



(19)中華民國智慧財產局

(12)發明說明書公開本

(11)公開編號：TW 201623712 A

(43)公開日：中華民國 105 (2016) 年 07 月 01 日

(21)申請案號：104133743

(22)申請日：中華民國 104 (2015) 年 10 月 14 日

(51)Int. Cl. : *D02G3/04 (2006.01)* *D02G3/38 (2006.01)*

(30)優先權：2014/10/14 美國 62/063,830

(71)申請人：坦帕納羅吉有限責任公司(美國) TEMPNOLOGY, LLC (US)
美國

(72)發明人：艾克羅依德丹尼斯 D ACKROYD, DENNIS D. (US)

(74)代理人：李世章；彭國洋

申請實體審查：無 申請專利範圍項數：20 項 圖式數：7 共 39 頁

(54)名稱

混合紗、製造混合紗的方法及由混合紗製成的布料

HYBRID YARNS, METHOD OF MAKING HYBRID YARNS AND FABRICS MADE OF HYBRID YARNS

(57)摘要

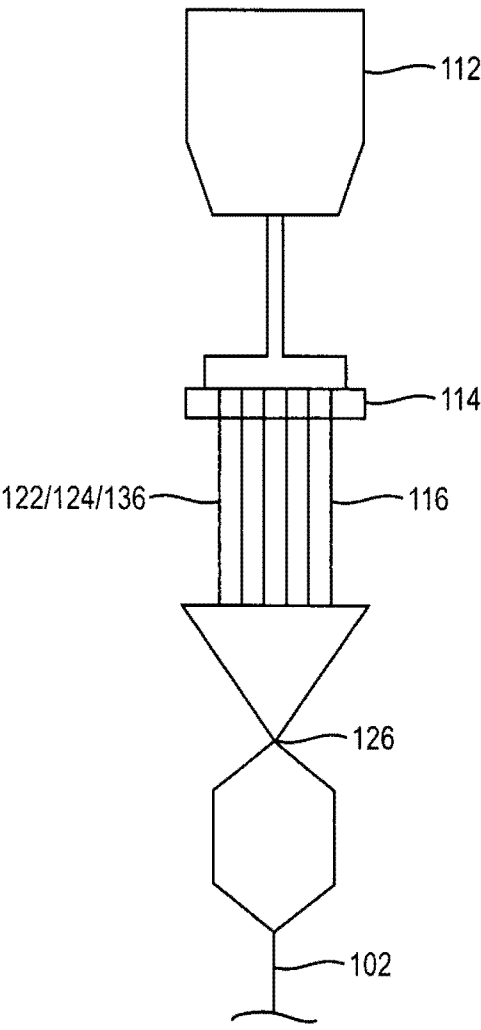
提供一種混合紗與包括該混合紗的布料。該混合紗是由複數個纖維形成，該等纖維具有複數個不同的纖維組成物。該等不同的纖維組成物散佈於整個該紗中。可使用由相同材料或複數個不同材料製成的纖維形成該紗。不同的纖維組成物可包括三種或更多種不同剖面的纖維、不同材料製成的纖維、或上述兩種纖維之組合。該等材料可為合成材料及/或天然材料。該紗可建構成將可選擇的功能性特性賦予布料，而不需為了賦予該等特性而納入化學物質。以混合紗製成的布料將具有可選擇的功能性特徵，且也比先前可能的布料具有更輕的重量。可使用混合噴絲頭生產具有三種或更多種不同纖維剖面的混合紗。

A hybrid yarn and a fabric including the hybrid yarn are provided. The hybrid yarn is formed of a plurality of fibers of a plurality of different fiber compositions. The different fiber compositions are interspersed throughout the yarn. The yarn may be formed using fibers made of the same material or a plurality of different materials. The different fiber compositions may include fibers of three or more different cross sections, fibers made of different materials or a combination of the two. The materials may be synthetic and/or natural materials. The yarn may be constructed to impart selectable functional characteristics to a fabric without the need to include chemicals to impart those characteristics. Fabrics made with the hybrid yarn will have selectable functional features and also be of lighter weight than previously possible. Hybrid spinnerets may be used to produce hybrid yarns with three or more different fiber cross sections.

指定代表圖：

符號簡單說明：

- 102 . . . 混合紗
- 112 . . . 源
- 114 . . . 噴絲頭
- 116 . . . 細絲
- 122 . . . 細絲
- 124 . . . 細絲
- 126 . . . 細絲
- 128 . . . 扭絞機



第3圖

201623712

【發明摘要】

【中文發明名稱】混合紗、製造混合紗的方法及由混合紗製成的布料

【英文發明名稱】HYBRID YARNS, METHOD OF MAKING HYBRID

YARNS AND FABRICS MADE OF HYBRID YARNS

【中文】

提供一種混合紗與包括該混合紗的布料。該混合紗是由複數個纖維形成，該等纖維具有複數個不同的纖維組成物。該等不同的纖維組成物散佈於整個該紗中。可使用由相同材料或複數個不同材料製成的纖維形成該紗。不同的纖維組成物可包括三種或更多種不同剖面的纖維、不同材料製成的纖維、或上述兩種纖維之組合。該等材料可為合成材料及/或天然材料。該紗可建構或將可選擇的功能性特性賦予布料，而不需為了賦予該等特性而納入化學物質。以混合紗製成的布料將具有可選擇的功能性特徵，且也比先前可能的布料具有更輕的重量。可使用混合噴絲頭生產具有三種或更多種不同纖維剖面的混合紗。

【英文】

A hybrid yarn and a fabric including the hybrid yarn are provided. The hybrid yarn is formed of a plurality of fibers of a plurality of different fiber compositions. The different fiber compositions are interspersed throughout the yarn. The yarn may be formed using fibers made of the same material or a plurality of different materials. The different fiber compositions may include fibers of three or more different cross sections, fibers made of different materials or a combination of the two. The

materials may be synthetic and/or natural materials. The yarn may be constructed to impart selectable functional characteristics to a fabric without the need to include chemicals to impart those characteristics. Fabrics made with the hybrid yarn will have selectable functional features and also be of lighter weight than previously possible. Hybrid spinnerets may be used to produce hybrid yarns with three or more different fiber cross sections.

【指定代表圖】第（ 3 ）圖。

【代表圖之符號簡單說明】

1 0 2 混 合 紗

1 1 2 源

1 1 4 噴 絲 頭

1 1 6 細 絲

1 2 2 細 絲

1 2 4 細 絲

1 2 6 細 絲

1 2 8 扭 絞 機

【特徵化學式】

無

【發明說明書】

【中文發明名稱】混合紗、製造混合紗的方法及由混合紗製成的布料

【英文發明名稱】HYBRID YARNS, METHOD OF MAKING HYBRID YARNS AND FABRICS MADE OF HYBRID YARNS

【技術領域】

【0001】 本發明關於紗。更詳言之，本發明關於使用不同纖維形狀之組合以產生紗。進一步詳言之，本發明關於混合紗與由此類紗製成的布料。

【先前技術】

【0002】 商用的梭織（woven）及不織布料一般包括紗，而該等紗是由扭絞在一起的複數個纖維所製成。該等紗可由天然纖維及人工纖維製成，天然纖維諸如為棉，而人工纖維諸如形成為纖維的合成聚合物。這些布料一般是以一或多個紗製造，該等紗透過梭織（weaving）、針織（stitching）、或其他接合形式接合在一起。選以製作布料的紗是根據期望的布料功能性與布料之外觀及觸感而挑選。合成紗大體上是由各式各樣的聚合物之任一者製成，且以不同厚度與形狀之纖維製成。該等紗形成為具有扭絞在一起成為束（bundle）的複數個纖維。

【0003】 大多數合成製造的纖維是透過「押出成型（extrusion）」產生——迫使厚且黏性的液體通過稱作噴絲頭（spinneret）之裝置的微小孔洞，而形成連續的半固體聚合物細絲（filament）。在他們的初始狀

態，形成纖維的聚合物是固體，因此必須先轉換成流體狀態以供押出。這通常是藉由熔融熱塑型聚合物而達成，熱塑型聚合物的一個例子是聚酯，但不限於此。多數所製造的纖維的生產過程中所用的噴絲頭原則是類似浴室的淋浴頭。噴絲頭可具有一到數百個孔洞。微小開口對雜質與腐蝕非常敏感。饋送雜質與腐蝕物的液體必須小心地過濾，且於一些情況中，噴絲頭可由非常昂貴、抗腐蝕的金屬或其他適合材料製成。維護也是相當關鍵的，且噴絲頭必須固定經常地移除及清潔以防止阻塞。

【0004】 當連續細絲從噴絲頭的孔洞中出現，液體聚合物先轉換成橡膠狀態然後固化。此無盡細絲的押出與固化製程稱作紡紗（spinning），且對於聚合物細絲而言，有四種紡紗方式：濕式、乾式、熔融式、與凝膠式紡紗。熔融式紡紗中，細絲形成基質熔融以供透過噴絲頭押出，隨後直接透過冷卻而固化。尼龍、聚酯、與其他合成聚合物是用這種方式生產。當押出的細絲固化時，或在一些情況中甚至在這些押出細絲已硬化後，該等細絲可經拉引以賦予強度。拉引會將分子鍊拉在一起，並且沿著細絲軸定向分子鍊，而產生可觀的較強韌的紗。

【0005】 當聚合物細絲從噴絲頭出現時，他們柔軟且易於透過伸展而拉長。拉長的程度取決於特定聚合物。伸展迫使聚合物分子以平行形成的方式對齊。此舉增加

細絲的強度、韌度、及回彈性 (resilient)。可變化細絲拉引而大幅改變直徑與長度，這取決於最終材料期望的特性。同樣，當細絲拉引時，他們可經變形 (texture) 或扭絞而產生更軟或更暗色 (dull) 的布料。細絲拉引後，他們可扭絞在一起，以產生紗。合成紗是透過所用的聚合物、每長度的重量 (稱為其丹尼)、及用於製作該合成紗的纖維細絲的數目所識別。例如，75 x 72 聚酯紗具有 75 丹尼且是用 72 條纖維扭絞在一起而製成。

【0006】「纖維」是形成布料及其他紡織結構的基本元件的物質之單元，無論該物質是天然或人工。纖維大體上特性在於其長度至少是其直徑或寬度的至少 100 倍。關於本發明，纖維將用於識別自然或人工材料的單元，該等材料之長度至少是其直徑、寬度、或最長剖面尺寸的至少 100 倍，且可紡絲成紗或透過各種方法製成布料，該等方法包括梭織、編織、編帶 (braid)、製氈 (felt)、及扭絞。另一方面，細絲是無限長的纖維。細絲可例如於天然材料 (諸如絲) 中找到，但於製造的材料中更常得到。製造的纖維押出成細絲，而細絲轉換成細絲紗、定長纖維 (staple)、或紗束 (tow)。「細絲紗」是由連續細絲構成，該等連續細絲可或可不扭絞在一起。「紡紗 (spun yarn)」是透過扭絞而通常固持在一起的定長纖維的紗或是在拉引前的熔融紡絲纖維之紗。「變形紗 (textured yarn)」是在後續處理上

伸展及體積有所進展的紗。「定長纖維」是已被切割至一長度的天然纖維或合成材料之細絲。取決於材料，天然定長纖維的長度從少於一英吋（以棉為例）至超過一呎（硬纖維）。所製造的定長纖維被切至預定長度，使得他們可被加工處理。「定長纖維」之用語用於織品工業以使天然或切割長度的製造纖維與細絲有所區分。這些定義可用於本發明之說明書中。

【0007】許多布料是以多種材料之組合所製作，因難以用單一天然或合成材料形成的單一紗提供所有期望的布料特性。例如，布料可用聚酯紗製成，該聚酯紗包括兩種不同的纖維材料，諸如（舉例而言）聚醯胺（諸如尼龍）及棉之組合，或聚醯胺與聚酯之組合。這些聚醯胺具有某些期望的特性，諸如良好的強度、回彈力、及便於維護。聚酯具有某些期望的特性，諸如抗縐、高耐用性、與良好的保色性。布料也可用相同聚合物材料製成的不同紗之組合所製成，諸如尼龍或聚酯，但這些不同的紗的各者具有相同形狀的複數個纖維。例如，第一聚酯紗可形成具有形狀上接近圓形的纖維，而第二聚酯紗可形成具有「技術塑形（technically shaped）」的纖維，諸如三葉形（trilobal）或X形（此為舉例）。以相對圓的纖維製成的紗比技術塑形纖維製成的紗便宜，但三葉形紗例如聚有其他較佳的品質，諸如較佳的濕氣芯吸性（moisture wicking）。布料是由紗的組成製成，以使期望的物理特性最佳化且盡量減少製造成

本。製作具可選功能性的重量較輕的布料的能力已無法用現存的紗構造及布料製作方法實現，因為目前已須將個別的紗組合在一起而完成期望的功能性。這造成布料比消費者所期望的還要重。功能性與重量的平衡總是一項難題。本發明的混合紗解決了那項難題。

【0008】 用於製作單一聚合物（但有三種不同纖維形狀）的合成紗之製程的簡化示意圖顯示於第1圖中。此範例中，紗是150/192紗。即，該紗為150丹尼且用一束192根纖維製作。三分之一的該紗之纖維呈「Y」形，該紗之纖維的三分之一為中空，該紗之纖維的剩餘三分之一是「X」形。該製程的第一步驟中，來自源12的聚酯聚合物熔融且通過噴絲頭14而生成第一聚酯細絲16。噴絲頭14包括複數個Y形通口（於此範例中，64個此類通口），液化的聚酯通過該等通口。於第二步驟，來自源12的聚合物熔融且通過噴絲頭24以生成第二聚酯細絲26，該第二步驟可與第一步驟相同時間發生或於不同時間發生。噴絲頭24包括複數個環狀通口（於此範例中，64個此類通口），液化的聚酯通過該等通口。於第三步驟，來自源12的聚合物熔融且通過噴絲頭34以生成第三聚酯細絲36。噴絲頭34包括複數個X形通口（於此範例中，64個此類通口），液化的聚酯通過該等通口。第一聚酯細絲16冷卻且於扭絞機18上扭絞在一起，而製成第一聚酯束19，第二聚酯細絲26冷卻且於扭絞機28上扭絞在一起，而製成第二聚酯束29，而第三聚酯細絲

36 冷卻且於扭絞機38上扭絞在一起，而製成第三聚酯束39。所製成的每組細絲可進一步經修飾而賦予他們例如組織形態（texture）或波紋（crimping）。他們也可經切割而將他們從細絲改變成定長纖維。這些組的經扭絞之細絲隨後於扭絞機40上扭絞在一起，以產生紗42，該紗42是束19與29之束。第2圖顯示在紗42中，束19、29、與39彼此相鄰。

【0009】 應瞭解以不同聚合材料之合成纖維形成的不同紗及/或以相同聚合材料但不同纖維形狀製成的合成纖維所形成的不同紗可用於製作所欲的布料。然而，甚至是這樣的最適化也有其限制。詳言之，因為紗是由纖維束製成，所以非常難以獲得每一個別纖維的特性的所有優點，尤其是那些不在束之外部的纖維。於是，使用相對昂貴的聚合物及利用以特定方式塑形以施予期望特徵的纖維所製成的紗可提供僅只一部分的彼等期望特性。在第1圖所呈現及第2圖所示的範例（為紗32的一部分的示意圖）中，位在紗32的內部的聚酯材料之束中的纖維將會幾乎無法接觸其他束的纖維，且可能會幾乎不接觸物體（諸如人的皮膚）或外部環境（諸如空氣）。於是，許多個別纖維（無論是直接或透過與其他形狀之纖維的交互作用）的期望特性對使用紗32製作的布料的特徵幾乎無影響。再者，不同聚合物（諸如尼龍與聚酯）之紗製成的布料及/或不同纖維組態（諸如圓形及三葉形纖維形狀，此為舉例）的紗製成的布料在生產上可能是

昂貴的。要求使用不同紗及/或多重形狀纖維之紗的這些類型的布料可能是昂貴的，因為他們要求不同纖維的生產需使用多重噴絲頭及多重紗形成步驟。除了上文所記之外，以當前的紗製造狀態，必須使用的紗將產生相對重的布料，這些相對重的布料可能是各式各樣期望的布料功能性方面不期望的，這些布料功能性包括（但不限於）冷卻布料。例如，以150丹尼的紗製成的布料可具有某些期望的功能性（諸如有效的芯吸），但可能這種布料單純太重而無法如期望地供消費者所用。

【0010】 利用多重紗以達成多重功能的當前布料已有例如固有品質、重量、及一致性的問題，這些問題可能對開發消費者期望的正確布料是不利的。由於所用的多重紗通常是由不同的紗製造商所生產，很常這些紗是由不同聚合物構成。於摻混（blend）由不同聚合物製成的紗的紡絲製程中，經常有拉張、橫痕（barre）、重量及染色不均之問題，這些問題必須透過進一步的處理（因而會是更昂貴的處理）解決。

【發明內容】

【0011】 本發明是一種紗及本發明之紗製成的布料。也揭露一或多個製作此類紗的方法。本發明的紗形成有複數個不同組成物的複數個纖維。可選擇每一纖維組成物，以生產期望的紗功能性。針對此發明之目的，纖維組成物可以是特殊的纖維剖面形狀、特殊的纖維材料、或前述兩者之組合。應瞭解，描述本發明時所用的「纖

維」之用語包括定長纖維與細絲。該等纖維以可選擇的方式彼此散佈於整個紗中，以進一步實現期望的功能性。即，不使多組纖維一起成束使得不同類型的纖維可能只在束周邊彼此接觸，反而是可將不同組成的個別纖維定位成彼此鄰近，使得可全然實現爲了期望功能性的這些纖維的交互作用。這是利用本發明而達成，藉由在完成紗之形成之前將不同剖面及/或不同材料之纖維散佈在一起（諸如藉由將纖維扭絞在一起），使得相較於本案之混合紗發明前存在的紗之案例，這些纖維彼此甚爲更加積集。一個範例中，用於製作合成纖維的聚合材料通過一噴絲頭，該噴絲頭包括多個通口，該等通口具三種或更多種剖面組態。通口的數目與類型是可選擇的，且每一通口的特定位置是可選擇的，使得包括不同剖面的具期望剖面之細絲可於待形成之紗中彼此鄰近定位。另一範例中，合成材料之纖維與天然材料之纖維在完成紗之形成之前散佈在一起。此散佈狀態與纖維選擇的靈活度能夠實現布料功能性的選擇，並且能夠使用比原本使用習知紗所需的更細微的紗而達成此般靈活度。輕量高度功能性的布料的目標是以本發明的紗完成。

【0012】 可透過選擇特定纖維剖面、纖維材料、纖維量、與纖維散佈組態而由紗構造進行管理的紗之功能性特性包括（但不限於）：對通過該紗製成之布料的流體的控制、此類紗之觸感、以及該紗之結構整體性。例如，關於流體之控制，該紗可構造成芯吸接觸該紗之濕氣、

能實現接觸該紗之濕氣的蒸發、及/或調節通過以該紗製成之布料的流體輸送。應注意，本發明目的中的流體控制意味液體、氣體、或上述兩者之組合的輸送。布料可用本發明之紗或紗之組合製成，該紗之組合包括本文所述之本發明混合紗之組合的至少一者。可製作布料以例如根據紗之構造執行改善的流體輸送調控，所述改善的流體輸送調控，該調控諸如乾燥、冷卻、或濕氣保留能力，或是上述之組合。即，該紗可由複數種纖維組成物形成，該等纖維組成物有助於流體輸送調控，這是取決於用於製作該等纖維之材料以及用於製作該紗的該等纖維及/或該等纖維材料之剖面形狀。下述者並非限定本發明之紗製作中的纖維挑選的選項，且僅作為範例：具實質周邊表面區域之纖維（諸如W形纖維，此為舉例）可用於助於芯吸，而空洞纖維（諸如部分或完全中空之纖維，此為舉例）可用於調控通過布料的流體輸送。作為進一步之範例，該紗可形成為使得具不同剖面及/或不同纖維材料之纖維各位於該紗周邊、於該紗中央、或散佈於整個紗的剖面，這取決於待以該紗製成的布料的期望功能性。

【0013】對於以具三種或更多種纖維剖面的單一合成材料製成的本發明之混合紗而言，具三種或更多種剖面形狀的複數個通口形狀的噴絲頭可用於形成初始細絲。不同剖面形狀的細絲被切成更短的長度或如於完成紗之形成之製程中般使用，該製程可包括將該等纖維扭絞在

一起以形成混合紗，該混合紗包括不同剖面的聚合物纖維，且該等聚合物纖維彼此散佈於整個紗中，且每一纖維具有該纖維的特定的特性。本發明的另一示範性混合紗包括複數種合成材料之纖維的散佈，每一纖維可包括一或多種纖維剖面。本發明的尚一示範性混合紗包括一或多種合成材料與一或多種天然材料之纖維的散佈，其中該一或多種合成材料可包括一或多種纖維剖面。如需要，本發明之紗可經變形處理。該紗可以紗生產之領域中具有通常知識者已知的方式完成。在更細微的尺度上，本發明的紗中佔有個別纖維特性的優勢，更勝於先前技術之紗可得之特性，所述先前技術之紗中，不同類型的纖維僅於各別不同的束之外表面處界面相接。即，本發明的紗可製成具有比原本所需要達成期望功能性的丹尼數還要低的丹尼數。

【0014】 本發明的紗是透過新的製紗方法製作。詳言之，不同組成物的纖維在任何最終紗處理前以可選的方式彼此散佈。例如，若不同的纖維組成物包括三種或更多種不同的剖面之纖維，則可使用混合噴絲頭形成最初的各別不同的細絲。若不同的纖維組成物包括不同材料之纖維，則個別纖維可在最終紗形成之前彼此散佈。任一情況中，可不必然要使用如先前製作合成纖維時所用的那麼多的噴絲頭，且可消除至少一個額外的扭絞步驟。於第1圖所繪之簡化範例中，必須使用扭絞機18、28、38、與40生產紗42——未達完整整合三種纖維類

型 1 6 、 2 6 、 與 3 6 的 紗 。 對 於 由 單 一 合 成 材 料 及 三 種 或 更 多 種 不 同 剖 面 之 纖 維 製 成 的 本 發 明 混 合 紗 之 範 例 而 言 ， 流 體 合 成 材 料 可 通 過 具 三 種 不 同 剖 面 組 態 之 通 口 的 單 一 噴 絲 頭 。 離 開 噴 絲 頭 的 細 絲 可 例 如 透 過 使 用 僅 只 一 個 扭 絞 機 （ 等 同 扭 絞 機 4 0 ） 扭 絞 在 一 起 。 該 方 式 消 除 了 與 使 用 扭 絞 機 1 8 、 2 8 、 與 3 8 相 關 的 製 程 步 驟 的 需 求 。 本 發 明 之 製 程 涉 及 使 用 較 少 設 備 及 較 少 處 理 步 驟 ， 並 且 減 少 生 產 錯 誤 、 設 備 成 本 、 與 維 護 需 求 而 製 作 改 良 的 混 合 紗 。

【 0 0 1 5 】 本 發 明 進 一 步 供 以 用 於 藉 由 使 用 本 發 明 之 混 合 紗 而 生 產 更 好 的 布 料 。 如 所 記 載 ， 可 主 要 透 過 紗 的 纖 維 選 擇 與 構 造 而 於 布 料 中 建 立 及 識 別 特 定 的 特 性 。 作 為 一 範 例 且 不 希 望 這 是 限 制 ， 若 目 標 是 製 作 一 布 料 以 提 供 濕 氣 芯 吸 、 濕 氣 循 環 、 濕 氣 排 放 出 布 料 、 及 布 料 柔 軟 度 ， 則 能 夠 製 作 單 一 紗 以 達 成 該 目 標 。 該 單 一 紗 可 用 科 技 塑 形 纖 維 製 成 ， 以 提 供 指 定 的 特 性 。 例 如 ， 具 第 一 剖 面 之 第 一 纖 維 可 用 於 自 纖 維 排 放 濕 氣 （ 即 蒸 發 ） 及 / 或 芯 吸 濕 氣 ， 具 有 別 於 第 一 纖 維 之 剖 面 的 第 二 剖 面 之 第 二 纖 維 可 用 於 通 過 該 布 料 的 流 體 輸 送 ， 且 具 有 別 於 前 兩 個 纖 維 之 剖 面 的 第 三 剖 面 之 第 三 纖 維 可 用 於 布 料 柔 軟 度 上 。 雖 先 前 技 術 已 要 求 三 種 或 更 多 種 不 同 的 紗 以 提 供 布 料 中 有 全 部 的 該 等 功 能 ， 但 本 發 明 能 透 過 使 用 包 括 具 三 種 或 更 多 種 不 同 剖 面 的 纖 維 的 單 一 紗 製 造 這 樣 的 布 料 。 如 所 記 載 ， 該 單 一 紗 之 纖 維 可 比 多 紗 形 式 的 纖 維 更 良 好 地 散

佈，從而改善該紗的特性，且以更細微的紗如此改善。可見到，散佈不同材料及/或不同剖面的纖維大幅增進紗的功能性選項、更好地控制紗的製造，以及最終的布料製造與品質的一致性。

【0016】 本發明是以不同組成物之纖維形成的紗，無論是不同剖面、不同材料、或是上述兩者之組合。若該紗以單一材料製成，則該等纖維具至少三種不同的剖面。該紗可用於透過布料的形成（諸如梭織或編織，此為舉例）而製作功能性織品。可用的編織之類型包括（但不限於）圓編織、經緯編織、平編織、與布料生產領域中具有通常知識者已知的其他類型的編織。

【0017】 本發明的混合紗能使用一或多個紗生產具多重功能的布料產品。因為該布料包括至少本發明之混合紗，所以有甚為卓越的布料一致性且先前之生產工作的其他限制得以消除。此革新包括，能夠將此新創的多剖面紗組合紡絲/捲繞完全不同的紗以創造有期望功能性的最終布料。無論此類布料是否單純以本發明之混合紗製作，或是以包括本發明之紗的紗組合所製作，都可用於許多末端用途中，該等用途包括（但不限於）服飾與鞋類。

【0018】 此至少一種紗系統之技術的策劃可發生在製紗製程期間兩個獨特不同的時間：（1）多剖面噴絲頭的設計，其中新創的押出製程容許整合摻混多種不同剖面（三種或更多種）以產生由相同合成材料製成的丹尼（尺

寸)與數目(纖維)的紗;(2)不同材料的不同纖維的組合,該等材料可為合成材料或天然材料;或(3),(1)與(2)之組合。不同的纖維組成物在最終紗形成前以積集的方式組合。不同丹尼、纖維或紡絲數、功能性與末端用途(當編織或梭織成布料時)的這些組合纖維提供最佳的可制定的性能,而不會有任何的不一致性,該不一致性是起因於如前文所述之額外處理步驟及/或不同的材料源。

【0019】可策劃本發明之此紗用於大範圍的期望功能性,該期望的功能性於使用該紗製成的布料中體現。一個範例為,管理通過布料的流體輸送的功能性。關於該範例,可使用該混合紗有效管理芯吸、乾燥、冷卻、或前述者之任何組合。功能性的靈活度是以新創的紗達成,該新創的紗可用作為一獨立體(stand-alone)(無須有第二或第三紗,除非其他功能性認定期望製作這樣的組合),該獨立體會產生所有類型的編織與梭織布料,從簡單平紋單面布(single jersey)、凹凸組織織物(pique)、雙面編織物、或其他異國風構造,或如簡單平紋織物,或如複雜的梭織提花織物(woven Jacquard)。

【0020】雖然先前已用多重剖面開發其他紗,但此嶄新的開發容許納入所有種類的纖維組態,包括有一或多個空洞位在通過纖維剖面處的纖維,該等空洞至少部分或完全穿過該纖維。有空洞位在穿過剖面處的纖維的一

個範例是中空纖維，該中空纖維是發明所屬技術領域中具有通常知識者已知。其他形式的有空洞穿過剖面且穿過纖維長度至少一部分的纖維也是發明所屬技術領域中具有通常知識者已知的。整個紗中不同纖維組成物的散佈能實現布料功能性管理且無須化學處理，這點比存在於當前布料的性質更佳。多數以主打濕氣管理特性的現存衣物例如為將濕氣直接從皮膚移動到表面，但幾乎沒有發生輸送管理或調控。這造成在使該衣物的大部分區域乾燥的同時，胸部、腋下、與下背處有潮濕區域（飽和）。本發明的混合紗容許生產創造個人環境的布料，而以期望方式在整個衣物中實現流體之移動，包括藉由輸送該流體至該衣物的所有區域。極度體育活動期間及之後，可能使衣物短時間潮濕，但無長時間持續的飽和與脫色跡象，且因為流體（諸如濕氣）遍及衣物更為均勻地分佈，所以乾燥時間加速。此革新是經過策劃以提供布料無化學物質的流體管理以及其他期望的性能上的特性。因為本發明之紗可為無化學物質（與多數相應物不同），清洗不會劣化該技術的性能。將本發明之紗用在布料的製造上也容許在達成期望功能性特性的同時製造更輕量的布料。

【0021】 本發明之這些與其他優點會在下文中的實施方式、相伴圖式、及所附之申請專利範圍中更進一步揭露。

【圖式簡單說明】

【0022】 第1圖是與製作合成紗的先前技術相關的主要部件與步驟的簡化示意圖，該合成紗是由三種不同細絲類型形成。

【0023】 第2圖是根據第1圖的由三種不同細絲類型製成的先前技術之紗的一部分的簡化剖面示意圖。

【0024】 第3圖是與製作本發明之合成混合紗之製程相關的主要部件與步驟的簡化示意圖，該合成混合紗是使用單一噴絲頭而形成有三種不同的細絲剖面。

【0025】 第4圖是第一組示範性細絲剖面的示意圖，該細絲剖面可用於製作一些形式的本發明之混合紗。

【0026】 第5圖是第二組示範性細絲剖面的示意圖，該細絲剖面可用於製作一些形式的本發明之混合紗。

【0027】 第6圖是本發明之混合噴絲頭的簡化前面視圖，該混合噴絲頭適合用於製作本發明之混合紗。

【0028】 第7圖是圖表，顯示使用本發明之混合紗製作的示範性布料之冷卻能力相對於使用習知先前技術紗製作的兩種布料的冷卻能力的比較。

【實施方式】

【0029】 本發明的混合紗包括複數個纖維，且該複數個纖維包括複數個不同的纖維組成物，其中可有三種或更多種不同的纖維組成物。該等不同的纖維組成物可為相同材料（諸如合成材料）形成的三種或更多種纖維剖面。該等不同的纖維組成物可以是不同的細絲材料。該等不同的材料可以是合成的、天然的、或是上述兩者之

組合。該等不同的纖維組成物可為不同材料與不同剖面之組合。所有的例子中，複數個纖維組合在一起，使得不同組成物的纖維在這些纖維之間散佈，使得這些纖維以可選擇的紗構造彼此積集。

【0030】 包括該三種或更多種不同纖維剖面混合紗可用單一合成材料製作，該單一合成材料諸如聚合材料，該聚合材料諸如聚酯或尼龍（此為舉例）。該單一聚合材料可用於形成該纖維。如所記載，以諸如其他聚合材料及/或天然材料之類的其他材料所製成的纖維可與該單一合成材料之不同剖面之纖維組合。本發明之纖維組成物也可包括天然材料之纖維的使用，該天然材料包括例如棉。

【0031】 整個紗中散佈有複數個不同纖維組成物的具複數個纖維之紡紗也形成本發明之一部分。當需要紡紗時，由各種混合噴絲頭設計（諸如本文所揭露的那些噴絲頭設計）所生產的連續細絲紗可被切成定長纖維，然後紡成紡紗，如製作紡紗領域中具有通常知識者所知。所產生之紡紗可單獨由經噴絲頭押出的細絲生產的定長纖維所構成，或是該定長纖維可與其他纖維組合而生產該期望的紡紗。這些情況中，諸如棉或羊毛之天然纖維可用作為紡紗之摻混物的一部分。其他諸如聚醯胺或芳香族聚醯胺纖維之類的纖維可用作為該摻混物的一部分。用於生產多功能紡紗的纖維之摻混物不限於本文中方才提及的纖維，而是僅僅根據最終產品所期望的特性。

【0032】 用於製作本發明之混合紗102之範例的製程以簡化的形式顯示於第3圖中，該混合紗102是使用具三種或更多種不同剖面的單一聚合材料所製作。該製程的第一步驟中，來自源112的諸如聚酯（此為舉例）的聚合材料熔融且通過噴絲頭114，而生成聚酯細絲116。此範例中，噴絲頭114包括具三種不同剖面的複數個通口，該等剖面包括第一剖面、第二剖面、與第三剖面，液化的聚酯通過這些剖面。該聚酯細絲116包括第一形狀之細絲122、第二形狀之細絲124、與第三形狀之細絲126，這些細絲彼此散佈。該噴絲頭具有三種不同通口剖面，這些剖面是根據待生產的紗的期望特性而選擇。可製造的細絲剖面之類型的範例呈現於第4圖與第5圖中。這些與其他細絲剖面可透過通口具相對應剖面的噴絲頭生產。於該製程的第二步驟中，細絲122、124、與126冷卻且接合在一起（諸如透過將該等細絲於扭絞機128上扭絞在一起），而產生紗102。在這之前，細絲122、124、與126之其中一些或全部可拉引、變形、或以其他方式修飾、或進行上述之組合操作。可切割細絲122、124、與126而將該等細絲形成為定長纖維。所得的紗102具有彼此散佈的纖維，這取決於每一不同纖維剖面所相關連的噴絲頭通口的數目與位置。即，這些纖維並非純粹於其周邊處彼此接觸的個別且分開的纖維束。可使用發明所屬技術領域中具有通常知識者所知的製作紗的其他方式，以用單一合成材料製作本發明之

混合紗，只要他們能實現用於製成該紗的纖維的三種或更多種不同纖維剖面的可選擇的定位即可。

【0033】 可使用類似於本文中大體上針對第3圖揭露的製程製作不同組態的混合紗。以可選的通口構造運用的混合噴絲頭的特殊組態以及所選的聚合材料將會指定使用單一合成材料製作的所求的任何混合紗的特定特性。提供包括複數個通口的噴絲頭（其中有三種或更多種不同的噴絲頭通口剖面）以形成混合的纖維混合紗。可以任何所選之比例提供不同的噴絲頭通口，且可形成任何類型的剖面纖維幾何，例如多葉狀（multi-lobal）、混合多葉狀、完全空洞、部分空洞及圓形，此為舉例。有空洞穿過剖面達纖維之至少一部分的纖維可佔該混合紗之總纖維數的約15%至約85%。可以他種方式製造混合紗之纖維，此為藉由使用以所選的聚合物開始的現存技術、該等現存技術之噴絲前處理、以及任何噴絲後的細絲處理（諸如切割成定長纖維），但不可背離本發明。本發明包括生產本發明之混合紗的噴絲頭的形成。即，藉由指定特殊紗構造，也建立了相對應的噴絲頭組態之構造。

【0034】 由本發明之混合紗製作的布料可透過使用一或多種材料製作。布料可為單層（single-ply）或雙層。該布料可由例如梭織或編織而製成。也可使用從紗製作布料之領域中具有通常知識者已知的任何其他製程製作本發明之布料，且如果需要，該布料可經進一步處理。

該布料可製成具有各種功能性特性之任一者，這取決於所選的纖維組成物與使用該所選之纖維組成物製作的紗構造。在本發明目的方面，該紗構造指的是特殊纖維定位與數目。該纖維定位可由噴絲頭設計及/或纖維積集所控制。

【0035】 以本發明之混合紗製成的本發明之布料的範例可製成具有下述特性之任何一者或多者：（1）該布料在暴露至流體時冷卻（諸如從人體的排汗，此為舉例），及/或該布料冷卻表面（諸如身體區域，此為舉例）；（2）該布料能夠芯吸（輸送）排汗、水、或其他來自諸如人體皮膚之物體的流體，以便乾燥該物體；（3）該布料能夠吸收一定重量的流體（該重量是布料的數個重量），以便作為吸收物；（4）該布料有效調控布料內保留之流體的蒸發速率，同時也能使下面的表面（諸如人的皮膚）有延長的冷卻效果；（5）該布料控制濕氣釋放，即，該布料提供濕氣管理；以及（6）該布料可重複使用，同時在一再地使用時仍保有這些特性之全部特性。該示範性布料透過使用本發明之混合紗而具有這些特性之一或多者，而無須額外的化學物質（如果不期望有任何化合物質），而提供令人滿意的流體輸送特性。此外，以本發明之紗製作的布料可具有一或多個其他期望特性，諸如舒適觸感、防火性、或抗菌性（列舉一些範例），其中該紗經製作以將不同類型、材料、處理、或形狀之細絲合併三或多種合成細絲，使得額外的合併的細絲將期望

功能性賦予該紗，因而賦予以該紗製作的布料。即，也可將礦物、金屬、與其他材料併入本發明之紗中（無論是以纖維形式或其他形式），以賦予或增進以本發明之紗製成的布料的期望特性。

【0036】 由本發明之混合紗製成的布料可用於熱調控。即，該布料可用一或多個所選之混合紗製造，以具有排列成能實現通過該布料之流體移動之控制的細絲。單獨該混合紗的特性可提供期望的布料之熱調控特性。此外，該布料可經機械修飾以增進及/或補充該紗的本質上的熱調控特性。此為舉例而非限制，該布料可用混合紗製成以調控流體從物體表面至該布料構造之核心且通過該布料之反側的移動/輸送。該紗可構造成將流體從該物體移開，容許該流體駐留於該布料中，之後若期望冷卻則該流體離開該布料。此舉可透過使用下述纖維完成：芯吸流體的第一紗纖維、相對快地輸送流體通過布料的第二紗纖維、以及提供蒸發特性的第三紗纖維，此為舉例。或者，當期望加溫時，該紗可構造成將流體保留於布料內，諸如因留住空氣而使空氣加溫。此舉可透過使用下述纖維完成：芯吸流體的第一紗纖維、延長布料內的流體駐留時間的第二紗纖維、以及限制蒸發的第三紗纖維，此為舉例。

【0037】 第6圖繪示混合噴絲頭300的簡化示意圖，該噴絲頭300具有生產混合紗之組態，該混合紗是由複數個第一剖面纖維、第二剖面纖維、與第三剖面纖維形成，

其中該等剖面並不相同，且藉由使聚合材料通過該噴絲頭300而形成的細絲於整個製成的所得紗中彼此散佈。噴絲頭300之通口A、B、與C代表可選的噴絲頭通口形狀。噴絲頭300的通口形狀、不同通口形狀的數目、與通口之排列可根據期望的布料特性挑選，所述布料是以使用來自噴絲頭300之纖維及/或其他纖維之組合形成的紗所製作，該等纖維散佈於整個紗中。舉一範例（但並非限制噴砂頭通口組態的選項），通口A可具有產生「W」細絲剖面的剖面，通口B可具有產生空洞細絲剖面的剖面，且通口C可具有產生「Y」細絲剖面的剖面。舉另一範例，通口A可具有產生「H」細絲剖面的剖面，通口B可具有產生空洞細絲剖面的剖面，且通口C可具有產生「Y」細絲剖面的剖面，並且還有第四剖面可產生具「X」剖面的細絲。在尚一範例中，通口A可具有產生「W」細絲剖面的剖面，通口B可具有產生「Y」細絲剖面的剖面，且通口C可具有產生「4T」細絲剖面的剖面。呈現於第4圖與第5圖中的纖維剖面之任一者可依據噴絲頭的通口的形狀形成。也可創造其他纖維形狀。不同通口形狀的每一者的通口之數目可相等（如第6圖所示），或者該數目可不同。通口的數目也是可選擇的。製作這樣的混合紗的能力使得製造的布料比先前可行的布料具有更輕的重量以及更佳的功能性。

【0038】 適合用於使用本發明之一或多個混合紗形成本發明之布料的本發明的製造方法包括複數個步驟，這

些步驟中有幾個步驟於製造布料中是視情況任選的。第一步驟中，布料是藉由梭織或編織包括本發明之一或多個混合紗的一或多個紗而形成。爲了描述本發明，這兩個用語可互換使用，如此當陳述該方法包括梭織步驟時，即意味梭織或編織該紗。於視情況任選的步驟中，該布料可調整尺寸及/或預先處理以製備該布料以供後續於該布料之前側與背側之任意一者或二者上染色及/或印刷（此爲舉例），或供任何其他目的所用。該布料也可經刷毛、磨毛（*peach*）、或剪毛（*shear*），或該布料可經繃布（*tenter*）。

【0039】發明所屬技術領域中具有通常知識者將認識到，本發明的布料可用於許多各樣目的之任何一或多者，且用於部分或整體地形成許多各樣產品之任何一或多者。例如，該布料可用於部分或整體形成服飾或非服飾產品，諸如浴巾、面巾、襯衫、褲子、夾克、短褲、背心、領帶、鞋類、手套、領巾、帽子、手帕、內衣、絲襪、胸罩、與繃帶。進一步而言，這些產品可經設計以用於例如娛樂事業、運動、醫藥、與軍事用途。例如，該布料可用於形成浴巾，該浴巾可販售或以另外方式分配給會長時間暴露在炎熱溫度下的個人，諸如戶外主題樂園之顧客、海灘遊客、或運動員，此爲舉例。作爲另一範例，該布料可整體或部分形成貼布（*compress*），該貼布可沾濕且放置於體溫升高的個人的額頭上，以爲了使該人降溫。無論如何或爲了何種理由使用本發明的

此般示範性布料，然而特別實用的是將該布料整體或部分形成必須提供立即及 / 或長時間冷卻給其使用者的產品。

【0040】 本發明的混合噴絲頭可用於製作混合紗，該混合紗可轉而用於製成改良的布料與改良的布料產品。使用包括複數個纖維（且有複數種纖維組成物以可選擇之方式散佈在一起）的混合紗能製造具有可選功能性的布料，該等功能性諸如為改良的液體輸送調控，這是當前還無法實行的。例如，設置成強調乾燥的紗可形成有某種纖維組態。作為另一範例，設置成強調芯吸的紗可形成有不同的纖維組態。另外，設成強調熱調控的紗可形成有第三纖維組態。當紗設置成具有相同材料或設置成有複數種材料且該等材料中之至少一者具有複數種剖面形狀的纖維時，相對應的不同噴絲頭組態可用於生產那些不同的紗組態。也應注意，使用這些視情況任選的混合噴絲頭也減少了與先前製造方法相關連的成本與品質的變異度，在先前的製造方法中，需要多個噴絲頭與多個扭絞機，以製作為了生產本文所述之布料特性所必須的紗。此外，應注意，可生產具可選擇功能性的較輕量的布料以作為本發明之一態樣。

【0041】 以本發明之混合紗製成的混合紗布料的範例經冷卻效能的測試。以習知紗製成的兩個布料（稱作習知紗布料1與習知紗布料2）也透過使用相同的測試方法進行冷卻效能的測試，使得他們能彼此比較。所有三個

布料都是平紋單面布，100% 聚酯，重量為約140克/平方公尺。使用本發明之混合紗製成的混合紗布料具有空洞、「W」、與「X」剖面纖維，該等纖維散佈於整個紗中。用於製作習知紗布料1與習知紗布料2的纖維之剖面未知。該測試由德國Bonnigheim的Hohenstein織品革新學院執行。由Hohenstein開發以模擬人類皮膚之熱管理的測試用於確定這三種布料的冷卻效能。冷卻效應之測量是在Hohenstein熱釋放測試儀（稱作「Watson」）上執行，該測試儀科技模擬於氣候室中於所界定的氣候條件下人類皮膚的熱管理。該等布料之測量是以下述參數執行：

Watson測量頭之溫度： $T_s = 32^{\circ}\text{C}$

Watson測量頭之面積： $A_w = 400\text{cm}^2$ （20x20cm）

氣候室中的環境氣候： $T_a = 30^{\circ}\text{C}$ ， $Rh_a = 70\% \text{ rel. hum.}$

環境條件1：風（輕輕微風，處於1m/s）

環境條件2：IR輻射（模擬太陽光，處於13.2W）

透過受控的電子加熱將Watson測量頭之溫度保持在設定溫度維持恆定。此電子加熱功率識別為「 $P_{\text{加熱}}$ 」，以瓦計。加熱功率愈高，則冷卻效應愈高，即，皮膚上所感知的布料愈涼。布料樣本預先於氣候室中於上述測試條件下調理12小時。這些樣本以乾燥狀態放置於Watson測量頭上。10分鐘後打開流汗模式（等同於人

體以每小時2公升之速率流汗)且維持生效，直到恆定的加熱功率($P_{\text{加熱}}$)再度達成(即，於濕狀態下的熱損失)為止。之後關掉流汗模式(時間 = 70分鐘)，並且執行測試直到該等樣本再度乾燥為止(即，乾燥時間、隨著時間熱流失之衰退)。紀錄維持WATson測量頭的設定溫度的電子加熱功率。此加熱功率等於皮膚之熱流失——等於布料的熱流失——這是由於汗水蒸發之故，並且此加熱功率可描述為當穿上此類衣物時流失蒸發的熱量的能力。該測量對應熱流失，且因此對應「冷卻力」(這是由於流汗蒸發之故)，且等於評估下穿著含有該布料的衣物時流失蒸發的熱量的能力。換言之，估算與該布料相關連之熱流失所需的加熱功率愈高，則等同於布料的冷卻效應。測試中所需的加熱功率愈高，布料的冷卻力愈好。

【0042】第7圖顯示於本發明之混合紗布料、習知紗布料1、習知紗布料2上執行的指定測試的摘要圖表。該測試結果顯示，混合紗布料提供一平均的冷卻力，該平均的冷卻力比所測試的兩個習知紗布料的任一者的平均冷卻力好大約30%。可見，以本發明之混合紗製成的布料實質上在冷卻方面更為有效。所期望的特殊冷卻特性可用於確定要生產哪一種混合紗。類似地，其他期望的布料特性可於形成其他形式之混合紗方面考量。

【0043】 已針對各種範例描述本發明。然而，應瞭解可不背離如隨後的申請專利範圍所述之本發明之精神與範疇而製作各種修飾。

【符號說明】

【0044】

12 源

14 噴絲頭

16 細絲

18 扭絞機

19 束

24 噴絲頭

26 細絲

28 扭絞機

29 束

34 噴絲頭

36 細絲

38 扭絞機

39 束

40 扭絞機

42 紗

102 混合紗

112 源

114 噴絲頭

116 細絲

1 2 2 細 絲

1 2 4 細 絲

1 2 6 細 絲

1 2 8 扭 絞 機

3 0 0 噴 絲 頭

【生物材料寄存】

【 0 0 4 5 】 國內寄存資訊 (請依寄存機構、日期、號碼順序註記)

無

【 0 0 4 6 】 國外寄存資訊 (請依寄存國家、機構、日期、號碼順序註記)

無

【序列表】(請換頁單獨記載)

無

【發明申請專利範圍】

- 【第1項】 一種混合紗，包括：複數個纖維，其中該複數個纖維包括具複數個不同組成物的多個纖維，且其中具該複數個不同組成物的該等纖維彼此散佈（intersperse）於整個該紗中。
- 【第2項】 如請求項1所述之混合紗，其由一或多種聚合材料形成。
- 【第3項】 如請求項1所述之混合紗，其中該複數個不同的纖維組成物包括三種或更多種不同的剖面，且該複數個纖維的所有纖維是由相同材料製成。
- 【第4項】 如請求項1所述之混合紗，其中該複數個不同纖維組成物包括製作具複數種不同材料之該複數個纖維。
- 【第5項】 如請求項4所述之混合紗，其中該複數種不同材料包括一或多種天然材料。
- 【第6項】 如請求項1所述之混合紗，其中該複數個不同纖維組成物之其中一者是可提供防火劑之功能性予以該混合紗的材料。
- 【第7項】 如請求項1所述之混合紗，其中該複數個不同纖維組成物之至少一者是剖面至少部分空洞的纖維。
- 【第8項】 如請求項7所述之混合紗，其中剖面至少部

分空洞的該纖維佔該混合紗之纖維總數的約 15% 至約 85%。

【第9項】 如請求項 1 所述之混合紗，其中該複數個不同組成物之各者的纖維的數目可為相同或不同。

【第10項】 如請求項 1 所述之混合紗，其中該紗是一紡紗 (spun yarn)。

【第11項】 一種布料，該布料是使用一或多個紗形成，其中該一或多個紗的至少一者是一混合紗，該混合紗包括複數個纖維，其中該複數個纖維包括具複數個不同組成物的多個纖維，且具複數個不同組成物的該等纖維彼此散佈於整個該紗中。

【第12項】 如請求項 11 所述之布料，其中該至少一個混合紗是由複數種不同材料形成。

【第13項】 如請求項 11 所述之布料，其中該複數個不同的纖維組成物包括具三種不同或更多種不同的剖面的多個纖維，且該複數個纖維的所有纖維是由相同材料製成。

【第14項】 如請求項 11 所述之布料，其中該複數個不同纖維組成物包括製作具複數種不同材料之該等纖維。

【第15項】 如請求項 14 所述之布料，其中該複數種不同材料包括一或多種天然材料。

【第16項】 如請求項11所述之布料，其中該複數個不同纖維組成物之其中一者包括由一材料製成的多個纖維，該材料可提供防火劑之功能性予以該布料。

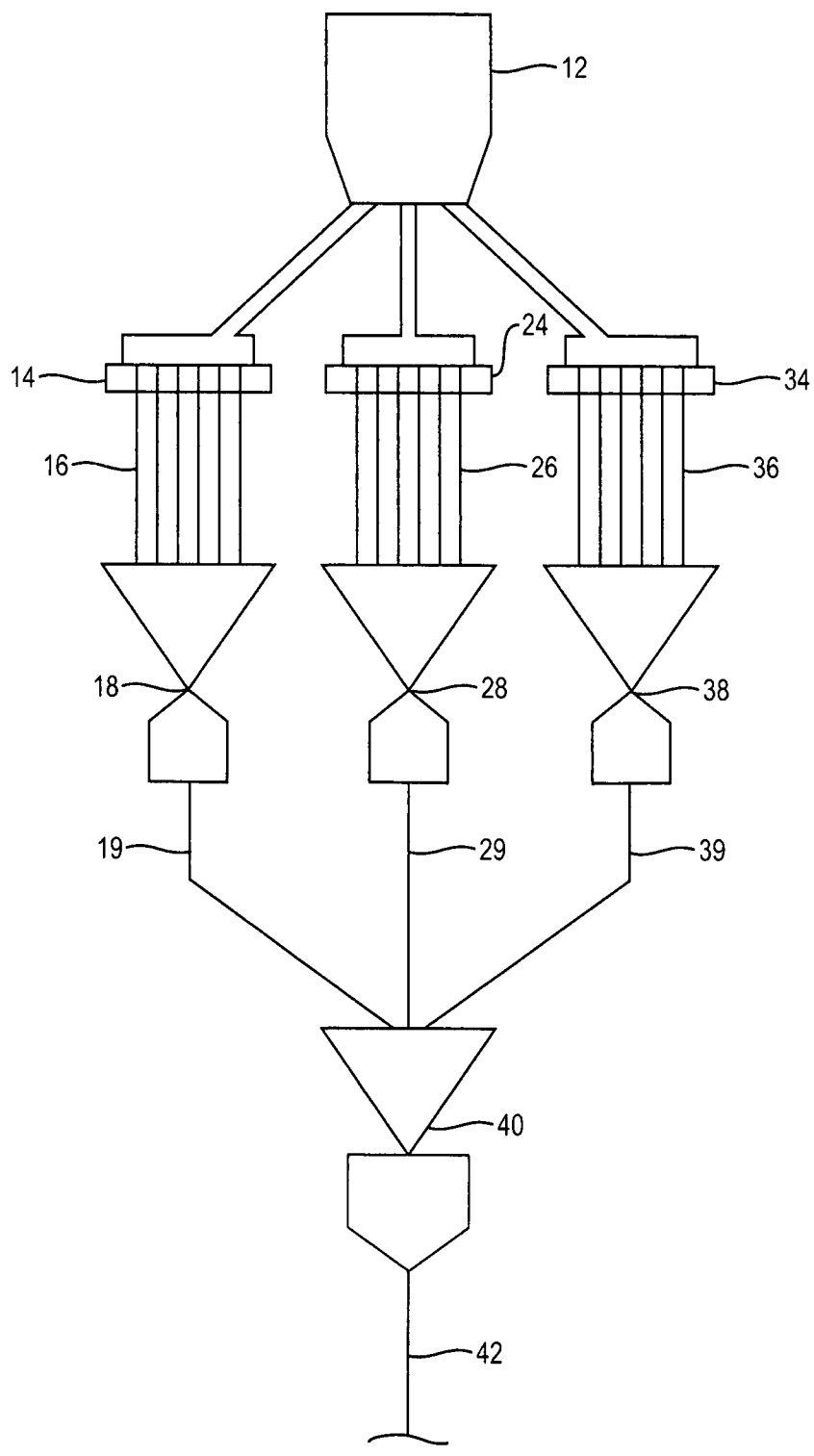
【第17項】 如請求項11所述之布料，其中該複數個不同纖維組成物之至少一者是剖面至少部分空洞的一纖維。

【第18項】 如請求項17所述之布料，其中剖面至少部分空洞的該至少一個纖維佔該混合紗之纖維總數的約15%至約85%。

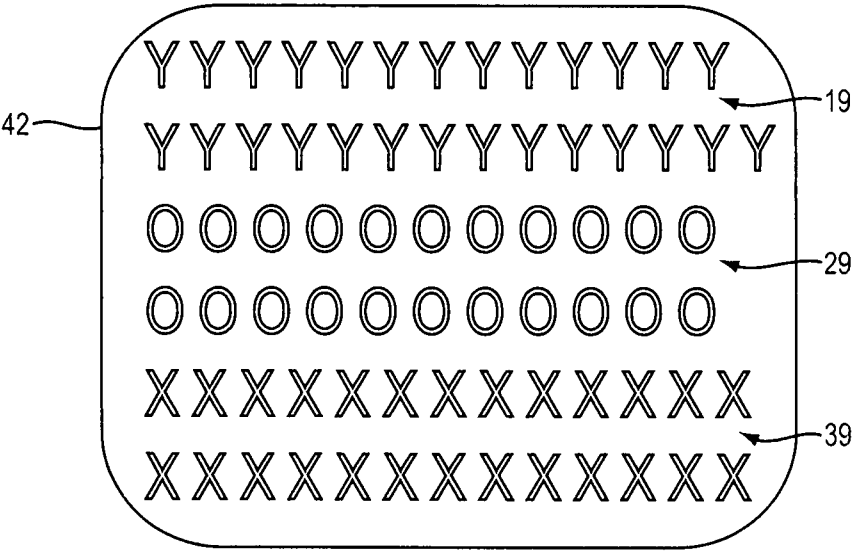
【第19項】 如請求項11所述之布料，其中具該複數個不同纖維組成物之各者的纖維的數目可為相同或不同。

【第20項】 如請求項11所述之布料，其中該至少一個混合紗設置成實現通過該布料的流體輸送管理。

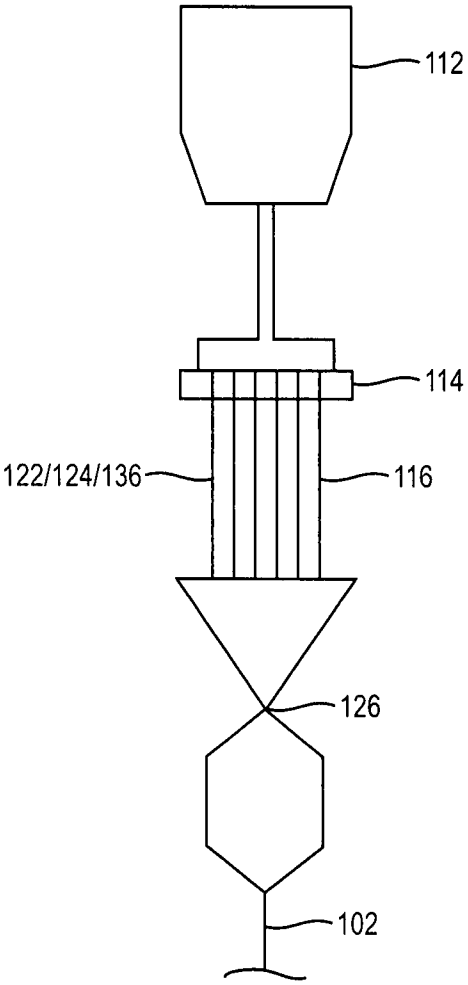
圖式



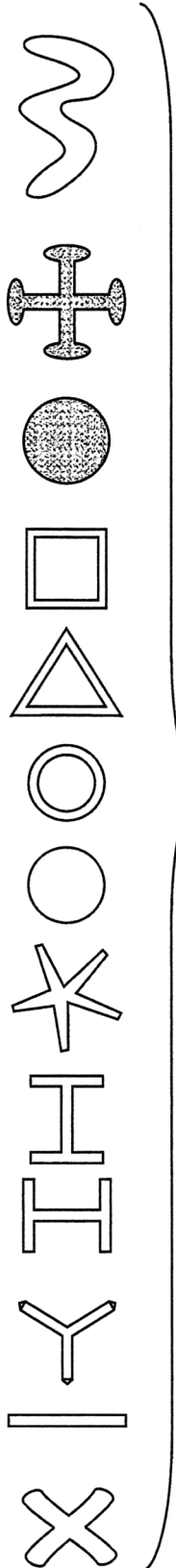
第1圖
(先前技術)



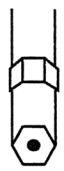
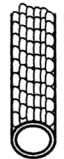
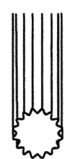
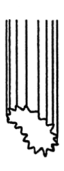
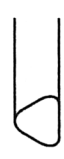
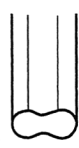
第2圖
(先前技術)



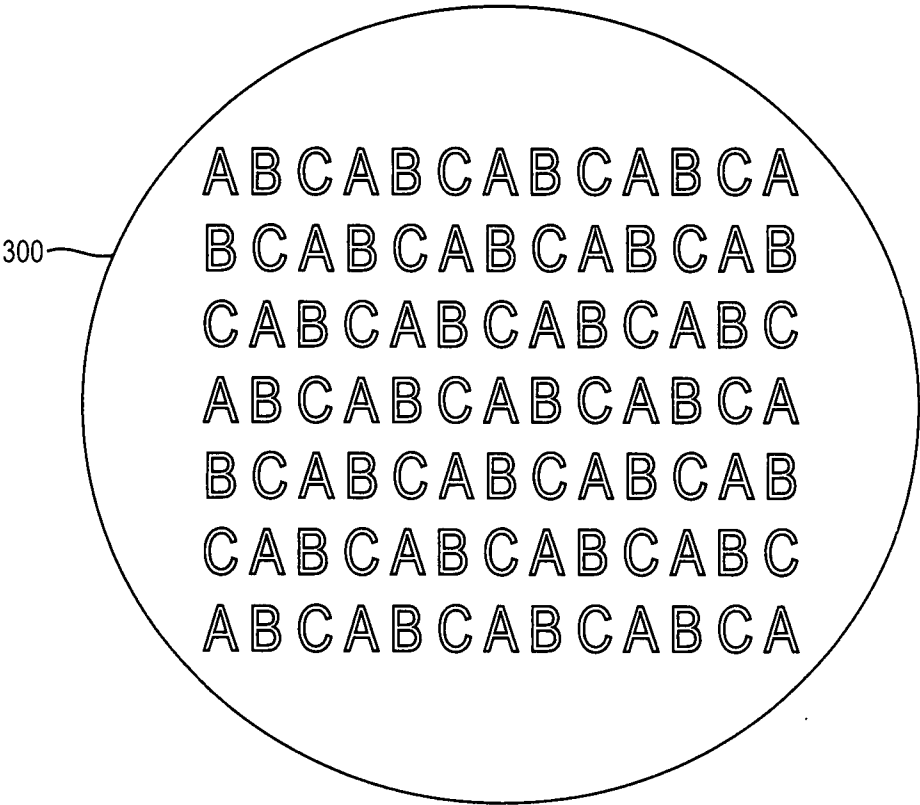
第3圖



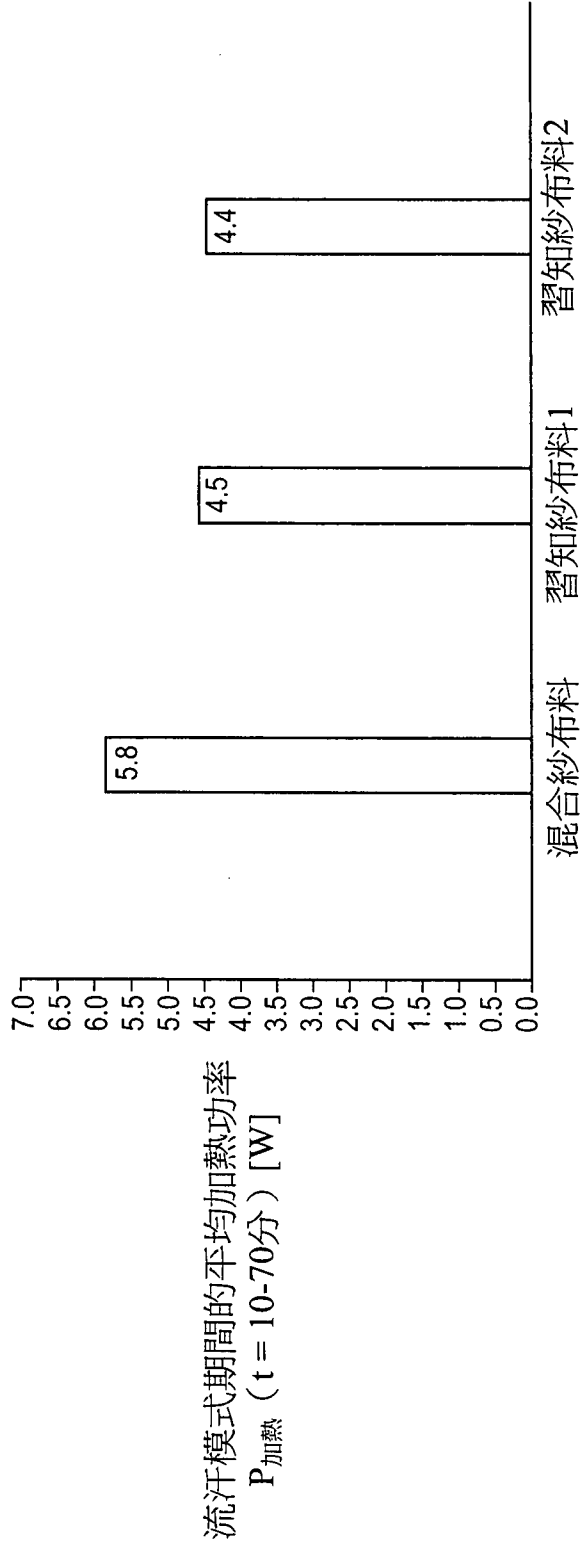
第4圖

	圓形，直徑一致		多邊形，有內腔		橢圓形至圓形，鱗狀重疊		扁平，橢圓，空腔，卷積		圓形，鋸齒狀，長度方向有條紋
	利馬豆，平滑		利馬豆，鋸齒狀		三角形，圓邊緣		三葉狀		葉狀，長度方向有條紋
	狗頭狀		扁平，寬		星形或蛇腹狀		塌陷管，中央中空		有空洞的方形

第5圖



第6圖



第7圖