



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 101558199 B

(45) 授权公告日 2012. 05. 30

(21) 申请号 200780046313. 9

(22) 申请日 2007. 12. 05

(30) 优先权数据

11/639, 614 2006. 12. 15 US

(85) PCT申请进入国家阶段日

2009. 06. 15

(86) PCT申请的申请数据

PCT/US2007/086512 2007. 12. 05

(87) PCT申请的公布数据

W02008/076643 EN 2008. 06. 26

(73) 专利权人 阿尔巴尼国际公司

地址 美国纽约

(72) 发明人 杰弗里·B·赫尔曼

(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 顾红霞 何胜勇

(51) Int. Cl.

D21F 1/00 (2006. 01)

(56) 对比文件

CN 1359432 A, 2002. 07. 17,

EP 0806519 A1, 1997. 11. 12,

CN 1123851 A, 1996. 06. 05,

WO 9604418 A1, 1996. 02. 15,

GB 2391557 A, 2004. 02. 11,

审查员 张彦伍

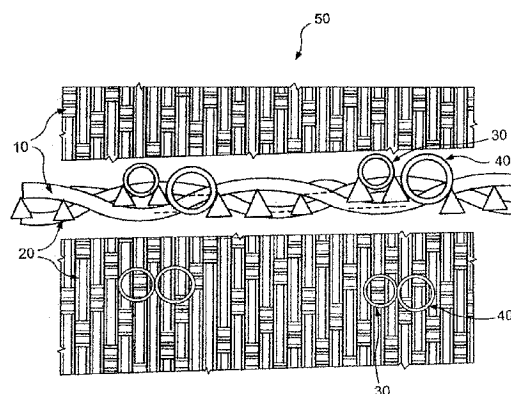
权利要求书 2 页 说明书 4 页 附图 2 页

(54) 发明名称

用于造纸机的织物和形成该织物的方法

(57) 摘要

一种空气穿透干燥 (TAD) 织物, 其用于在造纸机上制造纸巾和相关制品, 并包括多根经纱, 多根经纱与多根纬纱交织以在织物的纸张侧表面上产生袋结构。纬纱具有大致三角形横截面并且定向成使纬纱的平坦表面面向织物的机器侧表面。在经纱从三角形纬纱的上方和下方穿过时, 在纬纱与经纱交织的点上 TAD 织物中的袋结构深度和体积增加。



1. 一种用于造纸机的织物,包括:

多根经纱,其与多根大致三角形的纬纱交织以在所述织物的纸张侧表面上产生袋结构;其中,

所述大致三角形的纬纱定向成使平坦表面面向所述织物的机器侧表面;以及

在所述大致三角形的纬纱与所述经纱交织的点上,所产生的袋结构与利用圆形横截面纱线以相同的编织图案编织成的标准织物相比更深,并且相邻大致三角形的纬纱之间的敞开袋结构区域与利用圆形横截面纱线以相同线密度编织成的标准织物相比更大。

2. 根据权利要求1所述的织物,

具有包括多根经纱和多根纬纱轮廓的5梭道编织图案。

3. 根据权利要求1所述的织物,其中,

所述多根经纱和所述多根大致三角形的纬纱中至少一些是聚酰胺纱线或聚酯纱线。

4. 根据权利要求1所述的织物,其中,

所述织物是单层空气穿透干燥(TAD)织物。

5. 根据权利要求1所述的织物,其中,

所述多根经纱中至少一些具有圆形横截面形状或包括矩形横截面形状、或三角形形状或大致三角形形状中一者的非圆横截面形状。

6. 根据权利要求1所述的织物,其中,

所述织物还包括具有非三角形横截面的多根纬纱。

7. 根据权利要求6所述的织物,其中,

所述大致三角形纬纱与所述非三角形纬纱交替出现,或成对地交替出现,或以其它所需方式交替出现。

8. 一种形成用于造纸机的织物的方法,所述方法包括如下步骤:

使多根经纱与多根大致三角形的纬纱交织以在所述织物的纸张侧表面上产生袋结构;其中,

将所述大致三角形的纬纱定向成使平坦表面面向所述织物的机器侧表面;以及

在所述纬纱与所述经纱交织的点上,所产生的袋结构与利用圆形横截面纱线以相同的编织图案编织成的标准织物相比更深,并且相邻大致三角形的纬纱之间的敞开袋结构区域与利用圆形横截面纱线以相同线密度编织成的标准织物相比更大。

9. 根据权利要求8所述的方法,其中,

所述织物具有包括多根经纱和多根纬纱轮廓的5梭道编织图案。

10. 根据权利要求8所述的方法,其中,

所述多根经纱和所述多根大致三角形的纬纱中至少一些是聚酰胺纱线或聚酯纱线。

11. 根据权利要求8所述的方法,其中,

所述织物是单层空气穿透干燥(TAD)织物。

12. 根据权利要求8所述的方法,其中,

所述多根经纱中至少一些具有圆形横截面形状或包括矩形横截面形状、或三角形形状或大致三角形形状中一者的非圆横截面形状。

13. 根据权利要求8所述的方法,还包括如下步骤:

提供具有非三角形横截面的多根纬纱。

14. 根据权利要求 13 所述的方法, 其中,
- 所述大致三角形纬纱和所述非三角形纬纱交替出现, 或成对地交替出现, 或以其它所需方式交替出现。

用于造纸机的织物和形成该织物的方法

技术领域

[0001] 本发明涉及造纸技术。具体地说,本发明涉及用于制造散装棉纸和纸巾以及制造非织造物品和织物的空气穿透干燥(TAD)织物。

[0002] 背景技术

[0003] 在当代工业化社会中,例如面巾纸、卫生纸和纸巾等柔软吸收型一次性纸制品是现代生活的普遍用品。虽然存在许多方法来制造这种制品,但概括地说,这种制品的制造是从在造纸机的成形部中形成纤维素纤维网开始的。通过在成形部中将纤维浆料,即纤维素纤维的水分散体沉积到移动的成形织物上来形成纤维素纤维网。大量水穿过成形织物从浆料排出,从而将纤维素纤维网留在成形织物的表面上。

[0004] 然后,借助于由真空或抽气带动的气流将纤维素纤维网转移到空气穿透干燥(TAD)织物或带上,这使纤维素纤维网偏斜并且强迫纤维素纤维网至少部分地顺从于TAD织物或带的表面构形。在转移点的下游,由TAD织物或带传送的纤维素纤维网穿过空气穿透干燥机,在该干燥机中热气流吹向纤维素纤维网,穿过TAD织物或带并将纤维素纤维网干燥到所需程度。最后,在空气穿透干燥机的下游,可以将纤维素纤维网附着到杨克烘缸(Yankee dryer)的表面上并由TAD织物或带的表面将纤维素纤维网压印到杨克烘缸的表面上,以进行进一步和完全的干燥。然后,用刮刀刀片从杨克烘缸的表面上移除完全干燥的纤维素纤维网,这使纤维素纤维网缩短或起皱并且增加纤维素纤维网的松密度(bulk)。然后,将缩短的纤维素纤维网缠绕到辊筒上以供后续处理,包括包装成适于装运和被消费者购买的形式。

[0005] 如上所述,存在多种方法来制造散装棉纸制品,并且应该理解,以上描述为一些方法所共有的普遍步骤的概述。例如,不总是需要使用杨克烘缸,在给定情况下,可能不需要缩短步骤,或者可以在将纤维素纤维网缩短之前采用诸如“湿法起皱(wet creping)”等其它方法。

[0006] 应该理解,TAD织物可以在造纸机中采取环形圈带的形式并且以传送带的方式起作用。应该进一步理解,纸张制造是以相当高的速度进行的连续处理。也就是说,在成形部中将纤维浆料连续地沉积到成形织物上,并将新制造的纸张在干燥后连续地缠绕到辊筒上。

[0007] 本领域的技术人员将理解,通过编织来制作织物,并获得在经线方向或机器纵向(machine direction,MD)、以及纬线方向或机器横向(cross-machine direction,CD)上都进行重复的编织图案。织造织物采用许多不同的形式。例如,它们可以是环形的编织物,或是平坦的编织物并随后采用缝合线形成为环形形式。还将理解,所得织物必须在外观上一致;即,不会在编织图案中存在突然变化以至于形成的纸张具有不期望的特性。此外,压印到所形成的棉纸上的任意图案标记将影响纸张的特性。

[0008] 现代造纸织物制造成多种类型,这些类型设计为满足造纸织物所安装的造纸机对所制造的纸张等级的要求。通常,造纸织物包括由单纤维丝编织的底基织物并且可以是单层的或多层的。通常由诸如聚酰胺和聚酯树脂等几种合成聚合物树脂中的任意一种来挤出

纱线,上述树脂是造纸机织物领域的普通技术人员为了该挤出目的而采用的。

[0009] 本发明至少部分地涉及应用于散装棉纸制造机的空气穿透干燥机上的 TAD 织物或带,但是除此之外也具有其它应用。然而,本发明主要涉及 TAD 织物。

[0010] 这种织物还可以应用于散装棉纸或纸巾制造机的成形部以形成这样的纤维素纤维网:在基重(basis weight)相对较高的连续底子中具有基重相对较低的不连续区域。利用例如水力缠结法(hydroentanglement)等处理,这种织物还可以用于制造这样的非织造物品和织物:不连续区域的纤维密度小于相邻区域的纤维密度,从而使非织造物品的表面构形是改变的。

[0011] 对于用于预期目的的许多制品而言,尤其在纤维状纤维素制品 是面巾纸或卫生纸、纸巾、卫生巾或尿布时,吸收能力、强度、柔软性和美学外观等特性是重要的。

[0012] 在制造棉纸、餐巾纸和手巾纸时,松密度、横向张力、吸收能力和柔软性是尤其重要的特性。为了制造具有这些特性的纸张制品,织物通常构造成上表面具有表面构形变化。通常,这些表面构形变化以织物表面上的股线之间的平面差异来度量。例如,平面差异通常用如下参数来度量:升高的纬纱或经纱股线之间的高度差异,或者在织物表面所在的平面中 MD 结(knuckle)与 CD 结之间的高度差异。通常,织物表面将具有袋结构(pocket),在该情况下平面差异以袋结构深度来度量。

[0013] 此外,工业织物的干燥能力对于其在诸如 TAD 等处理中的应用是至关重要的。典型地,造纸工业中用于制造纸巾的标准 TAD 织物设计是 5 梭道、3×2 编织图案。该设计表现出更高的纸张厚度和吸收能力,这允许纸张基重更小。通常用于卫生纸产品的其它设计是 5 梭道、4×1 编织图案,已经证实这种设计产生较高的纸张柔软性。这两种设计已经证明在热且潮湿的 TAD 环境下纸张是耐用的并且具有较好的纸张特性。织物设计者认识到由编织图案形成的袋结构深度也是重要的,从而尝试了多层较厚织物。然而,这些多层设计具有一些严重的缺点,例如因为织物通常包含更多水,因而织物的含水量较高,这会造成干燥时间更长。用于以 TAD 处理来制造低密度高厚度棉纸网的主要机理是织物的袋结构深度。因此,棉纸网的厚度是由织物的袋结构深度来指示的。对于上述设计的深入研究表明,经纱和纬纱都是产生袋结构深度的主要原因,因而会限制纸张厚度。具体地说,在单层设计中,与经纱相比,纬纱表现出对袋结构深度具有更好的控制。因此,注意到将纬纱的轮廓改变为三角形或大致三角形横截面而不是传统圆形纱线将导致袋结构深度增加,从而使纸张厚度更大并获得其它所需纸张特性。

[0014] 本发明提供对于形成纸巾和相关制品具有良好特性的改善的 TAD 织物。

发明内容

[0015] 因此,本发明涉及 TAD 织物,但是可以应用于造纸机的成形部、挤压部和干燥部。因此,本发明是造纸机的织物,其包括与多根纬纱交织的多根经纱。

[0016] 本发明优选地涉及 TAD 织物,其包括与多根纬纱交织来产生纸张侧表面图案的多根经纱,上述图案的特征在于:对于相同网孔数目,袋结构的深度和体积更大。在根据本发明的织物中,纬纱具有三角形横截面或大致三角形横截面并且定向成使纬纱的平坦表面面向织物的机器侧表面。在经纱从三角形纬纱的上方和下方穿过时在纬纱与经纱交织的点上 TAD 织物中的袋结构深度和体积增加。

[0017] 因此,本发明的目的在于增加工业织物的袋结构深度和袋结构体积,以便在 TAD 或其它纸张成形类型处理中改善例如纸张厚度、松密度和吸收能力等纸张特性,该处理利用 TAD 或结构化织物而将图案压印到纸张上。

[0018] 本发明的另一个目的在于增加织物的透气性并且由此增加操作效率。

[0019] 本发明的另一个目的在于改善纸张干燥速率并且由此减少能量消耗。

[0020] 本发明的另一个目的在于改善织物的易净化性。

[0021] 下面,多次参考以下附图以更详细的细节描述本发明。

附图说明

[0022] 参考以下描述和附图,以便更完整地理解本发明,其中:

[0023] 图 1A 示出纸张侧视图和表面深度图,该图突出显示本发明的优选实施例的纸张侧表面上的相对袋结构尺寸;

[0024] 图 1B 和图 1C 示出结合了本发明的教导的织物的剖视图;

[0025] 图 1D 示出标准 TAD 织物的剖视图;以及

[0026] 图 2 示出纱线的“房屋”形剖视图。

具体实施方式

[0027] 本发明优选地是在织物的纸张侧表面上具有改善的袋结构深度和袋结构体积的 TAD 织物。袋结构尺寸是编织图案、网孔数目和图案所用的纱线的函数。袋结构尺寸可以用 MD/CD 尺寸和 / 或袋结构深度来表征。袋结构由从所使用的编织图案所产生的织物表面的基准平面上升高的纬纱和经纱来形成 / 限定。袋结构尺寸和深度影响诸如吸收能力等所得纸张特性。

[0028] 图 1A 示出纸张侧视图和表面深度图,该图突出显示本发明优选实施例的纸张侧表面上的相对袋结构尺寸。可以使用具有三角形横截面的纬纱 20 来形成根据本实施例的如图 1A 所示的织物 50。虽然我们提到纬纱具有三角形横截面,但是实际上其横截面可以是如图 1B 所示的形状。由图可以看出,纬纱 20 具有带稍微修圆边缘 22 的某程度上的或大致的三角形横截面。虽然图示为具有边 24 的等边三角形,但是适用于本目的其它三角形形状也可以提供所需结果。在图 1A 中,所示三角形纬纱 20 水平地延伸,而经纱 10 竖直地延伸。纬纱 20 可以在织物 50 中定向为使三角形的平坦表面或边 24 面向织物 50 的机器侧而三角形的尖角侧面向织物 50 的纸张或表面侧,在经纱 10 从三角形纬纱 20 的上方和下方穿过时纬纱与经纱 10 交织的点处,产生深度增加的袋结构。图 1C 还示出用于根据该实施例织物图案的经纱 10 的轮廓。注意到,经纱 10 示为具有圆形横截面。适用于该目的其它形状的横截面也是可行的。由该轮廓可以看出,织物 50 具有更深的袋结构 30、40,这相应地突出显示在织物 50 的纸张侧表面。可以观察到,在织物 50 的纸张侧表面上指示的升高的纬纱 20 和升高的经纱 10 在它们相互交织的点上或者在经纱从三角形纬纱 20 的上方和下方穿过时纬纱与经纱交织的点上形成袋结构 30、40,从而使得袋结构深度增加。

[0029] 三角形纬纱的这种取向(平坦表面面向机器侧)还将较大地改变在本发明的背景技术中讨论的两种 5 梭道编织设计的瓶颈轮廓。这意味着,对于给定的网孔数目,还将增加织物的透气性。因此,通过保持相同的网孔数目,根据本发明的织物将在热且潮湿的 TAD

环境下保持耐用性,并且使得纸张厚度和吸收能力或柔软性提高,从而克服现有技术的缺点。

[0030] 为了进行比较,在图 1D 中示出以与图 1B 所示相同的编织图案用具有圆形横截面的纱线编织的标准 TAD 织物。将纬纱标记为 20' 而将经纱标记为 10'。如果将在图 1D 中形成的袋结构区域 30' 和 40' 与图 1B 中的袋结构 30 和 40 进行比较,则可以看出:由于纱线具有大致三角形的横截面,因此在图 1B 中所产生的袋结构较大。这可以由例如图 1B 中标记为“X”以及图 1D 中标记为“Y”的位于相邻纱线之间的开口区域可以看出。相应地,对于具有相同线密度的纱线,在图 1B 所示的织物中形成的袋结构较大,从而具有优势。

[0031] 注意到,可以用例如平纹布、斜纹布、以浮纹纬线或经线为主的纸张表面或它们的组合等任意编织图案来形成根据本发明的织物。本发明的意图在于涵盖袋结构的尺寸和形状不同、袋结构深度不同并且纱线轮廓不同的其它织物图案。因此,不应该理解为本发明局限于如上披露的优选实施例。

[0032] 根据本发明的织物优选地仅包括优选地由聚酯、尼龙、聚酰胺或其它聚合物制成的单纤维纱线。本领域的普通技术人员将理解,可以为任意纱线使用聚合物的任意组合。织物的 CD 纱线可以具有尺寸不同的三角形横截面纱线,并且可以与具有例如圆形或其它形状等不同的非三角形横截面纱线交替地出现。这种交替可以是单根交替、或者成对交替、或者以适用于该目的的方式成偶数或奇数的纱线的其它组合交替。相似地,MD 纱线可以具有一个或多个不同直径的圆形横截面。此外,除了三角形和圆形横截面形状,可以期望采用例如图 2 所示的“房屋”形纱线 60 等其它形状。此外,一些纱线,包括 MD 纱线可以具有例如矩形横截面形状等其它横截面形状、或例如三角形或大致三角形等非圆横截面形状。

[0033] 对于本领域的普通技术人员而言,可以在对本发明的修改不超出本发明的范围的情况下容易地对上述内容进行修改。以下权利要求书将解释为涵盖这些情况。

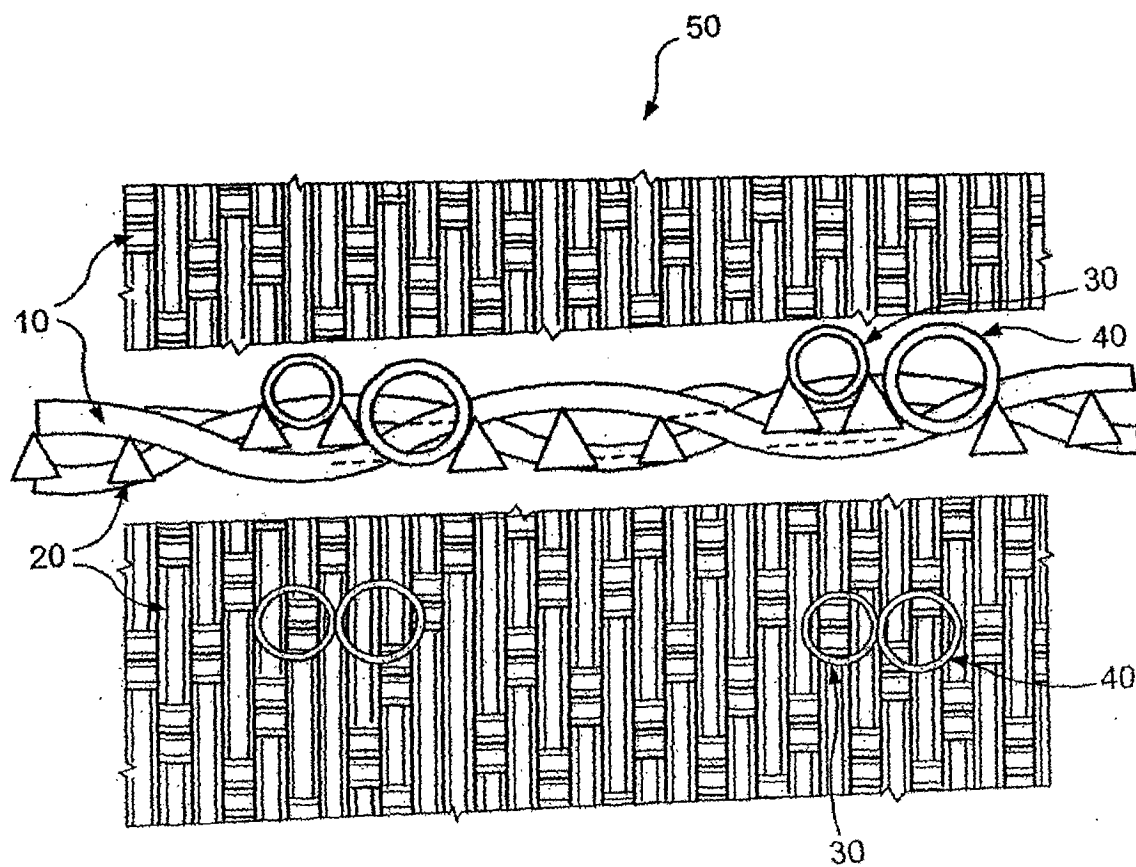


图 1A

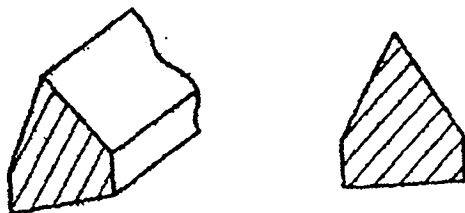


图 2

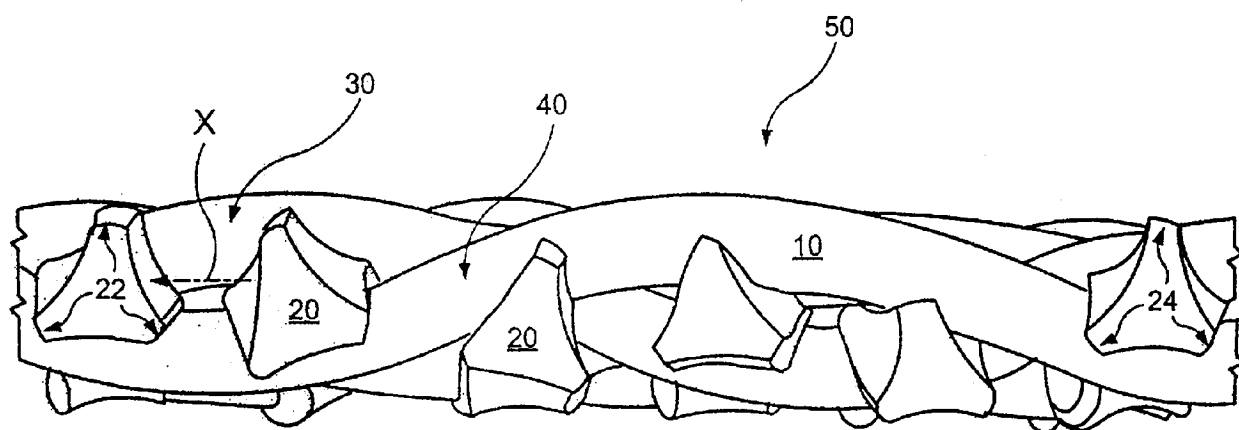


图 1B

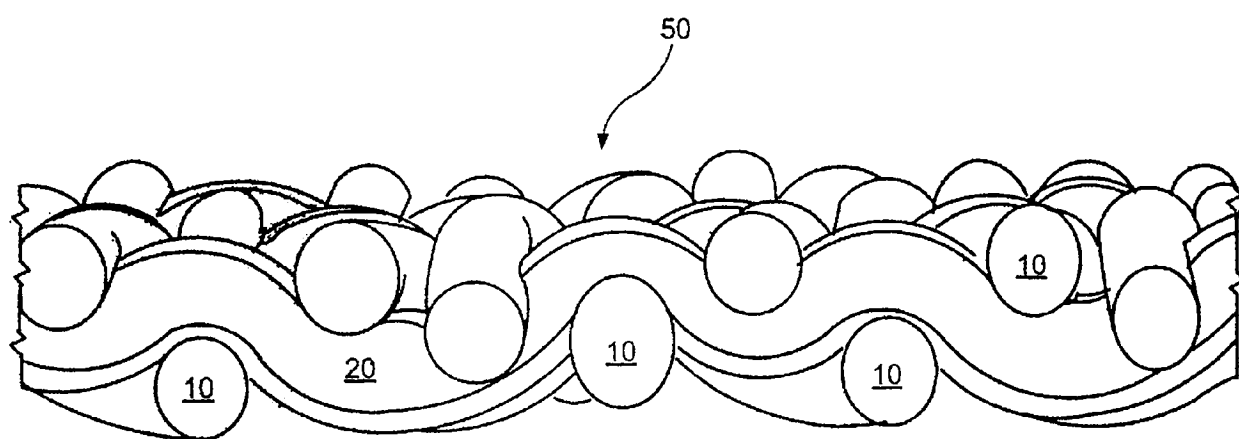


图 1C

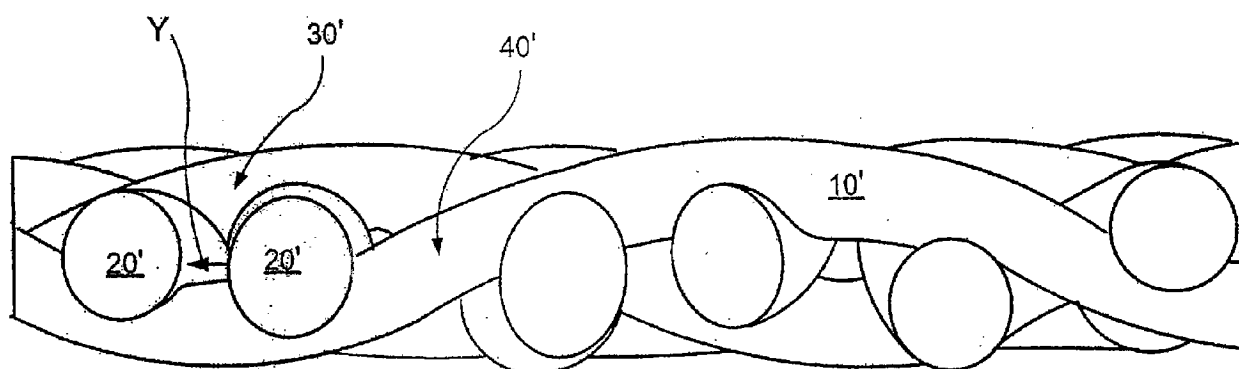


图 1D