



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 105216408 A

(43) 申请公布日 2016. 01. 06

(21) 申请号 201510623784. 8

(51) Int. Cl.

(22) 申请日 2008. 05. 06

B32B 27/04(2006. 01)

(30) 优先权数据

B32B 7/06(2006. 01)

11/747, 530 2007. 05. 11 US

C09J 7/02(2006. 01)

C09J 183/04(2006. 01)

(62) 分案原申请数据

200880015594. 6 2008. 05. 06

(71) 申请人 3M 创新有限公司

地址 美国明尼苏达州

(72) 发明人 玛格丽特·M·谢里登

詹姆斯·L·布里斯

杰弗里·D·梅莫尔

(74) 专利代理机构 中原信达知识产权代理有限

责任公司 11219

代理人 王潜 郭国清

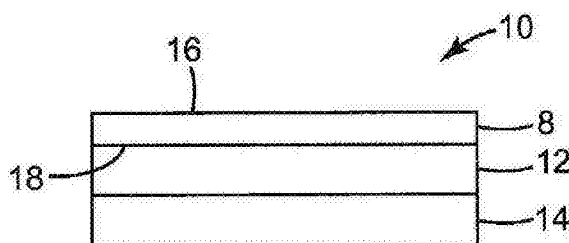
权利要求书2页 说明书32页 附图6页

(54) 发明名称

多层组件、多层拉伸剥离压敏粘合剂组件、以及它们的制备和使用方法

(57) 摘要

本发明涉及多层组件、多层拉伸剥离压敏粘合剂组件、以及它们的制备和使用方法。具体地，本发明描述了一种制备压敏粘合剂组件的方法，该方法包括在第一隔离衬垫的第一主表面上涂覆包含硅氧烷聚合物的压敏粘合剂组合物以形成第一层，在该第一层上涂覆组合物以形成第二层，第二层的组合物包含弹性体，在第二层的涂覆期间，第一层的压敏粘合剂组合物和第二层的组合物中的至少一个处于未固化的状态，并且固化第一层与第二层中的至少一个，在多层组件在 120 °F 下已经被储存 46 天之后，多层组件的第一压敏粘合剂组合物对隔离衬垫呈现的剥离力为每 0.5 英寸宽不大于 100 克。



1. 一种制备压敏粘合剂组件的方法,所述方法包括:

在第一剥离衬垫的第一主表面上涂覆包含硅氧烷聚合物的压敏粘合剂组合物以形成第一层;

在所述第一层上涂覆组合物以形成第二层,所述第二层的所述组合物包含弹性体,

在所述第二层的涂覆期间,所述第一层的所述压敏粘合剂组合物和所述第二层的所述组合物中的至少一种处于未固化的状态;以及

固化所述第一层和所述第二层中的至少一个,

在所述压敏粘合剂组件在 120 °F 下已经被储存 46 天之后,所述多层组件的所述第一压敏粘合剂组合物对所述剥离衬垫呈现的剥离力为每 0.5 英寸宽不大于 100 克,

其中所述第二层是压敏粘合剂层。

2. 根据权利要求 1 所述的方法,还包括使所述多层组件自身卷绕成卷的形式。

3. 根据权利要求 1 所述的方法,其中所述固化包括冷却、干燥、交联或它们的组合中的至少一种。

4. 根据权利要求 1 所述的方法,其中涂覆所述第二层包括挤出、干层合、喷涂、溶剂涂覆、热熔涂覆、槽模涂覆、刮刀涂覆、槽喂刮刀涂覆、凹版印刷式涂覆、棒式涂覆、帘式涂覆、或它们的组合。

5. 根据权利要求 1 所述的方法,其中所述第二层的所述组合物包括压敏粘合剂组合物。

6. 根据权利要求 1 所述的方法,其中所述第二层的所述组合物包括:不同于所述第一层所述压敏粘合剂组合物的所述硅氧烷聚合物的硅氧烷聚合物、丙烯酸类树脂、天然橡胶、聚氯丁二烯、丁腈橡胶、丁基橡胶、聚硫橡胶、聚异戊二烯、乙烯-丙烯二烯橡胶、聚氨酯、丙烯腈-丁二烯橡胶、丙烯腈-丁二烯-苯乙烯、苯乙烯-丁二烯、苯乙烯-丁二烯-苯乙烯、苯乙烯-异戊二烯-苯乙烯、苯乙烯-乙烯-丙烯-苯乙烯、苯乙烯-乙烯-丁烯-苯乙烯、或它们的组合。

7. 根据权利要求 6 所述的方法,其中所述第二层的所述组合物包括压敏粘合剂组合物。

8. 根据权利要求 1 所述的方法,其中在所述第一层上涂覆所述第二层期间,所述第一层的所述压敏粘合剂组合物为未固化的,并且所述第二层的所述组合物包括压敏粘合剂组合物。

9. 根据权利要求 1 所述的方法,其中当所述剥离衬垫被从所述所得的多层组件移除并且所述组件通过所述第一层被粘合到玻璃基底时,所述组件在 90% 相对湿度和 90 °F 条件下对所述玻璃基底呈现的静态剪切为至少 30,000 分钟。

10. 一种制备压敏粘合剂组件的方法,所述方法包括:

在第一剥离衬垫的第一主表面上涂覆包含硅氧烷聚脲嵌段共聚物的第一压敏粘合剂组合物以形成第一层;

在第二剥离衬垫上涂覆第二组合物,所述第二组合物包含弹性体;

使所述第一组合物与所述第二组合物接触以形成多层组件,

在所述多层组件在 120 °F 下已经被储存 46 天之后,所述多层组件的所述第一组合物对所述剥离衬垫呈现的剥离力为每 0.5 英寸宽不大于 100 克,

其中所述第二层是压敏粘合剂层。

多层组件、多层拉伸剥离压敏粘合剂组件、以及它们的制备 和使用方法

[0001] 本申请是申请日为 2008 年 5 月 6 日、申请号为 200880015594.6、发明名称为“多层组件、多层拉伸剥离压敏粘合剂组件、以及它们的制备和使用方法”的中国发明专利申请的分案申请。

技术领域

[0002] 本发明涉及多层组件、多层拉伸剥离压敏粘合剂组件、以及它们的制备和使用方法。

背景技术

[0003] 本发明涉及将接触隔离衬垫的硅氧烷基压敏粘合剂组合物在老化之后剥离。

[0004] 硅氧烷基压敏粘合剂组合物的用途非常广泛，因为它们在包括极端温度和湿度的苛刻环境条件下往往能够对包括玻璃、陶瓷、乙烯基房屋外墙板壁、成品木材和涂漆的干彻墙的多种基底呈现良好的粘附力。许多硅氧烷基压敏粘合剂组合物作为潮湿的组合物被涂覆到隔离衬垫上、经干燥并被卷绕成卷。在隔离衬垫上提供硅氧烷基压敏粘合剂有利于粘合剂的进一步处理，包括如转移层合、转换加工及包装。

[0005] 隔离衬垫对压敏粘合剂组合物提供多种功能，包括如抑制粘合剂层的污染、便于处理粘合剂或被粘合剂涂覆的制品（如，通过对其提供支承以及覆盖粘合剂）、对其上设置隔离衬垫的制品进行辨识、以及它们的组合。粘合剂层被转变、包装、或运输到最终使用者之前，隔离衬垫往往在压敏粘合剂组合物上被保持就位，并且在粘合剂粘被附到另一个基底之前的许多情况下，隔离衬垫被保持就位。因此，被粘合剂涂覆的隔离衬垫有可能会经受到多种环境条件，包括温度和湿度的变化，并且必须长期能起作用。

[0006] 在硅氧烷基压敏粘合剂组合物与隔离衬垫之间形成的粘合剂粘结强度随时间的推移以及在暴露于高温的情况下往往会增大。这种现象被称为“粘附力构建”。如果粘合剂组合物与隔离衬垫之间的粘结强度太大，则无法使隔离衬垫与粘合剂组合物彼此分开，或者只能很困难地使之分开，这使得粘合剂无法适合其预期的用途，或者令用户失望。对于包括硅氧烷基压敏粘合剂组合物的制品来说，在制品的使用寿命到期之前经常会发生不可取的程度的粘附力构建，从而有效地降低了制品的使用寿命。

[0007] 已经进行过若干尝试以减小粘合剂与衬片之间的粘附力构建程度。一种可用的方法涉及用表面化学改性剂涂覆衬片来改变衬片的表面化学性质。氟代硅氧烷是通用的一类已经涂覆到衬片上以改善其剥离特性的表面化学改性剂。虽然这些方法中的一些已降低了粘附力水平，但粘附力构建继续发生并且粘附力构建的速率仍然是不可取的。期望获得一种硅氧烷基压敏粘合剂制品，其包括与隔离衬垫接触的硅氧烷基压敏粘合剂组合物、可长期储存并呈现充分低的粘附力构建，使得粘合剂组合物干净地并且相对容易地从隔离衬垫剥离。还期望能够取得拉伸剥离压敏粘合剂制品，其可长期储存，并且对隔离衬垫的粘附力构建足够的低，这样可干净且相对容易地从隔离衬垫剥离粘合剂组合物。

[0008] 可通过拉伸从基底移除的压敏粘合剂制品常常被称为拉伸剥离压敏粘合剂制品。许多带背衬和不带背衬的拉伸剥离压敏粘合剂制品在文献和专利中有所描述。例如美国专利 No. 4, 024, 312 (Korpman) 公开了一种高度适形的粘合剂制品, 其包括与粘合剂层层合的具有高延展性及弹性的背衬膜。该粘合剂制品易于拉伸, 可以通过在基本上平行于表面的方向纵向拉伸该制品将其从表面移除。德国专利 No. 33 31 016 公开了一种基于热塑性橡胶和增粘树脂的高弹性、低塑性粘合剂膜, 其中可通过在粘合剂粘结平面的方向拉伸该粘合剂膜使粘合剂的粘结失效。美国专利 No. 5, 516, 581 (Kreckel 等人) 公开了一种可移除的粘合剂制品, 其具有涂覆有压敏粘合剂层的高延展性且基本上非弹性的背衬和便于拉伸移除的非粘性拉舌。抓紧非粘性拉舌并在基本上平行于基底表面的方向拉伸该制品, 由此可在不损坏基底的情况下从大多数的表面移除该粘合剂制品。美国专利 No. 6, 231, 962 (Bries 等人) 公开了一种可移除的泡沫粘合带, 其包括具有聚合物泡沫层的背衬和涂覆在背衬的至少一个表面上的压敏粘合剂层。一种市售的拉伸剥离粘合剂制品由 3M 公司 (St. Paul, Minnesota) 以商品名 COMMAND 销售。

发明内容

[0009] 本发明以包括多层压敏粘合剂制品的多层组件为特征, 该多层压敏粘合剂制品包括设置在隔离衬垫上的硅氧烷基压敏粘合剂组合物, 并对隔离衬垫呈现足够小的粘附力构建, 使得即使在多层组件已经在环境温度、或甚至高温下长期储存之后, 隔离衬垫也可容易地从粘合剂组合物被移除。

[0010] 在一个方面, 多层组件包括: 隔离衬垫; 第一层, 其包括设置在隔离衬垫上的压敏粘合剂组合物, 该压敏粘合剂组合物包括硅氧烷聚合物, 其选自自由硅氧烷聚脲嵌段共聚物、聚二有机硅氧烷聚合物、以及它们的组合组成的组; 以及第二层, 其包括设置在第一层上的包括含弹性体的组合物, 第二层的组合物不同于第一层的压敏粘合剂组合物, 在将多层组件已在 120° F 下储存 46 天之后, 多层组件的第一层对隔离衬垫呈现每 0.5 英寸宽不大于 100 克的剥离力。在一个实施例中, 在将多层组件已在 120° F 下储存 46 天之后, 多层组件的第一层对隔离衬垫呈现每 0.5 英寸宽不大于 50 克的剥离力。在另一个实施例中, 在将多层组件已在 120° F 下储存 88 天之后, 多层组件的第一层对隔离衬垫呈现每 0.5 英寸宽不大于 200 克的剥离力。在其他实施例中, 在将多层组件已在 120° F 下储存 88 天之后, 多层组件的第一层对隔离衬垫呈现每 0.5 英寸宽不大于 100 克的剥离力。

[0011] 在一些实施例中, 多层组件为卷的形式。在一个实施例中, 多层组件为卷的形式, 第一层与隔离衬垫的第一主表面接触, 第二层与隔离衬垫的第二主表面接触。

[0012] 在另一个实施例中, 当移除隔离衬垫并将组件通过第一层粘合到涂漆的干砌墙表面时, 组件对涂漆的干砌墙呈现至少 30, 000 分钟的静态剪切。在其他实施例中, 当移除隔离衬垫并将组件通过第一层粘合到涂漆的玻璃基底时, 组件对玻璃基底呈现至少 30, 000 分钟的静态剪切。

[0013] 在一个实施例中, 第一层对隔离衬垫的第一主表面呈现第一剥离力, 第二层对隔离衬垫的第二主表面呈现第二剥离力, 第一剥离力对第二剥离力的比率至少为 1.5:1。在另一个实施例中, 第一剥离力对第二剥离力的比率至少为 2:1。在其他实施例中, 第一剥离力对第二剥离力的比率至少为 10:1。

[0014] 在其它实施例中,隔离衬垫包括膜层和包含硅氧烷的涂层,多层组件的第一层与隔离衬垫的涂层接触。

[0015] 在一些实施例中,第一层的压敏粘合剂组合物包括硅氧烷聚脲嵌段共聚物,该硅氧烷聚脲嵌段共聚物包括下列物质的反应产物:i) 分子量至少为 5,000 克/摩尔的聚二有机硅氧烷二胺,以及 ii) 多异氰酸酯;以及约 30 重量%至约 70 重量%的 MQ 树脂。在一些实施例中,硅氧烷聚脲嵌段共聚物包括分子量至少为 5,000 克/摩尔的聚二有机硅氧烷二胺、聚胺、和多异腈酸酯的反应产物。

[0016] 在一个实施例中,第二层的弹性体包括不同于第一层压敏粘合剂组合物的硅氧烷聚合物的硅氧烷聚合物、丙烯酸类树脂、天然橡胶、聚氯丁二烯、丁腈橡胶、丁基橡胶、聚硫橡胶、聚异戊二烯、乙烯-丙烯二烯橡胶、聚氨酯、丙烯腈-丁二烯橡胶、丙烯腈-丁二烯-苯乙烯、苯乙烯-丁二烯、苯乙烯-丁二烯-苯乙烯、苯乙烯-异戊二烯-苯乙烯、苯乙烯-乙烯-丙烯-苯乙烯、苯乙烯-乙烯-丁烯-苯乙烯、或它们的组合。

[0017] 在另一个实施例中,第二层的组合物是压敏粘合剂组合物。在其它实施例中,第二层的压敏粘合剂组合物包含硅氧烷聚脲嵌段共聚物。在一些实施例中,第二层的压敏粘合剂组合物还包含增粘剂。

[0018] 在另一个实施例中,第二层的组合物含有包括丙烯酸异辛酯和丙烯酸之反应产物的压敏粘合剂组合物。

[0019] 在一些实施例中,多层组件包括背衬,第二层设置在该背衬上。在一个实施例中,背衬包括泡沫。在其他实施例中,背衬包括复合材料,复合材料包括泡沫层,泡沫层包括第一主表面和第二主表面,膜的第一层被粘合到泡沫层的第一主表面,并且膜的第二层被粘合到泡沫层的第二主表面。在另一个实施例中,多层组件还包括非粘性拉舌。

[0020] 在一个实施例中,拉伸剥离压敏粘合剂组件包括本文所述的多层组件,在移除隔离衬垫之后,并且在通过第一层的压敏粘合剂组合物粘合到表面之后,该组件可在不损坏表面的情况下通过拉伸从表面干净地移除。

[0021] 在一个实施例中,本文所述的多层组件为拉伸剥离压敏粘合剂组件的形式,该拉伸剥离压敏粘合剂组件包括背衬(其包括第一主表面和与第一主表面相对的第二主表面)以及本文所述的多层组件,多层组件的第二层粘合到背衬的第一主表面,在移除隔离衬垫之后,并且在通过第一层的压敏粘合剂组合物粘合到表面之后,该拉伸剥离压敏粘合剂组件可在不损坏表面的情况下通过拉伸从表面干净地移除。

[0022] 在一个实施例中,第二层的组合物还包含增粘剂。在一些实施例中,第二层的组合物包括压敏粘合剂组合物。

[0023] 在其他实施例中,拉伸剥离压敏粘合剂组件还包括:第二多层组件,其粘合到背衬的第二主表面,该第二多层组件包括隔离衬垫;第一层,其包括设置在第二多层组件的隔离衬垫上的压敏粘合剂组合物;以及第二层,其包括组合物,该组合物包括设置在第二多层组件的第一层上的含弹性体。

[0024] 在另一个实施例中,第二多层组件的第一层的压敏粘合剂组合物包括硅氧烷聚合物,其选自自由硅氧烷聚脲嵌段共聚物、聚二有机硅氧烷、聚胺、聚硅氧烷接枝的共聚物、以及它们的组合组成的组。

[0025] 在其他实施例中,在第二多层组件已在 120° F 下储存 46 天之后,第二多层组件的

第一层对第二多层组件的隔离衬垫呈现每 0.5 英寸宽不大于 100 克的剥离力。

[0026] 在另一个实施例中,背衬包括泡沫并且具有第一主表面和第二主表面,第一多层组件的第二层被设置在泡沫背衬的第一主表面上,并且第二多层组件的第二层被设置在泡沫背衬的第二主表面上。

[0027] 在其他实施例中,多层组件还包括设置在隔离衬垫的第一主表面上的氟代硅氧烷聚合物和有机氢聚硅氧烷交联剂的反应产物,第一层与在第一主表面上的反应产物接触。在一个实施例中,多层组件还包括设置在隔离衬垫的第二主表面上的氟代硅氧烷聚合物和有机氢聚硅氧烷交联剂的反应产物,在第二主表面上的反应产物不同于在第一主表面上的反应产物。在另一个实施例中,氟代硅氧烷聚合物包含至少约 35% 的氟取代。在一些实施例中,氟代硅氧烷聚合物包含至少约 42% 的氟取代。

[0028] 在一个实施例中,多层组件包括:隔离衬垫;反应产物,其设置在隔离衬垫的第一主表面上,其为包括至少约 35% 的氟取代的氟代硅氧烷聚合物和有机氢聚硅氧烷交联剂的反应产物;第一层,其包括设置在隔离衬垫的第一主表面上并与反应产物接触的压敏粘合剂组合物,该压敏粘合剂组合物包括硅氧烷聚脲嵌段共聚物、聚二有机硅氧烷聚合物、或它们的组合;以及第二层,其包括组合物,该组合物包括设置在第一层上的弹性体,第二层的组合物不同于第一层的压敏粘合剂组合物。

[0029] 在另一方面,本发明以制备压敏粘合剂组件的方法为特征,其中该方法包括:将包括硅氧烷聚合物的压敏粘合剂组合物涂覆在第一隔离衬垫的第一主表面上以形成第一层;在第一层上涂覆组合物以形成第二层,第二层的组合物包括弹性体,第一层的压敏粘合剂组合物和第二层的组合物中的至少一者在涂覆第二层期间处于未固化的状态;以及固化第一层和第二层中的至少一者,在多层组件已在 120° F 下储存 46 天之后,多层组件的第一压敏粘合剂组合物对隔离衬垫呈现每 0.5 英寸宽不大于 100 克的剥离力。在一个实施例中,第一及第二层基本上同时被涂覆在彼此之上。在另一个实施例中,该方法还包括使多层组件自身卷绕成卷的形式。在其他实施例中,固化包括冷却、干燥、交联、或它们的组合中的至少一者。

[0030] 在一些实施例中,涂覆第二层包括挤出、干式层合、或它们的组合。

[0031] 在其它实施例中,第二层的组合物包括压敏粘合剂组合物。

[0032] 在一些实施例中,在第一层上涂覆第二层期间,第一层的压敏粘合剂组合物是未固化的,且第二层的组合物包括压敏粘合剂组合物。在另一个实施例中,在第一层上涂覆第二层期间,第二层是未固化的。在其它实施例中,在第一层上涂覆第二层期间,第一层及第二层是未固化的。

[0033] 在一个实施例中,该方法还包括在使第一层与第二层接触之前对第一层和第二层中的至少一个涂以底漆。

[0034] 在其它方面,本发明涉及本文所述组件的使用方法,该方法包括移除隔离衬垫使第一层的压敏粘合剂组合物暴露,并使暴露的第一层的压敏粘合剂组合物与物体接触。

[0035] 本发明以多层压敏粘合剂组件为特征,其包括含压敏粘合剂组合物的硅氧烷聚合物层,并且随时间推移对隔离衬垫呈现相对低的粘附力构建,使得在组件的使用寿命期间,隔离衬垫可相对容易地从硅氧烷基压敏粘合剂组合物移除。

[0036] 本发明还以多层拉伸剥离压敏粘合剂组件为特征,其对多种表面中的至少一种呈

现良好的粘附力,包括(如)涂漆的干砌墙、玻璃、陶瓷、瓷器、大理石、花岗石、涂清漆的木材、着色的木材、纤维玻璃复合材料、塑料、或它们的组合。

[0037] 从以下附图、优选的实施例的说明以及权利要求书中,其他特征和优点将显而易见。

附图说明

[0038] 图 1 为多层压敏粘合剂组件的侧视图。

[0039] 图 2 为图 1 中的多层压敏粘合剂组件自身卷绕成卷的形式的侧视图。

[0040] 图 3 为包括背衬的多层压敏粘合剂组件的实施例的侧视图。

[0041] 图 4 为多层压敏粘合剂组件的另一个实施例的侧视图。

[0042] 图 5A 为多层拉伸剥离压敏粘合剂组件粘附至基底的截面侧视图。

[0043] 图 5B 为图 5A 的部分拉伸组件的截面侧视图。

[0044] 图 6 为多层压敏粘合剂组件的一个实施例的显微照片。

[0045] 图 7 为实例 12A 和实例 12B 的多层压敏粘合剂组件以每 0.5 英寸宽的克数表示的剥离力相对于天数的关系图。

[0046] 图 8 为实例 14A 和实例 14B 的多层压敏粘合剂组件以每 0.5 英寸宽的克数表示的剥离力相对于天数的关系图。

[0047] 图 9 为实例 16A 和实例 16B 的多层压敏粘合剂组件以每 0.5 英寸宽的克数表示的剥离力相对于天数的关系图。

具体实施方式

[0048] 本发明人发现,通过采用多层,设置在隔离衬垫上的硅氧烷基压敏粘合剂组合物可对隔离衬垫呈现足够小的粘附力构建,使得即使多层组件在环境温度或甚至高温条件下长期储存后,也可很容易地从硅氧烷基压敏粘合剂组合物移除隔离衬垫。在一些实施例中,多层硅氧烷基压敏粘合剂组件可自身卷绕成卷的形式,并且即使在环境温度或甚至高温条件下长期储存后,退绕时也可从隔离衬垫上干净地剥离最外层。

[0049] 多层组件优选在硅氧烷基压敏粘合剂组合物层与第二层之间没有夹层失效。存在夹层失效的一种量为静态剪切。在室温(即,从约 23°C 至约 27°C)和 50%相对湿度下,多层组件优选在涂漆的干砌墙或甚至在玻璃基底上呈现至少 10,000 分钟、至少 30,000 分钟或甚至至少 45,000 分钟的静态剪切。在 90%的相对湿度和 90° F 的条件下,多层组件的一些构造也呈现至少 10,000 分钟、至少 30,000 分钟或甚至至少 45,000 分钟的静态剪切。

[0050] 多层组件 10 包括隔离衬垫 8 和多层压敏粘合剂制品。该多层压敏粘合剂制品包括:第一层 12,其包括设置在隔离衬垫 8 的第一主表面 18 上的硅氧烷基压敏粘合剂组合物;和第二层 14,其包括设置在多层压敏粘合剂制品的第一层 12 上的弹性体基组合物(如,弹性体基压敏粘合剂组合物、粘性弹性体和非粘性弹性体),如图 1 所示。优选地,在多层组件在 120° F (48.9°C) 下已储存至少一个星期、至少三个星期、或甚至至少一个月后,隔离衬垫 8 可容易和干净地从硅氧烷基压敏粘合剂组合物移除。更优选的是,多层组件在 120° F 下储存 46 天、在 120° F 下储存 88 天或甚至在 120° F 下储存 365 天后,第一层 12 对隔离衬垫 8 呈现的剥离力为每 0.5 英寸宽不大于 200 克、每 0.5 英寸宽不大于 100 克、每

0.5 英寸宽不大于 50 克或甚至为每 0.5 英寸宽不大于 5 克。

[0051] 图 2 示出的是图 1 的多层组件 10 自身卷绕成卷 19 的形式的一个实施例,这样第一层 12 的硅氧烷基压敏粘合剂组合物与隔离衬垫 8 的第一主表面 18 接触,而第二层 14 与隔离衬垫 8 的第二主表面 16 接触。多层组件 10 之卷 19 的外层 8、14 彼此接触。第一层 12 的硅氧烷基压敏粘合剂组合物和第二层 14 的组合物对与它们接触的隔离衬垫 8 的主表面 16、18 呈现不同的剥离特性。从硅氧烷基压敏粘合剂组合物层 12 移除隔离衬垫 8 所需的力被称为“剥离力”。当对卷 19 的前沿 22 施加退绕力时,相对于第二层 14 的组合物对隔离衬垫 8 的第二主表面 16 呈现的剥离力来说,硅氧烷基压敏粘合剂组合物层 12 对隔离衬垫 8 的第一主表面 18 呈现更大的剥离力,从而使第一层 12 的硅氧烷基压敏粘合剂组合物保持粘合到隔离衬垫 8 的第一主表面 18,而从隔离衬垫 8 的第二主表面 16 上干净地剥离第二层 14。此特性被称之为“差别剥离”。选择多层压敏粘合剂制品的层 12、14 以及隔离衬垫 8,使层 12、14 对隔离衬垫 8 呈现差别剥离,从而当从卷 19 展开多层组件 10 的前沿 22 时,第二层 14 可干净且相对容易地从隔离衬垫 8 的第二主表面 16 剥离,而第一层 12 仍紧固地粘附到隔离衬垫 8 的第一主表面 18 上。优选的是,第一层 12 的压敏粘合剂组合物对隔离衬垫 8 的第一主表面 18 呈现的剥离力与第二层 14 的组合物对隔离衬垫 8 的第二主表面 16 呈现的剥离力之比为至少 1.1:1、至少 1.5:1、至少 2:1、至少 5:1、或甚至为至少 10:1。

[0052] 多层组件的隔离衬垫可为多种形式的,包括(如)片材、纤维网、条带和膜。多层压敏粘合剂组件在 120° F 下储存至少 30 天后,隔离衬垫呈现能够使硅氧烷基压敏粘合剂组合物从隔离衬垫的表面上干净地剥离的特性。优选的是,多层组件在 120° F 下储存 46 天、在 120° F 下储存 88 天、或甚至在 120° F 下储存 365 天后,隔离衬垫的性质使硅氧烷基压敏粘合剂组合物对隔离衬垫呈现的剥离力为每 0.5 英寸宽不大于 200 克、每 0.5 英寸宽不大于 100 克、每 0.5 英寸宽不大于 50 克或甚至为每 0.5 英寸宽不大于 5 克。

[0053] 可处理隔离衬垫的至少一个表面,从而改变(如,增大或减小)从硅氧烷基压敏粘合剂组合物移除隔离衬垫所需的力。处理隔离衬垫的可用方法包括对隔离衬垫的表面施加剥离剂、在剥离材料的表面上制造图案化纹理以减小粘合剂组合物与剥离材料之间的接触面积、以及它们的组合。

[0054] 在多层组件自身卷绕成卷的形式以使多层组件的两个不同的层与隔离衬垫的两个相背的主表面接触的应用当中,隔离衬垫可形成差别剥离,即,在隔离衬垫的第一主表面上的粘合剂呈现的剥离力不同于隔离衬垫相背的第二主表面上的粘合剂呈现的剥离力。隔离衬垫可包括其第一主表面上的第一剥离涂层和可任选的在与隔离衬垫的第一主表面相背的第二主表面上的第二剥离涂层,从而有助于实现差别剥离。可根据多种因素选择剥离涂层的特性(如,组成及厚度),这些因素包括(如)隔离衬垫的表面将与之接触的组化物的化学性质、所需的剥离特性(如,哪种粘合剂组合物在退绕时仍然与隔离衬垫粘结,哪种粘合剂组合物在退绕时从隔离衬垫剥离)、以及它们的组合。第一剥离涂层与第二剥离涂层可相同或不同,并且涂覆的涂层重量可相同或不同。一种可用的剥离涂层包括:第一表面,其包括氟代硅氧烷剥离剂;和第二表面,其包括氟代硅氧烷剥离剂、硅氧烷剥离剂、以及它们的组合。

[0055] 多种剥离剂适用于隔离衬垫上。可用类别的剥离剂的实例包括硅氧烷、硅氧烷共聚物(包括如硅氧烷丙烯酸酯、硅氧烷聚氨酯和硅氧烷聚脲)、含氟化合物、碳氟化合物、氟

代硅氧烷、全氟聚醚、聚氨酯、丙烯酸酯、聚烯烃（如，聚乙烯、聚丙烯和低密度聚乙烯）、和其它基于低表面能的剥离组合物、以及它们的组合。

[0056] 可用的氟代硅氧烷剥离涂层包括氟代硅氧烷聚合物、有机氢聚硅氧烷交联剂和含铂催化剂的反应产物，如在并入本文中的美国专利 No. 5, 082, 706 (Tangney) 中所述。

[0057] 其它可用的含氟有机硅氧烷剥离涂层组合物包括（如）：衍生自具有含氟有机基团和烯基的有机聚硅氧烷、有机氢硅氧烷交联剂和含铂催化剂的剥离涂层组合物，以及衍生自具有含氟有机基团和硅键合氢基团的有机聚硅氧烷、烯基官能化有机聚硅氧烷和含铂催化剂的剥离涂层组合物，其实例在并入本文中的美国专利 No. 5, 578, 381 (Hamada 等人) 中有所描述。其它合适的氟代硅氧烷剥离化学物质的实例在并入本文中的美国专利 No. 4, 842, 902、No. 4, 889, 753、No. 4, 880, 440、No. 4, 980, 443 和 No. 5, 082, 706 中有所描述。

[0058] 可用于形成剥离涂层组合物的一类氟代硅氧烷聚合物包括这样的氟代硅氧烷聚合物，其呈现的聚合度大于 100、大于 500 或甚至大于 900，硅氧烷与碳的比例为至少约 1:1、至少约 2:1、至少约 5:1 或甚至至少约 10:1，在聚合物主链当中具有氟取代的重复单元的百分比（以下称“%氟取代”）为至少约 30%（即，聚合物主链中的 100 个重复单元当中有 30 个包含氟）、至少约 35%、至少约 40%、至少约 45% 或甚至至少约 50% 的氟取代，以及它们的组合。一种可用的氟代硅氧烷聚合物包含约 37% 至约 41% 的氟取代。另一种可用的氟代硅氧烷聚合物包含约 42% 至约 47% 的氟取代。

[0059] 若干可用的市售氟代硅氧烷聚合物为得自 Dow Corning Corp. (Midland, Michigan) 的商品名为 SYL-OFF 和 SYL-OFF ADVANTAGE 的系列，包括如 SYL-OFF Q2-7786 和 SYL-OFF Q2-7785。这些氟代硅氧烷聚合物特别可用于在与合适的交联剂结合时形成剥离涂层组合物。一种可用的交联剂可以商品名 SYL-OFF Q2-7560 从 Dow Corning Corp. 获得。其它可用的交联剂在并入本文中的美国专利 No. 5, 082, 706 (Tangney) 和 No. 5, 578, 381 (Hamada 等人) 中公开。

[0060] 其它氟代硅氧烷聚合物可从 General Electric Co. (Albany, New York)、Wacker Chemie (Germany)、Th. Goldschmidt AC (Germany)、Akrosil (Menasha, Wisconsin)、和 Loparex (Willowbrook, Illinois) 商购获得。

[0061] 其它合适的剥离涂层组合物包括无溶剂型铂硅氧烷。可用的硅氧烷剥离化学物质在如并入本文中的美国专利 No. 2, 588, 367 (Dennett)、No. 3, 960, 810 (Chandra 等人)、No. 4, 162, 356 (Grenoble)、No. 4, 306, 050 (Koerner 等人)、以及 No. 6, 204, 350 (Liu 等人)、英国专利 No. 1, 375, 792 (Colquhoun 等人) 和德国专利 No. 2, 736, 499 (Hockemeyer) 中有所描述。环氧硅氧烷剥离剂的实例在并入本文中的美国专利 No. 4, 822, 687 (Kessel 等人)、No. 5, 217, 805 (Kessel 等人)、No. 5, 576, 356 (Kessel 等人) 和 No. 5, 332, 797 (Kessel 等人) 中公开。可用的全氟聚醚的实例在并入本文中的美国专利 No. 4, 830, 910 (Larson) 中公开。设置在聚合物基质中的可用的碳氟化合物的实例在并入本文中的美国专利 No. 5, 110, 667 (Galick 等人) 中公开。合适的剥离剂、隔离衬垫及隔离衬垫的处理方法在如并入本文中的美国专利 No. 4, 472, 480、No. 4, 980, 443 和 No. 4, 736, 048 中有所描述。其它硅氧烷剥离涂层组合物的实例在并入本文中的美国专利 No. 6, 806, 339 (Cray 等人)、No. 6, 545, 076 (Kaiya 等人) 和 No. 6, 008, 310 (Itoh 等人) 中公开。

[0062] 用作隔离衬垫的合适材料的实例包括（如）纸张（如，牛皮纸）、聚合物膜（如，聚

乙烯、聚丙烯和聚酯)、复合衬片、以及它们的组合。可用的隔离衬垫的一个实例为氟代烷基硅氧烷塑胶涂覆纸。在一些构造中,隔离衬垫包括夹在经处理呈现剥离特性的两个聚合物膜之间的牛皮纸。隔离衬垫可任选地包括多种记号和标记,包括(如)条纹、艺术作品、品牌标记及其它信息。

[0063] 硅氧烷基压敏粘合剂组合物层

[0064] 硅氧烷基压敏粘合剂组合物包含硅氧烷聚合物和可任选的其它组分,这些其它组分包括(如)增粘剂、增塑剂、以及它们的组合。合适的硅氧烷聚合物的实例包括硅氧烷、硅氧烷聚脲嵌段共聚物、聚二有机硅氧烷聚合物、硅氧烷聚酰胺(其实例在并入本文中的序列号为No. 11/317,602的美国专利申请中公开)、聚硅氧烷接枝共聚物(其实例在如并入本文中的美国专利 No. 4,693,935(Mazurek) 中公开)、以及它们的混合物。

[0065] 一种合适的硅氧烷基压敏粘合剂组合物包含 MQ 增粘树脂和硅氧烷聚合物。MQ 增粘树脂和硅氧烷聚合物的存在形式可为例如 MQ 增粘树脂与硅氧烷聚合物的共混物、MQ 增粘树脂与硅氧烷聚合物的反应产物(如,缩合固化或加成固化类型的反应产物)、或它们的混合物。优选的是,硅氧烷聚合物在硅氧烷基压敏粘合剂组合物中的存在量为约 30 重量%至约 70 重量%或甚至为约 35 重量%至约 65 重量%。MQ 增粘树脂优选在硅氧烷基压敏粘合剂组合物中的存在量为约 30 重量%至约 70 重量%、约 40 重量%至约 60 重量%或甚至为约 45 重量%至约 55 重量%。

[0066] 可用的 MQ 增粘树脂包括(如)MQ 有机硅树脂、MQD 有机硅树脂和 MQT 有机硅树脂,它们也可以被称为共聚有机硅树脂,且优选数均分子量为约 100 至约 50,000 或甚至为约 500 至约 20,000,并且通常具有甲基取代基。MQ 有机硅树脂既包括非官能化树脂又包括官能化树脂,官能化树脂具有一个或多个包括例如硅键合氢、硅键合烯基和硅烷醇的官能团。

[0067] MQ 有机硅树脂是具有 $R'_3SiO_{1/2}$ 单元(M 单元)和 $SiO_{4/2}$ 单元(Q 单元)的共聚有机硅树脂。这种树脂在例如 Encyclopedia of Polymer Science and Engineering, vol. 15, John Wiley&Sons, New York, (1989), pp. 265 to 270(聚合物科学和工程百科全书,第 15 卷,第 265 至 270 页,1989 年)、和并入本文中的美国专利 No. 2,676,182、No. 3,627,851、No. 3,772,247 和 No. 5,248,739 中有所描述。具有官能团的 MQ 有机硅树脂在并入本文中的美国专利 No. 4,774,310(描述甲硅烷基氢化物基团)、美国专利 No. 5,262,558(描述乙烯基和三氟丙基)和美国专利 No. 4,707,531(描述甲硅烷基氢化物基团和乙烯基)中有所描述。通常在溶剂中制备上述的树脂。如并入本文中的美国专利 No. 5,319,040、No. 5,302,685 和 No. 4,935,484 中所述的那样制备干燥或无溶剂的 MQ 有机硅树脂。

[0068] MQD 有机硅树脂是具有 $R'_3SiO_{1/2}$ 单元(M 单元)、 $SiO_{4/2}$ 单元(Q 单元)和 $R'_2SiO_{2/2}$ 单元(D 单元)的三元共聚物,例如在并入本文中的美国专利 No. 5,110,890 和日本特开平 2-36234 中所述。

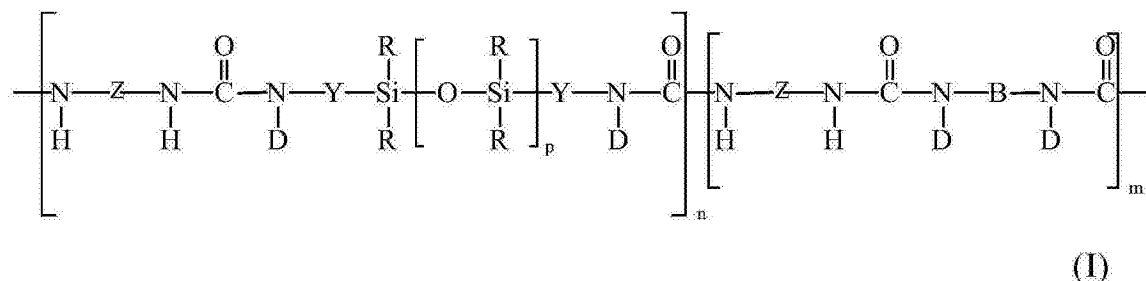
[0069] MQT 有机硅树脂是具有 $R_3SiO_{1/2}$ 单元(M 单元)、 $SiO_{4/2}$ 单元(Q 单元)和 $RSiO_{3/2}$ 单元(T 单元)的三元共聚物。

[0070] 市售的 MQ 树脂包括甲苯中的 SR-545MQ 树脂(得自 General Electric Co., Silicone Resins Division(Waterford, N. Y.))、MQOH 树脂(甲苯中的 MQ 有机硅树脂,得自 PCR, inc. (Gainesville, Fla.))。这种树脂通常是在有机溶剂中提供的。这些 MQ 有机硅树脂的有机溶液可按原样使用,或者通过多种本领域已知的技术进行干燥,包括(如)喷

雾干燥、烘箱干燥和蒸汽分离,从而得到 100%非挥发含量的 MQ 有机硅树脂。MQ 有机硅树脂也可包括两种或更多种有机硅树脂的共混物。

[0071] 可用类别的硅氧烷聚合物的一个实例是硅氧烷聚脲嵌段共聚物。硅氧烷聚脲嵌段共聚物包括聚二有机硅氧烷二胺(也称为硅氧烷二胺)与二异氰酸酯和可任选的有机聚胺的反应产物。合适的硅氧烷聚脲嵌段共聚物以如下的重复单元表示:

[0072]



[0073] 其中

[0074] 每一个 R 是这样的一个部分,该部分独立地为:烷基部分,该烷基部分优选具有约 1 至 12 个碳原子,可以被例如三氟烷基或乙烯基、乙烯基自由基或优选以式 $\text{R}^2(\text{CH}_2)_a\text{CH}=\text{CH}_2$ 表示的更高级的烯基自由基取代,其中 R^2 是 $-(\text{CH}_2)_b-$ 或 $-(\text{CH}_2)_c\text{CH}=\text{CH}-$, a 是 1、2 或 3, b 是 0、3 或 6, c 是 3、4 或 5;具有约 6 至 12 个碳原子的环烷基部分,该部分可以被烷基、氟代烷基和乙烯基取代;或芳基部分,该芳基部分优选具有约 6 至 20 个碳原子,可以被例如烷基、环烷基、氟代烷基和乙烯基取代,或者 R 是如并入本文中的美国专利 Patent No. 5, 028, 679 中所述的全氟烷基、或如并入本文中的美国专利 No. 5, 236, 997 中所述的含氟基团、或如并入本文中的美国专利 No. 4, 900, 474 和 No. 5, 118, 775 中所述的含全氟醚的基团。优选至少 50% 的 R 部分为甲基,余者是单价烷基或具有 1 至 12 个碳原子的取代烷基、亚烯基、苯基或取代的苯基;

[0075] 每一个 Z 是这样的多价基,为优选具有约 6 至 20 个碳原子的亚芳基或亚芳烷基、优选具有约 6 至 20 个碳原子的亚烷基或亚环烷基,优选 Z 是 2, 6- 甲代亚苯基、4, 4'- 亚甲基二亚苯基、3, 3'- 二甲氧基 -4, 4'- 亚联苯基、四甲基 - 间 - 苯二甲基、4, 4'- 亚甲基二亚环己基、3, 5, 5'- 三甲基 -3- 亚甲基亚环己基、1, 6- 六亚甲基、1, 4- 亚环己基、2, 2, 4- 三甲基亚己基以及它们的混合物;

[0076] 每一个 Y 是这样的多价基,独立地为 1 至 10 个碳原子的亚烷基、优选具有 6 至 20 个碳原子的亚芳烷基或亚芳基;

[0077] 每一个 D 选自由氢、1 至 10 个碳原子的烷基、苯基、和使包括 B 或 Y 的环结构完整以形成杂环的基组成的组;

[0078] 其中 B 是多价基,选自由亚烷基、亚芳烷基、亚环烷基、亚苯基、聚环氧烷(包括例如聚环氧乙烷、聚环氧丙烷、聚环氧丁烷)、以及它们的共聚物和混合物组成的组;

[0079] m 为 0 至约 1000 的数字;

[0080] n 为至少为 1 的数字;且

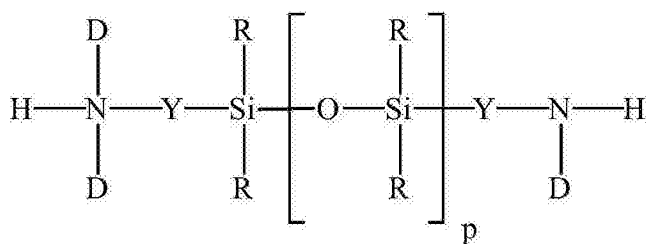
[0081] p 为至少为 10、优选为约 15 至约 2000、更优选为 30 至 1500 的数字。

[0082] 可用的硅氧烷聚脲嵌段共聚物在如并入本文中的美国专利 No. 5, 512, 650、No. 5, 214, 119 和 No. 5, 461, 134 以及国际专利公开 W096/35458、W0 98/17726、W0

96/34028、WO 96/34030 和 WO 97/40103 中公开。

[0083] 用于制备硅氧烷聚脲嵌段共聚物的可用硅氧烷二胺的实例包括以下式表示的聚二有机硅氧烷二胺

[0084]



(II)

[0085] 其中 R、Y、D 和 p 中的每一个定义如上。优选聚二有机硅氧烷二胺的数均分子量大于约 700。

[0086] 可用的聚二有机硅氧烷二胺包括属于上式 II 范围内的任何聚二有机硅氧烷二胺以及分子量范围是约 700 克 / 摩尔至 150,000 克 / 摩尔、约 10,000 克 / 摩尔至约 60,000 克 / 摩尔或甚至是约 25,000 克 / 摩尔至约 50,000 克 / 摩尔的那些聚二有机硅氧烷二胺。合适的聚二有机硅氧烷二胺以及聚二有机硅氧烷二胺的制备方法在如并入本文中的美国专利 No. 3,890,269、No. 4,661,577、No. 5,026,890 和 No. 5,276,122、以及国际专利公开 WO 95/03354 和 WO 96/35458 中公开。

[0087] 可用的聚二有机硅氧烷二胺的实例包括聚二甲基硅氧烷二胺、聚二苯基硅氧烷二胺、聚三氟丙基甲基硅氧烷二胺、聚苯基甲基硅氧烷二胺、聚二乙基硅氧烷二胺、聚二乙烯基硅氧烷二胺、聚乙烯基甲基硅氧烷二胺、聚(5-己烯基)甲基硅氧烷二胺、以及它们的混合物和共聚物。

[0088] 合适的聚二有机硅氧烷二胺可从例如 Shin Etsu Silicones of America, inc. (Torrance, CA) 和 Huls America, inc. 商购获得。优选聚二有机硅氧烷二胺基本上是纯的,并且如并入本文中的美国专利 No. 5,214,119 中公开的那样进行制备。具有这样高纯度的聚二有机硅氧烷二胺是由环有机硅烷与二(氨基烷基)二硅氧烷的反应制备的,利用无水氨基烷基官能化硅醇盐(例如,四甲基铵-3-氨基丙基二甲基硅醇盐)为催化剂,基于环有机硅氧烷总量的重量而言,催化剂的量优选小于 0.15 重量%,反应分两个阶段进行。特别优选的聚二有机硅氧烷二胺是使用铯和铷催化剂制备的,在并入本文中的美国专利 No. 5,512,650 中公开。

[0089] 聚二有机硅氧烷二胺组分提供了调节所得的硅氧烷聚脲嵌段共聚物的模量的手段。通常情况下,高分子量聚二有机硅氧烷二胺提供较低模量的共聚物,而低分子量聚二有机硅氧烷聚胺提供较高模量的共聚物。

[0090] 可用的聚胺的实例包括聚氧化烯二胺(包括如,以商品名 D-230、D-400、D-2000、D-4000、ED-2001 和 EDR-148 从 Hunstman Corporation(Houston, Texas) 商购获得的聚氧化烯二胺)、聚氧化烯三胺(包括如,以商品名 T-403、T-3000 和 T-5000 从 Hunstman 公司商购获得的聚氧化烯三胺)和聚亚烷基(包括如,以商品名 DYTEK A 和 DYTEK EP 从 DuPont(Wilmington, Delaware) 商购获得的乙二胺和聚亚烷基)。

[0091] 可任选的聚胺提供了调节共聚物模量的手段。有机聚胺的浓度、类型和分子量影响硅氧烷聚脲嵌段共聚物的模量。

[0092] 优选硅氧烷聚脲嵌段共聚物包含聚胺的量为不大于约 3 摩尔、约 0.25 摩尔至约 2 摩尔。优选聚胺的分子量不大于约 300 克 / 摩尔。

[0093] 在硅氧烷聚脲嵌段共聚物的制备中可使用任何能与上述聚胺反应的多异氰酸酯，包括二异氰酸酯和三异氰酸酯。合适的二异氰酸酯的实例包括：芳香族二异氰酸酯，例如 2,6- 甲苯二异氰酸酯、2,5- 甲苯二异氰酸酯、2,4- 甲苯二异氰酸酯、间亚苯基二异氰酸酯、对亚苯基二异氰酸酯、亚甲基二（邻氯苯基二异氰酸酯）、亚甲基二亚苯基-4,4'-二异氰酸酯、聚碳化二酰亚胺改性的亚甲基二亚苯基二异氰酸酯、(4,4'-二异氰酸根合-3,3',5,5'-四乙基)二苯基甲烷、4,4'-二异氰酸根合-3,3'-二甲氧基联苯基（邻二甲氧基苯胺二异氰酸酯）、5-氯-2,4-甲苯二异氰酸酯和 1-氯甲基-2,4-二异氰酸根合苯；芳香族-脂族二异氰酸酯，例如间二甲苯二异氰酸酯和四甲基-间-苯二甲基二异氰酸酯；脂族二异氰酸酯，例如 1,4-二异氰酸根合丁烷、1,6-二异氰酸根合己烷、1,12-二异氰酸根合十二烷和 2-甲基-1,5-二异氰酸根合戊烷；以及脂环族二异氰酸酯，例如亚甲基二亚环己基-4,4'-二异氰酸酯、3-异氰酸根合甲基-3,5,5-三甲基环己基异氰酸酯（异佛乐酮二异氰酸酯）和亚环己基-1,4-二异氰酸酯。

[0094] 任何能够与聚胺（特别是与聚二有机硅氧烷二胺）反应的三异氰酸酯都是合适的。这种三异氰酸酯的实例包括（如）多官能的异氰酸酯，例如由缩二脲、异氰脲酸酯和加合物制备的那些。市售多异氰酸酯的实例包括以商品名 DESMODUR 和 MONDUR 得自 Bayer 和以商品名 PAPI 得自 Dow Plastics 的多异氰酸酯的部分系列。

[0095] 基于聚二有机硅氧烷二胺和可任选的聚胺的量而言，多异氰酸酯优选以化学计量的数量存在。

[0096] 硅氧烷聚脲嵌段共聚物的制备方式可为基于溶剂的、无溶剂的、或它们的组合。基于溶剂的可用方法在如并入本文中的 Tyagi 等人的“Segmented Organosiloxane Copolymers:2. Thermal and Mechanical Properties of Siloxane-Urea Copolymers,” Polymer, vol. 25, December, 1984（“链段有机硅氧烷共聚物：2. 硅氧烷-脲共聚物的热性能和机械性能”，聚合物，第 25 卷，1984 年 12 月）、和美国专利 No. 5,214,119 (Leir 等人) 中有所描述。制备硅氧烷聚脲嵌段共聚物的可用方法还在如并入本文中的美国专利 No. 5,512,650、No. 5,214,119 和 No. 5,461,134 以及 WO 96/35458、WO 98/17726、WO 96/34028 和 WO 97/40103 中有所描述。

[0097] 基于硅氧烷聚脲嵌段共聚物的压敏粘合剂组合物的制备方式也可为基于溶剂的、无溶剂的、或它们的组合。

[0098] 在基于溶剂的方法中，可在将聚胺和多异氰酸酯引入反应混合物之前、期间或之后引入 MQ 有机硅树脂。聚胺和多异氰酸酯的反应在溶剂或溶剂混合物中进行。溶剂优选对聚胺和多异氰酸酯是非反应性的。在聚合完成期间和之后，起始物质和最终产物优选保持在溶剂中完全混溶。这些反应可在室温或直到反应溶剂的沸点下进行。优选反应在环境温度到高达 50℃ 下进行。

[0099] 在基本上无溶剂的方法中，在反应器中使聚胺和多异氰酸酯与 MQ 有机硅树脂混合，使反应物发生反应形成硅氧烷聚脲嵌段共聚物，其与 MQ 树脂形成压敏粘合剂组合物。

[0100] 包括基于溶剂的方法与无溶剂方法之组合的一种可用的方法包括采用无溶剂的方法制备硅氧烷聚脲嵌段共聚物,然后在溶剂中使硅氧烷聚脲嵌段共聚物与 MQ 树脂溶液混合。优选根据上述的组合方法制备基于硅氧烷聚脲嵌段共聚物的压敏粘合剂组合物,以得到硅氧烷聚脲嵌段共聚物与 MQ 树脂的共混物。

[0101] 可用类别的硅氧烷聚合物的另一个实例为聚二有机硅氧烷聚合物。合适的聚二有机硅氧烷聚合物包括(如)具有硅烷醇官能团或烯基官能团的聚二甲基硅氧烷和聚二甲基二苯基硅氧烷聚合物。

[0102] 可通过使 MQ 树脂与聚二有机硅氧烷反应制备基于硅氧烷聚二有机硅氧烷的硅氧烷压敏粘合剂组合物。为了实现这种反应,普遍采用两种不同的反应化学法:缩合化学法和加成-固化化学法。

[0103] 简而言之,缩合化学法包括使含有三有机硅烷氧基单元和 $\text{SiO}_{4/2}$ 单元的硅烷醇官能化 MQ 增粘树脂与硅烷醇封端的聚二有机硅氧烷混合,例如并入本文中的美国专利 No. 2,736,721、No. 2,814,601、No. 4,309,520、No. 4,831,070、No. 2,857,356、No. 3,528,940 和 No. 5,308,887 以及英国专利 No. 998,232 中所述。MQ 树脂与聚二有机硅氧烷可被交互缩合,这种缩合提供粘合剂组合物的内部缩合及交互缩合。共聚有机硅树脂与聚二有机硅氧烷之间的缩合可在环境温度或高温和存在催化剂的情况下实现,也可在高温和没有催化剂存在的情况下实现。

[0104] 如上所述的包含硅烷醇官能化聚二有机硅氧烷与硅烷醇官能化 MQ 树脂的交互缩合产物的硅氧烷压敏粘合剂组合物可任选地包含自由基聚合催化剂,例如二芳基过氧化物交联剂,用以交联粘合剂组合物,从而提高硅氧烷压敏粘合剂组合物的低温剪切特性,这只有轻微的剥离粘附性损失,如并入本文中的“Handbook of Pressure-Sensitive Adhesive Technology(压敏粘合剂技术手册, Satas, 1989 年)”中所教导的那样。

[0105] 通过加成固化化学法制备的硅氧烷压敏粘合剂组合物通常包含具有烯基的聚二有机硅氧烷、含 $\text{R}_3\text{SiO}_{1/2}$ 和 $\text{SiO}_{4/2}$ 结构单元的 MQ 有机硅树脂,其中 R 的定义如前所述,具有一个或多个以下的官能团:硅氧烷键合氢、硅氧烷键合烯基(例如选自乙烯基、烯丙基、丙烯基和更高级的烯基组成的组的那些);或硅烷醇、可任选的交联或扩链剂、以及 Pt 或影响硅氧烷压敏粘合剂组合物的硅氢化的其它贵金属催化剂。这种组合物的实例存在于并入本文中的美国专利 No. 3,527,842、No. 3,983,298、No. 4,774,297、欧洲专利公开 No. 355,991 和 No. 393,426 以及特开平 2-58587 中。

[0106] 范围广泛的市售硅氧烷压敏粘合剂组合物也是合适的。这种硅氧烷压敏粘合剂组合物的实例包括:Dow Corning 的 280A、282、7355、7358、7502、7657、Q2-7406、Q2-7566 和 Q2-7735;General Electric 的 PSA 590、PSA 600、PSA 595、PSA 610、PSA 518(中等苯基含量)、PSA 6574(高苯基含量)、以及 PSA 529、PSA 750-D1、PSA 825-D1 和 PSA 800-C。同样可用的有各种硅氧烷压敏粘合剂组合物的共混物,如在并入本文中的“Handbook of Pressure-Sensitive Adhesive Technology(压敏粘合剂技术手册, Satas, 1989 年)”中教导的两种不同的基于二甲基硅氧烷的硅氧烷压敏粘合剂组合物的共混物,或如并入本文中的美国专利 No. 4,925,671 中所述的基于二甲基硅氧烷的硅氧烷压敏粘合剂组合物与基于二甲基硅氧烷/二苯基硅氧烷的压敏粘合剂组合物的共混物。

[0107] 硅氧烷压敏粘合剂组合物层可具有任意合适的厚度。可用的硅氧烷压敏粘合剂组

合物的厚度实例包括约 0.1 密耳至约 40 密耳（约 0.0025 毫米（mm）至约 1mm）或甚至约 1 密耳至约 16 密耳（约 0.025mm 至约 0.41mm）。

[0108] 包括含有弹性体的组合物的层

[0109] 多层压敏粘合剂制品的第二层包括含有弹性体及可任选的其它组分的组合物，该其它组分包括（如）增粘剂、增塑剂、抗氧化剂、填料、颜料、光稳定剂（如，紫外线（“UV”）稳定剂）、抗臭氧剂、固化剂、金属减活剂、以及它们的组合。第二层的组合物可为压敏粘合剂组合物或非压敏粘合剂组合物。根据标题为“Standard Test Method for Machine Direction Elastic Recovery and Permanent Deformation and Stress Retention of Stretch Wrap Film（对于拉伸卷绕膜的纵向弹性恢复率、永久性变形和应力保持的标准测试方法）”的 ASTM D5459-95 测定，可用的第二层呈现至少约 70%、至少约 80%、至少约 90% 或甚至至少约 100% 的弹性恢复率。

[0110] 用于第二层组合物的合适弹性体包括（如）基于硅氧烷、丙烯酸类树脂、天然橡胶、聚氯丁二烯（即，氯丁橡胶）、丁腈橡胶、丁基橡胶、聚硫橡胶、聚异戊二烯、乙烯-丙烯二烯橡胶（即，EPDM 橡胶）、聚氨酯、丙烯腈-丁二烯橡胶、丙烯腈-丁二烯-苯乙烯、苯乙烯-丁二烯橡胶、苯乙烯-丁二烯-苯乙烯、苯乙烯-异戊二烯-苯乙烯、苯乙烯-乙烯-丙烯-苯乙烯和苯乙烯-乙烯-丁烯-苯乙烯、及其混合物及组合的粘弹性体和非粘弹性体。这些所述的弹性体单独或组合时也可用作基于弹性体的压敏粘合剂组合物的基本弹性体。

[0111] 用于第二层的可用硅氧烷弹性体和硅氧烷基压敏粘合剂组合物包括上文示出的硅氧烷聚合物和硅氧烷基压敏粘合剂组合物。

[0112] 基于丙烯酸酯的一些可用的压敏粘合剂组合物在并入本文中的美国专利 No. 4, 418, 120、No. 4, 554, 324 和 No. 5, 507, 366 中有所描述。适用类别的丙烯酸酯基压敏粘合剂组合物一个实例是由包含约 60 重量份至 100 重量份的至少一种丙烯酸烷基酯单体和可任选的约 0 重量份至约 40 重量份增强性共聚单体的起始物质制备的。可用的丙烯酸烷基酯单体具有均聚物的玻璃化转变温度，小于约 0℃，优选小于约 -20℃。可用的丙烯酸烷基酯单体为在烷基部分具有 4 至 20 个碳原子、4 至 18 个碳原子或甚至 4 至 14 个碳原子的非叔烷基醇的单官能（甲基）丙烯酸酯。可用的丙烯酸烷基酯单体的实例包括丙烯酸正丁酯、丙烯酸正己酯、丙烯酸正辛酯、丙烯酸异辛酯、丙烯酸-2-乙基己酯、丙烯酸异壬酯、丙烯酸正癸酯、丙烯酸正十二烷基酯、以及它们的混合物。

[0113] 单烯键式不饱和增强性共聚单体优选具有大于约 15℃或甚至大于 25℃的均聚物玻璃化转变温度（T_g），并且与丙烯酸烷基酯单体共聚。可用的增强性共聚单体的实例包括丙烯酸、甲基丙烯酸、衣康酸、N-乙烯基吡咯烷酮、N-乙烯基己内酰胺、取代的甲基丙烯酰胺和丙烯酰胺（如 N,N-二甲基丙烯酰胺）、丙烯腈、丙烯酸-2-羧乙酯、马来酸酐、以及它们的混合物。其它合适的增强性共聚单体包括这样的单官能不饱和单体，其中酯基对烷基取代基之烃的相对量高，并且该单体相对于上面列出的较高级烷基取代的丙烯酸酯具有较大的溶解度参数。这种单体的实例包括丙烯酸甲酯、丙烯酸乙酯、甲基丙烯酸甲酯、甲基丙烯酸乙酯、乙酸乙烯酯和丙酸乙烯酯。也可以使用非极性单体，如丙烯酸异冰片酯。

[0114] 当使用增强性共聚单体时，丙烯酸烷基酯单体在组合物中的存在量为约 60 重量份至约 99 重量份，增强性共聚单体的存在量为约 1 重量份至约 40 重量份，其中单体总量为 100 重量份。每种类型单体的可用量随粘合剂的所需特性而有所不同。

[0115] 一般来说,可用的起始物质在每 100 重量份单体与增强性共聚单体中包含至少约 2 重量份的增强性共聚单体,或甚至至少约 5 重量份的增强性共聚单体。对于丙烯酸酯压敏粘合剂,用于每 100 份单体与共聚单体的共聚单体可用范围是约 2 重量份至约 30 重量份。对于其中增强性共聚单体为丙烯酸或甲基丙烯酸的丙烯酸酯压敏粘合剂,每 100 份单体与共聚单体的可用范围是约 1 重量份至约 15 重量份。

[0116] 丙烯酸酯压敏粘合剂可通过多种技术进行聚合,包括(如)溶剂聚合、乳液聚合、悬浮聚合、本体聚合、以及包括使用紫外线、电子束和 γ 射线方法的辐射聚合。起始物质中可以包含聚合引发剂,如热引发剂或光引发剂,其类型及数量能有效地使丙烯酸烷基酯单体及增强性共聚单体聚合。

[0117] 溶剂聚合技术是本领域中熟知的,各种渠道中均有描述,包括(如)并入本文中的美国专利 No. Re 24,906(Ulrich) 和 No. 4,554,324(Husman 等人)。简而言之,工序的进行是向反应容器中添加单体、合适的溶剂(例如,乙酸乙酯)和可任选的链转移剂,加入自由基引发剂,用氮吹扫,并使反应容器保持在高温下,通常为约 40℃至 100℃,直到反应完成,通常有约 1 至 20 小时,这取决于批料的大小和温度。合适的自由基引发剂是市售的,包括以商品名 VAZO 得自 DuPont 公司的那些。自由基引发剂的具体实例包括 VAZO 64(2,2'-偶氮二(异丁腈)) 和 VAZO 52(2,2'-偶氮二(2,4-二甲基戊腈))。合适的引发剂也包括氢过氧化物(如,叔丁基过氧化氢)和过氧化物(例如过氧化苯甲酰和过氧化环己烷)。

[0118] 一种可用的乳液聚合方法在美国专利 No. Re 24,906 中有所描述,其中将单体加入到包含蒸馏水、乳化剂及合适引发剂的反应容器中,混合物用氮吹扫并加热,通常在约 25℃至 80℃的范围内,直到反应完成。

[0119] 用于制备丙烯酸酯压敏粘合剂可用的本体聚合方法的实例包括:美国专利 No. 4,619,979 和 No. 4,843,134 中所述的连续自由基聚合法;美国专利 No. 5,637,646 中所述使用间歇式反应器的基本上绝热的聚合法;以及美国专利 No. 5,804,610 中所述用于使包装的预粘合剂组合物聚合的方法。

[0120] 也可通过辐射聚合方法制备可用的丙烯酸酯基压敏粘合剂组合物,其中将包括单体和自由基引发剂的粘合剂组合物涂覆到平基底(例如聚合物膜)上,并使之暴露于低氧气氛(即,低于百万分之 1000(ppm),优选低于 500ppm)中的能量源,直到聚合反应基本完成,即,残余单体小于 10%,优选小于 5%。

[0121] 丙烯酸酯基压敏粘合剂组合物还可包含交联剂以提高压敏粘合剂组合物的内部强度、耐溶剂性及其它特性。基于 100 份丙烯酸烷基酯单体与可任选的增强性共聚单体而言,交联剂的存在量优选为约 0.05 重量%至约 5 重量%。

[0122] 根据所采用的聚合及涂覆方法选择交联剂。对通过辐射聚合方法制备的基础共聚物可用的交联剂包括多官能的丙烯酸酯,包括(如)二丙烯酸-1,6-己二醇酯、三羟甲基丙烷三丙烯酸酯、季戊四醇四丙烯酸酯、1,2-乙二醇二丙烯酸酯、1,12-十二烷二醇二丙烯酸酯和并入本文中的美国专利 No. 4,379,201 中公开的交联剂。其它可用的交联剂包括取代的三嗪,包括(如)2,4-二(三氯甲基)-6-对甲氧基苯乙烯-均三嗪和并入本文中的美国专利 No. 4,329,384 及 No. 4,330,590 中公开的那些取代的三嗪、以及发色卤甲基-均三嗪。另外可用的交联剂包括单烯键式不饱和芳香族酮(特别是如并入本文中的美国专利 No. 4,737,559 中所述的 4-丙烯酰氧基二苯甲酮)和多官能交联剂(如并入本文中的 PCT

专利公开 WO 97/07161 中所述的 1,5-二(4-苯甲酰基苯甲酰氧基)戊烷和如并入本文中的美国专利 No. 5,407,971 中所述的 1,4-丁烷二[4-苯甲酰基苯甲酰氧基]醋酸酯)。

[0123] 可用于溶液及乳液聚合的丙烯酸酯压敏粘合剂的交联剂为可自由基共聚、在基础共聚物的聚合后通过暴露于辐射、水分或热而实现交联的那些、以及它们的组合。交联可在聚合及涂覆之前或之后发生。可用的交联剂包括上述的光敏取代的三嗪、多官能二苯甲酮交联剂和单烯键式不饱和芳香族酮。可水解、可自由基共聚的交联剂,如单烯键式不饱和一烷氧基硅烷化合物、二烷氧基硅烷化合物和三烷氧基硅烷化合物,包括(如)甲基丙烯酰氧丙基三甲氧基硅烷(其实例有以商品名 SILANE A-174 从 Union Carbide Chemicals and Plastics Co. 商购获得的)、乙烯基二甲基乙氧基硅烷、乙烯基甲基二乙氧基硅烷、乙烯基三乙氧基硅烷、乙烯基三甲氧基硅烷和乙烯基三苯氧基硅烷。可用的热活化的共聚交联剂包括(如)N-羟甲基丙烯酰胺和丙烯酰胺乙醇酸。N-羟甲基丙烯酰胺和丙烯酰胺乙醇酸可用于提高丙烯酸酯压敏粘合剂组合物的剪切强度。

[0124] 许多嵌段共聚物基压敏粘合剂组合物适用于多层组件中。嵌段共聚物基压敏粘合剂组合物具有包含由乙烯基芳香族化合物形成的嵌段(A嵌段)和通过 1,3-二烯的聚合形成的嵌段(B嵌段)的嵌段共聚物,A嵌段包括(如)、苯乙烯、 α -甲基苯乙烯、叔丁基苯乙烯,B嵌段包括(如)丁二烯和异戊二烯。嵌段共聚物可包含相同或不同的 B 嵌段,所述 B 嵌段可被部分地、选择性地或完全地氢化。可用的嵌段共聚物包括(如)直链 A-B-A 结构的嵌段共聚物、径向嵌段共聚物、星形嵌段共聚物、不对称星形嵌段共聚物、梳形嵌段共聚物和直链多嵌段共聚物。嵌段共聚物还可为 A-B 两嵌段共聚物形式的。可用的嵌段共聚物基压敏粘合剂组合物包含数量为约 10 重量%至约 99 重量%、约 25 重量%至约重量 75%或甚至为约 35 重量%至约 60 重量%的嵌段共聚物。

[0125] 嵌段共聚物基压敏粘合剂组合物可任选包含增粘剂。合适的增粘剂包括(如)松香、松香衍生物、和部分及完全氢化的松香、芳香烃树脂、脂族烃树脂、芳香族-脂族烃树脂、萜烯树脂、酚改性树脂、以及它们的组合。可用的嵌段共聚物基压敏粘合剂组合物包含增粘剂的量为约 15 重量%至约 75 重量%、约 30 重量%至约 65 重量%或甚至为约 35 重量%至约 60 重量%。

[0126] 嵌段共聚物基压敏粘合剂组合物还可包含其它的共聚物,包括(如)天然橡胶、合成的聚异戊二烯、聚丁二烯、聚氯丁二烯、苯乙烯-丁二烯橡胶、乙烯醋酸乙烯、聚醋酸乙烯酯、以及它们的组合。

[0127] 嵌段共聚物基压敏粘合剂组合物可任选通过辐射进行交联,辐射包括(如)紫外线、 γ 射线、电子束辐射、以及它们的组合。

[0128] 可用的嵌段共聚物基压敏粘合剂组合物的实例在并入本文中的美国专利 No. 6,280,840 中公开。

[0129] 压敏粘合剂组合物可包含其它添加剂,包括(如)填料(如,增强型填料及非增强型填料)、相容剂、增塑剂、增粘剂、抗氧化剂、稳定剂(如,紫外线(“UV”)稳定剂、抗臭氧剂、固化剂、金属减活剂、颜料、发泡剂、增韧剂、增强剂、阻燃剂、以及它们的组合。可用的填料的实例包括二氧化硅(如,疏水性二氧化硅和亲水性二氧化硅)、玻璃(如,磨砂玻璃、玻璃珠和玻璃泡)、氧化铝、氧化锌、碳酸钙、二氧化钛、炭黑、聚合物泡和聚合物珠(包括膨胀的珠和泡和未膨胀的珠和泡)、合成纤维、以及它们的组合。压敏粘合剂组合物包含的添加

剂量可足以取得所需的最终特性。

[0130] 可用的相容剂有助于提高层间粘附力,包括(如)构造的压敏粘合剂层与多层构造的另一个层(如,其它压敏粘合剂层、其它弹性体层及背衬)之间的粘附力。用于丙烯酸类粘合剂的可用相容剂及其制备方法的实例在并入本文中的美国专利 No. 6,630,239 和 No. 6,379,791 中有所描述。

[0131] 附加层(如,弹性体和粘合剂)的厚度可为任何可用的厚度,包括(如)约 0.1 密耳至约 40 密耳(约 0.0025mm 至约 1mm)或甚至约 1 密耳至约 16 密耳(约 0.025mm 至约 0.41mm)。

[0132] 背衬

[0133] 多层压敏粘合剂组件可任选包括背衬。图 3 示出多层压敏粘合剂组件 30 的实施例,其包括背衬 24、设置在背衬 24 上的第二层 14、设置在第二层 14 上的第一层 12 和设置在第一层上的隔离衬垫 8。

[0134] 图 4 示出多层压敏粘合剂组件 40 的实施例,其包括设置在背衬 46 的第一主表面 44a 上的第一多层组件 42a 和设置在背衬 46 的第二主表面 44b 上的第二多层组件 42b。第一多层组件 42a 具有隔离衬垫 48a、包括与隔离衬垫 48a 接触的硅氧烷基压敏粘合剂组合物的第一层 50a、设置在第一层 50a 与背衬 46 之间的第二层 52a。第二层 52a 包括含弹性体的组合物。第二多层组件 42b 具有隔离衬垫 48b、包括与隔离衬垫 48b 接触的硅氧烷基压敏粘合剂组合物的第一层 50b 和设置在第一层 50b 与背衬 46 之间包括含弹性体的组合物的第二层 52b。

[0135] 背衬可为多种形式的,包括(如)聚合物膜、纸张、纸板、材料卡片、织造纤维网和非织造纤维网、纤维增强膜、泡沫、复合膜-泡沫、以及它们的组合。根据名称为“Standard Test Method for Machine Direction Elastic Recovery and Permanent Deformation and Stress Retention of Stretch Wrap Film(对于拉伸缠绕膜的纵向弹性恢复率、永久性变形和应力保持的标准测试方法)”的 ASTM D5459-95 测定,一种可用类别的背衬呈现不大于约 50%、不大于约 30%或甚至不大于约 10%的弹性恢复率。

[0136] 背衬可包括多种材料,包括(如)纤维、纤维素、木材、泡沫、以及热塑性聚合物,包括(如)聚烯烃(如聚乙烯,包括(如)高密度聚乙烯、低密度聚乙烯、线性低密度聚乙烯和线性超低密度聚乙烯)、聚丙烯和聚丁烯;乙烯基共聚物(如,聚氯乙烯、塑化及未塑化聚氯乙烯和聚醋酸乙烯酯);烯属共聚物,包括(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-苯乙烯共聚物和乙烯/丙烯共聚物;丙烯酸类聚合物和共聚物;聚氨酯;以及它们的组合。合适的共混物也包括(如)热塑性聚合物、弹性体聚合物、以及它们的组合的共混物,包括(如)聚丙烯/聚乙烯、聚氨酯/聚烯烃、聚氨酯/聚碳酸酯和聚氨酯/聚酯。可用的聚乙烯醋酸乙烯酯共聚物泡沫可以商品名 VOLEXTRA 和 VOLARA 系列从 Voltek, Division of Sekisui America Corporation (Lawrence, Massachusetts) 获得。

[0137] 可用的聚合物膜包括(如)单层膜、多层膜、多孔膜和无孔膜、以及它们的组合。聚合物膜也可作为填充的材料,例如填充膜(如,填充碳酸钙的聚烯烃)。聚合物膜可为连续层或不连续层。多层膜优选一体地彼此粘结成复合膜、层合膜、以及它们的组合的形式。可采用任何适当的方法将聚合物膜制成彼此必需的一部分,这些方法包括(如)共模铸、共挤

出、挤压涂覆、通过粘合剂连接、在压力下连接、在加热下连接、以及它们的组合。聚合物膜可具有任何适当的厚度,包括(如)约0.4密耳至约10密耳或甚至约0.4密耳至约6密耳。

[0138] 为了提高多层压敏粘合剂制品的层对背衬的粘附力,在背衬上施加(如,涂覆或层合)粘合剂组合物之前,可对背衬进行预处理。合适的处理实例包括电晕放电、等离子体放电、火焰处理、电子束照射、紫外线(UV)辐射、酸蚀刻、化学法涂底漆、以及它们的组合。可任选用反应性化学粘附力促进剂进行处理,包括(如)丙烯酸羟乙酯、甲基丙烯酸羟乙酯、另外的低分子量反应性物质、以及它们的组合。可用的化学底漆的实例在并入本文中的美国专利 No. 5,677,376 (Groves) 和 No. 6,008,286 (Groves) 中公开。

[0139] 在一些实施例中,多层压敏粘合剂组件被构造成能呈现拉伸剥离特性。图 5A 示出多层压敏粘合剂组件 60 的实施例,其形式为多层拉伸剥离压敏粘合剂制品 (68,66) 通过压敏粘合剂层 68 粘合到基底 62。多层拉伸剥离压敏粘合剂组件 60 包括设置在压敏粘合剂第二层 66 上的压敏粘合剂第一层 68,而压敏粘合剂第二层设置在背衬 64 的第一主表面 74 上。压敏粘合剂组合物第三层 72 设置在背衬 64 的与第一主表面 74 相背的第二主表面 76 上。压敏粘合剂第一层 68 与基底 62 接触。

[0140] 当多层拉伸剥离压敏粘合剂组件通过压敏粘合剂组合物粘附到基底时,其在不损坏基底的情况下呈现拉伸剥离特性,包括(如)可延展、可拉伸,并且可从多种基底(如,玻璃、陶瓷、干砌墙、涂漆的干砌墙、以及例如染色和涂漆的成品木材)的至少一种上干净地移除(即,基本上没有可见的残留物)。在一些实施例中,多层拉伸剥离压敏粘合剂组件被构造成在固定剪切负荷为每平方英寸粘合剂面积 2.4 磅并在 115° F 水喷雾中暴露至少 10,000 分钟、至少 30,000 分钟或甚至至少 45,000 分钟的一段时间的情况下能保持粘附力。

[0141] 对于包括背衬的多层拉伸剥离压敏粘合剂组件而言,背衬可通过在纵向的拉伸而伸长,并且是高度可延展的。如本文所用,术语“高度可延展的”意思是当在纵向拉伸背衬时,得到的伸长率基于初始长度为至少约 150%。拉伸剥离压敏粘合剂组件的背衬优选能够实现约 50%至约 1,200%、约 150%至约 700%或甚至为约 350%至约 700%的伸长率。

[0142] 用于多层拉伸剥离压敏粘合剂组件的合适背衬包括(如)单层泡沫、多层泡沫、单层膜、多层膜、以及它们的组合。可用于拉伸剥离压敏粘合剂组件的聚合物背衬材料的实例在并入本文中的美国专利 No. 5,516,581 和 PCT 专利申请 WO 95/06691 中公开。

[0143] 可用于多层拉伸剥离压敏粘合剂组件之背衬的泡沫层是适形的,并有助于增加设置其上的压敏粘合剂组合物与所述表面之间的表面接触程度。泡沫层优选能够实现约 50%至约 600%的伸长率,并且优选呈现足够高的断裂伸长率,这样使在从粘附组件的表面移除多层压敏粘合剂组件之前基底不会失效。

[0144] 可选择聚合物泡沫以优化例如适形能力及回弹力等特性,当打算使制品粘附到具有表面不平度的表面(如,涂漆的干砌墙)时,这些特性是有益的。适形且有回弹力的聚合物泡沫很好地适合于欲使粘合剂制品粘附到具有表面不平度的表面的应用当中。泡沫层的密度优选为至少约 2 磅每立方英尺 (pcf)、至少约 6pcf、至少约 8pcf 或至少约 12pcf,小于约 30pcf、小于约 25pcf 或甚至小于约 15pcf。泡沫层可具有适合预期应用的任意厚度。可用的泡沫厚(即,厚度)的实例包括至少约 5 密耳、大于约 30 密耳(约 0.76mm)、不大于约 1000 密耳(约 25mm)或甚至不大于约 125 密耳。在一些实施例中,泡沫层包括多层泡沫,每层泡沫具有相同或不同的特性,包括(如)密度、厚度、伸长率%、断裂强度、以及它们的组

合。

[0145] 泡沫层可由多种热塑性聚合物制成,包括(如):聚烯烃(如聚乙烯,包括(如)高密度聚乙烯、低密度聚乙烯、线性低密度聚乙烯和线性超低密度聚乙烯)、聚丙烯和聚丁烯;乙烯基共聚物(如聚氯乙烯、塑化和非塑化聚氯乙烯以及聚醋酸乙烯酯);烯属共聚物,包括(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-苯乙烯共聚物和乙烯/丙烯共聚物;丙烯酸类聚合物和共聚物;聚氨酯;以及它们的组合。合适的共混物也包括(如)热塑性聚合物、弹性体聚合物、以及它们的组合的共混物,包括(如)聚丙烯/聚乙烯、聚氨酯/聚烯烃、聚氨酯/聚碳酸酯和聚氨酯/聚酯。可用的聚乙烯醋酸乙烯酯共聚物泡沫可以商品名 VOLEXTRA 和 VOLARA 系列从 Voltek, Division of Sekisui America Corporation (Lawrence, Massachusetts) 获得。

[0146] 特别可用于多层拉伸剥离压敏粘合剂组件之背衬的聚合物膜具有约 50% 至约 1,200%、约 150% 至约 700% 或甚至为约 350% 至约 700% 的纵向断裂伸长率,杨氏模量为至少约 1,000psi (约 6,894.7KPa)、至少约 2,500psi (约 17,236.8KPa) 或甚至为至少约 3,000psi (约 20,684.1KPa)、不大于约 72,500psi (约 499,865.8KPa)、不大于约 50,000psi (约 344,735KPa) 或甚至为约 5,000psi 至约 30,000psi (约 34,473.5KPa 至 206,841KPa)。聚合物膜优选在膜的纵向和横向中的至少一个方向能够实现所需的断裂伸长率。聚合物膜优选呈现足够高的断裂伸长率,这样使在从粘附组件的表面移除组件之前多层拉伸剥离压敏粘合剂组件不会失效。

[0147] 合适的聚合物膜由多种热塑性聚合物形成,包括(如)聚烯烃(如聚乙烯,包括(如)高密度聚乙烯、低密度聚乙烯、线性低密度聚乙烯和线性超低密度聚乙烯)、聚丙烯和聚丁烯;乙烯基共聚物(如聚氯乙烯、塑化和非塑化聚氯乙烯以及聚醋酸乙烯酯);烯属共聚物,包括(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-苯乙烯共聚物和乙烯/丙烯共聚物;丙烯酸类聚合物和共聚物;聚氨酯;以及它们的组合。合适的共混物也包括(如)热塑性聚合物、弹性体聚合物、以及它们的组合的共混物,包括(如)聚丙烯/聚乙烯、聚氨酯/聚烯烃、聚氨酯/聚碳酸酯和聚氨酯/聚酯。

[0148] 在一些实施例中,高度延展性聚合物膜是多层膜形式的。聚合物膜可为多种形式的,包括(如)单层膜或多层膜、多孔膜、以及它们的组合。聚合物膜也可以是填充的材料,例如填充膜(如,填充碳酸钙的聚烯烃)。聚合物膜可为连续层或不连续层。多层膜优选一体地彼此粘结成复合膜、层合膜、以及它们的组合的形式。可采用任何适当的方法将聚合物膜制成彼此必需的部分,这些方法包括(如)共模铸、共挤出、挤压涂覆、通过粘合剂连接、在压力下连接、在加热下连接、以及它们的组合。聚合物膜优选具有约 0.4 密耳至约 10 密耳或甚至约 0.4 密耳至约 6 密耳的厚度。

[0149] 可用的市售热塑性聚合物膜包括以商品名 XMAX 系列获得的茂金属催化的线性低密度聚乙烯膜和以商品名 MAXILENE 系列获得的线性低密度聚乙烯膜(如,MAXILENE 200),两者均得自 Pliant Corporation (Chippewa Falls, Wisconsin)。

[0150] 可采用任何适当的手段将背衬的膜层粘合到泡沫层,包括(如)共挤出膜与泡沫层、共模铸、挤压涂覆、通过粘合剂组合物连接、在压力下连接、在加热下连接、以及它们的组合。可用于粘贴膜层与泡沫层的粘合剂组合物包括下文示出的粘合剂组合物。如果旨在拉伸多层背衬的仅一个聚合物膜或泡沫层来实现脱粘,该层应呈现足够的物理特性,并具

有足以实现目标的厚度。

[0151] 聚合物膜可用于增加组件的承载强度和断裂强度。膜尤其很好地适合于涉及将平滑的表面粘附在一起的应用当中。聚合物膜层的厚度优选为约 0.4 至约 10 密耳,更优选为约 0.4 至约 6 密耳。

[0152] 背衬可任选包含弹性体材料。合适的弹性体背衬材料包括(如)苯乙烯-丁二烯共聚物、聚氯丁二烯(即,氯丁橡胶)、丁腈橡胶、丁基橡胶、聚硫橡胶、顺式-1,4-聚异戊二烯、乙烯-丙烯三元共聚物(即,EPDM 橡胶)、硅氧烷橡胶、硅氧烷聚脲嵌段共聚物、聚氨酯橡胶、聚异丁烯、天然橡胶、丙烯酸酯橡胶、热塑性橡胶(如,苯乙烯-丁二烯嵌段共聚物和苯乙烯-异戊二烯-苯乙烯嵌段共聚物)、以及热塑性聚烯烃橡胶材料。

[0153] 可用的压敏粘合剂组件和背衬的实例在并入本文中的美国专利 No. 4,024,312(Korpman)、No. 5,516,581(Kreckel 等人)No. 6,001,471(Bries 等人)和 No. 6,004,642(Langford)以及 PCT 国际专利公开 W095/06691 中有所描述。可用的背衬的其它实例包括如并入本文中的 PCT 国际专利公开 W0 98/21285 中所述的可剥离层背衬和 PCT 国际专利公开 W0 99/31193 中所述的可再固定层背衬。

[0154] 其它可用的拉伸剥离压敏粘合剂组合物及构造在并入本文中的美国专利 No. 6,280,840(Luhmann 等人)和 No. 5,897,949(Luhmann 等人)中有所描述。

[0155] 拉舌

[0156] 多层拉伸剥离压敏粘合剂组件可任选包括非粘性拉舌。在移除过程中,用户可抓住和拉动非粘性拉舌以拉伸多层拉伸剥离压敏粘合剂组件,由此从其附着的物体或基底移除该组件。拉舌可为多种形式的。在一个实施例中,拉舌是背衬上没有压敏粘合剂组合物的那部分。在其它实施例中,拉舌包括粘附和覆盖于压敏粘合剂组合物之上的覆盖层。在另一个实施例中,拉舌是固定到背衬端部上的单独元件。在另一个实施例中,拉舌是通过采用任何适当的方法使压敏粘合剂组合物去粘性制造的,这些方法包括(如)施粉(如,焙粉(即,碳酸钙)和二氧化钛)、暴露于辐射(如,紫外线)、用清漆或油墨外涂覆、以及它们的组合。

[0157] 可通过拉伸使多层拉伸剥离压敏粘合剂组件从基底脱粘。图 5B 示出包括非粘性拉舌 70 的多层拉伸剥离压敏粘合剂组件 60 从基底 62 脱粘的示意图。在基本上平行于基底 62 的表面的方向对多层拉伸剥离压敏粘合剂组件 60 施加力(F)。粘合的结构呈现对剪切应力的相对高的初始阻力。当对多层拉伸剥离压敏粘合剂组件 60 施加的力足以克服该阻力时,背衬 64 开始变形,如图 5B 所示。背衬 64 屈服,此时压敏粘合剂层 68 拉长,并从基底 62 剥离。多层拉伸剥离压敏粘合剂组件 60 的拉伸角通常在基本上平行于基底 62 表面的方向,与基底表面形成的角度不大于约 35 度、不大于约 30 度或甚至不大于约 10 度。在适当角度上的移除可导致在基底上不留下可见的粘合剂残余,并抑制表面被损坏。

[0158] 制备多层组件的方法

[0159] 多层组件的制备可采用任何适当的方法,包括(如)直接将各层涂覆到彼此之上(如,同时进行、顺序进行、以及它们的组合)、形成第一层(如,通过在隔离衬垫上涂覆组合物)并随后将该第一层层合至第二层、共挤出各层中的至少两个、以及它们的组合。制备多层组件的一种可用的方法包括在隔离衬垫上涂覆硅氧烷基压敏粘合剂组合物,随后在硅氧烷基压敏粘合剂组合物上直接涂覆第二组合物。可在硅氧烷基压敏粘合剂组合物仍润湿之

时将第二组合物涂覆到硅氧烷基压敏粘合剂组合物上。第二组合物在被涂覆到硅氧烷基压敏粘合剂组合物上的时候可为未固化的（即，湿润、熔化、未交联或只是部分交联的）。其它可用的涂覆方法包括槽模涂覆、刮刀涂覆、槽喂刮刀涂覆、凹版印刷式涂覆、棒式涂覆、帘式涂覆、以及用于涂覆溶剂组合物、水性组合物和热熔组合物的其它方法。

[0160] 在另一个实施例中，硅氧烷基压敏粘合剂组合物在第二层的组合物被涂于其上之时处于固化状态（如，至少是部分交联、部分干燥、或它们的组合）。第二层的组合物可为固化或未固化的。

[0161] 有关涂覆方法的术语“固化的”用来泛指这样的组合物，其是固体的（如，在热熔组合物的情况下）、干燥或至少部分干燥的（如，在包含如水和有机液体的易挥发性液体载体的组合物的情况下）、交联或至少部分交联的（如，在可交联的组合物的情况下）、以及它们的组合。

[0162] 有关涂覆方法的术语“未固化的”用来泛指这样的组合物，其是熔化的（如，在热熔组合物的情况下）、湿润的（如，在包含如水和有机液体的易挥发性液体载体的组合物的情况下）、未交联或部分交联的（如，在可交联的组合物的情况下）、以及它们的组合。

[0163] 多层制品的各个层可为连续或不连续的。多层制品的各个层也可自支承的或由另一个层、基底（如，背衬）、以及它们的组合所支承。

[0164] 为了提高一个压敏粘合剂层对另一个层（如，另一个压敏粘合剂层或弹性体层）的粘附力，可对这些层中的至少一个进行处理以提高层间粘附力。可用的处理方法的实例包括（如）化学法涂底漆、电晕放电、等离子体放电、火焰处理、电子束照射、紫外线（UV）辐射、酸蚀刻、以及它们的组合。该处理可任选用反应性化学粘附力促进剂进行，包括（如）丙烯酸羟乙酯、甲基丙烯酸羟乙酯、另外的低分子量反应性物质、以及它们的组合。在一种方法中，在使压敏粘合剂层与第二层（如，弹性体或压敏粘合剂组合物）接触之前将底漆涂覆到其表面上。可用的底漆的实例在如并入本文中的美国专利 No. 5, 677, 376 (Groves) 和 No. 6, 008, 286 (Groves) 中有所描述。

[0165] 可采用任何适于制备压敏粘合剂组件的方法形成拉伸剥离压敏组件，包括（如）在基底（如背衬）上直接涂覆组合物、形成层（如，通过在隔离衬垫上涂覆组合物）并随后将该层层合至背衬、共挤出、以及它们的组合。

[0166] 可采用制备拉伸剥离压敏粘合剂组件的多种方法形成多层拉伸剥离压敏粘合剂组件。在一些方法中，多层组件的组合物被直接涂覆在基底（如背衬）上、形成单独的层（如，涂覆到隔离衬垫上）然后层合至层（如背衬、如弹性体或压敏粘合剂层的另一个层）、或它们的组合。制备拉伸剥离压敏粘合剂制品及组件的可用方法的实例在并入本文中的美国专利 No. 6, 569, 521、No. 6, 403, 206、No. 6, 001, 471 和 No. 5, 516, 581 以及 PCT 专利公开 WO 2005/059055 中有所描述。

[0167] 多层拉伸剥离压敏粘合剂组件可被构造成多种形式，包括（如）带、条、片、纤维网、卷、标签、以及它们的组合。

[0168] 使用

[0169] 本文所述的多层压敏粘合剂制品及组件适用于多种应用中，包括（如）将两基底粘结在一起、使用制品的安装应用，该制品包括（如）钩、衣架和支架，支架如用于剃须刀、海绵、洗发剂瓶、毛巾、位于湿润或高湿度环境中的制品的支架，湿润或高湿度环境例如可

见于浴室,如卫生间(包括(如)卫生间水箱)、浴缸、水槽和墙壁、浴室、更衣室、蒸汽浴室、水池、热水浴缸、厨房,如厨房水槽、洗碗机和回溅区、冰箱和冷藏箱、以及用于包括室外应用及冰箱在内的低温应用的制品。可用的室外应用包括将制品(包括(如)标牌)粘合到室外表面(例如窗和车辆)上。在一些实施例中,多层拉伸剥离压敏粘合剂制品良好地适合于粘附至玻璃(如窗)、陶瓷、大理石、花岗岩、或它们的组合。

[0170] 多层拉伸剥离压敏粘合剂制品及组件可用于多种其它的构造和应用当中,包括(如):(1)在表面上的安装应用,例如涂漆的干砌墙、石膏、混凝土、玻璃、陶瓷、玻璃纤维、金属或塑料、壁挂、工具箱、支架、篮、容器、装饰品(如日装饰品)、日历、海报、自动售货机、线夹、车身侧镶条、提手、标牌应用,如道路标志、车辆标志、交通标志和反光挡板;(2)连接和组装应用,包括(如)粘附至少两个用于以后才分开的容器(如盒);(3)缓冲和消音应用,包括(如)安置在物体下方的缓冲材料、隔音片材、以及它们的组合;(4)封闭应用,包括(如)容器的封闭(如盒的封闭、食品容器的封闭、饮料容器的封闭)、尿布封闭和手术单封闭;(5)减振;(6)密封应用,例如用于液体、蒸汽(如水分)和灰尘的垫圈;(7)隔热;(8)标记,例如可移除的标签,包括(如)便条、价签和容器上的识别标签以及标牌;(9)医学应用(如,绷带、医疗设备标签(如,在医院机构当中)伤口护理);(10)固定应用,例如将一个物体(如花瓶)固定到另一个物体(如桌或书架)上;(11)紧固应用,例如将锁定机构的一个或多个部件固定到基底上,如将儿童安全锁固定到柜或橱上;(12)擅改指示应用(如,擅改指示制品);和(13)电线和软线工具箱、支架和夹片。

[0171] 也可将多层拉伸剥离压敏粘合剂制品及组件结合到多种其它的构造当中,这些构造包括(如)研磨制品(如用于砂磨)、用于砂磨及抛光应用的制品(如,打磨垫、盘垫、手垫和抛光垫)、路面标识制品及地毯(如,用于地毯的背衬)。

[0172] 可以任何可用的形式提供多层拉伸剥离压敏粘合剂制品及组件,这些形式包括(如)带、条、片材(如,穿孔片)、标签、卷、纤维网、盘和套件(如,用于安装多层拉伸剥离压敏粘合剂组件的物体)。同样也可以任何适当的形式提供多层拉伸剥离压敏粘合剂制品及组件,这些形式包括(如)在任何适当包装(包括(如)自动售货机、袋、盒及纸板箱)中的带、条、片材(如,穿孔片)、标签、卷、纤维网、盘、套件、叠堆、料片、以及它们的组合。

[0173] 多种物体可用于在多层拉伸剥离压敏粘合剂制品及组件上安装制品,这些物体包括(如)钩、可分离的连接系统(其实例在并入本文中的美国专利 No. 6,972,141、No. 6,692,807 和 No. 6,572,945 中有所描述)、以及它们的组合。与用于安装应用的拉伸剥离压敏粘合剂制品联用的合适钩配置在并入本文中的美国专利 No. 5,507,464 和美国外观设计专利 No. D386,067 和 No. D480,292 中有所描述。

[0174] 多层拉伸剥离压敏粘合剂制品及组件也可包括基底的制品(如,安装设备)的一个部件,拉伸剥离压敏粘合剂制品粘附到基底的表面。该制品可包括设置在不与基底接触的多层拉伸剥离压敏粘合剂制品或组件的粘合剂表面上的隔离衬垫。

[0175] 多层拉伸剥离压敏粘合剂制品或组件也可作为一种套件的部件,所述套件包括(如)作为一个单元包装在一起的至少一个带(且每个带可具有不同的特性,例如尺寸)和至少一个装置(如,钩、支架、衣架、装饰品、零件、标签、或它们的组合)。

[0176] 现在借助于以下实例对本发明进行描述。

[0177] 实例

[0178] 测试步骤

[0179] 实例采用的测试步骤如下。

[0180] 180° 剥离粘接强度测试方法

[0181] 根据 ASTM D3330/D3330M-04, “Standard Test Method for Peel Adhesion of Pressure-Sensitive Tape at 180° Angle (压敏粘合条带的剥离粘接强度在 180° 角处的标准测试方法)”, 根据在玻璃基底上的测试方法 E 测试样品的 180° 剥离强度。

[0182] 剥离力测试方法

[0183] 根据名称为“Standard Test Method for Peel Adhesion of Pressure-Sensitive Tape (压敏条带剥离粘接强度的标准测试方法)”的 ASTM D3330/D3330M-04 测试层对隔离衬垫的粘附, 采用测试方法 D 并进行以下修改。所评价的测试样品尺寸为 0.5 英寸 × 5 英寸 (1.27cm (厘米) × 12.7cm)。样品测试使用 Thwing Albert Friction/Peel Tester (Thwing Albert 摩擦 / 剥离测试仪) 进行操作, 采用 1 秒的预剥离, 接下来是 20 秒的响应测量时间, 取在此期间剥离力的平均值。测试三个样品并记录平均剥离力。

[0184] 静态剪切测试方法

[0185] 根据标题为“Holding Power of Pressure-Sensitive Tapes (压敏粘合条带的保持力)”的 ASTM D3654-82 方法并进行以下修改来确定静态剪切。如果存在隔离衬垫, 则将其从测试样品移除。在 72°C (即 22°C) 和 50% 相对湿度的条件下, 以 12 英寸 / 分钟 (30.48 厘米 / 分钟) 的速率使 15 磅 (6.8kg) 的手持辊在样品的长度上经过两次, 由此通过粘合剂组合物将尺寸为 0.5 英寸 × 0.5 英寸 (1.27cm (厘米) × 1.27cm) 的测试样品粘附到测试基底上。为连接负荷, 将尺寸为 0.75 英寸 × 4 英寸 (1.91cm × 10.16cm) 的涂覆金属蒸汽的聚酯膜粘合到粘合剂测试样品的一侧。

[0186] 在 22°C 和 50% 相对湿度的条件下使测试样品在测试基底上停留 1 小时; 此后对涂覆金属蒸汽的聚酯膜施加 1kg 重量。以分钟记录失效时间, 并且对所有的测试样品, 记录根据所述标准的 10.1 节工序 A 和 C 计算的平均值。测试六个样品, 记录六个样品的平均失效时间和每个样品的失效模式 (如果有的话)。在测试终止之时, 如果六个样品中至少有一个未发生失效, 则用大于号 (即 >) 记录一个值。

[0187] 脱粘力测试方法

[0188] 将常规的变角剥离夹具改动成与 IMASS 粘附力测试仪 (Imass, inc. (Hingham, MA)) 联用, 测量粘附到测试表面的粘合带的低角度脱粘力。夹具能牢固地夹住 5.08cm × 30.5cm (2 英寸 × 12 英寸) 的基底。夹具固定于 IMASS 台板。

[0189] 使 1.59cm × 6.99cm (5/8 英寸 × 2.75 英寸) 的测试样品粘附到所关注的基底, 得到 1.59cm × 5.08cm (5/8 英寸 × 2 英寸) 的粘结面积。测试样品上具有 1.59cm × 1.91cm (5/8 英寸 × 3/4 英寸) 的非粘附拉舌, 用于固定至 IMASS 测试仪。

[0190] 将 1.59cm × 5.08cm × 0.16cm (1/16 英寸) 的高抗冲聚苯乙烯平片粘合到测试样品与基底相背的一侧。然后使测试样品在 50% 相对湿度和 22.2°C 的条件下适应 24 小时, 然后以 76.2 厘米 / 分钟 (30 英寸 / 分钟) 的剥离速度和 2° 的剥离角进行脱粘。

[0191] 以每 5/8 英寸宽的盎司数为单位记录从基底拉伸移除背衬所需的平均脱粘力。对每一个基底进行三次测量, 对结果取平均值。

[0192] 脱粘测试方法中的延伸率%

[0193] 测量在从粘附的基底完全脱粘之时,背衬相对于初始粘结长度的总延伸,根据如下的计算规则确定脱粘延伸率%:

[0194] 脱粘延伸率% = $(AD/I) \times 100$

[0195] 其中 I 为脱粘(即,拉伸剥离)之前的背衬长度,AD 为脱粘(即,拉伸剥离)之后的背衬长度。

[0196] 对每一个基底进行三次独立的测定,对结果取平均值。

[0197] 多层粘合剂厚度测量

[0198] 使多层样品在干冰上调节 30 分钟,之后立即用剃刀切开,从而显露出多层样品的横截面区域。通过配以 VISIONGAUGE 视频显微镜软件(VISIONx Inc. (Pointe-Claire, Quebec, Canada)) 的 FLEXBAR OPTI-FLEX VISION SYSTEM(Flexbar Machine Corp. (Islandia, New York)) 观察横截面区域。对多层样品层间界面的横截面观察区域进行数码成像,可任选地测量各个层的厚度。

[0199] 厚度测量方法

[0200] 使用 Ono Soki ST-022 数字测量仪测量样品厚度。在整个样品的随机位置上进行多次测量,以英寸(in)为单位记录平均厚度。

[0201] 材料

[0202] 36 密耳多层复合泡沫层合背衬

[0203] 36 密耳多层复合泡沫层合背衬包括层合在两片 0.0046cm(1.80 密耳)厚的线性低密度聚乙烯膜之间密度为每立方英尺 6 磅的聚乙烯醋酸乙烯酯共聚物泡沫。在粘合剂层合之前,复合泡沫层合体的膜层用根据美国专利 No. 5,677,376(Groves) 的实例 15 制备的化学底漆进行处理。

[0204] SYL-OFF Q2-7786 隔离衬垫

[0205] SYL-OFF Q2-7786 隔离衬垫为 35 磅漂白牛皮纸夹在两个 11.5 磅高密度聚乙烯电晕处理膜层之间,上述膜层中的一个包括糙饰面,而另一个包括光饰面(Loparex(Willowbrook, Illinois))。糙饰面聚乙烯膜层的暴露表面包括大约 2.5 克/平方米(gsm)的 Q2-7786 氟代硅氧烷聚合物(Dow Corning Corp. (Midland, Michigan))、Q2-7560 交联剂(Dow Corning Corp.)和铂基催化剂(Dow Corning Corp.)的反应产物,光饰面聚乙烯膜层的暴露表面包括大约 1.5gsm 的 Q2-7785 氟代硅氧烷聚合物(Dow Corning Corp.)、Q2-7560 交联剂和铂催化剂的反应产物。

[0206] SYL-OFF Q2-7785 隔离衬垫

[0207] SYL-OFF Q2-7785 隔离衬垫为 REXAM 聚酯隔离衬垫(Loparex(Willowbrook, Illinois)),表面经 Q2-7785 氟代硅氧烷聚合物、Q2-7560 交联剂和铂基催化剂的反应产物的处理。

[0208] 硅氧烷隔离衬垫

[0209] 硅氧烷隔离衬垫是每 3000 平方英尺为 54.5 磅的纸版,其两个主表面上涂有硅氧烷剥离组合物 2-3.2 RLS-4000 MHS 6030S(Loparex(Willowbrook, Illinois))。

[0210] 压敏粘合剂组合物的制备

[0211] 压敏粘合剂组合物 1(PSA1)

[0212] 根据并入本文中的美国专利 No. 6, 569, 521 (Sheridan) 的实例 27 的方法制备压敏粘合剂组合物, 不同的是每一种组分的量有所改动, 从而获得 PDMS 二胺分子量 (/1000)/Dytek A 聚胺摩尔数 /MQ 树脂重量% 为 33/0.5/50 的压敏粘合剂组合物。

[0213] 压敏粘合剂组合物 2 (PSA2)

[0214] 根据并入本文中的美国专利 6, 231, 962 (Bries) 的组合物 D 制备压敏粘合剂组合物。

[0215] 压敏粘合剂组合物 3 (PSA3)

[0216] 根据制备压敏粘合剂组合物 1 中所采用的方法制备压敏粘合剂组合物, 不同的是每一种组分的量有所改动, 从而获得 PDMS 二胺分子量 (/1000)/Dytek A 聚胺摩尔数 /MQ 树脂重量% 为 14/0.25/50 的压敏粘合剂组合物。

[0217] 弹性体组合物 1 (EC1)

[0218] 掺混 65 份 FINAPRENE 411 径向苯乙烯-丁二烯-苯乙烯热塑性弹性体和 35 份 FINAPRENE 1205 二嵌段苯乙烯-丁二烯共聚物 (二者均得自 Total Petrochemicals (Brussels, Belgium)), 剪切混合后添加甲苯将溶液混合物的最终固体物调至 40%, 由此制备弹性体共混物。

[0219] 压敏粘合剂组合物 4 (PSA4)

[0220] 在玻璃反应瓶中放入 169.2 克丙烯酸异辛酯、10.8 克冰丙烯酸 (得自 Dow Chemical (Michigan))、220.0 克乙酸乙酯和 0.27 克 VAZO 64 (2, 2'-偶氮二 (异丁腈)) 自由基引发剂 (E. I. DuPont 公司 (Delaware))。用每分钟一升的氮对反应瓶和内容物吹扫两分钟并密封。将反应瓶放入 60°C 浴槽中并在其中翻腾 24 小时。向组合物中再添加 320 克乙酸乙酯进行稀释。所得的压敏粘合剂组合物经测定固体含量等于 24.78%, 在乙酸乙酯中测定的特性粘度为 1.29 dl/g (分升 / 克)。

[0221] 压敏粘合剂组合物 5 (PSA5)

[0222] 根据压敏粘合剂组合物 1 的方法制备压敏粘合剂组合物, 不同的是每一种组分的量有所改动, 从而获得 PDMS 二胺分子量 (/1000)/Dytek A 聚胺摩尔数 /MQ 树脂重量% 为 14/1/50 的压敏粘合剂组合物。

[0223] 压敏粘合剂组合物 6 (PSA6)

[0224] 根据压敏粘合剂组合物 1 的方法制备压敏粘合剂组合物, 不同的是每一种组分的量有所改动, 从而获得 PDMS 二胺分子量 (/1000)/Dytek A 聚胺摩尔数 /MQ 树脂重量% 为 5/0.5/50 的压敏粘合剂组合物。

[0225] 压敏粘合剂组合物 7 (PSA7)

[0226] 根据压敏粘合剂组合物 1 的方法制备压敏粘合剂组合物, 不同的是每一种组分的量有所改动, 从而获得 PDMS 二胺分子量 (/1000)/Dytek A 聚胺摩尔数 /MQ 树脂重量% 为 33/2/50 的压敏粘合剂组合物。

[0227] 压敏粘合剂组合物 8 (PSA8)

[0228] 在玻璃反应瓶中放入 146.47 克丙烯酸异辛酯、11.03 克冰丙烯酸 (得自 Dow Chemical (Michigan))、192.0 克乙酸乙酯和 0.24 克 VAZO64 (2, 2'-偶氮二 (异丁腈)) 自由基引发剂 (E. I. DuPont 公司 (Delaware))。用每分钟一升的氮对反应瓶和内容物吹扫两分钟并密封。将反应瓶放入 55°C 浴槽中并在其中翻腾 24 小时。向聚合物中再添加 255.53 克

庚烷进行稀释,所测固体物等于 25.23%。在乙酸乙酯中测定的聚合物特性粘度为 1.64dl/g。

[0229] 压敏粘合剂组合物 9 (PSA9)

[0230] 在玻璃反应瓶中放入 180.0 克丙烯酸异辛酯、20.0 克冰丙烯酸 (得自 Dow Chemical (Michigan))、234.78 克乙酸乙酯和 0.20 克过氧化苯甲酰自由基引发剂 (Arkema Inc. (Philadelphia, PA))。用每分钟一升的氮对反应瓶和内容物吹扫两分钟并密封。将反应瓶放入 60℃ 浴槽中并在其中翻腾 24 小时。向聚合物中再添加 341 克甲苯进行稀释,所测固体物等于 23.68%。在乙酸乙酯中测定的聚合物特性粘度为 1.75dl/g。

[0231] 对照 1

[0232] 拉伸剥离压敏粘合剂组件的制备方式如下,使用实验室刮刀式涂胶机,在经 SYL-OFF Q2-7785 处理的 SYL-OFF Q2-7786 隔离衬垫表面上涂覆压敏粘合剂组合物 1 的第一层。然后在 70℃ 强制通风烘箱中对粘合剂干燥大约 15 分钟。

[0233] 实例 1

[0234] 多层拉伸剥离压敏粘合剂组件的制备方式如下,使用第一刮刀涂覆机位置上的实验室刮刀式涂胶机,在经 SYL-OFF Q2-7785 处理的 SYL-OFF Q2-7785 隔离衬垫表面上涂覆压敏粘合剂组合物第一层 1。然后将经涂覆的隔离衬垫转到第二刮刀涂覆工位,其中当第一层的粘合剂组合物仍是湿润的时候,用刮刀将压敏粘合剂组合物层 2 涂覆到第一层的表面上。然后在 70℃ 强制通风烘箱中对构造体干燥大约 15 分钟,从而形成包括 1.5 密耳压敏粘合剂组合物层 1 和 1.5 密耳压敏粘合剂组合物层 2 的多层组件。

[0235] 实例 2

[0236] 多层拉伸剥离压敏粘合剂组件的制备方式如下,使用第一刮刀涂覆机位置上的实验室刮刀式涂胶机,在 SYL-OFF Q2-7785 隔离衬垫的 SYL-OFF Q2-7785 表面上涂覆压敏粘合剂组合物第一层 1。然后对压敏粘合剂组合物层 1 进行干燥以形成膜。然后用刮刀将压敏粘合剂组合物 2 涂覆到经干燥的第一层的表面上。然后在 70℃ 强制通风烘箱中对多层组件干燥大约 10 分钟,从而形成包括 1.5 密耳压敏粘合剂组合物层 1 和 1.5 密耳压敏粘合剂组合物层 2 的多层组件。然后将第二 SYL-OFF Q2-7785 隔离衬垫放在压敏粘合剂组合物层 2 的暴露表面上。

[0237] 使用 Vision-Gauge 视频显微镜,得到的数码图像记录了实例 2 中两个界面分开的粘合剂层的存在。图 6 所示的显微照片图像表明根据实例 2 制备的多层组件有四个显著的层。两个外层 A、B 为 SYL-OFF Q2-7785 隔离衬垫,第一内层 C 是压敏粘合剂组合物 1,第二内层 D 是压敏粘合剂组合物 2。

[0238] 实例 3

[0239] 多层拉伸剥离压敏粘合剂组件的制备方式如下,使用实验室刮刀式涂胶机,在 SYL-OFF Q2-7785 隔离衬垫的 SYL-OFF Q2-7785 表面上涂覆压敏粘合剂组合物 2。然后干燥压敏粘合剂组合物 2 以形成第一膜。然后使用实验室刮刀式涂胶机将湿润的压敏粘合剂组合物 1 涂覆到压敏粘合剂组合物干燥层 2 的表面上。然后干燥压敏粘合剂组合物层 1 以形成包括 1.5 密耳压敏粘合剂组合物层 1 和 1.5 密耳压敏粘合剂组合物层 2 的多层组件。

[0240] 实例 4

[0241] 将根据实例 2 的方法制备的多层压敏粘合剂组件通过第二层的压敏粘合剂组合

物（即，压敏粘合剂组合物 2）层合到 36 密耳的多层复合泡沫层合背衬之上，从而形成拉伸剥离压敏粘合剂组件。

[0242] 根据静态剪切测试方法对实例 4 的多层组件进行测试，其表现为，在室温（约 72° F）下对玻璃基底 > 45,000 分钟，在室温下对涂漆的干砌墙基底 > 45,000 分钟，在 90° F 和 90% 相对湿度下对玻璃基底 > 15,000 分钟。还对实例 4 的多层组件进行拉伸剥离力和干净移除特性的测试，其呈现从涂漆的干砌墙基底和玻璃基底的干净移除。样品条对玻璃表面呈现的拉伸脱粘力为 69.9 盎司 / 0.625 英寸宽。实例 4 的多层组件的正常拉伸测试导致泡沫破裂，即 > 100lb/in² 力。对于每一个测试，将隔离衬垫从组件移除，并通过第一层的压敏粘合剂组合物（即，压敏粘合剂组合物 1）使组件粘附到测试基底。

[0243] 实例 5-10

[0244] 使用两层的槽喂刀模或三层的槽喂刀模以及上述压敏粘合剂组合物 1-3 和弹性体组合物 1 制备一系列多层压敏粘合剂组件。表 1 示出层的组合、厚度（以密耳表示）和各层彼此的比率。每一个多层组件的层 1 是直接涂覆到塑胶涂覆的隔离衬垫的 SYL-OFF Q2-7785 表面之上的。塑胶涂覆的隔离衬垫是夹在两个高密度聚乙烯电晕处理膜层之间的 35 磅漂白纸。层 1-3 由溶剂同时涂覆，基于目标干燥厚度和粘合剂的固体重量%限定各个间隙尺寸和抽吸速率。涂覆的纤维网以 1.5 米 / 分钟的速度移动，通过 5 英尺长 65°C 的第一烘箱区，然后通过 5 英尺长 82°C 的第二烘箱区。空气流速为 20 米 / 秒。

[0245] 然后通过最外面的粘合剂层（即，双压敏粘合剂层组件中的层 2，三压敏粘合剂组件中的层 3）将多层压敏粘合剂组件层合到 36 密耳的多层复合泡沫层合背衬之上，从而形成拉伸剥离压敏粘合剂组件。

[0246] 根据静态剪切测试方法测试实例 5-10 的多层压敏粘合剂组件在 90° F 和 90% 相对湿度时在玻璃上以及在 72° F 时在涂漆的干砌墙上的承载特性。拉伸剥离压敏粘合剂组件是通过移除隔离衬垫并通过压敏粘合剂组合物 1 使多层组件粘合到测试基底进行测试的。表 2 中报告的结果以分钟为单位，反映的是 6 个样品的平均值，例外的是，在 90° F 和 90% 相对湿度时对玻璃的粘合特性是 8 个样品的结果。

[0247] 表 1

[0248]

实例	模层	总厚度	层比率	粘合剂层 1	粘合剂层 2	粘合剂层 3
5	双层	2.83 密耳	50/50	PSA1	PSA2	NA
6	双层	2.28 密耳	20/80	PSA1	PSA2	NA
7	双层	2.83 密耳	50/50	PSA1	PSA3	NA
8	双层	2.79 密耳	80/20	PSA1	PSA3	NA
9	三层	2.00 密耳	20/60/20	PSA1	EC1	PSA2
10	三层	2.06 密耳	8/53/39	PSA1	EC1	PSA2

[0249] NA = 不适用

[0250] 表 2

[0251]

实例	CTH 条件下在 涂漆的干砌墙上的静态剪切		90°F/90%RH 时 在玻璃上的静态剪切	
	分钟	失效模式	分钟	失效模式
5	>45,000	NA	>20,000	NA
6	NT	NA	NT	NA
7	>45,000	NA	>20,000	NA
8	>45,000	NA	>20,000	NA
9	7738	粘合剂夹层失效。	NT	NA
10	12766	粘合剂夹层失效。	5307	粘合剂夹层失效。

[0252] NT = 未测试

[0253] CTH = 受控的温度 72° F、相对湿度 50%

[0254] RH = 相对湿度

[0255] 实例 11-16

[0256] 样品制备方法 1

[0257] 多层拉伸剥离压敏粘合剂组合物组件的制备方式是，使用实验室刮刀式涂胶机在第一隔离衬垫的第一表面上涂覆第一压敏粘合剂组合物层。然后干燥该压敏粘合剂组合物层形成第一膜，第一膜的厚度以密耳记录。使用实验室刮刀式涂胶机，用刮刀将第二压敏粘合剂组合物层涂覆到第二隔离衬垫的第一表面上，干燥形成第二膜，第二膜的厚度以密耳记录。然后以 25 磅/平方英寸 (psi) 的压力将第一膜的压敏粘合剂层干式层合到第二膜的压敏粘合剂层之上，从而形成包括干燥的第一压敏粘合剂组合物层和干燥的第二压敏粘合剂组合物层的多层组件。随后，通过第二层的压敏粘合剂组合物将多层压敏粘合剂组件层合到 36 密耳的多层复合泡沫层合背衬的每一面之上，从而形成拉伸剥离压敏粘合剂组件。从多层粘合组件上模切出多层拉伸剥离压敏粘合剂条，通过移除隔离衬垫并通过第一层的压敏粘合剂组合物使多层组件粘合到表面进行测试。

[0258] 样品制备方法 2

[0259] 标本 A

[0260] 多层拉伸剥离压敏粘合剂组件的制备方式是，使用实验室刮刀式涂胶机在第一隔离衬垫 (RL1) 的第一表面上涂覆第一压敏粘合剂组合物。然后干燥第一压敏粘合剂组合物形成第一粘合剂层，第一粘合剂层的厚度以密耳记录。用刮刀单独地将第二压敏粘合剂组合物涂覆到 1.5 密耳的聚对苯二甲酸乙二醇酯膜的表面上，干燥形成第二粘合剂层，第二粘合剂层的厚度以密耳记录。然后以 25psi 的压力将第一粘合剂层干式层合到第二粘合剂层之上，从而形成包括第一粘合剂层和第二粘合剂层的多层组件。

[0261] 标本 B

[0262] 多层拉伸剥离压敏粘合剂组件单独制备如下，使用实验室刮刀式涂胶机在 1.5 密耳的聚对苯二甲酸乙二醇酯膜上涂覆第一压敏粘合剂组合物。然后干燥第一压敏粘合剂组合物形成第一粘合剂层，第一粘合剂层的厚度以密耳记录。然后用刮刀单独地将第二压敏粘合剂组合物涂覆到第二隔离衬垫的第一表面上，干燥形成第二粘合剂层，第二粘合剂层的厚度以密耳记录。然后以 25psi 的压力将第一粘合剂层干式层合到第二膜的第二粘合剂

层之上,从而形成包括第一粘合剂层和第二粘合剂层的多层组件。接下来从第二粘合剂层移除第二隔离衬垫,将第三隔离衬垫(RL3)干式层合到第二粘合剂层的暴露的粘合剂表面上。

[0263] 根据样品制备方法1制备实例11、13和15的多层拉伸剥离压敏粘合剂组件。根据样品制备方法2制备实例12A、12B、14A、14B、16A和16B的多层拉伸剥离压敏粘合剂组件。表3示出实例11-16中的每一个组件的压敏粘合剂组合物、干燥粘合剂层厚度和隔离衬垫。

[0264] 表3

[0265]

实例	第一 粘合剂	厚度 (密耳)	第一隔离 衬片(RL1)	第二 粘合剂	厚度 (密耳)	第二 隔离 衬片	第三 隔离 衬片 (RL3)
11	PSA1	1.34	7786	PSA2	1.49	7785	NA
12A	PSA1	1.09	7786	PSA2	1.31	1.5 密耳聚对 苯二甲酸乙 二醇酯	NA
12B	PSA1	1.61	1.5 密耳聚 对苯二甲酸 乙二醇酯	PSA2	1.00	7786	7785
13	PSA1	1.34	7786	PSA4	1.42	7785	NA
14A	PSA1	1.09	7786	PSA4	1.51	1.5 密耳聚对 苯二甲酸乙 二醇酯	NA
14B	PSA1	1.61	1.5 密耳聚 对苯二甲酸 乙二醇酯	PSA4	1.02	7786	7785
15	PSA1	1.34	7786	PSA5	1.65	7785	NA
16A	PSA1	1.09	7786	PSA5	1.19	1.5 密耳聚对 苯二甲酸乙 二醇酯	NA
16B	PSA1	1.61	1.5 密耳聚 对苯二甲酸 乙二醇酯	PSA5	0.96	7786	7785

[0266] 实例11

[0267] 根据拉伸剥离脱粘力和静态剪切测试方法对实例11的粘合剂条进行测试。样品条呈现出:对玻璃表面的拉伸脱粘力为66.4盎司/0.625英寸宽,伸长率为475%,可干净地移除,只有轻微的粘合剂痕迹;对涂漆的干彻墙表面的拉伸脱粘力为69.7盎司/0.625英寸宽,伸长率为500%,可干净地移除;以及,72°F室温和50%相对湿度时,对涂漆的干彻

墙的静态剪切为大于 57,515 分钟,72° F 和 50%相对湿度时,对玻璃为大于 57,515 分钟。
 [0268] 对照 1 中的条在 120° F 下老化 88 天。每隔一段时间根据剥离力测试方法测定压敏粘合剂组合物 1 与 SYLOFF-7786 隔离衬垫的 SYLOFF-7785 表面的剥离力。表 4 中记录的剥离力以每 0.5 英寸宽的克数为单位。

[0269] 表 4:对照 1

[0270]

天数	0.1	5	7	11	18	25	32	39	46	67	74	81	88
PSA1:	7.5	18.5	27.5	43.0	61.5	83.0	106.5	121.0	142.5	160.5	155.0	184	200
RL1													

[0271] 将实例 12、14 和 16 的每一个多层拉伸剥离压敏粘合剂组件的条在 120° F 下老化 88 天。每隔一段时间根据剥离力测试方法测定第一压敏粘合剂层与实例 12、14 和 16 的每一个标本 A 的第一隔离衬垫的剥离力,和第二压敏粘合剂层与实例 12、14 和 16 的每一个标本 B 的第三隔离衬垫的剥离力,并且计算剥离差。表 5-7 中记录的实例 12A 和 12B、14A 和 14B 以及 16A 和 16B 的结果分别以每 0.5 英寸宽的克数为单位,结果分别绘成图 7-9 中的以每 0.5 英寸宽的克数为单位的剥离力相对于天数的关系图。表 5-7 示出作为差别的第一次记录的剥离力与第二次记录的剥离力之比。

[0272] 表 5:实例 12A 和 12B

[0273]

天数	0.1	5	7	11	18	25	32	39	46	67	74	81	88
PSA1:RL1	5.7	3.0	5.0	6.5	9.0	10.5	13.0	10.5	13.0	17.5	19.0	54.5	44.0
PSA2:RL3	6.0	7.5	7.5	6.5	6.5	8.0	6.0	6.5	8.5	7.5	7.5	7.0	6.0
差别 *	1:1	1:2	1:1	1:1	1:1	1:1	2:1	2:1	2:1	2:1	3:1	8:1	7:1

[0274] * 为简化记录,这些数值经四舍五入。实际值以计算为准。

[0275] 表 6:实例 14A 和 14B

[0276]

天数	0.1	5	7	11	18	25	32	39	46	67	74	81	88
PSA1:RL1	5	4.5	5.0	6.0	9.0	18.5	17.5	17.0	27.0	37.5	40.5	51.0	49.0
PSA4:RL3	5	3.0	5.0	6.5	4.5	8.5	8.5	8.5	10.0	12.0	11.5	10.0	12.5
差别	1:1	2:1	1:1	1:1	2:1	2:1	2:1	2:1	3:1	3:1	4:1	5:1	4:1

[0277] * 为简化记录,这些数值经四舍五入。实际值以计算为准。

[0278] 表 7:实例 16A 和 16B

[0279]

天数	0.1	5	7	11	18	25	32	39	46	67	74	81	88
PSA1:RL1	6.5	19.0	30.0	36.5	46.5	106.5	92.5	75.5	82.0	78.0	72.0	91.5	116.5
PSA5:RL3	6.0	13.5	18.5	20.0	28.5	33.0	38.5	30.5	40.5	42.0	45.0	43.0	45.0
差别	1:1	1:1	2:1	2:1	2:1	3:1	2:1	2:1	2:1	2:1	2:1	2:1	3:1

[0280] * 为简化记录,这些数值经四舍五入。实际值以计算为准。

[0281] 实例 13

[0282] 根据拉伸剥离脱粘力和静态剪切测试方法对实例 13 的粘合剂条进行测试。样品条呈现出:对玻璃表面的拉伸脱粘力为 65.7 盎司 /0.625 英寸宽,伸长率为 496%,可干净地移除,只有轻微的痕迹;对涂漆的干彻墙表面的拉伸脱粘力为 66.8 盎司 /0.625 英寸宽,伸长率为 488%,可干净地移除;以及,72° F 室温和 50%相对湿度时,对涂漆的干彻墙的静态剪切为大于 57,515 分钟,72° F 室温和 50%相对湿度时,对玻璃为大于 57,515 分钟。

[0283] 实例 15

[0284] 根据拉伸剥离脱粘力和静态剪切测试方法对实例 15 的粘合剂条进行测试。样品条呈现出:对玻璃表面的拉伸脱粘力为 66.6 盎司 /0.625 英寸宽,伸长率为 458%,可干净地移除,只有轻微的痕迹;对涂漆的干彻墙表面的拉伸脱粘力为 67.6 盎司 /0.625 英寸宽,伸长率为 454%,可干净地移除;以及,72° F 室温和 50%相对湿度时,对涂漆的干彻墙的静态剪切为大于 57,515 分钟,72° F 室温和 50%相对湿度时,对玻璃为大于 57,515 分钟。

[0285] 实例 17-19

[0286] 根据实例 2 的方法进行实例 17A、19A 和 19B 的制备,例外的是,使用表 8 中示出的第一和第二层的压敏粘合剂组合物及隔离衬垫。

[0287] 根据实例 3 的方法进行实例 17B 的制备,例外的是,使用表 8 中示出的第一和第二层的压敏粘合剂组合物及隔离衬垫。

[0288] 根据实例 1 的方法进行实例 17C、17D、18A、18B、18C 的制备,例外的是,使用表 8 中示出的第一和第二层的压敏粘合剂组合物及隔离衬垫。

[0289] 实例 17E

[0290] 实例 17E 的多层拉伸剥离压敏粘合剂组件的制备方式是,在 SYL-OFF Q2-7786 隔离衬垫的 SYL-OFF Q2-7785 表面上涂覆第一压敏粘合剂组合物层 1。然后干燥压敏粘合剂组合物层 1 形成第一膜。然后用刮刀将压敏粘合剂组合物 2 涂覆到经硅氧烷处理的隔离衬垫的表面上,干燥形成第二膜。然后以 25psi 的压力将第一膜的压敏粘合剂层干式层合到第二膜的压敏粘合剂层之上,从而形成总压敏粘合剂厚度为 2.43 密耳的多层组件。

[0291] 表 8

[0292]

实例	第一 粘合剂 层	厚度 (密耳)	第一隔离 衬片(RL1)	第二 粘合剂 层	厚度 (密耳)	第二 隔离 衬片
17A	PSA1	1.63	7785	PSA2	1.17	NA
17B	PSA2	1.23	硅氧烷	PSA1	1.32	NA
17C	PSA2	1.47	硅氧烷	PSA1	1.24	NA
17D	PSA1	1.31	7785	PSA2	1.67	NA
17E	PSA1	1.23	7785	PSA2	1.20	硅氧烷
18A	PSA1	ND	7785	PSA7	3.04*	NA
18B	PSA1	ND	7785	PSA5	2.91*	NA
18C	PSA1	ND	7785	PSA6	2.32*	NA
19A	PSA1	1.52	7785	PSA9	1.15	NA
19B	PSA1	1.52	7785	PSA8	1.17	NA

[0293] * 第一粘合剂层与第二粘合剂层的总厚度

[0294] 根据剥离粘附力测试方法和拉伸剥离及静态剪切测试方法在玻璃和涂漆的干彻墙测试基底上对实例 17-19 的多层拉伸剥离压敏粘合剂组件进行测试。对于所有的测试，PSA1 层与测试基底接触。静态剪切测试条件是，对涂漆的干彻墙为大约 72° F 和大约 50% 的相对湿度，对玻璃基底为 90° F 和 90% 的相对湿度。包括涉及移除干净度的视觉观察的结果记录在表 9 中，剥离粘附力、剥离力和伸长率的单位分别是每 0.5 英寸宽的盎司数 (oz.)、盎司 / 0.625 英寸宽和百分比。

[0295]

表 9

实例	剥离粘 附力	拉伸剥离特性						静态剪切	
		玻璃		涂漆的干砌墙				涂漆的干砌墙	玻璃
		剥离力	伸长率	移除干净	剥离力	伸长率	移除干净		
17A	47.1	60.4	396	移除干净	55.9	414	移除干净	> 220,205	> 38880
17B	17.5	71.9	442	移除干净	78.2	460	移除干净	> 220,205	> 38880
17C	6.5	70.9	429	移除干净 ¹	70.9	458	移除干净	8 (2-粘结)	NT
17D	24.9	60.9	450	移除干净 ²	NT	NT	NT	<1 (粘附力)	NT
17E	34.1	64.1	488	移除干净	68	533	移除干净	> 220,205	> 38,880
18A	NT	65.0	438	移除干净	67.3	463	移除干净	> 190,017	> 38,880
18B	NT	64.2	442	移除干净	66.8	450	移除干净	> 190,017	> 38,880
18C	NT	NT	NT	NT	NT	NT	NT	> 82,651 ³	> 13,971 ⁴
19A	NT	62.9	488	移除干净	61.6	471	移除干净	NT	1601
19B	NT	62.3	538	移除干净	65.2	513	移除干净	NT	2786

NT= 未测试

1. 轻微痕迹, 2.有痕迹, 3.6 个样品中有 2 个失效, 4.6 个样品中有 5 个失效。
痕迹指部分可见的粘合剂条的轮廓。

[0296] 其它实施例也属于权利要求书的范围之内。虽然多层压敏粘合剂组件已被描述为包括两层和三层多种组合的压敏粘合剂组合物和弹性体组合物,但组件可包括任何数目的层的任何组合的组合物。

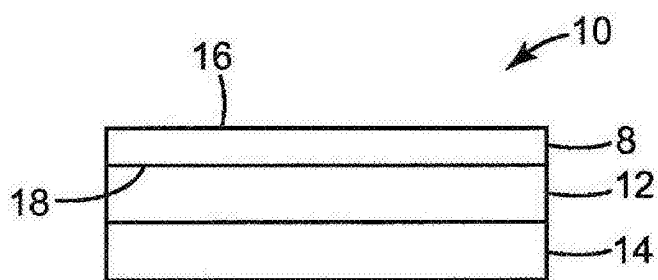


图 1

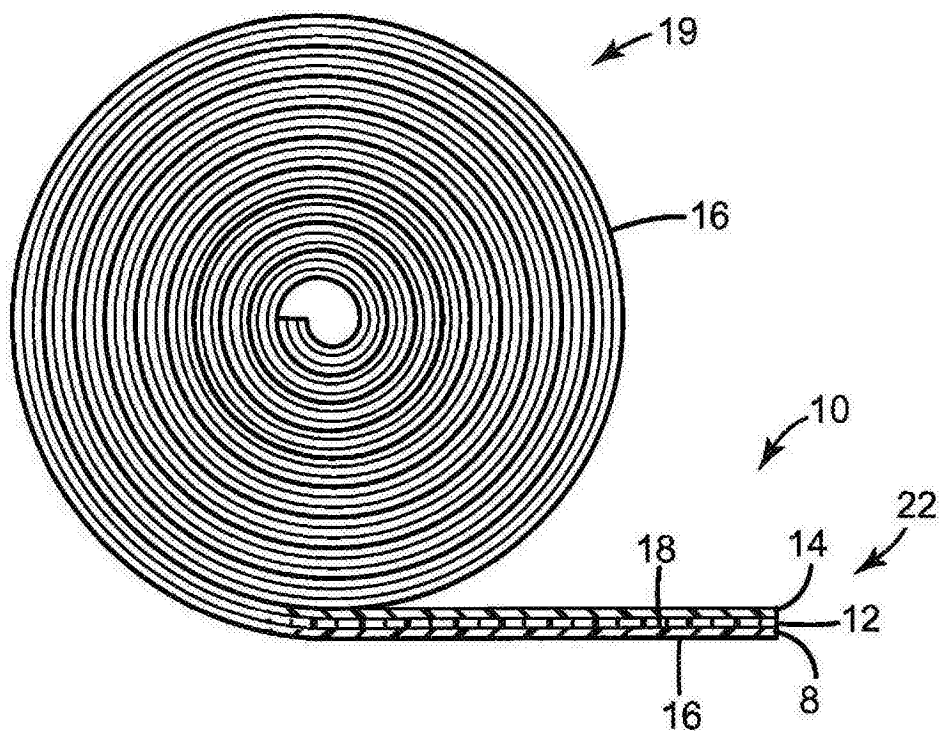


图 2

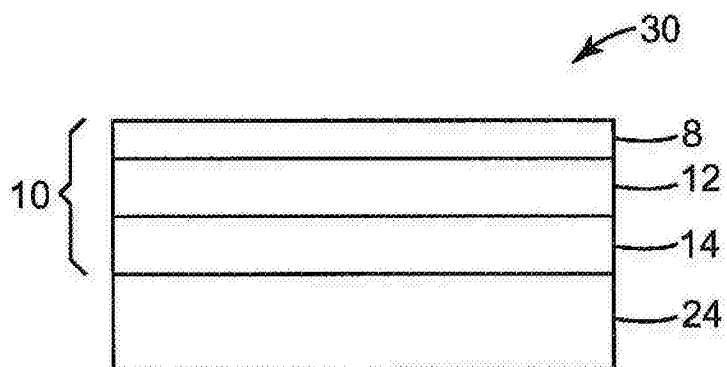


图 3

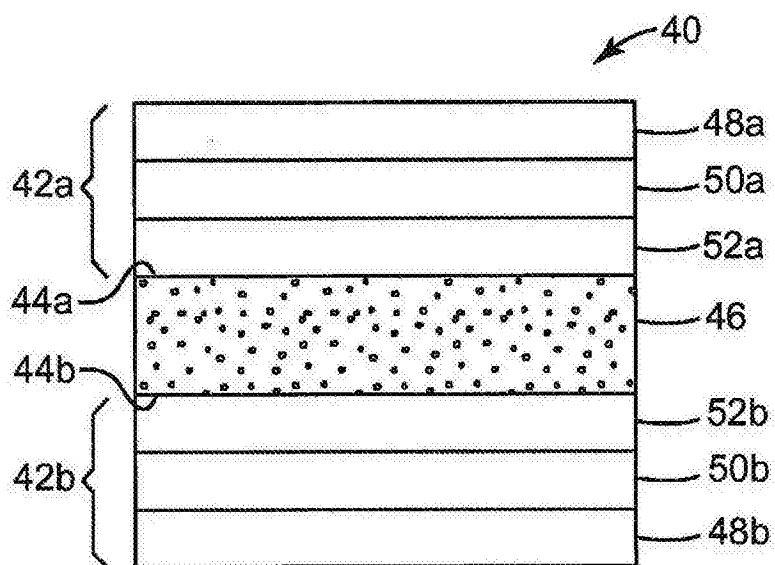


图 4

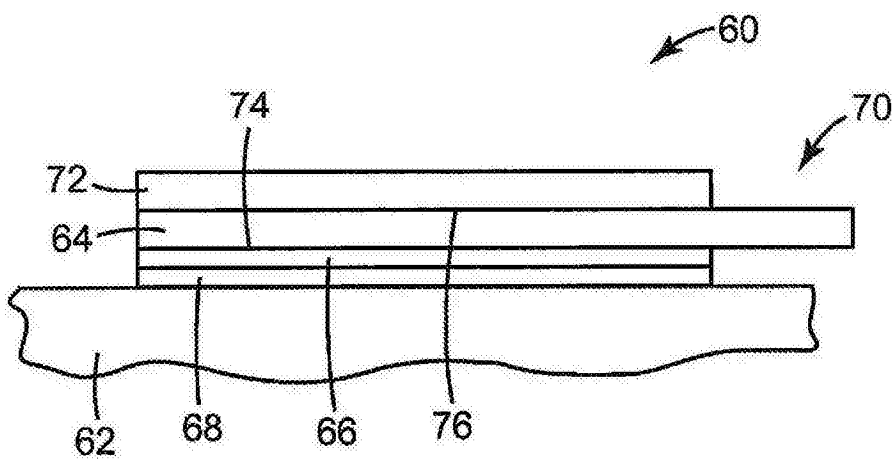


图 5A

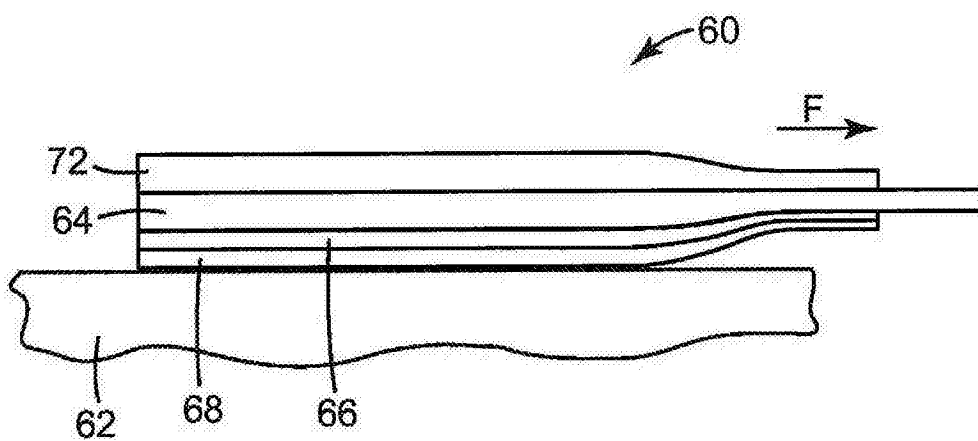


图 5B

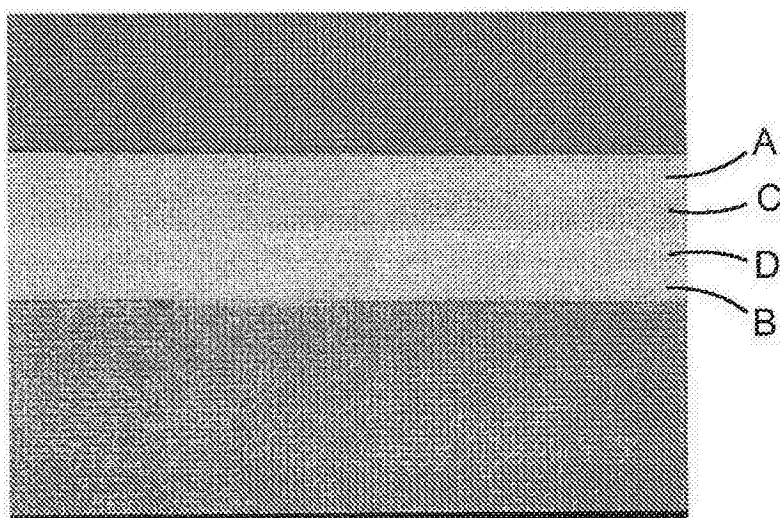


图 6

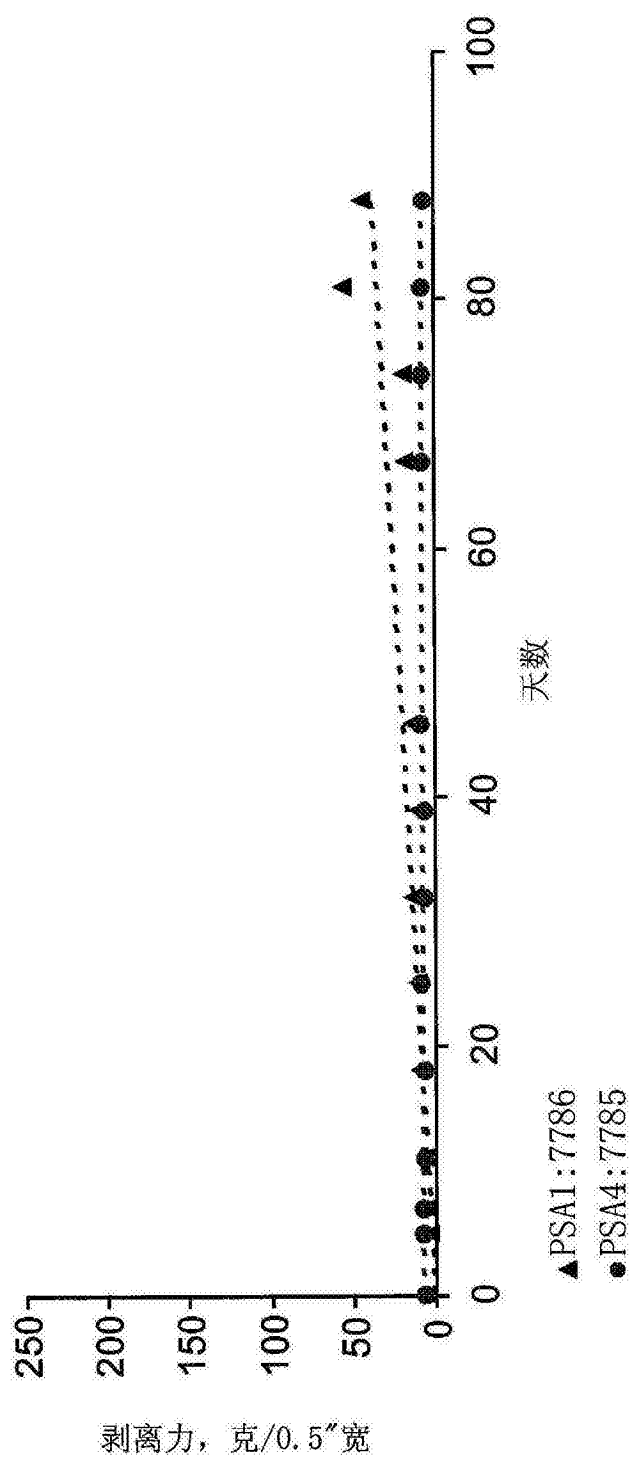


图 7

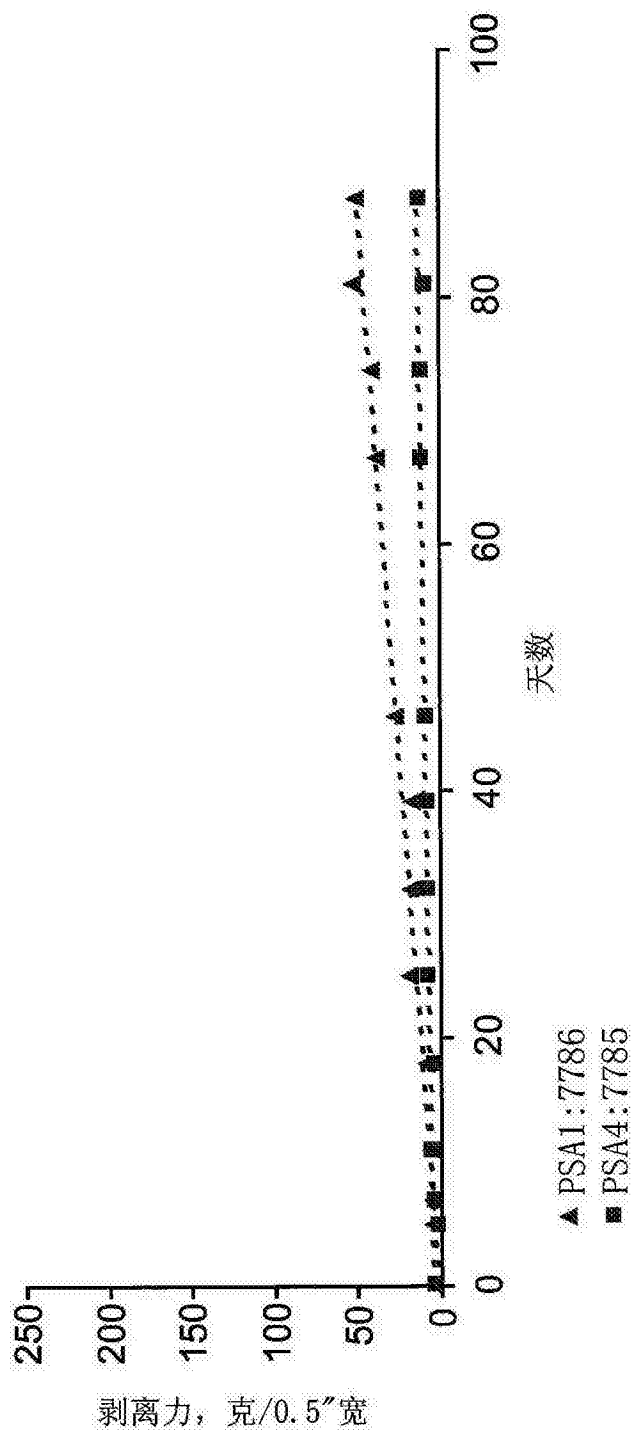


图 8

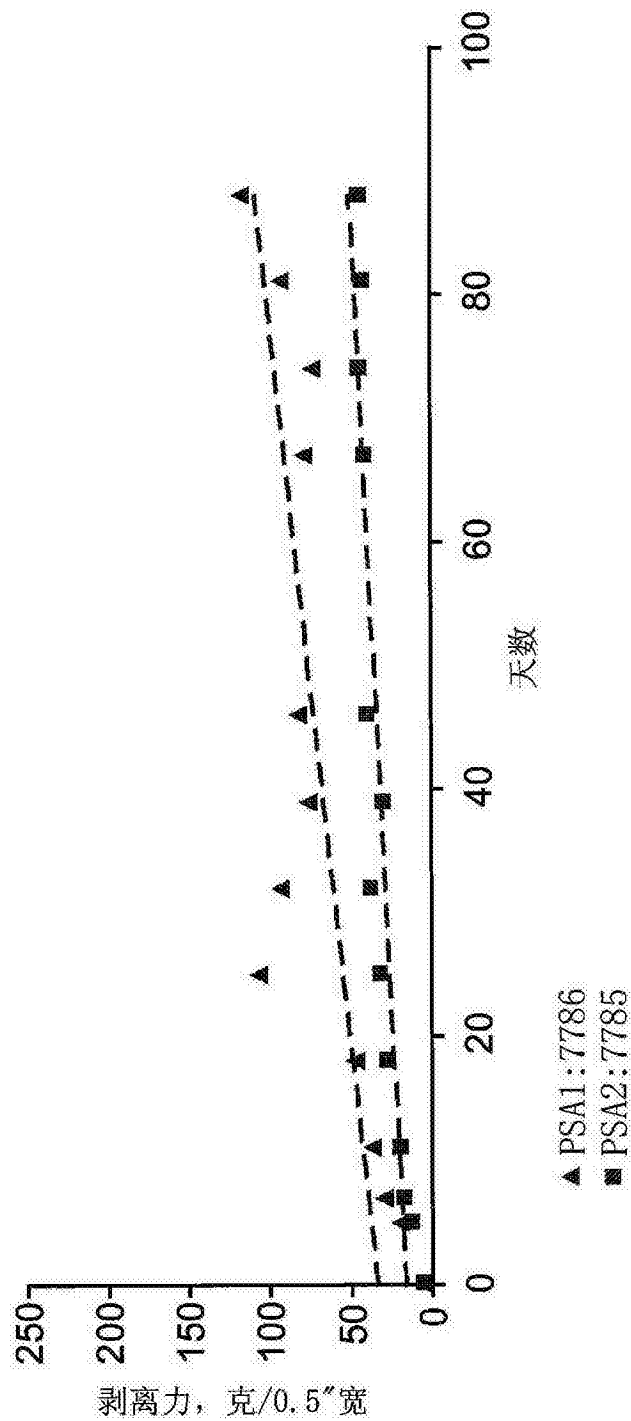


图 9