

[19] 中华人民共和国国家知识产权局



[12] 发明专利说明书

专利号 ZL 200480036932.6

[51] Int. Cl.

D21F 1/00 (2006.01)

D21F 7/10 (2006.01)

[45] 授权公告日 2010 年 2 月 24 日

[11] 授权公告号 CN 100591848C

[22] 申请日 2004.12.6

[21] 申请号 200480036932.6

[30] 优先权

[32] 2003.12.10 [33] US [31] 10/732,117

[86] 国际申请 PCT/US2004/040763 2004.12.6

[87] 国际公布 WO2005/061784 英 2005.7.7

[85] 进入国家阶段日期 2006.6.12

[73] 专利权人 阿尔巴尼国际公司

地址 美国纽约

[72] 发明人 约瑟芬·G·欧康诺

维克多·P·拉斯科斯基

[56] 参考文献

CN1230614A 1999.10.6

CN1194314A 1998.9.30

US4501782A 1985.2.26

US5360656A 1994.11.1

US5713399A 1998.2.3

审查员 周军锋

[74] 专利代理机构 隆天国际知识产权代理有限公司

代理人 王玉双

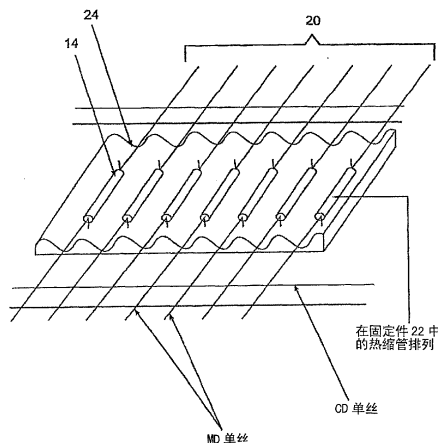
权利要求书 2 页 说明书 9 页 附图 7 页

[54] 发明名称

用于在造纸机的织物中形成缝的设备和方法
以及缝合的造纸机织物

[57] 摘要

一种供安装于造纸机上的造纸机织物以及形成该造纸机织物的方法。该造纸机织物具有多条横机器方向纱线、多条机器方向纱线、以及多个将所述机器方向纱线或所述横机器方向纱线的端部连接的热缩接合以形成连续织物回路。该造纸机织物通过提供将多个热缩管部分固定的固定件来形成。该造纸机织物的两条或更多条对应纱线插入到各所述热缩管部分中且对该热缩管加热。根据该加热，该热缩管缩小其尺寸，以在插于其内的两纱线之间形成紧密接合。



1. 一种供安装于造纸机上的环状造纸机织物，包括：
多条织物条带，由机器方向的纱线和横机器方向的纱线形成；以及
多个热缩接合，连接至少部分所述横机器方向的纱线以形成连续织物回路，其中所述热缩接合在所述环状造纸机织物中形成机器方向的接缝。
2. 如权利要求 1 所述的环状造纸机织物，其中所述热缩接合通过可溶解热缩材料来形成。
3. 如权利要求 1 所述的环状造纸机织物，该环状造纸机织物包括针缝棉絮层。
4. 如权利要求 1 所述的环状造纸机织物，该环状造纸机织物接合至另外的织物层。
5. 如权利要求 4 所述的环状造纸机织物，其中所述环状造纸机织物与所述另外的织物层被层压。
6. 如权利要求 1 所述的环状造纸机织物，其中在对应的所述纱线之间形成的接合为对接接合。
7. 如权利要求 1 所述的环状造纸机织物，其中在对应的所述纱线之间形成的接合为重叠接合。
8. 如权利要求 1 的环状造纸机织物，其中所述热缩接合连接两条或更多条纱线的纱线束。
9. 一种供安装于造纸机上的造纸机织物，包括：
多条横机器方向的纱线；
多条机器方向的纱线；以及
多个热缩接合，连接所述机器方向的纱线的端部以形成连续织物回路。
10. 如权利要求 9 所述的造纸机织物，其中所述机器方向的纱线为单丝。
11. 如权利要求 9 所述的造纸机织物，其中在对应的所述纱线之间形成的接合为对接接合。
12. 如权利要求 11 所述的造纸机织物，其中对接接合的所述纱线被皱折。
13. 如权利要求 9 所述的造纸机织物，其中在对应的所述纱线之间形成

的接合为重叠接合。

14. 如权利要求 13 所述的造纸机织物，其中重叠热缩接合的所述纱线被绞捻。

15. 如权利要求 13 所述的造纸机织物，其中重叠热缩接合的所述纱线被做成皱折。

16. 如权利要求 9 所述的造纸机织物，其中所述多个热缩接合连接两条或更多条纱线的纱线束。

17. 一种形成造纸机织物的装置，包括：

沟槽式固定件，其支撑多个热缩管部分并使所述造纸机织物的纱线得以插入；以及

加热构件，对所述热缩管部分加热，其中，根据该加热，所述热缩管部分缩小其尺寸以使在插于各热缩管部分内的两纱线之间形成紧密接合。

18. 一种造纸机织物的缝合方法，包括下列步骤：

提供将多个热缩管部分固定的固定件；

将该造纸机织物的至少两条对应纱线插入各所述热缩管部分；以及

加热所述热缩管部分，其中，根据该加热，所述热缩管部分缩小其尺寸，以使插于其内的两纱线之间形成紧密接合。

19. 如权利要求 18 所述的方法，其中在所述对应纱线之间形成的该接合为对接接合。

20. 如权利要求 19 所述的方法，其中对接接合的所述纱线被皱折。

21. 如权利要求 18 所述的方法，其中在所述对应纱线之间形成的该接合为重叠接合。

22. 如权利要求 21 所述的方法，其中重叠热缩接合的所述纱线被绞捻。

23. 如权利要求 21 所述的方法，其中重叠接合的所述纱线被皱折。

24. 如权利要求 18 所述的方法，其中所述对应纱线为机器方向纱线。

25. 如权利要求第 18 所述的方法，其中所述对应纱线为横机器方向纱线。

26. 如权利要求第 18 所述的方法，其中所述至少两条对应纱线各包括由至少两条纱线组成的纱线束。

用于在造纸机的织物中形成缝的设备和方法以及缝合的造纸机织物

技术领域

本发明涉及造纸机织物，特别涉及在安装于造纸设备上时以提供经缝合的连续带体的织物。

背景技术

在造纸过程中，纤维素纤维网通过在造纸机形成部中将纤维浆沉积（亦即纤维素纱线的水性散布）至移动形成织物上来形成。大量的水分穿过该形成织物从该浆中排出，并将所述纤维素纤维网留在该形成织物的表面上。

新近形成的纤维素纤维网从该成形部前进至包含一系列压区的压挤部。该纤维素纤维网通过由压挤织物（press fabrics）支撑的所述压区，或者，如一般通常情形，穿越于两个这种压挤织物之间。在所述压区内，该纤维素纤维网承受压缩力，以将水分从其内榨出，并使该网中的所述纤维素纱线互相黏附以将该纤维素纤维网变成纸张。所述水分由该压挤织物或织物群接收，且理想地，不重返该纸张。

该纸张最后前进至干燥部，该干燥部至少包括一系列由蒸汽内部加热的可旋转干燥鼓或缸。新近形成的纸张通过使该纸张紧贴所述鼓表面的干燥织物而在该系列鼓中绕着各鼓沿蜿蜒路径依次前进。被加热的所述鼓通过蒸发使该纸张中的所述水分降低至期望程度。

应注意的是，该形成、压挤、及干燥织物在该造纸机上全部采用环状回路的形式并以输送带的方式运作。另外应注意的是，纸张制造为在相当高的速度下所进行的连续制程。换言之，该纤维浆连续沉积至该形成部中的该形成织物上，且在此同时新近制作完成的纸张在离开该干燥部后被连续卷绕至卷轴上。

曾经，使用于造纸技术的工业用织物仅能以环状的形式制造及供应。这是因为新近形成的纤维素纤维网由于该织物或织物群内的任何不一致将非常容易在该压区中产生条纹（marking）。环状、无缝织物，如以所谓环状编

织的制造过程所生产的，在其纵向（机器）及横向（横机器）方向上皆具有一致的结构。

诸如压挤织物之类的现代造纸机织物是以各种式样生产，以符合其欲安装的造纸机对所制造的纸张等级的需求。一般而言，它们包括内缝有细致、非编织纤维材料的棉絮的编织基部织物。该基部织物可以由单丝、胶合单丝（plied monofilament）、多丝、或胶合多丝纱线编织成，且可为单层、多层、或层压。所述纱线基本上由数种合成聚合树脂中的任一种挤出而成，如造纸机织物领域中普通技术人员为达到此目的所选用的聚酰胺及聚酯树脂。

该编织基部织物本身采用许多不同的形式。例如，它们可以环状编织，或平织然后通过编织接缝做成环状形式。可选择地，它们可以通过公知的改进的环状编织的过程来生产，其中该基部织物的宽度边缘通过其机器方向（machine directional, MD）纱线而设有缝合回路。在此过程中，所述 MD 纱线在所述织物的宽度边缘之间连续地前后编织，并在每一边缘折回且形成缝合回路。以此方式生产的基部织物在安装至造纸机上时被做成环状形式，且基于此理由被称为机器上可缝合织物。为将所述织物做成环状形式，该两宽度边缘被拉近、该两边缘处的缝合回路彼此交叉、且缝合栓或枢轴穿过由所述交叉缝合回路所形成的通道。

此外，该编织基部织物可以通过将基部织物置入另一基部织物所形成的环状回路中、且将纺织纤维棉絮（staple fiber batt）针缝穿过所述两基部织物，以使所述两基部织物彼此接合来层压。所述两编织基部织物中一个或两者可为机器上可缝合类型。

然而，接缝，诸如在安装于造纸机上时可以用于将织物封闭成环状形式的接缝，代表该织物的一致结构的不连续性。故接缝的使用大幅提升该纤维素纤维网在该压区中产生条纹的可能性。因此，较不宜使用具有此接缝的造纸机织物。

无论如何，该编织基部织物呈现环状回路的形式，或可缝合成此形式，该形式具有沿其纵向测量的特定长度以及沿其横向测量的特定宽度。由于造纸机构造变化甚大，所以造纸机织物厂商被要求生产尺寸配合其客户的造纸机中特定位置的织物及带状物。毋庸置疑，此需求对于制造过程的流水线而言是有困难的，因为每一织物基本上都需要定制。

由于缝合织物的使用并非总是所期望的，且因为无论平织再形成环状或是环状编织，造纸机的织物在更大的尺寸排列中会出现大量的变化，故需要有别于公知造纸机织物形成方法的替代方案。

为适应更迅速有效地生产各种长度及宽度的织物的需求，近几年，压挤织物通过 Rexfelt 等人所共同受让的美国专利第 5,360,656 号中揭示的螺旋技术来生产，该专利的揭露内容在此以参照方式被并入本文。

图 1 显示美国专利第 5,360,656 号所揭示的压挤织物，该压挤织物包含具有针缝其内的一层或多层纺织纤维材料的基部织物。该基部织物包括至少一层以螺旋卷绕编织织物长条做成的层，该层的宽度小于该基部织物的宽度。该基部织物在纵向或机器方向上为环状。该螺旋卷绕长条的纵向穿线与该压挤织物的纵向形成一角度。该编织织物长条可以在比一般造纸机织物生产所使用的织布机窄的织布机上平织。

该基部织物包括多圈螺旋卷绕并接合的相对窄的编织织物长条。所述织物长条由纵长（经线(warp)）及横向（纬纱（filling））纱线编织成。相邻圈的螺旋卷绕织物长条可以彼此对接，并以此方式做成的螺旋连续接缝可以通过缝合、编结、熔合或焊接来封闭，如图 4 所示。可选择地，邻接螺旋圈的相邻纵向端部可以重叠布置，只要所述端部具有较小厚度，就可避免在重叠区域中造成厚度增加，如图 5 所示。此外，所述纵长纱线之间的间距在该长条的端部可以加大，以便在邻接螺旋圈重叠布置时，所述纵长纱线之间的间距在重叠区域中维持不变。

无论情形为何，其结果是呈现环状回路形式且具有内部表面的、纵长（机器）方向及横向（横机器）方向的编织基部织物。然后，该编织基部织物的横向边缘被修整，以使其与它的纵长（机器）方向平行，如图 2 所示。该编织基部织物的机器方向与该螺旋连续接缝之间的角度可以相对小，基本上小于 10 度。基于相同理由，该编织织物长条的所述纵长（经线）纱线与该编织基部织物的纵长（机器）方向形成同样的相对小角度。类似地，与该纵长（经线）纱线垂直的该编织织物长条的横向（纬纱）纱线与该编织基部织物的横向（横机器）方向形成同样的相对小角度。简言之，该编织织物长条的该纵长（经线）纱线及该横向（纬纱）纱线两者皆不与该编织基部织物的该纵长（机器）方向或该横向（横机器）方向对齐。

在美国专利第 5,360,656 号所揭示的方法中,该编织织物长条卷绕于两个平行辊上以组装该编织基部织物,如图 1 所示。可以理解的是,具有各种长度与宽度的环状基部织物可以通过将相对窄的编织织物长条螺旋卷绕于所述两平行辊上来形成,其中特定环状基部织物的长度由该编织织物长条的每一螺旋圈的长度决定,且其宽度由该编织织物长条的该螺旋圈的数量决定。由此,可以免除先前对于定制特定长度与宽度的完整基部织物的需求。取而代之地,窄至仅有 20 英寸(0.5 米)宽的织布机可用以生产该编织织物长条,然而为了实用性,宽度在 40 英寸到 60 英寸(1.0 米到 1.5 米)之间的传统纺织织布机可以是优选的。

美国专利第 5,360,656 号还给出包含具有两层的基部织物的压挤织物,其中各层基部织物由螺旋卷绕编织织物长条构成,如图 3 所示。两层基部织物皆采取环状回路的形式,其中一层位于另一层所形成的环状回路之内。优选地,在一层中螺旋卷绕的编织织物长条沿着与另一层中的编织织物长条的方向相反的方向盘旋。换言之,更具体地,在一层中的螺旋卷绕长条界定右手螺旋,而在另一层中的螺旋卷绕长条则界定左手螺旋。

在这种双层、层压基部织物中,各层中的编织织物长条的纵长(经线)纱线与编织基部织物的纵长(机器)方向形成相对小角度,且在一层中的编织织物长条的纵长(经线)纱线与在另一层中的编织织物长条的纵长(经线)纱线形成一角度。类似地,各所述层中的编织纤维物长条的横向(纬纱)纱线与编织基部织物的横向(横机器)方向形成相对小角度,且在一层中的编织织物长条的横向(纬纱)纱线与另一层中的编织织物长条的横向(纬纱)纱线构成一角度。

简言之,任一层中的编织织物长条的纵长(经线)纱线及横向(纬纱)纱线两者皆不与该基部织物的纵长(机器)方向或横向(横机器)方向对齐。再者,任一层中的编织织物长条的纵长(经线)纱线及横向(纬纱)纱线两者皆不与另一层中的编织织物长条的纵长(经线)纱线及横向(纬纱)纱线对齐。

结果,美国专利第 5,360,656 号所示的基部织物不具有界定的机器或横机器方向纱线。取而代之地,纱线系统位于与该机器及横机器方向成倾斜角度的方向上。具有此基部织物的压挤织物可以称之为多轴压挤织物。现有技

术的标准压挤织物具有三条轴：一条轴位于机器方向（MD）上、一条轴位于横机器方向（cross machine directional, CD）上、一条轴位于穿过该织物的厚度的 z 轴方向上，而多轴压挤织物不仅具有这三条轴，还具有至少两条由该纱线系统在其螺旋卷绕层中的方向所界定的轴。再者，多轴压挤织物的该 z 轴方向上具有多个流动路径。结果，多轴压挤织物具有至少五条轴。与基部织物层的纱线系统成相互平行的织物相比，由于其多轴结构，具有不只一层的多轴压挤织物对于造纸过程中在压区内压缩所造成的套叠以及/或者崩塌具有优异的抵抗力。

进一步确定的是，美国专利第 5,360,656 号所揭示的方法可使用于任何宜呈环状形式的造纸机织物。

美国专利第 5,360,656 号所揭示的将螺旋卷绕的且相对窄的编织织物长条接合的方法包括非编织材料或者具有可溶纤维的非编织材料的缝合（比方说以水溶性穿线）、熔合、以及焊接（比方说超音速焊接）。边缘接合亦可通过沿由纱线材料做成的织物长条的两纵向边缘上设置公知类型的缝合回路并通过一条或多条缝合穿线将其接合来实现。然而，这些技术各自具有本领域技术人员所已知的附带优点与缺点。

因此，有必要生产一种具有简单且有效率的接缝形成方式、可以展现足够的强度及平坦特性、且能克服现有方法的局限性的工业用纺织织物。

发明内容

本发明的目的之一是提供一种使用于造纸机的具有改良缝合特性的造纸机织物。

本发明的另一目的是提供一种以可以使螺旋卷绕所实现的优点最佳化的方式缝合且使该缝合在纸张上的影响最小化的织物。

本发明的又一目的是提供一种通过热缩管接合造纸机织物的纱线的装置。

本发明的又一目的是提供一种供造纸机使用的可实现上述目的的织物缝合方法。

本发明为一种供造纸机使用的织物，其具有较少的来自缝合过程且将延续至该织物的整个使用寿命的影响。

本发明的第一实施例为一种供安装于造纸机上的环状造纸机织物，该织物具有：多条由 MD 纱线和 CD 纱线组成的织物条带；以及多个热缩接合，其将至少部分所述 CD 纱线连接以形成连续织物回路，其中所述热缩接合在所述环状造纸机织物中形成 MD 接缝。

本发明的另一实施例涉及一种供安装于造纸机上的造纸机织物。该造纸机织物具有多条横机器方向纱线。该造纸机织物还具有：多条机器方向纱线；以及连接所述机器方向纱线的端部以形成连续织物回路的热缩接合。

本发明的又一实施例为一种造纸机织物的形成方法。该造纸机织物通过提供用于将多个热缩管部分固定的固定件来形成。该造纸机织物的两对应纱线插入各热缩管部分。加热该热缩管以缩小其尺寸，以使插于其内的两纱线之间形成紧密接合。

本发明的又一实施例为一种在机器上可缝合的造纸机织物中形成接缝的装置。该装置包括支撑多个热缩管部分的沟槽式固定件。该装置还包括加热所述热缩管的加热构件，其中根据该加热，所述热缩管缩小其尺寸，以使插于其内的两纱线之间形成紧密接合。

本发明的各种新颖特征将于随附的构成本公开一部分的权利要求中具体给出。为更加了解本发明、其操作优点与其使用所获得的特定目的，请参阅下列示出本发明的优选实施例的详细说明。

附图说明

因此，通过本发明可以实现其目的与优点，本发明的说明应参考附图，其中：

图 1 为螺旋卷绕造纸机织物及形成该织物的装置的平面图；

图 2 以放大比例显示图 1 中的基部织物的拆开部分，并示意地示出基部织物中的纵向穿线之间的角度关系；

图 3 为具有两层螺旋卷绕材料的螺旋卷绕造纸机织物的平面图；

图 4 为螺旋卷绕造纸机织物的对接接缝的横断面图；

图 5 为螺旋卷绕造纸机织物的重叠接缝的横断面图；

图 6A 及图 6B 为根据本发明的一实施例的对接接合的透视图；

图 7A 及图 7B 为根据本发明另一方案的重叠接合的透视图；

图 8 为在根据本发明的固定件中的对接接合穿线与热缩管的排列的透视图；以及

第 9 图为在根据本发明的固定件中的重叠接合与热缩管的排列的透视图。

具体实施方式

本发明涉及新颖的缝合方法，该方法提供足够的缝合强度，且相较于造纸机织物中的织物本体而言，对缝合处的结构不会或几乎不会产生影响。以下实例说明使用热缩管的纱线端部接合方法。类似的部件在所有附图中皆以相同数字编号标注。

图 6A 表示本发明的第一实施例。在图 6A 中，两条单丝纱线 10、12 插入到热缩管 14 中并对接在一起。如图 6A 所示，热缩管 14 具有足够的长度以在最终接缝中赋予整体期望的强度，该热缩管 14 置于覆盖所述单丝纱线 10、12 的两端部。根据所述单丝纱线 10、12 的直径与该织物的应用一般地，该热缩管 14 将具有介于 5mm 至 50mm 的长度。

该热缩管 14 的直径起初约为 0.90mm 或更小，然而，该尺寸并非十分严格，因为该初始直径远大于它必需收缩在所述单丝纱线 10、12 周围的所述单丝纱线 10、12 的直径。重要的是，选择初始热缩管直径以使其足够小，以致通过该热缩管 1 所发生的收缩足以确保紧密包裹 4 对接的所述两单丝纱线 10、12。

对于如图 6A 所示的单一的单丝对接来说，可通过对该热缩管 14 加热来获得单一的缝合端部。商业用热缩材料所需的温度为 175 度或以下。就此应用而言，鉴于一般用以使织物尺寸稳定化的热设定条件，175 度代表上限。在加热后，所述单丝纱线 10、12 的两对接纱线端部通过该热缩管 14 的紧密包裹而牢固地固定在一起，如图 6B 所示。

图 7 示出另一种使用热缩管的方法。如图 7A 所示，具有足够长度以在最终接缝中赋予整体所需强度的热缩管 14 的套管放置成覆盖在待接合的所述单丝纱线 10、12 的两端部。所述单丝纱线 10、12 重叠的长度直至大于该热缩管 14 的长度为止，这导致所述单丝纱线 10、12 的端部外伸出该热缩管 14 的端部。

该热缩管 14 的直径起初约为 0.90mm 或更小,然而,该尺寸并非十分严格,因为该初始直径远大于它必需收缩在所述单丝纱线 10、12 周围的所述单丝纱线 10、12 的直径。重要的是,选择初始直径以使其足够小,以致通过该热缩管 14 所发生的收缩足以确保紧密包裹重叠的所述两单丝纱线 10、12。这种重叠接合将所述纱线夹紧在一起并赋予该接缝拉伸强度。再有,如图 7B 所示,可通过对该热缩管 14 加热来获得单一的缝合端部。商业用热缩材料所需的温度一般为 175 度或以下。就此应用而言,鉴于一般用以使织物尺寸稳定化的热设定条件,175 度代表上限。

在加热后,所述重叠的两单丝纱线 10、12 通过该热缩管 14 的紧密包裹,在该重叠接合处而牢固地固定在一起,如图 7B 所示。之后,如果需要的话,可以对所述单丝纱线 10、12 从该热缩管 14 的端部伸出的部分进行修整。

图 8 及图 9 显示由固定件 22 固定的热缩管 14 的排列。该固定件 22 将所述热缩管固定于待接合纱线 20 的大致间隔处。所述纱线 20 可为 MD 或 CD 纱线。该固定件 22 可形成有多个固定各个热缩管部分 14 的沟槽 24。一旦所述纱线插入到该热缩管 14 中,即可加热,然后所述纱线便会通过所述热缩管的紧密包裹所形成的接合而被牢固地固定。

实际上,在最终加热以收缩所述热缩管并形成最终接缝之前,通过所述纱线插入到所述热缩管 14 中,可在该固定件 22 中制备整个长度的接缝。因此,该固定件可具有至少一个用于每对待接合的所述纱线 10、12 的沟槽 24。

此外,所述纱线的端部可以做成具有皱折或不具有皱折、对接、含或不含皱折的重叠、以及含或不含绞捻的重叠。这些方式对最终缝合强度、渗透性、及织物美感造成影响,且应依织物的预期用途进行选择。

在本发明的一个实施例中,所述纱线 10、12 可以是通过美国专利第 5,360,656 号所揭示的方法,形成的织物条带是横机器方向(CD)纱线。待接合的两织物条带的 CD 纱线可以对接或重叠地插入到该热缩管 14 中。在加热后,所述两条带将会有效地彼此接合,进而形成大致机器方向(MD)的接缝。在有需要使热缩接合接近纱线特性的应用中,该热缩管 14 可由多孔材料制成,以使其与该织物的渗透性及流体流动特性相一致。

由于所述织物条带可进一步处理,通过针缝棉絮和/或者额外的织物层层压以形成一种复合织物,在某些情况下,将不需要将各 CD 纱线接合至邻近

条带中的另一 CD 纱线。相反地，只需通过该过程接合足够的 CD 纱线以在进一步处理时支撑该织物即可。

此外，为使该过程最佳化，在制造完成最后接合的所述织物长条之后，所述 CD 纱线优选延伸超出所述长条的编织部分以做为短边。由于所述纱线的性质，所述短边将使所述纱线能从所述织物条带的侧边水平延伸并易于插入热缩管中。

这种实施例的另一方面为，由于该接缝的受限本质，该热缩管本身可以由可溶解材料制成，该材料可以随时间或在制造过程的后续步骤中分解。该热缩管可为水溶解的或化学溶解的，或者通过本领域技术人员所知悉的其它方式从该织物中移除。在包括后续的针缝、层压、或黏合到另外的织物上的造纸机织物中，该热缩管及其形成的接缝可能是不必要的。在这些应用中，通过该热缩管所形成的接缝仅在于提供足够安定的基部织物以进行后续加工。所述后续加工最终将使所述织物长条与后续的多层黏合在一起。

在又一实施例中，通过使用热缩管 14 可以使平织织物为环状。在此实施例中，该织物的所述 MD 纱线可以彼此接合以形成 CD 接缝。这种应用消除了将所述 MD 纱线的端部织回到该织物中的需要，或者消除了其它已知缝合技术的必要性。在这种应用中，可以利用热缩管将每条 MD 纱线接合，或可选择地，现已成为环状的该织物欲接合至另一织物并进行进一步加工的情形下。只有执行后续加工步骤所需量的 MD 纱线需要被接合。再有，在某些应用中，可能需要使用可溶解管件或其它临时性构件。此外，该管件优选多孔状以便该接缝具有类似该织物本体的所需的流体流动性质。

在又一应用中，可将两条或更多条 CD 纱线捆在一起。然后如上所述，可利用热缩管将各束所述纱线接合至对应束的纱线上。在此实施例中，可理解的是，用以接合所述束纱线的热缩管将具有适当的尺寸，以便于专业人员的需求考虑所需的对接接合或重叠接合。

因此，通过本发明可实现其目的与优点，而虽然优选实施例在此处已被充分公开且详细说明，本发明的范围与目的不应受其限制；相反地，其范围应由随附的权利要求范围来确定。

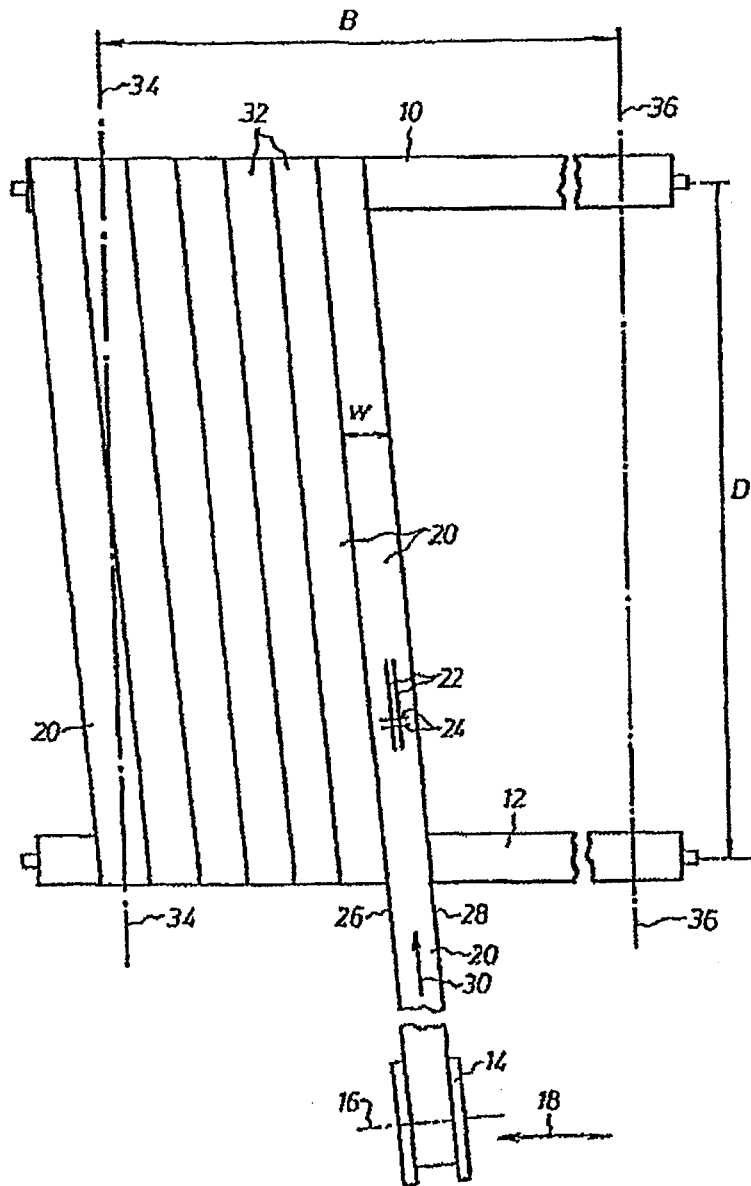


图 1

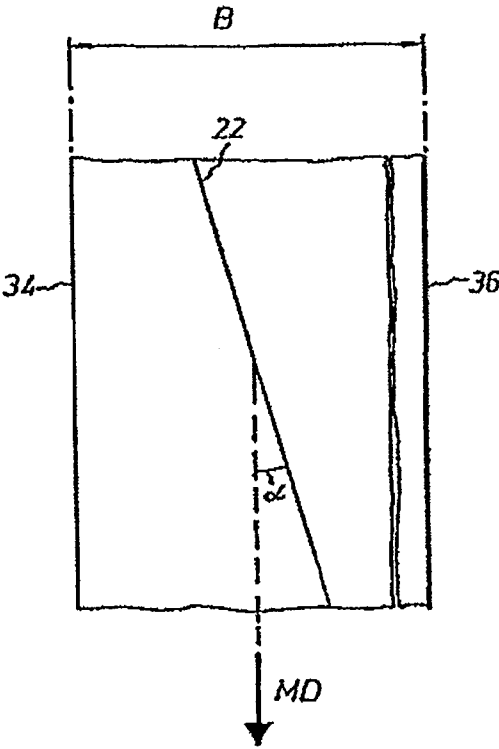


图 2

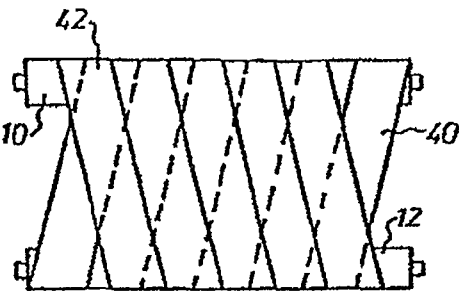


图 3

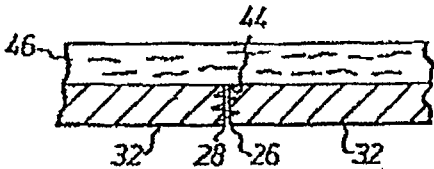


图 4

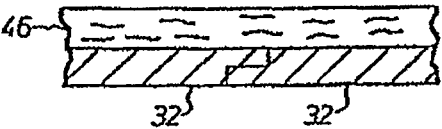


图 5

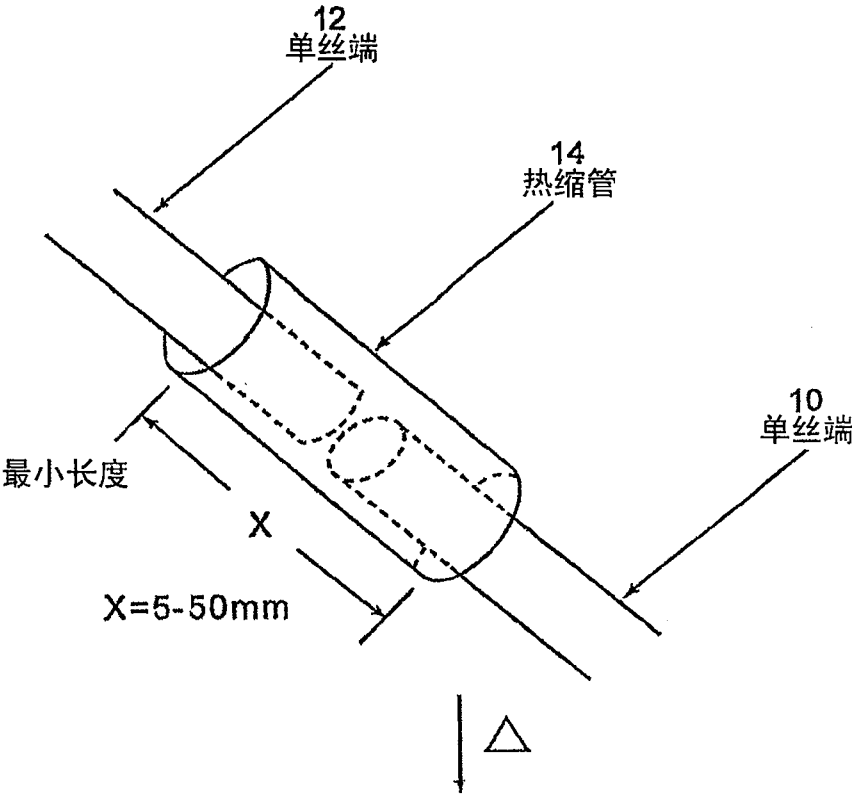


图 6A

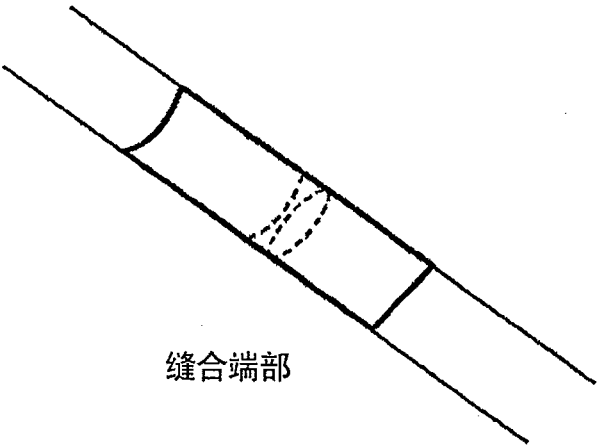


图 6B

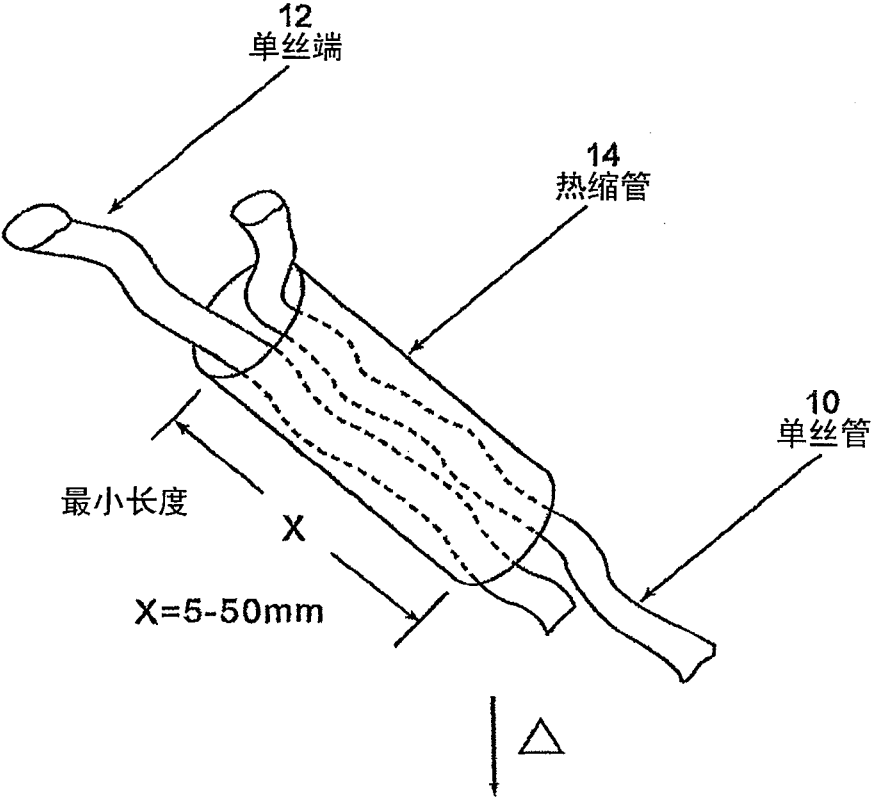


图 7A

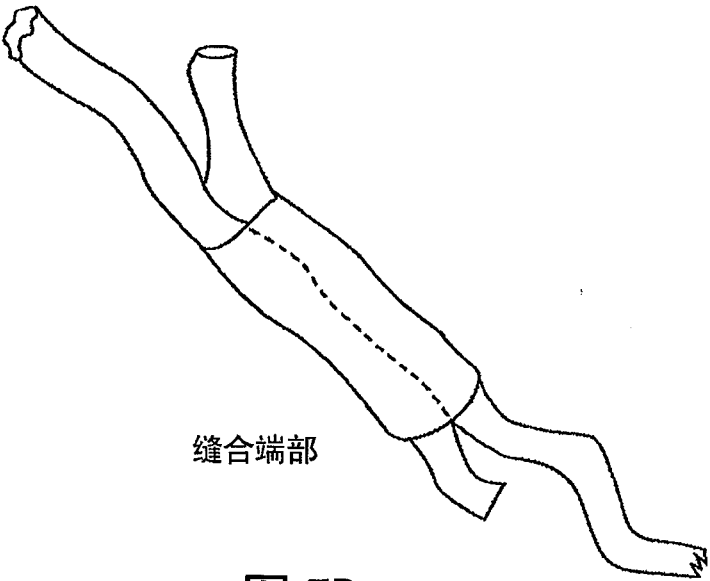


图 7B

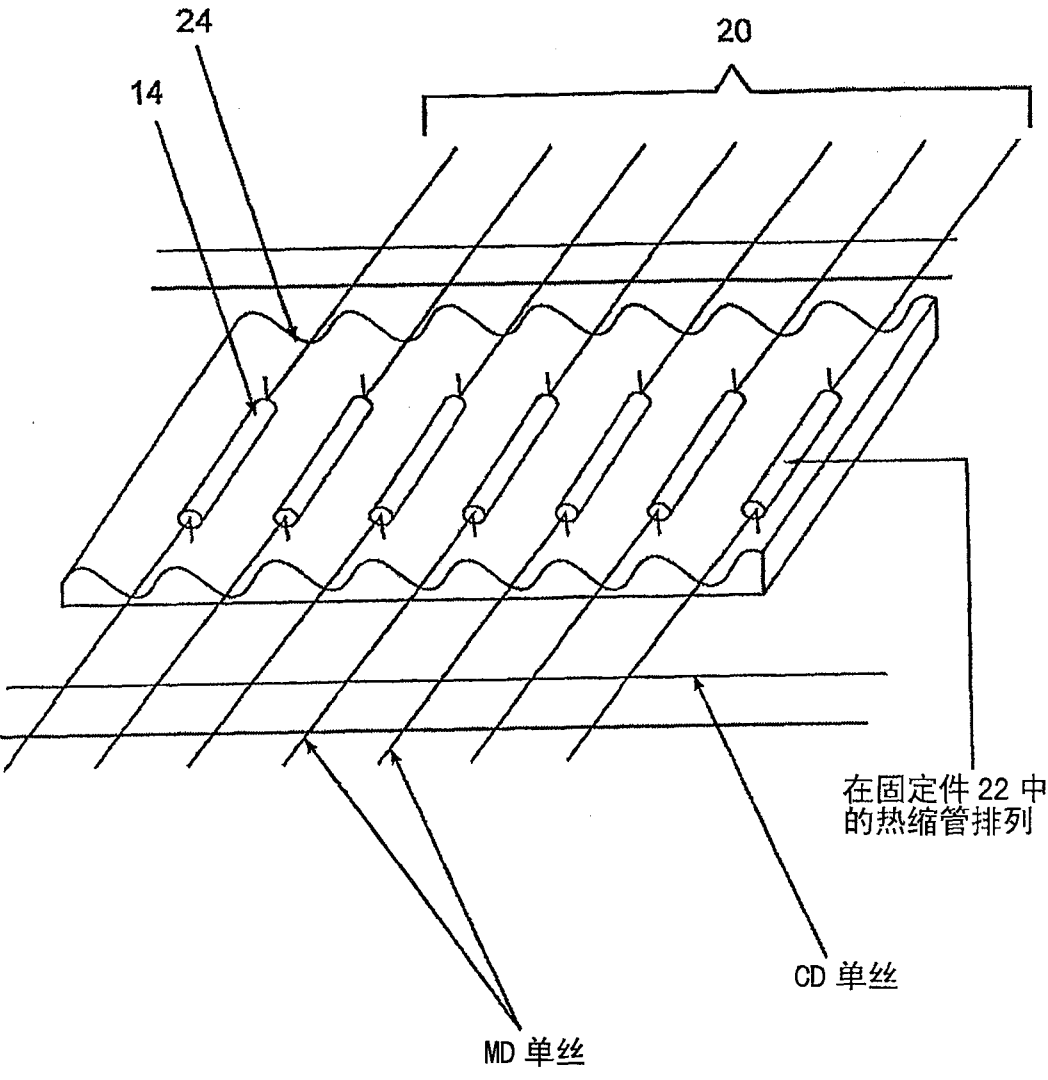


图 8

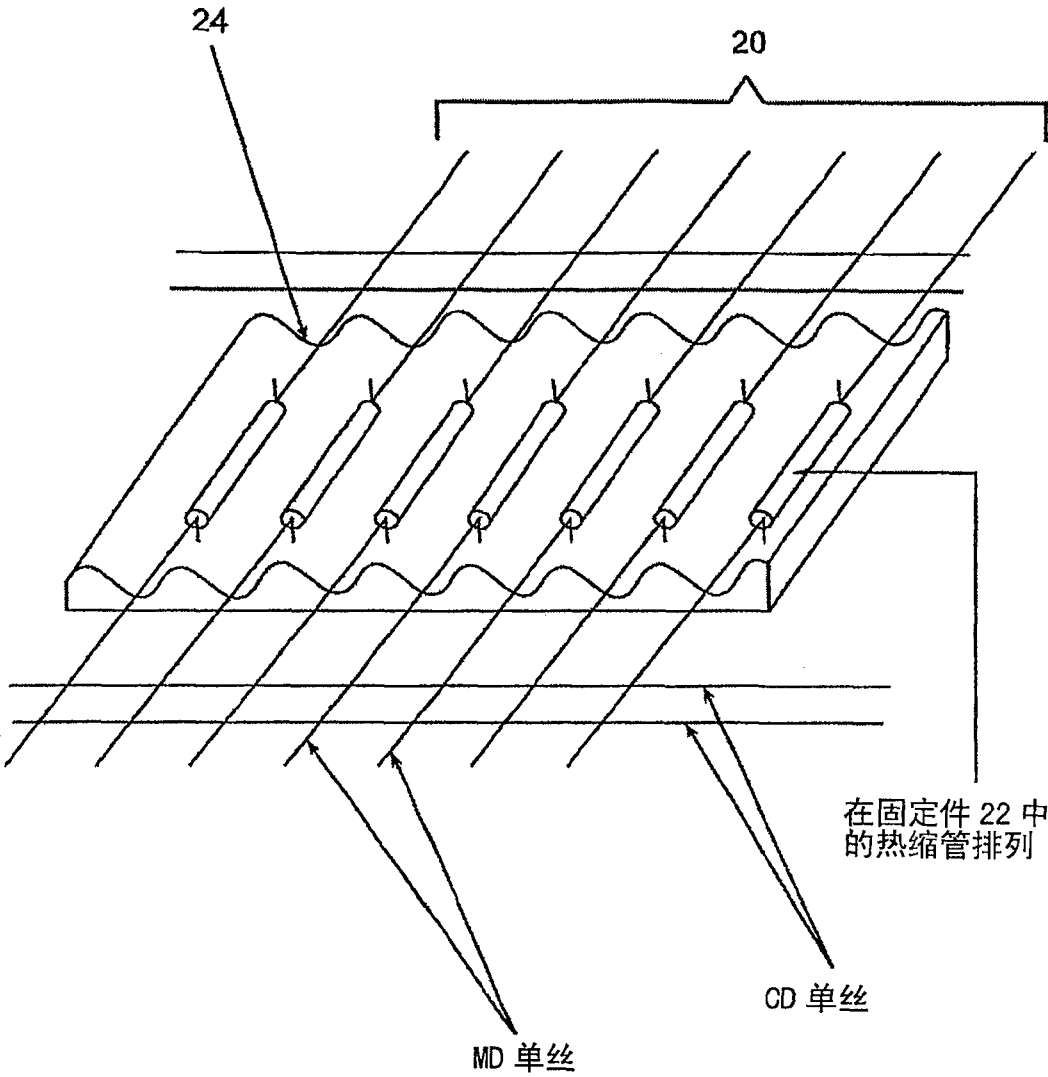


图 9