



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 102666089 B

(45) 授权公告日 2015.06.17

(21) 申请号 201080059204.2

(22) 申请日 2010.12.20

(30) 优先权数据

61/288,952 2009.12.22 US

(85) PCT国际申请进入国家阶段日

2012.06.25

(86) PCT国际申请的申请数据

PCT/US2010/061253 2010.12.20

(87) PCT国际申请的公布数据

W02011/087752 EN 2011.07.21

(73) 专利权人 3M 创新有限公司

地址 美国明尼苏达州

(72) 发明人 克里斯托弗·K·比格勒

乔治·A·费雷罗

迈克尔·R·戈尔曼

维克托·F·潘扎

奥马尔·A·帕罗蒂

加布里埃拉·F·塞拉

威廉·C·昂鲁

(74) 专利代理机构 中原信达知识产权代理有限

责任公司 11219

代理人 梁晓广 关兆辉

(51) Int. Cl.

B32B 5/26(2006.01)

B32B 37/10(2006.01)

B32B 37/06(2006.01)

审查员 吴玉菡

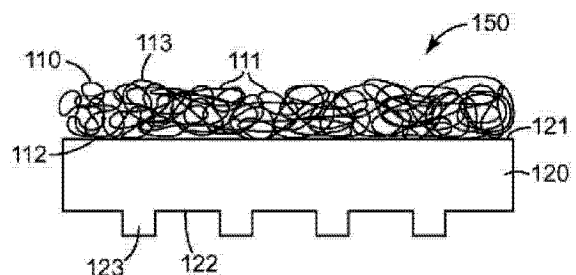
权利要求书3页 说明书22页 附图8页

(54) 发明名称

经粘合的基底以及用于粘合基底的方法

(57) 摘要

本文公开了如下设备和方法,所述设备和所述方法用于将受热流体喷射到基底的所述表面上,以加热所述基底的所述表面,以促进所述基底彼此熔融粘合,以形成层合物。另外公开了层合物,纤维网在所述层合物中以表面粘合方式粘合到基底和/或以保持蓬松度的方式进行粘合。所述基底可包括凸起,所述凸起位于所述基底的所述表面上,所述基底的所述表面背对粘合到所述纤维网的所述表面。



1. 一种表面粘合的层合物,包括:
纤维网,所述纤维网具有背向的第一主表面和第二主表面;
和
基底,所述基底具有背向的第一主表面和第二主表面;
其中所述纤维网被熔融粘合到所述基底,使得所述纤维网的所述第一主表面被表面粘合到所述基底的所述第一主表面。
2. 根据权利要求 1 所述的层合物,其中所述纤维网为非织造纤维网。
3. 根据权利要求 1 所述的层合物,其中所述基底包括位于所述基底的所述第二主表面上、位于所述基底的表面粘合区域中的凸起。
4. 根据权利要求 3 所述的层合物,其中所述凸起包括公紧固元件。
5. 根据权利要求 3 所述的层合物,其中所述凸起在所述层合物的所述表面粘合区域中未受显著损坏。
6. 根据权利要求 1 所述的层合物,其中所述纤维网和所述基底包括所述纤维网的所述第一主表面和所述基底的所述第一主表面彼此呈交叠关系的交叠区域,并且其中所述纤维网和所述基底在所述交叠区域的至少 70%上彼此表面粘合。
7. 根据权利要求 6 所述的层合物,其中所述纤维网和所述基底在基本上全部所述交叠区域上彼此表面粘合。
8. 根据权利要求 7 所述的层合物,其中纤维的表面粘合部分无规且非均匀地分布在所述表面粘合区域中。
9. 根据权利要求 7 所述的层合物,其中所述纤维网至少包括第一延伸部分,所述第一延伸部分不与所述基底呈交叠关系。
10. 根据权利要求 9 所述的层合物,其中所述纤维网的第一延伸部分被构造用于附接到物品,以使得所述层合物能够用作所述物品的吊钩承载突片。
11. 根据权利要求 10 所述的层合物,其中所述纤维网还包括第二延伸部分,所述第二延伸部分被构造为用作手指提起件。
12. 一种卫生制品,包括根据权利要求 1 所述的表面粘合的层合物。
13. 根据权利要求 1 所述的层合物,其中所述纤维网的至少一些表面粘合纤维为单组分纤维。
14. 根据权利要求 1 所述的层合物,其中所述粘合为保持蓬松度的粘合。
15. 根据权利要求 1 所述的层合物,其中所述纤维网的表面粘合纤维以保持形状的方式粘合到所述基底,以具有小于 1.5 的纵横比。
16. 一种熔融粘合的层合物,包括:
非织造纤维网,所述非织造纤维网具有背向的第一主表面和第二主表面;
和
预成形基底,所述预成形基底具有背向的第一主表面和第二主表面;
其中所述非织造纤维网的所述第一主表面被熔融粘合到所述预成形基底的所述第一主表面,使得所述纤维网和所述预成形基底之间的所述粘合为保持蓬松度的粘合;并且
其中所述非织造纤维网被表面粘合到所述基底。
17. 根据权利要求 16 所述的层合物,其中所述基底包括位于所述基底的所述第二主表

面上的、位于所述基底的保持蓬松度的粘合区域中的显著完好无损的、凸出的公紧固元件。

18. 根据权利要求 16 所述的层合物,其中所述非织造纤维网和所述基底包括所述非织造纤维网的所述第一主表面和所述基底的所述第一主表面彼此呈交叠关系的交叠区域,并且其中所述非织造纤维网和所述基底在基本上全部所述交叠区域上以保持蓬松度的方式彼此粘合。

19. 根据权利要求 18 所述的层合物,其中所述非织造纤维网至少包括第一延伸部分,所述第一延伸部分不与所述基底呈交叠关系,并且被构造用于附接到物品,以使得所述层合物能够用作所述物品的吊钩承载突片。

20. 根据权利要求 19 所述的层合物,其中所述纤维网还包括第二延伸部分,所述第二延伸部分被构造为用作手指提起件。

21. 一种卫生制品,包括根据权利要求 16 所述的层合物。

22. 一种将至少一个纤维网粘合到至少一个基底的方法,包括:

将受热流体喷射到移动纤维网的第一主表面上;

将受热流体喷射到移动基底的所述第一主表面上;

以及

使所述纤维网的所述第一主表面与所述基底的所述第一主表面接触,以使得所述纤维网的所述第一主表面被熔融粘合到所述基底的所述第一主表面。

23. 根据权利要求 22 所述的方法,其中所述纤维网的所述第一主表面对所述基底的所述第一主表面的所述熔融粘合为表面粘合。

24. 根据权利要求 22 所述的方法,其中所述纤维网为非织造纤维网,并且其中所述粘合包括保持蓬松度的粘合。

25. 根据权利要求 22 所述的方法,其中所述基底的所述第二主表面包括凸起,并且其中所述粘合方法未对所述凸起造成显著损坏。

26. 根据权利要求 25 所述的方法,其中所述粘合方法包括保持蓬松度的粘合和表面粘合。

27. 根据权利要求 22 所述的方法,其中所述将受热流体喷射到所述纤维网的所述第一主表面上的步骤以及所述将受热流体喷射到所述基底的所述第一主表面上的步骤是同时进行的。

28. 根据权利要求 22 所述的方法,其中所述纤维网包括第二背向主表面,所述第二背向主表面在所述将受热流体喷射到所述纤维网的所述第一主表面上的步骤期间接触第一背衬表面,并且其中所述基底包括第二背向主表面,所述第二背向主表面在所述将受热流体喷射到所述基底的所述第一主表面上的步骤期间接触第二背衬表面。

29. 根据权利要求 28 所述的方法,其中所述第一背衬表面为第一背衬辊的表面,并且所述第二背衬表面为第二背衬辊的表面,并且其中通过使所述纤维网和所述基底穿过由所述第一背衬辊和所述第二背衬辊建立的层合辊隙,来执行所述纤维网的所述第一主表面与所述基底的所述第一主表面的接触步骤。

30. 根据权利要求 29 所述的方法,其中利用小于 10 磅/线英寸的层合辊隙压力来执行所述纤维网的所述第一主表面与所述基底的所述第一主表面的接触步骤。

31. 根据权利要求 29 所述的方法,其中所述背衬辊中的至少一者的至少一个表面由肖

氏硬度 A 小于 70 的材料构成。

32. 根据权利要求 29 所述的方法,其中所述背衬辊中的至少一者被控制到比所述受热流体的温度低至少 150°C 的温度。

33. 根据权利要求 29 所述的方法,其中在所述将受热流体喷射到所述基底的所述第一主表面上的步骤之前,通过使所述基底的所述第一主表面接触预热辊来预热所述基底的所述第一主表面。

34. 根据权利要求 22 所述的方法,其中喷射到所述纤维网的所述第一主表面上的所述受热流体未穿过所述纤维网的厚度,以便离开所述纤维网的所述第二主表面。

35. 根据权利要求 22 所述的方法,其中通过喷嘴利用呈发散关系的第一流体递送出口和第二流体递送出口将所述受热流体喷射到所述纤维网的所述第一主表面和所述基底的所述第一主表面上。

36. 根据权利要求 35 所述的方法,其中通过相对于所述第一流体递送出口局部设置的至少一个第一流体捕集入口和相对于所述第二流体递送出口局部设置的至少一个第二流体捕集入口来局部地捕集该喷射受热流体。

经粘合的基底以及用于粘合基底的方法

背景技术

[0001] 通常采用热将基底(包括含有(如)非织造网的基底)粘合在一起。可(如)通过辐射加热、超声振动、利用受热表面接触基底等等来执行这种加热。通常在这些加热方法中,将热从背对待粘合侧面的基底侧面引导到基底上,由此导致对基底的整个厚度的加热。通常在这种粘合中,可显著改变一个或两个基底的结构。

发明内容

[0002] 本文公开了如下设备和方法,所述设备和方法用于将受热流体喷射到基底的表面上来加热基底的表面,以便促进基底彼此熔融粘合,以形成层合物。另外公开了层合物,纤维网在层合物中以表面粘合方式粘合到基底和/或以保持蓬松度的方式进行粘合。基底可包括凸起,凸起位于基底的表面上,基底的表面背对粘合到纤维网的表面。

[0003] 在一个方面,本文公开了表面粘合的层合物,所述表面粘合的层合物包括:纤维网,纤维网具有背向的第一主表面和第二主表面;和基底,基底具有背向的第一主表面和第二主表面;其中纤维网的第一主表面被表面粘合到基底的第一主表面。

[0004] 在另一个方面,本文公开了熔融粘合的层合物,所述熔融粘合的层合物包括:非织造纤维网,非织造纤维网具有背向的第一主表面和第二主表面;和预成形基底,预成形基底具有背向的第一主表面和第二主表面;其中非织造纤维网的第一主表面被熔融粘合到预成形基底的第一主表面,使得纤维网和预成形基底之间的粘合为保持蓬松度的粘合。

[0005] 在另一个方面,本文公开了将至少一个纤维网粘合到至少一个基底的方法,所述方法包括:将受热流体喷射到移动纤维网的第一主表面上;将受热流体喷射到移动基底的第一主表面上;以及使纤维网的第一主表面与基底的第一主表面接触,以使得纤维网的第一主表面被熔融粘合到基底的第一主表面。

附图说明

[0006] 图1为包括示例性纤维网的示例性层合物的侧视图,所述示例性纤维网以保持蓬松度的粘合方式被表面粘合到示例性基底。

[0007] 图2为包括纤维网的层合物的一部分的局部横截面侧视图的示例性图示,所述纤维网具有被表面粘合到基底的纤维部分。

[0008] 图3为包括纤维网的层合物的一部分的局部横截面侧视图的示例性图示,所述纤维网具有嵌入到基底内的纤维部分。

[0009] 图4为包括纤维网的层合物的一部分的局部横截面侧视图的示例性图示,所述纤维网具有被熔合到基底的纤维部分。

[0010] 图5为包括被表面粘合到基底的非织造纤维网的示例性层合物以130X放大率拍摄的扫描电子显微图。

[0011] 图6为包括被表面粘合到基底的非织造纤维网的示例性层合物以180X放大率拍摄的扫描电子显微图。

- [0012] 图 7 为粘合到示例性纤维网的两个示例性基底的俯视图。
- [0013] 图 8 为可用于将第一基底粘合到第二基底的示例性设备和方法的侧视图。
- [0014] 图 9 为图 8 的示例性设备和方法的一部分的局部剖面的展开侧视图。
- [0015] 图 10a 为可用于将受热流体喷射到基底上并且局部性地移除所喷射流体的示例性设备和方法的一部分的横截面示意图。
- [0016] 图 10b 和图 10c 示出了可操作图 10a 的示例性设备和方法的其他方式。
- [0017] 图 11 为可用于将受热流体喷射到两个基底上、局部性地移除所喷射流体、并且将两个基底粘合在一起的示例性设备和方法的一部分的局部剖面侧视图。
- [0018] 图 12 为可用于将受热流体喷射到基底上并且局部性地移除所喷射流体的另一个示例性设备和方法的一部分的横截面示意图。
- [0019] 在上述多张图中,相同的参考标号表示相同的元件。可以类似或相同的倍数来提供一些元件;在这种情况下,所述元件可具有相同的参考标号,其中为便于描述,通过撇号(′)来指定所述元件中的一个或多个。除非另外指明,否则本文档中的所有图形和绘图均未按比例绘制并且被选择用于示出本发明的不同实施例。特别地,除非另外指明,否则各种组件的尺寸仅仅以示例性术语示出,并且不应从附图推断所述各种组件的尺寸之间的关系。尽管在本公开中可能使用了例如“顶部”、“底部”、“上面”、“下面”、“下方”、“上方”、“前部”、“背部”、“向外”、“向内”、“向上”、“向下”、“第一”和“第二”等术语,但应当理解,除非另外指明,否则这些术语仅在其相对含义下使用。

具体实施方式

[0020] 图 1 示出示例性层合物 150 的侧透视图,示例性层合物 150 包括粘合到基底 120 的纤维网 110。纤维网 110 由纤维 111 构成,并且具有第一主表面 112 和第二背向主表面 113。(本领域的普通技术人员将认识到,纤维网 110 的表面 112 和 113 可能不是完全平坦和/或连续的物理表面,因为它们由纤维网 110 的某些纤维 111 的最外部分来共同限定)。层合物 150 还包括基底 120,基底 120 具有第一主表面 121 和第二背向主表面 122。基底 120 可任选地包括从主表面 122 凸出的凸起 123。

[0021] 在图示实施例中,纤维网 110 被表面粘合到基底 120 (特别地,纤维网 110 的第一主表面 112 被表面粘合到基底 120 的第一主表面 121)。这意味着纤维网 110 以如下方式附接到基底 120,即纤维网 110 的表面 112 的一些纤维 111 被表面粘合到基底 120 的第一主表面 121。如图 2 中的示例性方式所示,术语“纤维 111 被表面粘合到基底 120 的第一主表面 121”是指纤维 111 的纤维部分 114 的纤维表面 115 的部分以如下方式被熔融粘合到基底 120 的第一主表面 121,即显著保持基底 120 的第一主表面 121 的初始(粘合前)形状且将基底 120 的第一主表面 121 在表面粘合区域中的至少一些部分显著保持在暴露状态下。

[0022] 必要条件“表面粘合步骤显著保持的第一主表面 121 的初始形状”是指表面粘合纤维可区别于以如下方式粘合到基底的纤维,所述方式通过纤维至少侵透到基底内、基底变形等等而导致纤维部分嵌入(如,部分地或完全地封装)到基底内(如图 3 中的示例性方式所示)。定量地,表面粘合纤维可以如下方式区别于嵌入纤维 116,即,表面粘合纤维的表面积至少约 65% 在纤维粘合部分中的基底表面上方可见(但可能需要从不止一个角度进行观察以看见纤维的整个表面积)。显著保持基底 120 的初始(粘合前)形状的步骤也可通过

如下方式来证实,即不存在第一主表面 121 的物理形状的任何显著变化(如,基底 120 的部分褶皱、扣紧、侵透到纤维网 110 的空隙空间内等)。

[0023] 必要条件“表面粘合步骤将第一主表面 121 的至少一些部分显著保持在暴露状态下”是指表面粘合纤维可区别于以如下方式粘合到基底的纤维,所述方式导致充分熔融、致密化、密集、混合等的纤维,以便形成连续粘合。连续粘合是指紧邻基底 120 的第一主表面 121 的纤维已充分混合和 / 或致密(如,熔融在一起,以便部分或完全失去其作为单根纤维的特性),以形成覆盖且接触第一主表面 121 的连续材料层。(本领域的普通技术人员将认识到在“连续”层中可能存在偶发空隙等等,并且将会知道在此上下文中,术语“连续的”可解释为指在粘合区域中,连续、致密纤维层覆盖且接触基底 120 的第一主表面 121 的面积至少约 95%)。因此,表面粘合纤维与以连续粘合方式粘合的纤维的区别之处可在于存在许多暴露区域,其中基底 120 的第一主表面 121 在构成纤维网 110 的第一主表面 112 的表面粘合纤维当中为可见的。

[0024] 被表面粘合到基底的示例性非织造纤维网的扫描电子显微图(放大率分别为 130X 和 180X)示于图 5 和图 6 中。在这些显微图中,纤维部分对基底表面的上述表面粘合为极其明显的,其中对粘合纤维部分或对基底具有极小的变形或损坏,并且基底表面的大量暴露区域在表面粘合区域。

[0025] 如本文所定义,术语“被表面粘合的”是指纤维网主要通过上述表面粘合的纤维部分被熔融粘合到基底,并且还指在不存在这种表面粘合的情况下纤维网和基底将不保持粘合在一起。本领域的普通技术人员将认识到,以此方式使用的术语“被表面粘合的”不涵盖如下情况,其中纤维网和基底之间的主要粘合是通过一些其他熔融粘合机制(如,通过将纤维嵌入到基底内等等)实现的,且表面粘合的纤维部分仅偶发地存在于纤维网的粘合区域内。本领域的普通技术人员因而将会知道,本文所述的表面粘合不涵盖如通常(如)通过超声粘合、通过压缩粘合(如,通过使基底穿过相对高压下的受热辊隙来实现)、通过挤出层合等等实现的这些熔融粘合。所熟知的是,这些方法会在粘合的形成过程中导致纤维部分和 / 或基底的大规模变形和 / 或物理变化。本领域的普通技术人员还将知道,粘合到仍处于熔融、半熔融、柔软等状态(例如还未(如)冷却至固态的挤出材料)下的基底的纤维网可能不包括表面粘合,因为粘合到仍处于这种高温下并且 / 或者仍可显著变形的基底可使得纤维变为嵌入的、可使得形成连续粘合或者上述两者。

[0026] 本领域的技术人员还将认识到,尽管如本文所述可在已被表面粘合到基底的纤维网中偶尔出现嵌入纤维部分、小规模准连续粘合区域等等,但这些特征可仅表示在粘合过程中内在散发地产生的这种特征。如上文所述,术语“被表面粘合的”是指尽管这些嵌入纤维部分和 / 或准连续粘合纤维区域可少量地存在,但纤维部分和基底之间的粘合中的大多数为表面粘合,使得在不存在这种表面粘合的情况下,通过嵌入纤维和 / 或准连续粘合区域形成的偶发粘合将过于微弱以致于纤维网和基底将不会保持粘合在一起。

[0027] 本领域的普通技术人员还将认识到,尽管如本文所述,纤维部分对基底的表面粘合可产生如下各个粘合,所述粘合弱于通过将纤维嵌入到基底内或者将纤维连续粘合到基底获得的粘合,但本文所述的表面粘合如果在足够大的区域上进行实施,还是可在纤维网和基底之间提供合格的粘合。即,表面粘合步骤可有利地在大区域上来实施(本文称为“区域粘合”),相比之下,超声粘合等等通常实现小区域粘合(通常称为点粘合)。这种区域粘合

是指大量的表面粘合纤维部分(可无规和 / 或均一地存在于粘合区域上)可共同为层合物 150 提供足够的粘合强度以便进行处理和在各种终端应用中实现满意效果。在多种实施例中,纤维网 110 和基底 120 之间的这种表面粘合区域的面积可各自为至少约 100 平方毫米、至少约 400 平方毫米或至少 1000 平方毫米。本领域的普通技术人员将因此能够易于将这种区域粘合与通常在其他熔融粘合方法中使用的局部或点粘合区分开。

[0028] 至少通过本文所公开的方法,可易于在纤维网和基底之间的交叠或接触区域的大部分上进行表面粘合。特别地,纤维网 110 和基底 120 可具有交叠区域(如,其中纤维网 110 的第一表面 112 和基底 120 的第一表面 121 彼此面对并且 / 或者彼此接触)。此交叠区域的至少约 70%、至少约 80%、至少约 90% 或基本上全部可包括表面粘合区域。

[0029] 本文所公开的表面粘合与其他熔融粘合方法相比可具有优势。特别地,在粘合区域内,表面粘合可使基底 120 的任何变形最小化并且可使嵌入到基底 120 内和 / 或连续粘合到基底 120 的纤维 111 的数量最小化。因此,层合物 150 可甚至在粘合区域中仍为相当柔性的。

[0030] 可在完全不损坏或不严重损坏基底 120 和纤维网 110 中的一者或两者的情况下,对基底 120 和纤维网 110 彼此不可分离的点来进行如本文所公开的表面粘合。

[0031] 在一些实施例中,表面粘合纤维可大致或显著保持其初始(粘合前)形状。在此类实施例中,保持形状的表面粘合纤维可区别于下述纤维,所述纤维通过熔合至基底的纤维部分粘合到基底(其中术语“熔合的”是指在粘合过程中,纤维部分已从其初始粘合前的物理结构和形状变得显著变形,如纤维部分已显著变平),如图 4 中的示例性方式所示。定量地,保持形状的表面粘合纤维可以如下方式区别于熔合纤维 117,即,表面粘合纤维保持足够圆形的横截面使得在纤维的粘合部分中具有不超过约 2.5:1 的纵横比(即,纤维的最大横截面尺寸与最小横截面尺寸的比率)(如通过基于多个代表性纤维的平均值来获得)。在多种实施例中,纤维的纵横比可为不超过约 2:1 或不超过约 1.5:1。本领域的普通技术人员将认识到,保持形状的表面粘合纤维的这种识别方法可仅适用于初始制备成大致圆形横截面形状的纤维;如果使用其他形状的纤维,可能需要将初始制备的横截面形状与粘合操作之后的形状进行比较,以便作出决定。另外,本领域的普通技术人员将认识到,当纤维处于高温下时,可偶尔出现一些保持形状的表面粘合纤维的某些部分的横截面形状的某些变形,原因在于存在接触这种纤维的部分的其他纤维(一些此类偶发情况可见于图 6 中)。由于这种原因而显示具有变形的保持形状的表面粘合纤维不应等同于熔合纤维。

[0032] 在图 1 的示例性实施例中,纤维网 110 通过保持蓬松度的粘合方式粘合到基底 120。这意味着纤维网 110 被熔融粘合到基底 120,使得纤维网 110 保持由纤维网 110 在粘合过程之前具有的蓬松度的显著量。蓬松度为相对纤维网的专门术语,并且为纤维网内的开放程度、密集缺失度、空隙空间存在度等的量度。由此,可使用蓬松度的任何通用测量方法。在本文中为方便起见,将由纤维网占据的总体积(包括纤维以及未被纤维占据的纤维网空隙空间)相对由纤维材料单独占据的体积的比率来表示纤维网的蓬松度。利用这种测量方法,将本文所述的保持蓬松度的粘合定义为如下粘合,其中粘合纤维网 110 的蓬松度为该纤维网在粘合过程之前或者在不存在粘合过程的情况下所具有的蓬松度的至少 80%。如果纤维网 110 的仅一部分具有与其粘合的基底 120,则可通过将纤维网在粘合区域中的蓬松度与纤维网在非粘合区域中的蓬松度进行比较来容易地确定所保持的蓬松度。如果纤

纤维网 110 的整体具有与其粘合的基底 120 (或者如果非粘合区域中的纤维网也已在粘合过程中经受压缩),则可能需要将粘合纤维网的蓬松度与同一纤维网样品在粘合之前的蓬松度进行比较。在多种实施例中,层合物 150 包括保持蓬松度的粘合,使得纤维网 110 具有其粘合前蓬松度的至少 90%、至少 95% 或基本上全部。

[0033] 本领域的普通技术人员将认识到,在一些实施例中,层合物 150 可能不包括如本文所述的表面粘合层合物(如,构成纤维网 110 的第一主表面 112 的大量纤维 111 可嵌入到基底 120 内和 / 或连续粘合到基底 120),但在这种情况下,纤维网 110 仍然可以保持蓬松度的粘合方式粘合到基底 120。

[0034] 如本文所公开的保持蓬松度的粘合与其他熔融粘合方法相比可具有优势。特别地,在粘合区域内,保持蓬松度的粘合可将不在纤维网 110 的第一主表面 112 上的纤维网 110 中的纤维保持为未受损的和 / 或未被熔融粘合到基底 120。因此,纤维网 110 可甚至在粘合区域中仍为蓬松的、有弹性的和 / 或柔性的(在这种情况下,纤维网 110 可较易于通过公紧固元件进行接合、可提供较舒适的触感和 / 或外观等)。相比之下,其他粘合方法可不利地压碎或增密粘合区域中的大部分或全部纤维并且 / 或者可将其熔融粘合到基底,由此可损失所需特性,例如蓬松度和柔韧度。本领域的普通技术人员将因而知道,本文所述的保持蓬松度的粘合不涵盖通常(如)通过超声粘合、通过压缩粘合(如,通过使基底穿过相对高压下的受热辊隙来实现)、通过挤出层合(上述方法可导致粘合纤维网的显著碎裂和 / 或增密)等等实现的这些熔融粘合。

[0035] 本领域的普通技术人员将认识到,(如)如果需要增强整体粘合,则除本文所述的表面粘合和 / 或保持蓬松度的粘合之外,还可在层合物的某些位置中使用其他粘合方法,如,补充点粘合。

[0036] 尽管本文提供的方法(如,将受热流体喷射到两个会聚基底的表面上;或者将受热流体喷射到两个会聚基底的表面上且局部性地移除所喷射的受热流体)可尤其适用于制备表面粘合的层合物、保持蓬松度的粘合层合物或这两者,但本领域的普通技术人员基于本文的公开内容将知道,其他方法也可为合适的。这些方法可包括下述任何方法,所述方法可将热施加至两个基底的第一表面,使得两个基底的第一表面可熔融粘合在一起,以实现本文所述的结构。

[0037] 基底 120 可为需要被表面粘合到纤维网 110 的任何基底。基底 120 可由任何合适的热塑性聚合物材料(如,可熔融粘合的材料)制成。这些材料可包括(如)聚烯烃、聚酯、聚酰胺以及多种其他材料。合适聚烯烃的实例包括聚乙烯、聚丙烯、聚丁烯、乙烯共聚物、丙烯共聚物、丁烯共聚物以及这些材料的共聚物和共混物。基底可包含本领域所熟知的多种添加剂等等,只要这种添加剂不会无法接受地降低基底被熔融粘合的能力便可。基底 120 可为多层的(如,共挤出多层膜),只要第一主表面 121 能够被熔融粘合到纤维网 110 中的至少一些纤维便可。

[0038] 在一些实施例中,基底 120 可包括预成形基底,所述预成形基底是指基底 120 为物理特性通常已得以完全形成的预先存在、先前制备的膜。这应(如)与如下情况进行对照,其中制备(如,挤出)基底并且通常将其在大致仍为熔融、半熔融、柔软等的状态下直接放入本文所述的粘合方法。

[0039] 基底 120 可为任何所需的厚度。在多种实施例中,基底 120 的厚度(不包括凸起的

高度)可为小于约 400 微米、小于约 200 微米、小于约 100 微米或小于 50 微米。在一些实施例中,基底 120 不包括(如)形式为纤维网主表面上的涂层的任何粘合剂(即,热熔粘合剂、压敏粘合剂等等)。

[0040] 在一些实施例中,基底 120 可为连续的,即不存在任何穿透孔。在其他实施例中,基底 120 可为不连续的,即包括穿透孔等等。在一些实施例中,基底 120 可由致密的、无孔的材料构成。在一些实施例中,基底 120 可由多孔材料构成。在特定实施例中,基底 120 可包括纤维网,如非织造纤维网。

[0041] 在一些实施例中,基底 120 的第一主表面 121 和第二背向主表面 122 可不含凸起。在其他实施例中,任选凸起 123 可从基底 120 的主表面 122 凸出,如图 1 的示例性设计所示。(在该特定设计中,凸起 123 位于基底 120 中与待粘合侧面相对的侧面上)。凸起 123 可根据任何合适目的所需而具有任何所需的类型、形状或设计;可在单位基底 120 面积上以任何所需密度存在。凸起 123 可与基底 120 形成一体(即,具有相同的组成并且同时形成为整体)。

[0042] 在多种实施例中,凸起 123 的最大高度(高出表面 122)可为至多约 3mm、约 1.5mm、约 0.8mm 或约 0.4mm。在附加实施例中,凸起 123 的最小高度可为至少约 0.05mm、约 0.1mm 或约 0.2mm。在多种实施例中,凸起 123 的纵横比(凸起高度相对凸起最大宽度的比率)可为至少约 2:1、至少约 3:1 或至少约 4:1。

[0043] 在一些实施例中,凸起 123 具有如下类型的公紧固元件(如,吊钩),所述公紧固元件能够接合纤维材料并且可充当所谓钩环紧固系统中的钩环组件。可使用任何此类公紧固元件。在特定实施例中,可使用如下紧固元件,其各自包括具有如美国专利 6,558,602、5,077,870 和 4,894,060 中所述的通用类型的杆和相对大的头部(可为(如)大致蘑菇形的、扁平圆盘等等)。具有含公紧固元件的凸起的合适基底包括(如)以商品名 CS200 和 CS600 得自明尼苏达州圣保罗的 3M 公司(3M Company, St. Paul, MN)的那些产品。其他合适的基底包括(如)描述于美国专利 7,067,185 和 7,048,984 中的那些。

[0044] 在纤维网 110 被熔融粘合到具有凸起 123(特别地,公紧固元件)的基底 120 中,本文所述的粘合可为尤其有利的,因为所述粘合可能在不显著损坏(如,变形、碎裂、变平等)粘合区域中的凸起的情况下来实现。因此,在一些实施例中,本文所述的粘合方法的实施方式使得层合物 150 的基底 120 具有未受到显著损坏的凸起 123。未受到显著损坏是指在视觉观测时(如,通过足以反映各个凸起的细节的强效显微镜),每十个凸起中显示任何损坏的凸起为不超过一个(相比于仍未经受粘合方法的凸起),例如变形、碎裂、熔融等等。在其他实施例中,每二十个凸起中显示损坏的凸起为少于一个。在另一个实施例中,凸起中的基本上全部均不存在损坏。对于其中基底的凸起为公紧固元件的特定情况而言,也可通过基底的保留下来的剥离性能来证明对凸起不存在显著损坏。例如,当基底在经受本文所述的粘合方法之后,与任何合适的套环组件配合并且经受熟知剥离测试(用于定量地表征钩环紧固系统的组件的性能)中的任何者时,所述基底可保持初始制备基底的剥离性能的至少约 80%。在多种实施例中,基底的剥离性能可保持为初始制备基底的剥离性能的至少约 90% 或至少约 95%。本领域的技术人员将会知道,多种粘合方法在实现粘合的过程中显著地或甚至完全地压碎所有凸起并且此外将会知道本文所公开的粘合方法和粘合层合物与本领域中的其他粘合方法和粘合层合物之间的基本差别。

[0045] 纤维网 110 可为任何合适的纤维网,所述纤维网具有足够的机械强度,以作为自支撑纤维网进行处理和经受本文所述的粘合方法。由此,应当理解,本文所述的层合物 150 不涵盖如下任何制品(这种非涵盖制品可包括(如)沉积到稀松布等等上的熔喷纤维),所述制品不包括层合到基底的预先存在的自支撑纤维网。

[0046] 在一些实施例中,纤维网 110 可包括(例如)通过编织、针织、缝合等等实现的交织纤维。由此,纤维网 110 可由合适的织物或纺织品构成,只要包括纤维的材料适用于本文所述的粘合即可。因此,尽管在本文中为便于阐述可偶尔将纤维网 110 称为非织造纤维网,但应当理解纤维网 110 可包括任何合适的纤维材料。

[0047] 在一些实施例中,纤维网 110 包括非织造纤维网。可使用任何合适的由任何所需材料构成的自支撑非织造纤维网 110,只要可执行本文所述的粘合即可。非织造纤维网 110 可为(如)梳理纤维网、纺粘纤维网、射流纤维网、气流纤维网或熔喷纤维网(即,只要这种纤维网已经受使其能够自支撑的充分处理即可)。非织造纤维网 110 可为多层材料,所述多层材料具有(例如)至少一层熔喷纤维网和至少一层纺粘纤维网或者非织造纤维网的任何其他合适组合。例如,非织造纤维网 110 可为纺粘-熔粘-纺粘、纺粘-纺粘或纺粘-纺粘-纺粘多层材料。或者,纤维网可为包括非织造层和致密膜层的复合纤维网,如通过如下纤维网所表述,所述纤维网包括以弧形凸出套环粘合到致密膜背衬的非织造纤维并且以商品名 Extrusion Bonded Loop 得自明尼苏达州圣保罗的 3M 公司(3M Company, St. Paul, MN)。

[0048] 纤维网 110 可由任何合适的热塑性聚合物材料(如,可熔融粘合的材料)制成。这些材料可包括(如)聚烯烃、聚酯、聚酰胺以及多种其他材料。合适聚烯烃的实例包括聚乙烯、聚丙烯、聚丁烯、乙烯共聚物、丙烯共聚物、丁烯共聚物以及这些材料的共聚物和共混物。本领域的普通技术人员将会知道,可有利地选择纤维网 110 的组合物,以便提高熔融粘合到基底 120 的能力。例如,基底的至少主表面 121 以及纤维网的纤维中的至少一些可基本上由(如)聚丙烯构成。

[0049] 纤维网 110 可根据特定应用的需要而具有任何合适的基重。合适的基重范围可为(如)从至少约 20、30 或 40 克/平方米到至多约 400、100 或 100 克/平方米。纤维网 110 可具有任何合适的蓬松度,如本文在此前所述。纤维网 110 可具有任何合适的厚度。在多种实施例中,纤维网 110 的厚度可为至多约 5mm、约 2mm 或约 1mm。在其他实施例中,纤维网 110 的厚度可为至少约 0.1、约 0.2 或约 0.5mm。

[0050] 在一些实施例中,纤维网 110 的纤维 111 中的一些或全部可包括单组分纤维。在一些实施例中,纤维网 110 可另外或改为包括双组分纤维,所述双组分纤维(如)包括熔点较低材料的外皮及其围绕的熔点较高材料的芯。如果需要,可选择外皮材料,以便提高其熔融粘合到基底 120 的能力。可存在其他纤维(如,人造短纤维等等)。在一些实施例中,纤维网 110 不包括可以粘合剂粒子、粘结剂等形式存在并分布在整个纤维网中或纤维网的主表面上的任何粘合剂(即,热熔粘合剂、压敏粘合剂等等)。在一些实施例中,纤维网 110 包括组成有利于本文所述的表面粘合的某些纤维以及组成不同于表面粘合纤维的其他纤维。

[0051] 在某些实施例中,纤维网 110 包括并不与基底 120 呈交叠关系的延伸部分。(通过本文所公开的方法,纤维网 110 的延伸部分的暴露表面通常可保持为不受粘合过程中的加热影响;即,暴露表面未炭化或者成为玻璃态或表征暴露于无法接受的高热的任何类似的状况)。纤维网 110 的这种延伸部分可用作(如)衔接区域,层合物 150 可通过该区域衔接

到物品。一种此类构型示于图 7 的示例性方式中,其中在宽度较宽的纤维网 110 上提供至少一个窄带形式的基底 120。可通过沿所示的虚线进行剖切来移除层合物 150 的单个小件 160,其中单个小件 160 包括可用于将小件 160 附接到物品的延伸部分 161。在图 7 所示的具体实施例中,提供了纤维网 110 的另一个延伸部分 162,其沿背对延伸部分 161 的方向延伸并且可在将小件 160 用作钩环紧固系统的吊钩承载组件(即,用作吊钩承载突片)的情况下充当(如)手指提起件。当可用于这种应用中时,图 7 的示例性基底包括从基底 120 的第二主表面 122 凸出的凸起 123(例如,可为公紧固元件)。

[0052] 在图 7 所示的具体实施例中,在宽度较宽的纤维网 110 上提供两个窄带形式的基底 120,其中纤维网 110 具有从基底 120 的每一条带的边界向外的横向延伸部分并且纤维网 110 具有横向位于基底带之间的另一个延伸部分。从此层合物可剖切出单个小件 160,其中每一个小件都具有(如)用于附接到诸如卫生制品(如,尿布、个人护理产品等等)之类的物品的附接部分 161 和手指提起部分 162。可通过本领域已知的任何方法(如超声粘合、粘合剂附接等)来实现将部分 161 附接到物品。

[0053] 简而言之,本文所述的粘合方法包括将受热流体(即,气态流体)喷射到第一移动基底的第一主表面上以及将受热流体喷射到第二移动基底的第一主表面上。在一些实施例中,移动基底可为会聚基底,即基底沿其中第一基底的第一主表面与第二基底的第一主表面实现接触的会聚路径移动。如本文所公开,将受热流体喷射到移动基底的第一表面上的步骤可升高基底的第一表面的温度以足以实现粘合,且不会将基底的剩余部分(如,基底的内部和/或基底的第二相对主表面)的温度不可避免地升高至足以引起无法接受的物理变化或损坏的点。在将纤维网粘合到基底的具体情况下,在一些实施例中,可充分升高纤维网和基底的流体喷射表面的温度,以实现上述表面粘合且(如)不会引起纤维变成嵌入到基底内和/或不会引起紧邻基底表面的纤维的这种熔融、致密化和/或硬化(由此形成连续粘合)。

[0054] 本领域的普通技术人员将认识到本文所述的熔融粘合形式的粘合,即,其中纤维表面材料和基底表面材料的分子在受热状态下通过受热流体喷射实现混合并且在冷却和硬化时保持为混合的。本领域的普通技术人员还将知道,本文公开的受热流体喷射方法并不限于形成本文所述的表面粘合层合物并且可用于其他目的(如,用于实现未涵盖在本文所用的表面粘合的定义内的熔融粘合)以及甚至可用于除熔融粘合之外的目的。

[0055] 在一些实施例中,将受热流体喷射到第一移动基底的第一主表面上以及将受热流体喷射到第二移动基底的第一主表面上为同时执行的,其中基本上持续地喷射受热流体直至基底的第一主表面开始彼此接触。

[0056] 可用于至少实现上述表面粘合的示例性设备 1 示于图 8 中。在此类实施例中,第一基底 110(如,纤维网)和第二基底 120(如,任选含有凸起的基底)在受热流体喷射到每一个基底的第一主表面上期间各自接触各自的背衬表面。这种背衬表面可起到支承基底的作用,并且也可被冷却至特定量(如比喷射受热流体的温度低 100°C、200°C、300°C 或更高)以有助于将基底的其余部分保持为足够冷却,以抑制基底在基底的第一主表面被加热期间的损坏、熔融等或使其最小化,以便促进表面粘合。如果基底为不连续或多孔的(如,如果基底为纤维网),则这种背衬表面也可起到镗囚基底的第二主表面的作用,使得喷射流体不会穿透基底厚度并且通过第二主表面离开。因此在这些实施例中,如本文所述的通过喷射受

热流体来加热基底的主表面不涵盖如下方法,其中受热流体喷射到基底的主表面上并且穿过基底,以便通过背向主表面离开。

[0057] 在一些实施例中可通过背衬辊来提供背衬表面。因此,在图 8 的示例性图示中,基底 110 的第二主表面 113 在受热流体喷射到基底 110 的第一主表面 112 上期间接触背衬辊 230 的表面 231。同样,基底 120 的第二主表面 122(或者凸起 123 的最外表面,如果存在这种凸起的话)在受热流体喷射到基底 120 的第一主表面 121 上期间接触背衬辊 220 的表面 221。

[0058] 在一些实施例中,可在喷射受热流体之前使用预热辊来预热基底 110 和 120 中的一者或两者的表面。在图 8 的示例性图示中,基底 110 的主表面 121 在受热流体喷射到基底 110 的主表面 121 上之前接触预热辊 210 的表面 211。

[0059] 在图 8 的图示实施例中,背衬辊 220 和背衬辊 230 相结合来形成层合辊隙 222,其中基底 110 的第一主表面 112 和基底 120 的第一主表面 121 在足以引起基底 110 和 120 彼此至少表面粘合的温度(通过受热流体喷射确立)下彼此进行接触。如本文此前所述,可能有利的是,在对基底 110 和 120 的任何组件的损坏、碎裂等等降至最低的情况下来执行这种粘合。这尤其可用于基底 120 包括凸起(如,可易于变形或碎裂)的情况,如图 8 所示。因此,背衬辊 230 和 220 可被设置为使得操作辊隙 222 的压力与通常用于材料层合(通常优选相对高的压力)中的压力相比为非常低的。在多种实施例中,可利用小于约 15 磅/线英寸(27 牛顿/线厘米)、小于约 10pli(18Nlc) 或小于 5pli(9Nlc) 的层合辊隙压力来实现将基底 110 和 120 粘合在一起。在其他实施例中,背衬辊 230、背衬辊 220 或者这两者可至少包括一个相对柔软材料(如,肖氏硬度 A 为小于 70 的橡胶材料)的表面层。可(如)通过使用具有永久性附接的柔软表面涂层的辊、通过使用柔软材料的可移除套管、通过利用相对柔软和有弹性的条带覆盖在背衬辊的表面上等等来实现这种相对柔软的表面层。如果需要,一个或两个背衬辊的表面可在所述辊的整个面上为阶梯状的,以便在某些位置中选择性地提供层合压力。

[0060] 在离开层合辊隙 222 时,层合物 150(其在一些实施例中可为表面粘合的、保持蓬松度粘合的或这两者)可根据需要(如)通过使层合物 150 的一个或两个主表面接触冷却辊、通过在层合物 150 的一个或两个主表面上喷射冷却流体等等来进行冷却。其后层合物 150 可通过任何合适的纤维网处理方法进行处理、卷起、保存等。例如,可将附加层涂布或层合到层合物 150 上、可如前文所述从中剖切单个小件等等。

[0061] 如上文所述,本文所述的粘合设备和方法可尤其有利于粘合具有易碎裂凸起的基底。另外,本文所述的粘合设备和方法可尤其适于粘合多孔材料,例如纤维网。这种纤维网可具有自绝缘能力,使得纤维网的第一主表面可通过喷射受热流体进行加热,而纤维网的其余(内部和第二主表面)保持相对冷却。(在热暴露期间可发生一些偶发的其他纤维-纤维粘合)。本文所述的粘合方法另外可尤其适于将纤维网粘合到基底,同时仍保持纤维网的蓬松度,如前文所述。

[0062] 本领域的普通技术人员将会知道,通过将受热流体喷射到第一移动基底的第一主表面上以及将受热流体喷射到第二移动基底的第一主表面上(具体地讲,通过使用本文稍后所述的喷嘴来实现)来加热多个基底的步骤可适用于多种用途,包括除上述粘合或表面粘合之外的用途。例如,这些方法可用于从基底蒸发流体、通过退火等对基底的表面结构改

性、促进化学反应或表面改性、干燥、硬化和 / 或交联存在于表面上的涂层等等。

[0063] 可通过使用喷嘴 400 来实现将受热流体喷射到基底 110 的第一主表面 112 上以及将受热流体喷射到基底 120 的第一主表面 121 上。图 8 中的示例性类型的喷嘴 400 更详细地示于图 9 中。如图 9 的侧视图所示(沿横向于基底 110 和 120 的移动方向的轴线(即,与背衬辊 220 和 230 的长轴对准的轴线)观察),喷嘴 400 至少包括第一流体递送出口 420(可通过其将受热流体喷射到基底 110 的第一主表面 112 上)和第二流体递送出口 430(可通过其将受热流体喷射到基底 120 的第一主表面 121 上)。(本文中的引用“第一流体递送出口、第二流体递送出口”等用于方便地将单独出口等相互区分,并且不应理解为通过不同出口等递送的流体必须具有不同的组成)。第一流体递送出口 420 通过与其流体连接的第一流体递送通道 421 来供给受热流体,并且第二流体递送出口 430 通过与其流体连接的第二流体递送通道 431 来供给受热流体。在一些实施例中,喷嘴 400 可包括通过供给管路 410 从外部源(未示出)供给受热流体的单个内部腔室(室),其中受热流体从单个共用腔室被引导至第一流体递送出口 420 和第二流体递送出口 430,并且第一流体递送出口 420 和第二流体递送出口 430 因而包括单个连续流体递送出口的第一部分和第二部分。因此在此类实施例中,第一流体递送通道 421 和第二流体递送通道 431 为单个共用腔室的部分而非物理上独立的通道,并且第一流体递送出口部分 420 和第二流体递送出口部分 430 将从相似或相同条件下的共用源递送受热流体(在这种情况下,出口部分 420 和 430 可仅为单个出口的不同面向部分)。

[0064] 在替代实施例中,喷嘴 400 的内部可分成(如,通过图 9 的任选内部隔断 422)物理上独立且彼此并不流体连接的第一流体递送通道 421 和第二流体递送通道 431。在这种情况下,第二流体递送通道 431 和第二流体递送出口 430 可通过供给管路 411 供应受热流体(如,其为不同温度、压力、速度等的空气),该受热流体不同于供给至第一流体递送通道 421 和第一流体递送出口 420 的受热流体。

[0065] 尽管图 8 和图 9 的示例性喷嘴 400 示为可将受热流体喷射到基底 110 的第一主表面 112 上和喷射到基底 120 的第一主表面 121 上的单个单元,但应当理解,可(如)通过使用两个相邻但物理上独立的单元(其中的一者通过流体递送出口 420 将受热流体喷射到基底 110 的第一主表面 112 上,并且其中的另一者通过流体递送出口 430 将受热流体喷射到基底 120 的第一主表面 121 上)来执行本文所述的喷射。因此,尽管在本文中为便于论述而使用术语“喷嘴”,但本文所述的设备(如,喷嘴)应当理解为涵盖其中单个单元将流体喷射到两个基底上的设备以及其中一个单元将流体喷射到一个基底上并且另一个单元(可为物理上独立的单元)将流体喷射到另一个基底上的多单元设备。

[0066] 通常,喷嘴 400 将包括共同限定流体递送通道 421 和 431 的固体(即,不可渗透的)隔断 442 和 442'。隔断 442 和 442' 的最靠近基底 110 的末端可共同限定在其工作面处的流体递送出口 420(并且如果出口 420 不包括流体可渗透片材(在下文中进行更详细的描述),则可为限定流体递送出口 420 的仅有元件)。相似地,隔断 442 和 442' 的最靠近基底 120 的末端可共同限定流体递送出口 430。

[0067] 如果需要流体递送通道 421 和 / 或 431 具有恒定宽度,则隔断 442 和 442' 可设置为彼此大致平行(如,以类似于图 10 的用于隔断 542 和 542' 的方式,其中所述隔断 542 和 542' 限定喷嘴 500 的流体递送通道 521 的方式类似于隔断 442 和 442' 限定喷嘴 400 的流

体递送通道 421 的方式)。或者, 隔断 442 和 442' 之间的宽度可根据需要而变化, 如, 提供随流体沿通道前进而变窄或扩展的流体递送通道。除隔断 442 和 442' 之外, 喷嘴 400 还可包括限定喷嘴 400 的后部(远离流体递送出口)的一个或多个隔断 415。因此, 喷嘴 400 可包括共同提供外壳的至少隔断 442、442' 和 415, 其中可通过供给管路 410 (和供给管路 411, 如果存在)将受热流体供给到所述外壳内, 且受热流体离开喷嘴 400 的主要或仅有通道为通过流体递送出口 420 和 430。

[0068] 为了便于描述, 第一流体递送出口 420 表征为包括工作面 424, 所述工作面 424 可最方便地视为当受热流体离开出口 420 时穿过的表面。工作面 424 可为假想表面, 例如, 由隔断 442 和 442' 的末端限定的假想弧形表面(如, 圆柱形表面的部分)。或者, 工作面 424 可包括物理层(如, 流体可渗透片材), 如下文更详细所述。第二流体递送出口 430 同样表征为包括工作面 434。

[0069] 每一个出口及其工作面都可具有周向长度和横向宽度(沿横向于相邻基底的移动方向的方向延伸, 即沿对准相邻背衬辊的长轴的方向延伸)。在一些实施例中, 周向长度可长于横向宽度, 以使得出口为周向细长的。尽管在图 8 的示例性图示中, 第一流体递送出口 420 在喷嘴 400 邻近辊 230 的面的整个周向长度上延伸(且第二流体递送出口 430 同样在喷嘴 400 邻近辊 220 的面的整个周向长度上延伸), 但在一些实施例中喷嘴 400 的每一个面都可包括多个单独的流体递送出口。此类多个出口可由横向取向的分隔物限定并且可在喷嘴面的周向长度上间隔开, 如实例组 3 所示。

[0070] 第一流体递送出口 420 和第二流体递送出口 430 呈发散关系。如图 9 所示, 可通过轴线 423 和轴线 433 来定义术语“发散关系”, 其中轴线 423 垂直于第一流体递送出口 420 的工作面 424 绘制, 轴线 433 垂直于第二流体递送出口 430 的工作面 434 绘制。发散关系是指第一流体递送出口 420 的法向轴线 423 和第二流体递送出口 430 的法向轴线 433 在从其各自的工作面沿远离喷嘴 400 的方向延伸时, 无论延伸多远均不会相交。发散关系另外指法向轴线 423 和法向轴线 433 取向为彼此成至少 25 度(以举例的方式, 在图 9 中, 法向轴线 423 和法向轴线 433 取向为彼此成大约 90 度)。在多种实施例中, 法向轴线 423 和 433 取向为彼此成至少约 40 度、至少约 60 度或至少约 80 度。在其他实施例中, 法向轴线 423 和 433 取向为彼此成至多约 140 度、至多约 120 度或至多约 100 度。

[0071] 本领域的普通技术人员将认识到, 在具有弧形流体递送出口的实施例中(在下文中进行更详细的描述), 法向轴线 423 和 433 的相对取向可随着沿每一个出口都设置法向轴线的周向位置而改变。在这种情况下, 表述“两个流体递送出口呈发散关系”是指两个出口中最靠近彼此的部分(如, 出口 420 和 430 中邻近凸角 435 的部分)呈发散关系。在一些情况下, 如, 其中流体递送出口中的至少一个周向延伸以形成(如)近半圆柱形, 则该流体递送出口中远离另一个流体递送出口(如, 远离凸角 435)的部分可与另一个流体递送出口的任何部分或所有部分并不呈发散关系。这种情况在下文中参照实例 1-3 进行描述。然而, 在这种情况下, 只要满足上述条件, 即其中两个出口中至少最靠近彼此的部分呈发散关系, 则仍将流体递送出口视为如本文所定义的呈发散关系。

[0072] 本文所公开的设置呈发散关系的第一流体递送出口 420 和第二流体递送出口 430 可尤其有利于将受热流体引导到两个会聚基底上。特别地, 呈发散关系的这些流体递送出口允许喷嘴 400 (如)按照图 8 和图 9 所示的方式设置为紧邻由背衬辊建立的层合辊隙。

尽管本文主要在将基底粘合在一起的上下文中进行论述,但应当理解使用设置成发散关系的流体递送出口可在加热基底中具有其他用途以用于其他目的。

[0073] 在图 8 和图 9 的示例性图示中,第一流体递送出口 420 为弧形的,且具有与背衬辊 230 的相邻表面大体一致(即,具有大体相似的形状并且大体平行)的工作面 424。这可有利于允许第一流体递送出口 420 的工作面 424 设置为紧邻背衬辊 230。因此,在多种实施例中,在喷嘴 400 的操作中,第一流体递送出口 420 的工作面 424 与基底 110 的第一主表面 112 在最接近点处的距离可为小于约 10、5 或 2mm。同样,在图 8 和图 9 的示例性图示中,第二流体递送出口 430 为弧形的,且具有与背衬辊 220 的相邻表面大体一致的工作面 434。这可有利于允许第二流体递送出口 430 的工作面 434 设置为紧邻背衬辊 220。在多种实施例中,在喷嘴 400 的操作中,第二流体递送出口 430 的工作面 434 与基底 120 的第一主表面 121 在最接近点处的距离可为小于约 10、5 或 2mm。

[0074] 在特定实施例中,第一流体递送出口 420 为弧形的且具有与背衬辊 230 的相邻表面大体一致的工作面 424,并且第二流体递送出口 430 为弧形的且具有与背衬辊 220 的相邻表面大体一致的工作面 434。这可允许喷嘴 400 被设置为使得每一个流体递送出口的每一个工作面都极其靠近其各自的基底的第一主表面。

[0075] 在其中需要出口 420 和 430 紧密配合至背衬辊的相邻表面(圆柱形)的实施例中,每一个出口的工作面都具有弧形形状,所述弧形形状为具有如下曲率半径的大致圆柱形表面的一部分,所述曲率半径与有待配合出口的背衬辊的表面的曲率半径相匹配。在其中背衬辊 220 和背衬辊 230 具有相同直径的情况下,两个流体递送出口因而可为对称的且具有相同的曲率半径。然而,如果背衬辊 220 和背衬辊 230 具有不同的直径,如同图 8 和图 9 所示的实施例,则第一流体递送出口 420 的曲率可不同于第二流体递送出口 430 的曲率。

[0076] 每一个弧形出口的周向长度都可根据需要而不同。例如,在图 8 和图 9 中,出口 420 的周向长度长于出口 430 的周向长度。可任选地是,一个或两个出口可包括可调式闸板(未示于任何附图中),所述可调式闸板可进行调节,以改变出口的周向长度。这种闸板可用于(如)独立于基底的移动速度来调节基底在喷射受热流体中的停留时间。在设备 1 的操作中,可根据需要并(如)基于所处理的具体基底的线速度、厚度和其他特性来操纵闸板的位置以及其他处理变量(例如流体温度、流体流速、背衬辊温度等)。

[0077] 流体递送出口 420 和流体递送出口 430 可被选择为具有任何合适的横向宽度。如本文所用,横向是指沿横向于待加热基底的移动方向的方向和沿平行于背衬辊的长轴的方向(即,图 8 和图 9 中的平面内和平面外的方向)。在一些实施例中,尤其是其中待粘合基底中的至少一个为窄带形式的那些实施例(如,如同图 7 的示例性实施例),可能需要流体递送出口的横向宽度相对较窄(如,根据待粘合基底的宽度来选择)。在这种情况下,还可能需要在与待粘合基底的长轴和待粘合基底的移动方向基本上对准的方向上为细长的(如,周向细长的)(应当谨记,当移动基底由背衬辊支承时,基底的长轴和移动方向可为弧形的)。例如,在图 9 中,出口 420 的工作面 424 为沿如下轴线周向细长的,所述轴线与基底 110 的长轴和移动方向基本上对准。

[0078] 第一流体递送出口 420 的周向末端和第二流体递送出口 430 的周向末端可设置为彼此相邻,以形成凸出的凸角 435,如图 9 中的示例性方式所示。两个出口相对彼此的接触角可为使得凸角 435 呈现相对尖锐的凸起形式,且出口 420 的工作面 424 与出口 430 的工作

面 434 在其最接近点或最近接触点处相对彼此成一锐角。这种尖锐凸出的设计可有利地允许凸角 435 深入地设置到背衬辊 220 和 230 之间的会聚辊隙区域中,并且可允许受热流体喷射到基底上基本上直至基底彼此接触的瞬间。在多种实施例中,在最接近点处,出口 420 的工作面 424 与出口 430 的工作面 434 可相对彼此成小于约 70 度、小于约 50 度或小于约 30 度的角度。

[0079] 在一些实施例中,流体递送出口的工作表面可与和其配合的背衬辊不一致。例如,出口 420 和 430 中的一者或两者可为大致平面的(平坦的)而非如图 8 和图 9 所示为弧形的。尽管这可意味着流体递送出口可能不能够接近背衬辊而设置,并且从工作面到背衬辊的距离可沿着流体递送出口的长度而改变,但这在某些情况下仍可为合格的。

[0080] 如上所述,流体递送出口的工作面可为开口的;或者其可包括受热流体可从中穿过的流体可渗透片材。这种流体可渗透片材可使得受热流体(如)在出口的周向长度上较均匀地流过出口。另外,根据片材的特性,该片材可重新导向流体以使其一定程度地远离其流过流体递送通道的初始方向。例如,参照图 9,来自供给源 410 的受热流体可沿基本上对准隔断 422 的长轴的方向流过流体递送通道 421,但在穿过流体递送出口 420 的工作面 424 处的流体可渗透片材中,该流体可被至少一定程度地导向成沿如下方向流动,所述方向较接近对准工作面 424 的法向轴线 423(如,如在图 9 中通过指示流体流动的多个箭头所示)。这种设计可有利于使受热流体沿较接近基底法向的方向喷射到基底 110 上(相比于使受热流体沿较接近切向的取向喷射到基底 110 上)。类似的考虑因素同样适用于在出口 430 的工作面 434 上存在流体可渗透片材的情况。流体递送通道 421 和 / 或 431 中的内部挡板(未示于任何附图中)也可用于沿所需方向引导受热流体。

[0081] 在多种实施例中,流体可渗透片材可包括通孔,所述通孔共同为片材提供至少约 20%、至少约 30% 或至少约 40% 的百分比开口面积。在其他实施例中,流体可渗透片材可具有至多约 90%、至多约 80% 或至多约 70% 的百分比开口面积。在特定实施例中,流体可渗透片材可包括具有直径为至少约 0.2mm、至少约 0.4mm 或至少约 0.6mm 的通孔的冲孔筛网。流体可渗透片材可包括(如)具有直径为至多约 4mm、至多约 2mm 或至多约 1.4mm 的通孔的冲孔筛网。通孔形式可为细长的(如横向细长的)狭缝,如下文在实例 1 中所述。可选择百分比开口面积和通孔尺寸的组合,以提高基底的均匀加热效果。筛网可由如下任何材料构成,所述材料具有足以用于本文概述的用途的耐久性和耐温性。金属筛网(如钢)可为合适的。

[0082] 受热流体可以任何合适的线速度离开流体递送出口的工作面。该速度可由下述因素影响和 / 或确定:通过供给管路 410(以及供给管路 411,如果存在)提供至喷嘴 400 的受热流体的体积流速、流体递送出口的尺寸、在出口的工作面处的流体可渗透片材(如果存在)中通孔的百分比开口面积和 / 或直径等。如上所述,在存在隔断 422 的情况下,在设备 1 的操作期间,通过出口 430 离开喷嘴 400 的受热流体的线速度可独立于通过出口 420 离开的线速度而加以控制。线速度将位于低亚音速范围内,如,低于 Mach 0.5、典型地低于 Mach 0.2。通常,线速度将位于若干米 / 秒的范围内,如,低于 50、低于 25 或低于 15 米 / 秒。由此,本文所述的喷射设备和方法可区别于(如)热气刀的使用,所述热气刀通常依靠接近或超过声速的线速度。

[0083] 可分别选择出口 420 的工作面 424 和出口 430 的工作面 434 的面积,以加热所需尺寸的面积,并且可基于待加热基底的特性(如,其宽度、厚度、密度、热容量等)进行选择。

通常,可使用工作面范围为约 5 至 50 平方厘米的出口。可根据需要选择受热流体的体积流速和受热流体的温度。对于熔融粘合应用,受热流体的温度可被选择为至少等于或稍高于基底组件的软化点或熔点。

[0084] 可使用任何合适的受热气体流体,其中环境空气为方便的选择。然而,可根据需要使用被选择为具有特定效果(如,促进可粘合性、疏水性等)的除湿空气、氮气、惰性气体或气体混合物。在将流体通过供给管路 410 (和 411,如果存在)递送至喷嘴 400 之前,可通过外部加热器(未示于任何附图中)来加热该流体。另外或取而代之的是,还可在喷嘴 400 内提供加热元件;或者可应用喷嘴 400 的其他加热方式(如,电阻加热、红外加热等)。

[0085] 尽管可在将流体已喷射到基底上之后无需对流体进行任何特定处理来执行基底加热和/或基底粘合(如通过实例组 3 所证实的那样),但在某些实施例中可为有利的是提供喷射流体的局部移除。局部移除是指将已通过喷嘴喷射到基底表面上的流体主动地从流体喷射喷嘴的局部附近移除。这与如下方法形成对照,其中被动地允许喷射流体从喷嘴的局部附近逸出以消散到周围大气环境中或者被设置为远离流体喷射喷嘴一定距离(如,至少一分米)的装置(如,罩、覆盖物、导管等)移除。这种局部移除可通过使用本文此前所述的通用型喷嘴来实现,所述喷嘴包括具有流体递送出口的流体递送通道,且外加至少一个相对流体递送出口进行局部性设置的流体捕集入口。局部性设置是指流体捕集入口与流体递送出口在彼此最接近点处相距小于 10mm。在多种实施例中,流体捕集入口与流体递送出口在最接近点处相距小于约 5mm 或小于 2mm。流体捕集入口流体连接至流体移除通道,其中可通过所述流体移除通道主动地移除(如,通过流体连接至外部吸风机(未在任何附图中示出)的排出管路)已由流体捕集入口捕集的流体。在喷射流体能够离开基底的局部附近并且不可逆地分散到周围大气环境中以便不可再局部性移除之前,流体捕集入口可从喷嘴的局部附近局部性地移除显著体积百分比的喷射流体。在多种实施例中,通过本文所公开的设备和方法局部性地移除所喷射流体的体积流量的至少约 60%、至少约 80% 或基本上全部。

[0086] 具有局部设置的流体捕集入口的喷嘴 500 以代表性的方式示于图 10a 中,该图为当基底 100 邻近喷嘴 500 通过时沿其纵向的局部剖视图(其中基底 100 的移动方向为指向面外)。为了简化描述,图 10a 仅示出了单个流体递送通道 521、单个流体递送出口 520 和单个基底 100 (接触(如)背衬辊 200 的背衬表面 201),但应当理解,当按照针对喷嘴 400 所述的类似方式将受热流体喷射到两个会聚基底上时,喷嘴 500 将包括两个流体递送通道、两个流体递送出口等,如将参照图 11 进行更详细的论述。

[0087] 尽管在图 10a 的示例性实施例中,流体递送出口 520 及其流体递送通道 521、与流体捕集入口 540/540' 及其流体移除通道 541/541' 示为其间具有共同隔断 542 和 542' 的一个单元,但应当理解,可通过使用两个或更多个相邻但物理上独立的单元来执行本文所述的流体喷射和移除,其中至少一个单元通过流体递送出口 520 来喷射受热流体并且至少另一个单元通过流体捕集入口 540 或 540' 来局部地捕集喷射流体。因此,尽管在本文中为便于论述而使用术语“喷嘴”,但本文所述的设备(如,喷嘴)应当理解为涵盖其中单个单元既喷射流体、又捕集所喷射流体的设备以及其中一个或多个单元喷射流体并且一个或多个其他单元(可为物理上独立的单元)捕集所喷射流体的多单元设备。

[0088] 与喷嘴 400 的方式类似,喷嘴 500 包括具有工作面 524(其在该情况下包括冲孔筛网 525)的流体递送出口 520,其中流体递送出口 520 流体连接至流体递送通道 521(仅其靠

近流体递送出口 520 的部分示于图 10a 中)。另外,喷嘴 500 包括流体捕集入口 540 和 540', 所述流体捕集入口 540 和 540' 中的每一个均相对流体递送出口 520 进行局部性设置。流体捕集入口 540 和 540' 分别流体连接至流体移除通道 541 和 541'。在所示的示例性构型中,流体捕集入口 540 和 540' 横向在流体递送出口 520 的侧面(即,它们在横向于基底 100 的移动方向的方向上(如,在沿背衬辊 200 的长轴的方向上)位于流体递送出口 520 的任一侧)。相似地,流体移除通道 541 和 541' 横向在流体递送通道 521 的侧面,其间仅分别由(固体)隔断 542 和 542' 隔开。因此,流体移除通道 541 的一个横向侧面由隔断 542 限定,并且另一个横向侧面由隔断 543 (其在此实施例中包括喷嘴 500 在该区域中的外部壳体)限定。流体移除通道 541' 同样由隔断 542' 和 543' 限定。

[0089] 再次参见图 10a 的简化单递送出口、单基底图示,当将主动吸力施加至流体移除通道 541 和 541' (如,通过外部吸风扇或吸风机)时,离开流体递送出口 520 的工作面 524 且喷射到基底 100 的第一主表面 101 上的显著体积百分比的受热流体可被流体捕集入口 540 和 540' 局部性地捕集并且可通过流体移除通道 541 和 541' 进行移除。已经发现的是,喷射流体的这种局部性捕集可改变流体在其喷射到基底 100 的表面 101 上之后、期间或者可能甚至之前的流动模式。例如,这种局部性捕集可修改、减轻或基本上消除流体流动停滞现象(其中流体喷射到基底上由此极大地减慢或甚至停止流体在某些位置中的流动)。在改变流动模式的过程中,局部性捕集可有利地修改(如,增加)某些位置中的喷射流体和基底之间的传热系数并且 / 或者其可在较宽的整个基底区域上提供较均匀的热传递。如通过实例 1-2 所证实的那样,与在不存在这种局部性捕集的情况下所需的喷射流体温度相比,喷射流体的局部性捕集可允许使用较低(如,显著较低)温度的受热流体同时仍能充分地加热基底,以允许进行粘合。这种局部性捕集也可允许使用基底的较快线速度。

[0090] 流体捕集入口 540 的工作面 544 和 544' 可设置为与流体递送出口 520 的工作面 524 大致平齐,以使得工作面 544、544' 和 524 与基底 100 的表面 101 的距离为大致等距的,如通过图 10a 中的距离 545 所示(在图 10a 的设计中,流体捕集入口 540 和 540' 的工作面 544 和 544' 包括除流体可渗透筛网之外的假想表面)。喷嘴 500 可被设置为使得流体递送出口 520 的工作面 524 以及流体捕集入口 540 的工作面 544 和 544' 位于距基底 100 的第一主表面 101 约 10、约 5 或约 2mm 的距离内。隔断 542 和 543 的末端(最靠近基底 110)与基底 100 的距离可为大致等距的,如图 10a 所示。或者,外侧侧面隔断 543 的末端可延伸至较靠近基底 110,这可提高流体捕集入口 540 对喷射流体的捕集效果(类似的考虑因素适用于流体捕集入口 540')。

[0091] 图 10a、图 10b 和图 10c 示出了如下实施例,其中流体捕集入口 540 和 540' 的工作面 544 和 544' 为开口的并且不包括冲孔筛网或者任何其他类型的流体可渗透片材。在这种情况下,可主要由隔断的末端来限定流体捕集入口的工作面。例如,工作面 544 可至少部分地由隔断 543 和 542 (如)结合未示于图 10 中的横向延伸隔断的末端(例如图 9 中所示的壳体 415)来限定。然而,在多种实施例中,可在一个或多个流体捕集入口的工作面处提供流体可渗透片材。这种流体可渗透片材可与提供在流体递送入口(局部地设置流体捕集出口)的工作面处的流体可渗透片材具有相似的特性(如,百分比开口面积等),并且可为流体递送入口的流体可渗透片材的延续(如,如同实例 1)。在其他实施例中,流体捕集入口的流体可渗透片材与流体递送入口的流体可渗透片材可具有不同的特性,并且 / 或者可由不

同的材料构成。

[0092] 图 10a 示出了如下实施例,其中喷嘴 500 的构型、喷嘴 500 到基底 100 的距离、所用喷射流体的速度等相结合,以使得离开出口 520 并且喷射到基底 100 上的流体中的基本上全部均被入口 540 和 540' 捕集,以防喷射流体能够任意显著地横向渗透到入口 540 和 540' 的边界之外。在图 10a 中,这种现象由指示流体流动方向的箭头表示。(当然,离开出口 520 的流体中的一些少量部分可在喷射到基底 100 上之前由入口 540 或 540' 移除)。图 10b 示出了如下实施例,其中喷嘴 500 的操作方式使得所喷射流体中的一些部分能够横向渗透到入口 540 和 540' 的边界之外(并且因此可与环境空气至少少量地局部混合),但其中由捕集入口 540 和 540' 提供的吸力足够强效,以使得所喷射流体中的基本上全部仍被捕集入口 540 和 540' 捕集。图 10c 示出了如下实施例,其中喷嘴 500 的操作方式使得喷射流体中的基本上全部被捕集入口 540 和 540' 捕集,并且其中环境空气中的一些部分也被捕集入口捕集(图 10c 中的环境空气的流动由虚线箭头指示)。在多种实施例中,当以此方式操作喷嘴 500 时,所捕集环境空气的体积流速可为所捕集喷射流体的体积流速的至多约 10%、至多约 20% 或至多约 40%。

[0093] 本领域的普通技术人员将会知道,通过本文所公开的方法,喷射流体可至少轻微地横向流到流体捕集入口的边界之外,然而仍能被流体捕集入口捕集和移除。已经发现的是,调整喷嘴 500 的设计和系统的操作参数(如,受热流体的流速、通过流体移除通道施加的吸力等)可改变喷射受热流体在被捕集入口捕集之前能够横向渗透到流体捕集入口的边界之外的程度并且 / 或者可改变所捕集的除喷射流体之外的环境空气的量,上述中的任一者或两者均可有利地提高由基底 100 经受的加热均匀度。

[0094] 在查看图 10a、图 10b 和图 10c 时,本领域的普通技术人员可认识到在这些示例性图示中,流体递送出口 520 仅与流体捕集入口 540 和 540' 横向邻接,然而未提供在基底 100 的移动方向上围绕流体递送出口 520 (以完全围绕流体递送出口 520 的周边)的流体捕集入口。然而,在如参照喷嘴 400 论述以及如下文参照图 11 论述的方式中,喷嘴 500 的入口和出口可包括周向细长的弧形形状,且入口和出口的细长轴线对准基底 100 的移动方向。因此,在多种实施例中,提供横向在流体递送出口 520 的侧面的流体捕集入口 540 和 540' 的步骤可足以使所述流体捕集入口围绕流体递送出口 520 的周边的至少约 70%、至少约 80% 或至少约 90%。(本领域的技术人员还将知道,在使用喷嘴 500 来粘合两个基底的过程中,如参照图 11 更详细所述,两个各自横向侧面邻接流体捕集入口的流体递送出口可被设置为使其周向末端紧密相邻,这对于组合出口而言将进一步地最小化未邻接流体捕集入口的出口面积)。

[0095] 尽管图 10a、图 10b 和图 10c 为便于描述局部流体捕集的基本假设仅示出了单个流体捕集入口和单个基底,但应当理解,喷嘴 500 可用于将受热流体喷射到两个会聚基底上并且从喷嘴的局部附近局部性地移除喷射流体。这种实施例以示例性方式示于图 11 中。在图示实施例中,喷嘴 500 包括具有工作面 524 的第一流体递送出口 520,其中出口 520 流体连接至第一流体递送通道 521 并且横向地侧面邻接第一流体捕集入口 540 和 540',所述第一流体捕集入口 540 和 540' 流体连接至流体移除通道 541 和 541' (上述均如参照图 10a 所述)。

[0096] 喷嘴 500 另外包括具有工作面 554 的第二流体递送出口 550,其中出口 550 流体连接至第二流体递送通道 551,并且横向地侧面邻接第二流体捕集入口 560 和 560',所述第二

流体捕集入口 560 和 560' 分别具有工作面 564 和 564' 并且分别流体连接至第二流体移除通道 561 和 561'。这些特征中的全部均类似于图 9 的喷嘴 400,不同的是外加了流体捕集入口和流体移除通道。由此,流体递送通道 521 和 551 可视为基本上等同于喷嘴 400 的流体递送通道 421 和 431,并且流体递送出口 520 和 550 可视为基本上等同于喷嘴 400 的流体递送出口 420 和 430。因此,应当理解,喷嘴 400 的特征的相关描述(例如,出口的周向细长和 / 或弧形的特性、其在基底附近的定位、用于形成凸出凸角 535 的出口的设置方式等)以类似方式适用于喷嘴 500 的特征。特别地,喷嘴 500 的流体递送出口 520 和 550 以此前所述的方式呈发散关系。在特定实施例中,流体捕集入口 540 和 540' 可与流体递送出口 520 一致,上述全部均可与背衬辊 200 的相邻表面 201 一致(即,这些元件中的全部的弧形形状可为相似的并且彼此大致平行)。类似的考虑因素适用于流体捕集入口 560 和 560' 以及流体递送出口 550 (彼此之间以及相对背衬辊 205 的表面 206 的关系)。

[0097] 在图 11 中,仅示出了一个受热流体供给管路 (510),并且流体递送通道 521 和 551 示为包括两者间不具有隔断(类似于喷嘴 400 的隔断 422)的单个腔室的部分。应当理解,可根据需要使用这种隔断,并且用于流体递送通道 551 的受热流体供给管路可独立于用于流体递送通道 521 的受热流体供给管路(以类似于针对喷嘴 400 所述的方式)。

[0098] 使用至少一个流体排出管路 511 来从喷嘴 500 的流体移除通道移除所捕集流体。在图示实施例中,流体移除通道 541 和 561 包括其间不存在分开隔断的单个流体移除通道的部分。因此在该实施例中,可使用单个流体排出管路来从通道 541 和 561 移除所捕集流体。如果在流体移除通道 541 和 561 之间提供隔断,则可为每一个流体移除通道都提供单独的流体排出管路。类似的考虑因素适用于通道 541' 和 561'。

[0099] 如果需要,可将单独的流体排出管路连接至流体移除通道 541 和 541'。作为另外一种选择,可在喷嘴 500 内提供互连流体移除通道 541 和 541' 的通道(如,横向穿过流体递送通道 521),以使得可将单个流体排出管路用于这两者。类似的考虑因素适用于通道 561 和 561'。

[0100] 流体递送出口 520 可用于将受热流体喷射到基底 100 的主表面 101 上,同时基底 100 接触(如,背衬辊 200 的)背衬表面 201。同样,流体递送出口 550 可用于将受热流体喷射到基底 105 的主表面 106 上,同时基底 105 接触(如,背衬辊 205 的)背衬表面 206。可按照针对喷嘴 400 所述的类似方式来执行这些操作,不同的是如上文所述使用流体捕集入口 540、540' 以及 560 和 560' 来局部性地捕集所喷射流体。

[0101] 在一些情况下,可能有利的是提供各自流体连接至流体递送通道的多个横向隔开的流体递送出口。如本文别处所述,横向是指横向于待加热基底的移动方向的方向,如沿背衬辊的长轴。图 12 再次以单个基底 100 的简化背景示出了这种示例性构型,其中基底的移动方向为指向图 12 的平面外。示例性的喷嘴 600 包括横向隔开的第一流体递送出口 620 和第二流体递送出口 620' (分别具有工作面 624 和 624' 并且分别流体连接至流体递送通道 621 和 621')。在图示实施例中,工作面 624 和 624' 分别包括冲孔筛网 625 和 625'。提供横向外接在流体递送出口 620 和 620' 的侧面的外侧流体移除出口 640 和 640'。另外提供了额外的内侧流体捕集入口 670,其横向地被夹在流体递送出口 620 和 620' 之间。流体捕集入口 640、640' 和 670 分别具有工作面 644、644' 和 674,并且分别流体连接至流体移除通道 641、641' 和 671。外侧流体移除通道 641 和 641' 与流体递送通道 621 和 621' 分别由隔

断 642 和 642' 隔开。外侧流体移除通道 641 和 641' 还分别由隔断 643 和 643' 限定,所述隔断 643 和 643' 可包括喷嘴 600 的壳体在这些位置中的部分。内侧流体移除通道 671 与流体递送通道 621 和 621' 分别由隔断 672 和 672' 隔开。

[0102] 本文此前参照喷嘴 400 和 500 提供的各种流体递送和移除通道、流体递送出口以及流体捕集入口的描述适用于喷嘴 600 的各种通道、出口和入口。当然,尽管图 12 中(为便于描述)示出了单个基底 100,但应当理解,当用于将受热流体以针对喷嘴 400 和喷嘴 500 所述的类似方式喷射到两个会聚基底上时,喷嘴 600 将包括所需的通道、出口、入口等以将受热流体喷射到两个基底上。特别地,喷嘴 600 可包括两个横向隔开的流体递送出口对,其中给定对的每一个出口都呈发散关系,并且其中横向隔开的流体递送出口对横向外接有流体捕集入口对且被夹在两者间的另一个流体捕集入口对。

[0103] 如图 12 所示,离开流体递送出口 620 和 620' 的工作面 624 和 624' 且喷射到基底 100 上的受热流体被流体捕集入口 640、640' 和 670 局部地捕集。本领域的普通技术人员将会知道,在流体递送出口 620 之间横向地插入内侧流体捕集入口 670 可减少或消除原本可因来自两个出口的流体相遇而产生的任何停滞点。图 12 中所示的设计类型可在宽度大的基底的加热中提供提高的均匀度。另外,这种类型的设计在如下情况中可为有利的,其中需要加热两个平行带形式的基底(如,制备图 7 所示类型的层合物)。在这种情况下,流体递送出口 620 可大致保持居中在一个基底带上,并且流体递送出口 620' 可保持居中另一个基底带上。

[0104] 可根据需要来扩展喷嘴 600 的基本设计(其中使用多个横向隔开的流体递送出口,其中流体捕集入口设置为横向外接在流体递送出口的侧面,并且其中附加的流体捕集入口横向设置在流体递送出口之间)。即,喷嘴可制备成具有任何数量的流体递送出口(其长轴大致对准纤维网的移动方向),所述流体递送出口与流体捕集入口以交替方式横向地夹置。如上文所述,可将多个物理上独立的流体递送出口和流体捕集入口提供到类似的末端。任何此类设计均可允许通过本文所公开的方法来加热宽度大的基底。

[0105] 本领域的普通技术人员将会知道,尽管用于移除所喷射流体的设备和方法可尤其有利于如下用途,例如加热基底以实现本文所述的表面粘合,但也可以用于多种其他用途。

[0106] 实例

[0107] 实例 1

[0108] 获得以商品名 Spunbond 50gsm(SSS) 得自质量第一非织造布厂 (First Quality Nonwovens) 的纺粘非织造纤维网。该纤维网为 50gsm(其具有 15% 点粘合的点图案和 100mm 的宽度)并且由聚丙烯构成。从明尼苏达州圣保罗的 3M 公司 (3M Company, St. Paul, MN) 以商品名 CS600 (美国专利 6000106 中所述的通用类型) 获得基底。基底的第一表面通常为基本光滑的并且基底的第二表面具有密度为大约 2300 个凸起 / 平方英寸(其中凸起为各自具有膨大的、大致圆盘形头部的公紧固元件)。基底的厚度为大约 100 微米(未计入凸起的高度)并且凸起的高度为大约 380 微米。背衬和凸起为一体构造并且均由聚丙烯 / 聚乙烯共聚物构成。以各自具有 24mm 宽度的细长带形式来获得基底。

[0109] 按照类似于图 8 中所示的方式来装配具有层合辊隙的纤维网处理设备。如本文所述将两个细长带基底粘合到单个非织造纤维网的第一表面。尽管为方便起见,下述描述将偶尔地以一个基底进行表述,但应当理解为同样地处理两个平行移动的不同基底。

[0110] 在设备的使用过程中,将基底引导到 10.2cm 半径的铬预热辊(类似于图 8 的辊 210)上,其中基底的第一表面(即,与具有凸起的表面相对的表面)接触预热辊的表面。通过热油将预热辊内加热至具有大约 118°C 的标称表面温度。在保持稳态的工作条件时,基底的第一表面据发现保持大约 113°C 的温度(如通过非接触式热测量装置所监测)。

[0111] 基底从预热辊跨过大约 5.1cm 的距离到达 3.2cm 半径的第一背衬辊(类似于图 8 的辊 220),所述第一背衬辊未进行主动地冷却或加热。该辊在其表面上具有标称 0.64cm 厚的浸渍铝粒子的硅橡胶表面层。表面层具有 60 的肖氏硬度 A。表面层具有周向延伸成完全围绕辊的两个隆起平台(所述平台比辊的周围表面高出大约 2.2cm),其中每一个平台都具有大约 27mm 的横向宽度且其邻近边缘之间的横向距离(在辊的面上,沿对准辊的长轴的方向)为大约 8mm。将平行移动的基底引导到第一背衬辊的平台上,以使得位于基底的第二表面上的凸起的蘑菇形头部接触平台表面。(将基底抬高到平台上,以使非织造纤维网接触第一背衬辊的表面的可能性最小化。)在基底以此方式接触第一背衬辊的表面之后,该基底围绕第一背衬辊周向跨过大约 180 度的弧,以便如本文所述加热和粘合该基底。

[0112] 在设备的使用过程中,将非织造纤维网引导到 10.2cm 半径的第二背衬辊(类似于图 8 的辊 230)上。第二背衬辊具有金属表面并且通过内部流体循环而被控制到 38°C 的标称温度。非织造纤维网围绕第二背衬辊周向跨过大约 90 度的弧,以便如本文所述加热和粘合该基底。将非织造纤维网的路径与两个基底带的路径对准,以使得当两个基底在两个背衬辊间的辊隙中接触非织造纤维网时,基底带与非织造纤维网顺维对准。

[0113] 将背衬辊设置成水平叠堆,这类似于图 8 所示的构造。构建能够局部性捕集/移除所喷射空气的受热空气喷射喷嘴并将其竖直地设置在邻近辊隙的背衬辊叠堆上方,这类似于图 8 中的喷嘴 400 的设置方式。如沿横向于纤维网移动的轴线从侧面观察(即,如图 8 中所观察),喷嘴具有第一表面和第二表面,其中第一表面和第二表面呈发散关系(如本文此前所限定)。每一个表面均包括大致圆柱形的部分,其中第一表面的曲率基本上匹配第一背衬辊的曲率(第一表面的曲率半径为大约 3.2cm)并且第二表面的曲率基本上匹配第二背衬辊的曲率(第二表面的曲率半径为大约 10.2cm)。第一表面的周向长度为大约 75mm 并且第二表面的周向长度为大约 50mm。两个表面在凸出凸角(类似于图 9 的凸角 435)处汇合。

[0114] 如从对准两个基底带移动的方向所观察,喷嘴的第一发散表面具有两个空气递送出口,其中每一个空气递送出口都具有大约 25mm 的横向宽度。这两个空气递送出口横向外接有两个空气捕集入口,其中每一个空气捕集入口都具有大约 21mm 的横向宽度。附加的空气捕集入口横向地被夹在两个空气递送出口之间,其中所述附加的空气捕集入口具有大约 4mm 的横向宽度。具有细长狭缝开口的冲孔金属筛网被设置为沿第一发散表面横向延伸以横向地覆盖两个空气递送出口和两者间的空气捕集入口,但不覆盖两个横向外接的空气捕集入口。狭缝开口在横向方向上为细长的、具有大约 0.9mm 的宽度、并且周向间隔开大约 3.0mm 的中心至中心间距。冲孔金属筛网具有大约 28% 的百分比开口面积。因此,喷嘴的第一表面具有类似于图 12 中所示的构型,不同的是冲孔金属筛网除限定空气递送出口的工作表面之外还限定夹置的空气捕集入口。

[0115] 当从对准非织造纤维网移动的方向观察时,喷嘴的第二发散表面包括具有两个空气递送出口、两个横向外接的空气捕集入口和一个横向夹置的空气捕集入口的相似构造。出口和入口的横向宽度与第一发散表面相同。第二发散表面具有可调式闸板,所述可调式

闸板横向地延伸,以横向地覆盖两个空气递送出口的宽度,并且可周向移动,以控制空气递送出口的周向长度。闸板被设置为使得第二发散表面的空气递送出口的周向长度为大约40mm。上述冲孔金属筛网覆盖第二发散表面的两个空气递送出口和两者间的空气捕集入口,方式类似于第一发散表面。

[0116] 第一发散表面和第二发散表面的空气递送出口和入口中的全部均分别流体连接至空气递送通道和空气移除通道。空气递送出口均通过附接到喷嘴的相同空气递送导管来进行馈送,以使得基底和非织造纤维网接收大致相似温度的空气。可根据需要来控制提供至喷嘴的受热空气的温度和体积流速(通过使用以商品名 Lufterhitzer 5000 得自瑞士 Kaegiswil 的莱丹 (Leister, of Kaegiswil, Switzerland) 的加热器)。可根据需要来控制所捕集空气的移除体积流速(通过附接到喷嘴的移除导管)。

[0117] 按照类似于图9中的喷嘴400的定位方式将喷嘴设置在第一背衬辊和第二背衬辊附近。喷嘴的第一发散表面在周向围绕第一背衬辊延伸大约128度的弧上距第一背衬辊的表面的距离经估计为大约1.5至2mm。喷嘴的第二发散表面在周向围绕第二背衬辊延伸大约28度的弧上距第二背衬辊的表面的距离经估计为大约1.5至2mm。凸出的凸角在辊隙(两个辊的表面之间的最近接触点)上方保持居中,这又类似于图9所示的构型。

[0118] 通过使用若干热电偶和相关硬件测得受热空气源的温度为390°F(198°C)。使用热线气流速度计和相关硬件来测定受热空气和捕集空气的体积流速。受热空气的体积流速为大约1.0立方米/分钟。由于空气递送出口的总面积为大约54cm²且冲孔金属筛网具有大约28%的百分比开口面积,则出口的工作面处的受热空气的线速度经估计为大约11米/秒。返回源体积为大约1.14立方米/分钟,这对应于以所捕集喷射流体的体积流速的大约14%来捕集环境空气。

[0119] 上述设备和方法用于分别在沿第一背衬辊和第二背衬辊的表面的弧形路径上引导细长带基底和非织造纤维网,在该过程中所述细长带基底和非织造纤维网紧邻喷嘴的第一发散表面和第二发散表面(相应地)通过,以利用受热空气进行喷射和局部地捕集所喷射空气。基底和非织造纤维网随后进入两个背衬辊之间的辊隙,其中基底的第一表面和背衬的第一表面实现接触。两个背衬辊之间的辊隙设置在低压下,且该压力经估计为5pli(磅/线英寸)或大约9N/线厘米。两个基底和非织造纤维网的线速度均设为标称70米/分钟。

[0120] 在接触在一起之后,将基底和非织造纤维网共同沿着第二背衬辊的表面经过大约180度的弧,随后从与背衬辊的接触点处移除。

[0121] 该过程导致两个平行基底带粘合到非织造纤维网的第一表面,其中非织造纤维网的第一表面的一条条带暴露在基底带的近边缘之间并且非织造纤维网的第一表面的其他条带暴露在基底带的远边缘之外(类似于图7所示的构造)。

[0122] 检测时发现,基底带和非织造纤维网之间的粘合为强效的,并且在不显著损坏或破坏一者或两者的情况下难以或不可能从非织造纤维网移除基底。应当注意的是,粘合区域完全延伸到基底和非织造纤维网之间的整个接触区域(包括基底的最边缘)上。另外应当注意,非织造纤维网的第二表面(与粘合基底的表面相对的表面),在粘合基底的区域中以及不存在基底的区域中,并不存在显著不同。即,粘合过程看起来并未显著改变非织造纤维网的蓬松度、密度或外观。另外应当注意,粘合过程看起来并未影响或改变凸出的公紧固元件。即,未观察到这种元件的物理损坏或变形。定性地,未观察到纤维网因已经受粘合过程

而产生的蓬松度变化。定性地,未观察到具有纤维材料的公紧固元件因已经受粘合过程而产生的接合性能变化。严格检测时观察到非织造纤维网和基底表面粘合在一起,如本文所述。

[0123] 实例 2

[0124] 从 3M 以商品名 EBL Bright (美国专利 5616394 中所述的通用类型) 获得复合非织造纤维网,其包括以弧形凸出套环粘合到 35gsm 的聚丙烯背衬的大约 35gsm 的丙烯纤维(4 旦尼尔)。使用与实例 1 基本上相同的条件来将实例 1 的基底材料带粘合到非织造纤维网的纤维侧。再次获得了优异结果,其中在整个非织造纤维网-基底接触区域上具有强效表面粘合,并且未对非织造纤维网产生表观损坏或致密化,并且未对公紧固元件产生表观损坏或变形。

[0125] 实例组 3

[0126] 从北卡罗莱纳州夏洛特的 PGI 非织造品公司 (PGI Nonwovens, Charlotte, NC) 以商品名 LC060ARWM 获得 50gsm 的纺粘-熔喷-纺粘 (SMS) 非织造纤维。使用通常在 10cm 范围内的各种纤维网宽度。如实例 1 中所述从明尼苏达州圣保罗的 3M 公司 (3M Company, St. Paul, MN) 获得基底。以 20mm 宽度的细长带形式来获得基底。

[0127] 装配具有层合辊隙的纤维网处理设备。该设备具有由金属制成的第一背衬辊和由木材制成的第二背衬辊,其中木质辊的表面由硅树脂条带(以商品名 04863 得自德国汉堡的德沙公司 (Tesa, Hamburg, Germany)) 覆盖。将背衬辊设置成在两者间限定辊隙的垂直叠堆,其中木质辊在金属辊上方。背衬辊的温度未进行控制。将非织造纤维网引导到第一金属背衬辊上并且将基底引导到第二硅树脂覆盖型木质背衬辊上,其中凸起面对背衬辊。将惰辊设置在背衬辊附近以引导基底和非织造纤维网,由此使得各种材料围绕其相应的背衬辊跨过大约 130 度的弧。

[0128] 通过以商品名 LHS System 60L 得自瑞士 Kaegiswil 的莱丹 (Leister, of Kaegiswil, Switzerland) 的加热器来提供受热空气。通过定制喷嘴将受热空气喷射到基底上。喷嘴由金属制成并且在其后部具有供给入口(开口),所述供给入口可连接至受热空气供给导管。喷嘴的主体由两个横向间隔开的、大致平行的侧壁组成,所述侧壁沿着从在喷嘴后部处的供给入口到在喷嘴前部(最靠近辊隙)处的尖端的喷嘴长轴而水平延伸。侧壁具有基本上相同的形状;每一个侧壁均具有上沿和下沿,所述上沿和下沿两者间限定沿喷嘴长轴的任何给定位置处的侧壁高度。在从喷嘴后部到喷嘴前后部之间的大约中点位置的距离上,每一个侧壁的上沿和下沿都为发散的,以使得侧壁高度增加至最大值。在从此位置(具有最大侧壁高度)到喷嘴前部的距离上,侧壁高度递减,因为侧面的上沿和下沿各自沿着平滑弧形的会聚路径汇合到限定喷嘴前部的点。侧壁的上沿和下沿的弧形形状被制备成分别大致匹配木质背衬辊和金属背衬辊的曲率。因此,喷嘴包括彼此呈发散关系的上前面和下前面,其中喷嘴的前端具有凸出的凸角。

[0129] 在喷嘴的上前面和下前面处,侧壁之间的横向间距为大约 20mm。喷嘴的内部被金属隔断分,开以提供六个各自由空气递送通道(其中所有通道均由喷嘴后部的同一供给入口来供给受热空气)供给的矩形空气递送出口。每一个空气递送出口都具有大约 20mm 的横向宽度,其中出口的竖直高度范围为大约 2.5mm 至 4.0mm (因为喷嘴为定制的,则存在一些尺寸波动)。空气递送出口中的一个位于喷嘴前部的凸出尖端处,并且被取向为大致将受热

空气直接地递送到由两个背衬辊建立的辊隙。喷嘴的上表面具有三个空气递送出口,所述空气递送出口被取向为将受热空气递送至如下基底,所述基底在即将穿过辊隙之前围绕上背衬辊跨过大约 45 度的弧。喷嘴的下表面具有两个空气递送出口,所述空气递送出口被取向为将受热空气递送到如下非织造纤维网上,所述非织造纤维网在即将穿过辊隙之前围绕下背衬辊跨过大约 45 度的弧。空气递送出口为开口的且不存在冲孔金属筛网。喷嘴内部中的空气递送通道之间为死空间(受热空气不会从中穿过)。在这些死空间位置中的喷嘴侧壁内设置小孔以提供通风。喷嘴不包含任何空气捕集入口且未提供所喷射空气的局部移除。

[0130] 在使用所述设备的各个实验中,喷嘴被设置为使得喷嘴表面的空气递送出口与上背衬辊的表面的距离范围估计为 3-4mm,并且使得喷嘴下表面的空气递送出口与下背衬辊的表面的距离类似地估计为 3-4mm。在这些实验中,提供各种体积流速的受热空气。不可在实验期间测量实际体积流速,但离线测试表明体积流速位于几百升/分钟的范围。在这些实验中,提供可位于大约 500°C 至大约 700°C 范围内的各种温度下的受热空气。在这些实验中,将基底和非织造纤维网以 105-210 米/分钟范围内的各种线速度引导到其相应背衬辊上、从喷嘴前部穿过、并且彼此进行接触。在这些通常条件内,非织造纤维网和基底能够粘合在一起,从而得到如本文所述的表面粘合的层合物,并且未对非织造纤维网产生表观损坏或致密化,并且未对公紧固元件产生表观损坏或变形。在这些通常条件内,据发现,对于这些实验中的基底和喷嘴的组合,在较高温度和/或较低线速度下可实现更强效的粘合。然而,合适的粘合程度可随其中将使用该层合物的具体应用而变化。

[0131] 上述测试和测试结果仅用于示例性目的,而不用于预测性目的,并且可预期测试工序的改变会产生不同的结果。“实例”章节中的所有定量值均应理解为根据所使用工序中所涉及的通常所知公差的近似值。给出上述详细描述和实例仅为了清楚地理解本发明。应该理解,对于本发明,这些描述和实施例没有不必要的限制。

[0132] 对于本领域的技术人员将显而易见的是,本文所公开的具体示例性结构、特征、细节、构造等可在许多实施例中进行修改和/或组合。本发明人所设想的所有此类变型形式和组合均在所构思的发明的范围内。因此,本发明的范围不应受本文所述的具体示例性结构限制,而是受权利要求书的文字所描述的结构或这些结构的等同形式限制。本专利申请涉及与本文同一天提交的名称为“APPARATUS AND METHODS FOR IMPINGING FLUIDS ON SUBSTRATES”(用于将流体喷射到基底上的设备和方法)(代理人案卷号为 66031US002)的美国临时专利申请序列 No. xx/xxx, xxx, 该临时专利申请全文以引用方式并入本文。

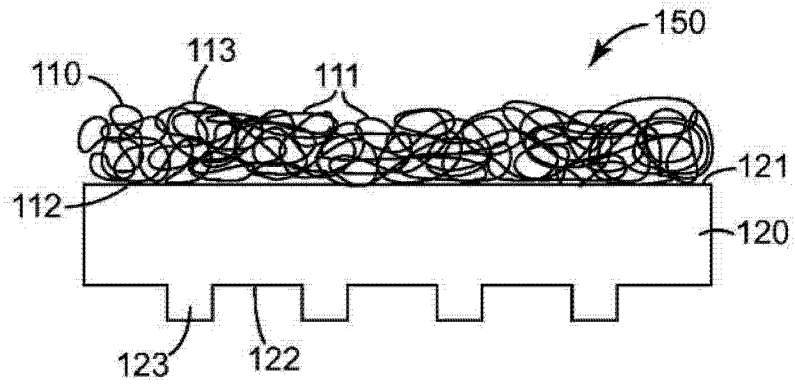


图 1

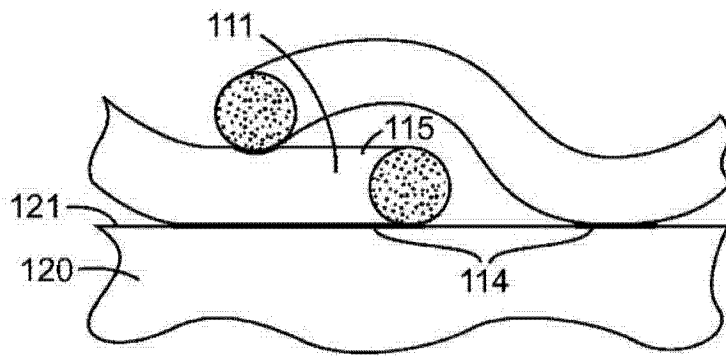


图 2

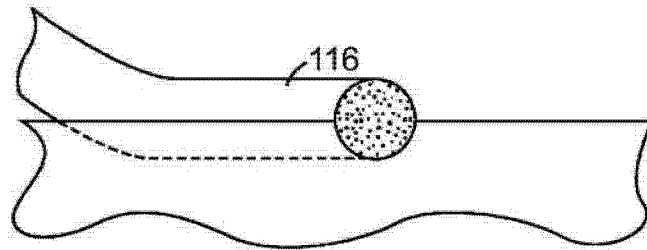


图 3

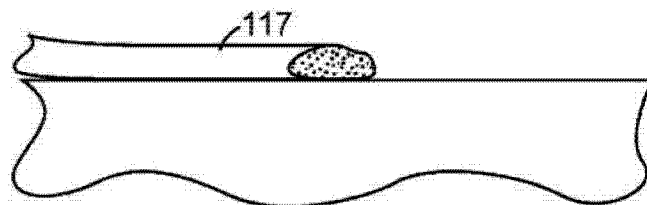


图 4

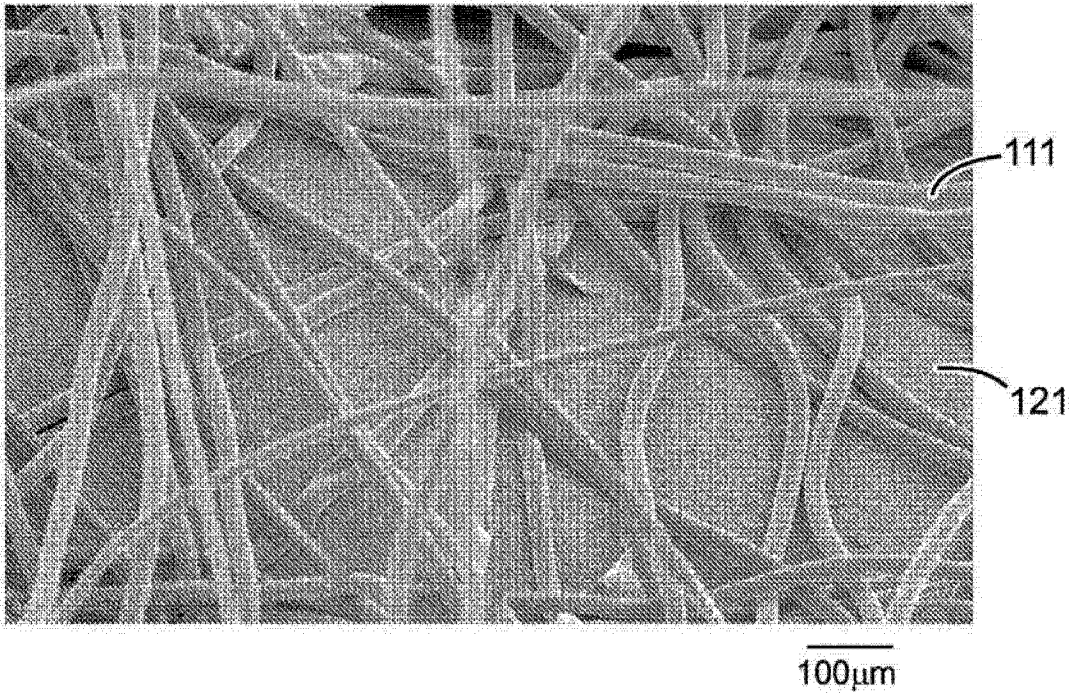


图 5

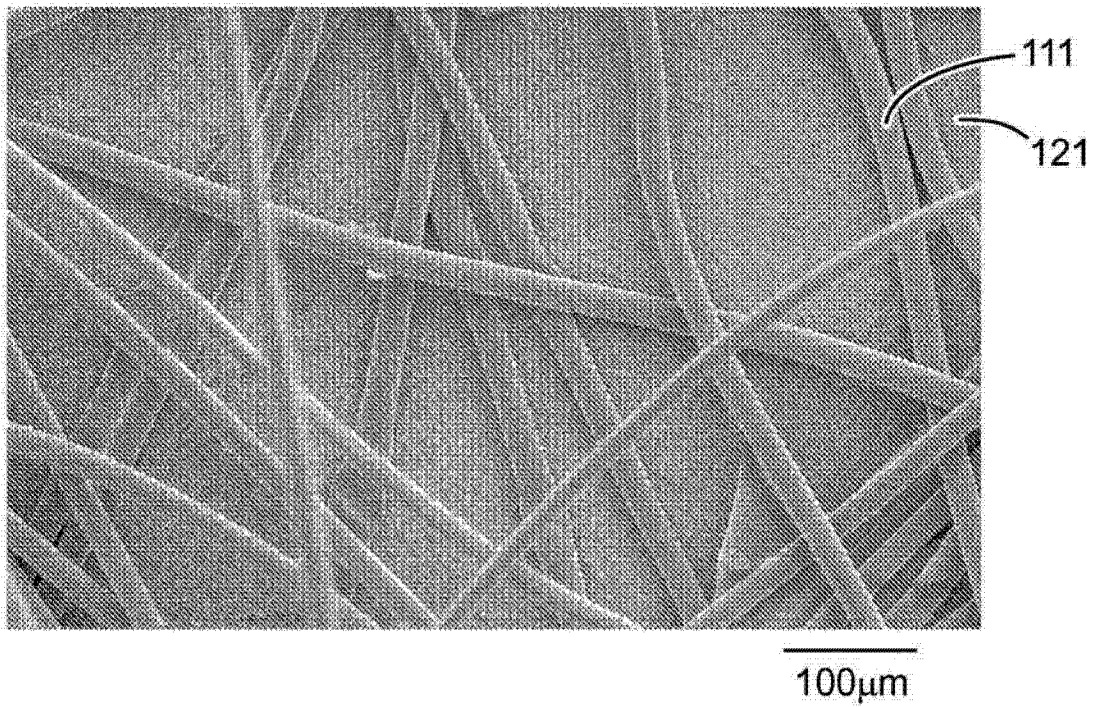


图 6

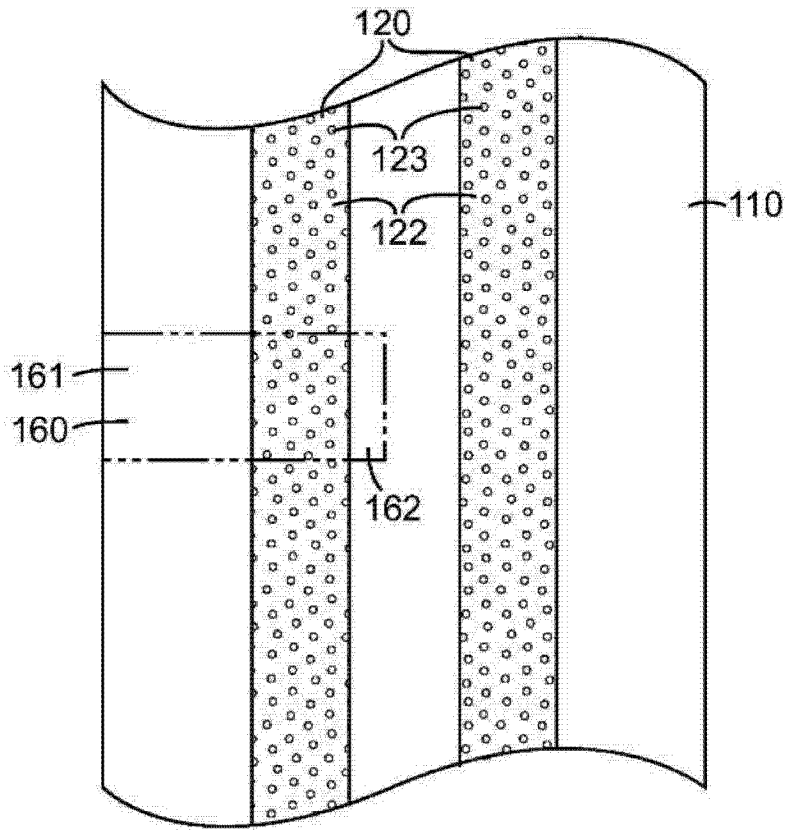


图 7

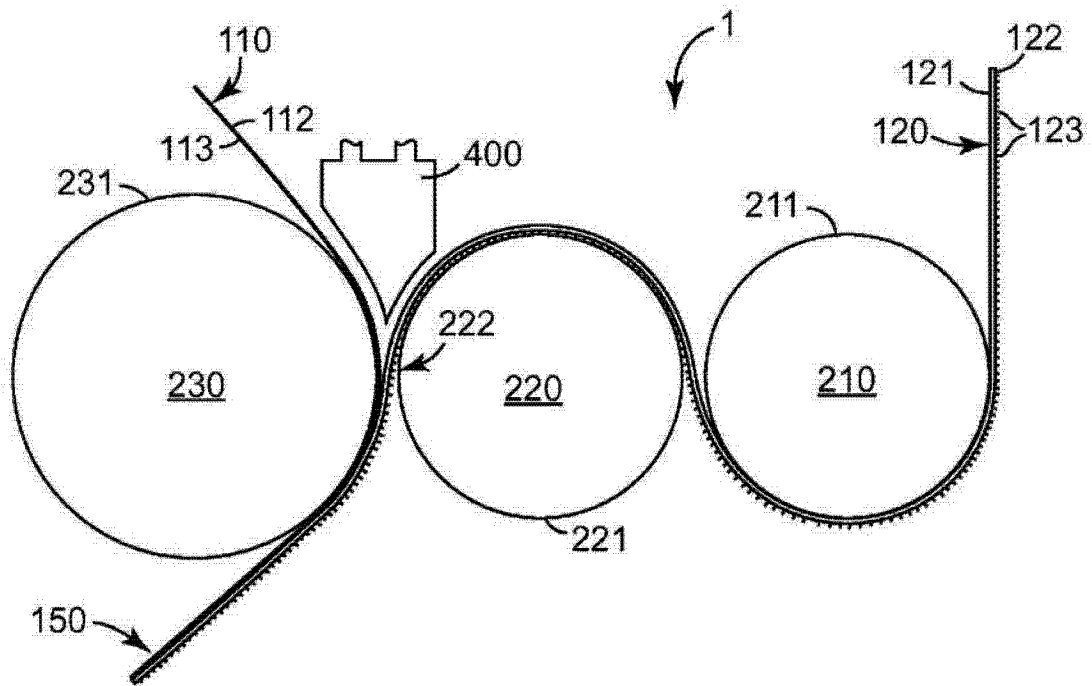


图 8

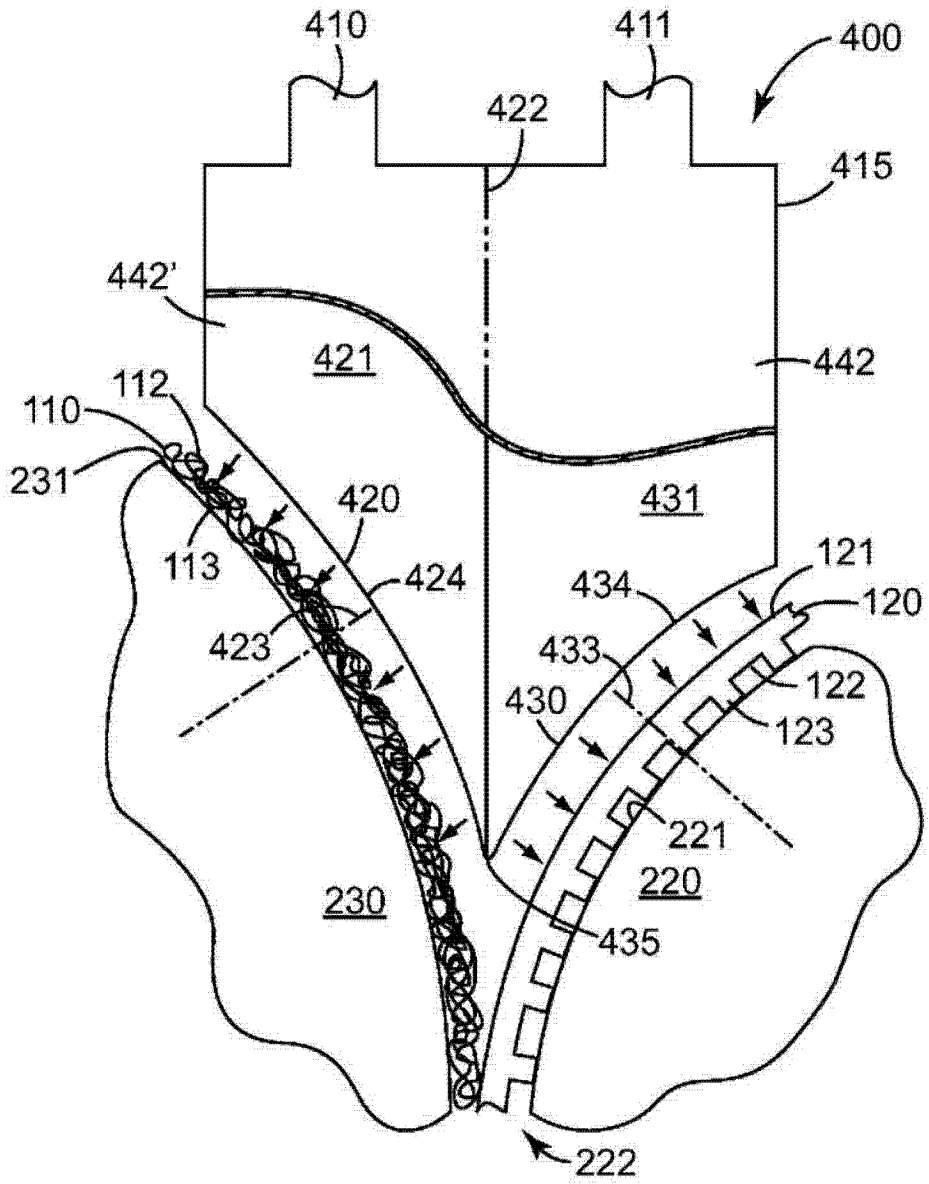


图 9

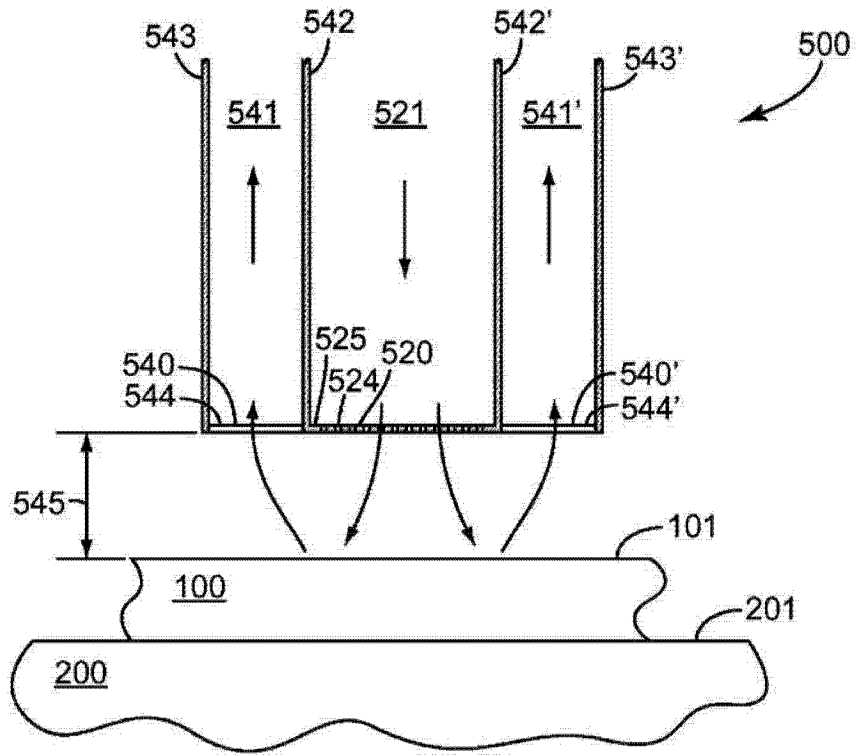


图 10A

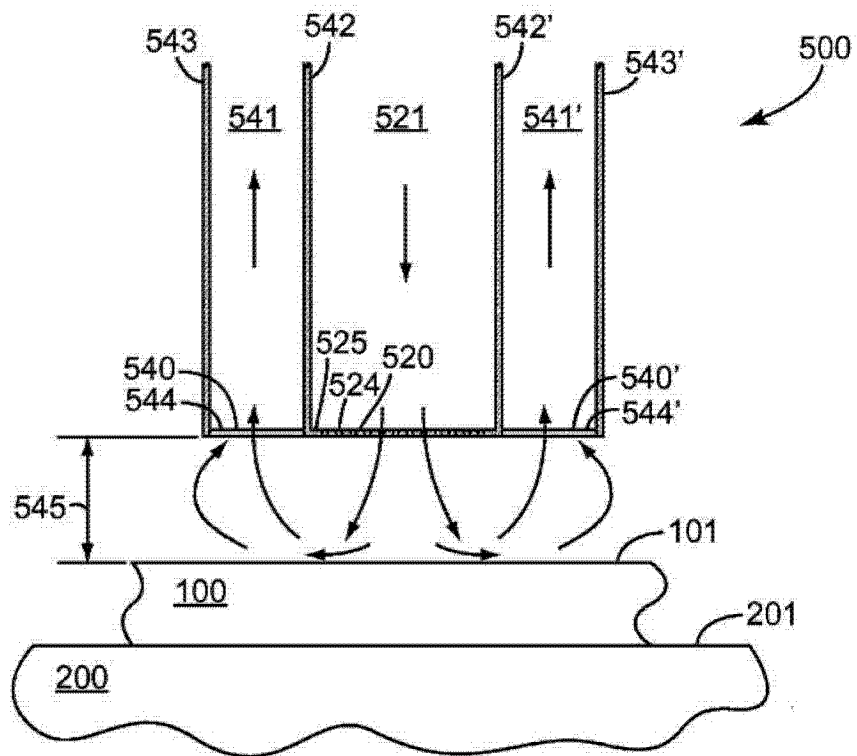


图 10B

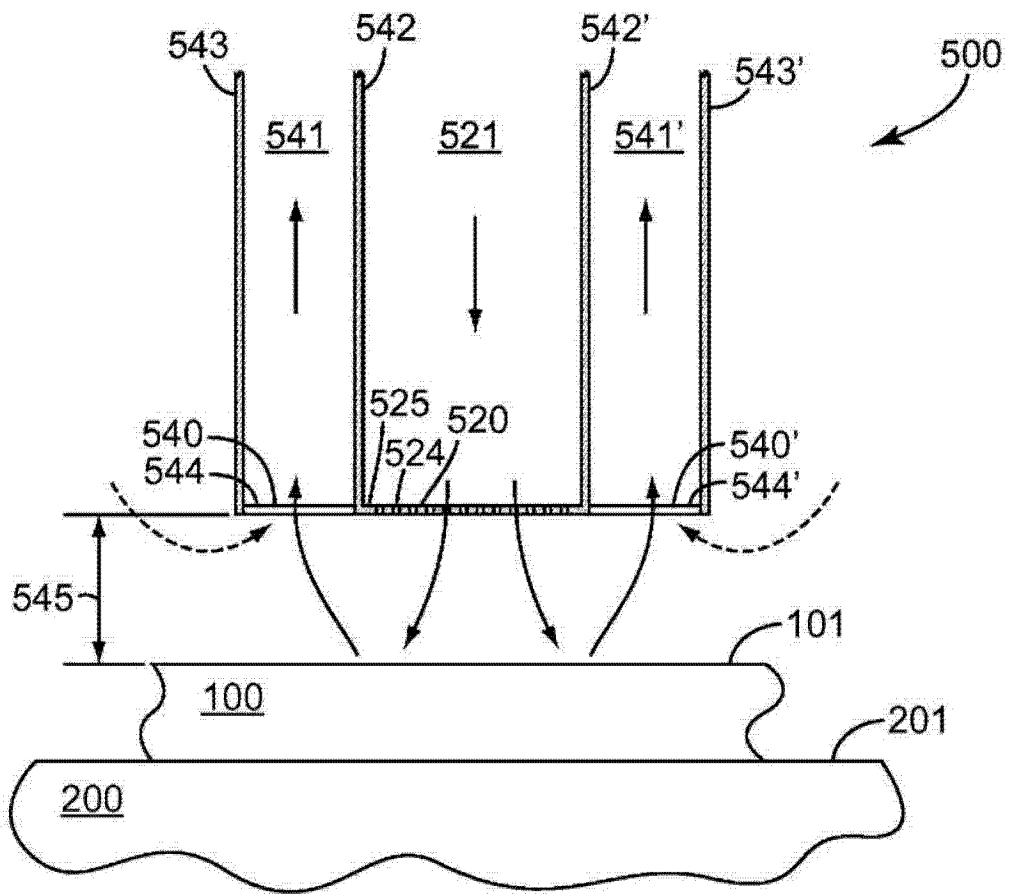


图 10C

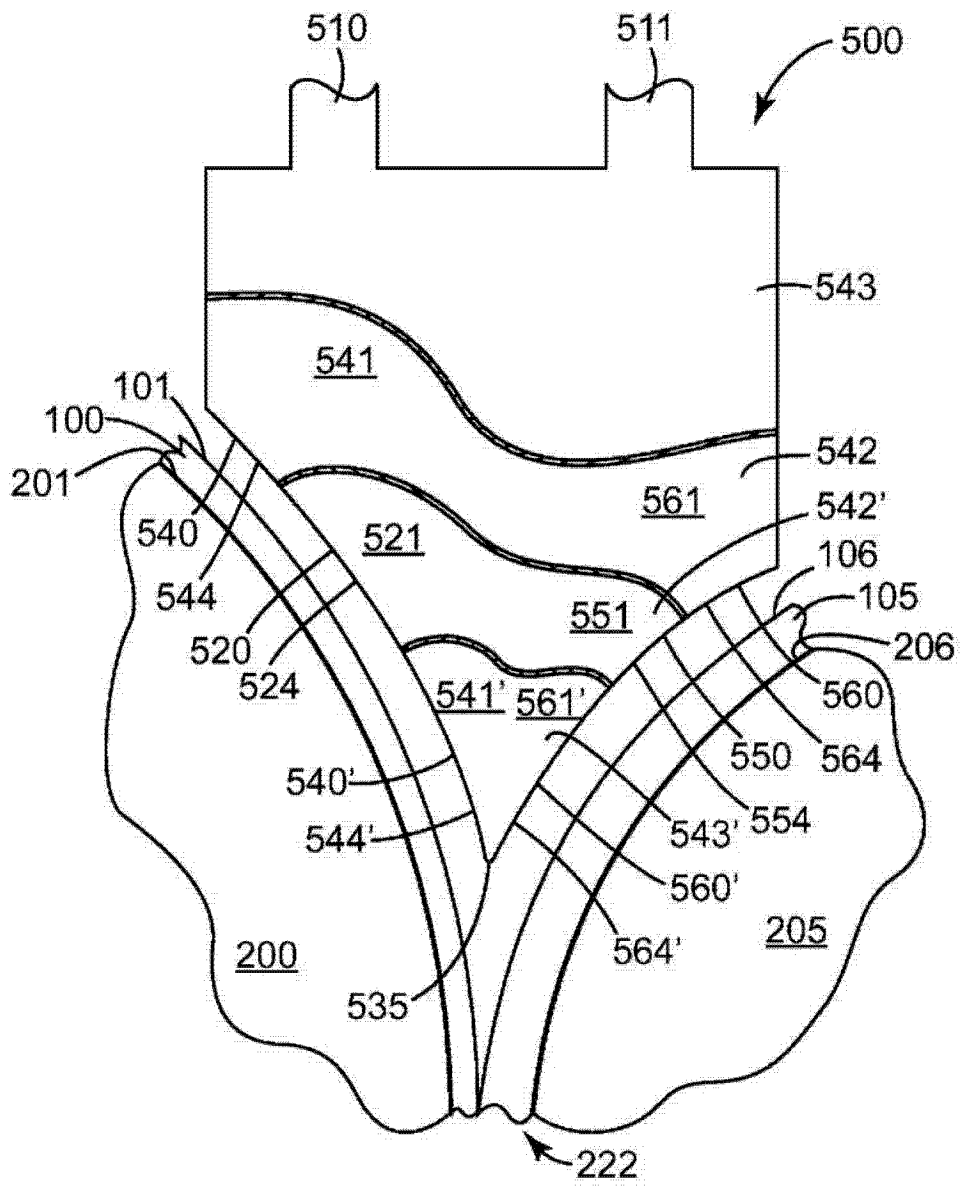


图 11

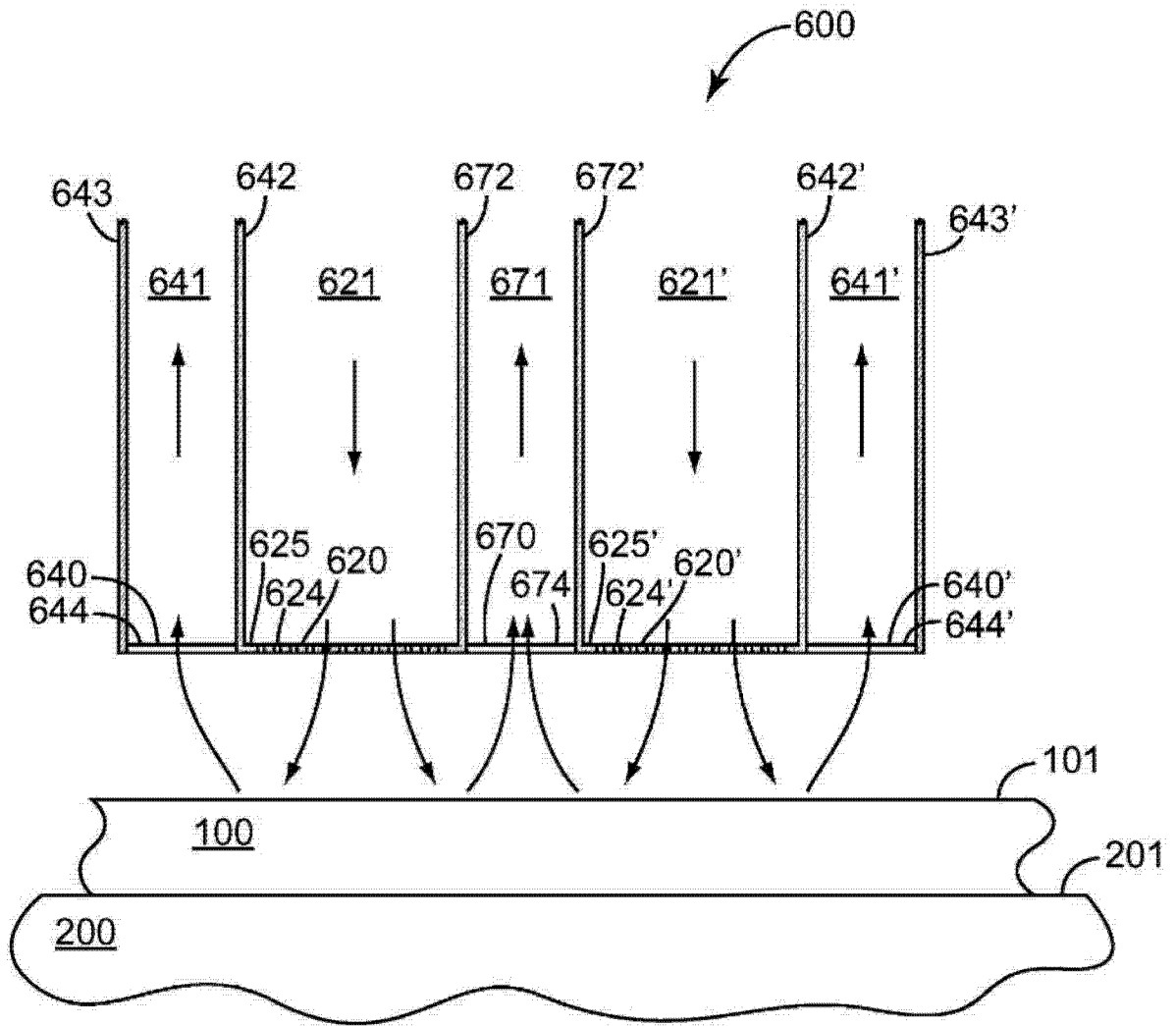


图 12