



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 105143549 A

(43) 申请公布日 2015. 12. 09

(21) 申请号 201480007389. 0

(72) 发明人 依佩克·维穆尔 沃夫冈·黑格

(22) 申请日 2014. 05. 07

(74) 专利代理机构 北京国昊天诚知识产权代理有限公司 11315

(30) 优先权数据

102013106327. 6 2013. 06. 18 DE

代理人 许志勇 李有财

(85) PCT国际申请进入国家阶段日

2015. 08. 04

(51) Int. Cl.

D21F 1/00(2006. 01)

(86) PCT国际申请的申请数据

PCT/EP2014/059358 2014. 05. 07

(87) PCT国际申请的公布数据

W02014/202277 DE 2014. 12. 24

(71) 申请人 安德里茨技术资产管理有限责任公司

地址 奥地利格拉茨

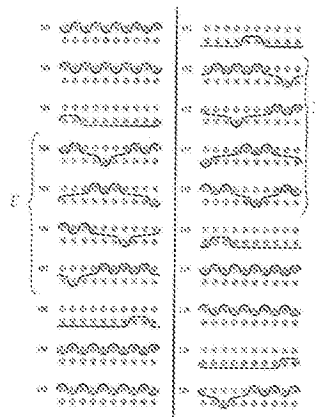
权利要求书3页 说明书18页 附图11页

(54) 发明名称

造纸机前筛浆机

(57) 摘要

本揭露是一种造纸机前筛浆机,被形成为一个横向纱线接结的多层织物,其具有总重复,且总重复包括:多条上部纵向纱线(1、3、5等),其专有地在上部织物层中延伸,多条下部纵向纱线(2、4、6等),其专有地在下部织物层中延伸,多条上部横向纱线(101、102、109、110、117、118等),其专有地在上部织物层中延伸且与上部纵向纱线相互组织,从而部分地形成第一组织,多条下部横向纱线(103、108、111、116、119、124等),其专有地在下部织物层中延伸且与下部纵向纱线相互组织,从而完全地形成第二组织,及多条接结横向纱线(104至107、112至115、120至123等),其分别地在上部织物层中和下部织物层中延伸且藉此接结下部织物层和上部织物层。在总重复内,接结横向纱线形成多条功能横向纱线对,其中功能横向纱线对的横向纱线交替地完成第一组织。在总重复中,当在纵向方向中查看时,上部织物层中的功能横向纱线对被布置在分别地两条或多条功能横向纱线对直接一个接一个布置的组(A至E)中。



1. 造纸机前筛浆机,例如纸张成形筛,

被形成一个横向纱线接结的多层织物,其具有包括第一组织的上部织物层和包括第二组织的下部织物层,

其中所述多层织物具有总重复,其包括:

多条上部纵向纱线(1、3、5、7等),其专有地在所述上部织物层中延伸,

多条下部纵向纱线(2、4、6、8等),其专有地在所述下部织物层中延伸,

所述上部纵向纱线与所述下部纵向纱线的比是1:1,

所述下部纵向纱线的直径大于或等于所述上部纵向纱线的直径,

多条上部横向纱线(101、102、109、110、117、118等;404、411、418、425等),其专有地在所述上部织物层中延伸且与所述上部纵向纱线相互组织,从而部分地形成所述第一组织,

多条下部横向纱线(103、108、111、116、119、124等;403、405、410、412、417、419等),其专有地在所述下部织物层中延伸且与所述下部纵向纱线相互组织,从而完全地形成所述第二组织,

其中所述下部横向纱线的直径大于所述上部横向纱线的直径,及

多条接结横向纱线(104至107、112至115、120至123等;406至409、413至416、420至423等),其分别地在所述上部织物层中和所述下部织物层中延伸且藉此接结所述下部织物层和所述上部织物层,

其中,在所述总重复内,所述接结横向纱线形成两条接结横向纱线分别地直接布置成彼此相邻的多条功能横向纱线对(104+105、106+107、112+113、114+115等;406+407、408+409、413+414、415+416等)

其中对应功能横向纱线对的所述两条接结横向纱线交替地完成所述第一组织,且在这样做时,分别地在一条或多条上部纵向纱线之上延伸,从而形成虚构上部横向纱线,

其中对应功能横向纱线对的所述两条接结横向纱线在它们在所述总重复内的所述下部织物层的进程期间,通过对应功能横向纱线对的所述对应接结横向纱线在至少一条下部纵向纱线之下延伸,以交替地将具有完全地由所述下部纵向纱线和所述下部横向纱线形成所述第二组织的所述下部织物层接结至所述上部织物层,及

其中,在所述总重复中,当在纵向方向中查看时,所述上部织物层中的所述功能横向纱线对被布置在分别地两条或多条功能横向纱线对直接一个接一个布置的组(A至E、A至J)中,其中两个连续组分别地通过一条或两条上部横向纱线互相隔离。

2. 根据权利要求1所述的造纸机前筛浆机,其中,

在所述总重复中,当在纵向方向中查看时,所述上部织物层中的所述功能横向纱线对被布置在精确地两条功能横向纱线对直接一个接一个布置的组(A至E、A至J)中,及/或

在所述总重复中,在上部织物层中两个直接连续组分别地通过精确地一条或通过精确地两条上部横向纱线互相隔离。

3. 根据权利要求1或2所述的造纸机前筛浆机,其中,在所述总重复中,当在纵向方向中查看时,所述功能横向纱线对也在所述下部织物层中被布置在两条或多条功能横向纱线对直接一个接一个布置的组(A'至E'、A'至J')中,其中分别地一条或两条或多条下部横向纱线被布置在功能横向纱线对的两个连续组之间。

4. 根据权利要求3所述的造纸机前筛浆机,其中,

在所述总重复中,当在纵向方向中查看时,所述功能横向纱线对被布置在精确地两条功能横向纱线对在所述下部织物层中直接一个接一个布置的组(A'至E'、A'至J')中,及/或

在所述总重复中,在下部织物层中两个连续组分别地通过精确地两条下部横向纱线互相隔离。

5. 根据以上权利要求中任一项所述的造纸机前筛浆机,其中,在所述总重复中,在下部织物层中的功能横向纱线对的对应组(E)的所有接结横向纱线(104至107)在之后彼此在纵向方向的相同两条关联下部横向纱线(103、108)之间接结所述下部织物层与所述上部织物层。

6. 根据以上权利要求中任一项所述的造纸机前筛浆机,其中,在所述下部织物层中,当在纵向方向中查看时,所述下部横向纱线之间形成的多个间隙,通过功能横向纱线对的对应组的接结横向纱线交替地被提供且不被提供对应多个接结。

7. 根据以上权利要求中任一项所述的造纸机前筛浆机,其中对应功能横向纱线对的两条接结横向纱线在它们在所述总重复内的所述下部织物层的进程期间,通过对应功能横向纱线对的所述对应接结横向纱线在精确地一条下部纵向纱线之下延伸,以交替地将所述下部织物层接结至所述上部织物层。

8. 根据以上权利要求中任一项所述的造纸机前筛浆机,其中在功能横向纱线对的对应组内,在所述下部织物层中每条接结横向纱线在另一条下部纵向纱线之下延伸。

9. 根据以上权利要求中任一项所述的造纸机前筛浆机,其中所述第一组织是平纹组织,其在纵向方向由所述上部纵向纱线形成及在横向方向由上部横向纱线与所述功能横向纱线对所形成的所述虚构上部横向纱线形成。

10. 根据以上权利要求中任一项所述的造纸机前筛浆机,其中,所述总重复及/或所述上部织物层的重复包括8、10或12条上部纵向纱线。

11. 根据以上权利要求中任一项所述的造纸机前筛浆机,其中,所述第二组织是五轴或十轴组织,在所述组织中,所述对应下部横向纱线的进程分别在五条和十条下部纵向纱线之后在横向方向反复,其中所述对应下部横向纱线的进程例如在一条下部纵向纱线之上及在四条连续下部纵向纱线之下或是例如在两条连续下部纵向纱线之上及在八条连续下部纵向纱线之下。

12. 根据以上权利要求中任一项所述的造纸机前筛浆机,其中,在所述总重复中,每条下部纵向纱线通过两条接结横向纱线或四条接结横向纱线完全束缚。

13. 根据以上权利要求中任一项所述的造纸机前筛浆机,其中所述总重复包括:

10条上部纵向纱线,

10条下部纵向纱线,

10条上部横向纱线,

10条下部横向纱线,及

20条接结横向纱线,其形成10条功能横向纱线对。

14. 根据权利要求1至12中任一项所述的造纸机前筛浆机,其中所述总重复包括:

10条上部纵向纱线,

10条下部纵向纱线,

10 条上部横向纱线,

20 条下部横向纱线, 及

40 条接结横向纱线, 其形成 20 条功能横向纱线对。

15. 根据以上权利要求中任一项所述的造纸机前筛浆机, 其中,

在所述总重复中, 例如在整个多层织物中, 在所述上部织物层中延伸的所有纵向纱线是专有地在所述上部织物层中延伸的上部纵向纱线, 及 / 或

在所述总重复中, 例如在整个多层织物中, 在所述下部织物层中延伸的所有纵向纱线是专有地在所述下部织物层中延伸的下部纵向纱线, 及 / 或

在所述总重复中, 例如在整个多层织物中, 所述上部织物层和所述下部织物层专有地通过被布置以形成功能横向纱线对的接结横向纱线彼此连接。

16. 根据以上权利要求中任一项所述的造纸机前筛浆机, 其中所述上部横向纱线由聚酯制成, 且所述接结横向纱线由聚酰胺制成。

17. 根据以上权利要求中任一项所述的造纸机前筛浆机, 其中所述接结横向纱线在直径上小于所述下部横向纱线, 其中所述接结横向纱线例如在直径上等于所述上部横向纱线及 / 或在直径上等于所述上部纵向纱线。

18. 根据以上权利要求中任一项所述的造纸机前筛浆机, 其中, 在所述上部织物层中, 例如也在所述下部织物层中, 所述总重复包括功能对的五组 (A 至 E) 或十组 (A 至 J)。

19. 根据以上权利要求中任一项所述的造纸机前筛浆机, 其中, 在所述总重复中, 包括功能横向纱线对的上部横向纱线与下部横向纱线的比是大于 1, 例如 2:1, 例如 20:10 或 3:2, 例如 30:20。

20. 根据以上权利要求中任一项所述的造纸机前筛浆机, 其中, 在所述总重复中, 每条功能横向纱线对形成精确地两个交点及 / 或其中所有功能横向纱线的所述交点均匀地分布于所述总重复内的所述上部横向纱线, 使得交点的相同数目位于每条上部横向纱线之下, 例如精确地两个或精确地四个。

造纸机前筛浆机

[0001] 发明涉及多层造纸机前筛浆机,特别是涉及造纸机的纸张成形筛,如涉及分别在用于纤维悬浮液和造纸纤维材料的排出/过滤的造纸机的湿部的纸张成形部分中的造纸过程中所使用的纸张成形筛。这种类型的前筛浆机主要用于具有低纸重/基重和与印刷适性有关的高要求的高品质绘图型纸与包装纸。这些纸可以通过所谓的夹网成形器以超过 2,000m/分钟的速度来制造。就此而言,对前筛浆机的机械稳定性、排出性能、纤维支撑、减少的标记趋势和寿命具有高要求。

[0002] 造纸的必要过程是通过使用所谓的纸张成形筛借助于造纸机的湿部的纸张成形部分中的过滤来排出/脱水纤维悬浮液或纸纤维材料来实现的纸张的成形(=纸张成形)。

[0003] 纤维悬浮液可以理解为悬浮在水中的机械纸浆纤维或化学纸浆纤维、填充物和辅助化学试剂的混合物。

[0004] 为了能够尽可能均匀地制造纸张,必须在纸张形成到约 99%之前立即增加或设定纤维悬浮液内的水量。这确保纤维可以均匀地分布在水中,这有利于有待成形的纸张的品质。

[0005] 水量通过纸张成形部分内的上述过滤过程(即,在纸张成形过程期间)减少到约 80%。纸纤维以及填充物和辅助试剂以非纺织物的形式以均匀分布的方式保持在造纸机前筛浆机上。

[0006] 虽然在过去排出过程主要借助于应用到长网造纸机/长屏机的造纸机前筛浆机来发生,但是现在主要使用双筛选机,例如以所谓的夹网成形器的形式。这些双筛选机的特征在于,纤维悬浮液被注入到形成在两个造纸机前筛浆机之间的夹网中,这样使得排出可以通过两个前筛浆机同时发生,由此有可能显著加速过滤过程并且因此也加速造纸机的制造速率。现在存在用于具有低克重的纸类型的造纸机,其能够以高于 2,000m/分钟的速度来制造。

[0007] 对于有待制造的纸和造纸机中存在的条件的同时/包括提供高纤维支撑、高开阔和高机械稳定性的特定设计的纸张成形筛。此外,织物的低标记趋势特别是绘图纸领域所必需的。

[0008] 多层造纸机前筛浆机在过去的几年里证明了用于这些应用领域的价值,所述前筛浆机包括适用于对应使用目的的以不同方式形成的两侧。这种类型的前筛浆机具有由上部织物的上侧形成的纸侧。在习惯的语言使用中,纸侧也称为前筛浆机的上侧,并且与形成纸张相关。此外,这些前筛浆机具有由下部织物的下侧形成的机器侧。也可以称为前筛浆机的下侧的机器侧接触造纸机的零件。各别的前筛浆机侧具有机器方向(一般纵向方向)和交叉方向,就此而言,机器方向(也将 MD 用于“机器方向”)是指纸幅的运行方向并且因此也指造纸机前筛浆机的运行方向,并且有时也称为交叉机器方向的交叉方向(也将 CMD 用于“交叉机器方向”)是在造纸机前筛浆机的平面中转动 90° 的方向,即,与纸和前筛浆机的运行方向横向定位的方向。

[0009] 由于现代造纸机前筛浆机的非常特定的构造,通常纸侧和机器侧不可互换,纵向方向/机器方向和交叉方向也不可互换,因为否则将不能确保或将不能充分地确保前筛

浆机的操作模式。例如,可以通过显着伸出或突出的横向纱线(thread)来保护机器侧上的实现前筛浆机的循环的机器方向纱线(=纵向纱线)免受磨损。例如,在纸侧上提供纵向和横向纱线的平衡比可以确保纸纤维的良好沉积可能性。关于纤维支撑,但是也关于前筛浆机的标记趋势,最简单并且同时最老的纺织工程的基础组织(即所谓的平纹组织)证明了用于上部织物并且因此用于纸侧的价值。在这种组织中,其重复(=织物的最小重复单元)准确地是由两条经纱(一般地,前筛浆机的纵向纱线/机器方向纱线由经纱形成)和两条纬纱(一般地,前筛浆机的横向纱线由纬纱形成)形成,这些纱线以特别紧密且均匀的方式连接至织物。尽管平纹组织非常良好地适用于形成纸张,并且因此非常良好地使用于纸侧,但是它通常并不非常良好地适用于机器侧。如果造纸机前筛浆机设有平纹组织纸侧,那么造纸机前筛浆机因此可能明智的是在平纹组织的下方提供第二纤维层,这给予前筛浆机足够的稳定性和磨损可能性。

[0010] 就此而言,除其它之外,由于有助于纸侧的平纹组织涉及对这样的层连接来说特别不利的先决条件的事实,两层的连接(即,形成纸侧的上部织物和形成机器侧的下部织物的连接)是一项特别的挑战。

[0011] 现有技术描述用于连接两个前筛浆机纤维层的不同途径,其中一种途径描述使用在纵向方向及/或横向方向上延伸的另外的、分离的滚边线(binder thread)(没有分别地形成结构及组织图案/没有安装道结构及组织图案)。根据这种途径,两个精制且完成的纤维层通过分离/额外的滚边线(所述滚边线不会促成相应织物层组织/不是形成对应织物层组织所要求的)与彼此连接。两个织物层由专有地在对应织物层中延伸并且因此完整地生成对应织物层图案或织物层组织的纵向纱线和横向纱线构成。这种途径例如描述于其中使用与上部织物的经纱和下部织物的经纱接结的分离滚边纬纱的CA 1 115 177 A1中,以及其中将分离纬纱用作滚边线的DE 39 28 484 A1中。其它实例可见于DE 42 29 828 A1、WO 93/00472以及EP 0 136 284 A2中。分离滚边线通常被构造成比形成对应织物层的纱线更细(参见例如CA 1 115 177 A1),因为除了形成织物的纱线之外,滚边线必须合并并在织物结构中。就此而言,特别是在平纹组织中为这类分离滚边线提供小的空间。否则,滚边线将干扰组织的原本均质的结构,这样使得将会产生在纸中(特别是在纸侧上所提供的平纹组织中)引起标记的缺陷。然而,实践已经证明,细滚边线磨损并且破裂得相当快,特别是在处理大量磨料填充物或其构建在机器方向上对前筛浆机施加沉重的弯曲负载的造纸机中,这样使得两个织物层首先移位并且然后其结果是分离。不言而喻,不可能借助于以这种方式改变的织物/前筛浆机来造出高质量纸。

[0012] 替代方案是使用结构纱线(分别地属于/促成至少一织物层的结构和组织图案)来连接多层。就此而言,用于连接多层的纱线(“接结纱线”)一方面用于连接多层(为此,纱线在多层之间交替),并且另一方面分配形成上部织物及/或下部织物(特别地对应再现特征组织或部分重叠图案)。不同结构纱线,例如,在结构地形成上部织物中分配的横向纱线(或替代的纵向纱线可以用作连接纱线,不同结构纱线引起不同前筛浆机性质。

[0013] 另外/就此而言,已知使用交互的在纵向方向相邻布置的两条横向纱线作为所谓的功能横向纱线对。就此而言,功能对的两条横向纱线在纸侧上一起交替地形成符合纸侧的组织图案且可形成纸侧平纹组织的部分的实际上不间断的横向纱线。功能对的当前形成纸侧上的实际上不间断的横向纱线所不需要的那些纱线部分在织物的内部中延伸并且用

于将下部织物接结至上部织物。就此而言,接结下部织物的纱线部分同时可以例如完成下部织物或其组织。例如,功能对的横向纱线中的一条或两条交替地在上部织物和下部织物中延伸。上部横向纱线可以例如设在专有地完成平纹组织(即,仅在上部织物中延伸)但是没有接结功能的两个功能横向纱线对之间。这种途径的示例性实施例可见于例如 EP 0 097 966 A2、EP 794 283 A1、WO 99/06630 A1、WO 99/06632 A1 以及 WO 02/14601 A1 中。

[0014] 可替代地,多层可以由所谓的功能纵向纱线对来连接。就这一点,指出示出通过功能纵向纱线对的层连接的 EP 0 069 101 和 EP 093 096 作为实例。

[0015] 关于织物通过功能横向纱线连接,另外参考了以下专利文献。

[0016] Kevin J. Ward 的 EP 1 021 616 B1 示出一个织物,其中纸侧是在横横向方向专有地通过功能横向纱线对形成,即,没有纯上部横向纱线(参看所述专利的图 1a)。这一种前筛浆机的纸侧具有相当高的标记趋势,因为分别地没有由纯上部横向线的上部纵向纱线的支撑和没有由纯上部横向纱线的上部织物的稳定。平纹组织实现的纸侧变得不规则,由于缺少上部横向纱线和大量的转换位置。另外,大量的横向纱线被使用。

[0017] Heinz Odenthal 的 EP 1 311 723 B1 的专利示出一种织物,在该织物中,纸侧在横横向方向专有地通过功能横向纱线对形成,其中仅在每一第二对中,两条横向纱线的其中之一形成成为浸入下部织物层中的接结纱线(参看所述专利的图 3)。另外,除了增加的标记趋势,此织物因此具有相当少量的接结位置(具有高数量的所提出的横向纱线)。

[0018] Johann Boeck 的 EP 1 754 820 A1 示出一种织物,在该织物中,两条纯横向纱线和一条功能横向纱线对在纵向方向交替地一条接一条被布置在纸侧上(参看所述专利的图 1)。由于相当少量的功能横向纱线对,接结位置的数量是相当少的。

[0019] 在织物中,一条上部横向纱线和一条功能横向纱线对在纵向方向交替地一条接一条被布置在纸侧上,例如描述于 Kevin J. Ward 的 EP 1 000 197 B1、Kevin J. Ward 的 EP 1 158 089 B1、Kevin J. Ward 的 EP 1 158 090 B1、Clara Rosetti 的 WO 2010/041123 A2、Dale B. Johnson 等的 EP 0 794 283 B1、Ronald H. Seabrook 的 US 5,826,627、Steward L. Hay 的 WO 2004/111333 A2 和 Stewart L. Hay 的 WO 2005/014926 A1。并且,这些织物具相对高的标记趋势或不规则的纸侧,例如两条中的一条上部纵向纱线专有地由形成转换位置的功能横向纱线对支撑。换句话说,所有纯上部纬线和上部横向纱线,分别放置于相同的经纱与上部纵向纱线上(特别是在两条中的一条经纱上)。

[0020] 其它示例示出具有上部织物和下部织物的纵向纱线比或经纱比不等于 1 的结构(就这点而言,1:1 的比可被特别容易地实现)。这类形的解决方案发表在 Kevin J. Ward 的 EP 1 849 912 B1 的专利中,其中 3 至 2 的上部织物和下部织物的经比,且另外,其中一条功能横向纱线对和一条上部横向纱线在纵向方向一条接一条被布置在纸侧上,并且在 Christine Baratte 和 Kevin J. Ward 的 US 7,487,805 B2 中,具有小于 1 的上部织物和下部织物的经比的纬接结织物被描述,且另外,其中一条功能横向纱线对和两条功能横向纱线对在纵向方向一条接一条被布置在纸侧上。

[0021] 在 Ralf Kaldenhoff 的 EP 1 002 892 B1 的专利和 Petra Hack-Ueberall 与 Arved Westerkamp 的 EP 2 205 791 B1 的专利,经纱对和纬纱对的同时使用被提议作为稳定层连接的解决方案。

发明内容

[0022] 本发明现在描述一种造纸机前筛浆机,其形成前筛浆机 / 织物的组的部分,其中的层通过功能横向纱线对连接。在此组内,根据本发明的前筛浆机形成子组的部分,其中对应功能对的两条横向纱线交替地完成上部组织(即,提供用于上部组织层的结构的实际上不间断的横向纱线且仅接结下部组织和上层或下层和上层,即,没有提供形成下部组织图案。另外,根据本发明的前筛浆机形成子组的部分,其中对应横向纱线对的两条横向纱线形成接结横向纱线,使得大量的接结可以达成。

[0023] 本发明的目标用于提供由多层织物制成的纸张成形筛,这至少部分地,例如完全地,满足上述要求(即,例如包括或组合高纤维支撑、低标记趋势、适当机械稳定性以及稳定层连接),且其另外可简单地实现。

[0024] 为实现此目标,本发明提供根据权利要求 1 的造纸机前筛浆机 / 筛网。根据本发明的前筛浆机的进一步实施例描述于附属权利要求中。

[0025] 造纸机前筛浆机,例如纸张成形筛,根据本发明被形成一个横向纱线接结的多层(例如两层)织物,其具有包括第一组织上部织物质层和包括第二组织的下部织物质层。多层织物具有总重复(例如其由再现总重复组成),其包括以下纱线(例如由下列纱线组成)。多条上部纵向纱线,其专有地在上部织物质层中延伸,多条下部纵向纱线,其专有地在下部织物质层中延伸,多条上部横向纱线,其专有地在上部织物质层中延伸且与上部纵向纱线相互组织,从而部分地形成第一组织,多条下部横向纱线,其专有地在下部织物质层中延伸且与下部纵向纱线相互组织,从而完全地形成第二组织,多条接结横向纱线,其分别地在上部织物质层中和下部织物质层中延伸且藉此接结下部织物质层和上部织物质层。

[0026] 上部纵向纱线与所述下部纵向纱线的比是 1:1,下部纵向纱线的直径大于或等于上部纵向纱线的直径,下部横向纱线的直径大于上部纵向纱线的直径。

[0027] 在所述总重复内,接结横向纱线形成两条接结横向纱线分别地直接布置成彼此相邻的多条功能横向纱线对,其中对应功能横向纱线对的两条接结横向纱线交替地 / 依序完成第一组织,从而一起形成虚构(不间断的)上部横向纱线(其安装 / 整合到纸侧的组织图案,且例如采用独特用于组织的上部横向纱线(关于下部纵向纱线)的进程),且在这样做时,分别地在一条或多条上部纵向纱线上延伸,且其中对应 / 每条功能横向纱线对的两条接结横向纱线在它们在总重复内的下部织物质层的进程期间,通过对应功能横向纱线对的对接结横向纱线在至少一条下部纵向纱线之下延伸,以交替地将具有完全地由下部纵向纱线和下部横向纱线的下部织物质层接结至上部织物质层。

[0028] 在总重复中,当在纵向方向中查看时,上部织物质层中的功能横向纱线对被布置在分别地两条或多条(例如精确地两条)功能横向纱线对直接一个接一个布置(特别是没有任何上部横向线被在那之间布置)的组中;在这方面,两个连续组分别地通过一条或两条上部横向纱线互相隔离。

[0029] 在总重复中,根据本发明的前筛浆机的一个特征是在前筛浆机的上侧的功能横向纱线对的组(例如成对布置)的布置,个别的组通过一条或多条纯上部横向纱线而彼此分离。换句话说,根据本发明,两条或多条功能横向纱线对及一条或多条上部横向纱线在纵向方向交替地布置在前筛浆机的纸侧 / 上侧上。根据本发明,例如(精确地)两条功能横向纱线对及两条上部横向纱线可以在纵向方向交替地一个接一个布置在前筛浆机的纸侧 /

上侧上。可替代地,例如(精确地)两条功能横向纱线对及一条上部横向纱线可以在纵向方向交替地一个接一个布置在前筛浆机的纸侧/上侧上。

[0030] 换句话说,当与最初所述横向纱线接结前筛浆机比较时,使用一种布置,其中功能横向纱线对是至少成对的组合,即,其中至少两条直接彼此接着提供在纵向方向(没有任何上部横向纱线在那之间),代替“一条功能横向纱线对,一条上部横向纱线”的交替布置,其布置导致分散的/分离的功能横向线对。

[0031] 稳定层连接可使用本发明的前筛浆机来完成,具有容易实现的横向纱线的适合数量和纵向纱线比,以及具有低的纸侧的标记趋势(由于其均匀配置)。

[0032] 在前筛浆机的下侧,功能横向纱线对也以组(例如成对布置)布置,个别的组通过一条或多条(例如精确地两条)纯下部横向纱线而彼此分离。可替代地或另外地,在所述总重复中,在下部织物层中的功能横向纱线对的对应组的所有接结横向纱线在之后彼此在纵向方向的相同两条关联下部横向纱线之间接结下部织物层与上部织物层。可替代地或另外地,

[0033] 可替代地或另外地,当在纵向方向中查看时,在下部织物层中的下部横向纱线之间形成的多个间隙,通过功能横向纱线对的对应组的接结横向纱线交替地被提供/被占据且不被提供/不被占据对应多个连接。

[0034] 例如,对应功能横向纱线的两条接结横向纱线在它们在总重复内的下部织物层的进程期间,通过对应功能横向纱线对的对应接结横向纱线在精确地一条下部纵向纱线之下延伸,以交替地将下部织物层接结至上部织物层。

[0035] 例如,在功能横向纱线的对应组内,在下部织物层中每条接结横向纱线在另一条下部纵向纱线之下延伸。

[0036] 例如,第一组织是平纹组织(例如八轴、十轴或十二轴组织),其在纵向方向由上部纵向纱线形成及在横向方向由上部横向纱线与功能横向纱线所形成的虚构上部横向纱线形成。分别如上所述,平纹组织是特别有利于纸侧且具有纸侧的被证实的价值。

[0037] 例如,总重复及/或所述上部织物层的重复可包括 8、10 或 12 条上部纵向纱线。

[0038] 例如,第二组织是五轴或十轴组织,在组织中,对应下部横向纱线的进程分别在五条和十条纵向纱线之后在横向方向反复,其中所述对应下部横向纱线的进程例如在一条下部纵向纱线之上及在四条连续下部纵向纱线之下或是例如在在两条连续下部纵向纱线之上及在八条连续下部纵向纱线之下。

[0039] 例如,在总重复中,每条下部纵向纱线可通过两条接结横向纱线或四条接结横向纱线组织/束缚。对应纵向纱线因此稳固地组织/束缚

[0040] 例如,总重复可包括:10 条上部纵向纱线、10 条下部纵向纱线、10 条上部横向纱线、10 条下部横向纱线及 20 条接结横向纱线,其形成 10 条功能横向纱线对。

[0041] 可替代地,总重复可例如包括:10 条上部纵向纱线、10 条下部纵向纱线、10 条上部横向纱线、20 条下部横向纱线及 40 条接结横向纱线,其形成 20 条功能横向纱线对。

[0042] 例如,在总重复中,例如在整个多层织物中,所有在上部织物层中延伸的纵向纱线可以是上部纵向纱线,其专有地在上部织物层中延伸,及/或在总重复中,例如在整个多层织物中,所有在下部织物层中延伸的纵向纱线可以是下部纵向纱线,其专有地在下部织物层中延伸,及/或在总重复中,例如在整个多层织物中,上部织物层和下部织物层专有地通

过被布置以形成功能横向纱线对的接结横向纱线彼此连接。因此,例如分离接结纱线(不属于/促成分别地结构和组织图案)可完全地分配;这也施加到接结纵向纱线。

[0043] 替代方案是使用结构纱线(分别地属于/促成至少一织物层的结构和组织图案)来连接多层。就此而言,用于连接多层的纱线(“接结纱线”)一方面用于连接多层(为此,纱线在多层之间交替),并且另一方面分配形成上部织物及/或下部织物(特别地对应再现特征组织或部分重叠图案)。

[0044] 例如,上部横向纱线可由聚酯制成,且接结横向纱线可由聚酰胺制成。

[0045] 例如,接结横向纱线可在直径上小于所述下部横向纱线。藉此,纸侧可以形成为微细化,且接结横向纱线不会干扰下部横向纱线,并可以另外通过在机器侧较粗的下部横向纱线来防止磨损。例如,接结横向纱线可在直径上等于所述上部横向纱线及/或在直径上等于所述上部纵向纱线,使得它们充分地符合上部部分重叠图案。也就是说,上部横向纱线、接结横向纱线与下部横向纱线可例如全部在直径上相等。

[0046] 例如,在上部织物层中,例如也在下部织物层中,总重复包括功能对的五组或十组。

[0047] 例如,纵向纱线形成为经纱,且横向纱线形成为纬纱。

[0048] 例如,在总重复中,包括功能横向纱线对的上部横向纱线与下部横向纱线的比是大于1例如2:1,例如20:10或3:2,例如30:20。因此,对于上部横向纱线具有1:1的纵向纱线比以及小纱线直径,根据本发明的前筛浆机在纸侧上具有高的精细程度,以提供适合的纤维支撑。当与纸侧相比时,机器侧可具有增加良好的排出/过滤性能的开放性以及减少具有纤维与杂质的织物的阻塞的趋势。特别是,机器侧具有对比膨胀的高机械稳定性。内部磨损及最终的层分离可在多层板材成形前筛浆机中避免或严格地降低,其中的织物层由上部横向纱线连接。

[0049] 例如,在总重复中,上部横向纱线与功能横向纱线对的比可以是1:1或1:2,其比例保证接结位置的适合数量,接结位置的数量在后面例子中是增加的。

[0050] 根据本发明,具有非常均匀设计的精细织物可因此用于板材成形,并可接结到稳定且较粗的下部织物。上部织物例如以平纹实现,且因此最佳适合于印刷用纸的生产。下部织物在纵向方向特别配置较粗,且可例如具有以下优点:可能通过上部织物进入织物的固态物质没有保持在下部织物中;前筛浆机的排出性能是专有地由纸侧确定;下部织物打开到其上的总流量的影响是次要的这类程度。粗的下部织物是特别使用于相对于机械稳定性及磨损和织物厚度的抵抗性的整个前筛浆机。

[0051] 例如,在所述总重复中,每条功能横向纱线对可形成精确地两个交叉位置及/或交点,其中两条接结横向纱线属于一对交叉(例如在上部横向纱线之下)并改变到对应其它织物层。可替代地或另外地,所有功能横向纱线的所述交点可均匀地分布于所述总重复内的所述上部横向纱线,使得交点的相同数目位于每条上部横向纱线之下并分别地沿着每条上部横向纱线,例如精确地两个或精确地四个。从而,均匀纸侧可被提供。

[0052] 可以根据以下对示例性实施例的描述得到根据本发明的前筛浆机的进一步变体。

[0053] 在下文中,应定义本申请中所使用的术语中的一些:

[0054] 纵向纱线是前筛浆机/织物的以下纱线,所述纱线在所述前筛浆机的纵向方向或纵向延伸上延伸并且被布置在造纸机在操作中的运行方向上。在平织筛中,纵向纱线由组

织织机的经纱形成。相比之下，圆形编织物借助于纬线实现纵向纱线。

[0055] 横向纱线是前筛浆机 / 织物的以下纱线，所述纱线在所述前筛浆机的横向方向上延伸并且被布置成横向于造纸机在操作中的运行方向。在平织筛中，横向纱线由纬线形成。相比之下，圆形编织物借助于组织织机的经线实现横向纱线。

[0056] 织物层是一般理解成包括横向纱线和纵向纱线（或经线和纬线）或由相互组织的横向纱线和纵向纱线（或经线和纬线）构成的单层织物。

[0057] 上部织物或上部织物层是以下织物层，所述织物层通常以特别精细的方式形成、通常形成前筛浆机的纸侧（＝向外定向的上部织物的上侧），在所述纸侧上形成纸纤维层。上层位于前筛浆机的“逻辑上侧”上。

[0058] 下部织物或下部织物层是以下织物层，所述织物层通常以特别强健的方式形成、通常形成前筛浆机的机器侧（＝向外定向的下部织物的下侧），所述机器侧与造纸机的驱动和排出构件直接接触，从而产生磨损。

[0059] 上部纵向纱线是以下纱线，所述纱线专有地位于上部织物中并且在那里与在上部织物中延伸的横向纱线相互组织。上部纵向纱线从不离开上部织物，即，它们不会改变到下部织物中。

[0060] 上部横向纱线是以下纱线，所述纱线专有地位于上部织物中并且在那里与上部纵向纱线相互组织。因此在本申请的含义内，上部横向纱线专有地在上部织物中延伸而不会改变到下部织物中。

[0061] 根据本发明，上部横向纱线与上部纵向纱线一起部分地形成第一上部组织，其组织分别地由接结横向纱线与功能对（如下所示）来完成。即，比喻地表达，间隙通过省略由功能对再次闭合的上部横向纱线的预定数量而形成在上层织物中。有利地，第一组织是平纹组织。

[0062] 下部纵向纱线是以下纱线，所述纱线专有地位于下部织物中并且在那里与在下部织物中延伸的横向纱线相互组织。下部纵向纱线不会离开下部织物，即，它们不会改变到上部织物中。

[0063] 下部横向纱线是以下纱线，所述纱线专有地位于下部织物中并且在那里与下部纵向纱线相互组织。下部横向纱线不会离开下部织物，即，它们不会改变到上部织物中。

[0064] 根据本发明，下部横向纱线与下部纵向纱线一起形成完整第二下部组织。

[0065] 接结横向纱线是在上部织物层与下部织物层中延伸且藉此接结上部织物层与下部织物层的横向纱线。

[0066] 功能横向纱线对通过两条接结横向纱线直接彼此相邻布置而形成（也可视为上述提出如功能横向纱线对的说明）。根据本发明，功能横向纱线对的两条横向纱线一起在上侧形成虚构（不间断的）上部横向纱线，其安装到纸侧的组织图案，即，它们交替地完成第一组织，且在这样做时，分别地在一条或多条上部纵向纱线之上延伸。那些功能对的纱线部分，其现在不需要用于在纸侧上形成实际上不间断的横向纱线，可用于接结上下部织物与上部织物。根据本发明，在这方面，对应功能横向纱线对的两条横向纱线在它们在下部织物层的进程期间，通过对应功能横向纱线对的对应横向纱线在至少一条（例如精确地一条）下部纵向纱线之下延伸，以交替地将具有完全地由下部纵向纱线和下部横向纱线形成的下部织物层接结至上部织物层。即，对应功能对的两条横向纱线形成为根据本发明的接结横

向纱线。

[0067] 织物的总重复是整个织物（包括上部织物与下部织物）的反复出现的组织图案 / 纱线重叠图案，特别是整个织物中的最小重复单位；就这点而言，将关于彼此的所有纱线（上部 and 下部纵向纱线、上部 and 下部横向纱线、接结横向纱线）的进程考虑在内，特别是所有 / 两层中的对应纱线的进程。在知道总重复的情况下，因此可以分别地制造完整的织物或前筛浆机。即，前筛浆机或织物可以分别地由直接串 / 连接在一起的多个总重复构成。

[0068] 上部织物的组织重复或所谓的上部组织重复是相互组织的上部纵向纱线、上部横向纱线和接结横向纱线的反复出现的图案或重复单位，特别是上部织物中的最小重复单位。在上部织物或前筛浆机的纸侧上的平面图中，多个这样的上部图案重复可见于前筛浆机的纵向和横向方向上。因此，上部组织重复特别地表示由上部纵向纱线、上部横向纱线和接结横向纱线（特别地也考虑到功能对的转换位置）形成于上部织物的顶视图中的上部织物的反复出现的重叠图案。换句话说，上部组织重复关注上部横向纱线和接结横向纱线相对于上部纵向纱线的进程以及从其所得的重复图案；接结横向纱线相对于下部纵向纱线的进程对于确定上部组织重复来说并不重要。如果用于对应功能横向纱线对的一个仅考虑从而形成的虚拟 / 虚构横向纱线（不考虑转换位置）；将得到一个所谓的虚拟 / 虚构上部组织重复，其例如可以平纹组织的形状实现。

[0069] 下部织物的组织重复或所谓下部组织重复分别是相互组织的下部纵向纱线和下部横向纱线的反复出现的图案或重复单位，特别是下部织物中的最小重复单位。分别在下部织物或前筛浆机的机器侧上的平面图中，多个这样的下部图案重复可见于前筛浆机的纵向和横向方向上。因此，下部组织重复特别地表示由下部纵向纱线和下部横向纱线（特别地没有考虑到通过功能对的接结位置，例如它们没有提供组织）形成于下部织物的顶视图中的下部织物的反复出现的重叠图案。换句话说，下部组织重复关注下部横向纱线相对于下部纵向纱线的进程以及从其所得的重复图案；下部织物中的接结横向纱线的进程对于下部组织重复来说并不重要。

附图说明

[0070] 将借助于不同示例性实施例并且参照附图来在下文中更详细地描述本发明。

[0071] 图 1 示出已知前筛浆机的细节，特别是它的上部织物层的细节，其中示出了两条连续上部横向纱线和一条功能横向纱线对的特征布置 / 子单元在纵向方向重复出现在纸侧上，即，两条上部横向纱线和一条功能横向纱线对在纵向方向交替地一条接一条被布置在纸侧上。另外，它可被视为涉及十轴组织，即，横向纱线进程（特别是接结横向纱线的进程）在 10 条上部纵向纱线之后重复。功能横向纱线对虚构上部横向纱线，其与上部横向纱线和上部纵向纱线一起形成平纹组织。在纵向方向之后的下一个子单元（未示出）的转换位置可偏移 to 横向方向。特征子单元仅包括一条功能横向纱线对。

[0072] 图 2 示出另一已知前筛浆机的细节，特别是它的上部织物层的细节，其中示出了一条上部横向纱线和一条功能横向纱线对的特征布置 / 子单元在纵向方向重复出现在纸侧上，即，一条上部横向纱线和一条功能横向纱线对在纵向方向交替地一条接一条被布置在纸侧上。另外，它可被视为涉及十轴组织，即，横向纱线进程（特别是接结横向纱线的进程）在 10 条上部纵向纱线之后重复。功能横向纱线对虚构上部横向纱线，其与上部横向纱

线和上部纵向纱线一起形成平纹组织。在纵向方向之后的下一个子单元（未示出）的转换位置可偏移到横向方向。特征子单元仅包括一条功能横向纱线对。

[0073] 图 3 示出根据本发明的前筛浆机的细节，特别是它的上部织物层的细节，其中示出了两条（直接地）连续上部横向纱线和两条（直接地）连续功能横向纱线对的特征布置 / 子单元在纵向方向重复出现在纸侧 / 上侧上（两条上部横向纱线和两条功能横向纱线对成对布置），即，一对上部横向纱线和一对功能横向纱线对在纵向方向交替地一条接一条被布置在纸侧上。另外，它可被视为涉及十轴组织，即，横向纱线进程（特别是接结横向纱线的进程）在 10 条上部纵向纱线之后重复。

[0074] 图 4 示出根据本发明的前筛浆机的细节，特别是它的上部织物层的细节，其中示出了两条连续上部横向纱线和两条连续功能横向纱线对的特征布置 / 子单元在纵向方向重复出现在纸侧上，即，一对上部横向纱线和一对功能横向纱线对在纵向方向交替地一条接一条被布置在纸侧上。另外，它可被视为涉及八轴组织，即，横向纱线进程（特别是接结横向纱线的进程）在 8 条上部纵向纱线之后重复。

[0075] 图 5 示出根据本发明的前筛浆机的细节，特别是它的上部织物层的细节，其中示出了两条连续上部横向纱线和两条连续功能横向纱线对的特征布置 / 子单元在纵向方向重复出现在纸侧上，即，一对上部横向纱线和一对功能横向纱线对在纵向方向交替地一条接一条被布置在纸侧上。另外，它可被视为涉及十二轴组织，即，横向纱线进程（特别是接结横向纱线的进程）在 12 条上部纵向纱线之后重复。

[0076] 图 6 示出根据本发明的前筛浆机的细节，特别是它的上部织物层的细节，其中示出了一条上部横向纱线和两条连续功能横向纱线对的特征布置 / 子单元在纵向方向重复出现在纸侧上，即，一条上部横向纱线和一对功能横向纱线对在纵向方向交替地一条接一条被布置在纸侧上。另外，它可被视为涉及十轴组织，即，横向纱线进程（特别是接结横向纱线的进程）在 10 条上部纵向纱线之后重复。

[0077] 在图 3 至 6 中，功能横向纱线对分别地形成虚构上部横向纱线，其和上部横向纱线或上部横向纱线及上部纵向纱线一起形成平纹组织。在纵向方向之后的下一个子单元（未示出）的转换位置可被偏移到横向方向。对应特征子单元包括 - 在根据图 1 及 2 的现有技术状态以外 - 两条功能横向纱线对，其在纵向方向直接彼此相邻。

[0078] 图 7a 至 7b 示出根据本发明的第一实施例的作为造纸机前筛浆机的多层织物的总重复，特别是做为板材成形前筛浆机，特别是关于下部和上部纵向纱线的总重复的所有横向纱线的进程。

[0079] 图 8 示出总重复的下部织物层的上视图。这同时对应上部织物层的组织重复的上视图。

[0080] 图 9 示出总重复的下部织物层的上视图。这同时对应下部织物层的组织重复的上视图。

[0081] 图 10a 至 10d 示出根据本发明的第二实施例的作为造纸机前筛浆机的多层织物的总重复，特别是做为板材成形前筛浆机，特别是关于下部和上部纵向纱线的总重复的所有横向纱线的进程。

[0082] 图 11 示出总重复的下部织物层的上视图。这同时对应上部织物层的重复的上视图。

[0083] 图 12 示出总重复的下部织物层的上视图。这同时对应下部织物层的八个组织重复直接彼此相邻的上视图。

具体实施方式

[0084] 以下,本发明应可藉由参考附图的两个示例实施例以进行更详细的说明。

[0085] 然而,首先,根据本发明的前筛浆机/织物的特征参考图 1 至 6 进行更详细的说明。

[0086] 图 1 示出已知前筛浆机的上部织物层的细节/部分,其中示出了两条连续上部横向纱线和一条功能横向纱线对的特征子单元,其当在纵向方向中查看时,总是重复出现在纸侧上(在此用于 10 轴平纹组织,即,横向纱线进程在 10 条纵向纱线之后重复,且横向纱线与纵向纱线一起形成平纹组织)。即,根据此已知前筛浆机,一对上部横向纱线和一条功能横向纱线对在纵向方向被交替地布置在纸侧上。

[0087] 图 2 示出另一已知前筛浆机的上部织物层的细节/部分,其中示出了一条上部横向纱线和一条功能横向纱线对的特征子单元,其当在纵向方向中查看时,总是重复出现在纸侧上(再次用于 10 轴平纹组织)。即,根据此已知前筛浆机,一条上部横向纱线和一条功能横向纱线对在纵向方向被交替地布置在纸侧上。

[0088] 图 3 至 5 分别示出根据本发明的前筛浆机的细节/部分,特别是它的上部织物层,其中示出两条连续上部横向纱线和两条连续功能横向纱线对的对应特征子单元,其在纵向方向重复出现在纸侧/上侧上。即,根据本发明的这些织物/前筛浆机,一对上部横向纱线和一对功能横向纱线对在纵向方向交替地一个接一个被布置在纸侧上。图 3 示出用于 10 轴平纹组织的例子,图 4 示出用于 8 轴平纹组织的例子,和图 5 示出用于 12 轴平纹组织的例子。

[0089] 图 6 示出根据本发明的前筛浆机的细节/部分,特别是它的上部织物层,其中示出一条上部横向纱线和两条连续功能横向纱线对的特征子单元,其在纵向方向重复出现在纸侧/上侧上。即,一条上部横向纱线和一对功能横向纱线对在纵向方向交替地一个接一个被布置在纸侧上。

[0090] 除了根据图 1 和 2 的现有技术状态,其中功能横向纱线对在纵向方向分别地被布置在纸侧上,且由上部横向纱线(或者更确切地说,在那里的特征子单元仅包括一条功能横向纱线对)彼此分离,根据本发明的功能横向纱线对被布置到由在纸侧上例如成对的上部横向纱线(或者更确切地说,子单元包括直接地彼此相邻的功能横向纱线对)彼此分离的组中。

[0091] 图 7a、7b、8 和 9 示出根据本发明的第一实施例的多层织物的总重复,作为造纸机前筛浆机,特别地例如纸张成形筛,其中图 7a 和 7b 示出关于下部与上部纵向纱线的总重复的所有横向纱线(上部、下部及接结横向纱线),其中图 8 示出总重复的上部织物层(和下部织物层分别地)的上视图,其中图 9 示出总重复的下部织物层的上视图。在这些图中从左手侧到右手侧延伸的纱线是横向纱线(例如纬纱),而在这些图中从下到上延伸的纱线是纵向纱线或机器方向纱线(例如经纱)。

[0092] 在这些图中可以看出,多层织物具有包括第一组织(如图 8 所示;例如上部织物层形成前筛浆机的所谓的纸侧)的上部织物层以及包括第二组织(如图 9 所示;例如下部织

物层形成前筛浆机的所谓的机器侧)的下部织物层。这两个织物层通过(接结)横向纱线(如图7a、7b和9所示)而彼此连接或保持在一起,使得织物可称为横向纱线连接或横向纱线接结织物。例如在总重复中,特别是在整个多层织物中,上部织物层与下部织物层可专有地通过被布置以形成功能横向纱线对的接结横向纱线彼此连接,即,例如可从分离接结纱线或接结纵向纱线分离。

[0093] 多层织物是通过总重复(织物中的重复)形成(例如由总重复组成或专有地通过总重复形成,其包括以下的纱线类型:多条上部纵向纱线1、3、5、7、9等,其专有地在上部织物层中延伸,多条下部纵向纱线2、4、6、8、10等,其专有地在下部织物层中延伸,多条上部横向纱线101、102、109、110、117、118、125、126等,其专有地在上部织物层中延伸且与上部纵向纱线相互组织,从而部分地形成第一组织,多条下部横向纱线103、108、111、116、119、124、127等,其专有地在下部织物层中延伸且与下部纵向纱线相互组织,从而完全地形成第二组织,及多条接结横向纱线104至107、112至115、120至123等,其在上部织物层中和下部织物层中的每一个延伸且藉此接结下部织物层和上部织物层。

[0094] 上部纵向纱线1、3、5、7、9等与下部纵向纱线2、4、6、8、10等的比是1:1。在这些图中可以看出,在总重复中,上部纵向纱线与下部纵向纱线的比可例如是10:10(可替换地,例如12:12或8:8)。即,对应横向纱线对接结纱线的进行可在8、10或12条下部纵向纱线之后在横向方向重复。

[0095] 下部纵向纱线2、4、6、8、10等的直径大于或等于上部纵向纱线1、3、5、7、9等的直径。在这些图中可以看出,上和下部纵向纱线的直径可例如是相等的。总重复和特别地整个织物可专有地使用上和下部纵向纱线而形成于纵向方向。即,在总重复中,特别是在整个多层织物中,在上部织物层中延伸的所有纵向纱线可以是专有地在上部织物层中延伸的上部纵向纱线。另外,在总重复中,特别是在整个多层织物中,在下部织物层中延伸的所有纵向纱线可以是专有地在下部织物层中延伸的下部纵向纱线。

[0096] 在图8和9中可以看出,下部横向纱线103、108、111、116、119、124、127等的直径大于上部横向纱线101、102、109、110、117、118、125、126等的直径。即,下部横向纱线是形成较粗于上部横向纱线。前筛浆机进入接触造纸机的下侧可以藉由较粗的下部横向纱线被配置成是强健的,而前筛浆机接触纤维悬浮液的上侧可以藉由较细的上部横向纱线被配置成是精细的。接结横向纱线104至107、112至115、120至123也例如形成细于下部横向纱线,且另外例如具有如上部横向纱线的相同直径,使得由对应功能对形成的虚构上部横向纱线充分地安装到上部组织的组织结构案。由于在这种情况下,下部纵向纱线和下部横向纱线不会改变到上层中,那么精细纸侧不会受强健的下部纱线干扰。改变到下层中的比较细的接结横向纱线仅仅不明显地干扰下部组织。此外,当下部横向纱线和接结横向纱线存在在下层中期间,比较粗的下部横向纱线比接结横向纱线进一步向下伸出,借此,接结横向纱线被下部横向纱线遮蔽且防止磨损。

[0097] 上部横向纱线与下部横向纱线的比可例如是1:1,例如10:10。在考虑功能横向纱线对或者应该说是在那里形成的虚构上部横向纱线,(上部横向纱线+虚构上部横向纱线)/下部横向纱线的比是2:1,例如20:10。换句话说,前筛浆机的纸侧/上侧可形成较细于前筛浆机的相对粗的机器侧/下侧。就这点而言,功能横向纱线对是关联于/分配给上部织物层,由于它们提供在那力形成第一组织,而它们仅作为在下部织物层的接结。上部

横向纱线与功能对的比例如是 1:1, 例如 10:10。上部横向纱线可例如由聚酯制成, 且接结横向纱线可例如由聚酰胺制成。

[0098] 特别地在图 8 中可以看出, 接结横向纱线形成分别地两条接结横向纱线在总重复内彼此相邻布置的所谓的功能横向纱线对 104+105、106+107、112+113 等。对应功能横向纱线对的两条接结横向纱线交替地 / 依序完成第一组织, 从而形成虚构不间断上部横向纱线, 且在这样做时, 分别地在一条或多条上部纵向纱线之上延伸。因此 (通过转换), 所谓的转换或交叉位置在关联纵向纱线之下形成, 其在图 8 中是部分地标有 “x”, 且在其中, 一对的一条纱线改变到上侧, 而该对中的另一条纱线改变到下侧。在图 8 中可以看出, 每条功能横向纱线对可例如具有 / 形成精确地每总重复两个转换位置。

[0099] 例如, 在总重复内, 所有功能对的转换位置 / 交叉均匀地分配给上部纵向纱线, 例如两个转换位置被分配到每条上部纵向纱线。例如, 对应两个转换位置可具有 “3 条上部纵向纱线向左” 的间距增加通过总重复。接在功能对 138+139 的下一个总重复 (在纵向方向如上所示的重复) 的功能对具有一个进程 (包括转换位置), 其与功能对 104+105 的进程是相同的。对应功能横向纱线对的两条接结横向纱线在它们在总重复内的下部织物层的进程期间 (例如精确地一条下部纵向纱线, 如图 9 所示), 通过对应功能横向纱线对的对应接结横向纱线在至少一条下部纵向纱线之下延伸, 以交替地将具有完全地由下部纵向纱线和下部横向纱线形成第二组织的下部织物层接结至上部织物层。在总重复中, 当在纵向方向中查看 (例如成对布置, 如图 8 所示) 时, 上部织物层中的功能横向纱线对被布置在两条或多条功能横向纱线对直接一个接一个布置的组 A 至 E 中, 其中两个连续组 A 至 D 分别地通过一条或两条上部横向纱线 (例如精确地两条上部横向纱线, 如图 8 所示) 互相隔离。

[0100] 即, 在图 8 中可以看出, 在总重复中, 在上部织物层中, 当在纵向方向中查看时, 功能横向纱线对可例如被布置在精确地两条功能横向纱线对 (“成对布置”) 直接一个接一个布置的组 A 至 E 中, 其中两个连续组分别地通过精确地两条上部横向纱线互相隔离。在上侧上的总重复中, 一条上部横向纱线和一对功能横向纱线对是交替地在纵向方向一个接一个被布置。总重复可例如包括在上侧上合计五个组 A 至 E。

[0101] 在图 9 中可以看出, 在总重复中, 当在纵向方向中查看 (例如成对布置, 如图 9 所示) 时, 在功能横向纱线对 104+105、106+107 等也可例如在下部织物层中被布置在两条或多条功能横向纱线对直接一个接一个布置的组 A' 至 E' 中, 其中分别地一条或两条或多条下部横向纱线被布置在功能横向纱线对 (例如精确地两条下部横向纱线, 如图 9 所示) 的两个连续组之间。

[0102] 即, 在图 9 中可以看出, 在总重复中, 在下部织物层中, 当在纵向方向中查看时, 功能横向纱线对可例如被布置在精确地两条直接连续功能横向纱线 (“成对布置”) 的组, 两个连续组分别地由精确地两条下部横向纱线互相隔离。总重复可例如包括在下侧上合计五个组 A' 至 E'。

[0103] 换句话说, 在总重复中, 在下部织物层中, 功能横向纱线对的对应组的所有接结横向纱线在之后彼此在纵向方向的相同两条关联下部横向纱线之间接结下部织物层与上部织物层。例如, 横向纱线 104 至 107 在两条下部横向纱线 103 和 108 之间接结, 而横向纱线 112 至 115 在两条下部横向纱线 111 和 116 之间接结。

[0104] 在图 9 中可以看出, 当在纵向方向中查看时, 在下部织物层中的下部横向纱线之

间形成的多个间隙,通过功能横向纱线对的对应组的接结横向纱线交替地被提供 / 被占据且不被提供 / 不被占据对应多个接结。

[0105] 在图 9 中可以看出,在功能横向纱线对的对应组内,在下部织物层中每条接结横向纱线在另一条下部纵向纱线之下 / 在接结另一条下部纵向纱线延伸。

[0106] 在图 8 中可以看出,第一接结可例如是平纹组织,其在纵向方向由上部纵向纱线形成及在横向方向由上部横向纱线与功能横向纱线对所形成的虚构上部横向纱线形成。平纹组织是特别有利于纸侧及板材成形。然而,其他用于纸侧的组织是可能的。

[0107] 在图 9 中可以看出,第二组织可以是十轴组织,其中对应下部横向纱线 103、108、111、116 等的进程分别在十条下部纵向纱线 2、4、6、8、10、12 等之后在横向方向反复。对应下部横向纱线的进程例如“在两条连续下部纵向纱线之上及接着在八条连续下部纵向纱线之下”(当从上方观察时;在这方面,“在边缘之上”的一个计数,即,下部纵向纱线 2 接在下部纵向纱线 20 之后)。

[0108] 在图 9 中可以看出,此横向纱线进程可以“三条纵向纱线向左”的间距由下而上延伸分别地通过总重复和下侧的重复。接在下部横向纱线 140 之后的邻接重复(邻接在纸侧上)的下部横向纱线(未示出)接着具有一个进程,其与下部横向纱线 103 的进行相同。

[0109] 在图 9 中可以看出,精确地两条接结横向纱线可在每条纵向纱线之下延伸或是每条纵向纱线可由总重复中(即下侧的重复)的精确地两条接结横向纱线束缚。例如,下部纵向纱线 2 由横向纱线 114 和 136 束缚。在图 9 中可以看出,对应功能对的接结位置可以“三条纵向纱线向左”的间距增加通过总重复(及下侧的重复)。

[0110] 根据第一实施例的前筛浆机或更确切地说是织物属于最初描述的横向纱线接结织物的组,特别是通过功能横向纱线对连接的织物的组,其在纸侧上提供一种实际上不间断结构的上部横向纱线,且具有当与横向纱线接结织物比较时衡向纱线的数量减少的好处,在其总重复中,在上侧没有上部横向纱线(但仅是功能横向纱线)。另外,第一实施例的前筛浆机或更确切地说是织物具有当与横向纱线接结织物比较时标记的减少趋势的好处,在其总重复中,在纸侧上没有上部横向纱线,由于上部横向纱线带来有关织物平衡(例如,织物或更确切地说是上部纵向纱线由上部横向纱线向上压相较于由形成转换位置的功能横向纱线对向上压来的更强烈)。

[0111] 另外,第一实施例的前筛浆机或更确切地说是织物也具有当与横向纱线接结织物比较时标记的减少趋势的好处,在其总重复中,上部横向纱线和功能横向纱线对在纵向方向被交地替布置在纸侧上,由于在两者中的一条上部纵向纱线专有地通过在后的功能对支撑。这可以通过具有两条上部横向纱线在其之间被布置的功能对被成对布置来破坏 / 避免,在这种情况下,每条上部纵向纱线通过上部横向纱线支撑(至少在部分中)。另外,由于在纸侧上 1:1 的上部横向纱线和功能对的比,下侧或更确切地说是稳定层连接的确实接结可被保证,即,足够的接结点可被提供用于层连接。例如,当与根据图 1 的现有技术状态相比时,在用于每纤维支撑指数(根据 Beran 的 FSI)的层连接的接结点的数量的增加可在纸侧上被完成。

[0112] 图 10a 至 10d、11 和 12 示出根据本发明第二实施例的多层织物的总重复,作为造纸机前筛浆机,其中图 10a 至 10d 示出在总重复中关于下部与上部纵向纱线的对应横向纱线的进程,图 11 分别地示出总重复的上部织物层与上侧的上视图,及其中图 12 示出总重复

的下部织物层的上视图。在这些图中从左手侧到右手侧延伸的纱线是横向纱线（例如纬纱），而在这些图中从下到上延伸的纱线是纵向纱线或机器方向纱线（例如经纱）。

[0113] 在这些图中可以看出，类似于第一实施例，多层织物具有包括第一组织（如图 11 所示）的上部织物层以及包括第二组织（如图 12 所示）的下部织物层。这两个织物层通过接结横向纱线（如图 10a 至 10d 所示）而彼此连接或保持在一起，使得织物可称为横向纱线连接或横向纱线接结织物。例如在总重复中，例如别是在整个多层织物中，上部织物层与下部织物层可专有地通过被布置以形成功能横向纱线对的接结横向纱线彼此连接，即，例如可从分离接结纱线或接结纵向纱线分离。

[0114] 多层织物是通过总重复（织物中的重复）形成（例如由总重复组成或专有地通过总重复形成，其包括以下的纱线类型：多条上部纵向纱线 1、3、5、7、9 等，其专有地在上部织物层中延伸，多条下部纵向纱线 2、4、6、8、10 等，其专有地在下部织物层中延伸，多条上部横向纱线 404、411、418、425 等，其专有地在上部织物层中延伸且与上部纵向纱线相互组织，从而部分地形成第一组织，多条下部横向纱线 403、405、410、412、417、419 等，其专有地在下部织物层中延伸且与下部纵向纱线相互组织，从而完全地形成第二组织，及多条接结横向纱线 406 至 409、413 至 416、420 至 423、427 至 430 等，其在上部织物层中和下部织物层中的每一个延伸（即，这些纱线在两个织物层中改变）且藉此接结下部织物层和上部织物层。

[0115] 上部纵向纱线和下部纵向纱线的比是 1:1，类似于第一实施例。在这些图中可以看出，上部纵向纱线和下部纵向纱线的比可例如是 10:10。

[0116] 下部纵向纱线的直径大于或等于上部纵向纱线的直径。在这些图中可以看出，上部和下部纵向纱线在直径上可以是相等的。总重复及例如整个织物可例如从接结纵向纱线分离，即，可在纵向方向专有地通过上部和下部纵向纱线来形成。即，在总重复中，例如在整个多层织物中，在上部织物层中延伸的所有纵向纱线可以是上部纵向纱线，其专有地在上部织物层中延伸。另外，在总重复中，例如在整个多层织物中，在下部织物层中延伸的所有纵向纱线可以是下部纵向纱线，其专有地在下部织物层中延伸。

[0117] 在这些图中可以看出，下部横向纱线的直径大于上部横向纱线的直径，类似于第一实施例。即，下部横向纱线形成较粗于上部横向纱线。接结横向纱线也例如形成细于下部横向纱线，且另外例如具有如上部横向纱线的相同直径。

[0118] 上部横向纱线和下部横向纱线的比可例如是 1:2，例如 10:20。如果考虑功能横向纱线对或虚构上部横向纱线因此形成，（上部横向纱线 + 虚构上部横向纱线）/ 下部横向纱线的比是 3:2，例如 30:20。就这点而言，功能横向纱线对是分配给上部织物层，例如它们提供在那里形成第一组织，而它们仅用于下部织物层的接结。因此，上侧可被形成较细于相对粗的下侧。

[0119] 上部横向纱线和功能对的比可以例如是 1:2，例如 10:20。因此，当与第一实施力和根据图 1 及 2 的技术的状态相比时，接结的数量可以被增加。上部横向纱线可例如由聚酯制成，且接结横向纱线可例如由聚酰胺制成。

[0120] 特别是在图 11 中可以看出，接结横向纱线形成分别地两条接结横向纱线在总重复内彼此相邻布置的所谓的功能横向纱线对，类似于第一实施例。对应功能横向纱线对的两条接结横向纱线交替地完成第一组织，从而形成虚构 / 不间断上部横向纱线，且在这样

做时,分别地在一条或多条上部纵向纱线之上延伸。因此,所谓的转换或交叉位置在关联纵向纱线之下形成,其在图 11 中是部分地标有“x”,且在其中,一对的一条纱线改变到上侧,而该对中的另一条纱线改变到下侧。在图 11 中可以看出,每条功能横向纱线对可例如具有 / 形成精确地每总重复两个转换位置。在总重复内,所有功能对的转换位置均匀地分配上部纵向纱线;就这点而言,例如四个转换位置可分配给每条上部纵向纱线。接在功能对 469+470 的下一个总重复(在纵向方向如上所示的重复)的功能对(未示出)具有一个进程(包括转换位置),其与功能对 401+402 的进程是相同的。对应功能横向纱线对的两条接结横向纱线在它们在总重复内的下部织物层的进程期间(例如精确地一条下部纵向纱线,如图 12 所示),通过对应功能横向纱线对的对应接结横向纱线在至少一条下部纵向纱线之下延伸,以交替地将具有完全地由下部纵向纱线和下部横向纱线形成第二组织的下部织物层接结至上部织物层。在总重复中,当在纵向方向中查看(例如成对布置,如图 11 所示;就这点而言,关于对 J 的边缘上的一次计数)时,上部织物层中的功能横向纱线对被布置在两条或多条功能横向纱线对直接一个接一个布置的组 A 至 J 中,其中两个连续组 A 至 J 分别地通过一条或两条上部横向纱线(例如精确地一条上部横向纱线,如图 11 所示)互相隔离。

[0121] 即,如图 11 所示,例如在总重复中,当在纵向方向中查看时,上部织物层中的功能横向纱线对被布置在精确地两条功能横向纱线(“成对布置”)对直接一个接一个布置的组 A 至 J 中,两个连续组分别地通过精确地一条上部横向纱线互相隔离。换句话说,在总重复中的上侧上,一条上部横向纱线和一对功能横向纱线对是交替地在纵向方向一个接一个被布置。总重复可例如包括在上侧上合计十个组 A 至 J。

[0122] 在图 12 中可以看出,在总重复中,功能横向纱线对可例如也在下部织物层中被布置在两条或多条功能横向纱线对直接一个接一个布置的组 A' 至 J' 中(例如成对布置,如图 12 所示),其中分别地一条或两条或多条下部横向纱线被布置在功能纱线对的两个连续组之间(精确地两条下部横向纱线,如图 12 所示)。

[0123] 例如,在总重复中,在下部织物层中的功能横向纱线对的对应组的所有接结横向纱线在之后彼此在纵向方向的相同两条关联下部横向纱线之间接结下部织物层与上部织物层。例如,横向纱线 406 至 409 在两条下部横向纱线 405 和 410 之间接结,而横向纱线 413 至 416 在两条下部横向纱线 412 和 417 之间接结。

[0124] 在图 12 中可以看出,当在纵向方向中查看时,在下部织物层中的下部横向纱线之间形成的多个间隙,通过功能横向纱线对的对应组的接结横向纱线交替地被提供 / 被占据且不被提供 / 不被占据对应多个接结。

[0125] 在图 12 中可以看出,在功能横向纱线对的对应组内,在下部织物层中每条接结横向纱线在另一条下部纵向纱线之下延伸。

[0126] 在图 11 中可以看出,第一组织可例如是平纹组织,其在纵向方向由上部纵向纱线形成及在横向方向由上部横向纱线与功能横向纱线对所形成的虚构上部横向纱线形成。然而,其他用于纸侧的组织是可能的。

[0127] 在图 12 中可以看出,第二组织是五轴组织,其中对应下部横向纱线 403、405、410、412 等的进程分别在五条下部纵向纱线 2、4、6、8、10、12 等之后在横向方向反复。对应下部横向纱线的进程例如“在一条下部纵向纱线之上及接着在四条连续下部纵向纱线之下”(当从上方观察时;在这方面,“在边缘之上”的一个计数,即,下部纵向纱线 2 接在下部纵向纱

线 20 之后)。在图 12 中可以看出,这种横向纱线进程可具有“两条纵向纱线向右”的间距自下而上延伸分别地通过总重复和下侧的重复。下部横向纱线 419 具有如下部横向纱线 419(和下部横向纱线 438 及 454)的相同进程。在横向方向,横向纱线 403 的进程是从左手侧(=纵向纱线 12)的第六下部纵向纱线开始重复。因此,图 12 示出总计 8 个下部组织重复。

[0128] 在图 12 中可以看出,在总重复中,每条下部纵向纱线可由精确第四条接结横向纱线束缚或是精确地四条接结纱线可在每条纵向纱线之下延伸。例如,下部纵向纱线 2 由横向纱线 408、413、444 和 449 束缚。

[0129] 就像第一实施例的前筛浆机,第二实施例的前筛浆机或织物属于横向纱线接结织物的最初描述组,特别是织物的组,其通过功能横向纱线对连接,而功能横向纱线对在只侧上提供实际上不间断结构的上部横向纱线,并且,当与横向纱线接结织物相比时,在期的总重复中没有在上侧上的上部横向纱线(但仅有功能横向纱线对),具有横向纱线的数量减少的优势。此外,第二实施例的前筛浆机或织物具有减少的标记趋势的优势,当与横向纱线接结织物相比时,在期的总重复中,没有在纸侧上的上部横向纱线,如上部横向纱线带来有关的织物平衡。另外,根据第二实施例的前筛浆机或织物具有减少的标记趋势的优势,也当与横向纱线接结织物相比时,在期的总重复中,一条横向纱线和一条功能横向纱线对在纵向方向交替地被布置在纸侧上,如每两条上部纵向纱线专有地通过在后的功能对支撑。这可以通过具有一条上部横向纱线在其之间被布置的功能对的成对布置来破坏/避免,在这种情况下,每条上部纵向纱线通过上部横向纱线支撑(至少在部分中/在区域中)。另外,由于在纸侧上 1:2 的上部横向纱线和功能对的比,下侧及/或稳定层连接的确实接结可被保证,即,足够的接结点可被提供用于层连接。例如,当与根据图 1 及 2 的现有技术状态相比时,在用于每纤维支撑指数(根据 Beran 的 FSI)的层连接的接结点的数量的增加可在纸侧上被完成。

[0130] 以下,关于用于在只侧上每纤维支撑指数(根据 Beran 的 FSI)的层连接的接结点的数量的计算以表的形式提供。

[0131]

参数	单位	现有技术	根据本发明
根据...的纸侧		图 1	图 3
在上部织物中的经 纱数量	1/cm	33.0	
在上部织物中的经 纱直径	mm	0.13	
相关经纱的纤维支 撑	1/cm	36.0	
在上部织物层中实 际存在的经纱	1/cm	48.8	54.0
支撑指数(FSI)	1	177.8	
接结点	1/cm ²	79.2	118.8

[0132]

参数	单位	现有技术	根据本发明
根据...的纸侧		图 2	图 6

[0133]

在上部织物中的经 纱数量	1/cm	33.0	
在上部织物中的经 纱直径	mm	0.13	
相关经纱的纤维支 撑	1/cm	36.0	
在上部织物层中实 际存在的经纱	1/cm	54.0	60.0
支撑指数(FSI)	1	177.8	
接结点	1/cm ²	118.8	158.4

现有技术

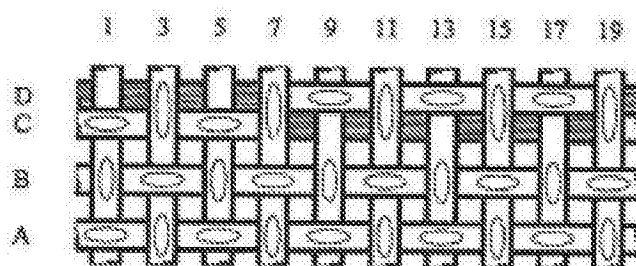


图 1

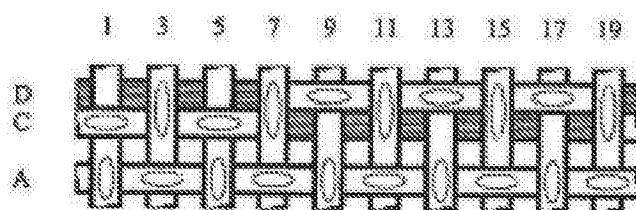


图 2

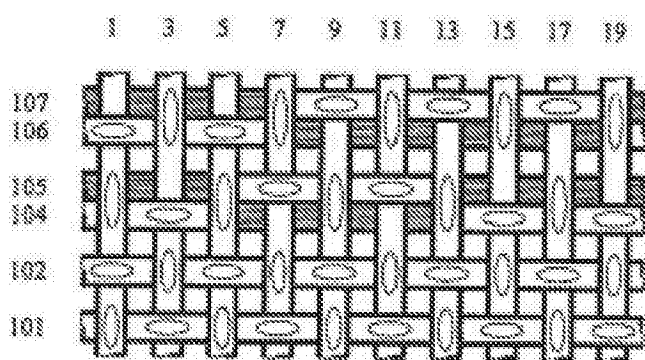


图 3

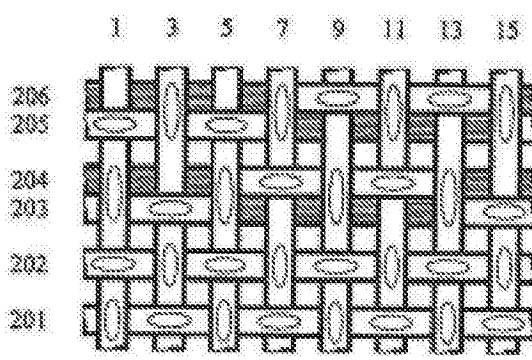


图 4

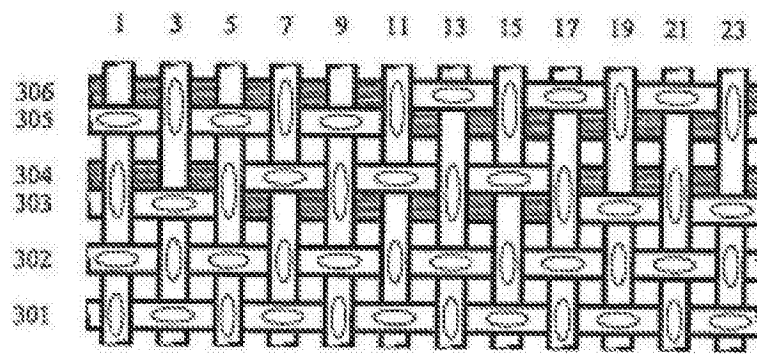


图 5

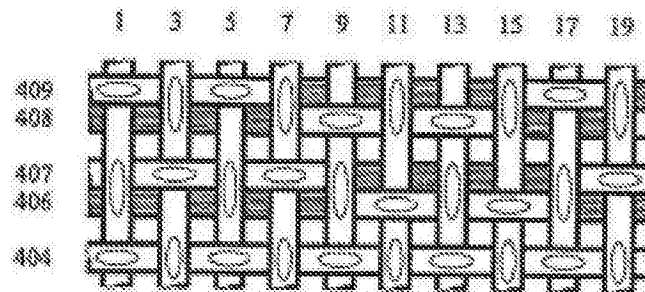


图 6

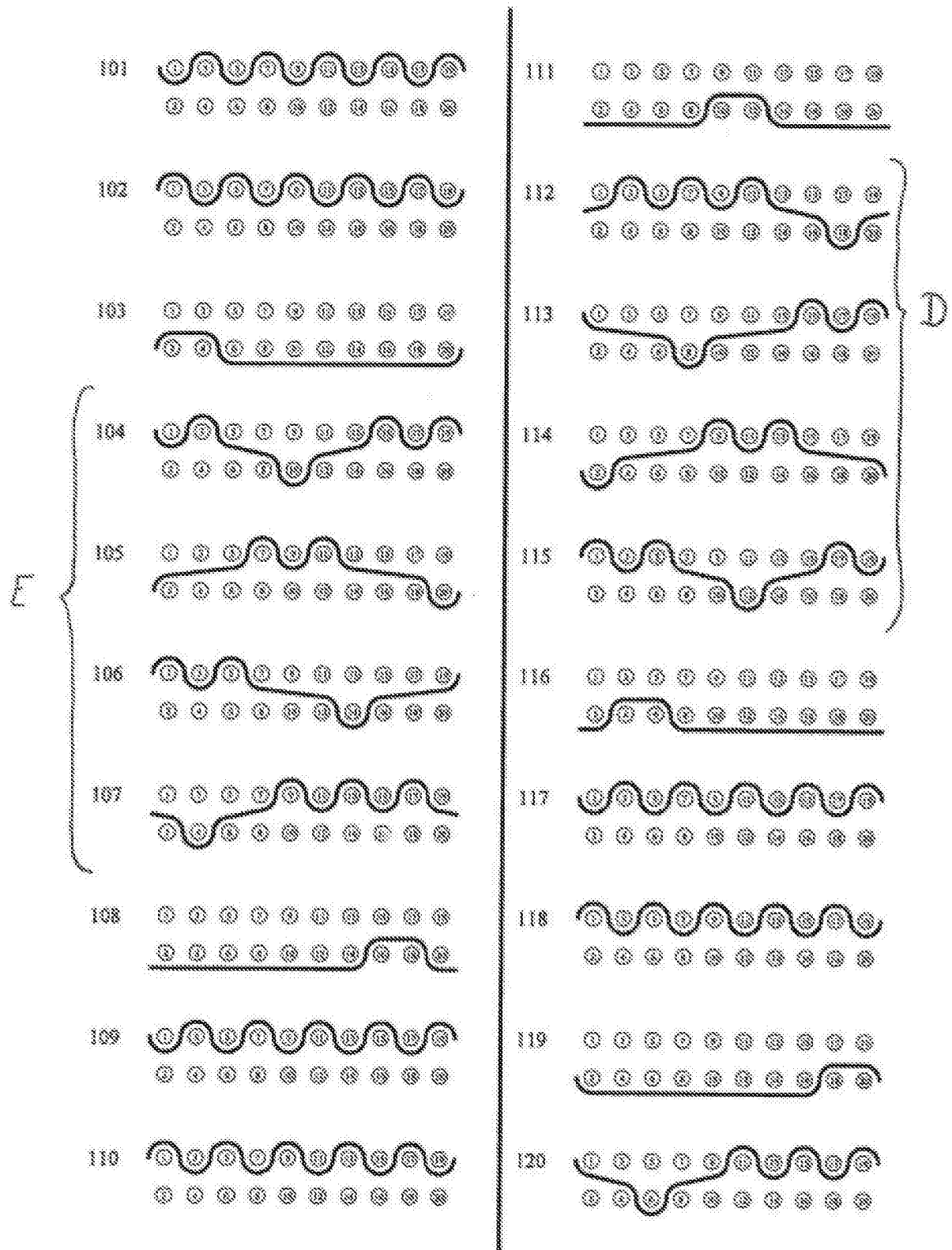


图 7a

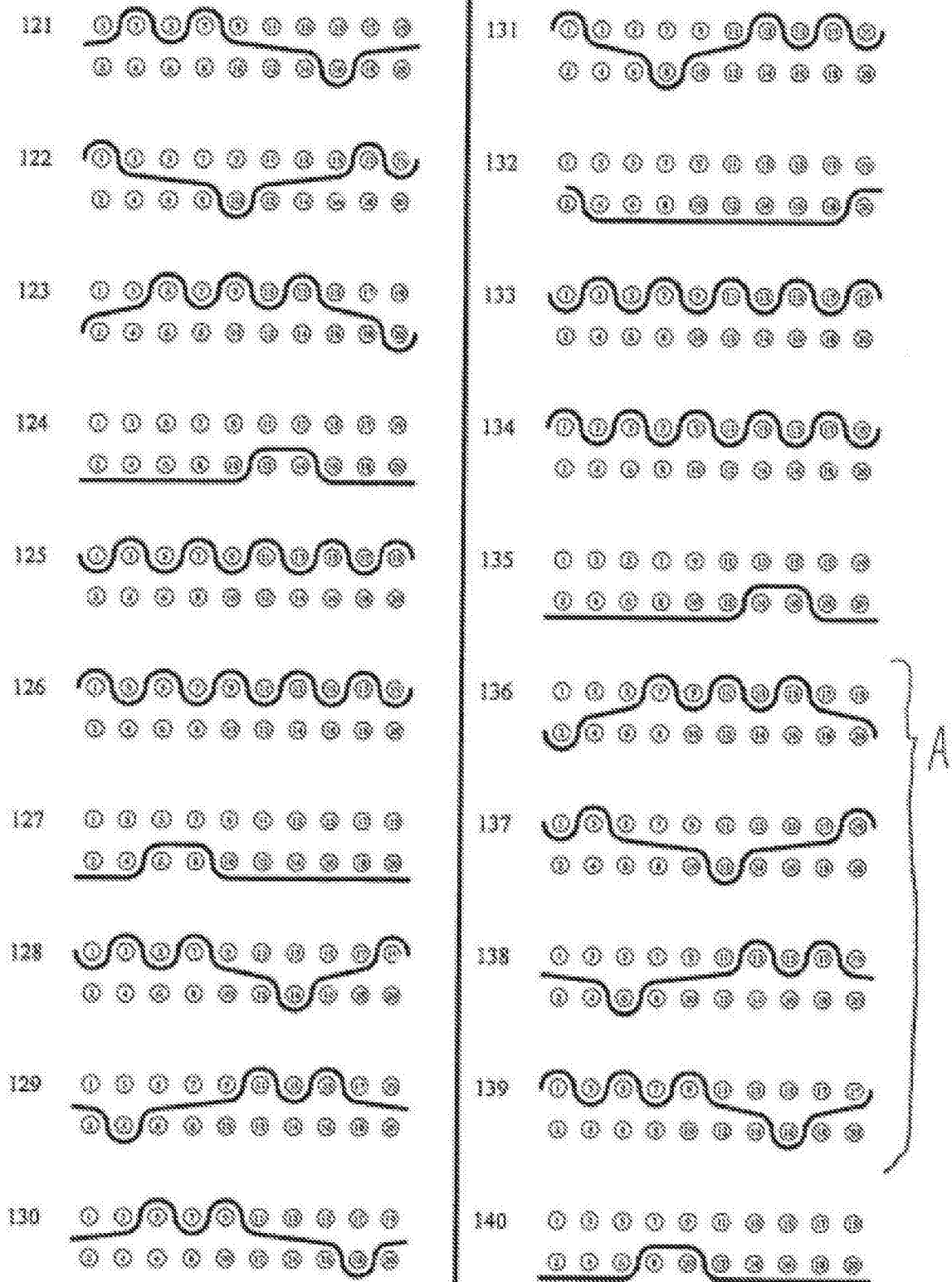


图 7b

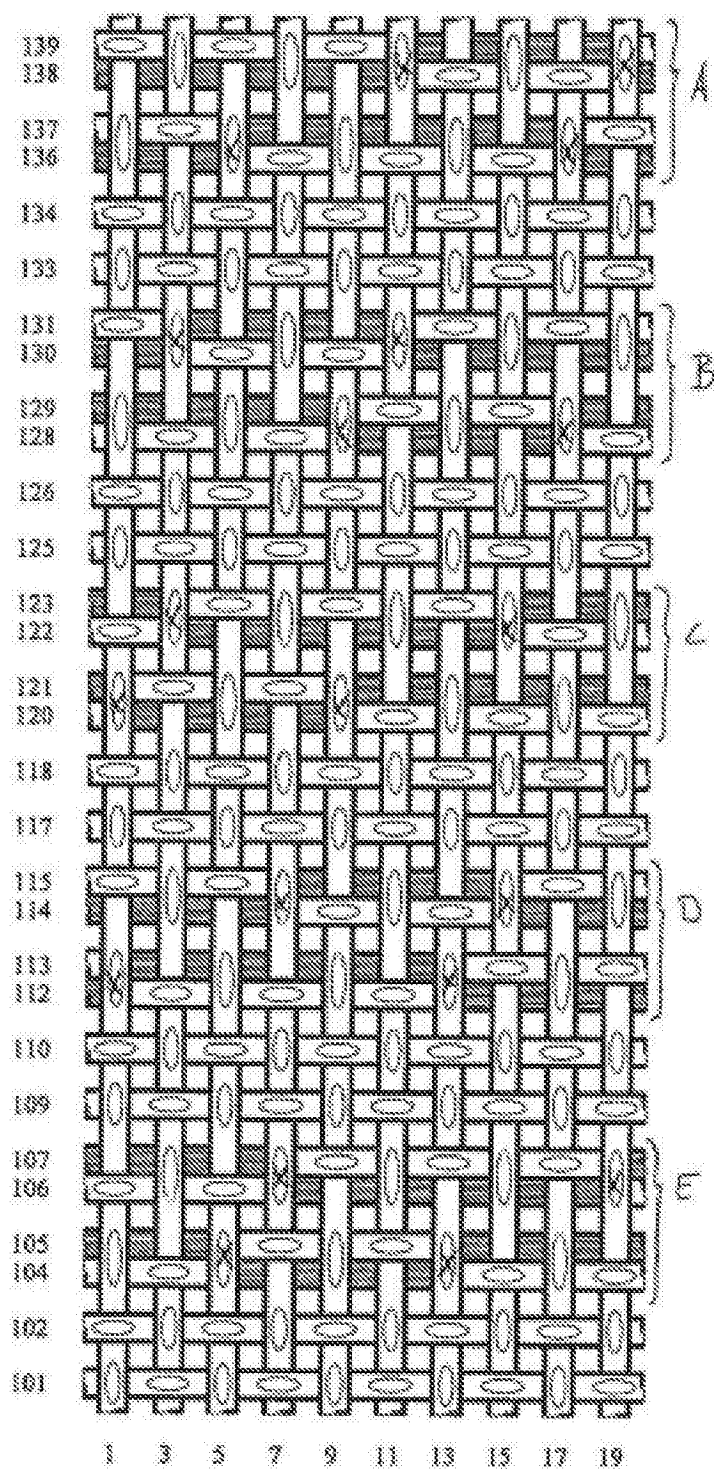


图 8

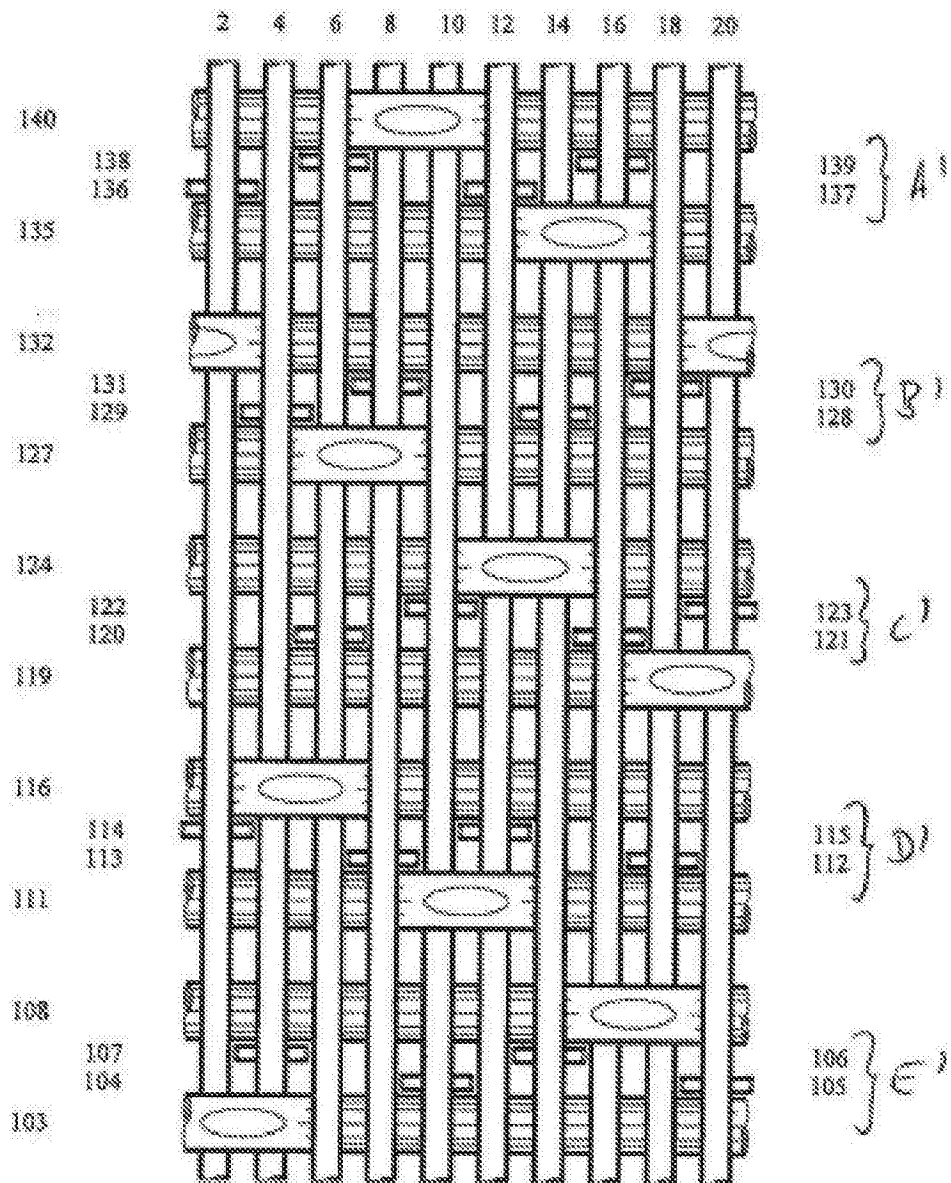


图 9

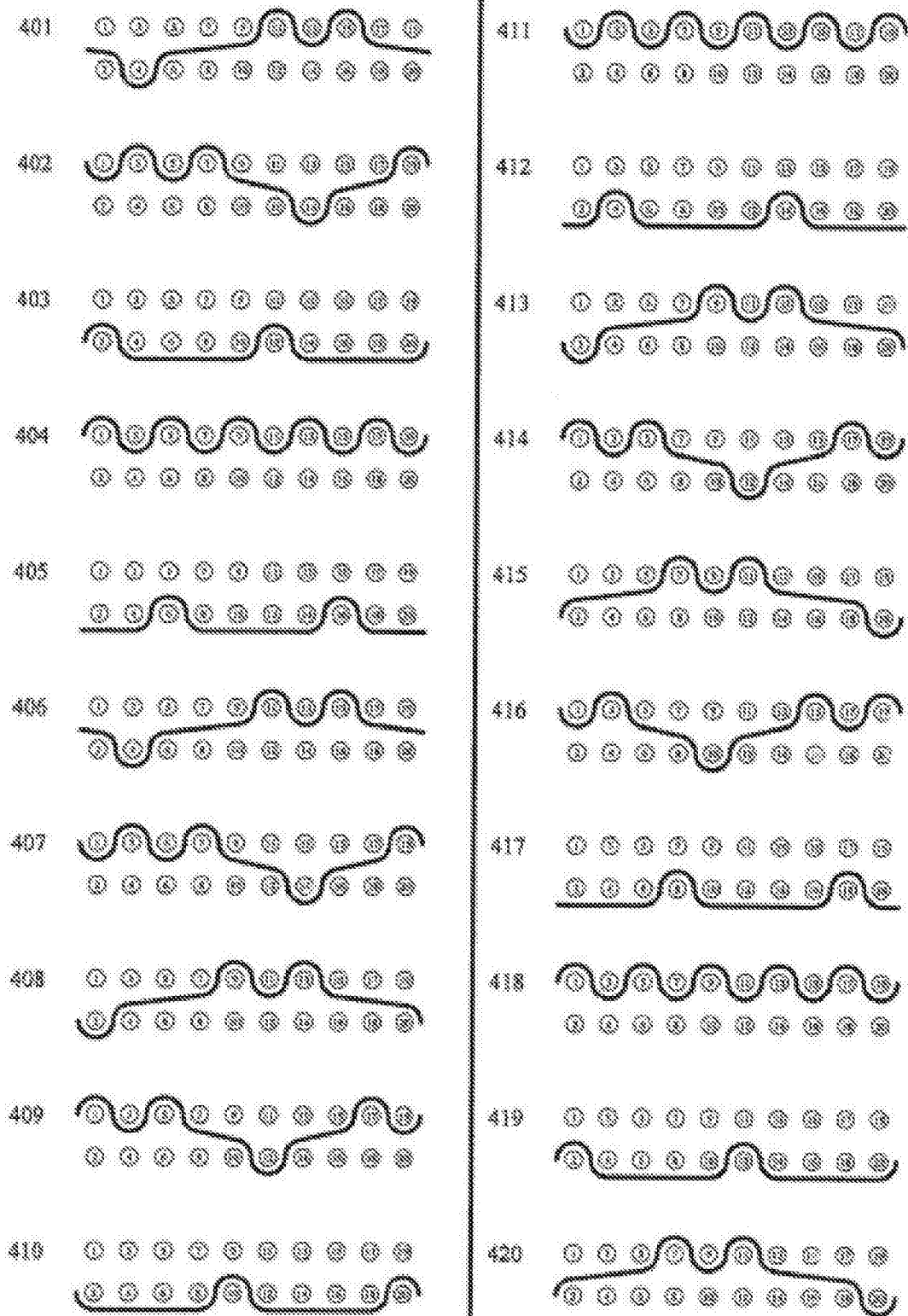


图 10a

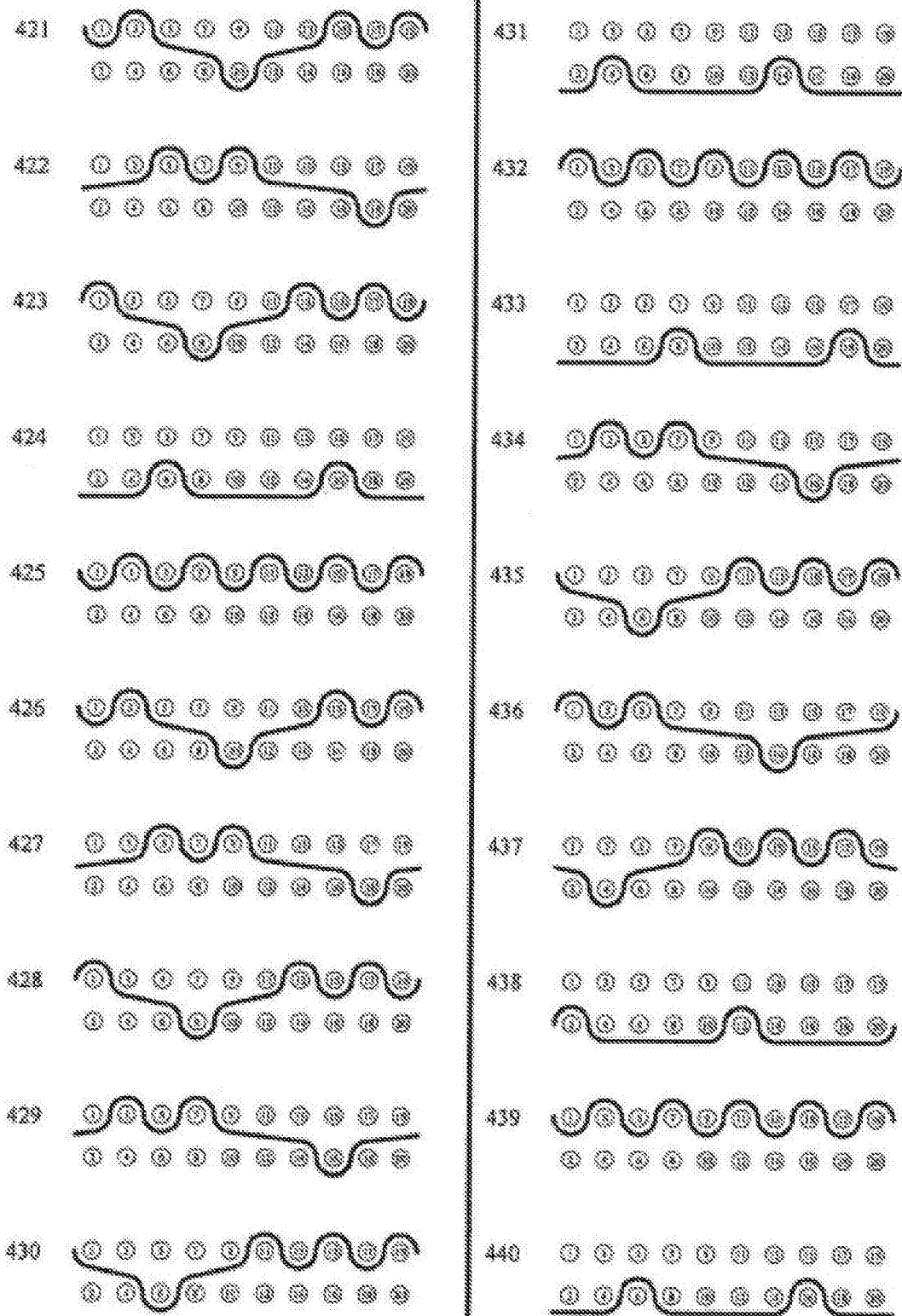


图 10b

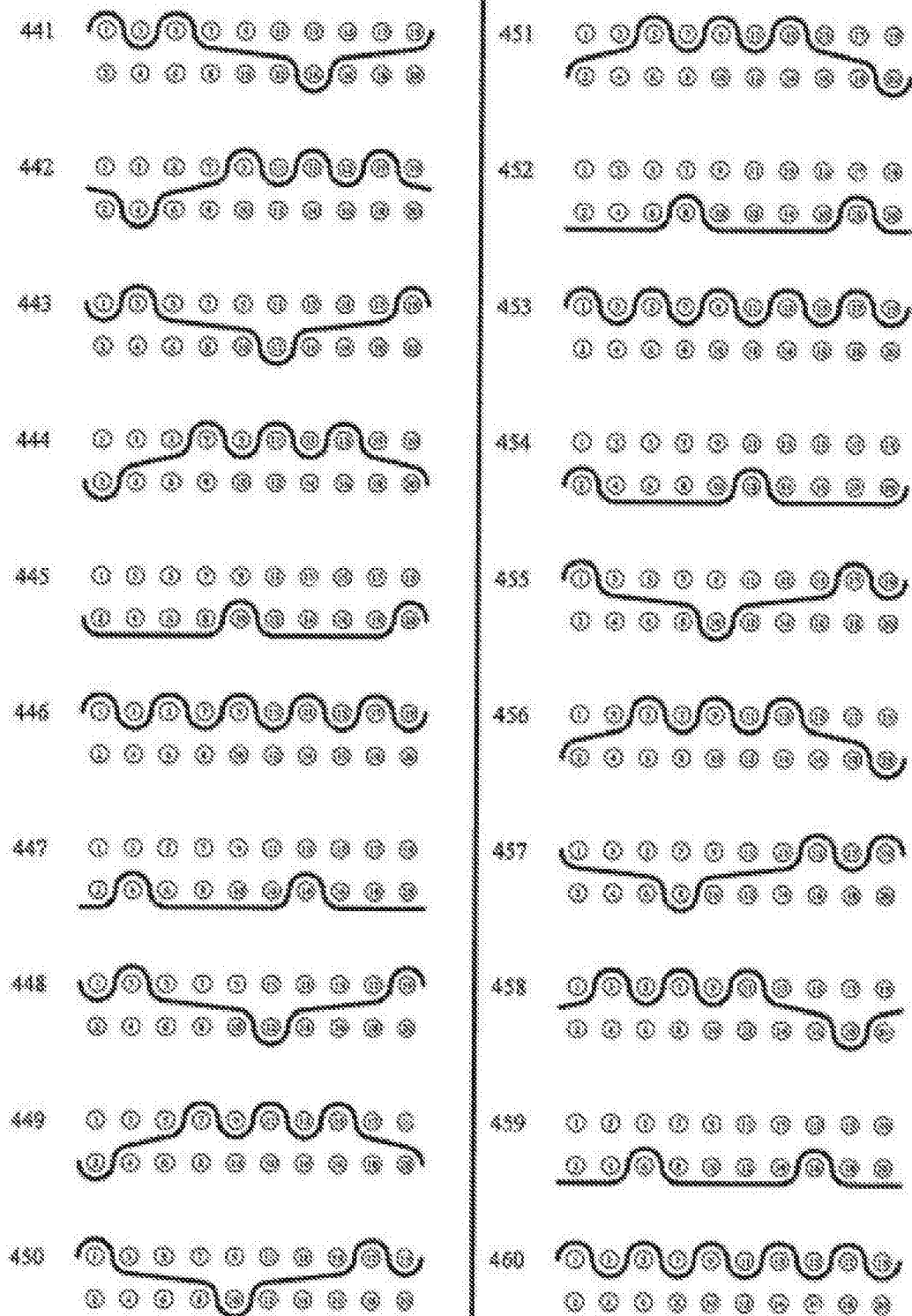


图 10c

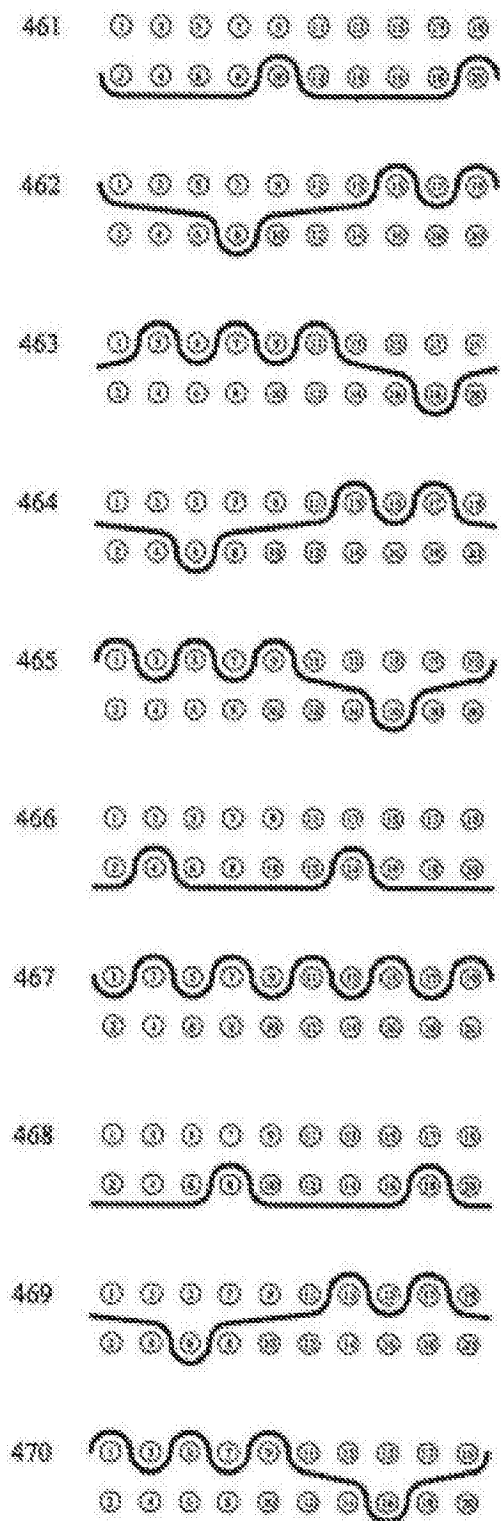


图 10d

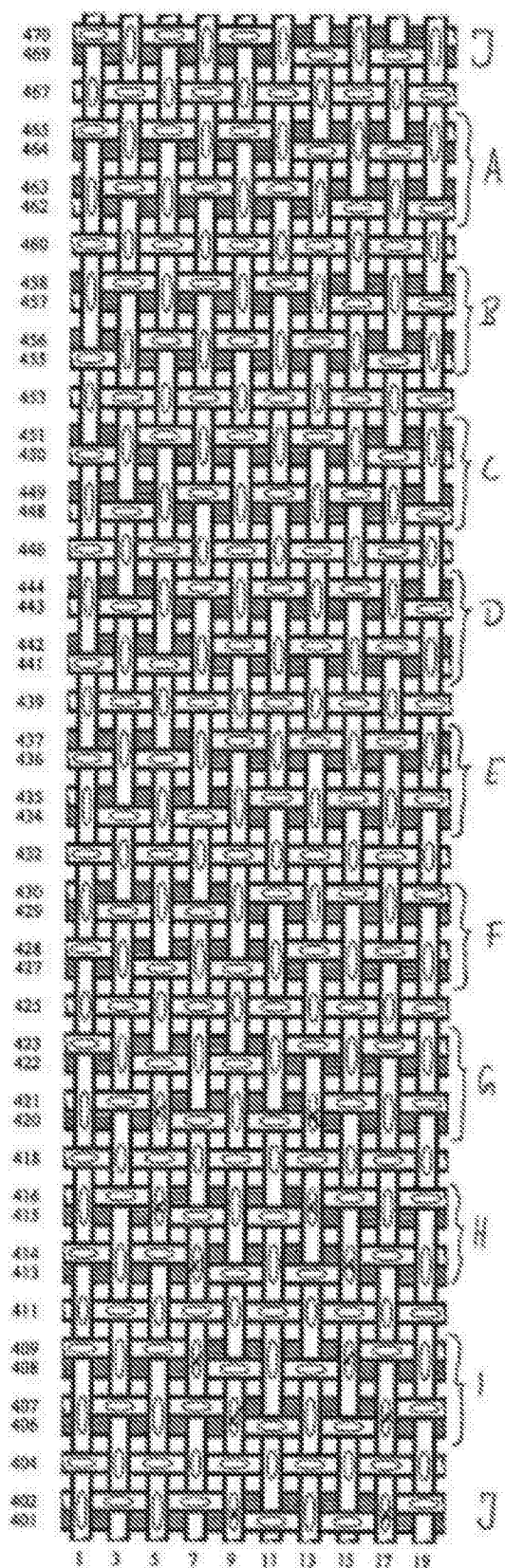


图 11

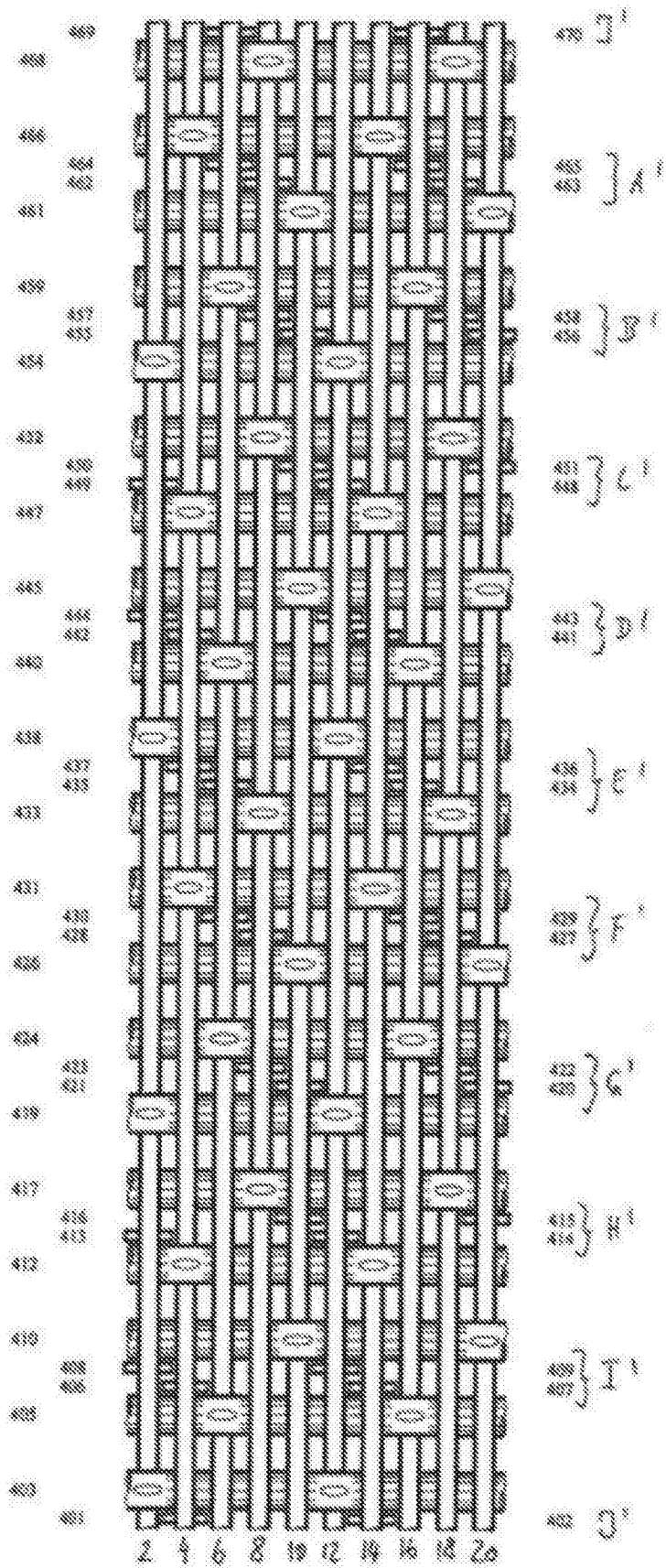


图 12