[19] 中华人民共和国国家知识产权局

[51] Int. Cl[7]
C09J 7/02
B32B 7/12

[12] 发明专利说明书

[21] ZL 专利号 00816185.2

[45] 授权公告日 2004 年 11 月 3 日

[11] 授权公告号 CN 1174067C

[22] 申请日 2000.9.22 [21] 申请号 00816185.2
[30] 优先权
[32] 1999.10.29 [33] US [31] 09/429,982
[86] 国际申请 PCT/US2000/026008 2000.9.22
[87] 国际公布 WO2001/032796 英 2001.5.10
[85] 进入国家阶段日期 2002.5.24
[71] 专利权人 艾弗里·丹尼森公司
地址 美国加利福尼亚
[72] 发明人 L·谢 J·C·厄西罗
Y·佐佐木 K·W·敏
C·U·丘
审查员 梁 爽

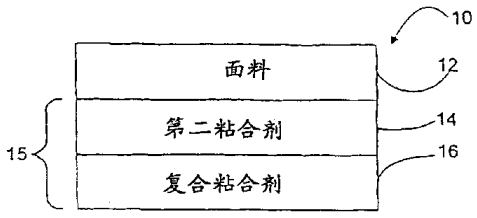
[74] 专利代理机构 中国国际贸易促进委员会专利商标事务所
代理人 王 杰

权利要求书 6 页 说明书 39 页 附图 3 页

[54] 发明名称 多层复合 PSA 结构

[57] 摘要

本发明涉及用于制备标签的改进性能的多层 PSA 结构。在一个实施方案中，本发明涉及多层 PSA 结构(10)，包括：(A)总厚度小于大约 100 微米的多层粘合剂层压件(10)，它包括(i)包含压敏粘合剂的连续相和非粘合剂填料颗粒、填料颗粒聚集体或它们的混合物的非连续相的至少一复合 PSA 层(16)，和(ii)与复合层(16)接触并且不含填料或填料少于复合层的至少一第二 PSA 层(14)，和(B)与多层粘合剂层压件(10)的复合层(16)或第二 PSA 层(14)接触或粘附的面料层(12)。



ISSN1008-4274

1、用于标签的多层压敏粘合剂结构，包含：

(A) 总厚度低于 100 微米的多层粘合剂层压件，且包括：

(i) 包括压敏粘合剂的连续相和非粘合剂填料颗粒、填料颗粒聚集体或它们的混合物的不连续相的至少一复合压敏粘合剂层，和

(ii) 与该复合层接触且不含填料或填料少于该复合层的至少一第二压敏粘合剂层，和

(B) 与多层粘合剂层压件的复合层或第二压敏粘合剂层接触和粘附的面料层。

2、权利要求 1 的结构，其中填料包括有机填料颗粒。

3、权利要求 1 的结构，其中填料包括无机填料颗粒。

4、权利要求 1 的结构，其中多层粘合剂层压件的总厚度是 5 至 75 微米。

5、权利要求 1 的结构，其中多层粘合剂层压件的总厚度低于 50 微米。

6、权利要求 1 的结构，其中复合压敏粘合剂层含有 1 至 500phr 的填料颗粒。

7、权利要求 1 的结构，其中复合压敏粘合剂层含有 5 至 100phr 的填料颗粒。

8、权利要求 1 的结构，其中第二压敏粘合剂层含有 0 至 20phr 的填料颗粒。

9、权利要求 1 的结构，其中第二压敏粘合剂层含有少于 0.5phr 的填料颗粒。

10、权利要求 1 的结构，其中复合压敏粘合剂层含有 20 至 100phr 的填料，并且第二压敏粘合剂层含有少于 0.5phr 的填料。

11、权利要求 1 的结构，其中复合压敏粘合剂层含有 20 至 100phr 的填料，并且第二压敏粘合剂层含有至多 20phr 的填料。

12、权利要求 1 的结构，其中复合压敏粘合剂层的厚度为 1 至 50

微米和第二压敏粘合剂层的厚度为 1 至 50 微米。

13、权利要求 1 的结构，还包括与不与面料层接触的粘合剂层相接触的防粘衬层。

14、权利要求 1 的结构，其中面料层与第二压敏粘合剂层接触。

15、权利要求 11 的结构，其中第二压敏粘合剂层与防粘衬层接触，并且复合压敏粘合剂层与面料层接触。

16、权利要求 1 的结构，其中压敏粘合剂层得自一种或多种乳液、溶剂、或热熔体形式的丙烯酸类或橡胶类聚合物。

17、权利要求 1 的结构，其中压敏粘合剂层得自一种或多种乳液丙烯酸类粘合剂。

18、权利要求 1 的结构，其中填料颗粒和填料颗粒聚集体是无粘性材料，颗粒直径为 0.005 至 50 微米。

19、权利要求 1 的结构，其中面料层粘结于复合压敏粘合剂层。

20、权利要求 1 的结构，其中面料层粘结于第二压敏粘合剂层。

21、权利要求 1 的结构，其中第二压敏粘合剂层的厚度小于复合粘合剂层的厚度。

22、权利要求 1 的结构，其中复合粘合剂层中的压敏粘合剂与第二压敏粘合剂层中的压敏粘合剂不同。

23、权利要求 1 的结构，其中复合粘合剂层中的压敏粘合剂与第二压敏粘合剂层中的压敏粘合剂相同。

24、权利要求 1 的结构，其中填料颗粒和填料颗粒聚集体包括不同无机颗粒的混合物。

25、权利要求 1 的结构，其中填料颗粒和填料颗粒聚集体包括无机和有机颗粒的混合物。

26、权利要求 1 的结构，其中在第二压敏粘合剂层中如果存在填料颗粒或填料颗粒聚集体，它们不同于复合压敏粘合剂层中的填料颗粒或填料颗粒聚集体。

27、用于标签的多层压敏粘合剂结构，包括:

(A) 总厚度低于 50 微米的多层粘合剂层压件，包括:

(i) 包括压敏粘合剂的连续相和无机填料颗粒、无机填料颗粒聚集体或它们的混合物的不连续相的至少一复合压敏粘合剂层，和

(ii) 至少一第二压敏粘合剂层，其中所述第二压敏粘合剂层与复合压敏粘合剂层接触且含有 0 至 20phr 的填料，前提条件是第二压敏粘合剂层中的填料量少于复合层中的填料量，和

(B) 与多层粘合剂层压件的复合层或第二压敏粘合剂层接触和粘附的面料层。

28、权利要求 27 的结构，其中复合压敏粘合剂层含有 20 至 100phr 的填料，和第二压敏粘合剂层含少于 0.5phr 的填料。

29、权利要求 27 的结构，其中第二压敏粘合剂层与面料层接触，并且复合压敏粘合剂层与防粘衬层接触。

30、权利要求 27 的结构，其中第二压敏粘合剂层与防粘衬层接触，并且复合压敏粘合剂层与面料层接触。

31、权利要求 27 的结构，其中压敏粘合剂层得自一种或多种丙烯酸类或橡胶类聚合物的乳液。

32、权利要求 27 的结构，其中压敏粘合剂层得自一种或多种丙烯酸类粘合剂的乳液。

33、权利要求 27 的结构，其中第二压敏粘合剂层的厚度低于复合粘合剂层的厚度。

34、用于标签的多层压敏粘合剂结构，包括:

(A) 总厚度低于 100 微米的多层粘合剂层压件，包括:

(i) 包括压敏粘合剂的连续相和非粘合剂填料颗粒、填料颗粒聚集体或它们的混合物的不连续相的复合压敏粘合剂层，和

(ii) 在复合压敏粘合剂层的每一面上的第二压敏粘合剂层，它们不含填料或填料少于该复合层，和

(B) 与多层粘合剂层压件的第二压敏粘合剂层之一接触和粘附的面料层。

35、权利要求 34 的结构，其中填料包括有机填料颗粒。

36、权利要求 34 的结构，其中填料包括无机填料颗粒。

37、权利要求 34 的结构，其中多层粘合剂层压件的总厚度是 5 至 75 微米。

38、权利要求 34 的结构，其中多层粘合剂层压件的总厚度小于 50 微米。

39、生产标签用多层压敏粘合剂结构的方法，包括以下步骤：

提供防粘衬层和适于机械印刷的面料层，

将复合压敏粘合剂层施涂于防粘衬层的防粘表面，所述复合层包括压敏粘合剂的连续相和填料颗粒、填料颗粒聚集体或它们的混合物的不连续相，

在复合压敏粘合剂层上施涂第二压敏粘合剂层，其中第二压敏粘合剂层不含填料或填料少于复合层，和该双粘合剂层的总厚度小于 100 微米，和

将面料层贴合于第二压敏粘合剂层以形成粘合剂标签片材。

40、权利要求 39 的方法，其中复合压敏粘合剂层和第二压敏粘合剂层同时施涂。

41、权利要求 39 的方法，其中复合压敏粘合剂层和第二压敏粘合剂层按序施涂。

42、权利要求 39 的方法，其中填料颗粒包括无机填料颗粒。

43、权利要求 39 的方法，进一步包括从面料层冲切粘合剂结构，但不包括防粘衬层，以生产出标签。

44、权利要求 43 的方法，进一步包括基体剥离冲切粘合剂标签片材以除去标签周围的面料层的部分的步骤。

45、根据权利要求 43 的方法制备的压敏粘合剂标签。

46、生产标签用多层压敏粘合剂结构的方法，包括以下步骤：

提供防粘衬层和适于机械印刷的面料层，

将第二压敏粘合剂层施涂于防粘衬层的防粘表面，其中第二压敏粘合剂层不含填料或填料少于复合层，

在第二压敏粘合剂层之上施涂复合压敏粘合剂层，所述复合层包括压敏粘合剂的连续相和填料颗粒、填料颗粒聚集体或它们的混合物的

不连续相，其中该双层粘合剂层的总厚度小于100微米，和

将面料层贴合于复合压敏粘合剂层以形成粘合剂标签片材。

47、权利要求46的方法，其中复合压敏粘合剂层和第二压敏粘合剂层同时施涂。

48、权利要求46的方法，其中复合压敏粘合剂层和第二压敏粘合剂层按序施涂。

49、权利要求46的方法，其中填料颗粒是无机填料颗粒。

50、权利要求46的方法，其中将不含填料或填料少于复合层的另一第二压敏粘合剂层施涂在复合层之上，面料层贴合在该第二压敏粘合剂层之上，以及三层粘合剂层的总厚度低于100微米。

51、权利要求46的方法，进一步包括从面料层上冲切粘合剂结构，但不包括防粘衬层，以生产出标签。

52、权利要求51的方法，进一步包括基体剥离冲切粘合剂标签片材以除去标签周围的面料层部分的步骤。

53、根据权利要求47的方法制备的压敏粘合剂标签。

54、生产标签用多层压敏粘合剂结构的方法，包括以下步骤：

提供适于印刷的面料层和防粘衬层，

将复合压敏粘合剂层或第二压敏粘合剂层施涂于面料层，其中第二压敏粘合剂层不含填料或填料少于复合层，

将第二压敏粘合剂层或复合压敏粘合剂层施涂于防粘衬层，其中第二压敏粘合剂层不含填料或填料少于复合层，并且前提条件是这两层施涂粘合剂层不是同一层，并且两层粘合剂层的总厚度小于100微米，和

将该两层粘合剂层层压在一起。

55. 用于标签的多层压敏粘合剂结构，包含：

（A）总厚度低于75微米的多层粘合剂层压件，且包括：

（i）包括压敏粘合剂的连续相和非粘合剂填料颗粒，填料颗粒聚集体或它们的混合物的不连续相的至少一复合压敏粘合剂层，和

（ii）与该复合层接触且不含填料或填料少于该复合层的至少一

第二压敏粘合剂层，和

（B）与多层粘合剂层压件的复合层或第二压敏粘合剂层接触和粘附的面料层。

56. 用于标签的多层压敏粘合剂的结构，包括：

（A）总厚度低于75微米的多层粘合剂层压件，且包括：

（i）包括压敏粘合剂的连续相和非粘合剂填料颗粒，填料颗粒聚集体或它们的混合物的不连续相的复合压敏粘合剂层，和

（ii）在复合压敏粘合剂层的每一面上的第二压敏粘合剂层，它们不含填料或填料少于该复合层，和

（B）与多层粘合剂层压件的第二压敏粘合剂层之一接触和粘附的面料层。

多层复合PSA结构

本发明的领域

本发明涉及复合多层结构，更具体地说，涉及包含两层或多层粘合剂层的标签用多层压敏粘合剂结构。

本发明的背景

就材料、生产条件、产品和产品应用而论，压敏粘合剂（PSA）标签工业是独特的，不同于胶带工业。PSA 标签产品一般包括涂有低表面能材料如硅氧烷的防粘衬层，紧贴于衬层的 PSA 层，和粘结于 PSA 层上的面料层。这些 PSA 标签结构可以通过首先将 PSA 涂布或层压至衬层的防粘表面，然后将面料层粘合于 PSA 涂布的衬层；或者，作为选择，通过将 PSA 涂布或层压至面料层上和然后使 PSA 涂布的面料层与防粘涂层衬层接触来形成。面料层特征在于从纸或塑料的卷材(web)或片材制备，它能够在层压至 PSA 层之前或之后打印上信息或其它标记。

在用于“转换”标签结构的典型方法中，在面料层上印刷，将面料层和粘合剂冲切至衬层表面以提供标签形状，以及通过剥离(stripping)去除在标签（基体）之间的废料。然后通过从衬层上分离标签以及使标签的 PSA 层与基材表面接触，将 PSA 标签面料层和粘合剂粘合于基材表面。在最普遍的贴标签方法中，通过在剥离板上使衬层向后弯曲从防粘衬层分离标签，因此标签有足够的刚性，以使标签在朝向所需基材表面的直路上延续。

在本专利申请中使用“分离”是指从衬层上揭去标签；“贴合”是指将标签粘合于基材表面；和“分配”或“分配性”是指分离和贴合的合并步骤。“剥离板分配”表示在从标签上分离衬层中使用剥离板。

PSA 标签性能主要通过在接触时粘合剂润湿贴合表面以在粘合剂

和基材之间获得足够表面接触和粘结强度的能力来决定。这些所希望的结果通过粘合剂的粘弹性能和表面化学性质来实现。可以选择粘合剂以提供与各种基材和表面（例如，低能，高能，极性或非极性表面）的强界面作用。还希望的是，粘合剂在标签分配应用过程中在低变形频率（例如，10^{-1} - 10^{1}Hz）下表现粘性，致使在压力下粘合剂能够流动和润湿基材，以便具有建立粘结的充分粘合剂-基材界面接触。然而，在标签转换的较高变形频率（例如 10^{3} - 10^{6}Hz）下，粘合剂必须表现弹性性质，致使粘合剂能够用转换模头平齐地切取。

填料是能够加到粘合剂中以增加粘合剂的体积和/或以改进性能的颗粒状添加剂。填料因以下主要原因而通常在粘合剂配制料中使用：(1)如通过添加碳酸钙、粘土或滑石用于降低成本；(2) 如通过添加二氧化钛、调色剂和安全标记物使粘合剂着色；和(3) 如通过增加刚性和拉伸强度，减少冷流，减少边流，改进切削等等来增强性能。填料颗粒可以是惰性非增强填料或活性增强填料。惰性非增强填料或增量剂是不与粘合剂聚合物树脂强烈作用的填料。实例包括未处理的粘土、滑石、碳酸钙和二氧化钛。它们通常包含在粘合剂中以增加粘合剂体积，减少成本，或改变粘合剂的外观或耐化学品性。这些填料也改进了聚合物树脂混合物的处理能力。活性增强填料是通过促进例如其它交联或填料-聚合物界面作用而与粘合剂聚合物树脂相互作用的那些。这些填料的实例包括表面处理的粘土，氧化锌，细粒度硅石和炭黑。增强通常根据机械性能如拉伸强度或模量，和有时，粘合性能的增加来定义。

在其中粘合剂层较厚和厚度可以在几百微米到几千微米范围内的胶带应用中，填料通常用于获得诸如低成本和高刚性之类的益处。

然而，在用于标签应用的薄涂层（通常厚度在 100 微米以下），大量的填料将引起粘性显著丧失。因此，用于标签应用的填料量受到限制。仅中等量的添加填料就会显著地损害粘合性能和对面料层的固着性。例如，将填料添加到薄 PSA 膜中通常导致确定的衰减(deadening)效果。

本发明的概述

本发明涉及用于制备标签的改进性能的PSA结构，在一个实施方案中，本发明涉及多层PSA结构，包括：

(A) 总厚度低于大约100微米的多层粘合剂层压件，包括

(i) 包括压敏粘合剂的连续相和非粘合剂填料颗粒、填料颗粒聚集体或它们的混合物的不连续相的至少一复合PSA层，和

(ii) 与该复合层接触和不含填料或填料少于该复合层的的至少一第二PSA层，和

(B) 与多层粘合剂层压件的复合层或第二 PSA 层接触和粘附的面料层。优选的是，多层粘合剂层压件的总厚度是大约5－大约75微米，以及复合压敏粘合剂层含有大约5－大约500phr的填料。在其它实施方案中，多层PSA标签结构还包括与粘合剂层接触的防粘衬层，它不与面料层接触。填料在两层或多层PSA层之间的适当分布，和更尤其，在两层PSA层的仅一层中引入填料改进了粘合剂的性能，如改进的对面料层或基材的粘合力，粘合剂干燥速度，和标签转换能力（例如改进的切割）。

还描述了冲切标签，它通过冲切本发明的可冲切和基体可剥离的粘合剂复合结构，尤其在这里所述的包括多层PSA标签结构与具有防粘表面的基材如防粘衬层的那些结构来制备。

附图简述

图1是本发明标签结构的侧视图的示意图。

图2是本发明标签结构的另一实施方案的侧视图的示意图。

图3是本发明的又一个实施方案的侧视图的示意图。

图4是含防粘衬层的本发明的另一标签结构的侧视图的示意图。

图5是用于施涂粘合剂层的双压出模头（dual die）的示意图。

图6是显示当施涂两层粘合剂时图5的双模头的唇口结构的横断面图。

图 7 是显示当施涂两层粘合剂时双模头的成角度的唇口结构的横断面图.

图 8 是具有倾斜唇口结构的双压出模头的横断面示意图.

本发明的优选实施方案的详细描述

在一个实施方案中，本发明涉及多层 PSA 结构，包括:

(A) 总厚度低于大约 100 微米的多层粘合剂层压件，包括

(i) 包含 PSA 的连续相和非粘合剂填料颗粒、填料颗粒聚集体或它们的混合物的不连续相的至少一复合 PSA 层，和

(ii) 与该复合层接触和不含填料或填料少于该复合层的的至少一第二 PSA 层，和

(B) 与多层粘合剂层压件的复合层或第二 PSA 层接触和粘附的面料层.

已经发现，使用本发明的多层 PSA 结构，通过使用第二 PSA 层接触标签结构的面料层或贴合基材获得了复合层的改进粘合力. 填料在复合 PSA 层中的存在也提供了包括以下一种或多种的益处: 快速干燥，改进的转换，改进的可冲切性，低成本，高刚性，低边流，高度不透明，和/或特殊应用性提高. 当本发明的多层 PSA 标签结构与单层 PSA 标签结构相比时，性能的改进是显然的.

图 1 是本发明的标签结构 10 的侧视图的示意图. 在图 1 中所示的标签结构 10 包括具有上表面和下表面的的复合粘合剂层 16; 具有上表面和下表面的第二粘合剂层 14，其中第二粘合剂层 14 的下表面与复合粘合剂层 16 的上表面接触; 和具有上表面和下表面的面料层 12，其中面料层 12 的下表面与第二粘合剂层 14 的上表面接触. 在图 1 中所示的实施方案中，在面料层 12 和复合粘合剂层 16 的上表面之间的图 1 的第二粘合剂层 14 这里常常被称为 "固着层" 或 "正面粘合剂" 或 "FSA". 在图 1 中的复合粘合剂层 16 这里常常被称为 "衬层侧粘合剂" 或 LSA，因为防粘衬层可以粘附于复合粘合剂层 16 的下表面. (例如参看下面讨论的图 4). 在图 1 中的第二粘合剂层 14 (FSA) 改

进了复合层对面料层的固着性，因为它含有的填料量很少或不含填料。粘合剂层 14 和 16 二者一起构成了本实施方案的多层粘合剂层压件 15。在说明书和附属权利要求书中，短语“多层粘合剂层压件”中使用的术语“层压件”是指产品，不是任何生产方法。也就是说，该结构的多层粘合剂部分可以通过本领域的那些熟练人员已知的任何工序，例如通过层压两层或多层预成型层，用热熔体、溶液或乳液粘合剂配制料同时或按序在基材上沉积两层或多层等来制备。如图 2 所示，当第二粘合剂层 14 与复合层 16 的下表面接触时，第二层 26 通常被称为“表面层”。

图 2 是本发明标签结构的另一实施方案的侧视图的示意图。图 2 的标签结构 20 包括具有上表面和下表面的第二粘合剂层 26；具有上表面和下表面的的复合粘合剂层 24，其中下表面与第二粘合剂层 26 的上表面接触；和具有上表面和下表面的面料层 22，其中面料层 22 的下表面与复合粘合剂层 24 的上表面接触。在该实施方案中，含有减量的填料或不含填料的第二粘合剂层可以首先为衬层提供粘结表面和最终为贴合基材提供粘结表面。图 2 中所示的实施方案通过使用不含填料或仅含少量填料导致了对贴合基材的改进粘合力。在该实施方案中的第二粘合剂层有时被称为“表面层”，或当存在防粘衬层时，称为“衬层侧粘合剂”或 LSA。复合粘合剂层 24 和第二粘合剂层 26 的结合构成了本实施方案的多层粘合剂层压件 25。

图 3 是含有两层第二粘合剂层的本发明又一个实施方案的侧视图的示意图。更具体地说，标签结构 30 包括具有上表面和下表面的第二粘合剂层 38（表面层）；具有上和下表面的复合粘合剂层 36，其中复合粘合剂层 36 的下表面与第二粘合剂层 38 的上表面粘结；具有上表面和下表面的第二粘合剂层 34（固着层），其中该下表面粘结于复合粘合剂层 36 的上表面；和具有上表面和下表面的面料层 32，其中面料层 32 的下表面粘结于第二粘合剂层 34。本实施方案的复合粘合剂层压件 35 包括复合粘合剂层 36 和两层第二粘合剂层 34 和 38。在另一个实施方案中（图 3 中未显示），第二粘合剂层 38 的下表面可以与

防粘衬层接触。在图 3 中所示的实施方案中，第二粘合剂层 34（固着层）提供了对面料层 32 的改进粘合力，并且第二粘合剂层 38（表面层）提供了对防粘衬层（未显示）或贴合基材（未显示）的改进粘合力。

用于本发明的多层 PSA 标签结构中的多层粘合剂层压件包括如上所述的至少一复合 PSA 层和至少一第二 PSA 层。多层粘合剂层压件的总厚度一般低于大约 100 微米，更通常低于 75 微米，和优选低于大约 50 微米。在一个优选实施方案中，多层粘合剂层压件的总厚度是大约 5 至大约 75 微米，和在另一实施方案中，是大约 5 至大约 50 微米。

包括在本发明的 PSA 标签结构中的多层粘合剂层压件中的第二 PSA 层可以具有任何厚度。第二 PSA 层的厚度可以大于、等于或小于复合 PSA 层的厚度。目前优选，在一个实施方案中，第二 PSA 层的厚度小于复合 PSA 层的厚度。因此，第二 PSA 层的厚度可以在大约 1 至大约 75 微米的范围内，但优选是大约 1 至大约 50 微米和更优选大约 1 至大约 25 微米。

如上所述，本发明的多层 PSA 标签结构的复合 PSA 层一般包括 PSA 的连续相和非粘合剂填料颗粒、填料颗粒聚集体或填料颗粒和填料颗粒聚集体的混合物的不连续相。在各粘合剂层中能够使用两种或多种不同的填料颗粒的混合物，以及在各层中还能够使用不同粒度的混合物。取决于复合结构的所需性能，包含在复合层中的填料或填料聚集体量可以变化很大。在一个实施方案中，复合 PSA 层可以含有大约 1 至大约 500phr(重量份填料/100 重量份 PSA)。在另一实施方案中，复合 PSA 粘合剂层可以含有大约 5 至 100phr 的填料。除非另有规定，在本发明的说明书和所附权利要求书中，所有份和百分数按重量计，并且温度按摄氏度计。

第二 PSA 层可以不含或基本不含填料颗粒或聚集体，或者可以含有比复合层量要少的填料。当第二 PSA 层存在填料时，该填料可以与复合层的填料相同或不同。在优选的实施方案中，第二 PSA 层含有 0-20phr 的填料，并且在目前最优选的实施方案中，第二 PSA 粘合剂层

不含或基本不含填料或填料聚集体．基本不含的意思是第二 PSA 层可以含有非常少量，例如至多大约 0.5phr 的例如作为杂质等的填料．

在复合PSA层中分散的填料或填料聚集体的粒度可以在大约 0.005 至大约 50 微米之间．在优选的实施方案中，填料或填料聚集体的粒度可以是大约 0.01 至大约 20 微米，并且在更优选的实施方案中，粒度可以是大约 0.01 至大约 5 微米．复合 PSA 层的厚度可以是大约 1 至大约 50 微米和更通常是大约 5 至大约 25 微米．

可以包括在本发明的 PSA 层中的填料和填料聚集体可以选自各种填料，在一些情况下，填料的选择可以取决于所需性能如不透明性、颜色、刚性、粘结强度等．填料可以是非粘合剂的有机或无机颗粒．颗粒可以是中空的或完全实心的．在本发明的粘合剂体系中用作填料的有机颗粒状固体是可分离成适当粒度的单个颗粒并且在当该固体与粘合剂材料合并时使用的温度下可自由流动的组分．这些固体还必须与接触固体的粘合剂基质和它们的任何前体不发生作用．为本发明的粘合剂体系提供了优点的颗粒状有机聚合物组分包括聚乙烯，聚乙酸乙烯酯，聚乙烯醇，纤维素，聚丙烯酰胺，部分水解的聚丙烯酰胺，乙烯-乙酸乙烯酯共聚物，苯乙烯-丁二烯共聚物，苯乙烯-丙烯腈共聚物等．对压敏粘合剂材料的预聚合物质不起作用的足够分子量和适当组成的有机聚合物，如上述聚合物是特别优选的．中空聚合微球体的实例包括中空苯乙烯-丙烯酸系共聚物微球体(0.5 或 1.0 微米直径)，它可在商品名 Ropaque"下从 Rohm and Haas 购得．

希望选择以在其引入到粘合剂体系的载体材料中之前不需加工形式的商购的填料．为避免筛分有机颗粒状固体，以细而相当均匀的研磨料供应的填料是理想的．为避免在使用前干燥，具有低水分含量，优选低于 1.0wt%的填料是所希望的．例如，在商品名 Vinca RP-251 下由 Air Products and Chemical, Inc.销售的喷雾干燥聚乙酸乙烯酯粉末具有这种理想的特性．

能够用于本发明的其它颗粒状有机填料包括：天然材料的颗粒或纤维（例如，木粉，锯屑，壳纤维，棉纤维）；合成材料的颗粒和纤维

（例如，再生纤维素，聚酯，聚乙烯醇纤维，橡胶粉，苯乙烯-丁二烯胶乳）；糖；玉米淀粉；面粉；等等。有用的玉米淀粉例如可以商品名“Durabond A”下从 National Starch Co.购得或普通商品名“Cerestar 3460”下从印度 Cerestar Company, Hammond 购得。当粘合剂作为水乳液制备时，使用不溶性填料。如此，如果淀粉在乳液粘合剂中用作填料时，使用水不溶性形式的淀粉。

用于本发明的无机填料包括无机填料如碳酸钙，高岭土，氧化锌，二氧化钛，云母，长石，合成硅石，天然硅石和滑石；金属导电和磁性填料如铝，镍和铜粉，碳黑等；阻燃填料如氧化锑，氧化铝三水合物等；球形填料如实心或中空玻璃珠，陶瓷微球体等。填料能够因各种理由如低成本（例如，碳酸钙，高岭土，滑石），软度（例如，滑石，玉米淀粉），遮盖力增加（滑石），颜色的不透明度增加（例如二氧化钛、调色剂/颜料），更高的刚性（例如，氧化锌，细粒硅石颜料，氧化镁，碳酸镁等），和更高的粘结强度（例如，碳黑，硅石等）而使用。在一些应用中，填料还能够用作标记物（例如，荧光或磷光指示剂如锶化合物，硅酸锌，硫化锌镉等），或者美化或安全目的，或者改变电磁性能如抗静电或射频辐射屏蔽（例如，无机盐，石墨，或金属粉末）。在一个实施方案中，理想的是使用软无机填料，如以具有 1－大约 3 的硬度（根据 Mohs 标准）为特征的那些。这些填料的使用导致了结构转换性的改进和切削工具的使用寿命延长。滑石具有 1 的 Mohs 等级，尤其可用于将要进行冲切的结构（例如粘合剂标签结构）。商购有用的填料的实例包括在普通商品名 Nicron ®和 Silverline™下购自 Luzenac America Inc.的滑石；在名称 HP 110, HP 210, HP510 和 HP710 下购自 Grefco Minerals Inc.的 Dicaperl ®中空玻璃微球体；和在通用商品名 Dicalite ®下购自 Grefco Minerals, Inc.的无机填料。

在粘合剂的单体或聚合物的聚合之前，过程中或之后，填料颗粒能够以单个颗粒或聚集体的形式均匀引入到作为分立相的粘合剂中。填料通常最初以粉末的形式提供，它需要工作人员用少量水制备糊状物，

以此作为第一步，但它们还能够以淤浆形式，自由流动的糊状物，或使得容易分布在水性粘合剂相中的无水制剂购买。如果将粘合剂加到填料糊状物中，以少量递增添加粘合剂。还可以利用其它技术如过滤或施加真空以减少粘合剂共混物中的气泡。根据粘合剂共混物的粘度，复合共混物可以需要定期搅拌以在储存和/或涂敷之前保持填料相在粘合剂中的均匀性。

在包括本发明的复合结构的多层粘合剂层压件中能够使用任何压敏粘合剂。在复合层中的粘合剂可以与第二粘合剂层中的粘合剂相同或不同。关于有用的压敏粘合剂的叙述可以在 Encyclopedia of Polymer Science and Engineering, 卷 13, Wiley-Interscience 出版社(New York. 1988)中找到。关于有用 PSA 的其它叙述可以在 Encyclopedia of Polymer Science and Technology, 卷 1, Interscience 出版社(New York, 1964)中找到。

一般，这里使用的 PSA 可以是在以上参考文献中所述的任何 PSA。在本发明的一个实施方案中，PSA 包括天然或合成弹性体，或丙烯酸类粘合剂。用于粘合剂层压件的两层或多层 PSA 层可以具有相同的组成或者它们可以不同，只要粘合剂层具有足够的粘性以彼此粘附，或粘附于面料层上，和任选粘附于防粘衬层上。

在本发明的各粘合剂层中的 PSA 能够是丙烯酸类的，如在 U.S.专利 No. 5,164,444(Bernard, 丙烯酸类乳液), U.S.专利 No.5,623,011 (Bernard, 增粘丙烯酸类乳液)和 1997 年 7 月 31 日提出的待审 U.S.申请 No. 08/905,073 中教导的那些。粘合剂还能够是橡胶型的，如在 U.S.专利 No. 5,705,551 (Sasaki 等人, 热熔性橡胶)中教导的那些。它还能够是单体与引发剂以及其它成分的辐射可固化的混合物，如在 U.S.专利 No. 5,232,958 (Ang, UV 固化丙烯酸树脂)和 U.S.专利 No. 5,232,958 (Mallya 等人, EB 固化)中教导的那些。这些专利和待审批申请的公开内容因涉及丙烯酸系粘合剂而在这里引入供参考。虽然在本申请的一些实施例中的 PSA 是乳液和热熔性 PSA，但可以使用其它形式如溶剂粘合剂，因为应用了相同的物理原理。

商购 PSA 可用于本发明. 这些粘合剂的实例包括以 HM-1597, HL-2207-X, HL-2115-X, HL-2193-X 购自 H. B. Fuller Company, St. Paul, Minn. 的热熔性 PSA. 其它有用的商购 PSA 包括购自 Century Adhesives Corporation, Columbus, Ohio 的那些. 其它有用的丙烯酸系 PSA 包括一般性描述在 1997 年 6 月 31 提出的 U.S. 专利申请 No. 08/905,073 中的乳液聚合物颗粒与分散增粘剂颗粒的共混物. 如由 M. Bernard 在 U. S. 专利 No. 5,164,444 中所述那样, 该聚合物通过丙烯酸 2-乙基己酯、乙酸乙烯酯、马来酸二辛酯、丙烯酸类和甲基丙烯酸类共聚单体的乳液聚合来制备, 获得了重均直径在大约 0.2 微米的胶乳粒度和大约 60% 的凝胶含量.

普通 PSA, 包括硅氧烷型 PSA, 橡胶型 PSA, 和丙烯酸型 PSA 是可用的. 热熔性粘合剂的商品实例是由 Wauwatusa, Wisconsin 的 Ato Findley, Inc. 销售的 H 2187-01. 另外, 在 U.S. 专利 3,239,478(Harlan)中所述的橡胶型嵌段共聚物 PSA 还能够用于本发明的粘合剂结构. 该专利因为公开了这些热熔性粘合剂而在这里引入供参考, 这些粘合剂将在以下得到更完整地描述.

在一个实施方案中, 复合粘合剂层和/或第二粘合剂层可以由丙烯酸类聚合物形成. 可以设想, 能够形成具有充分粘性以粘附于面料层、防粘衬层或基材的粘合剂层的任何丙烯酸类聚合物可以在本发明中发挥作用. 在某些实施方案中, 用于压敏粘合剂层的丙烯酸类聚合物包括由在烷基中含有大约 4 - 大约 12 个碳原子的至少一种丙烯酸烷基酯单体的聚合形成的那些, 并且以聚合物或共聚物的大约 35 - 95wt%的量存在, 如同授权于 Barnard 的 U. S. 专利 No. 5,264,532 中所公开的那样. 任选的是, 丙烯酸型压敏粘合剂可以由单一聚合物质形成.

有利的是, 包含丙烯酸类聚合物的 PSA 层的玻璃化转变温度能够通过调节共聚物中的极性或者"硬单体"的量来变化, 如由 U.S. 专利 No. 5,264,532(在这里引入供参考)教导的那样. 属于丙烯酸类共聚物的硬单体的重量百分数越高, 玻璃化转变温度就越高. 预期用于本发明的硬单体包括乙烯基酯, 羧酸, 和甲基丙烯酸酯, 其重量浓度在聚合

物的大约 0 至大约 35wt%的范围内.

在另一实施方案中，可用于本发明的压敏粘合剂包括橡胶型弹性体材料，它含有有用的橡胶型弹性体材料，包括由二嵌段结构 A-B，三嵌段 A-B-A，辐射状或偶联结构$(A-B)_n$表示的线形、支化、接枝或辐射状嵌段共聚物，和它们的结合，其中 A 表示在室温下呈非橡胶状或玻璃状或结晶，但在高温下为流体的硬热塑性相或嵌段，和 B 表示在使用温度或室温下是橡胶状或弹性体的软嵌段. 这些热塑性弹性体可以包括大约 75 至大约 95wt%的橡胶状链段和大约 5 至大约 25wt%的非橡胶状链段.

非橡胶状链段或硬嵌段包括单和多环芳族烃，更尤其乙烯基取代的芳族烃（可以是单环或双环）的聚合物. 优选的橡胶状嵌段或链段是脂族共轭二烯的均聚物或共聚物的聚合物嵌段. 橡胶状材料如聚异戊二烯，聚丁二烯和苯乙烯-丁二烯橡胶可以用于形成橡胶状嵌段或链段. 尤其优选的橡胶状链段包括聚二烯和乙烯/丁烯或乙烯/丙烯共聚物的饱和烯烃橡胶. 后一橡胶可以从相应的不饱和聚亚烷基结构部分如聚丁二烯和聚异戊二烯的氢化获得.

可以利用的乙烯基芳族烃和共轭二烯的嵌段共聚物包括表现弹性体性能的那些的任何一种. 嵌段共聚物可以是二嵌段、三嵌段、多嵌段、星形嵌段、嵌段共聚物或接枝嵌段共聚物. 在整个说明书和权利要求书中，关于嵌段共聚物的结构特征的术语二嵌段、三嵌段、多嵌段、嵌段共聚物和接枝体或接枝嵌段将以在如 *Encyclopedia of Polymer Science and Engineering*, 卷 2(1985), John Wiley & Sons, Inc., New York, 325-326 页和 J. E. McGrath 在 *Block Copolymers, Science Technology*, Dale J. Meier, Ed. Harwood Academic Publishers, 1979, 1-5 页的文献中定义的标准含义来给出.

这些嵌段共聚物可以含有各种比率的共轭二烯与乙烯基芳族烃，包括含有至多大约 40wt%的乙烯基芳族烃的那些. 因此，可以利用线性或辐射状对称或不对称，具有由式 A-B, A-B-A, A-B-A-B, B-A-B, $(AB)_{0,2,3\cdots}$-BA 等表示的结构的多嵌段共聚物，其中 A 是乙烯基芳族烃的聚合

物嵌段或共轭二烯/乙烯基芳族烃递变共聚物嵌段，以及B是共轭二烯的橡胶状聚合物嵌段。

嵌段共聚物可以通过众所周知的嵌段聚合或共聚合工序，包括单体的按序添加，单体的递增添加，或如在 U.S. 专利 3,251,905; 3,390,207; 3,598,887; 和 4,219,627 中所述的偶联技术的任何一种来制备。众所周知，递变共聚物嵌段能够通过利用共聚反应速度的不同使共轭二烯和乙烯基芳族烃单体的混合物共聚而在多嵌段共聚物中引入。许多专利描述了含递变共聚物嵌段的多嵌段共聚物的制备方法，包括 U. S. 专利 3,251,905; 3,639,521; 和 4,208,356，它们的公开内容在这里引入供参考。

可以用于制备聚合物和共聚物的共轭二烯是含有 4- 大约 10 个碳原子和更通常 4-6 个碳原子的那些。实例包括 1,3-丁二烯，2-甲基-1,3-丁二烯（异戊二烯），2,3-二甲基-1,3-丁二烯，氯丁二烯，1,3-戊二烯，1,3-己二烯等等。也可以使用这些共轭二烯的混合物。优选的共轭二烯是异戊二烯和 1,3-丁二烯。

可用于制备共聚物的乙烯基芳族烃的实例包括苯乙烯和各种取代的苯乙烯如邻甲基苯乙烯，对甲基苯乙烯，对叔丁基苯乙烯，1,3-二甲基苯乙烯，α-甲基苯乙烯，β-甲基苯乙烯，对异丙基苯乙烯，2,3-二甲基苯乙烯，邻氯苯乙烯，对氯苯乙烯，邻溴苯乙烯，2-氯-4-甲基苯乙烯等等。优选的乙烯基芳族烃是苯乙烯。

上述共轭二烯和乙烯基芳族化合物的共聚物中的许多是可以商购的。氢化之前，嵌段共聚物的数均分子量为大约 20,000 至大约 500,000，优选大约 40,000 至大约 300,000。

在共聚物内的单个嵌段的平均分子量可以在一定限度内变化。在大多数情况下，乙烯基芳族嵌段具有大约 2000 至大约 125,000，优选在大约 4000 和 60,000 之间的数均分子量。在氢化之前或之后的共轭二烯嵌段具有大约 10,000 至大约 450,000，更优选大约 35,000 至 150,000 的数均分子量。

还有，在氢化之前，共轭二烯部分的乙烯基含量一般是大约 10%

至大约 80%，在希望改性嵌段共聚物表现橡胶状弹性的时候，乙烯基含量优选是大约 25% 至大约 65%，尤其 35 至 55%．嵌段共聚物的乙烯基含量能够通过核磁共振来测定．

二嵌段共聚物的具体实例包括苯乙烯-丁二烯(SB)，苯乙烯-异戊二烯(SI)，和它们的氢化衍生物．三嵌段聚合物的实例包括苯乙烯-丁二烯-苯乙烯(SBS)，苯乙烯-异戊二烯-苯乙烯(SIS)，α-甲基苯乙烯-丁二烯-α-甲基苯乙烯，和α-甲基苯乙烯-异戊二烯-α-甲基苯乙烯．在本发明中可用作粘合剂的商购嵌段共聚物的实例包括购自 Shell Chemical Company 的那些，并且在下表 I 中列举．

表 I

Kraton	类型	苯乙烯/橡胶比(w)	熔体指数
D1101	线形 SBS	31/69	<1
D1107P	线形 SIS	15/85	11
D1111	线形 SIS	22/78	3
D1112P	线形 SIS	15/85	23
D1113P	线形 SIS	16/84	24
D1117P	线形 SIS	17/83	33
D1320X	多分支$(SI)_n$	10/90	NA

Vector 4111 是购自得克萨斯州休斯敦的 Dexco 的 SIS 嵌段共聚物．

在包括 1,4-和 1,2-异构体的混合物的橡胶状链段的 SBS 共聚物的氢化后，获得了苯乙烯-乙烯-丁烯-苯乙烯(SEBS)嵌段共聚物．同样，SIS 聚合物的氢化获得了苯乙烯-乙烯-丙烯-苯乙烯（SEPS）嵌段共聚物．

嵌段共聚物的选择性氢化可以通过各种公知方法来进行，包括在诸如 Raney 镍，贵金属如铂、钯等之类的催化剂和可溶性过渡金属催化剂的存在下的氢化．能够使用的适宜氢化方法是其中含二烯的聚合物或共聚物溶解在惰性烃稀释剂如环己烷中和通过在可溶性氢化催化剂

的存在下与氢反应的那些．这些工序描述在U. S. 专利3,113,986和4,226,952 中，它们的公开内容在这里引入供参考．嵌段共聚物的这种氢化应使得获得选择性氢化共聚物的这样一种方式和程度来进行，该选择性氢化共聚物在聚二烯嵌段中的残余不饱和度含量是氢化前初始不饱和度含量的大约0.5至大约20%．

在一个实施方案中，嵌段共聚物的共轭二烯部分的至少 90%是饱和的，更通常至少95%是饱和的，而乙烯基芳族部分没有被显著氢化．尤其可用的氢化嵌段共聚物是苯乙烯-异戊二烯-苯乙烯的嵌段共聚物如苯乙烯-(乙烯/丙烯)-苯乙烯嵌段共聚物的氢化产物．当聚苯乙烯-聚丁二烯-聚苯乙烯嵌段共聚物被氢化时，希望聚合物中的 1,2-聚丁二烯与1,4-聚丁二烯比率是大约30:70到大约70:30．当这种嵌段共聚物被氢化时，所得产物类似于乙烯和 1-丁烯的规则共聚物嵌段(EB)．如上所述，当异戊二烯用作共轭二烯时，所得氢化产物类似乙烯和丙烯的规则共聚物嵌段(EP)．

许多选择性氢化嵌段共聚物可从Shell Chemical Company在通用商品名 "Kraton G"下商购．一个实例是Kraton G1652，它是包括大约30wt%的苯乙烯端嵌段和属于乙烯和1-丁烯的共聚物(EB)的中间嵌段的氢化 SBS 三嵌段．G1652 的低分子量型可在名称 Kraton G 1650 下从Shell 商购．Kraton G 1651是另一 SEBS 嵌段共聚物，它含有大约33wt%的苯乙烯．Kraton G 1657是SEBS 二嵌段共聚物，它含有大约13wt%的苯乙烯．该苯乙烯含量低于Kraton G 1650和Kraton G 1652中的苯乙烯含量．

在另一实施方案中，选择性氢化嵌段共聚物具有下式:

$B_n(AB)_oA_p$

其中 n=0 或 1;

o 是 1 - 100;

p 是 0 或 1;

氢化前的各B主要是具有大约20,000至大约450,000的数均分子量的聚合共轭二烯烃嵌段．

各A主要是具有大约2000至大约115,000的数均分子量的聚合乙烯基芳族烃嵌段；A的嵌段占共聚物的大约5至大约95wt%；和嵌段B的不饱和度低于初始不饱和度的大约10%．在其它实施方案中，嵌段B的不饱和度在氢化后减少至低于其初始值的5%，以及氢化嵌段共聚物的平均不饱和度减少至低于其初始值的20%．

嵌段共聚物还可包括官能化聚合物，如可以通过使α、β-烯属不饱和单羧酸或二羧酸试剂反应至如上所述的乙烯基芳族烃和共轭二烯的选择性氢化嵌段共聚物上来获得的那些．羧酸试剂在接枝嵌段共聚物中的反应能够在溶液中进行或者通过在自由基引发剂存在下的熔体方法进行．

在许多专利中描述了接枝有羧酸试剂的共轭二烯和乙烯基芳族烃的各种选择性氢化嵌段共聚物的制备方法，包括U. S.专利4,578,429; 4,657,970; 和4,795,782．这些专利的公开内容涉及共轭二烯和乙烯基芳族化合物的接枝选择性氢化嵌段共聚物，这些化合物的制备方法在这里引入供参考．U. S.专利4,795,782描述和给出了通过溶液方法和熔体方法制备接枝嵌段共聚物的实例．U.S. 专利4,578,429给出了Kraton G 1652(SEBS)聚合物通过在双螺杆挤出机中的熔体反应用马来酸酐和2,5-二甲基-2,5-二(叔丁基过氧)己烷接枝的实例（参看8栏40－61行）．

商购马来酸酯化的苯乙烯和丁二烯的选择性氢化共聚物的实例包括Kraton FG 1901X, FG1921X, 和FG1924X (Shell)，通常称之为马来酸酯化选择性氢化SEBS共聚物．FG1901X含有大约1.7wt%结合官能度丁二酸酐和28%的苯乙烯．FG1921X含有大约1wt%结合官能度丁二酸酐和29wt%的苯乙烯．FG1924X含有大约13%苯乙烯和大约1%结合官能度丁二酸酐．

有用的嵌段共聚物还可以从日本东京 Nippon Zeon Co., 2-1, Marunochi, Chiyoda-ku商购．例如，Quintac 3530可从Nippon Zeon商购，并据信是线形苯乙烯-异戊二烯-苯乙烯嵌段共聚物．

本身无粘性的不饱和弹性体聚合物及其它聚合物和共聚物当与外

增粘剂配混时能够变粘。增粘剂一般是烃树脂，木材树脂，松香，松香衍生物等，当以总粘合剂组合物的大约 40 至 90wt%，更优选大约 45 至大约 85wt%的浓度存在时，赋予了弹性体聚合物粘合剂配制料以压敏粘合剂特性。含少于大约 40wt%增粘剂添加剂的组合物一般不显示充分的“快粘”，或初始粘合力，从而具有压敏粘合剂的功效，因此不是固有发粘的。另一方面，增粘添加剂浓度太高的组合物一般显示太低的粘结强度，以致在根据本发明制备的结构的大多数的应用中不能适当发挥作用。

在本发明的实施方案中，预期可以使用本领域熟练人员已知的与弹性体聚合物组合物相容的任何增粘剂。发现可用的这种增粘剂之一是 Wingtak 10，它是在室温下为液体的合成聚萜烯树脂，并由 Akron, Ohio 的 Goodyear Tire and Rubber Company 销售。Wingtak 95 是也可从 Goodyear 购得的合成增粘剂树脂，它主要包括从戊间二烯和异戊二烯衍生的聚合物。其它适合的增粘添加剂可以包括 Escorez 1310（脂族烃树脂）和 Escorez 2596（C_5-C_9（芳族改性脂族）树脂），二者由 Irving, Texas 的 Exxon 生产。当然，本领域的熟练人员能够清楚，可以使用各种不同的增粘添加剂来实施本发明。

除了增粘剂以外，其它添加剂可以包含在 PSA 中，以赋予所需性能。例如，可以包含增塑剂，它们已知会降低含弹性体聚合物的粘合剂组合物的玻璃化转变温度。有用的增塑剂的实例是 Shellflex 371，即购自得克萨斯州休斯敦的 Shell Oil Company 的环烷加工油。在粘合剂组合物中还可以包括抗氧化剂。适合的抗氧化剂包括从 Ciba-Geigy, Hawthorne, N.Y.购得的 Irgafos 168 和 Irganox 565。切削剂如蜡和表面活性剂也可以包括在粘合剂中。

用于本发明的多层 PSA 标签结构的面料层可以包括本领域熟练人员已知的适合作为面料层材料的各种柔性材料的任何一种。例如，面料层可以由诸如上胶或未上胶的纸（例如，牛皮纸、证券纸、胶版印纸、石印纸和亚硫酸盐纸），或者适合于面料层用途的聚合材料如聚烯烃（例如聚乙烯，聚丙烯，乙烯-丙烯共聚物等等），聚酯，聚酰胺

等等之类的材料组成。在一个实施方案中，对面料层的要求是，它能够形成对粘合剂层之一的一定程度的粘结。在优选的实施方案中，面料层包括能够打印的聚合薄膜，在另一个实施方案中，聚合薄膜材料应该是当与粘合剂层结合时，提供了充分的自支持结构以有利于标签分配的那种（标签分离和贴合）。面料层材料的表面能够进行电晕处理以改进可印性和/或对与其接触的粘合剂层的粘合力。优选的是，选择聚合薄膜材料以提供该结构以一种或多种理想性能如可印性，冲切性，基体可剥性，分配性等等。

用作本发明的标签结构中的面料层的聚合薄膜材料包括聚苯乙烯，聚烯烃，聚酰胺，聚酯，聚碳酸酯，聚乙烯醇，聚（亚乙基乙烯基醇），聚氨酯，聚丙烯酸酯，聚（乙酸乙烯酯），离聚物和它们的混合物。在一个实施方案中，聚合薄膜材料是聚烯烃。在另一实施方案中，聚合薄膜材料是主要量的聚烯烃的共混物。一般，共混物含有高于55%，或高于 70wt%的聚烯烃。聚烯烃可以与一种或多种前面列举的聚合物共混。优选的共混物是聚烯烃和聚（乙酸乙烯酯）如乙烯-乙酸乙烯酯聚合物的共混物。聚烯烃薄膜材料一般以具有低于30，更常常低于20，和最通常低于10的熔体指数或熔体流速（根据 ASTM Test Method 1238 测定）为特征。

能够用作聚合薄膜材料（面料层）的聚烯烃包括乙烯、丙烯、1-丁烯等的聚合物和共聚物，或这些聚合物和共聚物的混合物的共混物。优选的是，聚烯烃包括乙烯和丙烯的聚合物和共聚物。在另一优选的实施方案中，聚烯烃包括丙烯均聚物和共聚物如丙烯-乙烯和丙烯-1-丁烯共聚物。聚丙烯和聚乙烯彼此的共混物，或者它们中的之一或二者与聚丙烯-聚乙烯共聚物的共混物也是可用的。在另一实施方案中，聚烯烃薄膜材料是具有非常高丙烯含量的那些，即聚丙烯均聚物，或者乙烯含量低的丙烯-乙烯共聚物或聚丙烯和聚乙烯的共混物，或者丁烯含量低的丙烯-1-丁烯共聚物或聚丙烯和聚-1-丁烯的共混物。

能够使用各种聚乙烯作为聚合薄膜材料，包括低、中和高密度聚乙烯。有用的低密度聚乙烯（LDPE）的实例是购自 Huntsman 的 Rexene

1017.

在本发明的结构中能够单独或与这里所述的丙烯共聚物结合用作聚合薄膜材料的丙烯均聚物包括各种丙烯均聚物，如熔体流速（MFR）为大约 0.5 至大约 20 的那些（根据 ASTM Test D 1238，条件 L 测定）。在一个实施方案中，MFR 低于 10，更通常大约 4 至大约 10 的丙烯均聚物是特别有用的，并提供了具有改进冲切性的面料层。有用的丙烯均聚物还可以具有在大约 0.88 至大约 0.92g/cm^3 范围内的密度为特征。许多有用的丙烯均聚物可以从各种来源商购，一些有用的聚合物包括：5A97，购自 Union Carbide，以及具有 12.0g/10min 的熔体流速和 0.90g/cm^3 的密度；DX5E66，也购自 Union Carbide，以及具有 8.8g/10min 的 MFI 和 0.90g/cm^3 的密度；和购自 Union Carbide 的 WRD 5-1057，具有 3.9g/10min 和 0.90g/cm^3 的密度。有用的商购丙烯均聚物还可以从 Fina 和 Montal 得到。

可以获得各种丙烯共聚物，并可用来制备用于本发明的面料层。丙烯共聚物一般包括丙烯和高达 10wt％乃至 20wt％的至少一种其它α-烯烃如乙烯，1-丁烯，1-戊烯等的共聚物。在一个优选的实施方案中，丙烯共聚物是乙烯含量在大约 0.2wt%至大约 10wt%的丙烯-乙烯共聚物。这些共聚物通过本领域中那些熟练人员公知的技术来制备，而且这些共聚物例如可以从 Union Carbide 商购。含有大约 3.2wt%的乙烯的丙烯-乙烯共聚物可以从 Union Carbide 在名称 D56D20 下购得。另一 Union Carbide 的丙烯-乙烯共聚物是 D56D8，它含有 5.5wt%的乙烯。

尤其有用的聚酰胺树脂包括在通用商品名 Grivory 下从 EMS American Grilon Inc.，Sumter，SC.的树脂，如 CF6S，CR-9，XE3303 和 G-21.Grivory G-21 是玻璃化转变温度为 125℃，熔体流动指数(DIN 53735)为 90ml/10min 和断裂伸长率(ASTM D638)为 15 的无定形尼龙共聚物。Grivory CF65 是熔点为 135℃，熔体流动指数为 50ml/10min 和断裂伸长率超过 350％的另一尼龙 6/12 薄膜级树脂。Grilon CR9 是熔点为 200℃，熔体流动指数为 200ml/10min 和断裂伸长率为 250

%的另一尼龙6/12薄膜级树脂. Grilon XE 3303是熔点为200℃，熔体流动指数为60ml/10min,和断裂伸长率100%的尼龙6.6/6.10薄膜级树脂. 其它有用的聚酰胺树脂包括例如在 Uni-Rez 产品系列下从Wayne, New Jersey的Union Camp商购的那些,和购自Bostik, Emery, Fuller, Henkel(在Versamid产品系列下)购得的二聚体型聚酰胺树脂. 其它适合聚酰胺包括通过使二聚化植物酸与六亚甲基二胺缩合获得的那些. 购自 Union Camp 的聚酰胺的实例包括 Uni-Rez 2665; Uni-Rez 2620; Uni-Rez 2623; 和Uni-Rez 2695. 由Uni-Rez聚酰胺形成的聚合物薄膜的一些物理性能在下表II中总结.

表II

Uni-Rez产品	Brookfield软化点(℃)	Brookfield粘度(cPs, 190℃)	拉伸强度(PSI)	百分数极限伸长率
2620	105	900	1000	50
2623	106	6500	1000	400
2665	165	11,000	2000	500
2695	128	5000	200	175
2620/2623 (按1:3共混)	128	5100	1000	313

聚苯乙烯还能够用作本发明结构中的面料层的聚合薄膜材料,它们包括苯乙烯和取代的苯乙烯如α-甲基苯乙烯的均聚物和共聚物. 苯乙烯共聚物和三元共聚物的实例包括: 丙烯腈-丁烯-苯乙烯(ABS); 苯乙烯-丙烯腈共聚物(SAN); 苯乙烯-丁二烯(SB); 苯乙烯-马来酸酐(SMA); 和苯乙烯-甲基丙烯酸甲酯(SMMA); 等等. 有用的苯乙烯共聚物的实例是购自Phillips Petroleum Co.的KR-10. KR-10据信是苯乙烯和1,3-丁二烯共聚物.

聚氨酯还能够用作面料层的聚合薄膜材料,聚氨酯可以包括脂族以及芳族聚氨酯.

从各种二醇或多元醇和一种或多种脂族或芳族羧酸制备的聚酯也

可用于薄膜材料. 聚对苯二甲酸乙二醇酯（PET）和 PETG（用环己烷二甲醇改性的 PET）是可用的薄膜形成材料，它们可以从包括 Eastman 在内的各种商业来源获得. 例如，Kodar 6763 是购自 Eastman Chemical 的 PETG. 另一有用的聚酯是 duPont 的 Selar PT-8307，它是聚对苯二甲酸乙二醇酯.

丙烯酸酯聚合物和共聚物以及烯烃－乙酸乙烯酯共聚物树脂（例如 EVA 聚合物）也可用作制备本发明结构中的面料层的薄膜形成材料. 商购聚合物的实例包括 Escorene UL-7520(Exxon)，即乙烯与 19.3wt% 乙酸乙烯酯的共聚物；Nucrell 699(duPont)，即含 11%甲基丙烯酸的乙烯共聚物；等等.

离聚物（含离子键接的分子链的聚烯烃）也是可用的. 离聚物的实例包括含离聚物的乙烯共聚物如 Surlyn 1706(duPont)，它据信含有以乙烯甲基丙烯酸共聚物的锌盐为基础的链间离子键. 来自 duPont 的 Surlyn 1702 也是可用的离聚物.

聚碳酸酯也是可用的，它们可以从 Dow Chemical Co.(Calibre)，G. E. Plastics(Lexan)和 Bayer(Makrolon)获得. 大多数商购聚碳酸酯通过双酚 A 和碳酰氯在界面方法中的反应来获得. 典型商购聚碳酸酯的分子量在大约 22,000 到大约 35,000 内变化，和熔体流速一般是在 4－22g/10min 的范围内.

选择聚合薄膜材料，以提供面料层以一种或多种所需性能如改进的可印性，耐候性，强度，耐水性，耐磨性，光泽，冲切性和基体可剥性. 特别希望的是，面料层的表面能够使用印刷技术如苯胺印刷、丝网印刷、胶版印刷术、凸版印刷、热转移等用油墨印刷或适于用油墨印刷，以及所用油墨具有对粘合剂结构的薄膜的表面的适当粘合力. 聚合薄膜形成材料的选择也通过它的物理性能如熔体粘度，高速拉伸强度，百分数伸长率等来决定.

面料层的厚度可以在大约 0.1 密尔(2.5 微米)至大约 1.5 密尔(37 微米)乃至 2.0 密尔(50 微米)的范围内. 更通常，薄膜的厚度是大约 0.2 密尔(0.5 微米)至大约 1.0 密尔(25 微米). 大约 0.5 密尔(大约 12

微米)的厚度是特别有用的.

本发明的多层PSA复合结构的另一实施方案在图4中说明.在该实施方案中,标签结构40包括如在图2中所示的结构,以及附加防粘衬层48.更尤其,结构40包括具有上表面和下表面的面料层42;具有上和下表面的复合粘合剂层44,其中上表面接触和粘附于面料层42的下表面(因此粘合剂层44也被称为FSG);具有上和下表面的第二粘合剂层46(表面层),其中第二粘合剂层46的上表面与复合粘合剂层44的下表面接触;和具有上和下表面的防粘衬层48,其中防粘衬层48的上表面与第二粘合剂层46的下表面接触.因此,在该实施方案中的第二粘合剂层是LSA(衬层侧粘合剂).复合粘合剂层44和第二粘合剂层46的结合构成了该实施方案的多层粘合剂层压件45.含防粘衬层的本发明的其它复合结构能够通过将防粘衬层添加到图1-3中来图解.在图1中,防粘衬层的上表面将与复合粘合剂16的下表面接触,在图2和3中,防粘衬层的上表面分别与第二粘合剂层26和38的下表面接触.

可用于本发明的标签结构的防粘衬层可以由本领域中那些熟练人员已知适合作为防粘衬层的各种材料的任何一种组成.在一个优选的实施方案中,防粘衬层包括硅氧烷涂敷的纸材料.

包括至少一复合PSA粘合剂层和至少一第二PSA层的多层粘合剂层压件,和本发明的粘合剂标签结构可以通过本领域熟练人员已知的任何方式来制备.例如,复合粘合剂层和第二粘合剂层可以用溶剂涂料、热熔性涂料或乳液涂料在一个或多个涂敷位置施涂于面料层或防粘衬层.形成粘合剂层的其它已知方法包括干燥层压,使用接近涂布方法如压出模头涂布或辊涂,或非接触涂布方法如幕涂、滑动涂布、多层压出模头涂布,或压出模头/滑动结合涂布.两层粘合剂层还可以涂布到不同基材,然后能够层压在一起以形成标签结构.例如,复合粘合剂层可以涂布到面料层的背面,并且第二粘合剂层可以涂布在防粘衬层上.这些涂布材料然后可以以粘合剂对粘合剂结合在一起,以形成所需的标签结构.

在本发明的一个实施方案中，如在U. S.专利No.5,728,430(Luigi等人)中教导的那样，粘合剂层使用非接触涂布方法如幕涂、滑动涂布或喷涂或接近涂布方法同时涂敷在衬层或面料层上．在该专利中，使用压力梯度调节双槽压出模头以在防粘衬层上共挤出两层粘合剂层，最后干燥各层并层压到面料层上．在按序涂布的另一工艺中，首先在衬层上施涂一粘合剂层，然后在前一层的上面使用非接触涂布法如喷涂、幕涂或滑动涂布施涂另一粘合剂层．这些涂布工艺可以结合，以产生多层粘合剂结构．例如，可以在面料层上涂布单层粘合剂，以及在防粘衬层上同时涂布两层粘合剂．通过在干燥后将粘合剂层层压在一起获得了三层粘合剂结构．

一优选的生产方法使用如在图5中所示的多层压出模头50．虽然在图5中所示的压出模头图示了将两涂层施涂到基材52上，但应该清楚，该方法的原理同样可应用于两层以上的涂层．根据标准实践，在这种情况下可以是面料层或防粘衬层的基材被称为“卷材”，并形成了长的卷筒．当经过多层压出模头50的远端时，卷材52绕过支承辊54．如图5所示，压出模头50和卷材52二者具有基本相等的宽度，使得卷材的整个宽度被压出模头50流到卷材52上的流体涂布一道．在这种情况下，两道单独的流体层由在压出模头50中形成的歧管56沿着单个槽60流出，该槽由压出模头的远端62来确定．槽60各自与卷材52和压出模头50的最远端尖头58之间的界面连通．这些尖头被称为“压出模唇”58，并在以下图6中更详细地说明和叙述．

多层压出模头50是组合式的，因此使得单个槽60和唇口58的结构可以变化，而不需改变其它槽和唇口．因此，能够调节这些几何结构以便获得成功的涂布．其它可变参数包括压出模头的“涂布间隙”(c.g.)和“迎角”(α)．如图5所示，涂敷间隙是唇口58从卷材后退的距离．迎角(α)是如图7所示的唇口表面和整个压出模头的角度调整相对于卷材的外法线指向的度数．另一可变参数是卷材速度，优选在50和1,000英尺/分钟之间，或更高．

可以利用两种压出模头涂布方法的任何一种：干涉涂布或接近涂

布。在前一情况下，压出模头的唇口 58 实际在卷材 52 的方向上向前推进，但不接触卷材也不引起其任何破坏，因为它们在涂料的薄层上滑行。然而，压力实际上可以引起支承辊 54（一般由硬橡胶材料制成）变形，以便减轻压出模头对唇口 58 的压力。在接近涂布中，压出模头 50 的唇口 58 离卷材 52 有严格的距离，并且不向卷材推进。支承辊 54 一般由不锈钢制造，使得该滚筒的圆周精确并使滚筒偏转减至最小。这里所述的方法能够成功地用于两种涂布工艺的任何一种。

因为非常薄的高粘度粘合剂层在相对高的卷材速度下涂布，所以必须要小心地控制该方法。这种控制用该多层压出模头涂布工艺来实现，部分归因于压出模头唇口 58 的几何结构和构造。图 6 显示了图 5 的多层压出模头的最远端尖头 62 的近视图包括与各槽 60 相联的唇口 58，显示了相对于卷材的界面或涂敷间隙。关于图 6，应该注意的是，为了便于说明，压出模头 50 从图 5 中所示的位置旋转了 90°。而且，卷材 52 以水平排列显示，当在实际中，可以与在该位置上的卷材 52 和支承辊（未显示）有一轻度的曲率；然而，牵涉的距离如此短以致通过采取水平式卷材 52 能够获得流体动力学的良好近似性。

为了参照的一致性，多层压出模头 50 的单个唇口 58 与卷材 52 移动的方向有关。例如，在图 6 中左侧显示的唇口 58a 被称之为“上游唇口”，而最右端的唇口 58c 被称之为“下游唇口”。因此，“中间唇口”58b 具有相同的参照。因此，上游和中间唇口 58a、58b 规定了上游给料间隙 64，通过该间隙，粘合剂材料 66 流到卷材 52 上，以形成多层粘合剂产品的底粘合剂层 68。同样，如图 6 所示，中间唇口 58b 和下游唇口 58c 一起形成了开槽给料间隙 70，通过该间隙，当卷材由左向右方向移动时，粘合剂 72 流到下层 68 的面上。这形成了多层粘合剂产品的上粘合剂层 74。再次，为了便于说明，上层 74 作为颜色更黑的材料显示，但这不一定是实际生产中的情况。例如，可以使用各种颜料或标记物如紫外线荧光染料，以有利于测量各层的厚度。

在这些卷材速度下粘性粘合剂的涂布牵涉到许多问题。例如，在底或上粘合剂层的流动中的环流能够导致最终多层产品中的某些缺陷。

如果相对于压出模头唇口 58 的两种液体粘合剂的分离点出现在不适当的位置上，可以发生这种环流．另外，急剧的压力梯度能够导致液体从涂敷间隙区域的上游漏出，再次由于不均匀的粘合剂层厚度等引起终产物的缺陷．而且，这些和其它缺陷导致了一层在另一层中的扩散，因为各层同时以液态涂敷．这种扩散危害了所得产品的整体性和性能。

因此，已经发现，对于这里所述的多层压出模头涂布，控制在各唇口之下的粘合剂的压力梯度是非常重要的．尤其，上层应在唇口的下游角与中间唇口分离．为了获得这种涂布控制，压出模头各段的唇口 58 在下游方向与卷材 52 成阶梯状或间隔分布．这种设计使得唇口产生了适当的压力梯度和确保了粘合剂的平滑流动和均匀的层厚度．许多试验参数的调节是必需的，以便获得该目的．例如，在唇口 58b 和 58c 处的涂布间隙应该接近由所述唇口的上游给料的各层的复合湿膜厚度的 1－3 倍的范围内．在上游唇口 58a 之下，新流速必需是 0，以及周转流动是唯一的可能性．因此，在该唇口之下的涂敷间隙单独设置，以避免液体从上游方向的涂布间隙漏出．而且，在图 6 中，如由尺寸 A 规定的上游落差和如尺寸 B 规定的下游落差可以在 0－4 密尔(0－0.004 英寸/0－100μm)内．给料间隙（在图 6 中规定为尺寸 C 和 D）也能够调节在 1 和 15 密尔(0.001－0.015 英寸/25－325μm)之间的任何一点，优选不超过它们相应层的湿膜厚度的 5 倍．另外，在卷材移动的方向中唇口 58 的长度对获得适当的压力梯度起着重要的作用．因此，上游唇口 58a 长度应该是大约 2 毫米，或更长，根据密封如上所述的头的需要．下游唇口 58c 和中间唇口 58b 的长度可以是在 0.1－3mm 内。

应该认识到，本领域的普通技术人员能够调节各种参数，以获得均匀涂层所需的适当流体动力学．当然，比普通技术人员更高级的人员能够更精确地调节压出模头和试验参数，以便获得良好的结果．然而，在生产参数设置时这种人员并不总有的．因此，理想的是，提供一种压出模头几何结构，它增加了成功的多层涂布操作的可能性(window)．

这能够通过压出模头唇口的取向的某些调节来实现.

因此，图 7 说明了在顺时针方向轻度旋转，出现了“迎角”(α)的图 6 的压出模头 50. 为了参照的一致性，在图 7 中所示的迎角(α)代表负迎角，或者下游唇口 58c 相对于卷材 52 的“会聚(converging)”取向. 该会聚唇口取向提供了沿下游唇口 58c 的负性压力梯度（在卷材行进的方向中），这在防止众所周知的“条纹”（在卷材行进中，在薄膜中出现了规则条纹图案）的涂层缺陷上是有益的. 中间和上游唇口 58a 和 58c 也达成会聚取向的事实不是特别有益的. 虽然为了获得这些优点，压出模头的迎角可以变化很大，但已经发现，0 到-5°的角是适当的.

对唇口进行附加修改可以获得甚至更成功的操作的可能性(window). 图 8 显示了图 7 的唇口结构的变型. 在该结构中，下游唇口 58c 是成角的或倾斜的，以便具有会聚的剖面，类似于图 7 中所示的情况. 然而，以使其与卷材 52 成平面或平行来设置中间唇口 58b. 另一方面，上游唇口 58a 是倾斜的，使其在下游方向与卷材分离. 该结构也提供了在单个唇口下的适当压力梯度，以避免环流和上游漏出. 而且，如果在涂敷条件下发生干扰（例如，由于滚筒偏转，在卷材上有外来物体，环境压力变化等），在图 8 中所示的上游唇口 58a 的会聚结构对流动条件产生了阻尼效应，致使不会发生涂层中的缺陷. 这样，多层涂敷珠用作非线性弹簧，以缓冲掉这种不希望的情况，返回到稳定状态. 压出模头 50 然后能够根据标准迎角变化来调节以获得有利的涂布条件. 因为唇口 58 以有利的取向预先设置或倾斜，迎角的调节以及涂布间隙不需是如此精确的. 因此，普通技术人员乃至非技术人员能够成功地获得良好的涂布结果.

以下涂布实施例 P-1 - P-3 说明了不同的操作程序，可用来形成用于本发明的标签结构制备中的多层粘合剂层压件.

实施例 P-1

为了涂布单层的粘合剂或粘合剂与如上所述的无机填料的复合结构，在张力下拉动涂布基材（防粘衬层）经过 6 英寸长和 0.25 英寸厚

的不锈钢刮刀和直径 1 英寸的平滑不锈钢支承辊之间的预定间隙．在进入该间隙之前将足量的粘合剂小心倾倒在防粘衬层上．然后用具有陡直涂敷边缘的刮刀（曲率半径低于 0.5mil）从防粘衬层上除去过量的粘合剂，以获得涂布量由间隙参数决定的均匀粘合剂涂层．在涂布之后不久，将涂敷基材的片段放入热循环烘箱中，在 105℃下保持 5 分钟．

通过层压的转移涂层方法用于在防粘衬层和面料层之间层压粘合剂，以将粘合剂从防粘衬层转移到面料层上．面料层/粘合剂/防粘衬层层压件然后用 General Binding Corporation 制造的层压机型号 425LM-1 层压，以确保粘结于面料层的适当粘合力．将层压件冲切成特定形状的试样，以便随后进行性能测试．随机选择来自同一涂布试验的样品，以获得最佳的统计结果．

实施例 P-2

使用如在 U. S. 专利 No. 5,728,430(Luigi 等人)公开的 6 英寸宽双开槽压出模头在防粘衬层上同时涂敷（共挤出）来制作双层粘合剂．通过由 Zenith Division of Parker Hannifin Corporation 制造的正位移齿轮泵(型号 BMC5337-11.1-2001)，将双层的粘合剂输送至双压出模头的上和下室，该泵具有由(6150799-001 型号)的 ZeDrive 控制器控制，由 CAT-LISTING SR 3640-8293-84-7-56HC 的 DC 驱动器驱动的 1.4 英寸小齿轮．卷材（防粘衬层）的运动通过具有用于线速度的反馈控制的卷材编码器的伺服电动机控制．当到了涂敷的时间，气筒将压出模头在气动滑道上带动至 6 英寸直径 ×12 英寸宽的支承辊，在那里卷材以大约 140°的卷绕角拉伸．支承辊被 0.5 英寸厚的 65-75 Durometer 橡胶（聚氨酯）覆盖，直径误差的小容限低于 1 密尔．使用测微台(micrometer table)（具有 1″动程的 DAEDAL 6″ 方球滑动架，Minarik 销售）调节压出模头唇口和支承辊表面之间的间隙，因此控制了粘合剂涂布量．在粘合剂涂层片段施涂于卷材之后，停止生产线，再切取涂敷材料的片段，放入热烘箱中．然后干燥粘合剂，以及如上所述制备试样．

（作为涂敷单层粘合剂的替代方法，双压出模头还能够用于通过简单关闭一种粘合剂给料和仅涂敷另一粘合剂层来生产单层粘合剂涂层。最小涂布量能够低至 2g/m^2）

实施例 P-3

多层粘合剂结构还能够通过层压使用转移涂布的方法来制备，其中首先如上所述在防粘衬层上沉积的单或双层干燥粘合剂通过层压防粘衬层和面料层之间的粘合剂来转移至面料层上。层压件然后通过用 General Binding Corporation 制造的层压机(型号 425LM-1)层压，以确保对面料层的适当粘合力。在去除防粘衬层和暴露粘合剂之后，能够在第一粘合剂层的上面转移第二粘合剂层，以形成双层粘合剂结构。在其中第一或第二粘合剂层实际是如上所述的双层粘合剂的情况下，所得多层粘合剂将是三层结构。随后能够转移更多层的粘合剂以制备具有四层或四层以上粘合剂的多层结构。

在以下的实施例 1－9 中（属于本发明的各种实施方案的非限制性实施例），和在对比实施例 C-1－C-5 中，面料层是由 Champion International Corporation 制造的 60 磅 Kromekote Litho 纸，并且防粘衬层是由 Wausau Papers 供应的具有 0.65 磅硅氧烷涂层的 3.2 密尔 Rhi Lease，以确保低粘合性能。用于实施例 1－9 中的粘合剂如下所述。

粘合剂 A

该粘合剂是如在 1997 年 6 月 31 日提交的 U.S.专利申请 No. 08/905,073 的实施例 2 中概述的乳液聚合物颗粒与分散增粘剂颗粒的共混物。聚合物如在 U.S. 专利 No. 5,164,444(M. Bernard)中所述通过丙烯酸 2-乙基己酯、乙酸乙烯酯、马来酸二辛酯、丙烯酸和甲基丙烯酸共聚单体的乳液聚合来制备，获得了重均直径大约 0.2 微米的胶乳粒度和大约 60％的凝胶含量。增粘剂分散体，即 Akzo Nobel 的 Snowtack 920G 是重均颗粒直径为大约 0.55 微米的松香酯的乳化水分散体。粘合剂具有大约 58％的固体，7.5 的 pH 值（乳液状态），和-4℃的 Tg（干燥状态）。

当无机填料是胶态形式如胶态硅石时，使用叶片式搅拌机在600rpm下旋转1小时，能够容易将填料在粘合剂中共混．如果填料是干燥粉末，首先通过缓慢将蒸馏水加到容器中的填料中来制备70％的糊状物，以及用叶片搅拌机在10rpm下旋转30分钟将填料和水混合．然后将粘合剂缓慢加到糊状物中，直至在共混物中达到预定量的填料．混合速度然后增加至600rpm，并持续1小时．该共混物能够任选在大约10^{-2}托的真空下脱气1小时，清除共混物中残留的气泡，以便获得更佳的涂层质量．

实施例1－9和C-1－C-5

使用如在以下表III中确定的各种填料制备几种复合粘合剂结构．利用上述面料层和防粘衬层，用如在表III的最后一栏中所示的在涂敷方法实施例P-1－P-3中所述的涂敷方法，生产各种结构．实施例C-1包括没有填料的单层粘合剂，而实施例C-2－C-5包括分别填充有50phr的$CaCO_3$，25phr的ZnO，7phr的Si_2O和100phr的苯乙烯-丁二烯胶乳的单层．

表III

多层标签结构和对照样品

实施例	复合层[a]		涂布量[b]	涂敷方法
	填料	载量(phr[c])	g/m^2	(实施例)
对照-1	-	-	20/-/-	P-1
对照-2	$CaCO_3$[d]	50	-/31/-	P-2
1	$CaCO_3$[d]	50	5/22/-	P-3
2	$CaCO_3$[d]	100	-/22/4	P-3
3	$CaCO_3$[d]	100	4/22/-	P-2
4	$CaCO_3$[d]	100	4/22/4	P-3
5	TiO_2[e]	25	-/20/10	P-3
6	TiO_2[e]	25	10/20/-	P-3
对照3	ZnO[f]	25	-/23/-	P-3
7	ZnO[f]	25	9/15/-	P-3
对照4	SiO_2[g]	7	-/24/-	P-1
对照5	SBL[h]	100	-/21/-	P-1
8	SBL[h]	100	8/13/-	P-3
9	SBL[h]	100	8/13/8	P-3

a 复合层是填料粘合剂层，除了对比-1 以外.

b 多层粘合剂层的干燥涂布量按LSA/复合层/FSA的顺序,其中LSA是在多层粘合剂结构中的防粘衬层侧的未填充填料的粘合剂层. 复合层的涂布量包括粘合剂和填料二者. FSA 是在多层粘合剂结构的面料层侧的未填充填料的粘合剂层. "-"表示相应层不存在.

c phr 是每 100 份树脂的填料份数（例如 100phr 填料载量表示 50:50 填料对粘合剂的重量比）.

d 碳酸钙($CaCO_3$)购自 Fisher Scientific, Cat. No. C117-500.

e 二氧化钛(TiO_2) 购自 Fisher Scientific, Cat. No. T315-500.

f 氧化锌(ZnO)购自 Fisher Scientific, Cat. No. Z50-500.

g 胶体硅石(SiO_2)购自 Aldrich, Cat. No. 42, 155-3.

h 苯乙烯-丁二烯胶乳（BASF Corp.的 styrofan ND 593）

用于实施本发明的粘合剂组合物的其它代表性实例在以下表 IV 中给出. 所列举的全部值为重量份. 粘合剂 B 和 C 含有无机填料（碳酸钙），而粘合剂 D 不含填料颗粒.

表 IV

粘合剂配制料(pbw)

	B	C	D
Kraton 1107P	16.5	13	23.5
Solprene 1205	8.5	17	11.5
Escorez 2596	55	58	37
Wingtack 10	10	0	14
Shellflex 371	10	12	14
Camel Wite($CaCO_3$)	8.5	12	0
Irgafos 168	0.6	0.6	0.6
Irganox 565	0.3	0.3	0.3
总计	109.4	112.9	100.9

在表 V 中给出的是实施例 10－14，它们说明了根据本发明的多层

压敏粘合剂结构的其它实例。

这些实施例说明了在表 IV 中所述的热熔性粘合剂配制料，以及随后将两层施涂于衬层上。这些实施例说明了在本发明的示例实施方案中单独层的各种有效涂布量范围。实施例也说明了其中复合粘合剂层和第二粘合剂层在面料层和防粘衬层之间不同排列的本发明多层 PSA 结构。如在表 V 中使用的 "FSA" 是指正面粘合剂或最靠近面料层的粘合剂层，和 "LSA" 是指衬层侧粘合剂或最靠近防粘衬层的粘合剂层。

表 V

实施例	面料层	FSA	FSA 涂布量(g/m^2)	FSA 给料温度(℃)	LSA	LSA 涂布量(g/m^2)	LSA 给料温度(℃)	防粘层
10	HG	B	10	160	C	10	160	SP
11	HG	A	8	150	C	12	170	SP
12	HG	B	12	160	C	8	160	SP
13	HG	B	8	160	C	12	160	SP
14	HG	B	8	150	C	12	170	SP

HG－60 Ib 高光泽纸

SP－硅氧烷涂敷的 40Ib SCK

用于实施本发明的粘合剂组合物的其它代表性实例（实施例 E－I）通过将玉米淀粉或苯乙烯-丙烯酸系微球体以不同的量加到在 U.S. 专利 5,221,706 中所述那类增粘乳液丙烯酸系 PSA 聚合物中来制备。尤其，丙烯酸系粘合剂配制料 E 不含填料，而粘合剂配制料 F－I 含有如下所示的添加剂：

粘合剂 E　　无填料

粘合剂 F　　5% 玉米淀粉－Durabond A

粘合剂 G　　10% 玉米淀粉－Durabond A

粘合剂 H　　5% 苯乙烯-丙烯酸系共聚物微球体(Ropaque, 0.5 微米)

粘合剂 I　　5% Ropaque, 1.0 微米

使用以上粘合剂配制料制备几种复合粘合剂结构。这些结构使用

50 Ib 未涂层、无木材、上胶双面标签原料的面料层来生产，和防粘衬层是硅氧烷涂层的 42Ib 特别光洁的 Kraft 防粘衬层。使用如以上实施例 P-2 所述的双压出模头工艺沉积粘合剂层和两层同时在防粘衬层上涂布（共挤出）。各层的涂布量是 9gms/m^2。根据本发明利用这些粘合剂制备的多层压敏粘合剂结构的实例在以下表 VI 中说明。

表 VI

标签结构

实施例	FSA	LSA
15	E	F
16	E	G
17	F	E
18	G	E
19	G	F
20	E	H
21	E	I

在以下表 VII 中给出了用于实施本发明的粘合剂组合物（实施例 J-S）的又一些代表性实例。

表 VII

粘合剂配制料(pbw)

	J	K	L	M	N	O	P	Q	R	S
Kraton 1107P	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	19.10
KX 604[1]	0.00	8.00	8.00	15.40	15.40	15.40	15.40	15.40	15.40	0.00
Kraton 1113P	13.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Solprene 120S	17.00	22.00	22.00	20.10	20.10	20.10	20.10	20.10	20.10	16.40
Hercotac 2010[2]	0.00	58.00	58.00	52.70	52.70	52.70	52.70	52.70	52.70	55.50
ECR 185[3]	58.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Escore 2596	12.00	12.00	12.00	11.80	11.80	11.80	11.80	11.80	11.80	9.00
Camel Wite	12.00	0.00	10.00	0.00	0.00	10.00	10.00	5.00	5.00	0.00
Pluronic F-108[4]	0.00	0.00	2.00	0.00	2.00	0.00	2.00	0.00	2.00	0.00
Carbowox 1450[5]	0.00	0.02	3.00	0.00	3.00	0.00	3.00	0.00	3.00	0.00
Leucopure EGM[6]	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.00
Irgafos 168	0.60	0.60	0.60	0.60	0.60	0.60	0.60	0.60	0.60	0.60
Irganox 565	0.30	0.30	0.30	0.30	0.30	0.30	0.30	0.30	0.30	0.30
总计	112.92	100.92	115.92	100.92	105.92	110.92	115.92	105.92	110.92	100.90
Tg[计算]	-16.9	-14.4	-14.4	-17.8	-17.8	-17.8	-17.8	-17.8	-17.8	-17.8

[1] SIS 橡胶，Shell

[2] 烃增粘剂树脂，Hercules

[3] 烃增粘剂树脂，Exxon

[4] 环氧丙烷和环氧乙烷的嵌段共聚物－非离子表面活性剂

[5] 聚乙二醇蜡，Union Carbide

[6] UV 荧光染料

在表 VIII 中列举的是实施例 22－30，说明了根据本发明的多层压敏粘合剂结构的其它实例。使用属于 40Ib 高光译纸的面料层和属于硅氧烷涂层 40 Ib 的防粘衬层来生产这些结构。使用如以上实施例 P-2 所述的双压出模头工艺在防粘衬层上沉积双层粘合剂，以及将该双层粘合剂同时涂布到防粘衬层（共挤出）上。各层的涂布量是 10 gms/m^2。

表 VIII

粘合剂结构

实施例	FSA	LSA
22	J	S
23	K	S
24	L	S
25	M	S
26	N	S
27	O	S
28	P	S
29	Q	S
30	R	S

如上所述，本发明的复合结构可以通过将防粘衬层与表面粘合剂层接触以形成标签物料来与防粘衬层结合。本发明的标签结构可以通过本领域熟练人员公知的操作工序转换为标签。因此，标签物料可以打印，并冲切成单个标签。打印步骤可以在本发明的粘合剂结构与防粘

衬层结合之前或之后进行，但应在面料层冲切成单个标签之前．薄膜必须在打印步骤之间保持精确的对齐（例如在连续压痕和不同颜色之间），使得图象或内容具有高质量，以及在打印和后续冲切之间保持对齐，致使图象或文字在标签的适当位置上．在印刷过程中薄膜承受拉伸，并可能经受高温，例如当固化 UV 油墨时，所述薄膜必须在加工方向上保持尺寸稳定性．

将标签物料冲切成一系列由防粘衬层支持的分隔压敏标签．该步骤可以用旋转冲切模以公知的方式进行，以及当冲切时，包括将围绕所形成的标签的废料或修整材料的梯形基体进行后续剥离（梯子的“梯级”代表了连续标签之间的间隙）．标签然后以彼此间隔的关系保留在衬层上．在该操作中，一种破坏方式涉及当剥离时冲切标签与基体不良地保留在一起．这样，当防粘水平降低时，不良的冲切更易于引起标签与基体材料附着在一起，并在基体剥离过程中与基体一起从衬层上被剥离．另一破坏方式在冲切的薄膜强度不够的时候产生．因为基体材料的强度降低，基体趋向于撕裂，当从衬层拉动冲切标签周围的基体时．本发明的薄膜具有足够的强度，避免或减少了基体附加剥离的破损．

在一个实施方案中，本发明的复合标签结构有利地具有足够的刚性，使得可以利用商购可分配装置如剥离刀口(peel-back edge)分配．在本发明的优选实施方案中，复合结构是剥离板可分配的．如前面定义的可分配性包括从衬层分离标签，和标签与贴合基材表面贴合的步骤．

使用以下试验来评价本发明的 PSA 标签的性能．

剥离粘合力 90°

在标准控制条件下（50％RH 和 25℃），将标签样品冲切成 1 英寸×8 英寸条带和贴合于试验基材上．条带使用 4.5 Ib(2-Kg)橡胶面滚筒前后滚动 5 次．使用拉伸强度试验机(或等效机械性能试验机如 MTS 的 Sintech 500)，在 10 分钟后以 12 英寸/分钟的速度和 90°的角度（即垂直于试验基材）揭去标签．测量揭去标签所需的平均力，并以

磅/线性英寸(pli)的单位计算剥离粘合力．该试验测量了粘合剂的总粘结强度．

环粘性

在标准控制条件下（50％RH和25℃），将标签样品冲切成1英寸×8英寸条带，其两端折叠1/2英寸．条带然后通过用粘合剂在外部将两端粘结在一起形成环．环以12英寸/分钟的速度下降至与试验基材接触，依靠面料层的刚性来调节所施加的力．马上，也以12英寸/分钟的速度揭去标签，再测量揭去标签所需的峰力和以pli的单位计算粘性值．该试验评价了粘合剂能够湿润试验基材和建立粘结的快速程度．

边缘渗出

在标准控制条件下（50％RH和25℃），冲切100^2的涂布在硅化防粘衬层上的粘合剂层的圆形部分，从衬层上剥离和卷成球形．首先将粘合剂球夹在两层1英寸×1英寸×5密尔厚Mylar膜之间．该夹层物然后放置在69℃的烘箱中预热的两块6英寸×6英寸×1/8英寸玻璃板之间．1-kg重量搁在玻璃板的上面，以促进粘合剂球体向外扩张和变成盘状物．在69℃下5分钟后，通过对四个平均分布的方向的直径取平均值，测量粘合剂盘状物的最终面积．

动态机械性能分析（DMA）

使用DMA设备(Rheometrics ™ RDA-II)的标准操作程序能够进行粘合剂机械性能的温度扫描测量．在10rad./s的频率下，测量随温度（例如-60℃至200℃）而变的粘合剂的储能模量(G')和损耗模量(G″)和它们的比率(tan δ= G″/G')．首先，将粘合剂倾倒在塑料防粘衬层上，风干1周，之后放入加热真空烘箱中，在70℃和10^{-2}托下保持48小时．然后将干燥粘合剂切成1英寸^{2}的小件，再堆叠成厚度在2mm以上的厚块．借助在压头和支持板之间的预定厚度的垫料（shim stock），将粘合剂厚块在热压机中在70℃下压缩，以确保适当的粘合剂厚度（例如2mm）．该试验揭示，粘合剂的粘弹性能能够与粘合性能以及其它物理性能（例如，刚性、在高温下的粘合剂流动，在冲

切的高频率下的模量等）相关。

使用环粘性和剥离粘合力试验来评价这些实施例的一些的结构的粘合性能。也记录破坏方式，以进一步理解粘合性能在什么地方出现破坏和什么引起了破坏。为评价降低粘合剂流动的较高刚性的优点，也对一些实施例进行边缘渗出试验。结果在表 IX 中提供。

表 IX

多层粘合剂性能

实施例	在 HDPE 上的环粘性[a]		在 HDPE[a] 上的剥离粘合力		玻璃板上的边缘渗出
	粘性(pli [b])	方式[c]	剥离(pli [b])	方式[c]	扩散面积(mm^2)
C-1	3.1	jp	1.5	jp	326
C-2	2.0	c, sp	e×c[d]	ft	200
1	2.4	ft, sp	e×c[d]	ft	-
2	0.3	c	-	-	-
3	2.2	sp	-	-	-
4	2.4	c	-	-	-
5	0.3	c	0.9	jp	-
6	3.5	c	e×c[d]	ft	-
C-3	0.8	c	0.7	c, jp	-
7	2.6	sp	e×c[d]	ft	-
C-4	2.9	c	-	-	-
C-5	1.1	sp	-	-	-
8	2.6	sp	-	-	-
9	3.0	c	-	-	-

a 高密度聚乙烯(HDPE) 1/8″-购自 Cadillac Plastics 的厚板

b pli=磅/线性英寸(linear inch)=175N/m

c 破坏方式：c-清洁，sp-轻微撬开(slight pick)（小面积的粘合剂与面料层脱层），ft-面撕裂（面料层破坏），jp-不稳地剥离（不断被迫停进）

d 超过面料层强度（面撕裂），表示粘合性能强。

虽然填料的载量相当高（25－100phr），但与比较对应物（实施例C-2，C-3和5）相比，具有未填充填料的表面层的多层粘合剂结构（实施例1、3、4和6－9）显示了粘性显著增加．在实施例3中，成本优点是非常显著的，其中在双层结构中使用总共仅15g/m^{2}的粘合剂，在保持粘性的情况下，能够获得粘合剂成本25％的下降．

当在面料层和复合层之间使用未填充填料的固着层时（实施例2、4、5和9），破坏方式是清洁的，表明复合层与面料层有良好的粘合力．没有表面层的结构会获得可除去的粘合剂标签性能，对贴合基材具有低粘合力，使得标签可改变位置或清洁地从基材上去除．

在实施例1－9中，当存在时，所有LSA和FSA层是未填充填料的，用于获得最佳性能．然而，研究发现，在FSA和/或LSA层中使用少量填料不引起粘合剂物理性能的显著变化．在C-4中，24g/m^{2}的单层粘合剂涂层与7phr硅石共混具有在HDPE上的2.9的环粘性值．使用这种微填充填料的粘合剂作为LSA或FSA层将具有复合粘合剂的类似改进．

在PSA标签应用的许多方面，粘合剂从标签边缘流出或渗出是不希望的．在激光打印技术中，PSA标签片材送入激光打印机中的一个或几个加热（例如90℃）滚筒．对于PSA来说，在高温下保持整体性和没有任何边缘渗出成为一大挑战，因为该渗出会导致粘合剂残留在滚筒上和最后引起纸卡在打印机中．简单增加单层结构中的粘合剂的刚性不是解决办法，因为具有增加刚性的粘合剂很快丧失它的粘性．具有薄而未填充填料的LSA层的多层粘合剂结构和如在本发明中所述的填充填料的复合粘合剂层能够开发来获得两种性能－低流动性和高粘性的最佳结果．

填料填充的粘合剂可以具有明显更高的模量，尤其在高温下．在压力下的变形，或在高温下的粘合剂流动性将通过在粘合剂中引入填料来大大降低．为评价增加的刚性对粘合剂流动性的影响，使用上述方法制备粘合剂和填料的几种共混物，使用DMA试验进行评价．结果在表X中提供．

表 X

粘合剂流变学-刚性

填充填料的粘合剂-SK 的机械性能(DMA)	共混物 1	共混物 2	共混物 3	共混物 4
填料类型	$CaCO_3$	ZnO	TiO_2	--
载量(phr)	100	25	20	--
性能(-25℃)				
储能模量(G'),达因/cm^2	4.0E9	2.5E9	2.7E9	2.4E9
损耗模量(G″),达因/cm^2	3.4E8	2.0E8	3.1E8	3.0E8
Tan δ=(G″/G')	0.08	0.08	0.1	0.1
性能(25℃)				
储能模量(G'),达因/cm^2	3.4E6	2.0E6	1.2E6	8.5E5
损耗模量(G″),达因/cm^2	2.9E6	1.5E6	1.2E6	8.0E5
Tan δ=(G″/G')	0.8	0.8	1.0	0.9
性能(69℃)				
储能模量(G'),达因/cm^2	7.0E5	3.2E5	1.7E5	1.1E5
损耗模量(G″),达因/cm^2	3.0E5	2.0E5	1.2E5	7.4E4
Tan δ=(G″/G')	0.4	0.6	0.7	0.7
性能(120℃)				
储能模量(G'),达因/cm^2	3.6E5	1.0E5	6.7E4	3.7E4
损耗模量(G″),达因/cm^2	1.1E4	5.0E4	3.7E4	2.1E4
Tan δ=(G″/G')	0.3	0.5	0.6	0.6

填充填料的复合粘合剂的刚性显著增加，致使在室温或高温下的粘合剂流动能够有效降低。这表明，本发明的多层 PSA 结构的粘合剂从粘合剂标签边缘渗出减少，因此增强了它的打印性能，粘合剂在激光打印机中的累计减少和使用寿命延长。

压敏粘合剂的干燥包括去除涂层中的挥发物，通常在标签物料生产中是最慢的生产步骤。首先，在所谓的恒速干燥期中，液体很快从仍充满液体的涂层表面蒸发。下一阶段被称为减速干燥期，涂层表面很快固化，形成干皮。液体蒸发取决于贯穿粘合剂颗粒或聚合物区域或其周围的扩散或毛细管流动。干皮形成的开始和液体贯穿粘合剂聚合物区域的扩散能力在粘合剂干燥和涂层生产线的生产能力上是两种最重要的因素。

填料颗粒和聚集体的存在保持富填料区域的毛细管或通道开放，并缩短了液体从包括表面的涂层中扩散出来的扩散途径长度。干皮形成的开始能够被延迟并且液体通过该物体和尤其表面的扩散能够增强，导致更快的干燥速度。

如实施例 1、3、6、7 和 9 的具有固着层的双层粘合剂提供了用于提高粘合剂干燥操作的理想结构。填充填料的复合粘合剂疏松层(FSA)涂布在硅化防粘衬层上的未填充填料的粘合剂表层(LSA)的上面，使得在两层之间的液体通过富含填料的复合粘合剂层快速干燥。为了证明该观念，使用方法 P-1 在 2 密尔聚酯薄膜上涂布两道单层粘合剂。共混物 5 是如实施例 C-1 的单层未填充填料的粘合剂，初始组成为 13.3g 水和 20g 固体/平方米。共混物 6 是具有 50phr $CaCO_2$ 的相同粘合剂的复合粘合剂层，初始组成为 16g 水和 26g 固体/平方米。在涂布之后不久，当涂层还是湿的时，切取 100cm^2 的部分，并放置在天平上以监控在环境条件下(25℃，50％RH)的干燥过程。保留的水分因此能够通过监控粘合剂重量/时间和使用初始水含量和减去涂层的最终干重来计算。结果在表 XI 中提供。

表 XI

粘合剂在 25℃、50％RH，无循环下的干燥

	共混物 5(粘合剂)		共混物 6(粘合剂 + 50phr $CaCO_2$)	
时间(min)	涂层中的 H_2O(g)	保留 H_2O/初始 H_2O	涂层中的 H_2O(g)	保留 H_2O/初始 H_2O
0	0.133	100%	0.160	100%
1	0.086	65%	0.093	58%
2	0.059	44%	0.051	32%
3	0.035	26%	0.029	18%
4	0.017	13%	0.013	8%
5	0.007	5%	0.004	2.6%

从表 XI 可以看出，共混物 6 在涂层中含有更多的初始水，但与未填充填料的粘合剂共混物 5 相比，它干燥更快。没有循环的风干是缓慢的干燥法，在粘合剂表面上的干皮形成最少。然而，在标准生产干燥方法中，在粘合剂表面上的热空气循环将显著增加干皮形成的可能

性，因此很大地阻止了粘合剂干燥。复合粘合剂由于其的开放结构而在标准生产线中显示了干燥速度的显著改进。

快速粘合剂干燥的直接利益包括生产速度更高，能力消耗更低，和更重要的是，标签平折性能，这在许多标签应用中是关键的，并很早就是标签生产方法的头痛问题了。纸防粘衬层的涂层表面趋于在与乳液 PSA 涂料中的水接触时消耗和在干燥时收缩成不同的尺寸。卷曲的程度随衬层性能和当纸衬层与完全干燥前的乳液 PSA 涂料接触时的浸泡时间而变。在本发明中的复合 PSA 的干燥速度越高，将显著减少该浸泡时间和导致更小的纸衬层的不可逆变形。由填料提供的高刚性进一步增强了 PSA 标签的平折能力。

在粘合剂标签转换工业中已知的是，在压敏粘合剂中引入填料提高了冲切性能。该改进一般包括转换速度更高，在冲头上的粘合剂积累减少，和对防粘衬层的破坏减少。

转换是指标签生产方法的一部分，其中将压敏粘合剂材料切成用于标签终用途的最终形状。它包括防粘衬层上的标签的冲切，插入穿孔和扇形折叠，在卷材边缘上的冲切出生产线输送孔，将卷材切成片材等。在冲切方法中，具有锐边的切取面推向面料层以切取或拉断面料层和粘合剂，而不是防粘衬层。

富含填料的区域增强了粘合剂在压力下断裂的能力。在模头的压力下的粘合剂对高切取速度响应，由于其具有粘弹性能而具有增加的弹性。粘合剂的断裂因此主要是切取边的裂缝向前生长而致。拉伸或粘结强度在富含填料的区域通常比在聚合物链缠结或交联的区域要低得多，导致总粘合剂的断裂能显著下降。换句话说，填料填充的粘合剂更容易在高速操作下切取。如前面所述，也发现，切取工具的有效寿命能够通过使用软填料如滑石和玉米淀粉而延长。

虽然就优选实施方案解释了本发明，但应该理解的是，在阅读本说明书后，本领域中的熟练人员将会理想本发明的各种变化。因此，必须清楚，这里所公开的本发明意图要覆盖落在所附权利要求书范围内的这些变化。

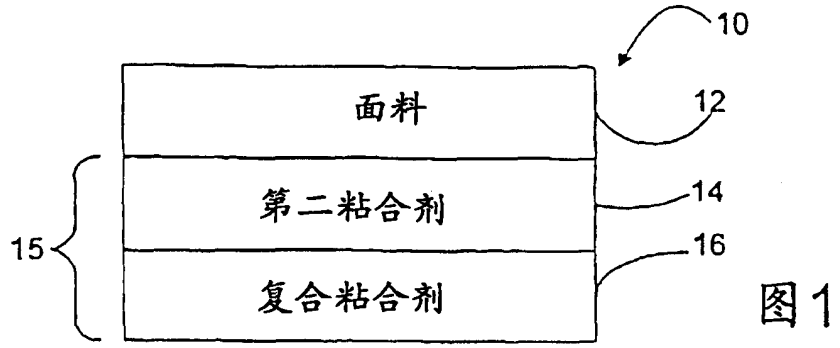

10
面料
12
第二粘合剂
14
15
16
复合粘合剂

图1

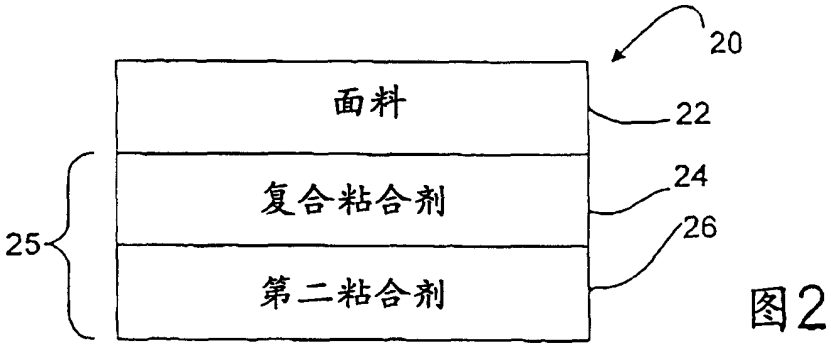

20
面料
22
复合粘合剂
24
25
26
第二粘合剂

图2

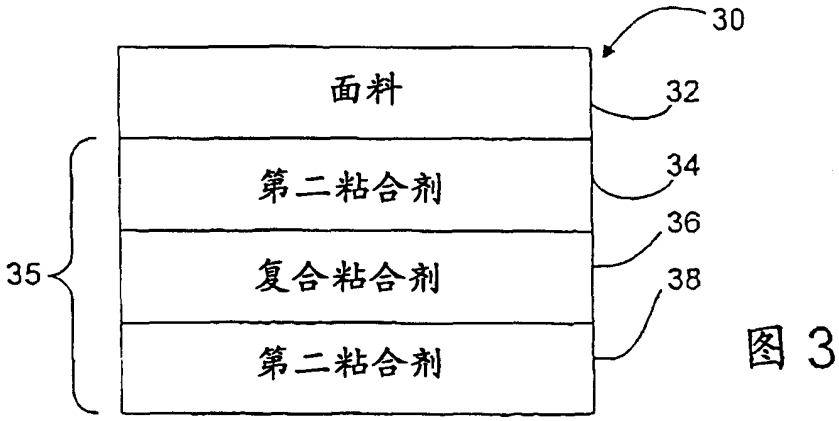

30
面料
32
第二粘合剂
34
35
36
复合粘合剂
38
第二粘合剂

图 3

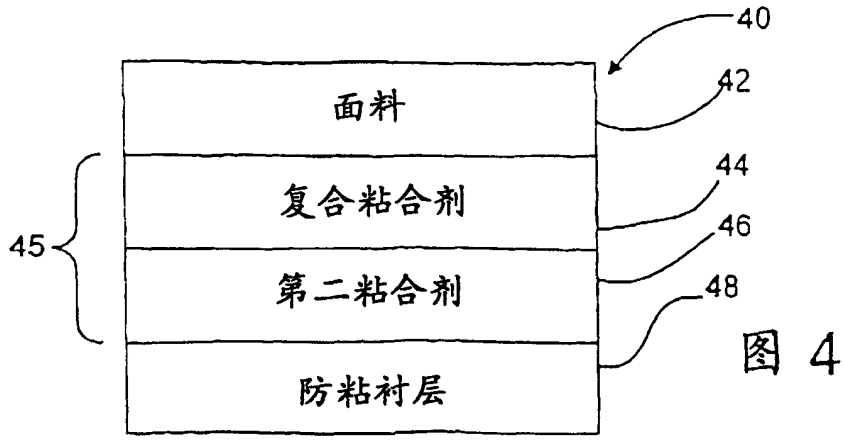

40
面料
42
复合粘合剂
44
45
46
第二粘合剂
48
防粘衬层

图 4

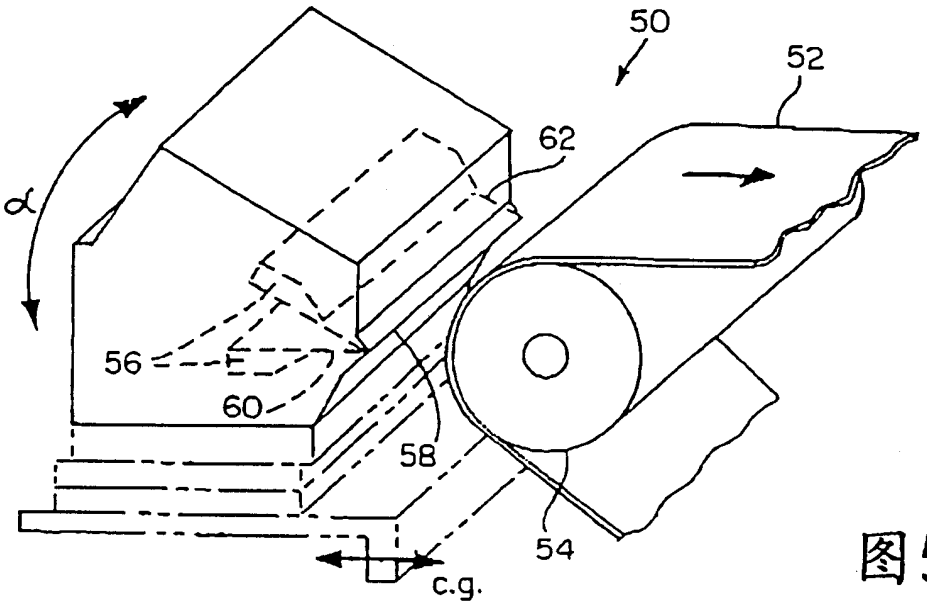

50
52
62
α
56
60
58
54
c.g.

图5

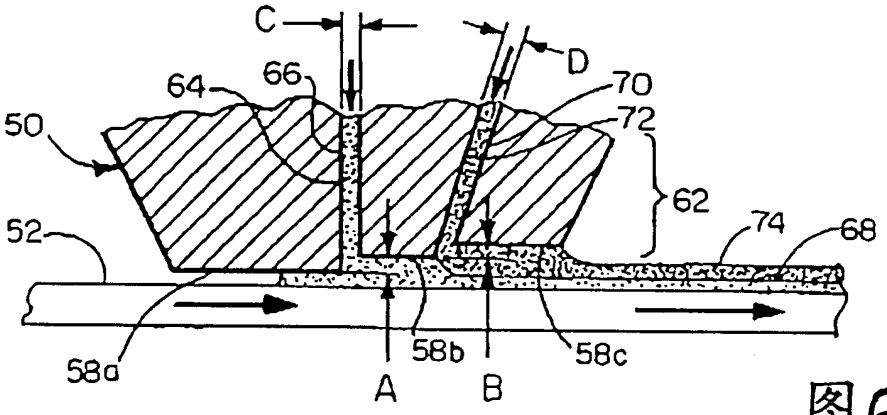

C
D
64
66
70
72
50
62
52
74
68
58a
58b
58c
A
B

图6

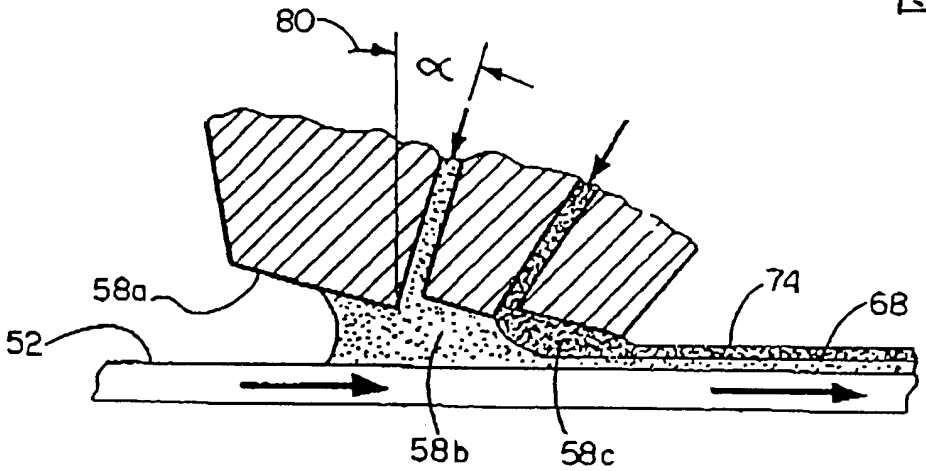

80
α
58a
74
68
52
58b
58c

图7

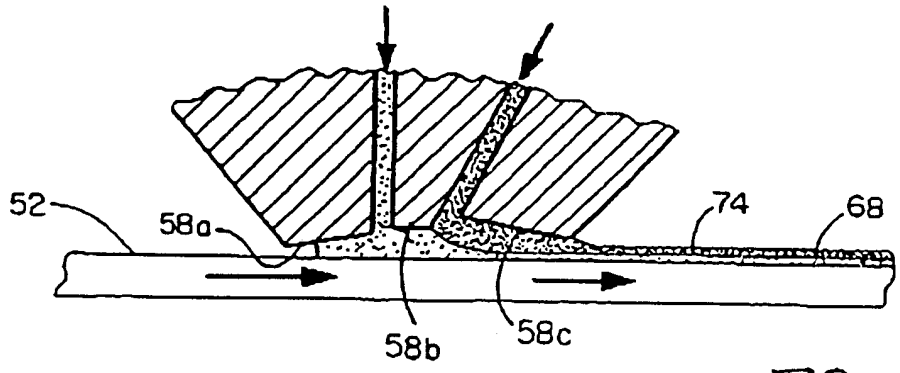


图8