

[12] 发明专利申请公开说明书

[21] 申请号 98800253.1

[43]公开日 1999 年 6 月 9 日

[11]公开号 CN 1219191A

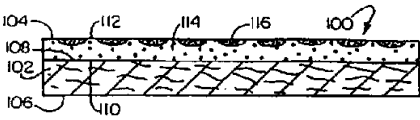
[22]申请日 98.2.5 [21]申请号 98800253.1
[30]优先权
[32]97.3.11 [33]US[31]08/815,383
[86]国际申请 PCT/US98/02386 98.2.5
[87]国际公布 WO98/40445 英 98.9.17
[85]进入国家阶段日期 98.11.10
[71]申请人 艾弗里·丹尼森公司
地址 美国加利福尼亚州
[72]发明人 P·克里施 谢 力
T·L·麦克加特尼

[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 陈季壮

权利要求书 7 页 说明书 34 页 附图页数 3 页

[54]发明名称 复合压敏粘合剂
[57]摘要

本发明涉及复合压敏粘合剂组合物(100),该组合物包括呈至少一种连续相形式的至少一种第一压敏粘合剂材料(114)和呈至少一种不连续相形式的至少一种第二压敏粘合剂材料(116),所述不连续相分散在所述连续相中。本发明还涉及层压制件,该制件具有重叠在衬底(102)表面上的复合压敏粘合剂组合物,并涉及生产上述层压制件的方法。该层压制件可用于生产标签、胶带等。



ISSN 1008-4274

权 利 要 求 书

1. 一种非多孔的复合压敏粘合剂组合物, 该组合物包括: 呈至少一种连续相形式的至少一种第一压敏粘合剂材料; 和呈至少一种不连续相形式的至少一种第二压敏粘合剂材料, 所述不连续相分散在所述连续相中。

2. 权利要求 1 的组合物, 其中所述第一压敏粘合剂材料是丙烯酸粘合剂、橡胶质粘合剂、乙烯基醚粘合剂、硅氧烷粘合剂或其两种或多种的混合物。

3. 权利要求 1 的组合物, 其中所述第二压敏粘合剂材料是丙烯酸粘合剂、橡胶质粘合剂、乙烯基醚粘合剂、硅氧烷粘合剂或其两种或多种的混合物。

4. 权利要求 1 的组合物, 其中所述第一和第二压敏粘合剂材料具有的玻璃化温度为约 -70°C 至约 10°C 。

5. 一种层压制件, 该层压制件包括:

衬底; 和

重叠在所述衬底上的复合压敏粘合剂组合物, 该复合压敏粘合剂组合物包括呈至少一种连续相形式的至少一种第一压敏粘合剂材料, 和呈至少一种不连续相形式的至少一种第二压敏粘合剂材料, 所述不连续相分散在该连续相中。

6. 权利要求 5 的层压制件, 其中所述复合压敏粘合剂组合物呈重叠在所述衬底上的粘合剂层的形式, 该粘合剂层具有相对的第一和第二粘合剂表面, 所述第一粘合剂表面与所述衬底接触, 该第二压敏粘合剂材料分散在所述第一粘合剂表面上并形成它的一部分。

7. 权利要求 5 的层压制件, 其中所述复合压敏粘合剂组合物呈重叠在所述衬底上的粘合剂层的形式, 所述粘合剂层具有相对的第一和第二粘合剂表面, 该第一粘合剂表面与所述衬底接触, 该第二压敏粘合剂材料分散在所述第二粘合剂表面上并形成它的一部分。

8. 权利要求 5 的层压制件, 其中所述第二压敏粘合剂材料分散遍布

在第一压敏粘合剂材料上。

9. 权利要求 5 的层压制件, 其中所述不连续相包括两种或多种所述第二压敏粘合剂材料。

10. 权利要求 5 的层压制件, 其中所述第一压敏粘合剂材料呈一层重叠在所述衬底上的形式, 所述层压制件还包括另一种压敏粘合剂材料, 该材料呈另一层重叠和粘附在所述第一压敏粘合剂材料层上的形式, 所述第二粘合剂材料以不连续相的形式分散在所述第一压敏粘合剂材料层和所述另一压敏粘合剂材料层之间的界面上。

11. 权利要求 5 的层压制件, 该制件具有重叠在所述衬底上且位于该衬底和所述复合压敏粘合剂组合物之间的防粘涂层。

12. 权利要求 5 的层压制件, 该制件还包括另一重叠在所述复合压敏粘合剂组合物上的衬底, 所述复合压敏粘合剂组合物位于该衬底和所述另一衬底之间。

13. 权利要求 12 的层压制件, 该制件具有粘附在所述另一衬底上且位于所述另一衬底和所述复合压敏粘合剂组合物之间的防粘涂层。

14. 权利要求 5 的层压制件, 其中所述衬底由纸张、聚合物薄膜或其组合构成。

15. 权利要求 5 的层压制件, 其中所述第一压敏粘合剂材料是丙烯酸粘合剂、橡胶质粘合剂、乙烯基醚粘合剂、硅氧烷粘合剂或其两种或多种的混合物。

16. 权利要求 5 的层压制件, 其中所述第二压敏粘合剂材料是丙烯酸粘合剂、橡胶质粘合剂、乙烯基醚粘合剂、硅氧烷粘合剂或其两种或多种的混合物。

17. 权利要求 5 的层压制件, 其中所述第一和第二压敏粘合剂材料独立地具有的玻璃化温度为约 -70°C 至约 10°C 。

18. 一种生产层压制件的方法, 该方法包括:

(A) 在衬底的表面上涂覆至少一种压敏粘合剂材料, 所述压敏粘合剂材料形成至少一层不连续相; 和

(B) 将至少另一种压敏粘合剂材料涂覆在所述衬底表面的露出

部分上和步骤(A)期间形成的不连续相上, 所述另一种压敏粘合剂材料形成至少一层连续相层。

19. 权利要求 18 的方法, 其中步骤(A)采用接触式涂覆技术或不接触式涂覆技术进行, 而步骤(B)采用接近式涂覆技术或不接触式涂覆技术进行。

20. 权利要求 18 的方法, 其中步骤(A)采用喷涂、断续幕涂或凹版式涂覆法进行。

21. 权利要求 18 的方法, 其中步骤(B)采用模具涂覆、幕涂或喷涂法进行。

22. 权利要求 18 的方法, 其中所述衬底包括纸张、聚合物薄膜或其组合。

23. 权利要求 18 的方法, 其中所述衬底具有涂覆在其表面上的防粘涂层, 并将步骤(A)和(B)期间涂覆的粘合剂涂覆在该防粘涂层上。

24. 权利要求 18 的方法, 其中步骤(A)期间涂覆的粘合剂材料是橡胶质粘合剂、丙烯酸粘合剂、乙烯基醚粘合剂, 或硅氧烷粘合剂, 或其两种或多种的组合物, 步骤(B)期间涂覆的粘合剂材料是橡胶质粘合剂、丙烯酸粘合剂、乙烯基醚粘合剂、硅氧烷粘合剂, 或其两种或多种的组合物。

25. 权利要求 18 的方法, 其中步骤(A)和(B)期间涂覆的粘合剂材料独立地呈热熔型粘合剂、溶液或乳液的形式。

26. 权利要求 18 的方法, 其中将两种或多种压敏粘合剂材料在步骤(A)期间涂覆到衬底上。

27. 一种生产层压制件的方法, 该方法包括:

(A) 在衬底上涂覆一层至少一种压敏粘合剂材料, 所述压敏粘合剂材料形成至少一层连续相; 和

(B) 将至少另一种压敏粘合剂材料涂覆在步骤(A)期间形成的粘合剂层上, 所述另一种压敏粘合剂材料形成至少一层不连续相。

28. 权利要求 27 的方法, 其中步骤(A)采用接触式涂覆技术、接近式涂覆技术或不接触式涂覆技术进行, 而步骤(B)采用不接触式涂覆技

术进行。

29. 权利要求 27 的方法，其中步骤(A)采用辊涂、幕涂、刷涂、喷涂、辊衬刮刀辊涂、计量辊涂、逆向辊涂、刮刀涂、浸涂或模具涂覆法进行。

30. 权利要求 27 的方法，其中步骤(B)采用断续幕涂或喷涂法进行。

31. 权利要求 27 的方法，其中所述衬底包括纸张、聚合物薄膜或其组合。

32. 权利要求 27 的方法，其中所述衬底具有涂覆在其表面上的防粘涂层，并将步骤(A)期间涂覆的粘合剂涂覆在该防粘涂层上。

33. 权利要求 27 的方法，其中步骤(A)和(B)期间涂覆的粘合剂材料独立地是橡胶质粘合剂、丙烯酸粘合剂、乙烯基醚粘合剂、硅氧烷粘合剂，或其两种或多种的组合物。

34. 权利要求 27 的方法，其中步骤(A)期间涂覆的粘合剂材料呈热熔型粘合剂、溶液或乳液的形式，步骤(B)期间涂覆的粘合剂材料呈热熔型粘合剂、溶液或乳液的形式。

35. 权利要求 27 的方法，其中将两种或多种压敏粘合剂材料在步骤(B)期间涂覆到衬底上。

36. 一种生产层压制件的方法，该方法包括：

(A) 在衬底的表面上涂覆一层至少一种压敏粘合剂材料，所述压敏粘合剂材料形成至少一层连续相；

(B) 将至少另一种压敏粘合剂材料涂覆在步骤(A)期间形成的粘合剂连续层上，所述另一种压敏粘合剂材料形成至少一层不连续相；和

(C) 在步骤(B)期间形成的不连续层上和步骤(A)期间形成的连续层的露出部分上涂覆一层至少又一种压敏粘合剂材料，所述又一种压敏粘合剂材料形成至少一层连续相。

37. 权利要求 36 的方法，其中步骤(A)采用接触式涂覆技术、接近式涂覆技术或不接触式涂覆技术进行，步骤(B)采用不接触式涂覆技术进行，而步骤(C)采用接近式涂覆技术或不接触式涂覆技术进行。

38. 权利要求 36 的方法，其中步骤(A)采用辊涂、幕涂、刷涂、喷涂、辊衬刮刀辊涂、计量辊涂、逆向辊涂、刮刀涂、浸涂或模具涂覆法进行。

39. 权利要求 36 的方法，其中步骤(B)采用断续幕涂或喷涂法进行。

40. 权利要求 36 的方法，其中步骤(C)采用幕涂、喷涂或模具涂覆法进行。

41. 权利要求 36 的方法，其中所述衬底包括纸张、聚合物薄膜或其组合。

42. 权利要求 36 的方法，其中所述衬底具有涂覆在其表面上的防粘涂层，并将步骤(A)期间涂覆的粘合剂涂覆在该防粘涂层上。

43. 权利要求 36 的方法，其中步骤(A)、(B)和(C)期间涂覆的粘合剂材料独立地是橡胶质粘合剂、丙烯酸粘合剂、乙烯基醚粘合剂、硅氧烷粘合剂，或其两种或多种的组合物。

44. 权利要求 36 的方法，其中步骤(A)、(B)和(C)期间涂覆的粘合剂材料独立地呈热熔型粘合剂、溶液或乳液的形式。

45. 权利要求 36 的方法，其中将两种或多种压敏粘合剂材料在步骤(B)期间涂覆到衬底上。

46. 一种生产层压制件的方法，该方法包括：

(A) 形成至少两种分别的压敏粘合剂材料的乳液、至少一种压敏粘合剂材料形成的至少一层连续相和至少另一种压敏粘合剂材料形成的至少一层分散在所述连续相中的不连续相；和

(B) 在该衬底的表面上涂覆一层所述乳液。

47. 权利要求 46 的方法，其中步骤(B)采用接触式涂覆技术、接近式涂覆技术或不接触式涂覆技术进行。

48. 权利要求 46 的方法，其中步骤(B)采用辊涂、幕涂、刷涂、喷涂、辊衬刮刀辊涂、计量辊涂、逆向辊涂、刮刀涂、浸涂或模具涂覆法进行。

49. 权利要求 46 的方法，其中所述衬底包括纸张、聚合物薄膜或其

组合。

50. 权利要求 46 的方法, 其中所述衬底具有涂覆在其表面上的防粘涂层, 并将步骤(B)期间涂覆的粘合剂涂覆在该防粘涂层上。

51. 权利要求 46 的方法, 其中每种所述压敏粘合剂材料独立地是橡胶质粘合剂、丙烯酸粘合剂、乙烯基醚粘合剂、硅氧烷粘合剂, 或其两种或多种的组合物。

52. 一种生产层压制件的方法, 该方法包括:

同时在衬底上喷涂至少一种第一压敏粘合剂材料和至少一种第二压敏粘合剂材料, 第一压敏粘合剂材料形成连续相, 第二压敏粘合剂材料形成分散在所述连续相中的不连续相, 所述第一压敏粘合剂材料的流速大于第二压敏粘合剂材料的流速。

53. 权利要求 52 的方法, 其中所述衬底包括纸张、聚合物薄膜或其组合。

54. 权利要求 52 的方法, 其中所述衬底具有涂覆在其表面上的防粘涂层, 并将第一和第二粘合剂材料喷涂在该防粘涂层上。

55. 权利要求 52 的方法, 其中每种所述压敏粘合剂材料独立地是橡胶质粘合剂、丙烯酸粘合剂、乙烯基醚粘合剂、硅氧烷粘合剂, 或其两种或多种的组合物。

56. 一种生产层压制件的方法, 该制件包括衬底、复合压敏粘合剂和涂覆了防粘层的衬底, 该方法包括:

(A) 在所述衬底的表面上涂覆至少一种压敏粘合剂材料, 以形成涂覆了粘合剂的衬底, 所述压敏粘合剂材料形成至少一层不连续相;

(B) 将至少另一种压敏粘合剂材料涂覆在所述涂覆了防粘层的衬底上, 以形成涂覆了粘合剂的防粘衬底, 所述另一种压敏粘合剂材料形成至少一层连续相; 和

(C) 将所述涂覆了粘合剂的衬底和所述涂覆了粘合剂的防粘衬底结合以形成所述层压制件。

57. 权利要求 56 的方法, 其中步骤(A)采用接触式涂覆技术或不接触式涂覆技术进行, 步骤(B)采用接触式涂覆技术、接近式涂覆技术或

不接触式涂覆技术进行。

58. 权利要求 56 的方法，其中步骤(A)采用喷涂、断续幕涂或凹版式涂覆法进行。

59. 权利要求 56 的方法，其中步骤(A)期间涂覆的粘合剂材料是橡胶质粘合剂、丙烯酸粘合剂、乙烯基醚粘合剂，或硅氧烷粘合剂，或其两种或多种的组合物，步骤(B)期间涂覆的粘合剂材料是橡胶质粘合剂、丙烯酸粘合剂、乙烯基醚粘合剂、硅氧烷粘合剂，或其两种或多种的组合物。

60. 权利要求 56 的方法，其中步骤(A)和(B) 期间涂覆的粘合剂材料独立地呈热熔型粘合剂、溶液或乳液的形式。

61. 权利要求 56 的方法，其中将两种或多种压敏粘合剂材料在步骤(A)期间涂覆到衬底上。

62. 一种生产层压制件的方法，该制件包括衬底、复合压敏粘合剂和涂覆了防粘层的衬底，该方法包括：

(A) 在所述衬底的表面上涂覆至少一种压敏粘合剂材料，以形成涂覆了粘合剂的衬底，所述压敏粘合剂材料形成至少一层连续相；

(B) 将至少另一种压敏粘合剂材料涂覆在所述涂覆了防粘层的衬底上，以形成涂覆了粘合剂的防粘衬底，所述另一种压敏粘合剂材料形成至少一层不连续相；和

(C) 将所述涂覆了粘合剂的衬底和所述涂覆了粘合剂的防粘衬底结合以形成所述层压制件。

63. 权利要求 62 的方法，其中步骤(A)采用接触式涂覆技术、接近式涂覆技术或不接触式涂覆技术进行，步骤(B)采用接触式涂覆技术或不接触式涂覆技术进行。

64. 权利要求 62 的方法，其中步骤(A)和(B)期间涂覆的粘合剂材料独立地是橡胶质粘合剂、丙烯酸粘合剂、乙烯基醚粘合剂、硅氧烷粘合剂，或其两种或多种的组合物。

65. 权利要求 62 的方法，其中将两种或多种压敏粘合剂材料在步骤(B)期间涂覆到衬底上。

说明书

复合压敏粘合剂

本发明涉及复合压敏粘合剂，更具体而言涉及复合压敏粘合剂组合物，该组合物包括呈至少一种连续相形式的至少一种第一压敏粘合剂材料和呈至少一种不连续相形式的分散在该第一压敏粘合剂材料的连续相中的至少一种第二压敏粘合剂材料。本发明还涉及具有重叠在衬底表面上的这种复合压敏粘合剂组合物的层压制件，同时还涉及生产这类层压制件的方法。该层压制件特别适用于生产例如标签、胶带等。

压敏粘合剂由它们的作用方式而得名。不像其他类型的动物胶那样是通过蒸发或吸收溶剂形成固体物质而与它们所涂覆的衬底表面形成粘结，压敏粘合剂则是通过轻微地施压而粘附到衬底上。

压敏粘合剂的性能可以通过各种物理测试加以鉴定。这些测试方法是用来测定该粘合剂的强度或其耐各种环境条件的性能。典型的粘合剂性能包括初始粘着性、极限粘着力、抗剪强度、耐紫外线性、耐溶剂性、卷筒固着性(mandrel hold)、低温流动性、最低粘贴温度以及使用温度范围。

初始粘着性是粘合剂与其所涂覆的衬底接触时的瞬间固着力。具有高初始粘着性的粘合剂会迅速抓住衬底。初始粘着性低的粘合剂当首次粘贴时呈现出低度的粘着力，且可能完全脱离。

极限粘着力是当粘合剂渗透进衬底时，该粘合剂会达到的极限或最大的固着力。获得极限粘着力所需的时间可能取决于该粘合剂的劲性(剪切力)、衬底的粗糙度以及环境温度。保压时间随各种条件而定从10分钟到24小时不等。初始粘着性和极限粘着力不必相关。具有高初始粘着性的粘合剂有可能达不到如像低初始粘着性的粘合剂那样高的极限粘着力。

抗剪强度是该粘合剂内聚强度的一种量度。粘合剂的剪切力是其柔软性如何的一种指标。低剪切力(柔软)的粘合剂流动的可能性较大(较高

的初始粘着性引起的)，如果使其处于压力之下该粘合剂裂开的可能性较大。高剪切力(坚固)的粘合剂由于具有良好的内聚强度，在压力下不太会裂开，因而流动性可能不大。粘合剂流动的性能不仅会影响初始粘着性而且也可用来测定“边缘渗出物”的量。边缘渗出物是用来描述粘合剂从其所涂覆的衬底边缘流出的一个术语。当将粘合剂用于生产标签时，在某些印刷过程中边缘渗出物会引起粘性的边缘，从而会导致输送和污染的问题。

耐紫外线性是粘合剂耐长时间的紫外线照射而不致松动粘着或改变颜色的性能。

耐溶剂性是粘合剂能经受与溶剂接触而不致松动粘着的性能。这些溶剂可以包括水、醇、石油化学溶剂、有机溶剂、增塑剂等。这些溶剂可存在于使用该粘合剂的环境中或可存在于该粘合剂所涂覆的衬底之内。

卷筒固着性是粘附到曲面或绷紧的径向表面的性能。良好的卷筒固着性是能够耐“松弛”或“缠绕”的性能。

低温流动性是该粘合剂在低于正常的温度下流入其所涂覆的衬底的性能。低温流动性良好的粘合剂被认为是“低温的”或“全温的”粘合剂。

最低粘贴温度是粘合剂能起作用的最低温度。当温度降低时，压敏粘合剂将开始变硬并失去其粘着性。大多数粘合剂具有 40-50°F 的最低粘贴温度。最低粘贴温度受称为“玻璃化温度”，即该粘合剂结晶并变成固体的温度影响。低温粘合剂具有的最低粘贴温度低到 -20°F。

使用温度范围是将该粘合剂涂覆到衬底上后会起作用并可达到极限粘着力温度范围。大多数粘合剂具有的使用温度范围低到 -65°F，且在用纸衬底时高达 200°F，用薄膜衬底时高达 300°F。

现有技术的压敏粘合剂材料是单片型材料，因此，其具有的性能受这类单片型材料的限制。虽然这类单片型材料可呈现出用于某些用途的粘合剂所需的特性(例如初始粘着性、抗剪强度)，然而，这类单片型的粘合剂所能提供的各种性能的组合有限。对所有的用途而言，没有一种

具备可接受特性的万能压敏粘合剂。因此，提供一种改进了性能的选择范围更宽的压敏粘合剂材料从而能供作各种用途应用是有利的。本发明提供了这样的优点。

美国专利 3,627,559 公开了一种由背衬、一层水溶性树胶以及该树胶上的压敏粘合剂不连续相层组成的粘合剂胶带。该参考文献指出，当将其涂覆到干衬底上时，一旦润湿该胶带就会变成可剥离的或可拆除的。当将其涂覆到润湿衬底上时，该胶带润湿时可抗剥离或抗拆除。

美国专利 5,024,880 公开了具有高度压缩复原性的相分开的、聚合多孔压敏粘合剂薄膜，该薄膜包含约为 70 份至约 98 份的丙烯酸聚合物和约为 30 份至约 2 份的饱和烃弹性体或含有至少一种具有比丙烯酸共聚物的玻璃化温度更低的链段的烃弹性体混合物。该参考文献指出，这种粘合剂具有至少一种第一相和第二相，该第一相主要由弹性体组成，且至少一种相是连续相。该参考文献还指出，所公开的多孔压敏粘合剂薄膜具有改进了的抗低温冲击的性能，优于不含弹性体而其他方面相同的多孔压敏粘合剂薄膜。

本发明涉及复合压敏粘合剂组合物，该组合物包括呈至少一种连续相形式的至少一种第一压敏粘合剂材料，和呈至少一种不连续相形式的至少一种第二压敏粘合剂材料，所述不连续相被分散在所述连续相中。本发明还涉及具有重叠在衬底表面上的复合压敏粘合剂组合物的层压制件，并涉及生产上述层压制件的方法。该层压制件可用于生产标签、胶带等。

在附图中，相同的参考编号表示相同的部分或部件。

图 1 是实施本发明的呈特殊形式的层压制件的侧视示意图，其中含有两种压敏粘合剂材料的复合粘合剂组合物被粘附到衬底表面上，该压敏粘合剂材料之一以不连续相的形式分散在另一种压敏材料的表面上。

图 2 是图 1 的层压制件的片断俯视平面图。

图 3 是实施本发明呈特殊形式的层压制件的侧视示意图，其中，将一层含有两种压敏粘合剂材料的复合粘合剂组合物粘附到一种衬底的

表面上，而将防粘涂层粘附到另一种衬底的表面上，借助与防粘涂层接触的粘合剂层，使这两种衬底相互重叠。一种压敏粘合剂材料呈连续相的形式而另一种压敏粘合剂材料以不连续相的形式分散在第一种指定的压敏粘合剂材料的表面上。

图 4 是实施本发明的呈特殊形式的层压制件的侧视示意图，其中，将含有三种压敏粘合剂材料的复合粘合剂组合物粘附到衬底的表面上，将该压敏粘合剂材料中的两种以分别的不连续相形式分散在第三种压敏粘合剂材料的表面上。

图 5 是图 4 的层压制件的片断俯视平面图。

图 6 是实施本发明的呈特殊形式的层压制件的侧视示意图，其中，将含有三种压敏粘合剂材料的复合粘合剂组合物粘附到衬底的表面上，该压敏粘合剂材料中的两种呈分别的片状层形式，一层重叠在另一层上，而第三种压敏粘合剂材料以不连续相形式分散在前两种压敏粘合剂材料层之间的界面上。

图 7 是图 6 的层压制件的片断俯视平面图。

图 8 是实施本发明的呈特殊形式的层压制件的侧视示意图，其中，将含有两种压敏粘合剂材料的复合粘合剂组合物粘附到衬底的表面上，该压敏粘合剂材料之一以不连续相的形式分散遍布在另一种压敏材料之中。

图 9 是图 8 的层压制件的片断俯视平面图。

图 10 是本发明呈特殊形式的方法的示意图，其中采用喷涂法将第一种压敏粘合剂材料以液滴形式涂覆到衬底表面上，然后，采用幕涂法将第二种压敏粘合剂材料涂覆到该衬底上覆盖住第一种压敏粘合剂材料。

图 11 是本发明呈特殊形式的方法的示意图，其中采用模具涂覆法 (die coating) 将第一种压敏粘合剂材料涂覆到呈片状层形式的衬底表面上，然后，采用喷涂法将第二种压敏粘合剂材料涂覆到第一种压敏粘合剂材料的表面上。

图 12 是本发明呈特殊形式的方法的示意图，其中采用喷涂法将两

种分别的压敏粘合剂材料以液滴形式涂覆到衬底表面上，然后，采用幕涂法将第三种压敏粘合剂材料涂覆到衬底上覆盖住前两种压敏粘合剂材料。

图 13 是本发明呈特殊形式的方法的示意图，其中采用模具涂覆法将第一种压敏粘合剂材料涂覆到呈片状层形式的衬底表面上，然后，采用喷涂法将第二种压敏粘合剂材料涂覆到第一种压敏粘合剂材料的表面上，然后，采用幕涂法将第三种压敏粘合剂材料以片状层形式进行涂覆，覆盖住第一和第二种压敏粘合剂材料。

图 14 是本发明呈特殊形式的方法的示意图，其中将第一和第二种压敏粘合剂材料混合形成乳液，然后采用模具涂覆法将该乳液涂覆到衬底表面上。

本发明的复合压敏粘合剂组合物含有至少两种压敏粘合剂材料，一种是呈连续相形式的第一压敏粘合剂材料而另一种是呈不连续相形式分散在第一压敏粘合剂材料的连续相中的第二压敏粘合剂材料。在一个实施方案中，可以使用两种或多种第一压敏粘合剂材料以形成一种或两种或多种连续相。类似地，可以使用两种或多种第二压敏粘合剂材料以形成一种或两种或多种不连续相。在一个实施方案中，该复合压敏粘合剂组合物是非多孔粘合剂组合物。当根据以下详述的本发明的方法涂覆到衬底上时，该粘合剂材料可以呈热熔型粘合剂、溶液或乳液的形式。复合压敏粘合剂可以是永久性的粘合剂或可拆除型粘合剂。第一粘合剂材料和第二粘合剂材料之间不足以相互溶解，因此，在涂覆到衬底上和随后干燥时，第二粘合剂材料中的至少约 50 % (重量) 和在一个实施方案中至少约 70 % (重量) 以及在一个实施方案中至少约 90 % (重量) 仍然是不连续相。第一压敏粘合剂材料与第二压敏粘合剂材料的重量比通常为约 500 : 1 至约 5 : 1，和在一个实施方案中约为 100 : 1 至约 10 : 1 以及在一个实施方案中约为 20 : 1 至约 10 : 1。

可以用作第一或第二压敏粘合剂材料的压敏粘合剂材料包括橡胶质粘合剂、丙烯酸粘合剂、乙烯基醚粘合剂、硅氧烷粘合剂、及其两种或多种混合物。1985 年国际科学出版社(Interscience Publishers)出版

的“聚合物科学和工程百科全书”(Encyclopedia of Polymer Science and Engineering), 第 1 卷第 476-546 页“粘着和粘合(Adhesion and Bonding)”中叙述的压敏粘合剂材料包括在内, 该专利公开的内容引入本文作为参考。实用的压敏粘合剂材料可以包含作为主要组分的粘合剂聚合物是例如天然的、再生的或苯乙烯丁二烯橡胶、增粘性的天然或合成的橡胶、苯乙烯丁二烯或苯乙烯异戊二烯嵌段共聚物、乙烯和乙酸乙烯酯的无规共聚物、乙烯-乙烯基-丙烯酸三元共聚物、聚异丁烯、聚(乙烯基醚)、聚(丙烯酸)酯等。压敏粘合剂材料通常具有玻璃化温度约为-70 ℃至约 10 ℃的特征。

丙烯酸粘合剂可以包含作为主要组分的含有羧酸的丙烯酸型聚合物, 该羧酸是由含有羧基例如丙烯酸、甲基丙烯酸等的乙烯基型单体制得的, 而含有羟基的丙烯酸型聚合物是由含有羟基例如甲基丙烯酸 2-羟乙酯等的乙烯基型单体制得的。在一个实施方案中, 丙烯酸粘合剂材料由丙烯酸烷基酯例如丙烯酸丁酯、丙烯酸 2-乙基己酯或丙烯酸异壬酯; 极性单体例如丙烯酸、丙烯酰胺或 N-乙烯基-2-吡咯烷酮、以及除了上述丙烯酸酯、甲基丙烯酸酯、苯乙烯、乙酸乙烯酯等以外的另一种单体例如丙烯酸酯的共聚反应制得。

可以使用的嵌段共聚物包括具有直链、辐射型或星形构型的以及具有成形为通常叫做 ABA 嵌段共聚物的 A 嵌段和 B 嵌段的热塑性嵌段共聚物。在一个实施方案中, A 嵌段是具有分子量为约 4,000 至约 50,000 而在另一个实施方案中约为 7,000 至约 30,000 的单链烯基芳基, 主要是聚苯乙烯。其他适宜的 A 嵌段可以由 α -甲基苯乙烯、叔丁基苯乙烯以及其他环状烷基化了的苯乙烯及其混合物形成。A 嵌段的含量约为 10 % 至约 50 %, 在一个实施方案中约为 10 % 至约 30 %。B 是弹性共轭二烯例如丁二烯或具有平均分子量约为 5,000 至约 500,000, 而在一个实施方案中约为 50,000 至约 200,000 的异戊二烯。在一个实施方案中, ABA 三嵌段和 AB 双嵌段共聚物包括大部分粘合剂的嵌段共聚物弹性体, 双嵌段百分数为小于约 95 %, 在一个实施方案中小于约 85 %, 而在一个实施方案中小于约 75 % 的嵌段共聚物。其他常规的二烯弹性体

可在较小的程度上使用，而不致显著地影响粘合剂的性能。

苯乙烯和异戊二烯的 ABA 型共聚物的具体实例是来自 Shell Chemical Company 的 Kraton 1107 和 Kraton 1117。苯乙烯-丁二烯的 ABA 型共聚物可按商标名 Steron 840A 和 845A 从 Firestone 买到。其他市场上可买到的共聚物粘合剂包括：可从 Exxon Chemical 买到的具有熔体流动指数为 2500 乙酸乙烯酯含量为 14 % (重量) 的乙烯和乙酸乙烯酯的无规共聚物 (Escorene MVO-2514)；可从 Fina Chemical Company 买到的具有苯乙烯含量为 30 % (重量) 的苯乙烯丁二烯嵌段合成橡胶 (Finaprene 411)；可从 DuPont 买到的具有熔体流动指数为 148 且乙酸乙烯酯含量为 18.5 % (重量) 的乙烯和乙酸乙烯酯的无规共聚物 (Elvax 420)；以及具有熔体流动指数为 57 且乙酸乙烯酯含量为 Elvax 40W 的 40 % (重量) 的乙烯和乙酸乙烯酯的无规共聚物。

除上述树脂以外，其他材料还可以包括在压敏粘合剂材料中。这些材料包括固体增粘性树脂、液体增粘剂(通常称为增塑剂)、抗氧化剂、填料、颜料、蜡等。该粘合剂材料可以含有固体增粘性树脂和液体增粘性树脂(或液体增塑剂)的混合物。

增粘性树脂包括从主要由含有 4-6 个碳原子的不饱和物质组成的进料流进行聚合而制得的那些脂族烃树脂；松香酯和松香酸；混合的脂族/芳族增粘性树脂；聚萜烯增粘剂；以及氢化了的增粘树脂。该氢化了的树脂可以包括从主要由二聚环戊二烯组成的原料进行聚合反应和随后氢化而制得的树脂；由纯芳族原料例如苯乙烯、 α -甲基苯乙烯、乙烯基甲苯进行聚合反应和随后氢化而制成的树脂；由不饱和芳族进料流进行聚合反应和随后氢化而制成的树脂，其中该进料流主要包含具有约为 7 至约 10 个碳原子的物质；氢化了的聚萜烯树脂；以及氢化了的脂族和脂族/芳族树脂。实用的增粘性树脂包括脂族烃树脂和氢化了的树脂。具体实例包括松香酸、松香酯、苯乙烯改性的萜烯树脂、油溶性酚醛类以及聚萜烯类。市场上可买到的增粘性树脂包括来自 Exxon Chemical Co. 的 Escorez 1310、可从 Goodyear Chemical Co. 买到的 Wingtack Plus、Wingtack 10 和 Wingtack 95、来自 Hercules, Inc.

的 Herculyn D 以及来自 Arizona Chemical Co.的 Zonarez A-25。该增粘性树脂组分可以包括约 5 % 至约 60 % (重量) 而在一个实施方案中约为 10 % 至约 40 % (重量) 的压敏粘合剂材料。

可以采用以下橡胶质粘合剂:

PSA-1: 一种在温度为 350°F 下具有密度为 7.88 lb/gal 和粘度为 7000-11000 cps 的橡胶质树脂热熔通用永久性压敏粘合剂

PSA-2: 一种在温度为 350°F 下具有密度为 8.25 lb/gal 和粘度为 4500-7500 cps 的橡胶质树脂热熔奶品标签用的压敏粘合剂

PSA-3: 一种在温度为 350°F 下具有密度为 7.8 lb/gal 和粘度为 14,000-19,000 cps 的橡胶质树脂热熔通用永久性压敏粘合剂

可以使用以下丙烯酸粘合剂:

PSA-4: 具有固体含量为 60 % (重量) 和 pH 为 5.2 的丙烯酸乳液压敏粘合剂

PSA-5: 具有固体含量为 58.5 % (重量) 和 pH 为 7.2 的永久增粘性丙烯酸乳液压敏粘合剂

PSA-6: 具有固体含量为 61 % (重量) 和 pH 为 6.5 的可拆除型丙烯酸乳液压敏粘合剂

PSA-7: 具有固体含量为 52 % (重量) 和 pH 为 9.2 的可拆除型丙烯酸乳液压敏粘合剂

PSA-8: 具有固体含量为 40 % (重量) 和 pH 为 6.6 的可拆除型丙烯酸乳液压敏粘合剂

PSA-9: 具有固体含量为 60 % (重量) 的可再调浆丙烯酸乳液压敏粘合剂

可采用的市场上能买到的丙烯酸粘合剂包括 Narcor 38-4542(鉴定为可拆除型丙烯酸乳液压敏粘合剂的 National Starch 的产品)、E2920(鉴定为丙烯酸乳液压敏粘合剂的 Rohm & Hass 的产品)以及 Aroset 2555(鉴定为超可拆除型丙烯酸乳液压敏粘合剂的 Ashland 的产品)。

市场上可买到的压敏硅氧烷粘合剂的实例包括 PSA825-D1、PSA518-D1 和 PSA6574-D1，它们可从 GE Silicones 买到。

在一个实施方案中，第一和第二压敏粘合剂材料按一定的方式组合，以提供适用于粘附到波纹的或高密度聚乙烯衬底上的复合粘合剂组合物。粘合剂粘附到波纹的或高密度聚乙烯衬底上是困难的。通常，如果粘合剂在这些衬底上是永久性的，那么该粘合剂就可以永久地保持在大多数衬底上。这种复合粘合剂组合物的连续相可以是廉价的丙烯酸压敏粘合剂材料。其实例包括 PSA-4、PSA-5 和 PSA-9。不连续相可以由具有增强了波纹粘着性能的橡胶质压敏粘合剂材料、硅氧烷压敏粘合剂材料或高性能的丙烯酸乳液压敏粘合剂材料组成。其实例包括 PSA6574-D1。在上述实施方案中，连续相中的粘合剂材料与不连续相中的粘合剂材料的重量比为约 500:1 至约 5:1，在一个实施方案中为约 100:1 至约 10:1，而在另一个实施方案中为约 20:1 至约 10:1。

在一个实施方案中，该复合粘合剂组合物在不连续相中由硅氧烷压敏粘合剂材料组成，而在连续相中由廉价丙烯酸或橡胶质粘合剂组成。硅氧烷压敏粘合剂材料(例如溶剂型硅氧烷类)具有高的粘着性、永久粘着性，但是它们一般很昂贵因此其使用相对有限。本发明的复合粘合剂组合物提供了在材料总费用较低的情况下使用硅氧烷压敏粘合剂的优点。这类硅氧烷粘合剂的实例包括 PSA825-D1、PSA518-D1 和

PSA6574-D1。可以使用的丙烯酸型和橡胶质粘合剂的实例包括 PSA-4、PSA-5 和 PSA-9。在上述实施方案中，连续相中的丙烯酸型或橡胶质粘合剂材料与不连续相中的硅氧烷粘合剂的重量比为约 500 : 1 至约 5 : 1，而在另一个实施方案中为约 100 : 1 至约 10 : 1。

在一个实施方案中，该复合粘合剂组合物在连续相中由热熔橡胶质压敏粘合剂材料组成，而在不连续相中则由高性能的溶剂型粘合剂组成。这种复合粘合剂组合物对所有的衬底包括波纹衬底和高密度聚乙烯衬底均呈现出增强了的粘着性。热熔橡胶质压敏粘合剂材料的实例包括 PSA-1、PSA-2 和 PSA-3。高性能的溶剂型粘合剂可以是溶剂型硅氧烷、丙烯酸或橡胶质压敏粘合剂材料。其实例包括 PSA825-D1、PSA518-D1 和 PSA6574-D1。在上述实施方案中，连续相中的橡胶质压敏粘合剂材料与不连续相中的高性能的溶剂型粘合剂材料的重量比为约 500 : 1 至约 5 : 1，而在另一个实施方案中为约 100 : 1 至约 10 : 1。

在一个实施方案中，该复合粘合剂组合物在连续相中由具有低温性能的热熔型粘合剂材料组成，而在不连续相中则由具有改进了低温下粘着性的高性能的溶剂型粘合剂组成。这种组合物提供了增强改进了的低温性能特点。连续相粘合剂材料的实例包括 PSA-2。不连续相粘合剂材料可以是溶剂型硅氧烷、丙烯酸或橡胶质压敏粘合剂材料。在上述实施方案中，连续相中的粘合剂材料与不连续相中的粘合剂材料的重量比为约 500 : 1 至约 5 : 1，而在另一个实施方案中为约 100 : 1 至约 10 : 1。

在一个实施方案中，该复合粘合剂组合物在连续相中由带状的乳液压敏粘合剂材料组成，而在不连续相中则由高性能的压敏粘合剂材料组成。上述组合物提供了在所选择的区域中能够使用较低的粘合剂涂料重量的优点，其目的在于减少在激光打印机、复印机等中的边缘渗出物和粘合剂累积。连续相材料可以是流动性低的丙烯酸乳液压敏粘合剂材料。不连续相材料可以是硅氧烷、丙烯酸或橡胶质压敏粘合剂材料。其实例包括 PSA-5 和 PSA6574-1。在上述实施方案中，连续相中的粘合剂材料与不连续相中的粘合剂材料的重量比为约 500 : 1 至约 5 : 1，而在另一个实施方案中为约 100 : 1 至约 10 : 1。

在一个实施方案中，该复合粘合剂组合物在连续相中由具有低粘着性的粘合剂材料组成，而在不连续相中则由永久性的粘合剂材料组成。当不连续相材料分散在连续相材料的表面上时，所生成的组合物可以提供廉价的具有高粘着性面涂层的弱粘着性基底的优点。实用的连续相材料的实例包括 Narcor 38-4542、PSA-6 和 PSA-8。实用的不连续相材料的实例包括和 PSA-5。在上述实施方案中，连续相中的粘合剂材料与不连续相中的粘合剂材料的重量比为约 500:1 至约 5:1，而在另一个实施方案中为约 100:1 至约 10:1。

在一个实施方案中，该复合粘合剂组合物由选定的一些粘合剂材料组合而成，以提供一种可从塑料衬底(例如，聚烯烃类、聚苯乙烯类、乙烯基类、聚酯类、蜜胺类丙烯酸类等)上拆除的粘合剂组合物。连续相材料的实例包括 E2920。不连续相材料的实例包括 PSA-6、PSA-7 和 PSA-8。在上述实施方案中，连续相中的粘合剂材料与不连续相中的粘合剂材料的重量比为约 500:1 至约 5:1，而在另一个实施方案中为约 100:1 至约 10:1。

在一个实施方案中，该复合粘合剂组合物是一种可拆除型粘合剂，可用于包括高能衬底(例如不锈钢、玻璃、塑料)和低能衬底(例如塑料、波纹表面)等范围很广的衬底。选择连续相材料和不连续相材料，以提供容许粘着性和可从上述表面拆除性所要求的特性组合。连续相材料的实例包括 PSA-4、PSA-6 和 E2920。不连续相材料的实例包括 PSA-6、PSA-7 和 PSA-8。在上述实施方案中，连续相中的粘合剂材料与不连续相中的粘合剂材料的重量比为约 500:1 至约 5:1，而在另一个实施方案中为约 100:1 至约 10:1。

在一个实施方案中，该复合粘合剂组合物在不连续相中由永久性粘合剂材料组成，而在连续相中则由可拆除型粘合剂材料组成。这种组合物可以分类为无底涂层可拆除型粘合剂组合物。使用这种组合物的优点在于费用较低且产品可呈现出低卷曲特性。连续相材料的实例包括 PSA-6、PSA-7 和 PSA-8。不连续相材料的实例包括 PSA-4。在上述实施方案中，连续相中的粘合剂材料与不连续相中的粘合剂材料的重量

比为约 500 : 1 至约 5 : 1，而在另一个实施方案中为约 100 : 1 至约 10 : 1。

在一个实施方案中，该复合粘合剂组合物由作为连续相材料的可调浆的粘合剂材料组成，作为不连续相的材料则由高性能的永久性粘合剂材料组成。不连续相材料可提供全部增强了的粘着性能，而连续相材料可赋予再调浆性。不连续相材料的实例包括 PSA-4 和 PSA6574-D1。在上述实施方案中，连续相中的粘合剂材料与不连续相中的粘合剂材料的重量比为约 500 : 1 至约 5 : 1，而在另一个实施方案中为约 100 : 1 至约 10 : 1。

本发明的层压制件由衬底和重叠在该衬底表面上的本发明的复合粘合剂组合物组成。在一个实施方案中，将该复合粘合剂组合物粘附到衬底上而与重叠在该衬底上呈连续相形式的第一粘合剂材料呈一层的形式，第二粘合剂材料以不连续相的形式分散在第一粘合剂材料中。第二粘合剂材料可以分散在粘附在该衬底上的第一粘合剂材料的表面上，或可以分散在与该衬底接触的表面相反的表面。另一方面，可以将第二粘合剂材料分散遍布在第一粘合剂材料的层上。

在一个实施方案中，第一压敏粘合剂材料呈一层重叠在该衬底上的形式，而另一种压敏粘合剂材料以另一层的形式重叠在第一压敏粘合剂材料层上。在上述实施方案中，第二粘合剂材料以不连续相的形式分散在第一压敏粘合剂材料层和另一种压敏粘合剂材料层之间的界面上。

在一个实施方案中，将防粘涂层重叠并粘附在该衬底上，而将复合压敏粘合剂材料重叠并粘附在该防粘涂层上。可以使用的防粘涂层将在以下详述。

在一个实施方案中，本发明的层压结构由相互重叠的两层衬底组成，将复合粘合剂组合物粘附到其中的一层衬底上，而将防粘涂层粘附到另一层衬底上，该粘合剂组合物与防粘涂层相互接触。

在上述任一个实施方案中，各粘合剂材料特别是第二粘合剂材料可以由一种压敏粘合剂材料或两种或多种压敏粘合剂材料组成。

用于生产本发明层压制件的衬底可以包括纸张、聚合物薄膜或其组

合。该衬底可以是金属箔例如铝箔、纺织的或无纺织织物例如 Kevlar 或 Tyvek 或包括纤维增强聚合物例如胶带等的纤维增强材料。该衬底可以是供作标签或防粘衬里的面料(facestock)。如果该衬底是防粘衬里,它将具有涂覆在其表面上并放置在该衬里和该复合粘合剂组合物之间的下述类型的防粘涂层。

纸张衬底是特别实用的,因为它们可以用于各种用途。纸张也是比较便宜的且具有所需的特性例如防粘、抗静电、尺寸稳定且可重复利用。任一种在常规的纸张涂覆和处理设备中处置时具有足够扩张强度的纸张都可以作为衬底层使用。因此,根据最终用途和特定的个人喜好可以使用任一种纸张。可以使用的各种纸张中包括粘土涂覆的纸张、玻璃纸、聚合物涂覆的纸张、由稻草、树皮、木材、棉纱、亚麻、玉米杆、甘蔗、甜菜渣、竹、苎麻、以及类似的纤维材料通过苏打法、亚硫酸盐法或硫酸盐法(Kraft)、中性硫化物蒸煮法、氯碱法、硝酸法、半化学法等方法制成的纸版。虽然任一重量的纸张都可以用作衬底材料,然而,具有重量为每令约 30 至约 120 磅的纸张是实用的,可以使用具有重量为每令约 40 至约 100 磅的纸张。本文中所用的术语“令”等于 3000 平方英尺。在制备本发明的层压结构中可以用作衬底的特定纸张的实例包括 41 磅胶印级漂白的 Kraft; 78 磅的漂白 Kraft 纸张等。

另一方面,该衬底可以是聚合物薄膜,聚合物薄膜的实例包括聚烯烃、聚酯、聚氯乙烯、聚氟乙烯(PVF)、聚偏二氟乙烯(PVDF)等、及其组合物。聚烯烃薄膜可以包括具有每分子 2-12 个碳原子、且更优选 2 至约 4 或 8 个碳原子的单烯烃的聚合物和共聚物。这类均聚物的实例包括聚乙烯、聚丙烯、聚-1-丁烯等。上述定义范围内的共聚物的实例包括乙烯与约 1 % 至约 10 % (重量)聚丙烯的共聚物、丙烯与约 1 % 至约 10 % (重量)乙烯或 1-丁烯等的共聚物。由一些共聚物的混合物或一些共聚物与均聚物的混合物制备的薄膜也是实用的。此外,这些薄膜可以压制成单层或多层。

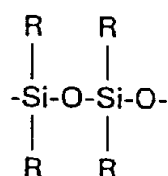
可以用作衬底的另一种材料是多面涂覆的(polycoated)牛皮纸衬里,该衬里基本上由用聚合物涂料涂覆在一面或两面上的牛皮纸衬里组

成。将可由高、中或低密度聚乙烯、聚丙烯、聚酯组成的聚合物涂层以及其他类似的聚合物薄膜涂覆在该衬底表面上以增加强度和/或对该衬里的尺寸稳定性。这类衬里的重量为每令 30-100 磅，以每令 40-94 磅代表典型的范围。总起来，成品衬里由 10 %-40 % 的聚合物和 60 %-90 % 的纸张组成。对有两面的涂层而言，聚合物的量大致平均分摊在纸张的顶面和底面上。

复合压敏粘合剂组合物在该衬底上的涂层重量通常为每平方米约 3 至约 100 克(gsm)，在一个实施方案中，约为 5 至约 100 gsm，在一个实施方案中约为 5 至约 50 gsm，而在一个实施方案中约为 15 至约 30 gsm。

可以用于生产本发明的层压制件的防粘涂料可以是任一种本领域中已知的防粘涂料。硅氧烷防粘涂料是优选的。该硅氧烷防粘涂料的主要组分是聚硅氧烷，且更通常为聚二甲基硅氧烷。该硅氧烷防粘涂料组合物可以是热固化的或辐射固化的。通常，这类热固化性的组合物包括至少一种聚硅氧烷和至少一种用于这类聚硅氧烷的催化剂或固化剂。这类组合物也可以含有至少一种固化促进剂和/或粘着性促进剂(有时称之为固着添加剂)。如本领域中所知，一些材料具有实现两种功能的性能，即既可起固化促进剂作用以提高速率、降低固化温度等，而且还可以作为粘着性促进剂以改进硅氧烷组合物对该衬底的粘结的性能。在适宜的场所使用这类双功能的添加剂属于本发明的权限。

可以使用各种聚硅氧烷(通常称为硅氧烷)。这类聚硅氧烷有时也称为聚合的硅氧烷树脂、橡胶、油类或流体。这些组合物是众所周知的且在文献中有详细说明。这些组合物实质上是由被氧原子通过硅-氧键相互连接的硅原子组成的，例如



其中各个 R 是有机基团，通常是烷基。用于实施本发明的组合物优选的是，但不一定是，具有分子量约为 5,000 至约 250,000 的高分子量聚合物和共聚物。它们不必达到这样的聚合或缩合程度，以致于不再溶于一般的烃溶剂例如二甲苯、甲苯、甲基乙基甲酮和四氯化碳中。通常，任一种具有沸点等于或小于二甲苯沸点的有机溶剂均可用于实施本发明所用的组合物中。该溶剂仅起便于均匀涂覆到衬底上的媒介物或载体的作用。因此，可以使用沸点较高的溶剂，但是对它们的控制需要相当长的时间，致使其应用在商业上不经济。各种溶于有机溶剂中的不同固体百分含量的聚硅氧烷可在市场上买到。可以用于形成本发明的硅氧烷防粘涂层的硅氧烷(聚硅氧烷)材料的实例公开在美国专利 2,258,218、2,258,220、2,258,222、2,494,920、3,432,333 以及 3,518,325 中。

可在聚硅氧烷防粘组合物的固化中使用的适宜催化剂包括各种含有金属例如锡、铅、铂、铑等的化合物。通常，该催化剂是锡、铂或铑的化合物例如二烷基锡的酯。催化剂的具体实例包括：二乙酸二丁基锡、二乙基己酸二丁基锡、二-2-乙基己酸二己基锡、三己酸乙基锡、二月桂酸二丁基锡、二月桂酸十八烷基锡、二乙酸二丁基锡、乙酸三丁基锡、琥珀酸二丁基锡、各种铅盐例如环烷酸铅和辛酸铅、辛酸锌、硬脂酸锌、辛酸铁、各种有机过氧化物例如过氧化苯甲酰和 2,4-二氯过氧化苯甲酰以及其他本领域中熟知的作为聚硅氧烷(硅氧烷)材料的固化剂或催化剂。目前优选的催化剂包括含有至少一种例如上述的那些碳-锡键的有机锡化合物的羧酸盐。铂和铑的金属配合物也是实用的。胺类和胺类衍生物例如二亚乙基三胺、三亚乙基四胺和乙醇胺以及胺前体例如异氰酸酯化合物和胺-功能的硅烷例如 γ -氨基丙基三乙氧基硅烷也可以用作固化催化剂。羧酸的胺盐也可以用作本发明的硅氧烷防粘涂料中的固化剂。

可以用于硅氧烷防粘涂料的固化促进剂和/或粘着性促进剂在本领域中也是熟知的。这类固化促进剂和/或粘着性促进剂的实例是上述的胺类、胺-功能的硅烷和胺前体以及其他硅烷衍生物例如乙烯基类型的乙酰氧基-功能的硅烷



和原硅酸酯例如四(二甘醇单甲醚)硅烷。已发现有利的原硅酸酯包括具有式 $\text{Si}[(\text{OC}_2\text{H}_4)_2\text{OR}]_4$ 的乙二醇衍生物, 式中 R 是具有至多 8 个碳原子的烷基或链烯基例如甲基、乙基、异丙基、丁基、辛基、乙烯基、烯丙基等, 和 $\text{Si}(\text{OCH}_2\text{H}_4\text{OR}^1)_4$, 式中 R^1 是具有至多 8 个碳原子的烷基或链烯基例如甲基、丙基、丁基、戊基、己基、烯丙基、戊烯基等。已发现在实施本发明中有效的异氰酸酯化合物包括任一种溶于有机溶剂中的且具有平均每分子至少两个异氰酸酯基团的异氰酸酯。这类异氰酸酯在性质上可以是单体的或聚合的, 例如该异氰酸酯可以是部分水解的甲苯二异氰酸酯。换言之, 在其分子中仍然保留异氰酸酯基团的脲或聚脲, 或含有未反应的异氰酸酯基团的聚缩二脲都是可用于实施本发明的典型异氰酸酯化合物。其他的这类异氰酸酯包括异氰酸酯与多羟基化合物(即, 从其中衍生的聚氨酯或脲基甲酸酯) 的反应产物、异氰酸酯与多胺的反应产物, 这些反应产物含有未反应的异氰酸酯基团。另外, 该异氰酸酯可以是聚合物材料, 其中该聚合反应受一些不涉及该异氰酸酯基团的机制影响。

至少一些上述化合物本质上也可以起固化催化剂以及固化促进剂和/或粘着性促进剂的作用。用于本发明的硅氧烷防粘涂料中的固化剂或催化剂、固化促进剂和/或粘着性促进剂的量可以在很宽的范围内变化, 这取决于固化温度、所用的特定催化剂、所选择的特定聚硅氧烷材料、所用的特定固化促进剂和/或粘着性促进剂、衬底、所要求的固化时间等。通常, 任一种上述组分的量为所用硅氧烷材料的 0.5-20 % (重量)。

该硅氧烷防粘组合物可以采取有机溶剂中的溶液形式、水中的乳液形式或特别是当该硅氧烷组合物是液体时, 以纯(无溶剂)组合物的形式涂覆。这些防粘组合物可以采用任一种使用任一类型的辊涂机、刮涂机或其他能够按所需量涂覆防粘组合物涂层的涂覆设备的涂覆技术方便

地进行涂覆。

聚硅氧烷涂料的固化可以在室温下进行，这取决于所用的特定硅氧烷材料和与所述硅氧烷材料一起使用的特定固化剂或催化剂。为了避免硅氧烷过早固化，所选择的催化剂通常用一些可起封闭剂作用的分子加以阻止。在高温下，这些封闭剂脱离该催化剂从而引发硅氧烷的固化反应。然而，对实际的连续操作而言，在室温下固化所需的时间太长。大多数固化剂或催化剂在适中的高温下能够促进较快的固化。即使在室温下进行固化，较快发生固化的温度有时称之为固化引发温度。在一个实施方案中，该温度约为 70 °C 至约 350 °C。如本文所述，一旦引发了固化，并在高温下保持较短时间，通过在降低的温度下例如在室温下或适度高的温度下(约为 10 °C 至约 30 °C) 老化，可使固化有利地进行。在固化步骤中所选择的实际使用温度取决于一些因素例如所用硅氧烷涂料的类型、与所述硅氧烷材料一起使用的固化催化剂以及涂覆了的衬底通过加热区的速率。

可辐射固化的硅氧烷防粘组合物也是实用的。可辐射固化的有机多分子硅醚可以在有或没有光引发剂例如二苯甲酮的辅助下通过紫外线或电子束辐射进行固化。适用于制备防粘涂料的一类有机多分子硅醚含有丙烯酰氧基、甲基丙烯酰氧基或其混合物。各种含有丙烯酰氧基或甲基丙烯酰氧基的有机多分子硅醚是已知的，且可用作防粘涂料。在一个实施方案中，可以用于本发明的含有丙烯酰氧基和/或甲基丙烯酰氧基的有机多分子硅醚化合物可用下式表示。



式(I)中，各 R 是丙烯酰氧基、甲基丙烯酰氧基、含有 1-20 个碳原子的 n-取代的一价烃基，或取代的一价烃基，其中该取代基选自氯-、氟-、氰基-、酰胺基-、硝基-、脲基-、异氰酸根合-、烷酯基-、羟基-、丙烯酰氧基-、甲基丙烯酰氧基-等； n 具有的平均值约为 1.8-2.2； m 具有的平均值大于 2，优选大于约 25，且更优选约为 100 至约 500；含有

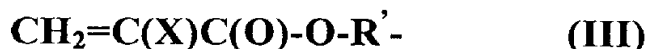
平均至少一个 R 基团的有机多分子硅醚，该 R 基团含有丙烯酰氧基或甲基丙烯酰氧基，即，



式(II)中，X 是氢或甲基。由式(I)中的 R 代表的取代基包括例如一价脂族基团例如甲基、乙基、丙基、己基等；一价环脂族基团例如环己基、环戊基等；芳基例如苯基、甲基苯基、苄基等；链烯基例如乙烯基、烯丙基 3-丁烯基等。R 基团是取代烃基，其实例包括五氯苯基、氯甲基、3-氯丙基等。

各丙烯酰氧基或甲基丙烯酰氧基通过碳-硅键或碳-氧-硅键连接到硅氧烷主链上。通常，有平均约为 2 至约 25 个、更优选约为 2 至约 10 个含有丙烯酰氧基或甲基丙烯酰氧基的 R 基团存在。另一方面，适用于本发明的含有丙烯酰氧基和/或甲基丙烯酰氧基的有机多分子硅醚化合物可以定义为含有约为 3 % 至约 75 % (重量)的丙烯酰氧基或甲基丙烯酰氧基、更通常约为 3 % 至约 50 % (重量)的丙烯酰氧基或甲基丙烯酰氧基。这类适用于本发明的聚硅氧烷具有的平均分子量约为 1000 至约 20,000。分子量更高的硅氧烷也可以采用，但是分子量更高的硅氧烷不是优选的。

通常，式(I)中的 R 基团具有以下结构



在式(III)中，R'是从 1 至约 15 个碳原子的二价烃基或在亚烷基部分中含有 1 至约 4 个碳原子的氧化烯基。

式(III)的含有丙烯酰氧基或甲基丙烯酰氧基的硅氧烷可以例如通过将含有羟基或环氧基的硅氧烷与丙烯酸或甲基丙烯酸进行反应制备。含有羟基的硅氧烷可以通过将活性硅氧烷(例如含卤素的)与多羟基化合物例如乙二醇、丙二醇、甘油或季戊四醇进行反应制备。

上述有机多分子硅醚可以是直链或支链的，且优选基本上是直链的。本领域的技术人员会认识到，式(III)的有机多分子硅醚在该分子的末端也会具有适当数量的封端单元， R_3SiO- ，式中R的定义同上。

如上所述的含有丙烯酰氧基和/或甲基丙烯酰氧基的有机多分子硅醚通常是具有粘度约为 25 cps 至约 10,000cps 的流体。上述这种类型的有机多分子硅醚在本领域中是熟知的，生产这类有机多分子硅醚的各种方法在背景中认定的专利中作了叙述。美国专利 3,878,263、4,064,286、4,301,268、4,306,050、4,908,274、4,963,438、4,978,726 以及 5,034,491 中所公开的有关含有丙烯酸酯或甲基丙烯酸酯的有机多分子硅醚以及制备适用于本发明组合物的含有丙烯酰氧基和/或甲基丙烯酰氧基的有机多分子硅醚的方法均引入本文作为参考。

含有丙烯酰氧基和/或甲基丙烯酰氧基的有机多分子硅醚可在市场上从例如 Goldschmidt Chemical Corp., Hopewell, Va. 买到。Goldschmidt 的硅氧烷丙烯酸酯系列包括二甲基聚硅氧烷可按 Tergo[®] RC 的商品名买到，更具体而言，可按例如 RC 450、RC 450N、RC 706、RC 707、RC 710、RC 720 和 RC 726 买到。一些这类聚硅氧烷是通过丙烯酸或甲基丙烯酸酯与含有羟基或环氧基的二甲基聚硅氧烷反应而制得的。

在一个实施方案中，可以采用的可辐射固化的硅氧烷防粘组合物包括至少两种材料的混合物：(i)含有丙烯酰氧基或甲基丙烯酰氧基的有机多分子硅醚和(ii)丙烯酸化或甲基丙烯酸化的有机多羟基化合物或多氨基化合物。(i) 有机多分子硅醚与(ii) 丙烯酸化和甲基丙烯酸化的多羟基或多氨基化合物的重量比可在很宽的范围内变化。因此，该混合物可以包括约为 2 % 至约 90 % (重量)的聚硅氧烷和约为 10%至约 98 % (重量)的丙烯酸化或甲基丙烯酸化的多羟基和/或多氨基化合物。在一个实施方案中，可以采用含有约为 2 % 至约 7 % 有机多分子硅醚和约为 93 % 至约 98 % (重量)的丙烯酸化或甲基丙烯酸化的多羟基和/或多氨基化合物的硅氧烷防粘组合物。

硅氧烷防粘组合物可以包括一种以上的丙烯酸化或甲基丙烯酸化

的有机多羟基化合物或多氨基化合物的混合物。这类混合物可以包括两种或多种由多羟基化合物衍生的衍生物、两种或多种由多氨基化合物衍生的化合物、由多羟基化合物衍生的一种或多种化合物和由多氨基化合物衍生的一种或多种化合物的混合物。因此，在一个实施方案中，该混合物包括约为 40 % 至约 70 % (重量) 的至少一种丙烯酸化或甲基丙烯酸化的多胺低聚物和约为 30 % 至约 60 % (重量) 的至少一种丙烯酸化或甲基丙烯酸化的多羟基化合物的混合物。

在一个实施方案中，一部分丙烯酸化或甲基丙烯酸化的化合物可以被液体单丙烯酸酯置换。例如，上述混合物中约为 1 % 至约 20 % (重量) 的聚丙烯酸酯可以被液体单丙烯酸酯置换以便改进可辐射固化的硅氧烷防粘组合物的性能，以及在某些情况下，改进辐射固化了的防粘组合物的性能。该液体单丙烯酸酯通常在 25 °C 下具有例如为 1 至约 50 cps 低粘度的特征，且这些单丙烯酸酯化合物都适用于改进本发明的可固化防粘组合物的流动性。这类液体单丙烯酸酯的实例包括丙烯酸乙酯、丙烯酸丁酯、丙烯酸 2-乙基己酯、丙烯酸烯丙酯、n-丙烯酸戊酯、丙烯酸苄酯、丙烯酸环己酯、丙烯酸二乙氨基乙酯、丙烯酸 2-乙氧乙酯、n-丙烯酸月桂酯、n-丙烯酸辛酯、丙烯酸十八烷基酯等、相应的甲基丙烯酸酯及其混合物。

当采用辐射聚合时，单丙烯酸酯和甲基丙烯酸酯化合物并不形成网状物。然而，单丙烯酸酯确实会使通过多功能的丙烯酸酯形成的网状物改性。这类单丙烯酸酯化合物通常与多功能的丙烯酸酯和甲基丙烯酸酯共聚。

实用的可辐射固化的防粘组合物可任选含有至少一种光引发剂。包含在该防粘组合物中的光引发剂的量以该可辐射固化组合物的总重为基准可以约为 0 % 至约 10 %、更通常约为 0.5 % 至约 5 %。当准备使组合物通过不电离的辐射例如紫外线照射固化时，将光引发剂加入可固化的防粘组合物中。当可固化的硅氧烷通过电子束辐射固化时，就不需要光引发剂。可与紫外线配合使用的光引发剂的实例包括例如苄酮、苯偶姻醚、苯乙酮衍生物、酮肟醚、二苯甲酮、苯并或噻吨酮等。光引发

剂的具体实例包括：2,2-二乙氧基苯乙酮；2-或3-或4-溴苯乙酮；苯偶姻；二苯甲酮；苯醌；1-氯蒽醌；对二乙酰苯；9,10-二溴蒽；1,3-二苯基-2-丙酮；1,4-萘基-苯基甲酮；2,3-戊烯二酮；苯基·乙基酮；氯噻吨酮；吨酮；及其混合物。

在固化前，将可辐射固化的硅氧烷防粘组合物涂覆到衬底上。涂覆到该衬底上的硅氧烷防粘涂料的量可以在很宽的范围内变化，但是通常每平方米约为0.1至约10克(更通常约为0.3-2克)或更多的防粘组合物的涂料重量是令人满意的。可以采用任一种涂覆工艺中熟知的常规方法例如凹版式涂覆(gravure)、逆向凹版式涂覆、凹版胶印、辊涂、幕涂、刷涂、喷涂、辊衬刮刀辊涂、计量辊涂、逆向辊涂、刮刀涂、浸涂、模具涂覆等方法将防粘组合物涂覆到衬底上。在一个实施方案中，采用凹版胶印法将液体可辐射固化的防粘组合物作为第三涂层涂覆。可将涂覆到衬底上的液体加热或冷却以促进涂覆过程和改变涂层厚度。

防粘涂层衬底或衬里的厚度或纸的厚度(caliper)可以约为1至约10密耳，在一个实施方案中约为2或约4至约6密耳。防粘涂层的涂料重量通常约为0.5至约5 gsm，在一个实施方案中约为1至约3 gsm。

现在，参看图解说明的实施方案，先看图1和2，公开了由衬底102构成的层压结构100，该衬底具有一层涂覆在其上的复合粘合剂材料104。该衬底具有相对的表面106和108。该复合粘合剂层具有相对的表面110和112。复合粘合剂104在表面108和110的界面处与衬底102粘结。该复合粘合剂组合物104由呈连续相形式的第一粘合剂材料114组成，而第二粘合剂材料116分散在粘合剂组合物层104的表面112上并形成它的一部分。第二粘合剂材料116以不连续相形式存在。粘合剂材料116呈分散的岛状物形式，该岛状物的平均直径约为1至约1000微米，在一个实施方案中约为5至约100微米。压敏粘合剂材料116的分散岛状物图解为具有相同的形状和尺寸，然而，根据所采用的涂覆方法，它们可具有且通常会具有不规则的形状和尺寸。衬底102的厚度约为1至约10密耳，在一个实施方案中约为2至约4密耳。复合粘合剂组合物层104的涂料重量约为5至约100 gsm，在一个实施方案中约为

15 至约 30 gsm。连续相粘合剂材料 114 与不连续相粘合剂材料 116 的重量比可以约为 500 : 1 至约 5 : 1，在一个实施方案中约为 100 : 1 至约 10 : 1，在一个实施方案中约为 20 : 1 至约 10 : 1。

除了图 3 中所描绘的实施方案的第二衬底 118 重叠在复合粘合剂组合物 104 上面，且防粘涂层 120 放置在衬底 118 和粘合剂组合物 104 之间之外，图 3 中所描绘的实施方案与图 1 和 2 中描绘的实施方案都相同。防粘涂层 120 粘附在衬底 118 和复合粘合剂组合物层 104 上。防粘涂层的涂料重量约为 0.5 至约 5 gsm，在一个实施方案中约为 1 至约 3 gsm。衬底 118 的厚度可以约为 1 至约 10 密耳，在一个实施方案中约为 2 至约 6 密耳。

图 3 中描绘的层压结构包括标签生产领域中熟知的作为压敏粘合剂夹层的主要组分。就这种实施方案而言，衬底 102 可称之为面料，而衬底 118 则称为防粘衬里。这种压敏粘合剂夹层可以具有涂覆在衬底 118 的表面 122 上的防粘或 ABC 涂层以防止当层压制件松开时可能已从标签下迁移的粘合剂粘结到衬底 118(或防粘衬里)上。也可以将底涂层涂覆在衬底 102 上并位于衬底 102 和复合粘合剂层 104 之间。该底涂层可以用来增加面料的不透明性、改进粘合剂的固着性、防止粘合剂渗出或阻滞增塑剂的迁移。最后，可将面涂层涂覆在衬底 102 的表面 106 上以便改善或改变该标签的表面性能。该涂层的作用是为了改进表面使其更容易接受印刷油墨或计算机打印字迹。在大多数情况下，该涂层可以用来提高油墨粘附到该表面上的能力，从而防止沾污或剥落图像。使用这种防粘涂层、面涂层和顶涂层在本领域中是熟知的，在此不必详述。

参看图 4 和 5，除了第二粘合剂材料是由两种分别的以不连续相形式分散在第一粘合剂材料 114 的表面 112 上的压敏粘合剂材料 116 和 124 组成的之外，这两个图中公开的层压结构与图 1 和 2 中公开的层压结构相同。压敏粘合剂材料 116 和 124 的分散岛状物图解为具有相同的形状和尺寸，然而，根据所采用的涂覆方法，它们可具有且通常会具有不规则的形状和尺寸。

参看图 6 和 7，除了复合粘合剂组合物 104 是由三种粘合剂材料，

即粘合剂材料 114、116 和 126 组成的之外,这两个图中公开的层压结构与图 1 和 2 中公开的层压结构相同。粘合剂材料 114 是重叠在衬底 102 上的连续相层,粘合剂材料 126 是重叠在粘合剂层 114 上的连续相层。粘合剂材料 116 以分散相的形式放置在粘合剂层 114 和 126 之间的界面上。公开在图 6 和 7 中的实施方案说明该分散的粘合剂材料 116 是单一的粘合剂材料,但是,在另一个实施方案中该分散相可以包括两种或多种分别的压敏粘合剂材料。粘合剂材料 114 层的涂料重量可以约为 2 至约 50 gsm,在一个实施方案中约为 5 至约 20 gsm。粘合剂材料 126 层的涂料重量可以约为 2 至约 50 gsm,在一个实施方案中约为 5 至约 20 gsm。粘合剂 116 的涂料重量可以约为 0.05 至约 5 gsm,在一个实施方案中约为 0.1 至约 3 gsm。分散的粘合剂材料 116 的岛状物可以具有平均直径约为 1 至约 1000 微米,在一个实施方案中约为 5 至约 100 微米。连续相粘合剂材料(即 114 和 126 层)与不连续相粘合剂材料 116 的重量比约为 500:1 至约 5:1,在一个实施方案中约为 100:1 至约 10:1。岛状物 116 无规地分散在粘合剂层 114 和 126 之间的界面上。虽然图 6 和 7 中描绘的岛状物 116 具有相同的形状和尺寸,然而,根据所采用的涂覆方法,这类岛状物可具有且通常会具有不同的形状和尺寸。

除了图 8 和 9 描绘的结构中第二粘合剂材料 116 是分散遍布在第一粘合剂材料 114 的连续相中之外,图 8 和 9 中描绘的层压结构与图 1 和 2 中描绘的结构相同。图 8 和 9 中的粘合剂材料 116 的岛状物可以具有平均直径约为 1 至约 1000 微米,在一个实施方案中约为 5 至约 100 微米。图 8 和 9 中描绘的这些岛状物具有相同的形状和尺寸,但是,根据所用的粘合剂材料和所采用的分散方法,这类岛状物的形状和尺寸通常会有变化。图 8 和 9 中描绘的复合粘合剂层 104 的涂料重量可以约为 10 至约 50 gsm,在一个实施方案中约为 15 至约 30 gsm。连续相粘合剂材料与不连续相粘合剂材料的重量比约为 500:1 至约 5:1,在一个实施方案中约为 100:1 至约 10:1。

生产本发明的层压制件的方法涉及多道工序,其中采用接触式涂覆

技术与接近式涂覆技术和/或不接触式涂覆技术相结合，或仅采用接近式涂覆技术和/或不接触式涂覆技术。接触式涂覆技术是一种在涂覆粘合剂时涂膜器与该衬底接触的方法。这种接触式涂覆技术的实例包括凹版式涂覆、逆向凹版式涂覆、凹版胶印、辊涂、刷涂、辊衬刮刀辊涂、计量辊涂、逆向辊涂、刮刀涂和浸涂。接近式涂覆技术是一种在涂覆粘合剂时涂膜器与该衬底非常靠近但是实际上并不接触该衬底的方法。这种接近式涂覆技术的实例包括模具涂覆法。不接触式涂覆技术是一种在涂覆粘合剂时涂膜器不接触该衬底的方法。这种不接触式涂覆技术的实例包括幕涂、断续幕涂和喷涂。

在一个实施方案中，本发明的方法包括以下步骤：(A)在该衬底的表面上涂覆至少一种压敏粘合剂材料，所述压敏粘合剂材料形成至少一层不连续相；和(B) 将至少另一种压敏粘合剂材料涂覆在所述衬底的所述表面的露出部分上和步骤(A)期间形成的不连续相上，所述另一种压敏粘合剂材料形成至少一层连续相层。在步骤(A)期间涂覆的粘合剂材料一般直到步骤(B)进行时仍然保持液体状态(即热熔体、溶液或乳液)，但是在一个实施方案中，在步骤(A)期间涂覆的粘合剂在步骤(B)之前采用常规技术进行干燥。在步骤(A)期间，该压敏粘合剂材料的不连续相层可以采用接触式涂覆技术(即凹版式涂覆法)或不接触式涂覆技术(即喷涂或断续幕涂)进行涂覆。断续幕涂是一种方法，其中采用机械手段将一部分粘合剂材料的涂覆幕物理地遮断或在该衬底之上以空气喷流将其遮断。该不连续层可以呈任一种所要求控制的或无规的样式(例如由凹版式辊(*gravure roll*)形成的样式、采用断续幕涂的条纹(*stripe*)或喷涂的样式)。步骤(B)期间形成的连续层可以采用接近式涂覆技术例如模具涂覆或不接触式涂覆技术例如幕涂或喷涂形成。步骤(A)和(B)期间涂覆的粘合剂材料可以各为热熔型粘合剂材料、溶剂型粘合剂材料或乳液。在该衬底上形成的两种粘合剂材料的复合层的涂料重量可以约为 3 至约 100 gsm，在一个实施方案中约为 15 至约 30 gsm。连续相中的粘合剂材料与不连续相中的粘合剂材料的重量比约为 500 : 1 至约 5 : 1，在一个实施方案中约为 100 : 1 至约 10 : 1。涂覆的粘合剂的连续层和

不连续层，特别是在步骤(A)期间涂覆的不连续层可以由单一的压敏粘合剂材料或两种或多种分别的压敏粘合剂材料组成。复合粘合剂层可以呈永久性粘合剂或可拆除型粘合剂的形式。该衬底可以是例如纸张衬底、聚合物薄膜衬底或其组合。该衬底可以是金属箔或织物。要在其上涂覆粘合剂的衬底表面可以是未涂覆的或可以用例如防粘涂料预涂覆的。

在一个实施方案中，本发明的方法包括以下步骤：(A) 在衬底上涂覆至少一层压敏粘合剂材料，所述压敏粘合剂材料形成至少一层连续相层；和(B)将至少另一种压敏粘合剂材料涂覆在步骤(A)期间形成的粘合剂层上，所述另一种压敏粘合剂材料形成至少一层不连续相。在步骤(A)期间涂覆的粘合剂材料一般直到步骤(B)进行时仍然保持液体状态(即热熔体、溶液或乳液)，但是，在一个实施方案中，在步骤(A)期间涂覆的粘合剂材料在步骤(B)之前采用常规技术进行干燥。在步骤(A)期间形成的连续相层可以采用任一种已知的技术在衬底上涂覆一层压敏粘合剂材料形成。这些技术包括接触式涂覆、接近式涂覆和不接触式涂覆技术。其实例包括辊涂、幕涂、刷涂、喷涂、辊衬刮刀辊涂、计量辊涂、逆向辊涂、刮刀涂覆、浸涂、模具涂覆等。在步骤(B)期间形成的不连续相层可以采用不接触式涂覆技术例如喷涂或断续幕涂形成。在各步骤(A)和(B)期间，特别是在步骤(B)期间，可以涂覆单一的粘合剂材料或两种或多种分别的粘合剂材料。在步骤(A)和(B)期间涂覆的粘合剂材料可以各为热熔型粘合剂材料、溶剂型粘合剂材料或乳液的形式。在衬底上形成的两种粘合剂材料的复合层的涂料重量可以约为 3 至约 100 gsm，在一个实施方案中约为 15 至约 30 gsm。连续相中的粘合剂材料与不连续相中的粘合剂材料的重量比约为 500:1 至约 5:1，在一个实施方案中约为 100:1 至约 10:1。该复合粘合剂层可以呈永久性粘合剂或可拆除型粘合剂的形式。该衬底可以是例如纸张衬底、聚合物薄膜衬底或其组合。要在其上涂覆粘合剂的衬底表面可以是未涂覆的或可以用防粘涂料预涂覆的。在一个实施方案中，本方法可以任选包括第三粘合剂的涂覆步骤(C)，该步骤包括将一层至少又一种压敏粘合剂材料

涂覆在步骤(B)期间形成的不连续层上和步骤(A)期间形成的连续层的露出部分上,所述又一种压敏粘合剂材料形成至少一层连续相。在步骤(A)和(B)期间涂覆的粘合剂材料一般直到步骤(C)进行时仍然保持液体状态(即热熔体、溶液或乳液),但是,在一个实施方案中,在步骤(A)和/或(B)期间涂覆的粘合剂在步骤(C)之前采用常规技术进行干燥。在步骤(C)期间涂覆的另一种压敏粘合剂层可以采用接近式涂覆技术例如模具涂覆法或不接触式涂覆技术例如幕涂或喷涂进行涂覆。该另一层可以具有的涂料重量约为 0.05 至约 5 gsm, 在一个实施方案中约为 0.2 至约 3 gsm。由步骤(A)和(C)期间形成的两层连续相层和在步骤(B)期间形成的不连续相层组成的复合粘合剂组合物的涂料总重可以约为 3 至约 100 gsm, 在一个实施方案中约为 15 至约 30 gsm。连续相粘合剂材料与不连续相粘合剂材料的重量比可以约为 500:1 至约 5:1, 在一个实施方案中约为 100:1 至约 10:1。

在一个实施方案中,本发明的方法包括以下步骤:(A)形成至少两种分别的压敏粘合剂材料的乳液、至少一种压敏粘合剂材料形成至少一层连续相和至少一层其他的压敏粘合剂材料形成至少一种分散在所述连续相中的不连续相;和(B)在该衬底的表面上涂覆一层所述乳液。在步骤(A)期间,可以采用两种或多种压敏粘合剂材料来形成两层或多层分别的连续相,和可以采用两种或多种所述其他压敏粘合剂材料来形成两层或多层分别的不连续相。步骤(B)采用接触式涂覆技术、接近式涂覆技术或不接触式涂覆技术进行。这些技术包括辊涂、幕涂、刷涂、喷涂、辊衬刮刀辊涂、计量辊涂、逆向辊涂、刮刀涂、浸涂或模具涂覆。该衬底可以由纸张、聚合物薄膜或其组合构成。被涂覆的衬底的表面可以不经处理或可用防粘涂料预涂覆。步骤(A)期间混合的粘合剂材料独立地呈热熔型粘合剂材料、溶剂型粘合剂或乳液的形式。步骤(A)期间形成的混合物是乳液。在该衬底上形成的复合粘合剂层的涂料重量可以约为 3 至约 100 gsm, 在一个实施方案中约为 15 至约 30gsm。连续相中的粘合剂材料与不连续相中的粘合剂材料的重量比约为 500:1 至约 5:1, 在一个实施方案中约为 100:1 至约 10:1。这些相中的每一种,

特别是不连续相可以由单一的压敏粘合剂材料或两种或多种分别的压敏粘合剂材料组成。该复合粘合剂层可以呈永久性粘合剂或可拆除型粘合剂的形式。

在一个实施方案中，本发明的方法包括同时在衬底上喷涂至少一种第一压敏粘合剂材料和至少一种第二压敏粘合剂材料的步骤。第一压敏粘合剂材料形成至少一层连续相。第二压敏粘合剂材料形成至少一层分散在第一压敏粘合剂材料的连续相中的不连续相。第一压敏粘合剂材料的流速大于第二压敏粘合剂材料的流速。可以采用两种或多种压敏粘合剂材料来形成两层或多层分别的连续相和/或不连续相。该衬底可以由纸张、聚合物薄膜或其组合构成。被涂覆的衬底的表面可以不经处理或可用防粘涂料预涂覆。每种粘合剂材料可以呈热熔型粘合剂材料、溶剂型粘合剂材料或乳液的形式。在该衬底上形成的复合粘合剂层的涂料重量可以约为 3 至约 100 gsm，在一个实施方案中约为 15 至约 30 gsm。连续相中的粘合剂材料与不连续相中的粘合剂材料的重量比约为 500 : 1 至约 5 : 1，在一个实施方案中约为 100 : 1 至约 10 : 1。为连续相喷涂粘合剂材料的流速与为不连续相喷涂粘合剂材料的流速之比通常约为 500 : 1 至约 5 : 1，在一个实施方案中约为 100 : 1 至约 10 : 1。这些相中的每一种，特别是不连续相可以由单一的压敏粘合剂材料或两种或多种分别的压敏粘合剂材料组成。该复合粘合剂层可以呈永久性粘合剂或可拆除型粘合剂的形式。

在一个实施方案中，本发明的方法是用于生产包括衬底、复合压敏粘合剂以及涂覆了防粘层衬底的层压制件的方法，该方法包括：(A) 在所述衬底的表面上涂覆至少一层压敏粘合剂材料，以形成涂覆了粘合剂的衬底，所述压敏粘合剂材料形成至少一层不连续相；(B) 将至少另一种压敏粘合剂材料涂覆在所述涂覆了防粘层的衬底上以形成涂覆了粘合剂的防粘衬底，所述另一种压敏粘合剂材料形成至少一层连续相；和 (C) 将涂覆了粘合剂的衬底和涂覆了粘合剂的防粘衬底结合以形成所述层压制件。在步骤(A)和(B)期间涂覆的粘合剂材料优选在步骤(C)之前采用常规的技术进行干燥。在步骤(A)期间，该压敏粘合剂材料的不连

续层可以采用接触式涂覆技术(例如凹版式涂覆法)或不接触式涂覆技术(例如喷涂或断续幕涂)进行涂覆。该不连续层可以呈任一种所要求控制的或无规的样式(例如由凹版式辊形成的样式、采用断续幕涂的条纹或喷涂的样式)。步骤(B)期间形成的连续层可以采用上述任一种接触式涂覆、接近式涂覆或不接触式涂覆技术形成。在步骤(A)和(B)期间涂覆的粘合剂材料可以各为热熔型粘合剂材料、溶剂型粘合剂材料或乳液的形式。本领域中熟知的用于生产压敏粘合剂标签、胶带等的接触式涂覆技术可以在步骤(C)期间用来结合含有粘合剂的衬底。步骤(C)期间形成的复合粘合剂层的涂料重量可以约为 3 至约 100 gsm, 在一个实施方案中约为 15 至约 30 gsm。连续相中的粘合剂材料与不连续相中的粘合剂材料的重量比约为 500 : 1 至约 5 : 1, 在一个实施方案中约为 100 : 1 至约 10 : 1。涂覆粘合剂的连续和不连续层, 特别是步骤(A)期间涂覆的不连续层可以由单一的压敏粘合剂材料或两种或多种分别的压敏粘合剂材料组成。该复合粘合剂层可以呈永久性粘合剂或可拆除型粘合剂的形式。每种衬底可以由例如纸张、聚合物薄膜或其组合构成, 然而, 也可以采用其他的衬底例如金属箔、织物等。

在一个实施方案中, 本发明的方法是用于生产包括衬底、复合压敏粘合剂以及涂覆了防粘层衬底的层压制件的方法, 该方法包括: (A) 在所述衬底的表面上涂覆至少一层压敏粘合剂材料, 以形成涂覆了粘合剂的衬底, 所述压敏粘合剂材料形成至少一层连续相; (B) 将至少另一种压敏粘合剂材料涂覆在所述涂覆了防粘层的衬底上以形成涂覆了粘合剂的防粘衬底, 所述另一种压敏粘合剂材料形成至少一层不连续相; 和 (C) 将所述涂覆了粘合剂的衬底和所述涂覆了粘合剂的防粘衬底结合以形成所述层压制件。在步骤(A) 和(B)期间涂覆的粘合剂材料优选在步骤(C)之前采用常规的技术进行干燥。在步骤(A)期间形成的连续相层可以采用任一种熟知的技术在衬底上涂覆一层压敏粘合剂材料形成。这些技术包括接触式涂覆、接近式涂覆和不接触式涂覆技术。其实例包括辊涂、幕涂、刷涂、喷涂、辊衬刮刀辊涂、计量辊涂、逆向辊涂、刮刀涂、浸涂或模具涂覆等。步骤(B)期间形成的不连续层可以采用接触式

涂覆技术例如凹版式涂覆或不接触式涂覆技术例如喷涂或断续幕涂形成。在各步骤(A)和(B)期间,特别是在步骤(B)期间,可以涂覆单一的粘合剂材料或两种或多种分别的粘合剂材料。在步骤(A)和(B)期间涂覆的粘合剂材料可以各为热熔型粘合剂材料、溶剂型粘合剂材料或乳液的形式。本领域中熟知的用于生产压敏粘合剂标签、胶带等的接触式涂覆技术可以在步骤(C)期间用来结合含有粘合剂的衬底。步骤(C)期间形成的两种粘合剂材料的复合层的涂料重量可以约为 3 至约 100 gsm,在一个实施方案中约为 15 至约 30 gsm。连续相中的粘合剂材料与不连续相中的粘合剂材料的重量比约为 500:1 至约 5:1,在一个实施方案中约为 100:1 至约 10:1。该复合粘合剂层可以呈永久性粘合剂或可拆除型粘合剂的形式。每种衬底可以独立地由纸张、聚合物薄膜或其组合构成,然而,也可以采用其他的衬底例如金属箔、织物等。

采用上述技术中的每一种,可以将复合压敏粘合剂组合物直接涂覆到预定的衬底上。该衬底可以是上述任一种包括纸张衬底、聚合物薄膜衬底及其组合、金属箔衬底、织物衬底等。另一方面,可将该复合粘合剂组合物涂覆到涂覆了防粘层的衬底(例如由纸张、聚合物薄膜或其组合构成的涂覆了防粘层的衬里)上,然后,接着采用标准的转移技术转移到另一种衬底(例如标签的面料)上。

本发明的方法以图解说明实施方案的方式公开在图 10-14 中。在图 10 公开的实施方案中,公开了在衬底 102 上涂覆复合粘合剂组合物 104 的两步法。第一步采用喷涂装置 200,第二步采用幕涂装置 202。衬底 102 从左向右前进。将第一粘合剂材料 128 喷涂在衬底 102 的表面 108 上以形成不连续相层。然后,采用幕涂装置 202 将第二压敏粘合剂材料 114 涂覆在表面 108 的露出部分上和喷涂步骤之前的期间所形成的压敏粘合剂材料 128 的不连续相层上。粘合剂材料层 114 呈连续相形式。衬底 102 的表面 108 可以是未涂覆的表面或可以用防粘涂料预涂覆了的。

图 11 中描绘的实施方案包括采用模具涂覆器 204 和喷涂装置 206 的两步法。衬底 102 从左向右前进。采用模具涂覆器 204 在衬底 102

的表面 108 上涂覆一层粘合剂材料 114。涂覆后的粘合剂材料 114 呈连续相形式。该衬底从模具涂覆器 204 向喷涂装置 206 前进，在该处将粘合剂材料 116 涂覆在粘合剂材料 114 的表面 112 上。涂覆后的粘合剂材料 116 呈不连续相分散在粘合剂材料 114 的表面 112 上并形成它的一部分。根据图 11 中公开的方法制成的层压结构与图 1 和 2 中公开的层压结构相同。衬底 102 的表面 108 可以是未涂覆的表面或可以用防粘涂料预涂覆了的。

除了采用第二喷涂装置 201 将第二粘合剂材料 130 喷涂在衬底 102 的表面 108 上不同而外，图 12 中公开的实施方案与图 10 中公开的实施方案相同。衬底 102 从左向右前进。在该方法的前两步期间，采用喷涂器 200 和 201 分别将粘合剂材料 128 和 130 喷涂在表面 108 上。然后，将该衬底向着幕涂器 202 前进，在该处将粘合剂材料 114 涂覆在表面 108 的露出部分上以及喷涂了的粘合剂 128 和 130 上。喷涂了的粘合剂 128 和 130 在表面 108 上形成分别的不连续相。粘合剂 114 形成连续相层。喷涂了的粘合剂 128 和 130 可以是相同的或可以是不同的。衬底 102 的表面 108 可以是未涂覆的表面或可以用防粘涂料预涂覆了的。

图 13 中公开的实施方案包括采用模具涂覆器 204、喷涂装置 200 和 201 以及幕涂器 202 的四步涂覆法。衬底 102 从左向右前进。采用模具涂覆器 204 在衬底 102 的表面 108 上涂覆粘合剂材料 114。粘合剂材料 114 以连续相层的形式涂覆。采用喷涂装置 200 和 201 分别将粘合剂材料 116 和 117 喷涂在粘合剂材料 114 的表面 112 上。粘合剂材料 116 和 117 可以是相同的或可以是不同的。粘合剂材料 116 和 117 在粘合剂材料 114 的表面 112 上形成分别的不连续相。将涂覆了的衬底向着幕涂器 202 前进，在该处将粘合剂材料 126 涂覆在粘合剂材料 114 的表面 112 的露出部分上以及喷涂了的粘合剂 116 和 117 上。以连续相层的形式喷涂粘合剂材料 126。当粘合剂材料 116 和 117 相同时，所得到的层压结构与图 6 和 7 中公开的结构相同。衬底 102 的表面 108 可以是未涂覆的表面或可以用防粘涂料预涂覆了的。

图 14 中公开的实施方案由采用混合器 208 和模具涂覆器 204 的两

步法组成。粘合剂材料 114 和 116 在形成乳液的条件下在混合器 208 中混合。粘合剂材料 114 形成连续相, 粘合剂材料 116 形成分散在粘合剂材料 116 的连续相中的不连续相。所得到的乳液 119 向着幕涂器 204 前进, 并在该处涂覆在衬底 102 的表面 108 上。所得到的层压结构与图 8 和 9 中公开的层压结构相同。衬底 102 的表面 108 可以是未涂覆的表面或可以用防粘涂料预涂覆了的。

实施例

采用高光泽的面料、1 号粘合剂、2 号粘合剂以及涂覆了防粘层的衬里构成层压结构。该面料是 60 # New Era KromeKote Litho(热辊层压(cast coated)在一面上且具有蓝-白色色调的鉴定为 60 # 纸的 Champion 产品)。1 号粘合剂是 Narco 38-4542。2 号粘合剂是 PSA-4。将 2 号粘合剂用蒸馏水稀释以提供固体含量为 17 % (重量) 的乳液。涂覆了防粘层的衬里是用硅氧烷处理了的。室温为 24 °C, 湿度为 30 %。

采用通过喷漆室装置牵引的移动式玻璃小车制成层压结构。该玻璃小车具有由水平安装在轮子上的一块玻璃(24 × 36 × 1/4 英寸)、重叠在玻璃片上的一块聚苯乙烯泡沫衬垫(12 × 27 × 1/8")和一块重叠在该泡沫衬垫上光泽面朝上的高光泽的 100 # 纸面料(14 × 30 英寸)构成的支承平台。采用按每平方米 19、29、42 和 55 克(gsm)校准的刮漆棒来涂覆 1 号粘合剂。

采用由喷涂装置和通风室构成的喷漆室来喷涂 2 号粘合剂。该喷涂装置由采用分别为 1/4 英寸尼龙空气管线和液体管线的虹吸/重力-给料喷涂装置(1/4 JAU 不锈钢喷枪和从 Spray Systems Co., Cincinnati, Ohio 得到的 SUIA 不锈钢喷嘴)构成。用于喷涂的空气压力为 20 psig, 虹吸高度为 6 英寸。采用玻璃板(2 × 6 × 3/16 英寸)来收集喷涂的粘合剂液滴以监测喷涂的涂料重量。将涂覆了 1 号粘合剂的片段(长 9 英寸)覆盖以防止喷涂器与粘合剂表面接触从而产生仅有涂覆了 1 号粘合剂对照样品。

采用以下方法制备层压制件:

- (1) 将面料光泽面朝下地放置在移动式玻璃小车的支承平台上。
- (2) 将 1 号粘合剂倒在靠近该面料前端的支承平台上。
- (3) 采用所需的刮漆棒将 1 号粘合剂在该面料上从其前端刮涂到其后端。各样品的涂料重量列于下表。
- (4) 将遮板放置在覆盖刮涂了 1 号粘合剂的前 9 英寸处。
- (5) 将移动式玻璃小车移动通过该喷涂装置, 且当小车移动通过该装置时, 将 2 号粘合剂涂覆在 1 号粘合剂上(或涂覆在置于覆盖 1 号粘合剂的前 9 英寸处的遮板上)
- (6) 将重叠在 1 号粘合剂上的遮板撤去。
- (7) 将由涂覆了 1 号和 2 号粘合剂的面料组成的测试样品放置在干燥烘箱中并在 100 °C 下干燥 5 分钟。
- (8) 将该测试样品从干燥烘箱中取出并在在室温下保持 1 小时以使该测试样品与环境空气的湿度平衡。
- (9) 将涂覆了防粘层的衬里放置在涂覆了的粘合剂上面以产生所需的层压制件样品。将该层压制件在室温(24 °C)下静置 24 小时使其与环境空气的湿度平衡。
- (10) 将该层压制件切割成 1 × 8 英寸的样品尺寸。将防粘衬里从该样品上撤去。将该样品粘贴在不锈钢衬底表面上。采用英斯特朗(Instron)张力测试仪(No. 1130 型), 测定当剥离载荷在特定的速度下并按与该测试样品呈 90°的方向起作用时, 测定从该衬底表面上拆除测试样品所需的剥离力。张力测试的结果以每英寸样品宽度的磅数(lb/in)为单位表示。其结果列于下表 1。

表 1

粘合剂涂料的重量(gsm)

<u>样品</u>	<u>1 号</u>	<u>2 号</u>	<u>90°剥离(lb/in)</u>
1	18	-	0.20
2	18	0.37	0.45
3	27	-	0.40
4	27	0.34	0.75
5	42	-	0.50
6	42	0.35	0.85
7	47	-	0.85
8	47	0.35	1.30
9	18	-	0.20
10	18	2.86	0.75
11	17	-	0.20
12	17	2.16	0.60
13	16	-	0.20
14	16	0.11	0.30

本发明提供了许多优于现有技术的优点。这些优点包括借助本发明提供的复合粘合剂结构而获得增效粘合剂性能的能力。关于这一点，例如通过在连续压敏粘合剂的表面上涂覆不连续压敏粘合剂，可以独立地设计所得到的复合粘合剂的表面特性和整体特性，从而获得各种各样所需的性能特点。因此，该复合粘合剂可以设计成能涂覆到各种具有不同表面特性以及在不同物理条件(例如温度、湿度等)下的衬底上。本发明的方法提供了在生产不同复合粘合剂结构时的灵活性，只需通过重新排列使用各种粘合剂的涂覆技术或设备的顺序。在本发明的方法中使用不

接触式涂覆技术使该方法具有许多优点：很少有卷筒纸(web)破裂的情况、快速改装的可能性、涂覆之前较少接触空气以及较低的材料和生产成本。

虽然本发明已经对其优选的实施方案作了说明，然而，应该理解的是，在阅读了本说明书之后，这些实施方案的各种改进对本领域中的技术人员是显而易见的。因此，应该理解的是，本文所公开的本发明旨在覆盖属于所附权利要求书范围的上述改进。

说明书附图

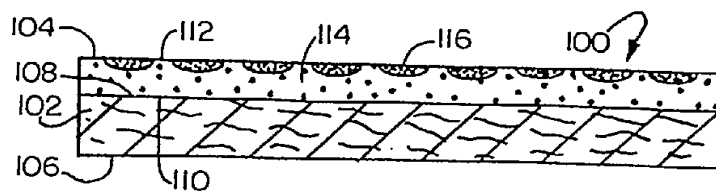


图 1

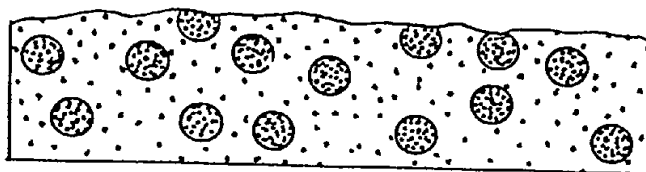
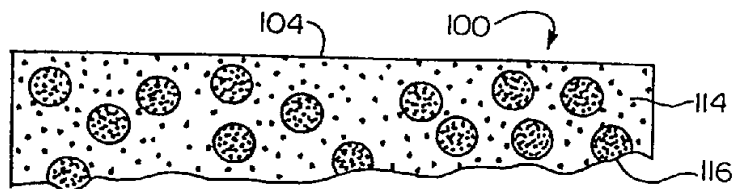


图 2

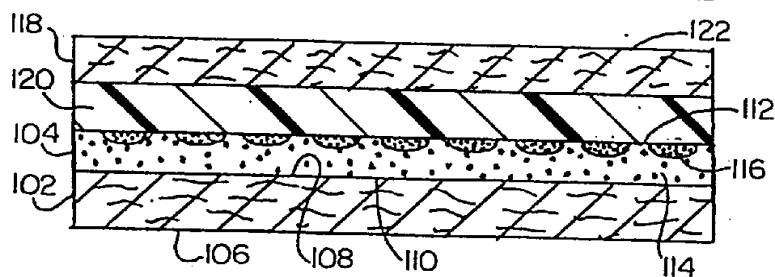


图 3

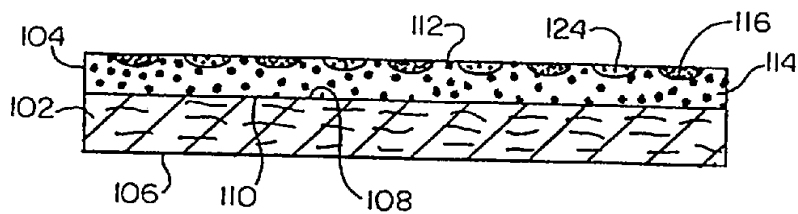


图 4

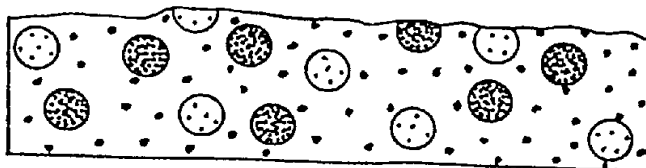
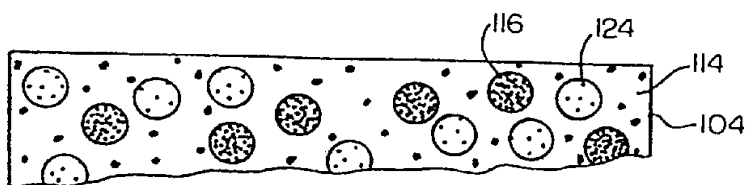


图 5

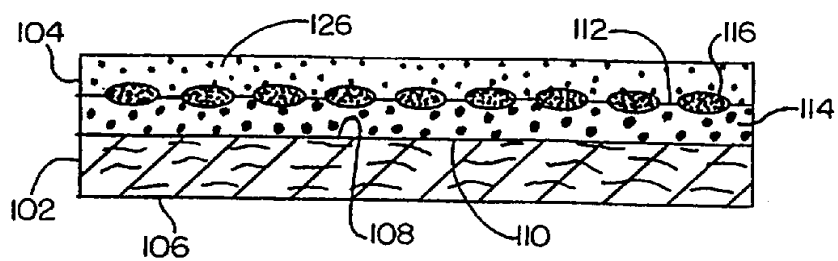


图 6

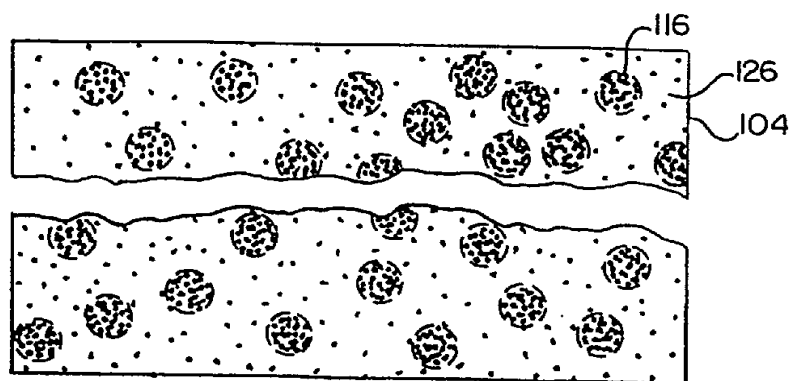


图 7

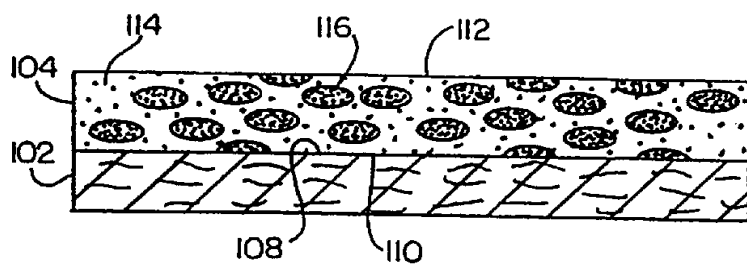


图 8

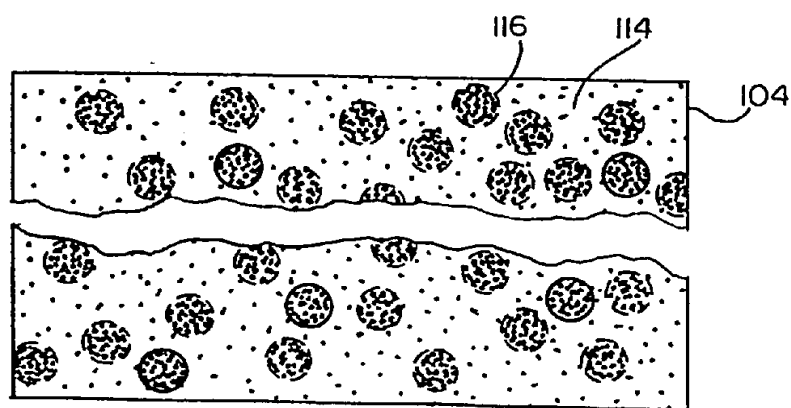


图 9

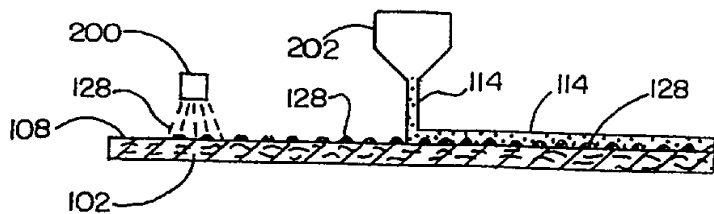


图 10

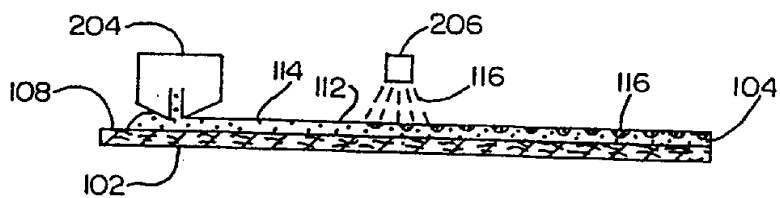


图 11

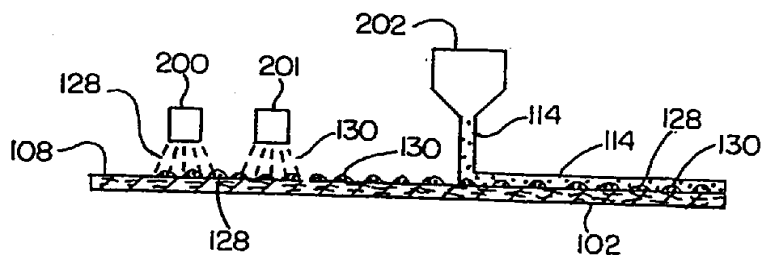


图 12

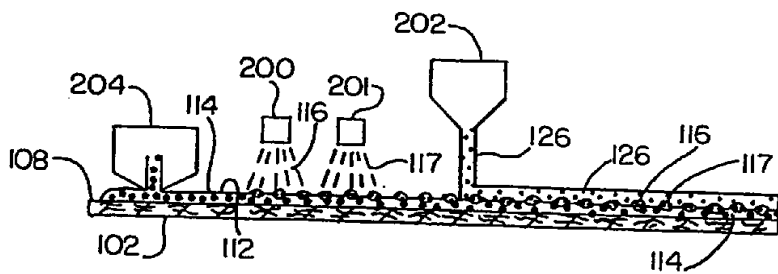


图 13

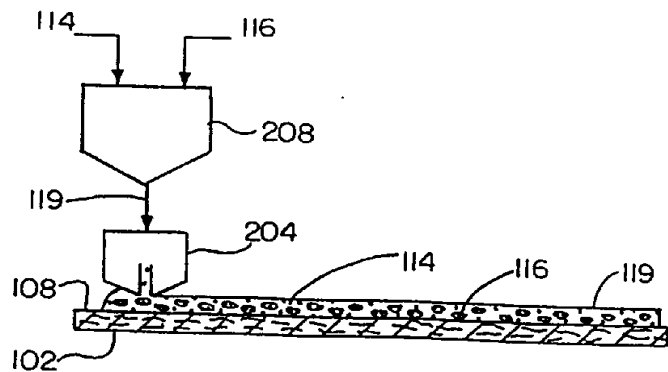


图 14