

[19] 中华人民共和国国家知识产权局

[51] Int. Cl.
D21F 1/00 (2006.01)



[12] 发明专利申请公开说明书

[21] 申请号 200480012547.8

[43] 公开日 2006 年 6 月 7 日

[11] 公开号 CN 1784522A

[22] 申请日 2004.4.30

[21] 申请号 200480012547.8

[30] 优先权

[32] 2003.5.9 [33] US [31] 10/434,895

[86] 国际申请 PCT/US2004/013441 2004.4.30

[87] 国际公布 WO2004/101884 英 2004.11.25

[85] 进入国家阶段日期 2005.11.9

[71] 申请人 阿尔巴尼国际公司

地址 美国纽约

[72] 发明人 查德·阿龙·马丁

[74] 专利代理机构 北京天昊联合知识产权代理有限公司

代理人 宋丹氢 张天舒

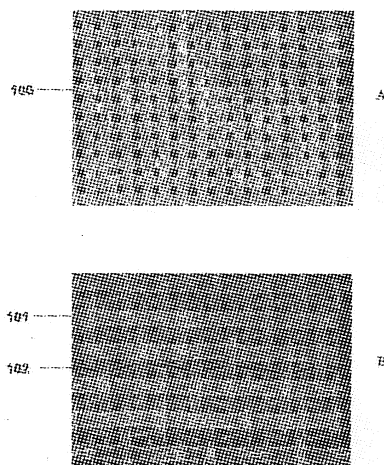
权利要求书 2 页 说明书 6 页 附图 3 页

[54] 发明名称

具有填充纱的多层成形织物

[57] 摘要

一种造纸织物，可供用于造纸机成形部，此织物具有由横向(CD)纬纱所构成的顶层及底层。该顶层(成形面)与底层(磨面)被织到一起，形成多层织物。横向(CD)填充纱线被织入相邻的磨面纬纱之间。该填充纱线会降低织物磨面的空隙容积，且不会明显破坏织物透气性或增加织物厚度。填充纱线的布置亦会增加织物的横向(CD)稳定性及接缝强度，以及减少磨面纬纱侧向位移。



1. 一种造纸织物，包括：

5 由横向（CD）纬纱所构成的顶层以及由横向（CD）纬纱所构成的底层，二者织造一起形成多层织物；以及

所述底层具有横向（CD）填充纱线，该横向（CD）填充纱线直径小于磨面纬纱直径，且该横向（CD）填充纱线被织入相邻的横向（CD）纬纱之间；藉此，该横向（CD）填充纱线降低所述织物的空隙容积，且不会明显破坏织物透气性或增加织物厚度。

10

2. 根据权利要求 1 所述的造纸织物，其中纵向（MD）经纱与所述顶层横向（CD）纬纱构成所述织物的成形面，以及，纵向（MD）经纱与所述底层横向（CD）纬纱构成所述织物的磨面。

15

3. 根据权利要求 1 所述的造纸织物，其中成形面横向（CD）纬纱与底面横向（CD）纬纱的比例大于 1:1。

4. 根据权利要求 1 所述的造纸织物，其中所述顶层是以平纹组织图案织造的纸幅成形层。

20

5. 根据权利要求 1 所述的造纸织物，其中所述填充纱线增加了所述织物的横向（CD）稳定性。

25 6. 根据权利要求 1 所述的造纸织物，其中所述填充纱线增加了所述织物的接缝强度。

7. 根据权利要求 1 所述的造纸织物，其中所述填充纱线减少了所述磨面纬纱侧向位移。

30

8. 根据权利要求 1 所述的造纸织物，其中至少部分纵向（MD）纱线是聚酰胺、聚酯、聚对苯二甲酸丁二醇酯（PBT）、或聚萘二甲酸乙二醇酯（PEN）纱线中的一种。

5 9. 根据权利要求 1 所述的造纸织物，其中至少部分所述横向（CD）纱线是聚酰胺、聚酯、聚对苯二甲酸丁二醇酯（PBT）、或聚萘二甲酸乙二醇酯（PEN）纱线中的一种。

10 10. 根据权利要求 1 所述的造纸织物，其中所述织物是成形、压榨、或干燥类型的织物。

15 11. 根据权利要求 1 所述的造纸织物，其中任一纵向（MD）经纱、横向（CD）纬纱、或填充纱线具有圆形横截面形状、矩形横截面形状或非圆形横截面形状。

12. 根据权利要求 1 所述的造纸织物，其中任一纵向（MD）经纱、横向（CD）纬纱、或填充纱线是复丝或缆线。

具有填充纱的多层成形织物

5 技术领域

本发明涉及造纸技术。更具体地说，本发明关于一种可供用于造纸机成形部的成形织物。

背景技术

10 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。

15 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。

20 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，且干燥织物将纸幅紧贴在转鼓的表面。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。

25 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卷绕到辊筒上。

30 织造织物采取许多不同的形式。例如，可将织造织物织成环形，

或者先平织然后用接缝将其转变为环状形式。

本发明具体涉及在成形部使用的成形织物。在纸张生产过程中，成形织物起到关键的作用。如上所示，其功能之一是形成纸幅并将所生产的纸产品运送到压榨部。

5 然而，成形织物还需要处理除水及纸幅形成效果的问题。即，成形织物被设计来让水穿过（即控制排水速率），同时又防止纤维及其它固体随水穿过。如果排水发生得过快或过慢，纸幅品质及机器效率都会受影响。为了控制排水，因此成形织物中用于排水的空间必须经过适当的设计，该空间通常称为空隙容积。

10 当前的成形织物采用广泛、多样的形式设计来制造，以满足造纸机需要，根据制造的纸张的等级，将其安装在造纸机上。通常，成形织物包括一般由单丝织成的底布，并且可以是单层或多层。纱线通常由在造纸机织物技术领域中的普通技术人员为此目的而使用的几种合成聚合树脂中的任意一种挤出而成，例如聚酰胺树脂及聚酯树脂。

15

成形织物设计还包括兼顾所需要的纤维支撑性与织物稳定性。细网孔织物可提供所需的纸张表面特性，但此种设计会缺乏所需的稳定性，造成织物使用寿命短。与此相反，粗网孔织物提供了织物稳定性并延长使用寿命，却牺牲了纤维支撑性。为了使设计损失最小化、

20 并达到最佳的支撑性及稳定性，因此研发出多层织物。例如，在双层及三层织物中，成形面为了支撑性而设计，而磨面为了稳定性和排水而设计。

此外，三层设计可允许织物成形面与磨面独立织造。由于此种独立性，三层设计可提供高水平的纤维支撑性以及最佳的内部空隙容

25 积。因此，相对于单层及双层设计而言，三层可明显改善排水。

基本上，三层织物是由两个以接结纱接合的成形层与磨损层织物所构成。此接合对织物整体结构完整性是非常重要的。三层织物所具有的一个问题是：两层体在经历一段时间后相对滑移，从而造成织物断裂。此外，接结纱会破坏成形层的结构，而造成纸痕。参见，例如，

30 Osterberg（美国专利 4,501,303），该专利的内容在此以引用方

式并入本文。为了进一步改善织物完整性及纸幅支撑性，使用接结纱对来制造三层织物。这些接结纱对以各种组织图案和投梭顺序织入织物结构。参见，例如，Seabrook 等人（美国专利 5,826,627）和 Ward（美国专利 5,967,195），上述专利的内容在此以引用方式并入本文。

5 如上文所述，该织物作为连续带安装，且以相当可观的速度旋转穿过造纸机。因此当造纸机运作速度加快时，很重要的是，成形织物具有良好的横向（CD）稳定性，以使纸幅具有可接受的外表。在现有技术中，使用三层堆叠纬纱（TSS，triple stacked shute）的理念来达成。三层堆叠纬纱（TSS）织物是于成形面纬纱与磨面纬纱之间
10 添加一根横向（CD）纬纱，以供用为横向（CD）稳定物。已有数件密切相关的专利披露了三层堆叠纬纱（TSS）设计，例如 JP6-4953、美国专利 4,379,735、美国专利 4,941,514、美国专利 5,164,249、美国专利 5,169,709 及美国专利 5,366,798。上述专利的内容在此以引用的方式并入本文。

15 三层堆叠纬纱（TSS）理念的一项缺点是：其设计会令织物添加额外的厚度及空隙容积，而不利地影响造纸机的抽气组件的效率。这是因为抽气组件在开始脱除纸幅水分之前，必须先排除织物空隙的水分。因此，要求成形织物降低织物的空隙容积且同时不增加厚度。

20 此外，需要多层织物具有更强的横向稳定性及硬挺性，以避免横向收缩，以改善纸幅成形及外观。

 本发明是一种具有横向（CD）填充纱线添加至磨面的多层成形织物。此填充纱线会增加织物的横向（CD）稳定性及大幅降低空隙容积，而不会增加织物厚度，并且不会明显破坏织物透气性。

25 发明内容

 因此，本发明是一种成形织物，且其可被应用于造纸机的成形部、压榨部及干燥部。

 本发明是一种多层成形织物，本发明多层成形织物具有由横向（CD）纬纱所构成的顶层及底层。在双层织物的情形中，纵向（MD）
30 经纱被织于由横向（CD）纬纱所构成的顶层与底层之间。在三层织

物的情形中，顶层经纱被织造于由横向（CD）纬纱所构成的顶层，
底层经纱被织造于由横向（CD）纬纱所构成的底层，且两层由接结
纬纱或接结经纱接结在一起。横向（CD）填充纱线被织造入相邻的
5 底层横向（CD）纬纱之间。此填充纱线会降低织物空隙容积，而不会明显破坏织物透气性或增加织物厚度。顶层是织物成形面，底层是织物磨面。

本发明的其他方面包括此填充纱线也可增加织物的横向（CD）
稳定性及接缝强度，以及减少磨面纬纱侧向位移。

10 现将参照附图，对本发明进行更完整详细的描述，附图说明如下。

附图说明

为了更完全地了解本发明，参照下述说明及附图，其中：

15 图 1A 与图 1B 图示根据本发明教导织造的多层织物的 a) 成形面视图与 b) 磨面视图；

图 2 图示纬纱比例是 1:1 的现有技术多层织物特例的剖面图；

图 3A 与图 3B 图示 a) 纬纱比例是 2:1 的现有技术多层织物特例的剖面图，以及 b) 纬纱比例是 2:1 的本发明多层织物特例的剖面图；

20 图 4A 与图 4B 图示 a) 纬纱比例是 2:1 的现有技术多层织物特例的剖面图，以及 b) 纬纱比例是 2:1 的本发明多层织物特例的剖面图；以及

25 图 5A 与图 5B 图示 a) 纬纱比例是 2:1 的现有技术多层织物特例的剖面图，以及 b) 纬纱比例是 2:1 的本发明多层织物特例的剖面图。

具体实施方式

本发明是一种多层造纸织物，此织物可供用于造纸机成形部，
且此织物具有：由横向（CD）纬纱所构成的顶层，以及由横向（CD）
30 纬纱所构成的底层。此顶层（成形层）与底层（磨损层）被织在一起，

来形成多层织物。横向（CD）填充纱线添加于相邻的磨面纬纱之间。此填充纱线可有效降低织物的绝对空隙容积，而不明显影响织物排水性能。本发明织物的一项显著优点是，提高在造纸机湿阶段的抽气效率。填充纱线藉由填充织物磨面的部分空隙来达成此种效能，而不会明显破坏织物透气性或增加织物厚度。添加填充纱线亦会增加织物的横向（CD）稳定性及接缝强度，以及减少磨面纬纱侧向位移。

多层成形织物可以呈多种形式存在。较诸单层织物而言，多层成形织物的一项优点是，可以稳定地在织物成形面使用少量横向（CD）纬纱来达成最佳的形成纸幅条件，以及在成形织物磨面使用多量横向（CD）纬纱，来使成形织物具有稳定性及使用寿命。图 2 是纬纱比例是 1:1 的现有技术多层织物实例的剖面图。此图显示 1 根较小的成形面纬纱 **200** 会搭配 1 根较大的磨面纬纱 **201**。此织物紧密且具有低空隙容积。不幸地，由于此磨面纬纱直径大于成形面纬纱直径，因此该织物朝向成形面的磨面会“填满”纬纱，而导致成形面纬纱不是形成纸幅最佳条件的最佳数目。

图 3A 是纬纱比例是 2:1 的现有技术多层织物实例的剖面图。此图图示 2 根较小的成形面纬纱 **300** 会搭配 1 根较大的磨面纬纱 **301**。此实例较诸图 2 织物的优点是增加更多的成形面纬纱，藉此先填充成形面，且同时达到形成纸张的最佳条件。较大的磨面纬纱可增加稳定性及使用寿命。然而，较大的磨面纱线会使织物增加厚度以及增加空隙容积。图 3B 织物类似图 3A 织物，但此图 3B 织物于相邻的磨面纬纱之间添加 1 根直径小于磨面纬纱的填充纱线 **302**。此填充纱线填充磨面纬纱之间的部分孔隙，从而降低织物的空隙容积。由于填充纱线添加于相邻的磨面纬纱之间，因此不会影响织物的厚度。

参照本发明教导来制造样品成形织物。图 1 显示根据本发明教导来织造的织物的 a) 成形面视图与 b) 磨面视图。在图 1A 与图 1B 中，织物显示为垂直方向是纵向（MD），因此图中横向延伸的是横向（CD）纱线。于同一织物中，图 1A 所显示的成形面是简单的平纹组织图案。成形面纬纱 **100** 被用来支撑纤维及形成纸幅。此图例织物磨面层具有横向（CD）填充纬纱 **102**，此填充纬纱填充于各磨面

横向（CD）纬纱 101 之间。横向（CD）填充纬纱 102 在图 1B 中被加强标示。

图 1A 与 1B 所显示的织造图案仅为本发明具体例。本发明并不限制于此种图案，实际上本发明涵盖多种织造图案。

5 图 4A 与图 5A 是显示纬纱比例是 2:1 的现有技术多层织物附加实例的剖面图。图中，2 根较小的成形面纬纱 400、500 搭配 1 根较大的磨面纬纱 401、501。图 4B 与图 5B 织物分别类似于图 4A 与图 5A 织物，但图 4B 与图 5B 织物在相邻的磨面纬纱之间添加 1 根填充纱线 402、502。此填充纱线填充磨面纬纱之间的部分孔隙，从而降低织物的空隙容积。由于填充纱线添加于相邻的磨面纬纱之间，因此
10 不会影响织物的厚度。

 根据本发明的织物优选仅包含单丝纱，优选为聚酯、聚酰胺或其他聚合物，例如聚对苯二甲酸丁二醇酯（PBT）或聚萘二甲酸乙二醇酯（PEN）。也可使用双组份纱或皮/芯纱。对于任一纱线而言，
15 可使用本领域普通技术人员所了解的任意聚合物组合。横向（CD）及纵向（MD）纱线可以具有一种或多种不同直径的圆形横截面形状。此外，除了圆形横截面形状之外，一种或数种纱线可以具有其他的横截面形状，例如矩形横截面形状或非圆形横截面形状。也可使用复丝或缆线。

20 对于本领域技术人员来说，可以容易地对上述实施方案进行多种修改和改进，或应用于其它领域，而不偏离本发明的目的、精神和范围。所有这些改动均在本发明权利要求范围内。

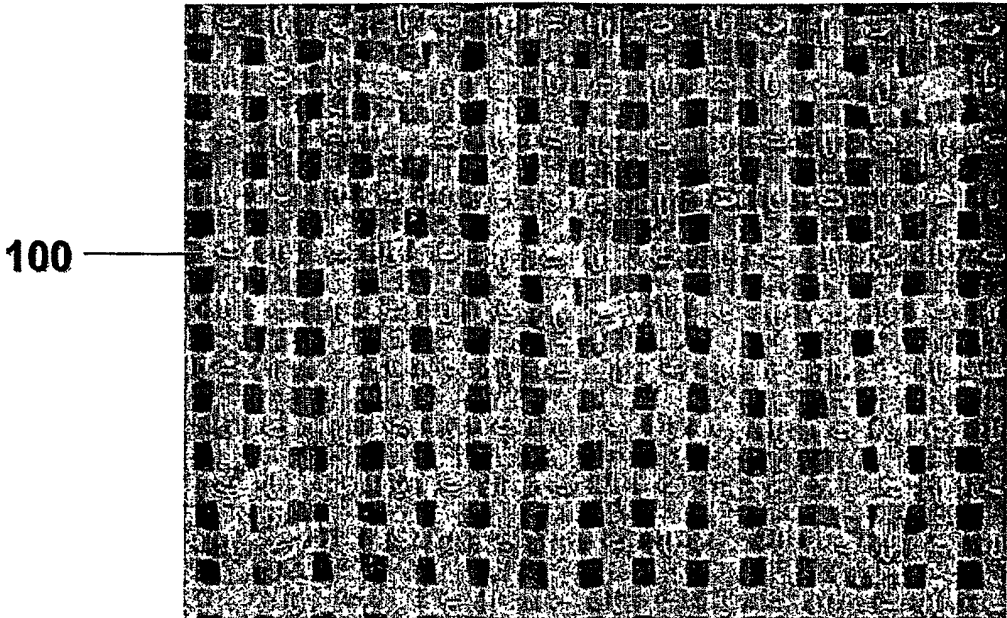


图 1A

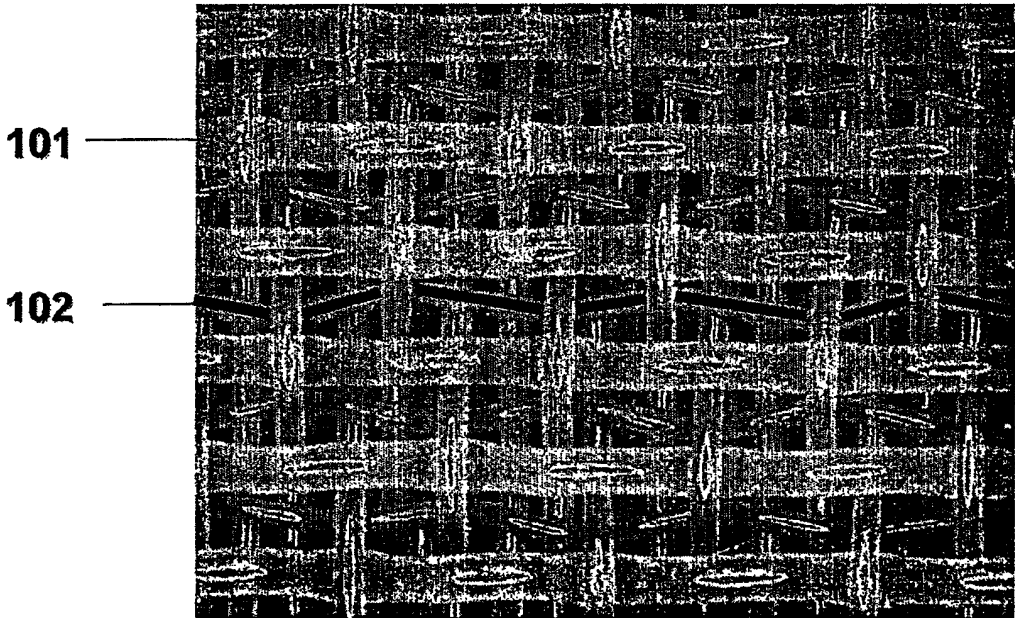


图 1B

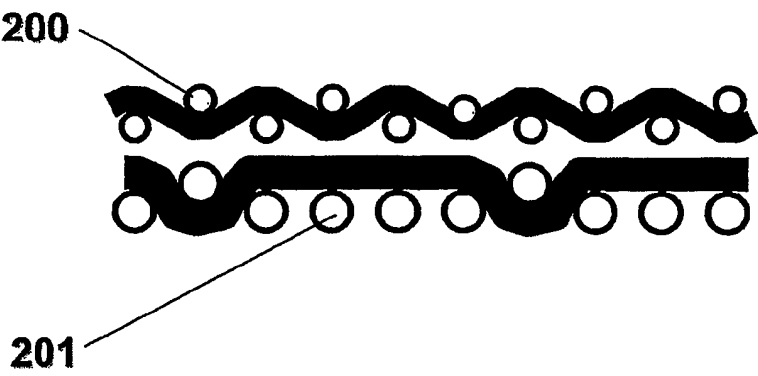


图 2

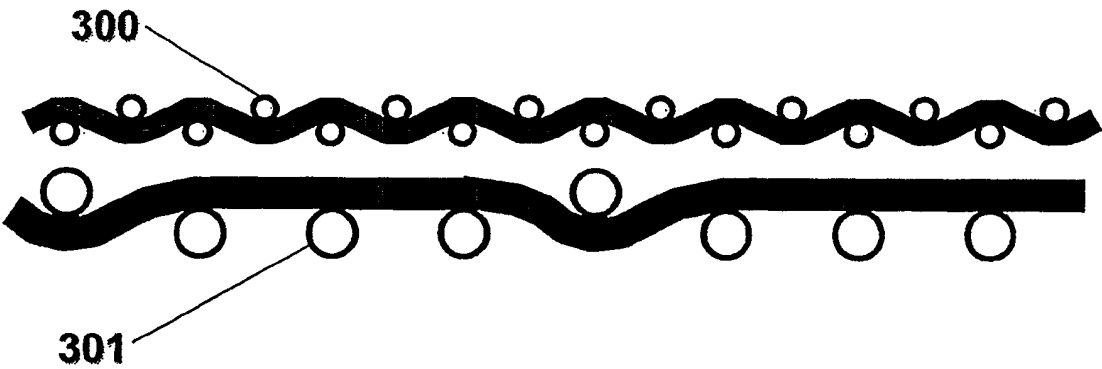


图 3A

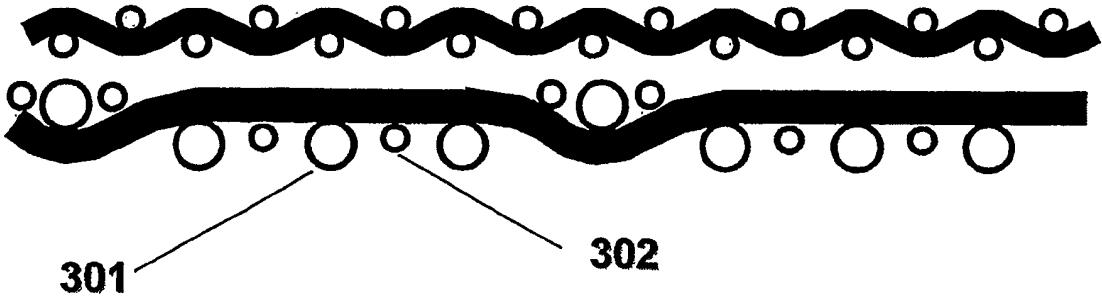


图 3B

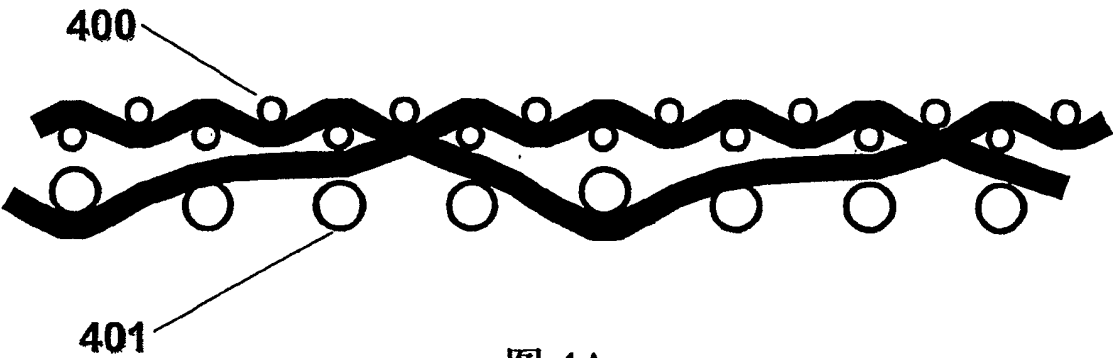


图 4A

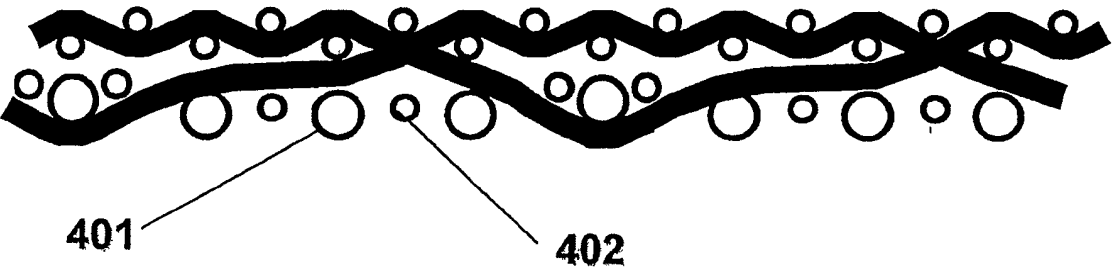


图 4B

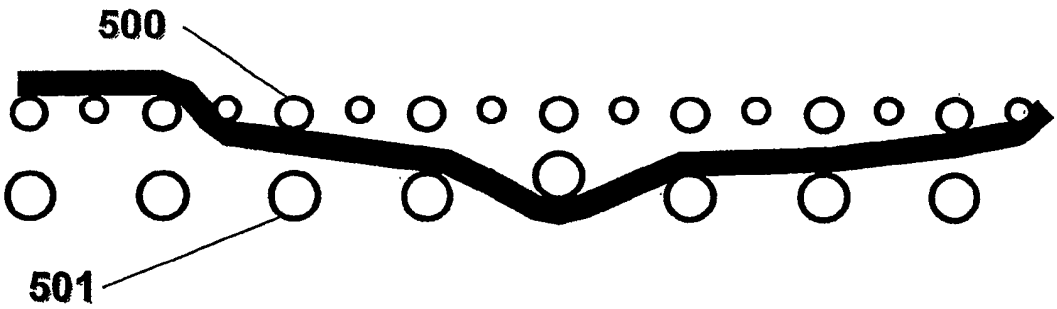


图 5A

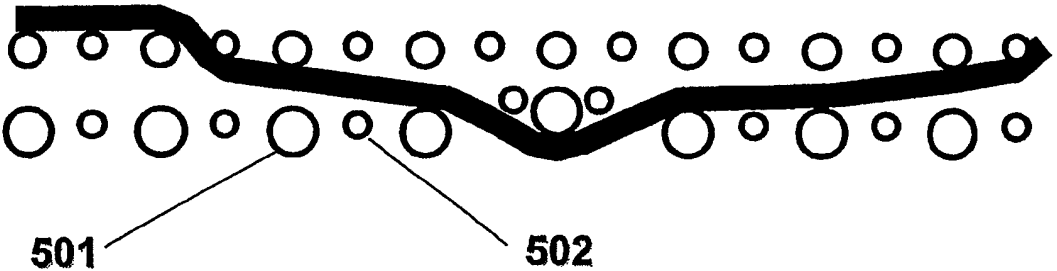


图 5B