例中,B单体的重量不会超过所有单体总重量的20%,以避免PSA过于牢固。在一些实施例中,加入2重量%至15重量%的B单体可提供高内聚强度或高内部强度的PSA,同时该PSA还保持着良好的粘结性。优选的B单体包括甲基丙烯酸和丙烯酸。

[0031] C单体可具有如下通式:



[0033] 其中X是可与A单体和B单体共聚的乙烯基,Y是二价连接基团,n是0或1,m是1至3的整数,使得m+n不大于3;R是氢、低级烷基(如,甲基、乙基或丙基)、芳基(如,苯基或取代苯基)、或烷氧基,并且Z是一价硅氧烷聚合物部分,该一价硅氧烷聚合物部分的数均分子量为大约500以上,并且其在共聚合条件下基本上不反应。

[0034] 将这些单体进行共聚合,以形成接枝有C单体的聚合物主链,并且其中共聚物中C单体的量和组成会导致提供这样一种PSA组合物,这种PSA组合物的初始剥离附着力值相对于对照组合物(没有聚硅氧烷接枝)减少了(优选的是减少至少20%)。

[0035] 含有分子量小于约500的C单体的共聚物可能在提供可重新定位性方面较为低效。含有分子量大于50,000的C单体的共聚物可有效地提供可重新定位性,但是在如此高的分子量下,共聚过程中C单体与其余单体有可能不相容,这可能导致C的引入量减少。C单体的分子量可以是约500至约50,000。在一些实施例中,分子量可以是约5,000至约25,000。

[0036] 在一些实施例中,共聚物中C单体的引入量为总的单体重量的0.01%至50%,以获得所需程度的可重新定位性。所包含的C单体的量可根据具体应用变化,但是已发现分子量在上述指定范围内的上述百分比的C单体可被顺利地引入并形成这样的材料,该材料可以为各种应用提供有效的可重新定位性,同时仍然为成本有效的。一般来讲,希望初始剥离附着力值相对于不含硅氧烷的对照物有所减少(优选的是减少至少20%)。但是,本领域的技术人员当然也有可能希望为了具体目的而减少与对照物相比的初始剥离力的下降率。

[0037] 在一些实施例中,B和C单体的总重量为共聚物中所有单体的总重量的0.01%至70%。

[0038] 在一些实施例中,C单体和某些增强单体B是具有单个官能团(乙烯基)的末端官能聚合物,并且有时被称为大分子单体或“大单体”。这类单体是已知的并且可以通过Mikovitch等人所公开的方法进行制备,如美国专利No.3,786,116和3,842,059中所述。聚二甲基硅氧烷大分子单体的制备和之后与乙烯基单体的共聚反应已在Y.Yamashita等人发表的几篇论文中有所描述,[Polymer J.14,913(1982);ACS Polymer Preprints25(1),245(1984);Makromol.Chem.185,9(1984)]。该大分子单体制备方法涉及六甲基环三硅氧烷

单体的阴离子聚合,以形成分子量受控的活性聚合物,并且由含有可聚合乙烯基的氯硅烷化合物实现终止。单官能硅氧烷大分子单体与一种或多种乙烯基单体的自由基共聚可提供结构明确的硅氧烷接枝共聚物,即具有受控的接枝硅氧烷支链长度和接枝硅氧烷支链数。

[0039] 共混物中的优选添加剂包括含 78 至 93 重量份的 2-MBA、丙烯酸异辛酯或丙烯酸-2-乙基己酯中的任何一种、2 至 10 重量份的丙烯酸或丙烯酰胺以及 5 至 20 重量份的聚硅氧烷单体的共聚物。共混物中尤其优选的添加剂包括含 83 重量份的丙烯酸异辛酯、7 重量份的丙烯酸和 10 重量份的聚硅氧烷单体的共聚物。

[0040] 粘合剂组合物中聚硅氧烷单体的量可以通过改变添加剂中聚硅氧烷单体的量或者通过改变共混物中添加剂的量来加以控制。粘合剂组合物包含少于 1 重量%、或少于 0.9 重量%、或少于 0.5 重量%、或 0.1 重量% 的聚硅氧烷单体。共混物中的添加剂的含量通常为大于 0 重量% 至最多 50 重量%, 或大于 0 重量% 至最多 30 重量%, 或大于 0 重量% 至最多 10 重量%, 或大于 0 重量% 至最多 5 重量%。

[0041] 可以可选地使用本领域中已知的方法将粘合剂组合物进行交联,并且交联剂和 / 或交联技术可根据所用的粘合剂和添加剂进行选择。交联度可根据制品的预期应用进行选择。粘合剂组合物可通过任何传统技术进行交联,这些技术包括(例如)共价交联、离子或物理交联。例如,通过使用诸如电子束等电离辐射来形成共价交联;通过在存在诸如二苯甲酮等光敏官能团的情况下使用紫外线辐射来形成共价交联;或通过诸如使羧酸基团和氨基基团反应的传统的反应性化学方法来形成共价交联。离子交联可通过酸性基团和碱性基团的相互作用形成。物理交联的实例包括(例如)包含在热塑性弹性嵌段共聚物中的高玻璃化转变温度的聚合物链段。这种链段聚集而形成物理交联,该物理交联受热时发生解离。

[0042] 粘合剂组合物可以可选地包括一种或多种添加剂,例如引发剂、填充剂、增塑剂、粘着剂、链转移剂、纤维增强剂、发泡剂、抗氧化剂、稳定剂、阻燃剂、粘度调节剂、染色剂以及它们的混合物。

[0043] 粘合剂组合物可被施加到聚合物薄膜的表面上以形成图形制品。用于图形制品的聚合物薄膜可根据预期应用有较大变化。适用的薄膜包括聚酯、聚烯烃、聚丙烯酸酯、聚氨酯和乙烯基薄膜。通常,薄膜包括厚度为约 2 至 4 密耳 (0.005cm 至 0.010cm) 的增塑聚氯乙烯 (PVC)。适用的薄膜可具有与涂有粘合剂的表面相对的可成像表面。可成像表面可具有由传统印刷技术施加的图像,所述传统技术包括喷墨印刷、丝网印刷、激光打印、静电成像和热传质成像等。

[0044] 可通过任何适用的涂布技术将粘合剂组合物施加到聚合物薄膜上,并且通常形成厚度为约 15-50 微米的光滑并且基本上连续的层。粘合剂层通常用隔离衬片或转移衬片覆盖。衬片能够被布置成与粘合剂保持紧密接触,并且随后能被移除而不会损坏粘合剂层。衬片的非限制性实例包括得自 3M(St. Paul, Minn.)、Loparex(Willowbrook Ill.)、P. SSubstrates 公司、Schoeller Technical Papers 公司、AssiDomanInncoat GMBH 和 P. W. A. Kunstoff GMBH 的材料。例如,衬片可以是纸、白土涂布纸、带有隔离涂层的聚合物涂布纸、带有隔离涂层的涂布聚乙烯的聚对苯二甲酸乙二醇酯 (PET) 薄膜或带有隔离涂层的流延聚烯烃薄膜。

[0045] 与薄膜相对的粘合剂表面可以是光滑的或可具有结构化的表面特征。如果粘合剂具有结构化的表面特征,则粘合剂层的表面可具有一定的形状,该形状允许施加图形制品

时滞留于粘合剂和基板之间界面处的空气或其它流体流出。微结构使粘合剂层可以均匀地粘附或层合到基板上而不会形成可能使所得层合物产生瑕疵的气泡。

[0046] 粘合剂层上的微结构（以及隔离衬片上的相应微结构）至少在两个维度上可以是微观的。在此所用的术语“微观”是指不借助显微镜时人眼难以分辨的尺寸。微观的一种可用的定义可在 Smith 的 Modern Optic Engineering (现代光学工程) (1966) 第 104–105 页上找到，其中视力根据可以辨认的最小字符的角大小来定义和测量。正常视力可检测对应在视网膜上的高低角为 5 弧分的字符。

[0047] 本发明的粘合剂层中的微结构可按照美国专利 No. 6, 197, 397 和 6, 123, 890 中所述制备，所述文献分别以引用的方式并入本文。可以通过诸如浇注、涂布或压制等任何接触式技术在粘合剂层中形成表面特征。表面特征可通过下列方法中的至少一种制成：(1) 在具有压印图案的工具上浇注粘合剂层；(2) 将粘合剂层涂布到具有压印图案的隔离衬片上；或 (3) 使粘合剂层穿过轧辊，以便将粘合剂压在具有压印图案的隔离衬片上。用来生成压印图案的工具的表面特征可以使用例如化学蚀刻、机械蚀刻、激光烧蚀、光刻、立体光造型技术、微加工、滚花、切割或刻痕等任何已知的技术制备。

[0048] 可以将衬片设置在微结构化粘合剂层上，并且衬片可以是本领域内技术人员已知的任何隔离衬片或转移衬片，在某些情况下这些衬片能够按上述方法进行压印。衬片能够被设置成与粘合剂保持紧密接触，并且随后能被移除而不会损坏粘合剂层。衬片的非限制性实例包括得自 3M(St. Paul, Minn.)、Loparex(Willowbrook I11.)、P. S Substrates 公司、Schoeller Technical Papers 公司、AssiDomanInncoat GMBH 和 P. W. A. Kunstoff GMBH 的材料。衬片可以是带有隔离涂层的聚合物涂布纸、带有隔离涂层的涂布聚乙烯的聚对苯二甲酸乙二醇酯 (PET) 薄膜或带有隔离涂层的流延聚烯烃薄膜。

[0049] 粘合剂层和 / 或隔离衬片可选地包括另外的非粘性微结构，其包括在（例如）美国专利 No. 5, 296, 277、5, 362, 516 和 5, 141, 790 中所述的任何钉状物、颗粒和小珠。这类具有非粘性微结构的微结构化粘合剂层的例子包括可以商品名 Controltac Plus 得自 3M(St. Paul, MN) 的粘合剂层。

[0050] 微结构可以形成规则或不规则的阵列或图案。规则的阵列或图案包括（例如）直线图案、极性图案、交叉影线图案或立体角图案。图案可以沿着载体料片 (carrier web) 的方向排列，或可以与载体料片形成一定的角度。微结构图案可选地位于粘合剂层的两个相对的主表面上。这使得可以分别控制两个表面中每个表面的空气流出情况和表面接触面积，以定制两个不同界面的粘结性。

[0051] 微结构图案可以限定从裸露表面延伸入粘合剂层内的基本上连续的开放式通道或凹槽。通道可以在粘合剂层的周边部分终止，或与在制品的周边部分终止的其它通道相通。将制品施加到基板上时，通道允许滞留于粘合剂层和基板之间界面处的流体流出。

[0052] 粘合剂层中微结构的形状可有较大变化，其取决于具体应用所需的流体流出的程度和剥离附着力以及基板的表面性能。可使用凸起和凹陷，并且在一些实施例中粘合剂层中的微结构可以是连续的凹槽。适用的形状包括半球、V 型槽以及诸如直立棱锥、三方锥、正方棱锥、四棱锥和截棱锥等棱锥。微结构形状可以根据诸如图案密度、粘合剂性能、形成微结构的易得方法等原因进行选择。微结构可以系统地或无规地生成。

[0053] 图 1 是薄膜 110 上微结构化粘合剂 120 的示意性剖视图，该薄膜形成了图形制

品 100。图形制品 100 优选是半透明、不透明或逆反射的。半透明图形制品透射可见光，可以可选地被着色，并且不必在视觉上是澄清的。不透明图像制品基本上阻碍了可见光的透射。逆反射图像制品优选地将光反射回其光源，并且适用的例子包括可以商品名视觉丽 (SCOTCHLITE) 得自 3M(St. Paul, MN) 的图形制品。

[0054] 再次参见图 1，所示实施例具有多个在粘合剂层 120 的平面 123 上方延伸的锥形凸起 128。凸起的尺寸可以根据粘合剂层的流变特性和应用条件而有较大变化，并且应对其进行选择以在对基板的附着力与流体流出性之间提供足够的平衡。在一些实施例中，所选凸起 128 之间的平均间距 p 为最多 400 微米，或 50 至 400 微米，或 100 至 350 微米，或 180 至 300 微米。在一些实施例中，从粘合剂层 120 的平面 123 伸出的所选凸起 128 的平均高度 h 可以为大于 1 微米至最多 35 微米，或 5 至 30 微米，或 10 至 25 微米。所选凸起 128 具有至少一个侧壁 132，该侧壁相对于粘合剂层 120 表面的平面 123 形成角度 α 。角度 α 可以从大于 5° 至小于 40°、或 5° 至 15°、或 5° 至 10° 的角度中选取。结构间的间隙 g 通常是间距 p 的约 0% 至约 50%。

[0055] 可选的隔离衬片（图 1 中未示出）可以被设置在粘合剂层 120 上。隔离衬片可具有与粘合剂层 120 的表面特征相对应的表面特征。在一些实施例中，隔离衬片与粘合剂 120 之间可形成低表面能界面，从而可使粘合剂 120 中存在的硅氧烷部分聚集在粘合剂与隔离衬片之间的表面界面处或附近。

[0056] 移除隔离衬片后，微结构化粘合剂层 120 的裸露表面可以与基板 130 接触，以形成复合层合物 150，该复合层合物 150 可以是常规图形标牌或正面照明标牌或背面照明标牌。图 2 是图 1 中粘合剂 120 和基板 110 的示意性剖视图，此时该粘合剂接触基板 130 以形成复合层合物 150。

[0057] 基板 130 可以是刚性或柔性的。适用的基板 130 的实例包括玻璃、金属、塑料、木材和陶瓷基板、这些基板的喷漆表面等。代表性的塑性基板包括聚酯、聚氯乙烯、三元乙丙橡胶、聚氨酯、聚甲基丙烯酸甲酯、工程热塑性塑料（如，聚苯醚、聚醚醚酮、聚碳酸酯）和热塑性弹性体。例如，要制作背面照明标牌，适用的基板是可以商品名保耐视 (PANAFLEX) 得自 3M(St. Paul, MN) 的柔性半透明塑性材料。基板 130 也可以是由线状的合成材料或天然材料（诸如棉、尼龙、人造丝、玻璃或陶瓷材料）制成的织造织物。基板 130 也可以由非织造织物（例如天然或合成纤维或其共混物的气流纤网）制成。

[0058] 将图形制品施加到基板上的工艺优选地为基本上干燥的。要达到此应用目的，基本上干燥意味着不需要液体施工助剂来提供可接受的性能，所述例如有自粘性、对基板的初始粘结性、可在基板上滑动和重新定位的性质、空气 / 液体流出性以及基板上的最终粘结性和润湿性中的任意或全部性能。

[0059] 作为该工艺的例子，参见图 2，粘合剂层 120 最初接触基板 130 时，锥形凸起 128 接触基板 130 的表面，并且凸起 128 之间的区域 135 作为流体流出的通道。这使粘合剂层 120 和基板 130 之间的滞留空气袋易于传送到粘合剂边缘。

[0060] 移除防护性隔离衬片后，粘合剂层表面上的微结构保留其形状达足够长的时间，以维持粘合剂层的流体流出性能。粘合剂的选择还在决定粘合剂层的长期性能方面起着一定作用。施加压力后，粘合剂层上的微结构可以可选地塌陷并增加与基板接触的粘合剂量。

[0061] 参见图 3，在一些实施例中，在按照本领域内已知的技术适当地施加之后，通道

135(如图 2 所示)可至少部分地消失(如果存在的话),以提供所需的对基板 130 的附着力。

[0062] 下面的实例说明了本发明的优点。但是,这些实例中列举的具体材料及其用量,以及其它条件和细节应解释为可广泛地应用于本领域中,并且不应视为是对本发明的不当限制。

[0063] 实例

[0064] 这些实例仅仅是说明性的,并非旨在限制所附的权利要求的范围。除非另外指明,实例以及说明书其余部分中的所有份数、百分数、比率等均按重量计。除非另外指明,所用溶剂和其它试剂均得自 Sigma-AldrichChemical Company (Milwaukee, WI)。

[0065] 缩写表

[0066]

缩写或商业名称	描述
添加剂 1	由 83 重量份丙烯酸异辛酯、7 重量份丙烯酸和 10 重量份聚硅氧烷单体制成的硅氧烷改性聚合物,如美国专利 4,693,935 的实例 36 中所述。制备该共聚物并使用其在乙酸乙酯、异丙醇和庚烷中的 28.77 重量% 的溶液。
PSA-1	由 90 重量份丙烯酸 -2- 甲基丁酯和 10 重量份丙烯酸制成的共聚物。制备该共聚物并使用其 40 重量% 的庚烷 / 丙酮 (65:35) 溶液。
交联剂 1	5% 固体含量的交联剂甲苯溶液,该交联剂如美国专利 5,296,277 的实例 1 中所述。
薄膜 1	标称 50 微米厚的白色柔性并且适形的增塑乙烯基 (PVC, 聚氯乙烯) 薄膜。
薄膜 2	标称 50 微米厚的黄色半透明并且适形的增塑乙烯基 (PVC, 聚氯乙烯) 薄膜。
丙烯酸系基板	透光的丙烯酸系塑料薄片,约 3 毫米厚,可以商品名树脂玻璃 (PLEXIGLAS) 购得。用异丙醇洗涤该薄片,使之风干。
衬片 1	具有硅氧烷隔离薄层的平坦的白土涂布纸衬片。
衬片 2	具有硅氧烷隔离薄层的聚烯烃涂布纸衬片,并且具有侧邻的正方锥凹槽的表面特征,所述表面特征有着约 200 微米的重复间距、约 15 微米的深度以及与水平成约 8 度的侧壁斜面。
衬片 3	具有硅氧烷隔离薄层的聚烯烃涂布纸衬片,并且具有凹陷的侧邻的四方锥部件的表面特征,所述表面特征有着约 292 微米的重复间距、约 6 微米的凹陷部件间隙、约 25 微米的深度以及与水平成约 10 度的侧壁斜面。

衬片 4	具有硅氧烷隔离薄层的聚烯烃涂布纸衬片，并且具有侧邻四方锥凹槽的表面特征，所述表面特征有着约 197 微米的重复间距、约 15 微米的深度以及与水平成约 8 度的侧壁斜面。该表面特征包括有着约 400 微米重复间距的由圆形小凹坑构成的格栅阵列第二图案。这些坑的直径为约 50 微米、深度约 13 微米并填充有非粘性陶瓷珠。
层合物 1	可以商品名 3630 系列 SCOTCHCAL 标记薄膜 (3630 Series SCOTCHCAL Marking Film) 得自 3M Company (St. Paul, MN)。

[0067] 测试方法

[0068] 自粘性测试

[0069] 将衬片从约 15 厘米长 X10 厘米宽的薄膜样品的粘性表面上移除。用双手握住薄膜样品的两个纵向末端，使其粘性表面向上，同时使得薄膜两端之间可以折叠并且松弛地下垂。小心地使末端边缘靠近，以便让薄膜的两个竖直下垂的粘性表面轻轻地相互接触，然后将两端拉开，使接触的粘性表面分开。将分开粘性表面时该粘性表面的抓持程度记录如下：难以分开 - 抓持；很轻微的自粘性并且很容易分开 - 轻微抓持；基本没有自粘性 - 未抓持。

[0070] 滑动性测试

[0071] 将衬片从约 15 厘米长 X10 厘米宽的薄膜样品的粘性表面上移除，并在室温下，使样品的粘性表面在重力作用下接触光滑玻璃或丙烯酸系基板。握住样品的一个纵向边缘并将其基本水平地拉向面板。滑动性的难易度记录如下：基本无滑动 - 轻微；难以滑动 - 受限；容易滑动 - 好；很容易滑动 - 极好。

[0072] 空气渗出

[0073] 通过以下方式评价气泡排出情况，所述方式为：将约 15 厘米长 X10 厘米宽的薄膜背衬 /PSA 层合物样品的粘性表面施加到平坦光滑的面板，从边缘向中心施加指压以夹带一些气泡，并在气泡的边缘处挤压，尝试使靠着面板的图形变平。以“是”或“否”记录结果，表示是否排出气泡。

[0074] 润湿度测试

[0075] 使用电子天平的托盘，用天平上指示为约 500g 的指压将薄膜样品的粘性表面施加到丙烯酸系基板的面板上。室温下约 5 分钟后和 24 小时后，用显微镜从面板的反面透过面板观察丙烯酸系基板与粘合剂之间的界面，并且使用图像分析确定粘合剂接触的面积的百分比。

[0076] 180° 剥离附着力

[0077] 将样品切割成 2.54 厘米宽的条带。移除隔离衬片，并采用 PA-1 塑料涂刷器（得自 3M）和稳定的作用力将薄膜条带的粘性表面粘附到干净的丙烯酸系基板上。在经历所指的保持时间后，使用英斯特朗 (Instron) 型号 5564 万能试验机以 30 厘米 / 分 (12 英寸 / 分) 的速率测试样品的 180° 剥离附着力。在各种情况下测试五个样品，并且记录的附着力值是五个样品的平均值。

[0078] 实例 1

[0079] 制备添加剂 1、PSA-1 和交联剂 1 的溶液混合物,以提供 1 重量份固态添加剂 1、99 重量份固态 PSA-1 和 0.15 重量份固态交联剂 1,用切口棒涂布机以约 125 微米的间隙将混合物涂布到衬片 2 上,并在 70℃的烘箱中干燥 10 分钟。将薄膜 1 层合到此构造上。移除衬片 2,并对涂胶薄膜进行自粘性测试、滑动性测试、空气渗出测试和润湿度测试。结果示于表 1 中。

[0080] 实例 2

[0081] 制备添加剂 1、PSA-1 和交联剂 1 的溶液混合物,以提供 5 重量份固态添加剂 1、95 重量份固态 PSA-1 和 0.13 重量份固态交联剂 1,用切口棒涂布机以约 76 微米的间隙将混合物涂布到衬片 2 上,并在 70℃的烘箱中干燥 10 分钟。将薄膜 2 层合到此构造上。移除衬片 2,并对涂胶薄膜进行自粘性测试、滑动性测试、空气渗出测试和润湿度测试。结果示于表 1 中。

[0082] 实例 3

[0083] 制备添加剂 1、PSA-1 和交联剂 1 的溶液混合物,以提供 10 重量份固态添加剂 1、90 重量份固态 PSA-1 和 0.15 重量份固态交联剂 1,用切口棒涂布机以约 125 微米的间隙将混合物涂布到衬片 2 上,并在 70℃的烘箱中干燥 10 分钟。将薄膜 1 层合到此构造上。移除衬片 2,并对涂胶薄膜进行自粘性测试、滑动性测试、空气渗出测试和润湿度测试。结果示于表 1 中。

[0084] 比较例 C1

[0085] 制备 PSA-1 和交联剂 1 的溶液混合物,以提供 100 重量份固态 PSA-1 和 0.14 重量份固态交联剂 1,用切口棒涂布机以约 76 微米的间隙将混合物涂布到衬片 1 上,并在 70℃的烘箱中干燥 10 分钟。将薄膜 2 层合到此构造上。移除衬片 1,并对涂胶薄膜进行自粘性测试、滑动性测试、空气渗出测试和润湿度测试。结果示于表 1 中。

[0086] 比较例 C2

[0087] 重复比较例 C1,但使用衬片 2。移除衬片 2,并对涂胶薄膜进行自粘性测试、滑动性测试、空气渗出测试和润湿度测试。结果示于表 1 中。

[0088] 实例 4

[0089] 制备添加剂 1、PSA-1 和交联剂 1 的溶液混合物,以提供 1 重量份固态添加剂 1、99 重量份固态 PSA-1 和 0.15 重量份固态交联剂 1,用切口棒涂布机以约 125 微米的间隙将混合物涂布到衬片 3 上,并在 70℃的烘箱中干燥 10 分钟。将薄膜 1 层合到此构造上。移除衬片 3,并对涂胶薄膜进行自粘性测试、滑动性测试、空气渗出测试和润湿度测试。结果示于表 1 中。

[0090] 实例 5

[0091] 制备添加剂 1、PSA-1 和交联剂 1 的溶液混合物,以提供 5 重量份固态添加剂 1、95 重量份固态 PSA-1 和 0.15 重量份固态交联剂 1,用切口棒涂布机以约 125 微米的间隙将混合物涂布到衬片 3 上,并在 70℃的烘箱中干燥 10 分钟。将薄膜 1 层合到此构造上。移除衬片 3,并对涂胶薄膜进行自粘性测试、滑动性测试、空气渗出测试和润湿度测试。结果示于表 1 中。

[0092] 实例 6

[0093] 制备添加剂 1、PSA-1 和交联剂 1 的溶液混合物,以提供 10 重量份固态添加剂 1、

90 重量份固态 PSA-1 和 0.15 重量份固态交联剂 1, 用切口棒涂布机以约 125 微米的间隙将混合物涂布到衬片 3 上, 并在 70℃ 的烘箱中干燥 10 分钟。将薄膜 1 层合到此构造上。移除衬片 3, 并对涂胶薄膜进行自粘性测试、滑动性测试、空气渗出测试和润湿度测试。结果示于表 1 中。

[0094] 比较例 C3

[0095] 制备 PSA-1 和交联剂 1 的溶液混合物, 以提供 100 重量份固态 PSA-1 和 0.14 重量份固态交联剂 1, 用切口棒涂布机以约 125 微米的间隙将混合物涂布到衬片 3 上, 并在 70℃ 的烘箱中干燥 10 分钟。将薄膜 1 层合到此构造上。移除衬片 3, 并对涂胶薄膜进行自粘性测试、滑动性测试、空气渗出测试和润湿度测试。结果示于表 1 中。

[0096] 实例 7

[0097] 制备添加剂 1、PSA-1 和交联剂 1 的溶液混合物, 以提供 5 重量份固态添加剂 1、95 重量份固态 PSA-1 和 0.13 重量份固态交联剂 1, 用切口棒涂布机以约 76 微米的间隙将混合物涂布到衬片 4 上, 并在 75℃ 的烘箱中干燥 15 分钟。将薄膜 2 层合到此构造上。移除衬片 4, 并对涂胶薄膜进行自粘性测试、滑动性测试、空气渗出测试和润湿度测试。结果示于表 1 中。通过采用了 PA-1 塑料涂刷器 (得自 3M) 和稳定的作用力的施加工序来进行改进的润湿度测试, 结果, 初始润湿度为 80%, 保持 24 小时后的润湿度为 97%。

[0098] 表 1

[0099]

实例	自粘性测试	滑动性测试	空气渗出测试	初始润湿度	24 小时后的润湿度
1	轻微抓持	好 是 是	是	NM	NM
2	轻微抓持	好 是 是	是	59	95
3	轻微抓持	好 是	是	NM	NM
C1	抓持	轻微 受限	否	78	99
C2	抓持	受限	是	59	95
4	轻微抓持	极好 是 是	是	NM	34
5	未抓持	极好 是 是	是	NM	31
6	未抓持	极好 是 是	是	NM	50
C3	抓持	受限 是 是	是	NM	34
7	未抓持	极好 否	是	53-58	94
8	轻微抓持	轻微 否	否	NM	NM

[0100] NM = 未测量

[0101] 实例 8

[0102] 制备添加剂 1、PSA-1 和交联剂 1 的溶液混合物, 以提供 5 重量份添加剂 1、95 重量份固态 PSA-1 和 0.14 重量份固态交联剂 1, 用切口棒涂布机以约 125 微米的间隙将混合物涂布到衬片 1 上, 并在 66℃ 的烘箱中干燥 15 分钟。将薄膜 2 层合到此构造上。移除衬片 1, 并使用自粘性测试、滑动性测试和空气渗出测试对涂胶薄膜进行测试。结果示于表 1 中。

[0103] 实例 9 和比较例 C4

[0104] 对于实例 9, 将实例 2、5 和 7 中制备的粘合剂 / 衬片构造的样品层合到丙烯酸系基板上, 并在 23°C 和 50% 相对湿度下保持 0 小时 (初始)、0.5、1、2 和 6 小时以及 5 天后, 按照上文给定的测试方法测试其 180° 剥离附着力。使用 PA-1 塑料涂刷器的稳定压力在干燥条件下施加所有样品。对于比较例 C4, 层合物 1 可使用含水洗涤剂溶液 (遵照产品说明) 进行施加 (称为湿法层合), 或者按实例 9 的方法在干燥条件下施加。这些数据示于表 2 中。

[0105] 表 2

[0106]

实例	引用的实例	层合方法	初始 180° 剥离附着力 (N/dm)	0.5 小时的 180° 剥离附着力 (N/dm)	1 小时的 180° 剥离附着力 (N/dm)	2 小时的 180° 剥离附着力 (N/dm)	6 小时的 180° 剥离附着力 (N/dm)	5 天后的 180° 剥离附着力 (N/dm)
9A	2	干法	35	42	42	46	46	56
9B	5	干法	28	32	37	39	40	44
9C	7	干法	33	35	33	37	42	67
C4A		湿法	NM	1.1	11	26	58	54
C4B		干法	56	61	67	67	67	74

[0107] NM = 未测量

[0108] 本文引用的所有专利、专利文献和出版物的完整公开内容均以引用方式并入本文。提供上述详细的描述及实例仅为清楚地理解本发明。应该了解这些描述和实例不产生不必要的限制。本发明不限于示出的和描述的准确细节, 对本领域专业人员而言显而易见的变型将包括在由权利要求书限定的本发明的范围内。

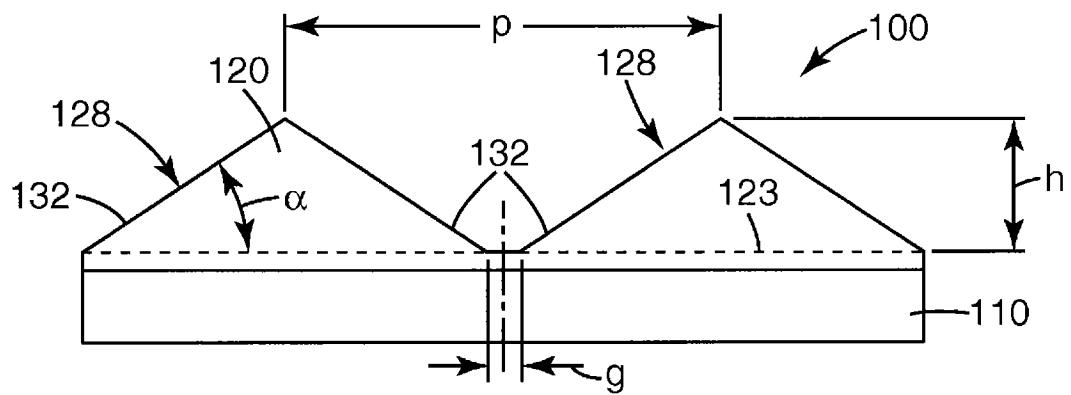


图 1

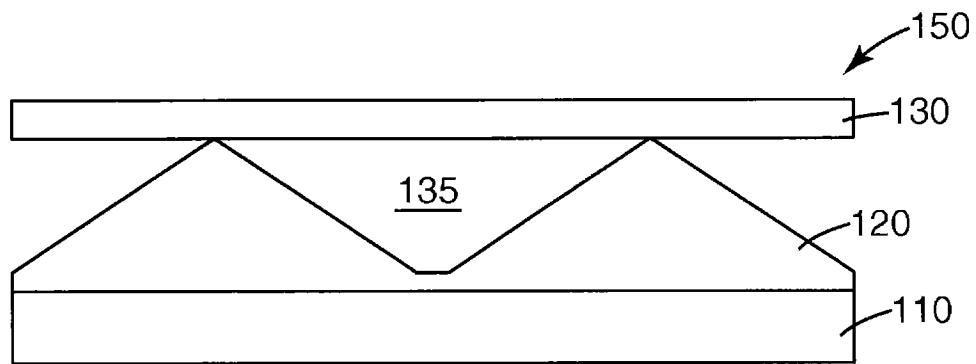


图 2

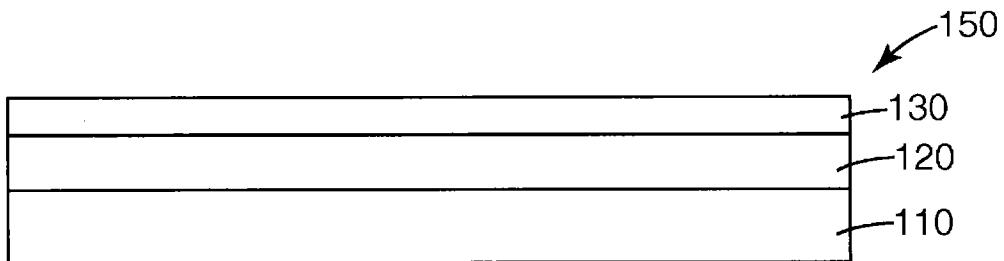


图 3