



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 101622398 B

(45) 授权公告日 2012. 05. 02

(21) 申请号 200880006856. 2

(22) 申请日 2008. 01. 31

(30) 优先权数据

11/700, 376 2007. 01. 31 US

(85) PCT申请进入国家阶段日

2009. 09. 01

(86) PCT申请的申请数据

PCT/US2008/052556 2008. 01. 31

(87) PCT申请的公布数据

W02008/095055 EN 2008. 08. 07

(73) 专利权人 阿尔巴尼国际公司

地址 美国纽约

(72) 发明人 约瑟夫·杰拉尔德·奥康纳

莫里斯·帕库恩

丹纳·伯顿·伊格尔斯

弗朗西斯·L·达文波特

(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)

(56) 对比文件

US 6811849 B2, 2004. 11. 02,

CN 1748058 A, 2006. 03. 15,

审查员 顾华

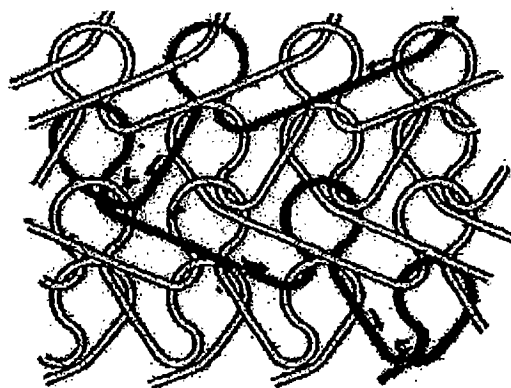
权利要求书 3 页 说明书 13 页 附图 14 页

(54) 发明名称

工业织物及其制造方法

(57) 摘要

一种制造工业织物的方法,该方法包括如下步骤:针织第一织物条带组件,第一织物条带组件具有两个宽度方向边缘,该第一织物条带组件具有工业织物的所需长度,其中第一织物条带组件的宽度窄于工业织物的宽度;通过 CD 接缝将两个宽度方向边缘连接到一起,将第一织物条带组件形成为无端环状;将第一织物条带组件围绕两个可转动方式安装的平行辊放置;以及针织第二织物条带组件,以达到工业织物的所需长度,其中,沿着第一织物条带组件的第一边缘针织第二织物条带组件,并作为第一边缘的针织的延续部分。或者,可以以螺旋方式将针织织物条带连接到一起,以得到全宽度的工业织物。



1. 一种制造工业织物的方法,所述方法包括如下步骤:

针织具有两个宽度方向边缘的第一织物条带组件,达到所述工业织物的所需长度,其中所述第一织物条带组件的宽度窄于所述工业织物的宽度;

通过针织 CD 接缝,将所述两个宽度方向边缘连接到一起,从而将所述第一织物条带组件形成无端环状;

将所述无端环状的第一织物条带组件围绕两个可转动方式安装的平行辊放置;以及

针织第二织物条带组件,其中,沿着所述第一织物条带组件的第一边缘针织所述第二织物条带组件,并且所述第二织物条带组件作为所述第一边缘的延续部分,以及,其中所述第二织物条带组件连续方式针织为无端环状。

2. 根据权利要求 1 所述的方法,进一步包括如下步骤:将另外的织物条带组件针织成宽度窄于所述工业织物的无端环,其中,通过将来自所述另外的织物条带组件的第一边缘的针织环圈与来自前一个针织织物条带组件的第二边缘的针织环圈进行针织和互锁,使所述另外的织物条带组件沿着前一个针织织物条带组件的边缘连续进行针织,以及,其中针织所述另外的织物条带组件是为了形成所述工业织物的所需宽度。

3. 根据权利要求 1 所述的方法,其中,使用经编技术或纬编技术针织所述第一织物条带组件和所述第二织物条带组件。

4. 根据权利要求 2 所述的方法,其中,使用经编技术或纬编技术针织所述第一织物条带组件、所述第二织物条带组件和所述另外的织物条带组件。

5. 根据权利要求 3 所述的方法,其中所述第一织物条带组件和所述第二织物条带组件包括纵向增强纱。

6. 根据权利要求 4 所述的方法,其中所述第一织物条带组件、所述第二织物条带组件和所述另外的织物条带组件包括纵向增强纱。

7. 根据权利要求 1 所述的方法,其中,所述第一织物条带组件的长度方向边缘与所述第一织物条带组件的预定机器方向平行。

8. 根据权利要求 1 所述的方法,其中,所述第一织物条带组件的长度方向边缘与所述第一织物条带组件的预定机器方向形成一定角度。

9. 一种制造全宽度工业织物的方法,其中沿所述织物的预定机器方向所述织物为无端环状,所述方法包括如下步骤:

针织织物条带,所述织物条带包括单丝纱线或复丝纱线,其中所述针织织物条带的宽度窄于所述全宽度工业织物的宽度;

螺旋缠绕所述针织织物条带,其中所述针织织物条带的边缘与下一个缠绕的针织织物条带的边缘相邻;

沿所述缠绕的针织织物条带的所述相邻边缘,定位针织环圈;以及

将所述针织环圈互锁在所述针织织物条带的所述相邻边缘上,其中,通过针织所述相邻边缘之间的较窄的连接部分将所述针织环圈互锁,从而将所述针织环圈彼此连接。

10. 根据权利要求 9 所述的方法,其中,通过将所述针织织物条带围绕至少两个平行辊进行螺旋缠绕,来执行螺旋缠绕所述针织织物条带的步骤。

11. 根据权利要求 9 所述的方法,其中,使用经编技术或纬编技术针织所述针织织物条带。

12. 根据权利要求 9 所述的方法,其中,所述针织织物条带包括纵向增强纱。

13. 一种制造全宽度工业织物的方法,其中沿所述织物的预定机器方向所述织物为无端环状,所述方法包括如下步骤:

针织织物条带,所述织物条带包括单丝纱线或复丝纱线,其中所述针织织物条带的宽度窄于所述全宽度工业织物的宽度;

螺旋缠绕所述针织织物条带,其中所述针织织物条带的边缘与下一个缠绕的针织织物条带的边缘相邻;

沿所述缠绕的针织织物条带的所述相邻边缘,定位针织环圈;

将所述针织环圈互锁在所述针织织物条带的所述相邻边缘上;

沿着所述缠绕的针织织物条带的所述相邻边缘,将所述针织环圈相互穿插;以及

将纵向纱插入所述相互穿插的环圈中,从而将所述缠绕的针织织物条带的所述边缘连接到一起。

14. 根据权利要求 13 所述的方法,其中,使用经编技术或纬编技术针织所述针织织物条带。

15. 根据权利要求 13 所述的方法,其中,所述针织织物条带包括纵向增强纱。

16. 一种通过如下方法制造的工业织物:

针织具有两个宽度方向边缘的第一织物条带组件,达到所述工业织物的所需长度,其中所述第一织物条带组件的宽度窄于所述工业织物的宽度;

通过针织 CD 接缝,将所述两个宽度方向边缘连接到一起,从而将所述第一织物条带组件形成无端环状;

将所述无端环状的第一织物条带组件围绕两个可转动方式安装的平行辊放置;以及

针织第二织物条带组件,其中,沿着所述第一织物条带组件的第一边缘针织所述第二织物条带组件,并且所述第二织物条带组件作为所述第一边缘的延续部分,以及,其中所述第二织物条带组件连续方式针织为无端环状。

17. 一种通过如下方法制造的工业织物:

针织织物条带,所述织物条带包括单丝纱线或复丝纱线,其中所述针织织物条带的宽度窄于所述工业织物的宽度;

螺旋缠绕所述针织织物条带,其中所述针织织物条带的边缘与下一个缠绕的针织织物条带的边缘相邻;

沿所述缠绕的针织织物条带的所述相邻边缘,定位针织环圈;以及

将所述针织环圈互锁在所述针织织物条带的所述相邻边缘上,其中,通过针织所述相邻边缘之间的较窄的连接部分将所述针织环圈互锁,从而将所述针织环圈彼此连接。

18. 一种通过如下方法制造的工业织物:

针织织物条带,所述织物条带包括单丝纱线或复丝纱线,其中所述针织织物条带的宽度窄于所述工业织物的宽度;

螺旋缠绕所述针织织物条带,其中所述针织织物条带的边缘与下一个缠绕的针织织物条带的边缘相邻;

沿所述缠绕的针织织物条带的所述相邻边缘,定位针织环圈;

将所述针织环圈互锁在所述针织织物条带的所述相邻边缘上;

沿着所述缠绕的针织织物条带的所述相邻边缘,将所述针织环圈相互穿插;以及
将纵向纱插入所述相互穿插的环圈中,从而将所述缠绕的针织织物条带的所述边缘连接到一起。

工业织物及其制造方法

技术领域

[0001] 本发明总体上涉及工业织物。特别地,本发明涉及基底和织物的常规织造方式的替代方式,该基底和织物用于无端环或缝合的工业织物,例如用于造纸机成形部、压榨部及干燥部的基底和织物。然而,本发明还可应用于造纸之外其他应用领域的工业织物。

背景技术

[0002] 在造纸过程中,在造纸机成形部,通过将纤维浆即纤维素纤维的水分散体沉积到移动的成形织物上形成纤维素纤维网。浆体中大量的水分通过成形织物排出,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,该压榨部包括一系列压榨压区。纤维素纤维网由压榨织物支撑,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。在压榨压区内,纤维素纤维网受到压缩力的作用,该压缩力将其中的水分挤出,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。水分由一层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,该干燥部包括至少一个可转动的干燥转鼓系列或转筒系列,这些转鼓或转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紧地贴在转鼓的表面。加热的转鼓通过蒸发作用降低纸幅的水分含量至所需的水平。

[0005] 应该了解的是,成形织物、压榨织物及干燥织物都在造纸机上采用无端环(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,纸幅生产是一种以相当快的速度进行的连续过程。也就是说,在成形部内,纤维浆连续地沉积到成形织物上,而刚生产出的纸幅在离开干燥部后就被连续地卷绕到辊筒上。

[0006] 本发明主要涉及用于造纸机、纸巾制造机或空气穿透干燥(TAD)机的压榨部的压榨织物,但本发明还可用于造纸机、纸巾制造机或空气穿透干燥机的成形部和干燥部分(其中的织物通常称为成形织物、干燥织物和空气穿透干燥织物),以及用作聚合物涂覆的纸业加工带的基底,例如长压区压榨带。

[0007] 在纸张生产过程中,成形织物起到关键的作用。其功能之一是形成纸幅并将所生产的纸产品从成形部运送到压榨部,或者运送到下一个造纸操作部。干燥织物同样起到关键的作用,其运送纸产品穿过造纸机干燥部。

[0008] 此外,本发明可用于制造瓦楞纸板的瓦楞成形机带;以及用于制造湿法成网及干法成网纸浆的工程织物;用于造纸相关工艺,例如使用污泥过滤器及化学洗涤机的织物;以及用于通过水刺法(湿法加工)、熔喷成网法、纺粘法、气流成网法或针刺法制造非织造物。这种织物和带包括但不限于:在制造非织造物的工艺中,用于压花、运输及支撑织物。

[0009] 现有织物采用广泛、多样的形式设计来制造以满足造纸机的需要,根据所制造纸张的等级,选用不同织物安装于造纸机上。通常,织物包含织造底布,根据应用情况,底布可包括非织造纤维材料针刺的精细毛层。底布可由单丝纱线、捻合单丝纱线、复丝纱线或捻合

复丝纱线织成,并且可是单层的、多层的或层合的。纱线通常由在纸机织物技术领域技术人员为此目的而使用的多种合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。

[0010] 织造织物具有很多的不同形式。例如,其可织成环形、或者先平织然后用接缝将其转变为闭合的形式。或者,其可通过公知的经过改进的环形织造工艺来制造,其中底布的宽度方向边缘设有使用其机器方向(MD)纱线所形成的缝合环圈。在这种工艺中,MD纱线在织物的宽度方向边缘之间连续地来回织造,在各边缘处折返并形成缝合环圈。以这种方式生产的底布,在安装至造纸机时设置成环状形式,并因此被称为机上缝合织物。为了把这种织物放置为环状形式,需要通过如下方式把两个宽度方向边缘缝合在一起:使织物两个端部上的缝合环圈相互交叉,然后用所谓的销或销线穿入相互交叉的缝合环圈所形成的通道中,以将织物的两个端部锁定在一起。

[0011] 此外,织造底布可通过下述方式层合而成:将至少一层底布放置于由另一层底布所形成的无端环内,并在将两层底布作为压榨织物的情况下,针刺短纤维毛层穿透这些底布,以此将其彼此连接。一层或多层织造底布可为机上缝合的类型。

[0012] 除了织造织物之外,针织物也用于纸机织物,例如用于压榨织物基底时,能够表现出针织物固有特性的优势。由于多种原因,针织物优于织造织物。在加工织造结构体时,随着织物宽度的增加,织造速度降低,因而加工成本增加。例如,在织物宽度为100英寸时,加工织造结构体的织机可以以每分钟60纬或更高的引纬速度进行操作,然而,当织物宽度为380英寸时,引纬速度会低至每分钟30纬。但是,在针织时,织物宽度对生产速度的影响较小,并且,当织物宽度为60英寸时,针织生产速度大约为织造速度的8倍。由于与织造机相比,针织机的生产速度更高,因此与同等织造织物相比,针织织物具有明显的成本优势。

[0013] 对于成形织物,其为平织的,并且需要复杂的织造接缝以形成无端环状的织物环,使用如本文所说明连接到一起的针织织物就不再需要高成本的缝合。此外,成形织物的织造图案受限于用于缝合以形成环状织物的部分。同样,对于所有织物来说,流体(无论是空气、水还是其组合)的流动通道受到纱线尺寸和所具有的织造图案的限制。另一方面,在设计流体流动通路的几何结构时,针织具有更高的自由度。另外,在成形织物中,需要使用某些材料,例如聚萘二甲酸乙二醇酯(polyethylene naphthalene, PEN),作为高模量纱线材料用作成形织物中的MD纱线或承载纱线(load bearing yarns)。然而,PEN材料在织造过程中容易磨损。而且PEN材料还很脆,因而使得缝合强度通常较低。通过结合PEN材料作为MD纱线的一部分,能够克服前文讨论的这种材料的固有缺陷,因此,在经编结构中可以使用这种材料及类似材料。

[0014] 此外,在很多使用常规织造结构的情况下,在纱线交叉点处形成结节。这些结节对磨损敏感,并且会对制造的产品造成留痕,在用于造纸的干燥织物及用于加工非织造物的特定织物中,结节会导致带入过多的界面层空气,使得制造的产品扭曲。然而,可以将针织结构设计成具有更平滑的纸幅接触面,该纸幅接触面使用相同材料的组分纱线,同时针织结构还具有更高的抗挠性(flexural resistance),并具有更长的使用寿命。

[0015] 无论如何,织物和基底可为无端环的形式,或者可缝合成此种形式,其在纵向环绕测量时具有规定的长度,而在横向测量时具有规定的宽度。因为造纸机的结构大不相同,因此纸机织物制造商必须将成形织物、压榨织物和干燥织物以及其他造纸机织物做成所需要的尺寸,以配合客户所用造纸机中的特定位置。毋庸多说,因为每一织物通常必须按定单制

作,因此这个需求使生产流程很难流水化。

[0016] 现代造纸机的织物宽度可为 5 英尺到 33 英尺以上,长度可为 40 英尺到 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、移除磨损的织物、准备安装织物以及安装新织物。

[0017] 为了满足更快更有效地生产各种长度和宽度的织物的需求,提出了将宽度较窄的织造基底或非织造基底组配成全宽织物的方法,以制造压榨织物。这种方法得到的织物因其结构而具有良好的性能,并且这种方法在制造织物时效率很高。将宽度较窄的材料条带组合成全宽织物的关键要求是:设计一种沿着基底条带长度方向的连接方法。为此使用了多种方法,包括:缝合,超声波粘合,以及热粘合。然而,在所有这些方法中,得到的联结结构具有两种潜在的局限:(1) 联结强度(测量机器横向(CD)断裂强度)通常低于条带本身本体的强度;(2) 接合区域与条带本体不具有完全相同的均一性,特别是流体(无论是空气还是水)流动量,进而可能会导致纸制品的明显留痕。

[0018] 在压榨织物中,通过针刺纤维毛层结构可以一定程度上补偿这些局限。在组配压榨织物时对联结强度的关键要求是:能够通过针刺方法对基底进行处理。最终织物的 MD 强度来自于基底的纱线/单丝,而 CD 强度由联结以及针刺的纤维毛层决定。宽度较窄的条带完成组配后,毛层还有助于掩盖在 MD 取向接缝点处的结构不连续性,否则,上述结构不连续性会使所制造纸制品留痕,或者使所制造纸制品的脱水不均匀。

[0019] 为了满足更快更有效地生产各种长度和宽度的织物的需求,近来已经使用螺旋缠绕技术制造织物和基底,该技术披露于 Rexfelt 等人的美国专利 5,360,656 中,其所披露的内容以引用方式并入本文。

[0020] 美国专利 5,360,656 披露了一种包括底布的压榨织物,该底布具有一层或多层针刺于其中的短纤维材料。底布包括至少一个由螺旋缠绕的织造织物带所组成的层,织造织物带的宽度小于底布的宽度。底布在纵向或机器方向上是环状的。螺旋缠绕带的长度方向丝线与压榨织物的纵向形成一夹角。织造织物带可以在这样的织机上平织,该织机比通常用于纸机织物生产中的织机更窄。可以使用窄至 20 英寸(0.5 米)的织机生产织造织物带,但是,基于实用性,优选使用宽度从 40 英寸到 60 英寸(1.0 米到 1.5 米)的常规织机。

[0021] 底布包括相对较窄的织造织物带经螺旋卷绕并连接起来的多个圈。织物带由长度方向纱(经纱)和横向纱(纬纱)织造而成。螺旋卷绕织造织物带的相邻圈可彼此邻接,并且得到的螺旋连续接缝可通过缝纫、缝缀(stitching)、熔融、焊接(如超声波)或胶粘进行封闭。可替换的,相邻螺旋圈的相邻纵向边缘部分可重叠地放置,只要所述边缘具有减小的厚度,以便不会使重叠区域的厚度增加。或者,长度方向纱间的间隔可以在带的边缘处增加,从而,当相邻螺旋圈被重叠地放置时,重叠区域内长度方向纱线之间的间隔不被改变。

[0022] 无论是上述哪一种,均得到采用环状回路形式并具有内表面、纵向(机器方向)和横向(机器横向)的底布。然后,修整底布的侧向边缘,以使侧向边缘与其纵向(机器方向)平行。底布的机器方向与螺旋连续接缝之间的角度可相对较小,即,典型地小于 10° 。采取同样的操作,织物带的长度方向纱(经纱)与底布的纵向(机器方向)之间形成同样的相对小的角度。相似地,织物带的横向纱(纬纱)与底布的横向(机器横向)之间形成同样的相对小的角度,所述横向纱与长度方向纱(经纱)垂直。

[0023] 题为“Unique Fabric Structure for Industrial Fabrics”的美国专利申请

No. 10/364, 145(申请提交日 2003 年 2 月 11 日) 披露了一种工业加工织物, 该织物为无端环状或者通过机器方向的接缝形成为无端环状, 该专利申请的全文以引用方式并入本文。该工业加工织物包括至少一层由螺旋缠绕材料条带形成的螺旋圈, 材料条带的宽度窄于工业加工织物的宽度。材料条带可以为织造的、非织造的、针织的、或者 MD 纱线或者 CD 纱线的阵列。各螺旋圈与相邻的螺旋圈彼此邻接或重叠, 并且使用粘接技术将各圈彼此连接, 粘接技术例如超声波熔接、粘合剂粘合、通过低熔点材料进行粘合、以及使用可粘合纱线进行粘合。此外, 螺旋缠绕材料条带可通过将纵向边缘彼此缝合而连接起来。当需要包括至少两层的工业加工织物时, 各层具有多个由螺旋缠绕材料条带形成的螺旋圈, 使用前述粘接技术之一将这些层彼此连接。

[0024] 美国专利 No. 6, 162, 518 披露了一种用作造纸机罩的具有一定长度的织物段。为了形成造纸机罩, 将织物条带从横向移动的供给辊拉到两个间隔开的辊上。由于供给辊沿这两个辊的横向方向移动, 织物条带以螺旋方式缠绕在这两个辊上。螺旋缠绕的结果是, 多个织物条带的纵向边缘紧靠各自相邻的边缘。织物条带的螺旋缠绕连续进行, 直到获得具有所需宽度的织物。

[0025] 各织物条带包括横向纱线 (结构纱线 structural threads) 和纵向纱线 (结构纱线), 将横向纱线放在一起形成横向纱线束, 将纵向纱线放在一起形成纵向纱线束。通过例如粘合 (bonding)、胶粘剂 (cementing) 等, 使横向纱线和纵向纱线 (结构纱线) 在两者的交叉点处彼此连接。结构纱线优选为织物、编结 (knit)、纱线束的一部分, 或者为膜内的插层等。为了连接相邻的织物条带, 将相邻织物条带各边缘的横向纱线彼此相互交叉。相互交叉后, 将平行于纵向的连接纱线置于相互交叉的横向纱线上, 然后使用超声波熔接装置将其与横向纱线粘合。以类似的方式将相邻织物条带连接起来, 直到获得所需宽度的造纸机罩。

[0026] 美国专利 No. 5, 268, 076 披露了一种特别用作压榨带的螺旋缠绕造纸机带。这种带包括多个纤维带条带 (fiber-belt strips) 和支撑带条带 (support belt strips)。纤维带条带由纤维网组成, 纤维网可表现出不同的纤维取向、细度以及纤维密度; 而支撑带条带可表现出不同的结构, 例如织造、针织、纺纤维网 (spun fiber web)、薄片 (foil), 以及非织造长丝复合片的条带 (strips of composite sheets of nonwoven filaments)。除了供给辊 (其包括纤维带条带和支撑带条带) 之外, 带制造装置包括针刺机以及两个前进辊 (advance rollers), 两个前进辊在水平轴上旋转, 并位于水平方向分隔开的位置。

[0027] 在加工处理开始时, 将第一条材料带条带 (“成形条带”) 拉到两个前进辊上。在带的构造过程中, 此成形条带作用为带的支撑体或者成形平台。在成形条带之上, 安装来自供给辊的单独的纤维带条带和支撑带条带。将纤维带条带和支撑带条带安装好之后, 两个前进辊和成形条带在前进方向上移置, 从而以螺旋缠绕方式将纤维带条带和支撑带条带从供给辊拉到成形条带上。在将纤维带条带和支撑带条带添加到成形条带的同时, 针刺机进行操作, 从而将单独的多个带针刺到一起, 使得纤维带条带的纤维穿透支撑带条带。

[0028] 连续进行上述过程, 直到带获得所需宽度。将成品带从前进辊取下后, 拆除在成形过程中用于对带进行支撑的成形条带, 得到的带可以为成品, 也可以用于进一步的加工。支撑带条带 (将纤维带条带的纤维针刺入其中) 可具有多种构造, 例如, 带的纵向边缘局部重叠, 或者, 带的纵向边缘没有重叠而是彼此邻接。然而, 在所有的构造中, 纤维带条带和支撑

带条带是通过针刺彼此连接。

[0029] 美国专利 No. 5, 713, 399 提出一种方法, 在此种类型的织物内形成并闭合螺旋连续接缝, 该专利的全部内容以引用的方式并入本文。根据该专利所披露的方法, 织物条带沿其至少一个侧向边缘具有侧向毛边, 在侧向毛边没有束缚或固定横向纱线的端部, 横向纱线的端部延伸越过侧向毛边。在具有毛边的条带的螺旋卷绕过程中, 条带的一个螺旋圈的侧向毛边重叠在织物条带的相邻圈之上, 或位于其下, 相邻圈的侧向边缘彼此邻接相互靠压。通过将重叠在上方或位于下方的侧向毛边超声波焊接或粘合到相邻圈中的织物条带上, 以将由此得到的螺旋状连续接缝进行封闭。

[0030] 如美国专利 No. 6, 124, 015 所披露, 由至少一个节段组装成多层工业织物, 该节段包括至少一个织造或非织造的层, 层中的接头 (joints) 使用连接纱线或者连接结构体。连接结构体可为连续的或不连续的, 连接结构体彼此接合并互锁, 以在一个节段或多个节段的选定位置处提供牢固的配合接合, 从而形成织物。形成接头的平坦表面位于成品织物的平面内, 因此不存在边缘对边缘的接头 [edge-to-edge joints]。通过将所需数量的节段互锁到一起而组装成织物结构体, 以提供所需成品工业织物。对于一些应用, 需要使接合结构体之间的互锁接头更牢固。使互锁接头更牢固的示例方法包括: 粘合剂, 化学反应体系 (例如聚氨酯), 或者, 可将非织造材料的中间层 (例如纤维毛层的薄层) 放置在层之间。还可以使用热熔粘合剂的网。然而, 如前文所述, 该处理仍然会导致连接在一起的节段侧向边缘之间的接头是织物的薄弱点。

[0031] 除了前面讨论的用于将相邻织物条带沿基底长度方向连接起来的连接方法之外, 前述美国专利 No. 5, 360, 656 记载了对接缝合 (butt seam)。这种接缝位于织物的相邻条带之间, 并包括针织线圈。然而, 这种接缝不能承受载荷, 并且, 在该处仅用于将条带保持在一起, 以便于由这些连接到一起的条带所形成的“基础”结构能够通过后续的加工处理, 例如针刺。

[0032] 在包括螺旋缠绕材料条带的任何结构中, 为了获得均匀的纸质、较少留痕以及良好的织物运转性能, 要求接缝的性能 (例如厚度、结构、强度、透过性等) 尽可能地类似于织物其余部分, 所以两个相邻条带之间的连接接缝是织物的关键部分。因此, 重要的是, 在操作中, 使所使用织物的相邻螺旋缠绕材料条带之间的接缝连接区域具有与织物其余部分相同的透水性和透气性, 从而防止接缝区域在所制造产品上产生留痕。虽然要达到上述要求, 在技术上存在很大的障碍, 但由于其可将多种类型的结构 (例如针织) 结合, 因此存在发展螺旋缠绕织物的迫切需求。

[0033] 如前文所讨论的, 在由螺旋缠绕材料条带所形成的压榨织物中, 连接接缝区域的强度可通过添加针刺纤维毛层材料得以增强; 然而, 此种方法不适用于成形织物、干燥织物、或者其他不采用针刺毛纤维层的“织物”。在成形织物和干燥织物中, 结构体不具备毛层, 因而无法掩饰由于将宽度较窄的基底连接以形成全宽度制品所伴随的不连续性, 以及, 现有连接方法的接合强度不足以维持织物的结构完整性以及在现有设备上运转。

[0034] 因此, 存在这样的需求: 为用于制造全尺寸工业织物和织物基底结构体的当前方法提供替代方法, 其中织物和基底由宽度较窄的针织结构体作为组件制造而成, 使得组装好的织物能够在相邻螺旋缠绕针织材料条带之间具有强固的、具备不可拆效果连接方式。

发明内容

[0035] 因此,本发明的主要目的是提供全长度、全宽度的织物和基底,用于工业织物,或者用在工业织物的构造中。

[0036] 本发明的另一目的是提供由针织织物条带作为组件制造的织物,该针织织物条带的宽度窄于最终组装织物的宽度。

[0037] 本发明的另一目的是提供由针织织物条带组件构造成的织物,该针织织物条带组件彼此之间利用针织技术连接。

[0038] 本发明的另一目的是提供针织织物和基底,其在经连接的织物条带组件的相邻纵向边缘之间具有增强的连接强度。

[0039] 本发明的另一目的是提供针织织物,沿着成品组装织物的宽度方向,其具有均匀的关键织物性能分布,例如质量、厚度、流体透过性等,从而消除或者减少所制造产品的纸幅留痕以及不均匀脱水性。

[0040] 本发明能够获得上述及其它目的和优点。因此,本发明涉及全宽度工业织物及这种织物的制造方法。类似于前述美国专利 No. 5, 360, 656 中所教导的方法,使用两个彼此平行的可转动方式安装的 辊,这种方法包括将第一织物条带组件针织成长度为工业织物的所需长度,其中第一织物条带组件的宽度窄于最终工业织物的宽度。完成第一织物条带组件之后,使用 CD 针织接缝将条带的两个宽度方向边缘连接到一起,从而将织物条带组件形成为无端环状。形成为无端环状之后,将第一织物条带组件缠绕或放置在两个平行辊上,使得第一织物条带组件的长度方向边缘与织物的机器方向平行,或者与两个平行辊的中心轴线垂直,以及,将沿着第一织物条带组件长度方向边缘的针织环圈进行定位。

[0041] 针织环圈定位之后,沿着第一织物条带组件的长度方向边缘,针织第二织物条带组件(其宽度窄于成品工业织物的宽度),从而,将来自第二织物条带组件的针织环圈与沿第一织物条带组件边缘的针织环圈互锁。使用针织装置,连续进行第二织物条带组件的针织,为第一织物条带组件增加宽度,以获得第一织物条带组件的全长度。完成第二织物条带组件之后,使用 CD 针织接缝将条带的两个宽度方向边缘连接到一起,从而将第二织物条带组件形成为无端环状。然而,相邻条带组件的 CD 接缝彼此交错。如果所需工业织物的最终宽度大于前两个连接起来的织物条带组件的组合宽度,以类似于前述的方法,沿着前一个针织的第二织物条带组件的长度方向边缘,针织另外的织物条带组件,直到获得具有所需宽度的工业织物。在第一方法的整个过程中,针织是以如下方式进行的:织物条带组件的长度方向边缘基本上平行于织物的机器方向。

[0042] 在本发明第二实施例中,以类似于第一实施例的方式,针织第一织物条带组件并将其形成为无端环状。然而,在将第一织物条带组件形成为无端环状之后,以如下方式将第一织物条带组件围绕两个可转动方式安装的平行辊缠绕或放置:织物条带组件的长度方向边缘与织物的机器方向形成一定角度,或者,长度方向边缘不垂直于两个平行辊的中心轴线,而是与两个平行辊的中心轴线成除 90° 以外的角度。放置于辊上之后,将沿第一织物条带组件长度方向边缘的针织环圈进行定位,并用来自针织装置的纱线与环圈互锁。

[0043] 然后,沿着第一织物条带组件的长度方向边缘,将确定的 针织环圈与来自后续织物条带组件的针织环圈互锁,从而,沿着第一织物条带组件的长度方向边缘,以连续方式进

行后续织物条带组件的针织。使用在平行于辊的方向上横向往复移动的针织头进行针织。在针织头横向移动同时,平行辊转动,使得带一定角度的织物条带组件离开针织装置并横越辊。以这种方式连续进行针织,直到获得工业织物的所需宽度。在获得的织物宽度大于最终织物所需宽度之后,对成品织物中带一定角度的长度方向边缘进行修整,从而使得得到具有所需宽度的织物具有这样的边缘,该边缘基本上平行于织物的预定机器方向。

[0044] 本发明的第三实施例是一种制造全宽度工业织物的方法,该工业织物在织物的机器方向为无端环状。这种方法包括针织织物条带,其中针织出的织物条带的宽度窄于全宽度织物的宽度。然后,针织出的织物条带缠绕在供给线轴上。缠绕在供给线轴上之后,将针织出的织物条带螺旋缠绕,使得第一针织织物条带的边缘与下一个缠绕的针织织物条带的边缘相邻。将螺旋缠绕的织物条带螺旋缠绕在至少两个平行辊上,如前述美国专利 No. 5, 360, 656 所教导的。在针织出的织物条带的边缘彼此相邻的情况下,通过在两个相邻边缘之间针织较窄的连接区域,将沿着织物条带相邻边缘的针织环圈进行定位,并使其彼此互锁,从而将相邻织物条带彼此连接。

[0045] 在另一个实施例中,如果经编方法用于织物条带组件,这种编结在编结的 MD 方向具有相对较直的“纵向”纱。使用基本上与第三实施例相同的方法,通过将螺旋缠绕条带相邻边缘上的环圈彼此穿插,并将纵向纱穿过相互穿插的环圈,可以将相邻织物条带组件彼此连接。

[0046] 本发明特有的多个特征特别记载于所附权利要求中,所附权利要求构成本文披露内容的一部分。为了更好地理解本发明、其操作优点以及使用本发明达到的特殊目的,下文参照优选实施例进行说明,优选实施例示于附图中,附图中相对应的组件由相同的附图标号表示。

附图说明

[0047] 下面参照附图更详细地说明本发明,下文说明仅为举例之用,而不应当构成对本发明的限定。附图中相同的附图标号表示相同的组件和部件,其中:图 1 是特利柯脱针织物形式的经编平面图;图 2 是拉歇尔针织物形式的经编平面图;图 3 是纬平针组织织物构成的纬编平面图;图 4 是特利柯脱针织物形式的经编平面图,该织物具有用于机器方向增强的纵向纱;图 5 是拉歇尔针织物形式的经编平面图,该织物具有用于机器方向增强的纵向纱;图 6 是平针织物形式的纬编平面图,该织物具有用于机器方向增强的纵向纱;图 7 是示意性俯视图,图示根据本发明一个实施例的织物制造方法;图 8 是图 7 所示制造方法的侧视图;图 9 是示意性俯视图,图示根据本发明一个实施例的织物制造方法;图 10 是示意性俯视图,图示根据本发明一个实施例的织物制造方法;图 10A 是示意性俯视图,图示根据本发明一个实施例的织物制造方法;图 11 是根据本发明一个实施例针织物的侧视图;图 12 是根据本发明一个实施例针织物的侧视图,该织物具有用于机器方向增强的纵向纱;图 13 是示意性俯视图,图示根据本发明一个实施例的织物制造方法;图 14 是根据本发明一个实施例的经连接的针织物的侧视图;图 15 是根据本发明一个实施例的相邻螺旋圈的侧视图,示出侧向边缘环圈;图 16 是根据本发明一个实施例的织物的侧视图,该织物具有经连接的相邻螺旋圈;图 17 是根据本发明一个实施例的织物的上方轴测图,该织物具有经连接的相邻螺旋圈;以及图 18 是根据本发明一个实施例的织物的侧视图,该织物具有经连接的相邻

螺旋圈以及用于机器方向增强的贯穿整个织物的纵向纱。

具体实施方式

[0048] 下面参照示出本发明优选实施方式的附图,更详细地描述本发明。然而,本发明可实施为很多不同的形式,不应局限于本文所例示的实施例。提供所例示的实施例用于使本文披露内容更全面详尽,并可使本领域技术人员全面了解本发明的范围。

[0049] 本发明涉及使用针织技术制造而成的全宽度、全长度的无端环状织物和基底。更具体地,本发明涉及用于下述工业织物的织物和工程织物:用于制造湿法成网制品的工业织物,湿法成网制品例如纸、纸板、纸箱板(carton board)和卫生纸巾以及毛巾制品;用于制造湿法成网和干法成网纸浆的工业织物;用于造纸相关工艺的工业织物,例如使用污泥过滤器及化学洗涤机的织物;用于在瓦楞成形机上制造瓦楞纸板的工业织物;用于通过空气穿透干燥(TAD)工艺制造纸巾和毛巾制品的工业织物;以及用于通过水刺法(湿法加工)、熔喷成网法、纺粘法、干法成网或针刺法制造非织造产品的工业织物。

[0050] 本发明提供一种以较窄宽度制造织物的方式制成全宽度织物和基底的方法。这种方法可能成为用于制造织物的独特的工艺,然而这种方法对于制造一层或多层织物结构,或者用作复合层合结构的基底可能更加有益。根据本发明方法形成的织物具有更好的纸幅接触面,这是因为与织造织物条带相比,针织织物条带互锁,相邻织物条带之间的过渡更平滑,使得在穿过织物整个宽度方向上的不连续性较低或几乎不存在不连续性。

[0051] 在本文中,用语“织物”、“结构体”、“织物结构体”以及“基底”是可互换的,并不用于限制本发明的应用。此外,本文中,织物条带组件指的是宽度W小于或窄于成品织物宽度的织物。下文中,附图中相同的附图标号表示相同或对应的部分。

[0052] 用语“工业织物”还包括但不限于:所有其他的纸机织物(成形织物、压榨织物和干燥织物),这些纸机织物用于将纤维浆传送通过造纸加工过程的各个阶段;以及制造纤维胶粘剂制品(fibercement products)(例如纤维胶粘剂板和纤维胶粘剂管)所使用的织物。

[0053] 总体上,本发明涉及工业织物,下文结合在纸机织物(例如成形织物、压榨织物和干燥织物)中使用的全宽度、全长度织物结构体来描述本发明优选实施例。

[0054] 本发明的织物结构体包括由单丝纱线、捻合单丝纱线、复丝纱线或捻合复丝纱线制成的针织组件,并且可是单层的或多层的。针织工艺本身可采用的材料非常广泛。聚酯和聚酰胺是用于制造纸机织物纱线的标准材料。然而,诸如一些高模量纱线材料很难用在常规的织造工艺中,这是因为在这种材料的常规织造中,这些材料在织机上穿综和穿筘时产生原纤化(fibrillation)和/或磨损,导致纱线损坏。高模量材料和金属特别适用于造纸机的成形织物和干燥织物,并更易于用在针织工艺中,高模量材料包括但不限于:PEN(聚萘二甲酸乙二醇酯,polyethylene naphthalene),聚烯烃(由超高密度聚乙烯制成,包括例如 SPECTRA®),聚芳酰胺(例如但不限于 KEVLAR®和 NOMEX®),PBO(聚苯并噁唑,polybenzoxazole)。金属对于造纸机上的成形织物和干燥织物具有特别的好处,其更适合用于针织工艺。其他可用于针织工艺的材料是本领域技术人员容易获知的。

[0055] 针织是一种织物构造方法,其将一个或多个纱线或纤维的一系列环圈互锁。针织的两个主要分类是经编和纬编。在描述不同类型经编和纬编所涉及的图中,应注意的是,纱

线以及编结 (knits) 中纱线之间的间隔并未按照比例绘制。

[0056] 经编中, 纱线沿长度方向形成针织线圈。经编编结的常见例子包括特利柯脱编结 (tricot knits) 和拉歇尔编结 (raschel knits)。特利柯脱针织物由相邻平行纱线环圈相互连接 (interlooping) 而形成, 参见图 1 和图 4。拉歇尔针织物类似于手工钩编织物、花边织物以及编网。如图 2 和图 5 所示, 除了多列编结针织线圈 134 之外, 拉歇尔经编编结 136 还包括嵌入的连接纱 (inlaid connecting yarns) 132。此外, 如图 4 和图 5 所示, 经编编结可包括纵向纱或衬垫纱 200, 以使织物在预定的纸机织物机器方向上得到增强。纵向纱 200 的数量取决于所要获得的机器方向增强量。

[0057] 纬编中, 纱线沿宽度方向的方式形成针织线圈。纬编编结的常见例子包括平针织物和圆筒形针织物。在纬平针组织 (flat-bedknitting) 中, 产品在离开机器时为一个成形的片材 (contoured sheet)。将这些片以常规方式缝合在一起, 因此, 平针织物具有“接缝”或连接点。平针织物示于图 3 和图 6。如图 6 所示, 纬编编结可包括纵向纱 200, 以使织物在预定的纸机织物机器方向上得到增强。纵向纱 200 的数量取决于所要获得的机器方向增强量。本发明既可应用于经编方法也可应用于纬编方法。

[0058] 在本发明第一实施例中, 以如下方式制造工业织物或基底。如图 7 所示, 将第一织物条带组件 50 针织到工业织物的所需长度, 针织的宽度通常为 1 米。将第一织物条带组件 50 针织成具有两个宽度方向边缘 (该边缘基本上平行于织物的预定机器横向) 的条带。第一针织条带组件 50 完成后, 将两个宽度方向边缘置于一起, 并针织 CD 接缝 51, 从而将两个宽度方向边缘连接到一起, 将第一织物条带组件 50 形成为无端环状。形成无端环后, 将第一织物条带组件 50 围绕两个可转动方式安装的平行辊 52 和 54 缠绕或放置, 如图 8 所示。第一织物条带组件 50 缠绕或放置在两个平行辊 52 和 54 上, 使得第一织物条带组件 50 的长度方向或侧向边缘 56 和 58 基本上平行于织物的预定机器方向 (如图 7 中双箭头 83 所示), 或者基本上垂直于两个平行辊 52 和 54 的中心轴线 60。

[0059] 第一织物条带组件 50 缠绕或放置在两个平行辊 52 和 54 上之后, 沿着第一织物条带组件 50 的长度方向边缘 58 进一步连续针织。也就是说, 将沿第一织物条带组件 50 的长度方向边缘 58 的针织环圈, 与下一个宽度或所制造织物条带组件的针织环圈互锁, 从而, 沿着第一织物条带组件 50 的长度方向边缘 58 进一步连续针织。以这种方式, 在无接缝加工中, 在制造下一个织物条带组件的同时, 沿着第一织物条带组件的长度方向边缘 58 进行针织以作为第一织物条带组件的针织的延续, 使得沿第一织物条带组件长度方向边缘的环圈与第二织物条带组件的环圈针织到一起并互锁。可以使用上述方法添加其他的织物条带组件, 直到针织得到预定的全尺寸工业织物。可以使用经编技术和纬编技术来针织第一实施例的相关织物条带组件。

[0060] 例如, 如图 9 所示, 第一织物条带组件 50 针织成宽度为 W, 并如前文所述形成为无端环状。在第一织物条带组件 50 针织完成并将第一织物条带组件 50 缠绕或放置在两个可转动方式安装的平行辊 52 和 54 上之后, 开始沿着第一织物条带组件 50 的长度方向边缘 58 针织第二织物条带组件 62, 使用沿边缘 58 的环圈作为待针织的第二织物条带组件 62 的起始点。也就是说, 将沿第二织物条带组件 62 长度方向边缘的环圈与沿第一织物条带组件 50 的长度方向边缘 58 的环圈互锁, 从而, 进行织物下一个条带组件 62 的针织。然后, 使用针织装置 100, 以连续方式将第二织物条带组件 62 针织到宽度为 1 米, 该针织装置 100 的针织

头在平行于辊 52 和 54 的方向上来回横向移动,如双向箭头 102 所示。以下述方式完成连续针织。

[0061] 使针织装置 100 与第一织物条带组件 50 的长度方向边缘 58 接触。识别出沿第一织物条带组件 50 长度方向边缘 58 的起始环圈,将来自针织头的纱线与此环圈互锁。纱线与环圈互锁之后,在平行于辊 52 和 54 的方向(箭头 102 所示)上,使针织头在针织装置 100 内来回横向移动,以使针织头开始进行第二条带组件 62 的针织。在针织头横向移动的同时,辊 52 和 54 在箭头 103 所示方向转动。结果,随着针织头给织物增加宽度,辊 52 和 54 的转动允许针织装置 100 相对于织物预定机器方向(如双向箭头 83 所示)保持静止,同时向所针织的织物条带组件增加长度。辊 52 和 54 转动的速度以及针织头横向移动的速度相互配合,以使织物条带组件的制造最优化。

[0062] 以此方式继续进行针织,直到第二织物条带组件 62 的起始边缘 63 绕过辊 52 和 54 并回到其在针织装置 100 的起始位置。此时,第二织物条带组件 62 的两个宽度方向边缘由 CD 针织接缝连接起来,将第二织物条带组件 62 形成为无端环状。

[0063] 举例来说,当前所得到的织物宽度为两米,具有所需长度。为了给织物增加宽度,在图 9 中,针织装置 100 向右移动,以前述连续方式沿第二织物条带组件 62 的长度方向边缘 64 进行针织,使沿正在针织的第三织物条带组件边缘的针织环圈,与沿第二织物条带组件 62 长度方向边缘 64 的环圈互锁。如本领域技术人员容易理解的,使用这种针织方法所制造针织织物或基底的宽度没有限制。因此,根据本文所描述的方式,沿着前一个针织织物条带组件的长度方向边缘或预定机器方向边缘,可以连续针织其它的织物条带组件,从而给织物或基底增加宽度。在形成具有所需宽度的织物之后,进行织物的进一步处理加工,例如,涂覆、施加针刺毛层等。

[0064] 重要的是,应该注意到,相邻织物条带组件的 CD 针织接缝构造成,这些接缝相互交错。这可以通过例如如下方式实现:在针织新的织物条带组件之前,使所完成的针织织物条带组件在辊 52 和 54 上前进,使得前一个针织的相邻 CD 接缝位于错开辊和针织装置 100 的位置。

[0065] 在图 10 所示第二实施例中,首先将第一织物条带组件或起始条带 70 针织到具有最终成品工业织物的长度。将第一针织织物条带组件或起始条带 70 以具有两个宽度方向边缘(基本上平行于织物预定机器横向的边缘)的条带形式进行针织。在完成第一针织条带组件 70 后,将两个宽度方向边缘置于一处,并针织 CD 接缝 51,从而将两个宽度方向边缘连接到一起,将第一织物条带组件 70 形成为无端环状。形成无端环后,将第一织物条带组件 70 围绕两个可转动方式安装的平行辊 72 和 74 缠绕或放置,朝向辊 72 和 74 的右侧,如图 10 所示。第一织物条带组件 70 缠绕或围绕两个平行辊 72 和 74 放置,使得第一织物条带组件 70 的长度方向边缘或侧向边缘 76 和 78 不垂直于两个平行辊 72 和 74 的中心轴线 80。而是使第一织物条带组件 70 布置为长度方向边缘 76 和 78 与织物预定的机器方向(如双向箭头 83 所示)形成角度 82。

[0066] 如图 10 和图 10A 所示,缠绕或放置在两个平行辊 72 和 74 上后,沿着第一织物条带组件 70 的长度方向边缘 78 进一步连续针织。也就是说,使沿第一织物条带组件 70 的长度方向边缘 78 的针织环圈,与所制造的后续条带组件 84 的针织环圈互锁,从而,使针织沿着第一织物条带组件 70 的长度方向边缘 78 连续进行。该过程以下述方式完成。

[0067] 使针织装置 100 与第一织物条带组件 70 的长度方向边缘 78 接触。识别出沿第一织物条带组件 70 长度方向边缘 78 的起始环圈,将来自针织装置 100 内针织头的纱线与此初始环圈互锁。纱线与环圈互锁之后,在平行于辊 72 和 74 的方向(如双向箭头 102 所示)上,使针织头在针织装置 100 内来回横向移动,从而针织头开始进行后续条带组件 84 的针织。在针织头横向移动的同时,辊 72 和 74 在箭头 103 所示方向转动。由于第一织物条带组件 70 在辊上处于带角度的位置或者取向,随着辊 72 和 74 转动,使得条带组件 70 沿着辊背离针织装置 100 或者朝向图中的左侧移动。第一织物组件 70 穿过辊 72 和 74、背离针织装置 100 移动或横越,允许针织装置 100 相对于织物预定机器方向和机器横向都保持静止,同时为后续织物条带组件 84 增加长度和宽度。

[0068] 条带组件横越辊 72 和 74 的速度受到下述因素的影响:第一织物条带组件 70 与预定机器方向的角度,以及辊 72 和 74 的转动速度。此外,辊 72 和 74 转动的速度以及针织头横向移动的速度相互配合,以使条带组件的产率最大化。

[0069] 如图 10A 所示,根据第二实施例制成的织物具有第一织物组件或起始条带 70,第一织物组件具有 CD 接缝 51 并连接到后续条带组件 84。条带组件穿过辊 72 和 74 横向移动,从而允许以连续方式针织后续条带组件 84,得到的后续条带组件 84 没有沿机器方向或机器横向的接缝,这是所希望的。然而,这样后续条带组件 84 中针织开始处的较小部分 86 在机器方向没有进行连接,在某些点(at somepoint)可以用 CD 针织接缝连接。

[0070] 可选择地,沿虚线 87 和 88 修整所得织物中带有有一定角度的长度方向边缘,以获得宽度为 B 并且长度方向边缘平行于织物预定机器方向的最终织物,未连接部分 86 可包括在被修整去掉的边缘中,被修整去掉的边缘还包括第一织物条带组件 70,从而得到在机器方向和机器横向都没有接缝的最终织物。为了使材料浪费最小化,可使第一织物条带组件或起始条带 70 具有较窄的宽度 W。之后进行织物的进一步加工处理,例如涂覆、施加针刺毛层等。既可使用经编技术也可使用纬编技术来针织根据第二实施例的条带组件。

[0071] 图 11 和图 12 示出带有和不带有纵向增强纱 200 的织物,如图 11 和图 12 所示,根据本发明前两个实施例所构造的织物而制成连续针织的织物 500,在穿过织物的整个宽度方向上,该织物具有均匀的织物特性。这样,在增加其他条带组件以获得所需宽度织物的情况下不存在接缝。将沿织物 500 边缘的松散纱(loose yarns)或“针尾”501 针织回到织物本体内,从而完成织物 500 的边缘。这种方法还用于处理织物条带组件的松散端或“针尾”501。如所有附图所示,通过这种方法,使针织回到条带组件主要区域或中央区域内的松散端或“针尾”501,沿条带组件的边缘也形成连接环圈 600。

[0072] 采用根据本发明第一和第二实施例的方法,与织造结构相比,由于针织织物的本性,张力控制是很重要的。在针织织物中,只有织物张紧后,纱线才互锁在最终定位位置。因此,MD 和 CD 的张紧都是必须的。此外,还需要通过在纤维或纱线连接点处进行粘合,以稳定针织织物或结构体。一种粘合方法是:在针织织物中包括可熔纤维或纱线,并将结构体进行热固化。

[0073] 另一种粘合方法是,使针织织物穿过胶乳或感光聚合物溶液,并分别施加热能或光能,以进行粘合并使针织结构体稳定化。在构造出最终全宽度织物之后,这些加工很容易进行,但是,这些加工也可以随着针织织物条带的制造而进行。该方法的优点之一是可以沿着织物条带长度方向边缘提供更硬挺的结构体,从而易于将长度方向边缘针织到一起。

[0074] 在本发明第三实施例中,可以使用前述美国专利 No. 5, 360, 656 所提供的方法,由较窄针织物条带的连续卷绕物来制造 具有最终宽度的针织物。如图 13 所示,两个可转动方式安装的辊 10 和 12 布置成其轴线彼此平行,并且二者彼此间隔开距离 D。在一个辊 12 所在侧设置供给线轴 14,供给线轴 14 可转动方式围绕轴线 16 安装,并且可平行于辊 10 和 12 移置,如双向箭头 18 所示。供给线轴 14 提供宽度为 W 的纱线材料针织物条带 20。条带 20 具有两个纵向边缘 26 和 28。针织物条带 20 可使用经编技术或纬编技术针织而成,并可包括用于在预定机器方向进行增强的纵向纱 200,如图 3 至图 6 所示。同样,纵向纱 200 的数量取决于所要获得的纵向增强量。

[0075] 在以同步速度 (synchronized speed) 连续向右侧移置之前,供给线轴 14 最初位于辊 12 的左手端。随着供给线轴 14 侧向移置,放出条带 20,如箭头 30 所示,从而使条带 20 螺旋缠绕在辊 10 和 12 周围,成为具有封闭周向表面的“筒”。以特定的间距角度将条带 20 围绕辊 10 和 12 放置,在所例示实施例中,将间距角度设定为适合于条带宽度 W、辊轴线之间的间隔 D、以及辊 10 和 12 的直径,从而使相邻“螺旋圈”32 的纵向边缘 26 和 28 以边缘对边缘的方式放置(参见图 14),以及,使织物条带长度方向边缘上的针织环圈彼此互锁,并通过针织较窄连接部分 29 连接到一起,从而在螺旋圈 32 之间提供平滑的过渡,得到的最终织物在穿过其宽度方向不存在不连续性。如图 14 所示,将沿相邻螺旋圈 32 边缘 26 和 28 的松散端或“针尾”501 以及沿连接部分 29 边缘的“针尾”501 针织穿过相邻结构体,并使这两个“针尾”501 返回到其各自织物结构体的主体部分或中央部分,从而将相邻结构体彼此连接。

[0076] 置于辊 10 和 12 上的螺旋圈 32 的数量取决于最终织物的所需要宽度 B。为了防止已经缠绕在辊 10 和 12 上的螺旋圈 32 在辊上滑移,根据需要,例如,可以沿辊的纵向固定第一圈 32。在螺旋缠绕操作完成之后,沿图 13 中的虚线 34 和 36,切掉所得到底布的边缘,以获得宽度 B。之后进行织物的进一步加工处理,例如涂覆等。最终底布的长度实质上为辊轴线之间间距 D 的二倍,因此,可以通过改变间距 D 而容易地改变最终底布的长度。这些具有所需长度和宽度的基底可以为最终织物本身,或者,可以为某种类型层合体的一层。

[0077] 在第三实施例的变化例中,安装相邻螺旋圈 32 的另一种方法如下。如图 15 至图 17 所示,在最初的针织过程中,通过将松散端或“针尾”501 针织回到螺旋圈的主体或中央部分内,形成针织环圈 600,针织环圈 600 沿着相邻螺旋圈 32 的侧向边缘 610 设置。一旦定位后,沿着相邻螺旋圈 32 边缘 610 的针织环圈 600 相互交叉或相互接合到一起,如图 16 中 700 处所示。针织环圈相互交叉之后,将纵向纱 200 插入相互交叉的相邻边缘环圈中,从而将针织物条带的相邻螺旋圈连接到一起。然而,使用这种变化例方法通常要求织物条带使用经编技术针织而成,从而与针织条带本身相比所获得的连接区域具有均匀性。此外,如上文所披露并参见图 18,织物条带本体可使用纵向纱 200 进行整体增强,以获得机器方向的增强,同时在穿过织物整个宽度方向上,提供均匀的织物性能,包括相邻螺旋圈之间连接点,从而得到看起来为“无缝”的最终宽度织物。

[0078] 使用任何前述方法来连接针织物条带或条带组件的关键在于,沿待连接针织物条带相邻长度方向边缘,将针织环圈进行定位。然而,本领域中普通技术人员容易采用的系统,例如使用紫外线 (UV) 光敏染料系统,可以用于本发明加工处理或方法所要求的对相邻环圈进行辅助定位和对准。

[0079] 使用本发明的方法制造的针织结构体能够获得很多与织造结构体相同的基本设计性能。重要的设计性能包括网眼（空隙）尺寸 (hole size)、织物厚度 (caliper, thickness)、网眼（空隙）密度以及开口面积 (open area)。在一些应用中,例如在造纸压榨织物中,针织结构体由于其特性比织造结构体具有更高的可压缩性。他们还具有更高的回弹性。也就是说,在去除了压榨压区中的压榨载荷之后,织物可以膨胀回复到其原始未被压缩的厚度。

[0080] 与织造结构体相比,由于针织结构体具有前述优点,针织结构体比织造结构体更为理想,而且使用本发明方法制造的连接针织结构体可具有多种与织造织物相同的功能构造。例如,可以这样制造多层织物,其中,顶层设计为较为平滑并具有精细的孔径,而底层设计则考虑耐磨性、韧性、强度、以及 MD 和 / 或 CD 稳定性。不同于使用织造织物条带的现有技术方法,本发明能够提供一种用于制造较薄、精细、高模量织物的半成品的的方法。这可以通过连接针织结构体本身实现,因为这种连接方法得到不留痕、强固的连接点和装置等。然而,可以预见的是,经连接的针织结构体可以作为基底结构体,该基底结构体用于制造复合体或用于生产复合体的超细结构体。

[0081] 虽然上文描述了单层织物的构造,也可以制造包括数个织物层的层合织物,其中一层或多层包括所有的织物层可以为可机上缝合的织物。此外,也可得到所需的可机上缝合的针织基底。而且,上述织物可以不进行进一步处理。或者,在织物为压榨织物的情况下,这种织物可以制成为基底,在一侧或两侧上针刺一层或多层短纤维毛层材料。还可以通过本领域已知的方法,用一种或者多种聚合物树脂层对织物进行涂覆和 / 或浸渍,用于例如靴形压榨带。

[0082] 虽然本发明根据其特定的具体实施例加以描述,但是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。

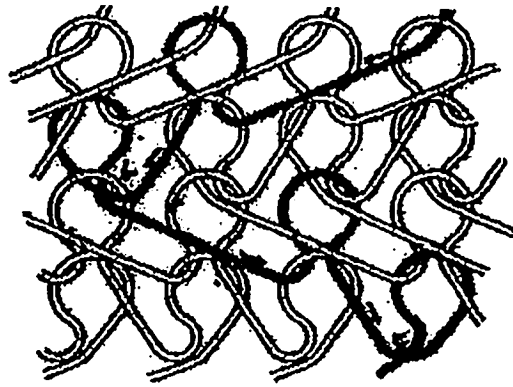


图 1

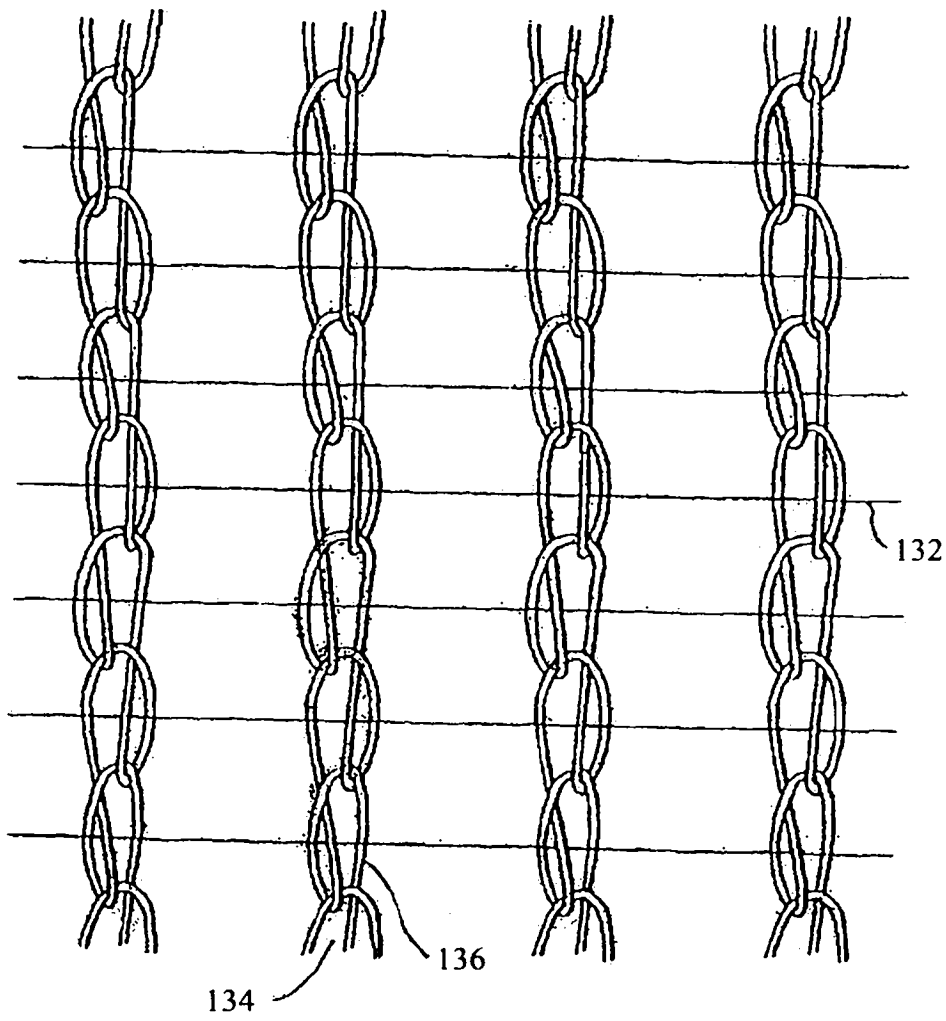


图 2

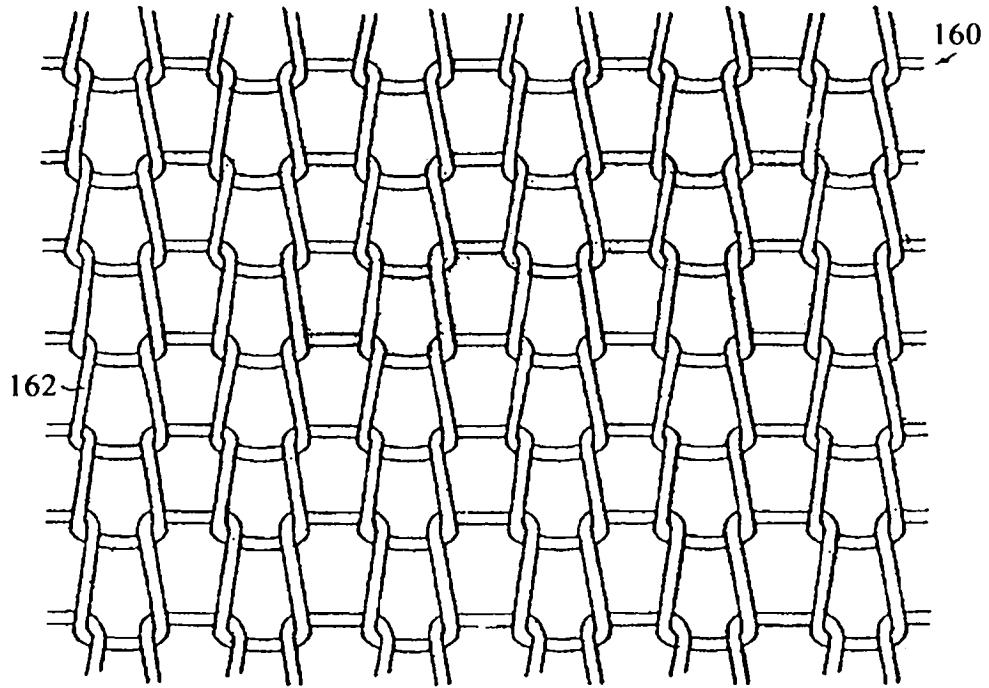


图 3

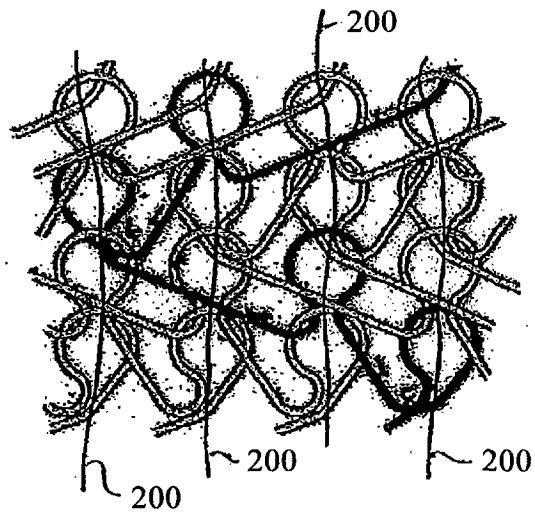


图 4

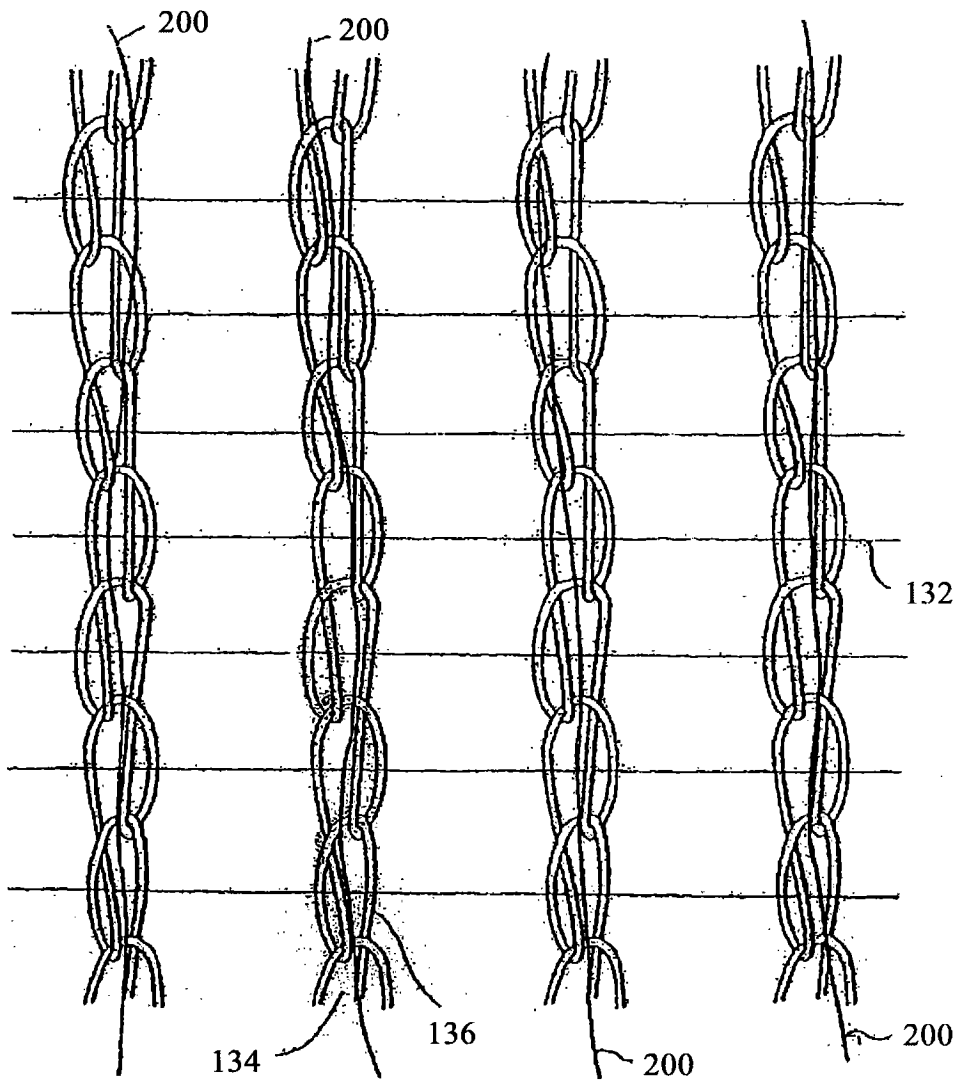


图 5

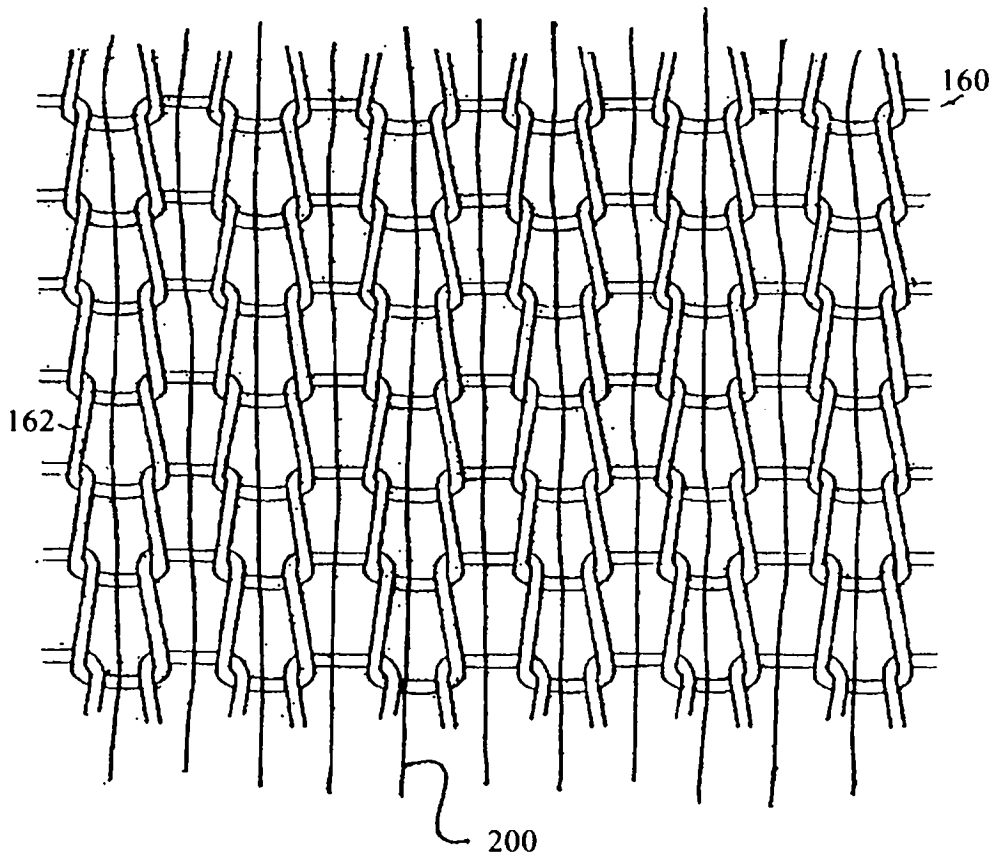


图 6

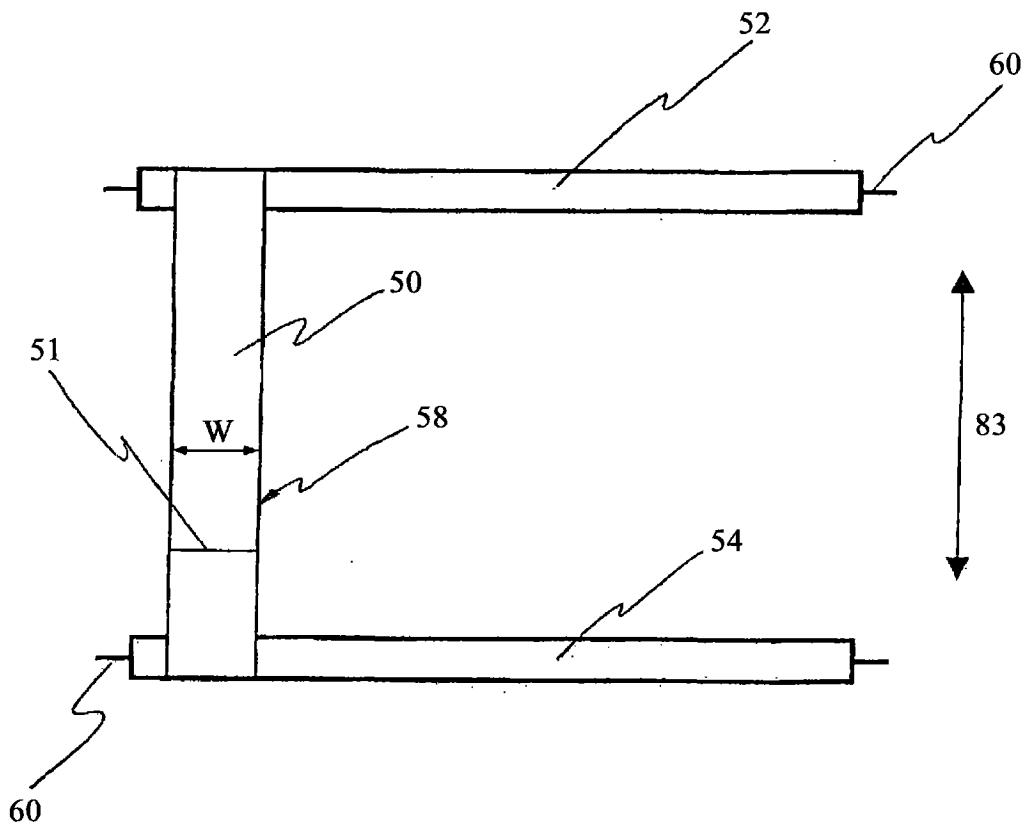


图 7

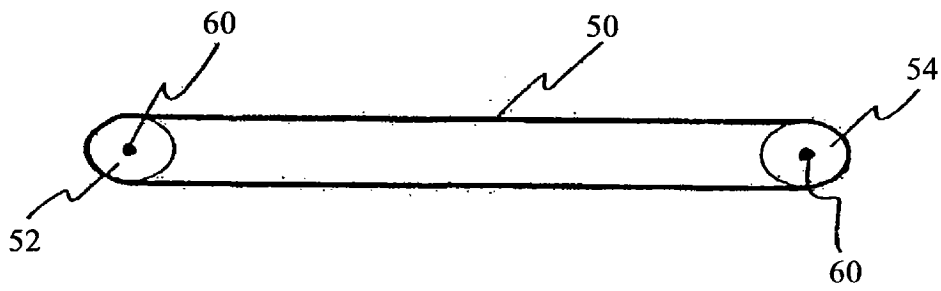


图 8

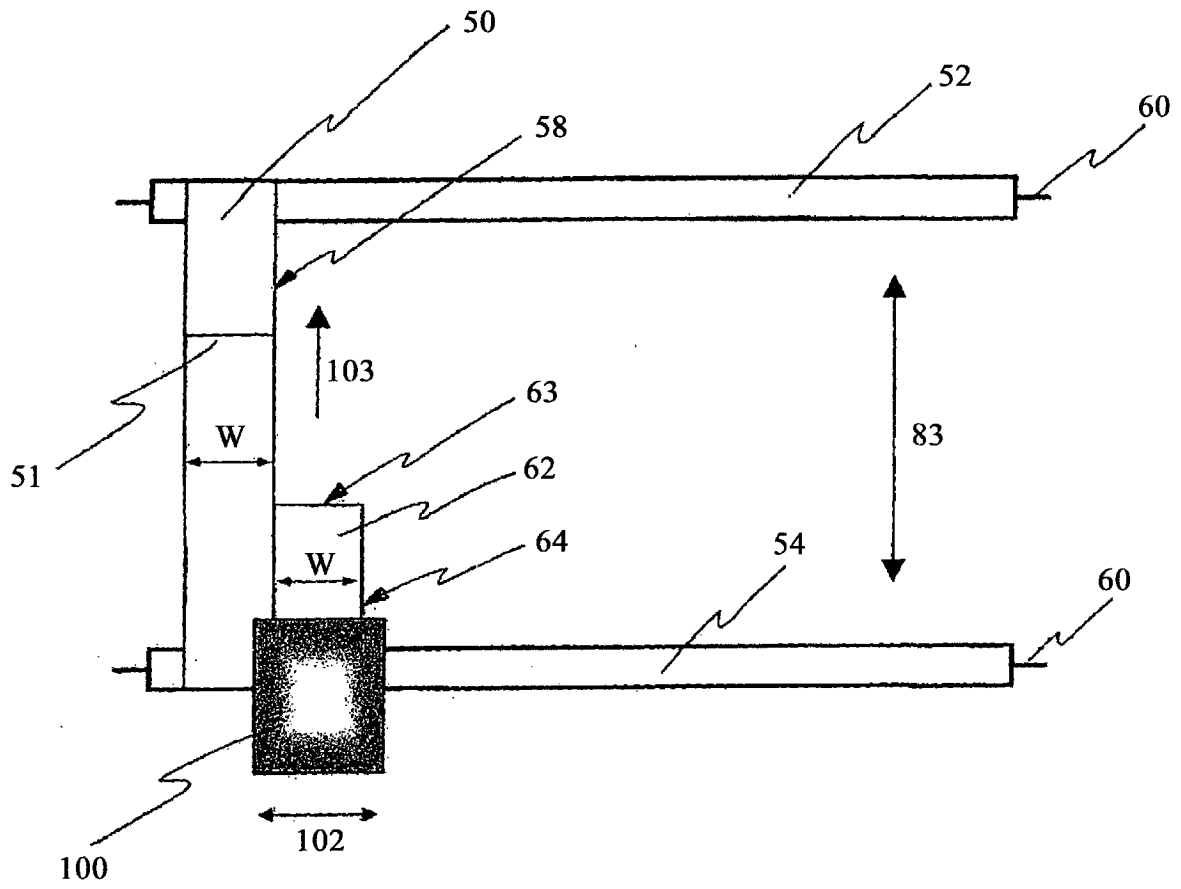


图 9

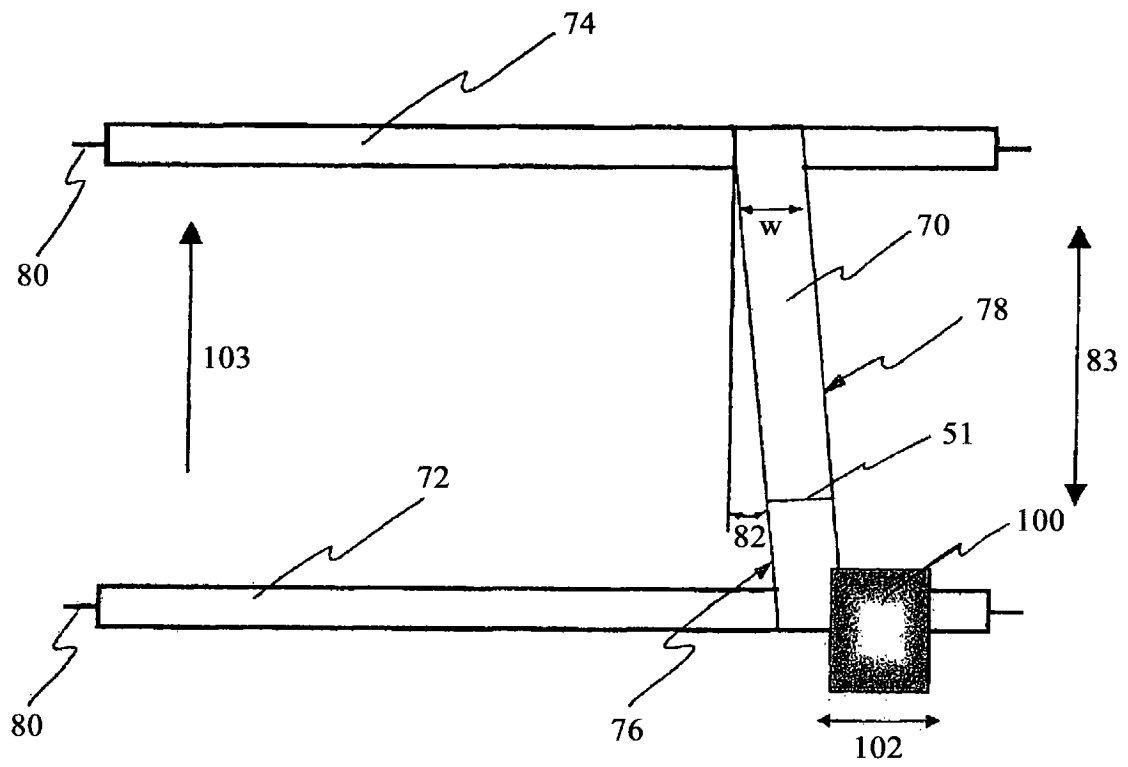


图 10

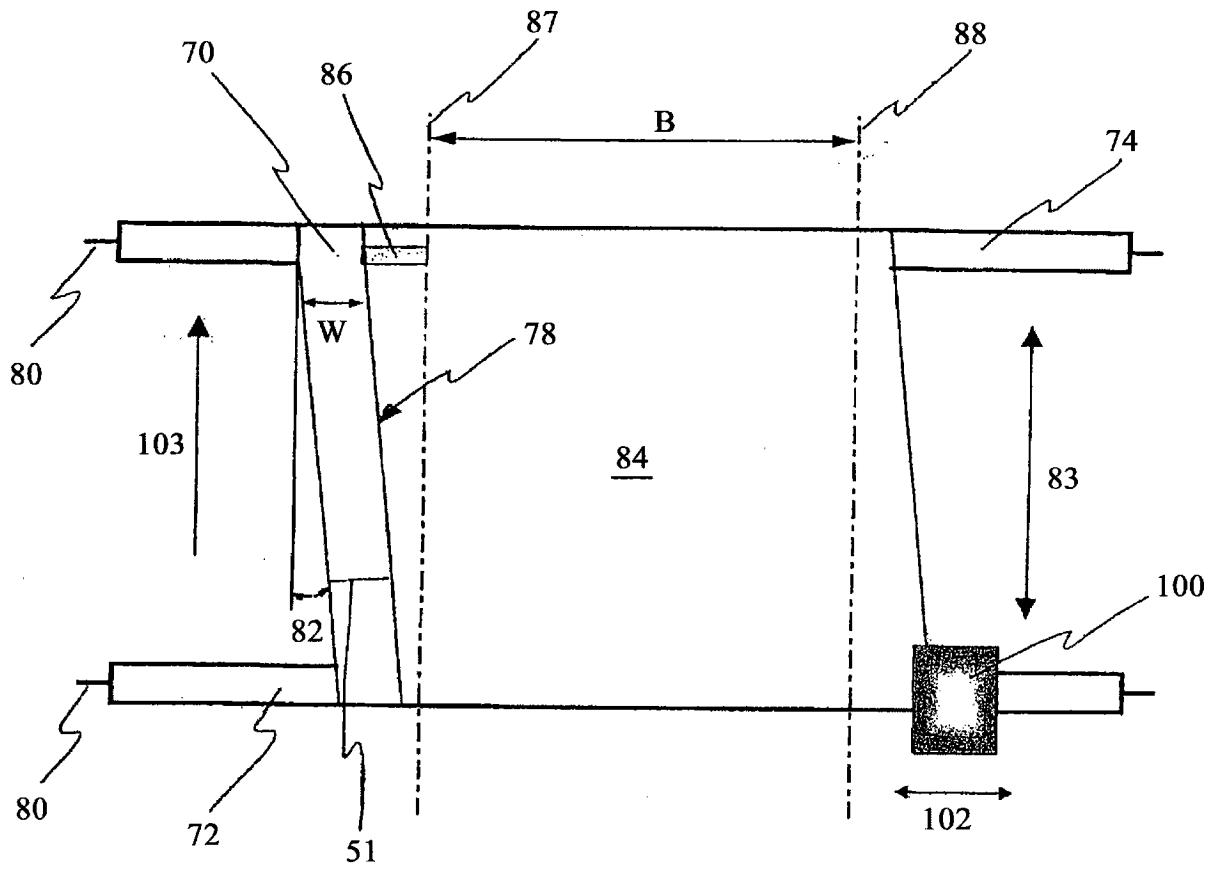


图 10A

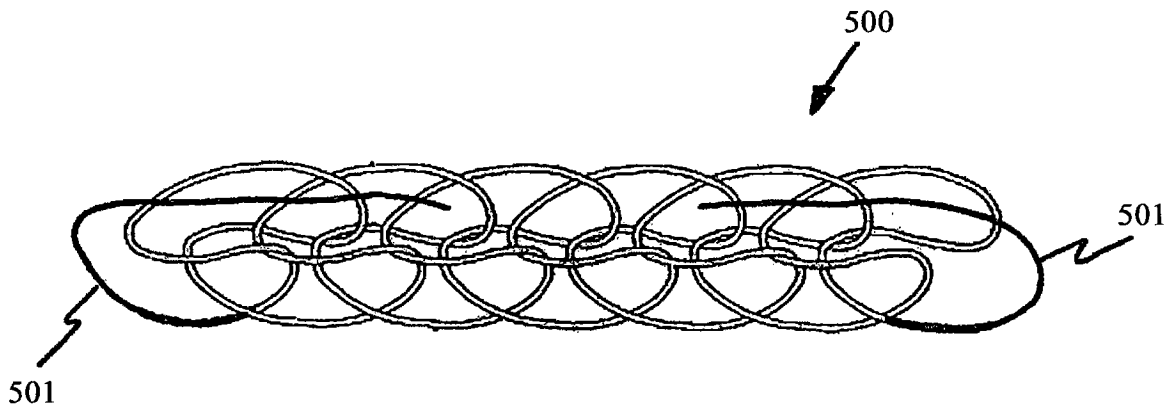


图 11

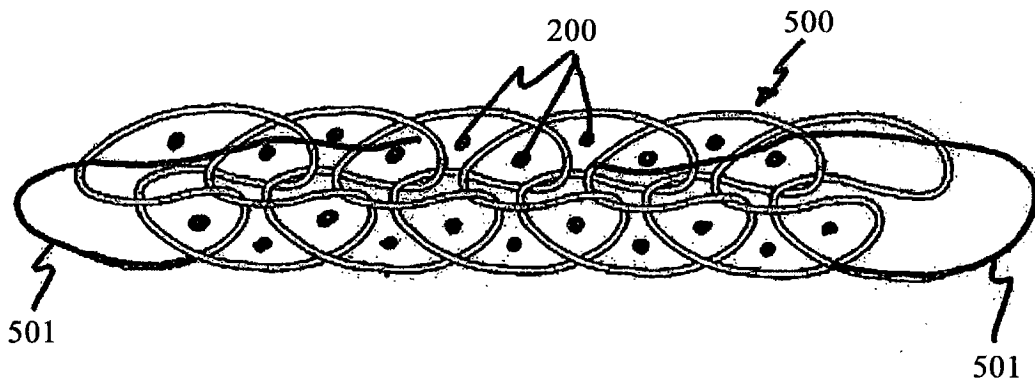


图 12

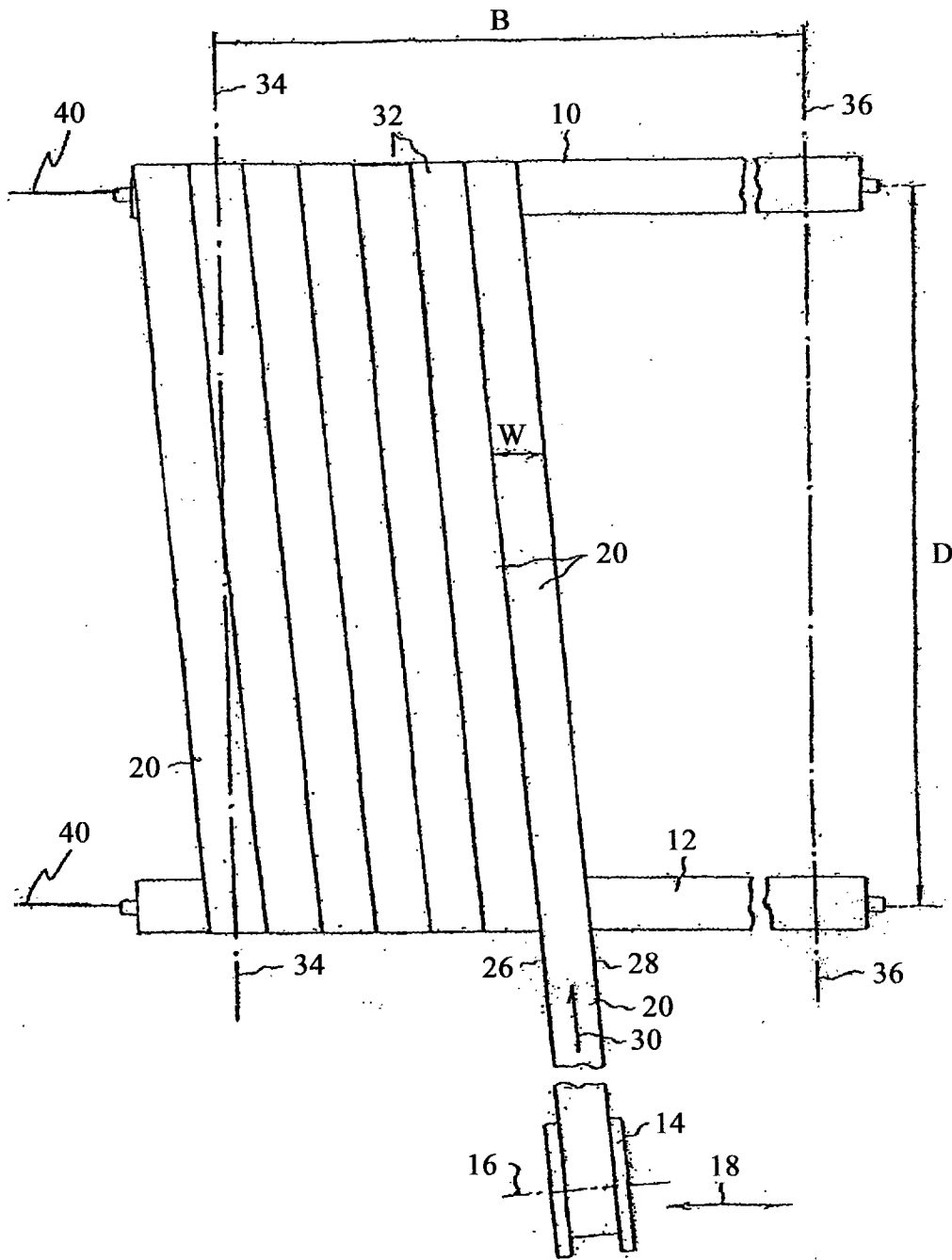


图 13

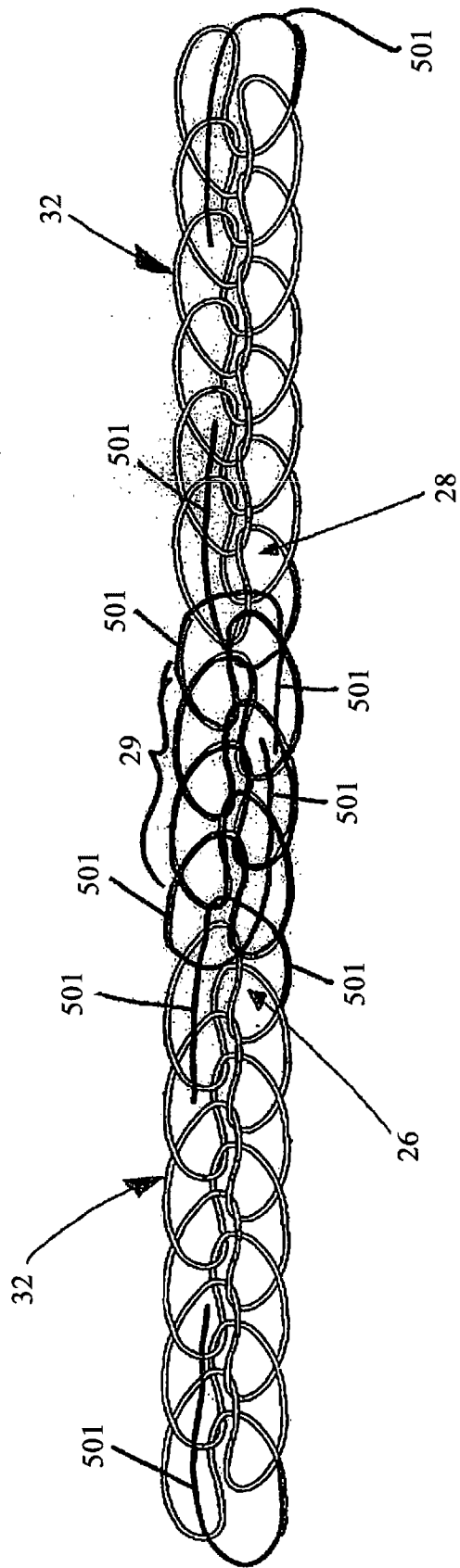


图 14

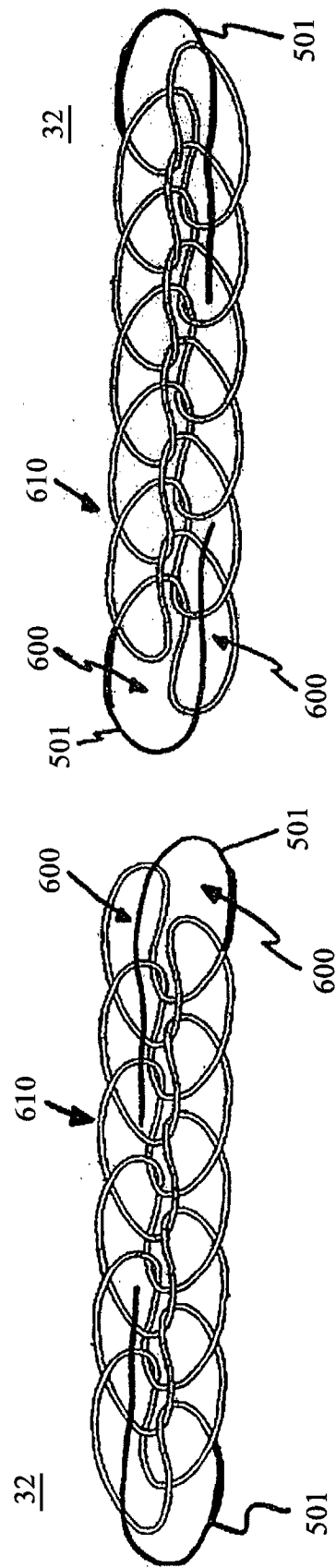


图 15

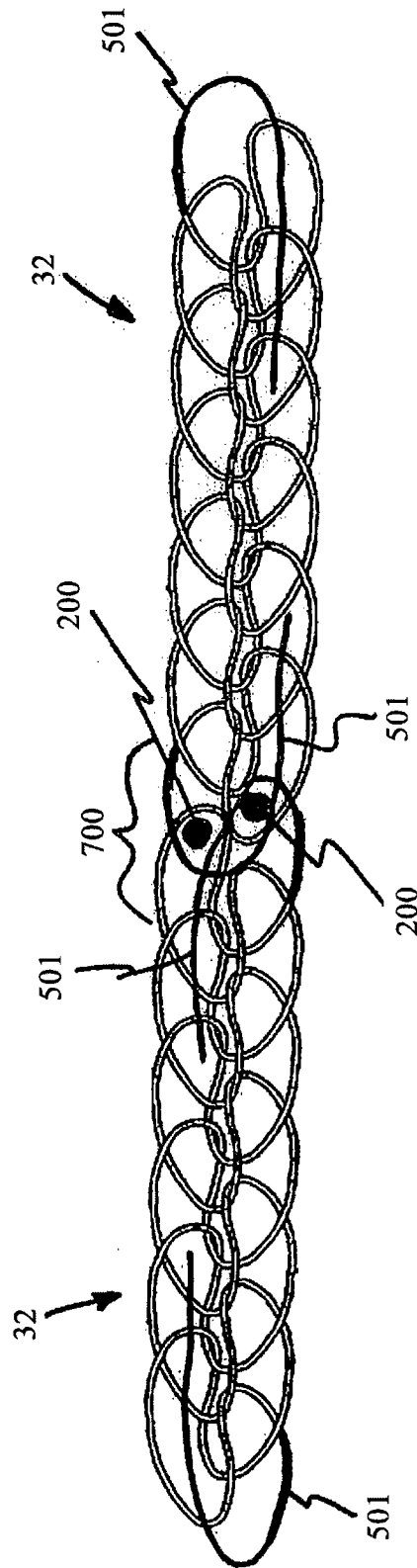


图 16

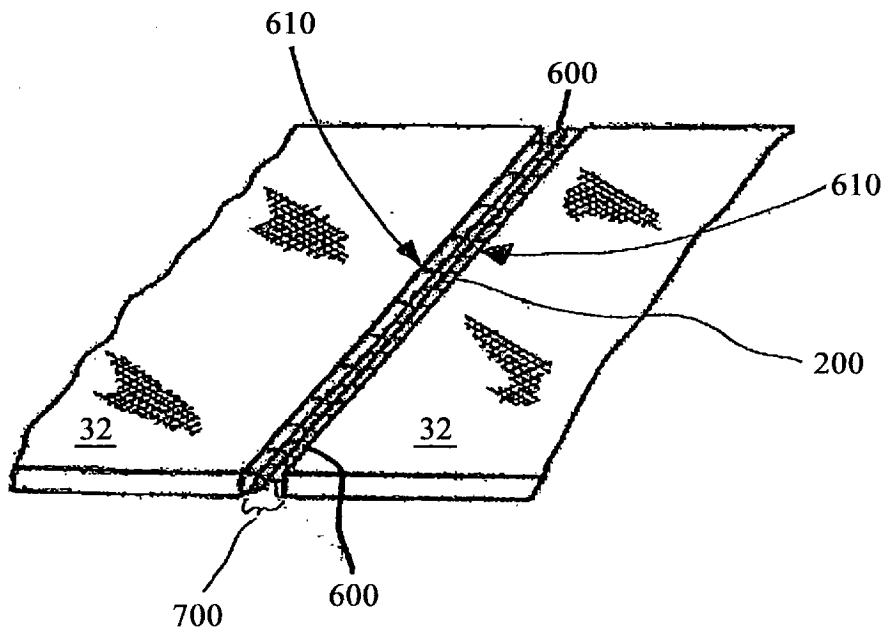


图 17

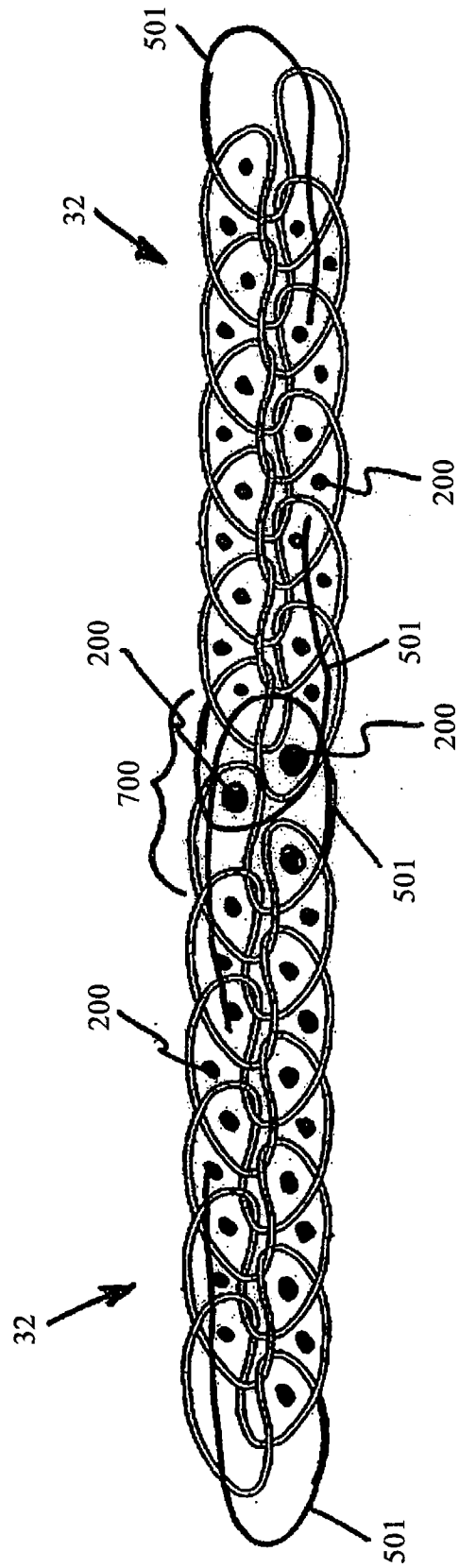


图 18