

[12] 发明专利申请公开说明书

[21] 申请号 99812403.6

[43]公开日 2001年11月28日

[11]公开号 CN 1324421A

[22]申请日 1999.8.30 [21]申请号 99812403.6

[30]优先权

[32]1998.8.31 [33]US [31]60/098,547

[32]1998.8.31 [33]US [31]60/097,831

[32]1998.8.31 [33]US [31]60/098,573

[32]1998.8.31 [33]US [31]60/098,566

[32]1998.8.31 [33]US [31]60/098,567

[86]国际申请 PCT/US99/19880 1999.8.30

[87]国际公布 WO00/12816 英 2000.3.9

[85]进入国家阶段日期 2001.4.20

[71]申请人 阿斯坦约翰逊公司

地址 美国南卡罗来纳州

[72]发明人 赛缪尔·H·赫林

[74]专利代理机构 中原信达知识产权代理有限责任公司

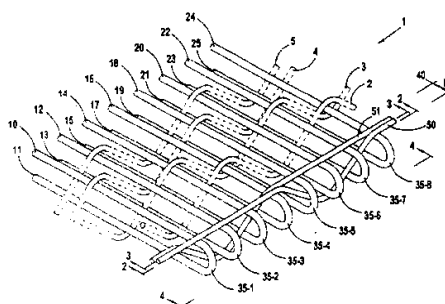
代理人 丁业平 王维玉

权利要求书 2 页 说明书 10 页 附图页数 14 页

[54]发明名称 接缝区带辅助线的造纸织物接缝

[57]摘要

一种典型由纵向线系(10-25)和横向线系(2-5)机织而成的非环形造纸用织物,并且在织物的每一端包括大量接缝线圈(35)。在织物的每一端各个接缝线圈(35)和纵向线系(50,51)的末端线(2)之间存在一接缝区(40)。至少一根辅助横向线在至少一个接缝区(40)中与纵向线系交织,以在接缝区中得到更好毛层粘合所需要的增加的表面接触。



ISSN 1008-4274



权 利 要 求 书

1. 一种典型由纵向线系和横向线系织造而成的非环形造纸织
物，该织物具有一纸面和一机面，在织物的每一端具有由纵向线系的
5 线形成的大量接缝线圈，由此在所述织物的每一端各个接缝线圈和所
述横向线系的各一末端线之间形成一接缝区。该织物的特征在于：

在至少一个接缝区内至少一根辅助横向线与纵向线系以循环式样
交织，该式样中与机面纵向线的交织次数和与纸面纵向线的交织次数
的比例大于 0 并小于或等于 1:6。

10 2. 权利要求 1 的织物，其中的比例等于 1:8。

3. 权利要求 1 的织物，其中的比例等于 1:12。

15 4. 一种典型由纵向线系和横向线系织造而成的非环形造纸织
物，该织物具有一纸面和一机面，在织物的每一端具有由纵向线系的
线形成的大量接缝线圈，由此在所述织物的每一端各个接缝线圈和所
述横向线系的各一末端线之间形成一接缝区，该织物的特征在于：

20 在至少一个接缝区内两根辅助横向线与纵向线系交织，两根辅助
线中的每一根以循环式样织造，该式样中与机面纵向线的交织次数和
与纸面纵向线的交织次数的比例大于 0 并小于或等于 1:6。

5. 权利要求 4 的织物，其中两根辅助线中每一根的所述比例等
于 1:8。

25 6. 权利要求 4 的织物，其中两根辅助线中每一根的所述比例等
于 1:12。

7. 根据权利要求 4 的织物，其中在一个给定的重复中，两根辅
30 助线中的每一根仅织造通过一根机面纵向线下方。

8. 根据权利要求 7 的织物，其中两根辅助线中的一根在机面纵向线下织造，而另一根辅助线在该机面纵向线上织造。

5 9. 根据权利要求 4 的织物，其中一根辅助线相对于另一根辅助线移动，以使一根辅助线的一部分与另一根辅助线的一部分重叠。

10 10. 根据权利要求 4 的织物，其中至少一个接缝区具有的线圈长度小于以循环式样让每一根辅助线与相邻的纸面和机面纵向线对上、之下交织所得到的线圈长度。

11. 一种制造造纸织物的方法，该方法包括如下步骤：

将纵向线系与横向线系交织以得到一衬底织物，该织物具有第一和第二末端以及一纸面和一机面，

15 在织物的每一端由纵向线系的线形成大量接缝线圈，并且在所述织物的每一端，由各个接缝线圈和所述横向线系的各一末端线之间形成一接缝区，并且

20 在至少一个接缝区中至少一根辅助横向线与纵向线系以一循环式样交织，该式样中与机面纵向线的交织次数和与纸面纵向线的交织次数的比大于 0 并小于或等于 1:6。

12. 权利要求 11 的方法，还包括在至少一个接缝区使第二辅助横向线与纵向线系以一循环式样交织的步骤，该式样中与机面纵向线的交织次数和与纸面纵向线的交织次数的比大于 0 并小于或等于 1:6。

25

说明书

接缝区带辅助线的造纸织物接缝

5 本发明通常涉及一种非环形机织物，该织物设计用于造纸机、纤维素或纸板制造机。该织物的每一端有大量线圈，以便形成使织物成环的接缝。

10 本领域技术人员业已知道，造纸机通常包括三段，这三段通常称作成形段、压榨段和干燥段。本发明可在造纸机的压榨段找到具体应用。

15 通常，压毡包括一衬底例如机织织物和一纸承载或纸支持层。往往，纸承载层是一附着在衬底上的均质无纺毛层。基底织物通常是环形使用的机织织物。这样的环形织物通常被机织成没有接缝的无缝环圈或被机织成具有两个末端（通过接缝将两个末端接和起来）。接缝通常包括使用扣针穿过相互串套的接缝线圈将织物连接起来的针形接缝。

20 某些现有的接缝在接缝区使用线以增加该区域的毛层粘合力。然而，这些尝试通常不能在接缝区得到所需要的纸页接触(sheet contact)或线圈长度。另外，某些现有接缝不能在纸侧面和机侧面的加工方向（MD）线之间得到所需要的互联。参见 US5,476,123 和 US5,531,251。图 1 示出了用一对辅助线 A 和 B 以互补平纹组织式样在织物接缝区 40
25 交织的现有接缝区。线 A 在成对 MD 线的上下交织，线 B 对同一对 MD 线以相反方向交织。除了通常不能总得到所需要的接触面积之外，该接缝区的线圈长度 L 大于理想值。

30 因此需要在接缝区通过更好地锚固毛层提供更多的纸页接触，并需要一种在纸面和机面之间平衡的更短的线圈长度。

本发明涉及一种典型由纵向线系和横向线系机织而成的非环形造纸织物。在织物的每一末端由纵向线系的线形成大量接缝线圈。织物的每一端在各个接缝线圈和横向线系的最末端线之间存在一接缝区。至少一根辅助横向线在至少一个接缝区以循环式样与纵向线系交织，该式样中与机面纵向线的交织次数和与纸面纵向线的交织次数的比大于 0 并小于或等于 1:6。

图 1 是现有织物接缝的俯视图。

图 2 是本发明第一实施方式中基底织物一端一部分的简要透视图。

图 3 说明了图 2 中织物的一根辅助线的一个完全组织式样。

图 4 说明了图 2 中织物的第二根辅助线的一个完全组织式样。

图 5 是图 2 织物沿 5-5 的垂直剖面图。

图 6 是图 2 织物两个末端接和之前的俯视图。

图 7 是图 2 织物两个末端接和在一起的俯视图。

图 8 是与图 1 织物邻接的第一实施方式的织物的显微照相俯视图，其中这两种织物都去掉了它们的辅助线。

图 9 说明了根据第二实施方式的一根辅助线的完全组织式样。

图 10 说明了根据第二实施方式的第二根辅助线的完全组织式样。

图 11 说明了结合的图 9 和图 10 的完全组织式样。

图 12 说明了根据第三实施方式的一根辅助线的完全组织式样。

图 13 说明了根据第三实施方式的第二根辅助线的完全组织式样。

图 14 说明了结合的图 12 和图 13 的完全组织式样。

图 15 图 12—14 中所示的结合组织式样的俯视图。

图 16 说明了根据第四实施方式的一根辅助线的完全组织式样。

图 17 是图 16 所示的结合组织式样的俯视图。

图 18 说明了根据第五实施方式的一根辅助线的完全组织式样。

图 19 说明了根据第五实施方式的第二根辅助线的完全组织式样。

图 20 示出了结合的图 18 和 19 的完全组织式样。

图 21 说明了根据第六实施方式的一根辅助线的完全组织式样。

5 图 22 说明了根据第六实施方式的第二根辅助线的完全组织式样。

图 23 示出了结合的图 21 和 22 的完全组织式样。

图 24 说明了根据第七实施方式的一根辅助线的完全组织式样。

10 图 25 说明了根据第七实施方式的第二根辅助线的完全组织式样。

图 26 示出了结合的图 24 和 25 的完全组织式样。

图 27 说明了根据第八实施方式的一根辅助线的完全组织式样。

图 28 说明了根据第八实施方式的第二根辅助线的完全组织式样。

15 图 29 示出了结合的图 27 和 28 的完全组织式样。

图 30 说明了根据第九实施方式的一根辅助线的完全组织式样。

图 31 说明了根据第九实施方式的第二根辅助线的完全组织式样。

图 32 示出了结合的图 30 和 31 的完全组织式样。

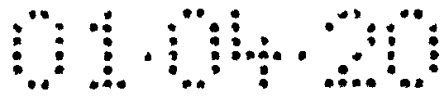
20 图 33 说明了根据第十实施方式的一根辅助线的完全组织式样。

图 34 说明了根据第十实施方式的第二根辅助线的完全组织式样。

图 35 示出了结合的图 33 和 34 的完全组织式样。

25 优选实施方式将参考附图进行说明，其中同样的数字标记始终代表同样的要素。

图 2 表示根据本发明第一实施方式，织入辅助线的基底织物一端接缝线圈的一部分。该基底织物 1 包括 MD 线的顶层 10, 12, 14, 16, 30 18, 20, 22 和 24，以及 MD 线的底层 11, 13, 15, 17, 19, 21, 23



和 25。应该理解的是，顶层和底层基本上是连续的线，该连续线在顶层和底层之间形成接缝线圈 35-1 至 35-8。

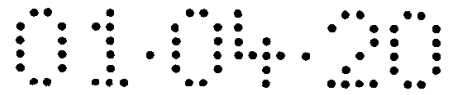
5 通常，以虚线示出的主体 CMD 线 2-5 以给出的循环式样与顶层和底层 MD 线交织形成织物的主体。在最后一根 CMD 线 2 和接缝线圈 35-1 至 35-8 之间形成接缝区 40。可以改变主体 CMD 线 2-5 的组织式样，以提供织物 1 所需的特征。

10 现在参考图 3-5。尽管用一根线可以获得某些有益效果，但是优选实施方式中为了增加纸侧表面的均匀性，用两根辅助线是优选的。尽管该织物将用优选的每一端有两根辅助线来描述，但是这些辅助线可仅沿着织物的一端提供。

15 两根辅助 CMD 线 50 和 51 在接缝区 40 与 MD 线 10-25 的两层交织。如图 3 所示，在一完全组织中，辅助 CMD 线 50 交织通过 MD 线 10-17 之上，线 18-19 之间，线 20-21 之下，线 22-23 之间以及线 24-25 之上。参考图 4，第二根辅助线 51 在一完全组织中交织，与线 50 的情形相比该组织中交换了四对 MD 线。因此，CMD 线 51 在一完全组织中交织通过成对线 10-11 之间，成对线 12-13 之下，
20 成对线 14-15 之间，线 16-25 之上。

25 从图 5 中可以看出，根据图 3 和 4 机织的两根线 50，51 得到一完全组织结构，其中每一个机面交岔点 52 和 53 分别与另一根辅助线 50，51 的纸面浮线 54 和 55 对应。该循环式样延伸过八对 MD 线，在机面 MD 层具有最少的交岔点。长浮线 54，55 和单个机面交叉的结果是线 50 和 51 彼此之间移动，并且接缝区 40 有效地在织物的宽度上仅有一个长浮线。图 6 和 7 说明了该结果。通过从无捻或低捻材料中选择辅助线 50，51 可以将该效果进一步提高，无捻或低捻材料可以让 50，51 扁平并且覆盖更多的接缝区 40。

30



5 本发明得到的线圈长度 L（最后一根 CMD 线 2 和接缝线圈末端之间的距离）比现有技术中的更短。参见图 8，本实施方式织物接缝区的显微照相，每对纸面和机面纵向线 1 之间的接缝区与图 1 中机织织物的接缝区相邻。每一种织物的辅助线都被去掉。如这些照片所示，本发明实施方式 1 的线圈长度 L 比现有技术中织物的线圈长度 L 更短。

10 下表 1 给出了图 1 中现有技术织物和本发明实施方式中织物的每一端线圈长度的比较。该比较是基于相同的主体织物组织和线材料和尺寸。除了辅助线的组织式样之外，该织物是相同的。该线圈长度是用光电压（Photovolt）、微观察器（Microwather）、VS-35H 型显微镜，放大 50 倍测量象素表示的，其中 458 象素等于 0.100”。

表 1

织物	第一末端的线圈长度	比现有技术减小的%	第二末端的线圈长度	比现有技术减小的%
图 1—现有技术	478	—	470	-
图 2—7	412	13.8	389	17.2
图 8—10	412	13.8	389	17.2
图 11—14	385	19.5	364	22.6
图 15—16	415	13.2	405	13.8

15 如表 1 所示，图 2-7 本发明实施方式的线圈长度 L 减小了 13.8-17.2%。

20 尽管不是必需的，但是在将成为相对侧织物的接缝端中，把辅助线按与其彼此翻转的位置织造也是有利的。如图 7 所示，辅助线 51 在织物 1 的一端与最后的 CMD 线 2 相邻，辅助线 50' 在相对位置上与最后的 CMD 线 2 相邻。这使得织物 1 的两端当织物 1 接缝时彼此互

补。

第二实施方式是参考图 9-11 描述的。辅助线 60 是与根据图 3 涉及的第一实施方式的相同方式交织的。辅助 CMD 线 61 的组织如图 10 所示进行了改变。线 61 交织通过成对 MD 线 10, 11 之间, MD 线 12 和 13 之下, 成对 MD 线 14, 15 和 16, 17 之间, MD 线 18-23 之上和成对 MD 线 24, 25 之间。如图 11 所示, 该式样保持了通过织物宽度的有效长浮线。如表 1 所示, 线 60, 61 倾向于移向线圈 35-1 至 35-8, 并且将线圈长度 L 缩短了 13.8-17.2%。

图 12-15 示出了本发明第三个实施方式。每一根辅助 CMD 线 70 和 71 在接缝区 40 与 MD 线 10-25 的两层交织。辅助 CMD 线 70 在一完全组织中优选交织通过 MD 线 10-11 之上, 线 12-13 之间, 线 14-15 之上, 成对线 16, 17 和 18, 19 之间, 线 20-21 之下和成对线 22, 23 和 24, 25 之间。

参考图 13, 第二根线 71 与线 70 成镜像交织。因此, CMD 线 71 在一完全组织中交织通过成对线 10-11 之间, 线 12-13 之下, 成对线 14, 15 和 16, 17 之间, 线 18-19 之上, 成对线 20-21 之间, 成对线 22-23 之上, 和线 24-25 之间。从图 14 中还可以看出, 根据图 12 和 13 交织的线得到一具有交岔点 73 和 74 的完全组织结构, 该交岔点间隔至少三根 MD 线。该图还说明, MD 线 16 在两根辅助线 70 和 71 之上。由于完全组织延伸通过八对 MD 线, 仅与机面 MD 层有一个交岔点, 因此这些线可以在线 16 之下换位, 并且线 70 和 71 倾向于作为一根线。长过渡和与机面 MD 线仅有一个交岔点的结果是, 线 70 和 71 可以彼此移动, 结果如图 15 所示, 得到的纸页侧 MD 和 CMD 的完全组织类似于平纹组织。该实施方式使线圈长度 L 缩短了大约 19.5-22.6%。

图 16 和 17 示出了第四实施方式 150。该实施方式中, CMD 线 80

和 81 的完全组织浮过三根 MD 线 10, 12 和 14 并且浮过三根 MD 线 18, 20 和 22。每个完全组织中加工方向成对线之间的长过渡和与一根机面 MD 线交叉也与上述相同。因此, 线 80 和 81 会彼此移动, 得到一相当大的成一线的纸页侧浮线和缩短的线圈长度 L。

5

尽管剩余的实施方式没有进行测试以确证这些结果, 但是可以相信, 这些织物也具有缩短的线圈长度和长过渡和与机面 MD 线最小的交叉。这对于图 18-29 所示的实施方式尤其正确, 该实施方式在 12 对 MD 线上循环而仅与一根机面 MD 线交叉。

10

图 18-20 表示了本发明第五实施方式。该实施方式的织物在 24 对 MD 线 10-33 上循环织得。两根辅助线 90 和 91 在接缝区 40 与纵向线 10-33 的两层面交织。辅助 CMD 线 90 以一个完全组织中交织通过 MD 线 10-11 之间, MD 线 12-13 之下, MD 线对 14, 15 和 16, 17 之间, 然后在转向 MD 线 32-33 之间之前与顶层 MD 线 18, 20, 22, 24, 26, 28, 30 交织成一平纹组织的连续部分。参考图 19, 第二辅助线 91 与线 90 交织成一互补式样。辅助线 91 在转入 MD 线对 16-17, 18-19, 20-21, 22-23 之间成为中平面浮线之前与顶层线 10, 12, 14 交织成一平纹组织结构, 交织过 MD 线 24-25 之下, 转回到线对 26-27, 28-29, 30-31, 32-33 之间成为中平面浮线。

15

20

图 20 中可以看出, 根据图 18 和 19 的两根辅助线交织得到一完全组织结构, 该结构在顶层中具有平纹组织外观和间隔至少三根 MD 线的两个交岔点 93 和 94。这来自于机面或纸面纵向线之间过渡的七根相邻 MD 线的完全组织的一连续部分 95 的辅助纵向线。由于循环式样延伸过 12 对 MD 线而仅与机面 MD 层有一个交岔点并且辅助线可以相互换位, 因此线 90 和 91 倾向于在顶层的连续平纹组织中作为一根线。长过渡和交叉式样的结果是, 辅助线可以相对移动以得到所需的纸页侧完全组织, 同时也具有中平面浮线和长过渡。

25

30

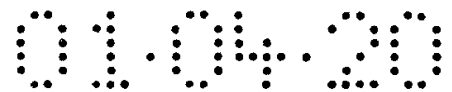


图 21-23 表示了本发明第六个实施方式。该实施方式中，第一
辅助线 100 机织通过 MD 线 10-13 之间，MD 线 14-15 之下，MD
线对 16-17，18-19，20-21 之间，然后与顶层 MD 线 22，24，26，
28，30，32 成平纹完全组织结构。第二辅助线 101 与线 100 成镜象交
织。如图 23 所示，线 100 和 101 在纸面侧上形成一平纹组织式样，
它们结合起来模仿中平面浮线的相对长过渡，并形成促进线彼此移动
5 的交岔点 103，104。正如前面的实施方式，该实施方式具有完全组织
的连续部分 105，该连续部分延伸过在机面或纸面纵向线之间过渡的
至少五根相邻纸面纵向线的长度。

10

图 24-26 表示了第七个实施方式。辅助 CMD 线 110 在一完全
组织中交织通过 MD 线 10-11 之间，MD 线 12-13 下面，MD 线对
14-15，16-17 之间，浮过 MD 线 18-23，通过 MD 线 24-25 之间，
浮过 MD 线 26-31 并通过 MD 线 32-33 之间。参考图 25，第二辅助
15 线与线 110 交织成互补组织式样。辅助线 111 机织通过 MD 线 10-15
之上，MD 线对 16-17，18-19，20-21，22-23 之间，MD 线 24-
25 下面和 MD 线 26-27，28-29，30-31，32-33 之间。图 25 还说明，
辅助线 111 在四对 MD 线 16-17，18-19，20-21，22-23 及 26-
27，28-29，30-31，32-33 之间形成两个中平面浮线。

20

从图 26 中可以看出，根据图 24 和 25 交织的两根辅助线 110，111
得到外观为顶层中三上一下的完全组织结构。两个交岔点 113，114
间隔至少三根 MD 线。这产生了第二辅助线 111 的一个长连续部分，
该连续部分通常形成互补第一辅助线 100 的长过渡的中平面浮线。由
25 于该组织式样延伸过 12 对 MD 线，与机面 MD 层仅有一个交岔点并
且辅助线可以彼此相对移动，因此线 110 和 111 倾向于在顶层上以三
上一下的连续组织式样作为一根线。再次参考图 24 和辅助线 110，可
以看出线 110 的完全组织包括三上一下的次级循环，该组织在式样中
循环两次。这种完全组织允许线 111 相对松的交叉，而当线 110，111
30 根据图 26 结合时能够使式样延伸通过整个顶层。

图 27—29 示出了本发明第八实施方式。该实施方式中，第一辅助线 120 交叉通过 MD 线对 10—11，12—13 之间，MD 线 14—15 之下，MD 线 16—17，18—19，20—21 之间，然后与顶层 MD 线 22，24，26，28，30，32 成两上一下次级循环的两个循环。

第二辅助线 121 与线 120 成镜象交织。如图 29 所示，线 120 和 121 在纸页侧得到两上一下的组织式样，其结合起来模仿连续中平面浮线的相对长过渡，并得到促进线相对移动的发岔点 123，124。正如前面的实施方式，该实施方式得到与纸面纵向线（在机面或纸面纵向线之间过渡）相邻的包括次级循环的两个循环的完全组织结构。

图 30—32 示出了第九个实施方式。该织物在 16 根 MD 线 10—25 上循环。每一根辅助 CMD 线 130 和 131 在接缝区 40 与两层 MD 线 10—25 交织。辅助 CMD 线 130 在一完全组织中交织通过 MD 线 10—11 之上，MD 线 12—13，14—15，16—17，18—19，20—21 之间，MD 线 22—23 之上，和 MD 线 24—25 之下。参考图 31，第二辅助线 131 与线 130 交织成互补式样。因此，CMD 线 131 在一完全组织中交织通过线 14—15 之上，线 16—17 之下，线 18—19 之上，线 20—21，22—23，24—25，10—11，12—13 之间。

从图 32 中可以看出这些组织的互补式样。图 32 还说明，线 130 和 131 的完全组织产生一横向完全组织，该横向完全组织在织物的纸面侧表现为平纹组织。同时，中平面浮线循环得到一通过织物中平面的基本上连续的浮面。这在双层织物结构中特别有利。最后，该完全组织对于每一根辅助线 130，131 与织物的机面仅有一个发岔点。

图 33—35 示出了本发明第十个实施方式。该实施方式中，横向辅助线 140 交织通过 MD 线 10—11 之间，MD 线 12—13 之下，MD 线 14—15 之间，MD 线 16—17 之上，MD 线对 18—19，20—21，22

5 -23 之间，MD 线 24-25 之上。辅助横向线 141 交织成互补式样。
 线 141 交织通过 MD 线 10-11 之上，MD 线对 12-13，14-15，16
 -17 之间，MD 线 18-19 之上，MD 线 20-21 之间，MD 线 22-23
 之下，MD 线 24-25 之间。从图 35 中可以看出，这些互补组织式样
 得到一纸页侧组织式样，其中带有相邻成对平面组织的疙瘩，与浮过
 辅助横向线 140 和 141 的 MD 线对交替。除了得到长连续中平面浮线
 10 之外，这些互补式样也使层与层之间线的过渡长度增加。因此，线 140
 和 141 将在三个纸页侧 MD 线之下过渡，同时仅通过一个机面 MD 线
 之下。因此，该实施方式具有一个机面交叉和长过渡，同时保留了基
 本上连续的中平面浮线。

应该理解的是，毛层粘合力在纸页侧上得到最大的改善，但是机
 面表面粘合力的某些改善将来自于交岔点的存在和相对长的过渡。

15 所有实施方式中辅助 CMD 线可以是复丝、短纤纱、编织、针织
 或双组分的。如果线是双组分，那么该双组分材料可以具有一更高熔
 点的芯层材料，外围包围一更低熔点的材料。这可以使外层熔融并在
 整理过程中不影响线的芯层结构的前提下粘合到毛层材料上。该线可
 20 以由选自聚酰胺、聚氨酯、聚酯、聚芳酰胺、聚酰亚胺、聚烯烃、聚
 醚酮、聚丙烯、PET、PBT、PTT、酚醛树脂和它们的共聚物的聚合树
 脂来制备。

图 1

现有技术

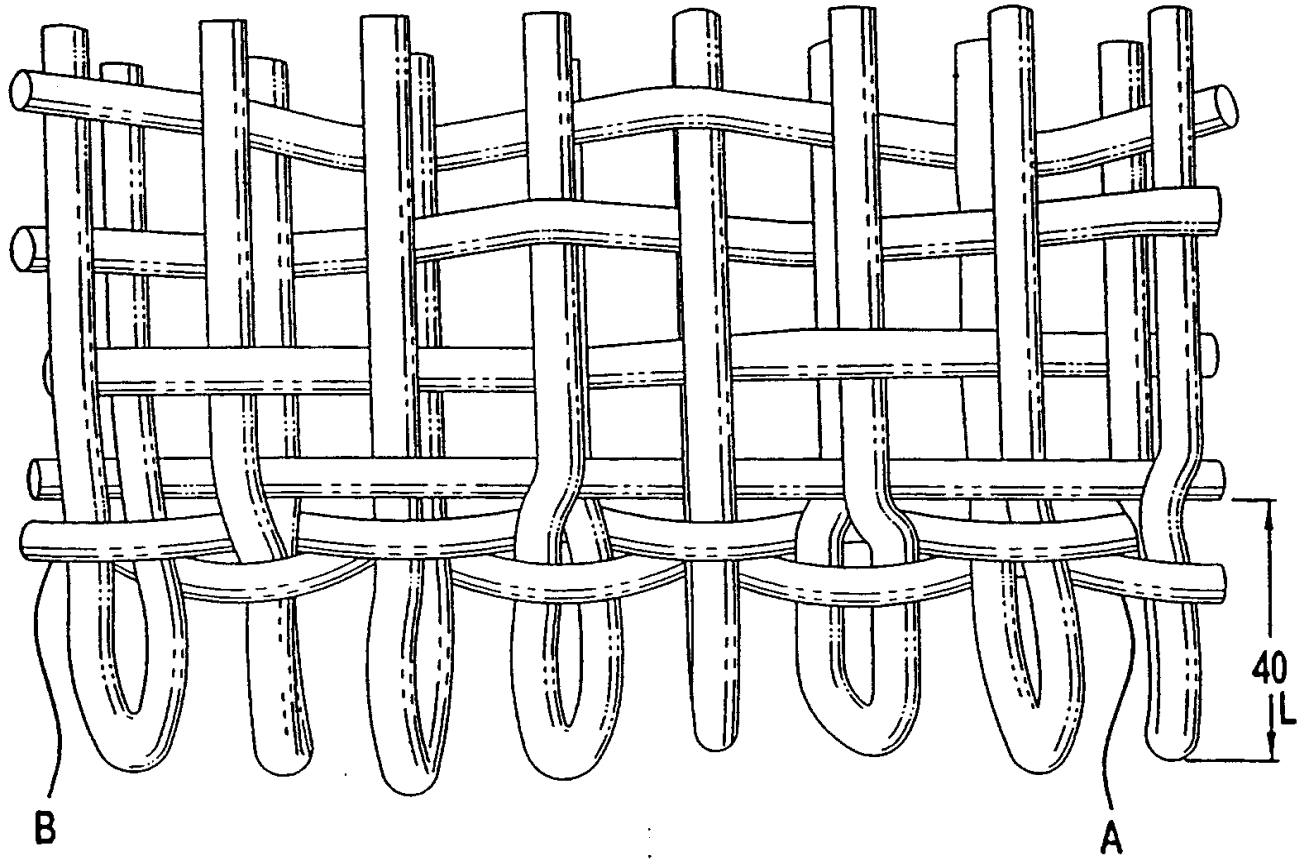


图 3

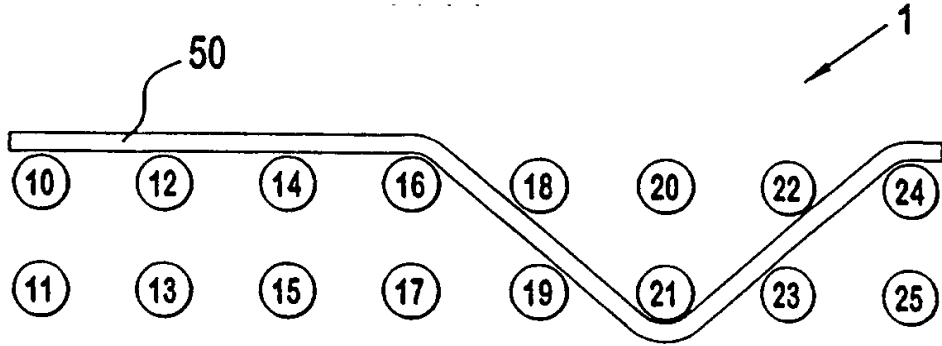


图 4

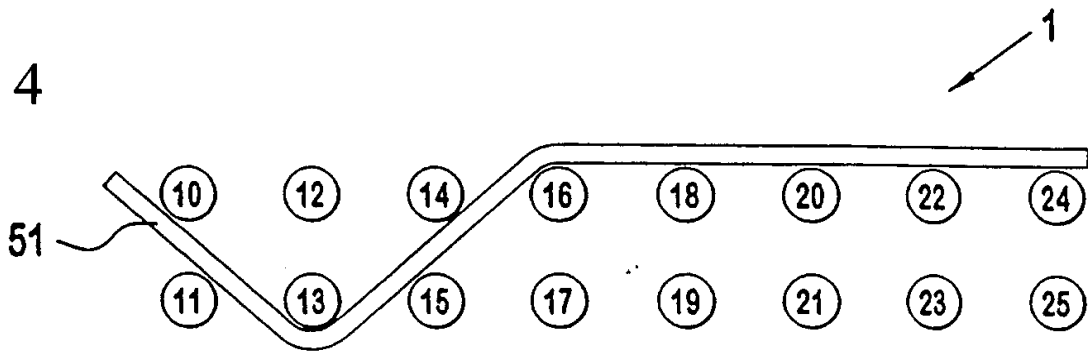
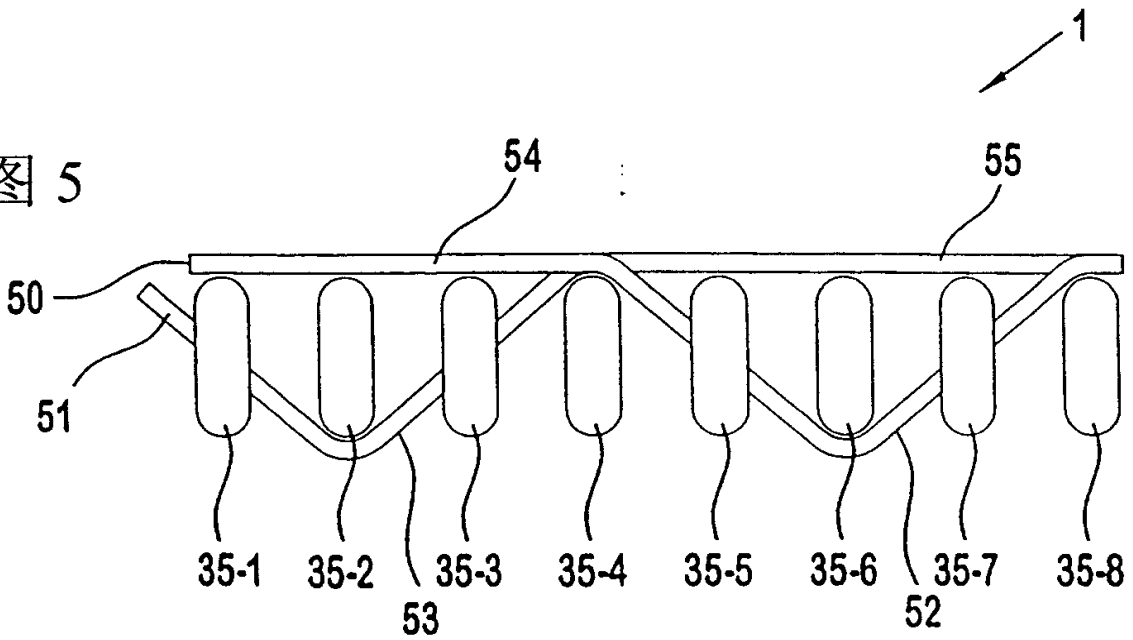


图 5



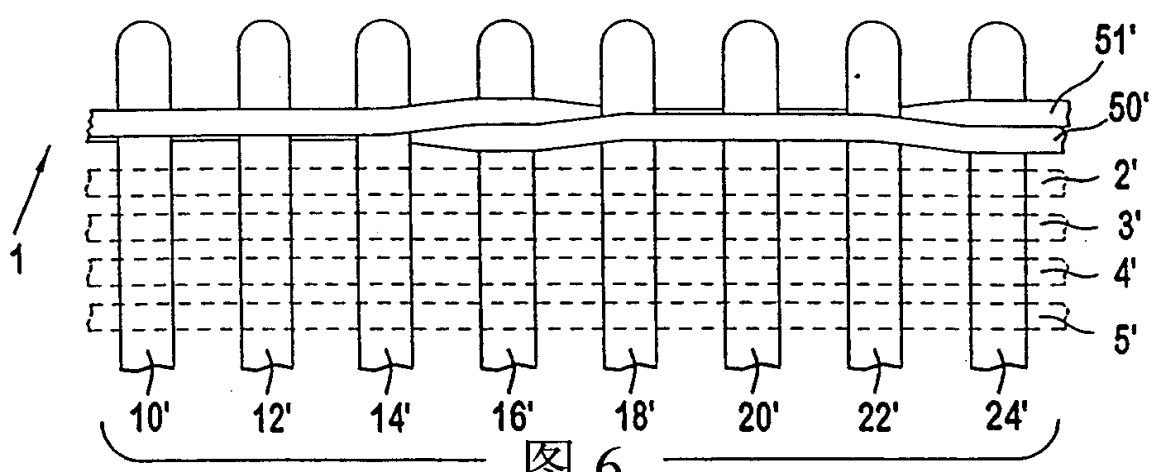
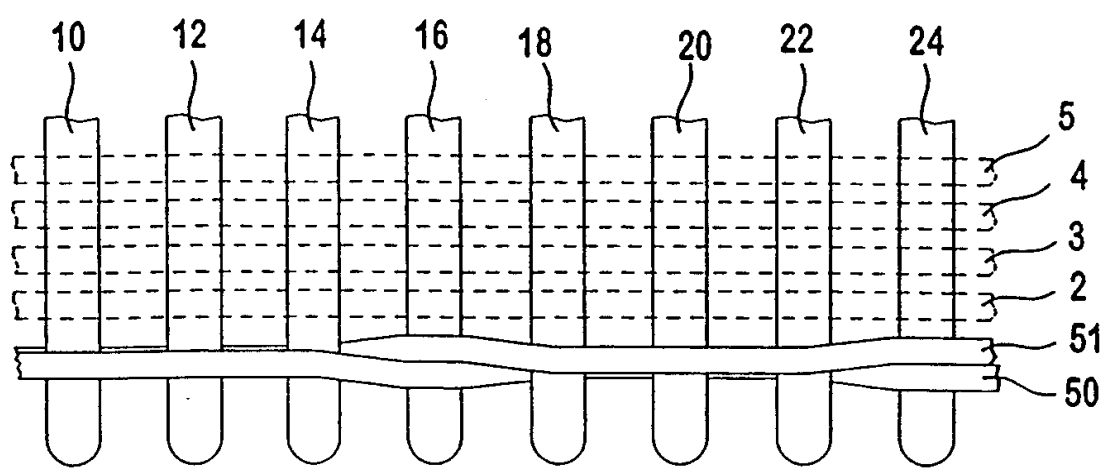


图 6

图 7

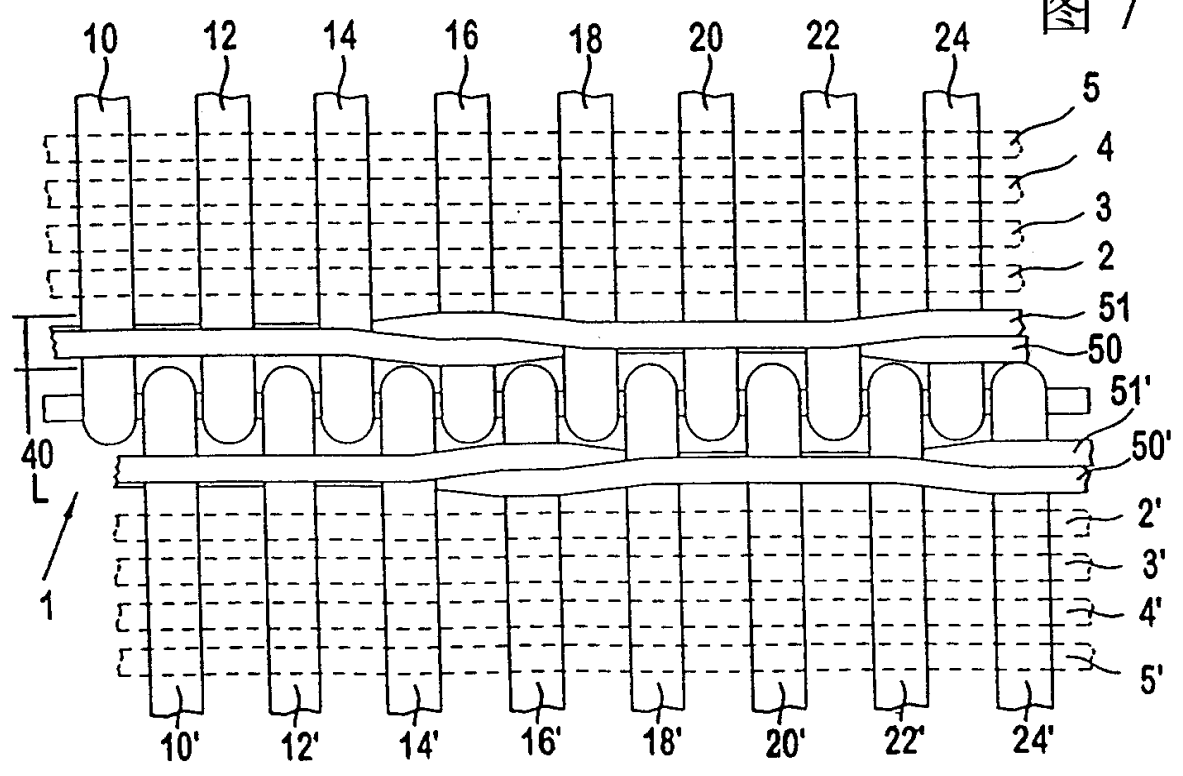


图 8

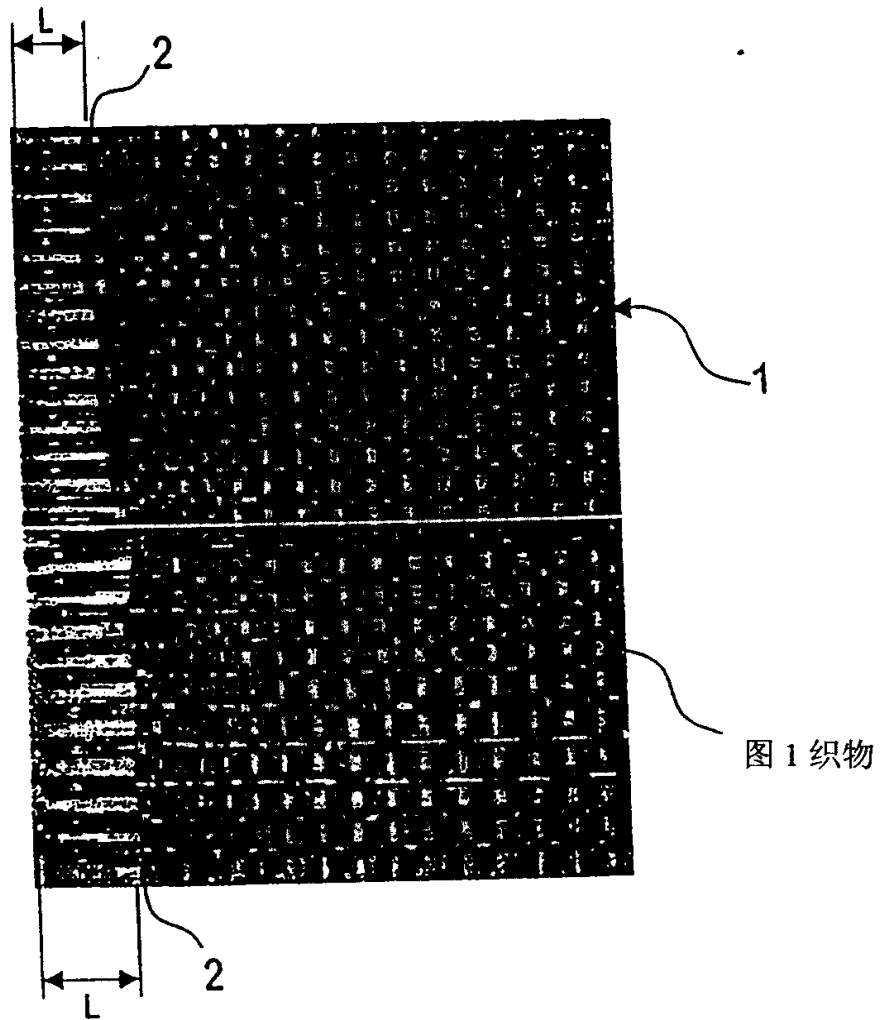


图 9

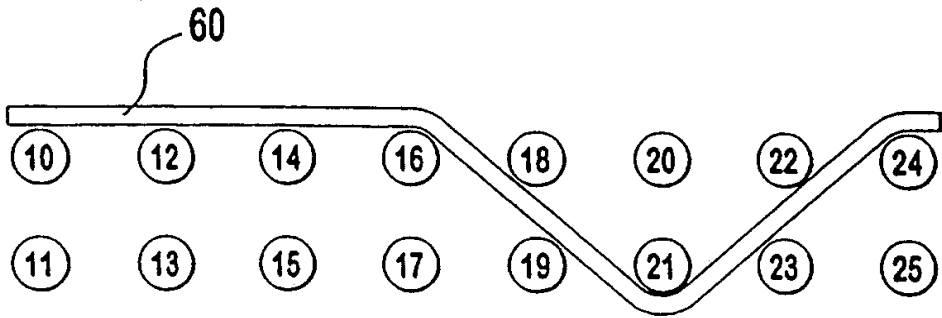


图 10

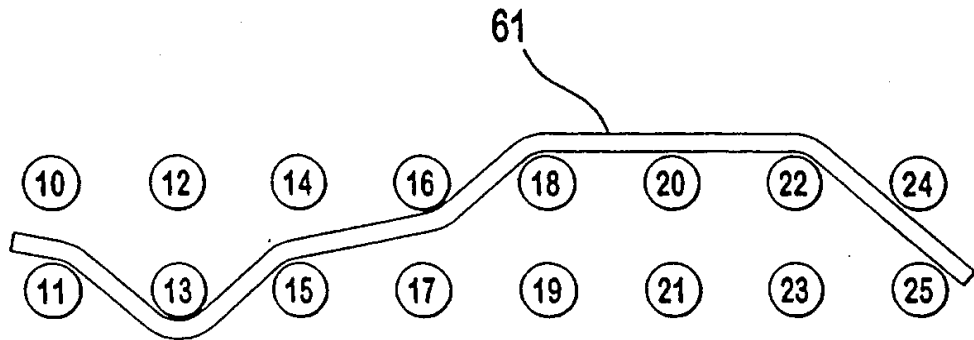


图 11

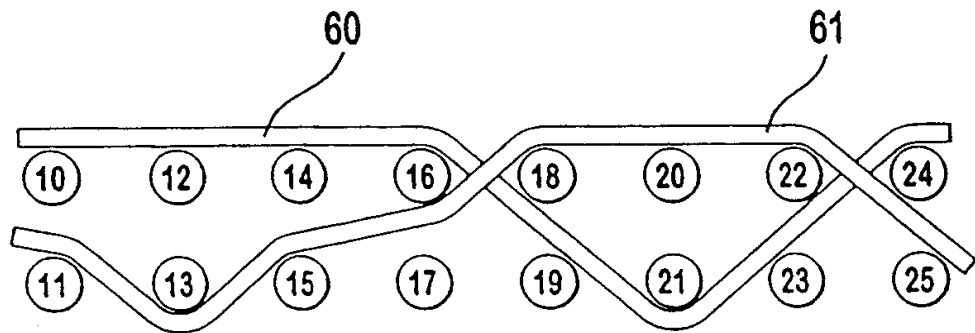


图 12

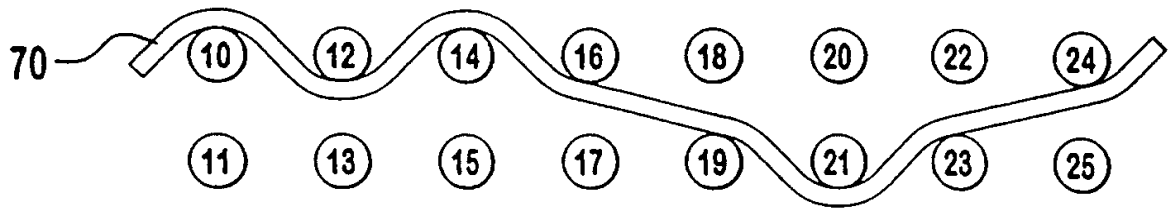


图 13

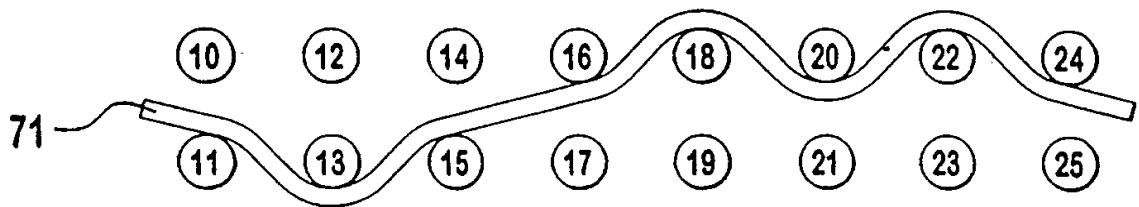


图 14

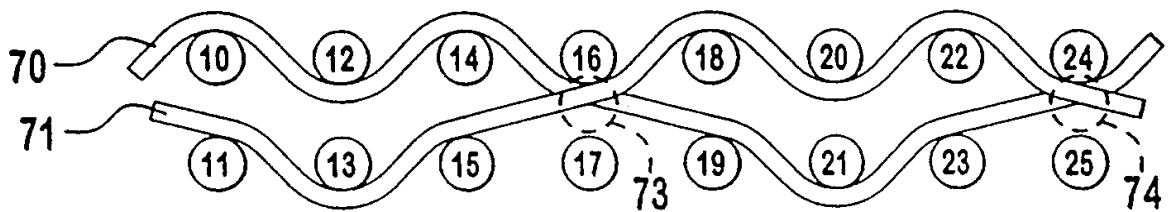


图 15

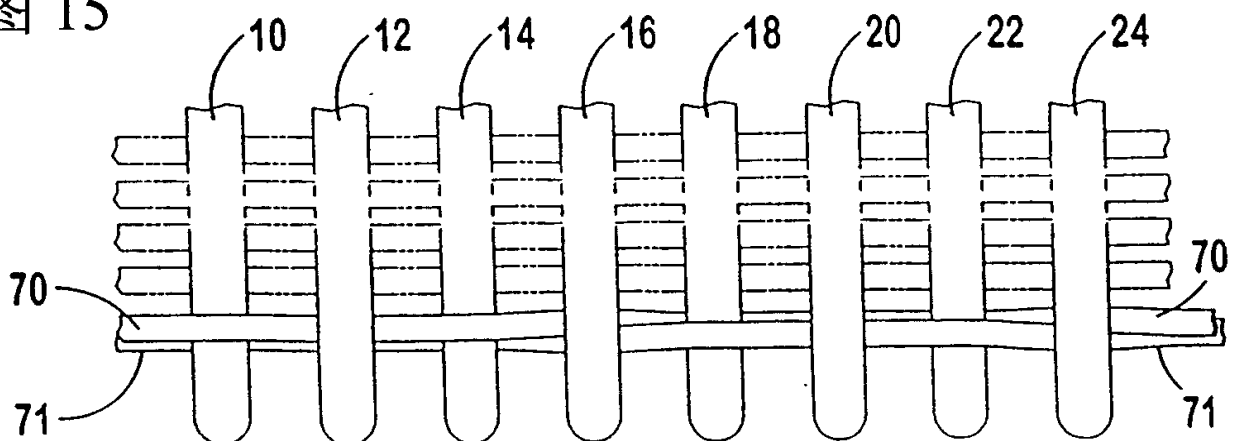


图 16

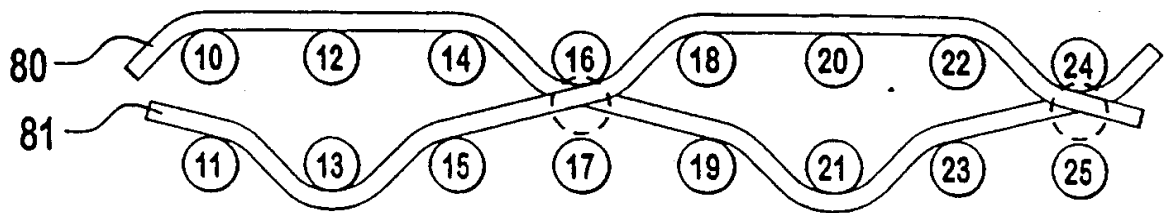


图 17

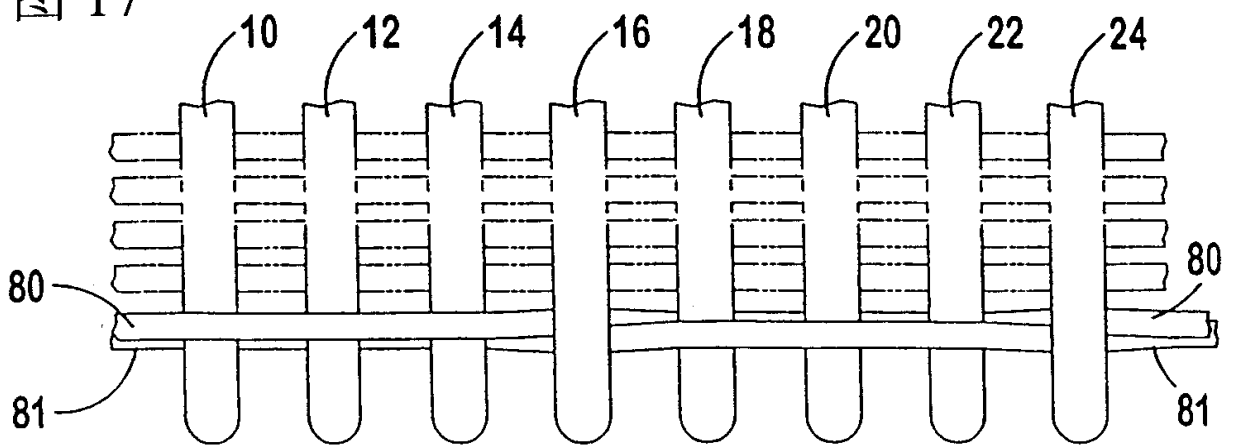


图 18

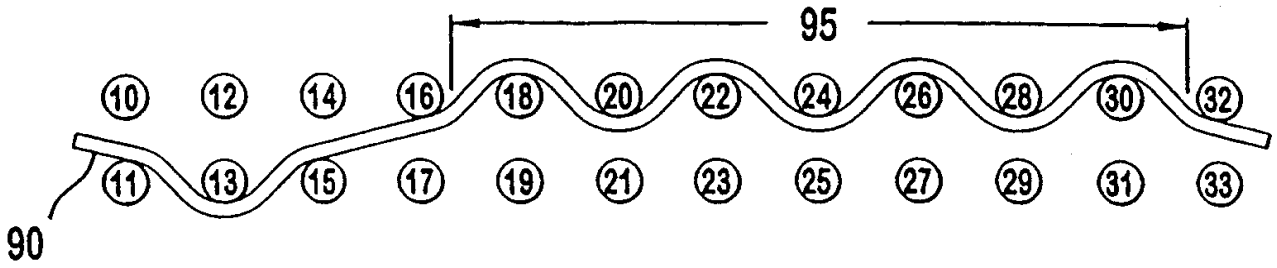


图 19

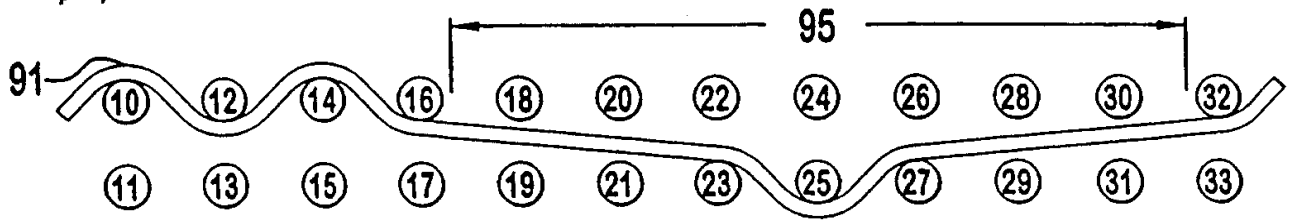


图 20

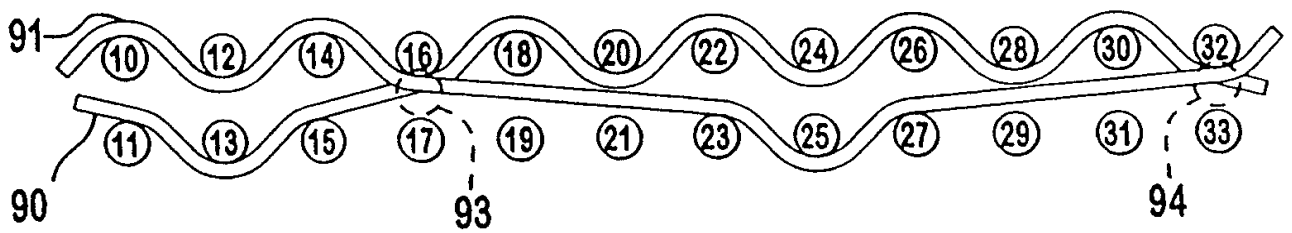


图 21

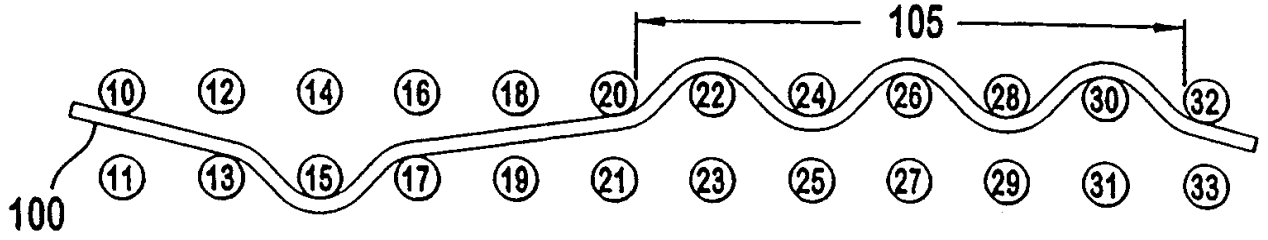


图 22

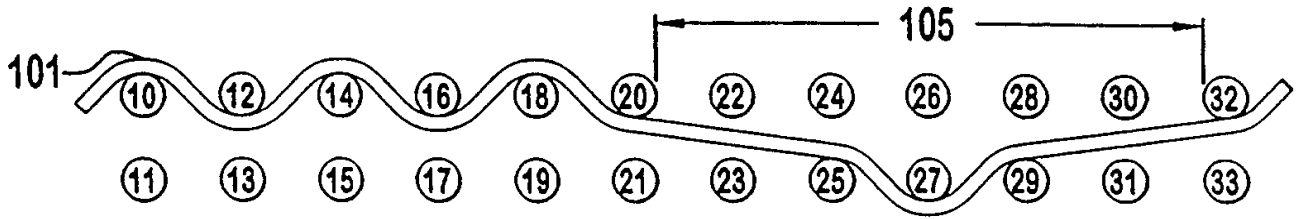


图 23

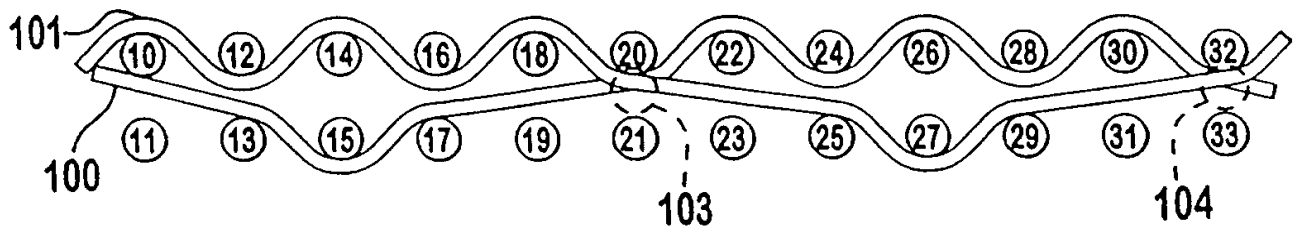


图 24

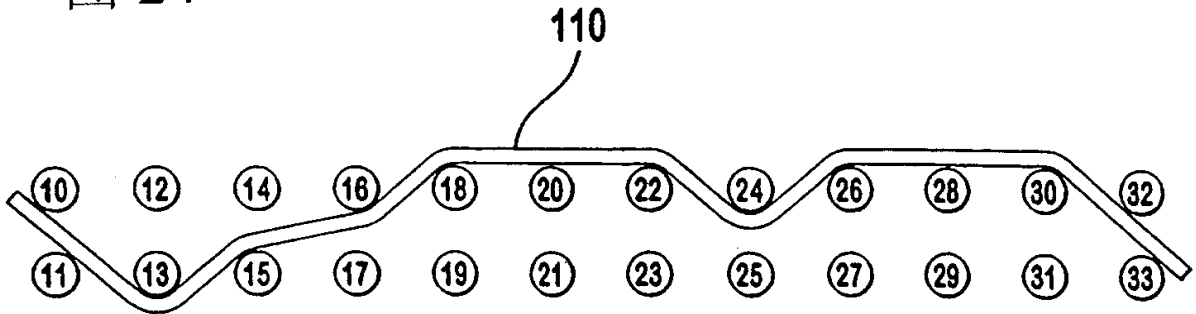


图 25

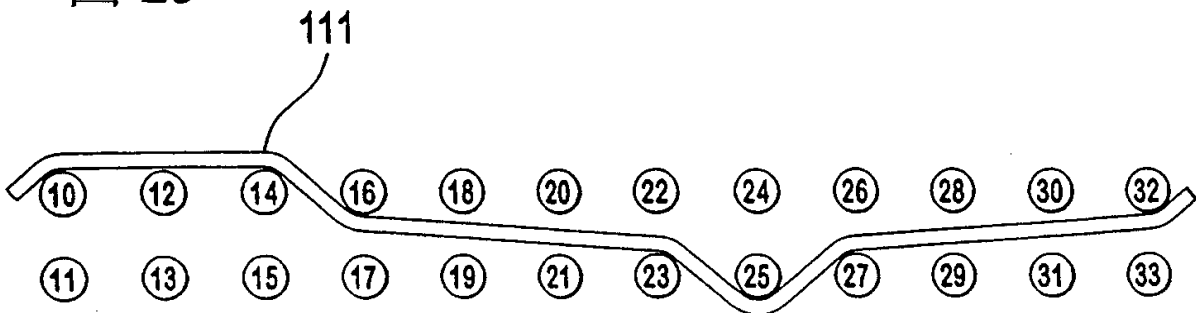


图 26

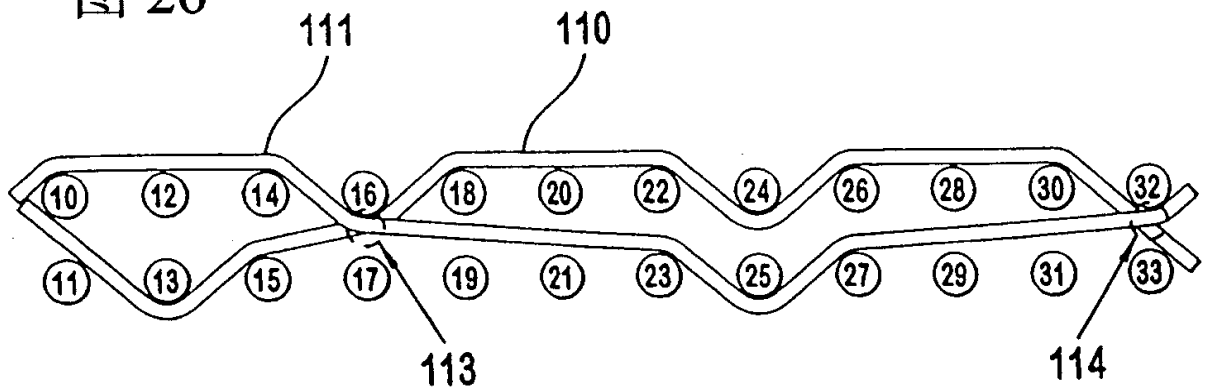


图 27

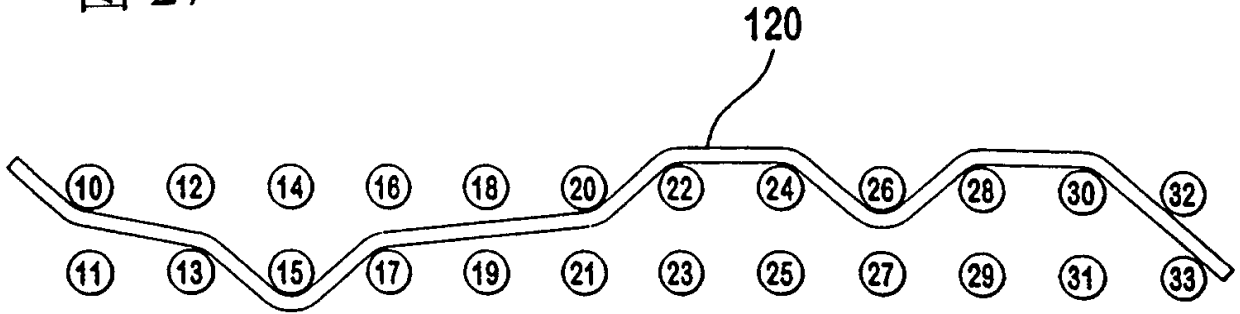


图 28

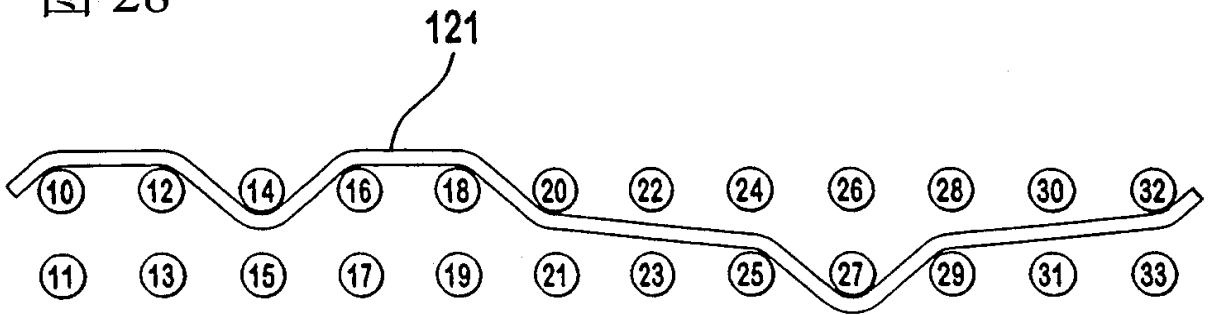


图 29

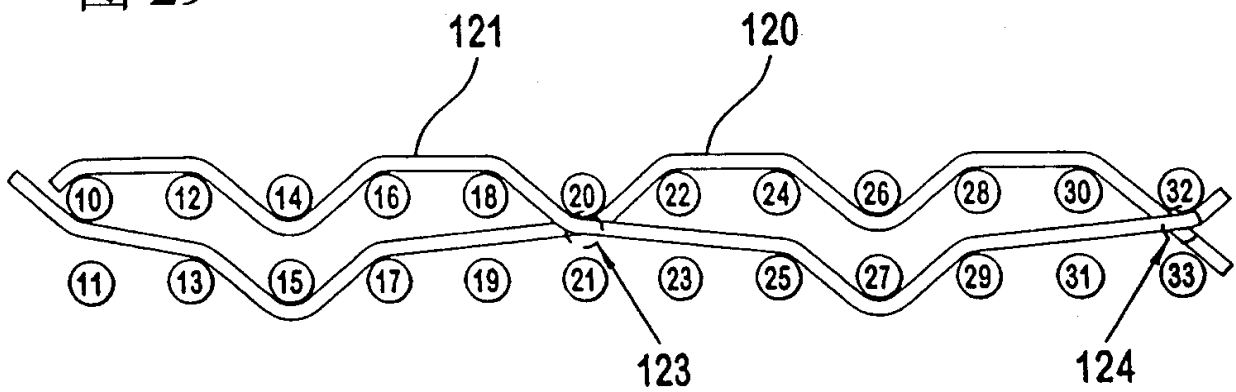


图 30

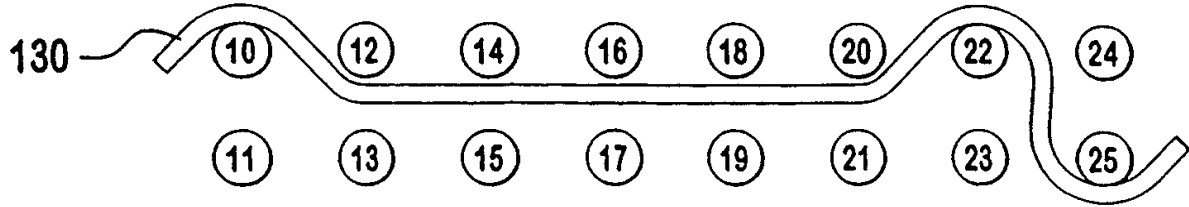


图 31

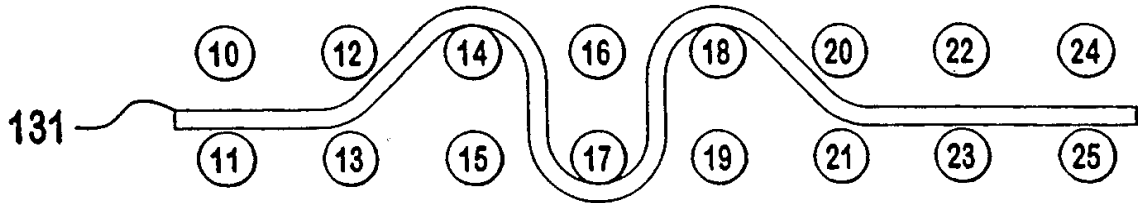


图 32

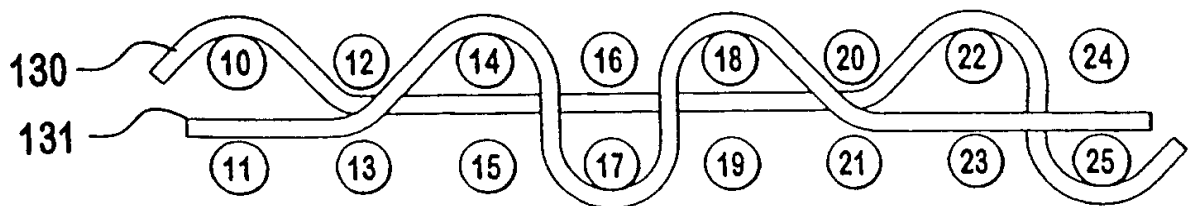


图 33

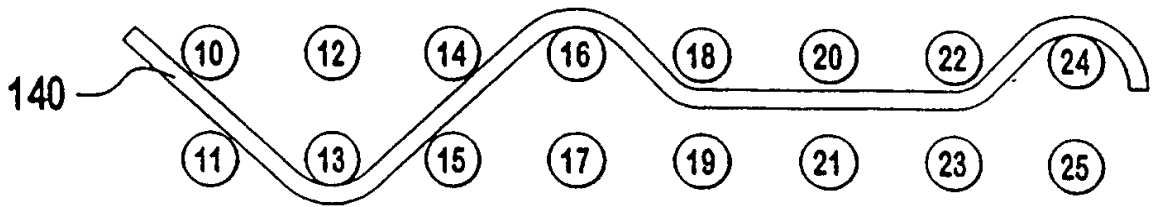


图 34

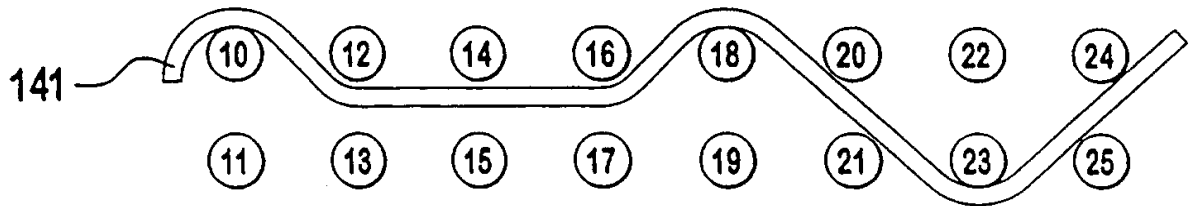


图 35

