



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 102482817 B

(45) 授权公告日 2014. 11. 12

(21) 申请号 201080021362. 9

(22) 申请日 2010. 04. 26

(30) 优先权数据

2009-117994 2009. 05. 14 JP

2010-095411 2010. 04. 16 JP

(85) PCT国际申请进入国家阶段日

2011. 11. 14

(86) PCT国际申请的申请数据

PCT/JP2010/057373 2010. 04. 26

(87) PCT国际申请的公布数据

W02010/131565 JA 2010. 11. 18

(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 大庭彻 水谷聪 木村明宽

(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 刘日华

(51) Int. Cl.

D04H 1/54 (2012. 01)

D04H 1/541 (2012. 01)

D04H 1/492 (2012. 01)

A61F 13/511 (2006. 01)

(56) 对比文件

US 6420285 B1, 2002. 07. 16,

EP 0818569 A2, 1998. 01. 14,

EP 1338262 B1, 2005. 10. 12,

EP 2034069 A1, 2009. 03. 11,

US 2006/0286343 A1, 2006. 12. 21,

审查员 盖芸瑚

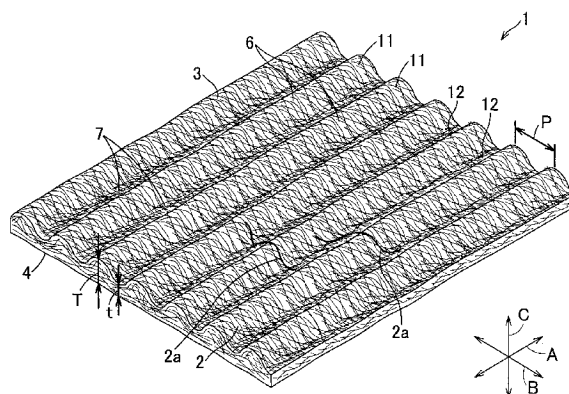
权利要求书1页 说明书10页 附图6页

(54) 发明名称

透液性纤维无纺布

(57) 摘要

本发明涉及使粘稠体液透过的透液性纤维无纺布。在由热塑性合成树脂形成的短纤维 (2) 处于彼此熔敷的状态的透液性纤维无纺布 (1) 的表面 (3), 向纵向 (A) 相互平行地延伸的凸条部 (6) 和凹条部 (7) 向横向 (B) 交替排列。从纤维无纺布 (1) 的背面 (4) 到凹条部 (7) 的底部 (12) 的高度 t 相对于从背面 (4) 到凸条部 (6) 的顶部 (11) 的高度 (T) 处于 40 ~ 55% 的范围内, 表面 (3) 含有纤维 (2a), 该纤维 (2a) 是在经由凸条部 (6) 相邻的凹条部 (7) 之间延伸的短纤维 (2), 其在每一个凹条部 (7) 中与不同于该短纤维 (2) 的短纤维 (2) 熔敷。



1. 一种透液性纤维无纺布,具有彼此正交的纵向、横向和厚度方向,在所述厚度方向形成向所述纵向和横向扩展的表面及其相反面、即背面,在所述表面,向所述纵向相互平行地延伸的凸条部和凹条部向所述横向交替排列,所述背面实际上形成为平坦状,从所述背面到所述凹条部的底部的厚度 t ,相对于从所述背面到所述凸条部的顶部的厚度 T 在 40 ~ 60% 的范围内,通过从在与机器方向交叉的交叉方向间歇地配置的多个喷嘴朝向纤维网喷射加热空气,所述凹条部形成在所述喷嘴的正下方、所述凸条部在所述交叉方向形成在相邻的所述喷嘴彼此之间,其特征在于,

所述透液性纤维无纺布的由热塑性合成树脂形成的短纤维形成为彼此熔融的状态,

所述短纤维使用跨过所述凸条部、到达与所述凸条部的两侧邻接的每一个所述凹条部的短纤维,

所述凸条部和所述凹条部,通过使以所需的每平方米的质量包含由所述热塑性合成树脂形成的所述短纤维的纤维网向所述机器方向连续移动,且从多个所述喷嘴朝向所述纤维网喷射加热空气而形成,

所述纤维网,在从所述喷嘴喷射加热空气之前,通过从与所述喷嘴不同的喷嘴喷射加热空气,使所述短纤维在不会熔融的程度下软化,并且,所述纤维网压缩到其厚度的 $1/2 \sim 1/4$ 且所述纤维网的表面处于平滑的状态。

2. 根据权利要求 1 所述的透液性纤维无纺布,其特征在于,跨过所述凸条部的所述短纤维,在每一个所述邻接的凹条部中与不同于该短纤维的短纤维熔融。

3. 根据权利要求 1 或 2 所述的透液性纤维无纺布,其特征在于,质量在 $15 \sim 35\text{g/m}^2$ 的范围内。

4. 根据权利要求 1 或 2 所述的透液性纤维无纺布,其特征在于,所述凸条部的比容积在 $70 \sim 105\text{cc/g}$ 的范围内,所述凹条部的比容积在 $40 \sim 60\text{cc/g}$ 的范围内。

5. 根据权利要求 3 所述的透液性纤维无纺布,其特征在于,所述凸条部的比容积在 $70 \sim 105\text{cc/g}$ 的范围内,所述凹条部的比容积在 $40 \sim 60\text{cc/g}$ 的范围内。

6. 根据权利要求 1 或 2 所述的透液性纤维无纺布,其特征在于,所述短纤维使用表观的纤维长度为 $10 \sim 80\text{mm}$ 的短纤维。

7. 根据权利要求 3 所述的透液性纤维无纺布,其特征在于,所述短纤维使用表观的纤维长度为 $10 \sim 80\text{mm}$ 的短纤维。

8. 根据权利要求 4 所述的透液性纤维无纺布,其特征在于,所述短纤维使用表观的纤维长度为 $10 \sim 80\text{mm}$ 的短纤维。

9. 根据权利要求 5 所述的透液性纤维无纺布,其特征在于,所述短纤维使用表观的纤维长度为 $10 \sim 80\text{mm}$ 的短纤维。

透液性纤维无纺布

技术领域

[0001] 本发明涉及透液性纤维无纺布,更具体是涉及适合作为一次性尿布或卫生巾等一次性体液吸收性物品的顶片使用的透液性纤维无纺布。

背景技术

[0002] 目前,众所周知的透液性纤维无纺布由热塑性合成树脂的短纤维形成。例如,在特开 2009-30218 号公报(专利文献 1)中公开了这种无纺布,在表面上形成彼此平行且向机器方向延伸的凸条部和凹条部,该凸条部和凹条部在与机器方向交叉的方向上交替排列,背面形成为平坦状。

[0003] 专利文献 1:特开 2009-30218 号公报(JP2009-30218A)

[0004] 专利文献 1 所述的无纺布是通过从以一定的间距配置在交叉方向的多个喷嘴向载置在板网上、向机器方向移动的纤维网的表面喷射加热空气而进行制造的。在该纤维网上,在位于喷嘴正下方的部分形成凹条部,在相邻的喷嘴与喷嘴之间的部分形成凸条部。在该无纺布中,在将其作为包覆体液吸收性物品的体液吸收性芯材的顶片使用时,为了使体液能够从凸条部向着凹条部迅速移动,以使凹条部的底部密度充分高于凸条部的密度的方式形成凹条部。但是,在这样的凹条部中,经血那样的粘稠体液往往不是迅速透过顶片,而是容易停留在底部表面。

[0005] 因此,本发明的课题是为了使粘稠体液也可以迅速透过顶片的凹条部而对现有的透液性纤维无纺布进行改良。

发明内容

[0006] 为了解决上述课题,本发明的对象是一种透液性纤维无纺布,具有彼此正交的纵向、横向和厚度方向,在所述厚度方向形成向所述纵向和横向扩展的表面及其相反面、即背面,在所述表面,向所述纵向相互平行地延伸的凸条部和凹条部向所述横向交替排列,所述背面实际上形成为平坦状,由热塑性合成树脂形成的短纤维形成为彼此熔融的状态。

[0007] 在该透液性纤维无纺布中,本发明的特征如下。从所述背面到所述凹条部的底部的厚度 t ,相对于从所述背面到所述凸条部的顶部的厚度 T 在 40 ~ 60% 的范围内,所述短纤维使用跨过所述凸条部、到达与所述凸条部的两侧邻接的每一个所述凹条部的短纤维。

[0008] 在本发明的一个实施方式中,跨过所述凸条部的所述短纤维,在每一个所述邻接的凹条部中与不同于该短纤维的短纤维熔融。

[0009] 在本发明的另一个实施方式中,质量在 15 ~ 35g/m² 的范围内。

[0010] 在本发明的另一个实施方式中,所述凸条部的比容积在 70 ~ 105cc/g 的范围内,所述凹条部的比容积在 40 ~ 60cc/g 的范围内。

[0011] 在本发明的另一个实施方式中,所述短纤维使用表观的纤维长度为 10 ~ 80mm 的短纤维。

[0012] 在本发明的另一个实施方式中,所述凸条部和所述凹条部,通过使以所需的每平

方米的质量包含由所述热塑性合成树脂形成的所述短纤维的纤维网、向机器方向连续移动,且从在与所述机器方向交叉的方向间歇地配置的多个喷嘴朝向所述纤维网喷射加热空气而形成,所述凸条部在所述交叉方向形成在相邻的所述喷嘴彼此之间,所述凹条部形成在所述喷嘴的正下方。

[0013] 本发明的透液性纤维无纺布,由于在纤维无纺布的表面具有在经由凸条部相邻的凹条部彼此之间延伸的短纤维,并且在每一个凹条部中与不同于该短纤维的短纤维熔融,因此即使作为顶片使用的纤维无纺布的表面与皮肤接触而摩擦凸条部,也可以阻止其表面的起毛。另外,凹条部的厚度 t 是凸条部厚度 T 的 40 ~ 60%,在透液性纤维无纺布中,凹条部与凸条部相比是稍微压缩了的程度,凸条部和凹条部的比容没有极端的差异,因此经血那样的粘稠体液无论在凸条部还是在凹条部都可以迅速透过纤维无纺布。

附图说明

- [0014] 图 1 是透液性纤维无纺布的立体图。
[0015] 图 2 是例示透液性纤维无纺布的制造工序的图。
[0016] 图 3 是空气配管的部分立体图。
[0017] 图 4 是形成吸入筒的周面的金属板的局部图。
[0018] 图 5 是表示透液性纤维无纺布的制造工序的另一个示例的图。
[0019] 图 6 是通过 (a) 和 (b) 例示透液性纤维无纺布的截面形状的照片。
[0020] 图 7 是例示体液的滞留状态的图。

具体实施方式

[0021] 以下参照附图就本发明的透液性纤维无纺布的详细情况进行说明。

[0022] 图 1 是透液性纤维无纺布 1 的立体图。纤维无纺布 1 通过使热塑性合成树脂的短纤维 2 彼此熔融而形成,具有彼此正交的纵向 A、横向 B 以及厚度方向 C。在厚度方向 C 形成有向纵向 A 和横向 B 扩展的表面 3 以及表面 3 的反面即背面 4。在表面 3 上形成有向纵向 A 相互平行地延伸的多个凸条部 6 和多个凹条部 7,这些凸条部 6 和凹条部 7 在横向 B 上交替排列。背面 4 实际上形成平坦面。

[0023] 凸条部 6 在表面 3 上具有从背面 4 起的高度为最高的位置即顶部 11,在凸条部 6 彼此之间,从背面 4 到顶部 11 的尺寸 T 、即凸条部 6 的高度大致固定。向横向 B 反复形成的凸条部 6 的间距 P ,是相邻的顶部 11 与顶部 11 之间的距离,在凸条部 6 彼此之间大致固定。

[0024] 凹条部 7 在表面 3 具有从背面 4 起的高度为最低的位置即底部 12,在凹条部 7 彼此之间,从背面 4 到底部 12 的尺寸 t 、即底部 12 的高度大致固定。向横向 B 反复形成的凹条部 7 的间距与间距 P 一样,是相邻的底部 12 与底部 12 之间的距离。

[0025] 纤维无纺布 1 适合作为一次性尿布或卫生巾、大小便失禁者用纸尿裤等体液吸收性物品中的透液性顶片使用。该顶片包覆体液吸收性的芯材,假定与体液吸收性物品的穿着者的皮肤接触而使用。在该纤维无纺布 1 中,短纤维 2 使用纤度为 1 ~ 8dtex、表观的纤维长度为 10 ~ 80mm 的经过了亲水化处理的热塑性合成纤维。这里所说的表观的纤维长度是指按照日本工业规格 (JIS) L1015 :1999 的第 8.4 节、c) 项的规定测量的值。测量表面的

纤维长度的短纤维 2 是为了放入后述的图 2、5 中例示的梳棉机 101 而准备的,在放入之前经过了必要的卷曲处理等所有处理。为了避免向用于测量而选取的短纤维 2 施加拉伸力,以按固定刻度使该短纤维 2 形成为笔直的方式对该短纤维 2 的形状进行整形。另外,为了可以用较低的温度使短纤维 2 之间熔融以及为了对纤维无纺布 1 施加相对于厚度方向的压缩变形的适度的回弹力,作为短纤维 2 优选使用复合短纤维。该复合短纤维可以使用并列式,也可以使用芯鞘型,如果是芯鞘型,则例如使用如下的材料,即,鞘成分是如聚乙烯那样的低熔融温度的热塑性合成树脂,芯成分是具有高于鞘成分的熔融温度的熔融温度的聚丙烯或聚酯等的热塑性合成树脂。

[0026] 纤维无纺布 1 的每平方米的质量相同,其质量在 $15 \sim 35\text{g/m}^2$ 的范围内。凸条部 6 的厚度 T 在 $0.5 \sim 5\text{mm}$ 的范围内,间距 P 在 $2 \sim 8\text{mm}$ 的范围内。凹条部 7 的厚度 t 在厚度 T 的 $25 \sim 60\%$ 的范围内。在纤维无纺布 1 的表面 3 的短纤维 2 中,包含多条从经由凸条部 6 相邻的一方的凹条部 7 延伸到另一方的凹条部 7 的短纤维,即,跨过在图中作为夸大了粗细的短纤维 2a 例示的凸条部 6、从一方的凹条部 7 延伸到另一方的凹条部 7 的短纤维。虽然短纤维 2 除了相互机械交织以外还相互熔融,但在表面 3 中处于诸如短纤维 2a 的状态的短纤维,在其相邻的凹条部 7 和凹条部 7 中,尤其是在凹条部 7 的底部 12 中,一旦与同短纤维 2a 相交的其他短纤维 2 熔融,则位于相邻的凹条部 7 和凹条部 7 之间的凸条部 6 的顶部 11 即使与皮肤摩擦,也可阻止短纤维 2a 在凸条部 6 处起毛。另外,即使在表面 3 中,在比较难以接触皮肤的底部 12 中短纤维 2 相互熔融,也能起到防止在该熔融的部分发生刺激皮肤这样的问题。另外,表面 3 上的起毛,虽然有时使表面 3 的皮肤触感不均匀或使经血等体液容易滞留,但短纤维 2a 的形态有效地消除这些问题。在纤维无纺布 1 中,为了得到短纤维 2a 发挥的这样的作用,即使短纤维 2 处于一边描绘螺旋形状或锯齿形状一边延伸的状态,为了可以从跨过凸条部 6 相邻的一方的凹条部 7 延伸到另一方的凹条部 7,短纤维 2a 优选使用表面的纤维长度长于间距 P 的短纤维,进一步优选使用比间距 P 的两倍长的短纤维。

[0027] 图 2 是表示纤维无纺布 1 的制造工序的一个例子。在工序 I 中,利用梳棉机 101 对短纤维 2 的集合体进行开纤,然后制成纤维网 102。在梳棉机 101 的上游,也可向短纤维 2 混合适度的混合用短纤维 112。为了加快梳棉机 101 的开纤处理,优选事先对短纤维 2 进行机械卷曲。作为混合用短纤维 112,存在热塑性合成树脂的种类与短纤维 2 不同的短纤维,或纤维长度不同的短纤维、纤度不同的短纤维。在不超过纤维网 102 的每平方米质量的 40 质量%的范围内使用混合用短纤维 112。

[0028] 在工序 II 中利用加热空气喷射装置 210 处理纤维网 102。装置 210 用于形成纤维无纺布 1 中的凸条部 6 和凹条部 7,包括向机器方向 MD 旋转的吸入筒 200 和加热空气喷射用的第一、第二、第三喷嘴集合体 211、212、213。第一、第二、第三喷嘴集合体 211、212、213 分别包括第一、第二、第三喷嘴集管 211a、212a、213a 的每一个和单体喷嘴 211b、212b、213b 的每一个。第一、第二、第三喷嘴集管 211a、212a、213a 向吸入筒 200 的轴方向、即向与机器方向 MD 交叉的方向 CD(参考图 3)延伸,隔开规定的间隔在吸入筒 200 的圆周方向进行配置。第一、第二、第三单体喷嘴 211b、212b、213b 分别在交叉方向 CD 以所需的间距安装在第一、第二、第三喷嘴集管 211a、212a、213a 的每一个上,与吸入筒 200 的外表面相距所需的尺寸。作为一个例子,在第一、第二、第三喷嘴集合体 211、212、213 的每一个上,第一、第二、第三单体喷嘴 211b、212b、213b 以一定的间距例如 4mm 的间距向交叉方向 CD 排列,在机器方

向 MD 排列在一条直线上。第一、第二、第三喷嘴集合体 211、212、213 可以从第一、第二、第三单体喷嘴 211b、212b、213b 的每一个,以所需的风量喷射所需温度的加热空气。第一、第二、第三单体喷嘴 211b、212b、213b 例如可以使用口径为 0.5 ~ 2.5mm 的喷嘴。

[0029] 吸入筒 200 在其周面均匀地形成有通孔 223(参考图 4),该通孔 223 与吸入筒 200 的吸引机构(未图示)连接。在周面的一个例子中,以 15 ~ 30%的开孔率形成直径为 0.2 ~ 1mm 的通孔 223。吸入筒 200 的圆周速度与纤维网 102 的输送速度相同。

[0030] 在工序 II 中,在第三喷嘴集合体 213 进行纤维网 102 的处理之前,使用第一、第二喷嘴集合体 211、212 对从梳棉机 101 出来而形成膨松状态的纤维网 102 进行压缩且使表面形成平滑状态。将来自用于进行该动作的第一、第二喷嘴集合体 211、212 的加热空气的温度和压力设定成如下的程度,即,使短纤维 2 和混合用短纤维 112 在不会熔融的程度下软化,使空气的喷射压作用于经过软化的短纤维 2、112,将纤维网 102 压缩到其厚度的 1/2 至 1/4 左右,且可以使纤维网 102 的表面形成平滑状态。将来自第三喷嘴集合体 213 的加热空气的温度和压力设定成如下的程度,即,能够在被压缩且形成平滑状态的纤维网 102 上形成凹条部 7,同时可以使凹条部 7 处的短纤维 2 中的至少一部分彼此熔敷。

[0031] 通过工序 II 中的来自第一、第二喷嘴集合体 211、212 的加热空气的作用,纤维网 102 的表面减少了因短纤维 2 的起毛等而引起的凹凸、变得平滑,因此纤维无纺布 1 的表面 3 变得光滑、皮肤触感好。在来自第三喷嘴集合体 213 的加热空气对位于第三单体喷嘴 213b 的正下方的部分进行压缩并形成纤维无纺布 1 中的凹条部 7 时,在纤维网 102 中,在位于第三单体喷嘴 213b 与第三单体喷嘴 213b 之间的部分形成凸条部 6。在形成该凸条部 6 时,纤维网 102 通过第一、第二喷嘴集合体 211、212 的作用而形成平滑的状态,因此从纤维网 102 的背面起的尺寸、即凸条部 6 的高度容易形成相同的高度。另外,凹条部 7 也出于与凸条部 6 相同的理由,深度换句话说从纤维网 102 的背面起的尺寸容易形成相同的尺寸。结束了工序 II 的纤维网 102 被载置在网带上向机器方向 MD 输送。

[0032] 在工序 III 中,向纤维网 102 喷射设定成可以使短纤维 2 的表面熔融的温度的加热空气,使短纤维 2 相互间或短纤维 2 与混合用短纤维 112 熔敷,从而提高纤维无纺布 1 的耐摩擦性。

[0033] 在工序 IV 中,将冷却至室温的纤维网 102 卷绕成纤维无纺布 1。

[0034] 图 3 是第一喷嘴集合体 211 的立体图。第一喷嘴集合体 211 包括向吸入筒 200 的轴方向、即交叉方向 CD 延伸的第一喷嘴集管 211a,和以所需的间距安装在第一喷嘴集管 211a 上的多个第一单体喷嘴 211b。第一单体喷嘴 211b 的每一个可以向着吸入筒 200 的周面喷射加热空气。另外,在第一喷嘴集管 211a 的上游部安装了压力调整阀和加热器,但省略了这些的图示。在用于获得图 1 的纤维无纺布 1 的图 2 的制造工序中,与第一喷嘴集合体 211 的第一集管 211a 和第一喷嘴单体喷嘴 211b 同样地形成第二、第三集管 212a、213a 和第二、第三单体喷嘴 212b、213b。在各喷嘴集合体 211、212、213 之间,第一、第二、第三单体喷嘴 211b、212b、213b 优选口径相同,向交叉方向 CD 排列的间距也相同,但可以用这些口径或间距不同的方式组合图 2 的制造工序。

[0035] 图 4 是用于形成吸入筒 200 的周面的金属板 201 的局部图。在金属板 201 上形成与吸入筒 200 的吸引机构连接的多个通孔 223。通孔 223 的孔径例如在 0.2 ~ 1mm 之间,以所需的间距排列在吸入筒 200 的圆周方向和轴方向。

[0036] 图 5 表示纤维无纺布 1 的制造工序的另一个例子,是与图 2 相同的图。在图 5 的工序 I 中,在通过梳棉机 101 对短纤维 2 的集合体开纤后制造纤维网 102。在梳棉机 101 的上游,可以向短纤维 2 混合适当的混合用短纤维 112。为了能够促进梳棉机 101 的开纤处理,优选事先对短纤维 2 实施机械性的卷曲。混合用短纤维 112 与图 2 中的相同。

[0037] 在图 5 的工序 II 中,在烘干机 251 中,向载置在网输送带 253 上的纤维网 102 喷射设定成可以使短纤维 2 的表面熔融的温度的加热空气,使短纤维 2 之间、短纤维 2 与混合用短纤维 112 熔敷。

[0038] 在图 5 的工序 III 中,从喷嘴集合体 252 的多个单体喷嘴 252b,向在工序 II 中经过加热、仍然载置在网输送带 253 上的处于加热状态的纤维网 102 喷射所需量的所需温度的加热空气。多个单体喷嘴 252b 按照所需间距安装在与机器方向 MD 正交且向交叉方向延伸的喷嘴集管 252a 上,用于形成纤维无纺布 1 的凹条部 7 和凸条部 6。在喷嘴集合体 252 的一个例子中,单体喷嘴 252b 以 4mm 的间距安装在喷头集管 252a 上,具有 0.5 ~ 2.5mm 的口径。

[0039] 在图 5 的工序 IV 中,将冷却后的纤维网 102 卷绕成纤维无纺布 1。

[0040] 图 5 中使用的网输送带 253 的一个优选例子是以平纹组织具有 18 ~ 30 孔眼。要得到纤维无纺布 1,不到 18 孔眼的网输送带的孔太粗,在纤维无纺布 1 的背面 4 上留有形成孔眼的线材的痕迹,背面 4 难以形成平滑的背面 4。另外,在超过 30 孔眼的网输送带中,无论是在工序 II 中还是在工序 III 中加热空气的透过性都差,在纤维网 102 的背面,很难使短纤维 2 彼此适当熔敷。

[0041] 由于在工序 III 中处理纤维网 102 时,短纤维 2 之间或短纤维 2 与混合用短纤维 112 进行熔敷,因此在图 5 的工序中容易通过喷嘴集合体 252 制造凸条部 6 和凹条部 7。并且,在图 5 的工序中,可以不使用图 2 中的第一至第三喷嘴集合体 211、212、213,使用一台喷嘴集合体 252 足以。另外,也可以使来自喷嘴集合体 252 的加热空气的风量降低到 $5.0 \sim 12.0 \text{ Nl/m}^2$ 或使温度降低到 200°C 以下。

[0042] 根据发明者的发现,在使用图 2 或图 5 中例示的工序得到的纤维无纺布 1 中,在纤维无纺布 1 的表面 3 中,短纤维 2 跨过凸条部 6 的同时延伸到分别形成于该凸条部 6 的两侧的凹条部 7 的底部 12,在底部 12 该短纤维 2 与其他短纤维 2 或混合用短纤维 112 熔敷,由此在对表面 3 进行后述的摩擦试验时,往往可以阻止起毛的发生。在该摩擦试验中,施加在表面 3 上的摩擦主要作用于凸条部 6 的顶部 11 附近,但位于其顶部 11 的短纤维 2 在分别形成于凸条部 6 的两侧的凹条部 7 的底部 12,与不同于该短纤维 2 的其他短纤维 2 或混合用短纤维 112 熔敷,从而阻止顶部 11 的起毛。

[0043] 若使从图 2 的第三喷嘴集合体 213 喷射的加热空气的温度不变而改变风量,则风量越多、凹条部 7 的深度越深,换句话说图 1 中的厚度 t 越小,则抑制发生起毛的趋势越明显。尤其是在凹条部 7 中的厚度 t 为厚度 T 的 60% 以下的纤维无纺布 1 中,起毛减少到作为一次性尿布或卫生巾的顶片能够允许的程度。但是,凹条部 7 具有厚度 t 越小,即深度越深,则底部 12 上的密度越高,比容积越小的趋势。如果将具有比容积小的凹条部 7 的纤维无纺布 1 作为卫生巾的顶片使用,则经血那样的粘稠体液往往在凹条部 7 的底部 12 不被芯材迅速吸收,而是滞留在底部 12,有时因滞留的经血而弄脏皮肤或在丢弃卫生巾时容易看见残留在顶面的经血。但是,为了使凹条部 7 的比容积与凸条部 6 的比容积相比并不是非

常低,本发明的纤维无纺布 1 将从背面 4 到凹条部 7 的底部 12 的高度即厚度 t 保持为从背面 4 到顶部 11 的高度即厚度 T 的 40% 以上,从而可以缩小体液在纤维无纺布 1 的表面 3 上的滞留面积。

[0044] 实施例

[0045] 作为实施例的纤维无纺布,制造改变凹条部 7 的厚度 t 相对于凸条部 6 的厚度 T 的比例的多种纤维无纺布,体液使用人工经血,评价包含凹条部 7 的表面 3 上的体液的滞留面积和表面 3 的摩擦强度。另外,还制作了作为相对于实施例的比较例的纤维无纺布,就该纤维无纺布测量体液的滞留面积和表面的摩擦强度并进行评价。这些评价结果如表 1 至 4 所示。具有凸条部 6 和凹条部 7 的纤维无纺布 1 中的厚度 T 和厚度 t 的测量方法、体液的滞留面积的测量方法、摩擦强度的评价方法如下。

[0046] (厚度 T 和厚度 t 的测量方法)

[0047] 图 6 的 (a)、(b) 是为了说明测量厚度的方法的顺序而使用的、纤维无纺布片的交叉方向 CD 上的截面照片,其步骤如下。

[0048] 1. 使用コクヨカッターナイフ HA-7NB(产品名称)用的标准更换刀片 HA-100B,与交叉方向 CD 平行地裁断厚度测量用的纤维无纺布片,在该纤维无纺布片上制造与交叉方向 CD 平行的观察用切断面。然后,将该纤维无纺布片的表面载置在水平面 H 上,利用キーエンス数码显微镜 VHX-100 得到观察用截面的 25 倍的照片(参照图 6(a))。

[0049] 2. 利用图像处理软件即スカラ(株)公司制作的图像解析软件 USB 数字处理截面照片,将图像二值化。此时,将阈值设定为 50。对经过了二值化的图像选择二值图像形状解析的计算方法“填充”,然后选择对象颜色“白色”后进行处理。再选择二值图像形状分析的计算方法“填充”,然后选择对象颜色“黑色”后进行处理。在结束处理的图像中,从短纤维组、即白岛部去掉向其外部飞出而呈现绒毛形状的短纤维,得到无起毛的 CD 截面的修正照片(参考图 6(b))。

[0050] 3. 在修正照片中,求出连接相邻的凸条部的顶点之间的直线 S,和与凹条部的底部接触、与水平面 H 平行的水平线 R。

[0051] 4. 求出与水平面 H 正交、穿过凹条部的底部、与直线 S 相交的垂线 Q。

[0052] 5. 对于垂线 Q,求出从水平面 H 到与直线 S 的交点的距离,将该距离作为相邻的每一个凸条部的高度(厚度) T 。另外,对于垂线 Q,求出从水平面 H 到与水平线 R 的交点的距离,将该距离作为凹条部的厚度 t (参考图 6(b))。

[0053] (体液滞留面积的测量方法)

[0054] 测量滞留面积的顺序如下所述。

[0055] 1. 准备 5cm×5cm 的纤维无纺布片作为测量用试验片。

[0056] 2. 将アドバンテック东洋(株)公司生产的粘稠液体用滤纸 No. 60 裁断成 10cm×10cm 的滤纸片,重叠 20 张该滤纸片,在其上面重叠试验片。

[0057] 3. 使用 10cc 的吸液管((株)ニチリヨ一制造的液体处理用数字微管 NPX-10ML),将以下组成的人工经血 2cc 作为体液慢慢地滴到试验片上。

[0058] 人工经血的组成

[0059] (1) 离子交换水 :1L

[0060] (2) 甘油 :80g

- [0061] (3) 羧甲基纤维素钠 :8g
- [0062] (4) 氯化钠 :10g
- [0063] (5) 碳酸氢钠 :4g
- [0064] (6) 红色 102 号 :8g
- [0065] (7) 红色 2 号 :2g
- [0066] (8) 黄色 5 号 :2g
- [0067] 4. 在滴下人工经血 20 秒后,从滤纸片上取下试验片、进行风干。
- [0068] 5. 在试验片中的人工经血成为干燥状态后,利用数字扫描仪(精工爱普生公司生产的图像扫描仪 GT8700)扫描残留在试验片上的人工经血的状态、得到人工经血的图像。(扫描条件是将颜色条件设置为 24 位真彩色,将像素大小设置为 59 像素 / 厘米)(参考图 7)。
- [0069] 6. 利用图像处理软件、即スカラ(株)公司制作的图像解析软件 USB 数字处理在第 5 项中得到的图像,并将图像二值化。将被红色的人工经血染成红色的像素的数量转换成数据后,换算成面积。
- [0070] 7. 第 6 项中的二值化条件如下:阈值 = 160、提取像素 = 3 像素以上、提取范围 = 400 像素 × 400 像素。
- [0071] 8. 就 t/T 值相同的三张试验片求出像素数量(像素数)和换算成的面积,将该面积的平均值作为“体液滞留面积(mm²)”(参考图 7)。
- [0072] (摩擦强度的评价方法)
- [0073] 评价摩擦强度的顺序如下。
- [0074] 1. 除了下述事项都按照 JIS L 0844 :2004 “相对于摩擦的染色牢固度试验方法”的规定进行评价。
- [0075] 2. 试验机使用以下的摩擦试验机 II 型(学振型):试验机产业(株)生产的学振型摩擦牢固度试验机 AB-301
- [0076] 3. 摩擦时负荷 :2N(200gf)
- [0077] 4. 摩擦物表面 :棉细布 3 号(JIS L 0803 标准品)
- [0078] 5. 摩擦往返次数 :以 20 次往返 / 分钟进行一分钟
- [0079] 6. 试验片 :将纤维无纺布的纵向(机器方向)尺寸为 220mm、横向(交叉方向)尺寸为 30mm 的纤维无纺布作为试验片,使试验片中的形成有凸条部的表面朝向上方,摩擦物以在纵向往复运动的方式设置在试验机上。
- [0080] 7. 观察摩擦后的纤维无纺布的表面,然后排列成以下等级。等级 A、B、C 的纤维无纺布可以作为顶片使用。
- [0081] A :完全没有起毛
- [0082] B :几乎没有起毛
- [0083] C :存在起毛的凸条部和无起毛的凸条部
- [0084] D :起毛多,存在连接相邻的凸条部之间的绒毛
- [0085] (实施例 1 至 10)
- [0086] 1. 作为用于得到实施例的纤维无纺布的短纤维,混合芯成分为聚酯树脂,鞘成分为聚乙烯树脂的第一和第二复合短纤维。第一复合短纤维的纤度为 2.2dtex,纤维长度为

45mm,占短纤维整体的每平方米的质量为 80 质量%。第二复合短纤维的纤度为 2.6dtex,纤维长度为 38mm,占短纤维整体的每平方米的质量为 20 质量%。利用滚筒梳棉机对混合后的第一和第二短纤维进行处理,得到质量为 $15\text{g}/\text{m}^2$ 、 $25\text{g}/\text{m}^2$ 、 $35\text{g}/\text{m}^2$ 、 $40\text{g}/\text{m}^2$ 的纤维网。

[0087] 2. 在图 2 的工序中对这些纤维网进行了处理。如下所述地设定图 2 的工序 II 中的第一、第二和第三喷嘴集合体的条件。

[0088] (第一、第二喷嘴集合体)

[0089] 喷嘴集管中的空气温度 : 200°C

[0090] 纤维网的单位面积的加热空气喷射量 : $8.16\text{Nl}/\text{m}^2$

[0091] (第三喷嘴集合体)

[0092] 喷嘴集管中的空气温度 : 350°C

[0093] 纤维网的单位面积的加热空气喷射量 : $10.92 \sim 19.17\text{Nl}/\text{m}^2$

[0094] 另外,以下面的方式设置各喷嘴集合体中的单体喷嘴,即,间距设定为 4mm,在喷嘴集合体彼此之间,单体喷嘴彼此在机器方向进行排列。另外,将吸入筒的周面的通孔的开孔率设定为 22.16%。

[0095] 3. 通过了工序 II 的纤维网向工序 III 输送,在工序 III 中与温度为 135°C 的加热空气接触 5 秒钟,使短纤维彼此相互熔融,然后将纤维网冷却到室温,得到实施例 1 至 10 的纤维无纺布。

[0096] 实施例 1 至 10 的纤维无纺布的评价结果如表 1 至 3 所示。表 1 至 3 以及后面的表 4 中的凸条部和凹条部的比容积,是通过以下的顺序 (1)、(2) 求出的值。

[0097] (1) 利用以下的公式根据十张 $10\text{cm} \times 10\text{cm}$ 的纤维无纺布的平均质量求出每平方米的质量。但在本发明中,也可以使用比该纤维无纺布片小的纤维无纺布片求出质量。

[0098] 质量 (g/m^2) = (平均质量 (g)) $\div$ 0.01

[0099] (2) 对于求出比容积的纤维无纺布片,测量凸条部的顶部的厚度 T 和凹条部的底部的厚度 t,通过以下公式求出比容积。

[0100] 凸条部或凹条部的比容积 (cc/g) = {(凸条部的厚度 T 或凹条部的厚度 t) $\times$ 1000} $\div$ 质量 (g/m^2)

[0101] (比较例 1 $\sim$ 18)

[0102] 除了将图 2 中的第三喷嘴集合体的加热空气喷射量设定为 $8.17 \sim 24.58\text{Nl}/\text{m}^2$ 以外,采用与实施例相同的条件制造比较例 1 至 18 的纤维无纺布,并进行与实施例同样的评价。评价结果如表 1 至 4 所示。

[0103] 在表 1 至 4 中,

[0104] (1) 当质量为 $15 \sim 35\text{g}/\text{m}^2$ 时,若厚度比 t/T 在 40 $\sim$ 60% 的范围内,则纤维无纺布中的体液的滞留面积比较小。即,作为体液使用的粘稠人工经血在实施例的纤维无纺布中不会扩散得很大,而是透过纤维无纺布迅速向作为吸收体的替代品使用的滤纸移动。

[0105] (2) t/T 超过 60% 的比较例的纤维无纺布,其相对于摩擦的阻力低,容易起毛。 t/T 为 60% 以下的纤维无纺布往往不易起毛。

[0106] (3) 根据纤维无纺布的比容积来看,凸条部的比容积在 70 $\sim$ 105cc/g 的范围内、凹条部的比容积在 40 $\sim$ 60cc/g 的范围内的实施例的纤维无纺布,不会使粘稠的体液滞留,也不会因摩擦而简单地起毛。

[0107] 表 1

[0108]

质量 15g/m ²	实施例 1	实施例 2	实施例 3	实施例 4	比较例 1	比较例 2	比较例 3
第三喷嘴集合体喷射量 (Nl/m ²)	10.92	13.67	16.42	19.17	8.17	21.83	24.58
凸条部比容积 (cc/g)	99.8	98.0	97.0	103.3	100.2	103.3	109.5
凹条部比容积 (cc/g)	59.0	57.0	56.3	54.0	65.7	33.9	23.0
t/T (%)	59.1	58.2	58.0	52.3	65.6	32.8	21.0
体液滞留面积 (mm ²)	12.1	10.1	9.8	19.1	22.2	131.5	453.1
摩擦试验结果	C	B	B	B	D	B	A

[0109] 表 2

[0110]

质量 25g/m ²	实施例 5	实施例 6	实施例 7	比较例 4	比较例 5	比较例 6	比较例 7
第三喷嘴集合体喷射量 (Nl/m ²)	10.92	13.67	16.42	8.17	19.17	21.83	24.58
凸条部比容积 (cc/g)	86.2	96.3	91.5	87.1	92	82.9	85.5
凹条部比容积 (cc/g)	44.8	47.3	41	54.4	32.4	19.5	15
t/T (%)	52	48.8	44.8	62.1	35.2	23.6	17.7
体液滞留面积 (mm ²)	22.5	20.1	19.9	26.2	36.7	49.3	128.7
摩擦试验结果	C	B	A	D	A	A	A

[0111] 表 3

[0112]

质量 35g/m ²	实施例 8	实施例 9	实施例 10	比较例 8	比较例 9	比较例 10	比较例 11
第三喷嘴集合体喷射量 (Nl/m ²)	10.92	13.67	16.42	8.17	19.17	21.83	24.58
凸条部比容积 (cc/g)	76.9	74.1	70.4	70.4	65.7	67.5	55.2
凹条部比容积 (cc/g)	45.2	42.0	40.0	42.7	33.8	21.7	13.4
t/T (%)	58.8	56.7	56.8	60.7	51.4	32.1	24.3
体液滞留面积 (mm ²)	33.5	32.5	34.3	39.1	50.9	60	101.2
摩擦试验结果	C	B	A	D	A	A	A

[0113] 表 4

[0114]

质量 40g/m ²	比较例 12	比较例 13	比较例 14	比较例 15	比较例 16	比较例 17	比较例 18
第三喷嘴集合体喷射量 (Nl/m ²)	8.17	10.92	13.67	16.42	19.17	21.83	24.58
凸条部比容积 (cc/g)	64.6	58.7	59.0	61.0	59.9	57.5	55.4
凹条部比容积 (cc/g)	42.4	34.5	30.3	28.9	28.5	20.3	12.1
t/T (%)	65.6	58.8	51.4	47.4	47.6	35.3	21.8
体液滞留面积 (mm ²)	98	80.8	81.2	77.2	80.9	298.3	803.3
摩擦试验结果	C	B	A	A	A	A	A

[0115] 图 7 是对实施例 7 和比较例 7 的纤维无纺布, 例示测量体液的滞留面积的顺序的图。在图 7 中表示了这些例子中的滞留在纤维无纺布中的体液的图像、将该图像二值化的结果、根据该结果求出的体液的像素数与面积、以及像素数与面积的平均值。

[0116] 符号说明

[0117] 1 纤维无纺布、2 短纤维、3 表面、4 背面、6 凸条部、7 凹条部、11 顶部、12 底部、A 纵向、B 横向、C 厚度方向、P 间距、T 顶部厚度、t 底部厚度

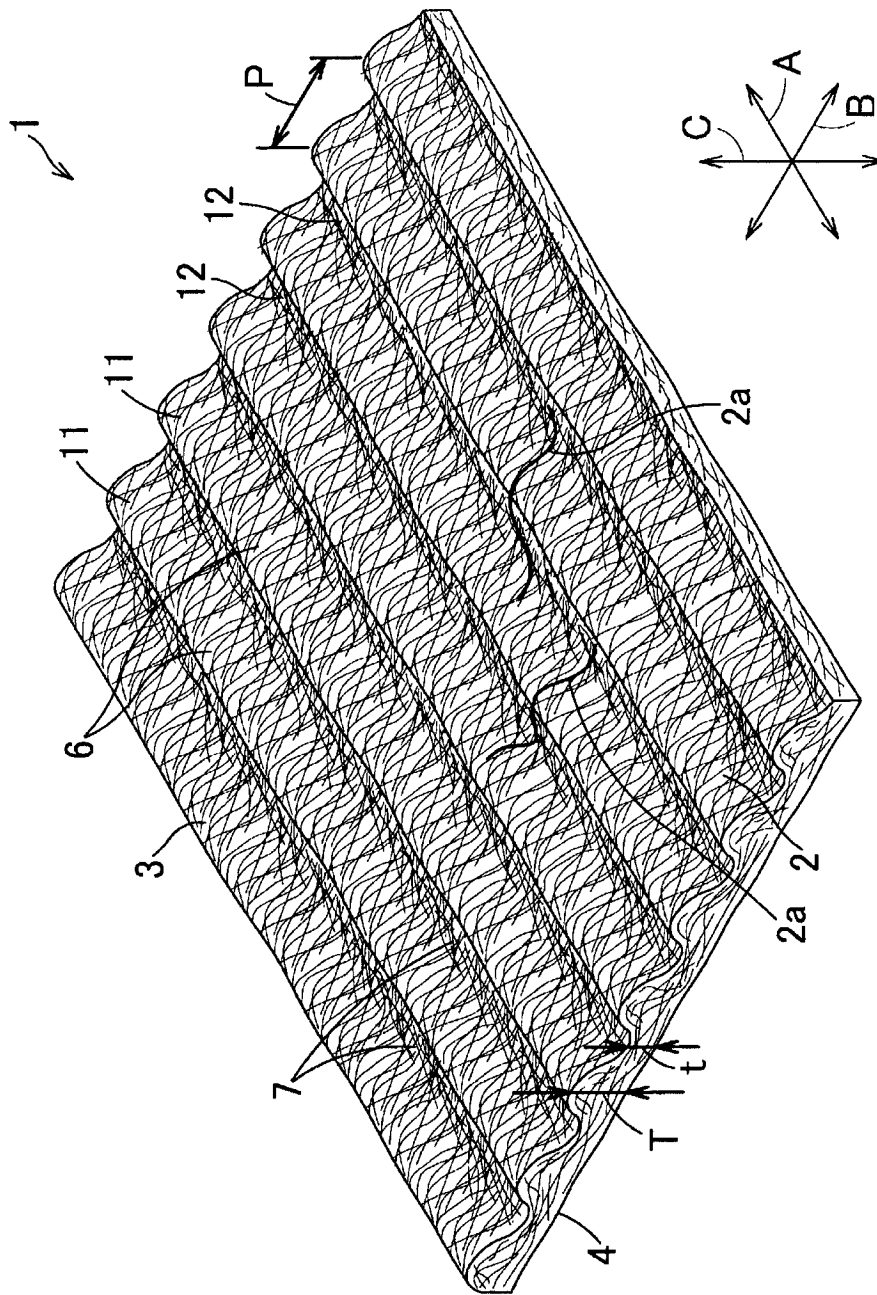


图 1

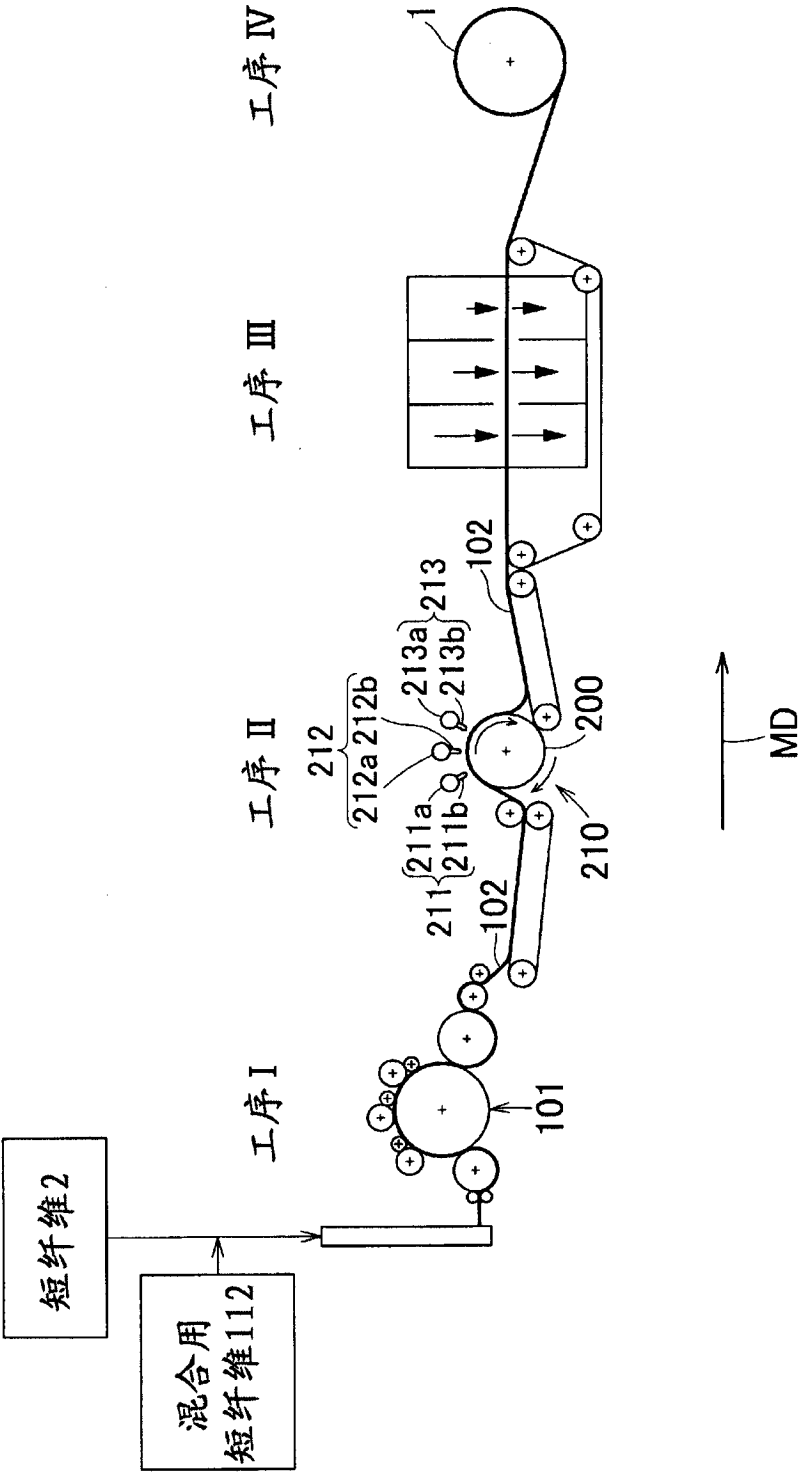


图 2

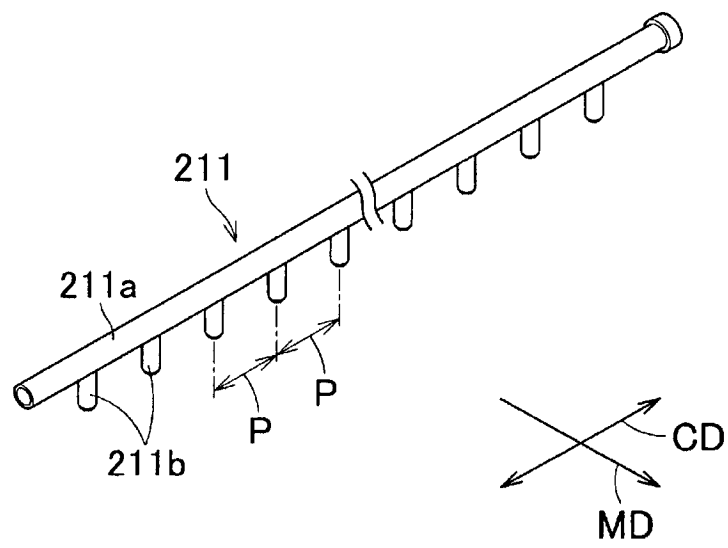


图 3

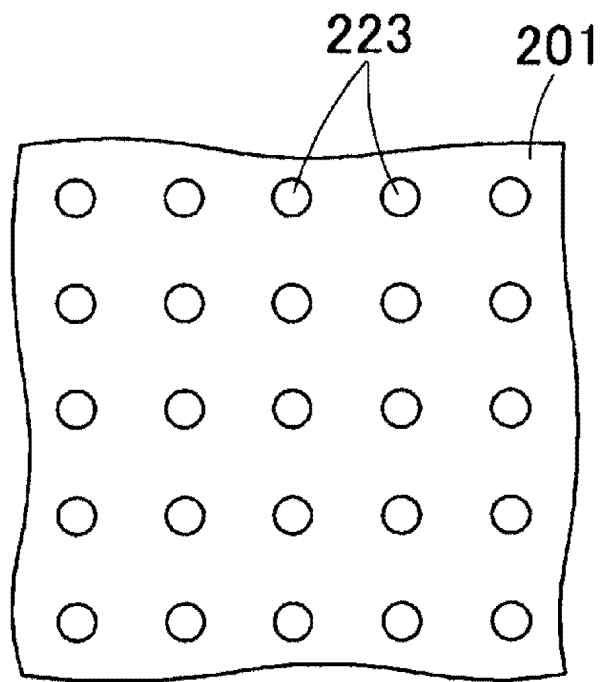


图 4

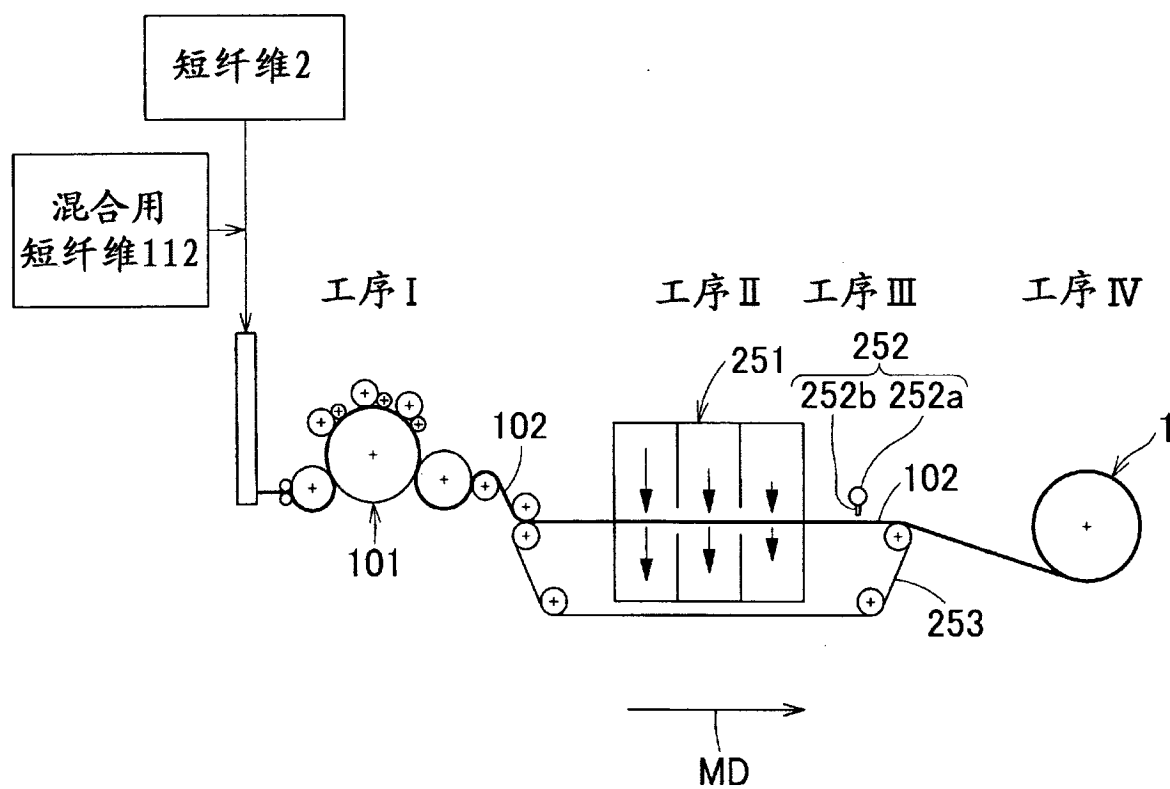
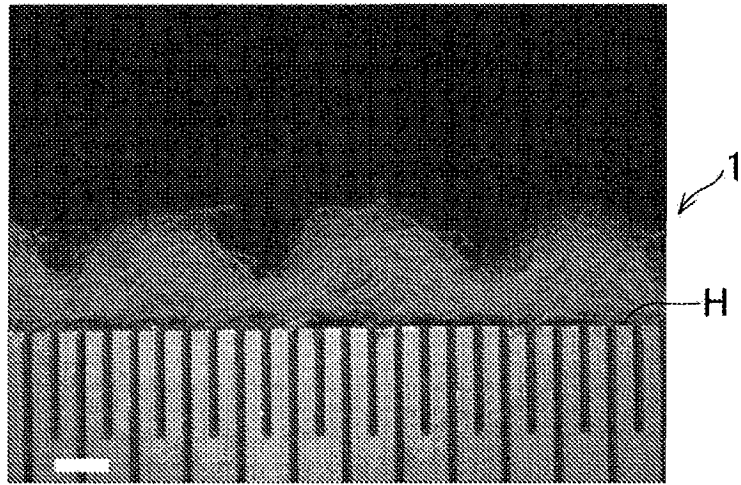


图 5

(a)



(b)

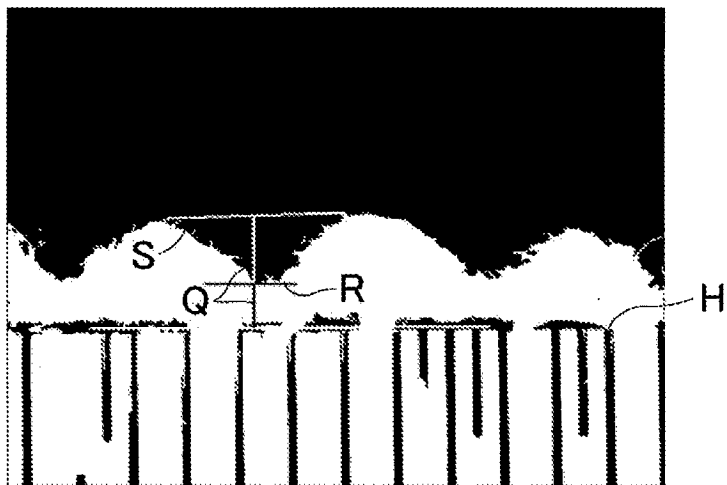


图 6

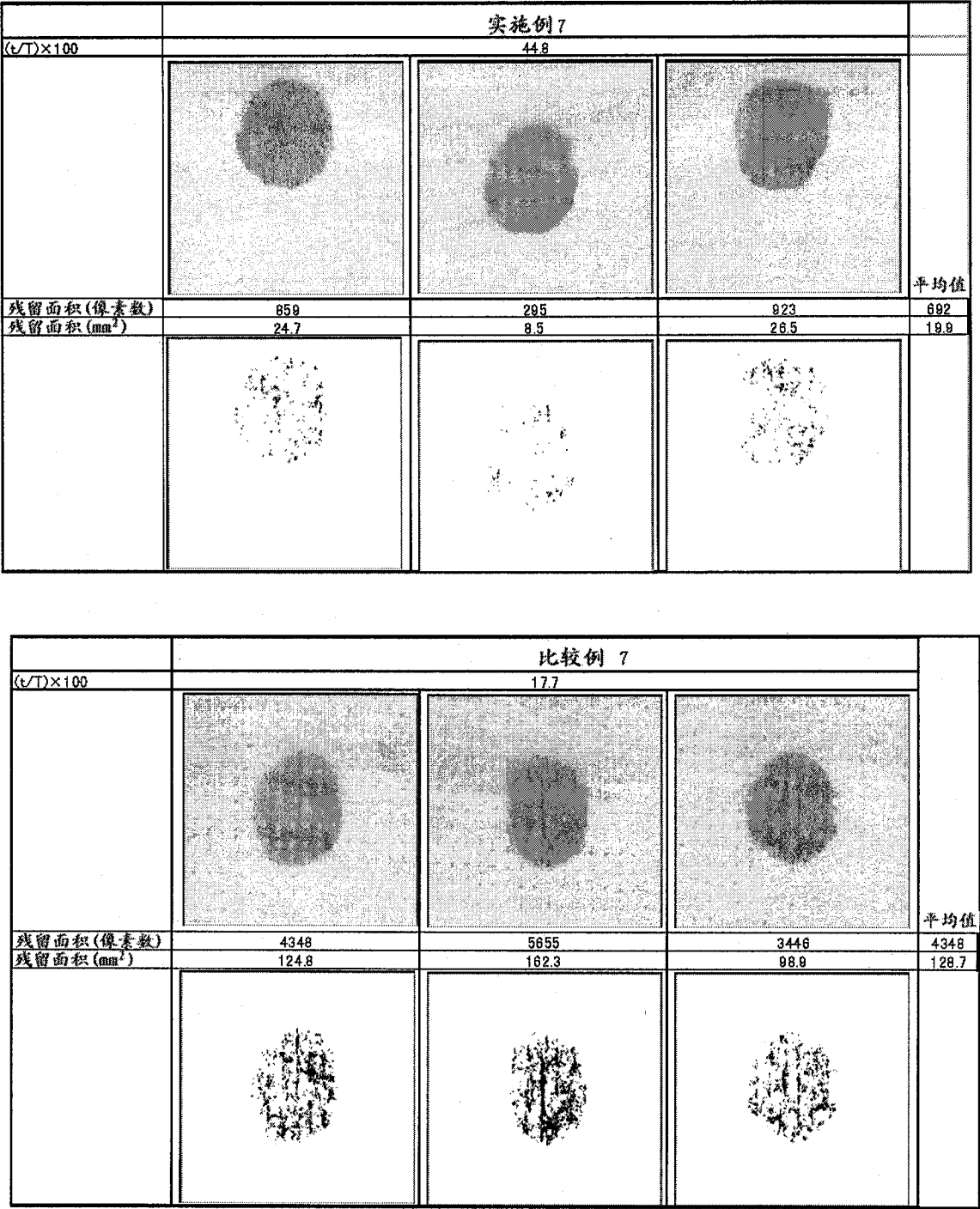


图 7