

發明專利說明書 200301328

(填寫本書件時請先行詳閱申請書後之申請須知，作※記號部分請勿填寫)

※申請案號：_____ ※IPC分類：D04H 1/40

※申請日期：01, 12, 20

壹、發明名稱

(中文) 製備非織物織品之方法

(英文) METHOD FOR PREPARING NONWOVEN FABRICS

貳、發明人 (共 2 人)

發明人 1 (如發明人超過一人，請填說明書發明人續頁)

姓名：(中文) 迪米崔 P. 薩飛羅魯

(英文) DIMITRI P. ZAFIROGLU

住居所地址：(中文) 美國德來懷州威明頓市潘特蘭路 303 號

(英文) 303 PENTLAND DRIVE, WILMINGTON, DELAWARE 19807,
U.S.A.

國籍：(中文) 美國 (英文) U.S.A.

參、申請人 (共 1 人)

申請人 1 (如申請人超過一人，請填說明書申請人續頁)

姓名或名稱：(中文) 美商杜邦股份有限公司

(英文) E. I. DU PONT DE NEMOURS AND COMPANY

住居所或營業所地址：(中文) 美國德來懷州威明頓市馬卡第街 1007 號

(英文) 1007 MARKET STREET, WILMINGTON,
DELAWARE 19898, U.S.A.

國籍：(中文) 美國 (英文) U.S.A.

代表人：(中文) 馬瑞安 迪 麥克奈海

(英文) MIRIAM D. MECONNAHEY

發明人 2

姓名：(中文) 傑夫瑞 大衛 希帕斯

(英文) GEOFFREY DAVID HIETPAS

住居所地址：(中文) 美國德來懷州紐沃克市安摩羅梭路 313 號

(英文) 313 AMOROSO WAY, NEWARK, DELAWARE 19711, U.S.A.

國籍：(中文) 美國 (英文) U.S.A.

捌、聲明事項

本案係符合專利法第二十條第一項 第一款但書或 第二款但書規定之期間，其日期為：_____

本案已向下列國家（地區）申請專利，申請日期及案號資料如下：

【格式請依：申請國家（地區）；申請日期；申請案號 順序註記】

1. 美國 2001年12月21日 60/343,322
2. _____
3. _____

主張專利法第二十四條第一項優先權：

【格式請依：受理國家（地區）；日期；案號 順序註記】

1. 美國 2001年12月21日 60/343,322
2. _____
3. _____
4. _____
5. _____
6. _____
7. _____
8. _____
9. _____
10. _____

主張專利法第二十五條之一第一項優先權：

【格式請依：申請日；申請案號 順序註記】

1. _____
2. _____
3. _____

主張專利法第二十六條微生物：

國內微生物 【格式請依：寄存機構；日期；號碼 順序註記】

1. _____
2. _____
3. _____

國外微生物 【格式請依：寄存國名；機構；日期；號碼 順序註記】

1. _____
2. _____
3. _____

熟習該項技術者易於獲得，不須寄存。

(1)

玖、發明說明

(發明說明應敘明：發明所屬之技術領域、先前技術、內容、實施方式及圖式簡單說明)

技術領域

本發明係有關於一種製備含有低量具有潛在三維度螺旋卷縮之多成分纖維與不會發展螺旋卷縮之纖維混合之非織物織品之方法，其中織品在機器直向及橫向具有改進之性質平衡。

先前技術

包含側向偏心多成分纖維而該多成分纖維包含二或多種收縮能力不同之合成成分之非織物織品已為本技藝所知。此等纖維在纖維在基本上無張力狀態下經歷收縮條件而啟動卷縮時會發展三維度螺旋卷縮 (helical 或 spiral crimp)。螺旋卷縮與機械卷縮纖維，如填塞箱 (stuffer-box) 卷縮纖維之二維度卷縮有所不同。螺旋卷縮纖維一般會像彈簧般一樣伸縮。

美國專利第 3,595,731 號 (頒予 Davies 等人) 描述含有卷縮纖維之雙成分纖維材料，其係藉由卷縮纖維中之螺旋聯鎖而機械式地黏合並藉由低熔點黏著性聚合物成分之溶解而黏著式地黏合。卷縮及潛在黏著性成分可在一個及相同處理步驟中發展及活化，或卷縮可先發展，接著使黏著性成分活化，將成相連關係之織物之纖維黏合在一起。卷縮係在會防止纖維卷縮之過程時未施加明顯壓力的情況下發展。

美國專利第 5,102,724 號 (頒予 Okawahara 等人) 描述包含雙成分聚酯纖維之非織物織品之最後整理；該聚酯纖維係由

與具有金屬磺酸鹽基之結構單元共聚合之聚對苯二酸乙二醇酯與聚對苯二酸乙二醇酯或聚對苯二酸丁二醇酯之並列纖維 (side-by-side filaments) 共軛旋紡而製成。纖維係在形成非織物織品之前先機械卷縮。織品係在纖維仍在鬆弛狀態時曝露於紅外線輻射下而變成可伸展。在紅外線加熱步驟時，共軛纖維會發展三維度卷縮。此一方法的限制之一是，除了在熱處理步驟中發展卷縮外，必須另外使用機械卷縮過程。此外，Okawahara之方法要求織物或織品必須與輸送機如棒式輸送機，或沿對應於棒式輸送機之棒之隔開線的預收集槽孔或織物接觸收集槽孔之接觸線，在產品收縮或預備收縮時，保持繼續接觸。經過預收集槽孔處理必須使用預整合而不能與本發明所用實質上非黏合非織物一起使用的黏結織品。在收縮步驟時，與棒式輸送機之多線接觸會干擾織品之收縮、卷縮發展及纖維重新定向，甚至在織品過飼 (overfeeding) 到輸送機上時。

PCT公告申請案 WO 00/66821 描述包含眾多雙成分纖維之可伸展非織物，該雙成分纖維在加熱使纖維發展卷縮前已先點黏合 (point-bonded)。雙成分纖維包含聚酯成分及另一聚合成分，其較佳為聚烯烴或聚醯胺。加熱步驟會使黏合織物收縮而產生在伸展達 30% 時，在機器直向及橫向都顯現彈性回復之非織物織品。由於黏合點間的纖維段長度不同，織物在收縮前之預黏合並不會讓卷縮毫無阻礙地在全部纖維當中發展，因為收縮應力在纖維當中並不均勻分佈。結果，總收縮率、收縮均勻度、卷縮發展及卷縮均勻

度都將降低。

日本公告專利案號 8(1996)-19661(讓與日本 Vilene 公司)描述含有至少 30% 並列潛在可卷縮纖維之非織物織品；該潛在可卷縮纖維已經水力纏結，繼之加熱處理以使潛在可卷縮纖維發展卷縮。收縮前纖維之水力纏結並不會讓卷縮相等且毫無阻礙地發展。

美國專利第 3,671,379 號(頒予 Evans 等人)描述包含至少二種合成聚酯之側向偏心組成之自動可卷縮複合纖維，該二種聚酯之第一種係部份結晶，其結晶區之化學重複單元係非延伸穩定組態，而該二種聚酯之第二種係部份結晶，其結晶區之化學重複單元係為更接近其完全延伸化學重複單元之組態長度之組態。複合纖維在高經緯密度(thread count)編織結構所加諸的約束下仍可發展高度的螺旋卷縮，該卷縮潛能，儘管施加伸長應力及高溫，仍然保留得非常好。複合纖維在纖維製造過程之一部份緩冷時，卷縮潛能會增加而非降低。這些纖維被描述為可用於針織、編織及非織物織品。也舉證連續纖維及旋紡短纖維之製備及彼等在針織及編織物織品上之用途。

經梳理短纖維織物，包括含有多成分纖維之經梳理短纖維織物，已為本技藝所熟知。經梳理織物(carded web)中之纖維，其特徵為具有機器直向("MD")及橫向("XD")織物軸。經梳理織物具有主要為 MD-定向之纖維，其會產生具有相對增強之 MD 及減弱之 CD 抗張強度。氣流成形及紡黏織物，一般而言，也會偏向 MD 定向至各種程度，視機器

(4)

種類、纖維及鋪列條件而定。具有許多層交疊之經梳理織物會具有主要在橫向之纖維定向。仍然需要自經梳理織物及其他非織物方法提供在機器直向及橫向具有改進性質平衡之均勻非織物，尤其是提供平衡之抗張強度以及均勻度及懸垂性。

發明內容

本發明係有關於一種改良非織物中機器直向與橫向定向比之方法，其包含下列步驟：

提供具有最高纖維定向之初始方向之實質上非黏合非織物，該織物包含約5至40重量%之第一纖維成分及約95至60重量%之第二纖維成分，第一纖維成分基本上係由在加熱時可產生三維度螺旋卷縮之多成分纖維所組成，而第二纖維成分基本上係由在加熱時不會產生螺旋卷縮之纖維所組成；及

將實質上非黏合非織物在自由收縮狀態下加熱至足以使多成分纖維發展三維度螺旋卷縮之溫度，加熱溫度係經選擇，使得經熱處理之非織物在加熱步驟時保持實質上非黏合，並使實質上非黏合非織物在最高原始織物定向之初始方向收縮至少10%。

本發明亦係有關於一種具有機器直向、橫向及自機器直向定向及橫向定向之一所選出最高纖維定向之初始方向之非織物，該織物包含約5至40重量%之第一纖維成分及約95至60重量%之第二纖維成分，第一纖維成分基本上係由在加熱時可發展三維度螺旋卷縮之多成分纖維所組

(5)

成，而第二纖維成分基本上係由在加熱時不會產生螺旋卷縮之纖維所組成，及其中在織物加熱後最高纖維定向之方向與最低纖維定向之方向之比，較由100%非可螺旋卷縮纖維所組成之織物之最高纖維定向之方向與最低纖維定向之方向之比，少至少30%，此係以最高纖維定向抗張強度之方向與最低纖維定向抗張強度之方向之比測量。

圖式簡單說明

圖1係適合在本發明方法第一具體例中進行卷縮啟動步驟之裝置之概略側面圖，其中包含可螺旋卷縮及非可螺旋卷縮纖維之摻混物之織物可自第一輸送機自由落下至第二輸送機上。

圖2係適合在本發明方法第二具體例中進行卷縮啟動步驟之裝置之概略側面圖，其中織物係漂浮在二輸送皮帶間的轉移區中之氣體層上。

圖3係適合在本發明方法第三具體例中進行卷縮啟動步驟之裝置之概略側面圖，其中織物在加熱時係以一系列驅動轉動輓支撐。

圖4a係包含可螺旋卷縮及非可螺旋卷縮纖維之摻混物之短纖織物在可螺旋卷縮纖維活化前之概略上視圖。

圖4b係圖4a織物在可螺旋卷縮纖維已活化後之概略上視圖。

實施方式

「聚酯」一詞，如此處所用，係涵蓋其中至少85%之重複單元係二羧酸與二羥基醇之縮合產物之聚合物，其具有

(6)

由酯單元之形成所產生之連結。這包括芳族、脂族、飽和及不飽和二元酸及二元醇。「聚酯」一詞，如此處所用，也包括共聚物(如嵌段、接枝、無規及交替共聚物)、摻混物及彼等之改良物。聚酯之實例包括聚(對苯二酸乙二醇酯)(PET)，其係乙二醇與對苯二酸之縮合產物；及聚(對苯二酸丙二醇酯)(PTT)，其係1,3-丙二醇與對苯二酸之縮合產物。

「非織物」織品、薄片或織物，如此處所用，係意指藉摩擦及/或黏結及/或黏附，規則或不規則地定向及黏合之個別纖維、纖維或線之紡織物結構，此與機械相互交織之纖維之規則圖案不同，亦即其為非編織或針織織品。非織物織品及織物之實例包括紡黏連續纖維織物、經梳理織物、氣流成形織物及濕法成形織物。適當黏合方法包括熱黏合、化學或溶劑黏合、樹脂黏合、機械針刺、水力針刺、線圈黏合等等。

「多成分纖維」及「多成分纖維」二詞，如此處所用，係指由至少二種不同聚合物一起旋紡形成單一纖維或纖維所構成之任何纖維或纖維。本發明之方法可利用非織物中之短纖維或長纖維進行。如此處所用，「纖維」一詞係用以描述長纖維，而「纖維」一詞則包括長纖維及非長(短)纖維二者。所謂「不同聚合物」，係意指該至少二種聚合組份之每一種係配置在多成分纖維整個橫向之明顯實質上恆常固定之區內，並沿纖維之長度實質上連續延伸。多成分纖維與自聚合材料之均質熔融摻合物(其中未形成

(7)

不同聚合物之區)擠壓出之纖維有所不同。可用於本發明之該至少二種不同聚合材料可為化學不同，或彼等可為化學相同聚合物，但具不同物理特徵，如立構規整度、特性黏度、熔融黏度、模口膨脹、密度、結晶度及熔點或軟化點。多成分纖維中之一或多種聚合成成分可為不同聚合物之摻混物。可用於本發明之多成分纖維具有側向偏心剖面，亦即，聚合成成分係以偏心關係配置於纖維之剖面，以便可產生三維度螺旋卷縮。多成分纖維較佳為由二種不同聚合物所構成且聚合物之配置為偏心皮芯或並列之雙成分纖維。多成分纖維更佳係並列雙成分纖維。若雙成分纖維具有偏心皮芯構型，則低熔點聚合物較佳作為皮以便利非織物織品在熱處理以發展三維度螺旋卷縮後熱點黏合(thermal point bonding)。

「紡黏」纖維一詞，如此處所用，係意指熔融熱塑性聚合物材料自噴絲頭之眾多細小、通常為圓形毛細管，以連續股線擠壓出所形成之纖維，而經擠壓纖維之直徑隨後因拉伸而快速縮小。也可使用其他纖維剖面形狀如橢圓形、多葉形等等。紡黏纖維一般係連續性且具平均直徑大於約5微米。紡黏織物係利用本技藝已知之方法由經旋紡纖維無規鋪列於收集表面如多孔網或皮帶而形成。紡黏織物一般係用本技藝已知之方法，如在紡黏織品整個表面的眾多不同之熱黏合點、線等等將織物熱點黏合而黏合。

「實質上非黏合非織物」一詞在此處係用以描述幾乎無纖維間黏合之非織物。亦即，織物中之纖維由於實質缺乏

黏合或纏結而可自織物個別移除。在本發明方法中很重要的，非織物中之纖維在三維度螺旋卷縮啟動之前及之中，並不黏合至任何明顯程度，故卷縮的發展不會受到黏合所施加的限制所阻礙。在某些情形，或許需要在熱處理之前先將織物低程度預固結 (pre-consolidation)，以改進織物之黏結性或處理性。然而，預固結之程度應低到預固結非織物之面積收縮率百分比為在卷縮前未預固結並在相同條件下熱處理之相同非織物之面積收縮率之至少 90%，較佳至少 95%。織物之預固結可利用極輕的機械針刺或使未加熱之織品通過未加熱之鉗口，較佳二支相互啗合之輓之鉗口而達成。在進行熱處理時非織物應保持實質上非黏合，以啟動多成分纖維之潛在螺旋卷縮。在多成分纖維之卷縮啟動時，織物之溫度不應高到會引起織物中之纖維相互黏合。卷縮啟動時之溫度較佳維持低於多成分纖維中最低熔點成分，或已加至織物中之任何黏結劑纖維、黏結劑粉末等等之熔點至少 20°C。由於大多數可螺旋卷縮纖維係在 40°C 與 100°C 之間引發或活化而形成螺旋卷縮構型，織物中之黏結劑纖維較佳具有熔點為至少約 120°C。

「機器直向」(MD)一詞在此係用以指製造實質上非黏合非織物之方向。「機器橫向」(XD)一詞在此係用以指一般垂直於機器直向之方向。MD纖維定向與XD纖維定向比在黏合織物而言係以XD抗張強度除MD抗張強度計算而得。就含有擁有潛在螺旋卷縮之纖維而言，初始定向比係藉測量未經潛在螺旋卷縮啟動所形成之黏合織物之MD與

XD抗張強度之比計算而得。MD與XD平衡之改進可藉由已根據本發明之方法熱處理過並包含可螺旋卷縮纖維與非可螺旋卷縮纖維之摻混物之織物黏合所形成之織物之MD與XD強度之比，與具有實質上相同單位重量並由在實質上相同條件下處理過之100%相同非可螺旋卷縮纖維所組成之同樣黏合織物之MD與XD強度之比作比較而決定。

本發明係有關於一種改良非織物中機器直向與橫向性質平衡之方法，其法係將約5至40重量%具有潛在三維度螺旋卷縮之側向偏心多成分纖維或纖維併入不具有潛在螺旋卷縮之非黏合纖維或纖維織物中。摻混纖維之織物係在「自由收縮」條件下加熱而啟動螺旋卷縮，這會讓纖維實質上相等且均勻地卷縮，而不為纖維間黏合、織物與其他表面間的機械摩擦、或其他會阻礙多成分纖維卷縮形成之效應所阻礙。

在多成分纖維在加熱步驟發展螺旋卷縮時，彼等會向纖維軸之方向收縮，而與多成分纖維結合之非螺旋卷縮纖維則會向垂直於多成分纖維收縮之方向重新定向。這種情形概略顯示於圖4a及4b。非織物40包含具有潛在螺旋卷縮之多成分纖維42(其在圖4a中顯示的是具有很低程度之最初螺旋卷縮)及非可螺旋卷縮纖維44。織物40之纖維主要是定向在機器直向。當可螺旋卷縮纖維42如藉由加熱啟動時，彼等會產生如圖4b所示之螺旋卷縮。螺旋卷縮纖維42'會沿彼等長度之一或多點46與非可螺旋卷縮纖維44交接，並有效地沿彼等整個長度壓縮織物，迫使織物纖維重

新定向在垂直於壓縮之方向，其方式很像減速道夫輥 (decelerating doff rollers) 壓縮及重新定向梳理織物之纖維一樣。當纖維如圖 4a 所示主要定向在織物之機器直向時，如在梳理織物中，非螺旋卷縮纖維即會在多成分纖維之潛在螺旋卷縮啟動時重新定向，並將定向平衡略為轉向機器橫向，俾機器直向與橫向抗張強度之比更接近 1 之數值。如圖 4b 所見，非可螺旋卷縮纖維 44 在織物機器直向之定向程度，在卷縮啟動後比在卷縮啟動前為低。在含有可螺旋卷縮多成分纖維超過約 25% 之織物時，非織物織品之可伸展度也可達成一些增加。然而，這並非所要，而本發明方法中多成分纖維或纖維之主要作用是將織物中之其他纖維或纖維重新定向。

包含二或多種收縮率不同之合成成分之側向偏心多成分纖維已為本技藝所知。此等纖維會在纖維在基本上無張力狀態下經歷收縮條件而啟動卷縮時形成螺旋卷縮。卷縮量與纖維中聚合成分間的收縮率之差異直接有關。當多成分纖維以並列構型旋紡時，卷縮啟動後形成之卷縮纖維在螺旋內部為較高收縮率之成分而螺旋外部則為較低收縮率之成分。此等卷縮在此即稱為螺旋卷曲。此等卷縮與機械卷縮纖維，如一般具有二維度卷縮之填塞箱卷縮纖維，有所不同。

多種熱塑性聚合物都可用作為可螺旋卷縮多成分纖維之成分。適合於形成可螺旋卷縮多成分纖維之熱塑性樹脂組合之實例有結晶聚丙烯 / 高密度聚乙烯、結晶聚丙烯 /

乙烯-醋酸乙烯酯共聚物、聚(對苯二酸乙二醇酯)/高密度聚乙烯、聚(對苯二酸乙二醇酯)/聚(對苯二酸丙二醇酯)、聚(對苯二酸乙二醇酯)/聚(對苯二酸丁二醇酯)及尼龍66/尼龍6。

為獲得高量之三維度螺旋卷縮及收縮力，多成分纖維之聚合成分較佳係根據伊凡思(Evans)之教示選擇，該教示併於此以供參考。伊凡思專利描述其中聚合成分為部份結晶聚酯之雙成分纖維，其中第一種在其結晶區域具有非增延穩定組態之化學重複單元，該組態不超過其完全增延化學重複單元組態長度之90%；及其中第二種在其結晶區域具有化學重複單元，該重複單元之組態比第一聚酯更接近其完全增延化學重複單元組態之長度。用於定義伊凡思纖維之「部份結晶」一詞係用於自本發明之範圍剔除收縮潛能將會消失之完全結晶之限制狀況。以部份結晶一詞界定之結晶之量，具有僅有一些結晶存在之最小量(亦即，x-射線繞射裝置首先可偵測的)及未達完全結晶之任何量之最大量。適當之完全增延聚酯之實例有聚(對苯二酸乙二醇酯)、聚(對苯二酸環己基1,4-乙二醇酯)、其共聚物及對苯二酸乙二醇酯與磺基異苯二酸乙二醇酯之鈉鹽之共聚物。適當非增延聚酯之實例有聚(對苯二酸丙二醇酯)、聚(對苯二酸丁二醇酯)、聚(二苯二甲酸丙二醇酯)、聚(二苯甲酸丙二醇酯)、及以上與磺基異苯二酸乙二醇鈉之共聚物及特選聚酯醚。當使用磺基異苯二酸乙二醇鈉時，其較佳為次要成分，亦即，以低於5莫耳%之量，較佳以約25

莫耳%之量存在。在一特佳具體例中，該二種聚酯皆為聚(對苯二酸乙二醇酯)及(對苯二酸丙二醇酯)。伊凡思之雙成分纖維具有高度之螺旋卷縮，一般當作彈簧，其在施加及釋除伸展力時會有彈回動作。適用於本發明之其他部份結晶聚合物包括以增延組態結晶之間規聚丙烯及以非增延螺旋組態結晶之等規聚丙烯。

在較佳具體例中，形成非織物之多成分纖維至少有一部份之表面係自可熱黏合之聚合物製成。所謂可熱黏合，其意義是，當形成非織物之多成分纖維經歷充足程度之熱能及/或超音波能時，纖維將由於可熱黏合聚合物之熔融或部份軟化而在施加熱量之黏合點相互黏附。聚合成分較佳係經過選擇，以使得可熱黏合之成分之熔點較其他聚合成分之熔點低至少約 20°C 。用於形成此種可熱黏合纖維之適當聚合物皆係永久可熔融，通常稱為熱塑性。適當熱塑性聚合物之實例包括，但不限於，聚烯烴、聚酯、聚醯胺，及可為均聚物或共聚物，及其摻混物。當多成分纖維為偏心皮芯纖維時，低熔點或軟化點之聚合物較佳構成纖維之皮，當使用熱黏合方法來形成黏合非織物織品時。

本發明之重新定向織物可藉任何方法，包括樹脂黏合、連續熱黏合、間斷熱黏合、或化學黏合來黏合。彼等也可藉水力針刺(亦即，射流噴網法)或機械針刺(針刺法)黏合，且在最後機械性質平衡上亦有相同改良。事實上，具有平衡纖維定向之纏結織物，與未根據本發明方法重新定向之主要機械直向定向之織物相比，具有較佳的解纏結抗

力，以及平衡之強度。可用於本發明之實質上非黏合纖維質織物可自具有潛在螺旋卷縮之多成分纖維與利用本技藝已知方法不會形成螺旋卷縮之纖維之摻混物製備。短或長纖維之任何組合皆可使用。

含有具潛在三維度螺旋卷縮之多成分纖維與不會形成螺旋卷縮之纖維之摻混物之實質上非黏合纖維質織物，可利用已知方法如梳理或氣流成網法製備。未擁有潛在螺旋卷縮而因此適用於具有可螺旋卷縮多成分纖維之摻混物之短纖維包括天然纖維如棉、羊毛及蠶絲，及合成纖維包括聚醯胺、聚酯、聚丙烯晴、聚乙烯、聚丙烯、聚乙烯醇、聚氯乙烯、聚氯亞乙烯及聚胺基甲酸酯。非可螺旋卷縮短纖維可具有與具有潛在螺旋卷縮之多成分纖維相同的長度。具有潛在螺旋卷縮之纖維較佳長於非可螺旋卷縮之纖維。較長的可螺旋卷縮多成分纖維比較短的纖維更有效，因為彼等在收縮及拉住非可螺旋卷縮之纖維時，同時會和大量之織物纖維接合。在較佳具體例中，可螺旋卷縮之多成分纖維具有2至3吋(5至7.6厘米)之長度及非可螺旋卷縮之短纖維具有0.5至1.5吋(1.3至3.8厘米)之長度。

不同的短纖維在織物中必須實質上均勻地相互混合，俾具有潛在螺旋卷縮之多成分纖維可接觸充足量之非可螺旋卷縮之纖維，以使彼等在卷縮啟動步驟時重新定向及達成所要重新定向程度及性質平衡改良。短纖維摻混物可在織物形成前製備，或纖維本身可在織物形成步驟中摻入。短纖維織物較佳含有約5至40重量%，更佳約10至25重量

%，最佳約10至15重量%可發展三維度螺旋卷縮之多成分纖維。

在本發明之較佳具體例中，短纖維織物係利用梳理或扯鬆(garneting)機製備之梳理織物。用於形成多成分短纖維之聚合成分較佳係經選擇，以使得個別聚合成分間有充足之相互黏合，俾在梳理過程中諸成分實質上不分離。梳理織物中之短纖維主要係定向在機器直向，而在未經本發明重新定向之典型梳理織物中MD與XD之比一般係介於約4:1與10:1之間。用於形成梳理織物之多成分短纖維較佳具有每纖維旦數(dpf)介於約0.5與0.6之間，纖維長度介於約0.5吋(1.27厘米)與4吋(10.1厘米)之間及卷縮指數(CI=Crimp Index)=8-15%，及卷縮發展(CD=crimp development)=40-60%。以上CI範圍是所需要的。就梳理而言，短纖維較佳具有CI不超過45%。CI與CD的關係說明於下。這些卷縮性質在以下實例前的試驗方法中有所界定。多成分纖維之最初卷縮較佳係在纖維製造過程時使纖維之潛在螺旋卷縮部份發展而形成。這可在纖維旋紡及拉伸過程時調整張力及溫度讓纖維鬆弛而達成。或者，多成分纖維可在梳理前機械卷縮以提高加工處理性。

單一梳理及扯鬆所得之織物可疊置在眾多此等織物上以建造具有預定最後用途所需充足厚度及均勻度之織物。也可鋪列眾多層，以使得梳理織物之交替層以彼等纖維配置在某一角度之定向方向配置而形成交疊鋪網織物。例如，各層可與各介入層成90度配置。在包含大量層

之交疊厚織物中，定向會由單一層之MD定向織物移向交疊織物，其中纖維整體會更高度定向在機器橫向。在這種情形時，本發明之方法會造成纖維由機器橫向向機器直向重新定向。

也可使用習知氣流成網法製備之短纖維織物。在氣流成網法中，係將短纖維之摻混物排入空氣流中並藉空氣流導引至多孔網表面，纖維即沉降在此表面上。雖然氣流成網織物中之纖維比梳理織物明顯更為隨意，但在機器直向一般有略高的纖維定向。未經本發明方法重新定向之氣流成網織物一般具有MD與XD定向比為介於約1.5：1與2.5：1之間。短纖維織物可稍加預固結以改進織物凝結度及搬運容易度，例如藉非常輕的機械針刺或使織品通過二支平滑輥或二支互相嚙合輥所形成之鉗口。然而，預固結之程度應低至非織物保持實質不黏合之程度。

多成分纖維之潛在螺旋卷縮之啟動係由織物在自由收縮條件下熱處理至足以達到可使纖維重新定向之螺旋卷縮發展之溫度而達成。熱量可以輻射熱、大氣壓蒸汽或空氣之形式提供。熱處理步驟可在線上進行，或可將短纖維織物捲繞並在隨後的織物加工處理中加熱處理。根據本發明方法處理之梳理、非交疊短纖維織物一般具有MD與XD定向比為約2：1，而其起始織物則具有MD與XD定向比介於約10：1與4：1之間。根據本發明方法處理之氣流成網織物一般具有MD與XD定向比接近約1：1，而其起始氣流成網織物則具有MD與XD定向比介於約1.5：1與2.5：1之

間。

含有由可螺旋卷縮纖維與非可螺旋卷縮纖維共旋紡之長纖維織物也可用於本發明。長纖維織物可利用本技藝已知之紡黏方法製備。長纖維織物也可藉鋪列預成形纖維而製備。例如，戴偉斯(Davies)描述一種方法，在此方法中長單纖維係由多個筒管拉出，然後前送至具有溝槽表面之二飼入輥中間，再送至纖維網輸送機上。纖維在輸送機皮帶上之沉積速率快於皮帶之表面速度，俾纖維在鋪列於皮帶上時形成織物。戴偉斯之方法可加以改良，其法係自一些筒管拉出具有潛在螺旋卷縮之多成分纖維及自其餘筒管拉出非可螺旋卷縮之纖維，使得具有潛在螺旋卷縮之多成分纖維占織物之約5至40重量%。在紡黏方法中，一些紡絲頭組套件可設計成可形成單一成分纖維或其他非可螺旋卷縮多成分纖維，而其餘紡絲頭組套件則可設計成可形成可螺旋卷縮之多成分纖維。多成分纖維一般係藉由將一或多種聚合物成分以熔融流自個別擠壓機飼入紡絲頭組套件中而製備；該紡絲頭組套件包括紡絲頭，其包含一或多排多成分擠壓孔。紡絲頭孔及紡絲頭組套件設計都經選擇，以便提供具有所要剖面及dpf之纖維。長纖維織物較佳包含約5至25重量%，更佳約10至20重量%可發展三維度螺旋卷縮之多成分纖維。紡黏多成分長纖維較佳具有以卷縮指數(CI)不超過約60%為特徵之最初螺旋卷縮量。螺旋卷縮纖維(不論是短或長纖)係以卷縮發展(CD)為特徵，其中(%CD-%CI)量係大於或等於15%，更佳大於或等

(17)

於 25%。纖維較佳具有 dpf 介於約 0.5 與 10.0 之間。當織物中之多成分纖維係雙成分纖維時，每一纖維中二種聚合成分之比一般係介於約 10：90 與 90：10 之間(以體積為準)(例如以計量泵速度之比測量)，較佳介於約 30：70 與 70：30 之間，最佳於約 40：60 與 60：40 之間。

在習知紡黏方法中，纖維係以向下移動之纖維幕自紡絲頭流出並通過驟冷區，使纖維藉例如鼓風機在纖維幕之一或二側提供交叉流動之空氣驟冷而冷卻。噴絲頭交替排中之擠壓孔可相互錯開以避免驟冷區「遮蔽」(shadowing)，在此區中一排之纖維會因驟冷空氣而堵住相鄰排之纖維。驟冷區之長度係經選擇，俾纖維冷卻至一定的溫度，以使得纖維離開驟冷區時不會相互黏在一起。一般並不要求纖維在驟冷區出口時必須完全固化。經驟冷之纖維一般係通過裝置在噴絲頭下方之纖維拉伸單元或吸氣器(aspirator)。此等纖維拉伸單元或吸氣器已為本技藝所熟知且一般包括長形垂直通道，纖維在此通道中被自通道旁邊進入並向下通過通道之吸入空氣拉伸。吸入空氣提供拉伸張力使纖維在靠近噴絲頭之正面被拉伸，並也可用於輸送經驟冷之纖維及將彼等沉積於裝置在纖維拉伸單元下方之多孔成形表面。

或者，纖維可使用裝置在驟冷區與吸氣噴嘴中間的驅動拉伸輥機械地拉伸。在此情形時，使纖維在靠近噴絲頭正面被拉伸之拉伸張力係由拉伸輥提供，拉伸輥也會將拉伸輥間之纖維進一步拉伸，及吸氣噴嘴可作為前進噴嘴將纖

絲沉積在下方的織物成形表面上。可在成形表面下方裝置真空，以移除吸入空氣並將纖維吸到成形表面上。製程條件係經選擇，以使得可螺旋卷縮之纖維在紡絲過程中不會發生明顯的螺旋卷縮，如藉由在拉伸張力鬆弛後降低纖維曝露之溫度。紡黏織物之纖維一般係以不規則型態鋪列。然而，機器直向之定向通常略高於機器橫向，而在卷縮發展啟動前其MD與XD定向比通常為約1.5：1。包含具有潛在螺旋卷縮之纖維與未經本發明方法處理以使纖維重新定向之非可螺旋卷縮纖維之摻混物之紡黏織物一般具有MD與XD定向比接近1：1。

在習知紡黏方法中，紡黏織物一般係在織物已形成後及在織物捲繞於輥上前在線上黏合，例如藉由使非黏合織物通過加熱軋光機之鉗口。然而，在本發明中，紡黏織物係保持在實質上非黏合狀態並在熱處理時保持實質上非黏合以啟動多成分纖維之三維度螺旋卷縮。一般不需要預固結，因為非黏合紡黏織物一般都具有足夠凝結度可在隨後加工處理中處理。若有需要，織物可先預固結，如在熱處理前冷軋光。與短纖維織物一樣，任何預固結程度都要低，俾長纖維織物保持實質上非黏合。啟動多成分纖維之潛在螺旋卷縮之熱處理可在線上進行，或可將實質上非黏合織物捲繞並在稍後加工處理中加熱處理。

非可螺旋卷縮之短纖維織物可利用本發明之方法重新定向，其法係將張緊或部份鬆弛之縱向定向之可螺旋卷縮多成分纖維陣列置於自梳理道夫輥送出至收集皮帶上的

梳理織物下。當令複合物根據本發明之方法，如藉圖1、2或3之方法之一自由收縮時，多成分纖維會發生螺旋卷縮而與非可螺旋卷縮之短纖維結合並在縱長方向壓縮織物，使短纖維向機器橫向重新定向。這種情形會在非可螺旋卷縮織物之單位重量為約 4 oz/yd^2 (136 g/m^2)時發生。為了使更重單位重量(亦即，大於 4 oz/yd^2)之織物重新定向，在自由收縮前，以中度壓縮、些微機械針刺將合併之可螺旋卷縮之纖維陣列與非可螺旋卷縮之織物預固結，也許有益。陣列中之多成分纖維在與短纖維織物合併前具有部份發展之螺旋卷縮，也許也有益。

多成分纖維之潛在螺旋卷縮係藉實質上非黏合織物在「自由收縮」條件下加熱而啟動。在卷縮啟動步驟時，織物之尺寸一般會收縮，而最高收縮係發生在纖維之最高初始整體定向之方向。織物收縮之程度係隨初始纖維定向及非織物中具有潛在螺旋卷縮之多成分纖維之重量百分比而異。織物較佳在最高初始定向之方向在長度上收縮至少約10%，更佳至少約15%，最佳介於約15%與40%之間。「最高初始定向之方向」一詞，如此處所用，係指機器直向或橫向，且係藉測量已黏合但未熱處理之起始織物之機器直向或橫向二者之抗張強度而決定。最高初始定向之方向係測得最高抗張強度之(MD或XD)。非交疊梳理織物、氣流成網織物及紡黏織物之最高定向之方向一般係機器直向。交疊梳理織物之最高初始定向之方向一般係機器橫向。應了解的是，通常在織品中，最低初始定向之方向將

實質上垂直於最高初始定向之方向。

所謂「自由收縮」條件，係意指織物與會限制纖維螺旋卷縮發展及對應重新定向及織物收縮之表面之間，無實質接觸。亦即，實質上並無機械力量作用於織物，干擾或阻礙多成分纖維之卷縮及非可螺旋卷縮纖維之重新定向。在本發明之方法中，在卷縮啟動步驟時，織品較佳不接觸任何表面。或者，在熱處理步驟時與非織物接觸之任何表面，係以與該表面接觸之連續收縮非織物之表面速度實質上相同之表面速度移動，以便使會干擾非織物收縮之摩擦力減至最小。「自由收縮」也明確排除令非織物在液體介質中加熱而收縮之方法，因為液體會滲透織品並干擾纖維之移動及收縮。本發明方法之卷縮啟動步驟可在大氣壓蒸汽或其他加熱氣體介質中進行。

圖1顯示適合在本發明方法第一具體例中進行卷縮啟動步驟之裝置之概略側面圖。實質上非黏合非織物10，其包含具有潛在螺旋卷縮之多成分纖維與未擁有潛在螺旋卷縮之纖維之摻合物，係輸送至以第一表面速度移動之第一皮帶11之轉移區A。在轉移區A中，令織物自由落下直至接觸以第二表面速度移動之第二皮帶12之表面。第二皮帶之表面速度較第一皮帶之表面速度為低。在實質上非黏合非織物離開皮帶11之表面時，它即在自由落下通過轉移區時曝露於加熱器13之熱量下。加熱器13可為提供熱風之鼓風機、紅外線熱源或本技藝已知之其他熱源如微波加熱或大氣壓蒸汽。實質上非黏合非織物係在轉移區A加熱至充

分高之溫度以啟動多成分纖維之潛在螺旋卷縮並使織物收縮，同時無任何外在干擾力量。轉移區中織物之溫度及轉移區中織物自由落下接觸皮帶12前之距離係經選擇，使得卷縮發展基本上係在經加熱處理之織物接觸皮帶12時完成。轉移區之溫度應經選擇，以使得織物在熱處理時保持實質上非黏合。當織物最初離開皮帶11時，它係以與皮帶表面速度實質上相同之速度前進。由於在轉移區中施加熱量使多成分纖維啟動潛在螺旋卷縮而致織物收縮之故，織物之表面速度會在前進通過轉移區A時降低。皮帶12之表面速度係經選擇以儘可能與織物在離開轉移區A並接觸皮帶12時之表面速度相符。經加熱之織物16可藉通過包含二輥(未示出)之加熱軋光機，(其中一輥具有所要點黏合圖案)而熱點黏合。黏合輥較佳以稍低於皮帶12速度之表面速度驅動以避免拉伸織物。本技藝已知之其他類型黏合裝置皆可用於取代黏合輥。或者，經加熱之實質上非黏合非織物可捲繞不黏合，而在隨後織物加工處理時黏合。

圖2顯示用於本發明第二具體例之卷縮啟動步驟之裝置。實質上非黏合非織物20，其包含具有潛在螺旋卷縮之多成分纖維與未擁有潛在螺旋卷縮之纖維之摻合物，係以具有第一表面速度移動之第一皮帶21輸送至轉移區A，在此漂浮於氣體上，然後轉移至具有第二表面速度移動之第一皮帶22。第二表面速度低於第一表面速度。氣體，如空氣或蒸汽，係經由供氣箱25上表面之孔洞提供，以使織物

在輸送通過轉移區時漂浮。使織物漂浮而提供之空氣可在室溫(約 25°C)下，或可預熱以幫助卷縮發展及織物收縮。空氣或蒸汽較佳係自空氣或蒸氣供氣箱上表面之密集隔開小孔洞放出，以避免攪亂織物。織物也可漂浮在置於織物下方之輥上所附小葉片所產生的空氣流上。漂浮織物係在轉移區A中由輻射加熱器23(或其他適當加熱源)加熱至足以啟動多成分纖維之潛在螺旋卷縮之溫度，使織物收縮而同時保持實質上非黏合。轉移區中織物之溫度及織物在轉移區中前進之距離係經選擇，以使得所要卷縮發展及織物收縮基本上在接觸第二皮帶22之前即已完成。第二皮帶22之表面速度係經選擇，以儘可能接近熱處理織物26自轉移區A離開時之表面速度。這樣的設置可用來使織物在XD或在XD與MD同時收縮。

圖3顯示用於本發明第三具體例之熱收縮步驟之裝置。實質上非黏合非織物30，其包含具有潛在螺旋卷縮之多成分纖維與未擁有潛在螺旋卷縮之纖維之摻合物，係以具有第一表面速度之第一皮帶31輸送至包含一系列驅動輥34A至34F之轉移區A。織物係通過轉移區A輸送至以低於皮帶31之第一表面速度之第二表面速度移動之皮帶32。雖然圖式中顯示六支輥，但至少需要二支輥。然而，輥之數量可隨操作條件及多成分纖維所用特定聚合物而異。實質上非黏合非織物係在轉移區A中由輻射加熱器33加熱至足以啟動多成分纖維之潛在螺旋卷縮之溫度，使織物收縮而同時保持實質上非黏合。轉移區中織物之溫度及織物在

轉移區中前進之距離係經選擇，以使得所要卷縮發展及織物收縮基本上在接觸第二皮帶32之前即已完成。由於織物收縮，織物之表面速度會在其輸送通過轉移區時降低。輥34A至34F係在自皮帶31及皮帶32移動之方向以漸次較慢周圍線速度驅動，而個別輥之表面速度係經選擇，以使得每一支輥之周圍線速度都在織物接觸輥時之表面速度之2-3%以內。由於織物收縮之速度一般係未知且視織物構造、所用聚合物、製程條件等等而定，個別輥34A至34F之速度可藉由在使織物收縮達到最大及使織物中之非均勻度降至最小之過程中調整每支輥之速度而測定。第二皮帶32之表面速度係經選擇，以儘可能接近熱處理織物36自轉移區A離開並接觸皮帶時之速度。

圖3所示製程可用於機器直向或機器橫向均具有最高初始定向之方向之非織物。

卷縮啟動步驟之加熱時間較佳少於約15秒，更佳少於約2秒。加熱時間長需要昂貴設備。織物較佳加熱一段足以使多成分纖維發展彼等全部潛在螺旋卷縮之至少90%之時間。啟動螺旋卷縮之溫度，以差示掃描熱量計測量，較佳不超過聚合物熔解轉移溫度開始以下20°C。這是為避免非所欲的纖維間過早黏合。在卷縮已啟動後，織物一般在面積上收縮至少約10至75%，較佳至少25%，更佳至少40%。

織物可利用若干加熱源包括微波輻射、熱風、蒸汽及輻射加熱器中任何一種加熱。織物係加熱至足以啟動螺旋卷

縮之溫度，但仍在最低熔融聚合成成分之軟化點以下，收使得織物在卷縮發展時保持實質上非黏合。

在非黏合非織物經熱處理使三維度螺旋卷縮啟動及非可螺旋卷縮纖維重新定向後，織物即可利用本技藝已知方法黏合。黏合可在加熱步驟之後在線上進行，或者可先收集實質上非黏合熱處理非織物織品，如捲繞於輥上，再在隨後加工處理中黏合。

黏合方法係根據織物之本質及所要最後用途及織品性質加以選擇。例如，經熱處理織物可藉熱輥軋光、熱點黏合、通風黏合、機械針刺、水力針刺、化學黏合、粉末黏合、噴液黏著黏合、適當可撓液體黏結劑浸漬織物、或使織物通過高壓下之飽和蒸汽室而黏合。在熱點黏合時，織品係在位於整個紡黏織品之眾多熱黏合點黏合，其法係使織品通過超音波黏合機或通入二加熱之黏合輥中，其中一輥包括對應於所要點黏合圖案之突出物之隆起圖案。黏合可為連續式或非連續式圖案、均勻或任意點或其組合。點黏合的間隔較佳為約5至40個黏合點/吋(2至16個黏合點/厘米)，且有約25-400黏合點/平方吋(3.9至62黏合點/平方厘米)。黏合點可為圓形、正方形、長方形、三角形或其他幾何形狀，而黏合面積百分比可介於非織物織品表面之約5與50%之間。液體黏結劑例如膠乳可藉如印刷圖案或噴霧而施加在非織物上。液體黏結劑較佳係施加至織物，以使得其形成延伸通過織物整個厚度之黏合。或者，黏結劑纖維或黏結劑顆粒可分散於織物中，並利用平滑之加熱

軋光輥使織物黏合。黏結劑顆粒或纖維較佳在至少一方向具有尺寸為至少0.2毫米至約2毫米，並以提供介於約20與400個黏合點/平方吋(3至62個黏合點/平方厘米)之量加至織物中。低熔點黏結劑顆粒之量通常達到產品重量之約5至25%。當使用黏結劑纖維或顆粒時，重要的是，使低熔點黏結劑活化及黏合所需之溫度應高於使可螺旋卷縮纖維啟動卷縮所用之溫度，俾織物在卷縮曲啟動步驟時保持實質上非黏合。

試驗方法

在以上說明及以下實例中，均利用以下試驗方法測定各種記述之特徵及性質。

抗張強度測量

抗張強度係利用伊士朗(Instron)張力試驗機測量。每一樣本各切出一系列2.5吋(6.4厘米)x6吋(15.2厘米)長條，一組之6吋(15.2厘米)長度為MD，另一組之6吋(15.2厘米)長度為XD。測量每一樣本之重量，單位克數，然後以4吋(10.2厘米)標距安裝在伊士朗上。荷重係以十字頭速度2.00吋/分(5.08厘米/分)施加直至樣本斷裂。記錄每一樣本之斷裂力量及最大伸長之克數。整個分析都在70°F(21°C)室溫及52%相對濕度之控制條件下進行。MD/XD比係取MD之斷裂力量並除以斷裂XD力量計算而得。

本發明實例相對於比較(對照)實例之MD/XD比之改進係由以下界定。

$$\% \text{降低} = 100 * [\text{比(對照)} - \text{比(本發明)}] / \text{比(對照)}$$

卷縮程度測量

實例所用多成分纖維之卷縮性質係根據伊凡思所揭示之方法測量。此一方法包含以纖維形式之多成分纖維之包纏束(此束稱為絞絲(skein))進行4次長度測量。然後利用這4次長度測量值計算完全描述多成分纖維之卷縮行為之4個參數。

分析程序係由以下步驟所組成：

- 1) 自多成分纖維捲裝準備1500旦之絞絲。由於絞絲係圓形束，當以一圈分析時，總旦數將為3000。
- 2) 將絞絲一端懸吊，另一端施加300克重量。將絞絲上下緩緩運動4次並測量絞絲長度(L₀)。
- 3) 用4.5克重量取代300克重量，並將絞絲浸於沸水中15分鐘。
- 4) 然後移走4.5克重量並令絞絲風乾。再將絞絲懸吊並再放置4.5克重量。經4次運動後，再測量絞絲長度，其量為L_c。
- 5) 用300克重量取代4.5克重量並再運動4次。測量絞絲長度，其量為L_e。

從量L₀、L_c及L_e計算以下數量：

$$CD = \text{卷縮發展} = 100 * (L_e - L_c) / L_e$$

$$SS = \text{絞絲收縮} = 100 * (L_0 - L_e) / L_0$$

CI=卷縮指數，並與CD同樣計算，但略去以上程序之步驟3。

織物收縮測定

此一性質係在機器直向或橫向測量，其法係獲取一段10吋(25.4厘米)長織物並在機器直向或橫向分別測量樣本之長度。然後在鬆弛狀態(亦即，以如圖1所示可發生自由收縮之方式)下將樣本加熱至80°C 20秒。加熱後，令織物冷卻至室溫並測量樣本之長度。%收縮率係計算為 $100 * (10 \text{ 吋} - \text{測量長度}) / 10 \text{ 吋}$ 。

單位重量測定

切取尺寸為6.75吋x6.75吋的樣本並秤重。所得質量克數即相等於單位重量，單位為兩/平方碼(oz/yd²)。然後此一數字可乘以33.91換算為克/平方米(g/m²)。

特性黏度測定

特性黏度(IV)係依照以ASTM D5225-92為基礎之自動方法，利用Viscotek Forced Flow Viscometer Y900(Viscotek公司，Houston，TX)，就溶解於50/50重量%三氟醋酸/二氯甲烷中濃度為0.4克/dl之聚酯，在19°C下所測得之黏度測定。

實例 1-2

利用習知熔融旋紡，將具有特性黏度為0.52g/dl之聚對苯二酸乙二醇酯(2GT)及具有特性黏度為1.00g/dl之聚對苯二酸丙二醇酯(3GT)旋紡通過紡絲座溫度為255°C-265°C之34個圓形孔噴絲頭，製備並列雙成分纖維紗。纖維中的聚合物體積比係藉調整熔紡時之聚合物流通量控制在60/40 2GT/3GT下。纖維係以450-550米/分自噴絲頭抽出，並藉習用交叉流動空氣驟冷。然後將經驟冷之纖維束拉伸至其旋紡長度之4.4倍，以形成具有dpf為2.2之長纖維之紗，其在

170°C 下緩冷並以 2100-2400 米/分捲繞。為轉變為短纖維，將紗收集成為絲條並飼入習知短絲條裁切機中，以獲得具切段長度為 2.75 吋 (6.985 厘米) 之短纖維。此纖維之卷縮性質為 $CI=13.92\%$ 及 $CD=45.25\%$ 。

自 80 重量% 聚(對苯二酸乙二醇酯)短纖維及 20 重量% 上述 2GT/3GT 雙成分纖維之摻混物製備梳理織物。所用聚(對苯二酸乙二醇酯)纖維係商用達克龍 (Dacron) 產品 T-54W。此一纖維之特徵為切成 1.5 吋 (3.81 厘米) 之 1.5 dpf PET 短纖維且具標準填塞箱卷縮方法所賦予之機械卷縮。以標準短纖紡織梳理機，將摻混纖維梳理。在本發明之樣本而言，梳理織物然後自一輸送機皮帶送至高度相隔 15 吋 (38.1 厘米) 之另一輸送機皮帶。在織物自一皮帶自由落下至另一皮帶時，即將足以將織物加熱至 60°C 之輻射熱施加至織物以使雙成分纖維之螺旋卷縮均勻地發展。所測得橫向織物收縮率，在實例 1 之含雙成分纖維之織物時為 32%，而在實例 2 之含雙成分纖維之織物時為 28%。然後，利用圖案化軋光黏合機，上圖案輥加熱至 214°C 及下平滑輥加熱至 205°C，將織物熱點黏合。這些條件都經選擇以提供黏合良好的材料，此可藉由明確黏合點之形成及織品中無過量表面融化所產生的粗糙度判斷。利用菱形圖案以 26% 黏合面積將織品黏合。短纖梳理速度及織物飼入軋光機之速度保持固定在 15 米/分。

以下表 1 摘列織物之單位重量及 MD/XD。表 1 結果證明包含可螺旋卷縮纖維與非可螺旋卷縮纖維之摻混物之實

例 1 及 2 梳理黏合織物，與比較實例 A、B 及 C 比較，定向更無規則而具有更佳之 MD 及 XD 性質平衡。比較實例 A 證明省略預熱處理步驟對 MD 及 XD 性質平衡之影響，而實例 B 則證明先前技藝所獲得之典型 MD/XD 比。所得改良隨不同單位重量而異，較低單位重量織品實現較大改良。

表 1

| 實例 | 品項說明 | 單位重量 oz/yd ² | MD/XD 比 |
|----|------------------------------|----------------------------|---------|
| 1 | 80% PET T-54W/20% 2GT/3GT | 0.84 | 2.76 |
| A | 實例 1，未預熱 | 0.79 | 4.14 |
| B | 100% PET (T-54W) | 0.72 | 10.91 |
| 2 | 80% PET T-54W/20% 2GT/3GT | 1.98 | 2.05 |
| C | 100% PET (T-54W) | 1.51 | 5.43 |

如表 1 所示，實例 1 與比較實例 B 比較，顯示 MD/XD 比降低 74.7%。實例 2 與比較實例 C 比較，顯示 MD/XD 比降低 62.2%。實例 1 熱處理織物之纖維定向之平衡較起始(未熱處理)織物改進 33%。

實例 3

本實例將證明多成分纖維賦予自微纖維 PET 材料製備之黏合材料改良之 MD/XD 方向性之能力。在此實例中，樣本係如實例 1-2 所述製備，但多成分纖維為 4.4 dpf 切成 1.5 吋 (3.8 厘米)，其卷縮性質 CI=11.68% 及 CD=43.96%。同時所用非可螺旋卷縮纖維為商用達克龍短纖維 T-90S (機械卷縮，切段長度 1.45 吋 (3.7 厘米)，0.9 dpf)。

表 2

| 實例 | 品項說明 | 單位重量 oz/yd ² | MD/XD比 |
|----|------------------------------|----------------------------|--------|
| 3 | 80% PET T-90S/20% 2GT/3GT | 0.59 | 4.86 |
| D | 100% PET (T-90S) | 0.53 | 36.80 |

如表中所示，實例 3 證明 MD/XD 比降低 86.7%。

實例 4

本實例將證明多成分纖維賦予經由水力纏結黏合之織物材料改良之 MD/XD 方向性之能力。梳理織物係如實例 1 及 2 所述製備及預收縮。在此實例中，織物係透過一系列具有以下設計之加壓噴水嘴，以 60 碼/分水力針刺。噴嘴 1 標示為 5/40，意指一排 5 密爾 (0.127 毫米) (1 密爾 = 0.001 吋) 直徑孔，密度為每吋 40 個 (每厘米 15.7 個)。將織物放在 75 目篩網後面，然後使其通過進入一系列漸次升高水壓之噴嘴路徑中。壓力系列含有 300、800 及 1500 psi 單次通過。在此順序後，將織物翻面並置於 24 目篩網後面，並再次使樣本在壓力自 300、1000、1500 及 1800 psi 提高時接連單次通過噴水嘴。在最後壓力 (1800 psi) 時，樣本總共通過噴嘴區 7 次。

表 3

| 實例 | 品項說明 | 單位重量 oz/yd ² | MD/XD比 |
|----|------------------------------|----------------------------|--------|
| 4 | 80% PET T-90S/20% 2GT/3GT | 1.69 | 1.52 |
| E | 100% PET (T-90S) | 1.24 | 3.72 |

如表中所示，實例 4 證明 MD/XD 比降低 59.1%。

實例 5

在本實例中，樣本係與實例 4 一樣製備及處理，但在水力纏結過程前，將一 1.0 oz/yd² (33.9 克 / 平方米) 木漿基之紙層貼在織物樣本上方。在此實例中，紙層與織物材料係藉水力纏結過程纏結在一起。

表 4

| 實例 | 品項說明 | 單位重量 oz/yd ² | MD/XD 比 |
|----|------------------------------|----------------------------|---------|
| 5 | 80% PET T-90S/20% 2GT/3GT | 2.75 | 1.08 |
| F | 100% PET (T-90S) | 2.21 | 2.34 |

如表中所示，實例 5 證明 MD/XD 比降低 53.8%。

圖式代表符號說明

- 10 實質上非黏合非織物織品
- 11 第一皮帶
- 12 第二皮帶
- 13 加熱器
- 16 經熱處理織品
- 20 實質上非黏合非織物織品
- 21 第一皮帶
- 22 第二皮帶
- 23 輻射加熱器
- 25 供氣箱
- 30 實質上非黏合非織物織品
- 31 第一皮帶

- 32 第二皮帶
- 33 加熱器
- 34 A - 34 F 驅動輓
- 36 經熱處理織品
- 40 非織物織品
- 42 可螺旋卷縮纖維
- 44 非可螺旋卷縮纖維
- 42' 可螺旋卷縮纖維
- 44' 非可螺旋卷縮纖維
- 46 交接點

肆、中文發明摘要

本發明係有關一種製備機器直向及橫向具有改進性質平衡之非織物織品之方法。更明確言之，本發明係利用非織物織品，其同時包括相當低量之具有潛在三維度螺旋卷縮之多成分纖維及不會發展螺旋卷縮之纖維。多成分纖維之潛在螺旋卷縮係在非織物織品形成後在自由收縮狀況下，如藉加熱啟動，以使非可螺旋卷縮纖維達成重新定向而獲得改進之性質平衡，如抗張強度及模量。

伍、英文發明摘要

This invention relates to a method for preparing nonwoven fabrics having an improved balance of properties in the machine and cross-directions. More specifically, the invention utilizes nonwoven webs that include relatively low levels of multiple-component fibers having latent three-dimensional spiral crimp combined with fibers that do not develop spiral crimp. The latent spiral crimp of the multiple-component fibers is activated, such as by heating, under free shrinkage conditions, after formation of the nonwoven web to achieve re-orientation of the non-spirally-crimpable fibers and an improved balance of properties such as tensile strength and modulus.

拾、申請專利範圍

1. 一種改良非織物織品機器直向及橫向定向比之方法，此方法包含下列步驟：

提供具有最高纖維定向之初始方向之實質上非黏合非織物，該織物包含5至40重量%之第一纖維成分及95至60重量%之第二纖維成分，第一纖維成分基本上係由在加熱時可發展三維度螺旋卷縮之多成分纖維所組成，及第二纖維成分基本上係由在加熱時不會發展螺旋卷縮之纖維所組成；及

將實質上非黏合非織物在自由收縮狀態下加熱至足以引起多成分纖維發展三維度螺旋卷縮之溫度，加熱溫度係經選擇，以使得經熱處理之非織物在加熱步驟時保持實質上非黏合及使實質上非黏合非織物在最高原始織物定向之初始方向收縮至少10%。

2. 如申請專利範圍第1項之方法，其中實質上非黏合非織物具有機器直向及橫向，最高纖維定向之初始方向係在機器直向，及其中機器直向及橫向纖維定向比在織物加熱後，較由100%非可螺旋卷縮纖維所組成之織物之機器直向及橫向纖維定向比，低至少30%，此係由織物黏合後機器直向與橫向抗張強度之比測得。
3. 如申請專利範圍第1或2項中任一項之方法，其中第一纖維成分基本上係由聚(對苯二酸乙二醇酯)及聚(對苯二酸丙二醇酯)之雙成分纖維所組成。
4. 如申請專利範圍第1或2項中任一項之方法，其中第一

- 纖維成分及第二纖維成分係選自獨立自短纖維及長纖維所組成之族群。
5. 如申請專利範圍第4項之方法，其中第一纖維成分及第二纖維成分二者皆包含短纖維。
 6. 如申請專利範圍第5項之方法，其中第一纖維成分包含具有長度介於2與3吋(5與7.6厘米)之間的短纖維，及第二纖維成分包含具有長度介於0.5與1.5吋(1.3與3.8厘米)之間的短纖維。
 7. 如申請專利範圍第4項之方法，其中第一纖維成分及第二纖維成分二者皆包含長纖維。
 8. 如申請專利範圍第4項之方法，其中第一纖維成分包含長纖維及第二纖維成分包含短纖維。
 9. 如申請專利範圍第8項之方法，其中第一纖維成分包含實質上定向於機器直向之長纖維陣列。
 10. 如申請專利範圍第5項之方法，其中實質上非黏合非織物係梳理織物。
 11. 如申請專利範圍第5項之方法，其中織物係氣流成網織物。
 12. 如申請專利範圍第5項之方法，其中實質上非黏合非織物包含10至25重量%之第一纖維成分及75至90重量%之第二纖維成分。
 13. 如申請專利範圍第7項之方法，其中實質上非黏合非織物包含10至20重量%之第一纖維成分及80至90重量%之第二纖維成分。

14. 如申請專利範圍第1項之方法，其中非織物進一步具有表面速度，及其中該自由收縮加熱步驟包含下列步驟：
- 以具有第一輸送表面速度之第一輸送表面輸送實質上非黏合非織物；
- 將實質上非黏合非織物自第一輸送表面通過轉移區轉移至第二輸送表面，該第二輸送表面具有第二輸送表面速度；實質上非黏合非織物在輸送通過轉移區時不與輸送表面接觸；
- 在轉移區進行熱處理，使織物表面速度在織物輸送通過轉移區時降低，造成多成分纖維發展卷縮；及
- 將熱處理之實質上非黏合非織物在織物自轉移區離開時轉移至第二輸送表面，該第二輸送表面速度低於第一輸送表面速度。
15. 如申請專利範圍第14項之方法，其中第二輸送表面速度係經選擇，使其與熱處理之實質上非黏合非織物在織物自轉移區離開接觸第二輸送表面時之表面速度相等。
16. 如申請專利範圍第14項之方法，其中實質上非黏合非織物係藉織物自由落下通過轉移區而輸送通過轉移區。
17. 如申請專利範圍第14項之方法，其中實質上非黏合非織物係藉自織物下方吹送氣體使織物漂浮而輸送通過轉移區。
18. 如申請專利範圍第14項之方法，進一步包含在熱處理

織物已離開轉移區後將其黏合之步驟。

19. 如申請專利範圍第1項之方法，其中自由收縮加熱步驟包含下列步驟：

以具有第一輸送表面速度之第一輸送表面輸送實質上非黏合非織物；

將實質上非黏合非織物通過轉移區轉移至第二輸送表面，該第二輸送表面具有第二輸送表面速度，及實質上非黏合非織物具有非織物表面速度，其在實質上非黏合非織物輸送通過轉移區時降低；

以一系列至少二支驅動輥輸送實質上非黏合非織物通過轉移區，每支驅動輥具有周圍線速度，該等輥之周圍線速度在織物移動通過轉移區時漸次降低；

在轉移區進行熱處理，使織物表面速度在織物通過轉移區時因多成分纖維發展卷縮而降低；

將熱處理之實質上非黏合非織物在織物離開轉移區時轉移至第二輸送表面，該第二輸送表面速度低於第一輸送表面速度。

20. 如申請專利範圍第19項之方法，其中每支輥之周圍線速度相等於非織物接觸每支輥時之表面速度，及第二輸送表面速度係經選擇，使其相等於熱處理之實質上非黏合非織物在織物第二輸送表面時之表面速度。

21. 如申請專利範圍第19項之方法，其中相鄰輥之周圍線速度差異低於20%。

22. 如申請專利範圍第21項之方法，其中相鄰輥之周圍線

- 速度差異低於10%。
23. 如申請專利範圍第22項之方法，進一步包含在熱處理織物已離開轉移區後將其黏合之步驟。
24. 如申請專利範圍第18或23項中任一項之方法，其中黏合步驟係選自以下所組成之族群：熱輥軋、熱點黏合、通風黏合、機械針刺、水力針刺、化學黏合、粉末黏合、液體噴霧黏著黏合、以可撓液體黏結劑浸漬及通過高壓下之飽和蒸汽室。
25. 如申請專利範圍第19項之方法，其中實質上非黏合非織物係交疊短纖織物。
26. 如申請專利範圍第1、14或19項中任一項之方法，其中實質上非黏合非織物係在熱處理步驟時加熱低於10秒鐘。
27. 如申請專利範圍第1項之方法，其中在加熱步驟時，使實質上非黏合非織物在最高原始織物定向之初始方向收縮至少15%。
28. 如申請專利範圍第27項之方法，其中在加熱步驟時，使實質上非黏合非織物在最高原始織物定向之初始方向收縮至少15至40%。
29. 一種非織物織品，其具有機器直向、橫向及自機器直向定向及橫向定向之一所選出之最高纖維定向之初始方向，該非織物織品包含5至40重量%之第一纖維成分及95至60%之第二纖維成分，第一纖維成分基本上係由在加熱時可發展三維度螺旋卷縮之多成分纖維所組成

及第二纖維成分基本上係由在加熱時不會發展螺旋卷縮之多成分纖維所組成，及其中織物在加熱後最高纖維定向之方向與最低纖維定向之方向之比，較由100%非可螺旋卷縮纖維所組成之織物之最高纖維定向之方向與最低纖維定向之方向之比，低至少30%，此係以最高纖維定向抗張強度之方向與最低纖維定向抗張強度之方向之比測得。

拾壹、圖式

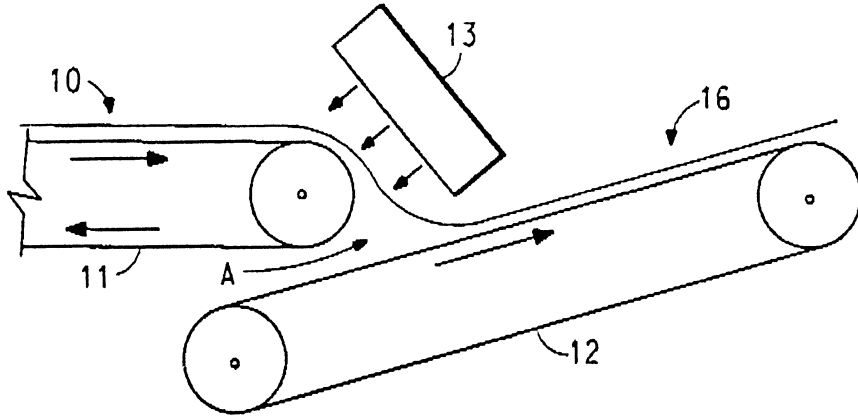


圖 1

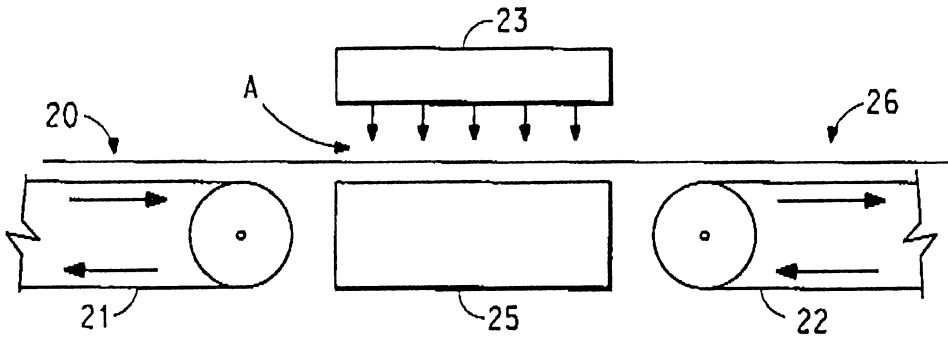


圖 2

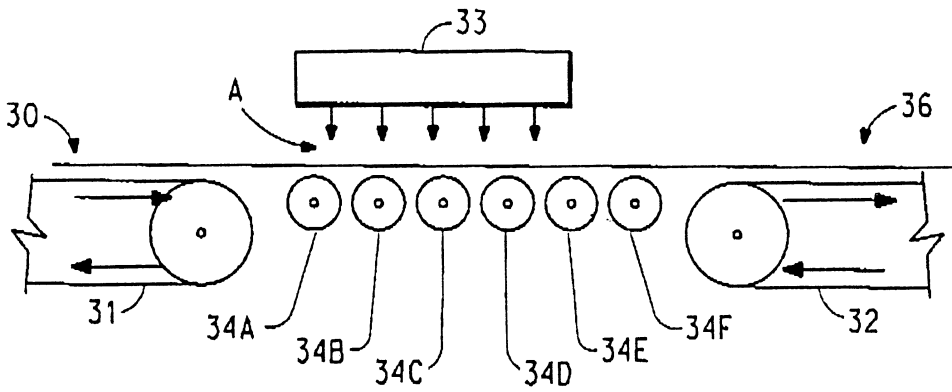


圖 3

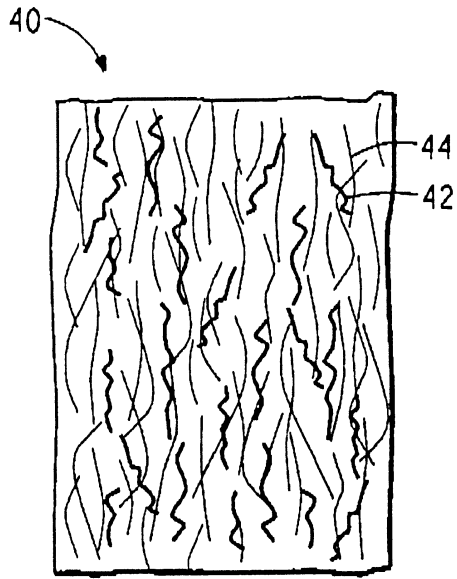
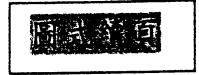


圖4A

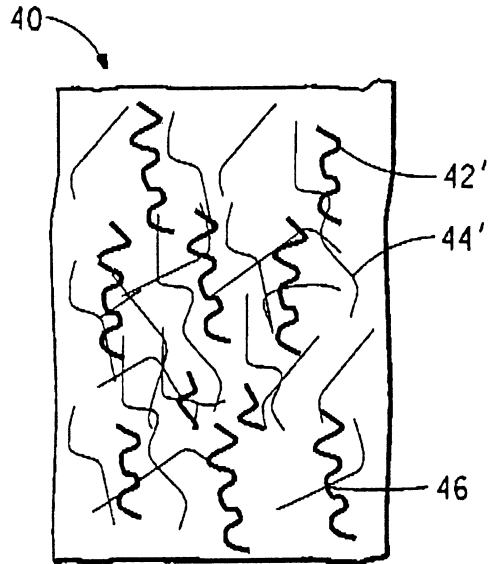


圖4B

陸、(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：

| | |
|----|-------------|
| 10 | 實質上非黏合非織物織品 |
| 11 | 第一皮帶 |
| 12 | 第二皮帶 |
| 13 | 加熱器 |
| 16 | 經熱處理織品 |

柒、本案若有化學式時，請揭示最能顯示發明特徵的化學式：