



[12] 发 明 专 利 说 明 书

[21] ZL 专利号 00104952.6

[45] 授权公告日 2004 年 8 月 4 日

[11] 授权公告号 CN 1160493C

[22] 申请日 2000.4.5 [21] 申请号 00104952.6

[30] 优先权

[32] 1999. 4. 5 [33] JP [31] 098006/1999

[71] 专利权人 尤妮佳股份有限公司

地址 日本爱媛县

[72] 发明人 小林利夫 石川秀行

审查员 朱正强

[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

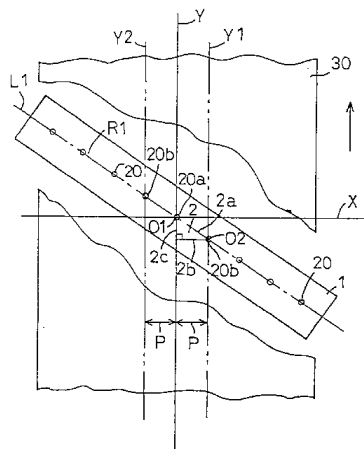
代理人 陈 健

权利要求书 2 页 说明书 7 页 附图 6 页

[54] 发明名称 无纺布制造装置

[57] 摘要

一种能确实使构成纤维网的纤维交织且在制造出的无纺布上不残留打击痕迹的无纺布制造装置。该装置向一个方向连续地输送纤维网(30)，从多个喷嘴(20)向纤维网(30)的至少一个面上喷射高压流体，使构成纤维网(30)的纤维相互交织地制造无纺布层，在装置中，当假想了由向纤维网(30)的移动方向延伸的 Y 轴和与 Y 轴垂直并延伸的 X 轴构成坐标时，形成向 X 轴方向以所需间隔排列喷嘴(20)的直线状延伸的 1 条第 1 喷嘴列(R1)，第 1 喷嘴列(R1)相对 Y 轴具有所需的倾斜。



1. 一种无纺布制造装置, 该无纺布制造装置, 向一个方向连续地输送纤维网, 从数个喷嘴向上述纤维网的至少一面上喷射高压流体, 使构成上述纤维网的纤维相互交织来制造无纺布片, 其特征在于, 在上述装置中, 当假想了由向上述纤维网的移动方向延伸的Y轴和与上述Y轴正交地延伸的X轴构成的坐标时, 形成将上述喷嘴向上述X轴方向以所需的间隔排列的直线状延伸的第1条喷嘴列, 上述第1喷嘴列相对于上述Y轴具有所需要的倾斜;

上述第1喷嘴列的各喷嘴向上述X轴方向相互以相等的间隔隔开, 通过上述各喷嘴的中心点并与上述Y轴平行地延伸的多个直线中的相邻的上述直线间的距离长度P, 由 $P = A_1 \sin \alpha_1$ 算出,

A_1 : 相邻喷嘴彼此的中心点的连线的长度,

α_1 : 第1喷嘴列相对于Y轴的角度,

上述距离长度P处在0.1 ~ 0.25 mm范围中。

2. 如权利要求1所述的装置, 其特征在于, 在上述装置中, 在上述第1喷嘴列的相邻的上述喷嘴之间, 向上述Y轴方向和上述X轴方向以所需要的间隔配置n个喷嘴, 该n为任意数, n个上述喷嘴形成与上述第1喷嘴列平行地向上述X轴方向延伸的第2 ~ 第n喷嘴列。

3. 如权利要求2所述的装置, 其特征在于, 上述第2 ~ 第n喷嘴列分别从第1喷嘴列向上述Y轴方向相互以相等的间隔隔开, 并且, 形成上述第2 ~ 第n喷嘴列的n个上述各喷嘴配置在等分上述第1喷嘴列的相邻的上述喷嘴的中心点连线的长度的位置上, 上述第1 ~ 第n喷嘴列相对于上述Y轴的角度 α_2 由下式算出,

$$\alpha_2 = \tan^{-1} \frac{B(n-1)}{2A_2(n-1)/n} = \tan^{-1} \frac{nB}{2A_2}$$

α_2 : 各喷嘴列相对Y轴的角度

A_2 : 第1喷嘴列的相邻的喷嘴的中心点连线的长度

B: Y轴方向上相邻各喷嘴列之间的长度

n: 向Y轴方向并列的喷嘴列的数量

通过上述各喷嘴列的各喷嘴的中心点的与上述Y轴平行地延伸的几条直线中的相邻的直线间的距离长度P由下式算出,

$$P = C \sin \alpha_2 = \frac{A_2}{n} \sin \alpha_2$$

C: X轴方向上相邻各喷嘴列之间的长度
上述长度P处在0.1~0.25mm范围中。

无纺布制造装置

技术领域

本发明涉及制造无纺布片的无纺布制造装置。

背景技术

在以所需要的速度移动的输送带上载置纤维网，从多个喷嘴出来的高压流体喷射到纤维网的上面，使构成纤维网的纤维彼此相互交织来制造无纺布，这样的无纺布制造装置是众所周知的。

特开平6-207360号公报介绍的无纺布制造装置是，相对于向一定方向行走的纤维网，由摇动轴承向其轴向自由进退地支承喷射高压流体的喷头，一边使喷头以不均匀的振幅向横切纤维网的行走方向的方向往复运动，一边喷射高压流体。

特开平6-207360号公报打算抑制纤维交织片上的打击痕迹的产生。

特开平6-207360号公报所述的装置，虽然不均匀地振动喷头，但是由于沿纤维交织片的宽度方向形成不均匀振幅的摇动图案，所以，折皱状的打击痕迹还不至于消失。

在喷头高速振动时，流体不能集中地打击纤维网的一个部位，所以，纤维彼此间的相互交织不能充分进行。

本发明的课题在于提供一种确实使构成纤维网的纤维彼此间相互交织并在制造出的无纺布上不留下打击痕迹的无纺布制造装置。

为了解决上述的课题，作为前提，本发明的无纺布制造装置是，向一个方向连续地输送纤维网，从数个喷嘴向上述纤维网的至少一个面喷射高压流体，使构成上述纤维网的纤维彼此间进行交织来制造无纺布层。

在这样的前提下，本发明的特征在于，在上述装置中，当假想由向上述纤维网的移动方向延伸的Y轴和与上述Y轴正交地延伸的X轴构成坐标时，形成将上述喷嘴沿上述X轴方向以所需的间隔配列的直线状延伸

的一条第1喷嘴列,上述第1喷嘴列相对于上述Y轴具有所需要的倾斜。

作为本发明的实施例的一例,上述第1喷嘴列的各喷嘴沿上述X轴方向以相互相等的间隔隔开,通过上述各喷嘴的中心点的与上述Y轴平行地延伸的多条直线中的相邻直线间的距离长度P,用 $P = A_1 \sin \alpha_1$ 式算出,

A_1 : 相邻喷嘴彼此的中心点连线的长度

α_1 : 第1喷嘴列相对于Y轴的角度

上述长度P处在0.1~0.25mm范围中。

作为本发明的另一实施例,在上述装置中,在上述第1喷嘴列的相邻的上述喷嘴之间,沿上述Y轴方向和X轴方向以所需要的间隔配置n个喷嘴,该n为任意数,n个上述喷嘴形成与上述第1喷嘴列平行的向上述X轴方向延伸的第2~第n喷嘴列。

作为本发明的另一实施例,上述第2~第n喷嘴列从第1喷嘴列向Y轴方向分别以相等的间隔隔开,并且,形成上述第2~第n喷嘴列的n个上述喷嘴分别配置在等分连接上述第1喷嘴列的相邻的上述喷嘴中心点的线的长度的位置上,上述第1~第n喷嘴列分别相对于上述Y轴的角度 α_2 由下式算出,

$$\alpha_2 = \tan^{-1} \frac{B(n-1)}{2A_2(n-1)/n} = \tan^{-1} \frac{nB}{2A_2}$$

α_2 : 各喷嘴列相对Y轴的角度

A_2 : 第1喷嘴列的相邻的喷嘴的中心点连线的长度

B: 在Y轴方向上相邻的各喷嘴列之间的长度

n: 向Y轴方向并列的喷嘴列的数量

通过上述各喷嘴列的各喷嘴的中心点的与上述Y轴平行延伸的多条直线中的相邻直线间的距离长度P由下式算出,

$$P = C \sin \alpha_2 = \frac{A_2}{n} \sin \alpha_2$$

C: X轴方向上相邻各喷嘴列之间的长度

上述长度P处在0.1~0.25mm范围中。

附图说明

图 1 是无纺布制造装置的支承构件的平面图。

图 2 是在图 1 的坐标上表示的直角三角形的放大平面图。

图 3 是与图 1 不同样态的支承构件的平面图。

图 4 是在图 3 的坐标上表示的直角三角形的放大平面图。

图 5 是与在图 4 上表示的三角形相似的直角三角形的放大平面图。

图 6 是用图 3 中表示的支承构件制造的无纺布的局部平面图。

具体实施方式

参照附图详细说明本发明的无纺布制造装置。

图 1 是无纺布制造装置的喷嘴支承构件 1 的平面图，剖切位于支承构件 1 上的纤维网 3 0 地进行表示。省略了表示制造装置全体的构成的图，上述制造装置具有形成多个喷嘴 20 的支承构件 1，从喷嘴 20 的微小口（图未示）向纤维网 3 0 的至少一面上喷射高压流体，使构成纤维网 3 0 的纤维相互交织来制造无纺布层。由流体交织纤维的技术的详细情况可以依据以上述引用文献为首的公知资料。

在图中，假想 Y 轴向用箭头表示的纤维网 3 0 的移动方向延伸，X 轴与 Y 轴正交并向纤维网 3 0 的宽度方向延伸，由 X 轴和 Y 轴形成坐标。纤维网 3 0 向与 Y 轴平行的箭头方向连续地行进。

在支承构件 1 上，由在支承构件 1 的宽度方向（X 轴方向）等间隔配列的多个喷嘴 20 形成第 1 喷嘴列 R 1。在第 1 喷嘴列 R 1 中，各喷嘴 20 的中心点位于向支承构件 1 的宽度方向直线状延伸的点划线 L 1 上，在第 1 喷嘴列 R 1 的中央形成的喷嘴 20 a 的中心点 O 1 上设置坐标原点。支承构件 1 其第 1 喷嘴列 R 1 相对于 Y 轴和 X 轴有所需要的倾角地固定在装置上。

第 1 喷嘴列 R 1，其从喷嘴 20 a 开始向图的左方延伸的各喷嘴 20 位于坐标的第 2 象限，向图的右方延伸的各喷嘴 20 位于坐标的第 4 象限。在坐标中，延伸着通过喷嘴 20 b 的中心点并与 Y 轴平行的用双点划线表示的直线 Y 1、Y 2。

在坐标的第 4 象限内，表示着用斜线 2 a、水平线 2 b 和垂直线 2 c 形成直角三角形 2，上述斜线 2 a 连接位于原点的喷嘴 20 a 和与喷嘴

2 0 a 相邻并位于第 4 象限的喷嘴 2 0 b 的中心点 O 1、O 2，上述水平线 2 b 连接喷嘴 2 0 b 的中心点 O 2 和 Y 轴并平行于 X 轴地进行延伸，上述垂线 2 c 在 Y 轴上延伸并从喷嘴 2 0 a 的中心点 O 1 下降到水平线 2 b 上。

图 2 是在图 1 的坐标上表示的直角三角形 2 的放大平面图。第 1 喷嘴列 R 1 相对于 Y 轴以斜线 2 a 和垂线 2 c 所夹的角度 α_1 地倾斜。投影到 X 轴上的 Y 轴和 Y 1 轴之间的长度 P（三角形 2 的水平线 2 b 的长度），当把斜线 2 a 的长度作为 A 1，把第 1 喷嘴列 R 1 的相对于 Y 轴的角度作为 α_1 时，可用下式算出。

$$P = A_1 \sin \alpha_1$$

例如，当 $\alpha_1 = 10^\circ$ ，A 为 1 mm 时，由于 $P = 1 \sin 10^\circ = 0.174$ ，P 的值为 0.174 mm。P 的值最好在 0.1 ~ 0.25 mm 范围中。小于 0.1 mm 时各喷嘴 20 实质上成为重合的状态，大于 0.25 mm 时，在制造的无纺布上残存着打击的痕迹。

在使用现有的支承构件时，由于长度 A 1 已经确定，为了使 P 值处于上述范围中，可以由式 1 求出角度 α_1 可以为多少。另外，当角度 α_1 预先被确定时，为了使 P 的值处于上述范围内，可以用式 1 求出长度 A 1 可以为多少。

当高压流体打击纤维网 3 0 时，被打击部位的纤维被流体推分开并向 X 轴方向、且流体的两侧移动。在相邻的喷嘴 2 0 a 和喷嘴 2 0 b 之间被推压分开的纤维密集并形成高密度的部位，在制造出的无纺布上残留条纹状的打击痕迹。当使第 1 喷嘴列 R 1 的相对 Y 轴的角度 α_1 变小时，P 的值逐渐变小，可以使喷射到纤维网 3 0 上的流体的间隔变窄。

在 P 的值处于上述范围的装置中，由于相对于喷嘴 2 0 b 以微小的时间差从喷嘴 2 0 a 中喷射出的流体打击纤维密集的部位，所以，一度形成的高密度的部位可以被推压返回而使打击痕迹消失。由于高压流体平行 Y 轴方向并集中打击纤维网 3 0 的一个地方，所以，可以使构成纤维网 3 0 的纤维充分地交织。

图 3 是与图 1 不同样态的支承构件 1 的平面图。在支承构件 1 上，形

成在支承构件1的宽度方向上与第1喷嘴列R1平行地并列的第2~第4喷嘴列R2、R3、R4。支承构件1以第1~第4喷嘴列R1、R2、R3、R4分别对Y轴具有所需要的倾斜角度的方式被固定在装置上。

图中,第1~第4喷嘴列R1、R2、R3、R4的喷嘴20、21、22、23各自的中心点位于向支承构件1的宽度方向延伸的点划线L1、L2、L3、L4上。在第1喷嘴列R1的中央形成的喷嘴20a的中心点O1上设置坐标原点。

夹着Y轴并向图左方延伸的各喷嘴20、21、22、23分别位于坐标的第2、3象限,向图的右方延伸的各喷嘴20、21、22、23位于坐标的第3象限。在坐标的第3象限中,由斜线3a、水平线3b和垂直线3c形成直角三角形3,上述斜线3a从位于原点的喷嘴20a的中心点O1延伸在Y轴上,上述水平线3b延伸在第4喷嘴列R4的点划线L4上,上述垂线3c从喷嘴20a的中心点O1下降到水平线3b上。

图4是在图3的坐标上表示的直角三角形的放大平面图。第1~第4喷嘴列R1、R2、R3、R4向Y轴方向以长度B等间隔间隔着,第1喷嘴列R1的喷嘴20a、20b向支承构件1的宽度方向(X轴方向)以长度A₂等间隔间隔。

第2~第4喷嘴列R2、R3、R4的向Y轴方向并列的3个喷嘴21a、22a、23a配置于等分第1喷嘴列R1的相邻的喷嘴20a、20b间的长度A₂地分别向支承构件1的宽度方向只错开长度C的位置上。因此,第2喷嘴列R2的喷嘴21a和喷嘴21、第3喷嘴列R3的喷嘴22a和喷嘴22、第4喷嘴列R4的喷嘴23a和喷嘴23向支承构件1的宽度方向仅间隔长度A₂。

在坐标中延伸着通过喷嘴列R1、R2、R3、R4的各喷嘴20a、21a、22a、23a的中心点O1、O3、O4、O5的与Y轴平行的用双点划线表示的直线Y1、Y2、Y3、Y4。在坐标的第4象限中,表示了与三角形3相似的直角三角形4。

喷嘴 2 0 a、2 1 a、2 2 a、2 3 a 的各中心点 O 1、O 3、O 4、O 5 之间的间隔是投影在 X 轴上的 Y 轴和直线 Y 1 之间的长度 P、或者投影在 X 轴上的各直线 Y 2、Y 3、Y 4 之间的长度 P，是比长度 C 还小的值。

当第 1 喷嘴列 R 1 的相邻的喷嘴 2 0 a、2 0 b 彼此的中心点 O 1、O 2 连线的长度为 A_2 、在 Y 轴方向上相邻的各喷嘴列 R 1、R 2、R 3、R 4 之间的长度为 B、沿 Y 轴方向并列的喷嘴 2 0、2 1、2 2、2 3 的数量为 n 时，三角形 3 的相对 Y 轴的角度 α_2 ，用下式算出，

$$\alpha_2 = \tan^{-1} \frac{B(n-1)}{2A_2(n-1)/n} = \tan^{-1} \frac{nB}{2A_2}$$

例如， A_2 为 1 mm，B 为 0.7 mm，n 为 4，当把这些数值代入式 2 中时， $\alpha_2 = \tan^{-1} 1.4 = 54.5^\circ$ 。

图 5 是与在图 4 中表示的三角形 3 相似的直角三角形 4 的放大的平面图。三角形 4 由斜线 4 a、垂直线 4 c 和水平线 4 b 形成，上述斜线 4 a 延伸在第 4 喷嘴列 R 4 的点划线 L 4 上，上述垂线 4 c 延伸在 Y 轴上，上述水平线 4 b 与 X 轴平行并连接喷嘴 2 3 的中心点 O 5 与 Y 轴。三角形 4，如图 4 所示，由于与三角形 3 相似，所以，三角形 3 的角度 α_2 和三角形 4 的角度 α_2 是相同的。

当在支承构件 1 的宽度方向的相邻的各喷嘴列 R 1、R 2、R 3、R 4 之间的长度为 C 时，投影在 X 轴上的 Y 轴和直线 Y 1 之间的距离长度 P（三角形 4 的水平线 4 b 的长度），用下式算出，

$$P = C \sin \alpha_2 = \frac{A_2}{n} \sin \alpha_2$$

当把 $\alpha_2 = 54.5^\circ$ ， $C = 0.25$ 代入式 3 时， $P = 0.25 \sin 54.5^\circ = 0.2 \text{ mm}$ ，P 值处在上述 0.1 ~ 0.25 mm 的范围中。

在支承构件 1 上形成了多个喷嘴列的装置，只要设定了第 1 喷嘴列 R 1 的相邻的喷嘴 2 0 a、2 0 b 的中心点 O 1、O 2 的连线的长度 A_2 、在 Y 轴方向的相邻的各喷嘴列之间的长度 B、向 Y 轴方向并列的喷嘴数 n，就可以由式 2 算出各喷嘴列相对于 Y 轴的倾角，由式 3 可以算出投影在 X 轴上的直线族之间的长度 P。因此，在设定支承构件 1 上的喷嘴

的配置条件时,为了使长度 P 处于上述范围内,如果设定了这些数值 α_2 、 A_2 、 B 、 n 之中的3个,就可以根据式2、3求出另一个。

在支承构件1上,如果 P 值处于 $0.1 \sim 0.25\text{ mm}$ 范围内,没必要等间隔配置喷嘴,也可以用不同的间隔配置喷嘴。另外,喷嘴列的列数不限于本实施例的列数,也可以在支承构件1上形成2列、3列或者比4列更多的喷嘴列。

图6是使用具有图3所示的支承构件1的装置制造的无纺布的局部平面图。作为构成无纺布的纤维网30使用单位面积重量为 20 g/m^2 的由聚丙烯构成的连续纤维。作为装置的运转条件,纤维网30以 40 m/sec 的速度行走,把压力为 100 Kg/cm^2 的流体只一次喷射到纤维网30的上面。在支承构件1上, A_2 为 1 mm , B 为 0.7 mm 地配置喷嘴,并使用具有第1~第4喷嘴列的支承构件1。喷嘴列相对 Y 轴的角度根据式2是 54.5° , P 值根据式3是 0.2 mm 。在实施例中,可以制造出流体打击痕迹很不明显的无纺布。

根据本发明的无纺布制造装置,在被制造的无纺布上不残留流体的打击痕迹,而且,构成纤维网的纤维可以充分地交织。由于只是把形成喷嘴列的支承构件相对于纤维网的移动方向进行倾斜,所以既不必改变喷嘴的配置,也不必增加喷嘴列的数量,可以使用现有的装置。

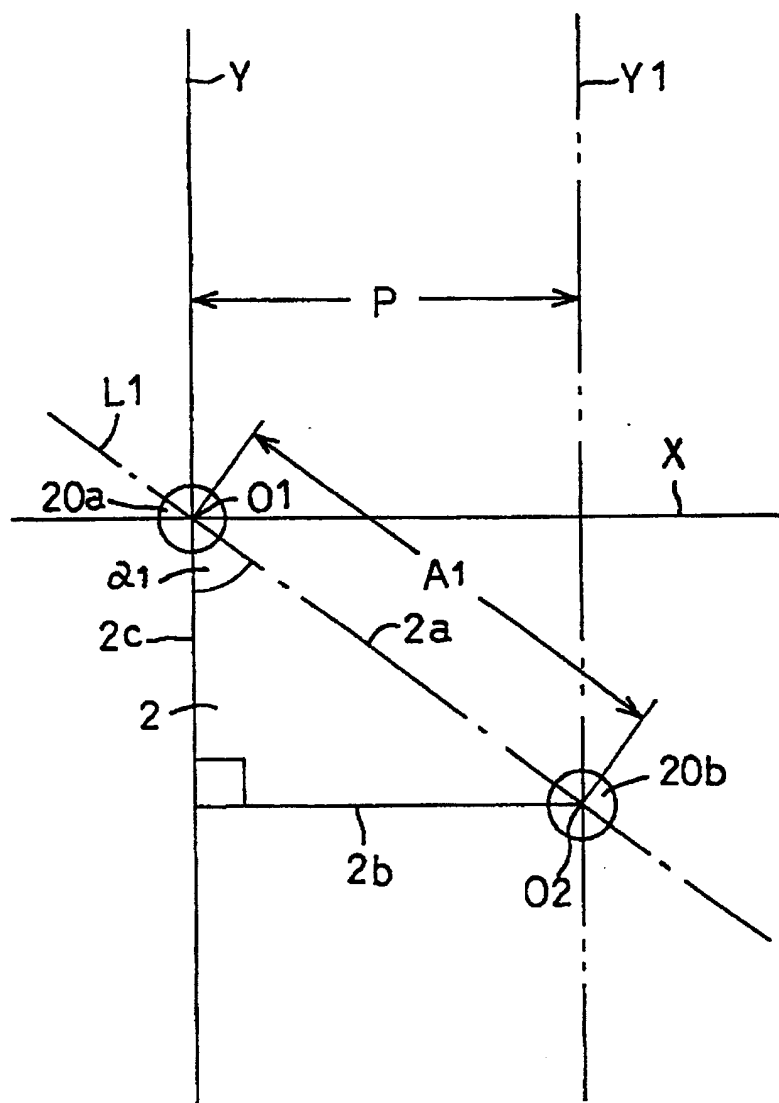


图 2

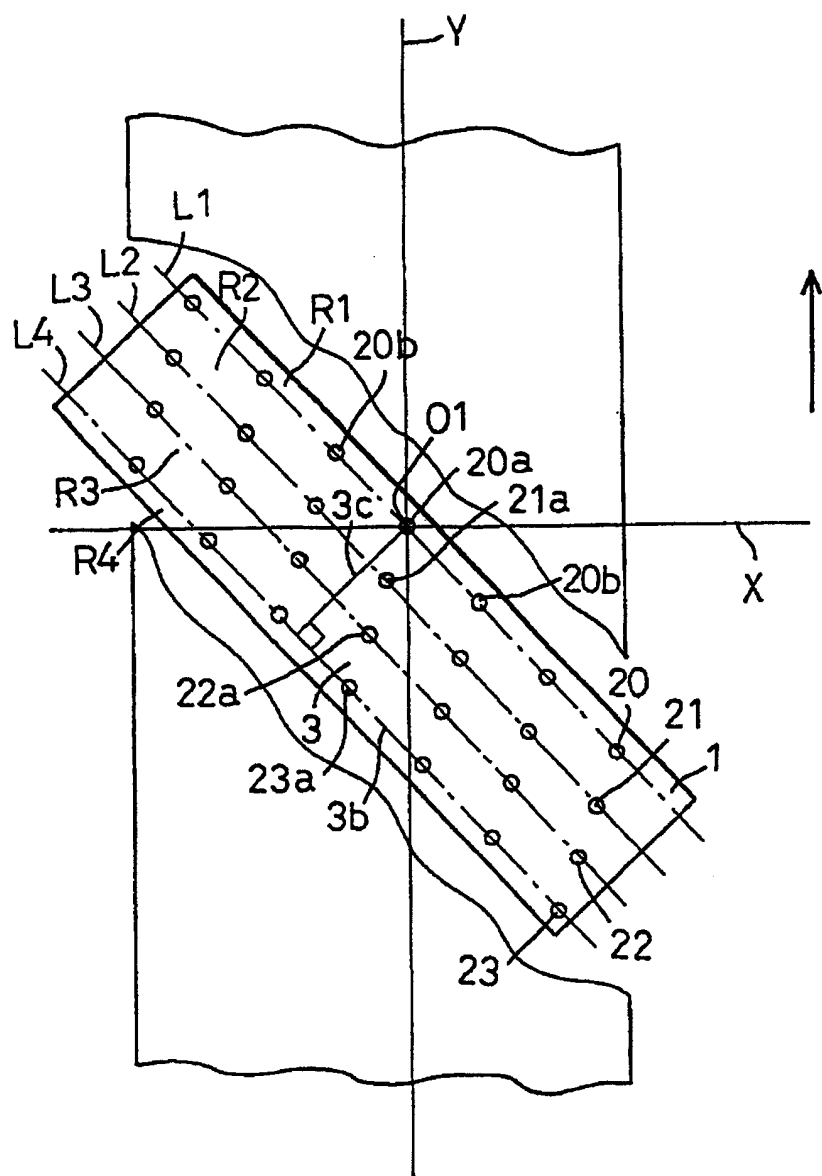


图 3

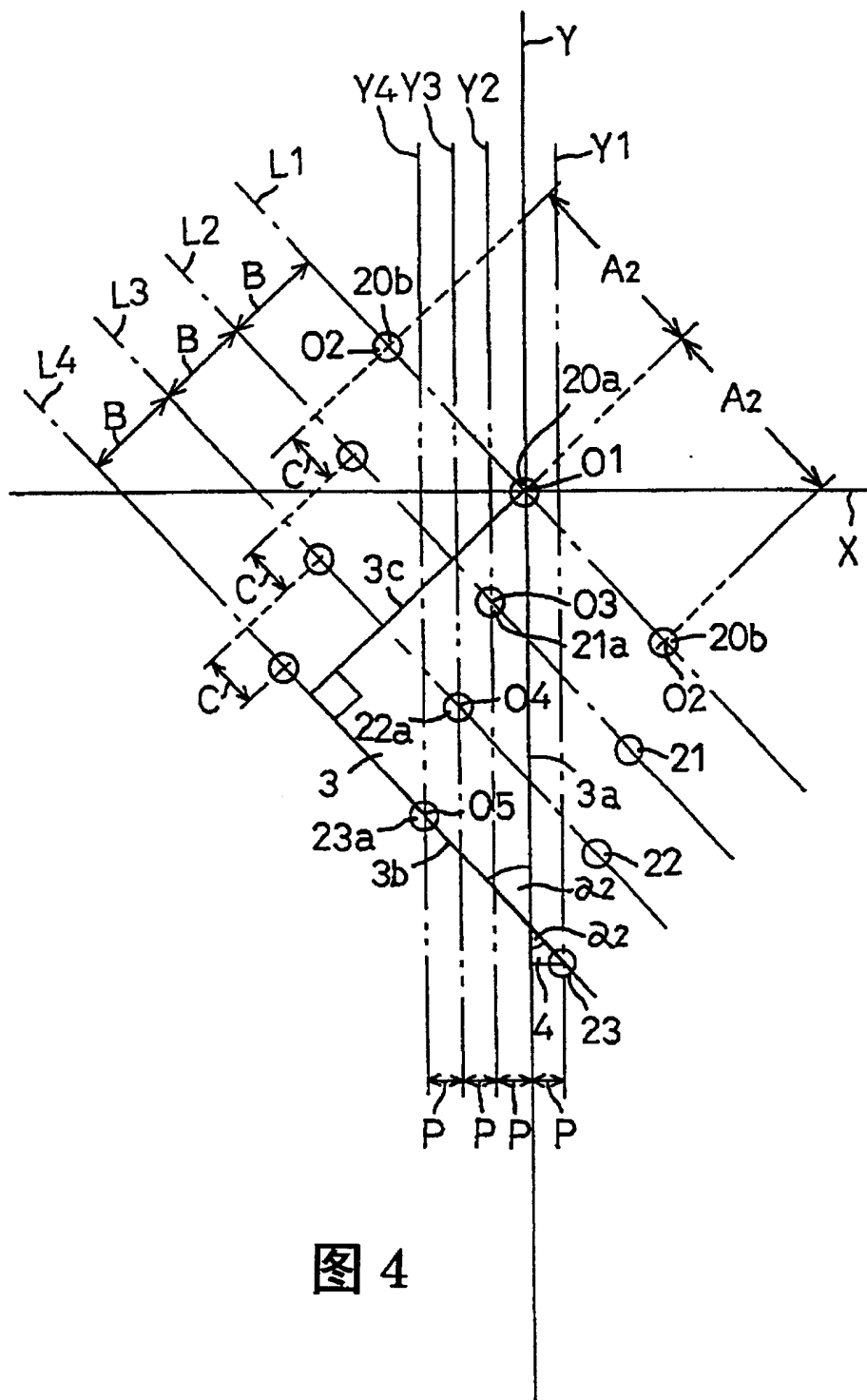


图 4

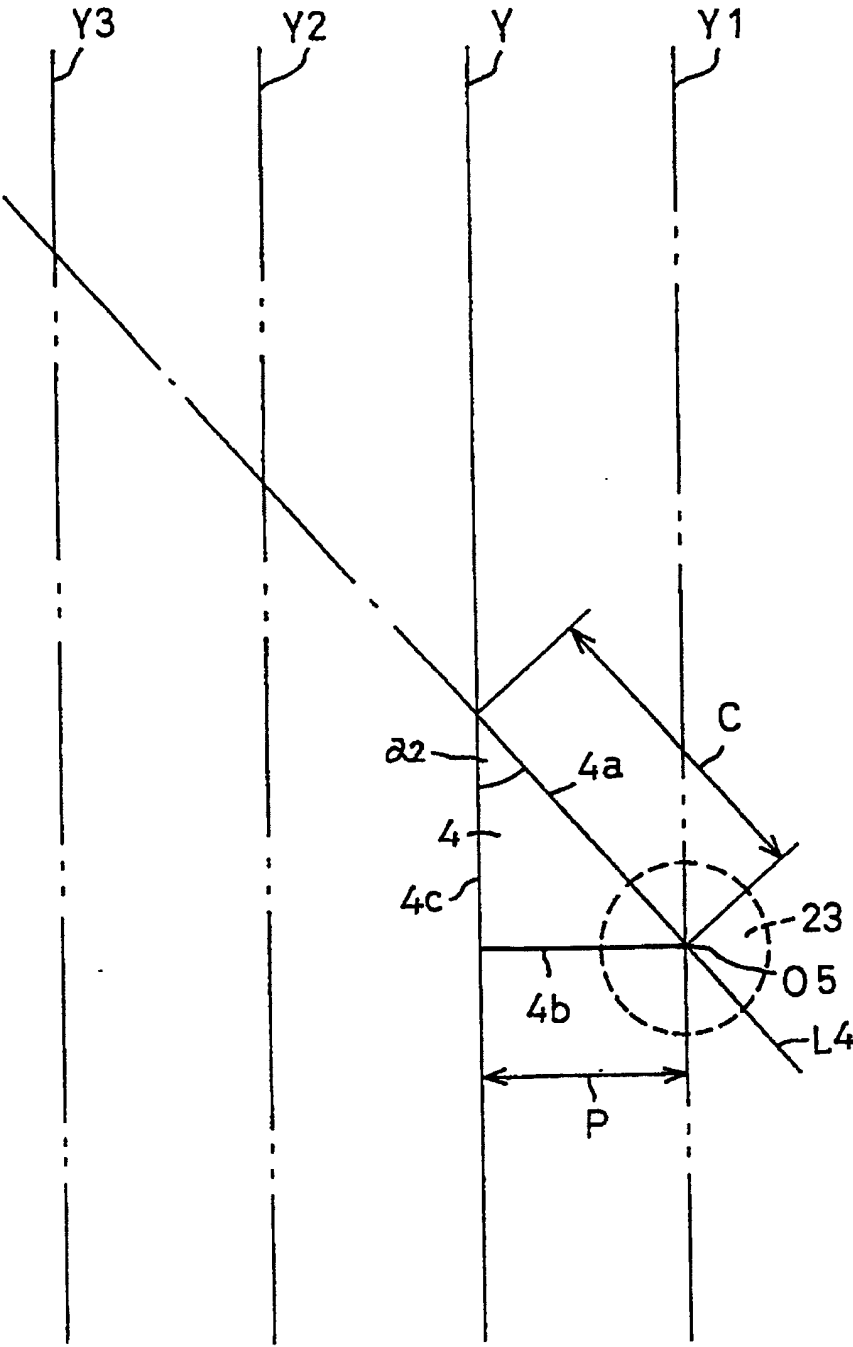


图 5

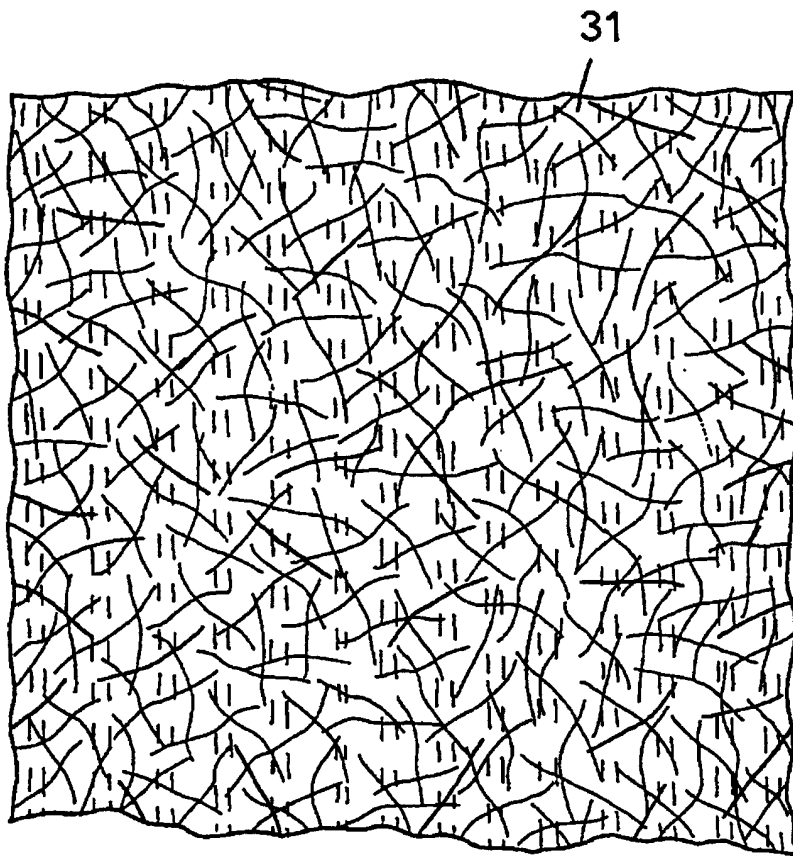


图 6