



(19)中華民國智慧財產局

(12)發明說明書公告本

(11)證書號數：TW I388706B1

(45)公告日：中華民國 102 (2013) 年 03 月 11 日

(21)申請案號：097142746

(22)申請日：中華民國 97 (2008) 年 11 月 05 日

(51)Int. Cl. : **D06M11/42 (2006.01)****D06M11/13 (2006.01)****D06M11/155 (2006.01)**

(71)申請人：財團法人紡織產業綜合研究所 (中華民國) TAIWAN TEXTILE RESEARCH INSTITUTE (TW)

新北市土城區承天路 6 號

(72)發明人：蔡榮裕 TSAI, JUNG YU (TW)

(74)代理人：詹銘文；蕭錫清

(56)參考文獻：

TW 200532069A

CN 1730807A

審查人員：湯有春

申請專利範圍項數：20 項 圖式數：2 共 0 頁

(54)名稱

抗菌組成物及抗菌紡織品的製造方法

ANTIBACTERIAL COMPOSITION AND FABRICATING METHODS OF ANTIBACTERIAL TEXTILE

(57)摘要

一種抗菌組成物包括奈米銀粒子、一保護劑以及水。其中奈米銀粒子與保護劑之間的莫耳比為 1 : 0.995 ~ 1，且保護劑選自 MCl、MBr、MI、MS₂O₃ 以及 NH₄OH 所組成之族群，其中 M 為 IA 族或是 IIA 族的元素。另外，兩種抗菌紡織品的製造方法亦被提出。

An antibacterial composition including silver nano particles, a protecting agent and water is provided. The mole ratio of the silver nano particles and the protecting agent is between 1 : 0.995 and 1. The protecting agent is selected from the group consisting of MCl, MBr, MI, MS₂O₃ and NH₄OH. The M represents the element of the IA group or the IIA group. Furthermore, two fabricating methods of antibacterial textile are also provided.

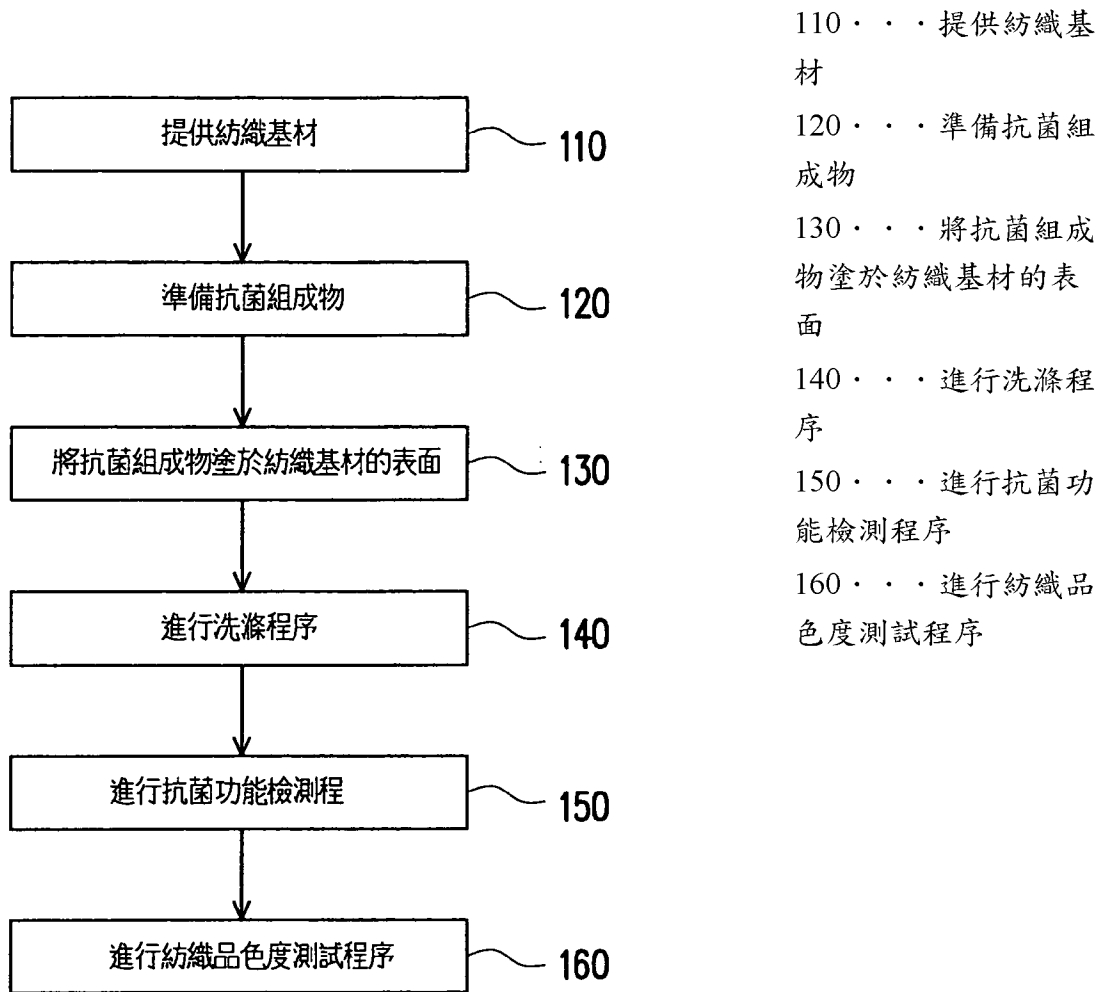


圖 1

公告本

發明專利說明書

(本說明書格式、順序，請勿任意更動，※記號部分請勿填寫)

※申請案號：97142746

※申請日：97.11.5

※IPC 分類：
 $D06M\ 1/42$ (2006.01)
 $D06M\ 1/13$ (2006.01)
 $D06M\ 1/155$ (2006.01)

一、發明名稱：

抗菌組成物及抗菌紡織品的製造方法
 ANTIBACTERIAL COMPOSITION AND
 FABRICATING METHODS OF ANTIBACTERIAL
 TEXTILE

二、中文發明摘要：

一種抗菌組成物包括奈米銀粒子、一保護劑以及水。其中奈米銀粒子與保護劑之間的莫耳比為 1：0.995～1，且保護劑選自 MCl、MBr、MI、MS₂O₃ 以及 NH₄OH 所組成之族群，其中 M 為 IA 族或是 IIA 族的元素。另外，兩種抗菌紡織品的製造方法亦被提出。

三、英文發明摘要：

An antibacterial composition including silver nano particles, a protecting agent and water is provided. The mole ratio of the silver nano particles and the protecting agent is between 1:0.995 and 1. The protecting agent is selected from the group consisting of MCl, MBr, MI, MS₂O₃ and NH₄OH. The M represents the element of the IA group or the IIA

group. Furthermore, two fabricating methods of antibacterial textile are also provided.

四、指定代表圖：

(一) 本案之指定代表圖：圖 1

(二) 本代表圖之步驟符號簡單說明：

110：提供紡織基材

120：準備抗菌組成物

130：將抗菌組成物塗於紡織基材的表面

140：進行洗滌程序

150：進行抗菌功能檢測程序

160：進行紡織品色度測試程序

五、本案若有化學式時，請揭示最能顯示發明特徵的化學式：

無

六、發明說明：

【發明所屬之技術領域】

本發明是有關於一種紡織品的製造方法及組成物，且特別是有關於一種製造低色變抗菌紡織品的製造方法及具有抗菌功能的組成物。

【先前技術】

隨著生活水準的提升，人類在居家環境與個人衛生條件上的要求也越益提高。日常生活中許多具有抗菌功效的商品紛紛出籠。各類產品的抗菌功能性，更是受到矚目且各界業者正不斷開發與創新中。

銀會破壞細菌之細胞膜，使其細胞壞死，因此具有防止細菌繁殖以及殺菌的功能。另外，銀抑菌劑相較於有機抗菌劑具有毒性低、抑菌效能長等優點。因此，許多日常生活用品中，例如口罩、紗布、顏料、塑料等，都以添加少量銀的方式來達到抗菌與殺菌的效果。除此之外，奈米銀與普通銀離子或是粒子相比，它具有更強的生物化學活性和更強的殺菌能力。如果在塑料、纖維、顏料等材料中加入極少量的奈米銀，便可獲得良好的抗菌殺菌特性。

然而，奈米銀雖然具有良好的抗菌功效，但是當奈米銀應用於紡織品時，出現了一個相當棘手的問題，那就是黃變。將想要具有抗菌效果的紡織品浸泡於具有銀離子的溶液之中，紡織品即具有抗菌功效。然而，伴隨而來的是紡織品產生黃色的塊斑，在外觀上相當不美觀。並且，黃變產生的時間相當快速，幾乎是 12 小時之內一定會發生。

奈米銀應用於紡織品具有相當優異的抗菌功效，但是唯有能克服黃變的問題，奈米銀的抗菌功能才真正能應用於紡織品上。

【發明內容】

本發明提供一種抗菌組成物，可以降低黃變發生的機會。

本發明提供兩種低色變抗菌紡織品的製造方法，其所製造的紡織品具有抗菌功效且較不易產生黃變的現象。

本發明提出一種抗菌組成物包括奈米銀粒子、一保護劑以及水。其中奈米銀粒子與保護劑之間的莫耳比為 1：0.995~1，且保護劑選自 MCl、MBr、MI、MS₂O₃ 以及 NH₄OH 所組成之族群，其中 M 為 IA 族或是 IIA 族的元素。

在本發明之一實施例中，保護劑中具有至少兩種以上的物質，其係選自 MCl、MBr、MI、MS₂O₃ 以及 NH₄OH。

在本發明之一實施例中，奈米銀粒子在抗菌組成物中所釋放的自由活性銀離子的濃度為 0~2ppm。

在本發明之一實施例中，奈米銀粒子在抗菌組成物中的濃度為 30~100ppm。

本發明提出一種低色變之抗菌紡織品的製造方法。首先，提供一紡織基材。接著，製備一抗菌組成物，抗菌組成物包括奈米銀粒子、一保護劑以及水。詳細的來說，奈米銀粒子與保護劑之間的莫耳比為 1：0.995~1，且保護劑選自 MCl、MBr、MI、MS₂O₃ 以及 NH₄OH 所組成之族群，其中 M 為 IA 族或是 IIA 族的元素。然後，將抗菌組

成物塗於紡織基材的表面。

在本發明之一實施例中，保護劑中具有至少兩種以上的物質，其係選自 MCl 、 MBr 、 MI 、 MS_2O_3 以及 NH_4OH 。

在本發明之一實施例中，奈米銀粒子在抗菌組成物中所釋放的自由活性銀離子的濃度為 $0\sim 2ppm$ 。

在本發明之一實施例中，奈米銀粒子在抗菌組成物中的濃度為 $30\sim 100ppm$ 。

在本發明之一實施例中，抗菌組成物更包括一黏著樹脂，其濃度為 $2\sim 5\%$ 。

在本發明之一實施例中，將抗菌組成物塗於紡織基材的表面的方法包括浸染法、塗佈法、壓吸法或印花法。

在本發明之一實施例中，製造方法更包括進行一洗滌程序，以及進行一抗菌功能檢測程序。

本發明再提出另一種低色變之抗菌紡織品的製造方法。首先，製備一抗菌組成物。抗菌組成物包括奈米銀粒子、一保護劑以及水。奈米銀粒子與保護劑之間的莫耳比為 $1:0.995\sim 1$ ，且保護劑選自 MCl 、 MBr 、 MI 、 MS_2O_3 以及 NH_4OH 所組成之族群，其中 M 為 IA 族或是 IIA 族的元素。接著，提供紡織纖維。然後，將抗菌組成物塗於所述紡織纖維的表面。

在本發明之一實施例中，保護劑中具有至少兩種以上的物質，其係選自 MCl 、 MBr 、 MI 、 MS_2O_3 以及 NH_4OH 。

在本發明之一實施例中，奈米銀粒子在抗菌組成物中所釋放的自由活性銀離子的濃度為 $0\sim 2ppm$ 。

在本發明之一實施例中，奈米銀粒子在抗菌組成物中的濃度為 30~100ppm。

在本發明之一實施例中，抗菌組成物更包括一黏著樹脂，其濃度為 2~5%。

在本發明之一實施例中，將抗菌組成物塗於紡織纖維的表面的方法包括浸泡法、塗佈法、壓吸法或印花法。

在本發明之一實施例中，低色變抗菌紡織品的製造方法更包括進行一洗滌程序，以及進行一抗菌功能檢測程序。

在本發明之一實施例中，低色變抗菌紡織品的製造方法更包括進行一紡織品色度測試程序。

基於上述，本發明的抗菌組成物具有保護劑及奈米銀粒子，保護劑可降低黃變發生的機率。本發明的低色變抗菌紡織品的製造方法，其所製造的紡織品具有抗菌功能，且發生黃變的機率較低。

為讓本發明之上述特徵和優點能更明顯易懂，下文特舉實施例，並配合所附圖式作詳細說明如下。

【實施方式】

本發明之實施例所提供的抗菌組成物包括奈米銀粒子、一保護劑以及水。值得注意的是，奈米銀粒子與保護劑之間的莫耳比為 1:0.995~1。保護劑選自 MCl、MBr、MI、MS₂O₃ 以及 NH₄OH 所組成之族群，其中 M 為 IA 族（例如是鋰、鈉、鉀...等）或是 IIA 族（例如是鈹、鎂、鈣...等）的元素。

表 1 為保護劑與本實施例之抗菌組成物之抗菌效果測試的實驗結果。實驗的詳細流程如下，分別將保護劑 (KI)

及本實施例之抗菌組成物對加工基材加以處理，所使用的加工基材為棉布。處理的條件為先使用壓吸法，之後再以 160°C 的溫度烘乾 3 分鐘。經過處理之後，先觀察外觀黃化的程度。然後，經過日照後再次觀察黃化的情況。另外，進行 AATCC100 金黃色葡萄球菌滅菌率的實驗以檢測抗菌程度。實驗中所使用的保護劑之成分為碘化鉀 (KI)。一般而言，碘化鉀溶於溶劑中形成溶液態時，所釋放出的碘離子 (I⁻) 會具有殺菌的作用。為了釐清本實施例之抗菌組成物的抗菌效果是否來自於保護劑中的碘離子，因而進行了上述的實驗。然而，從表 1 中的結果可清楚得知，本實施例之抗菌組成物的抗菌效果明顯優於單純保護劑的抗菌效果。因此，不但證明了本實施例之抗菌保護劑的抗菌功能並非來自保護劑，也證明本實施例之抗菌組成物實質上具有抗菌的功效。

表 1

溶液組成成分	奈米銀 45ppm+保護劑 (KI) 71.4ppm	保護劑 (KI) 71.4ppm
加工基材	棉布	棉布
加工處理方式	壓吸，烘乾 160°C，3 分鐘	壓吸，烘乾 160°C，3 分鐘
加工後外觀觀察	黃化不明顯	黃化較嚴重
日照後外觀觀察	黃化不明顯	黃化較嚴重
AATCC100 滅菌率 金黃色葡萄球菌	99.4%	<0

本實施例中奈米銀粒子在抗菌組成物中所釋放的自由活性銀離子的濃度為 0~2ppm。詳言之，本實施例中奈米銀粒子在抗菌組成物中的濃度介於 30ppm 至 100ppm 之間。在本實施例中，較佳的情況是保護劑中具有至少兩種以上的物質，且選自 MCl 、 MBr 、 MI 、 MS_2O_3 以及 NH_4OH 。同上述，M 表示 IA 族或是 IIA 族的元素。由於上述所提之保護劑中的成份對於保護劑中奈米銀粒子有不同的結合速率及解離速率。因此，保護劑使用的成分種類越多元，則抗菌組成物的抗黃變效果越佳。

表 2 為抗菌組成物中不同保護劑的濃度下，抗黃變效果的實驗結果。本實驗中所使用的紡織基材為棉布。保護劑的成分為氯化鈉 ($NaCl$)、硫代硫酸鈉 ($Na_2S_2O_3$) 以及碘化鉀 (KI)，抗菌組成物中奈米銀的含量為 30ppm。用來檢測黃變程度的是 CIE 白度值。白度值越高表示越白，且兩白度值的差值越小表示色變的程度越低。從表 2 的實驗數據可明顯看出，抗菌組成物中保護劑的濃度與抗黃變的效果呈正相關。也就是說，保護劑的濃度高時，抗菌組成物的抗黃變效果較佳。

表 2

抗菌組成物中保護劑的百分比 (%)	2.1	1.6	1.1	0.6	0.1
CIE 白度值 (日照前)	82.0	78.3	74.9	70.8	68.7
CIE 白度值 (日照後)	80.6	76.1	67.9	63.4	48.3
白度值差值	-1.4	-2.2	-7	-7.4	-20.4

以上的實施例中，抗菌組成物中的保護劑對於奈米銀粒子或是奈米銀粒子所釋放的自由活性銀離子具有螯合的作用，因此使得抗菌組成物有不易黃變的特性。其中，不易黃變的優點讓抗菌組成物適於應用到紡織品上，使紡織品可以具有抗菌功效且比較不會發生黃變的問題。接下來，將於以下的實施例中，詳細介紹有關於低色變抗菌紡織品製造方法的幾種實施方式。

圖 1 為本發明之實施例一種低色變抗菌紡織品的製造方法流程圖。請參照圖 1，低色變抗菌紡織品的製造方法包括下列步驟。首先，進行步驟 110，提供一紡織基材。紡織基材例如為棉布 (cotton)、尼龍 (nylon) 或是其他適當的紡織材料。

接著，進行步驟 120，製備一抗菌組成物，抗菌組成物例如是上一實施例所提之抗菌組成物。較佳的情況是，抗菌組成物中的保護劑具有至少兩種以上的物質，且選自 MCl 、 MBr 、 MI 、 MS_2O_3 以及 NH_4OH ，其中 M 表示 IA 族或是 IIA 族的元素。本實施例中奈米銀粒子在抗菌組成物中所釋放的自由活性銀離子的濃度為 $0\sim 2ppm$ 。詳言之，本實施例中奈米銀粒子在抗菌組成物中的濃度介於 $30ppm$ 至 $100ppm$ 之間。

然後，進行步驟 130，將抗菌組成物塗於紡織基材的表面。為了使抗菌組成物在紡織基材上有較佳的附著能力，本實施例之抗菌組成物更包括一黏著樹脂。較佳的情況是，黏著樹脂的濃度為 $2\sim 5\%$ 。本實施例中，將抗菌組成物塗於紡織基材的表面的方法例如是浸染法、塗佈法、

壓吸法或印花法。

本實施例之低色變抗菌紡織品的製造方法更包括進行一洗滌程序以及一抗菌功能檢測程序。洗滌步驟如步驟 140 所示，是為了去除抗菌組成物塗於紡織基材上之後多餘的抗菌組成物。另外，抗菌檢測功能如步驟 150 所示，是為了確保在經過先前的實施步驟之後，抗菌紡織品是否還具有抗菌的功效。表 3 為本實施例之抗菌紡織品經過 AATCC135 水洗 30 次後，AATCC100 金黃色葡萄球菌滅菌率測試的實驗結果。由表 3 的實驗結果可知，本實施例之抗菌紡織品在水洗之後，其抗菌效果依然相當明顯。

表 3

紡織基材	棉布
加工處理方式	壓吸，烘乾 160°C，3 分鐘
AATCC135 水洗 30 次 AATCC100 金黃色葡萄球菌滅菌率	96.8

本實施例之低色變抗菌紡織品的製造方法可進一步包括一紡織品色度測試程序，如步驟 160 所示。表 4 為本實施例之抗菌紡織品與對照組的色度測試之實驗結果。本實驗中所使用的紡織基材為棉布，實驗條件為日照 8 天。於未經過日照前先測 CIE 白度值，接著在日照 8 天後再次測 CIE 白度值。白度值越高表示越白，而白度值的差值越

小表示色變越小。由表 4 的實驗結果可清楚得知，本實施例之抗菌紡織品的製造方法所製造的抗菌紡織品，其經過日照 8 天後的白度值為 $82.7 > 75$ ，且日照前後的差值為 3.5 介於 ± 5 以內。這就表示，本實施例所製造的抗菌紡織品抗黃變的效果相當良好，幾乎不太會發生色變的情形。

表 4

	對照組	本實施例之抗菌紡織品
紡織基材	棉布	棉布
加工處理方式	烘乾 160°C，3 分鐘	壓吸，烘乾 160°C，3 分鐘
CIE 白度值 日照前	N/A	79.2
CIE 白度值 日照後	79.1	82.7
CIE 白度值之 差值	N/A	3.5

在本實施例中，提出將抗菌組成物應用至紡織品的製造上的詳細實施方式。並且從上述的一些實驗數據證明，本實施例之抗菌紡織品實質上具有抗菌的功效。除了具有抗菌的作用以外，最重要的是，本實施例之抗菌紡織品發生黃變的機率較低。在接下來的實施例當中，將繼續介紹另一種低色變抗菌紡織品的製造方法。值得注意的重點

是，在紡織品製造的最初，也就是還是紡織纖維的步驟時，即進行抗菌的處理。

圖 2 為本發明之實施例另一種低色變抗菌紡織品的製造方法流程圖。請參照圖 2，本實施例之低色變抗菌紡織品的製造方法包括下列步驟。首先，進行步驟 210，製備一抗菌組成物。本實施例中抗菌組成物的詳細組成可參考上述實施例中所提到的抗菌組成物，在此不重複贅述。較佳的情況是，抗菌組成物中的保護劑具有至少兩種以上的物質，且選自 MCl 、 MBr 、 MI 、 MS_2O_3 以及 NH_4OH ，其中 M 表示 IA 族或是 IIA 族的元素。

然後，進行步驟 220，提供紡織纖維。本實施例之紡織纖維例如是聚酯纖維、棉紗或是其他適當的紡織纖維。

接著，進行步驟 230，將抗菌組成物塗於紡織纖維的表面。為了增加抗菌組成物在紡織纖維上有的附著能力，本實施例之抗菌組成物更包括一黏著樹脂，其較適當的濃度為 2~5%。本實施例中，將抗菌組成物塗於紡織纖維的方法例如是浸染法、塗佈法、壓吸法或印花法。

本實施例之低色變抗菌紡織品的製造方法，與上述之抗菌紡織品的製造方法相類似，進一步包括步驟 240，即進行一洗滌程序。本實施例之製造方法也包括一步驟 250，進行一抗菌功能顯測程序。除此之外，更包括步驟 260，進行一紡織品色度測試程序。進行上述步驟的目的與詳細的操作方式可參考上一實施例，在此不再重複說明。

綜上所述，本發明的抗菌組成物具有保護劑，且保護

劑選自 MCl 、 MBr 、 MI 、 MS_2O_3 以及 NH_4OH 所組成之族群，其中 M 所代表的是 IA 族或是 IIA 族的元素。保護劑的作用可降低黃變發生的機率。本發明的低色變之抗菌紡織品的製造方法，採用上述之抗菌組成物，因此所製造的紡織品具有抗菌功效且發生黃變的機率較低。

雖然本發明已以實施例揭露如上，然其並非用以限定本發明，任何所屬技術領域中具有通常知識者，在不脫離本發明之精神和範圍內，當可作些許之更動與潤飾，故本發明之保護範圍當視後附之申請專利範圍所界定者為準。

【圖式簡單說明】

圖 1 為本發明之實施例一種低色變抗菌紡織品的製造方法流程圖。

圖 2 為本發明之實施例另一種低色變抗菌紡織品的製造方法流程圖。

【主要元件符號說明】

110：提供紡織基材

120、210：準備抗菌組成物

130：將抗菌組成物塗於紡織基材的表面

140、240：進行洗滌程序

150、250：進行抗菌功能檢測程序

160、260：進行紡織品色度測試程序

220：提供紡織纖維

七、申請專利範圍：

1. 一種抗菌組成物，包括：

奈米銀粒子；

一保護劑，其中該奈米銀粒子與該保護劑之間的莫耳比為 1：0.995~1，且該保護劑選自 MBr、MI、MS₂O₃ 以及 NH₄OH 所組成之族群之至少 1 種，其中 M 為 IA 族或是 IIA 族的元素；以及

水。

2. 如申請專利範圍第 1 項所述之抗菌組成物，其中該保護劑中具有至少兩種以上的物質，其係選自 MBr、MI、MS₂O₃ 以及 NH₄OH。

3. 如申請專利範圍第 1 項所述之抗菌組成物，其中該奈米銀粒子在該抗菌組成物中所釋放的自由活性銀離子的濃度為 0~2ppm。

4. 如申請專利範圍第 1 項所述之抗菌組成物，其中該奈米銀粒子在該抗菌組成物中的濃度為 30~100ppm。

5. 一種低色變之抗菌紡織品的製造方法，包括：

提供一紡織基材；

製備一抗菌組成物，該抗菌組成物包括：

奈米銀粒子；

一保護劑，其中該奈米銀粒子與該保護劑之間的莫耳比為 1：0.995~1，且該保護劑選自 MBr、MI、MS₂O₃ 以及 NH₄OH 所組成之族群之至少 1 種，其中 M 為 IA 族或是 IIA 族的元素；以及

水；

將該抗菌組成物塗於該紡織基材的表面。

6.如申請專利範圍第 5 項所述之低色變抗菌紡織品的製造方法，其中該保護劑中具有至少兩種以上的物質，其係選自 MBr、MI、MS₂O₃ 以及 NH₄OH。

7.如申請專利範圍第 6 項所述之低色變抗菌紡織品的製造方法，其中該奈米銀粒子在該抗菌組成物中所釋放的自由活性銀離子的濃度為 0~2ppm。

8.如申請專利範圍第 6 項所述之低色變抗菌紡織品的製造方法，其中該奈米銀粒子在該抗菌組成物中的濃度為 30~100ppm。

9.如申請專利範圍第 6 項所述之低色變抗菌紡織品的製造方法，其中該抗菌組成物更包括一黏著樹脂，其濃度為 2~5%。

10.如申請專利範圍第 6 項所述之低色變抗菌紡織品的製造方法，其中將該抗菌組成物塗於該紡織基材的表面的方法包括浸染法、塗佈法、壓吸法或印花法。

11.如申請專利範圍第 6 項所述之低色變抗菌紡織品的製造方法，更包括：

進行一洗滌程序；以及

進行一抗菌功能檢測程序。

12.如申請專利範圍第 6 項所述之低色變抗菌紡織品的製造方法，更包括進行一紡織品色度測試程序。

13.一種低色變抗菌紡織品的製造方法，包括：

製備一抗菌組成物，該抗菌組成物包括：

奈米銀粒子；

一保護劑，其中該奈米銀粒子與該保護劑之間的莫耳比為 1：0.995~1，且該保護劑選自 MBr、MI、MS₂O₃ 以及 NH₄OH 所組成之族群之至少 1 種，其中 M 為 IA 族或是 IIA 族的元素；以及

水；

提供紡織纖維；以及

將該抗菌組成物塗於所述紡織纖維的表面。

14.如申請專利範圍第 13 項所述之低色變抗菌紡織品的製造方法，其中該保護劑中具有至少兩種以上的物質，其係選自 MBr、MI、MS₂O₃ 以及 NH₄OH。

15.如申請專利範圍第 13 項所述之低色變抗菌紡織品的製造方法，其中該奈米銀粒子在該抗菌組成物中所釋放的自由活性銀離子的濃度為 0~2ppm。

16.如申請專利範圍第 13 項所述之低色變抗菌紡織品的製造方法，其中該奈米銀粒子在該抗菌組成物中的濃度為 30~100ppm。

17.如申請專利範圍第 13 項所述之低色變抗菌紡織品的製造方法，其中該抗菌組成物更包括一黏著樹脂，其濃度為 2~5%。

18.如申請專利範圍第 13 項所述之低色變抗菌紡織品的製造方法，其中將該抗菌組成物塗於該紡織纖維的表面的方法包括浸泡法、塗佈法、壓吸法或印花法。

19.如申請專利範圍第 13 項所述之低色變抗菌紡織品的製造方法，更包括：

進行一洗滌程序；以及

進行一抗菌功能檢測程序。

20.如申請專利範圍第 13 項所述之低色變抗菌紡織品的製造方法，更包括進行一紡織品色度測試程序。

公告本

29578TW

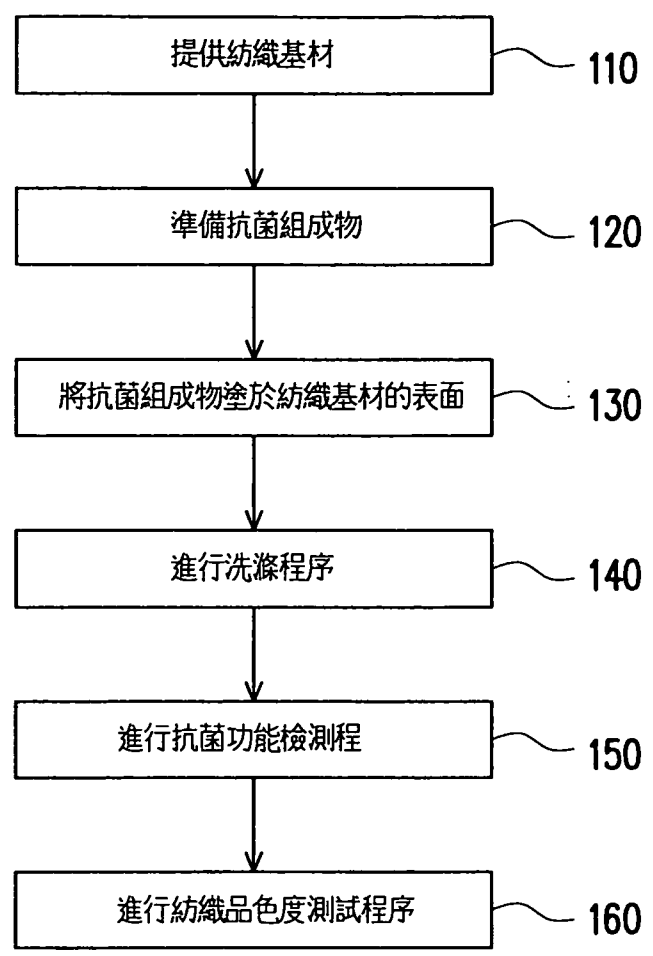


圖 1

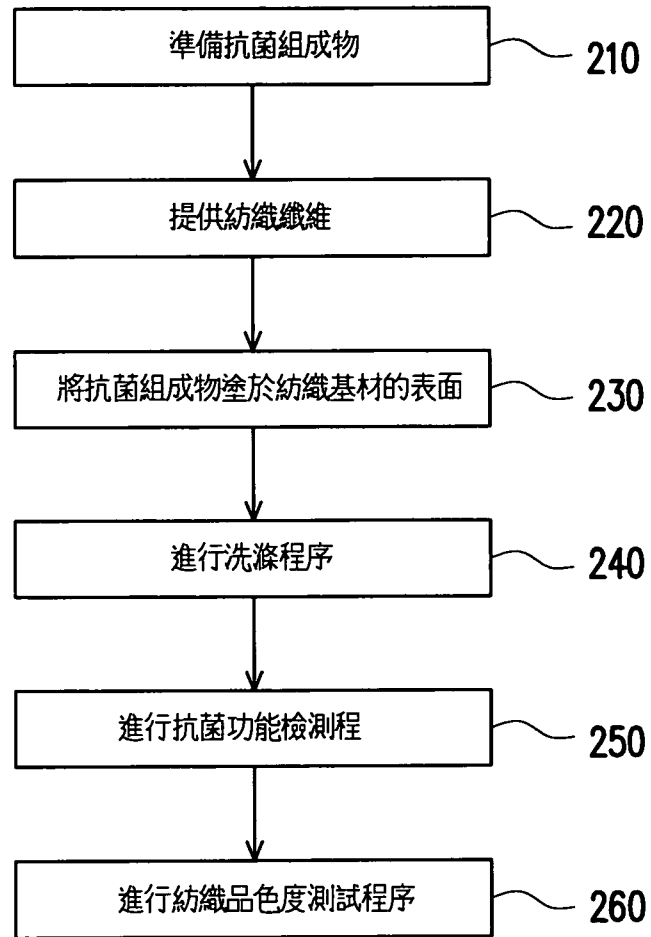


圖 2