



[12] 发明专利说明书

[21] ZL 专利号 02800379.9

[45] 授权公告日 2004 年 12 月 8 日

[11] 授权公告号 CN 1179090C

[22] 申请日 2002. 2. 21 [21] 申请号 02800379. 9

[30] 优先权

[32] 2001. 2. 22 [33] FI [31] 20010348

[86] 国际申请 PCT/FI2002/000143 2002. 2. 21

[87] 国际公布 WO2002/066733 英 2002. 8. 29

[85] 进入国家阶段日期 2002. 10. 22

[71] 专利权人 坦菲尔特公开有限公司

地址 芬兰坦佩雷

[72] 发明人 塞波·泰帕莱 泰尔图·图尔佩宁

塔尼亚·劳蒂奥 佩卡·科特莱宁

审查员 裴少波

[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

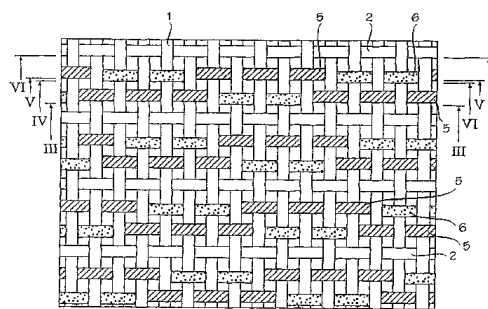
代理人 郭小军

权利要求书 2 页 说明书 10 页 附图 2 页

[54] 发明名称 造纸织物

[57] 摘要

一种造纸织物，包括用至少两个单独的纱线系统形成的至少两个分离层：一个形成纸侧的纱线系统，包括机器方向和横跨机器方向的纱线，一个形成机器一侧的纱线系统，包括机器方向和横跨机器方向的纱线、所述纱线系统被设置成在织物的机器和横跨机器方向上形成独立的结构，所述结构通过连接纱连接在一起，一个连接纱被设置成在纸一侧表面上形成一层机织物的局部，并被设置成在所述机器一侧层至少一根纱线下面与机器一侧的一个层交织。形成纸侧的纱线系统进一步包括一个替代纱线，该替代纱线两侧都有一个连接纱编织。在纸侧上，所述替代纱线被设置成在上述两个连接纱与机器一侧交织点处填充由上述两个连接纱形成的两个纱线通路。



1.一种造纸织物,包括用至少两个单独的纱线系统形成的至少两个分离层:一个形成纸侧的纱线系统,包括机器方向和横跨机器方向的纱线,一个形成机器一侧的纱线系统,包括机器方向和横跨机器方向的纱线,所述纱线系统被设置成在织物的机器和横跨机器方向上形成独立的结构,所述结构通过连接纱(5)连接在一起,一连接纱(5)被设置成在纸一侧表面上形成一层组织的一部分,并被设置成在所述机器一侧中至少一根纱线下面与机器一侧的一个层交织,其特征在于,所述形成纸侧的纱线系统进一步包括一替代纱线(6),在替代纱线两侧都织造一根连接纱(5),在纸侧上所述替代纱线(6)被设置成在上述两根连接纱(5)与机器一侧交织的点处填充由上述两根连接纱(5)形成的两个纱线通道。

2.如权利要求1所述的造纸织物,其特征在于,所述替代纱线(6)是替代纬纱,所述连接纱(5)是连接纬纱。

3.如权利要求1所述的造纸织物,其特征在于,所述替代纱线(6)是替代经纱,所述连接纱(5)是连接经纱。

4.如权利要求2所述的造纸织物,其特征在于,除所述替代纬纱(6)之外,纸侧表面还设置有至少一顶部纬纱(2)。

5.如权利要求2所述的造纸织物,其特征在于,除所述替代纬纱(6)之外,纸侧表面还设置有至少一顶部纬纱(2)。

6.如权利要求4所述的造纸织物,其特征在于,所述替代纬纱(6)和顶部纬纱的抗弯刚度相等。

7.如权利要求4所述的造纸织物,其特征在于,所述替代纬纱(6)和顶部纬纱(2)的抗弯刚度不相等。

8.如权利要求1所述的造纸织物,其特征在于,与替代纱线(6)相邻的连接纱(5)在织物中的行进通路类似。

9.如权利要求1所述的造纸织物,其特征在于,与替代纱线(6)相邻的连接纱(5)在织物中的行进通路不同。

10.如权利要求 8 所述的造纸织物,其特征在于, 所述连接纱(5)在纸侧表面上包含三个连接点。

11.如权利要求 4 所述的造纸织物,其特征在于, 所述顶部纬纱(2)的连接类似于在纸侧表面上由连接纱(5)和替代纬纱(6)共同形成的纬纱通路的连接。

12.如权利要求 4 所述的造纸织物,其特征在于, 所述顶部纬纱(2)的连接不同于在纸侧表面上由连接纱(5)和替代纬纱(6)共同形成的纬纱通路的连接。

13.如权利要求 1 所述的造纸织物,其特征在于, 纸侧表面设有平纹组织纱线通道。

14.如权利要求 1 所述的造纸织物,其特征在于, 替代纱线(6)在纸侧表面上的连接点数目与纸侧表面上相邻的连接纱(5)的连接点数目相等或不同。

15.如权利要求 4 所述的造纸织物,其特征在于, 替代纬纱(6)的数目等于顶部纬纱(2)的数目,底部纬纱(4)的数目等于顶部纬纱(2)和替代纬纱(6)的总数。

16.如权利要求 15 所述的造纸织物,其特征在于, 由替代纬纱(6)和连接纱(5)形成的纬纱通路被设置成包括用于所述连接纱(5)的三个连接点和两个用于所述替代纬纱(6)的连接点。

17.如权利要求 16 所述的造纸织物,其特征在于, 所述连接纱(5)利用 10 梭口组织在一根底部纬纱下交织,所述底部纬纱(4)利用 5 梭口缎纹组织与底部经纱(3)交织。

18.如权利要求 3 所述的造纸织物,其特征在于, 除所述替代经纱之外,纸侧表面设置有至少一顶部经纱(1)。

造纸织物

技术领域

本发明涉及一种造纸织物,该造纸织物包括用至少两个单独的纱线系统形成的至少两个分离层:一个形成纸侧的纱线系统,包括机器方向和横跨机器方向的纱线,一个形成机器一侧的纱线系统,包括机器方向和横跨机器方向的纱线,所述纱线系统被设置成在织物的机器和横跨机器方向上形成独立的结构,所述结构通过连接纱连接在一起,一个连接纱被设置成在纸一侧表面上形成一层机织物的局部,并被设置成在所述机器一侧层至少一根纱线下面与机器一侧的一个层交织。

背景技术

传统的三层造纸织物包括两个分离层:一个纸侧层和一个机器一侧层。纸侧层和机器一侧层主要通过连接纬纱互相连接起来,所述连接纬纱充当连接纱。用连接纱的连接通常发生在每第四个顶部和底部纱线对,即,相对很少。在顶部侧,所述连接发生在一个顶部经纱之上,在底部侧位于一个底部经纱之下。所述连接纱不会形成纸侧表面,只是连接各层。因此,纸侧层和机器一侧层相互之间的连接不够紧密。这会在所述织物中产生“内部磨损”。内部磨损是指由中间层摩擦引起的磨损。

由于上述中间层的磨损,连接纱和经纱相交点处的纱线被磨损,随后由于织物变松,所述纱线越来越相对彼此移动,使得纸侧和机器一侧的内在结构被磨损。所述织物的内部磨损引起所述连接纱开始在纸的表面形成痕迹,因为所述织物已经在其内部损失了原始厚度,而所述连接纱还保持着其原始长度。高度增加的内部磨损也可能引起所述层彼此分离。

所述连接纱稍微向内牵伸被连接在纸侧的经纱。这种凹陷产生痕迹。连接纱也会在该点形成额外的浮线组织。所述织物因此在此点变

得致密,从纸幅除去的水不能均匀地通过织物,这会产生痕迹。

在传统的三层织物中,在纸侧上的连接纱最好稍微位于表面的下面以便连接纱不引起痕迹。为了由连接点产生的痕迹尽可能轻微,所述连接纱应当比顶部纬纱细。因为所述连接纱不可能比当前的纱线更细(目前直径例如 0.13 毫米),所以顶部纬纱也不能比当前的纬纱更细(目前直径例如 0.15 毫米),这意味着顶部纬纱密度在不减少可透性的情况下不可能增加;因此,纸纤维的支撑仍然很低,特别是具有高可透性。

用连接纱对连接的结构在本领域中也是公知的。例如美国专利说明书 U.S. 4,501,303, 5,967,195 和 5,826,627,公开了采用连接纱对的连接结构的技术。在所述利用连接纱对而不是连接纱进行连接的结构中,是连接纱对将所述层连接起来。一个连接纱对包括两个相邻的连接纱,一个连接纱形成纸侧表面组织,同时另外一个连接纱在一个机器一侧底部经纱下面将一个纸侧层和一个机器一侧层连接起来,反之亦然。在纸侧表面上连接纱对的锯齿形形成类似于顶部纬纱的纬纱通路。所述连接纱对的纱线在其中一个连接纱从纸侧往织物中凹陷的一点处交叉以便将所述层连接,而另一个连接纱在所述织物处上升形成纸侧的表面。这个交叉防止了所述连接纱移动形成一条直线,这意味着由连接纱对形成的纸侧纬纱通路和由实际顶部纬纱形成的纬纱通路不一样直。

位于所述交叉位置两侧的顶部纬纱将顶部经纱在所述交叉点向下压,同时连接纱对的两个纱线凹入到织物中,不从下面支持所述顶部经纱。因此,所述交叉点保持在一个比所述表面低的平面上,这会产生痕迹。这在美国专利说明书 U.S. 5,967,195 中有所公开。

在利用连接纱对连接的结构中,所述连接纱对包括两个纱线,一个纱线构成所述顶部纬纱。一般,所述顶部纬纱和连接纱具有相同的直径。这意味着在所述连接纱对处的排水能力不同于在顶部纬纱处的排水能力,在最坏情况下会在纸上出现痕迹。为了确保排水能力,所述织物通常必须比较粗。

在最通常的利用一连接纱对连接的结构中,一个底部纬纱被设置在

所述顶部纬纱,但是却没有底部纬纱设置在所述连接纱对,所以机器一侧底部纬纱数目是纸侧纬纱通路数目的一半,这意味着在机器一侧有很少的材料供磨损,这将导致很差的耐磨性。如果要实现高耐磨性,在机器一侧上的密度应当与纸侧上相同,或几乎相同。如果机器一侧密度和纸侧密度是相同的,那么纬纱密度必须降低以便确保排水能力,这会导致较差的纸纤维支撑性。

在最通常的利用连接纱对的连接结构中,连接纱对的纱线与每隔一个顶部经纱交织,顶部纬纱与每隔一个顶部经纱交织。因此,每隔一个顶部经纱被以不同的方式交织,保持在相对于表面稍微不同的平面上。纸的级别受痕迹影响很大,所述痕迹可能以经向方向的痕迹出现。

发明内容

本发明的一个目标是提供一种造纸织物,能够减轻现有技术中的这些缺点。这通过本发明的造纸织物实现,其特征在于,形成纸侧的纱线系统包括一个替代纱线,在其两侧各设置有一个连接纱组织,在所述纸侧上,所述替代纱线被设置成在上述两个连接纱与机器一侧交织的点处填充由上述两个连接纱形成的两个纱线通道。

本发明的一个优点就是所述连接纱不但将所述层连接在一起,而且除了连接之外,所述连接纱也通过与几个顶部经纱交织参与形成所述纸侧表面,这能够使得连接纱比传统的三层织物织造得更密。因此,所述连接很紧密,这防止了所述层相对着彼此移动。当所述连接纱参与形成纸侧表面时,就消除了传统三层织物中典型的由连接纱引起的痕迹。相同的性质也能够在该结构中提供优良的纸纤维支撑性。这个优点对于高可透性特别重要,此时横跨机器方向纱线数目必须减小以便实现足够的可透性。

在利用连接纱对连接的结构中,位于连接纱的交叉点处的顶部经纱从下面受到很小的支撑,这意味着在该点与周围结构相比,顶部经纱保持在一个较低的平面上,这一特定的点会在纸上形成痕迹。在本发明的结构中,纸侧上在连接纱下降到机器一侧以便连接的点处,所述替代纬纱形成一个高度支撑性的桥结构将所述特定点举起到与周围结构相

同的表面,这样就不会产生痕迹。

由于本发明的织物没有包含连接纱对将所述结构绷紧,所以底部纬纱密度可以被增加而所述织物没有变得太致密,这能够使得更多材料被提供在机器一侧上以及在该织物上实现更高的耐磨性。

具体地说,根据本发明提供了一种造纸织物,包括用至少两个单独的纱线系统形成的至少两个分离层:一个形成纸侧的纱线系统,包括机器方向和横跨机器方向的纱线,一个形成机器一侧的纱线系统,包括机器方向和横跨机器方向的纱线,所述纱线系统被设置成在织物的机器和横跨机器方向上形成独立的结构,所述结构通过连接纱连接在一起,一连接纱被设置成在纸一侧表面上形成一层组织的一部分,并被设置成在所述机器一侧中至少一根纱线下面与机器一侧的一个层交织,其特征在于,所述形成纸侧的纱线系统进一步包括一替代纱线,在替代纱线两侧都织造一根连接纱,在纸侧上所述替代纱线被设置成在上述两根连接纱与机器一侧交织的点处填充由上述两根连接纱形成的两个纱线通道。

根据本发明的一个方面,所述替代纱线是替代纬纱,所述连接纱是连接纬纱。

根据本发明的一个方面,所述替代纱线是替代经纱,所述连接纱是连接经纱。

根据本发明的一个方面除所述替代纬纱之外,纸侧表面还设置有至少一顶部纬纱。

根据本发明的一个方面,除所述替代纬纱之外,纸侧表面还设置有至少一顶部纬纱。

根据本发明的一个方面,所述替代纬纱和顶部纬纱的抗弯刚度相等。

根据本发明的一个方面,所述替代纬纱和顶部纬纱的抗弯刚度不相等。

根据本发明的一个方面,与替代纱线相邻的连接纱在织物中的行进通路类似。

根据本发明的一个方面，与替代纱线相邻的连接纱在织物中的行进通路不同。

根据本发明的一个方面，所述连接纱在纸侧表面上包含三个连接点。

根据本发明的一个方面，所述顶部纬纱的连接类似于在纸侧表面上由连接纱和替代纬纱共同形成的纬纱通路的连接。

根据本发明的一个方面，所述顶部纬纱的连接不同于在纸侧表面上由连接纱和替代纬纱共同形成的纬纱通路的连接。

根据本发明的一个方面，纸侧表面设有平纹组织纱线通道。

根据本发明的一个方面，替代纱线在纸侧表面上的连接点数目与纸侧表面上相邻的连接纱的连接点数目相等或不同。

根据本发明的一个方面，替代纬纱的数目等于顶部纬纱的数目，底部纬纱的数目等于顶部纬纱和替代纬纱的总数。

根据本发明的一个方面，由替代纬纱和连接纱形成的纬纱通路被设置成包括用于所述连接纱的三个连接点和两个用于所述替代纬纱的连接点。

根据本发明的一个方面，所述连接纱利用 10 梭口组织在一根底部纬纱下交织，所述底部纬纱利用 5 梭口缎纹组织与底部经纱交织。

根据本发明的一个方面，除所述替代经纱之外，纸侧表面设置有至少一顶部经纱。

附图说明

在下文中，将通过附图所示的例子更加详细地描述本发明，其中：

图 1 是发明造纸织物从纸侧看时的视图；

图 2 是根据图 1 的造纸织物从机器一侧看时的视图；

图 3 所示的是从图 1 中箭头 III - III 方向看时的视图，

图 4 所示的是从图 1 箭头 IV - IV 方向看时的视图；

图 5 所示的是从图 1 箭头 V - V 方向看时的视图；

图 6 是从图 1 的箭头 VI - VI 方向看时的视图，

图 7 到 9 为本发明另一个实施例在不同纱线处看时的视图，以图 3

到6类似的方式示出。

具体实施方式

这些视图示出本发明造纸织物的一个实施例。本发明的造纸织物具有至少两个机器方向纱线系统,例如一个顶部经纱系统和一个底部经纱系统,还具有至少两个机器横向的纱线系统,例如一个顶部纬纱系统和一个底部纬纱系统。所述织物结构进一步包括一个连接纱系统。

所述顶部经纱系统和顶部纬纱系统形成一个构成纸侧的层,同样,所述底部经纱系统和底部纬纱系统形成一个构成机器一侧的层。在附图中,顶部经纱由数字1来表示,顶部纬纱由数字2表示。底部经纱由数字3表示,底部纬纱由数字4表示。形成纸侧的层和形成机器一侧的层用一个连接纱系统连接在一起。在附图中,连接纱由数字5表示。在纸侧表面上,连接纱5形成该层组织的一部分,并进出所述机器一侧从而通过在至少一个底部经纱3下面交织而将两层连接在一起。

根据本发明的思想,形成纸侧的纱线系统包括一个替代纱线6,在图中的例子为一个替代纬纱6,连接纱5被织在该替代纱线6的两侧。在纸侧,替代纱线6被设置成在上述两个连接纱与机器一侧交织在一起的点处补充由上述两个连接纱5形成的两个纱线通道,在例子中为一个纬纱通路。

在纸侧上,上述替代纬纱6在连接纱5与机器一侧交织的位置处填充了由织在替代纬纱两侧的连接纱成的纬纱通路。因而所述连接纱5和其间织入的替代纬纱6在纸侧表面上形成两个纬纱通路,该纬纱通路类似于实际顶部纬纱2的纬纱通路。因此,两个连接纱5和在这两根连接纱之间的替代纬纱6在纸侧表面上形成两个纬纱通路。这在图1中清楚的示出。在织物中连接纱5和在这两根连接纱之间的替代纬纱6在纸侧表面上形成两个纬纱通路。这在图1清楚的示出。在织物中连接纱5与替代纬纱6相邻的行进通路可以类似或不同。替代纱线6在织物纸侧表面上的连接点数目可以与纸侧表面上相邻连接纱5的连接点数目相同或者不同。

顶部纬纱系统包括至少一种类型的顶部纬纱。如果仅仅只有一种

顶部纬纱，那它就是替代纬纱 6。然而图中的例子示出的实施例中，顶部纬纱系统包括普通的顶部纬纱 2 和替代纬纱 6。顶部纬纱 2 的连接可以与纸侧表面上连接纱 5 和替代纱线 6 共同形成的纬纱通路类似或不同。

在图中所示发明的实施例的纸侧表面上，顶部纬纱 2，连接纱 5，替代纬纱 6 和连接纱 5 构成一组有规则地和重复地延伸通过织物中的纱线。顶部纬纱 2 使用平纹组织连接。所述连接纱 5 用平纹组织连接在纸侧表面上，连接纱 5 通过下降在一个底部经纱 3 下面交织而连接所述层，如图 3 和 5 举例所示。在纸侧上，在所述连接纱 5 与机器一侧交织在一起时，替代纬纱 6 补充由该连接纱 5 形成的纬纱通路。如上所述，所述两个连接纱 5 和所述替代纬纱 6 在纸侧表面上形成两个平纹组织纬纱通路。在这个例子，底部纬纱的组织是 5 梭口缎纹。在这个例子中连接纱的组织为 10 梭口缎纹。

因为替代纬纱 6 仅仅与纸侧层交织，它不会与所述连接纱 5 一起形成一个与由连接纱对在所述用连接纱对连接的结构中形成的交叉点类似的交叉点。因此，所述替代纬纱 6 容易地安置在适当的位置，以便补充由位于其两侧的连接纱 5 和替代纬纱 6 本身形成的纬纱通路。由于这个结构，由所述连接纱 5 和替代纬纱 6 形成的纬纱通路是直的。当所有纬纱通路是直的时候，在纸侧表面上形成的开口可以在尺寸上尽可能地相同。这保证了对位于整个织物的纸侧表面上的纸纤维优良和均一的支撑性。这个结构的另外一个优点是排水系统的毛细管大小和形状均匀，这能够实现可控制和均匀的排水。由于这些结构性能，纸具有良好形成和均匀的表面。

性能	本发明的结构	传统三层织物	利用连接纱线对连接的结构
机器方向(MD)纱线:Ø/密度			
顶部经纱 (毫米/纱线/厘米)	0.15/34	0.15/34	0.15/34
底部经纱 (毫米/纱线/厘米)	0.19/34	0.19/34	0.19/34
横跨机器方向(CMD)纱线: Ø/密度			
顶部纬纱 (毫米/纱线/厘米)	0.13/12.6	0.15/26.5	0.13/19.3
替代纬纱 (毫米/纱线/厘米)	0.13/12.6	-	-
连接纬纱 (毫米/纱线/厘米)	0.13/12.6	0.13/7	0.13/19.3
底部纬纱 (毫米/纱线/厘米)	0.22/25.2	0.22/26.5	0.22/19.3
MD纱线密度 (纱线/厘米)	68	68	68
CMD纱线密度 (纱线/厘米)	63	53	58
S指数	72	61	73
FSI	185	147	188
空气可透过性 (立方米/平方米/小时)	5000	5000	5000
磨损容许极限 (毫米)	0.20	0.20	0.20
纸侧组织	平纹组织	平纹组织	平纹组织
机器一侧组织	5梭口	5梭口	5梭口

这个附表示出了本发明的解决方案,传统的三层织物结构, 和一个利用连接纱对进行连接的结构比较。本发明的结构将传统的三层织物结构和利用一个连接纱对进行连接的结构优良性能结合起来。本发明的结构能够具有传统三层织物结构的高耐磨性, 比用一个连接纱

对连接的结构具有更高的耐磨性。这由底部纬纱密度显示。纤维支持指数(FSI)表示由所述织物提供的对纸纤维的支持程度。S指数表示每平方厘米纸侧纱线的数目。由本发明结构实现的纤维支持性与由利用连接纱对连接的结构实现的纤维支持性一样好,而比传统的三层织物结构明显强。

在本发明的结构中,连接纱5和顶部纬纱2与每根顶部经纱1交织,而不像最普通的用连接纱对连接的结构中那样,在最后一结构中,连接纱与每隔一个顶部经纱交织,顶部纬纱与每隔一个顶部经纱交织。在本发明的结构中,由于所采用的连接方式,所有顶部经纱1相对于表面位于相同的平面内,因此在经向方向上没有痕迹产生。

本发明的结构也能提供比最通常利用连接纱对连接的结构更强的耐磨性,提供相同的可透性。例如,如果在纸侧表面上提供十个纬纱通路,本发明的结构就需要十三根纱线,而利用连接纱对连接的结构需要十五根纱线。在本发明的结构中,与利用连接纱对连接提供类似可透性的结构相比,这个优点能够使得更多纬纱被织造在底部侧上,即所述底部侧可以具有更多纱线材料被磨损,这意味着更高的耐磨性。

图7到9示意示出本发明解决方案的另一个实施例。在图7到9中,所述结构大部分以图3到6中先前实施例相同的方式示出。在图7到9中,相同的标号具有相同的意义来表示与图1到6中所示相应的特征。在图7到9的实施例中,连接纱5的锯齿形不同于图1到6中的情形,此外,在图7到9的实施例中一个底部经纱3相应于两个顶部经纱1。在图7到9的实施例中,与替代纬纱6相邻的连接纱的行进通路不同。

上面公开的实施例决不是用来限制本发明,而是本发明可以在权利要求的范围内自由地改变。很显然,本发明的造纸织物或它的详细情况并不一定与图中所示的情况相同,而是可以采用其它解决方案。分离层可以非常自由地形成,即,纱线系统的数目可以变化,本质在于有至少两个经纱系统:一个底部经纱系统和一个顶部经纱系统。同样,纬纱系统数目也可以变化,本质是有至少两个纬纱系统:一个顶部纬纱系统

和一个底部纬纱系统等。本发明的结构如上所述是一个三层结构,但在本发明的范围内其它多层结构也是可行的。在纸侧表面上,代替所述平纹组织,其它组织,例如缎纹或斜纹组织也可以使用。底部纬纱和连接纱的组织也可以在本发明基本思想的范围内自由变化。还值得注意的是本发明的基本思想能使得所述结构完全没有顶部纬纱,即是一个纸侧仅仅具有替代纬纱的结构。另一方面,形成结构的顶部纬纱数目比替代纬纱数目大也是可行的,即顶部纬纱数目可以变化,为例如 0, 1, 2, 3, 等等。底部纬纱数目可以不同于顶部纬纱和替代纬纱的总数。顶部经纱与底部经纱的比率通常为 1:1,但它也可以是其它不同比值。纱线的直径例如可以如下: 顶部经纱 0.12 - 0.15,底部经纱 0.17 - 0.21,替代纬纱 0.10 - 0.16、顶部纬纱 0.10 - 0.16,连接纱 0.10 - 0.16,底部纬纱 0.17 - 0.30。上述值以毫米为单位。然而,纱线的直径可以不同于上述公开数值。上面阐述的解决方案可以使用圆截面的聚酯或聚酰胺纱线。其它可能的纱线材料包括例如聚乙烯萘(PEN) (polyethylene naphthalate) 和聚苯硫(PPS)。纱线的横截面也可以是扁平的或椭圆的。纱线的性质影响织物的性质。例如,通过选择低抗弯刚度的替代纬纱,该替代纬纱的纸侧连接点可以容易地定位在由连接纱和替代纬纱形成的通路中适当的位置,这意味着所述通路尽可能的直。所述替代纬纱和顶部纬纱的抗弯刚度可以相等或不相等。

在如上所述结构中,连接发生在纬纱方向上。然而这并不是唯一的解决方案。连接发生在经向的结构也是可行的,在这种情况下,所述结构包括至少连接经纱、替代经纱、底部经纱顶部纬纱和底部纬纱。所述替代纱线因而可以为一个替代纬纱或者替代经纱。

图1

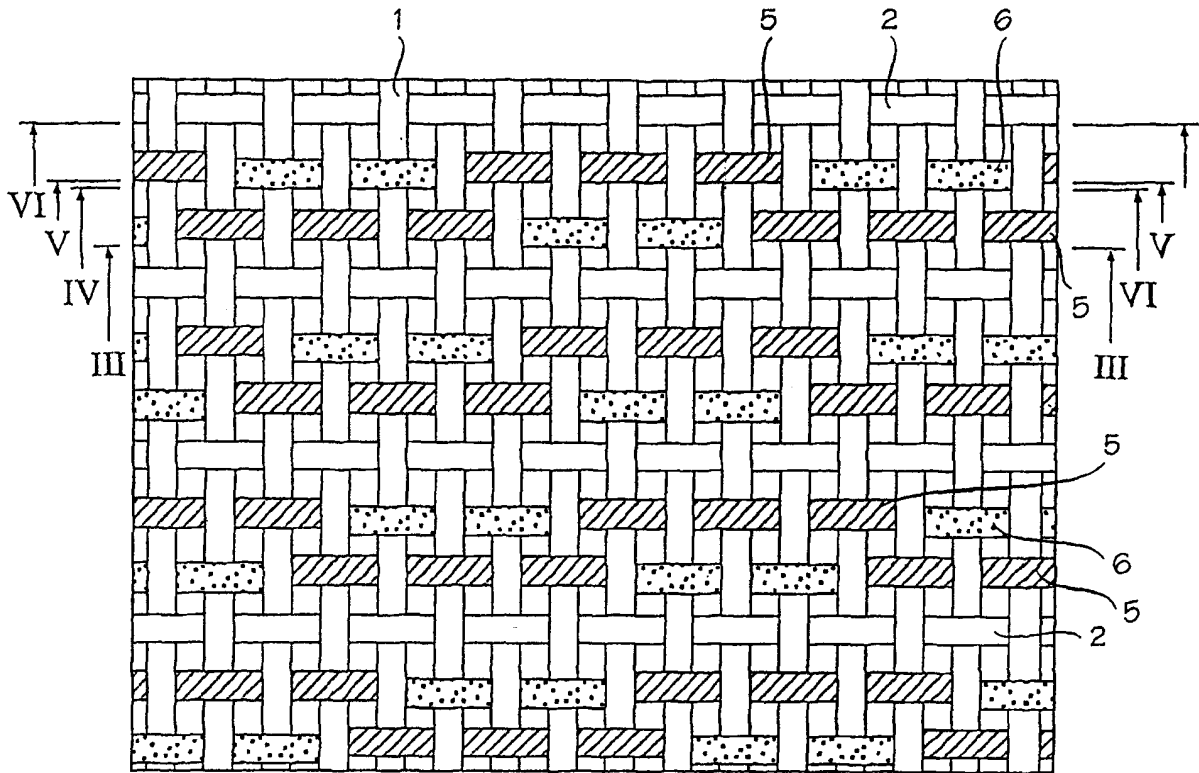
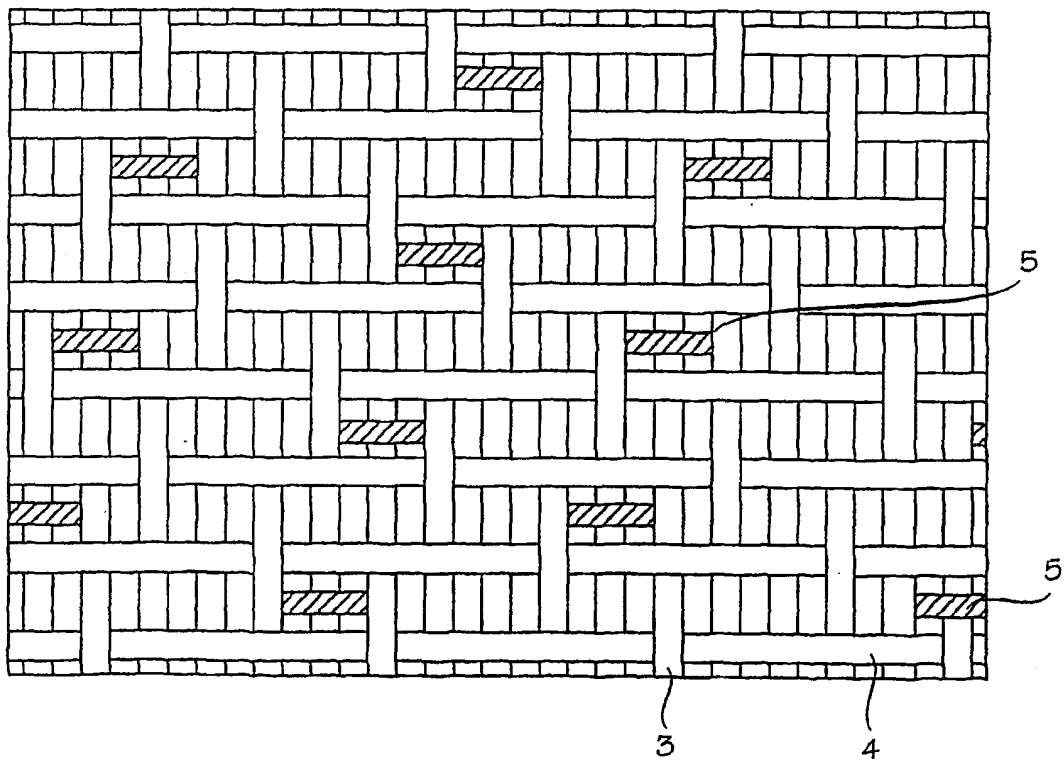


图2



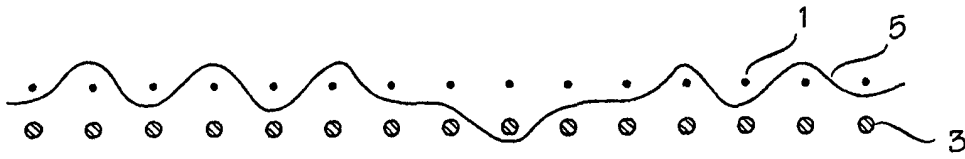


图3

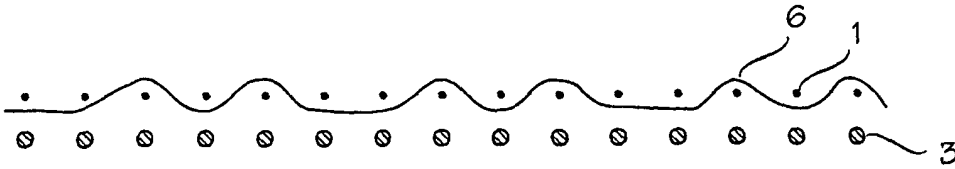


图4

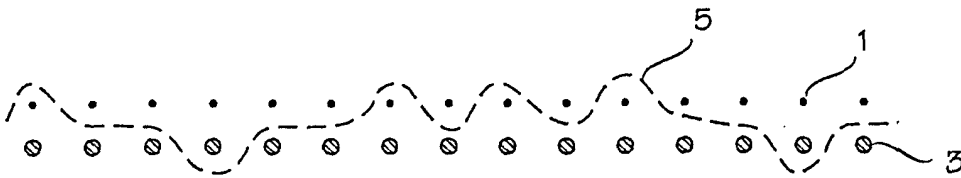


图5

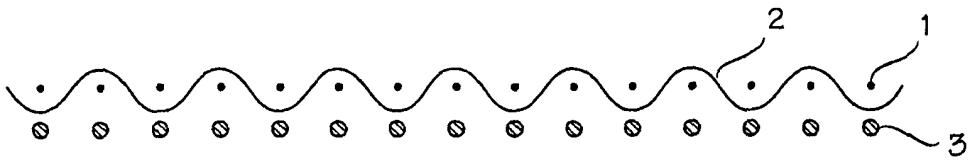


图6

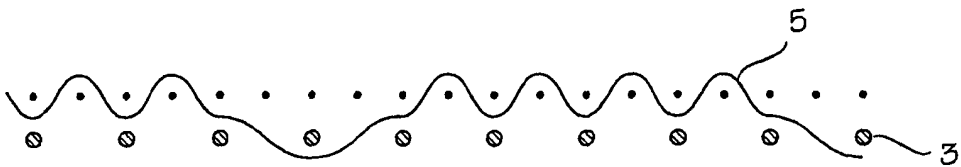


图7

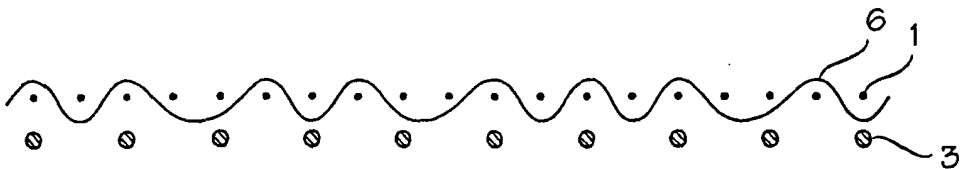


图8

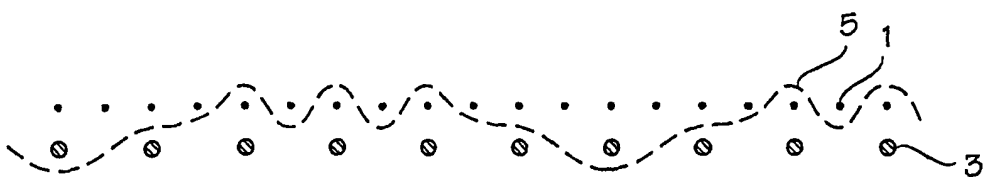


图9