

[12] 发明专利说明书

[21] ZL 专利号 96190519.0

[45] 授权公告日 2002 年 1 月 2 日

[11] 授权公告号 CN 1077165C

[22] 申请日 1996.4.30 [24] 颁证日 2002.1.2

[21] 申请号 96190519.0

[30] 优先权

[32] 1995.5.17 [33] FR [31] 95/06079

[86] 国际申请 PCT/FR96/00654 1996.4.30

[87] 国际公布 WO96/36756 法 1996.11.21

[85] 进入国家阶段日期 1997.1.17

[73] 专利权人 ICBT 佩福杰特公司

地址 法国蒙特邦诺特

[72] 发明人 F·诺勒

[56] 参考文献

US3485706 1969.12.23 D04H3/08

审查员 茅 红

[74] 专利代理机构 中国专利代理(香港)有限公司

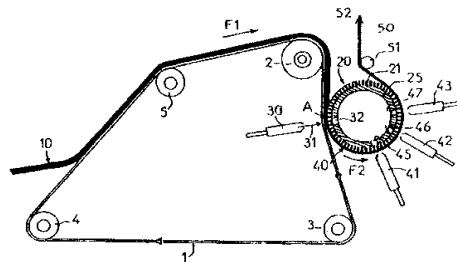
代理人 崔幼平 章社泉

权利要求书 2 页 说明书 7 页 附图页数 3 页

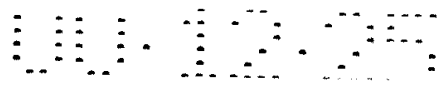
[54] 发明名称 一种用加压水喷射制造无图案的无纺台布的设备

[57] 摘要

用加压水喷射制造无图案无纺布的设备,包括:支撑和传送由初级纤维组成的连续纤维基布的传送装置;孔眼的圆柱形旋转滚筒,其表面上有众多微孔并与传送装置相邻放置;真空缠绕装置,用于使滚筒缠绕来自传送装置的基布;多个水喷射器,用于使加压水流直向该滚筒上的基布,其中:旋转滚筒的该微小孔眼是在滚筒的表面上随机分布的;传送装置包括适于接纳纤维基布的带眼孔的传送带和带的驱动装置,驱动装置还包括滚筒的旋转装置,其中旋转装置是与带眼孔的传送带的前进速度同步,带与滚筒相切地安放。



ISSN 1008-4274



权 利 要 求 书

1. 用加压水喷射制造无图案无纺布的设备, 它包括:

一个作为支撑和传送由初级纤维组成的连续纤维基布(10)的传送装置;

5 一个被打孔眼的圆柱形旋转滚筒(20), 其表面上有众多微孔并与所述传送装置相邻放置;

真空缠绕装置, 用于使所述滚筒(20)缠绕来自所述传送装置的基布(10);

10 多个水喷射器(30、41、42、43), 用于使加压水流直向所述滚筒(20)上的所述基布(10), 其特征在于:

所述旋转滚筒(20)的所述微小孔眼是在所述滚筒的表面上随机分布的;

15 传送装置包括适于接纳所述纤维基布(10)的带有眼孔的传送带(1)和所述带的驱动装置, 所述驱动装置还包括所述滚筒的旋转装置, 其中旋转装置是与所述带有眼孔的传送带的前进速度同步, 所述带与所述滚筒相切地安放。

20 2. 根据权利要求1的设备, 其特征在于: 所述真空缠绕装置包括一个设置在旋转滚筒(20)内的圆柱形中空滚筒(25)和与所述中空滚筒相连接的真空源, 所述中空滚筒具有一条被定位在旋转滚筒(20)与多孔眼传送带(1)切点附近的第一缝(32)。

3. 根据权利要求2的设备, 其特征在于: 所述多个水喷射器包括相对于旋转滚筒(20)放置在所述多孔眼传送带的另一边的第一喷射器(30), 所述喷射器与第一缝(32)成一条直线, 以便形成一个水帘(31)。

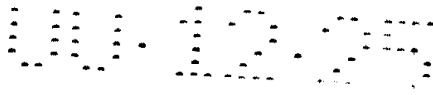
25 4. 根据权利要求3的设备, 其特征在于: 包括至少一个第二喷射器(41、42、43), 在旋转滚筒(20)的附近并相对于中空滚筒(25)中的至少一个第二缝(45、46、47)对面设置。

5. 根据权利要求1的设备, 其特征在于: 包括用于接收从滚筒来的加工过的布的装置。

30 6. 根据权利要求1的设备, 其特征在于: 相邻的微小孔眼(21)在所述滚筒上的间隔是在0.3毫米和2毫米之间。

7. 根据权利要求1的设备, 其特征在于: 微小孔眼(21)的直径是在0.1和0.5毫米之间。

8. 根据权利要求 7 的设备, 其特征在于: 微小孔眼 (21) 的大小是随机分布在旋转滚筒的表面上。



说明书

一种用加压水喷射制造无图案 的无纺台布的设备

5

技术领域

本发明涉及的是用以加压“水喷射”而著称的技术制造无图案的无纺薄布的一种设备。

以往的技术

10 在专利 US-A-3 214 819, 3 508 308 和 4 190 695 里, 人们描述了一种制造无纺台布的工艺, 在此工艺中, 初级纤维之间的粘附和交织不再是用机械的方法获得, 而是用众多高压水的射流穿过在一个打了眼的支撑物上移动的薄纱或织物。

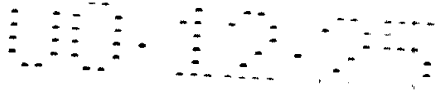
象针那样, 一个通常压强为 30 巴, 有时达到 100 巴或更大的压强的那些水的射流引起初级纤维之间的掺和, 这就使得到的无纺布具有了内聚力, 这些无纺布以其美国的名称“射流喷网布”或“射流喷网”在文献里已经公布。因此在这里不用详细描述这种水交织技术了。

本质上, 这种技术首先是实现一个由初级纤维形成的基布, 然后是在一个运动中的带孔眼的环形布上用一排邻接的高压(50 至 200 巴)水射流搞乱这个基布的纤维。

这样, 来源于喷射器的水穿过基布, 然后弹回到环形布上。这样一来, 入射流和反射流的结合形成一些移动和摆布那些初级纤维的湍流。最经常地, 为了取得一个好的搞乱效果, 环形布是一个具有孔隙率在 15% 到 25% 之间的金属的或是聚酯纤维的网。

25 在文件 FR-A-2 488 920 里, 人们建议用多个不渗水的光滑而实心的, 诸如不锈钢旋转的辊代替作为基布支撑物的带孔眼的环形布。这种解决办法仍有限制水喷速度的缺点, 甚至限制搞乱的效力, 因为要有效地排出从喷射器来的水, 这就变得困难了。此外, 这种技术在所形成的布上出现很多表面的缺陷。

30 在专利 US-A-3 485 706 里, 人们建议用一个打了很多孔的旋转滚筒(其孔眼的大小在毫米范围, 并按照一种适当图案平行的或是梅花形的规则排列的)代替带孔眼的环形布。这个方法能获得一种布, 其中



央具有与滚筒图案相对应的图案。然而，孔被规则安排的事实引出一种以“阴影斑纹”而得名的缺陷，它表现为在最后的布上出现优先的线。为了限制这种“阴影斑纹”的缺点，就需要减小喷水压强，这就明显地限制了工艺的效力，并降低产品的机械性能。相反地，如果人们保持压

5 强不变，就会很快毁坏布料。

本发明可减轻这些缺陷。

发明的简要描述

本发明目的是用压力水喷法制造一种无纺无图案布的这种所需工艺，在此工艺中：

10 人们使一个由初级纤维形成的基布在一个带孔眼的旋转滚筒上前进，在滚筒内部人们施以局部真空，上述的滚筒表面上具有众多的微小孔眼；

然后，人们把一排高压水的射流引向带有基布的旋转滚筒，此工艺的特征在于旋转滚筒的那些微小孔眼是随机分布的。

15 换句话说，本发明在于使用一个旋转滚筒作为布的支撑物，滚筒有众多的随机分布而不再是有规则地分布的微小孔眼。所谓“随机性”应该意味着一种孔眼的分布在滚筒的整个表面上是随意做成的。换句话说，没有微小孔眼的特殊规则，而且这不管是在滚筒的表面上哪个选择的方向上都没有特殊规则。但是为了增加水的混合效果和增强滚筒的机

20 械强度，邻接的孔眼边之间的距离至少应是 0.3 毫米，而实际上最多是 2 毫米。

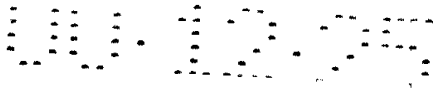
尽管在第一实施方式中，孔眼的大小是相同的，但在后面限定的装置里人们也要求一些孔眼其大小随机地变化的。同样，尽管这些孔眼的剖面最经常地是圆筒形，剖面也可以是截锥形的或抛物线状的，甚至是

25 喇叭形状的。

人们不能预见：旋转滚筒的微小孔眼的随机方式的简单排列使得一方面如同人们在以后的对比的例子中将看到的那样能基本上（30%的范围或更多）改善所得到的布的机械性能，另一方面能提高喷水的压强（也在 30%的范围或更多）。实际上，当旋转式滚筒具有规则排列的微小孔

30 眼时，这种压强提高是不可能的，因为它会不可避免地导致布的破坏。

微小孔眼的随机式的布置的这种事实，使水的射流在各个方向的弹回达到最佳状态，并避免出现“阴影斑纹”。另外，人们可以提高混合



的效果，因此也就提高纤维的紊乱程度，与此同时允许使用更大的水压，因而允许水的射流在布上的更大的撞击速度。

实际上，滚筒内部负压（真空）设定在 100 和 1000 毫米水柱之间，最好是在 500 毫米水柱附近，而这个旋转滚筒的直径为 300 和 1000 毫米之间，最好是在 500 毫米左右。

微小孔眼的直径最好是在 1/10 毫米和半毫米之间。

有利的做法是，特定的旋转滚筒的孔隙率（实表面与空表面之间的比例）在 1% 到 15% 之间，最好是在 3% 到 12% 左右，为了能有一个好的排水同时保持与所寻求的水混合是能相容的。

10 在一种实施方式中，基布是预先被压紧的，然后在被高压水的射流排搞乱之前在带孔眼的环形布上被预先弄湿，如同 1995 年 2 月 3 日递交的专利申请 FR 950 1473 里所描述的那样。

本发明还涉及一个用压力水喷射制造无图案无纺布的设备，它包括：

15 一个作为支撑和传送由初级纤维组成的连续纤维基布的传送装置；
一个被打孔眼的圆柱形旋转滚筒，其表面上有众多微孔并与所述传送装置相邻放置；

真空缠绕装置，用于使所述滚筒缠绕来自所述传送装置的基布；

20 多个水喷射器，用于使加压水流直向所述滚筒上的所述基布，其特征在于：

所述旋转滚筒的所述微小孔眼是在所述滚筒的表面上随机分布的；

25 传送装置包括适于接纳所述纤维基布的带有眼孔的传送带和所述带的驱动装置，所述驱动装置还包括所述滚筒的旋转装置，其中旋转装置是与所述带有眼孔的传送带的前进速度同步，所述带与所述滚筒相切地安放。实际上，按随机方式打了眼的旋转滚筒是用丝网印刷技术把镍或另一种金属电解沉积在一种导电阴模上来实现的。以熟知的方式，一种适合的软件使得能取得微小孔眼在一个胶片上的随机分布。这个胶片然后被放在一个阴模上，此阴模正好有一要得到的滚筒的内径。这个阴模预先被涂上一层感光材料。这层感光材料曝晒以后，阴模就被浸没在一个电解槽里。约八小时以后，沉淀达到最理想的厚度，
30 然后圆筒被脱模。

在一种变型中，软件被直接地与一激光器雕刻设备相连系。



本发明可以被实现的方式和从中得到的好处从一些实现的例子中变得更加明显，这些实施的例子以单独的附图作为依据。

图的简单描述

图 1 是一个符合本发明的一个设备的简图。

5 图 2 是本发明的特有的滚筒的一部分的照片，也就是说在它里面那些微小孔眼是被随机地安排的。

图 3 是用本发明的工艺得到的无纺布的从上方看的照片。

10 图 4 是一个滚筒的一部分以与图 2 同样的比例尺的照片，在此滚筒内那些微小孔眼以整齐的方式呈梅花形分布，此分布对这种应用来说合乎平常习惯。

图 5 是通过使用按照图 4 的这个滚筒取得的无纺布的一部分的从上面看的一个照片。

实现本发明的方式

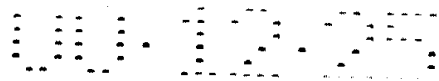
15 适合本发明的设备包括一个多孔眼传送带 1，它是由一种聚酯的单丝布做成的，它的孔隙率大约 50%，也就是说它的实的表面和空的表面之间的比例大约对半分。这个环形带 1 被一个驱动辊 2 带动而运动，例如用一个异步电动机驱动，并在从动辊 3、4、5 上经过。以传统的方式；带 1 的张力调节由一个没有被表示出来的张力调节器来进行。

20 在这个运动着的环形带 1 上，人们放一个基布 10，它出自一个梳理机或出自一个没有表示出来的传统的成网机。这个基布 10 在箭头 F1 指的方向前进。

25 设备还包括一个带孔眼的旋转的圆柱形滚筒 20，安放在带 1 的近旁，并在下降的部分上与带 1 相接触，被安放在驱动辊 2 和导向辊 3 之间。这个带孔眼的旋转滚筒 20 被一个未表示出来的异步电动机带动，以与带 1 的移动速度同样的圆周线速度转动。这个厚度为 0.4 毫米，直径为 500 毫米的镍制的旋转滚筒 20 在表面上有众多的微小孔眼 21 以随机方式分布，是用上面描述的由图 2 表示的熟悉的丝网印刷技术和电解沉淀法实现的。

30 每个微小孔眼 21 的平均直径为 0.4 毫米，它的截面略呈截锥形，边缘到边缘之间的间距为 0.8 毫米。因而滚筒 20 的孔隙率为 10% 左右。

象人们在图 1 上看到的那样，带孔眼的旋转滚筒 20 与行进的带 1 在圆弧部分上相接触。换句话说，在带孔眼的旋转滚筒 20 和多微孔带 1



之间在用标号 A 指定的（例如 10° 到 20° 的）圆弧部分上有一个紧密的接触。这个紧密的接触保证布 10 的逐渐的压缩。

其直径为 500 毫米的这个旋转的带孔眼的圆柱形滚筒 20 内部有一个共轴的空心固定圆柱形第二滚筒 25，连接着未被表示出来的一个真空
5 泵，以便形成一个吸水箱。滚筒 25 的内部负压大约为 500 毫米水柱。

设备还包括一第一排喷射器 30，相对于区域 A，它被安置在带 1 的左边，以便形成一个水帘 31，正交地指向区域 A，水以 5 巴的压强从第一排喷射器 30 出来。

形成吸水箱的固定的中空滚筒 25 在水帘 31 的基准线上，有一个 200
10 毫米宽的缝 32 被安置在圆柱形滚筒 25 的整个母线上，以便吸从水帘 31 来的多余的水。

于是，在多微孔的带 1 上前进的布 10 由于夹在以同样的线速度前进的多微孔的带 1 和已打了眼的旋转滚筒 20 中间而逐渐地被压缩，然后被水帘 31 润湿，而没有被压缩的基布保留住的多余的水份被吸收到
15 中央的中空滚筒 25 里。得到的润湿的压缩布 40 由于中空滚筒 25 中的负压而被保持在被打了眼的旋转的滚筒 20 的周边上。

在箭头 F2 方向上前进的这种布 40 然后被置于分别为三排喷射器（41、42、43）的作用之下，这些喷射器把具有 40 巴压强的众多相邻的水射流引到这种布 40 上。在高压喷射器 41、42、43 的每排对面，中
20 央的中空滚筒 25 具有一些与缝 32 相似的，并且也被安排在一些母线上的缝 45、46、47，以便吸收并除去夹杂的水份。

根据本发明，高压喷射器 41、42、43 与旋转滚筒 20 的表面上随机分布的微孔 21 协调一致，以便把布的初级纤维弄乱并使之相互交错。

得到的被搞乱的射流成网布 50 在转弯辊 51 上通过时被从旋转滚筒
25 20 上卸下来，然后从这里被引导朝向设备的后续部分 52。

标号 60（图 3）表示最后得到的没有图案的布。

例 1

基布 10 是一种每平方米 50 克（ $50\text{g}/\text{m}^2$ ），长 38 毫米和 1.7 分特的粘胶纤维的布。这种紧密的且预先润湿的布以每秒 50 米的线速度前进。在图 2 中表明的已穿孔的旋转滚筒 20 的表面每平方厘米平均约有
30 80 个孔，根据本发明这些孔完全是随机分布的（孔隙率为 10% 左右）。

在图 3 上表示的得到的布 50 具有如下特性这些特性是根据 EDANA



20. 2. 89 的准则测量的:

—纵向: 53 牛顿/50 毫米

—横向: 46 牛顿/50 毫米

例 2

5 按照先前的技术状况, 通过用具有同样尺寸 (0.4 毫米) 的微孔 22 的, 但呈梅花形规则分布 (根据在序言中所针对的专利 US - A - 3 485 706 的教导) 的具有每平方厘米 80 个微孔的密度的 (见图 4) 旋转滚筒代替按随机分布打了眼的旋转滚筒, 人们可重复例 1。在图 5 上表示的所得到的布 60 具有如下的机械特性:

10 —纵向: 29 牛顿/50 毫米

—横向: 27 牛顿/50 毫米。

另外, 这种布 60 具有可造成严重妨害购货协议的外观缺陷和一种被加强的“阴影斑纹”的效果, 以致不适于任何用途。

例 3

15 人们重复例 1 (随机分布), 但是通过用由 38 毫米长的初级纤维组成的, 并以 1.7 分特级的, 40 克/米² 的聚酯纤维布代替粘胶纤维布。得到的布 50 具有如下特性:

—纵向: 48 牛顿/50 毫米

—横向: 21 牛顿/50 毫米。

20 另外, 这种布没有任何“阴影斑纹”。

因此它非常适合于日常的使用。

例 4

人们用和例 3 相同的聚酯纤维布重复例 2 (规则分布) 得到如下特性:

25 —纵向: 25 牛顿/50 毫米

—横向: 10 牛顿/50 毫米。

另外, 得到的布的外观刚达到可接受的程度, 具有很强的“阴影斑纹”的效果。

例 5

30 人们重复例 3 (随机分布), 但是把喷射器的压强增加到了 70 巴。这样得到的布从来没有“阴影斑纹”的效果, 相反地, 表面的外观非常规则。这种布符合如下的机械特性:

—纵向: 59 牛顿/50 毫米

—横向: 27 牛顿/50 毫米。

5 在旋转滚筒的表面上按随机方式分布那些微小孔眼的本发明的工艺意外地消除可造成严重后果的“阴影斑纹”的缺陷, 这使得能提高喷射器的水的射流的压强, 并由此提高搞乱初级纤维的效率。另外, 这种方法可把得到的布的机械特性提高 30% 以上。

10 这样简单的一种安排, 以直到这时还没有达到的混合效率, 即能如此改善机械性能, 又能消除可造成严重后果的“阴影斑纹”的缺陷, 这在以前是没有预见到的。换句话说, 这种随机的安排使得能够意外地从不成功转向成功。

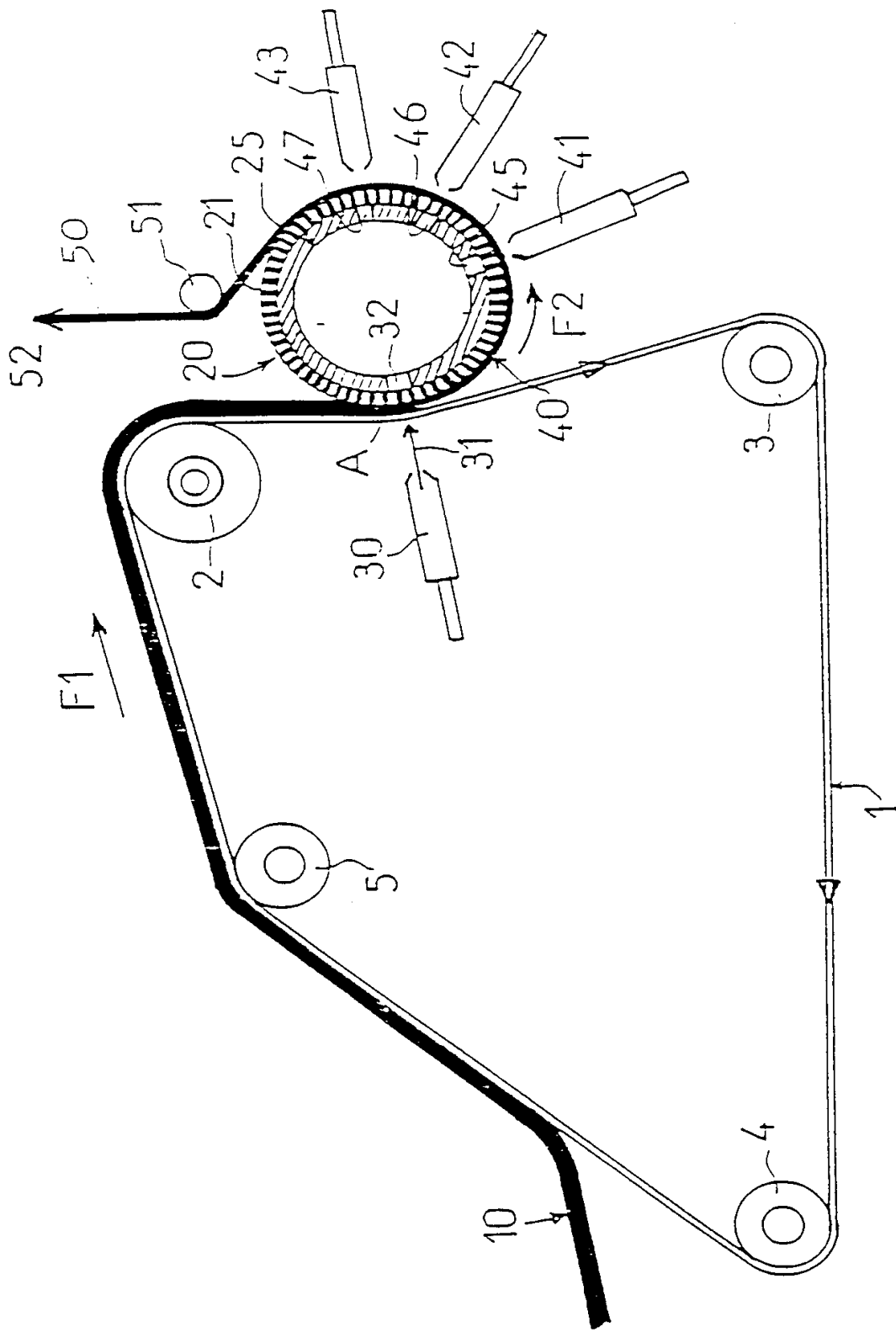


图 1

20

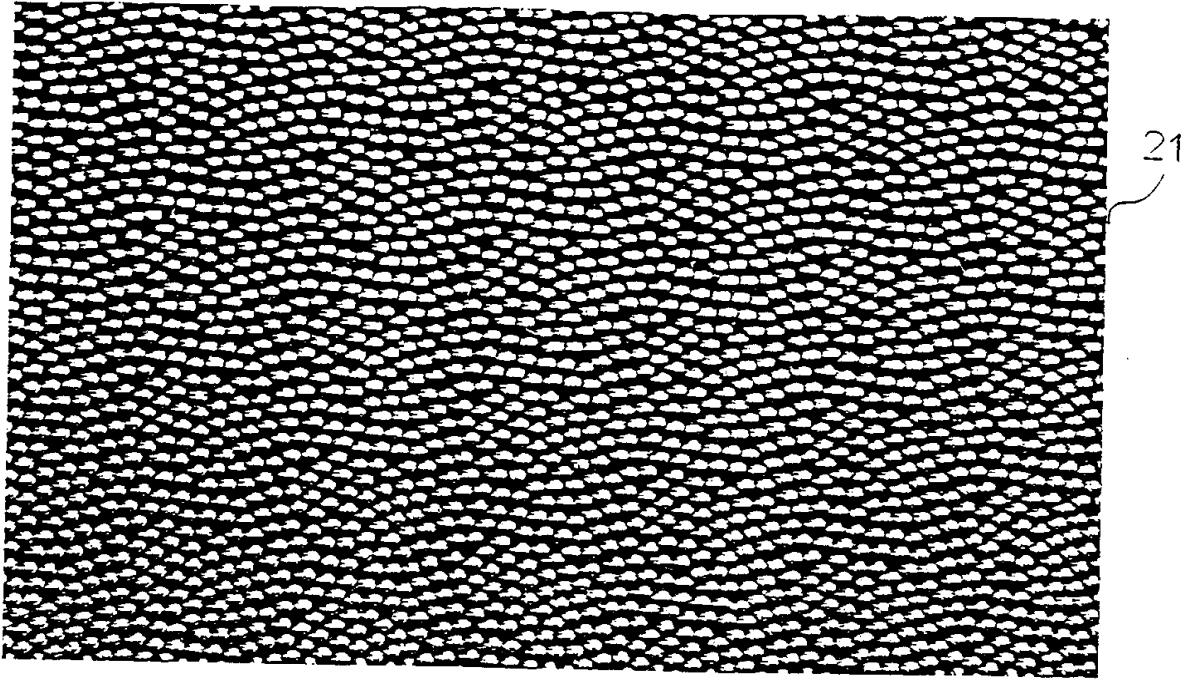


图 2

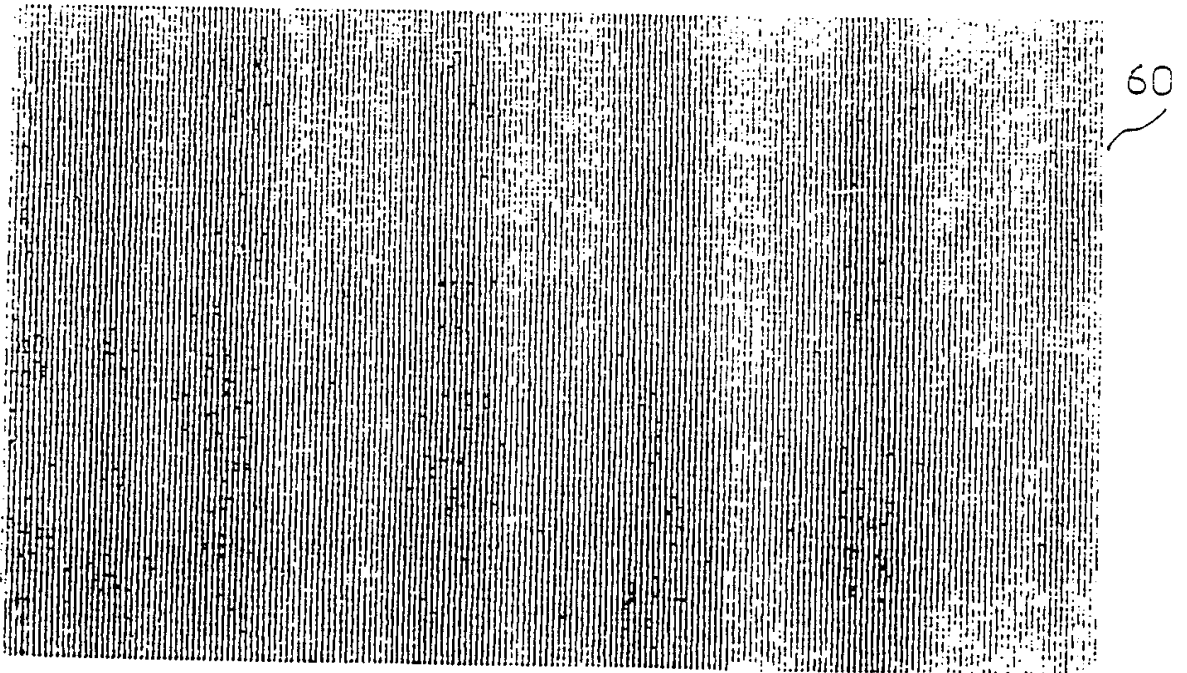


图 3

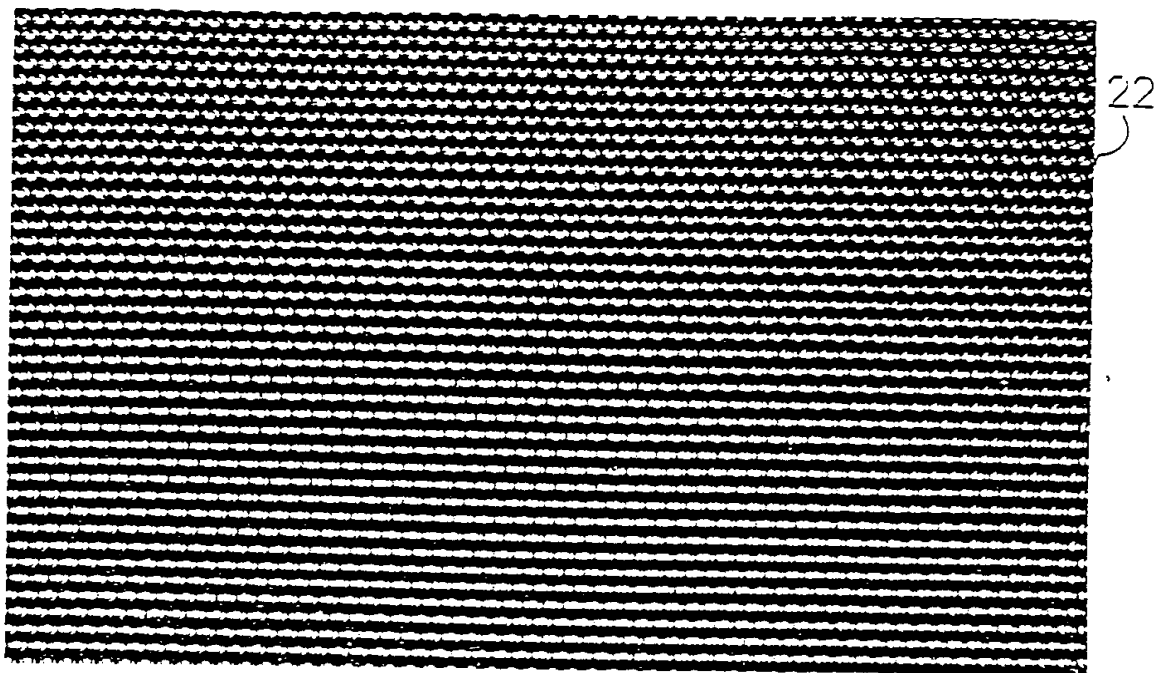


图 4

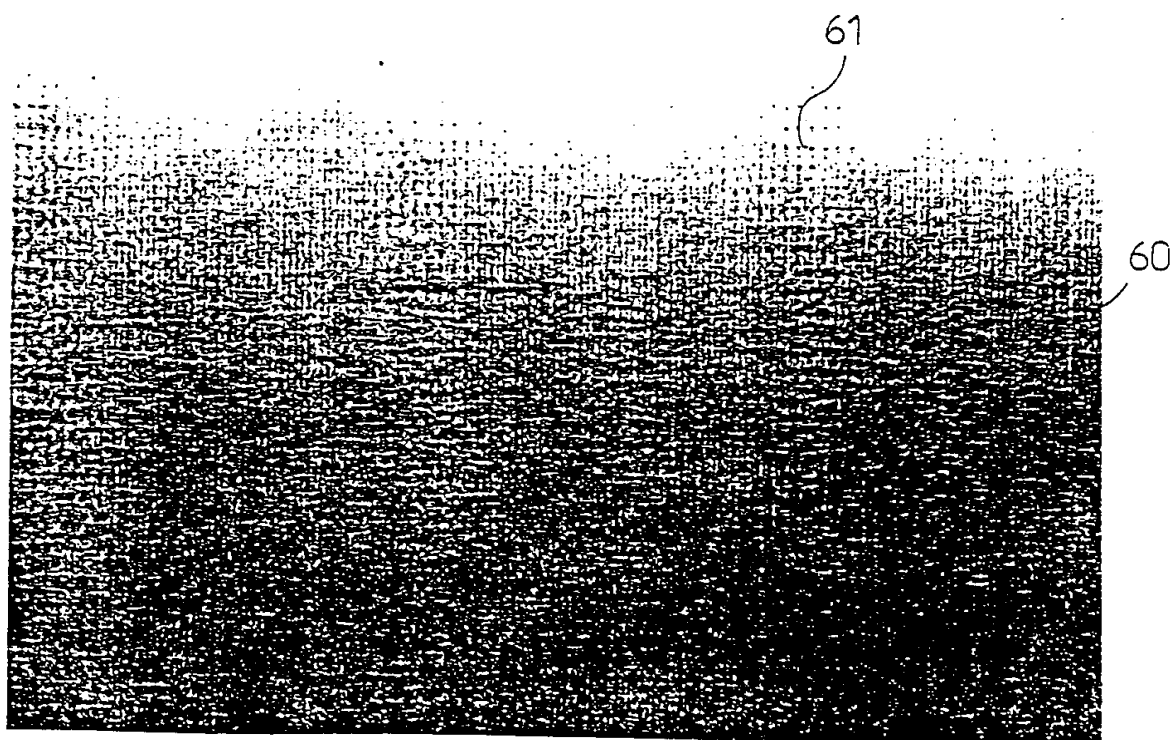


图 5
3