

發明專利說明書

中文說明書替換頁(96年6月)

(本說明書格式、順序及粗體字，請勿任意更動，※記號部分請勿填寫)

※ 申請案號：092114274

※ 申請日期：92.5.27

※IPC 分類：D03D¹⁵/₁₂, A41D³¹/₆₀
B32B⁵/₈

壹、發明名稱：(中文/英文)

用於保護性衣物之紡織織物及其製造方法

WOVEN FABRIC USFFUL IN PROTECTIVE APPAREL AND
PROCESS FOR MAKING THE SAME

貳、申請人：(共 1 人)

姓名或名稱：(中文/英文)

美商杜邦股份有限公司

E. I. DU PONT DE NEMOURS AND COMPANY

代表人：(中文/英文)

馬瑞安 迪 麥克奈海

MIRIAM D. MECONNAHEY

住居所或營業所地址：(中文/英文)

美國德來懷州威明頓市馬卡第街 1007 號

1007 MARKET STREET, WILMINGTON, DELAWARE 19898,
U.S.A.

國 籍：(中文/英文)

美國

U.S.A.

參、發明人：(共 2 人)

姓 名：(中文/英文)

1. 雷佑 朱

REIYAO ZHU

2. 理察 H. 楊

RICHARD H. YOUNG

住居所地址：(中文/英文)

1. 美國維吉尼亞州米洛森市杭梅斯特路 5607 號

5607 HOUNDMaster ROAD, MIDLOTHIAN, VIRGINIA
23112, U.S.A.

2. 美國維吉尼亞州理奇蒙市曼菲爾路 11405 號

11405 MANSFIELD CROSSING, TERRACE, RICHMOND,
VIRGINIA 23236, U.S.A.

國 籍：(中文/英文)

1. 美國 U.S.A.

2. 美國 U.S.A.

肆、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： 年 月 日。

☒ 本案申請前已向下列國家(地區)申請專利：

1.美國；2002 年 06 月 06 日；10/164,049

2.

3.

4.

5.

☒ 主張國際優先權(專利法第二十四條)：

【格式請依：受理國家(地區)；申請日；申請案號數 順序註記】

1.美國；2002 年 06 月 06 日；10/164,049

2.

3.

4.

5.

☐ 主張國內優先權(專利法第二十五條之一)：

【格式請依：申請日；申請案號數 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】

☐ 國外微生物 【格式請依：寄存國名；機構；日期；號碼 順序註記】

☐ 熟習該項技術者易於獲得，不須寄存。

玖、發明說明：

【發明所屬之技術領域】

本發明係關於用於保護性服裝之織物，尤其已知為消防人員穿用服裝裝備之服裝，此等織物和服裝亦用於工人可能暴露於需要防火和防燃保護的磨損和機械粗糙環境場合的工業應用。這些服裝可提供防火、防燃和防熱保護，包括大衣、工作服、夾克及/或褲子。

【先前技術】

在美國消防人員一般穿用的大多數服裝裝備包括三層，各層完成不同的功能。服裝裝備有一外皮層織物，該織物通常由阻燃性芳醯胺纖維[如，聚(間伸苯基間苯二甲醯胺)(MPD-I)或聚(對伸苯基對苯二甲醯胺)(PPD-T)]或此等纖維與阻燃性纖維(如聚苯并咪唑(PBI))之摻合物製成。與外皮層織物相鄰的為一濕氣屏障層，且一般濕氣屏障層包括在一紡織MPD-I/PPD-T基材上的Crosstech® PTFE薄膜之層合物或包括在纖維性紡織聚酯/棉基材上的氯丁二烯橡膠之層合物。與濕氣屏障層相鄰的為一絕熱襯墊，該襯墊一般包括阻熱纖維毛層。

外皮層起初始阻燃作用，而熱襯墊和濕氣屏障層保護不受熱應力。

由於外皮層提供基本防禦，所以該外皮層理想耐久且能夠經受磨損且在粗糙環境不被撕破或切割。本發明提供此等阻燃且具有改良抗撕破、切割及磨損品質之織物。

有一些在先前技藝中描述的利用裸鋼線和線索之織物

，該織物主要作為裝甲織物。例如，WO第9727769號(伯格斯(Bourgois)等人)揭示一種保護性紡織織物，其包括複數根加撚在一起的鋼線索。WO第200186046號(完那悉(Vanassche)等人)揭示一種織物，其包括用於對保護性織物提供抗切割或增強之鋼成分。鋼成分為單根鋼線、非加撚鋼線束或加撚鋼纖維線索。英國專利第2324100號(索爾(Soar))揭示一種由加撚多股線纜製成的保護性材料，線纜可縫合到一或多層Kevlar[®]，以形成單一材料。使用裸金屬線呈現處理需要和衣物審美(舒適和感覺)問題且不合乎需要。

美國專利第4,470,251號(柏徹(Bettcher))揭示一種抗切割紗線，此紗線藉由將多根合成纖維紗線(如，耐綸和芳醯胺)在多股不銹鋼線和高強度合成纖維(如，芳醯胺)之芯周圍纏繞製成，本發明同時揭示由纏繞紗線製成的安全服裝。

美國專利第5,119,512號(丹巴(Dunbar)等人)揭示由抗切割紗線製成的保護性織物，該紗線包含兩根不同非金屬纖維，至少一根為柔韌性且內在抗切割，而另一根在硬度標度上具有高於3莫爾(Mohs)之硬度水平。

【發明內容】

本發明提出一種自紗線組分製成的用於保護性衣物之紡織織物，其包括主體織物紗線組分及抗切割抗撕破紗線組分，該抗切割抗撕破紗線組分包括具有合成常產纖維套和無機芯之抗切割紗線，抗撕破紗線組分具有大於主體織

組分紡織織物，並在每第五至第九經紗和/或緯紗組分將一種抗切割抗撕破紗線組分插入織物，該抗切割抗撕破紗線組分包括具有合成常產纖維套和無機芯之抗切割紗線，該抗撕破紗線組分具有大於主體織物紗線組分至少50%之抗拉強度。

【實施方式】

本發明之織物具有超過先前技藝織物的改良抗切割和改良抗撕破之組合，並較佳具有改良抗磨損性。該織物用紡織織物所用的已知機器紡織，並可併入各種類型的保護性衣物和服裝。此等織物一般每平方碼(yard)重4至12盎司(ounce)，並可為任何正交織物，然而，平織物和2×1斜紋織物為較佳織物。

本發明包括兩種紗線組分，主體織物紗線組分和其中已併入抗切割紗線的抗切割抗撕破紗線組分。如本文中提到的，紗線組分可為一根紗線、合股紗線或紗線之組合或合股紗線之組合。通常，以紡織織物一個方向展現的各紗線組分由交織正交紗線組分區別於處於相同方向的相鄰紗線組分。例如，在平織物中，經紗和緯紗組分交織，其中經紗組分行進於緯紗組分之上及之下，界定各緯紗組分並將其與相鄰緯紗組分區別。同樣，相鄰經紗組分用緯紗改變交織方向；即，第一經紗組分行進於緯紗組分上，第二相鄰經紗組分行進於那根同一緯紗組分之下。這一交替交織作用遍及產生傳統平織物結構的織物重複。因此，緯紗組分亦自相鄰經紗組分界定各經紗組分。在斜紋織物中，即

使有較少實際經紗和緯紗組分交織，經紗和緯紗組分仍被認作為相同含義。在一 2×1 斜紋織物中，那種織物的偏移交錯交織結構意味經紗組分在一個以上緯紗組分上通過，且週期性在織物中直接與另一經紗組分相鄰。然而，即使它們在織物中偏移或交錯，經紗和緯紗仍相互界定，且紗線組分可清楚地由檢查識別。

織物的主要部分典型由主體織物紗線組分製成，且此等組分通常包括含阻燃纖維之紗線。在本文中，"阻燃纖維"指聚合物之常產或長絲纖維，該聚合物含碳和氫二者且亦可包含其他元素(如氧和氮)並具有25及以上的LOI。適合阻燃纖維包括聚(間伸苯基間苯二甲醯胺)(MPD-I)、聚(對伸苯基對苯二甲醯胺)(PPD-T)、聚苯并咪唑(PBI)、聚伸苯基苯并雙噁唑(PBO)及/或此等纖維之摻合物或混合物。為改良抗磨損性，除阻燃纖維外，主體織物紗線組分可具有多達20重量%之耐綸纖維，較佳小於10重量%。主體織物紗線組分較佳為含60重量%之PPD-T纖維和40重量%PBI纖維之常產紗線。主體織物紗線組分的較佳形式和尺寸為具有在16/2至21/2範圍棉支數之以上組合物之合股紗線。

織物之抗切割抗撕破紗線組分用於對織物提供抗切割和撕破強度二者，且具有比主體織物紗線組分抗拉強度大至少50%之抗拉強度。抗切割抗撕破紗線組分一般包含至少一根具有合成常產纖維套和無機芯之抗切割紗線，此外亦可包含連續合成多纖維紗線。抗切割抗撕破紗線組分較佳包含為阻燃性的纖維。適合阻燃纖維包括自芳醯胺 [如

，聚(對伸苯基對苯二甲醯胺)(PPD-T)、聚(間伸苯基間苯二甲醯胺)(MPD-I)]及其它高強度聚合物[如，聚伸苯基苯并雙噁唑(PBO)]及/或此等纖維之摻合物或混合物製造者。抗切割抗撕破紗線組分較佳包含1至3根連續長絲紗線。如果將一根紗線用於抗切割抗撕破紗線組分，則那一根紗線必須具有比主體織物紗線組分之抗拉強度大至少50%之抗拉強度；如果將三根紗線用於抗切割抗撕破紗線組分，則組合的三根紗線必須具有比主體織物紗線大至少50%或更大之抗拉強度。如果將一根以上的紗線用作抗切割抗撕破紗線組分，則此等紗線可合股在一起或在不合股下使用。抗切割抗撕破紗線組分的總丹尼爾數(denier)在200丹尼爾至1500丹尼爾之範圍內，且適用於抗切割抗撕破紗線組分的連續長絲紗線之丹尼爾數在200-1000丹尼爾之範圍內。抗切割抗撕破紗線組分亦可具有與阻燃紗線組合或除阻燃紗線外的多達20重量%用於改良抗磨損性之耐綸纖維。

本發明織物之抗切割抗撕破紗線組分包含至少一根具有套/芯結構之紗線，其中套包括合成纖維，而芯包括無機纖維。套中的纖維由合成常產纖維組成，因為它們產生更舒適性紗線。套中的合成纖維較佳包括抗切割纖維，該纖維可包括任何數目由聚(對伸苯基對苯二甲醯胺)(PPD-T)和其他高強度聚合物(如，聚伸苯基苯并雙噁唑(PBO))及其混合物或摻合物製成的纖維。較佳抗切割纖維亦為阻燃性，且較佳阻燃和抗切割纖維為PPD-T纖維。套亦可包括一些其他材料之纖維，以達到降低的抗切割性由於那種其他

材料能夠容許之程度。抗切割紗線組分亦可具有與抗切割纖維組合或除抗切割纖維外的多達20重量%之用於改良抗磨損性之耐綸纖維。

套/芯紗線之芯包含至少一根無機纖維。用於芯的無機纖維包括玻璃纖維或由金屬或金屬合金製成的纖維。金屬纖維芯可視需要或視具體情況需要為單根金屬纖維或數根金屬纖維。較佳芯纖維為由不銹鋼製成的單根金屬纖維。金屬纖維指自延性金屬製成的纖維或金屬線，如不銹鋼、銅、鋁、青銅及類似者。金屬纖維一般為連續金屬線，且為10至150微米直徑，較佳為25至75微米直徑。

含常產纖維之套可包裹或紡在金屬纖維芯周圍。如果包裹，常產纖維一般為鬆散固結的常產纖維形式，或由已知方法紡製，如環錠紡絲、包紡、噴氣紡絲、開口端紡絲及類似方法；然後以足夠實質覆蓋芯之密度使其纏繞在金屬芯周圍。如果紡製，常產纖維套由任何適宜套/芯紡製方法直接形成於金屬纖維芯上，如DREF紡絲或所謂木拉特(Murata)噴紡或另一種芯紡方法。套中存在的阻燃性PPD-T常產纖維具有5至25微米直徑，並可具有2至20釐米長度，較佳4至6釐米。一旦常產纖維包裹或紡在芯周圍，具有較佳金屬纖維芯的此等套/芯紗線一般為1至50重量%金屬，且總線性密度為100至5000分特(dtex)。

圖2為可用於本發明之抗切割抗撕破紗線組分的抗切割紗線7之說明。紗線具有位於無機芯纖維8周圍的常產纖維套9。該織物之抗切割抗撕破紗線組分可由合股紗線組合

製成，雖然合股紗線組合中的僅一根紗線需要具有套/芯結構。例如，如果抗切割紗線組分欲具有3根紗線，可使此3根紗線相互接近加撚或合股形成合股紗線。然而，三根紗線的僅一根紗線需要具有套/芯結構。同樣，例如，如果抗切割紗線組分欲具有4根紗線，可使此4根紗線配對，且然後相互接近加撚或合股形成兩根合股紗線。然而，四根紗線的僅一根紗線需要具有套/芯結構。合股紗線為集合在一起紗線，且僅少量加撚，正常在每英寸5至10圈或撚度(twist)之範圍內。該低量加撚提供固結化和平衡紗線，而不用其他紗線完全覆蓋或包裹一根紗線。

抗切割抗撕破紗線組分中的其餘紗線可幾乎具有任何結構，但需要它們主要由阻燃性材料組成，以保持服裝的阻燃性質。確切而言，此等剩餘紗線可由芳醯胺常產纖維或連續芳醯胺纖維製成，並可包含其他纖維和材料。然而，必須認識到，織物的阻燃性和/或抗切割性可能由存在此等其他材料降低。通常，此等剩餘紗線可具有在200至2000分特範圍之線密度，單獨纖維或纖維具有0.5至7分特之線密度，較佳1.5至3分特。

抗切割抗撕破紗線組分所用的抗切割紗線之較佳結構為由兩根套/芯紗線製成的合股紗線，其中各紗線套為具有48毫米(1.89英寸)切割長度的常產纖維PPD-T，芯為1.5密耳(mils)直徑不銹鋼纖維。較佳紗線具有16/2至21/2之棉支數大小(664-465丹尼爾)。除套中的阻燃性抗切割纖維外，套/芯紗線亦可視需要具有以套纖維重量計多達10%之量

之耐綸，且可多如20重量%，以提供改良的抗磨損性。

如果抗切割抗撕破紗線組分包含一根連續合成多纖維紗線，則那根紗線較佳為結構化或膨脹連續長絲紗線，且用於那根紗線的較佳纖維為具有1.5 dpf線密度之600丹尼爾PPD-T纖維。抗切割抗撕破紗線組分所用的連續多纖維紗線結構化或膨脹亦佳，以使纖維一起混合且在紗線中產生無規纏結線環結構。完成這一步驟的一種技藝上已知之方法被稱為噴氣結構，其中用加壓空氣或一些其他流體使纖維束重排並沿紗線長度產生線環和彎曲。在一典型方法中，將要膨脹的多纖維紗線以比自噴嘴移出更大的速率送入結構噴嘴。加壓空氣衝擊纖維束，產生線環並以無規方式使纖維纏結。按照本發明意圖，理想具有具5至30%等級可用範圍之14至25%之過量進料速率。使用具有此過量進料速率之膨脹方法產生一種共混紗線，該紗線比送入結構噴嘴的紗線具有每單位長度更高的重量或丹尼爾。頃發現，每單位長度增加的重量應在3至25重量%之範圍內，較佳增加在10至18重量%之範圍內。已發現，在製造本發明織物中最為有用的膨脹紗較佳在200至1000丹尼爾之範圍內，更佳300至600丹尼爾。線環和纏結產生具有一些與紡製常產紗線相似表面特徵之連續長絲紗線。

圖1為由交織正交經紗組分分離的一些可能緯紗組分之很簡化說明。所示由(例如)集合常產紗線製成的主體紗線組分1由交織經紗組分6自此等物分離，如其它主體紗線組分1和抗切割抗撕破紗線組分3。可能的抗切割抗撕破紗線

組分3顯示具有較佳紗線類型組合，即結構化連續長絲紗線和由兩根常產套/無機芯抗切割紗線製成的合股紗線，且在此等紗線中顯示的無機芯不成比例，但為說明目的放大。主體織物紗線組分1可由單紗線和/或合股紗線組合組成。類似紗線組分類型可且較佳於經向中存在。

本發明之紡織織物一般具有優勢主體織物紗線組分與僅足量抗切割抗撕破紗線組分，以允許織物在織物的預期用途中發揮其作用。理想在經向和緯向兩個方向具有抗切割抗撕破紗線組分。另外需要以經向和緯向兩個方向遍及織物均勻分佈抗切割抗撕破紗線組分，以便由抗切割抗撕破紗線組分給予的耐久性跨織物均勻。另外可以相信，大多數有用織物在抗切割抗撕破紗線組分於織物中作為每第五至第九正交經紗和緯紗組分分佈時製造，較佳間隔具有每第七經紗和緯紗組分一抗切割抗撕破紗線組分。如果由常產纖維製造高比例主體織物紗線組分，理想膨脹或結構化抗撕破紗線組分中所用的任何連續長絲。圖3為本發明一織物具體實施例之說明，且廣為顯示的經紗和緯紗組分出於說明目的分離和簡化。抗切割抗撕破紗線組分10顯示於經紗和緯紗二者中，且在織物中呈現為每個第八組分。主體織物紗線11顯示於抗切割抗撕破紗線組分之間的經紗和緯紗二者中。

在本發明的另一具體實施例中，本發明之紡織織物由主體織物紗線組分和抗切割抗撕破紗線組分製成，其中各抗切割抗撕破紗線組分具有大於各主體織物紗線組分至少

50%之抗拉強度，抗切割抗撕破紗線組分包括具有合成常產纖維套和無機芯之紗線，且抗切割抗撕破紗線組分僅存在於織物的經紗或緯紗中。抗切割抗撕破紗線組分亦可包含可結構化或膨體化的連續長絲紗線。圖4為此類型織物之說明。抗切割抗撕破紗線組分10僅顯示於經向中，且所有其他經紗為主體織物紗線組分11。緯向中顯示的紗線組分均為主體織物紗線組分11。

本發明亦提出一種製造本發明織物之方法，其包括，自主體織物紗線組分紡織織物，並在每第五至第九經紗和緯紗組分將一種抗切割抗撕破紗線組分插入織物，該抗切割抗撕破紗線組分包括具有合成常產纖維套和無機芯之紗線，該抗切割紗線組分具有大於主體織物紗線組分至少50%之強度。

製造具有正交紗線組分的本發明紡織織物之方法之另一具體實施例包括，自主體織物紗線組分紡織織物，在每第五至第九紗線組分將一種抗切割抗撕破紗線組分插入織物，在織物中產生那些組分之平行列，各組分包括具有合成常產纖維套和無機芯之紗線，且各組分具有大於主體織物紗線組分至少50%之抗拉強度。

本發明之織物用於且可併入保護性服裝，尤其已知為消防人員穿用服裝裝備之服裝，此等服裝亦用於工人可能暴露於需要防火和防燃保護的磨損和機械粗糙環境場合之工業應用。這些服裝可包括需要防火、阻燃和防熱保護的大衣、工作服、夾克、褲子、袖子、圍裙及其它類型衣物。

檢驗方法

熱保護性能試驗(TPP)

織物在熱和點燃方面的預測保護性能用"熱保護性能檢驗"(Thermal Protective Performance Test)NFPA 2112檢測。將火焰以規定熱通量引到以水平狀態固定的織物區域(一般84千瓦/米²)。試驗用銅彈量熱器測量自熱源通過樣品的傳遞熱能，且在織物和熱源間沒有間隔。試驗終點特徵為達到預測2度皮膚燒傷所需的時間，試驗使用斯托爾&齊安特(Stoll & Chianta)開發的簡化模型("Transactions New York Academy Science", 1971, 33 p 649-670)。在此試驗中賦予樣品的值被稱為TPP值，該值為達到終點所需的總熱能或到預測燒傷所需的直接熱源暴露時間乘以入射熱通量。較高TPP值代表較佳絕熱性能。製備的三層試驗樣品由外皮層織物(本發明)、濕氣屏障層及熱襯墊組成。濕氣屏障層為附著到2.7盎司/碼²(92克/米²)Nomex[®]/Kevlar[®]纖維基材的Crosstech[®]薄膜，熱襯墊由縫到3.2盎司/碼²(108克/米²)Nomex[®]常產纖維絲網的三片經紡紮(spunlaced)1.5盎司/碼²(51克/米²)片組成。

抗磨損試驗

抗磨損性用ASTM方法第D3884-80號以H-18輪500克負荷對太伯抗磨損(Taber abrasion resistance)進行測定(自Teledyne Taber, 455 Bryant st., North Tonawanda, N.Y. 14120)。太伯抗磨損係作為到破壞的週期數報告。

抗切割試驗

抗切割性用 ASTM 標準第 F 1790-97 號 "檢測保護性衣物所用材料抗切割性之標準檢驗方法" 檢測。在試驗進行中，在規定力下將切割刀口跨安裝於心軸上的樣品劃一次。在數個不同力報告自初始接觸劃到切穿的距離，標繪圖由力作為達到切穿距離之函數構成。自標繪圖確定在 25 毫米距離切穿的力，並將此力標準化，以確認刀片供料的一致性。標準化力作為抗切割力報告。切割刀口為具有 70 毫米長鋒利刀口的不銹鋼刀片。刀片供料由在試驗開始和結束於氯丁二烯橡膠校準材料上使用 400 克負荷校準。用新切割刀口進行各切割試驗。樣品為以自經向和緯向 45° 偏斜切割成 50×100 毫米之長方形織物片。心軸為具有 38 毫米半徑的圓形導電棒，且樣品用雙面帶安裝到其上。切割刀口跨心軸上的織物與心軸縱軸呈直角劃過。在切割刀口與心軸產生電接觸時記錄切穿。

撕破強度試驗

撕破強度檢測以 ASTM 第 D5587-96 號為基礎。該檢驗方法用一種記錄擴展類型恒定速率 (CRE) 拉伸試驗機由梯形步驟完成紡織織物的撕破強度檢測。如此檢驗方法中檢測，撕破強度需要在試驗前使撕破初始化。為開始撕破，將樣品在梯形的最小底之中心切開。將標為梯形的不平行邊夾在拉伸試驗機的平行顎中。顎分離連續增加，以跨樣品加力擴展破口。同時記錄顯現的力。用自記圖表記錄儀或微處理器數據收集系統計算繼續撕破的力。對梯形撕破強度提供兩個計算：單峰力和五個最高峰力平均值。本專利

實例使用單峰力。

抓強度試驗

抓強度檢測係測定織物或其他片材料的破裂強度和伸長，該檢測係以ASTM第D5034號為基礎。將一100毫米(4.0英寸)寬樣品居中固定在拉伸試驗機的夾中，並且施加力，直到樣品破裂。試驗樣品的破裂力和伸長數值自試驗機刻度或與試驗機連接的電腦獲得。

實例

實例 1

本發明說明利用抗切割抗撕破紗線組分之本發明之織物，抗切割抗撕破紗線組分包含具有不銹鋼線芯和PPD-T/耐綸常產纖維套之抗切割紗線。常產纖維套為90重量%PPD-T常產纖維[Kevlar[®]纖維，1.5dpf，48毫米(1.89英寸)]，自E.I.杜邦·耐默斯公司(E.I. du Pont de Nemours & Co., Inc.)購得]和10重量%耐綸常產纖維[耐綸類型T200，1.1dpf和38毫米(1.5英寸)]，自E.I.杜邦·耐默斯公司購得]之摻合物。鋼線為1.5密耳直徑。

PPD-T和耐綸纖維通過用於處理短常產環紡紗線之標準梳理機送入，以製造梳理條。梳理條用兩次拉伸(破碎機/整理機拉伸)處理成拉伸條，並於粗紗架上處理，以產生一亨克(hank)粗紗。然後將粗紗送入具有鋼線之紡紗架，以形成套/芯紗線結構。套-芯股由環紡兩根粗紗且恰在加撚之間插鋼芯產生。粗紗約為5900分特(1亨克支數)。在此實例中，鋼芯居中位於恰在最後牽伸輥前的兩個拉伸粗紗

端之間。用一3.5加撚倍增器對各項目產生16/1釐米股。然後使16/1釐米單股合股成16/2釐米，以形成用於進一步紡織處理的穩定紗線。

含PPD-T和PBI纖維(1.5 dpf, 51毫米(2英寸))(具有以60/40摻合比存在那些纖維)的市售環紡紗線用於主體織物紗線組分，該紗線自北卡羅萊納，Mc阿文，100大街，法爾紗線公司獲得(Pharr Yarns, Inc., of 100 Main Street, McAdenville, NC)。

製造一種具有5/2抗切割抗撕破平坦紡織織物，其中抗切割抗撕破紗線組分(CRRYC)為兩根如上提到合股在一起的套/芯PPD-T/耐綸和銅紗之紗線。各主體織物紗線組分(BFYC)包含一根PPD-T/PBI合股紗線。在經紗和緯紗中，對於5/2結構為CRRYC/BFYC/BFYC/BFYC/BFYC/BFYC/CRRYC。然後將織物在265°C加熱處理5分鐘。加熱處理導致耐綸收縮，以進一步改良織物的抗磨損性。

實例2

在本實例中製備一種用於熱保護的高抗磨損和抗切割平紡織織物。將與實例1中所用相同的PPD-T、PBI和耐綸常產纖維以50%、40%和10%百分比摻合，然後通過用於處理短常產環紡紗線之標準梳理機送入，以製造梳理條。梳理條用兩次拉伸(破碎機/整理機拉伸)處理成拉伸條，並於粗紗架上處理，以產生一亨克(hank)粗紗。然後將粗紗送入紡紗架。粗紗約為5900分特(1亨克支數)。用一3.5加撚倍增器對各項目產生16/1釐米股。然後使16/1釐米單股合

股成16/2釐米，以形成用於進一步紡織處理的穩定紗線。此等合股紗線成為織物中的主體織物紗線組分。各主體織物紗線組分包含一根此合股紗線。

抗切割抗撕破組分自一根與實例相同的PPD-T/耐綸常產纖維套和不銹鋼線芯之抗切割紗線與一根600丹尼爾結構化PPD-T連續長絲紗線製造。

用此兩種組分製造一種7×2抗撕破平紡織織物，其中平紡織區域之主體自該主體織物紗線組分製造，而每第8經紗和緯紗組分插入抗切割抗撕破紗線組分。所得織物具有高強度、抗切割及抗磨損性。

表1.各種織物樣品的試驗結果

	標準 Kevlar®/PBI	實例 1	實例 2
	Kevlar®/PBI 摻合物，具有 抗撕破組分 中的雙端	平織物中的 5 根 Kevlar®/PBI 摻合物之主體 紗線組分和抗 撕破紗線組分 中的 2 根用 Kevlar-耐綸包 裹的不銹鋼	平織物中的 7 根 Kevlar®/PBI/耐綸 摻合物之主體紗線組 分和抗撕破紗線組 分中的 1 根用 Kevlar-耐綸包裹的 不銹鋼及 1 根 600 結 構化 Kevlar®
檢驗類型			
基重(克/米 ²)	257.6	264.4	267.8
厚度(毫米)	0.66	0.89	1.22
捕獲撕破 (經×緯千克)	13.1×12.3	16.3×15.9	32.2×31.3
抓強度 (經×緯千克)	119.4×105.3	114×117.1	116.2×96.7
磨損(周數)	184	193	280.6
抗切割(克)	469	1257	788
TPP(卡/釐米 ²)	42	48	41.2

【圖式簡單說明】

圖1為本發明織物中處於由交織正交經紗組分分離的緯向之一些可能紗線組分之說明。

圖2為具有常產纖維套/和無機芯結構之抗切割紗線之說明。

圖3為本發明一織物具體實施例之說明。

圖4為本發明另一織物具體實施例之說明。

【圖式代表符號說明】

- | | |
|----|------------|
| 1 | 主體紗線組分 |
| 3 | 抗切割抗撕破紗線組分 |
| 6 | 交織的經紗組分 |
| 7 | 抗切割紗線 |
| 8 | 無機芯纖維 |
| 9 | 常產纖維套 |
| 10 | 抗切割抗撕破紗線組分 |
| 11 | 主體織物紗線組分 |

拾壹、圖式：

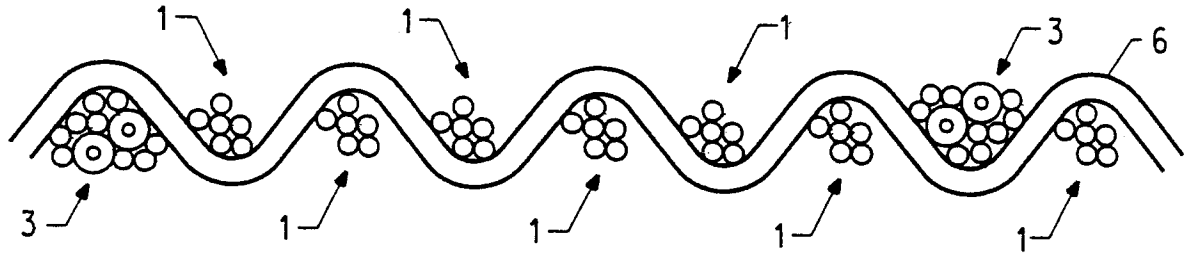


圖 1

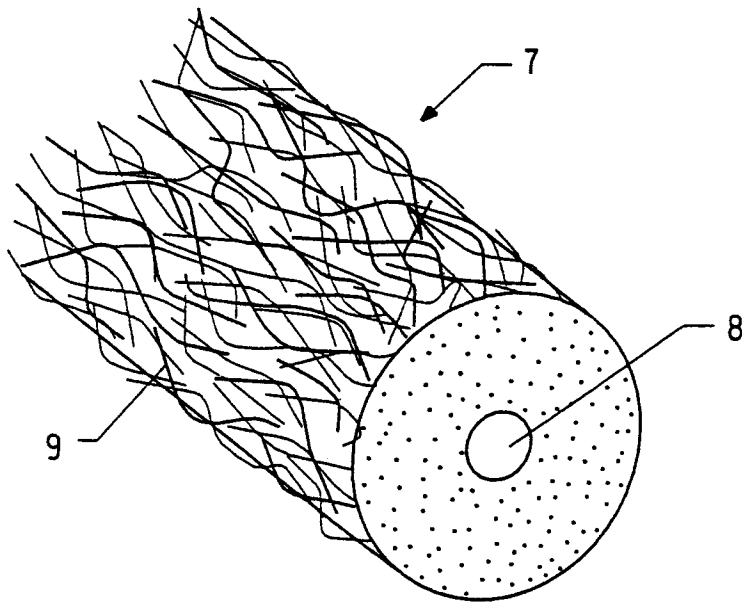


圖 2

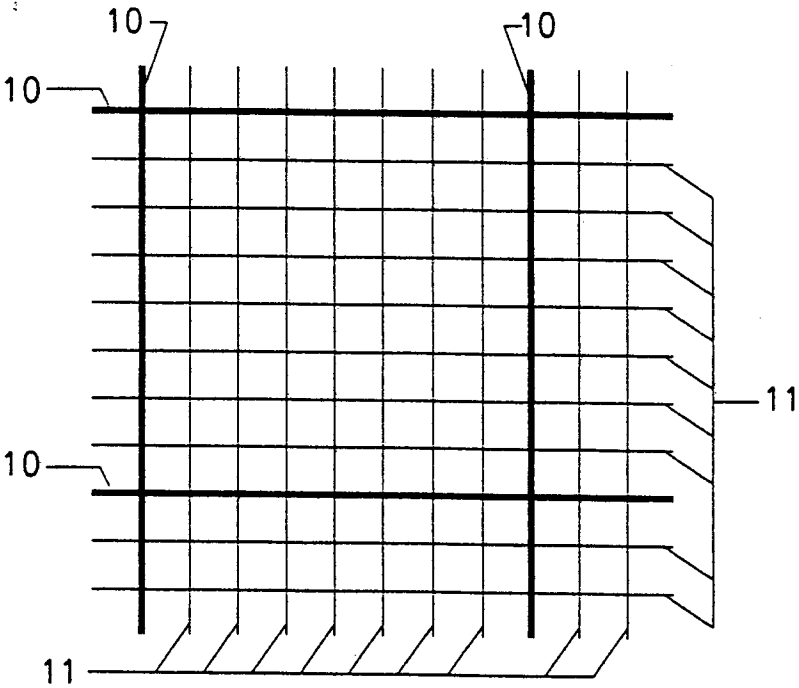


圖 3

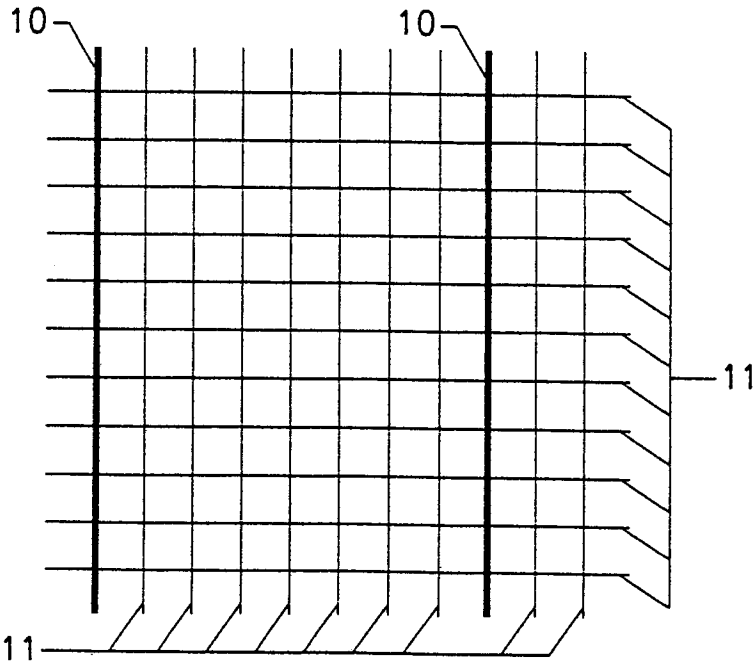


圖 4

柒、指定代表圖：

(一)本案指定代表圖為：第(3)圖。

(二)本代表圖之元件代表符號簡單說明：

10 抗切割抗撕破紗線組分

11 主體織物紗線組分

捌、本案若有化學式時，請揭示最能顯示發明特徵的化學式：

物紗線組分至少50%之抗拉強度，主體織物紗線組分和抗撕破紗線組分分別由至少一根紗線組成，且各紗線組分藉由交織正交紗線組分而與相鄰紗線組分區別。抗撕破紗線組分之抗切割紗線之常產纖維套較佳包括由聚(對-伸苯基對苯二甲醯胺)製成的常產纖維，而無機芯較佳包括金屬纖維。抗切割抗撕破紗線組分亦可包含結構化(膨松)(textured)或膨體連續長絲紗線。抗切割抗撕破紗線組分較佳包含為抗切割性和阻燃性兩種性質的纖維，且具有此兩種品質的較佳纖維為聚(對-伸苯基對苯二甲醯胺)纖維。此外，抗切割抗撕破紗線組分可包含以抗撕破紗線組分重量計多達20%之量之耐綸纖維。本發明之主體織物組分包括阻燃纖維之紗線，且除阻燃纖維外，較佳包含以主體織物紗線組分重量計多達20%之量之耐綸纖維。

本發明一個具體實施例提出一種由紗線組分製成的用於保護性衣物之紡織織物，其包括主體織物紗線組分及抗切割抗撕破紗線組分，該抗切割抗撕破紗線組分包括具有合成常產纖維套和無機芯之抗切割紗線，抗切割抗撕破紗線組分具有大於主體織物紗線組分至少50%之抗拉強度；主體織物紗線組分和抗切割抗撕破紗線組分在織物中由單獨或合股(plied)經紗和緯紗組成，且其中每第五至第九正交經紗和緯紗組分為抗切割抗撕破紗線組分。此外，抗切割抗撕破紗線組分可包含結構化或膨體連續長絲紗線。

本發明亦提出一種製造用於保護性衣物的由經紗和緯紗組分製成之紡織織物之方法，其包括，自主體織物紗線

伍、中文發明摘要：

一種自紗線組分製成的用於保護性衣物之紡織織物，其包括主體織物紗線組分及抗切割抗撕破紗線組分，該抗切割抗撕破紗線組分具有大於主體織物紗線組分至少 50% 之抗拉強度並包括具有合成常產纖維套和無機芯之紗線，主體織物紗線組分和抗切割抗撕破紗線組分二者均由至少一根紗線組成，且各紗線組分藉由交織正交紗線組分而與相鄰紗線組分區別。

陸、英文發明摘要：

A woven fabric useful in protective apparel made from yarn components comprising a body fabric yarn component and a cut resistant ripstop yarn component having at least 50% greater tensile strength than the body fabric yarn component and comprising a yarn having a synthetic staple-fiber sheath and inorganic core, the body fabric yarn component and the cut resistant ripstop yarn component both being comprised of at least one yarn and each yarn component distinguished from the adjacent yarn component by interweaving orthogonal yarn components.

拾、申請專利範圍：

1. 一種自紗線組分製成的用於保護性衣物之紡織織物，其包括：
 - 一種主體織物紗線組分，
 - 一種抗撕破紗線組分，其包括具有合成常產纖維套和無機芯之抗切割紗線，該抗撕破紗線組分具有大於主體織物紗線組分至少50%之抗拉強度，
 - 主體織物紗線組分和抗撕破紗線組分由至少一根紗線組成，且各紗線組分藉由交織正交紗線組分而與相鄰紗線組分區別。
2. 根據申請專利範圍第1項之紡織織物，其中該抗撕破紗線組分包括結構化或膨體連續長絲紗線。
3. 根據申請專利範圍第1項之紡織織物，其中該抗撕破紗線組分包括聚(對-伸苯基對苯二甲醯胺)纖維。
4. 根據申請專利範圍第1項之紡織織物，其中該抗撕破紗線組分包括阻燃纖維。
5. 根據申請專利範圍第4項之紡織織物，其中除阻燃纖維外，該抗撕破紗線組分尚包括以抗撕破紗線組分重量計多達20重量%之量之耐綸纖維。
6. 根據申請專利範圍第1項之紡織織物，其中該常產纖維套包括由聚(對-伸苯基對苯二甲醯胺)纖維製成的常產纖維，而該無機芯包括金屬纖維。
7. 根據申請專利範圍第1項之紡織織物，其中該抗撕破紗線組分包括抗切割纖維。

8. 根據申請專利範圍第7項之紡織織物，其中除抗切割纖維外，該抗撕破紗線組分紗線尚包括以抗撕破紗線組分紗線重量計多達20重量%之量之耐綸纖維。
9. 根據申請專利範圍第1項之紡織織物，其中該主體織物組分包括阻燃纖維之紗線。
10. 根據申請專利範圍第9項之紡織織物，其中除阻燃纖維外，該主體織物紗線組分紗線尚包括以主體織物紗線重量計多達20重量%之量之耐綸纖維。
11. 根據申請專利範圍第1項之紡織織物，其包括：
 - a)一種主體織物紗線組分，
 - b)一種抗撕破紗線組分，其包括具有合成常產纖維套和無機芯之抗切割紗線，該抗撕破紗線組分具有大於主體織物紗線組分至少50%之抗拉強度，主體織物紗線組分和抗撕破紗線組分在織物中均由單獨或合股經紗和緯紗組成，且
其中每第五至第九正交經紗和緯紗組分為抗撕破紗線組分。
12. 根據申請專利範圍第11項之紡織織物，其中該抗撕破紗線組分包括一種結構化或膨體連續長絲紗線。
13. 一種製造用於保護性衣物的由經紗和緯紗組分製成之紡織織物之方法，其包括：
 - a)自主體織物紗線組分紡織織物，
 - b)將抗撕破紗線組分插入織物之每第五至第九經紗和/或緯紗組分，該抗撕破紗線組分包括具有合成常產纖維

套和無機芯之抗切割紗線，該抗撕破紗線組分具有大於主體織物紗線組分至少50%之抗拉強度。

14. 根據申請專利範圍第13項之方法，其中在插入織物前，該抗撕破紗線組分係藉由包含一種結構化或膨體連續長絲紗線加上抗切割紗線組合。
15. 根據申請專利範圍第13項之方法，其包括：
 - a)自主體織物紗線組分紡織織物，
 - b)將抗撕破紗線組分插入織物之每第五至第九經紗和緯紗組分，以產生平行列抗切割抗撕破紗線組分，各組分包括具有合成常產纖維套和無機芯之抗切割紗線，該抗撕破紗線組分具有大於主體織物紗線組分至少50%之抗拉強度。
16. 根據申請專利範圍第13項之方法，其中在插入織物前，該抗撕破紗線組分係藉由包含一種結構化或膨體連續長絲紗線加上抗切割紗線組合。