



[12] 发明专利申请公开说明书

[21] 申请号 03122086. X

[43] 公开日 2003 年 11 月 5 日

[11] 公开号 CN 1453423A

[22] 申请日 2003. 4. 24 [21] 申请号 03122086. X

[30] 优先权

[32] 2002. 4. 25 [33] EP [31] 02009446. 2

[71] 申请人 亨巴赫有限公司及两合公司

地址 联邦德国迪伦

[72] 发明人 瓦尔特·贝斯特

克里斯蒂安·莫尔斯

[74] 专利代理机构 中国国际贸易促进委员会专利
商标事务所

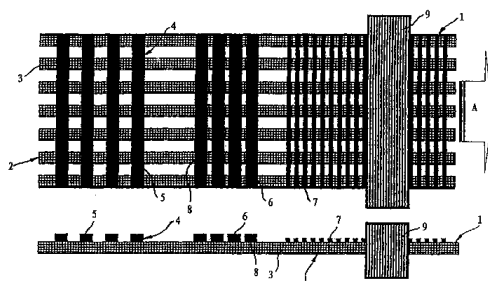
代理人 王宪模

权利要求书 4 页 说明书 8 页 附图 2 页

[54] 发明名称 造纸机织物及其制造方法

[57] 摘要

本发明涉及用于对造纸机中的纸坯网进行脱水的多孔造纸机织物(1、11、21)，包括由至少一层(2、12、22)纵向长丝(3、13、33)和与所述纵向长丝(3、13、33)交叉的至少一层(4、14、24)横向长丝(5、6、7；15；25)制成的长丝铺叠层，其中所述纵向和横向长丝(3、13、33；5、6、7；15；25)是单组分长丝，其特征是：仅纵向长丝和横向长丝的交叉点受到加热，结果使所述纵向和横向长丝(3、13、33；5、6、7；15；25)在交叉点(8、16、27)彼此熔合和/或与连接它们的部分(17、18、19)彼此熔合。本发明还涉及上述多孔造纸机织物的制造方法。



- 1、用于对造纸机中的纸坯网进行脱水的多孔造纸机织物（1、11、21），包括由至少一层（2、12、22）纵向长丝（3、13、33）和与所述纵向长丝（3、13、33）交叉的至少一层（4、14、24）横向长丝（5、6、7；15；25）制成的长丝铺叠层，其中所述纵向和横向长丝（3、13、33；5、6、7；15；25）是单组分长丝，其特征是：由于仅纵向长丝和横向长丝的交叉点被加热到熔化温度，而使所述纵向和横向长丝（3、13、33；5、6、7；15；25）在交叉点（8、16、27）彼此熔合和/或与连接它们的部分（17、18、19）彼此熔合。
- 2、如权利要求1所述的造纸机织物，其特征在于所述纵向和横向长丝（13、15）还在交叉点（16）处彼此额外地可靠连接。
- 3、如权利要求2所述的造纸机织物，其特征在于每个连接部包括在一根长丝中的孔和所述交叉长丝上与所述孔配合的凸出部。
- 4、如权利要求2所述的造纸机织物，其特征在于每个连接部包括长丝（13、15）中相互对准的孔和穿过所述长丝的销（17）。
- 5、如权利要求1至4任一所述的造纸机织物，其特征在于：所述纵向和横向长丝（3、13、23；5、6、7；15；25）呈具有矩形横截面的扁平长丝。
- 6、如权利要求5所述的造纸机织物，其特征在于所述纵向和横向长丝（3、13、23；5、6、7；15；25）的宽度为2至20 mm，最好是8至12 mm。
- 7、如权利要求1至6任一所述的造纸机织物，其特征在于：所述纵向长丝（3、13、23）中部区域的宽度不同于其边部区域的宽度。
- 8、如权利要求5至7任一所述的造纸机织物，其特征在于：所述纵向和横向长丝（3、13、23；5、6、7；15；25）的高度为0.3至2 mm，最好为0.6至1.2 mm。
- 9、如权利要求5至8任一所述的造纸机织物，其特征在于：所述横向长丝（5、6、7；15；25）的厚度最大与所述纵向长丝（3、13、23）的厚度相同。
- 10、如权利要求1至9任一所述的造纸机织物，其特征在于：所示纵向和/或横向长丝包括通道口。
- 11、如权利要求1至10任一所述的造纸机织物，其特征在于：至少具有三

层，其中在任何情况下，包括纵向长丝的一层与包括横向长丝的一层相邻接。

12、如权利要求 11 所述的造纸机织物，其特征在于：包括横向长丝的每层其两侧由纵向长丝层包围。

13、如权利要求 1 至 12 任一所述的造纸机织物，其特征在于：至少包括纵向长丝的一层其中部区域的长丝密度不同于其边部区域的长丝密度。

14、如权利要求 1 至 14 任一所述的造纸机织物，其特征在于：纵向长丝（3、13、23）的端头被卷绕并固定于所述造纸机织物（1、12、21）端面，形成环形。

15、如权利要求 14 所述的造纸机织物，其特征在于：所述端头被卷绕在层（4、14、24）一侧，并固定于所述横向长丝（5、6、7；15；25）上，所述层（4、14、24）的所述一侧远离层（2、12、22），所述层（2、12、22）包括所述纵向长丝（3、13、23），所述层（4、14、24）包括所述横向长丝（5、6、7；15；25）。

16、如权利要求 1 至 13 任一所述的造纸机织物，其特征在于：所述端头固定于纵向长丝（3、13、23）本身。

17、如权利要求 14 至 16 任一所述的造纸机织物，其特征在于：每个没有形成环形的纵向长丝（3、13、23）的端头都固定于造纸机织物（1）端面上最后的横向长丝（5、6、7；15；25）上。

18、如权利要求 14 至 17 任一所述的造纸机织物，其特征在于：以交替的方式，至少一个所述端头卷绕形成环形，至少一个所述端头终止于所述造纸机织物（1）端面上最后的横向长丝（5、6、7；15；25）的外边缘。

19、如权利要求 14 至 18 任一所述的造纸机织物，其特征在于：包含纵向长丝的第二层中的纵向长丝邻接着所述端头的末端，所述第二层靠着包含横向长丝的所述层。

20、如权利要求 1 至 19 任一所述的造纸机织物，其特征在于：所述纵向和/或横向长丝（3、13、23；5、6、7；15；25）由 PET、所有改性的 PA、PPS、PEK、PEEK、弹性聚酯、PBT 或 PTT 或它们的组合物构成。

21、如权利要求 1 至 19 任一所述的造纸机织物，其特征在于：纵向和/或横向长丝（3、13、23；5、6、7；15；25）为纤维增强的长丝。

22、如权利要求 1 至 21 任一所述的造纸机织物，其特征在于：一个纤维层

设置在至少一侧上。

23、一种制造多孔造纸机织物（1、11、21）的方法，其中通过布置至少一层（2、12、22）纵向长丝（3、13、23）和与所述纵向长丝（3、13、23）交叉的至少一层（4、14、24）横向长丝（5、6、7；15；25）并使其彼此一个叠在另一个之上而制造长丝铺叠层，其中单组分长丝用于纵向和横向长丝（3、13、23；5、6、7；15；25），其特征在于：通过仅将所述纵向和横向长丝（3、13、23；5、6、7；15；25）的交叉点加热到熔化温度而使所述纵向和横向长丝（3、13、23；5、6、7；15；25）在所述交叉点（8、16、27）彼此熔合和/或熔合于连接它们的部分（17、18、19）。

24、如权利要求 23 所述的方法，其特征在于：借助激光、高频和/或感应能量实现加热。

25、如权利要求 24 所述的方法，其特征在于：以点的形式施加能量。

26、如权利要求 24 所述的方法，其特征在于：在要熔合在一起的多个交叉点（8、16、27）上以两维方式施加能量，所述交叉点（8、16、27）预先设有促进能量吸收的添加剂。

27、如权利要求 26 所述的方法，其特征在于：所述添加剂是染料、光活性物质或金属粉末。

28、如权利要求 26 或 27 所述的方法，其特征在于：所述添加剂仅施加于一层长丝铺叠层。

29、如权利要求 23 至 28 所述的方法，其特征在于：在所述纵向和横向长丝（13、15）彼此熔合前，首先在交叉点（16）将它们彼此可靠相连。

30、如权利要求 23 至 29 所述的方法，其特征在于：首先将纵向长丝（3、13、23）彼此平行夹紧，接着将横向长丝（5、6、7；15；25）单独或成组、依次平放在所述纵向长丝（3、13、23）上，并暂时固定于纵向长丝（3、13、23）上，沿纵向输送所述长丝铺叠层通过熔合装置（9），接着将其卷起。

31、如权利要求 30 所述的方法，其特征在于：纵向长丝（5、15、25）也同时或随后固定于所述纵向长丝（3、13、23）的另一侧。

32、如权利要求 30 或 31 所述的方法，其特征在于：通过附加的重物或借助粘结剂粘结而实现暂时的固定。

33、如权利要求 23 至 32 任一所述的方法，其特征在于：在所述交叉点将所述层（2、4、12、14、22、24）暂时彼此压紧。

34、如权利要求 23 至 33 任一所述所述的方法，其特征在于：在所述长丝铺叠层的一侧或双侧设置并固定纤维层。

造纸机织物及其制造方法

技术领域

本发明涉及用于脱去造纸机中纸坯网(paper web)水分的多孔造纸机织物，特别涉及造纸机毡或干燥滤网，包括由至少一层纵向长丝和与纵向长丝交叉的至少一层横向长丝构成的长丝铺叠层，其中纵向和横向长丝是单组分长丝。

背景技术

多孔造纸机织物由长而宽的带构成，所述带沿造纸机的不同部分循环，纸坯网在该带上输送而穿过造纸机。在称为纸成形部的第一部分中，将纤维纸浆沉积在造纸机织物上，从而在其上形成了一个纤维材料坯网。通过造纸机织物对该纤维材料坯网进行脱水。造纸机织物由纺织长丝制品构成，所述纺织长丝制品所具有的孔而足以使从纤维材料坯网产生的液体在重力和低压作用下通过造纸机织物流出。在随后的挤压部中，纸坯网和造纸机织物穿过压辊，以便将纸坯网中残留的液体通过造纸机织物挤出。通常，造纸机织物被形成一个毡制品，该毡制品包括由纺织长丝制品制成的支撑部。在随后的干燥部中，纸坯网和造纸机织物在加热辊上通过，由此进一步进行脱水，在此情况下更准确地说是烘干。在干燥部中，主要使用由长丝制品构成的造纸机织物作为干燥滤网，该干燥滤网也是多孔的，以便使蒸汽通过孔蒸发掉。

这些纺织长丝制品主要被形成为机织织物。此外，还已知的有所谓的长丝铺叠物，该长丝铺叠物中的长丝不彼此结合，即这些长丝不彼此编织或结网。US3097413 中公开了这样一种造纸机织物。它具有长丝铺叠层，包括一层彼此平行并且相距一定距离的纵向长丝，这些纵向长丝彼此不连接。在该层上设有包围纵向长丝并且针刺于其上的纤维毡。

但是这样的造纸机织物的横向强度很低。因此进行改进而使用一层纵向长丝和一层横向长丝的组合物（见 DE1802560A 和 EP0394293）。在该过程中，首先形成由一个纤维层和针刺于其上的纤网构成的组件，这些组件组合并再次受到针刺而连接起来。该制造方法不适用于仅由一个含长丝制品构成的造纸机织物。在这种情况下，US4555440 提出了将单独的长丝层通过粘合长丝彼此连接。

特别是，在上述类型的造纸机织物中，各层之间的位移阻力不足，由此使尺寸稳定性不能令人满意。如果使用粘合长丝，则它们构成了外部长丝体而使制造过程显著复杂。为了克服这些缺点，US5888915 提出将纵向和横向长丝层彼此直接平放，并通过对其交叉点加热而使其彼此熔合。但是先决条件是使用两种组分长丝，其中，长丝芯具有高于长丝包层的熔化温度。通过加热到长丝包层熔点以上和长丝芯熔点以下的温度而形成熔合。

由于将各个长丝层直接粘合起来，因此提高了造纸机织物的尺寸稳定性。但是有一个缺点，必须使用特殊长丝即双组分长丝。这些长丝成本很高，而且不能总是以最佳方式将其材料特性调节到适于造纸机相应部分中的工况。

10 发明内容

本发明的首要目的是制造包含长丝铺叠层的造纸机织物，即使该造纸机织物使用单组分长丝，也能使其具有高的尺寸稳定性并适于造纸机的所有部分。第二目的是提供一种生产上述造纸机织物的方法。

为了实现本发明第一目的，通过仅加热纵向长丝和横向长丝的交叉点，使所述纵向和横向长丝在交叉点彼此熔合和/或与连接它们的部分彼此熔合。本发明的基本原理是将纵向和横向长丝加热到其熔化温度，并由此使其仅在要彼此连接的交叉点处相互熔合在一起。长丝其它区域的温度保持在长丝材料熔点以下的温度。因此，后者的结构或形状不会发生任何变化，从而作为一个整体，由各层叠加而形成的长丝结构得以保持。从而首次提供了这样一种造纸机织物，它包括长丝铺叠层并由于采用单组分长丝而使其具有高尺寸稳定性和低制造成本的特点。单组分长丝应理解成由一种材料均质地构成，该材料也可以是共聚物，唯一条件就是均质性。

与针织和机织物相比，本发明造纸机织物具有关于层数、长丝密度和材料选择的高度灵活性的优点。此外，在制造中不需要使用成本很高的纺织机械如织造机和针织机。此外，这些纺织机械还限制了所制造的造纸机织物的宽度。长丝铺叠层不受到这些限制，即它们可以制成实际的任何宽度。此外，如果长丝预先受到足够的热处理，则可以省去纺织物所必需的热固化。

可以通过将纵向和横向长丝在交叉点彼此额外可靠地连接而实现暂时固定。每个连接点可由一根长丝中的孔和与该长丝交叉的长丝上、合适装配于所述孔

中的凸起构成。但是还可以通过具有孔的长丝形成结合，这些孔在交叉点相互对准，并且使用一个销如塑料或金属制成的圆形螺栓或铆钉穿过这些孔。此外，这样的可靠连接为长丝之间或孔和凸起或销之间的熔合连接提供支撑，并保证交叉点得到更好固定。

5 特别是，如果纵向和横向长丝形成截面为矩形的扁平长丝更加优选。在这种方式下，在交叉点形成面接触，长丝彼此熔合的区域得到显著扩大并由此更加坚固。已经证明 2 至 20 mm 的范围，最好是 8 至 12 mm，是纵向长丝和横向长丝的有益宽度。厚度范围应该是 0.3 至 2 mm，最好在 0.6 和 1.2 mm 之间，其中横向长丝的最大厚度与纵向长丝的相同。

10 为了保证水或蒸汽的足够渗透性，特别是对于非常宽而平的长丝，可以沿纵向和/或横向长丝设置通道口。可以通过通道口的尺寸和数量按要求控制渗透性，而且还可以在造纸机织物的宽度上提供不同的渗透性，如使其中部高于边部区域，或反之亦然。通道口可以形成圆孔或长缝。

15 本发明造纸机织物可以包括任何数量的层，其中包括纵向长丝的每层与包括横向长丝的层交替，即所述层彼此各自相邻。较佳层数是两层或三层，其中在前一种情况下，下纵向长丝铺叠层最好与上横向长丝铺叠层结合，在后一种情况下，包括横向长丝的每层其双侧由一层纵向长丝包围。在此方式下，在上下侧上形成纵向结构。当然还可以采用相反的过程，使得由于所设置的横向长丝而在上下侧上形成横向结构。

20 还可以通过在宽度限制范围内调节纵向和/或横向长丝的宽度尺寸，和/或者通过其长丝密度，调节造纸机织物的渗透性。还可以将纵向长丝设置在至少一层中，使得其中部区域的长丝密度不同于其边部区域的长丝密度，具体地使其中部区域的密度小于边部区域的密度。

25 由于具有本发明的长丝铺叠层，还可以通过卷绕纵向长丝形成环形而以简单的方式在造纸机织物的端面上形成孔眼，以便为所述孔眼形成插入金属丝接头。这可以通过围绕造纸机织物的端面卷绕第一层纵向长丝的端头(end pieces)，在所述包含横向长丝的层的一侧上形成环形，并将所述端头固定于多根所述横向长丝上来实现，所述横向长丝的所述一侧为远离第一层纵向长丝的一侧，所述多根横向长丝最好至少为五根。但是，所述端头还可以固定于纵向长丝本身。

在这两种情况下，可以通过由塑料或金属制成的销或铆钉来实现可靠固定。

比较有利地是，形成环形仅由部分纵向长丝实施，使得两个端部边缘上形成的环形以梳状方式彼此配合，从而构成供插入金属丝使用的通道。以一种交替的方式，至少一个端头应该被卷绕成环，至少一个端头终止于相应的横向长丝外边缘而不形成环。为了降低该区域的渗透性，一个紧靠所述横向长丝层的第二层中的纵向长丝应当邻接所述端头的端部，即这些纵向长丝应该与所述端头的表面邻接，但是不应该叠加在其上，以便不增加该区域内的纵向长丝的密度。

从原理上来说，如果材料可以熔合并同时表现出热塑现象的话，则没有关于长丝材料的限制。合适的材料包括 PET、所有改性的 PA、PPS、PEK、PEEK、弹性聚酯、PBT 或 PTT 或它们的组合物。这些长丝还可以受到增强，即纤维长丝被玻璃纤维，碳纤维，陶瓷纤维进行纤维增强，其中的纤维还可以为短纤维。

本发明造纸机织物可以用于造纸机的所有部分中，这是因为其灵活性可以以最佳方式满足这些部分中相应的要求。其中由纤维铺叠层构成造纸机织物的结构特别适于使用在纸片成形或干燥部中。这不排除长丝铺叠层与其它部件的组合，例如与纤维毡。对于施压部，建议本发明的长丝铺叠层用做支撑部并在其一侧或双侧上设置一个纤维层，例如通过针刺结合或层压方式将纤维毡或纺粘毡接合到一侧或双侧上。

为了生产上述造纸机织物，本发明提供了一种方法，其中通过仅将所述纵向和横向长丝的交叉点加热到熔化温度而使所述纵向和横向长丝在所述交叉点彼此熔合和/或熔合于连接它们的部分，其中借助激光、高频和/或感应能量实现加热。从这方面来看，可以使用两种择一的过程，借助该过程可以将热量聚集在交叉点。首先，可以以点的形式即以空间约束的方式向交叉点施加能量，为此由于激光器发出聚焦的激光束，因此采用激光器特别合适。另外，如果交叉点预先涂有促进能量吸收的添加剂，则能量还可以以两维的方式施加在多个要熔合的交叉点上，例如在造纸机织物的整个宽度和限定的长度上。由于采用所述添加剂，因此尽管以两维施加能量，能量吸收也聚集在交叉点，使得只有交叉点被加热到熔化温度并随后彼此熔合。由于不需要聚焦在要连接的许多交叉

点上，因此对于必需的设备来说两维的能量施加比较简单。

在各种情况下使用的添加剂应该与能量施加的类型相匹配。如果使用二极管激光器，则添加剂应该是光吸收染料，如黑色燃料，或光活性物质，其中添加剂以上的层应该是能透过激光的。可以呈膏状、分散体状或粉末状的金属粉末，特别是铁粉末，特别适用于施加高频或感应能量。添加剂可以加在长丝之间或长丝之上，其中后一种情况下，仅对两相邻层长丝中的仅一层长丝加添加剂就足够了。代替前后相继的施加过程，也可以在挤出操作中将添加剂以点的形式加在长丝材料上。

根据本发明进一步的特征，在使纵向和横向长丝在彼此熔合前，采用粘结剂和/或可靠配合使它们首先得以在交叉点彼此连接。交叉点处的连接由此得到进一步加强。此外，在熔合操作之前，可以通过粘合剂结合和/或通过可靠连接来固定纵向和横向长丝的位置，这对于以此方式构成的含长丝制品移过施加热能的装置时是有益的。

详细地说，可以通过首先夹紧彼此平行的纵向长丝，例如在两平行长丝轴之间夹紧所述纵向长丝，接着连续在所述纵向长丝上单独或成组铺放横向长丝并暂时将其固定在纵向长丝上而形成长丝铺叠层，纵向连续地输送长丝铺叠层通过所述熔合装置，接着将其卷起来。在同时或随后，横向长丝还可以被固定于纵向长丝的另一侧。应该明白，包含纵向长丝(layer)还可以再次相应地加在横向长丝的自由侧上。通过施加附加重物或者通过粘合剂而进行暂时固定，所述附加重物例如借助板，所述板要能透过要被施加的相应能量，并被平放在横向长丝上。

根据本发明，在交叉点熔合后还暂时使这些层得以彼此相压，直到连接点硬化或冷却。

如果要形成毡，例如在造纸机施压部中使用，应该在长丝铺叠层的一侧或双侧设置纤维层并将纤维层固定于其上。通过针刺结合/粘结剂结合或接触熔合而实现固定。

应该明白，横向长丝不必垂直延伸到纵向长丝，而是还可以通过本发明方法生产长丝铺叠层，其中横向长丝斜向延伸于纵向长丝上。同时，还可以设置两层横向长丝，其中一层横向长丝以不同于另一层横向长丝的角度与纵向长丝交

叉。

附图说明

参照附图中的实施例详细说明本发明，其中：

图 1 是设有熔合装置的造纸机织物的平面图；

5 图 2 是图 1 所示造纸机织物的侧视图；

图 3 是图 1 和 2 所示造纸机织物的横截面图；

图 4 是使长丝可靠连接的造纸机织物一部分的平面图；

图 5 是图 4 所示造纸机织物的局部横截面图；

图 6 是另一造纸机织物的侧视图。

10 具体实施方式

图 1 至 3 所示的造纸机织物包括长丝铺叠层，其下层 2 由纵向长丝 3 构成。具体如图 3 所示，纵向长丝 3 具有矩形横截面并彼此等距离隔开。对于制造过程，纵向长丝的左端卷绕在图中未示出的长丝轴上。一个第二轴设置在右侧，图中同样未示出，制好的造纸机织物 1 卷绕在所述第二轴上。造纸机织物 1 沿
15 该（箭头 A）方向移动。

包括相互平行横向长丝 5、6、7 的上层 4 平放在下层 2 之上。以基本相应于纵向长丝 3 之间间距的宽间距铺设横向长丝 5，而以窄间距铺设横向长丝 6，目的是降低造纸机织物 1 的渗透性，同样以窄间距铺设横向长丝 7，但是横向长丝 7 的宽度实质上小于横向长丝 5、6 的宽度。应该明白，在实际造纸机织物上
20 没有这些差别，即，使用彼此等距离隔开的相同横向长丝。图中所示结构的目的在于强调，本发明方法能够使得类型明显不同的纵向和横向长丝 3、5、6、7 以及长丝密度得以采用，同样的情况也可以应用到纵向长丝 3 上，其中可以改变其间距超过其宽度，例如使中部区域的长丝密度小于两端区域的长丝密度，或者反之亦然。

25 为了制造造纸机织物 1 而将纵向长丝 3 夹紧在两轴之间，接着将横向长丝 5、6、7 铺设在纵向长丝 3 上。这可以由机器来完成，采用横向工作台设备来完成，例如其原理由 US3097413 公开。为了在造纸机织物沿箭头 A 方向移动时，横向长丝 5、6、7 保持在其相对于彼此以及相对于纵向长丝 3 的位置上，纵向长丝 3 和横向长丝 5、6、7 之间的交叉点 8 暂时彼此粘结在一起。可以以点或二维

方式在纵向和/或横向长丝 3、5、6、7 上涂上粘结剂。不采用粘结剂粘结，则还可以将板如玻璃板平放在上层 4 上，该玻璃板将横向长丝 5、6、7 按压在纵向长丝 3 上而由此防止二者之间的位移。

造纸机织物 1 由呈桥状的熔合装置 9 展开。该装置目的在于将交叉点 8 处的纵向和横向长丝 3、5、6、7 材料熔化，以便使纵向和横向长丝在此彼此熔合。激光、高频和/或感应装置适于作为熔合装置。为了纵向长丝 3 和横向长丝 5、6、7 材料的熔化只限于交叉点 8 处，在交叉点 8 处加入添加剂，该添加剂促进对熔合装置 9 所产生能量的吸收。接着调节施加的能量，使得由于加入了添加剂，仅使交叉点处的纵向和横向长丝 3、5、6、7 熔化并随后彼此熔合，而纵向和横向长丝 3、5、6、7 的其它部分根本没有受热或仅微微受热，而且任何情况下都不会被加热到熔化温度。在这些长丝离开熔合装置 9 后，交叉点 8 冷却，以便熔合区域变硬并在纵向和横向长丝 3、5、6、7 之间形成牢固的接合。通过将两层按压在一起有助于促进该接合，例如借助与造纸机织物 1 一起移动的辊子或板。

图 4 和图 5 示出了另一种造纸机织物 11 的局部，该造纸机织物包括由纵向长丝 13 制成的下层 12 和由横向长丝 15 制成的上层 14。应该明白，设置了许多纵向长丝 13，并且横向长丝 15 在造纸机织物 11 的整个宽度上延伸，而该图中并未将其示出。

纵向和横向长丝 13、15 同样具有矩形横截面，其中横向长丝 15 比纵向长丝 13 更扁平。通过连接销 17 将纵向长丝和横向长丝 13、15 的交叉点 16 彼此可靠连接，连接销 17 各自穿过纵向和横向长丝 13、15 中相互对准的孔 18、19。但是取代该结构的是，连接销 17 还可以与纵向长丝 13 或横向长丝 15 整体形成，从而使仅相应的其它长丝包括供连接销 17 随后插入的孔。由此形成的可靠接合只是暂时性的，为的是将长丝铺叠层传送通过图 1 所示类型的熔合装置 9 并以此方式将纵向和横向长丝 13、15 熔合在一起，而且使其熔合于连接销 17。

图 6 还示出了另一种造纸机织物的局部，包括具有纵向长丝 23 的下层 22 和具有横向长丝 25 的上层 24。纵向和横向长丝 23、25 具有矩形横截面，使得它们彼此平靠。通过粘结剂层 26 使其在交叉点 27 彼此接合，以便其相互固定住。接合仅仅是暂时性的，为的是固定纵向和横向长丝 23、25，以便将其传送

而通过图 1 所示类型的熔合装置 9。接着在熔合装置 9 中将纵向和横向长丝 23、25 在交叉点熔合在一起。

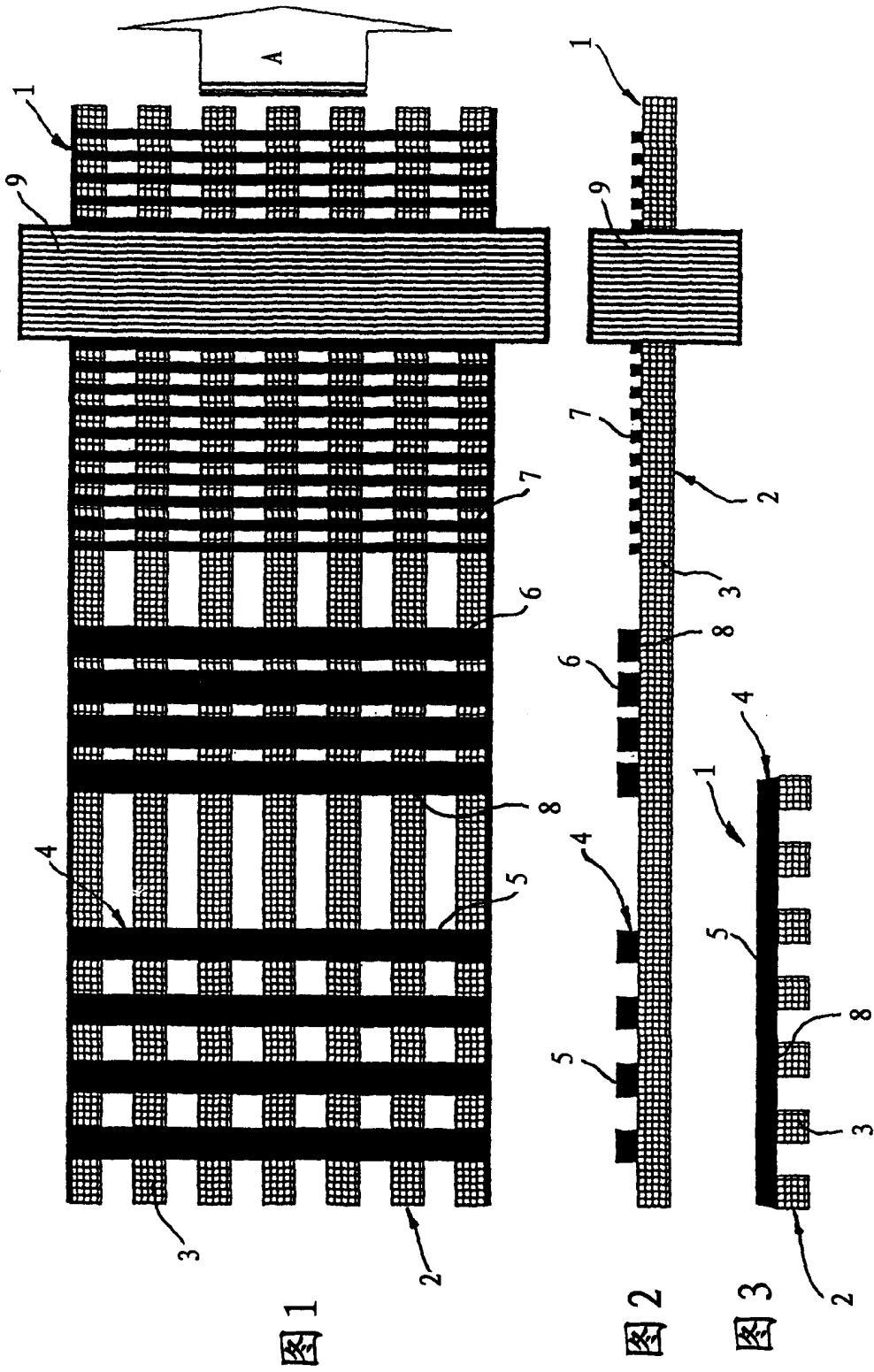


图 4

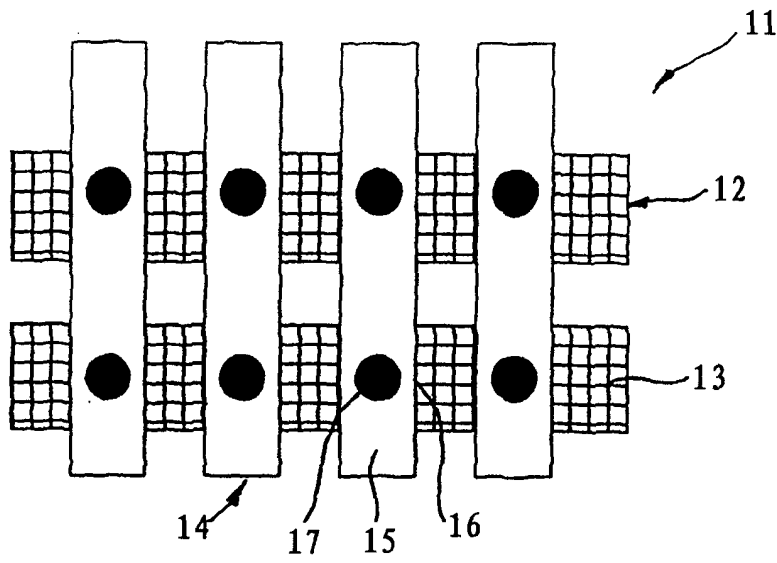


图 5

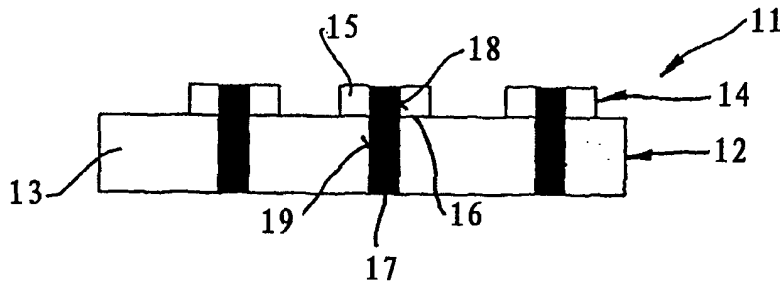


图 6

