

# 發明專利說明書

(本申請書格式、順序及粗體字，請勿任意更動，※記號部分請勿填寫)

※申請案號：97123081

※申請日期：97年06月20日

※IPC分類： D04H1/34 (2006.01)  
A61F13/15 (2006.01)

## 一、發明名稱：

(中) 不織布及其製造方法  
(英)

## 二、申請人：(共 1 人)

1. 姓名：(中) 優你 嬌美股份有限公司  
(英) UNI-CHARM CORPORATION

代表人：(中) 1. 高原豪久

(英) 1. TAKAHARA, TAKAHISA

地址：(中) 日本國愛媛縣四國中央市金生町下分一八二番地

(英) 182 Shimobun, Kinsei-cho, Shikokuchuo-shi, Ehime-ken, Japan

國籍：(中英) 日本 JAPAN

## 三、發明人：(共 3 人)

1. 姓名：(中) 大庭徹  
(英) OOBA, TORU

國籍：(中) 日本

(英) JAPAN

2. 姓名：(中) 水谷聰  
(英) MIZUTANI, SATOSHI

國籍：(中) 日本

(英) JAPAN

3. 姓名：(中) 石川秀行  
(英) ISHIKAWA, HIDEYUKI

國籍：(中) 日本

(英) JAPAN

## 四、聲明事項：

◎本案申請前已向下列國家(地區)申請專利  主張國際優先權：

# 發明專利說明書

(本申請書格式、順序及粗體字，請勿任意更動，※記號部分請勿填寫)

※申請案號：97123081

※申請日期：97年06月20日

※IPC分類： D04H1/34 (2006.01)  
A61F13/15 (2006.01)

## 一、發明名稱：

(中) 不織布及其製造方法  
(英)

## 二、申請人：(共 1 人)

1. 姓名：(中) 優你 嬌美股份有限公司  
(英) UNI-CHARM CORPORATION

代表人：(中) 1. 高原豪久

(英) 1. TAKAHARA, TAKAHISA

地址：(中) 日本國愛媛縣四國中央市金生町下分一八二番地

(英) 182 Shimobun, Kinsei-cho, Shikokuchuo-shi, Ehime-ken, Japan

國籍：(中英) 日本 JAPAN

## 三、發明人：(共 3 人)

1. 姓名：(中) 大庭徹  
(英) OOBA, TORU

國籍：(中) 日本

(英) JAPAN

2. 姓名：(中) 水谷聰  
(英) MIZUTANI, SATOSHI

國籍：(中) 日本

(英) JAPAN

3. 姓名：(中) 石川秀行  
(英) ISHIKAWA, HIDEYUKI

國籍：(中) 日本

(英) JAPAN

## 四、聲明事項：

◎本案申請前已向下列國家(地區)申請專利  主張國際優先權：

【格式請依：受理國家（地區）；申請日；申請案號數 順序註記】

- 1.日本 ; 2007/06/22 ; 2007-165642 有主張優先權
- 2.日本 ; 2008/02/05 ; 2008-025754 有主張優先權

## 九、發明說明

### 【發明所屬之技術領域】

本發明，係關於透液性不織布，更詳之，為有關適合於作為用後即棄型紙尿褲或生理用衛生棉等之吸液性物品的透液性表面薄片來使用之上述不織布及其製造方法。

### 【先前技術】

以往，對於吸液性之芯材，例如覆蓋用後即棄型紙尿褲等之體液吸收性的芯材之透液性的表面薄片，係被要求須抑制體液之擴散且可點狀捕捉體液，並使此體液快速地朝向芯材滲透。例如，揭示於日本特開平 10-5275 號公報（專利文獻 1）之有關透水性能優異的衛生材料之發明，係提供該種表面薄片者。根據本發明之表面薄片，為可藉由對於例如聚丙烯之紡黏不織布或捲縮的聚丙烯之紡黏不織布，施以由聚醚化合物與聚醚變性矽氧之混合物所構成的親水性改良劑之水溶液的噴霧而得者，其具備有 0.25 秒以下之初期點狀透水速度。

[專利文獻]日本特開平 10-5275 號公報

### 【發明內容】

[發明所欲解決之技術問題]

揭示於日本特開平 10-5275 號公報之表面薄片的典型例，為於聚丙烯之紡黏不織布塗佈親水性改良劑者，由於大部分的纖維，在不織布的表面與背面間之上下方向相互

重疊，並以平行於此等面之方式平面性地擴展開，故即使在被排泄出來的體液較少時可點狀捕捉該體液，也難以避免在體液較多時，該體液會平面性地擴散，而不易點狀捕捉體液。又，於該種表面薄片，隨著體液之黏度變高，體液滲透過表面薄片所需之時間有明顯變長之傾向。

在此，本發明，其課題係提供一種可消除先行技術之如此問題的不織布及其製造方法。

#### [解決問題之技術手段]

用以解決上述課題之本發明，為包含：有關透液性之不織布的第 1 發明，以及有關該不織布之製造方法的第 2 發明。

作為上述第 1 發明的對象，為具備有彼此正交之機械方向與交叉方向以及厚度方向之基重為  $10\sim 200\text{g/m}^2$  的透液性不織布，其含有  $100\sim 30$  重量%之芯鞘型之複合纖維作為必須複合纖維，且含有  $0\sim 70$  重量%之混合於上述必須複合纖維之熱可塑性合成纖維作為混合用纖維；上述芯鞘型複合纖維，為含有彼此形成同心關係之芯成分與鞘成分，且形成上述鞘成分之熱可塑性合成樹脂為熔點比形成上述芯成分之熱可塑性合成樹脂更低的低熔點樹脂。

於有關此不織布，上述第 1 發明之特徵如下。上述必須複合纖維，具備有  $1\sim 17\text{dtex}$  之纖維度以及  $10\sim 150\text{mm}$  之纖維長度，在與上述不織布之上述機械方向平行的截面上，是一面在上述厚度方向上反覆進行彎曲一面朝向上述

機械方向延伸，而在與上述不織布之上述交叉方向平行的截面上，為朝向上述厚度方向延伸，相互交叉之上述必須複合纖維彼此間及上述必須複合纖維與上述混合用纖維，為藉由讓上述低熔點樹脂熔融而於相互交叉之部位熔接。將上述不織布置於水平面時出現在與上述交叉方向平行的截面上之上述必須複合纖維各個及上述混合用纖維各個，與上述水平面的鉛垂線交叉所形成之包含 90 度的銳角交叉角度以及比 90 度大的鈍角交叉角度當中，上述銳角交叉角度的平均值之平均纖維角度為 75 度以下。

於第 1 發明之理想實施形態之一，為於複數條上述必須複合纖維之間，夾介有捲縮成螺旋狀的熱可塑性合成纖維來作為上述混合用纖維，上述捲縮成螺旋狀之熱可塑性合成纖維之最大含有量為 50 重量%。

於第 1 發明之其他理想實施形態之一，為親水性之混合用天然纖維及親水性之混合用半合成纖維之至少一方，在上述不織布之重量中的最大含有量為 10 重量%。

於第 1 發明之其他理想實施形態之一，為上述必須複合纖維及上述熱可塑性合成纖維之任一方的表面施予親水化處理。

於第 1 發明之其他理想實施形態之一，為在  $20\text{gf/cm}^2$  荷重下之比容積為至少  $30\text{ml/g}$ 。

於第 1 發明之其他理想實施形態之一，為上述不織布具備於上述厚度方向彼此相對之上面與下面，於上述上面形成有：朝向上述機械方向平行延伸之複數條隆起部、及

位於相鄰之上述隆起部彼此間之朝向上述機械方向延伸之複數條谷部。

於第 1 發明之其他理想實施形態之一，為將上述不織布之上述下面置於水平面時之上述水平面的鉛垂線當中，通過上述隆起部之頂部的鉛垂線與上述必須複合纖維以及上述混合用纖維所形成之上述平均纖維角度為 75 度以下。

於第 1 發明之其他理想實施形態之一，為作為生理用衛生棉之表面薄片來使用。

其次，作為上述第 2 發明的對象，為具備有彼此正交之機械方向與交叉方向且其基重為  $10\sim 200\text{g/m}^2$  之透液性的不織布，其含有 100~30 重量%之纖維長度為  $10\sim 150\text{mm}$  之芯鞘型複合纖維作為必須複合纖維，上述芯鞘型的複合纖維，為由彼此形成同心關係之芯成分與鞘成分所構成，且形成上述鞘成分之熱可塑性合成樹脂為熔點比形成上述芯成分之熱可塑性合成樹脂更低的低熔點樹脂，有關此第 2 發明之特徵，為於上述製造方法包含下述製程。

a. 將上述芯鞘型複合纖維予以紡絲，然後得到由複數條上述芯鞘型複合纖維所形成的纖維束，並延伸上述纖維束之製程；

b. 使經延伸之上述纖維束於其長方向反覆進行彎曲而賦予機械性捲縮之製程；

c. 對於經賦予捲縮之上述纖維束施以退火處理之製程；

d. 將施以上述退火處理後之上述纖維束切成 10~150 mm 之長度，而從上述纖維束獲得短纖維狀之上述必須複合纖維的集合體之製程；

e. 使上述必須複合纖維之集合體通過梳棉機予以開纖，而得到由所需基重之上述必須複合纖維所構成的織網之製程；

f. 藉由將上述織網予以加熱來讓上述必須複合纖維之上述低熔點樹脂熔融，使上述織網之上述必須複合纖維彼此於相互交叉部位熔接之製程；

g. 於上述製程 f 之後，將上述織網冷卻之製程。

於第 2 發明之理想實施形態之一，為將複數之上述梳棉機沿上述機械方向排列，使分別從上述梳棉機得到的個別之上述織網重疊而作成織網積層體，將上述織網積層體當作上述織網而在上述製程 f 以後之製程進行處理。

於第 2 發明之其他理想實施形態之一，為於上述製程 e 與上述製程 f 之間含有：使上述必須複合纖維彼此間預備性地熔接後將上述織網朝向上述製程 f 搬運之上述織網之預備性加熱製程。

於第 2 發明之其他理想實施形態之一，為上述製程 f 含有：藉由加壓空氣及機械手段之任一方將上述織網在上述厚度方向壓縮而提高上述織網密度之製程、以及使位於密度提高後之上述織網的上述必須複合纖維彼此在相互交叉的部位熔接之製程。

於第 2 發明之其他理想實施形態之一，為上述預備性



加熱製程，為含有對於載置於用以將上述織網朝向上述機械方向搬運之支持體上的上述織網，從沿上述交叉方向排列之複數個單體噴嘴噴出加熱加壓空氣，而於上述織網形成朝向上述機械方向平行延伸之複數條隆起部、以及位於相鄰之上述隆起部與隆起部間之朝向上述機械方向延伸之複數條谷部之作業。

於第 2 發明之理想實施形態之一，為於上述製程 e 含有：作為對於上述必須複合纖維之混合用纖維，以占上述不織布的重量中 0~50 重量%之方式混合潛在捲縮性之熱可塑性合成纖維之作業。

於第 2 發明之其他理想實施形態之一，為在與上述交叉方向平行的截面上，於包含上述隆起部之頂部的部位之上述不織布的厚度 T，與上述厚度 T 之 1/2 的厚度處之上述隆起部的寬度 W 之比在 0.55~1.00 之範圍內。

於第 2 發明之其他理想實施形態之一，為上述製程 b，係使上述纖維束進入於箱型捲縮裝置，對上述必須複合纖維賦予捲縮數 10~35/25mm 之鋸齒狀的機械性捲縮之製程。

於第 2 發明之其他理想實施形態之一，為上述製程 c 之退火處理係在從形成上述鞘成分之上述低熔點樹脂的熔融溫度到比上述熔融溫度低 20℃ 的溫度之間進行。

於第 2 發明之其他理想實施形態之一，為在與上述交叉方向平行的截面上之上述必須複合纖維，與上述水平面的鉛垂線交叉所形成之包含 90 度的銳角交叉角度以及比

90 度大的鈍角交叉角度當中，上述銳角交叉角度的平均值之平均纖維角度為 75 度以下。

於第 2 發明之其他理想實施形態之一，為在與置於水平面的上述不織布之上述交叉方向平行的截面上，作為上述必須複合纖維及上述混合用纖維的上述熱可塑性合成纖維，其與上述水平面的鉛垂線交叉所形成之包含 90 度的銳角交叉角度以及比 90 度大的鈍角交叉角度當中，上述銳角交叉角度的平均值之平均纖維角度為 75 度以下。

於第 2 發明之其他理想實施形態之一，為於上述製程 e 含有：以佔上述不織布之重量中 0~10 重量%之方式，混合親水性的天然纖維及親水性的半合成纖維之至少一方的作業。

#### [發明之效果]

於有關本發明中之第 1 發明之不織布，含有芯鞘型之必須複合纖維，該必須複合纖維，為藉由使形成鞘成分之低熔點樹脂熔融並相互接合，而成為具備有較高強度者。該必須複合纖維，又，由於其與不織布之交叉方向平行的截面上所測量出來的平均纖維角度為 75 度以下，且主要為朝向厚度方向延伸，故可使不織布之表面上的體液沿著該必須複合纖維從厚度方向之上側朝向下側快速地移動而達成體液之點狀滲透。

根據有關本發明中之第 1 發明的不織布之製造方法，對於纖維束賦予機械性捲縮之後得到的必須複合纖維，為

於長方向上反覆進行彎曲者。將該必須複合纖維經梳棉機處理而得到的織網，係其必須複合纖維為朝向機械方向延伸，且於織網之厚度方向上反覆進行彎曲者。由該織網製得的不織布，為藉由把必須複合纖維之鞘成分熔融，使必須複合纖維彼此間接合，可使拉伸強度提昇。必須複合纖維，即使讓鞘成分熔融，只要不讓芯成分熔融，則於鞘成分熔融之過程，織網之膨鬆度變化較少，由該必須複合纖維所形成的不織布，會成為膨鬆度較高者。

#### 【實施方式】

參照附圖，詳細說明有關本發明之不織布及其製造方法如下。

第 1 圖，為不織布 1 之立體圖，及不織布 1 之製造製程圖。不織布 1，具備有：平行於第 2 圖之製程的進行方向之機械方向 MD、及正交於機械方向 MD 且朝向製程的寬度方向延伸之交叉方向 CD、以及正交於此等兩方向 MD、CD 之厚度方向 TD，厚度方向 TD 之上面與下面為以 A 與 B 顯示。不織布 1，為含有 100~30 重量%之芯鞘型之必須複合纖維 2，並具備有  $10\sim 200\text{g}/\text{m}^2$  之基重，以及  $0.3\sim 15\text{mm}$  之厚度，且透液性優異。該透液性，並非藉由在與不織布 1 之交叉方向 CD 平行的截面上，必須複合纖維 2 平行延伸於上面 A 或下面 B 而得到，而是藉由朝向厚度方向 TD 延伸的傾向較強而得到。於本發明，透液性會藉由後述之透液時間來評價，而必須複合纖維 2 朝向

厚度方向 TD 延伸的傾向則藉由平均纖維角度  $\theta$  來評價。

必須複合纖維 2，具備有 1~17dtex 之纖維度、以及 10~150mm 之纖維長度。必須複合纖維 2，又，具備有芯成分與鞘成分，於形成鞘成分之熱可塑性合成樹脂，為選擇該熔點比形成芯成分之熱可塑性合成樹脂之熔點更低者，相互交叉之必須複合纖維 2，為藉由讓該等形成鞘成分之熱可塑性合成樹脂熔融來接合。必須複合纖維 2，較佳為芯成分與鞘成分之中心位置為一致者，且即使被加熱，也不會顯現起因於加熱而產生的螺旋狀之捲縮者。不過，雖要求芯成分與鞘成分之中心位置須達到大致一致之程度，但加熱時顯示較低程度之潛在捲縮性之複合纖維，亦可作為本發明之必須複合纖維 2 來使用。所謂複合纖維具備有程度較低之潛在捲縮性，意指其鞘成分為由聚乙烯之複合纖維所形成，並具備有 200g/m<sup>2</sup> 之基重的 250x250mm 之大小的織網切片，將該織網切片用 145℃ 加熱 5 分鐘時之該織網切片的機械方向 MD 之收縮率在 5% 以下者。於本發明，於織網切片顯示有如此舉動之複合纖維，總稱為芯成分與鞘成分大致形成同心者。又，於本發明提及捲縮數時，是指基於 JIS L 1015 之部門 8.12 所規定的方法測量出來之值。

如此之不織布 1，很適合作為用後即棄型紙尿褲或生理用衛生棉、平日用棉墊、陰道內衛生棉條等之體液吸收性物品之透液性薄片來使用，或作為寵物之排泄物處理用薄片之透液性薄片來使用。不織布 1，又，亦可作為用以

清洗人體或機器之擦拭布來使用。不過，將不織布 1 作為覆蓋體液吸收性物品之吸液性芯材的透液性薄片來使用時，以使用具備有 2.6~4.4dtex 之纖維度，及 38~51mm 之纖維長度者作為必須複合纖維 2，作成不織布 1 之肌膚觸感較柔軟者為理想。又，此時之必須複合纖維 2，為了使不織布 1 之透液性提昇，以藉由塗佈界面活性劑，或施以電漿加工，將纖維表面作成親水性較為理想。又，不織布 1，藉由將棉質等之親水性的天然纖維或嫻縈纖維等之親水性的半合成纖維作為混合用纖維，並以 10 重量%為限度混合於必須複合纖維 2 來使用，亦可使其具有吸水性。必須複合纖維 2 之形成芯成分與鞘成分的熱可塑性合成樹脂，可從聚乙烯或聚丙烯等之烯烴系樹脂、尼龍等之聚醯胺系樹脂、聚酯系樹脂、聚丙烯腈系樹脂等來選擇，不過由用較低溫度且可將必須複合纖維 2 彼此強固接合之點來考量，於鞘成分以使用聚乙烯較理想。夾介熔融之聚乙烯，使必須複合纖維 2 彼此間接合的織布 1，以即使其鞘成分處於熔融狀態而芯成分也不會熔融之方式，於芯成分使用聚乙烯之熔融溫度差較大的聚丙烯或聚酯為理想。於使用在芯成分及 / 或鞘成分之熱可塑性合成樹脂，作為充填劑，可使用含有氧化鈦等之無機物粒子者。充填劑之粒徑為 0.05~0.5 $\mu\text{m}$  較理想，必須複合纖維 2，藉由該充填劑可調整表面光澤或透明性。由含有充填劑的必須複合纖維 2 所形成之不織布 1，在作為覆蓋吸液性芯材之透液性薄片使用時，可遮蔽體液引起之芯材的髒污。

第 2 圖，為顯示使用必須複合纖維 2 用以製得不織布 1 之製造製程者，不過於第 2 圖，亦含有製得該必須複合纖維 2 的製程。於第 2 圖之製程 I，為把必須複合纖維 2 之形成芯成分的高熔點樹脂及形成鞘成分之低熔點樹脂予以熔融擠出，並把用以製得必須複合纖維 2 的單絲狀之複合纖維 2a 予以紡絲。此時之高熔點樹脂及 / 或低熔點樹脂，在不妨礙複合纖維 2a 之紡絲或其後之製程 III 之複合纖維 2a 的延伸處理之程度，可含有氧化鈦等之無機物充填劑。

於製程 II，係齊聚該複合纖維 2a 製得纖維束 2b。

於製程 III，係為了調整複合纖維 2a 之纖度或強度，將纖維束 2b 以所需溫度加熱，施以一次延伸及二次延伸之處理。

於製程 IV，係把塗佈有油劑之纖維束 2b 供給於箱型捲縮裝置，對於纖維束 2b 賦予機械性捲縮。

於製程 V，係對於纖維束 2b 施以退火處理。亦即，將纖維束 2b 在弛緩狀態下加熱，固定捲縮，並且使其熱收縮，使纖維束之形狀處於安定之狀態。

於製程 VI，係將纖維束 2b 切成所需之長度，而得到短纖維狀之必須複合纖維 2 之集合體。

於製程 VII，係為了開纖而使必須複合纖維 2 之集合體通過梳棉機 101，而製得由必須複合纖維 2 所構成之織網 102。

於製程 VIII，係將織網 102，載置於用以將其朝向機

械方向 MD 搬運的支持體之無端皮帶 103。

於製程 IX，係於前處理室 104，對於織網 102 從上側吹送壓縮用之加壓空氣，使形成織網 102 之必須複合纖維 2 從厚度方向 TD 之上側朝向下側移動，而將織網 102 作成高密度者。加壓空氣，其溫度為不會使鞣成分熔融者。於前處理室 104，又，使其具有從織網 102 之下側對於加壓空氣之抽吸作用。

於製程 X，係於接續於前處理室 104 之後的處理室 105、106、107，對於織網 102 從上側吹送加熱空氣，使必須複合纖維 2 之形成鞣成分的低熔點樹脂熔融，使用該經熔融之樹脂，使必須複合纖維 2 於彼此相互交叉之部位熔接。於各處理室 105、106、107，使其具有從織網 102 之下側對於加熱空氣抽吸之作用。處理室 105、106、107 之加熱空氣的溫度及風量為可調節，不過加熱空氣為加熱到低熔點樹脂之熔融溫度以上的溫度來使用。

於製程 XI，係把從處理室 107 出來的織網 102 予以冷卻來作為不織布 1，並將此捲收起來。

於第 2 圖，製程 III 之纖維束 2b 之延伸，可僅一次延伸，而省略二次延伸。不織布 1 除了必須複合纖維 2，為含有混合於必須複合纖維 2 之熱可塑性合成纖維或親水性纖維等之混合用纖維 112 者時，係於將必須複合纖維 2 之集合體予以開纖之製程 VII，將該混合用纖維 112 投入，並亦使混合用纖維 112 通過梳棉機 101。混合用纖維 112，為了使梳棉機 101 之通過及必須複合纖維 2 之混合

較容易，以賦予機械性捲縮較為理想。製程 IX，為因應需要而使用之製程，於製程 X 以前，在不必要提高織網 102 之密度時，則可省略。又，於製程 IX，代替加壓空氣，藉由壓花輥筒等之機械手段，將織網 102 朝厚度方向 TD 壓縮，可提高密度。於壓花輥筒，係使用經加熱之壓花輥筒或超音波振動之壓花輥筒，將織網 102 部分壓縮，並且亦可使經壓縮的部分之必須複合纖維 2 相互熔接。

作為第 2 圖之製造製程之具體例，以使用芯成分為聚酯而鞘成分為聚乙烯之必須複合纖維 2 來製得不織布 1 之場合為例，顯示如下。

於製程 I，係於高熔點樹脂使用聚酯，於低熔點樹脂使用聚乙烯，並將其為芯成分與鞘成分大致形成同心的芯鞘型之單絲的複合纖維 2a 予以紡絲。於聚乙烯，可使用高密度聚乙烯或低密度聚乙烯、直鍵狀低密度聚乙烯、此等聚乙烯之混合物，不過較佳為使用密度為  $0.95\sim 0.97$   $\text{g}/\text{cm}^3$ ，且於 JIS K 7210 所規定之熔融流量率為  $10\sim 30$   $\text{g}/10$  分之高密度聚乙烯。

於製程 II，係齊聚複合纖維 2a 製得纖維束 2b。

於製程 III，係將纖維束 2b 以  $70\sim 110^\circ\text{C}$  延伸  $130\sim 400\%$ ，並把形成纖維束 2b 之複合纖維 2a 作成纖度為  $1\sim 17$   $\text{dtex}$ ，更佳為  $2\sim 10$   $\text{dtex}$  之單絲。

於製程 IV，係將延伸後之纖維束 2b 一面以使其成為過量進料之方式一面供給於箱型捲縮裝置，而對於複合纖維 2a 以  $10\sim 35/25$   $\text{mm}$ ，更佳為  $13\sim 20/25$   $\text{mm}$  之比例賦予



重複鋸齒狀之彎曲的機械性捲縮。

於製程 V，係爲了施以退火處理，而將捲縮之纖維束 2b 以 120°C 加熱 5~8 分鐘。

於製程 VI，係將經退火處理後之纖維束 2b 予以裁切，而得到實寸爲 10~150mm，更佳爲 25~65mm 之纖維長度的必須複合纖維 2 之集合體。

於製程 VII，係將必須複合纖維 2 之集合體予以開纖而製得織網 102，不過對於必須複合纖維 2，亦可混合以混合用纖維 112 作成織網 102。作爲混合用纖維 112 者，可使用其纖維長度爲 10~55mm 且具備有潛在捲縮性的複合纖維等之熱可塑性合成纖維，或棉質或嫫縈等之親水性之天然纖維或半合成纖維。於不織布 1，作爲混合用纖維 112 使用之熱可塑性合成纖維之量以在 50 重量%以下較爲理想，而作爲混合用纖維 112 使用之天然纖維或半合成纖維之量以在 10 重量%以下較爲理想。所謂作爲混合用纖維 112 使用之具備有潛在捲縮性的複合纖維，意指於製程 X 之加熱處理，確實顯現潛在性捲縮者。

於製程 IX，係對於織網 102，吹送使必須複合纖維 2 之鞘成分不會熔融的溫度之熱風，例如以 1.5~3m/sec 之比例，若聚乙烯鞘爲成分時，吹送爲 80~125°C 之熱風，更佳爲 90~110°C 之熱風，一面使織網 102 之厚度方向 TD 的必須複合纖維 2 之機械性捲縮狀態不會變化，一面使必須複合纖維 2 從厚度方向 TD 之上側朝向下側移動。

於製程 X，係藉由使位於必須複合纖維 2 之鞘成分彼

此間在相互交叉之部位熔接，而使必須複合纖維 2 相互纏絡。例如聚乙烯為鞘成分時，以  $0.5\sim 1.5\text{m/sec}$  之比例吹送  $130\sim 150^\circ\text{C}$  之熱風。織網 102 含有具備潛在捲縮性的複合纖維作為混合用纖維 112 時，於製程 X，藉由該混合用纖維 112 在熱風之作用下，與必須複合纖維 2 或熔接或機械性纏絡之同時捲縮成螺旋狀，可抑制於製程 X 之必須複合纖維 2 之動作，可防止必須複合纖維 2 之機械方向 MD 或交叉方向 CD 之配向狀態的變化。

於如此之製造製程，由於把賦予有機械性捲縮的纖維束 2b 加熱至必須複合纖維 2 之鞘成分的熔點或接近該熔點之溫度並施以退火處理，故可把由該纖維束 2b 製得之短纖維狀態的必須複合纖維 2 之捲縮狀態作成對於熱具安定性者。該必須複合纖維 2，在通過梳棉機 101 朝向機械方向 MD 前進時，其與機械方向 MD 平行地延伸之傾向變強，並且於厚度方向 TD 上反覆進行鋸齒狀之彎曲的傾向也變強。於通過製程 X 製得的不織布 1，藉由處理室 105、106、107 之熱風的影響，而有必須複合纖維 2 之機械性捲縮變得不顯著之傾向，不過即使如此，必須複合纖維 2 之大部分，仍可一面朝向機械方向 MD 延伸一面維持在厚度方向 TD 上反覆進行彎曲的傾向。

如此地，其必須複合纖維 2 的捲縮狀態對於熱具安定性之纖維束 2b，其為朝厚度方向 TD 被壓縮時之彈性回復力的指標之「變形殘存率」有變小的傾向。由該纖維束 2b 製得的不織布 1，其為在對不織布 1 賦以荷重時之前後

的容積比之「比容積」為較大，而有即使賦以荷重其膨鬆度也會很高之傾向。不織布 1，又，在將其置於水平面觀察平行於交叉方向 CD 之截面時，其為相對於水平面之鉛垂線與必須複合纖維 2 之交叉角度的「纖維角度」有變小的傾向。該傾向，顯示了出現在與交叉方向 CD 平行的截面上之必須複合纖維 2 有以垂直立起的方式延伸之傾向。於不織布 1，在將其作為生理用衛生棉之透液性表面薄片來使用時，其特定量的人工經血之「透液時間」有變短的傾向。此等「變形殘存率」、「比容積」、「平均纖維角度」及「透液時間」之測量方法及測量結果，於後述之實施例有說明。

第 3 圖，為與顯示本發明之不織布 1 的製造製程之一例的第 2 圖相同製程之部分圖。不過，於第 3 圖之製程，代替第 2 圖之梳棉機 101，而使用第 1、第 2、第 3 梳棉機 301a、301b、301c。於第 1、第 2、第 3 梳棉機 301a、301b、301c 各個之上游側，設置有相當於第 2 圖之製程 I~製程 VI 的製程（圖示省略），對於第 1、第 2、第 3 梳棉機 301a、301b、301c，分別供給必須複合纖維 2 之集合體。從第 1、第 2、第 3 梳棉機 301a、301b、301c 分別製得由必須複合纖維 2 所構成之第 1 織網 302a、第 2 織網 302b、第 3 織網 302c。此等第 1、第 2、第 3 織網 302a、302b、302c，為於朝向機械方向 MD 移動之無端皮帶 103 上被重疊，而成為織網積層體 302d，並朝向顯示於第 2 圖之製程 VIII 以後之製程前進。

第 3 圖之製程，為可利用於當梳棉機之處理能力較低，一台梳棉機不易製作出成份均等且基重較大的織網之場合。例如，使用第 1、第 2、第 3 梳棉機 301a、301b、301c 製作基重為  $10\text{g}/\text{m}^2$  之第 1、第 2、第 3 織網 302a、302b、302c，將此等予以重疊，可製得基重為  $30\text{g}/\text{m}^2$  之織網積層體 302d 及不織布 1。又，於第 3 圖之製程，藉由在第 1、第 2、第 3 織網 302a、302b、302c 之間，使其纖維之構成具有互異點，可於不織布 1 之厚度方向使纖維之構成具有變化。又，於本發明，並不被限定於第 2 圖及第 3 圖之例，可自由選擇梳棉機之使用台數。

第 4、5、6 圖，為顯示本發明之實施形態一例之不織布 201 的立體圖，及用以製得不織布 201 的製造製程圖，以及使用於該製造製程圖構件的部分圖。

第 4 圖之不織布 201，為使用與第 14 圖之必須複合纖維 2 相同者而製得者，不過於上面 A，形成有相互平行並朝向機械方向 MD 延伸之複數條隆起部 202，以及與隆起部 202 同樣地相互平行並朝向機械方向 MD 延伸之複數條谷部 203，而隆起部 202 與谷部 203 為於交叉方向 CD 重複波浪型之起伏。不織布 201 之下面 B 為平坦狀，於谷部 203，形成有延伸於上面 A 與下面 B 間之透孔 204。透孔 204，為於機械方向 MD 斷續排列。

第 5 圖之製造製程圖，為與第 2 圖之製造製程圖大致相同者，不過於第 2 圖之製程 VII 與製程 IX 之間的製程 VIII 加入有成形手段 210。成形手段 210，為用以形成不

織布 201 之隆起部 202 及谷部 203 以及透孔 204 者，其包含有朝向機械方向 MD 回轉之抽吸輓筒 211，以及空氣噴出用之噴嘴集合體 212、213、214。噴嘴集合體 212、213、214，分別為可朝向抽吸輓筒 211 之周面噴出空氣者，且於抽吸輓筒 211 之圓周方向以相互隔開所需尺寸的方式配置，從抽吸輓筒 211 之周面僅離開所需尺寸。噴嘴集合體 212、213、214，分別於朝向抽吸輓筒 211 之軸方向，亦即於朝向交叉方向 CD 延伸之空氣配管（圖示省略），隔開所需間隔安裝有複數個單體噴嘴 215（參照第 8 圖）者，該安裝狀態之一理想例，是將各噴嘴集合體 212、213、214 之單體噴嘴 215 調整成在機械方向 MD 位於同一線上。

噴嘴集合體 212、213、214，例如，可朝向抽吸輓筒 211 之圓周方向逐一間隔開  $30^\circ$  而配置，各噴嘴集合體 212、213、214 之單體噴嘴 215，例如能以交叉方向 CD 之間距成爲 5mm 的方式安裝於空氣配管上。從噴嘴集合體 212、213、214 可用所需之風量噴出所需溫度之空氣。從複數個單體噴嘴 215 噴出之空氣，須被調整成不會因該空氣本身，或因單體噴嘴 215 彼此間之空氣相互干涉，而攪亂織網 102 的必須複合纖維 2 之分布狀態。爲此，例如在其爲基重  $35\text{g/m}^2$  之織網 102，以 0.5 秒通過直徑 500mm 的抽吸輓筒 211 之周面者，且噴嘴集合體 212、213、214 各個之單體噴嘴 215，於交叉方向 CD 以 5mm 之間距配置，且從抽吸輓筒 211 的周面之間隔尺寸調整爲 5~8mm

之場合，以織網 102 藉由抽吸輥筒 211 之抽吸將厚度調整為 2~5mm 左右後，使其通過單體噴嘴 215 之下面較理想。於其時使用之單體噴嘴 215 的口徑為 0.5~1.5mm 左右，從單體噴嘴 215 噴出的空氣之噴出速度為 50~700m/sec，抽吸輥筒 211 之吸引力為 2~7m/sec 較理想。

於第 5 圖之抽吸輥筒 211 的周面，安裝有第 6 圖所示之成形用板 220。成形用板 220，其開孔部 221 及非開孔部 222 為朝向抽吸輥筒 211 之圓周方向 E 交互形成者，於開孔部 221 形成有複數個透孔 223，該透孔 223 為與抽吸輥筒 211 之抽吸機構（圖示省略）連結。於成形用板 220 之一例，開孔部 221，其圓周方向 E 之尺寸為 2~3mm，且延伸於抽吸輥筒 211 之軸方向，亦即延伸於交叉方向 CD 之大致整體，直徑 0.2~1mm 的複數個透孔 223，相對於開孔部 221 之面積，其開口率成爲 15~30%。非開孔部 222，其圓周方向 E 之尺寸為 1.5~3mm，且延伸於抽吸輥筒 211 的軸方向之整體。安裝有成形用板 220 的抽吸輥筒 211 之周速，為與織網 102 之搬運速度相同。

於第 5 圖之製造製程，係與第 2 圖之製造製程同樣經過製程 I~VII，製作具備有一樣厚度的織網 102。該織網 102，於製程 VIII，通過成形手段 210。於成形手段 210，織網 102，被載置於抽吸輥筒 211 之周面，並通過噴嘴集合體 212、213、214 的下面。從噴嘴集合體 212、213、214 朝向織網 102 噴出空氣，另一方面，於抽吸輥筒

211，使其發揮用以吸引該空氣之抽吸作用。

於被空氣噴到的織網 102，其位於噴嘴集合體 212、213、214 各個之單體噴嘴 215 之正下側的必須複合纖維 2，是朝向交叉方向 CD 平行移動而集積於相鄰之單體噴嘴 215 與單體噴嘴 215 之間，形成了會成爲第 4 圖之隆起部 202 的隆起部（圖示省略），另一方面，於單體噴嘴 215 之正下側，形成了會成爲第 3 圖之谷部 203 的谷部（圖示省略）。不過，於形成抽吸輓筒 211 的周面之成形用板 220 的非開孔部 222，朝向織網 102 噴出的空氣並不朝向抽吸輓筒 211 之內側前進，而是沿著成形用板 220 之表面朝向交叉方向 CD 流動。藉由該空氣，幾乎所有被載置於非開孔部 222 的必須複合纖維 2 皆朝向交叉方向 CD 移動時，對應於第 4 圖之透孔 204 的透孔（圖示省略）形成於織網 102。又，被載置於成形用板 220 之開孔部 221 的複合纖維 102，在對其噴出的空氣之大部分通過成形用板 220 之透孔 223 並朝向抽吸輓筒 211 之內側前進時，複合纖維 102 中之一部分纖維不會朝向交叉方向 CD 移動，而是殘留於單體噴嘴 215 之正下側，形成對應於把第 4 圖之相鄰的隆起部 202 彼此間連結之架橋 206 的架橋（圖示省略）。

如第 4 圖所明示，於谷部 203，含有被如此形成的透孔 204 及架橋 206。從噴嘴集合體 212、213、214 噴出的空氣之溫度，在必須複合纖維 2 爲以聚酯作芯成分，以聚乙烯作鞘成分者之場合，以設定在 90~250℃ 較爲理想。

只要空氣之溫度為得以熔融必須複合纖維 2 之鞘成分的程度，則於成形手段 210，被製作成對應於第 4 圖之形狀的表面形狀之織網 102，其位於單體噴嘴 215 之正下側的必須複合纖維 2 之鞘成分彼此間會熔接，不僅於製程 VIII 以後的表面形狀之維持較容易，於製程 IX 的織網 102 之隆起部的壓縮程度也會變高。於本發明，在製程 IX 之前的製程 VIII，把如此加熱織網 102 者稱為預備性加熱。

噴嘴集合體 212、213、214，又，可依此等順序調高噴出之空氣的溫度。於此場合，係藉由來自位於織網 102 之進入側的噴嘴集合體 212、213 之空氣，使單體噴嘴 215 正下側之必須複合纖維 2 朝向交叉方向 CD 移動，使集積於在交叉方向 CD 相鄰的單體噴嘴 215 彼此之間。來自噴嘴集合體 212、213 之該空氣，為了將織網 102 加熱，而調整成使必須複合纖維 2 的鞘成分不會熔融之程度的溫度及風量。對於以聚酯作為芯成分而以聚乙烯作為鞘成分的芯鞘型之必須複合纖維 2，可將該空氣之溫度設定在 90~200℃ 左右。於來自噴嘴集合體 214 之空氣，主要為使位於單體噴嘴 215 之正下側的必須複合纖維 2 之鞘成分彼此間熔接，並使織網 102 之形狀安定。此時之空氣溫度，為比噴嘴集合體 212、213 之空氣溫度還高，可設定在 180~250℃ 左右。

關於噴嘴集合體 212、213、214，亦可將各集合體的單體噴嘴 215 之口徑依此順序逐漸加大，並可把來自單體噴嘴 215 之對於織網 102 的空氣之噴送寬度，於交叉方向



CD 逐漸加大。藉此，在製得第 4 圖之不織布 201 時，被製作於織網 102 的谷部之交叉方向 CD 的寬度可逐漸變寬。例如，於噴嘴集合體 212，使用口徑為 0.7mm 之單體噴嘴 215，而於噴嘴集合體 213、214 使用口徑為 1.0mm 之單體噴嘴 215。使用成形手段 210 將織網 102 如此處理時，不會大幅攪亂通過製程 IX、X 時之織網 102 的必須複合纖維 2 彼此之機械方向 MD、交叉方向 CD、厚度方向 TD 之分布狀態。

使用噴嘴集合體 212、213、214，於織網 102 形成朝向機械方向 MD 延伸之隆起部與谷部的製程 VIII，亦可適用於該織網 102 為含有將潛在捲縮性之纖維作為混合用纖維 112 之場合。於第 2 圖或第 5 圖之製程 VII，在必須複合纖維 2 混合有混合用纖維 112 而製得的織網 102，有可能發生混合用纖維 112 沒有均等分布而局部性密集之情形。如此之織網 102 被加熱，而潛在捲縮性之混合用纖維 112 捲縮成螺旋狀時，藉由該捲縮，其表觀尺寸變短之混合用纖維 112，由於會將必須複合纖維 2 在織網 102 之內部朝向各種方向拉伸，故在通過梳棉機 101 之後的織網 102 之必須複合纖維 2 的分布狀態會有明顯變化。

但是，例如在使用噴嘴集合體 212 或噴嘴集合體 213，於織網 102 預先形成隆起部與谷部，並將必須複合纖維 2 及複合用纖維 112 聚集於隆起部，其後，使用噴嘴集合體 214 將該織網 102 預備性地加熱，使織網 102 之纖維彼此間輕度熔接的製程，其混合用纖維 112 之大部分，

藉由該預備性加熱，會在織網 102 中的隆起部之所謂比較窄的範圍內捲縮成螺旋狀，而將表觀之尺寸縮短。其結果，於必須複合纖維 2，產生了被混合用纖維 112 朝向混合用纖維 112 的尺寸變短之方向拉伸之現象，不過該現象，並非遍及織網 102 廣範圍地發生，而是主要發生於隆起部之內部。如此，一面使用潛在捲縮性之混合用纖維 112 一面於織網 102 形成隆起部時，可使由織網 102 製得之不織布 201 的必須複合纖維 2 之分布，集中於隆起部 202。在混合用纖維 112 為潛在捲縮性的複合纖維之場合，混合用纖維 112 捲縮而尺寸縮短時之收縮率，一般不均之情形較多。但是，在通過成形手段 210 時，於形成隆起部之織網 102，因混合用纖維 112 之大部分聚集於該隆起部，故於該隆起部的混合用纖維 112 之收縮率會以被平均化之值出現。在由如此之織網 102 製得的不織布 201，於混合用纖維 112 中偶爾混有具備特別大的收縮率之混合用纖維 112 所產生的影響，並不會明顯存在。

於可作為混合用纖維 112 使用之潛在捲縮性纖維，有偏芯之芯鞘型複合纖維、偏芯之芯鞘型的中空複合纖維、並列型之複合纖維等，不過此等潛在捲縮性複合纖維，其後述之織網收縮率以在 10~40%之範圍內較為理想。織網收縮率為未滿 10 百分比時之潛在捲縮性複合纖維，其捲縮時顯示之表觀上的尺寸之收縮率較小，其使必須複合纖維 2 彼此間接近的能力較低，而難以促進必須複合纖維 2 彼此間之纏絡。又，織網收縮率超過 40%時之潛在捲縮性

複合纖維，其捲縮時發生之螺旋徑一般會有較小之傾向，由於會有使不織布 1 或不織布 201 的必須複合纖維 2 橫倒的傾向，換言之，其擴大平均纖維角度  $\theta$  之傾向較強，故並非為理想者。如此之潛在捲縮性複合纖維，又，為了使與必須複合纖維 2 之熔接更容易，以使其鞘成分與芯成分之容積比率調整於 50:50~70:30 之範圍，而充分確保鞘成分之容積較為理想。潛在捲縮性複合纖維，又，為了使其有較多之與必須複合纖維 2 的接合部位，以將纖維長度調整於 38~64mm 之範圍，並將纖度調整於 1.5~4.4dtex 之範圍較為理想。

於第 5 圖之織網 102，係經過與第 2 圖相同之製程 IX、X、XI，而成為第 4 圖之不織布 201，不過，於本發明，在圖示例之成形用板 220 的全面形成有透孔 223，可代替以不具非開孔部 222 者。使用如此之成形用板 220 時，可製得形成有隆起部 202 與谷部 203，但沒有形成透孔 204 的不織布 201。

於如此製得之不織布 201 的隆起部 202，厚度方向 TD 的必須複合纖維 2 之延伸方式，為與第 1 圖的不織布 1 之場合相同，且會變成不織布 201 的「比容積」較大，隆起部 202 之「平均纖維角度」較小，體液之「透液時間」較短者。又，隆起部 202 的必須複合纖維 2 中，位於谷部 203 之附近者，會被認為是在成形手段 210 藉由噴出之空氣的作用，朝向交叉方向 CD 移動者。觀察出現於與交叉方向 CD 平行的不織布 201 的截面上之隆起部 202

時，在如此移動之必須複合纖維 2，其朝向厚度方向 TD 延伸之傾向較明顯。

第 7 圖，為顯示本發明之不織布 201 的製造製程一例之與第 5 圖相同製程的部分圖。不過，於第 7 圖之製程，係代替第 5 圖之梳棉機 101 而採用了例示於第 3 圖之第 1、第 2、第 3 梳棉機 301a、301b、301c。

又，於第 7 圖之製程，代替第 5 圖所示之成形手段 210 而採用了成形手段 210a。成形手段 210a，於噴嘴集合體 212 之上游側具備有脫氣用輥筒 234，抽吸輥筒 211 具備有第 1 抽吸區 231、第 2 抽吸區 232、第 3 抽吸區 233。第 1、第 2、第 3 抽吸區 231、232、233 為可個別調整抽吸力，第 1 抽吸區 231 為與脫氣用輥筒 234 相對向，第 2 抽吸區 232 為與噴嘴集合體 212、213 相對向，第 3 抽吸區 233 為與噴嘴集合體 214 相對向。脫氣用輥筒 234，於其周面可形成有例如面積率為 30% 之比例的直徑為 5mm 之脫氣用透孔（圖示省略），並以相當於無端皮帶 103 的移動速度之 105~120% 的周速回轉，一面使織網積層體 302 d 朝向機械方向 MD 緊繃一面接觸於抽吸輥筒 211 的周面。

於第 7 圖，例如在基重為  $35\text{g}/\text{m}^2$  之織網積層體 302d 以 0.5 秒通過直徑為 500mm 之抽吸輥筒 211 的周面之場合，以使直徑為 200mm 之脫氣用輥筒 234 從抽吸輥筒 211 之周面離開 3mm 左右來使用較為理想。藉由使用如此之脫氣用輥筒 234，可容易地在成形手段 210 之前具有

厚度為 30~40mm 的織網積層體 302d 作成厚度為 2~5mm 的織網積層體 302d。於第 7 圖，又，在抽吸輥筒 211，以將第 1、第 2、第 3 抽吸區 231、232、233 各個之吸引力設定在 5~10m/sec、2~5m/sec、5~7m/sec 較為理想。於如此之場合，若事先把第 1、第 3 抽吸區 231、233 的吸引力設定得較高，另一方面把第 2 抽吸區 232 之吸引力設定得比第 1、第 3 抽吸區 231、233 之吸引力更低，則在第 2 抽吸區 232 之上游側與下游側，一面使織網積層體 302d 緊貼於抽吸輥筒 211 之周面，一面於第 2 抽吸區 232 藉由噴嘴集合體 212、213 之作用，使織網積層體 302d 的必須複合纖維 2 或混合用纖維 112 朝向交叉方向 CD 移動，可容易地形成不織布 201 之隆起部 202 與谷部 203。

爲了製得不織布 201，亦可如下述般地使用第 7 圖之第 1、第 2、第 3 梳棉機 301a、302b、302c。亦即，從第 1 梳棉機 301a，供給由其纖維長度較短，例如爲 15~44mm，其機械性捲縮數爲較少之 10~15/25.4mm 的必須複合纖維 2 所組成，並具備有 10g/m<sup>2</sup> 之基重的第 1 織網 302a。從第 2 梳棉機 301b，供給由其纖維長度較長，例如爲 44~64mm，其機械性捲縮數爲較多之 15~35/25.4mm 的必須複合纖維 2 所組成，並具備有 10g/m 之基重的第 2 織網 302b。從第 3 梳棉機 302c，供給與第 2 織網 302b 相同者作爲第 3 織網 302c。由此等第 1~第 3 織網 302a~302c 所形成的織網積層體 302d，係將第 1 織網 302a 載置於抽吸輥筒 211 的周面，並使來自噴嘴集合

體 212、213、214 之空氣以及來自抽吸輓筒 211 之抽吸產生作用。於是，形成第 1 織網 302a 之纖維長度比較短的必須複合纖維 2，形成隆起部時，其朝向機械方向 MD 延伸的傾向，以及在相對於水平之無端皮帶 103 形成垂直的面之內，顯示鋸齒狀之機械性捲縮的傾向會變強。此等傾向，對於提昇織網積層體 302d 之膨鬆度維持率，或縮小不織布 201 之平均纖維角度  $\theta$  以縮短透液時間極具效果。又，形成第 3 織網 302c 之纖維長度比較長的必須複合纖維 2，對於在隆起部之表面抑制必須複合纖維 2 的起毛，提高隆起部表面之密度，或提昇不織布 201 之表觀為極具效果者。

第 8 圖，為藉由 (a) 與 (b)，例示被採用於第 5 圖或第 7 圖之噴嘴集合體 212、213、214 的單體噴嘴 215 之配置的部分圖。於 (a)，以參照符號 215 顯示之單體噴嘴 215 為朝向交叉方向 CD 排成一列。單體噴嘴 215，例如其口徑為 1mm 者以 5mm 之間距 P 排列。於 (b)，單體噴嘴 215 為朝向交叉方向 CD 排成二列，該二列單體噴嘴 215，為於機械方向 MD 位於同一直線上。(b) 之場合的單體噴嘴 215，例如其口徑為 1mm 者於交叉方向 CD 以 5mm 之間距 P 排列，並於機械方向 MD 以中心間隔 Q 成為 5mm 的方式隔開。於噴嘴集合體 212、213、214，可自由選擇此等配置例 (a)、(b)，不過例如於噴嘴集合體 212、213 採用配置例 (a)，於噴嘴集合體 214，採用配置例 (b)，可藉由噴嘴集合體 214 促進殘留於由噴

嘴集合體 212、213 所形成的織網積層體 302d 之谷部的必須纖維 2 或混合用纖維 112 之彼此熔接。

第 9 圖，為使用第 7 圖的製程而製得之不織布 201 的交叉方向 CD 之截面圖（相片）。不織布 201，係被置於以鏈線顯示之水平面 71 之上，隆起部 202 與谷部 203 為於交叉方向 CD 交互出現。隆起部 202，具備有從水平面 71 至隆起部 202 之頂點 72 的高度 T，以及於高度 T 之 1/2 之點 73 的交叉方向 CD 具備有寬度 W。不織布 201，為藉由改變第 7 圖之製程的各噴嘴集合體 212、213、214 之單體噴嘴 215 的間距、來自單體噴嘴 215 之空氣的噴出速度、製程 X 與製程 XI 之織網 102 的搬運速度之比等之條件，可使隆起部 202 之高度 T 及寬度 W 變化。本發明人了解到， $T/W$  之值會影響平均纖維角度  $\theta$  之大小。又，不織布 201，為了提昇其透液性，以平均纖維角度  $\theta$  作成 75 度以下較為理想。於本發明之一例，為了製得具備有如此值之平均纖維角度  $\theta$  的不織布 201，須將  $T/W$  之值調整於 0.55~1.00 之範圍。

第 10 圖，為顯示不織布 201 之使用例的生理用衛生棉 250 之局部透視立體圖。生理用衛生棉 250，為於透液性表面薄片 251 與不透液性背面薄片 252 之間夾介有體液吸收性芯材 253 者，表面薄片 251 與背面薄片 252，為從芯材 253 之周緣延伸而出且相互重疊並於熔接部 254 相互接合。又，表面薄片 251 及背面薄片 252 以及芯材 253，係於呈長圓形延伸的壓縮條部 256 處被加熱、加壓，而使

彼此不易分離地一體化。於表面薄片 251，係使用例示於第 4 圖的不織布 201。不織布 201 之隆起部 202 與谷部 203，為朝向生理用衛生棉 250 之長方向 L 延伸。於背面薄片 252 係使用塑膠薄膜，芯材 253，為藉由使用纖維紙覆蓋粉碎紙漿與高吸水性聚合物粒子（圖示皆省略）之混合物（圖示省略）而形成。表面薄片 251，為藉由形成其之不織布 201 的必須複合纖維 2，於不織布 201 之厚度方向 TD 上反覆進行彎曲，可使表面薄片 251 上之經血，於生理用衛生棉 250 之長方向 L，亦於寬度方向 W，不易擴散，而朝向芯材 253 快速滲透。於芯材 253，由於纖維紙使經血快速擴散，紙漿及高吸水性聚合物粒子吸收保持該經血，故滲透過表面薄片 251 之後的經血，不會滯溜於該滲透過之部位，不會有所謂逆流於表面薄片 251 而弄濕肌膚之情形。如此，生理用衛生棉 250，藉由使用不織布 201，會變成所謂將經血在表面薄片 251 之極有限的範圍內吸收，即所謂點吸收性能優異者，同時也變成於防止吸收之經血的逆流，即所謂回滲之性能也優異者。

#### [實施例]

於第 1、2 表，係顯示關於藉由第 2、3、5、7 等圖之製程製得之有關本發明的各種不織布與比較例之不織布的構成纖維及性能評價結果。

第 1、2 表之記載事項為如下。

1. 必須複合纖維 I、必須複合纖維 II



係作為本發明之實施形態的必須複合纖維 2 使用者。

## 2. 混合用纖維

係作為本發明之實施形態的混合用纖維 112 使用之潛在捲縮性纖維。

## 3. 纖維長度

係顯示使纖維呈直線狀伸展時之長度。

## 4. 捲縮數

係基於 JIS L 1015 之規定，測量含於接續在紡絲後之經箱型捲縮裝置處理的纖維束之纖維的機械性捲縮數之結果，且顯示捲縮數測量器之關於握持測量用纖維的一對握柄之每間隔 25mm 的捲縮數。

## 5. 捲縮後熱處理

係顯示把從捲縮裝置取出的纖維束以弛緩狀態加熱 7 分鐘來施以退火處理時之溫度。

## 6. 織網收縮率

係顯示使用由潛在捲縮性的纖維所組成且具備有  $200\text{g}/\text{m}^2$  之基重的織網，作成  $250\times 250\text{mm}$  之大小的測試用薄片，將該測試用薄片以  $145^\circ\text{C}$  施以 5 分鐘熱處理時之測試用薄片的機械方向 MD 之收縮率。

## 7. 纖維束之變形殘存率

(1) 於第 2 圖之製程 V，取用  $120000\text{dtex}$  分量之經熱處理的纖維束並垂直吊掛，在對於該纖維束加重 24g 之狀態下，於上下二處標入顯示 100mm 之長度的記號。

(2) 於纖維束追加 75g 之荷重，並以  $120^\circ\text{C}$  加熱 5

分鐘。

(3) 將纖維束冷卻至室溫後，卸下 75g 之荷重，測量上下之記號間的距離  $d$  (mm)，並藉由以下數式求出變形殘存率 (%)。

求出

$$(d-100) / 100 = \text{變形殘存率} (\%)。$$

#### 8. 纖維束之熔解熱量

(1) 從施有製程 V 之熱處理的纖維束，取用約 2mg 之複合纖維作為試料。

(2) 關於該試料，使用 DSC (Differential Scanning Calorimeter)，測量熔解熱量 (J)，求出於昇溫過程之第 1 尖峰之值。將該值除以試料之重量 (g) 者，作為複合纖維之低熔點樹脂，例如聚乙烯之熔解熱量  $\Delta H$  (J/g)。

(3) 使用於測量之機器及測量條件為如下。

測量器：(株)島津製作所製 示差掃描熱量計 (Differential Scanning Calorimetry) DSC-60

試料容器：產品號碼 PN/50-020 (容量 15 $\mu$ l 之容器)  
以及

產品號碼 PN/50-021 (容器之捲縮用套)

昇溫速度：5 $^{\circ}$ C /min

測量溫度範圍：50~200 $^{\circ}$ C

測量環境氣體：氮

#### 9. 通過織網之梳棉機後的厚度

(1) 把從製程 VII 的梳棉機出來之  $30\text{g}/\text{m}^2$  的織網裁切成  $300\times 300\text{mm}$  作為試料。

(2) 對於試料賦以  $0.1\text{g}/\text{cm}^2$  之荷重，並測量試料之厚度，將該值作為通過梳棉機後之織網的厚度。

#### 10. 織網之膨鬆度維持率

(1) 把從製程 VII 的梳棉機出來之  $30\text{g}/\text{m}^2$  的織網裁切成  $300\times 300\text{mm}$  而得到的試料重疊 7 片，賦以  $0.1\text{g}/\text{cm}^2$  之荷重並測量厚度  $h_0$ 。

(2) 把賦有荷重之重疊的試料以  $135^\circ\text{C}$  之加熱爐施以 5 分鐘處理後，使其冷卻並測量厚度  $h_1$ 。

(3) 求出  $h_1/h_0\times 100$ =膨鬆度維持率 (%)。

#### 11. 比容積

(1) 把裁切成  $100\times 100\text{mm}$  之不織布重疊 10 片，在賦以  $2000\text{gf}$  之荷重的狀態下測量厚度，將該厚度之  $1/10$  作為不織布之厚度  $t$ 。

(2) 由  $100\times 100\text{mm}$  之不織布的重量，求出每  $\text{g}/\text{cm}^2$  單位之不織布的基重  $w$ 。

(3) 求出  $t/w$ =比容積 ( $\text{cm}^3/\text{g}$ )，作為在  $20\text{gf}/\text{cm}^2$  荷重下的比容積。

#### 12. 透液時間

(1) 卸下市售之生理用衛生棉 (優你嬌美(株)製，蘇非超薄彈力貼身， $25\text{cm}$ ) 的表面薄片，代替該表面薄片，安裝上實施例或比較例之不織布作為試料。

(2) 於試料，載置上具備有與人工經血滴定用之滴

定管的前端徑大致相同徑之透孔的  $40 \times 10 \text{ mm}$  之壓克力板，於該壓克力板載置鉛錘，調整至對於試料之荷重為  $2 \text{ gf/cm}^2$ 。

(3) 將第 1 次之人工經血從壓克力板之透孔朝向生理用衛生棉以  $90 \text{ ml/min}$  之速度滴下  $3 \text{ ml}$ ，並放置 1 分鐘，使人工經血滲透過表面薄片。人工經血，為相對於水  $1000 \text{ cc}$ ，混合甘油  $80 \text{ g}$ 、CMC 之鈉鹽  $8 \text{ g}$ 、 $\text{NaCl}$   $10 \text{ g}$ 、 $\text{NaHCO}_3$   $4 \text{ g}$ 、紅色色素 102 號  $8 \text{ g}$ 、紅色色素 2 號  $2 \text{ g}$ 、黃色色素 5 號  $2 \text{ g}$ ，並使其溶解者。

(4) 再者，滴下第 2 次之人工經血  $4 \text{ ml}$ 。

(5) 關於第 1 次之人工經血及第 2 次之人工經血，分別計測從滴下後滲透過表面薄片直到移動至芯材的時間，並求出第 1 次透液時間及第 2 次透液時間。各透液時間，成為顯示不織布之透液性良莠的指標。

### 13. 平均纖維角度 $\theta$

(1) 把作為測量用試料之不織布以  $70^\circ\text{C}$  加熱 30 分鐘，去除不織布在處理過程之發生的折痕，使試料成為平坦者。

(2) 使用 KOKUYO 裁切刀 HA-7NB (產品名) 用之標準替換刀片 HA-100B，將試料朝交叉方向 CD 裁切，作出平行於交叉方向 CD 之觀測用的裁切面，並將該試料載置於水平面。

(3) 將裁切面以電子顯微鏡 (KEYENCE 社製 Real Surface View 顯微鏡 VE-7800) 觀察，放大 30 倍裁切面

並攝影。於攝影，須把試料之上面至下面放入於視野。

(4) 於相片之裁切面，於任意之位置拉出相對於水平面之鉛垂線，於鉛垂線之左右兩側再拉出與該鉛垂線之平行間隔為  $100\mu\text{m}$  的輔助線。

(5) 關於與 2 條輔助線交叉之 1 條纖維，在與各輔助線的交叉位置標上記號。

(6) 以直線連結左右之記號，並分別求出在鉛垂線之兩側，該直線與鉛垂線之夾角  $\alpha$ 、 $\beta$  (參照第 11、12 圖)，求出之夾角  $\alpha$ 、 $\beta$  中值較小之一方的角度作為纖維角度。

(7) 於相片之裁切面，關於所有正確聚焦之測量對象的纖維，求出其纖維角度，把求出之纖維角度的算術平均值作為「平均纖維角度  $\theta$ 」。於相片之裁切面，該等正確聚焦之纖維，為出現於在本發明之截面上的纖維。

[第 1 表]

織網集電	製造製程	製程 X 之行無	不織布之形狀	構成纖維												纖維混合 (必須複合纖維 D: (必須複合纖維) D: (必須複合纖維)) 重量比%														
				必須複合纖維 I				必須複合纖維 II				必須複合纖維 III																		
				鞘成分	芯成分	芯鞘比率	容積比率	纖維度	纖維長度	機械捲縮度	織網收縮率	纖維束之捲縮後熱處理	鞘成分	芯成分	芯鞘比率		容積比率	纖維度	纖維長度	機械捲縮度	織網收縮率	纖維束之捲縮後熱處理	鞘成分	芯成分	芯鞘比率	容積比率	纖維度	纖維長度	機械捲縮度	織網收縮率
實施例 1	25			PE	PET	40:60	2.6	38	15	120																		100:0		
實施例 2	25	有	第 1 圖	PE	PET	40:60	2.6	38	15	110																		100:0		
實施例 3	28	無		PE	PET	40:60	2.6	38	15	120																		100:0		
實施例 4	27	無	第 1 圖	PE	PET	40:60	2.6	38	15	120																		70:30		
實施例 5	28	無	第 1 圖	PE	PET	40:60	2.6	51	15	120																		70:30		
實施例 6	29	無	第 1 圖	PE	PET	40:60	2.6	38	15	120																		30:70		
實施例 7	25	無	第 1 圖	PE	PET	40:60	2.6	38	15	120																		50:50		
實施例 8	26	無	第 1 圖	PE	PET	40:60	2.6	38	15	120																		80:20		
實施例 9	25	無	第 1 圖	PE	PET	40:60	2.6	38	15	120																		50:50		
實施例 10	25	無	第 1 圖	PE	PET	40:60	2.6	38	15	120																		80:20		
實施例 11	10	有	第 4 圖	上層	PE	PET	2.6	38	15	120																			80:20	
	中間層			PE	PET	2.6	38	15	120																				80:20	
	下層			PE	PET	2.6	38	15	120																					80:20
實施例 12	10	有	第 7 圖	上層	PE	PET	40:60	3.3	38	15	120																		80:20	
	中間層			PE	PET	60:40	2.6	51	18	120																				80:20
	下層			PE	PET	60:40	2.6	51	18	120																				
比較例 1	26	無	第 1 圖	PE	PET	40:60	2.6	38	15	90																		100:0		
比較例 2	26	無	第 1 圖	PE	PET	40:60	2.6	38	15	100																			100:0	
比較例 3	26	無	第 1 圖	PE	PET	40:60	2.6	38	15	120																			80:20	
比較例 4	27	無	第 1 圖	PE	PET	40:60	2.6	38	15	120																			100:0	

[第 2 表]

	纖維束		織網		不織布				平均纖維角度 $\theta$
	變形殘存率	低熔點樹脂之熔解熱量	通過梳棉機後之厚度	織網膨鬆度維持率	基重	比容積	透液時間		
	%	熔解熱量 $\Delta H$ J/g	30 g/m <sup>2</sup> mm	135°C 5min %	g/cm <sup>2</sup>	20gf/cm <sup>2</sup> 荷重下 ml/g	第 1 次 sec	第 2 次 sec	
實施例 1	18	176.4	26	45.0	25	41.3	11	17	70.8
實施例 2		166.3			25				71.7
實施例 3					28	49.6	10	17	67.4
實施例 4					27	32.5	13	18	
實施例 5					28	31.8	14	18	
實施例 6					29	30.9	11	18	
實施例 7					25		10	18	72.0
實施例 8					26	37.4	9	17	74.7
實施例 9					25	40.7	9	17	69.3
實施例 10					25	39.1	9	16	71.6
實施例 11	上層				30	42	8	17	
	中間層								
	下層								
實施例 12	上層				35	42	8	16	
	中間層								
	下層								
比較例 1	42	139.4	20	27.0	26	15.0	35	39	78.4
比較例 2		157.1			26				79.4
比較例 3					26		16	18	77.5
比較例 4					27		19	22	81.6

## ( 實施例 1~3 )

第 1、2 表所示之實施例 1~3 之不織布，為其必須複合纖維 2 占 100 重量%者，於第 1 表，該必須複合纖維 2 被命名為必須複合纖維 I。於必須複合纖維 I 之芯成分係使用熔點為 260℃ 之聚酯 (PET)，而於鞘成分係使用熔點為 130℃ 之高密度聚乙烯 (PE)。用以製得必須複合纖維 I 的纖維束，為藉由在第 2 圖之製程 IV 的油劑處理，以 0.4 重量%之比例塗佈界面活性劑，施以親水化處理，以機械性捲縮數成為 15/25mm 的狀態使用捲縮裝置處理。賦予捲縮後之纖維束，以 120℃ 施以 7 分鐘熱處理。實施例 1、2 之不織布，為經第 2 圖之製程而製得之如第 1 圖例示般平坦者，而實施例 3 之不織布為經第 5 圖之製程而製得之如第 4 圖所例示者。不過，於實施例 1、3 沒有使用第 2 圖之製程 IX，僅於實施例 2 使用製程 IX。於實施例 3，作為第 6 圖之成形用板 220，是在抽吸輥筒 210 之圓周方向，以每 5mm 單位反覆設置開孔部 221 及非開孔部 222，且於開孔部 221 以面積率 22% 形成孔徑為 0.6mm 之透孔 223。

第 11、12 圖，為例示關於實施例 1 之不織布的「平均纖維角度  $\theta$ 」之測量方法及測量結果者，第 11 圖，為把平行於置於水平面上之後述實施例 1 之不織布之交叉方向 CD 的截面予以放大 30 倍時之相片。於第 11 圖，標記有相對於不織布之一條鉛垂線 L 及位於該鉛垂線 L 兩側且平行於鉛垂線 L 的二條輔助線 M、N。又，於第 11



圖，標記有把一條纖維之與二條輔助線交叉的位置予以連結之纖維角度測量線 D。第 12 圖，顯示有於第 11 圖之鉛垂線 L 及輔助線 M、N 以及纖維角度測量線 D，且將關於測量對象之纖維 N0.1~48 的夾角  $\alpha$  及  $\beta$  中值較小之一方的角度作為纖維角度並以一覽表顯示。「平均纖維角度  $\theta$ 」，為一覽表之值的算術平均值，為 70.8 度。

第 13 圖，為把實施例 1 之平行於不織布的機械方向截面之一例，以與第 11 圖之倍率相同的倍率觀察時之相片。許多纖維皆以緩和起伏的狀態朝向機械方向延伸。

第 14、15 圖，為例示關於實施例 3 之不織布的「平均纖維角度  $\theta$ 」之測量方法及測量結果者，第 14 圖，為把出現在與置於水平面上之後述實施例 3 之不織布之交叉方向 CD 平行的截面上之隆起部的一個予以放大 30 倍時之相片。於第 14 圖，標記有通過隆起部之頂部的一條鉛垂線 L 及平行於鉛垂線 L 的二條輔助線 M、N。又，於第 14 圖，標記有把一條纖維之與二條輔助線交叉的位置予以連結之纖維角度測量線 D。第 15 圖，為顯示第 14 圖之鉛垂線 L 及輔助線 M、N 以及纖維角度測量線 D，並以一覽表顯示關於測量對象之纖維 N0.1~34 的纖維角度。「平均纖維角度  $\theta$ 」，為 67.4 度。又，於實施例 3 之不織布，在谷部附近測量之平均纖維角度  $\theta$  之一例為 59 度。

第 16 圖，為把關於實施例 3 之與不織布的隆起部之頂部的機械方向平行的截面之一例，以與第 14 圖之倍率相同的倍率觀察時之相片。許多纖維皆以緩和起伏的狀態

朝向機械方向延伸。

( 實施例 4~6 )

第 1、2 表所示之實施例 4~6 的不織布，為其必須複合纖維 2 占 100%者，不過，於必須複合纖維 2 係將必須複合纖維 I 及必須複合纖維 II 之 2 種類者以 70:30~30:70 之重量比例予以混合而使用。必須複合纖維 I，為具備有 38mm 或 51mm 之纖維長度者，而作為纖維束則賦予 15/25mm 之機械性捲縮。必須複合纖維 II，為具備有 51mm 之纖維長度者，而作為纖維束則賦予 18/25mm 之機械性捲縮。必須複合纖維 I 及必須複合纖維 II，當該等作為纖維束時，係以 0.4 重量%之比例塗佈親水化處理用之界面活性劑，再於賦予機械性捲縮後以 120℃ 施以 7 分鐘熱處理。

( 實施例 7 )

第 1、2 表之實施例 7 的不織布，係使用將其為在實施例 1 使用之必須複合纖維 2 之必須複合纖維 I，及第 2 圖之製造製程所示之混合用纖維 112，以 50:50 之重量比例予以混合之織網而製造。作為混合用纖維 112 使用者，係以 0.4 重量%塗佈親水化處理用之界面活性劑，並把以 15/25mm 之比例賦予機械性捲縮之纖維束，以 90℃ 施以 7 分鐘熱處理之後，裁切成 38mm 而製得之芯鞘型的複合纖維。

( 實施例 8~10 )

作為必須複合纖維 2，係使用了在實施例 1 使用之必須複合纖維 I，作為混合用纖維 112，係使用了塗佈有 0.4 重量 % 之親水化處理用之界面活性劑，並賦予有 15/25mm 之機械性捲縮的潛在捲縮性之芯鞘型複合纖維。必須複合纖維 I 及混合用纖維 112，為以 80:20~50:50 之重量比例來混合。混合用纖維 112 被加熱時所顯示之捲縮的程度，為由織網收縮率來評價。

( 實施例 11、12 )

第 4 圖所例示之形狀的不織布，為使用第 7 圖例示之製程來製造，並測量製得之不織布的透液時間。於實施例 11，從第 7 圖之第 1 梳棉機 301a 製得第 1 表所示之其必須複合纖維 I 與混合用纖維被以 80:20 之比例混合，且基重為  $10\text{g}/\text{m}^2$  的第 1 織網 302a，將此作為第 1 表之下層。從第 2 梳棉機 301b 係製得第 1 表所示之必須複合纖維 I 與混合用纖維被以 80:20 之比例混合，且基重為  $10\text{g}/\text{m}^2$  的第 2 織網 302b，將此作為第 1 表之中間層，並重疊於第 1 織網 302a 之上。從第 3 梳棉機 301c，係製得具備有與第 2 織網 302b 為相同成份之基重為  $10\text{g}/\text{m}^2$  的第 3 織網 302c，將此作為第 1 表之上層，並重疊於第 2 織網 302b 之上。將此等重疊之第 1、第 2、第 3 織網 301a、302b、302c 作為織網積層體 302d，使第 1 織網 302a 以接觸成形

手段 210 之抽吸輓筒 211 的狀態朝向機械方向 MD 移動。成形手段 210 以後的製程之運轉條件為與實施例 3 之場合相同。

實施例 12 之不織布，為由與實施例 11 之不織布相同之條件所形成者，不過僅第 1 織網 301a 為與實施例 13 不同，具備有  $15 \text{ g/m}^2$  之基重。

(比較例 1、2)

比較例 1、2 之不織布，為與實施例 1 之不織布僅纖維束之熱處理條件不同者，於比較例 1，係把賦予有機械性捲縮之纖維束以  $90^\circ\text{C}$  施以 7 分鐘熱處理，於比較例 2 係將纖維束以  $100^\circ\text{C}$  施以 7 分鐘熱處理。於比較例 1、2 之其他以外的不織布製造條件，為與實施例 1 相同。

第 17、18 圖，為與顯示關於比較例 1 之不織布的「平均纖維角度  $\theta$ 」之測量結果例的第 11、12 圖相同之圖。第 17 圖，為把與不織布之交叉方向 CD 平行的截面放大 30 倍時之相片。於第 17 圖，顯示有於該截面上之典型的形狀，在不合從不織布之表面異樣突出的纖維之部位，標記有一條鉛垂線 L 及平行於鉛垂線 L 的二條輔助線 M、N。又，於第 17 圖，亦顯示有關於出現於截面並成為測量對象的纖維之各纖維角度測量線 D。第 18 圖，為顯示此等鉛垂線 L 及輔助線 M、N 及纖維角度測量線 D，並且把關於測量對象纖維 N0.1~15 之夾角  $\alpha$  與  $\beta$  中值較小之一方的角度作為纖維角度且以一覽表顯示。比較例

1 之不織布的「平均纖維角度  $\theta$ 」為 78.4 度。

第 19 圖，係把比較例之與不織布的機械方向平行的截面，以與第 17 圖之倍率相同的倍率放大觀測之相片。纖維，為以平坦狀態朝向機械方向延伸，並於不織布之厚度方向形成密集。

於比較例 3、4，不織布之必須複合纖維的含有量為 20 重量%或是 10 重量%，且平均纖維角度  $\theta$  為 75 度以上，第 1 次之透液時間為比 15 秒長，第 2 次之透液時間為比 20 秒長。

從第 1、2 表明顯得知，藉由把賦予機械性捲縮後之纖維束的熱處理溫度，亦即把第 1 表之捲縮後熱處理溫度，設定在其形成必須複合纖維之鞘成分的低熔點樹脂所熔融之溫度的附近，較佳為從熔點至比熔點低 20℃ 的溫度之間，則纖維束之殘存變形率會變得非常小，纖維束成為即使被壓縮也會彈性快速回復者。由該纖維束製得之織網亦與不織布有同樣之傾向，其出現於織網之膨鬆度維持率以及不織布之比容積。從第 2 表之纖維束的熔解熱  $\Delta H$  之值明顯得知，纖維束，若以較高溫度施以熱處理時，熔解熱  $\Delta H$  會上昇。該熔解熱  $\Delta H$ ，為顯示在實施例 1、2 及比較例 1、2 使用之複合纖維的低熔點樹脂，亦即聚乙烯之熔解熱量  $\Delta H$  者，熔解熱量  $\Delta H$  之上昇，是指實施例之低熔點樹脂為處於比比較例之低熔點樹脂之對於熱更具安定性之狀態，且纖維束及由該纖維束製得之纖維長度，即使被加熱，捲縮狀態亦不易變化。實施例之不織布，又特

徵為：其平均纖維角度  $\theta$  為在比較例之不織布還小約 75 度以下之範圍內。此為意指，具有：在與置於水平面的不織布之交叉方向 CD 平行的截面上，必須複合纖維 2 或混合用纖維 112，並非朝向水平方向橫向延伸，而是朝向垂直方向縱向延伸之傾向。如此之平均纖維角度  $\theta$  之影響，出現於實施例之不織布的透液時間，第 1 次在 15 秒以下，第 2 次在 20 秒以下之結果。比較例之不織布，其平均纖維角度  $\theta$  為比 75 度大，透液時間為第 1 次比 15 秒長，第 2 次比 20 秒長者變多。出現了不織布成為對於被重複排泄的體液具備有優異之吸收性能者之效果。

根據實施例 7，作為混合用纖維 112，可使用施有在比較例 1 使用之機械捲縮處理之複合纖維。

根據實施例 8~12，作為混合用纖維 112，可使用具備有潛在捲縮性的複合纖維。

根據實施例 11、12，使用把由複數台梳棉機製得的複數片織網予以重疊之織網積層體，可製得有關本發明之不織布。

第 20 圖，為顯示使用於第 10 圖之生理用衛生棉 250 之透液性表面薄片 251 的實施例 3、13、14 之不織布與比較例 1 之不織布的性能比較測試之結果之圖。於該測試，把使用由實施例或比較例之不織布製作的測試用之不織布的生理用衛生棉 250，置於 20℃，相對濕度為 60% 的測試室，於不織布之上滴下 6ml 之 20℃ 的人工經血（參照實施例之 1「12.透液時間」之項），於該滴下之部位抵接測

量器 Finger-robot thermo lab (京都市南區 Kato Tech C0.,Ltd 製造) 之感測器，並根據後述之順序記錄該感測器所顯示之溫度變化速度 ( $^{\circ}\text{C}/\text{sec}$ )。

順序 1：去除市售之生理用衛生棉 (優你嬌美 (株) 製，商品名：蘇非超薄彈力貼身 25mm) 之表面薄片，代替該表面薄片，安裝以測試用不織布，作成測試用之生理用衛生棉。該生理用衛生棉，放置於測試室至少 24 小時。

順序 2：將感測器設定於  $37^{\circ}\text{C}$ 。

順序 3：於生理用衛生棉之測試用不織布之上載置  $40 \times 10\text{mm}$  的矩形之具備有透孔的厚度為  $13\text{mm}$  之壓克力板。

順序 4：將  $20^{\circ}\text{C}$  之人工經血  $6\text{mI}$  滴下於壓克力板之透孔內。

順序 5：若人工經血從測試用不織布之表面消失，則於測試用不織布之人工經血滴下的部位抵接感測器，並記錄感測器所顯示之溫度變化速度。感測器，調整成對於測試用不織布的面壓為  $20\sim 30\text{gf}/\text{cm}^2$ 。

順序 6：於製圖用紙繪製測量開始後 1、5、15、30、60 秒之溫度變化速度曲線。

於第 20 圖，溫度變化速度有隨著時間之經過而變慢之傾向，不過，實施例之不織布若與比較例之不織布對比時，其測量開始後溫度變化速度有快速降低之傾向。該傾向，為於第 4 圖例示之形成有隆起部 202 與谷部 203 的實施例 3、11、12 之不織布很明顯。

又，本發明之發明人了解到，使用 Finger-robot thermo lab 測量時，關於以指尖觸摸測量對象物時之冷暖的感覺以及感測器所顯示之溫度變化速度之間，有以下之關係。亦即，

溫度變化速度  $0\sim 0.30^{\circ}\text{C}/\text{sec}$ ：幾乎不感覺到冷

$0.30\sim 0.50^{\circ}\text{C}/\text{sec}$ ：稍微感覺到冷

$0.50^{\circ}\text{C}/\text{sec}$ ：感覺到冷

若基於該了解，則於使用了實施例之不織布，特別是實施例 3，11、12 之不織布的生理用衛生棉，由於在測量開始後 30 秒以內，溫度變化速度為在  $0.30^{\circ}\text{C}/\text{sec}$  以下，故生理用衛生棉之著用者因排泄之經血感覺到冷之不適感，其時間極為短暫。一般，經血若被排泄，則著用者例如在感覺到所謂冷之不適感之同時，為了極力減少經血之漏出或因經血而使肌膚弄髒之情形，會有暫時停止身體之動作或使身體之動作緩慢下來之情形。但是，只要是使用實施例 3，11、12 之不織布的生理用衛生棉，則經血會被快速吸收，不適感會在短時間內消失，故著用者不必停止身體之動作。

又，使 Finger-robot thermo lab 之感測器接觸於  $20^{\circ}\text{C}$  的人工經血時之溫度變化為  $0.80^{\circ}\text{C}/\text{sec}$ ，而使感測器接觸於滴下人工經血前之測試用不織布時的溫度變化為  $0.04^{\circ}\text{C}/\text{sec}$ 。

第 21 圖，為顯示實施例 3 之不織布的隆起部之 T/W 之值（參照第 9 圖）與平均纖維角度  $\theta$  之關係。又，亦顯



示具備有與實施例 3 之不織布相同的纖維構成，但對於實施例 3，變化噴嘴集合體 212、213、214 各個之單體噴嘴 215 的間距及空氣噴出速度、及熔接製程（製程 X）以及捲收製程（製程 XI）之搬運速度的比而製得之實施例 13~18 的不織布之隆起部的 T/W 之值與平均纖維角度  $\theta$  之關係。

T/W 之值的測量順序，為如下。

（1）把其為測量用之不織布的試料以 70℃ 加熱 30 分鐘，消除試料之處理過程中發生的縐褶或折痕，儘可能將試料作成平坦者。

（2）使用 KOKUYO 社製之裁切刀的替換刀片 HA-100，將試料於交叉方向 CD 裁切，於試料形成觀察面。

（3）將試料置於水平板面上，將觀察面用 KEYENCE 社製之數位 MICROSCOPEVHX-900 予以觀察，並拍攝觀察面之 25 倍的放大相片。

（4）於放大相片，畫出與水平板面一致之水平線，及通過試料之隆起部的頂點之鉛垂線，求出從基準線至頂點間之距離作為隆起部之高度 T（參照第 9 圖）。其次，於高度 T 之 1/2 之點，畫出平行於基準線之水平線，求出該水平線上之隆起部的寬度作為 W，並求出 T/W 之值。

（5）畫通過頂點之鉛垂線時，須選取平均形狀之隆起部的頂點。又，頂點，為盡量不要選擇纖維異常突出者。

從第 21 圖明顯得知，欲得平均纖維角度  $\theta$  為 75 度以

下之第 4 圖的不織布時，以將隆起部的  $T/W$  之值調整於 0.55~1.00 之範圍較為理想。

[產業上之可利用性]

根據本發明，可製造體液等之透過性優異的不織布。

**【圖式簡單說明】**

第 1 圖是不織布之立體圖。

第 2 圖是顯示製造製程一例之圖

第 3 圖是顯示與第 2 圖為不同一例之製造製程的部分圖。

第 4 圖是與第 1 圖為不同形態之不織布的立體圖。

第 5 圖是顯示與第 2、3 圖為不同形態的製造製程一例之圖。

第 6 圖是被使用於抽吸輥筒之零件的部分圖。

第 7 圖是與第 2、3、5 圖為不同形態之製造製程的部分圖。

第 8 圖是顯示單體噴嘴的配置例之圖。

第 9 圖是顯示隆起部之高度及寬度的不織布之截面圖。

第 10 圖是顯示不織布之使用例之生理用衛生棉的局部透視立體圖。

第 11 圖是顯示實施例之不織布的平均纖維角度之測量方法之圖。

第 12 圖是顯示第 11 圖之不織布的平均纖維角度之測量方法之圖。

第 13 圖是顯示平行於第 11 圖之不織布的機械方向之截面的一例之圖。

第 14 圖是顯示關於與第 11 圖為不同之實施例的不織布之平均纖維角度之測量方法之圖。

第 15 圖是顯示第 14 圖之不織布的平均纖維角度之測量方法之圖。

第 16 圖是顯示平行於第 14 圖之不織布的機械方向之截面的一例之圖。

第 17 圖是顯示比較例之不織布的平均纖維角度之測量方法之圖。

第 18 圖是顯示第 17 圖之不織布的平均纖維角度之測量方法之圖。

第 19 圖是顯示平行於第 17 圖之不織布的機械方向之截面的一例之圖。

第 20 圖是顯示溫度變化速度之測量結果之圖。

第 21 圖是顯示 T/W 與平均纖維角度之關係之圖。

**【主要元件符號說明】**

1：不織布

2：必須複合纖維

104、105、106、107：製程 f

112：混合用纖維

201：不織布

202：隆起部

203：谷部

210：預備性加熱製程（成形手段）

211：支持構件（抽吸輥筒）

MD：機械方向

CD：交叉方向

TD：厚度方向

## 五、中文發明摘要

發明之名稱：不織布及其製造方法

本發明之課題是爲了提供一種可點狀捕捉體液並使其滲透過的透液性之不織布。

本發明之解決手段之不織布(1)，係含有 100~30 重量%之以高熔點樹脂爲芯成分且以低熔點樹脂爲鞘成分之芯鞘型的必須複合纖維(2)。必須複合纖維(2)，爲在與不織布(1)之機械方向(MD)平行的截面上，一面在不織布(1)之厚度方向(TD)上反覆進行彎曲一面朝向機械方向(MD)延伸，而在與交叉方向(CD)平行的截面上，其平均纖維角度在 75 度以下且朝向厚度方向(TD)延伸。交叉之必須複合纖維(2)彼此間，爲藉由讓形成鞘成分之低熔點樹脂熔融來接合。

## 六、英文發明摘要

發明之名稱：

## 十、申請專利範圍

1. 一種透液性之不織布，係具備有彼此正交之機械方向與交叉方向以及厚度方向之基重為  $10\sim 200\text{g/m}^2$  的透液性不織布，其含有  $10\sim 30$  重量%之芯鞘型之複合纖維作為必須複合纖維，且含有  $0\sim 70$  重量%之混合於上述必須複合纖維之熱可塑性合成纖維作為混合用纖維；上述芯鞘型複合纖維，為含有彼此形成同心關係之芯成分與鞘成分，且形成上述鞘成分之熱可塑性合成樹脂為熔點比形成上述芯成分之熱可塑性合成樹脂更低的低熔點樹脂，其特徵為：

上述必須複合纖維，具備有  $1\sim 17\text{dtex}$  之纖維度以及  $10\sim 150\text{mm}$  之纖維長度，在與上述不織布之上述機械方向平行的截面上，是一面在上述厚度方向上反覆進行彎曲一面朝向上述機械方向延伸，而在與上述不織布之上述交叉方向平行的截面上，為朝向上述厚度方向延伸，相互交叉之上述必須複合纖維彼此間及上述必須複合纖維與上述混合用纖維，為藉由讓上述低熔點樹脂熔融而於相互交叉之部位熔接；

將上述不織布置於水平面時出現在與上述交叉方向平行的截面上之上述必須複合纖維各個及上述混合用纖維各個，與上述水平面的鉛垂線交叉所形成之包含  $90$  度的銳角交叉角度以及比  $90$  度大的鈍角交叉角度當中，上述銳角交叉角度的平均值之平均纖維角度為  $75$  度以下。

2. 如申請專利範圍第 1 項所述之不織布，其中，於

複數條上述必須複合纖維之間，夾介有捲縮成螺旋狀的熱可塑性合成纖維來作為上述混合用纖維，上述捲縮成螺旋狀之熱可塑性合成纖維之最大含有量為 50 重量%。

3. 如申請專利範圍第 1 或 2 項所述之不織布，其中，親水性之混合用天然纖維及親水性之混合用半合成纖維之至少一方，在上述不織布之重量中的最大含有量為 10 重量%。

4. 如申請專利範圍第 1、2 或 3 項所述之不織布，其中，上述必須複合纖維及上述混合用熱可塑性合成纖維之任一方的表面施予親水化處理。

5. 如申請專利範圍第 1、2、3 或 4 項所述之不織布，其中，在  $20\text{gf/cm}^2$  荷重下之比容積為至少  $30\text{ml/g}$ 。

6. 如申請專利範圍第 1、2、3、4 或 5 項所述之不織布，其中上述不織布具備於上述厚度方向彼此相對之上面與下面，於上述上面形成有：朝向上述機械方向平行延伸之複數條隆起部、及位於相鄰之上述隆起部彼此間之朝向上述機械方向延伸之複數條谷部。

7. 如申請專利範圍第 6 項所述之不織布，其中，將上述不織布之上述下面置於水平面時之上述水平面的鉛垂線當中，通過上述隆起部之頂部的鉛垂線與上述必須複合纖維以及上述混合用纖維所形成之上述平均纖維角度為 75 度以下。

8. 如申請專利範圍第 1、2、3、4、5、6 或 7 項所述之不織布，係作為生理用衛生棉之表面薄片來使用。

9. 一種透液性之不織布之製造方法，係針對具備有彼此正交之機械方向與交叉方向且其基重為  $10\sim 200\text{g/m}^2$  之透液性的不織布，其含有  $100\sim 30$  重量%之纖維長度為  $10\sim 150\text{mm}$  之芯鞘型複合纖維作為必須複合纖維，上述芯鞘型的複合纖維，為由彼此形成同心關係之芯成分與鞘成分所構成，且形成上述鞘成分之熱可塑性合成樹脂為熔點比形成上述芯成分之熱可塑性合成樹脂更低的低熔點樹脂；其特徵為包含下述製程：

a. 將上述芯鞘型複合纖維予以紡絲，然後得到由複數條上述芯鞘型複合纖維所形成的纖維束，並延伸上述纖維束之製程；

b. 使經延伸之上述纖維束於其長方向反覆進行彎曲而賦予機械性捲縮之製程；

c. 對於經賦予捲縮之上述纖維束施以退火處理之製程；

d. 將施以上述退火處理後之上述纖維束切成  $10\sim 150\text{mm}$  之長度，而從上述纖維束獲得短纖維狀之上述必須複合纖維的集合體之製程；

e. 使上述必須複合纖維之集合體通過梳棉機予以開纖，而得到由所需基重之上述必須複合纖維所構成的織網之製程；

f. 藉由將上述織網予以加熱來讓上述必須複合纖維之上述低熔點樹脂熔融，使上述織網之上述必須複合纖維彼此於相互交叉部位熔接之製程；



g. 於上述製程 f 之後，將上述織網冷卻之製程。

10. 如申請專利範圍第 9 項所述之製造方法，其中，將複數之上述梳棉機沿上述機械方向排列，使分別從上述梳棉機得到的個別之上述織網重疊而作成織網積層體，將上述織網積層體當作上述織網而在上述製程 f 以後之製程進行處理。

11. 如申請專利範圍第 9 或 10 項所述之製造方法，其中，於上述製程 e 與上述製程 f 之間含有：使上述必須複合纖維彼此間預備性地熔接後將上述織網朝向上述製程 f 搬運之上述織網之預備性加熱製程。

12. 如申請專利範圍第 9、10 或 11 項所述之製造方法，其中，上述製程 f 含有：藉由加壓空氣及機械手段之任一方將上述織網在上述厚度方向壓縮而提高上述織網密度之製程、以及使位於密度提高後之上述織網的上述必須複合纖維彼此在相互交叉的部位熔接之製程。

13. 如申請專利範圍第 11 或 12 項所述之製造方法，其中，申請專利範圍第 11 之預備性加熱製程，為含有：

對於載置於用以將上述織網朝向上述機械方向搬運之支持體上的上述織網，從沿上述交叉方向排列之複數個單體噴嘴噴出加熱加壓空氣，而於上述織網形成朝向上述機械方向平行延伸之複數條隆起部、以及位於相鄰之上述隆起部與隆起部間之朝向上述機械方向延伸之複數條谷部之作業。

14. 如申請專利範圍第 9、10、11、12 或 13 項所

述之製造方法，其中，於上述製程 e 含有：作為對於上述必須複合纖維之混合用纖維，以占上述不織布的重量中 0~50 重量 % 之方式混合潛在捲縮性之熱可塑性合成纖維的作業。

15. 如申請專利範圍第 13 或 14 項所述之製造方法，其中，在與上述交叉方向平行的截面上，於包含上述隆起部之頂部的部位之上述不織布的厚度 T，與上述厚度 T 之 1/2 的厚度處之上述隆起部的寬度 W 之比在 0.55~1.00 之範圍內。

16. 如申請專利範圍第 9、10、11、12、13、14 或 15 項所述之製造方法，其中，上述製程 b，係使上述纖維束進入於箱型捲縮裝置，對上述必須複合纖維賦予捲縮數 10~35/25mm 之鋸齒狀的機械性捲縮之製程。

17. 如申請專利範圍第 9、10、11、12、13、14、15 或 16 項所述之製造方法，其中，上述製程 c 之退火處理，係在形成上述鞘成分之上述低熔點樹脂的熔融溫度到比上述熔融溫度低 20℃ 的溫度之間進行。

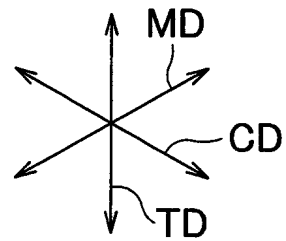
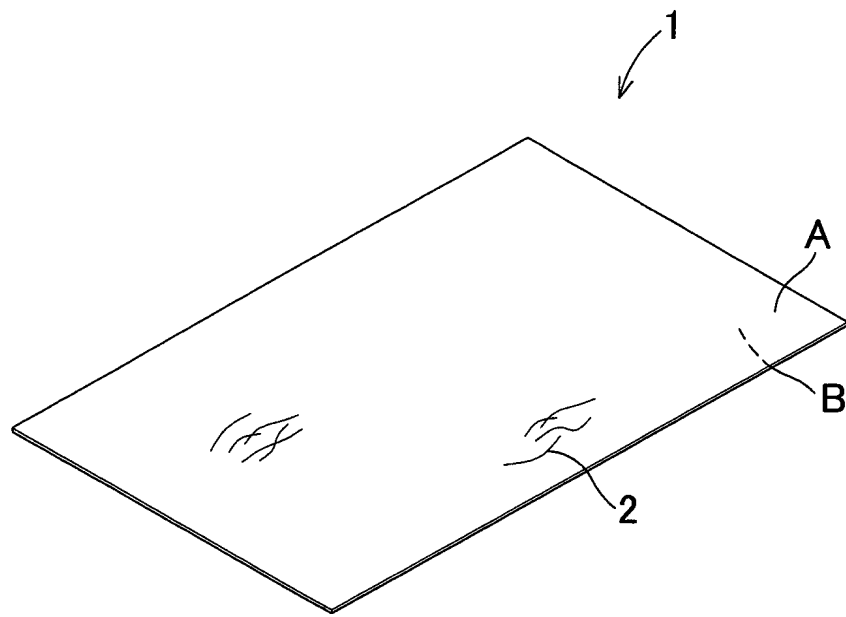
18. 如申請專利範圍第 9、10、11、12、13、15、16 或 17 項所述之製造方法，其中，在與上述交叉方向平行的截面上之上述必須複合纖維，為其與上述水平面的鉛垂線交叉而形成之包含 90 度的銳角交叉角度以及比 90 度大的鈍角交叉角度當中上述銳角交叉角度的平均值之平均纖維角度為 75 度以下。

19. 如申請專利範圍第 14、15、16 或 17 項所述之製

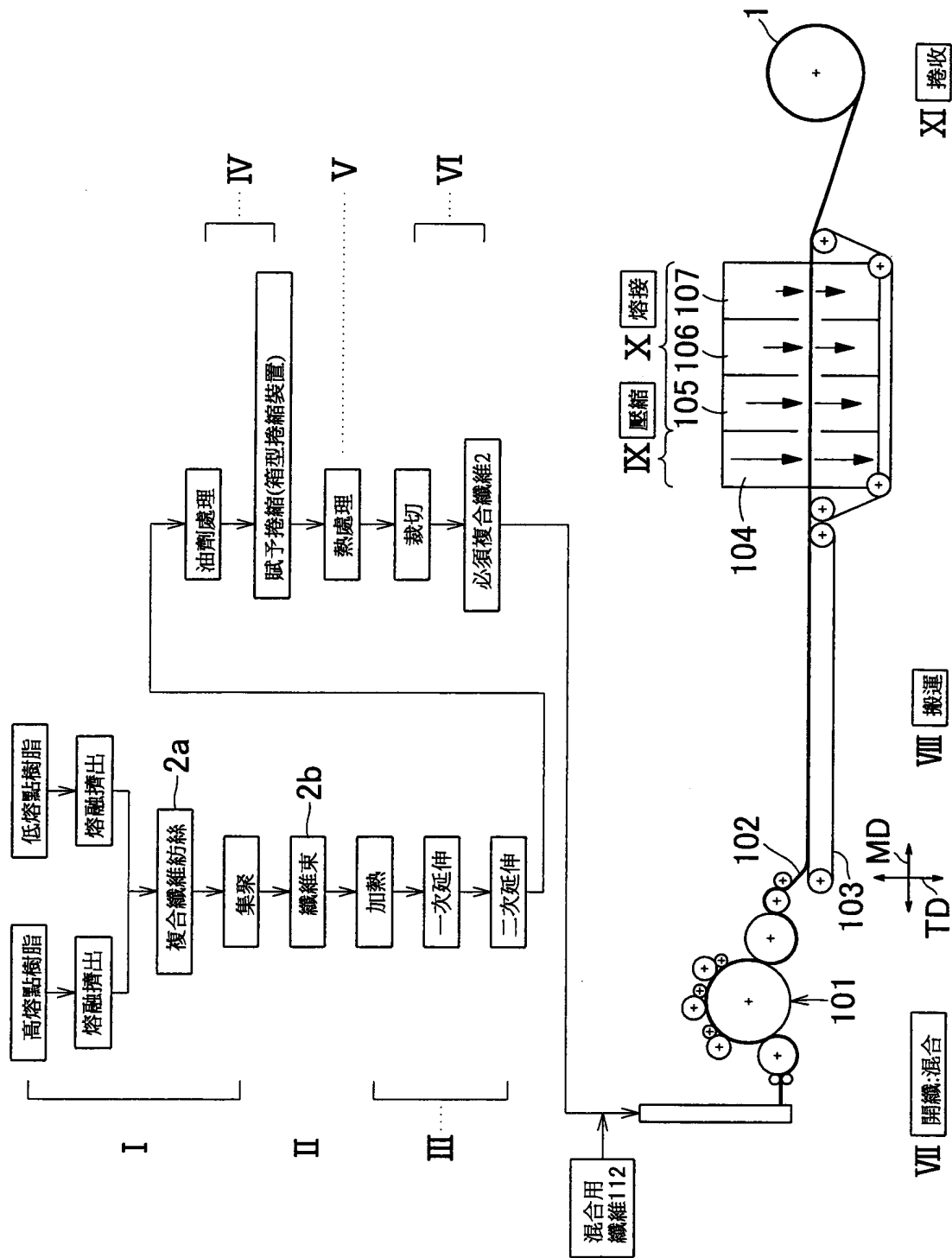
造方法，其中，在與置於水平面的上述不織布之上述交叉方向平行的截面上，作為上述必須複合纖維及上述混合用纖維的上述熱可塑性合成纖維，其與上述水平面的鉛垂線交叉而形成之包含 90 度的銳角交叉角度以及比 90 度大的鈍角交叉角度當中，上述銳角交叉角度的平均值之平均纖維角度為 75 度以下。

20. 如申請專利範圍第 9、10、11、12、13、14、15、16、17、18 或 19 項所述之製造方法，其中，於上述製程 e 含有：以占上述不織布之重量中 0~10 重量 % 之方式，混合親水性之天然纖維及親水性之半合成纖維之至少一方的作業。

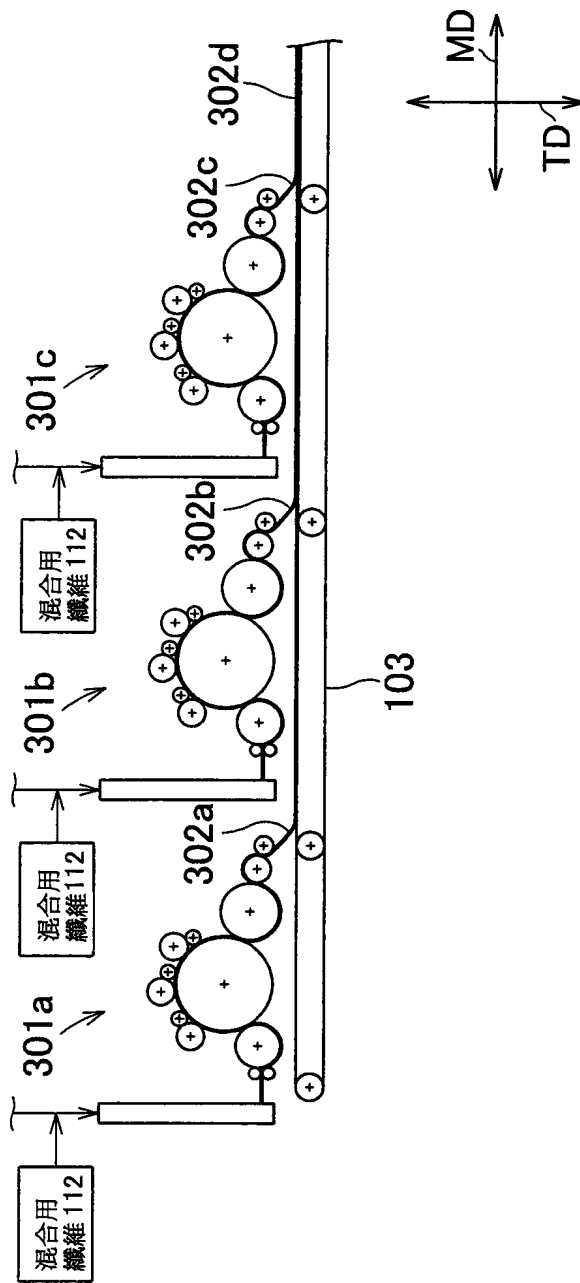
第1圖



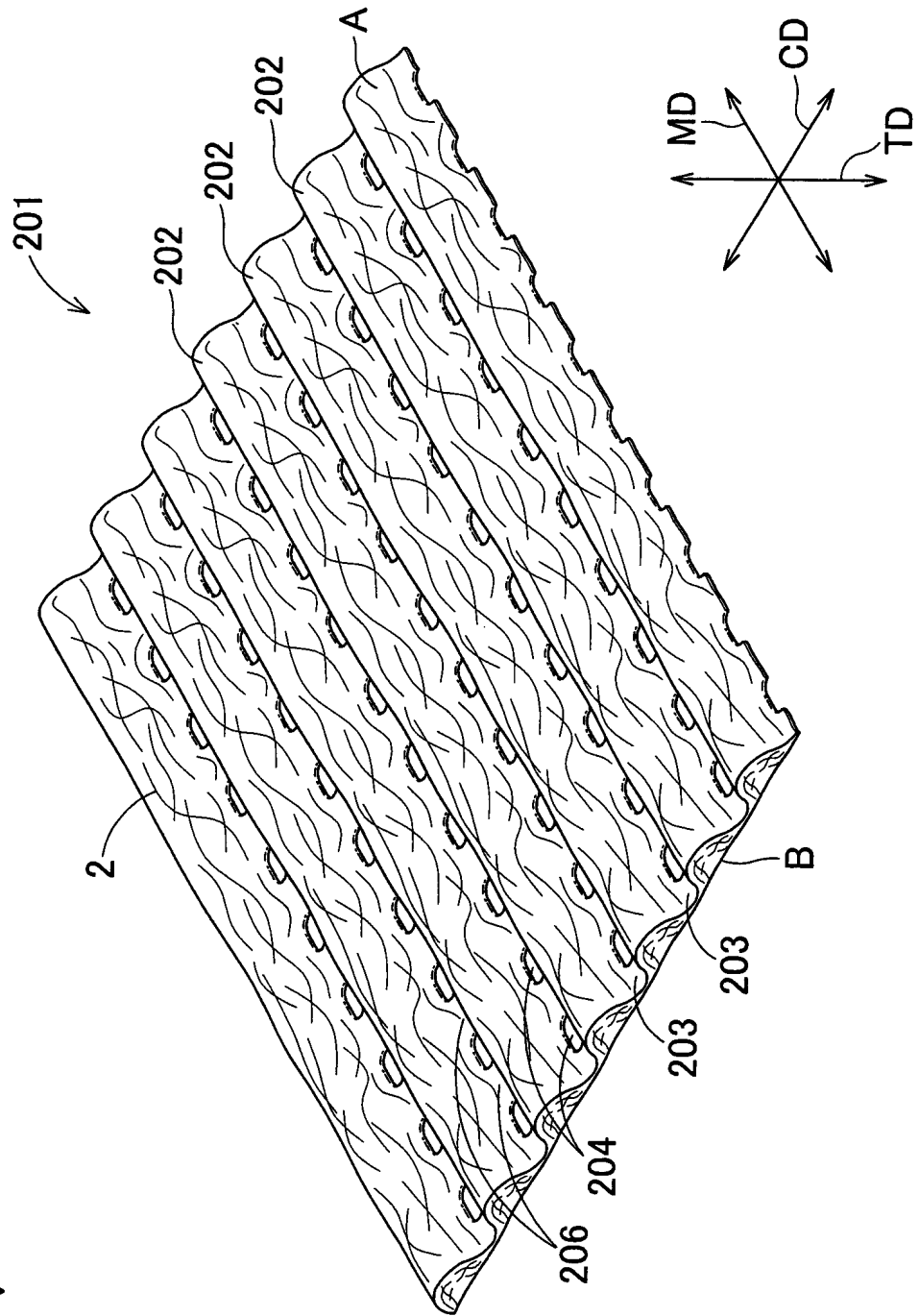
第2圖



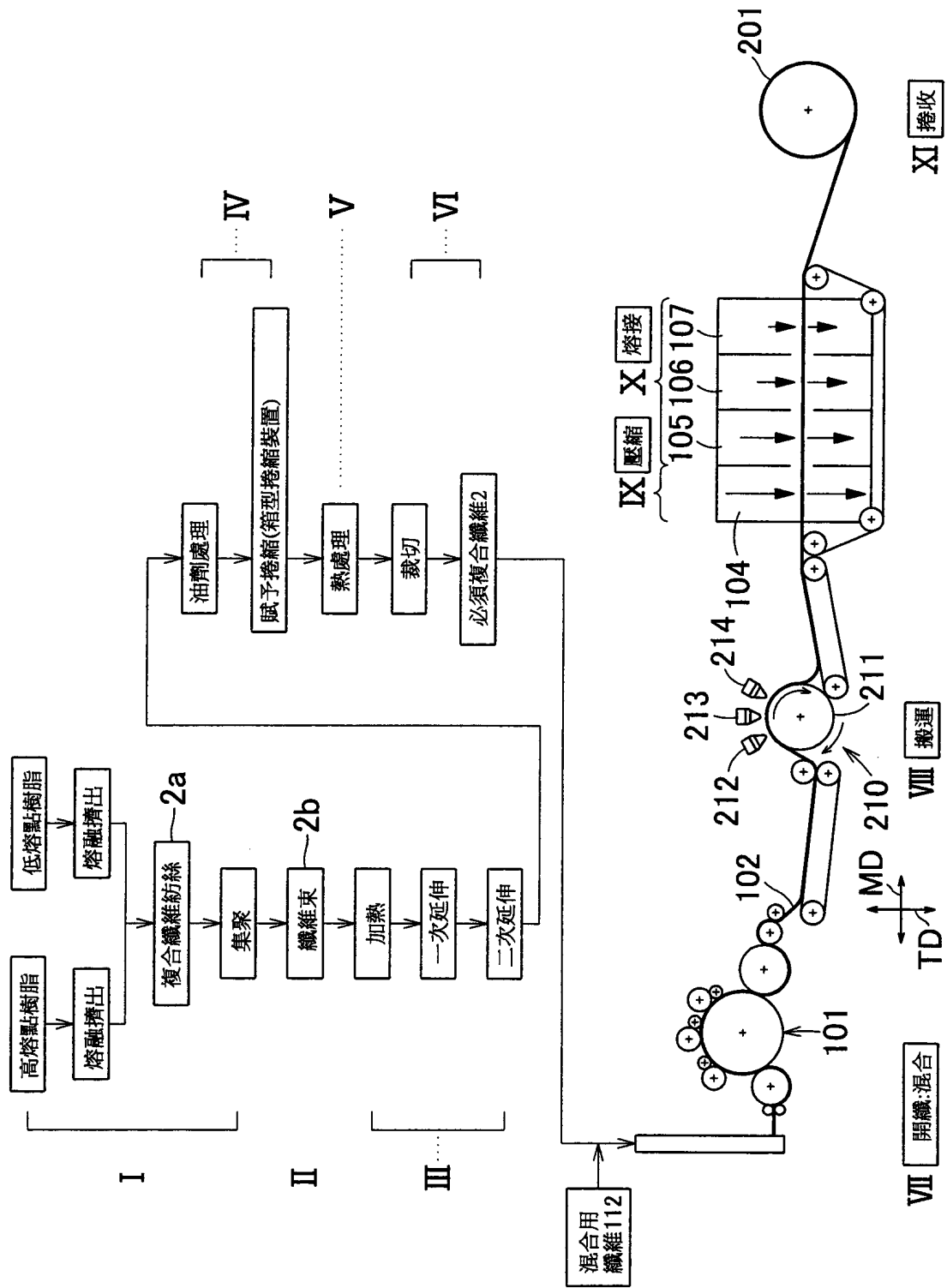
第3圖



第4圖

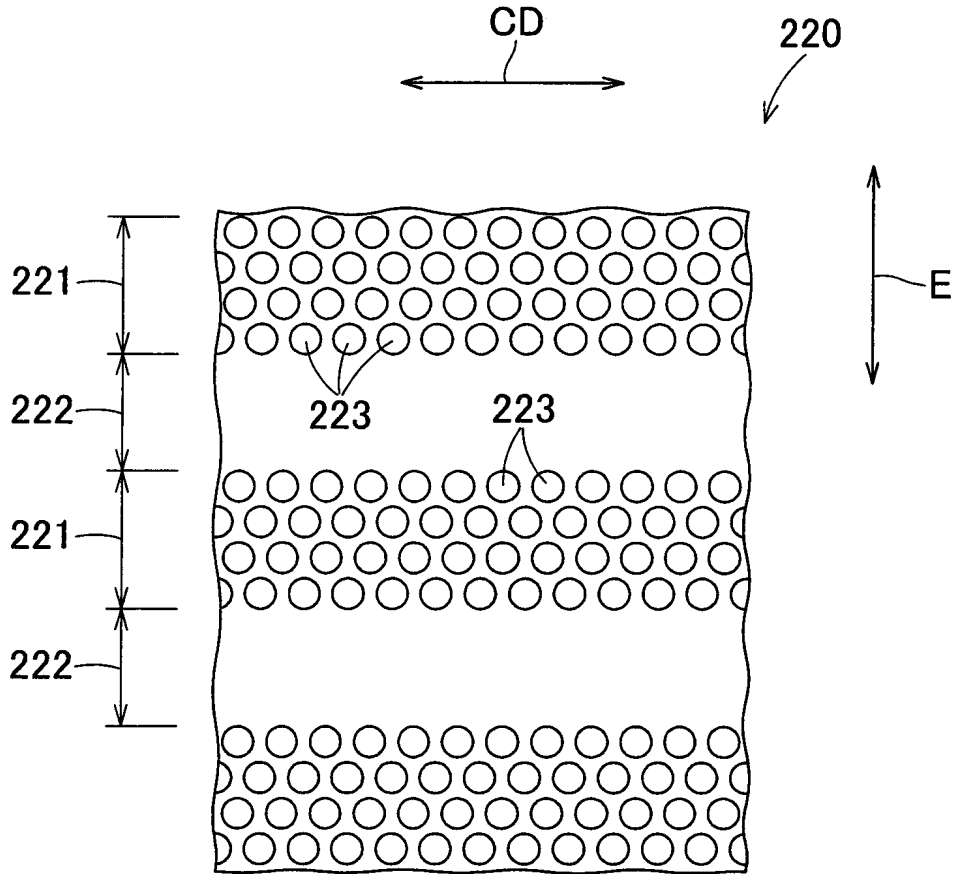


第5圖

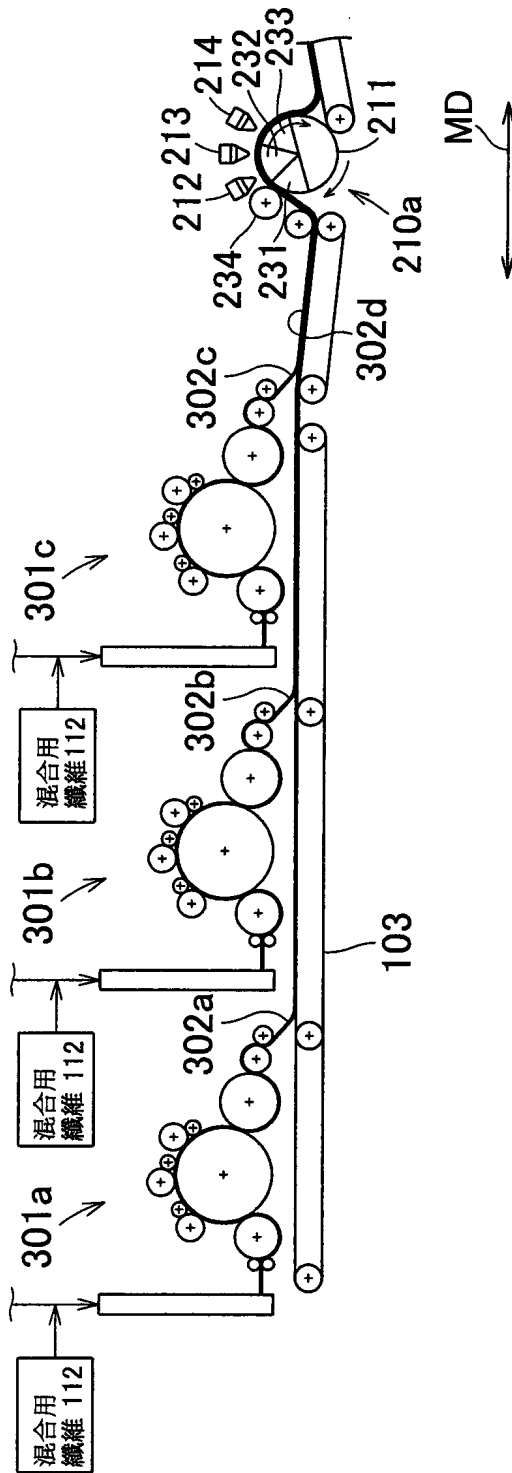




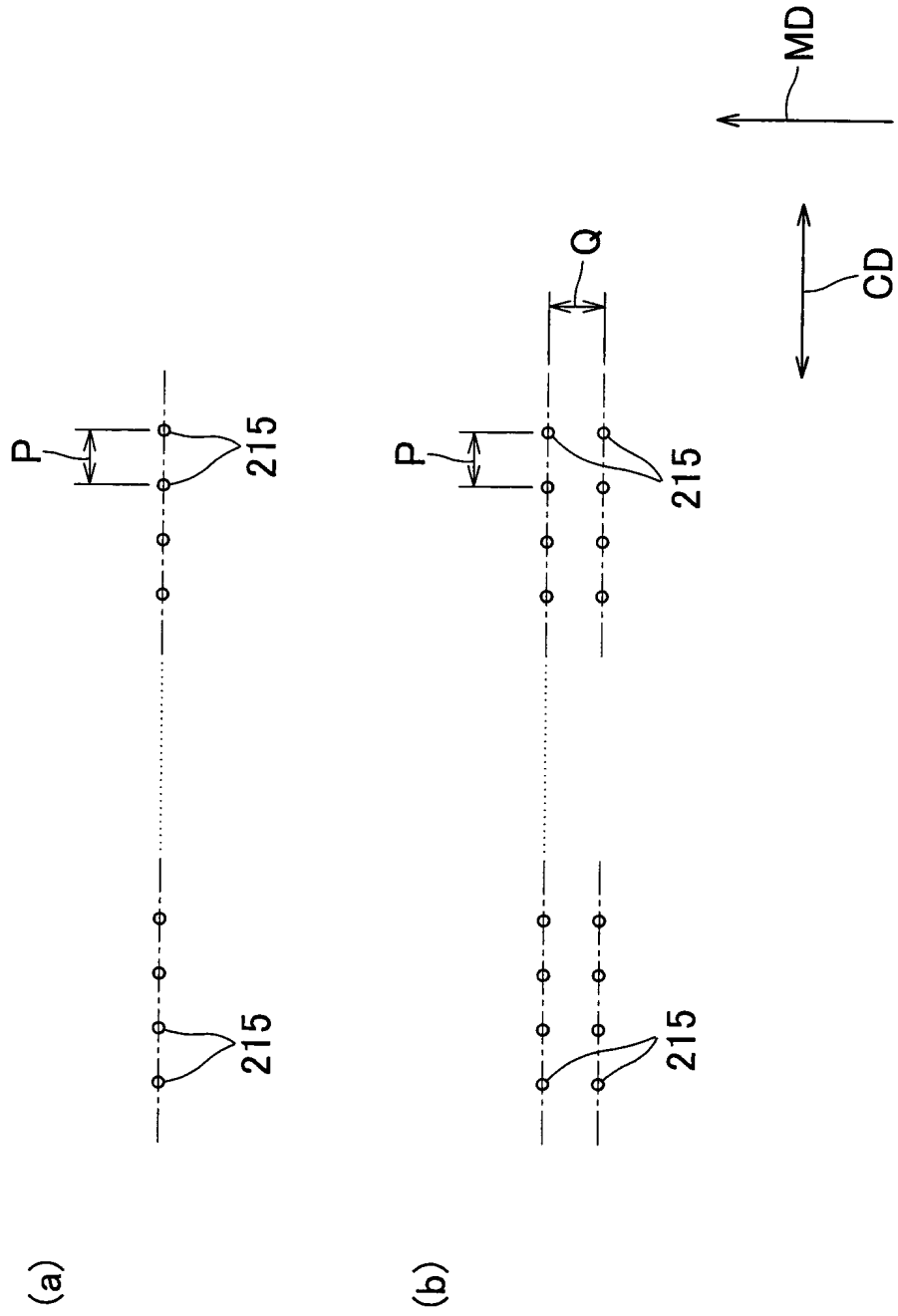
第6圖



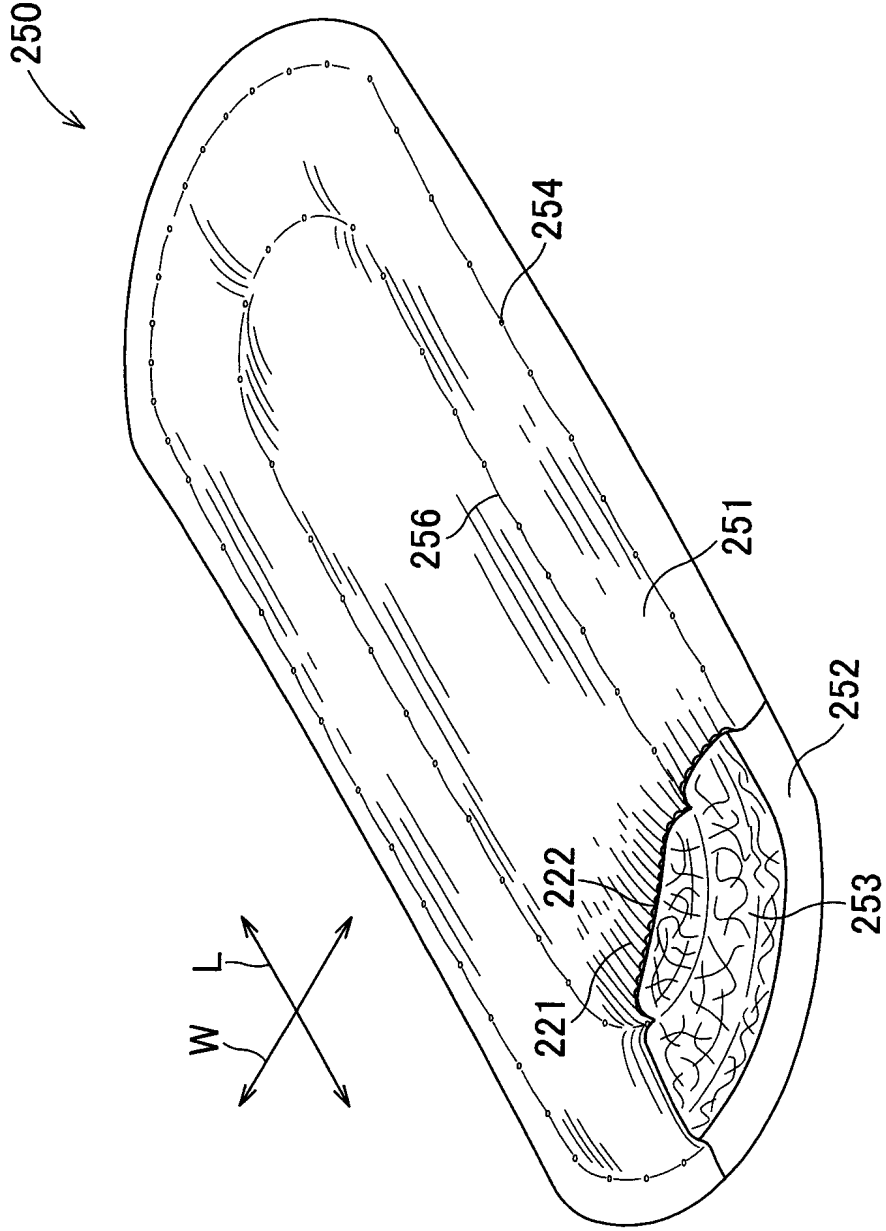
第7圖



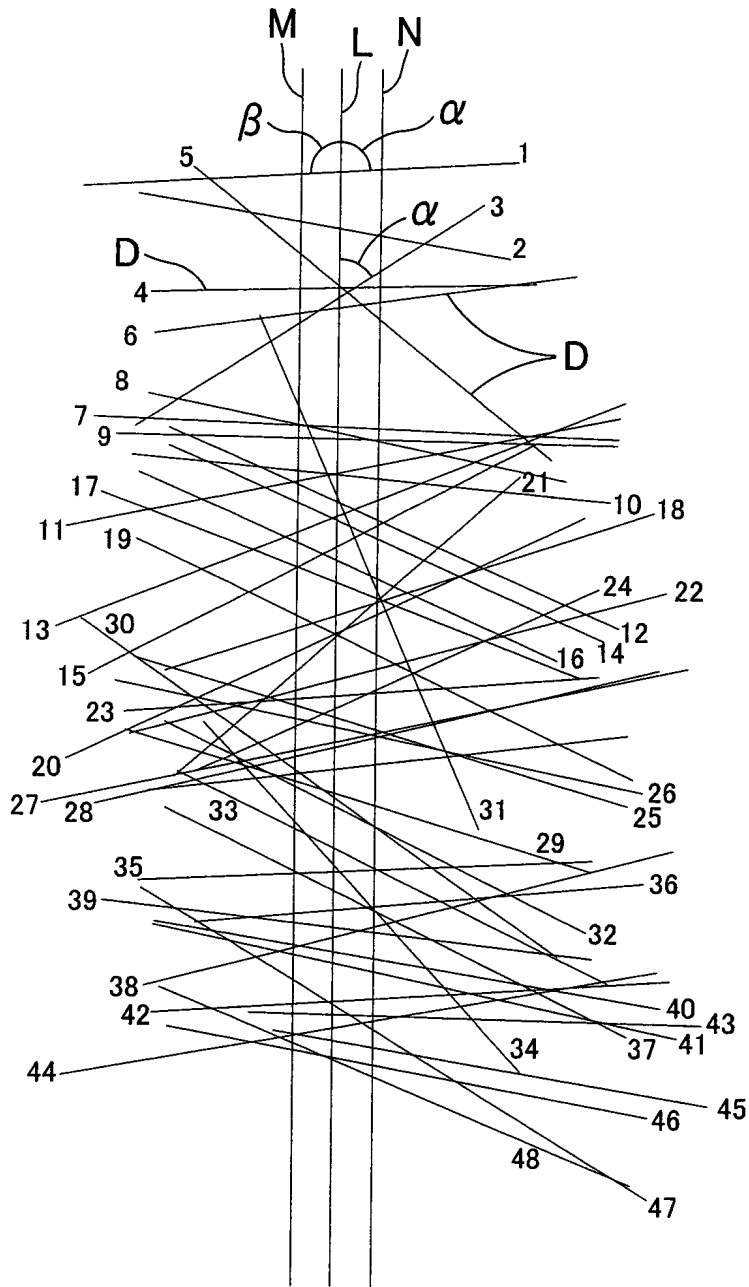
第8圖



第10圖

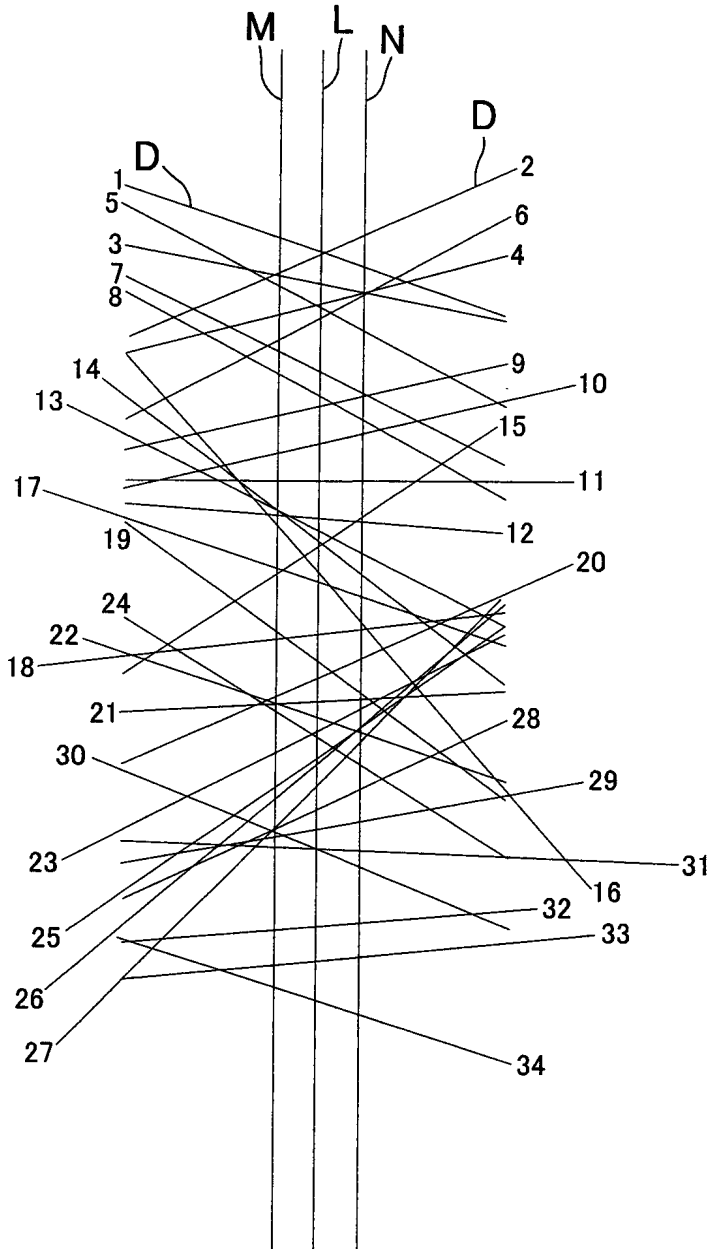


# 第12圖



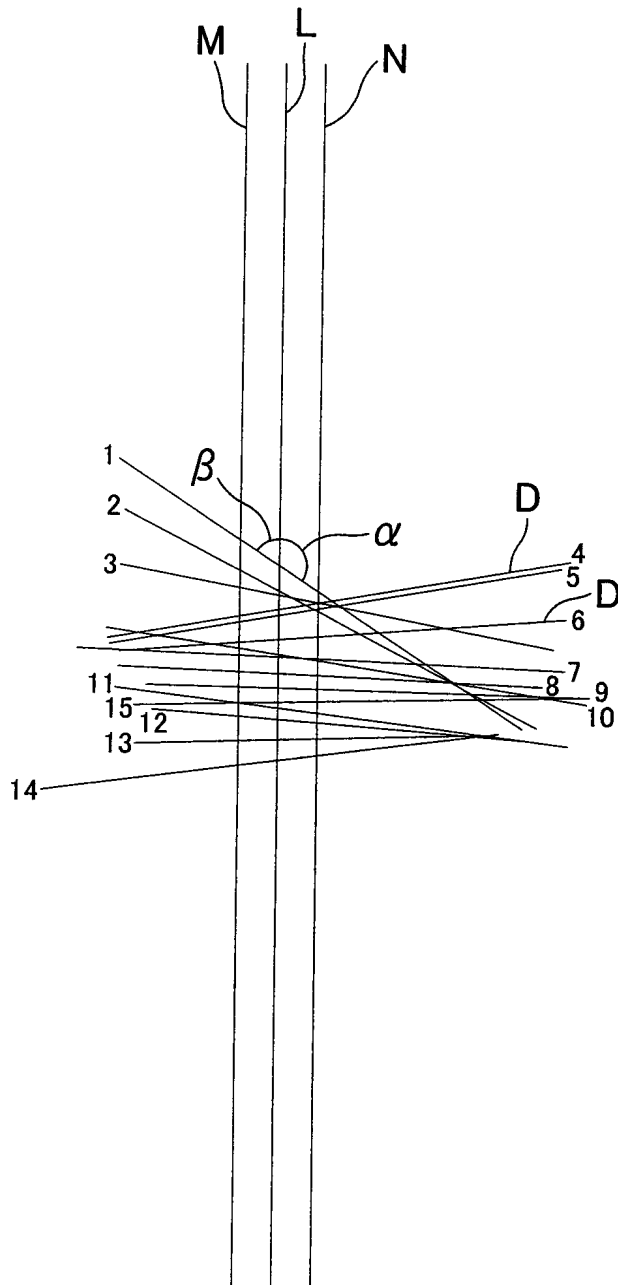
	纖維角度(度)
1	85
2	79
3	55
4	87
5	49
6	80
7	87
8	78
9	78
10	84
11	77
12	64
13	67
14	65
15	62
16	65
17	68
18	70
19	63
20	64
21	47
22	74
23	85
24	65
25	73
26	75
27	78
28	80
29	73
30	54
31	23
32	60
33	62
34	42
35	85
36	83
37	64
38	74
39	82
40	80
41	75
42	84
43	88
44	79
45	79
46	79
47	58
48	68
平均	70.8

第15圖



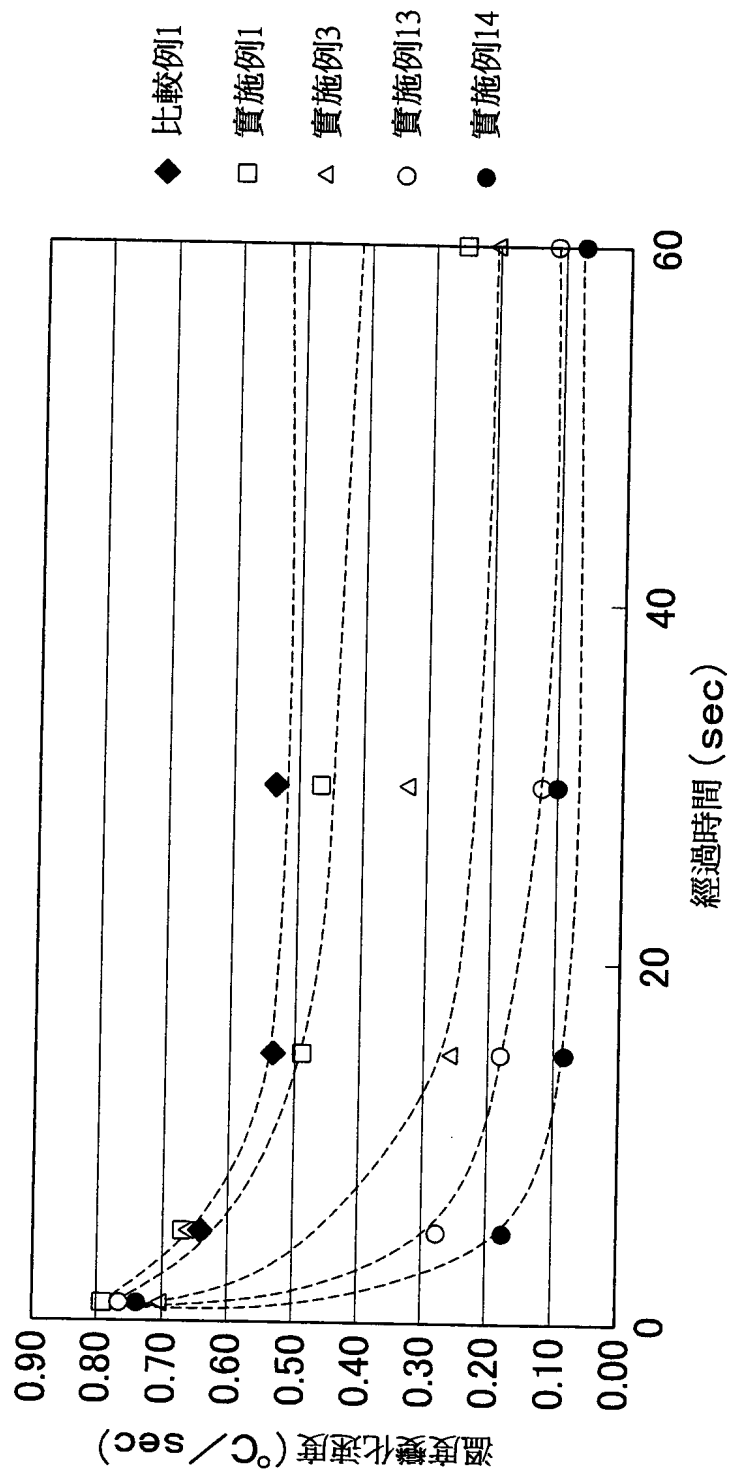
	纖維角度(度)
1	69
2	66
3	78
4	75
5	59
6	61
7	62
8	60
9	77
10	76
11	90
12	85
13	61
14	53
15	56
16	39
17	70
18	83
19	52
20	65
21	86
22	71
23	62
24	57
25	53
26	49
27	43
28	63
29	79
30	67
31	86
32	85
33	84
34	71
平均	67.4

第18圖



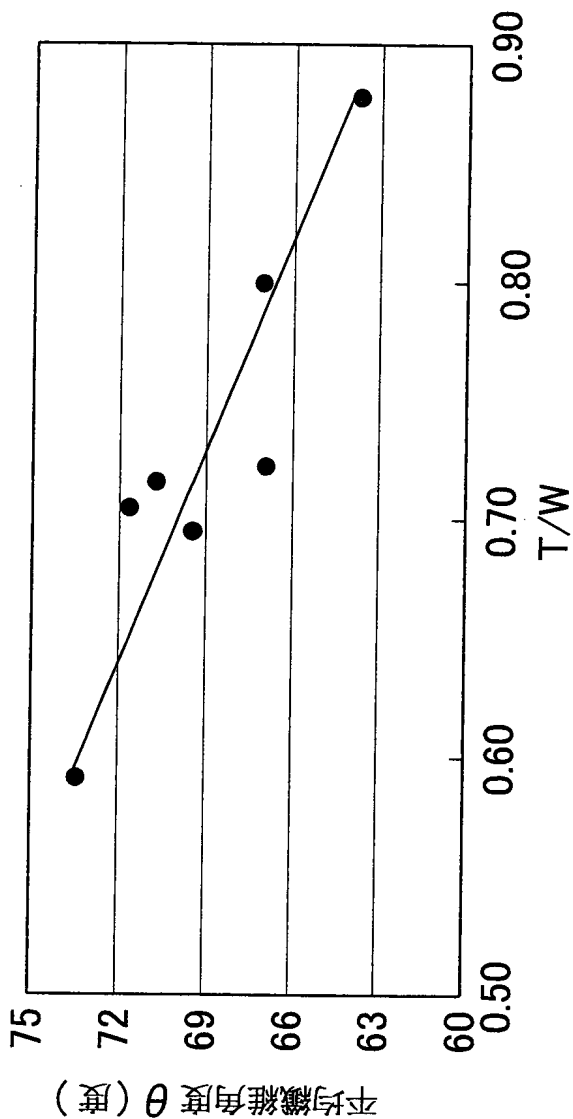
	纖維角度(度)
1	55
2	59
3	78
4	78
5	78
6	83
7	83
8	85
9	85
10	87
11	78
12	80
13	82
14	85
15	80
平均	78.4

第20圖





第21圖



試料明細

試料No.	不織布	纖維構造	噴嘴間距	空氣噴出速度	搬運速度比	T/W	平均纖維角度
實施例3	實施例3		5mm	200m/sec	105	0.72	66.9
實施例13		實施例3相同	5mm	150m/sec	105	0.70	69.4
實施例14		實施例3相同	5mm	150m/sec	120	0.71	71.6
實施例15		實施例3相同	5mm	70m/sec	105	0.59	73.4
實施例16		實施例3相同	4mm	150m/sec	105	0.88	63.7
實施例17		實施例3相同	4mm	70m/sec	105	0.72	70.7
實施例18		實施例3相同	4mm	150m/sec	120	0.80	67.0

七、指定代表圖：

- (一)、本案指定代表圖為：第 ( 1 ) 圖
- (二)、本代表圖之元件代表符號簡單說明：

1：不織布  
2：必須複合纖維  
MD：機械方向  
CD：交叉方向  
TD：厚度方向

八、本案若有化學式時，請揭示最能顯示發明特徵的化學式：無