



(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 104246043 B

(45)授权公告日 2016.08.24

(21)申请号 201380020952.3

(22)申请日 2013.03.27

(30)优先权数据

2012-096970 2012.04.20 JP

(85)PCT国际申请进入国家阶段日

2014.10.20

(86)PCT国际申请的申请数据

PCT/JP2013/058980 2013.03.27

(87)PCT国际申请的公布数据

W02013/157365 JA 2013.10.24

(73)专利权人 尤妮佳股份有限公司

地址 日本爱媛县

(72)发明人 丹下悟 越智健吾 小西孝义

(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 11038

代理人 朱龙

(51)Int.Cl.

D04H 1/495(2006.01)

A61F 13/15(2006.01)

A61F 13/49(2006.01)

A61F 13/53(2006.01)

D04H 1/425(2006.01)

审查员 黄真

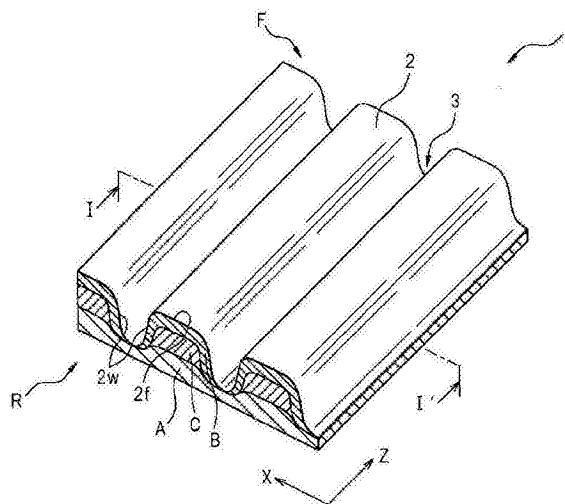
权利要求书1页 说明书18页 附图14页

(54)发明名称

吸收体用的无纺布及吸收性物品

(57)摘要

本发明提供扩散性优良的吸收体用的无纺布。本发明的无纺布是由亲水性纤维即纤维素类纤维构成的吸收体用的无纺布,其特征在于,该无纺布具有上表面和其相反侧的下表面,该无纺布沿宽度方向交替地具有在上表面沿长度方向延伸的脊部和槽部,部位A在脊部的下表面侧延伸,部位B在脊部的上表面侧的侧壁及顶部延伸,被夹在部位A和部位B之间地存在部位C,部位A的纤维占有截面积比率比部位B的纤维占有截面积比率高,部位B的纤维占有截面积比率比部位C的纤维占有截面积比率高。



1. 一种无纺布,是由作为亲水性纤维的纤维素类纤维构成的吸收体用的无纺布,其特征在于,

该无纺布具有上表面和其相反侧的下表面,

该无纺布沿宽度方向交替地具有在上表面沿长度方向延伸的脊部和槽部,

部位A在脊部的下表面侧延伸,

部位B在脊部的上表面侧的侧壁及顶部延伸,

夹在部位A和部位B之间地存在部位C,

部位A的纤维占有截面积比率比部位B的纤维占有截面积比率高,

部位B的纤维占有截面积比率比部位C的纤维占有截面积比率高,

长度方向的拉伸强度在干燥时为 $4\text{N}/25\text{mm}$ 以上,在湿润时为 $0.4\text{N}/25\text{mm}$ 以上。

2. 如权利要求1所述的无纺布,其特征在于,槽部由从脊部延伸的部位A构成。

3. 如权利要求1或2所述的无纺布,其特征在于,部位D存在于脊部的宽度方向中心部,部位D的纤维占有截面积比率比部位B的纤维占有截面积比率小且比部位C的纤维占有截面积比率高。

4. 如权利要求1或2所述的无纺布,其特征在于,在根据克列姆法进行的吸水度试验中,人工尿的5分钟后的吸液高度为 130mm 以上,吸水倍率为2.4倍以上。

5. 如权利要求1或2所述的无纺布,其特征在于,密度为 $50\sim 200\text{mg}/\text{cm}^3$ 。

6. 如权利要求1或2所述的无纺布,其特征在于,设无纺布的宽度方向的截面整体的平均纤维占有截面积比率为 r_0 时,部位A的纤维占有截面积比率 r_A 为 $1.2r_0$ 以上,部位B的纤维占有截面积比率 r_B 为 $0.8r_0$ 以上且小于 $1.2r_0$,部位C的纤维占有截面积比率 r_C 小于 $0.8r_0$ 。

7. 如权利要求3所述的无纺布,其特征在于,设无纺布的宽度方向的截面整体的平均纤维占有截面积比率为 r_0 时,部位A的纤维占有截面积比率 r_A 为 $1.2r_0$ 以上,部位B的纤维占有截面积比率 r_B 为 $0.8r_0$ 以上且小于 $1.2r_0$,部位D的纤维占有截面积比率 r_D 为 $0.5r_0$ 以上且小于 $0.8r_0$,部位C的纤维占有截面积比率 r_C 小于 $0.5r_0$ 。

8. 如权利要求1或2所述的无纺布,其特征在于,无纺布分别以 $20\sim 40$ 质量份及 $10\sim 70$ 质量份的比率含有打浆纸浆和再生纤维素,打浆纸浆被纤维化,并具有 $1.0\sim 5.0\text{mm}$ 的范围的重量加权平均纤维长。

9. 一种吸收性物品,是包含透液性的顶片、不透液性的背片及隔设在顶片和背片之间的吸收体的吸收性物品,其特征在于,吸收体包含权利要求1~8中任一项所述的无纺布。

吸收体用的无纺布及吸收性物品

技术领域

[0001] 本发明涉及吸收体用的无纺布。更详细地说,关于纸尿布等的吸收性物品所使用的吸收体用的无纺布。本发明还涉及包含该无纺布的吸收性物品。

背景技术

[0002] 在纸尿布等的吸收性物品中,最普遍使用的是由纸浆和高吸水性聚合物构成的吸收体,但还公知有由吸收纸和高吸水性聚合物构成的吸收体。

[0003] 例如,专利文献1公开了一种多层的吸收纸,具有液体最初接触的透过表面层和与其重叠的一个以上的扩散基盘层,这些层都是混合蓬松性的纤维素纤维而制成的。

[0004] 但是,由于专利文献1记载的吸收纸是纸,所以具有均匀的密度分布,虽然说是蓬松的,但因为是高密度(在实施例中记载了 $0.11\sim 0.14\text{g}/\text{cm}^3$ 的透过层。)且平滑的,而且,为保持强度,使用热熔性粘合纤维、粘合剂或抄纸助剂,因此纤维间的空隙少,另外,润湿性降低,不能保持大量的体液,另外,还无法具有柔软性。

[0005] 另外,专利文献2公开了具有吸液性无纺布的液扩散性片,该吸液性无纺布具有沿长度方向延伸的带状高密度带域,该带状高密度带域是对含有热熔性纤维的吸液性无纺布进行加热加压加工而形成的。

[0006] 但是,专利文献2记载的吸收纸的高密度部和低密度部的接触区域小,高密度部是对含有热熔性纤维的吸液性无纺布进行加热加压加工而形成的,因此高密度部的空隙小的同时,亲水性差,由疏密产生的液体移动的作用是有限的,从而不能携带大量的体液。

[0007] 现有技术文献

[0008] 专利文献

[0009] 专利文献1:日本专利第3021227号公报

[0010] 专利文献2:日本特开2003-235894号公报

[0011] 穿戴纸尿布时,纸尿布中的吸收体沿着穿戴者的身体弯曲,从腹部经由裆部到达臀部,但穿戴者站立时或坐着时,裆部处于低的位置,腹部和臀部处于高的位置。穿戴者在站立的状态或坐着的状态下排尿时,尿被排出到裆部,被吸收体的裆部区域吸收保持,在现有技术的吸收体中,尿几乎不会克服重力扩散到吸收体的腹部区域或臀部区域。即,吸收体中的实际被有效利用的仅是裆部区域,腹部区域或臀部区域未被有效利用。

发明内容

[0012] 本发明提供一种扩散性优良的吸收体用的无纺布,在穿戴者以站立的状态或坐着的状态排尿时,也能够使尿克服重力扩散到吸收体的腹部区域或臀部区域。

[0013] 本发明人发现,使用湿式水刺无纺布,从同一无纺布局部地剥离一部分并将纤维集合体层叠在无纺布本来的高密度部上的同时,使由此而产生的层叠部的密度梯度从表面侧开始为密-疏-密,使其沿机械方向连续地形成,由此能够得到扩散性优良的无纺布,从而完成本发明。

[0014] 本发明的是由亲水性纤维即纤维素类纤维构成的吸收体用的无纺布,其特征在于,该无纺布具有上表面和其相反侧的下表面,该无纺布在上表面沿宽度方向交替地具有沿长度方向延伸的脊部和槽部,部位A在脊部的下表面侧延伸,部位B在脊部的上表面侧的侧壁及顶部延伸,存在部位C被夹在部位A和部位B之间,部位A的纤维占有截面积比率比部位B的纤维占有截面积比率高,部位B的纤维占有截面积比率比部位C的纤维占有截面积比率高。

[0015] 本发明的吸收性物品,是包含透液性的顶片、不透液性的背片及隔设在顶片和背片之间的吸收体的吸收性物品,其特征在于,吸收体包含所述无纺布。

[0016] 更详细来说,本发明如下所述。

[0017] [1]一种无纺布,是由亲水性纤维即纤维素类纤维构成的吸收体用的无纺布,其特征在于,

[0018] 该无纺布具有上表面和其相反侧的下表面,

[0019] 该无纺布在上表面沿宽度方向交替地具有沿长度方向延伸的脊部和槽部,

[0020] 部位A在脊部的下表面侧延伸,

[0021] 部位B在脊部的上表面侧的侧壁及顶部延伸,

[0022] 存在部位C被夹在部位A和部位B之间,

[0023] 部位A的纤维占有截面积比率比部位B的纤维占有截面积比率高,

[0024] 部位B的纤维占有截面积比率比部位C的纤维占有截面积比率高。

[0025] [2]如[1]所述的无纺布,其特征在于,槽部由从脊部延伸的部位A构成。

[0026] [3]如[1]或[2]所述的无纺布,其特征在于,部位D存在于脊部的宽度方向中心部,部位D的纤维占有截面积比率比部位B的纤维占有截面积比率小且比部位C的纤维占有截面积比率高。

[0027] [4]如[1]~[3]中任一项所述的无纺布,其特征在于,在克列姆法的吸水度试验中,人工尿的5分钟后的吸液高度为130mm以上,吸水倍率为2.4倍以上。

[0028] [5]如[1]~[4]中任一项所述的无纺布,其特征在于,密度为 $50\sim 200\text{mg}/\text{cm}^3$ 。

[0029] [6]如[1]~[5]中任一项所述的无纺布,其特征在于,长度方向的拉伸强度在干燥时为 $4\text{N}/25\text{mm}$ 以上,在湿润时为 $0.4\text{N}/25\text{mm}$ 以上。

[0030] [7]如[1]、[2]、[4]~[6]中任一项所述的无纺布,其特征在于,在设无纺布的宽度方向的截面整体的平均纤维占有截面积比率为 r_0 时,部位A的纤维占有截面积比率 r_A 为 $1.2r_0$ 以上,部位B的纤维占有截面积比率 r_B 为 $0.8r_0$ 以上且小于 $1.2r_0$,部位C的纤维占有截面积比率 r_C 小于 $0.8r_0$ 。

[0031] [8]如[3]~[6]中任一项所述的无纺布,其特征在于,在设无纺布的宽度方向的截面整体的平均纤维占有截面积比率为 r_0 时,部位A的纤维占有截面积比率 r_A 为 $1.2r_0$ 以上,部位B的纤维占有截面积比率 r_B 为 $0.8r_0$ 以上且小于 $1.2r_0$,部位D的纤维占有截面积比率 r_D 为 $0.5r_0$ 以上且小于 $0.8r_0$,部位C的纤维占有截面积比率 r_C 小于 $0.5r_0$ 。

[0032] [9]如[1]~[8]中任一项所述的无纺布,其特征在于,无纺布分别以 $20\sim 40$ 质量份及 $10\sim 70$ 质量份的比率含有打浆纸浆和再生纤维素,打浆纸浆被纤丝化,并具有 $1.0\sim 5.0\text{mm}$ 的范围的重量加权平均纤维长。

[0033] [10]一种吸收性物品,是包含透液性的顶片、不透液性的背片及隔设在顶片和背

片之间的吸收体的吸收性物品,其特征在于,吸收体包含[1]~[9]中任一项所述的无纺布。

[0034] 发明的效果

[0035] 本发明的无纺布的扩散性优良。

附图说明

[0036] 图1是本发明的第一实施方式的无纺布的示意立体图。

[0037] 图2是本发明的第一实施方式的无纺布的示意横剖视图。

[0038] 图3是本发明的第二实施方式的无纺布的示意横剖视图。

[0039] 图4是本发明的第三实施方式的无纺布的示意横剖视图。

[0040] 图5是用于说明纤维占有截面积比率的测定方法的图。

[0041] 图6是表示用于制造本发明的无纺布的无纺布制造装置的一例的图。

[0042] 图7表示蒸汽喷嘴的一例。

[0043] 图8是说明通过蒸汽喷射处理形成部位A~D的原理的图。

[0044] 图9是吸收性物品的一例的示意横剖视图。

[0045] 图10是比较例1的无纺布的宽度方向的截面的照片。

[0046] 图11是比较例2的无纺布的宽度方向的截面的照片。

[0047] 图12是实施例1的无纺布的宽度方向的截面的照片。

[0048] 图13表示实施例1的无纺布的XY断层像。

[0049] 图14是实施例2的无纺布的宽度方向的截面的照片。

[0050] 图15表示实施例2的无纺布的XY断层像。

[0051] 图16表示实施例3的无纺布的XY断层像。

[0052] 图17是实施例4的无纺布的宽度方向的截面的照片。

[0053] 图18表示实施例4的无纺布的XY断层像。

具体实施方式

[0054] 本发明是由亲水性纤维即纤维素类纤维构成的吸收体用的无纺布,其特征在于,该无纺布具有上表面和其相反侧的下表面,该无纺布在上表面沿宽度方向交替地具有沿长度方向延伸的脊部和槽部,在脊部的下表面侧延伸着部位A,在脊部的上表面侧的侧壁及顶部延伸着部位B,存在部位C被夹在部位A和部位B之间,部位A的纤维占有截面积比率比部位B的纤维占有截面积比率高,部位B的纤维占有截面积比率比部位C的纤维占有截面积比率高。

[0055] 以下,参照附图说明本发明,但本发明不限于附图记载的结构。

[0056] 图1是本发明的第一实施方式的无纺布的示意立体图。图2是沿图1的无纺布的I-I'线的宽度方向的剖视图(示意图)。无纺布1具有上表面F和其相反侧的下表面R。无纺布1在上表面F沿宽度方向(X方向)交替地具有沿长度方向(Z方向)延伸的脊部2和槽部3。在脊部2的下表面R侧延伸着部位A,在脊部2的上表面F侧的侧壁2w及顶部2f延伸着部位B,存在部位C被夹在部位A和部位B之间。而且,部位A的纤维占有截面积比率 r_A 比部位B的纤维占有截面积比率 r_B 高,部位B的纤维占有截面积比率 r_B 比部位C的纤维占有截面积比率 r_C 高。槽部3由从脊部2延伸的部位A构成。

[0057] 图3是本发明的第二实施方式的无纺布的宽度方向的剖视图(示意图)。在该实施方式中,而且,在脊部的宽度方向中心部2c存在部位D,部位D的纤维占有截面积比率 r_D 比部位B的纤维占有截面积比率 r_B 小,比部位C的纤维占有截面积比率 r_C 大。

[0058] 图4是本发明的第三实施方式的无纺布的宽度方向的剖视图(示意图)。该实施方式除了具有两种槽部3、3' 这点以外,都与第一实施方式相同。槽部3' 与槽部3相比,宽度窄并且浅。

[0059] 本发明的无纺布,换言之,在宽度方向的截面中,脊部的侧壁43的纤维占有截面积比率比脊部的底部41的纤维占有截面积比率及槽部42的纤维占有截面积比率小,脊部的内部45的纤维占有截面积比率比脊部的侧壁43的纤维占有截面积比率小。优选的是,脊部的表层44的纤维占有截面积比率与脊部的侧壁43的纤维占有截面积比率大致相等,或者比脊部的侧壁43的纤维占有截面积比率小。

[0060] 在本发明中,纤维占有截面积比率是指,在通过无纺布的X射线CT得到的断层像中,确定测定区域,在该测定区域中,由纤维占有的面积相对于该测定区域的面积的比例。

[0061] 纤维占有截面积比率具体来说如下所述地测定。

[0062] (1)无纺布截面的X射线CT观察及图像解析

[0063] 使用X射线CT,实施了样本的内部构造的非破坏观察。通过解析得到的数据,得到了断层像。

[0064] ※使样本旋转360度。此时,如旋转了1度时的X射线的吸收状况数据、使样本旋转了2度时的该数据...这样地取得数据。

[0065] (2)通过解析软件进行的立体观察(立体像、断层像的取得)

[0066] 根据由X射线CT得到的断层像利用解析软件作成立体像(图5(a)及(b)),利用任意的XY截面(图5(c))确认了内部的情况(XY断层像)(图5(d))。

[0067] ※断层像是指二维的图像。立体像是通过断层像的层叠作成的。

[0068] (3)通过解析软件进行的纤维面积测定

[0069] 从由X射线CT得到的XY断层像中,抽出测定区域,测定了纤维面积。

[0070] 从立体像及XY断层像中,将存在于如下部分的最外部的纤维进行连结,作为脊部的形成范围,该部分是构成作为测定对象的XY断层像的纤维主要形成脊部的部分。

[0071] 描绘与该脊部的最外部接触的长方形,纵向分割3份、横向分割5份,测定该区域的截面积、存在于四角内的脊部的截面积及纤维的截面积,算出了按各部位的纤维占有截面积比率。

[0072] 截面是最好抽出没有不规则的部分的位置,进行了10点测定之后,算出平均值。

[0073] (4)纤维截面积的求出方式的详细情况

[0074] 还能够利用三维体渲染软件进行二维的评估。

[0075] 通过抽出断层像,能够计算面积。

[0076] [边界确定]

[0077] 指定对象区域。(15个分割份中的1个分区等)

[0078] 抽出纤维部分的对比度。

[0079] 抽出纤维以外的对比度。

[0080] 对于白、黑、灰的部分,软件以二值化(白和黑)自动地解析并作出界面。

[0081] [面积计算]

[0082] 软件解析了连接脊部围成的长方形内部的脊部的像素(Pixel)·纤维部的像素之后,作为单位,将像素换算成 μm^2 ,由此,根据各自的像素算出面积(利用软件自动计算)。

[0083] [面积比计算]

[0084] 截面积比率是测定者从通过软件算出的区域的面积和纤维截面积另外计算而算出的。计算式如下所述。

[0085] $(\text{纤维占有截面积比率}r)(\%) = (\text{对象区域的纤维截面积}) / (\text{存在于对象区域的四角内的脊部的截面积}) \times 100$

[0086] (5)测定条件

[0087] 管电压:40kV

[0088] 管电流:15 μA

[0089] 像素数:512 $\times$ 512pixel

[0090] 视野尺寸:**2.5mm ϕ $\times$ 2.5mmh**

[0091] (6)使用装置

[0092] 三维计测X射线CT装置:TDM1000-IS/SP(大和科学制)

[0093] 三维体渲染软件:VG-StudioMAX(NVS制)

[0094] 本发明的无纺布在宽度方向的截面中,关于纤维占有截面积比率,部位A最高,部位B第二高,部位D第三高,部位C最低。部位A、部位B、部位D及部位C的纤维占有截面积比率满足该高低关系即可,纤维占有截面积比率的绝对值没有特别限定。

[0095] 但是,在设无纺布的宽度方向的截面整体的平均纤维占有截面积比率为 r_0 时,优选的是,部位A的纤维占有截面积比率 r_A 为 $1.2r_0$ 以上,部位B的纤维占有截面积比率 r_B 为 $0.8r_0$ 以上且小于 $1.2r_0$,部位C的纤维占有截面积比率 r_C 小于 $0.8r_0$ 。更优选的是,部位A的纤维占有截面积比率 r_A 为 $1.2r_0$ 以上且小于 $2.0r_0$,部位B的纤维占有截面积比率 r_B 为 $0.8r_0$ 以上且小于 $1.2r_0$,部位C的纤维占有截面积比率 r_C 为 $0.1r_0$ 以上且小于 $0.8r_0$ 。

[0096] 另外,存在部位D时,部位A的纤维占有截面积比率 r_A 为 $1.2r_0$ 以上,部位B的纤维占有截面积比率 r_B 为 $0.8r_0$ 以上且小于 $1.2r_0$,部位D的纤维占有截面积比率 r_D 为 $0.5r_0$ 以上且小于 $0.8r_0$,部位C的纤维占有截面积比率 r_C 小于 $0.5r_0$ 。更优选的是,部位A的纤维占有截面积比率 r_A 为 $1.2r_0$ 以上且小于 $2.0r_0$,部位B的纤维占有截面积比率 r_B 为 $0.8r_0$ 以上且小于 $1.2r_0$,部位D的纤维占有截面积比率 r_D 为 $0.5r_0$ 以上且小于 $0.8r_0$,部位C的纤维占有截面积比率 r_C 为 $0.1r_0$ 以上且小于 $0.5r_0$ 。

[0097] 例如,在无纺布的宽度方向的截面整体的平均纤维占有截面积比率 r_0 为9%的情况下,优选的是,部位A的纤维占有截面积比率 r_A 为10.8%以上且小于18%,部位B的纤维占有截面积比率 r_B 为7.2%以上且小于10.8%,部位C的纤维占有截面积比率 r_C 为0.9%以上且小于7.2%。另外,存在部位D时,部位A的纤维占有截面积比率 r_A 为10.8%以上且小于18%,部位B的纤维占有截面积比率 r_B 为7.2%以上且小于10.8%,部位D的纤维占有截面积比率 r_D 为4.5%以上且小于7.2%,部位C的纤维占有截面积比率 r_C 为0.9%以上且小于4.5%。

[0098] 无纺布是否具有本发明规定的纤维占有截面积比率的条件能够如下判定,从由X射线CT得到的断层像中,对于存在于构成作为测定对象的断层像的纤维主要形成脊部的部分的、最外部的纤维进行连结,作为脊部的形成范围,描绘与该脊部的最外部接触的长方

形,纵向分割3份、横向分割5份,测定15份分割成的各分区的截面积、存在于各分区内的脊部的截面积及纤维的截面积,算出按各分区的纤维占有截面积比率。

[0099] 图16是本发明的无纺布的宽度方向的截面的断层像的一例,在断层像中,分区X1Y1、分区X2Y1、分区X3Y1、分区X4Y1及分区X5Y1是部位A,分区X1Y2、分区X1Y3、分区X2Y3、分区X4Y3、分区X5Y3及分区X5Y2是部位B,分区X2Y2及分区X4Y2是部位C的情况下,在宽度方向的截面上,存在纤维占有截面积比率高的部位A、纤维占有截面积比率低部位C以及具有部位A的纤维占有截面积比率和部位C的纤维占有截面积比率之间的纤维占有截面积比率的部位B,能够视为满足如下条件,槽部的表面由部位A构成,脊部的侧壁由部位B构成,部位C的所述一个面侧与部位B接触、且部位C的所述一个面的相反侧与部位A接触。

[0100] 而且,在分区X3Y3是部位B的情况下,能够视为满足脊部的表面由部位B构成这样的条件。

[0101] 另外,在分区X1Y1、分区X2Y1、分区X3Y1、分区X4Y1及分区X5Y1是部位A,分区X1Y2、分区X1Y3、分区X2Y3、分区X4Y3、分区X5Y3及分区X5Y2是部位B,分区X2Y2及分区X4Y2是部位C,分区X3Y2及分区X3Y3是部位D的情况下,在宽度方向的截面上,存在纤维占有截面积比率高的部位A、纤维占有截面积比率低部位C、具有部位A的纤维占有截面积比率和部位C的纤维占有截面积比率之间的纤维占有截面积比率的部位B以及具有部位B的纤维占有截面积比率和部位C的纤维占有截面积比率之间的纤维占有截面积比率的部位D,能够视为满足如下条件,槽部的表面由部位A构成,脊部的侧壁由部位B构成,部位C的所述一个面侧与部位B接触,部位C的所述一个面的相反侧与部位A接触,脊部的宽度方向中心部由部位D构成,部位C被部位A、部位B和部位D包围。

[0102] 由于本发明的无纺布具有部位A,所以能够保证原纸的吸起高度。而且,具有因密度的差异产生的界面。该界面是2个密度差异连续的区域(密度变化和连通孔)。其结果是,在界面上,推定毛细管现象被促进,认为发生从部位C(疏)向部位A、部位B(密)的液体移动。这能够推定为界面越多、越容易发生液体移动,因此,与后述的比较例的单纯疏密相比,疏密界面多的本发明品的液体移动即毛细管吸起高度更大。作为现象,能够观察到好像部位C作为新的液面发挥作用一样。

[0103] 本发明的无纺布是在克列姆法的吸水度试验中,人工尿的5分钟后的吸液高度优选为130mm以上,更优选为135mm以上,进一步优选为140mm以上,吸水倍率优选为2.4倍以上,更优选为2.6倍以上,进一步优选为3.0倍以上。吸液高度过小时,不能效率好地使吸收体湿润。吸水倍率过小时,不能效率好地使液体向形成吸收芯的纸浆/高吸水性聚合物移动。克列姆法的吸水度试验能够根据JISP8141:2004进行。其具体顺序在后面说明。

[0104] 通常,纸是经由抄纸(包含热熔性纤维、粘合剂)、干燥、根据期望经过热压粘合等的工序而制造的,因此成为均匀截面构造,一般被认为,密度变小时,纤维间空隙变大,毛细管径变大,吸起高度变小,吸起量增加。但是,湿式水刺无纺布经由抄纸、水射流、干燥工序,已经具有了疏密构造(通过水流络合产生的交织部成为密的状态)。通过之后的干燥工序,通过水流络合部以外的蓬松的状态,出现无纺布整体的蓬松并形成疏的部分。因此,由于疏密构造已经沿着宽度方向(X方向)形成,从而疏的交织部之间被低密度化时,吸起量变大的同时,密的交织部从交织部之间进行液体的供给,吸起高度进一步变大。而且,通过蒸汽喷射处理,疏密沿厚度方向(Y方向)发展,成为密-疏-密的状态,吸起量、高度都增大。

[0105] 本发明的无纺布的密度优选为 $50\sim 200\text{mg}/\text{cm}^3$,更优选为 $50\sim 150\text{mg}/\text{cm}^3$,进一步优选为 $60\sim 150\text{mg}/\text{cm}^3$ 。密度过小时,不能确保充分的强度。密度过大时,不能充分形成液体扩散所需的毛细管。

[0106] 在湿式水刺无纺布中,密度能够通过水射流处理及干燥处理条件控制单位面积重量和厚度来调制。水射流处理时的水压、柱流量越多,密度越高,干燥时,能够作成开瓶器这样的单面自由的状态、扬克烘缸这样的使纤维网穿过烘干机圆筒和单面毛布之间而通过其压抵压力压紧的状态,通过该条件调整,能够控制厚度。另外,根据蒸汽喷射处理压等的加工条件,还能够进行密度的控制。

[0107] 本发明的无纺布的长度方向的拉伸强度在干燥时,每25mm宽度,优选为4N以上,更优选为 $5\sim 15\text{N}$,进一步优选为 $7\sim 15\text{N}$ 。此外,在本说明书中,将干燥时的长度方向的每25mm宽度的拉伸强度简称为“干燥强度”,单位用“N/25mm”表示。

[0108] 另外,本发明的无纺布的长度方向的拉伸强度在湿润时,每25mm宽度,优选为0.4N以上,更优选为0.7N以上,进一步优选为1.6N以上。此外,在本说明书中,将湿润时的长度方向的每25mm宽度的拉伸强度简称为“湿润强度”,单位用“N/25mm”表示。

[0109] 干燥强度过小时,在工序中断裂,生产率恶化。考虑到吸收体在芯包内的使用的情况下,湿润强度过小时,在吸收性物品穿用过程中发生破损,会损害本来对于吸收、扩散、高吸水性聚合物的体液分配这样的吸收功能。其结果是,可能会导致漏液或皮肤问题。

[0110] 无纺布的拉伸强度能够通过控制构成无纺布的纤维的种类、纤维长、打浆度、水射流处理的条件等来调整。在湿式无纺布(水浴中的纤维抄起→水射流络合→干燥)中,在具有能够交织的纤维长的情况下,通过水射流,显现纤维交织,片强度提高。人造丝通过由水射流产生的节点的增加,干燥强度提高。打浆纸浆具有纸浆本具有的氢键,并且通过打浆使微纤维增加,氢键结合程度高,与未打浆纸浆相比,强度提高。另外,通过水射流,微纤维与其他纤维交织,干燥强度提高。

[0111] 以下,关于本发明的无纺布的制造方法进行说明。

[0112] 首先,将亲水性纤维即纤维素类纤维作为原料使用,通过湿式法在输送机表面上形成纤维网,其次,实施水射流处理,制作湿式水刺无纺布。然后,从湿式水刺无纺布的水射流处理时的输送机表面侧,实施蒸汽喷射处理。此时,受到喷嘴间距和输送网图案的干扰,通过蒸汽喷射以一定的间隔推起纤维,形成比原来的湿式水刺无纺布的状态密度低的低密度部。蒸汽喷射强力地接触之处的纤维的推起量变多,推起的前端落到原来的湿式水刺无纺布的更远处。而且,形成原来的湿式水刺无纺布的高密度部和由推起的纤维构成的中密度部,以及在该高密度部和中密度部之间形成低密度部。其结果是,通过蒸汽喷射推起纤维之后,在剩余的高密度部的槽部(机械方向)和槽部之间,通过从2个喷嘴孔喷出的蒸汽喷射,形成沿面对的方向靠近的1个或2个脊部。通过喷嘴图案、输送网图案或蒸汽喷射的压力,能够变更脊部的图案。

[0113] 图6是表示用于制造本发明的无纺布的无纺布制造装置10的一例的图。参照图6,更具体地说明本发明的无纺布的制造方法。

[0114] 首先,通过原料供给头11将亲水性纤维即纤维素类纤维和水的混合物供给到纤维网形成输送机16上并堆积。在输送机16上,能够使用例如丝网等。堆积在输送机16上的包含水的纤维通过吸引箱13被适度地脱水,形成纤维网30。纤维网30通过2台水射流喷嘴12和2

台吸引箱13之间,2台水射流喷嘴12配置在输送机16上,2台吸引箱13夹着输送机16地配置在与水射流喷嘴12相对的位置并回收从水射流喷嘴12喷射的水。此时,纤维网30承受来自水射流喷嘴12的水射流,纤维网30的纤维彼此交织,纤维网30的强度变高,得到湿式水刺无纺布。

[0115] 水射流喷嘴12的前端和纤维网30的上表面之间的距离优选为5~50mm,更优选为10~30mm,进一步优选为10~25mm。水射流喷嘴12的前端和纤维网30的上表面之间的距离过小时,会产生容易因水射流的动量打乱纤维网的形成的问题、和因水射流的动量反弹的纤维容易附着在喷嘴上的问题。另外,水射流喷嘴12的前端和纤维网30的上表面之间的距离过大时,会产生处理效率明显降低,纤维交织变弱的问题。

[0116] 水射流喷嘴12的孔径优选为70~200 μm ,更优选为90~150 μm ,进一步优选为90~110 μm 。水射流喷嘴12的孔径过小时,产生喷嘴容易堵塞的问题。另外,水射流喷嘴12的孔径过大时,产生处理效率变差的问题。

[0117] 水射流喷嘴12的孔间距(相邻的孔的中心间的距离)优选为0.5~1.0mm。水射流喷嘴12的孔间距过小时,产生喷嘴的耐压降低而损坏的问题。另外,水射流喷嘴12的孔间距过大时,产生纤维交织变得不充分的问题。

[0118] 被水射流处理的纤维网通过吸引拾取部17被转印到纤维网输送机18,然后,被转印到纤维网输送机19,然后,被转印到干燥鼓20。干燥鼓20例如是扬克烘缸,使纤维网30附着在通过水蒸气被加热的鼓上,使纤维网30干燥。在进入蒸汽喷射处理工序之前,能够调整纤维网30的水分率。进入蒸汽喷射处理工序之前的纤维网30的水分率优选为10~45%,更优选为20~40%。这里,水分率(%)是指相对于包含水的纤维网30的总质量100g来说所含有的水的g数。纤维网30的水分率过小时,纤维网30的纤维间的氢键力变强,通过后述的蒸汽喷射分解纤维网30的纤维所需的能量变得非常高。相反地,纤维网30的水分率过大时,在后述的蒸汽喷射之后,使纤维网30干燥到规定的水分率以下所需的能量变得非常高。

[0119] 然后,纤维网30被输送到蒸汽喷射处理工序。在蒸汽喷射处理工序中,纤维网30在圆筒状的吸筒15的网眼状的外周面上移动。此时,从配置在吸筒15的外周面的上方的蒸汽喷嘴14向纤维网30喷射蒸汽。在图6中,图示了2列蒸汽喷嘴14,但也可以是1列,也可以是3列以上。在图6的无纺布制造装置的情况下,被喷射蒸汽的纤维网的面是被喷射水射流的面相反的面(F面)。吸筒15内置有吸引装置,从蒸汽喷嘴14喷射的蒸汽通过吸引装置被吸引。通过从蒸汽喷嘴14喷射的蒸汽喷射,在纤维网30的F面上形成脊部和槽部。

[0120] 配置在吸筒15的上方的蒸汽喷嘴14的一例如图7所示。图7表示蒸汽喷嘴14为1列的例子。蒸汽喷嘴14将沿纤维网30的宽度方向(X方向)并列的多个蒸汽喷射51朝向纤维网30喷射。其结果是,在纤维网30的F面上,沿纤维网30的宽度方向(X方向)并列地形成沿机械方向(Z方向)延伸的多个槽部52,在槽部和槽部之间形成脊部。

[0121] 蒸汽被喷射到纤维网30时,形成脊部2和槽部3的同时形成部位A~D的原理如下所述,但该原理并不限定本发明。图8是用于说明通过蒸汽喷射处理形成部位A~D的原理的图。如图8所示,蒸汽喷射51与纤维网30接触时,蒸汽喷射51所接触的部分的纤维被分解并被分开,形成槽部,被分开的纤维向槽部的两侧飞散,形成突起B'。

[0122] 在蒸汽喷射51的压力小的情况下,突起B'的前端从蒸汽喷射51接触的位置落到较近的纤维网30的表面,突起B'成为部位B,突起B'的下的空洞C'成为部位C,通过蒸汽喷射使

纤维没有移动的部分形成部位A,从而形成图4所示的无纺布。

[0123] 在蒸汽喷射51的压力过大时,被分开的纤维更远地飞散,因此突起B'变长,在突起B'的前端落地的位置,相邻的突起B'的前端彼此碰撞,碰撞的部分成为部位D,突起B'成为部位B,突起B'的下方的空洞C'成为部位C,通过蒸汽喷射使纤维没有移动的部分形成部位A,从而形成图3所示的无纺布。

[0124] 在蒸汽喷射51的压力更大时,被分开的纤维进一步更远地飞散,因此突起B'更长,在突起B'的前端落地之前,相邻的突起B'的前端彼此相连,相连的突起B'成为部位B,突起B'的下方的空洞C'成为部位C,通过蒸汽喷射使纤维没有移动的部分形成部位A,从而形成图2所示的无纺布。

[0125] 从蒸汽喷射喷嘴14喷射的蒸汽的压力优选为0.3~1.5MPa。蒸汽的压力过小时,有时不能形成充分的高度的脊部。另外,蒸汽的压力过大时,存在在纤维网30上打开过大的孔,或纤维网30会破损或吹散的情况。

[0126] 通过吸引从蒸汽喷嘴14喷射的蒸汽的吸引箱13,吸筒表面吸引纤维网的吸引力优选为1~12kPa。吸筒表面的吸引力过小时,会产生如下问题,即不能吸尽蒸汽,会发生蒸汽急聚的危险。另外,吸筒表面的吸引力过大时,会发生纤维向吸引箱内的脱落变多的问题。

[0127] 蒸汽喷嘴14的前端和纤维网30的上表面之间的距离优选为1.0~10mm。蒸汽喷嘴14的前端和纤维网30的上表面之间的距离过小时,会发生在纤维网30上开出孔或者纤维网30破损或者吹散这样的问题。另外,蒸汽喷嘴14的前端和纤维网30的上表面之间的距离过大时,蒸汽喷射中的用于在纤维网30的表面上形成槽的力会分散,在纤维网30的表面上形成槽的效率变差。

[0128] 蒸汽喷嘴14的孔径优选为150~1000 μ m,更优选为200~800 μ m,进一步优选为250~600 μ m。蒸汽喷嘴14的孔径过小时,会产生能量不足,不能充分地分开纤维的问题。另外,蒸汽喷嘴14的孔径过大时,会产生能量过大,基材损坏变得过大的问题。

[0129] 蒸汽喷嘴14的孔间距(相邻的孔的中心间的距离)优选为1.0~5.0mm,更优选为1.5~4.5mm,进一步优选为2.0~4.0mm。蒸汽喷嘴14的孔间距过小时,有可能不能形成部位C。相反地,蒸汽喷嘴14的孔间距过大时,脊槽的条数变少,有可能不能得到充分的扩散性。

[0130] 被蒸汽喷射处理的纤维网被转印到干燥鼓21。干燥鼓21例如也是扬克烘缸,使纤维网30附着在通过蒸汽加热的鼓,使纤维网30干燥。通过了干燥鼓21之后的纤维网30优选充分地干燥。干燥的纤维网30作为无纺布缠绕在缠绕机22上。

[0131] 本发明的无纺布由亲水性纤维即纤维素类纤维构成。作为亲水性纤维即纤维素类纤维,可以列举纸浆、再生纤维素等。作为纸浆,能够使用未打浆纸浆和打浆纸浆的任意一方。

[0132] 本发明的无纺布分别以20~40质量份及10~70质量份的比率含有打浆纸浆和再生纤维素,打浆纸浆被纤维化,优选具有1.0~5.0mm的范围的重量加权平均纤维长。“纤维化”是指具有亚微米尺寸的纤维径的超细纤维部分从纤维的主体部分的表面局部地剥离且从纤维的主体部分的表面延伸。

[0133] 打浆纸浆能够通过对纸浆进行游离状打浆或粘状打浆而形成。具体来说,打浆纸浆例如是通过将未打浆的纸浆加入搅拌机并在水中强力搅拌,或者通过使未打浆的纸浆通过碎浆机、盘磨机、加热器等形成的。

[0134] 此外,打浆纸浆优选在游离状打浆及粘状打浆的任意一方中,纤维长都几乎不变,使纤维的表面纤维化即疏解。纤维长变短时,无纺布具有成为纸状(变硬)的倾向。

[0135] 为特定打浆纸浆,具有几个手段。作为其中的1个手段,可以列举评估打浆纸浆中的主体部分和超细纤维部分之间的重量加权平均纤维长分布(质量分布)。由于超细纤维部分的长度分布表现在比主体部分的纤维长的分布短的部位,所以通过调查打浆纸浆整体的纤维长的分布,能够得知主体部分和超细纤维部分之间的重量加权平均纤维长分布。另外,作为特定打浆纸浆的其他手段,可以列举评估打浆纸浆的打浆度的手段。存在纤维化越进一步即打浆越进一步实施,打浆度的数值越小的倾向。

[0136] 此外,重量加权平均纤维长分布能够如日本特开2001-288658号说明书记载的那样地测定。另外,重量加权平均纤维长分布能够使用美卓自动化公司制的卡亚尼纤维试验纤维长测定器测定。

[0137] 打浆度与“加拿大标准游离度”同义,能够根据JISP8121:1995的纸浆的游离度试验方法的“3(1)加拿大标准游离度试验方法”测定。

[0138] “3(1)加拿大标准游离度试验方法”的概要顺序如下所述。

[0139] (1)将滤水筒附加在支承台的臂上,关闭下盖,打开上盖的空气栓。

[0140] (2)将量筒置于能够接收来自侧管的排水的位置。

[0141] (3)利用1000mL量筒正确地以1000mL量取样本。

[0142] (4)使量筒的内容物安静地流入滤水筒。

[0143] (5)放入样本之后5秒后,打开空气栓使样本流下。

[0144] (6)侧管的排水停止后,则读取从侧管排出的排水量。

[0145] (7)根据修正表(附表1、2)将该排水量修正成标准浓度0.30%、标准温度20℃的值,将其作为加拿大标准游离度即打浆度。

[0146] 打浆纸浆被纤维化,而且具有主体部分和从主体部分延伸的超细纤维部分,作为整体具有优选为1.0~5.0mm的范围,更优选为1.5~4.0的范围,进一步优选为2.0~3.5的范围的重量加权平均纤维长。加重平均纤维长小于1.0mm时,纤维长变短,无纺布存在成为纸状(变硬)的倾向,并且,加重平均纤维长超过5.0mm时,纤维化前的纸浆的纤维变长,纤维化时,存在纸浆的各纤维交织的情况。

[0147] 此外,“重量加权平均纤维长”能够通过上述卡亚尼纤维试验纤维长测定器测定,是用 $L(w)$ 表示的值。

[0148] 在本说明书中,与打浆纸浆相关的超细纤维部分是指长度1mm以下的纤维,而且,基于打浆纸浆的质量,超细纤维部分的比例优选为17~65质量%的范围,更优选为20~60质量%的范围,进一步优选为23~55质量%的范围。超细纤维部分的比例小于上述范围时,本发明的吸收体用的无纺布中的纤维的交织,尤其打浆纸浆的超细纤维部分和其他超细纤维部分或其他纤维之间的交织变少,存在无纺布的强度、尤其湿润强度降低的倾向,超细纤维部分的比例超过上述范围地进行打浆时,主体部分的长度变短,还存在无纺布的湿润强度降低的倾向。

[0149] 此外,在本说明书中,超细纤维部分的比例是指,在通过上述卡亚尼纤维试验纤维长测定器得到的“重量加权纤维长分布”的“中心线纤维长的分布” $Fr(w)$ 中,处于0.00~1.00mm的范围的纤维的比率(质量%)。

[0150] 打浆纸浆优选具有400~650mL的打浆度,更优选具有400~600mL的打浆度。通过继续进行打浆(减小打浆度的数值),能够提高无纺布的湿润强度,继续进行打浆时,无纺布成为纸状,存在其质地降低的倾向。打浆度高时,纤维彼此的交织变得不充分,存在强度尤其湿润强度降低的倾向。

[0151] 打浆纸浆的重量加权平均纤维长分布及打浆度能够根据打浆所使用的机器的种类、处理时间等调整。

[0152] 作为打浆纸浆的原料,能够列举针叶树纸浆、阔叶树纸浆等的木材纸浆、马尼拉麻、林德纸浆、竹纸浆、红麻等。

[0153] 作为再生纤维素,没有特别限制,可以列举粘胶人造丝、铜氨人造丝等。本发明的吸收体用的无纺布能够包含1种或2种以上的再生纤维素。

[0154] 再生纤维素的平均纤维长优选为3~13mm,更优选为5~11mm。平均纤维长变长时,变得难以确保无纺布的质地,并且,平均纤维长变短时,存在纤维彼此的交织变得不充分,无纺布的强度降低的倾向。

[0155] 再生纤维素的细度优选为0.6~1.7dtex,更优选为0.8~1.4dtex。细度变小时,存在再生纤维素的生产成本上升、纺纱品质变得不稳定等的倾向,细度变大时,存在纤维交织难以发生,强度降低的倾向。

[0156] 本发明的无纺布分别优选以20~40质量份及10~70质量份的比率含有打浆纸浆及再生纤维素,更优选以25~35质量份及15~65质量份的比率含有打浆纸浆及再生纤维素。

[0157] 打浆纸浆从纸浆纤维的主体部分的表面延伸出超细纤维部分,因此与其他纤维之间的氢键的程度大,能够将高的干燥强度赋予本发明的无纺布。另外,从纸浆纤维的主体部分的表面延伸的超细纤维部分容易与其他的超细纤维部分或其他的纤维例如再生纤维素的纤维交织,因此能够将高的湿润强度赋予本发明的无纺布。

[0158] 另外,在仅由再生纤维素构成的无纺布中,吸收液体时,再生纤维素的纤维肿胀,存在纤维间的空隙变小,透液性差的倾向,但利用纤丝化,通过将表面具有凹凸的打浆纸浆与再生纤维素组合,即使在吸收了液体的情况下,也能够确保纤维间的空隙,能够形成透液性优良的无纺布。

[0159] 此外,当打浆纸浆的比例变高时,干燥强度及湿润强度双方具有变高的倾向,但无纺布内的空隙被超细纤维部分掩埋,空隙变少,因此具有透液性变差的倾向。另外,打浆纸浆的比例变低时,无纺布的氢键的程度及交织度降低,因此具有强度降低的倾向。

[0160] 在本发明的吸收体用的无纺布的其他实施方式中,吸收体用的无纺布还包含未打浆纸浆。作为未打浆纸浆,列举游离状未打浆或粘状未打浆的纸浆,即,未打浆纸浆。

[0161] 作为未打浆纸浆,能够列举针叶树纸浆、阔叶树纸浆等的木材纸浆,马尼拉麻,林德纸浆,竹纸浆,红麻等。作为针叶树纸浆,能够列举针叶树漂白牛皮纸纸浆。未打浆纸浆也可以与打浆纸浆的素材相同,也可以采用不同的素材。

[0162] 未打浆纸浆优选具有700~800mL的打浆度。这是为了对本发明的无纺布赋予蓬松性及柔软性。

[0163] 在上述实施方式中,本发明的无纺布优选相对于无纺布的质量,以5~70质量%的量含有未打浆纸浆的无纺布,而且,更优选以10~60质量%的量含有未打浆纸浆的无纺布。

[0164] 无纺布以上述范围含有未打浆纸浆,由此,无纺布能够具有高的干燥强度和液扩散性。未打浆纸浆能够将干燥强度赋予无纺布,另一方面几乎没有超细纤维部分,因此交织度低,几乎对湿润时的强度没有影响。

[0165] 在吸收体用的无纺布含有未打浆纸浆的实施方式中,无纺布优选含有打浆纸浆20~40质量%、再生纤维素10~70质量%和未打浆纸浆5~70质量%,而且,更优选含有打浆纸浆20~40质量%、再生纤维素15~65质量%和未打浆纸浆10~60质量%。这是从强度、透液性及液扩散性的观点出发来说的。

[0166] 本发明的无纺布也可以以不妨碍本发明的扩散性的范围含有合成纤维。

[0167] 本发明的无纺布优选具有15~100g/m²的单位面积重量,更优选具有20~90g/m²的单位面积重量,进一步优选具有30~80g/m²的单位面积重量。单位面积重量小于15g/m²时,有可能穿用时会发生破损。另外,单位面积重量超过100g/m²时,存在透液性降低的倾向。

[0168] 本发明的无纺布在透液性试验中的液透过时间优选为110秒以下,更优选为100秒以下,进一步优选为90秒以下。

[0169] 通过液透过时间处于上述范围,能够使到达吸收性物品的体液等的液体迅速地向吸收体的厚度方向,即向内部透过,加之其具有高的液扩散性,能够迅速地将液体局限于吸收体内部。

[0170] 透液性试验能够如下地实施。

[0171] (1)准备106mm×106mm×3mm(纵×横×厚度)的尺寸的不透液性的下板,将直径1mm的孔设置在一边为11mm的正方形的顶点4个位置和该正方形的中心1个位置共计5个位置。此外,孔以下板的中心和正方形的中心一致的方式设置。另外,下板预先利用人工尿润湿。

[0172] (2)准备100mm×100mm的尺寸的样本,在下板的上方,以使样本的中心和下板的中心一致的方式放置。

[0173] (3)准备外径50mm、内径40mm、厚度3mm的硅橡胶填料,以下板的中心和硅橡胶填料的中心一致的方式将硅橡胶填料置于样本的上方。

[0174] (4)在硅橡胶填料的上方,以下板的中心位于圆筒部的中心轴线上的方式,放置具有用于使人工尿滴下的圆筒部(内径:30mm)的砝码(总质量:2kg)。

[0175] (5)从圆筒部向样本滴下100mL人工尿,从滴下开始之后紧接着,测量直到样本上表面没有人工尿的时间。更正确的来说,在样本上表面,以与圆筒部的中心轴线相交的点为中心,将在半径14mm的范围内不存在人工尿的时刻判断为没有人工尿。

[0176] (6)反复5次上述实验,将其平均值作为液透过时间。

[0177] 上述试验在20℃下实施。

[0178] 人工尿能够通过使200g尿素、80g氯化钠、8g硫酸镁、3g氯化钙及约1g色素:蓝色1号溶解于10L离子交换水来调制。

[0179] 本发明的无纺布不含有粘合剂,强度、透液性及液扩散性也优良,但在本发明的无纺布的其他实施方式中,为进一步提高湿润强度等,无纺布也可以含有粘合剂。

[0180] 作为粘合剂,能够列举例如羧甲基纤维素、甲基纤维素、乙基纤维素、苄基纤维素等的烷基纤维素、聚乙烯醇、含有规定量磺酸基或羧基的改性聚乙烯醇、聚酰胺环氧氯丙烷等。粘合剂能够使用丝网等被涂布在纤维网或无纺布上。在粘合剂具有水膨胀性或非水溶

性的情况下,能够在无纺布的纤维网的制造时,混抄粘合剂。

[0181] 根据本发明,在由纤维素类纤维构成的湿式水刺无纺布中,具有规则性的脊部和槽部,在部位A、部位B、部位C处于相互接触的关系的状态下,脊部的截面构造中的纤维占有面积比率成为部位A>部位B>部位C的关系,或者在相邻的部位B彼此形成脊部,纤维占有面积比率成为部位A>部位B>部位C的关系,或者存在与相邻的部位B彼此接触的部位D,纤维占有截面积比率成为部位D>部位C的关系,而且,作为克列姆吸水度,人工尿的5分钟后的吸液高度成为130mm以上,吸水倍率成为2.4倍以上,而且,密度成为50~200mg/cm³,而且,长度方向的干燥强度为7N/25mm以上,湿润强度为0.4N/25mm以上,由此,能够得到高的吸起高度、大量的液体保持、柔软性和吸收体内耐用性这样的效果。

[0182] 此外,本发明的无纺布也可以在槽部中大量存在微小的孔。

[0183] 本发明的吸收体用无纺布作为一次性尿布等的吸收性物品的吸收体使用。优选的是,本发明的无纺布与高吸水性聚合物组合作为吸收体使用。

[0184] 本发明的吸收性物品是包含透液性的顶片、不透液性的背片及隔设在顶片和背片之间的吸收体的吸收性物品,其特征在于,吸收体包含所述的吸收体用无纺布。优选的是,吸收体包含所述的吸收体用无纺布和高吸水性聚合物。吸收体也可以还包含纸浆。

[0185] 本发明的吸收性物品的一例的横剖视图如图9所示,但本发明的吸收性物品不限于该图所示的结构。在该例中,吸收性物品61由透液性的顶片62、不透液性的背片63及吸收体64构成,吸收体64由吸收体用无纺布65及高吸水性聚合物66构成。在该例中,吸收体用无纺布仅使用了1片,但也可以使用多片的吸收体用无纺布。另外,也可以用2片吸收体用无纺布夹着高吸水性聚合物构成吸收体。另外,也可以用吸收体用无纺布包裹高吸水性聚合物。也可以用其他的片包裹吸收体用无纺布和高吸水性聚合物。

[0186] 实施例

[0187] 比较例1

[0188] 在400mm×400mm(宽度×进深)的水浴中,使纸浆(HAMAK制,通过卡亚尼纤维试验纤维长测定器测定的重量加权平均纤维长L(w):2.81mm,超细纤维部分的比率:11.6质量%,打浆度:约730mL)45质量%、打浆纸浆(使用盘磨机使所述纸浆纤维化而成的物质,通过卡亚尼纤维试验纤维长测定器测定的重量加权平均纤维长L(w):2.79mm,超细纤维部分的比率:25.8质量%,打浆度:600mL)30质量%及人造丝(细度1.1dtex,纤维长8mm)25质量%的混合物分散,通过手抄在80网眼的网状片上形成了单位面积重量50g/m²的纤维网。

[0189] 对手抄的含水的纤维网实施了水射流处理(输送速度:30m/分,水射流压力:2MPa×1次+6MPa×3次,喷嘴口径:92μm,喷嘴间距:0.5mm,1列)。

[0190] 然后,2次通过热风输送机烘干机(输送速度:1.7m/分,温度125℃)来干燥,得到了一层构造的无纺布。

[0191] 得到的无纺布的宽度方向的截面的照片如图10所示。

[0192] 比较例2

[0193] 在400mm×400mm(宽度×进深)的水浴中,使纸浆(HAMAK制,通过卡亚尼纤维试验纤维长测定器测定的重量加权平均纤维长L(w):2.81mm,超细纤维部分的比率:11.6质量%,打浆度:约730mL)45质量%、打浆纸浆(使用盘磨机使所述纸浆纤维化而成的物质,通过卡亚尼纤维试验纤维长测定器测定的重量加权平均纤维长L(w):2.79mm,超细纤维部分

的比率:25.8质量%,打浆度:600mL)30质量%及人造丝(细度1.1dtex,纤维长8mm)25质量%的混合物分散,通过手抄在80网眼的网状片上形成了单位面积重量25g/m²的纤维网。

[0194] 对手抄的含水的纤维网实施了水射流处理(输送速度:30m/分,水射流压力:2MPa×1次,喷嘴口径:92μm,喷嘴间距:0.5mm,1列)。

[0195] 利用旋转烘干机(输送速度:1.5m/分,温度:130℃,毛布的进给程度:强)或热风输送机烘干机(速度:1.7m/分,温度125℃,2次通过)对水射流处理了的纤维网进行了干燥。

[0196] 以少量的水使利用旋转烘干机干燥的纤维网和利用热风输送机烘干机干燥的纤维网湿润之后,使两者重叠,从利用旋转烘干机干燥的纤维网这一侧实施了水射流处理(输送速度:30m/分,水射流压力:2MPa×1次,喷嘴口径:92μm,喷嘴间距:0.5mm,1列)。

[0197] 利用热风输送机烘干机(速度:1.7m/分,温度125℃,2次通过)对水射流处理了的纤维网进行干燥,得到了2层构造的无纺布。

[0198] 得到的无纺布的宽度方向的截面的照片如图11所示。

[0199] 实施例1

[0200] 对于比较例1的无纺布喷淋了水(水压:0.6MPa)之后,进行蒸汽喷射处理(喷嘴:0.5mmφ,2mm间距,2列,输送速度:70m/分,压力:0.4MPa),然后,1次通过热风输送机烘干机(输送速度:1.7m/分,温度125℃)来干燥,得到了无纺布。

[0201] 得到的无纺布的宽度方向的截面的照片如图12所示,XY断层像如图13所示。

[0202] 从XY断层像的15份分割的图来看,分区X1Y1、X2Y1、X3Y1、X4Y1及X5Y1是部位A,分区X1Y2、X1Y3、X2Y3、X3Y3、X4Y3、X5Y3及X5Y2是部位B,分区X2Y2、X3Y2及X4Y2是部位C,部位A的平均纤维占有截面积比率为11.2%,部位B的平均纤维占有截面积比率为9.5%,部位C的平均纤维占有截面积比率为5.0%,截面整体的平均纤维占有截面积比率为8.7%。

[0203] 顺便来说,图5是在算出实施例1的无纺布的平均纤维占有截面积比率的过程中得到的图像,图5(a)是立体像,图5(b)是从斜上部观察的立体像,图5(c)是立体像中的XY截面,图5(d)是XY断层像。

[0204] 实施例2

[0205] 对比较例1的无纺布喷淋了水(水压:0.6MPa)之后,进行蒸汽喷射处理(喷嘴:0.5mmφ,2mm间距,2列,输送速度:70m/分,压力:0.6MPa),然后,1次通过热风输送机烘干机(输送速度:1.7m/分,温度125℃)来干燥,得到了无纺布。

[0206] 得到的无纺布的宽度方向的截面的照片如图14所示,XY断层像如图15所示。

[0207] 从XY断层像的15份分割的图来看,分区X1Y1、X2Y1、X3Y1、X4Y1及X5Y1是部位A,分区X1Y2、X1Y3、X2Y3、X3Y3、X4Y3、X5Y3及X5Y2是部位B,分区X2Y2、X3Y2及X4Y2是部位C,部位A的平均纤维占有截面积比率为13.4%,部位B的平均纤维占有截面积比率为7.8%,部位C的平均纤维占有截面积比率为6.1%,截面整体的平均纤维占有截面积比率为9.1%。

[0208] 实施例3

[0209] 调制以45:30:25的质量比率含有比较例1中使用的纸浆、打浆纸浆及人造丝的均匀分散纤维悬浊液之后,利用具有短网线的抄纸机脱水,形成了纤维网。

[0210] 利用输送机输送所形成的纤维网,在输送机上进行了水射流处理(输送速度:70m/分,水射流压力:6MPa×2回,喷嘴口径:92μm,喷嘴间距:0.5mm,2列)。

[0211] 利用扬克烘缸(输送速度:70m/分,温度:130℃)对水射流处理了的纤维网进行了干燥。此外,使水射流处理了的纤维网通过了扬克烘缸和毛布之间。

[0212] 在扬克烘缸干燥的纤维网上喷淋了水(水压:0.6MPa)之后,进行蒸汽喷射处理(喷嘴:0.5mm ϕ ,2mm间距,2列,输送速度:70m/分,蒸汽喷射压力:0.43MPa,蒸汽喷射温度:155℃,蒸汽喷嘴温度:180℃,吸引压:4.1kPa),然后,1次通过热风输送机烘干机(输送速度:1.7m/分,温度125℃)来干燥,缠绕,得到了无纺布。

[0213] 得到的无纺布的XY断层像如图16所示。

[0214] 从XY断层像的15份分割的图来看,分区X1Y1、X2Y1、X3Y1、X4Y1及X5Y1是部位A,分区X1Y2、X1Y3、X2Y3、X4Y3、X5Y3及X5Y2是部位B,分区X3Y2及X3Y3是部位D,分区X2Y2及X4Y2是部位C,部位A的平均纤维占有截面积比率为12.6%,部位B的平均纤维占有截面积比率为9.4%,部位D的平均纤维占有截面积比率为4.6%,部位C的平均纤维占有截面积比率为3.4%,截面整体的平均纤维占有截面积比率为8.6%。

[0215] 实施例4

[0216] 将实施例3中的蒸汽喷射处理的条件变更成蒸汽喷射压力:0.6MPa,蒸汽喷射温度:159℃,蒸汽喷嘴温度:186℃,吸引压:3.4kPa,除了缠绕时采用夹棍缠绕这点以外,与实施例3同样地实施,得到了无纺布。

[0217] 得到的无纺布的宽度方向的截面的照片如图17所示,XY断层像如图18所示。

[0218] 从XY断层像的15份分割的图来看,分区X1Y1、X2Y1、X3Y1、X4Y1及X5Y1是部位A,分区X1Y2、X1Y3、X2Y3、X3Y3、X4Y3、X5Y3及X5Y2是部位B,分区X2Y2、X3Y2及X4Y2是部位C,部位A的平均纤维占有截面积比率为15.4%,部位B的平均纤维占有截面积比率为12.2%,部位C的平均纤维占有截面积比率为12.0%,截面整体的平均纤维占有截面积比率为13.4%。

[0219] 该无纺布通过干燥后缠绕时的夹棍压,发生了蓬松部压溃,但如后述的表1所示,即使引起蓬松部压溃,也具有高的吸液高度、吸水倍率。

[0220] 关于比较例1及2和实施例1~4中得到的无纺布,测定了单位面积重量、厚度、密度、吸液高度、吸水倍率、干燥强度、干燥时伸长率、湿润强度、湿润时伸长率。测定结果如表1所示。各测定项目的测定法如下所述。

[0221] [表1]

[0222]

	比较例 1	比较例 2	实施例 1	实施例 2	实施例 3	实施例 4
单面面积重量 [g/m ²]	56.8	60.4	60.9	54.0	53.5	55.5
厚度[mm]	0.82	0.80	0.88	0.99	0.77	0.48
密度[mg/cm ³]	70	75	69	54	69	116
吸液高度[mm]	146	160	174	169	189	177
吸水倍率[倍]	3.29	3.80	4.88	5.27	4.54	4.18
干燥强度 [N/25mm]	9.0	12.4	8.8	5.1	13.0	10.8
干燥时伸长率[%]	9.3	18.0	14.7	12.3	3.9	4.4
湿润强度 [N/25mm]	1.9	3.1	1.3	0.8	0.8	1.4
湿润时伸长率[%]	35.0	30.0	25.3	16.7	6.7	16.5

[0223] [单位面积重量]

[0224] 采样10片100mm×100mm的尺寸的样本,测定各样本的质量,然后,各样本的质量(g)除以各样本的面积(m²),由此算出各样本的单位面积重量(g/m²)。算出共计10个样本的单位面积重量的平均值,将该平均值作为单位面积重量采用。

[0225] [厚度]

[0226] 无纺布的厚度使用(株)大荣科学精器制作所制THICKNESSGAUGEUF-60进行了测定。在UF-60中,测定面的直径为44mm,对无纺布施加0.3kPa的压力,测定了其厚度。

[0227] [密度]

[0228] 无纺布的密度是通过无纺布的单位面积重量除以其厚度算出的。

[0229] [克列姆法的吸水度试验(吸液高度·吸水倍率)]

[0230] (1)将样本剪裁成230mm×25mm(长度×宽度)的大小,并测定其初期质量(W₀)。

[0231] (2)将人工尿填充到170mm×90mm×40mm(纵×横×深度)的长方体的浸渍容器中,直到高度35mm。

[0232] (3)将样本固定在吊夹具上,将长度方向的端部30mm浸渍于人工尿,并放置5分钟。

[0233] (4)5分钟后,测定人工尿上升的高度,将该高度作为“吸液高度”。

[0234] (5)然后,从吊夹具拆下样本,切掉浸渍于人工尿的长度30mm的部分,测定样本的质量(W₁)。

[0235] (6)根据下式算出吸收倍率(X)。

[0236]
$$X = \{(W_1 \times 230 / 200) - W_0\} / W_0$$

[0237] (7)反复5次上述实验,采用其平均值。

[0238] 此外,人工尿是通过使200g尿素、80g氯化钠、8g硫酸镁、3g氯化钙及约1g色素:蓝

色1号溶解于10L离子交换水而调制的。

[0239] [干燥强度]

[0240] 干燥强度是指将从所制造的无纺布以长度方向为机械方向的方式剪裁成宽度25mm×长度150mm的样本在20℃、相对湿度65%环境的条件下放置24小时成为干燥状态,然后,用坦锡伦型拉伸试验机以校验间隔100mm、拉伸速度200mm/分的条件测定干燥状态的样本时的断裂时的拉伸力(N)。干燥强度是使用英斯特朗公司制型号5564试验机测定的,采用了5次测量的平均值。

[0241] [干燥时伸长率]

[0242] 干燥伸长率是与干燥强度同时测定的,是指将从所制造的无纺布以长度方向为机械方向的方式剪裁成宽度25mm×长度150mm的样本在20℃、相对湿度65%环境的条件下放置24小时成为干燥状态,然后,利用坦锡伦型拉伸试验机以校验间隔100mm、拉伸速度200mm/分的条件测定干燥状态的样本时的断裂时的拉伸力(N)所体现的样本的伸长量除以校验间隔100mm得到用百分率表示的伸长率(%)。

[0243] [湿润强度]

[0244] 湿润强度是指将从所制造的无纺布以长度方向为机械方向的方式剪裁成宽度25mm×长度150mm的样本浸渍于蒸馏水中5分钟,然后,在不锈钢制的平纹编织23网眼的金属网上放置1分钟,将这样的样本在20℃、相对湿度65%环境的条件下,利用坦锡伦型拉伸试验机以校验间隔100mm、拉伸速度200mm/分的条件测定时的破断时的拉伸力(N)。湿润强度使用英斯特朗公司制型号5564试验机测定,采用了5次测量的平均值。

[0245] [湿润时伸长率]

[0246] 湿润伸长率是与湿润强度同时测定的,是指将从所制造的无纺布以长度方向为机械方向的方式剪裁成宽度25mm×长度150mm的样本浸渍于蒸馏水中5分钟,然后,在不锈钢制的平纹编织23网眼的金属网上放置1分钟,将这样的样本在20℃、相对湿度65%环境的条件下,利用坦锡伦型拉伸试验机以校验间隔100mm、拉伸速度200mm/分的条件测定时的断裂时的拉伸力(N)所体现的样本的伸长量除以校验间隔100mm而用百分率表示的伸长率(%)。

[0247] 工业实用性

[0248] 本发明的无纺布能够作为吸收性物品等的吸收体利用。本发明的吸收性物品能够作为一次性尿布利用。

[0249] 附图标记的说明

[0250] 1 无纺布

[0251] 2 脊部

[0252] 2c 脊部的宽度方向中心部

[0253] 2f 脊部的顶部

[0254] 2w 脊部的侧壁

[0255] 3、3' 槽部

[0256] 10 无纺布制造装置

[0257] 11 原料供给头

[0258] 12 水射流喷嘴

[0259] 13 吸引箱

- [0260] 14 蒸汽喷嘴
- [0261] 15 吸筒
- [0262] 16 纤维网形成输送机
- [0263] 17 吸引拾取部
- [0264] 18 纤维网输送机
- [0265] 19 纤维网输送机
- [0266] 20 干燥鼓
- [0267] 30 纤维网
- [0268] 51 蒸汽喷射
- [0269] 52 槽部
- [0270] 61 吸收性物品
- [0271] 62 顶片
- [0272] 63 背片
- [0273] 64 吸收体
- [0274] 65 吸收体用无纺布
- [0275] 66 高吸水性聚合物
- [0276] A 部位A
- [0277] B 部位B
- [0278] C 部位C
- [0279] D 部位D

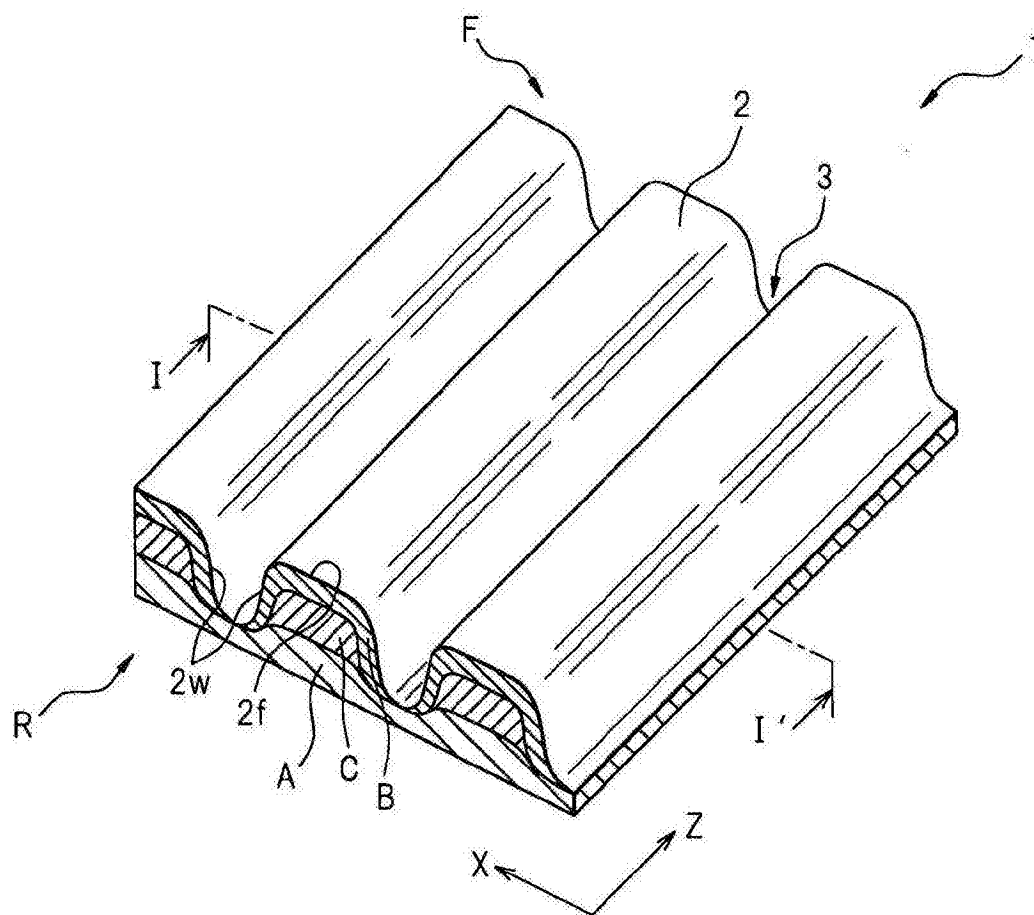


图1

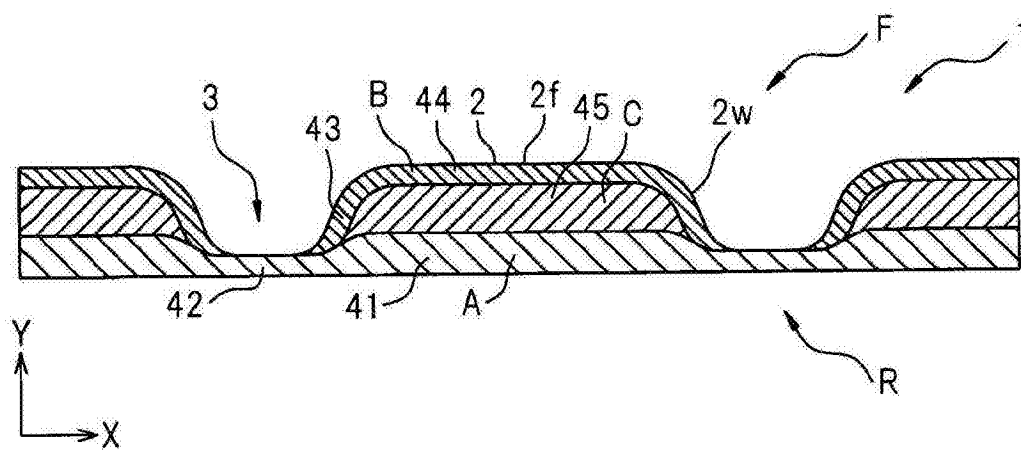


图2

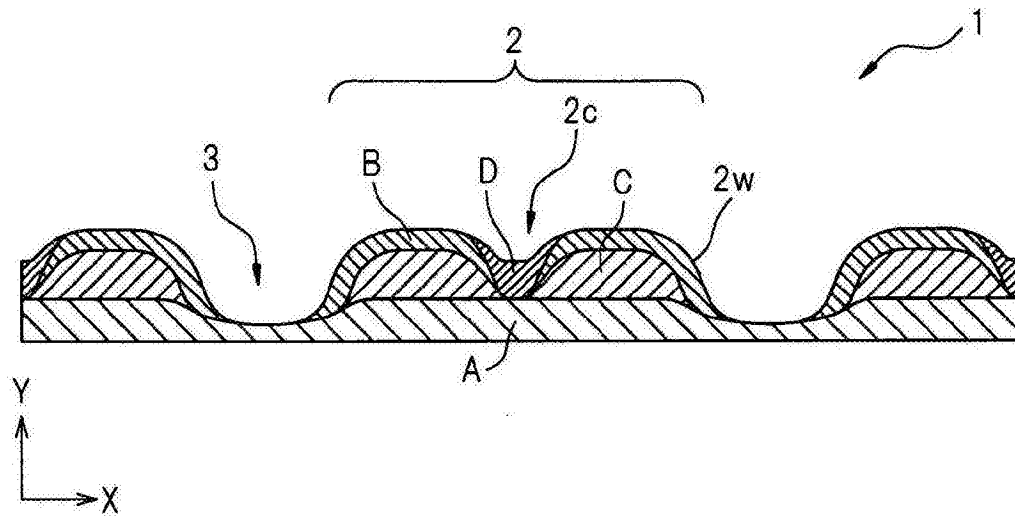


图3

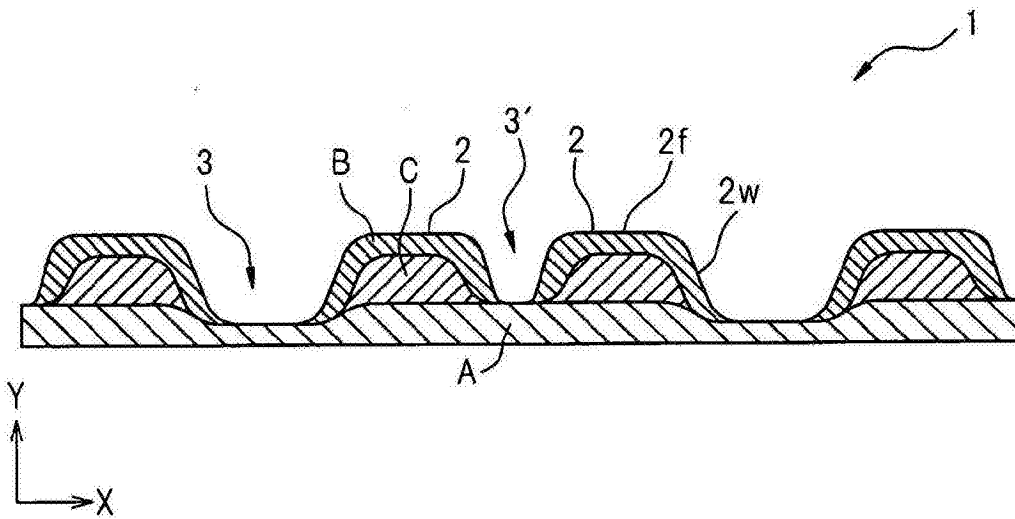


图4

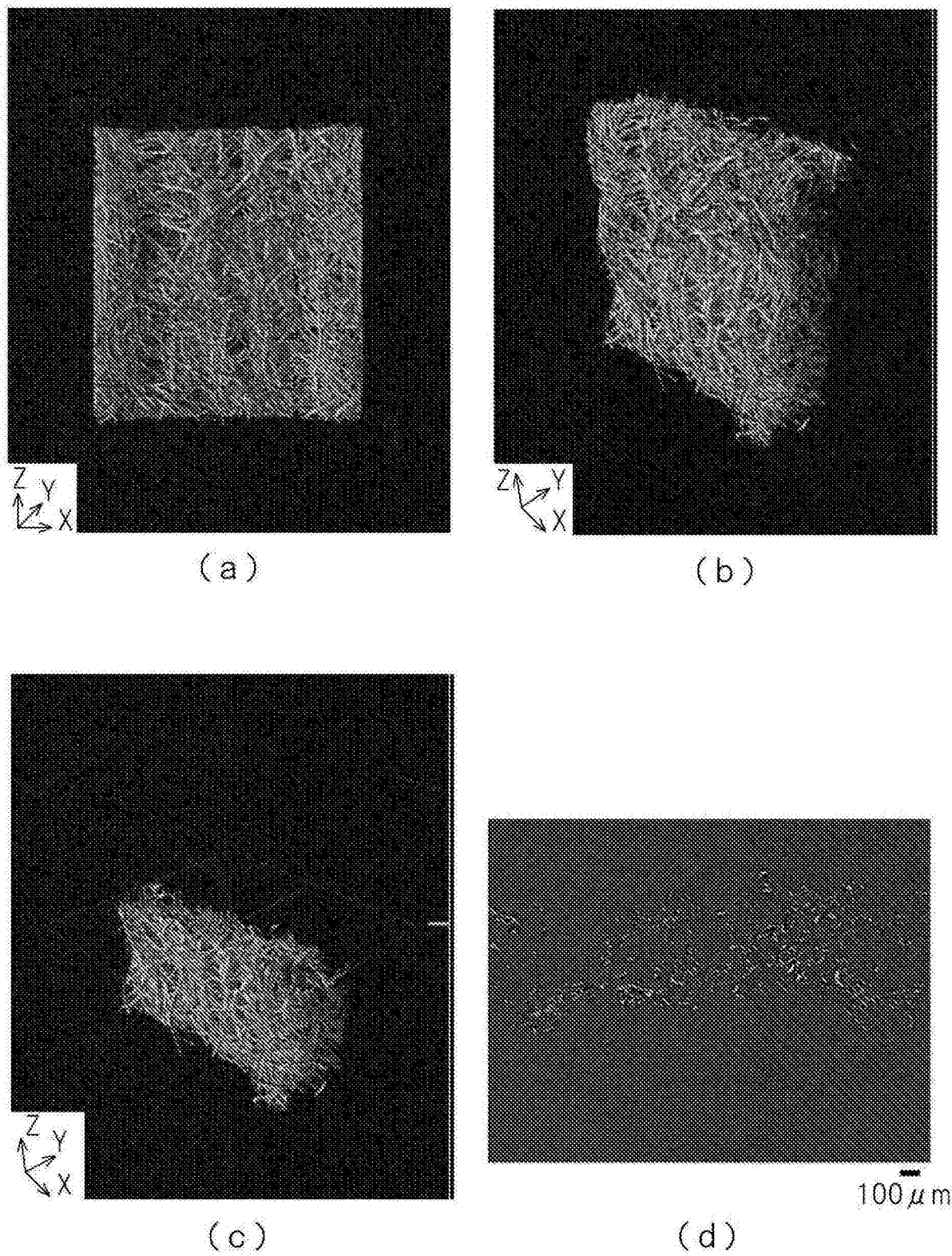


图5

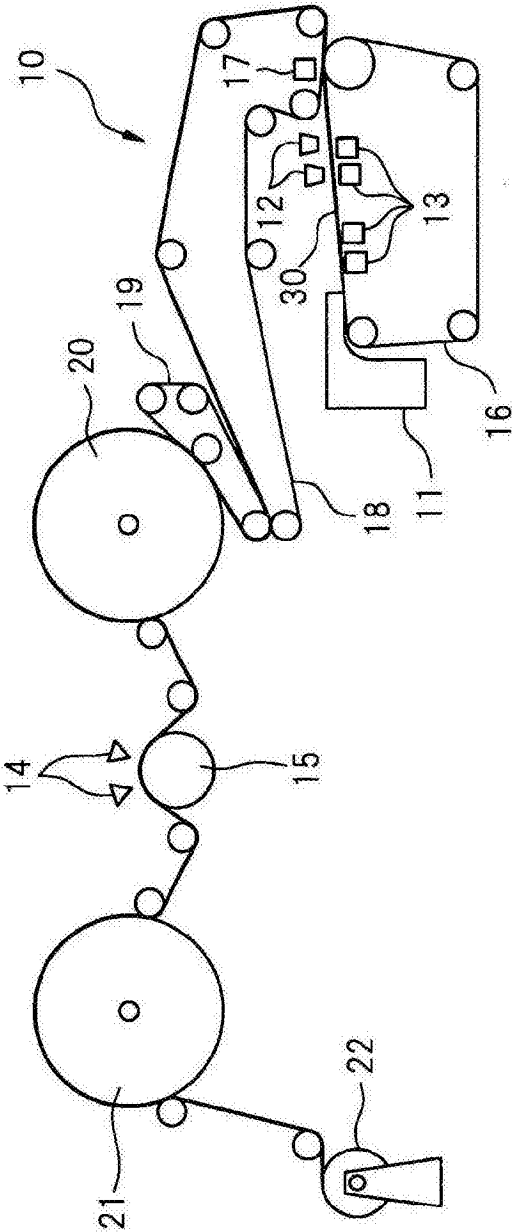


图6

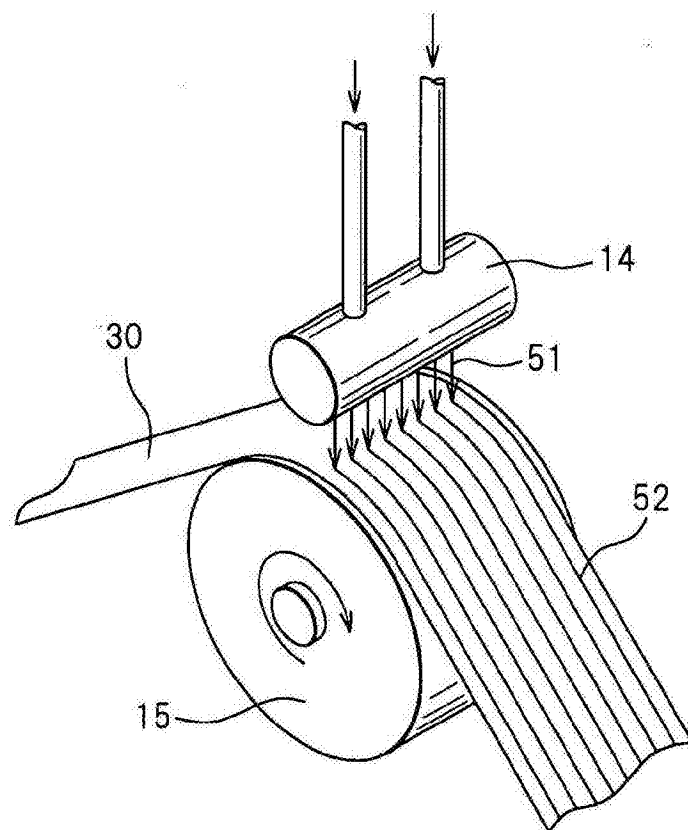


图7

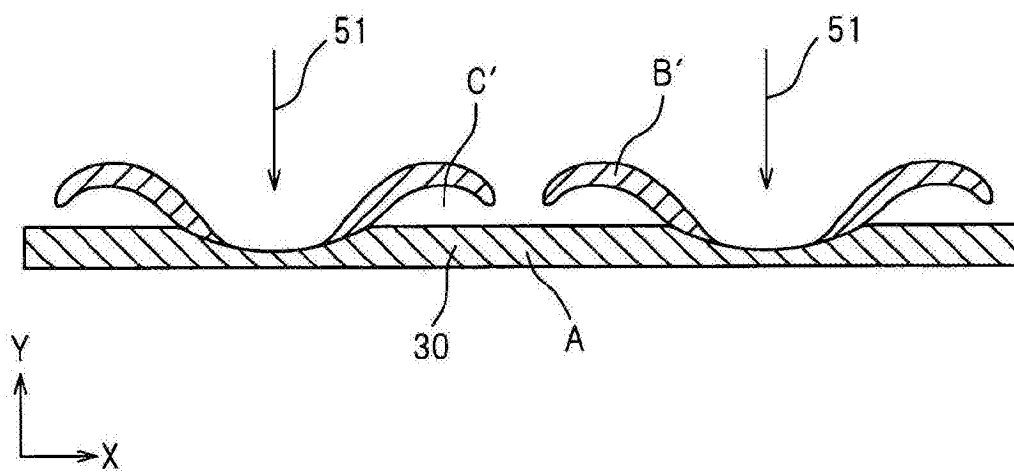


图8

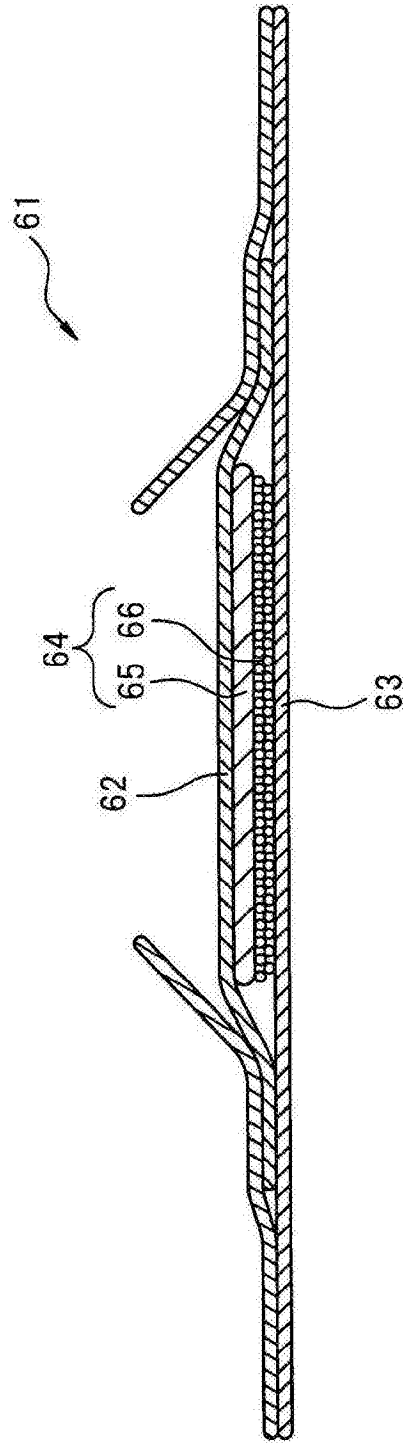


图9

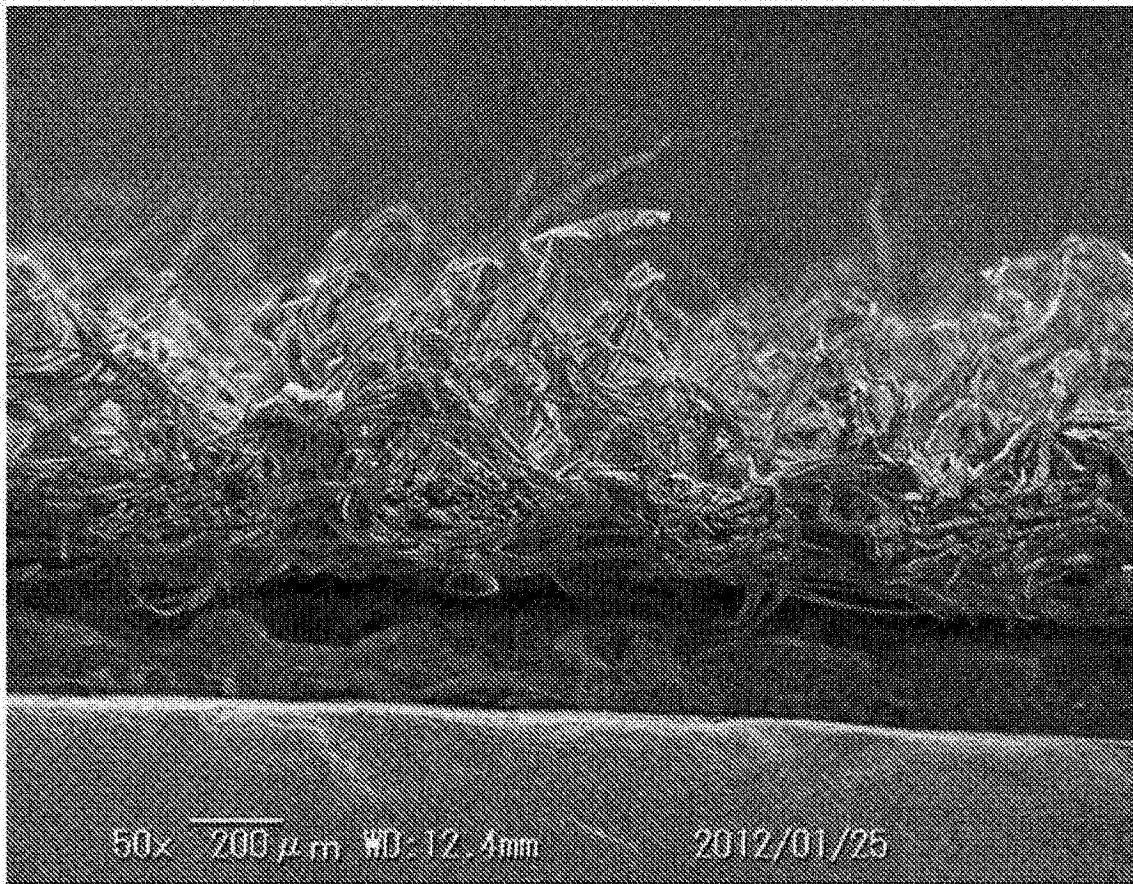


图10

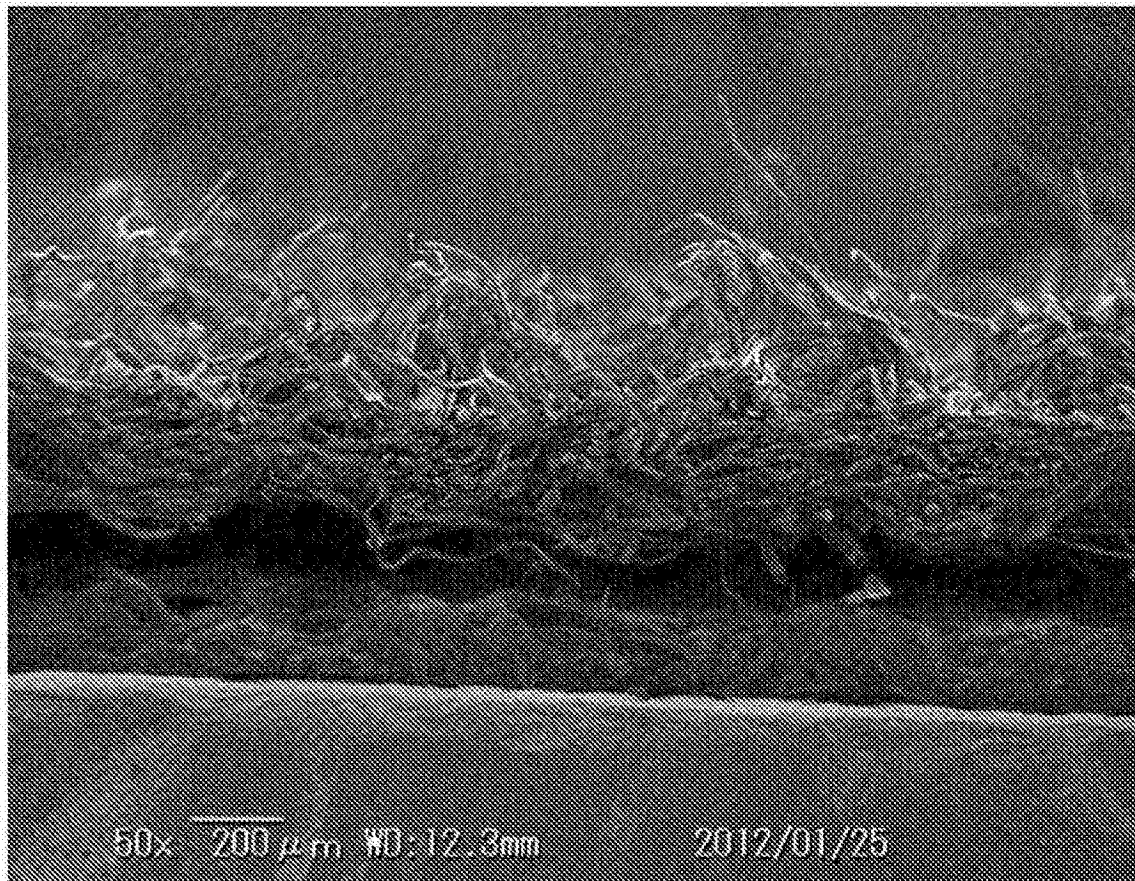


图11

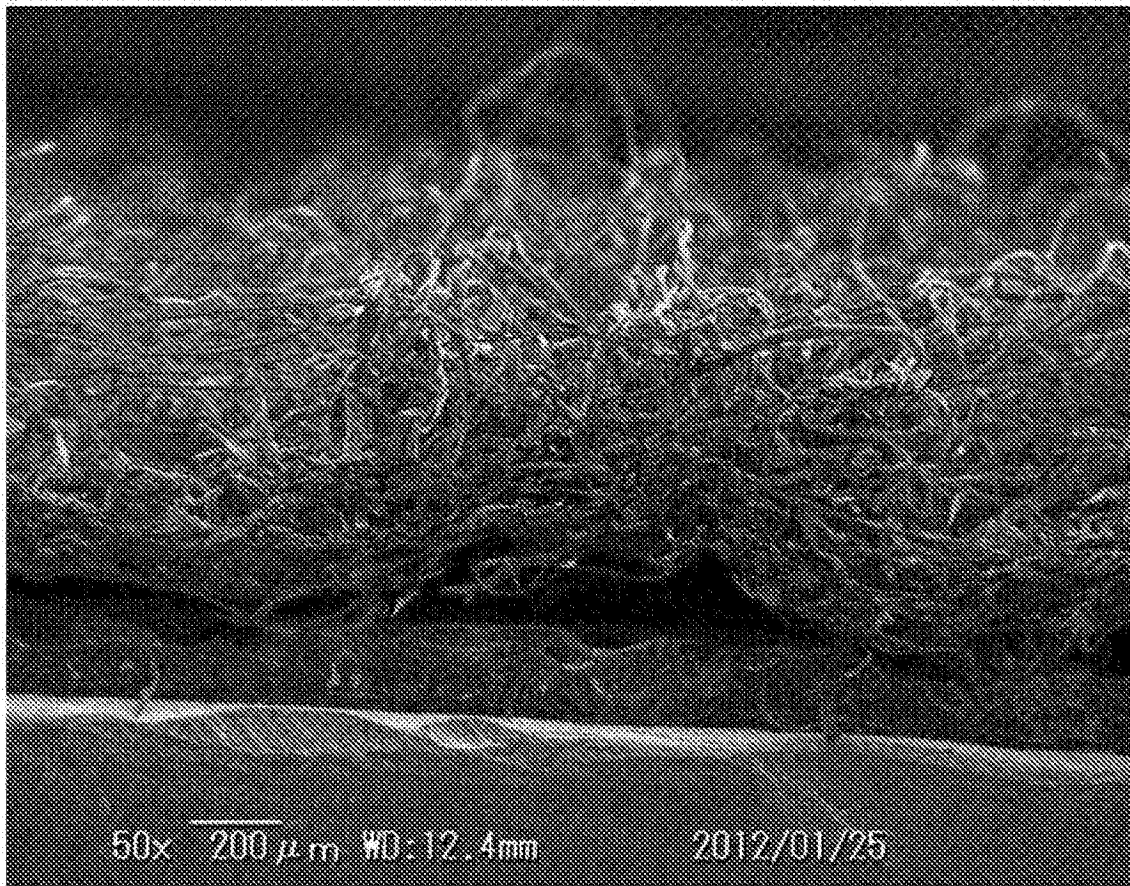


图12

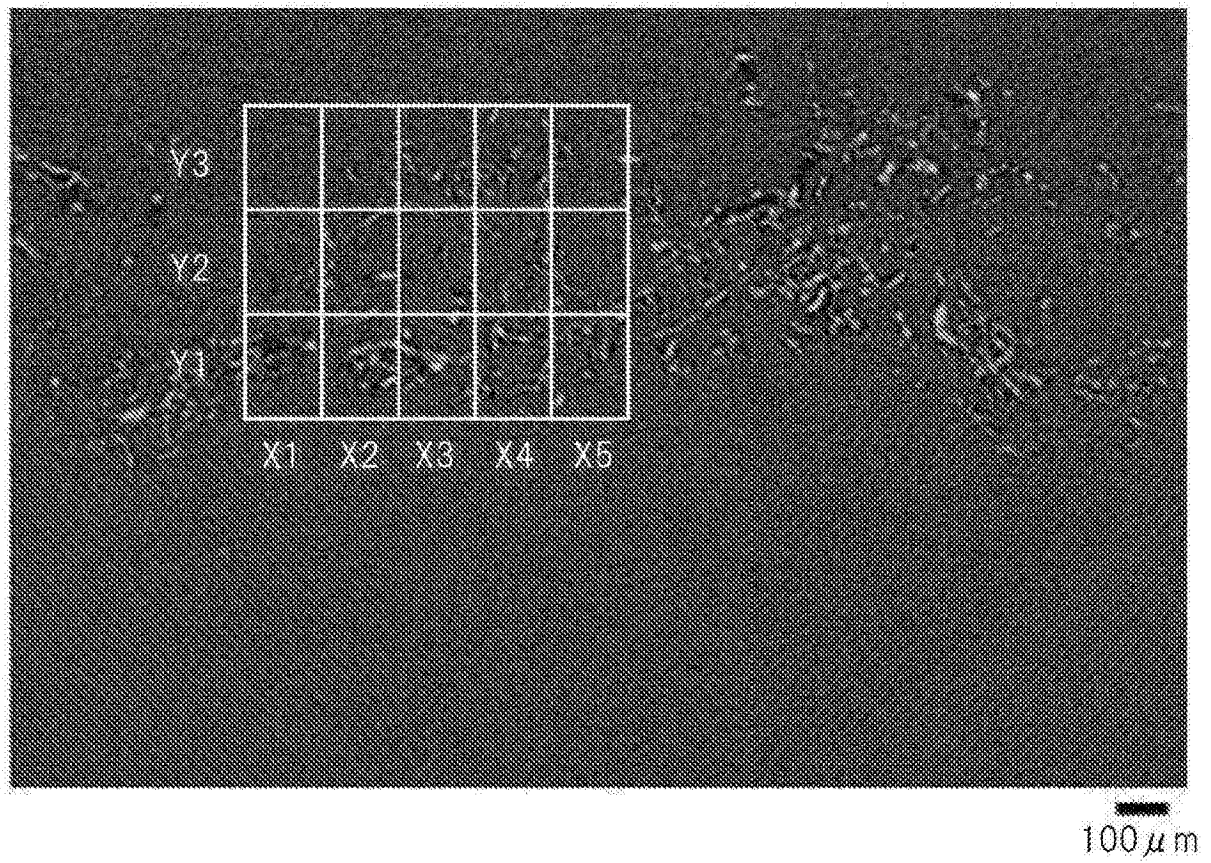


图13

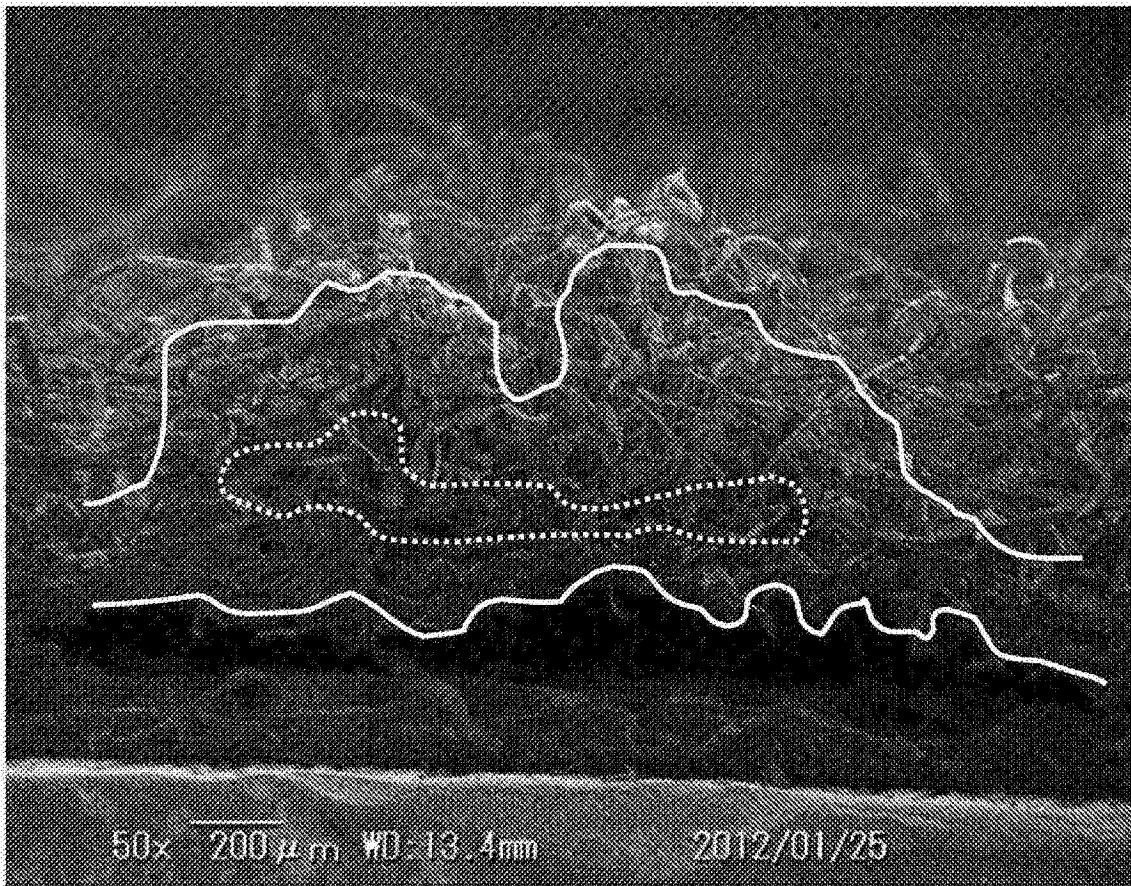


图14

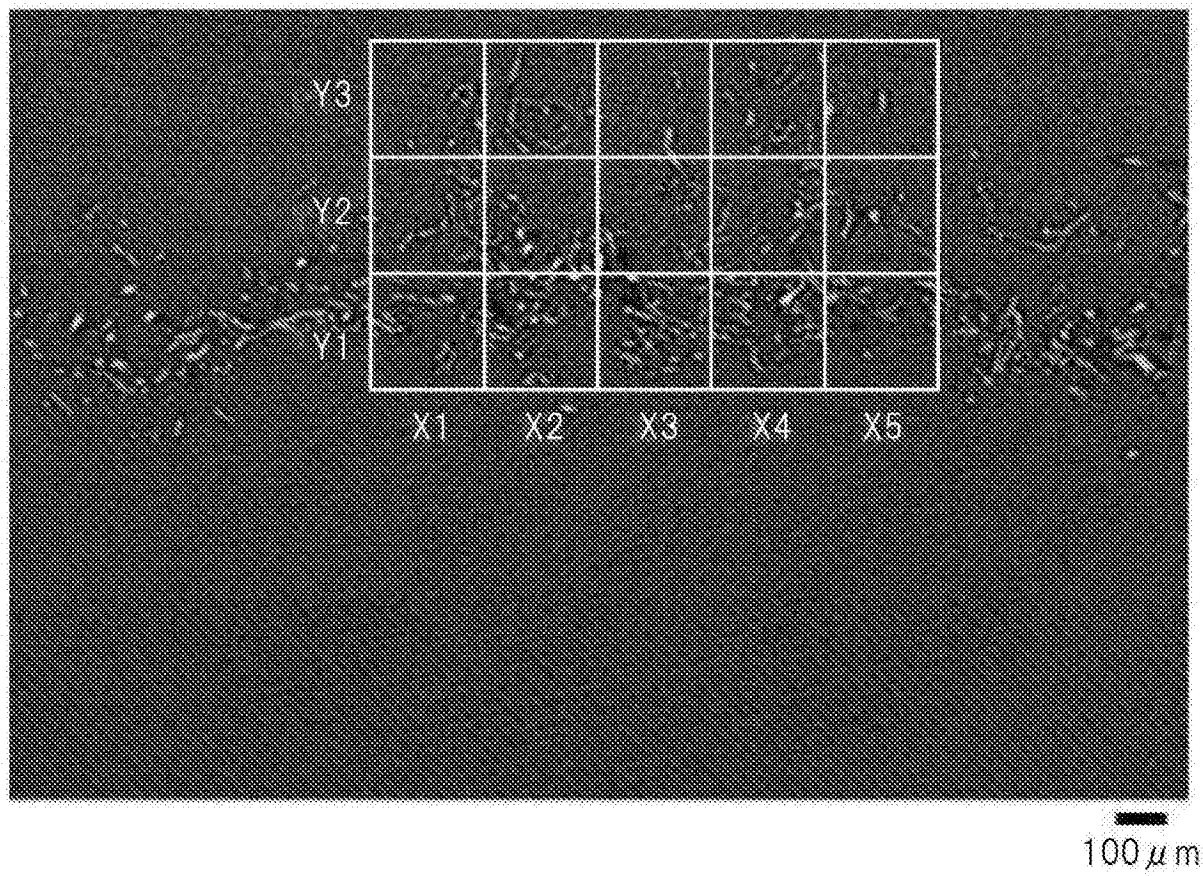


图15

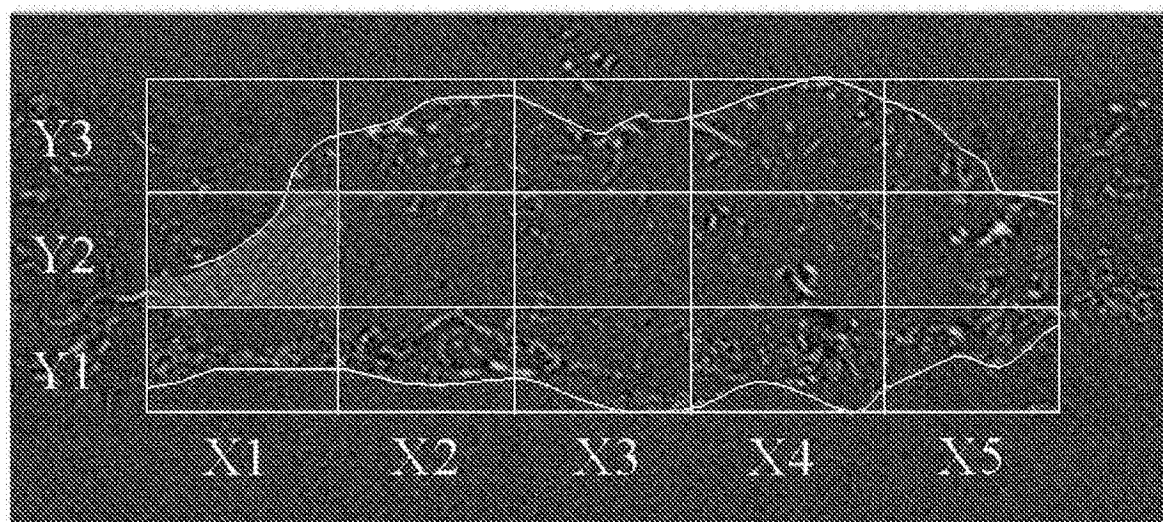


图16

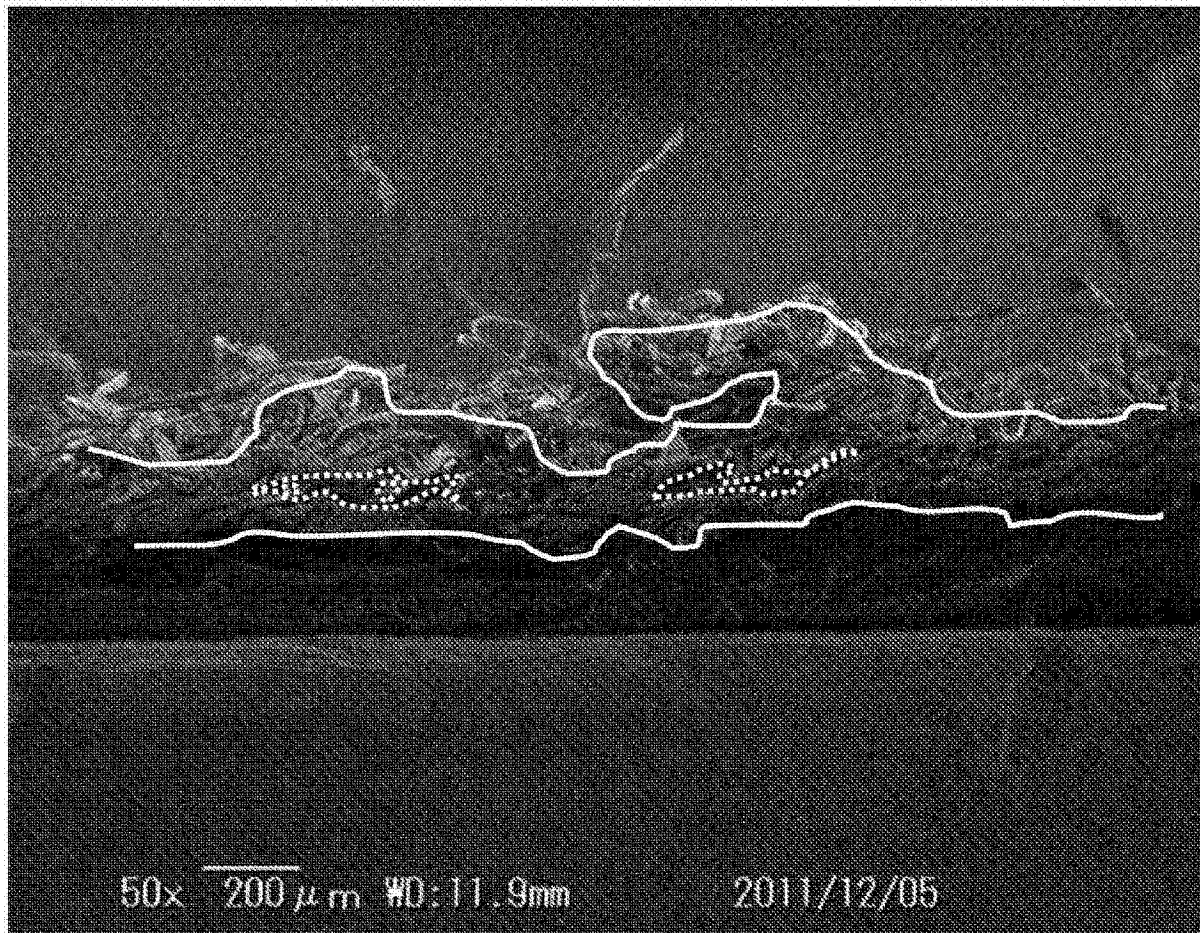


图17

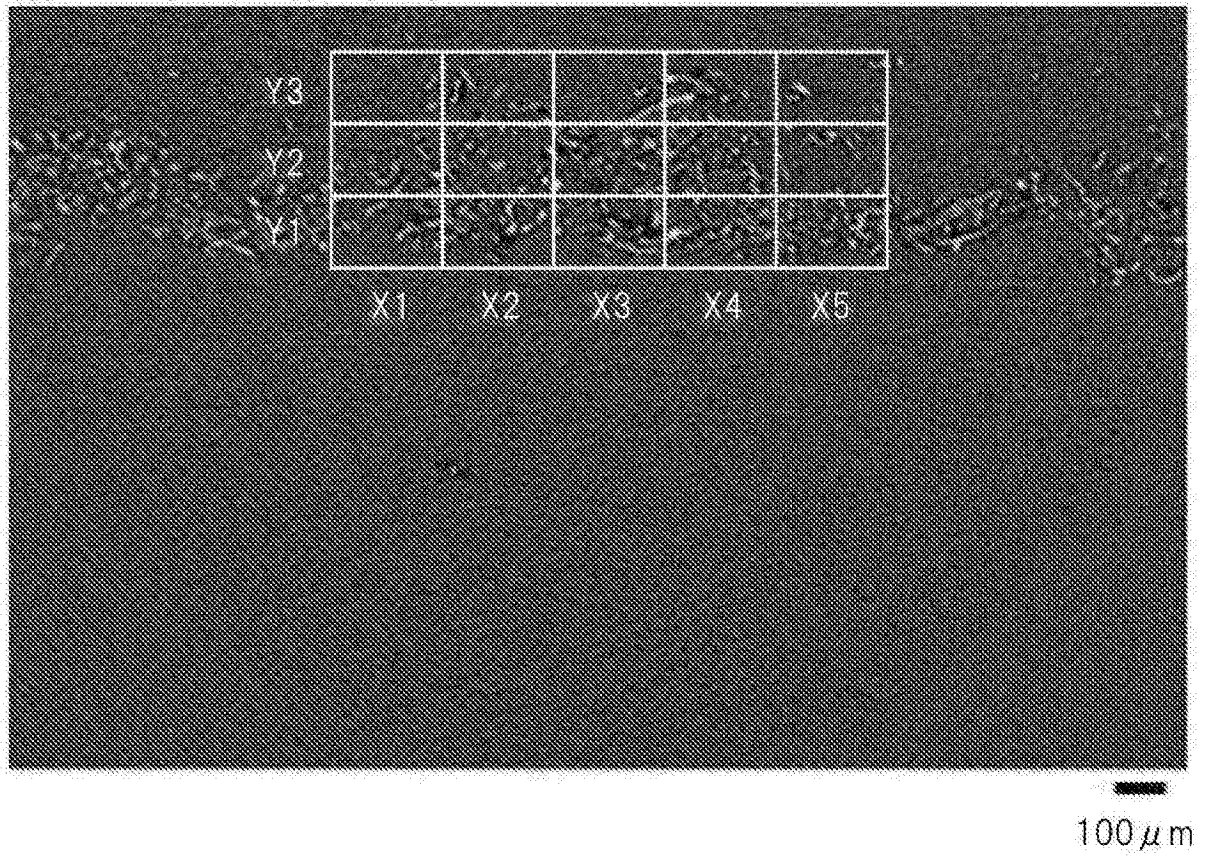


图18