



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 1809665 B

(45) 授权公告日 2013.05.08

(21) 申请号 200480017211.0

(56) 对比文件

(22) 申请日 2004.06.10

同上.

(30) 优先权数据

10/465,168 2003.06.19 US

CN 1280266 A, 2001.01.17, 说明书第5页第8行至说明书第9页第13行和附图1-6.

(85) PCT申请进入国家阶段日

2005.12.19

同上.

(86) PCT申请的申请数据

PCT/US2004/018522 2004.06.10

CN 1270253 A, 2000.10.18, 说明书第5页第10行至第8页29行和附图1-4.

(87) PCT申请的公布数据

WO2004/113609 EN 2004.12.29

W0 0229157 A, 2002.04.11, 说明书第11页至说明书第19页和附图1-4.

(73) 专利权人 阿尔巴尼国际公司

US 6350336 B1, 2002.02.26, 参见说明书第4栏第3行至说明书第12第52行.

地址 美国纽约

审查员 李征

(72) 发明人 罗伯特·A·汉森

(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 宋丹氢 张天舒

(51) Int. Cl.

D21F 1/00 (2006.01)

权利要求书2页 说明书5页 附图3页

(54) 发明名称

非织造中线干燥织物

(57) 摘要

一种可用于造纸机干燥部的非织造的纸机织物，具有螺旋缠绕机器方向(MD)原料底层，该MD底层环绕一对平行辊或滚筒缠绕，直到获得预定长度及宽度。螺旋缠绕MD层上方铺设有类似原料或不类似原料的横机器方向(CD)层，以及藉多种手段的任一种相连。螺旋缠绕MD层也可与在相反方向螺旋缠绕的另一MD层相连，在一个实施例中，可进一步与CD层相连。织物优选的制造方式为，使其中线朝向织物的纸侧定向，从而，在纸张及织物环绕干燥滚筒时，纸张受到的拉伸将小于在使用常规干燥织物时受到的拉伸。

CN 1809665 B

1. 一种非织造的纸机织物，包括：

第一原料制成的螺旋缠绕机器方向 (MD) 层，其具有预定长度及预定宽度；以及

第二原料制成的横机器方向 (CD) 成分组成的 CD 层，其铺设于所述螺旋缠绕 MD 层上方，且与所述螺旋缠绕 MD 层相连，其中所述织物具有朝向所述织物的纸侧定向的中线，从而在安装于造纸机时，当织物环绕造纸机的滚筒转动时，可减少纸张的拉伸。

2. 根据权利要求 1 所述的纸机织物，其中，经由围绕一对平行滚筒缠绕所述第一原料，形成所述螺旋缠绕 MD 层。

3. 根据权利要求 1 所述的纸机织物，其中所述螺旋缠绕 MD 层形成所述织物的纸侧，以及所述 CD 层形成所述织物的机器侧。

4. 根据权利要求 1 所述的纸机织物，其中所述第一原料与所述第二原料相同。

5. 根据权利要求 1 所述的纸机织物，其中所述织物为用于造纸机干燥部的干燥织物。

6. 根据权利要求 1 所述的纸机织物，其中部分或全部 MD 成分为扁平长丝、圆形长丝、有纹理长丝、蓬松卷曲长丝、成形长丝、中空长丝、薄膜、非织造材料、或织造材料节段。

7. 根据权利要求 1 所述的纸机织物，其中部分或全部 CD 成分为扁平长丝、圆形长丝、有纹理长丝、蓬松卷曲长丝、成形长丝、中空长丝、薄膜、非织造材料、或织造材料节段。

8. 根据权利要求 7 所述的纸机织物，其中部分或全部所述 CD 成分具有 MD 取向的通道或切槽。

9. 根据权利要求 1 所述的纸机织物，其中所述第一原料为聚酰胺、聚酯、聚烯烃或其它聚合材料中的一种。

10. 根据权利要求 1 所述的纸机织物，其中所述第二原料为聚酰胺、聚酯、聚烯烃或其它聚合材料中的一种。

11. 根据权利要求 1 所述的纸机织物，其中使用具有间隔元件的旋转滚筒，以将 CD 成分直接置于所述螺旋缠绕 MD 层上，将所述 CD 成分与所述螺旋缠绕 MD 层相连。

12. 根据权利要求 1 所述的纸机织物，其中使用热活化粘合处理将所述 CD 层与所述螺旋缠绕 MD 层相连。

13. 一种非织造的纸机织物，包括：

第一原料制成的第一螺旋缠绕机器方向 (MD) 层；经由在第一方向环绕一对平行滚筒缠绕第一原料的 MD 成分，直到缠绕层具有预定长度及预定宽度，而形成所述第一螺旋缠绕 MD 层；以及

第二原料的第二螺旋缠绕 MD 层，经由在与所述第一方向相反的第二方向缠绕第二原料的 MD 成分而形成；

所述第二螺旋缠绕 MD 层铺设于所述第一螺旋缠绕 MD 层上方，且与所述第一螺旋缠绕 MD 层相连，其中所述织物具有朝向所述织物的纸侧定向的中线，从而在安装于造纸机时，当织物环绕造纸机的滚筒转动时，可减少纸张的拉伸，

其中部分或全部 MD 成分为扁平长丝、圆形长丝、有纹理长丝、蓬松卷曲长丝、成形长丝、中空长丝、薄膜。

14. 根据权利要求 13 所述的纸机织物，其中所述第一螺旋缠绕 MD 层形成所述织物的纸侧，以及所述第二 MD 层形成所述织物的机器侧。

15. 根据权利要求 13 所述的纸机织物，其中所述第一原料与所述第二原料相同。

16. 根据权利要求 13 所述的纸机织物, 其中所述织物为用于造纸机干燥部的干燥织物。

17. 根据权利要求 13 所述的纸机织物, 其中所述第一原料为聚酰胺、聚酯、聚烯烃或其它聚合材料中的一种。

18. 根据权利要求 13 所述的纸机织物, 其中所述第二原料为聚酰胺、聚酯、聚烯烃或其它聚合材料中的一种。

19. 根据权利要求 13 所述的纸机织物, 其中使用热活化粘合处理将所述第二螺旋缠绕 MD 层与所述第一螺旋缠绕 MD 层相连。

20. 一种非织造的纸机织物, 包括 :

第一原料制成的第一螺旋缠绕机器方向 (MD) 层 ; 经由在第一方向环绕一对平行滚筒缠绕第一原料的 MD 成分, 直到缠绕层具有预定长度及预定厚度, 而形成所述第一螺旋缠绕 MD 层 ;

第二原料的第二螺旋缠绕 MD 层, 经由在与所述第一方向相反的第二方向缠绕第二原料的 MD 成分而形成 ;

横机器方向 (CD) 层, 经由缠绕第三原料的 CD 成分而形成 ; 以及  
将所述层彼此层合到一起。

21. 根据权利要求 20 所述的纸机织物, 其中所述 CD 层铺设于所述螺旋缠绕 MD 层上方, 或夹置于其间。

22. 根据权利要求 20 所述的纸机织物, 其中所述织物具有一中线, 该中线朝向所述织物的纸侧定向, 習此, 当安装于造纸机时, 当织物环绕造纸机的滚筒转动时, 可减少纸张的拉伸。

23. 根据权利要求 20 所述的纸机织物, 其中所述螺旋缠绕 MD 层形成所述织物的纸侧, 以及, 所述 CD 层形成所述织物的机器侧。

24. 根据权利要求 20 所述的纸机织物, 其中所述第一原料与所述第二原料相同。

25. 根据权利要求 24 所述的纸机织物, 其中所述第三原料与所述第一原料或第二原料或二者相同。

26. 根据权利要求 20 所述的纸机织物, 其中所述织物为用于造纸机干燥部的干燥织物。

27. 根据权利要求 22 所述的纸机织物, 其中部分或全部 MD 成分为扁平长丝、圆形长丝、有纹理长丝、蓬松卷曲长丝、成形长丝、中空长丝、薄膜、非织造材料、或织造材料节段。

28. 根据权利要求 20 所述的纸机织物, 其中所述原料为聚酰胺、聚酯、聚烯烃或其它聚合材料中的一种。

29. 根据权利要求 23 所述的纸机织物, 其中部分或全部 CD 成分为扁平长丝、圆形长丝、有纹理长丝、蓬松卷曲长丝、成形长丝、中空长丝、薄膜、非织造材料、或织造材料节段。

30. 根据权利要求 29 所述的纸机织物, 其中部分或全部 CD 成分具有 MD 取向的通道或切槽。

31. 根据权利要求 20 所述的纸机织物, 其中使用热活化粘合处理将所述缠绕 MD 层及 CD 层层合。

## 非织造中线干燥织物

### 技术领域

[0001] 本发明涉及造纸领域。具体地说，本发明涉及造纸机干燥部用的干燥织物。

### 背景技术

[0002] 造纸过程中，在造纸机成形部，通过将纤维浆沉积到移动的成形织物上形成纤维素纤维网，纤维浆也就是纤维素纤维的水分散体。浆体中大量的水通过成形织物排出，而纤维素纤维网则留在成形织物的表面上。

[0003] 刚形成的纤维素纤维网从成形部进入压榨部，压榨部包括一系列压榨压区。纤维素纤维网被压榨织物支撑，或者通常情况下位于两层这样的压榨织物之间，穿过压榨压区。在压榨压区中，纤维素纤维网受到压缩力的作用，该压缩力将水从网中挤出，并使网中的纤维素纤维彼此粘附，使得纤维素纤维网转变为纸幅。水由该一层压榨织物或多层压榨织物所吸收，并且理想的情况是不回到纸幅中去。

[0004] 纸幅最终进入干燥部，干燥部包括至少一个可转动的干燥转鼓系列或烘筒系列，这些转鼓或烘筒由蒸汽在内部进行加热。干燥织物将纸幅紧贴在转鼓的表面，并引导刚形成的纸幅以弯曲路径依次绕行该系列中的每个转鼓。加热的转鼓通过蒸发作用将纸幅的含水量降低到所需水平。

[0005] 应该了解的是，成形织物、压榨织物及干燥织物在造纸机上都采取无端环(endless loop)的形式，并且都起到传送带的作用。应该进一步了解的是，纸张生产是一种以相当快的速度进行的连续过程。也就是说，在成形部，纤维浆连续地沉积到成形织物上，而刚生产出的纸张在离开干燥部后就被连续地缠绕到辊筒上。

[0006] 本发明特别涉及用于干燥部的干燥织物。干燥部中，烘筒可排列成上下行或层。下层的烘筒与上层的烘筒交错，而非呈严格垂直关系。当纸幅前进通过干燥部时，纸幅交替通过上层与下层间，首先绕过两层中一层的烘筒，然后绕过另一层的烘筒，如此循序前进直到通过整个干燥部。

[0007] 为了提高生产速度，并使纸幅所受干扰最小化，采用单程干燥部以高速运送需干燥的纸幅。如图 5 所示，单程干燥部中，使用单一干燥织物 199 运送纸幅 198，干燥织物 199 沿弯曲路径循序环绕上层及下层的烘筒 200。此外，可使用多个转动辊轮。转辊可为实心的或为通风的(solid or vented)。

[0008] 需了解的是，在单程干燥部，干燥织物将需干燥的纸张直接靠在两层之一的烘筒上，通常为上层，但载着纸张环绕下层的烘筒。织物的回程在上烘筒上方。另一方面，有些单程干燥部具有相反组配状态，其中干燥织物将纸张直接靠在下层的烘筒上，但载着纸张环绕上烘筒。此种情况下，织物的回程在下层烘筒的下方。任一种情况下，在移动中的干燥织物靠近干燥烘筒的狭窄空间中，由移动中的干燥织物背面所携载的空气形成压缩楔形(compression wedge)。由此导致压缩楔形的空气压力增高，造成空气穿过干燥织物向外流动。此气流又将纸张推离干燥织物表面，此种现象称作“掉落(离开)”。 “掉落”由于造成边缘破损会降低生产的纸制品的品质。“掉落”若导致纸幅断裂还会降低机器效率。

[0009] 许多纸厂通过对干燥辊切削凹槽、或通过向干燥辊增加真空源的办法来解决此项问题。两种方法使收集于压缩楔形的空气去除,而不穿过干燥织物,但两种办法都很昂贵。

[0010] 现有造纸织物采用广泛、多样的形式设计制造,以满足造纸机需要,根据制造的纸张的等级,将织物安装在造纸机上。通常,干燥织物包括底布,底布通常由单丝织成,并可为单层或多层。纱线通常由在纸机织物技术领域中的普通技术人员为此目的而使用的多种成聚合树脂中的任何一种挤出而成,例如聚酰胺及聚酯树脂。

[0011] 现代造纸机的织物宽度可为 5 到 33 英尺以上,长度可为 40 到 400 英尺以上,重量则可为 100 磅左右到 3,000 磅以上。这些织物会 磨损并需要更换。织物更换通常包括停机、拆除磨损的织物、准备安装织物以及安装新织物。虽然许多织物是环状的,但当前使用的织物中很多是可机上缝合形式。此类织物的安装包括将织物本体牵引至造纸机并将该织物的首尾端相连以形成环状带。

[0012] 响应这种更快更有效地生产具有多种长度及多种宽度的织物的需要,近年来使用螺旋缠绕技术来生产织物,该技术在共同转让给 Rexfelt 等人的美国专利 No. 5,360,656 中进行了披露,其所教导的内容以引用方式并入本文。

[0013] 美国专利 No. 5,360,656 所示出的织物包括底布,该底布具有一层或多层针刺进其中的短纤维材料。该底布包括至少一层由机织物螺旋缠绕带构成的层,该螺旋缠绕带具有小于底布宽度的宽度。底布在纵向、或机器方向上是环形的。螺旋缠绕带的纵向纱线与织物的纵向成一定角度。机织物带可在这样的织布机上平织而成,该织布机比通常用于生产纸机织物的织布机窄。

[0014] 底布包括多个相对较窄的由机织物带螺旋缠绕并连接的捻圈。该织物带由纵向纱(经纱)及横向纱(纬纱)机织而成。螺旋缠绕织物带的相邻捻圈可彼此邻靠,并且这样产生的螺旋形连续接缝可通过缝合、缝缀、熔合、熔接(例如超声波熔接)或胶粘来进行闭合。另外,邻接螺旋捻圈的相邻纵向边缘部分可重叠布置,只要该边缘具有减薄的厚度,以致不在重叠区域引起厚度的增加。另外,纵向纱之间的间隔可在带的边缘处增加,从而,当邻接螺旋捻圈被重叠布置时,在重叠区域内的纵向线之间的间隔可不变。

[0015] 上述任何方式,均可得到无端环形式的机织底布,其具有内表面、纵向(机器方向)及横向(横机器方向)。然后,将机织底布的横向边缘修边,以使其平行于底布的纵向(机器方向)。机织底布的机器方向与螺旋形连续接缝之间角度可相对较小,即通常小于 10°。同理,机织物带的纵向纱(经纱)与机织底布的纵向(机器方向)形成同样的相对较小角度。类似地,垂直于纵向纱(经纱)的机织物带的横向纱(纬纱)与机织底布的横向(横机器方向)形成同样的相对较小的角度。简而言之,机织物带的纵向纱(经纱)或横向纱(纬纱)与机织底布的纵向(机器方向)或横向(横机器方向)都不平行。

[0016] 具有这种底布的织物可被称为多轴织物。现有技术的标准织物具有三个轴:一个在机器方向(MD),一个在横机器方向(CD),还有一个在穿过织物厚度的 z 方向,而多轴织物除了具有这三个轴外,还具有至少两条以上由在其螺旋缠绕层或多个层中纱线系统的方向限定的轴。此外,在多轴织物的 z 方向上有多条流动路径。因而,多轴织物具有至少五个轴。与具有纱线系统彼此平行的底布层的织物相比,由于其多轴结构,具有一层以上的多轴织物对造纸过程中压缩引起的重叠集中(nesting)及 / 或塌陷具有较高的抵抗力。

[0017] 本发明提供常规织造干燥织物的替代方案。本发明为直接由原料制成的非织造干

燥织物。此种办法允许在织物中结合蓬松材料成分,以及对织物的操作特性进行更多的设计控制。此外,类似前文所讨论的,本织物可使用螺旋缠绕技术制造,而只使用原料材料成分替代织物材料带。

## 发明内容

[0018] 因此,本发明为一种干燥织物,但本发明也可应用于造纸机的成形部、压榨部及干燥部。

[0019] 本发明为一种用于造纸机干燥部的非织造的纸机织物。织物具有由第一原料制成的螺旋缠绕机器方向 (MD) 层。通过围绕一对平行辊或滚筒缠绕第一原料 MD 成分,直到该层具有预定长度及预定宽度,形成螺旋缠绕 MD 层。第二原料制成的横机器方向 (CD) 成分的 CD 层,铺于螺旋缠绕 MD 层上方,且与螺旋缠绕 MD 层相连。优选地,使织物的中线朝向织物的纸侧定向。这种中线位于织物的 z 方向或织物的厚度方向,当用于造纸机时,当织物围绕造纸机滚筒转动时,可减少被支持的纸张的拉伸。

[0020] 在本发明的另一实施例中,织物具有第一原料的第一螺旋缠绕 MD 层。经由在第一方向围绕一对平行辊或滚筒缠绕第一原料 MD 成分,直到该层有预定长度及预定宽度,而形成第一螺旋缠绕 MD 层。经由在第二方向,即与第一方向相反的第二方向,缠绕第二原料的 MD 成分,而形成第二原料的第二螺旋缠绕 MD 层。第二螺旋缠绕 MD 层铺于第一螺旋缠绕 MD 层上方,且与其相连。优选地,使织物中线朝向织物的纸侧定向。这样,如前所述,当用于造纸机,当织物围绕造纸机的滚筒转动时,也可减少纸张的拉伸。

[0021] 又一实施例中,除了第一及第二螺旋缠绕 MD 层(或更多层)之外,提供 CD 层,铺于 MD 层上方(或夹置于 MD 层间),且与 MD 层相连。

[0022] 本发明的其它方面包括,螺旋缠绕 MD 层形成织物的纸侧,而 CD 层形成织物的机器侧。第一原料可与第二原料相同。MD 成分及 CD 成分优选为扁平长丝、圆形长丝、有纹理长丝、蓬松卷曲长丝、成形长丝、中空长丝、薄膜、非织造材料、或织造材料节段。原料优选为聚酰胺、聚酯、聚烯烃或其它聚合材料之一。织物的透气性及透水性由 MD 成分的间隔决定。使用具有间隔元件的旋转滚筒,以将 CD 成分直接置于所述螺旋缠绕 MD 层上,将所述 CD 成分与所述螺旋缠绕 MD 层相连。CD 层可优选地利用加热活化粘合处理,而与螺旋缠绕 MD 层相连。

[0023] CD 成分可设置有 MD 取向通道或切槽,以改善织物的空气调节。也可将 CD 成分缠绕。

[0024] 现在将参照附图,更详细地说明本发明,附图说明如下。

[0025] 附图说明

[0026] 为了更完整地了解本发明,参照后文说明及附图作说明,其中:

[0027] 图 1 为根据本发明的教示内容制造螺旋缠绕原料基底层的配置;

[0028] 图 2 显示根据本发明的非织造织物安装于造纸机的干燥部;

[0029] 图 2A 显示图 2 中本发明织物的拉直视图;

[0030] 图 3 为根据本发明的教示内容,原料 CD 层与螺旋缠绕基底层相连的配置;

[0031] 图 4 为根据本发明的教示内容,原料 CD 层与螺旋缠绕基底层相连的另一种配置;以及

[0032] 图 5 为单程干燥部的剖视图。

[0033] 具体实施方式

[0034] 本发明涉及用于造纸机干燥部的织物，该织物使用多种不同原料制造成非织造制品。常规干燥织物使用聚合单丝纱或多丝纱、或螺旋连接的干燥织物制造，本织物为常规干燥织物的变化方案。

[0035] 具体的说，本织物具有原料制成的螺旋缠绕机器方向 (MD) 基底层，原料围绕两个平行滚筒缠绕，直到获得达到预定长度及宽度。螺旋缠绕技术类似'656 专利所教导内容，前文已对该专利进行了讨论，该专利内容以引用方式并入本文，在本发明中只有织造材料带以原料成分进行替代。图 1 为根据本发明的教导内容，制造原料成分的螺旋缠绕基底层的范例配置。如图 1 所示，原料经由送料系统进行进料，优选从综 / 线轴布置装置 (harness/spool arrangement) 10、经由进料机构 15 输送，进料机构将原料围绕滚筒 30 (经加热或未经加热) 缠绕，以形成螺旋缠绕基底层 20，直到获得预定长度及宽度。此基底层本质为基本上沿纵向方向定向的原料的螺旋缠绕层。原料成分间的间隔可为零，以形成密封的圆筒，或可适当存在间隔，以控制织物的透气性及透水性。应理解的是，也可用多种其它配置方式来制造螺旋缠绕基底层，本发明并非仅限于此种配置方式。

[0036] 此种螺旋缠绕 MD 层上方铺设有类似或不类似原料的横机器方向 (CD) 层，以及藉多种手段的任一种相连。图 3 为根据本发明所教导内容将原料 CD 层与螺旋缠绕基底层相连的范例配置。如图 3 所示，螺旋缠绕层 20 绕两个滚筒 30 旋转，CD 原料成分 35 藉进料机构 40 而置于 MD 层。

[0037] 图 4 为根据本发明所教导内容将原料 CD 层与 MD 基底层相连的另一种范例配置。如图 4 所示，螺旋缠绕层 20 围绕两个滚筒旋转，CD 原料成分 35 由进料机构 42 经由输送带装置 43 输送，且利用附着装置 44 而附着于 MD 层。本实施例中，织物可转成内侧向外，故 MD 层为织物的纸侧，以及 CD 层为织物的机器侧 (或磨面侧)。

[0038] CD 成分可藉多种方法铺于螺旋缠绕 MD 层上，包括有间隔元件的旋转滚筒、或允许旋转滚筒将成分直接输送至螺旋缠绕 MD 层的形式。

[0039] 各 MD 原料缠绕层以多种手段而与相邻缠绕层相连，这些手段包括通过粘胶 (热熔粘胶、凸 / 凹“咬合”、施加粘结剂系统来连接该成分 (通过缝合、针织等)，或经由将一层可熔解可融合材料施加于两个缠绕层间，向该结构施加热，随后将两个缠绕层粘合在一起。

[0040] 同理，原料 MD 螺旋层可藉多种手段中的任一种手段与具有类似原料或不相似原料的垂直附着的 CD 成分相连，这些手段包括藉粘胶 (热熔粘胶、凸 / 凹“咬合” (根据应用情况))、施加粘结剂系统来连接 CD 成分及 MD 成分 (通过缝合、针织等)，或经由将一层可熔解可融合的材料施加于 CD 层与 MD 层间，向该结构体施加热，随后将各层粘合在一起。此种粘合结构形成由 MD 成分及 CD 成分组成的非织造织物，其提供造纸织物所需的稳定性及完整性。

[0041] 另外，在本发明的另一实施例中，原先的螺旋缠绕 MD 层可与另一相反方向缠绕的螺旋缠绕 MD 层相连，以提供 MD 及 CD 需要的稳定性。注意此种方法也可延伸，根据需要，多层螺旋缠绕层可以以前述方式层合到一起，来形成织物。

[0042] 其变化例为除了两层 (或更多层) MD 层之外，可包括 CD 层铺设于其上或夹置于其间，让全部各层适当层合在一起。

[0043] 本织物可优选制造成中线定向（即，偏移或偏置）朝向织物的纸侧，因此当纸张及织物通过干燥滚筒时，与使用常规干燥织物相比，可减少纸张拉伸。图 2 显示根据本发明的非织造织物安装于造纸机的干燥部。图 2A 显示图 2 织物的拉直视图，该织物由螺旋缠绕 MD 层 20 及 CD 层 35 组成，具有中线 60，该中线朝向织物的一侧偏置，如虚线所示。

[0044] 一种造成此种偏置中线的方法是，施加与 MD 层等厚或更厚的 CD 层。这样提供一种结构，当环绕干燥滚筒弯曲时，可表现出挠曲行为，从而造成在织物一侧的 MD 距离比织物另一侧的 MD 距离有更大变化。这样用于造纸上有其优点，原因在于当纸张接触较为接近中线的织物侧时，当织物环绕干燥滚筒转动时，织物以及因此织物上所承载的纸张将比常规织物更少被拉伸。

[0045] 本织物可制造成环状，或优选采用本领域内已知的任一种方法通过接缝接合到一起。

[0046] 本发明使用的原料优选为聚酯、聚烯烃（聚丙烯）、聚苯硫醚 (PPS, 于市面上可以商品名 RYTON® 获得)、聚酰胺或其它聚合物材料。另一实例材料为经改性的耐热、耐水解且耐污染聚酯，披露于共同让与的美国专利 5,169,499，且用于由阿尔巴尼国际公司 (Albany International Corp.) 以商品名 THERMONETICS® 出售的干燥织物。美国专利 5,169,499 所教导内容在此以引用方式并入本文。此外也可使用聚（环己烷二亚甲基对苯二甲酸酯 - 间苯二甲酸酯）(PCTA)、聚醚醚酮 (PEEK) 及其它材料。可使用本领域普通技术人员已知任意的材料组合。

[0047] 根据本发明方法涉及使用原料成分，其可为扁平长丝、圆形长丝、有纹理长丝、蓬松卷曲长丝、成形长丝（舌槽、四面体、椭圆体、矩形等）、中空长丝、薄膜（穿孔或未经穿孔）、非织造材料（亦即纺粘、熔粘等）、或织造材料段。注意扁平长丝可用于 MD 段及 CD 段，或可用于相反螺旋缠绕层，扁平织物可用于螺旋缠绕的一层或全部层。可使用本领域普通技术人员已知的任意成分组合用于织物的任一层。

[0048] 注意，部分或全部 CD 成分可包括 MD 取向的通道或切槽，来通过织物促进的空气处理。

[0049] 显然，本领域普通技术人员可对上述内容进行修改，但不会使其超出本发明范围。所附权利要求涵盖这些情况。

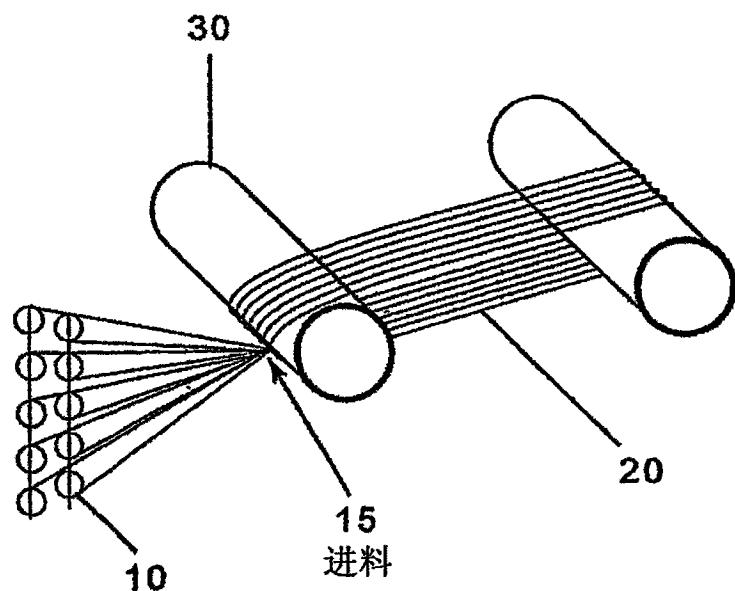


图 1

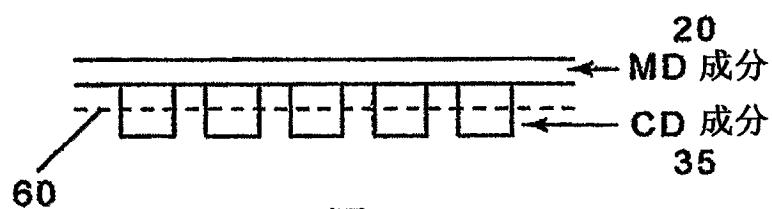


图 2a

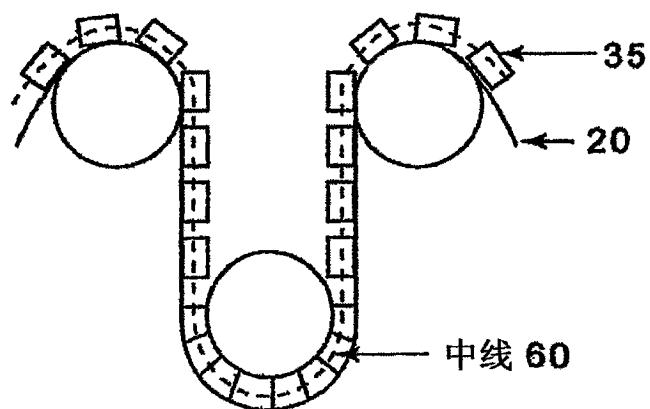


图 2

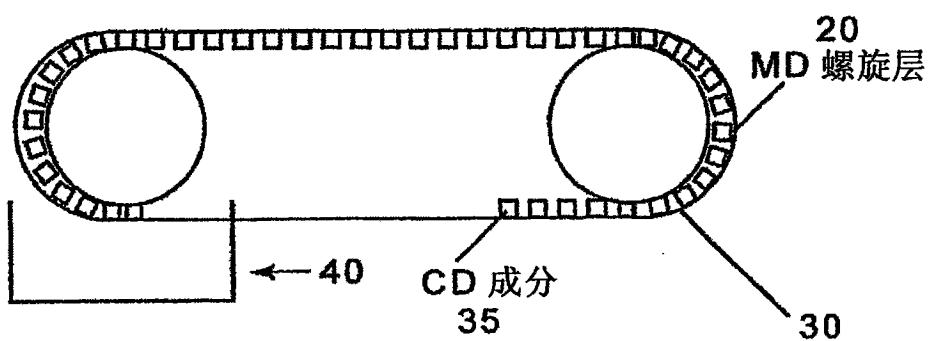


图 3

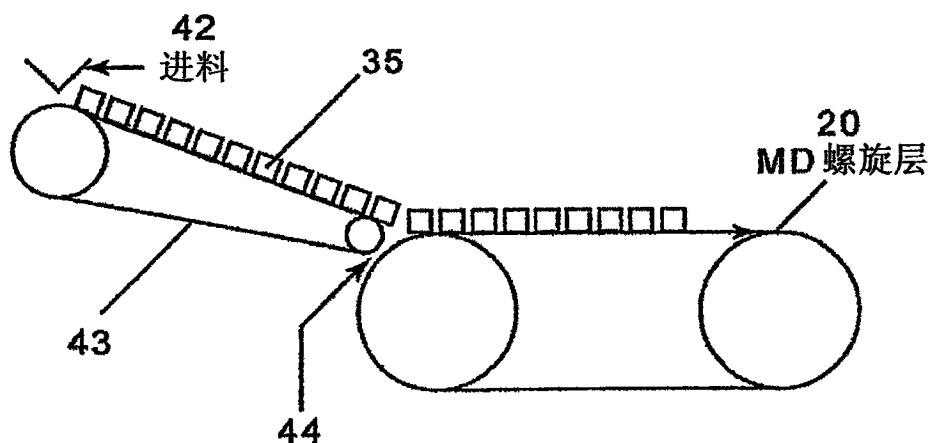


图 4

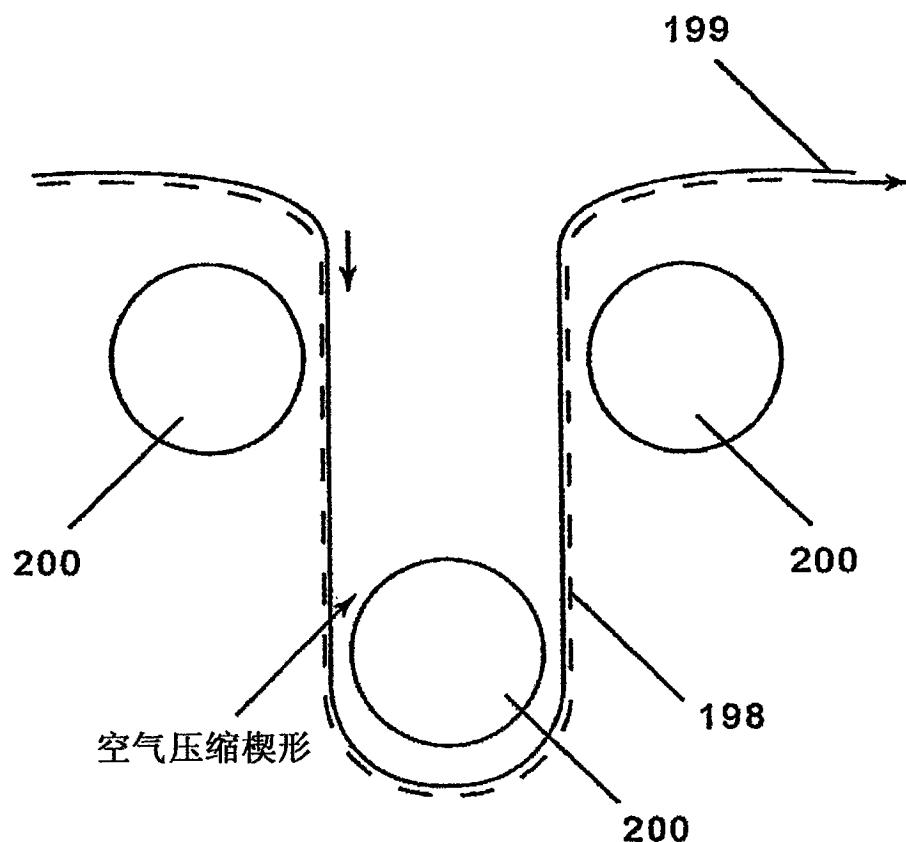


图 5