



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 105684129 A

(43) 申请公布日 2016. 06. 15

(21) 申请号 201480057259. 8

(22) 申请日 2014. 10. 09

(30) 优先权数据

61/894, 609 2013. 10. 23 US

(85) PCT国际申请进入国家阶段日

2016. 04. 18

(86) PCT国际申请的申请数据

PCT/US2014/059797 2014. 10. 09

(87) PCT国际申请的公布数据

W02015/061048 EN 2015. 04. 30

(71) 申请人 3M 创新有限公司

地址 美国明尼苏达州

(72) 发明人 约翰·P·贝茨尔德

米切尔·A·F·约翰逊

史蒂文·J·麦克曼

弗兰克·T·谢尔

罗伯特·A·亚佩尔

帕特里克·J·叶舍

(74) 专利代理机构 北京天昊联合知识产权代理有限公司 11112

代理人 顾红霞 彭会

(51) Int. Cl.

H01L 21/20(2006. 01)

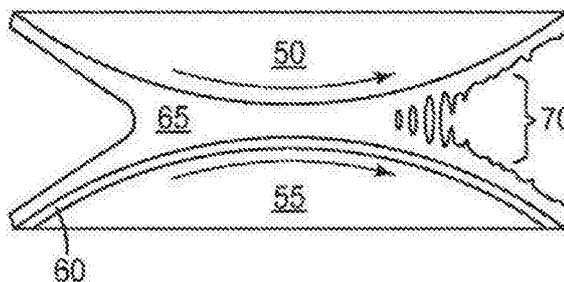
权利要求书6页 说明书23页 附图6页

(54) 发明名称

用于制备纹理化膜的系统和方法

(57) 摘要

本发明公开了一种用于制备具有复杂形貌的幅材的系统和方法。使具有可涂覆型材料的基底与具有设置到其主表面中的凹槽的正面辊接触，然后分离正面辊和基底之间的可涂覆型材料，从而产生纹理化表面，该纹理化表面具有与从主表面的分离相关联的第一区域，以及从与正面辊的具有凹槽的区域相关联的分离产生的第二区域。由分离步骤制备的凸脊特征结构互连第一区域内的部分以及第二区域内的部分，并且在第一区域和第二区域之间互连。



1. 一种制备具有复杂形貌的幅材的方法,所述方法包括:
向基底的第一主表面施加第一可涂覆型材料;
将所述第一可涂覆型材料的粘度从第一粘度改变为第二粘度以形成第二可涂覆型材料;
使所述基底上的所述第二可涂覆型材料与正面辊接触,所述正面辊具有第一主表面和设置到所述正面辊的所述第一主表面中的多个辊特征结构;
分离所述基底和所述正面辊之间的所述第二可涂覆型材料,以在所述基底上的所述第二可涂覆型材料中形成所得纹理,其中所述所得纹理包括第一区域和第二区域,所述第一区域与所述正面辊的所述第一主表面和所述基底之间的分离相关联,所述第二区域从所述正面辊上的与所述辊特征结构中的至少一个辊特征结构相关联的区域和所述基底之间的分离得到,并且其中所述所得纹理在至少所述第二区域内包括凸脊特征结构的互连网络;
以及
硬化所述形成所得纹理的第二可涂覆型材料以制备具有随后的纹理化表面的所述幅材。
2. 根据权利要求1所述的方法,其中所述幅材包括衬件。
3. 根据权利要求1所述的方法,其中所述所得纹理在所述第一区域和所述第二区域两者内包括凸脊特征结构的互连网络。
4. 根据权利要求1所述的方法,其中所述凸脊特征结构的互连网络包括在所述第一区域和所述第二区域之间延伸的分支。
5. 根据权利要求3所述的方法,其中所述凸脊特征结构的互连网络包括在所述第一区域和所述第二区域之间延伸的分支。
6. 根据权利要求4所述的方法,其中所述辊特征结构包括插入图案,并且其中所述凸脊特征结构基本上对应于所述插入图案。
7. 根据权利要求6所述的方法,其中所述插入图案包括插入所述正面辊的所述外表面中的凹槽,并且其中所述凹槽具有相对于所述正面辊上的其他凹槽的位置和尺寸。
8. 根据权利要求7所述的方法,其中所述凸脊特征结构在位置和尺寸上对应于所述凹槽。
9. 根据权利要求7所述的方法,其中所述正面辊的所述外表面的所述区域的至少1%与凹槽相关联。
10. 根据权利要求7所述的方法,其中所述正面辊的所述外表面的所述区域的至少3%与凹槽相关联。
11. 根据权利要求7所述的方法,其中所述正面辊的所述外表面的所述区域的至少5%与凹槽相关联。
12. 根据权利要求7所述的方法,其中所述正面辊的所述外表面的所述区域的介于4%和30%之间的部分与凹槽相关联。
13. 根据权利要求4所述的方法,其中所述所得纹理包括从所述分离得到的第一纹理以及在所述第一纹理内重叠的对应于所述辊特征结构的第二纹理。
14. 根据权利要求4所述的方法,还包括:
将所述所得基底卷绕到辊上。

15. 根据权利要求4所述的方法,其中所述第一可涂覆型材料包括促进剥离的材料。
16. 根据权利要求2所述的方法,其中所述衬件是剥离衬件。
17. 根据权利要求6所述的方法,其中所述插入图案包括重复形状。
18. 根据权利要求6所述的方法,其中所述插入图案包括线性或蛇形特征结构。
19. 根据权利要求17所述的方法,其中所述重复形状包括菱形。
20. 根据权利要求17所述的方法,其中所述重复形状包括正方形。
21. 根据权利要求17所述的方法,其中所述重复形状包括蜂窝形状。
22. 根据权利要求17所述的方法,其中所述重复形状包括多边形。
23. 根据权利要求7所述的方法,其中所述凹槽具有横截面轮廓。
24. 根据权利要求19所述的方法,其中所述凹槽的横截面轮廓中的至少一个横截面轮廓为梯形。
25. 根据权利要求19所述的方法,其中所述凹槽的横截面轮廓中的至少一个横截面轮廓包括形状,所述形状具有在所述正面辊的所述表面处的较大开口,以及深入到所述凹槽中的较小开口。
26. 根据权利要求4所述的方法,其中所述随后的纹理化表面包括所述所得纹理。
27. 根据权利要求4所述的方法,其中所述随后的纹理化表面基于所述所得纹理。
28. 根据权利要求6所述的方法,其中所述凸脊特征结构的网络跨所述所得基底的给定区域基本上彼此互连。
29. 根据权利要求2所述的方法,还包括:
将所述衬件层压到另外的幅材上,所述另外的幅材包括另外的基底和粘合剂涂层,并且其中层压使所述粘合剂涂层与所述随后的纹理化表面紧密接触。
30. 根据权利要求4所述的方法,还包括:
使所述随后的纹理化表面与可成型材料接触。
31. 根据权利要求30所述的方法,其中所述可成型材料包括粘合剂。
32. 根据权利要求31所述的方法,其中所述粘合剂包括压敏粘合剂。
33. 根据权利要求31所述的方法,其中所述粘合剂包括光学透明的粘合剂。
34. 根据权利要求30所述的方法,其中所述可成型材料包括有机溶胶。
35. 一种具有复杂形貌的幅材,所述幅材通过包括以下步骤的方法制备:
向基底的第一主表面施加第一可涂覆型材料;
将所述第一可涂覆型材料的粘度从第一粘度改变为第二粘度以形成第二可涂覆型材料;
使所述基底上的所述第二可涂覆型材料与正面辊接触,所述正面辊具有第一主表面和设置到所述正面辊的所述第一主表面中的多个辊特征结构;
分离所述基底和所述正面辊之间的所述第二可涂覆型材料,以在所述基底上的所述第二可涂覆型材料中形成所得纹理,其中所述所得纹理包括第一区域和第二区域,所述第一区域与所述正面辊的所述第一主表面和所述基底之间的分离相关联,所述第二区域从所述正面辊上的与所述辊特征结构中的至少一个辊特征结构相关联的区域和所述基底之间的分离得到,并且其中所述所得纹理在至少所述第二区域内包括凸脊特征结构的互连网络;
以及

硬化所述形成所得纹理的第二可涂覆型材料以制备具有随后的纹理化表面的所述幅材。

36. 根据权利要求35所述的制品,其中所述幅材包括剥离衬件。

37. 根据权利要求35所述的制品,其中所述所得纹理在所述第一区域和所述第二区域两者内包括凸脊特征结构的互连网络。

38. 根据权利要求37所述的制品,其中所述凸脊特征结构的互连网络包括在所述第一区域和第二区域之间延伸的分支。

39. 根据权利要求35所述的制品,其中所述凸脊特征结构的互连网络包括在所述第一区域和第二区域之间延伸的分支。

40. 根据权利要求38所述的制品,其中所述辊特征结构包括插入图案,并且其中所述凸脊特征结构基本上对应于所述插入图案。

41. 根据权利要求38所述的制品,其中所述插入图案包括插入所述正面辊的所述外表面中的凹槽,并且其中所述凹槽具有相对于所述正面辊上的其他凹槽的位置和尺寸。

42. 根据权利要求41所述的制品,其中所述凸脊特征结构在位置和尺寸上对应于所述凹槽。

43. 根据权利要求41所述的制品,其中所述正面辊的所述外表面的所述区域的至少1%与凹槽相关联。

44. 根据权利要求41所述的制品,其中所述正面辊的所述外表面的所述区域的至少3%与凹槽相关联。

45. 根据权利要求41所述的制品,其中所述正面辊的所述外表面的所述区域的至少5%与凹槽相关联。

46. 根据权利要求41所述的制品,其中所述正面辊的所述外表面的所述区域的介于4%和30%之间的部分与凹槽相关联。

47. 根据权利要求38所述的制品,其中所述所得纹理包括从所述分离得到的第一纹理以及在所述第一纹理内重叠的对应于所述辊特征结构的第二纹理。

48. 根据权利要求38所述的制品,还包括:

将所述所得基底卷绕到辊上。

49. 根据权利要求39所述的制品,其中所述第一可涂覆型材料包括促进剥离的材料。

50. 根据权利要求41所述的制品,其中所述插入图案包括重复形状。

51. 根据权利要求50所述的制品,其中所述重复形状包括菱形。

52. 根据权利要求50所述的制品,其中所述重复形状包括正方形。

53. 根据权利要求50所述的制品,其中所述重复形状包括蜂窝形状。

54. 根据权利要求50所述的制品,其中所述重复形状包括多边形。

55. 根据权利要求41所述的制品,其中所述凹槽具有横截面轮廓。

56. 根据权利要求55所述的制品,其中所述凹槽的横截面轮廓中的至少一个横截面轮廓为梯形。

57. 根据权利要求55所述的制品,其中所述凹槽的横截面轮廓中的至少一个横截面轮廓包括形状,所述形状具有在所述正面辊的所述表面处的较大开口,以及深入到所述凹槽中的较小开口。

58. 根据权利要求38所述的制品,其中所述凸脊特征结构的网络跨所述所得基底的给定区域基本上彼此互连。

59. 根据权利要求38所述的制品,还包括:

使所述随后的纹理化表面与可成形材料接触。

60. 根据权利要求59所述的制品,其中所述可成形材料包括粘合剂。

61. 根据权利要求60所述的制品,其中所述粘合剂包括压敏粘合剂。

62. 根据权利要求60所述的制品,其中所述粘合剂包括光学透明的粘合剂。

63. 根据权利要求59所述的制品,其中所述可成形材料包括有机溶胶。

64. 一种用于制备具有复杂形貌的幅材的系统,所述系统包括:

第一工位,所述第一工位向基底的第一主表面施加第一可涂覆型材料;

第二工位,所述第二工位将所述第一可涂覆型材料的粘度从第一粘度改变为第二粘度以形成第二可涂覆型材料;

第三工位,所述第三工位使所述基底上的所述第二可涂覆型材料与正面辊接触,所述正面辊具有第一主表面和设置到所述正面辊的所述第一主表面中的多个辊特征结构,并且所述第三工位分离所述基底和所述正面辊之间的所述第二可涂覆型材料,以在所述基底上的所述第二可涂覆型材料中形成所得纹理,其中所述所得纹理包括第一区域和第二区域,所述第一区域与所述正面辊的所述第一主表面和所述基底之间的分离相关联,所述第二区域从所述正面辊上的与所述辊特征结构中的至少一个辊特征结构相关联的区域和所述基底之间的分离得到,并且其中所述所得纹理在至少所述第二区域内包括凸脊特征结构的互连网络;和

第四工位,所述第四工位用于硬化所述形成所得纹理的第二可涂覆型材料以制备具有随后的纹理化表面的所述幅材。

65. 根据权利要求64所述的系统,其中所述幅材包括剥离衬件。

66. 根据权利要求65所述的系统,其中所述所得纹理在所述第一区域和所述第二区域两者内包括凸脊特征结构的互连网络。

67. 根据权利要求66所述的系统,其中凸脊特征结构的所述互连网络包括在所述第一区域和第二区域之间延伸的分支。

68. 根据权利要求67所述的系统,其中所述辊特征结构包括插入所述正面辊的所述第一主表面中的凹槽。

69. 一种通过使可成形材料与幅材的纹理化表面接触而制备的制品,所述幅材通过包括以下步骤的方法制备:

向基底的第一主表面施加第一可涂覆型材料;

将所述第一可涂覆型材料的粘度从第一粘度改变为第二粘度以形成第二可涂覆型材料;

使所述基底上的所述第二可涂覆型材料与正面辊接触,所述正面辊具有第一主表面和设置到所述正面辊的所述第一主表面中的多个辊特征结构;

分离所述基底和所述正面辊之间的所述第二可涂覆型材料,以在所述基底上的所述第二可涂覆型材料中形成所得纹理,其中所述所得纹理包括第一区域和第二区域,所述第一区域与所述正面辊的所述第一主表面和所述基底之间的分离相关联,所述第二区域从所述

正面辊上的与所述辊特征结构中的至少一个辊特征结构相关联的区域和所述基底之间的分离得到,并且其中所述所得纹理在至少所述第二区域内包括凸脊特征结构的互连网络;以及

硬化所述形成所得纹理的第二可涂覆型材料以制备具有随后的纹理化表面的所述幅材。

70. 根据权利要求69所述的制品,其中所述幅材是剥离衬件。

71. 根据权利要求69所述的制品,其中所述所得纹理在所述第一区域和所述第二区域两者内包括凸脊特征结构的互连网络。

72. 根据权利要求71所述的制品,其中所述凸脊特征结构的互连网络包括在所述第一区域和所述第二区域之间延伸的分支。

73. 根据权利要求72所述的制品,其中所述可成型材料包括粘合剂。

74. 根据权利要求73所述的制品,其中所述粘合剂包括压敏粘合剂。

75. 根据权利要求74所述的制品,其中所述粘合剂具有不与所述幅材的所述纹理化表面接触的第二侧,并且其中所述第二侧联接到另外的幅材。

76. 根据权利要求75所述的制品,其中所述另外的幅材包括图形膜。

77. 根据权利要求76所述的制品,其中所述另外的膜为PVC基膜。

78. 根据权利要求75所述的制品,其中所述另外的幅材和所述粘合剂可剥离地粘附到所述幅材,使得所述幅材能够被拉离所述另外的幅材和所述粘合剂,使得所述另外的幅材和所述粘合剂能够被施加到表面上。

79. 根据权利要求69所述的制品,其中所述可成型材料包括有机硅基材料。

80. 根据权利要求69所述的制品,其中所述可成型材料包括聚氨酯基材料。

81. 根据权利要求75所述的制品,其中所述另外的幅材包括图形膜。

82. 根据权利要求75所述的制品,其中所述另外的幅材包括油漆保护膜。

83. 根据权利要求75所述的制品,其中所述另外的幅材包括车辆包裹膜。

84. 根据权利要求68所述的制品,其中所述可成型材料包括可热成型膜。

85. 根据权利要求68所述的制品,其中所述可成型材料包括热固性膜。

86. 根据权利要求68所述的制品,其中接触所述可成型材料包括压印。

87. 根据权利要求68所述的制品,其中接触所述可成型材料包括浇注。

88. 一种通过使可成型材料与幅材的纹理化表面接触而制备的制品,所述幅材通过包括以下步骤的方法制备:

向基底的第一主表面施加第一可涂覆型材料;

将所述第一可涂覆型材料的粘度从第一粘度改变为第二粘度以形成第二可涂覆型材料;

使所述基底上的所述第二可涂覆型材料与具有第一主表面的正面辊接触;

分离所述基底和所述正面辊之间的所述第二可涂覆型材料,以在所述基底上的所述第二可涂覆型材料中形成所得纹理;以及

硬化所述形成所得纹理的第二可涂覆型材料以制备具有随后的纹理化表面的所述幅材。

89. 根据权利要求88所述的制品,其中所述幅材是剥离衬件。

90. 根据权利要求88所述的制品,其中所述可成形材料包括粘合剂。
91. 根据权利要求90所述的制品,其中所述粘合剂包括压敏粘合剂。
92. 根据权利要求90所述的制品,其中所述粘合剂具有不与所述幅材的所述纹理化表面接触的第二侧,并且其中所述第二侧联接到另外的幅材。
93. 根据权利要求92所述的制品,其中所述另外的幅材包括图形膜。
94. 根据权利要求92所述的制品,其中所述另外的幅材和所述粘合剂可剥离地粘附到所述幅材,使得所述幅材能够被拉离所述另外的幅材和所述粘合剂,使得所述另外的幅材和所述粘合剂能够被施加到表面上。
95. 根据权利要求88所述的制品,其中所述可成形材料包括有机硅基材料。
96. 根据权利要求88所述的制品,其中所述可成形材料包括聚氨酯基材料。
97. 根据权利要求88所述的制品,其中所述可成形材料包括热固性膜。
98. 根据权利要求88所述的制品,其中接触所述可成形材料包括压印。
99. 根据权利要求88所述的制品,其中接触所述可成形材料包括浇注。

用于制备纹理化膜的系统和方法

背景技术

[0001] 压敏粘结剂可用于接合两种材料。粘合剂和材料之间的界面对于接合材料的性能来说极为重要。任一界面上的粘附力损耗都可能导致材料失去用途。

[0002] 需要峰值性能的粘附界面的一个示例是粘附到基底的显示图像图形的耐用膜，其中膜是背衬材料，粘合剂层被添加到该背衬材料上以用于粘附到基底。将大图像图形膜粘附到基底遇到在膜和基底之间夹带空气的问题。曾经试图贴墙纸的任何人都可理解当夹带在带粘合剂背衬的膜下面的空气不能被容易地移除时的挫折。该问题的一些解决方案是移除并重新施加膜，或者将膜穿孔以释放夹带的空气。用以将相同的膜粘附到基底的多种尝试可损害压敏粘合剂或增加基底上不均匀的或未对准膜的概率。将膜穿孔损坏其外观。移除气泡也是费力的。

[0003] 另一个解决方案是将结构性空气排出特征结构引入粘合剂层中。这样做的一种方式是在膜安装期间促进空气排出的凹陷微通道的连续网络的粘合剂层。美国专利 5,897,930, "Multiple Embossed Webs" (多重压印幅材) 讨论了具有脊网络的压印剥离衬件。可将粘合剂层施加到剥离衬件的压印侧上。然后可将粘合剂涂覆的衬件的粘合剂侧层压到例如图形膜。剥离衬件充当模具以将微通道的网络(对应于脊)引入粘合剂层中。微通道在膜安装期间促进空气排出。

发明内容

[0004] 用于提供幅材诸如剥离衬件的系统，该系统具有纹理化表面，该纹理化表面的特征在于微脊网络。当可成形材料诸如压敏粘合剂层与幅材的纹理化表面接触时，纹理化表面充当模具并且压敏粘合剂层在纹理化表面周围形成以引入在大小和尺寸上与衬件的微脊对应的微通道的网络。

[0005] 衬件幅材通过分离过程制成，该分离过程使辊表面与已被施加到膜上的粘性可剥离、可涂覆型材料接触。润湿的辊表面在分离步骤中旋转远离膜，该分离步骤将混杂形貌结构引入到粘性可剥离材料中。辊表面可包括形貌辊特征结构，诸如包括重复条带、正方形、或菱形、或线矩阵的插入凹槽，所包括的内容取决于可剥离材料的粘度，将在分离步骤之后在粘性可剥离材料中以一定程度表达它们自身。所得衬件膜包括由与正面辊的不具有特征结构的区域相关联的分离步骤造成的第一方面，以及由与正面辊的具有特征结构的区域相关联的分离步骤造成的第二方面。同时，在一些实施例中，这些第一方面和第二方面特征结构结合以在可涂覆型材料中提供可使其适用于某些应用的随后的图案，诸如结构化剥离衬件，其将充当用于另外的粘合剂层的模具，从而赋予粘合剂层与剥离衬件的表面形貌相反的结构。在一些应用中，该粘合剂层可与另外的图形膜接合(在不与剥离衬件接触的侧面上)。图形膜/粘合剂层可与结构化剥离衬件分离，然后施加。在粘合剂层中赋予的结构可在安装图形膜的同时促进空气排出。

[0006] 在一个实施例中，描述了制备具有复杂形貌的幅材的方法，该方法包括向基底的第一主表面施加第一可涂覆型材料；将第一可涂覆型材料的粘度从第一粘度改变为第二粘

度以形成第二可涂覆型材料；使基底上的第二可涂覆型材料与正面辊接触，该正面辊具有第一主表面和设置到正面辊的第一主表面中的多个辊特征结构；分离基底和正面辊之间的第二可涂覆型材料，以在基底上的第二可涂覆型材料中形成所得纹理，其中所得纹理包括第一区域和第二区域，该第一区域与正面辊的第一主表面和基底之间的分离相关联，该第二区域从正面辊上的与辊特征结构中的至少一个相关联辊特征结构的区域和基底之间的分离得到，并且其中所得纹理在至少第二区域内包括凸脊特征结构的互连网络；以及硬化形成所得纹理的第二可涂覆型材料以制备具有随后的纹理化表面的幅材。出于本公开的目的，膜是一种类型的幅材。

[0007] 在另一个实施例中，描述了幅材，该幅材具有复杂形貌，其通过这样的方法制备，该方法包括向基底的第一主表面施加第一可涂覆型材料；将第一可涂覆型材料的粘度从第一粘度改变为第二粘度以形成第二可涂覆型材料；使基底上的第二可涂覆型材料与正面辊接触，该正面辊具有第一主表面和设置到正面辊的第一主表面中的多个辊特征结构；分离基底和正面辊之间的第二可涂覆型材料，以在基底上的第二可涂覆型材料中形成所得纹理，其中所得纹理包括第一区域和第二区域，该第一区域与正面辊的第一主表面和基底之间的分离相关联，该第二区域从正面辊上的与辊特征结构中的至少一个辊特征结构相关联的区域和基底之间的分离得到，并且其中所得纹理在至少第二区域内包括凸脊特征结构的互连网络；以及硬化形成所得纹理的第二可涂覆型材料以制备具有随后的纹理化表面的幅材。

[0008] 在另一个实施例中，描述了用于制备具有复杂形貌的幅材的系统，该系统包括第一工位，所述第一工位向基底的第一主表面施加第一可涂覆型材料；第二工位，所述第二工位将第一可涂覆型材料的粘度从第一粘度改变为第二粘度以形成第二可涂覆型材料；第三工位，所述第三工位使基底上的第二可涂覆型材料与正面辊接触，该正面辊具有第一主表面和设置到正面辊的第一主表面中的多个辊特征结构；分离基底和正面辊之间的第二可涂覆型材料，以在基底上的第二可涂覆型材料中形成所得纹理，其中所得纹理包括第一区域和第二区域，该第一区域与正面辊的第一主表面和基底之间的分离相关联，该第二区域从正面辊上的与辊特征结构中的至少一个辊特征结构相关联的区域和基底之间的分离得到，并且其中所得纹理在至少第二区域内包括凸脊特征结构的互连网络；以及第四工位，所述第四工位用于硬化形成所得纹理的第二可涂覆型材料以制备具有随后的纹理化表面的幅材。

[0009] 这些和其他实施例在本文中进一步描述。

附图说明

[0010] 在描述本发明的实施例时，参考各个图，其中附图标号指示实施例的所描述特征结构，并且类似的附图标号指示类似的结构，其中：

[0011] 图1为根据本发明实施例的用于在膜上提供纹理化涂饰的系统的示意图；

[0012] 图2为根据本发明第二实施例的用于在膜上提供纹理化涂饰的系统的一部分的示意图；

[0013] 图3为根据本发明第三实施例的用于在膜上提供纹理化涂饰的系统的一部分的示意图；

- [0014] 图4A为根据本发明第四实施例的用于在膜上提供纹理化涂饰的系统的一部分的示意图；
- [0015] 图4B为在一个实施例中的分离的图示；
- [0016] 图5A为正面辊的示例性图案；
- [0017] 图5B为正面辊的示例性图案；
- [0018] 图5C为正面辊的示例性图案；
- [0019] 图5D为正面辊的示例性图案；
- [0020] 图5E为正面辊的示例性图案；
- [0021] 图5F为正面辊的示例性图案；
- [0022] 图5G为正面辊的示例性图案；
- [0023] 图5H为正面辊的示例性图案；
- [0024] 图5I为正面辊的示例性图案；
- [0025] 图5J为正面辊的示例性图案；
- [0026] 图5K为正面辊的示例性图案；
- [0027] 图6为示例性所得纹理的图像；
- [0028] 图7A为图6所示的所得纹理的一部分的特写；
- [0029] 图7B为示出图7A所示的特征结构的相对高度的曲线图；
- [0030] 图8为示例性所得纹理的图像；
- [0031] 图9A为图8所示的所得纹理的一部分的特写；
- [0032] 图9B为示出图9A所示的特征结构的相对高度的曲线图；
- [0033] 图10为示例性所得纹理的图像；
- [0034] 图11A为图10所示的所得纹理的一部分的特写；
- [0035] 图11B为示出图11A所示的特征结构的相对高度的曲线图；并且
- [0036] 图12为与正面辊相关联的凹槽的横截面的图示。

具体实施方式

[0037] 本文使用的各种术语应根据其普通意义所定义的理解，如本领域技术人员所已知的。然而，以下术语应理解为具有本文所规定的意义。

[0038] 术语“聚合物”应理解为包括聚合物、共聚物（例如，使用两种或更多种不同单体形成的聚合物）、低聚物以及它们的组合。除非另外指明，否则嵌段共聚物和无规共聚物都包括在内。

[0039] “聚合物材料”应理解为包括如上定义的聚合物和其他有机或无机添加剂，例如剥离剂、流变改性剂、抗氧化剂、稳定剂、抗臭氧剂、增塑剂、染料、紫外线吸收剂、受阻胺光稳定剂(HALS)和颜料。

[0040] “可涂覆型材料”意指能够被涂覆到表面上的非固体（例如，液体或凝胶状）材料。

[0041] “正面辊”意指包括直接接触基底上的可涂覆型材料表面的表面的辊或其他器械，并且在分离表面和基底之间的可涂覆型材料时，在可涂覆型材料的表面上形成混杂的涂饰。虽然所描述的实施例使用实际的辊，但正面辊可包括多种构型中的任一种，所述构型包括但不限于安装在一个或多个驱动辊上并且由一个或多个驱动辊驱动的带。辊可具有例如

插入辊的面(主表面)中或从该面外凸的特征结构。该特征结构可采取不同图案,如本文进一步所述。

[0042] 剥离衬件是用于另外的幅材的可剥离载体幅材。剥离衬件有时可结合另外的幅材型产品使用,以向该另外的幅材型产品提供特性。例如,可使纹理化剥离衬件与施加到另外的膜上的粘合剂层接触,从而充当模具并且赋予粘合剂层与剥离衬件的结构相反的结构。剥离衬件还可保护另外的幅材,或另外的幅材的粘合剂层。剥离衬件对与其接触的某些类型的材料诸如粘合剂或乳香提供剥离效果。剥离衬件可包括涂覆有促进剥离效果的材料的基础基底。该材料可被纹理化,如下文进一步所述。此外,其还可包括促进剥离的另外的涂层。用于衬件的基础材料的示例可包括纸、聚合物涂覆的纸、聚合物涂覆的牛皮纸、粘土涂覆的纸等、玻璃纸、聚酯、聚烯烃、聚苯乙烯、各种类型的非织造物、和金属基箔。

[0043] 术语“phr”是指具有100重量份的聚合物材料的涂层组合物中的成分的重量份的单位。

[0044] 考虑到说明书的其余部分,包括具体实施方式、与附图和所附的权利要求书,本领域的技术人员将进一步理解本发明的实施例。

[0045] 本公开提供了用于制造在幅材的表面上具有复杂形貌的幅材的系统和方法。具体地,在一个实施例中,复杂形貌可包括基本上互连的脊的网络。此类形貌可使幅材适于用作压敏粘合剂背衬膜的衬件,由此复杂表面形貌充当用于压敏粘合剂的模具,从而赋予粘合剂可控制粘附界面的结构,诸如可在膜的施加期间促进空气排出的结构。幅材也可适于用于作用于制造膜(包括粘合剂背衬膜)的衬件,用于稍后制造柔性印刷电路的凸块垫的研磨浆料的载体,或用于药物或化妆品的载体。

[0046] 此类形貌还可在一些实施例中用作装饰膜,或具有促进排水的形貌的膜。此类形貌可被设计为近似菱形、正方形、蜂窝状、蛇皮状等。在此类实施例中,可涂覆型材料可被着色,这将在一些实施例中提供背光色调或饱和色特殊效果差异。此类色调变化也可作为多步骤方法的一部分,其中在不同分离操作上建立不同颜色。

[0047] 复杂形貌的第一方面主要由分离涂覆基底和正面辊的主表面之间的可涂覆型材料而产生。该分离步骤导致可涂覆型材料中的不同形貌的混乱纹理,所述纹理在可涂覆型材料的分离表面的区域上基本上不均匀地延伸。

[0048] 复杂形貌的第二方面根据与设置到正面辊的主表面中的插入(或外凸,视情况而定)特征结构相关联的正面辊的区域中的分离而产生。出于描述一些典型实施例的目的,这些插入特征结构可在本文中称为凹槽或通道,但是从严格意义上讲,不均匀尺寸的形状(例如,点,参见图5j)可能不被认为是凹槽。当可涂覆型材料在预期的分离步骤中与正面辊接触时,可涂覆型材料被迫使进入通道中。在分离可涂覆型材料之后,与通道相关联的可涂覆型材料保留凹槽的尺寸和图案的一些方面。在一些实施例中,凹槽的布置可为规则或不规则图案。凹槽的不规则图案例如可能不具有对称性,不具有均匀的形状,或不具有正式布置。在分离之后,随后的可涂覆型材料因此被赋予形貌或纹理。在一个实施例中,该形貌或纹理包括凸脊特征结构的网络,其基本上互连与可涂覆型材料在正面辊的主表面和基底之间的分离相关联的第一区域,并且基本上互连与可涂覆型材料在正面辊的充满特征结构(即,在一些实施例中,包含凹槽)的区域和基底之间的分离相关联的第二区域。在一些实施例中,此类分离导致从第一区域延伸到第二区域中的脊状结构。

[0049] 与第二区域相关联的凸脊特征结构的互连网络在位置和尺寸上对应于辊特征结构的位置和尺寸。在一些实施例中,此类辊特征结构包括设置到正面辊的表面中的重复图案。所得脊对应于通道的大小和取向的程度根据许多过程控制变量而变化,例如,可涂覆型材料的粘度,允许可涂覆型材料在分离之后但在固化之前静置的时间,在分离步骤之后但在固化之前可涂覆型材料将趋于松弛的程度,以及影响可涂覆型材料的固化的无数其他过程变量。图5a-k示出插入到正面辊的主表面中的特征结构的示例性图案。图5a示出具有共同间距的一系列重复、线性、顺维特征结构。图5b示出具有共同间距的一系列重复、线性、斜维特征结构。图5c和图5d示出重复菱形形状特征结构的图案。图5e示出蜂窝状图案。图5f示出重复、蛇形图案。图5g示出交叉影线型图案。图5h示出躯干和辐条型图案。图5i示出重复正方形的阵列。图5j示出重复圆形特征结构的阵列。图5k示出对其尺寸具有表面上混乱变化的单元的网络。此类网络可减少与随后图案相关联的某些视觉异常,诸如波纹。虽然具体实施例示于图5a-k中,但这些仅出于说明的目的示出而不应被解释为限制性的。可使用插入凹槽的任何合适的组合。这可包括线性的、波状的多边形,该多边形包括三角形、正方形、矩形、菱形、蜂窝状,相邻、不同多边形的混合等。另外,凹槽的图案可采取任何合适的间距。凹槽深度和横截面轮廓也可选自任何合适的组合。凹槽深度应被选择为使得当正面辊和可涂覆型材料发生接触时,可涂覆型材料基本上与凹槽的所有侧面接触。

[0050] 在一些实施例中,插入的正面辊的百分比面积的范围为约1%至约85%,如通过测量正面辊的总开口面积所确定的,开口面积与凹槽相关联。参考图12,示出正面辊上的一组凹槽的轮廓(稍后进一步讨论),凹槽面积为正面辊总表面积的约13%。在一些实施例中,较低范围可为1%、2%、3%、4%、5%、6%、7%、8%、9%、10%、11%、12%、13%、14%、15%、16%、17%、18%、19%、20%等最多至85%,或为任意这些数之间的范围。在一些优选的实施例中,该范围在约3%和50%之间,或在一些实施例中在4%至40%之间,或在一些实施例中在约5%和30%之间。在一些实施例中,凹槽的深度范围为从约0.1微米至约200微米,优选地从约10微米至约100微米,并且最优选地从约20微米至约60微米。凹槽的特定深度可根据待分离的可涂覆型材料的类型和所得纹理化表面的所需特性进行微调。插入正面辊中的凹槽的“侧壁”可为任何所需形状,范围从恒定曲率半径到至少2个表面的任何多边形形状。横截面中的形状的非限制性示例包括弯曲形、矩形、梯形、三角形、双峰形等。如跨正面辊的主表面测量的,凹槽的宽度可根据需要改变。例如,在一个示例性实施例中,凹槽的宽度跨正面辊相对均匀。可使用各种加工技术来实现正面辊的形貌形成的精度。机床工业能够使用已知技术(诸如金刚石雕刻、激光雕刻、喷砂、化学蚀刻、和滚花)形成具有广泛可能的凹槽图案的正面辊工具。

[0051] 由于可涂覆型材料在分离步骤之后在一定程度上松弛,并且由于分离步骤对其具有混乱、不受控制的元素,因此在尝试实现传统压印方法时,本文所述的方法不导致辊特征结构和所得的固化可涂覆型材料之间的完全对应。换句话说,虽然传统压印方法将使可成形材料(如从可涂覆型材料区别)与图案的凸起特征结构接触以努力实现压印辊的特征结构与可成形材料的表面形貌之间的高对应性,但本文所述的分离方法导致辊特征结构和所得图案之间的较小对应性。另外,在传统压印中,将与压印辊接触的材料通常被选择为不可涂覆的,从而消除或减少像本文所述的分离操作之类的任何操作,并且利用此类消除,移除或极大地限制将作为此类分离步骤的一部分而被引入的任何混乱图案。

[0052] 辊特征结构可采取许多不同图案类型的形式。在一个实施例中,辊特征结构包括凹槽(即,从辊的外表面凹陷的凹槽)的菱形形状网络,该网络与可涂覆型材料接合以在分离步骤之后赋予其大致对应于凹槽的尺寸和位置的凸脊。在可涂覆型材料已被固化之后,其可用作衬件,并且可将剥离剂(诸如有机硅)施加到其现在的纹理化表面上,然后将压敏粘合剂涂覆到衬件上。可涂覆型材料可包含剥离组分,诸如剥离剂,作为其制剂的一部分。涂覆的剥离衬件然后可充当压敏粘合剂的模具,从而赋予压敏粘合剂与固化可涂覆型材料的可变形貌相反对应的表面形貌。可将压敏粘合剂的另一个非衬件接合侧层压到图形膜上。与从分离步骤引入的混乱形貌联接的菱形形状图案的网络产生具有带有通道的结构化粘合剂层的图形膜,所述通道可促进滞留空气(即,气泡)的排出,这可在图形膜的安装期间发生。

[0053] 示例性随后纹理化表面示于图6中,其在下文参照实例1进一步描述。示于图6中的样品用具有近似于参照图5a所示的顺维通道的插入特征结构的正面辊制成。正面辊中的这些插入特征结构的尺寸示于图12中。正面辊具有第一主表面,以及从第一主表面以0.77mm的重复间距插入(或外凸,视情况而定)的辊特征结构。凹槽的横截面轮廓是梯形的,具有100微米的开口和110度的侧壁斜率,以及25微米的深度。当可涂覆型材料在正面辊和基底之间分离时,赋予可涂覆型材料的所得纹理包括第一区域和至少一个第二区域,该第一区域与正面辊的第一主表面和基底之间的分离相关联,该至少一个第二区域与正面辊的与辊特征结构相关联的区域和基底之间的分离相关联。凸脊特征结构的互连网络包括从第一区域延伸到第二区域的脊。第一区域650a示出可涂覆型材料中的对应于正面辊的主表面和基底之间的分离的所得纹理。第二区域655a为在与辊特征结构相关联的正面辊的区域中对应于可涂覆型材料在基底和正面辊之间的分离的纹理。凸脊特征结构660a为曲折通过第一区域650a的一个特定脊,该第一区域具有延伸到形貌655a中并且与其互连的分支。图7a示出图6中可见的形貌的一部分,并且图7b示出与该部分的横截面相关联的特征结构的高度。图7b中所示的较大尖峰对应于第二区域。第二区域大致与比将在不存在辊特征结构的情况下出现的脊特征结构更高的脊特征结构相关联。在某些实施例中,这具有提供更明显的脊的效果,所述脊趋于与辊特征结构的图案相关联。如果所得可涂覆型材料一旦硬化可用作模具来构造粘合剂(或者在其他衬件型应用中,其中可成形材料被浇注在衬件上以赋予浇注材料纹理),则脊将在结构化粘合剂中对应于通道,并且第二区域将趋于提供空气排出的更一致的路径。

[0054] 用于制造具有本文所述的复杂形貌的幅材的方法可开始于涂覆基底,该涂覆基底为基底或背衬上的可涂覆型材料。在一些实施例中,可预先制备涂覆基底并且将该预先制备的涂覆基底“按原样”置于制造过程中。在一些实施例中,制造涂覆基底作为总体制造过程的一部分,其中将可涂覆型材料施加到(例如,涂覆在)基底上以提供涂覆基底。将可涂覆型材料承载在基底上并在一个实施例中对其进行处理,以将可涂覆型材料的粘度从第一或初始粘度改变为第二粘度。在一些实施例中,第一粘度小于第二粘度,使得通过增稠或局部固化改变可涂覆型材料。在一些实施例中,可涂覆型材料可以具有高于第二粘度的初始粘度,使得改变可涂覆型材料的粘度可能需要可涂覆型材料得至少一定程度的软化。在另一个实施例中,粘度不改变。一旦可涂覆型材料的粘度处于第二粘度,则可涂覆型材料然后经历通过正面辊的接触,例如,其与辊面接触,然后分离正面辊的表面和基底之间的可涂覆型

材料以在保留在基底上的可涂覆型材料上形成复杂形貌。可涂覆型材料然后可任选地进一步硬化、固化或凝固,并且所得膜可以传送到另一个处理工位,诸如切割工位,或者传送到例如收卷辊。可用于本发明的方法中的可涂覆型材料通常可在没有添加珠、颗粒、或其他消光剂或纹理剂的情况下制备。

[0055] 图1为根据本发明的能够执行制造过程的涂层系统20的一个实施例的示意图。用于提供涂覆基底的方式涵盖系统20内的涂覆工艺。在示出的实施例中,制造涂覆基底作为系统20内的总体制造过程的一部分。未涂覆基底22从源(未示出)送入到系统20中,所述源诸如挤出机、供给辊等。基底22以未涂覆状态传送到第一工位24,但是该基底可在其至少一个表面上涂有底漆,并且行进到第一工位24,其中该基底由支撑辊26拾取,使得基底22的主表面与支撑辊和惰辊32接触以推进基底22使其穿过系统20。基底22的另一个主表面接收可涂覆型材料,从而提供涂覆基底30。在本发明的实施例中,用于提供涂覆基底的装置可包括预涂覆基底的源,该源包括涂覆在背衬的主表面上的聚合物涂层。预涂覆基底可从进料辊(未示出)直接送入到系统20中,而无需通过第一工位24的附加涂覆步骤。在此类实施例中,预涂覆基底可被导向到任选的第二工位、第三工位等中,如本文在以下所述。

[0056] 多种材料可适于用作基底22,包括柔性材料。基底22可包括例如膜(例如,聚合物膜),所述膜包含聚酰胺、酚醛树脂、聚苯乙烯、苯乙烯-丙烯腈共聚物、环氧树脂、聚烯烃、聚酯等。在其他实施例中,基底22可包括或由其他材料组成,包括织造材料、针织材料、织物、非织造物、金属片、金属箔、玻璃、纸、涂覆有粘土的纸等。机械性质可包括柔韧性、尺寸稳定性和抗冲击性。在一些实施例中,可能需要光学透明材料(例如,透明材料)。合适的光学透明材料的示例包括光学透明的聚酯膜、三醋酸酯(TAC)膜、聚萘二甲酸乙二醇酯、聚碳酸酯、醋酸纤维素、聚(甲基丙烯酸甲酯)、诸如双轴取向聚丙烯(BOPP)的聚烯烃。

[0057] 基底22的厚度可以变化并且通常取决于最终制品的预期用途。在一些实施例中,基底厚度小于约0.5mm并且通常在约0.02和约0.2mm之间。聚合物基底材料可使用常规成膜技术(例如,挤出法以及挤出膜的任选单轴或双轴取向)形成。可对基底22进行处理以提高基底和可涂覆型材料层之间的粘附力。此类处理的示例包括化学处理、电晕处理(如空气或氮气电晕)、等离子体、火焰或光化辐射。层间粘附力可通过使用施加到基底22和/或可涂覆型材料上的任选的接合层或底漆来提高。基底22可包括不止一个层,或者包括其他涂层。

[0058] 第一工位24提供用于将可涂覆型材料施加到基底22以形成涂覆基底30的装置,其中可涂覆型材料具有与基底接触的第一主表面以及与第一主表面相对的第二主表面。在图1所示的实施例中,提供的基底22为连续或未切割的材料。在其他实施例中,提供的基底可以是不连续的形式或单个的小片(例如进行预切或预制,以适合具体的应用)。

[0059] 虽然第一工位设置有模涂装置,诸如与图1的实施例有关的挤出模具,但是其他涂覆方法被设想到并且在本领域技术人员可实践的范围内。使用模涂仅仅是示例性的,并且涂覆的其他方法可为同样合适的,诸如坡流涂覆、帘式涂覆、浸渍涂覆、辊涂、凹版涂覆、液压轴承涂覆、喷涂等。通常在共同转让的美国专利5,639,305中描述的类型模具涂覆机适于根据本发明产生复杂形貌幅材,该专利的公开内容以引用方式并入本文。另外,取放装置、喷墨以及其他喷涂技术可在根据本发明涂覆基底中采用。合适的取放装置在例如美国专利6,737,113、6,878,408、6,899,922和6,969,540中有所描述,所述专利的公开内容以引用方式全文并入本文中。

[0060] 在分配到基底22上时,可涂覆型材料具有第一或初始粘度并且与基底22的表面接触。提供用于将可涂覆型材料的粘度从第一或初始粘度改变为第二粘度的装置。在一些实施例中,用于改变粘度的装置包括用于将可涂覆型材料的粘度从第一较低粘度(例如作为液体、浆体或凝胶状材料)升至第二较高粘度(例如部分固化的、增稠的、稍微硬化的固体)的装置。在其他实施例中,用于改变可涂覆型材料的粘度的装置包括用于将可涂覆型材料的粘度从第一较高粘度降至第二较低粘度的装置。

[0061] 在其中涂覆基底已在本文所述方法的其余部分之前制备或获得(例如,以预涂覆基底的形式提供)的实施例中,可涂覆型材料已设置在基底上并且可能已经处于部分固化、增稠或半硬化状态。在这些实施例中,用于改变可涂覆型材料的粘度的装置可包括用于降低可涂覆型材料的粘度以使其软化并且制备涂覆基底的第一表面以用于用正面辊进行处理的装置,如本文所述。在此类实施例中,可对预涂覆基底进行处理以使可涂覆型材料软化,之后用正面辊进行处理以在其上形成纹理化涂饰。使涂覆基底软化可以任何合适的方式诸如通过加热来实现。

[0062] 在图1的系统20中,将涂覆基底30在惰辊32上传送至第二工位34,其中涂覆基底经受若干条件,以通过将可涂覆型材料的粘度从初始或第一粘度增加至第二粘度来改变粘度,第二粘度高于初始粘度。在本发明的实施例中,在最初施加到基底上时,可涂覆型材料通常是液体或凝胶状的,并且可流动或可铺展,以便在基底22的主表面上形成材料的液体或凝胶状层。可涂覆型材料可以包含至少一种固化性组分。

[0063] 在一些实施例中,可涂覆型材料包括至少一种溶剂,并且可涂覆型材料可直接施加到基底22上。在其他实施例中,可涂覆型材料可以是无溶剂的(例如,100%固体),并且可将可涂覆型材料施加到辊上,然后转移到基底22上。

[0064] 第二工位34提供用于改变可涂覆型材料的粘度的装置。在所述实施例中,用于改变粘度的装置为用于升高可涂覆型材料的粘度的装置。在其中可涂覆型材料包含至少一种溶剂的实施例中,用于升高可涂覆型材料的粘度的装置可以热源诸如烘箱、加热元件等的形式提供,其中使所述可涂覆型材料经受高得足以除去可涂覆型材料中的溶剂和/或部分固化可涂覆型材料中的至少一种组分的温度。在第二工位34中时,可涂覆型材料的粘度升至第二或较高粘度以使得可涂覆型材料充分增稠、硬化、干燥和/或固化,从而承受如本文所述的进一步加工。第二工位34的确切温度将部分地取决于可涂覆型材料的组成、可涂覆型材料离开第二工位34后的所需粘度以及涂覆基底在工位34内的停留的时间。

[0065] 在一些实施例中,可涂覆型材料可为可聚合材料,其中通过施加电磁辐射来引发聚合反应。在这些实施例中,用于升高可涂覆型材料的粘度的装置可包括电磁辐射的源,即紫外(UV)辐射、红外(IR)辐射、x-射线、 γ -射线、可见光等。在一些实施例中,用于增加可涂覆型材料的粘度的装置包括电子束(电子束)源,并且可涂覆型材料可在暴露于电子束时固化或以其他方式增加粘度。在其中用于改变可涂覆型材料的粘度的装置涉及用于加热或冷却所述可涂覆型材料以使其从第一粘度改变为第二粘度的温度控制的本发明实施例中,可设想多种机制。在一些实施例中,用于改变可涂覆型材料的粘度的装置为控温室或烘箱,使涂覆基底穿过所述控温室或烘箱来调节可涂覆型材料的粘度。在其他实施例中,用于改变可涂覆型材料的粘度的装置包括控温辊,在涂覆基底30行进通过系统20时,所述控温辊与所述涂覆基底30接触。在一些实施例中,用于改变可涂覆型材料的粘度的装置包括多个控

温辊。在其他实施例中,用于改变可涂覆型材料的粘度的装置可包括控温气体源。还在其他实施例中,用于改变第一可涂覆型材料的粘度的装置包括控温液体。

[0066] 在一些实施例中,将可涂覆型材料作为不含溶剂(例如,100%固体)的组合物施加到基底,所述组合物可通过冷却来使其粘度增加。此外,可在最初将可涂覆型材料加热以降低其初始粘度,从而有助于将可涂覆型材料初始施加到基底22上。其后,可将涂覆基底30冷却以增大可涂覆型材料的粘度。

[0067] 在其他实施例中,可涂覆型材料可能无需加热或冷却便获得可接受的第二粘度。对于一些系统中的一些可涂覆型材料而言,在环境条件下将涂覆基底暴露于空气中可足以增加可涂覆型材料的粘度,以允许进一步加工,如本文所述。如之前提到的,在一些特定实施例中,可涂覆型材料的粘度的修改是任选的。

[0068] 再次参考图1的系统20,将涂覆基底30从第二工位34传送至第三工位36,其中可涂覆型材料的第二主表面直接接触一个或多个具有包括在其上的辊特征结构的正面辊38。在图1所示的实施例中,具有辊特征结构的正面辊包括三个辊:38a,38b,38c。应当理解,第三工位36内可以包括更少的正面辊(例如,少于三个)或另外的正面辊(例如,四个或更多个)。在一个实施例中,使用具有特征结构的仅一个正面辊。此外,具有特征结构的正面辊可在工位36中组合,使得正面辊中的一些包含特征结构并且一些正面辊无特征结构。以足够的张力将涂覆基底30保持在正面辊38周围,以在可涂覆型材料的第二主表面上生成所得纹理(通过分离等),如本文将进一步描述。所得纹理为复杂形貌,该复杂形貌包括第一区域和至少一个第二区域,该第一区域与可涂覆型材料在正面辊的主表面和基底之间的分离相关联,该至少一个第二区域与正面辊的与特征结构(诸如凹槽)相关联的区域和基底之间的分离相关联。第一区域内的区域可包括互连的凸脊特征结构。第二区域内的区域包括互连的凸脊特征结构。在一些实施例中,凸脊特征结构在第一区域和第二区域之间延伸。

[0069] 可涂覆型材料将处于第二粘度,在该粘度下,当被压在正面辊38上时可涂覆型材料不会像可涂覆型材料最初通过挤出模具28分配时的那样易于变形。在适当的环境(例如光、电磁辐射、温度、湿度等)下,可涂覆型材料将不会过度硬化到正面辊38不能在前体的第二主表面上形成形貌的点。正面辊38可选自由多种材料制成的各种辊中的任一个,所述材料包括但不限于钢、铝、镀铬钢、弹性体或弹性体覆盖辊(诸如丁腈橡胶表面辊)、木材、聚合物、陶瓷、塑料等。虽然正面辊的表面可相对光滑且无特征结构,但在本发明的优选实施例中,正面辊的表面包括辊特征结构,该辊特征结构包括从辊的光滑表面插入的凹槽的图案。其他辊特征结构也是可行的,包括其中辊特征结构包括从辊的光滑表面外凸的图案的示例。

[0070] 在一些实施例中,正面辊38可被加热,使得可涂覆型材料随着接触辊38也被加热。在其他实施例中,可以使正面辊38变冷或冷却,使得可涂覆型材料随着接触辊38的表面也变冷或冷却。

[0071] 不希望受任何特定理论的束缚,据信通过可涂覆型材料的第二主表面与正面辊的平坦表面的相互作用来在第二主表面上形成第一混乱形貌,由此,可涂覆型材料具有足够的粘性,使得前体材料的一部分粘附到正面辊的表面。在过程中的此点处,可涂覆型材料已经受第二工位34处的条件,这使得前体是内聚的并抗流动而在当被压在正面辊上时不会过度转移到正面辊38的表面或变形。然而,可涂覆型材料的第二主表面的最外层粘附到正面

辊,然后分离以在基底上的可涂覆型材料中形成复杂表面形貌。这种相同或相似的分离在正面辊的具有特征结构的区域与可涂覆型材料接触的情况下,但在不同表面(通常为从正面辊的主表面凹陷的表面)处发生,从而产生上述第二区域,该第二区域与辊特征结构相关联。

[0072] 此外,不希望受任何理论的束缚,在一些实施例中,可在最初将少量可涂覆型材料粘附到正面辊38上。相对于分离的稳态条件通常在可涂覆型材料于正面辊38和基底之间以几乎相同的速率连续分离时实现。换句话说,涂覆基底30的进入段包括接触正面辊的可涂覆型材料,所述正面辊已被来自涂覆基底的上游段的相同可涂覆型材料预润湿。当可涂覆型材料的所述段接触正面辊时,其拾取一些已沉积在辊上的可涂覆型材料。当涂覆基底的同一段脱离正面辊时,涂覆基底上的可涂覆型材料的表面层的一部分分离,从而使一些可涂覆型材料保留在正面辊上,同时保留在基底上的可涂覆型材料的净量平均等于进入正面辊的可涂覆型材料的量。

[0073] 本发明的方法提供具有复杂形貌的涂饰,而不是费力地再现正面辊的表面特征结构,并且本发明的方法不是常规的压印方法。在对正面辊表面和可涂覆型材料第二主表面上的所得纹理化涂饰的显微检查过程中进行的比较表明,正面辊表面和所得的纹理化涂饰不是彼此的镜像。

[0074] 涂覆基底30离开第三工位36,其表面具有由正面辊38通过分离步骤所形成的复杂形貌。用于进一步硬化可涂覆型材料的装置以任选的第四工位40的形式提供,在这里,涂覆基底30暴露于硬化或固化所述可涂覆型材料的条件下。第四工位40是任选的,因为可涂覆型材料可能不需要此类处理。

[0075] 在图1所示的系统20中,第四工位40包括源42,所述源可为热源、电子束、或电磁辐射的源,诸如紫外(UV)或红外(IR)辐射、可见光、x-射线、 γ -射线等。在一些实施例中,第四工位为能热固化所述可涂覆型材料的烘箱。在其他实施例中,第四工位为能在所述可涂覆型材料内引发固化反应的辐射源。还在其他实施例中,第四工位40可包括热固化和辐射固化与任选地强制空气干燥或本领域技术人员已知的其他特征结构的组合。还在其他实施例中,第四工位可包括多个单独的工位或与源42相似或类似的多个源。在一些实施例中,第四工位40可配置成施加与第二工位34所施加的处理相同类型的处理(例如加热或冷却)。任选的偏转器或挡板44偏转从源42发出的热或辐射并将其引导向涂覆基底30上的可涂覆型材料。

[0076] 在一些实施例中,用于硬化可涂覆型组合物的装置包括在例如在可涂覆型材料内的自由基聚合过程进行完成的同时暴露于环境条件下。

[0077] 硬化后,涂覆基底30可被传送至另一工位(未示出)诸如切割工位,以将连续的涂覆基底切割成较小的离散部分。或者,可将涂覆基底导向卷取工位,在这里,连续的涂覆基底被卷取在例如卷绕辊上。系统20中可包括其他处理工位(例如包装工位),具体取决于最终制品的用途。

[0078] 本发明提供了具有带有复杂形貌的表面的幅材等,该复杂形貌包括通过与一个或多个正面辊接触由可涂覆型材料制成的凸脊特征结构的互连网络。本发明使幅材的制造可适用于使用初始可流动、低粘度可涂覆型材料的衬件型应用。凸脊特征结构的互连网络可用于赋予又一种膜上的粘合剂层对应于凸脊特征结构的负向结构,此类结构控制例如粘附

界面,这可有助于在其他膜的安装期间促进空气排出。此外,使用此类可流动的、低粘度可涂覆型材料实现具有涂覆到合适基底上的薄膜的制品的制造。在一些实施例中,所得薄膜的平均厚度为至少约1微米。在一些实施例中,所得薄膜在基底的顶部上设有在约1微米和约10微米之间的厚度。还在其他实施例中,所得膜的涂覆平均厚度大于约10微米。

[0079] 在前述实施例中,多个正面辊38可以其他布置和构型来提供,在本发明的范围内可设想到所有布置和构型。正面辊的各种布置可改变最终纹理化涂饰的特性,其实例在下文中讨论。另外,最终纹理化涂饰可通过控制第三工位36内的涂覆基底的温度来影响。在制造过程的该阶段处的涂覆基底的热控制可进一步影响可涂覆型材料的粘度以及可涂覆型材料在正面辊38上的行为,如前所述,其中涂覆基底上的可涂覆型材料的表面层的一部分用保留在正面辊上的可涂覆型材料中的一些来分离,同时净量的可涂覆型材料保留在基底上。用于硬化可涂覆型材料的装置可包括通过例如加热正面辊,使得涂覆基底30也被加热来加热或冷却第三工位36,从而改变可涂覆型材料特性(例如,粘度),以及其中可涂覆型材料的表面可在正面辊和基底之间分离的方式。通过改变其中涂覆基底与正面辊相互作用的方式,纹理化涂饰的质量和/或特性(例如,凸脊特征结构的保真性)也可被改变,这可使衬件更适用于某些应用。

[0080] 在一些实施例中,正面辊和涂覆基底两者均以在其暴露于正面辊时影响可涂覆型材料的粘度的方式暴露于加热或冷却的条件。第三工位36的热控制可通过封闭第三工位36以允许在其中大气的加热/冷却来实现。

[0081] 在其他实施例中,正面辊38的热控制可通过直接加热或冷却正面辊和/或背衬辊来实现。此类加热或冷却可以已知的方式(例如,通过使用加热线圈或通过使流体循环穿过辊)来实现以便改变第一可涂覆型材料的粘度。用于第三工位36和/或正面辊38的热控制的其他布置在本领域的技术人员可实践的范围之内。

[0082] 在一些实施例中,整个系统20可被封闭以防止正面辊38上的可涂覆型材料(例如,树脂)在环境光下硬化(例如,聚合)。此类封装件可以被构造成阻挡光或其他电磁辐射的透射的护罩形式提供,同时足够透明以有利于观察该过程。在一些实施例中,封装件或护罩可被构造为使得其可被净化(例如,用过滤的气体)以进一步使正面辊上的污染最小化。此外,在采用可聚合材料作为可涂覆型材料的系统中,净化气体被选择为防止过早固化。封装件也可被装配以收集挥发性或气溶胶分散的涂层材料。

[0083] 在“清洁”环境中可能需要前述过程的操作以防止由例如可涂覆型材料中的一个或多个杂散颗粒造成的涂层中的缺陷形成。不需要的颗粒可能破坏涂覆膜和正面辊之间的所需接触,从而在颗粒附近形成“点”缺陷。

[0084] 现在参见图2,针对根据本发明的正面辊的布置示意性地示出另一个实施例。在图2中,单个正面辊138向设置在基底122上的可涂覆型材料提供凸脊特征结构的网络。可将正面辊138插入到示于图1中的系统20中,代替第三工位36内的正面辊38a,38b和38c。

[0085] 在另一个实施例中,可使用更多数量的正面辊,例如如图3所示。在所描述的实施例中,多个六个正面辊238a-f用于在设置在基底222上的可涂覆型材料中形成复杂形貌。在所描述的布置中,将正面辊238分成两个三辊组,每个辊238a-c为第一组正面辊,并且辊238d-f为第二组正面辊。惰辊232在两组正面辊之间引导涂覆基底222。再次参见示于图1中的系统20,可将图3的多个正面辊238代入到系统20中,代替第三工位36中的正面辊38a-c。

这些正面辊中的任一者、全部或没有一者可包括插入(或外凸,视情况而定)到辊的面部平面的辊特征结构,具体取决于所得幅材的所需特性。

[0086] 还可以设想到正面辊的其他组合。在另一个实施例中,可以使用例如如图4A所示的辊隙布置使正面辊与可涂覆型材料的第二表面接触。在此实施例中,正面辊338与背衬辊346成对。正面辊接触涂覆基底322上可涂覆型材料的第二表面,所述涂覆基底322携带在背衬辊346上。涂覆基底322在正面辊338和背衬辊346之间传送,背衬辊能够相对于正面辊346移动,从而使涂覆基底322上可涂覆型材料的第二表面移动为与正面辊338接触以及从而调节将第二表面保持抵靠在正面辊338上的力。在图4A的实施例中,提供了致动器348来控制涂覆基底322相对于正面辊338的放置。正面辊还可相对于涂覆基底在位置上改变。执行器348可以具有任何适宜的设计,包括但不限于气动的、液压的、压电的、机电的等。这样,压力将通过执行器348以受控的方式施加到正面辊338上。

[0087] 应当理解,与背衬辊346配对的正面辊338的辊隙布置可与正面辊的其他构型结合,包括已参照图1-图3讨论的那些实施例。辊隙布置可被构造在图1的系统20内,例如以接收从正面辊38C送入的涂覆基底,之后将涂覆材料暴露于足以实现最终硬化或固化的条件,如第四工位40中提供。类似地,正面辊338和背衬辊346可与图2的正面辊结合,使得涂覆基底122离开正面辊138,例如被引导通过图4A的辊隙布置。同样,正面辊338和背衬辊346可与图3的正面辊结合,使得涂覆基底222离开正面辊238a,例如被引导通过图4A的辊隙布置。另选地,类似于图4A中所示的一者的单个或多个辊隙布置可在任何数目的正面辊和布置之前或者驻留在其间。

[0088] 图4B以与参照图4A所述的设置类似的设置示出附图,该附图示出可涂覆型材料65在正面辊50和背衬辊55之间分离的方式。两个辊沿箭头所指示的方向旋转,即,与基底的方向一致,并且通常在表面处具有与幅材相同的速度。背衬辊55通过辊隙布置承载涂覆基底222,并且分离正面辊和基底60之间的可涂覆型材料65(在70处)。在70处与正面辊的材料分离可绕过正面辊以在旋转之后重新进入辊隙布置。与基底的材料分离被赋予凸脊特征结构的基本上互连的网络,与其主表面相关联的正面辊的区域相关联的一些特征结构,以及与插入正面辊的主表面中的凹槽相关联的区域相关联的其他特征结构。类似的分离将在其他实施例中发生,包括与图1-图3相关联的那些实施例,如本文所述。

[0089] 在本发明的实施例中,在所需复杂形貌的创建中采用多个(例如,两个或更多个)正面辊。在一些实施例中,多个正面辊具有不同直径。在这些实施例的一些中,正面辊中的每个将具有不同直径。正面辊的其他布置对于本领域的普通技术人员而言将是显而易见的,并且所有此类布置可被设想到在本发明的范围内。基底的包角以及在每个正面辊周围的涂层也可由本领域的技术人员改变以形成不同水平的纹理化涂饰和光学特性。

[0090] 在本发明的另一个方面,提供了提供具有复杂形貌的幅材的方法。该方法包括提供在基底上包括可涂覆型材料的涂覆基底。在一些实施例中,提供步骤包括提供预涂覆基底,该预涂覆基底可被直接送入到本文所述的系统中。在其他实施例中,提供步骤包括通过将可涂覆型材料施加到基底上来制备涂覆基底的步骤,可涂覆型材料具有初始粘度,可涂覆型材料和基底形成涂覆基底,其中可涂覆型材料具有与基底的第一主表面接触的第一主表面以及与第一主表面相对的第二主表面。一旦提供了涂覆基底,本发明的方法包括将可涂覆型材料的粘度从初始粘度改变为第二粘度;使可涂覆型材料的第二主表面与至少一个

正面辊接触;分离正面辊和涂覆基底之间的可涂覆型材料以在涂覆基底中形成复杂形貌,其包括凸脊特征结构的互连网络;以及任选地,硬化可涂覆型材料以提供具有随后复杂纹理化表面的膜。在一些实施例中,将粘度从第一粘度改变为第二粘度是不必要的。

[0091] 适用于本发明的可涂覆型材料可以包括多种成膜材料中的任何一种。在一些实施例中,可涂覆型材料为由溶剂中的一种或多种聚合物和/或低聚物构成的聚合物材料。在一些实施例中,可涂覆型材料为一种或多种溶剂中的一种或多种单体、低聚物和/或聚合物的混合物。在其他实施例中,可涂覆型材料包含一种或多种溶剂中的上述低聚物、单体和/或聚合物,以及一定体积的颗粒或纳米粒子。光致固化可涂覆型材料的一些示例包括自由基光致固化丙烯酸酯和甲基丙烯酸酯功能性材料、光致固化材料(诸如得自德国埃森市的赢创公司(Evonik(Essen,Germany))的TEGO™ RC902和RC922)、阳离子光致固化环氧有机硅、和阳离子光致固化有机硅等。

[0092] 在一些实施例中,可聚合组合物或下层优选地包含(例如,表面改性的)无机颗粒,所述无机颗粒增加所得涂层的机械强度和耐久性。此类颗粒在美国公布2009/0004478,“Flexible Hardcoat Compositions,Articles,and Methods”(柔性硬涂层组合物、制品、以及方法)中进一步描述,该公布的公开内容以引用方式并入本文。

[0093] 纳米粒子是表面改性的,这指纳米粒子具有经改性的表面,使得纳米粒子提供稳定分散体的事实。“稳定的分散体”指如下分散体,其中胶态纳米粒子在处于例如室温(约20-22℃)等环境条件以及大气压力但无极端电磁力的情况下,静置一段时间例如约24小时后不会发生团聚。

[0094] 表面改性的胶态纳米粒子可任选地存在于用作本文中的可涂覆型组合物的聚合物涂层中,其中纳米粒子的量能有效地提高成品或光学元件的耐久性。本文中所述的表面改性的胶态纳米粒子可具有多种所需的属性,包括例如纳米粒子与可涂覆型组合物的相容性,使得纳米粒子在可涂覆型组合物内形成稳定的分散体;纳米粒子与可涂覆型组合物的反应性,从而使得所述复合物更耐用;以及对未固化组合物粘度的低影响。可使用表面改性的组合来控制组合物的未固化和固化性质。表面改性的纳米粒子可改善可涂覆型组合物的特性,例如,提高树脂的机械强度,在增加可涂覆型组合物中固体体积载量的同时使粘度变化最小化,以及在增加可涂覆型组合物中固体体积载量的同时保持光学特性(诸如清晰度)。

[0095] 在一些实施例中,纳米粒子为表面改性的纳米粒子。合适的表面改性的胶态纳米粒子可包括氧化物颗粒。对于给定的材料,纳米粒子可在已知的粒度分布上具有一系列粒度。在一些实施例中,平均粒度可在约1nm至约100nm的范围内。粒度和粒度分布可以已知的方式确定,包括例如通过透射电子显微镜(TEM)确定。合适的纳米粒子可包括多种材料中的任何材料,例如选自氧化铝、氧化锡、氧化铈、二氧化硅、氧化锆、二氧化钛的金属氧化物及前述两者或更多者的组合。表面改性的胶态纳米粒子基本上可以充分凝结。

[0096] 在一些实施例中,二氧化硅纳米粒子的粒度可在约5nm至约75nm的范围内。在一些实施例中,二氧化硅纳米粒子的粒度可在约10nm至约30nm的范围内。二氧化硅纳米粒子可以约10phr至约100phr的量存在于可涂覆型组合物中。在一些实施例中,二氧化硅纳米粒子可以约25phr至约80phr的量存在于可涂覆型组合物中,而在其他实施例中,二氧化硅纳米粒子可以约30phr至约70phr的量存在于可涂覆型组合物中。适用于本发明的可涂覆型组合

物中的二氧化硅纳米粒子可以产品名NALCO胶态二氧化硅从伊利诺伊州纳波维尔的纳尔科化学公司(Nalco Chemical Co.(Naperville, Ill.))商购获得。合适的二氧化硅产品包括NALCO产品1040、1042、1050、1060、2326、2327和2329。合适的热解法二氧化硅产品包括例如可得自德国哈瑙的德固赛公司(DeGussa AG, (Hanau, Germany))的以商品名AEROSIL系列OX-50、-130、-150和-200出售的产品以及可得自伊利诺伊州塔斯科拉的卡博特公司(Cabot Corp.(Tuscola, IL))的CAB-0-SPERSE 2095、CAB-0-SPERSE A105、CAB-0-SIL MS。对纳米尺寸颗粒的表面处理可提供在可涂覆型组合物(例如, 聚合物树脂)中的稳定分散。优选地, 表面处理使纳米粒子稳定, 使得这些颗粒很好地分散在可涂覆型组合物中并得到基本上均质的组合物。此外, 可在纳米粒子表面的至少一部分上用表面处理剂进行改性, 使得稳定化的颗粒在固化过程中可与可涂覆型组合物共聚或反应。

[0097] 可用表面处理剂处理金属氧化物纳米粒子。一般来讲, 表面处理剂具有第一末端和第二末端, 所述第一末端将附接至颗粒表面(通过共价键、离子键或强物理吸附作用), 所述第二末端使颗粒与可涂覆型组合物相容, 和/或在固化过程中与可涂覆型组合物反应。表面处理剂的示例包括醇、胺、羧酸、磺酸、膦酸、硅烷和钛酸盐。处理剂的类型可取决于金属氧化物表面的性质。例如, 对于二氧化硅和其他含硅填料, 硅烷通常是优选的。表面改性可紧随与可涂覆组合物混合完成, 或在混合后完成。就硅烷而言, 优选在颗粒或纳米粒子被掺入可涂覆组合物之前使硅烷与颗粒或与纳米粒子的表面发生反应。表面改性剂的量取决于若干因素, 例如粒度、颗粒类型、改性剂分子量、和改性剂类型。一般来讲, 单层的改性剂附接至颗粒表面。所需的附接过程或反应条件也取决于所用的表面改性剂。对于硅烷, 表面处理可在酸或碱的条件下在高温下进行1小时到最多至约24小时的时间。

[0098] 适用于待包括在所述可涂覆型组合物中的颗粒的表面处理剂包括化合物, 诸如异辛基三甲氧基硅烷、N-(3-三乙氧基甲硅烷基丙基)氨基甲酸甲氧基乙氧基乙氧基乙酯(PEG3TES)、Silquest A1230、N-(3-三乙氧基甲硅烷基丙基)氨基甲酸甲氧基乙氧基乙氧基乙酯(PEG2TES)、3-(甲基丙烯酰氧基)丙基三甲氧基硅烷、3-丙烯酰氧基丙基三甲氧基硅烷、3-(甲基丙烯酰氧基)丙基三乙氧基硅烷、3-(甲基丙烯酰氧基)丙基甲基二甲氧基硅烷、3-(丙烯酰氧基丙基)甲基二甲氧基硅烷、3-(甲基丙烯酰氧基)丙基二甲氧基乙氧基硅烷、3-(甲基丙烯酰氧基)丙基二甲氧基乙氧基硅烷、乙烯基二甲氧基乙氧基硅烷、苯基三甲氧基硅烷、正辛基三甲氧基硅烷、十二烷基三甲氧基硅烷、十八烷基三甲氧基硅烷、丙基三甲氧基硅烷、己基三甲氧基硅烷、乙烯基甲基二乙酰氧基硅烷、乙烯基甲基二乙氧基硅烷、乙烯基三乙酰氧基硅烷、乙烯基三乙氧基硅烷、乙烯基三异丙氧基硅烷、乙烯基三甲氧基硅烷、乙烯基三苯氧基硅烷、乙烯基三叔丁氧基硅烷、乙烯基三异丁氧基硅烷、乙烯基三异丙氧基硅烷、乙烯基三(2-甲氧基乙氧基)硅烷、苯乙烯基乙基三甲氧基硅烷、巯基丙基三甲氧基硅烷、3-缩水甘油氧基丙基三甲氧基硅烷、丙烯酸、甲基丙烯酸、油酸、硬脂酸、十二烷酸、2-[2-(2-甲氧基乙氧基)乙氧基]乙酸(MEEAA)、 β -羧乙基丙烯酸酯、2-(2-甲氧基乙氧基)乙酸、甲氧基苯基乙酸, 以及两种或更多种前述化合物的混合物。

[0099] 胶态分散体中的颗粒的表面改性可以多种方式实现。所述方法涉及无机分散体与表面改性剂以及任选共溶剂的混合物, 所述共溶剂诸如1-甲氧基-2-丙醇、乙醇、2-丙醇、乙二醇、N,N-二甲基乙酰胺和1-甲基-2-吡咯烷酮。可添加共溶剂来增强表面改性剂及表面改性的颗粒的溶解度。包含无机溶胶和表面改性剂的混合物随后在室温或高温下通过混合来

反应或者无需混合而反应。在一种方法中,可使混合物在约85°C下反应约24小时,从而得到表面改性的溶胶。在对金属氧化物进行表面改性的一种方法中,金属氧化物的表面处理可涉及将酸性分子吸附到颗粒表面。重金属氧化物的表面改性优选地在室温下进行。

[0100] 在其中膜基底在分离步骤之后用作衬件的应用中,添加剂可被包括在可涂覆型材料的组合中以增强固化可涂覆型材料的“剥离”特性。出乎意料的是,在通过分离过程创建的界面处发现表面活性物质,诸如促进剥离的添加剂。剥离添加剂可选自具有可聚合官能团的有机硅,所述可聚合官能团诸如包括可得自德国埃森市的赢创公司(Evonik(Essen, Germany))的以商品名TEGO™ RAD系列以及TEGO™ RC902和RC922出售的那些的丙烯酸酯或甲基丙烯酸酯;硫醇官能化有机硅;可以具有或者可以不具有诸如丙烯酸酯或甲基丙烯酸酯之类的官能团的含氟材料(单体、低聚物、聚合物)。此类材料的更多描述可见于上文引用的专利申请“Flexible Hardcoat Compositions,Articles,and Methods”(柔性硬涂层组合物、制品、以及方法),第25至34段中。

[0101] 前述制造过程的最终产品是具有复杂形貌的幅材,该复杂形貌包括凸脊特征结构的互连网络。该幅材可在多种应用中的任一种中使用。在一些实施例中,从前述过程获得的幅材用于衬件应用中以赋予粘合剂层与复杂形貌相反的对应于模具的结构。在其他实施例中,此类所得结构化粘合剂可在施加图形膜时促进空气排出。

[0102] 在一些实施例中,前述过程用于制造如前所述的制品,其中可涂覆型材料包括不止一个相。在该实施例的方面中,将可涂覆型材料施加到基底上以提供在其上具有相分离可涂覆型材料的涂覆基底。可涂覆型材料可被配制并且施加到基底上,使得其在施加到基底上之后形成两个或更多个相。在另一方面,可涂覆型材料可被配置并且允许进行相分离,之后将其施加到基底上。在任一方面,所得可涂覆型材料然后可硬化,如前所述,从而产生在基底的主表面上的相分离膜层。然后对相分离膜层进行进一步处理以提供根据本发明的复杂形貌表面。

[0103] 在另一个实施例中,本发明的方法作为能够提供具有前述特性(例如,凸脊特征结构的互连网络)以及其他特性的制品(例如,膜)的较大或更复杂过程的一部分而包括在内。例如,具有较硬的聚合物涂层的制品可为期望的。根据所使用的材料,较硬涂层可能需要最小厚度以便获得所需机械特性诸如耐磨性,同时获得纹理化涂饰的所需光学特性可能需要可涂覆型材料层的较薄涂层。在串联过程中,根据本发明,可将可涂覆型材料X的第一涂层施加到基底上以获得所需的厚度,并且可将随后施加的可涂覆型材料Y施加到可涂覆型材料X的表面上。可涂覆型材料X可被凝固(例如,固化)而无需使其经受由正面辊进行的处理。然后可将可涂覆型材料Y施加到可涂覆型材料X的表面上并且用如本文所述的正面辊进行处理以在成品的表面上获得所需复杂形貌涂饰。

[0104] 在本发明的其他实施例中,提供了制造制品(例如,膜)的方法,其中将可涂覆型组合物依次或同时施加到基底的两侧上。在顺序双侧涂覆工艺中,制品如上所述参考图1制备,涂覆基底30可从第四工位40重新导向到第一工位24中,其中可涂覆型材料的第二层将被施加到基底22的相对侧或先前未涂覆侧上。此后,可涂覆型材料的第二层将以与之前相对于系统20所述相同的方式进行处理。在一些实施例中,可涂覆型材料的第二层也将经受由正面辊进行的处理以在其上形成复杂形貌涂饰,使得所得制品包括基底,该基底在其每个主表面上具有硬化可涂覆型材料层,并且其中硬化可涂覆型材料的每个层包含具有凸脊

特征结构的互连网络的复杂形貌涂饰。在其他实施例中,将可涂覆型材料的第二层施加到基底的先前未涂覆的主表面上并且在使第二层经受由正面辊进行的表面涂饰处理的情况下硬化。在前述方法中提供的制品包括基底,该基底在其每个主表面上具有硬化可涂覆型材料层,其中硬化可涂覆型材料的仅一个层包括复杂形貌涂饰。在前述实施例中,可以设想到,硬化可涂覆型材料的每个层可为相同的组成,或者它们可以是不同的。

[0105] 在同时双侧涂覆工艺中,将可涂覆型材料同时施加到基底的两侧上以提供在基底的第一主表面上具有第一可涂覆型材料并且在基底的第二主表面上具有第二可涂覆型材料的双重涂覆基底。合适的涂覆方法包括垂直涂覆,其中基底通过涂覆工位垂直送入以用于将第一可涂覆型材料和第二可涂覆型材料同时施加到基底的两侧。以这样的方式施加的第一可涂覆型材料和第二可涂覆型材料可为相同材料,或者它们可以是不同的。此后,可涂覆型材料的第二层将通过以下所述以与之前相对于系统20所述类似的方式进行处理:用热源、电子束源、电磁辐射源、前述源的组合等同时硬化第一可涂覆型材料和第二可涂覆型材料。此后,第一可涂覆型材料和/或第二可涂覆型材料可经受由正面辊进行的处理以在其上形成复杂形貌涂饰,使得所得制品包括基底,该基底在其每个主表面上具有硬化可涂覆型材料层,并且其中硬化可涂覆型材料层中的一个或两个包括纹理化涂饰。前述同步过程中提供的制品包括基底,该基底在其每个主表面上具有硬化可涂覆型材料层。可以设想到,硬化可涂覆型材料的每个层可为相同的组成,或者它们可以是不同的。

[0106] 由此描述的幅材可用作可剥离幅材(衬件)以用于制备具有复杂形貌的另外的膜等。当幅材用作衬件时,在其已根据上述方法制造之后,另外的膜在可剥离衬件上形成(或以其他方式与其接触,例如,有时可用热和压力将某些另外的膜压到可剥离衬件中)。另外的膜的表面在可剥离幅材上形成或者与可剥离幅材接触,使得其“模制”到可剥离衬件的纹理化表面之中或周围。从另外的膜移除剥离衬件揭示出,与纹理化衬件基底接触的另外的膜的表面具有剥离衬件的假设相反的拓扑特性。可通过诸如浇注技术、涂覆技术和压缩技术之类的接触步骤在可剥离衬件上形成膜。涂覆技术的示例将为将成膜材料的溶液或混合物涂覆到衬件膜上,然后用热处理所述成膜材料以移除溶剂或水并且/或者固化材料以得到适当的模特性。其他能量源可用于固化步骤,具体取决于材料。例如通过聚合或交联促进组分固化的其他已知能量源包括电子束或电磁辐射,诸如紫外(UV)、红外(IR)辐射、可见光、x射线、 γ 射线等。

[0107] 通过涂覆技术制成的另外的膜可为溶剂基、水基或100%固体,并且可包括多种成膜材料。膜或其成膜剂的非限制性示例包括聚烯烃、丙烯酸树脂、增塑聚(氯乙烯)(包括增塑PVC的有机溶胶、增塑PVC的100%的固体塑料溶胶、和预制PVC膜;参见例如Plastisols and Organosols, Harold A. Sarvetnick, Ed.; Robert E. Krieger Publishing Company; Malabar, Florida, 1983(《塑料溶胶和有机溶胶》, Harold A. Sarvetnick编辑, 佛罗里达州马拉巴尔的Robert E. Krieger出版公司, 1983年), 以及美国专利5,874,158中描述的那些)、聚氨酯、纤维素酯、聚乙烯醇缩醛、含有苯乙烯的聚合物、以及改性或混合的型式等。

[0108] 根据本文提供的说明书制备的衬件幅材也可用于制备具有复杂形貌的结构化粘合剂层的可剥离衬件。在此类实施例中,粘合剂通过接触步骤与可剥离衬件接触,该接触步骤可包括浇注技术、涂覆技术和压缩技术。这些技术使粘合剂与衬件膜的复杂形貌紧密接触。各种能量源然后可在适当的情况下用于干燥或固化粘合剂。合适的粘合剂可选自

多种常规粘合剂配方。粘合剂的非限制性示例包括压敏粘合剂、热活性粘合剂、辐射固化性粘合剂等。配方类型的示例包括溶剂基溶液、水基、胶乳、微球、可热熔涂覆的，以及它们的合适组合。

[0109] 适用于与本文所述的衬件型幅材接触的潜在可用的压敏粘合剂通常具有如The Handbook of Pressure Sensitive Adhesives(《压敏粘合剂手册》，第172页，第1段，1989年)中所述的压敏粘合剂特性。压敏粘合剂可为单个压敏粘合剂或者压敏粘合剂可为若干压敏粘合剂的混合物。可用于本发明中的压敏粘合剂的类别包括例如橡胶树脂材料(诸如增粘天然橡胶、或基于合成橡胶的那些)、苯乙烯嵌段共聚物、聚乙烯醚、丙烯酸树脂(诸如聚(甲基)丙烯酸酯)(包括丙烯酸酯和甲基丙烯酸酯)、聚氨酯、聚- α -烯烃、有机硅树脂等。可使用这些粘合剂的组合。此外，另外可用的粘合剂包括可在高温下激活以用于在使用温度下施加的那些粘合剂。这些通常满足在使用温度下的Dahlquist标准。

[0110] 压敏粘合剂本身可以为发粘的。如果需要，可以将增粘剂加入压敏粘合剂基体材料中，以形成压敏粘合剂。可用的增粘剂包括例如松香酯树脂、芳族烃树脂、脂族烃树脂、混合芳族/脂族烃树脂、和萘烯树脂。可以出于特殊用途而添加其他材料，包括例如油、增塑剂、抗氧化剂、紫外线(“UV”)稳定剂、氢化丁基橡胶、颜料、填料、固化剂、和交联剂。填料或颜料的一些示例包括氧化锌、二氧化钛、二氧化硅、炭黑、金属粉末和碳酸钙。

[0111] 具有广泛组合物的丙烯酸类压敏粘合剂是可用的。通常，组合物的组分被选择为使得该组合物的玻璃化转变温度小于约 -20°C 。组合物通常包含约70至100重量%的烷基酯组分，例如具有带有1至14个碳的烷基基团的丙烯酸烷基酯组分，以及约30至10、或2、或在一些情况下为0重量%的极性作用作用组分，例如烯键式不饱和羧酸或烯键式不饱和酰胺。在一些实施例中，优选地，组合物可包含约70至98重量%的烷基酯组分以及约30至2重量%的极性作用作用组分，以及最优选地为约85至98重量%的烷基酯组分和约15至2重量%的极性作用作用组分。烷基酯组分包括例如丙烯酸异辛酯、丙烯酸2-乙基己酯、丙烯酸甲酯、丙烯酸乙酯、丙烯酸正丁酯、丙烯酸2-甲基丁基酯、丙烯酸异冰片酯等。组合物可包含其他类型的酯组分，诸如乙酸乙烯酯、甲基丙烯酸甲酯等。极性作用作用组分包括例如丙烯酸、甲基丙烯酸、N-乙基吡咯烷酮、N-乙基己内酰胺、甲基丙烯酰胺、丙烯酰胺、N-烷基丙烯酰胺、丙烯酸2-羟乙酯等。组合物可包含其他组分，诸如苯乙烯大分子单体等。

[0112] 丙烯酸类压敏粘合剂可为自粘性或增粘的。用于丙烯酸类树脂的潜在可用的增粘剂的非限制性示例为松香酯，诸如可以以下商品名购得的那些：可得自Hercules公司(Hercules, Inc.)的FORALTM 85；芳族树脂，诸如PICCOTEXTTM LC-55WK；脂族树脂，诸如可得自赫尔克里公司(Hercules, Inc.)的PICCOTACTTM 95；萘烯树脂，诸如可以PICCOLYTETTM A-115、ZONAREZTM B-100得自亚利桑那化学公司(Arizona Chemical Co.)的 α -蒎烯和 β -蒎烯，以及萘烯酚树脂诸如得自亚利桑那化学公司(Arizona Chemical Co.)的SYLVARES TP 2019。

[0113] 压敏粘合剂的性能(粘性、剥离粘附力、剪切粘附力、到特定基底的粘附力)可通过使用交联剂、增塑剂、或其他改性剂来针对给定应用调整。

[0114] 如果有此需要，交联剂可用于在固化过程期间构建粘合剂的分子量和强度。交联剂可以产生化学交联(例如共价键或离子键)。另选地，其可以产生热可逆的物理交联，该物理交联例如由以下原因产生：由于硬链段的相分离而形成加强域，以及/或者相同聚合物

内、或聚合物之间或聚合物和添加剂之间的酸/碱相互作用。对于某些配方,交联剂可被掺入到粘合剂聚合物中并且/或者可被添加到粘合剂配方中。交联可使用热诱导反应。交联剂可为化学交联剂,该化学交联剂生成自由基以进行交联反应。交联剂可为光敏交联剂,该光敏交联剂由高强度(紫外)光激活。其他能量源可用于生成交联,具体取决于材料。可促进粘合剂固化的能量源的示例包括热源、电子束或电磁辐射,诸如紫外(UV)辐射、x射线、 γ 射线等。另外的合适的压敏粘合剂的示例包括美国专利4,994,322(Delgado等人);4,968,562(Delgado);EPO公布0 570 515;EPO公布0 617 708;美国专利5,296,277和5,362,516(均为Wilson等人)和5,141,790(Calhoun等人),以及美国专利5,795,363(Keller等人)中描述的那些,以及任何其他类型的合适的压敏粘合剂,所有专利均以引用方式并入本文。粘合剂可例如通过图案涂覆来覆盖可剥离膜衬件的表面的全部或一部分,具体取决于所期望的结果。膜背衬包括厚制品、或图形膜、或待印刷的膜可接触到粘合剂的与接触可剥离衬件的纹理化表面的表面相对的表面。在将粘合剂背衬制品施加到基底上之前,移除纹理化可剥离膜衬件来暴露结构化粘合剂表面,该粘合剂表面为剥离衬件的凹模。结构化粘合剂因此包括通道,该通道在膜背衬的安装期间促进空气排出。例如,安装者可使用橡皮扫帚或手来推动已在膜下面形成的边缘气穴或气泡。膜背衬可由多种材料形成并且还可具有底漆、表面处理,或其他层。此类膜背衬的非限制性示例包括箔、金属板、陶瓷板、聚合物片、纸基片、振动阻尼材料、反射片材、回射片材、顶部涂覆材料、工业胶带背衬、医用胶带背衬、图形膜材料,以及它们的组合。

[0115] 根据本文提供的说明书制备的衬件膜也可用于赋予另外的制品与衬件膜的形貌相反的形貌。例如,另外的制品可通过使可成形材料与衬件膜接触来制造。此类另外的制品可包括图形膜制品、装饰膜等。衬件膜中的脊特征结构的互连网络将在一些实施例中对应于另外的制品中的通道特征结构。此类通道特征结构可促进排水或空气动力学品质。另外的制品可被着色。在存在热和压力的一些实施例中,此类接触可包括将可成形材料压印;或将可成形材料浇注或涂覆到衬件膜上。在此类浇注或涂覆或压印之后,可成形材料可使用合适的方法(紫外线、电子束等)来固化(如果适用)。可能适用的涂覆工艺可包括辊涂、刮涂、狭槽模涂、凹版涂覆、坡流涂覆、帘式涂覆等。此外,美国公布2013/0140738,“Method of Preparing Benzoxazine-Thiol Polymers Films”(制备苯并恶嗪硫醇聚合物膜的方法)(Gorodisher和Johnson)中描述的方法描述了这样的方法,其中可成形材料可被浇注在根据上述说明书形成的衬件上,该公布据此以引用方式并入本文。作为此类方法的结果而制造的制品可包括图形膜、油漆保护膜、防涂鸭膜、车辆包裹膜、过层压膜、建筑膜和标牌膜,仅举几个示例。可成形材料可包括可热成形膜、热固性膜、可压印膜等。其可包括有机溶胶或塑料溶胶,或任何其他合适的材料。在与此类另外的制品相关联的一些实施例中,正面辊本身可以是无特征结构的。

[0116] 实例

[0117] 本发明的实施例在下面的非限制性实例中进一步描述。

[0118] 实例1A

[0119] 使用类似于图1所示的系统,不同的是包括辊隙型设置的第三工位36类似于图4A所示的工位。线速度为50英尺每分钟(15.2米/分钟),并且共同转让的美国专利5,639,305中讨论的类型的涂覆模具用于将可涂覆型材料的8英寸(20.3cm)宽的层在干燥之后但在进

入正面辊的辊隙之前以4微米的目标干燥厚度沉积到9英寸(22.9cm)宽×0.005英寸(0.13mm)厚的聚酯膜上。常规的泵用于向模具供应可涂覆型材料,该模具使用0.0035英寸(0.089mm)的间隙设定以及46.6克/分钟的流速将可涂覆型材料送入到涂有底漆的聚酯膜上。将涂覆基底传送到区温度分别为120°F(49°C)、120°F(49°C)、和75°F(24°C)的三区干燥烘箱以移除挥发性溶剂并且提高可涂覆型材料的粘度,从而提供在其上具有较高粘度可涂覆型材料的涂覆基底。

[0120] 涂覆线

[0121] 将基底退绕并且以50英尺每分钟递送到挤出模具涂覆工位。下述涂层材料从料斗通过过滤器泵送,并且通过计量泵以各种流速递送到挤出模具以实现203.2mm宽的目标干燥厚度。将涂覆基底递送到干燥烘箱以通过移除溶剂来增稠涂覆材料。在增稠之后,将涂覆基底递送到正面辊分离步骤。

[0122] 涂层材料

[0123] 用于该实例的涂层材料使用1014.9g的树脂的组合物开始配混,该混合物由用A174:PEG2TES的摩尔比为75:25的1.75毫摩尔/克二氧化硅处理的60重量%丙烯酸单体和40重量%5nm二氧化硅组成。

[0124] “PEG2TES”是指N-(3-三乙氧基甲硅烷基丙基)氨基甲酸甲氧基乙氧基乙氧基乙酯。其在二氧化硅的处理之前如下制备:在装配磁力搅拌棒的250ml圆底烧瓶中装入二乙二醇甲醚(35重量份)和甲乙酮(77重量份)。经由旋转蒸发去除大部分溶剂以去除水。将3-(三乙氧基甲硅烷基)丙基异氰酸酯(68.60重量份)装入烧瓶中。加入二月桂酸二丁基锡(0.003重量份),并且搅拌混合物。反应过程伴随温和的放热。反应进行了大约16个小时,此时红外光谱检测显示没有异氰酸酯。溶剂和醇的残余物通过旋转蒸发(90°C)去除,从而产生PEG2TES,其为稍微粘稠的液体(104.46重量份)。

[0125] 用于该混合物的表面处理的二氧化硅如下制备。对胶态二氧化硅(胶态二氧化硅,其粒度为5纳米,在水性介质中为16.4%,以NALCO 2326得自伊利诺伊州纳波维尔的纳尔科公司(Nalco Company, Napierville, IL))进行表面处理,如US 6,467,897中的实例3大致所述。简而言之,将水性胶态二氧化硅结合在玻璃罐中并且与甲氧基丙醇溶剂和 γ -甲基丙烯酸酰氧基丙基三甲氧基硅烷(SILQUEST A-174,得自俄亥俄州哥伦布市的迈图高新材料公司(Momentive Performance Materials Incorporated, Columbus, OH))的75:25(摩尔比)混合物的1.75毫摩尔/克SiO₂以及PEG2TES硅烷混合。还添加125ppm每种BHT(丁基化羟基甲苯)和基于固体的吩噻嗪以在该二氧化硅处理步骤期间抑制甲基丙烯酸酯化硅烷的反应。然后将混合物在80°C下加热16和22小时之间,从而产生表面处理的二氧化硅的澄清蓝色非粘性胶态分散体。

[0126] 该树脂的丙烯酸酯单体部分由42.075/42.075/14.85/1重量比的SR247/SR9003B/SR259/Darocure 4265组成,所有单体可得自美国宾西法尼亚州19341埃克斯顿Thomas Jones街道502号的美国沙多玛有限责任公司(Sartomer USA, LLC, 502 Thomas Jones Way, Exton, PA 19341),并且Darocure 4265光引发剂可得自新泽西州07932弗洛勒姆帕克公园大道100号的巴斯夫公司北美地区总部(BASF Corporation, North America Regional Headquarters, 100 Park Avenue, Florham Park, New Jersey 07932)。该丙烯酸酯混合物之前在旋转蒸发器中与处理过的二氧化硅溶胶混合并且汽提以移除水和有机溶剂。向该汽提

混合物添加1980g异丙醇溶剂和5.1g Darocure 1173(第二光引发剂)。然后将1885g的该混合物倾注入到另一个容器中并且添加33.73g的可自由基交联的有机硅丙烯酸酯(可以TEGO™ RAD 2700得自德国埃森市的赢创公司(Evonik,Essen,Germany)),并且在制备中混合以用于涂覆。

[0127] 在干燥之后,将涂覆基底递送到如图4A所示的正面辊分离工位。在正面辊与可涂覆型材料初始接触之后将系统操作30秒,使得达到稳态。在分离步骤之后,迅速将具有纹理化涂层的基底运送到紫外线室,其中可涂覆型材料被固化然后被卷绕成卷。

[0128] 正面辊设置

[0129] 正面分离步骤通过用可涂覆型材料将基底递送到金属正面辊和橡胶覆盖背衬辊之间的辊隙中来实现。正面辊的表面具有光滑铬涂饰。正面辊的外径为3英寸(7.62cm),并且宽度为10英寸(25.4cm)。使用典型的加工技术以与参照图5a所示类似的顺维型图案将凹槽插入到正面辊的主表面中。凹槽的横截面轮廓示于图12中。

[0130] 通过1英寸(2.54cm)直径的气动致动汽缸使正面辊与可涂覆型材料的表面接触。汽缸压力为90psig(0.62兆帕计示压力)。背衬辊的外径为3英寸(7.62cm),并且宽度为10英寸(25.4cm)。背衬辊的橡胶覆盖物的厚度为0.375英寸(9.52mm),肖氏硬度A为60,表面粗糙度为(Ra)为64,由HYPALON(氯磺化聚乙烯合成橡胶)制成,并且得自威斯康星州阿普尔顿的Valley Roller公司(Valley Roller Company,Appleton,WI)。

[0131] 正面辊具有表面中的凹槽的阵列,其子组示于图12中的横截面轮廓中。凹槽沿周向方向对齐并且具有770微米的重复间距,梯形横截面形状,25微米的标称深度,在100微米的正面辊的主表面处的标称开口,以及如在凹槽的底部上从水平方向确定的110度的标称侧壁斜率。

[0132] 紫外线固化设置

[0133] 在离开分离工位时,较高粘度可涂覆型材料具有复杂纹理化表面。然后将涂覆基底引导到另一个工位中,其中其用融合紫外线系统、以铝反射器聚焦的H+灯泡来固化。涂覆基底在其运送穿过含有小于50ppm氧气的氮气吹扫紫外线工位时在70°F(21°C)下由水冷却支撑辊支撑。结果是具有所得复杂纹理化表面的幅材剥离衬件包括凸脊特征结构的互连网络。

[0134] 就固化涂层的复杂纹理化表面而言以及参见图6,第一区域650a是与分离正面辊的主表面和基底之间的可涂覆型材料相关联的纹理化区域。第二区域655a是与分离正面辊中的凹槽和基底之间的可涂覆型材料相关联的纹理化区域。第二区域通常与金属正面辊中的凹槽方向对齐。基本上互连的脊的网络曲折通过第一区域和第二区域,并且某些脊形成,诸如脊660a,在第一区域和第二区域之间延伸。

[0135] 图7a示出示于图6中的复杂纹理化表面的特定区域,并且图7b示出该特定区域的横截面的轮廓。某些脊特征结构互连第一区域,并且某些脊特征结构互连第二区域。某些脊特征结构,诸如脊特征结构660a互连第一区域650和第二区域655。

[0136] 表面形貌

[0137] WYKO NT1100表面轮廓测量器(马萨诸塞州比尔里卡的布鲁克公司(Bruker, Billerica,MA))用于评估表面形貌。例示为区域655a的脊网络具有约16至24微米高以及最高至约260微米宽的脊,如在涂层表面的基部确定的。包括区域650a和655a两者的整个表面

的平均表面粗糙度(Ra)为3.5微米,而纹理化区域650a具有0.46微米的较小表面粗糙度。

[0138] 实例1B

[0139] 如实例1A中所述制备具有带有复杂纹理化表面的固化涂层的幅材剥离衬件制品。然后用压敏粘合剂(PSA)溶液对其进行涂覆,该溶液如美国专利5,296,277中针对“粘合剂溶液1”所述来制备并且进一步用每百份“粘合剂溶液1”(基于“粘合剂溶液1”的25%的标称固体含量)的固体16份SYLVARES TP 2019(具有高萘烯水平的热塑性萘烯酚醛树脂,可得自佛罗里达州杰克逊维尔的亚利桑那化学公司(Arizona Chemical, Jacksonville, FL))通过使用刮棒涂覆机上的0.008英寸(0.2mm)间隙来改性,然后在79℃下烘箱干燥最少10分钟。然后在室温下使用辊层压机将暴露的粘合剂表面层压成0.002英寸(0.051mm)厚的增塑、白色柔性聚(氯乙烯)(PVC)膜。

[0140] 将幅材制品(衬件)从PSA干净地移除。将测得约3英寸×3英寸(7.6cm×7.6cm)的所得PSA背衬PVC膜的样品通过沿着膜的外边缘用手向下按压PSA背衬PVC膜而粘附到平坦、光滑的玻璃面板上。然后将压力以向下圆周运动施加到膜上,该运动进行到样品的中心以移除任何剩余的滞留气穴。针对由滞留气穴造成的膜表面中的任何剩余凸起,对白色PVC膜表面进行目视检查(通过肉眼)。没有观察到凸起,这表明良好的空气排出。

[0141] 比较例1A

[0142] 比较例1A如实例1A所述来制备,其中修改如下。在金属正面辊处的辊隙打开,使得涂层材料不与正面辊接触。固化涂层材料因此具有光滑、有光泽的固化涂层。平均的表面粗糙度(Ra)整体为0.063微米。

[0143] 比较例1B

[0144] PSA背衬PVC膜如实例1中所述使用比较例1A的幅材制品(衬件)作为衬件来制备。将衬件从PSA干净地移除,并且如实例1B中所述来施加和评估所得PSA背衬PVC膜。在膜表面中观察到凸起,这表明产生滞留气穴的较差空气排出。

[0145] 实例2A

[0146] 重复实例1A,其中修改如下。间隙设定为0.005英寸(0.127mm)并且流速为70.0克/分钟。可涂覆型材料的目标干燥厚度为6微米。

[0147] 参见图8,第一区域650b是与分离正面辊的主表面和基底之间的可涂覆型材料相关联的纹理化区域。第二区域655b是与分离正面辊的凹槽区域和基底之间的可涂覆型材料相关联的纹理化区域。

[0148] 图9a示出显示于图8中的复杂纹理化表面的特定区域,并且图9b示出该特定区域的横截面的轮廓。某些脊特征结构互连第一区域,并且某些脊特征结构互连第二区域。某些脊特征结构诸如660a互连在第一区域和第二区域之间。

[0149] 如实例1A中所述来评估表面形貌。例示为区域655b的脊网络具有脊,所述脊为部分双重并排的部件脊。该脊的高度为约9至约18至25微米。每个部件脊的宽度为约95至125微米,并且整体组合脊的宽度为约400至418微米,如在涂层表面的基部处确定的。

[0150] 包括区域650b和655b两者的整个表面的平均表面粗糙度(Ra)为3.2微米,而脊网络之间的纹理化区域650b具有0.47微米的较小表面粗糙度。

[0151] 实例2B

[0152] PSA背衬PVC膜如实例1B中所述使用实例2A的幅材制品(衬件)来制备。将衬件从

PSA干净地移除,并且如实例1B中所述来施加和评估所得PSA背衬PVC膜。没有观察到凸起,这表明良好的空气排出。可得自俄亥俄州斯特朗威尔的仪器有限公司(Instrumentors Inc., Strongville, OH)的SP-102B-3M90型剥离测试器用于从压敏粘合剂背衬PVC膜的样品测量膜制品的剥离移除力。剥离角为180度,并且剥离速率为90英寸/分钟(229cm/min)。记录1.8盎司/英寸(20.5克/厘米)的剥离移除力。

[0153] 比较例2A

[0154] 重复实例2A,其中修改如下。在正面辊处的辊隙保持打开,使得涂层材料不与正面辊接触。获得光滑、有光泽的固化涂层。平均的表面粗糙度(Ra)整体为0.027微米。

[0155] 比较例2B

[0156] PSA背衬PVC膜由比较例2A的幅材制品(衬件)制备并且如实例1B中所述施加和评估。在膜表面中观察到凸起,这表明产生滞留气穴的较差空气排出。

[0157] 实例3

[0158] 重复实例1A,其中修改如下。TEGO™ RAD 2700不包括在可涂覆型材料中;流速为58.3克/分钟;并且可涂覆型材料的目标干燥厚度为5微米。

[0159] 参见图10,第一区域650c是与分离正面辊的主表面和基底之间的可涂覆型材料相关联的纹理化区域。第二区域655c是与分离正面辊的凹槽区域和基底之间的可涂覆型材料相关联的第二纹理化区域。脊特征结构的网络可被视为互连第一区域。脊特征结构的网络可被视为互连第二区域。某些脊特征结构诸如脊特征结构660c在第一区域和第二区域之间延伸。

[0160] 图11a示出显示于图10中的复杂纹理化表面的特定区域,并且图11b示出该特定区域的横截面的轮廓。

[0161] 如实例1A中所述来评估表面形貌。例示为区域655c的脊网络具有脊,所述脊为部分双重并排的部件脊。该脊的高度为约10至11微米。组合脊的整体宽度为约320微米。包括区域650c和655c两者的整个表面的平均表面粗糙度(Ra)为3.3微米,而脊网络之间的纹理化区域650c具有0.17微米的较小表面粗糙度以及高度为约4至5微米的脊。

[0162] 比较例3

[0163] 重复实例3,其中修改如下。在正面辊处的辊隙保持打开,使得涂层材料不与正面辊接触。获得光滑、有光泽的固化涂层。平均的表面粗糙度(Ra)整体为0.098微米。这是辊隙保持打开的实例3。

[0164] 实例4A

[0165] 重复实例1A,其中修改如下。间隙设定为0.004英寸(0.102mm)并且流速为48.6克/分钟。可涂覆型材料的目标干燥厚度为7微米。将9英寸宽×0.005英寸厚(22.9cm×0.127mm)的粘土涂覆的C1S纸(得自明尼苏达州国际瀑布城的卡斯卡特公司(Boise Cascade, International Falls, MN))用作基底来代替涂有底漆的聚酯膜。可涂覆型材料为50.00重量%的甲基乙基酮、32.92重量%的CN981B88(脂族聚氨酯二丙烯酸酯,可得自宾西法尼亚州埃克斯顿的阿科玛沙多玛公司(Arkema Sartomer, Exton, PA))、14.11重量%的SR444C(季戊四醇三丙烯酸酯,可得自宾西法尼亚州埃克斯顿的阿科玛沙多玛公司(Arkema Sartomer, Exton, PA))、2.50重量%的KF-2001(硫醇衍生的有机硅,可得自日本东京信越公司(Shin-Etsu, Tokyo, Japan))、和0.47重量%的IRGACURE 819(苯基双(2,4,6-三甲基苯甲

酰基)-氧化膦,一种光引发剂,可得自新泽西州弗洛勒姆帕克的巴斯夫公司(BASF Corporation, Florham Park, NJ))的混合物。

[0166] 如实例1A中所述来评估表面形貌。与正面辊的凹槽相关联的脊网络具有脊,所述脊为部分双重并排的部件脊。该脊的高度为约6至7微米。组合脊的整体宽度为约356微米。

[0167] 包括脊网络和在中间的纹理区域两者的整个表面的平均表面粗糙度(Ra)为2.4微米,而脊网络之间的纹理化区域具有0.85微米的较小表面粗糙度。

[0168] 实例4B

[0169] PSA背衬PVC膜如实例1B中所述使用实例4A的衬件来制备。将衬件从PSA干净地移除,并且如实例1B中所述来施加和评估所得PSA背衬PVC膜。没有观察到凸起,这表明良好的空气排出。

[0170] 比较例4A

[0171] 重复实例4A,其中修改如下。在正面辊处的辊隙保持打开,使得涂层材料不与正面辊接触。获得光滑、有光泽的固化涂层。平均的表面粗糙度(Ra)整体为0.51微米。

[0172] 比较例4B

[0173] PSA背衬PVC膜如实例1B中所述使用比较例4A的幅材制品(衬件)来制备。将PSA背衬PVC膜从PSA干净地移除。如实例1B中所述来施加和评估PSA背衬PVC膜。在膜表面中观察到凸起,这表明产生滞留气穴的较差空气排出。

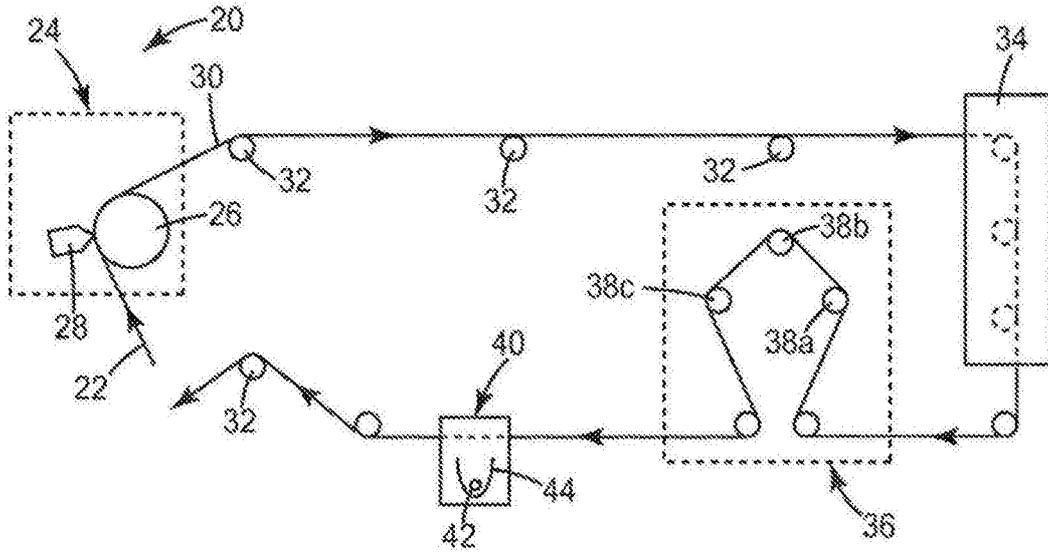


图1

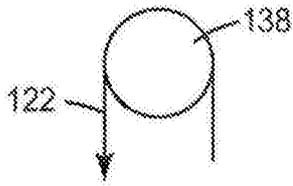


图2

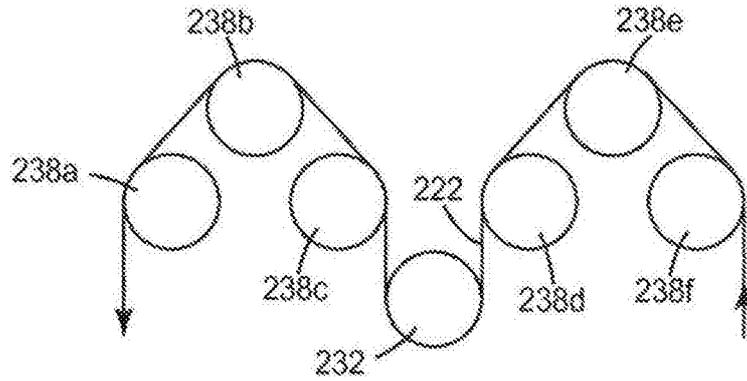


图3

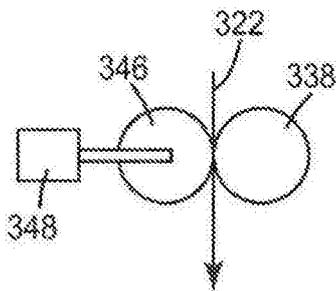


图4A

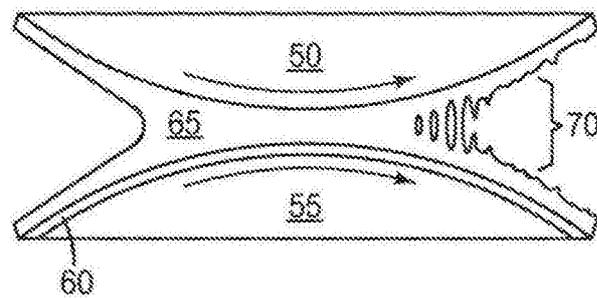


图4B

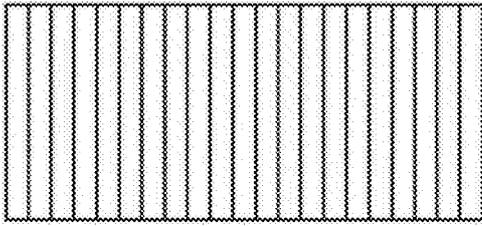


图5A

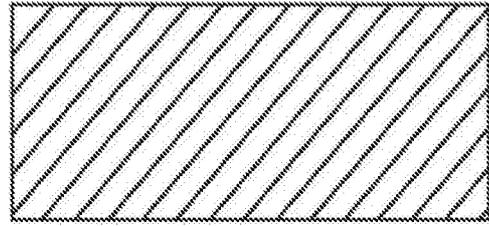


图5B

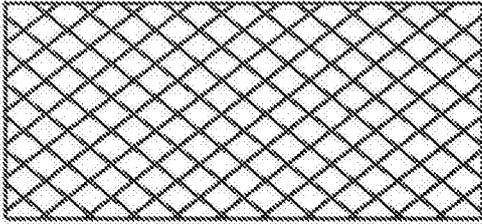


图5C

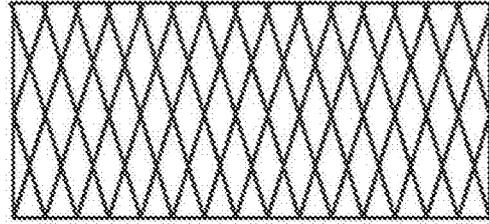


图5D

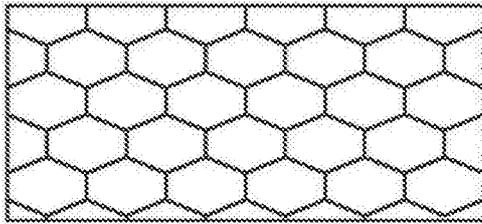


图5E

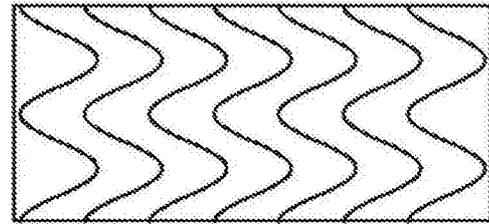


图5F

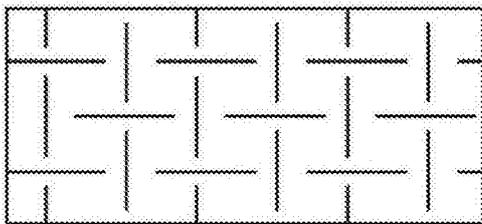


图5G

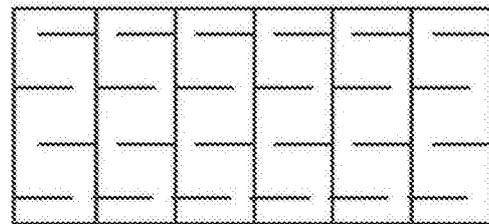


图5H

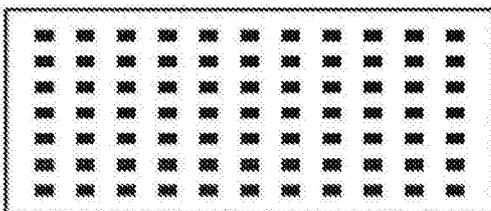


图5I

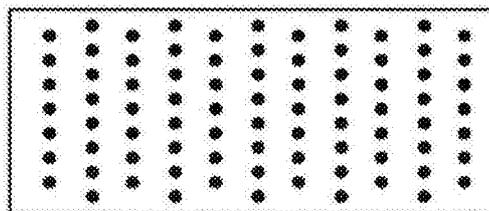


图5J

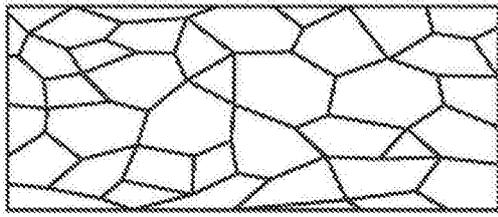


图5K

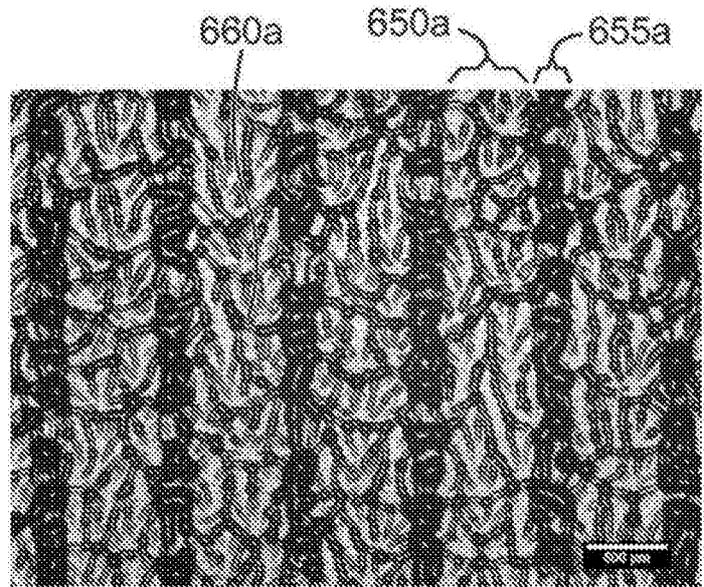


图6

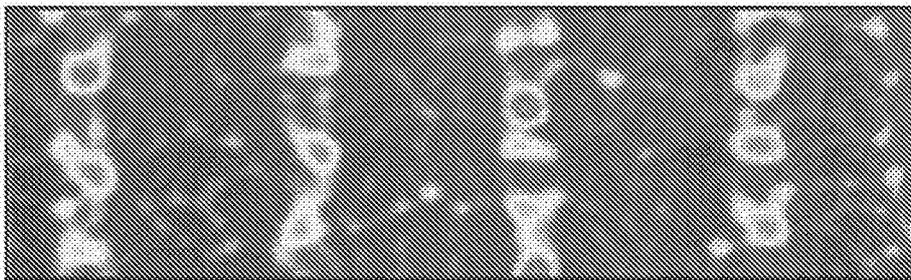


图7A



图7B

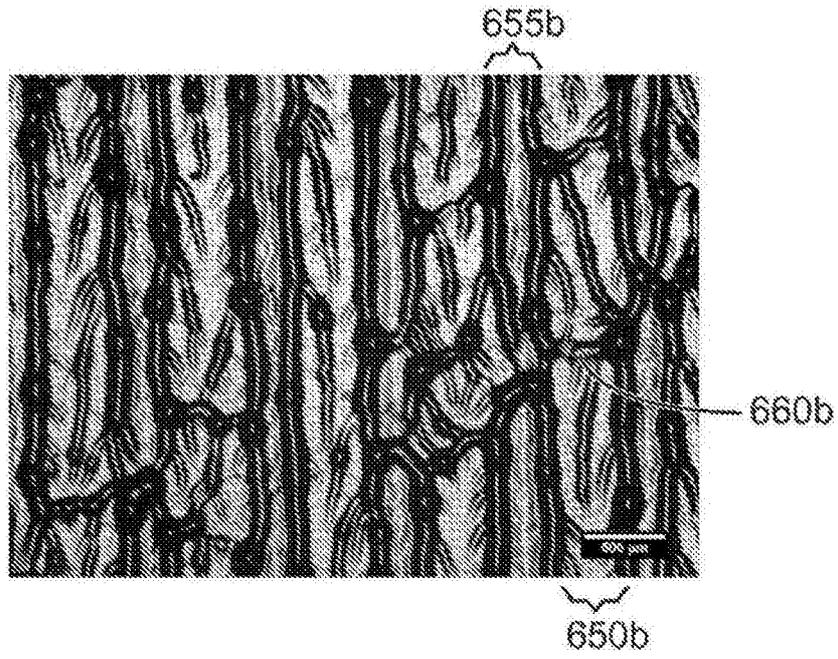


图8

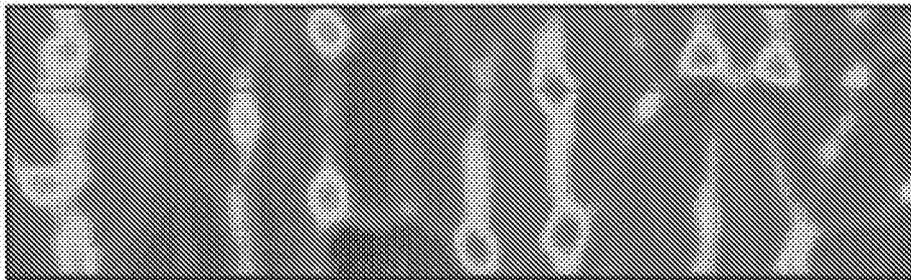


图9A



图9B

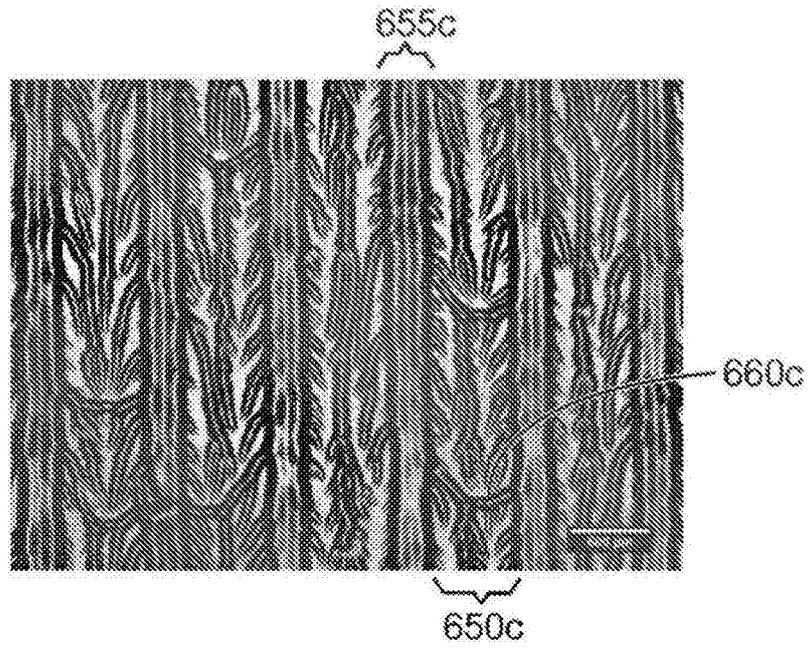


图10

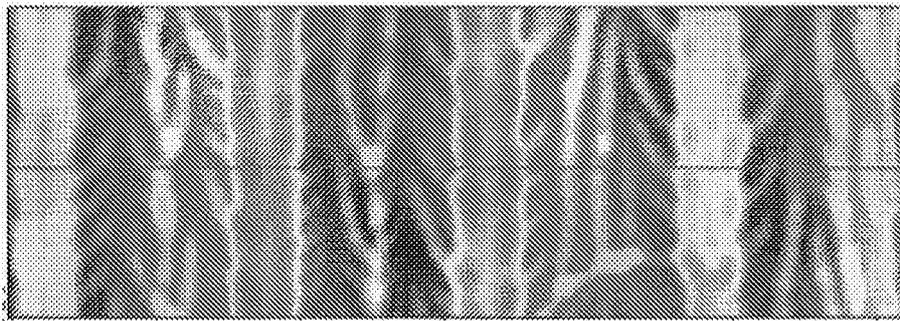


图11A

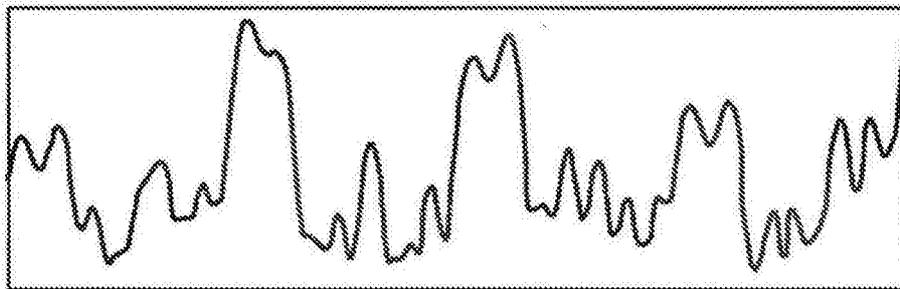


图11B

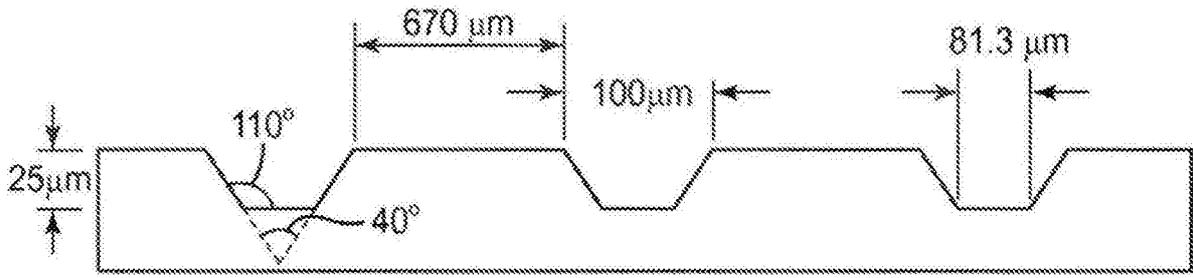


图12