



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 101111637 B

(45) 授权公告日 2012. 07. 04

(21) 申请号 200580047318. 4

(22) 申请日 2005. 11. 21

(30) 优先权数据

11/012, 512 2004. 12. 15 US

(85) PCT申请进入国家阶段日

2007. 07. 26

(86) PCT申请的申请数据

PCT/US2005/042034 2005. 11. 21

(87) PCT申请的公布数据

W02006/065454 EN 2006. 06. 22

(73) 专利权人 阿尔巴尼国际公司

地址 美国纽约

(72) 发明人 艾伦·L·比林斯

(74) 专利代理机构 北京集佳知识产权代理有限公司

公司 11227

代理人 段斌 魏金霞

(51) Int. Cl.

D21F 1/00 (2006. 01)

(56) 对比文件

US 4346138 A, 1982. 08. 24, 全文.

US 4395308 A, 1983. 07. 26, 说明书第 3 栏第

57 行到第 6 栏第 48 行及图 1-7.

US 4719139 A, 1988. 01. 12, 说明书第 2 栏第 20 行到第 3 栏第 13 行及图 1-7.

US 5115582 A, 1992. 05. 26, 说明书第 5 栏第 19-39 行、第 8 栏第 41-45 行及图 1 和 6.

US 5364692 A, 1994. 11. 15, 说明书第 3 栏第 17 行到第 5 栏第 13 行及图 1-5.

JP 61186596 A, 1986. 08. 20, 全文.

US 4567077 A, 1986. 01. 28, 说明书第 2 栏第 5-67 行及图 1-5.

US 4583302 A, 1986. 04. 22, 全文.

JP 49016115 B, 1974. 04. 19, 说明书第 8 栏第 4-8 行及图 3.

审查员 裴少波

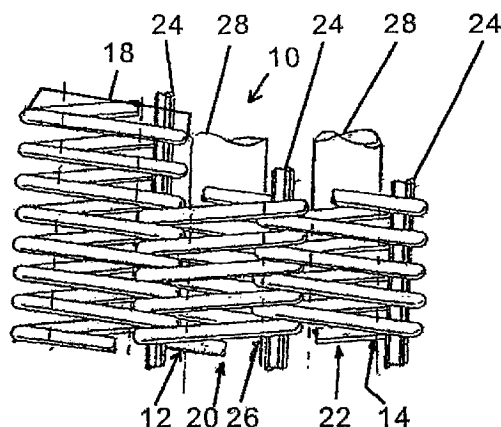
权利要求书 2 页 说明书 4 页 附图 2 页

(54) 发明名称

改进的螺旋织物

(57) 摘要

一种用于造纸机或类似装置的螺旋连织织物 (10)。该螺旋连织织物可包括多个螺旋线圈 (12, 14), 多个螺旋线圈以预定方式配置, 使得并排的螺旋线圈中的相邻线圈互相交叉以形成通道 (26) 并由延伸穿过通道 (26) 的销轴 (24) 互相连接。多个螺旋线圈中的至少一些具有约 12mm 或更大的线圈宽度。线圈厚度与线圈宽度的比值可约为 0.5 或更小。



1. 一种用于造纸机中的螺旋连结构物,其包括:

多个螺旋线圈,所述多个螺旋线圈以预定方式配置,使得并排的螺旋线圈中的相邻螺旋线圈互相交叉以形成通道并且由延伸穿过所述通道的销轴互相连接,其中,当沿螺旋连结构物的机器方向测量时,所述多个螺旋线圈中的至少一些具有约 12mm 或更大的线圈宽度,以及

设置在一个或多个螺旋线圈内的挠性填料插件,其中,所述挠性填料插件能够被拉引穿过所述一个或多个螺旋线圈。

2. 如权利要求 1 所述的螺旋连结构物,其中,每个螺旋线圈均具有与其相关联的线圈厚度,且线圈厚度与线圈宽度的比值约为 0.5 或更小。

3. 如权利要求 1 所述的螺旋连结构物,其中,所述螺旋线圈由单丝或经涂覆的复丝形成。

4. 如权利要求 3 所述的螺旋连结构物,其中,所述单丝为圆形、矩形、椭圆形、扁平的或其它非圆形的形状。

5. 如权利要求 1 所述的螺旋连结构物,其中,所述销轴选自圆形销轴、非圆形销轴、预弯销轴和阶梯状直径销轴所组成的组。

6. 如权利要求 1 所述的螺旋连结构物,其中,所述填料插件包括经过机织、针织或模制的材料或是由聚合材料的挤压片或薄膜形成的材料。

7. 如权利要求 1 所述的螺旋连结构物,其中,所述填料插件沿其长度至少一个尺寸是不一致的。

8. 如权利要求 7 所述的螺旋连结构物,其中,所述填料插件沿其长度具有变化的有效直径。

9. 如权利要求 7 所述的螺旋连结构物,其中,所述填料插件在其整个长度和 / 或直径上以非均匀方式散布有弯皱部、摺曲部和 / 或穿孔。

10. 如权利要求 1 所述的螺旋连结构物,进一步包括设置于一个或多个螺旋线圈内的填料,其中,所述织物沿其宽度具有可变化的渗透性。

11. 如权利要求 1 所述的螺旋连结构物,其中,所述螺旋线圈具有圆形、椭圆或其它非圆形的形状。

12. 如权利要求 1 所述的螺旋连结构物,其中,所述多个螺旋线圈具有约 12mm 至 150mm 范围的线圈宽度。

13. 如权利要求 1 所述的螺旋连结构物,其中,所述填料插件包括具有凹沟或脊棱的边缘。

14. 如权利要求 1 所述的螺旋连结构物,其中,所述填料插件附接或固定到相应的螺旋线圈。

15. 如权利要求 1 所述的螺旋连结构物,其中,所述填料是连续的或非连续的。

16. 一种形成用于造纸机的螺旋连结构物的方法,包括以下步骤:

以预定方式形成和配置多个螺旋线圈,使得并排的螺旋线圈中的相邻螺旋线圈互相交叉以形成通道,其中,当沿螺旋连结构物的机器方向测量时,所述多个螺旋线圈中的至少一些具有约 12mm 或更大的线圈宽度;

将销轴延伸穿过由所述互相交叉的螺旋线圈所形成的所述通道;以及

将挠性填料插件插过至少一个螺旋线圈。

17. 如权利要求 16 所述的方法,其中,每个螺旋线圈均具有与其相关联的线圈厚度,且线圈厚度与线圈宽度的比值约为 0.5 或更少。

18. 如权利要求 16 所述的方法,其中,所述填料插件被拉引穿过所述至少一个螺旋线圈。

19. 如权利要求 16 所述的方法,其中,所述螺旋线圈由单丝或经涂敷的复丝形成。

20. 如权利要求 19 所述的方法,其中,所述单丝是圆形、矩形、椭圆形、扁平或其它非圆形的形状。

改进的螺旋织物

技术领域

[0001] 本发明涉及螺旋织物。更具体地,本发明涉及用于造纸机和其它工业应用上的具有相对较大宽度线圈的螺旋连结织物。

背景技术

[0002] 在造纸工艺中,通过在造纸机的成形部中的移动成形织物上沉积纤维料浆(即纤维素纤维的水分散液)而形成纤维素纤维状网。大量的水从料浆穿过成形织物被排出,从而在成形织物的表面上留下纤维素纤维状网。

[0003] 新形成的纤维素纤维状网自成形部前进至压榨部,压榨部包括一系列的压榨压区。纤维素纤维状网经过由一压榨织物所支撑压榨压区,或通常经过位于两个此种压榨织物之间压榨压区。在压榨压区内,纤维素纤维状网受到压缩力,该压缩力使水分挤出并使网内的纤维素纤维互相粘附,从而将纤维素纤维状网变成纸张。水由压榨织物所吸收,且理想地不再回渗至纸张。

[0004] 纸张最后前进至干燥部,其包括至少一套可旋转的干燥鼓或筒,在内部通过蒸汽对它们进行加热。新形成的纸张由干燥织物沿顺序地绕经该套鼓中的每个鼓的迂回路径引导,其中干燥织物将纸张保持紧抵于鼓的表面。加热的鼓通过蒸发作用将纸张的含水量减少至所需程度。

[0005] 应当理解,成形、压榨和干燥织物全都在造纸机上形成无终端环并以输送带的方式进行操作。应当进一步理解,纸张制造是一个以相当大速度进行的连续过程。亦即,在成形部中纤维料浆不断地沉积在成形织物上,而新制成的纸张在由干燥部输出后即被连续地卷收于卷轴上。

[0006] 现今的造纸机内的织物具有 5 至 33 英尺以上的宽度,40 至 400 英尺以上的长度,及约 100 至 3000 磅以上的重量。这些织物受到磨损且需要更换。织物的更换通常包括停止机器操作、卸下磨损的织物、准备安装织物和装上新织物。

[0007] 例如,因为用于干燥部的坚固支撑梁,因此所有的干燥织物必定具有接缝。织物的安装包括将织物本体拉到机器上以及接合织物端部以形成无终端环带。任何可用织物的接缝区域在使用时必须表现为非常接近于织物本体,以防止接缝区域对所制成的纸产品造成周期性的印痕。

[0008] 织物可完全由螺旋线圈来制成(称为“螺旋连结织物”),如 Gauthier 的美国专利 4567077 所教导,其内容在此通过参引结合进本文。在此种织物内,螺旋线圈通过至少一个连接销、销轴或类似装置互相连接。因此,理论上,接缝可设在织物本体上的可拆下连接销的任何位置处。螺旋连结织物提供很多胜于传统织物的优点。例如,螺旋连结织物的接缝与织物本体在几何形状上相似,因此使纸张出现印痕的可能性小。此外,螺旋连结织物可承受展平作用,因此使其对于否则将自其穿过的流体(尤其是空气)具有恒定的渗透性。由于这些有利的特征,螺旋连结织物用于造纸机中,特别是用于干燥纸张,其中水蒸气通过螺旋连结织物而被去除。螺旋连结织物还具有其它的工业应用,其中它们可用作工业用输送

带,并可依据应用而涂覆或另外浸渍有树脂。

[0009] 不幸地,螺旋连纺织物的制造是劳力密集并且成本高昂的。例如,螺旋连纺织物是由很多必须进行盘卷并组装的小螺旋元件构成。盘卷、互相交叉和互相连接螺旋线圈的多个制造步骤使得工艺成本较高。另外,因为需将销、销轴或类似物插穿过由互相交叉的螺旋线圈所形成的小通道,所以互相连接螺旋线圈也较困难。因为螺旋线圈的宽度小,因而当织物形成 5 至 33 英尺以上的宽度及 40 至 400 英尺以上的长度时,需用大量的销轴,制造此种织物相当费时。进一步地,大量的销轴几乎遍布织物,这导致织物在操作时形成斜向的硬挺现象。

[0010] 此外,通常将纱线或类似物形式的“填料”塞入各螺旋线圈的内部空间以减低织物的渗透性。当前,填料是一次一部分地压入或填入各螺旋线圈的内部空间中的。可以理解,因为填料必须具有足够的硬度和刚性才便于插入小的线圈开孔内并穿过织物的整个宽度,此种填充方法限制了可用作填料的材料。进一步地,因为是将填料压入织物内,因而塞入填料的过程缓慢且耗费劳力。

[0011] 本发明通过提供一种具有宽螺旋线圈的螺旋连纺织物而克服了上述这些缺点。

发明内容

[0012] 本发明的发明人认识到具有宽螺旋线圈的螺旋连纺织物可克服现有技术的缺点。

[0013] 因此,提供一种用于造纸机或其它工业应用的螺旋连纺织物,其可包括多个并排的螺旋线圈。螺旋线圈可互相交叉并由一系列平行的销轴互相连接,所述销轴延伸穿过由互相交叉的螺旋线圈所形成的通道。每个螺旋线圈均具有约 12mm 或更大的宽度。线圈宽度与线圈厚度的比值可为约 0.5 或更小。这些较大的螺旋线圈可容许以往所不能实现的选择填料时的多样性,使得它们可超越其涉及渗透性的传统作用。

[0014] 现将参照附图对本发明进行更完整地详细描述,各附图中相似的参考标号标识相似的元件和部件,如下对其进行述明。

附图说明

[0015] 为较全面理解本发明,参照以下描述和附图,其中:

[0016] 图 1a 和 1b 为依据本发明实施方式的螺旋连纺织物的视图;

[0017] 图 2 为可用在本发明的螺旋连纺织物内的销轴的图;和

[0018] 图 3 为本发明的螺旋连纺织物塞有填料的照片。

具体实施方式

[0019] 下面将以造纸干燥织物为背景描述本发明的优选实施方式。但是,应当注意,本发明也可用于造纸机的其它部分中以及其它目前发现螺旋连纺织物作为工业用织物应用的工业装置中。因此,本发明应该如下所述。

[0020] 图 1a 和图 1b 是依据本发明实施方式的螺旋连纺织物 10 的视图。螺旋连纺织物 10 可包括多个并排的螺旋线圈,诸如线圈 12 和 14,且各线圈具有线圈厚度以及线圈宽度 18。螺旋线圈 12 和 14 基本上沿横向于织物纵轴线(沿织物的行进方向或机器方向)的方向配置。螺旋线圈 12 和 14 的线匝可以预定方式倾斜。螺旋线圈 12 和 14 互相交叉,并由

延伸穿过由互相交叉的螺旋线圈 12 和 14 所形成的通道 26 的一系列平行或基本平行的销轴或销 24 或类似物互相连接。进一步地,填料插件 28 可插入或以另外的方式设置于螺旋线圈 12 或 14 的开孔 20 和 22 内。

[0021] 本发明提供显著宽于现有技术的设计的螺旋线圈 12 和 14。例如,线圈宽度 18 可从约 12mm 至 150mm 或者从约 0.5 至 6 英寸。进一步地,螺旋线圈 12 和 14 可具有约 0.5 或更小的线圈厚度 16 与线圈宽度 18 的比值。

[0022] 作为本发明的一般示例,螺旋线圈 12 和 14 的横剖面可为圆形,并具有 3.3mm 的线圈厚度 16 和 28.5mm 的线圈宽度 18。那么,螺旋线圈 12 和 14 将具有约 0.11 的线圈厚度 16 与线圈宽度 18 的比值。

[0023] 进一步地,螺旋线圈 12 和 14 可由聚合物(诸如聚酯)、金属或其它适于此目的并为本领域普通技术人员所公知的材料形成。可以理解,用于制造螺旋线圈 12 和 14 的初始纱或材料(例如单丝)可为各种形状。例如它可为圆形、矩形、椭圆形,或可以是扁平的,其形状可由本发明普通技术人员基于螺旋连结织物的最终用途及因此所需的性能规格决定。进一步地,螺旋线圈 12 和 14 可用单丝或复丝材料形成,如果它们是复丝,则可以根据需要对它们进行处理或涂敷以确保线圈保持维持它们形状的能力。螺旋线圈 12 和 14 自身可呈现从例如圆形或螺旋形到椭圆形的各种形状,如图所示。

[0024] 本发明的较宽螺旋线圈提供胜于当前螺旋连结织物设计的优点。例如,线圈宽度 18 决定织物单位长度的线圈数量。较宽的线圈意味着织物单位长度上可使用较少的线圈或组件,这可更快地制造织物。因为本发明的较宽线圈可只需要较少的销轴来互相连接每单位长度的织物,因而螺旋织物可更容易制造,且只需较少的劳力和较低的成本。进一步地,本发明的较宽线圈可容许各销轴 24 容易地并快速地穿过通道 26 而安装。因此,本发明可有效地减少制造该织物 10 的时间和成本。

[0025] 销轴 24 可预先弯皱或具有阶梯状直径。亦即,销轴的直径在其整个长度上并不相同。如图 2 所示,第一部分 25 具有第一直径,而第二部分 27 则具有不同于第一直径的第二直径。以此方法,销轴 24 可提供较宽的线圈间距,并使用较少的材料。本发明也设想到,销轴可替代地具有非圆形的形状,或可在压力下变形。进一步地,销轴 24 可具有挠性,并可在操作中减少织物的斜向应力/应变。

[0026] 此外,本发明的螺旋线圈在所有方向上都起织物的主要结构性构件的作用,同时也可用作填料插件 28 的载体。例如,螺旋线圈 12 和 14 提供织物的 MD 强度和连续体,并提供用于成为无终端环带的“接缝”或基础。但是,由于本发明的螺旋线圈比现有技术的更宽,因此可容纳比现有技术线圈所可能容纳的更大的填料,这也是本发明的一个方面,即,因填料也可以影响螺旋连结织物的结构特性。例如,填料插件的成分可改变螺旋连结织物的 CD 硬度及斜向应力/应变。因此,填料插件 28 可设计成可优化织物的性能和特性,例如渗透性。

[0027] 图 3 是根据本发明实施方式的螺旋连结织物 30 和 32 的部分的并排观察的照片。如图示,织物 30 和 32 均具有相对宽的螺旋线圈 34 和 36,其提供用于插入填料插件 40 和 42 的内部空间。填料插件 40 和 42 可由一种或多种不同的材料形成,这些材料可为刚性或挠性的。

[0028] 本发明的填料插件可由机织、针织或模制的材料来制成,或可由聚合性材料的挤

压片或是薄膜形成,且可为连续的或由许多非连续部分形成。此外,填料插件可简单地设置于螺旋线圈内、或者附接或固定到螺旋线圈。如果是固定的,则填料插件可在其边缘、中央或沿线圈的多个点处固定于螺旋线圈。填料插件可包括具有凹沟、脊棱等的边缘,以便将填料插件固定于线圈。另外,填料插件可拉紧或松弛,以使织物具有所需的渗透性或渗透曲线。

[0029] 进一步地,本发明包括在各单独填料的整个长度上至少一个尺寸不一致的填料插件。在许多干燥部内,纸张水分曲线呈现出纸张边缘比中央干燥。在中央处更易渗透的织物将有助于使不利的非均匀曲线变平。例如,在本发明的螺旋连结织物内,填料插件可沿其长度在织物的端部或边缘具有一个有效直径,而在织物中央具有第二有效直径。有效直径是界定圆形和非圆形横剖面填料影响织物所需特性的能力的相关术语。填料位于织物边缘附近的有效直径可比织物中央处的大。这就导致螺旋连结织物的边缘区域具有比织物中央低的渗透性,从而修正纸张的水分曲线。当然,若纸张水分曲线呈现出边缘湿而中央干燥,则也可制成具有设计为使织物的中央区域比边缘渗透性低的填料的螺旋连结织物。替代地,填料的各种机械变化(包括但不限于弯皱、摺曲、穿孔等)可以以非均匀的方式遍布于整个填料。本发明的此种填料可包括经“弯皱”或“摺曲”而使许多“弯皱部”或“摺曲部”散布于填料整个长度的填料。例如,填料可在其两个端部散布有比其中央处更多数量的“弯皱部”或“摺曲部”。

[0030] 如可以理解的,当前的填料设计必须具有充分的硬度和刚性,以能够被推入小线圈开孔内并穿过螺旋连结织物的整个宽度。这种通常会涉及纱线的使用。相比而言,本发明的宽螺旋线圈能够使填料插件被拉过螺旋线圈。填料可通过剑杆、夹子或类似物来拉引。以此方法,螺旋连结织物的制造过程可较快完成且可耗费较少劳力。因此,本发明可有效地减少制造织物的成本和时间。如可以理解的,可有其它的为本领域普通技术人员所公知的将该填料拉入本发明的螺旋线圈内的方法。

[0031] 进一步地,因为填料插件现已可被拉过而不是被推过织物,本发明的填料插件可用比现有技术的填料更软、更具挠性、且更便宜的材料形成。因此,本发明的织物可比现有技术的螺旋连结织物更具挠性并且斜向硬挺性也可降低,改善了织物的导引和跟踪。

[0032] 因此,本发明的优点得以实现,虽然本文公开并详述了优选实施方式,但其范围和目的并不受限于此;更确切地,其范围应由所附权利要求来决定。

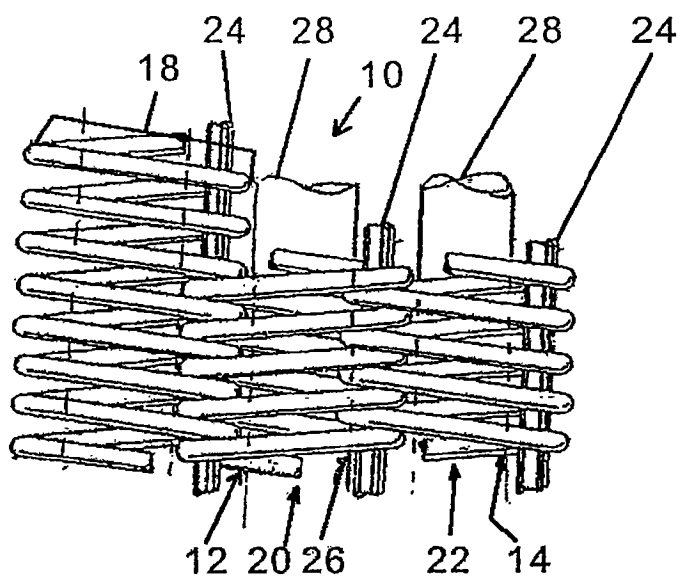


图1A

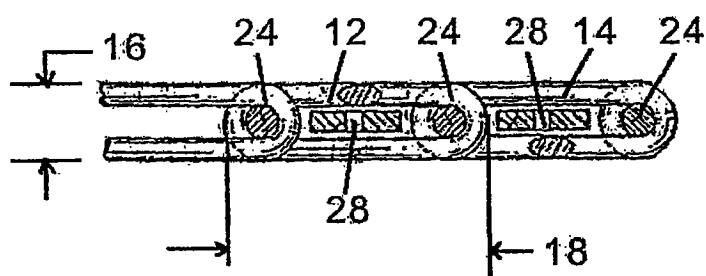


图1B

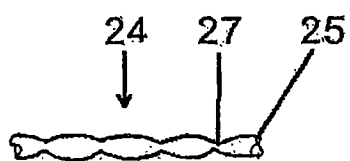


图2

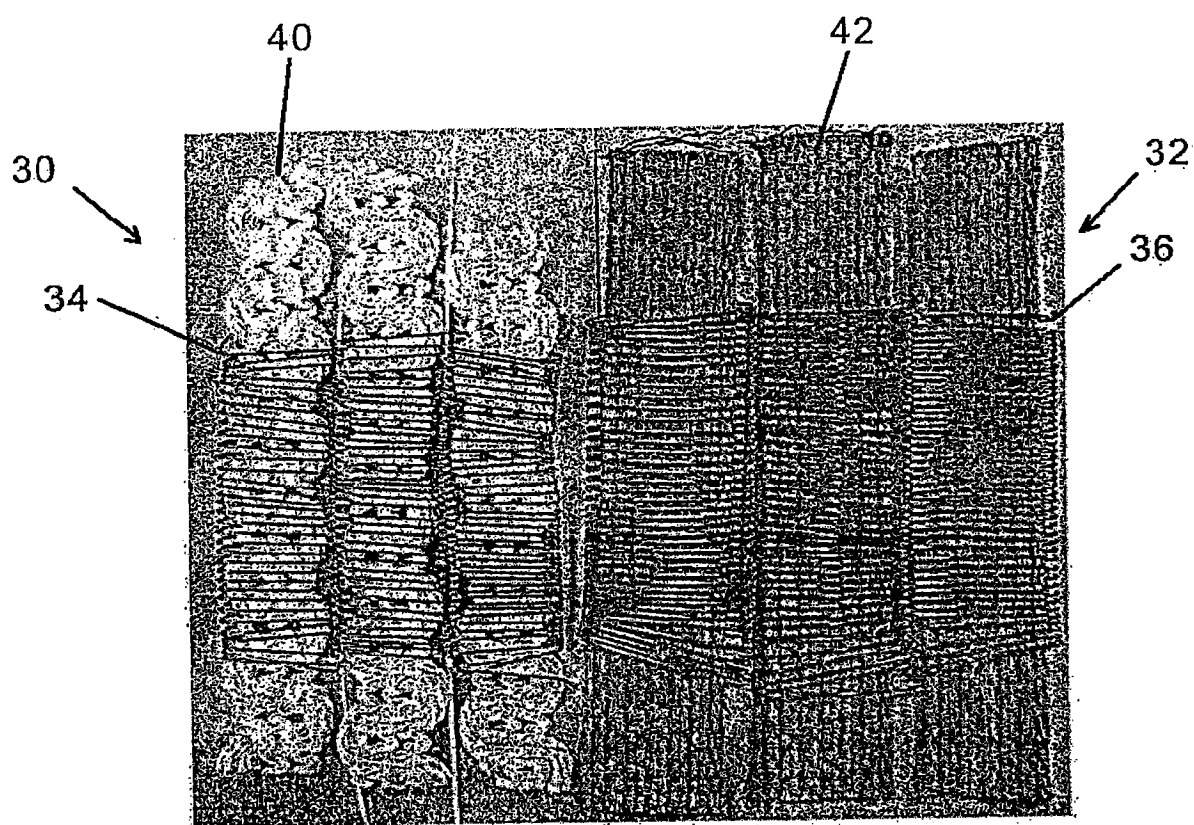


图 3