(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 201428152 A
(43)公開日：　中華民國 103 (2014) 年 07 月 16 日

(21)申請案號：102147634　　(22)申請日：　中華民國 102 (2013) 年 12 月 20 日
(51)Int. Cl.：　*D04H13/00 (2006.01)*　*B32B5/24 (2006.01)*
(30)優先權：2012/12/21　中國大陸　201210562432.2
(71)申請人：３M新設資產公司 (美國) 3M INNOVATIVE PROPERTIES COMPANY (US)
美國
(72)發明人：許鳳 XU, FENG (CN)；楊俊文 YANG, JUNWEN (CN)；趙國通 ZHAO, GUO TONG (CN)；鄒偉 ZOU, WEI (CN)；葛玥 GE, YUE (CN)
(74)代理人：陳長文
申請實體審查：無　申請專利範圍項數：25 項　圖式數：3　共 22 頁

(54)名稱

製造防水絕熱不織布材料之方法及防水絕熱不織布材料

METHOD FOR FABRICATING WATER REPELLENT THERMAL INSULATION NONWOVEN MATERIAL AND WATER REPELLENT THERMAL INSULATION NONWOVEN MATERIAL

(57)摘要

本發明提供一種製造防水絕熱不織布材料之方法及一種藉由該方法製造之防水絕熱不織布材料。本發明之製造防水絕熱不織布材料之該方法包含以下步驟：以 0.5 g/m^2 至 20 g/m^2 之比率將防水試劑噴灑至由主要纖維及視情況選用之低熔點纖維藉由不織布製程形成之網的一表面或兩個表面上，且接著在 110℃至 200℃之溫度下加熱該網歷時 2 分鐘至 10 分鐘。該方法可以快速、安全及低成本方式製造防水絕熱不織布材料，且該所得防水絕熱不織布材料在乾燥及潮濕兩種條件下具有良好的防水性質及優良的保暖效應。

圖1

(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 201428152 A
(43)公開日： 中華民國 103 (2014) 年 07 月 16 日

(21)申請案號：102147634 (22)申請日： 中華民國 102 (2013) 年 12 月 20 日
(51)Int. Cl.： *D04H13/00 (2006.01)* *B32B5/24 (2006.01)*
(30)優先權：2012/12/21 中國大陸 201210562432.2
(71)申請人：３Ｍ新設資產公司 (美國) 3M INNOVATIVE PROPERTIES COMPANY (US)
美國
(72)發明人：許鳳 XU, FENG (CN)；楊俊文 YANG, JUNWEN (CN)；趙國通 ZHAO, GUO TONG (CN)；鄒偉 ZOU, WEI (CN)；葛玥 GE, YUE (CN)
(74)代理人：陳長文
申請實體審查：無 申請專利範圍項數：25 項 圖式數：3 共 22 頁

(54)名稱

製造防水絕熱不織布材料之方法及防水絕熱不織布材料

METHOD FOR FABRICATING WATER REPELLENT THERMAL INSULATION NONWOVEN MATERIAL AND WATER REPELLENT THERMAL INSULATION NONWOVEN MATERIAL

(57)摘要

本發明提供一種製造防水絕熱不織布材料之方法及一種藉由該方法製造之防水絕熱不織布材料。本發明之製造防水絕熱不織布材料之該方法包含以下步驟：以 0.5 g/m^2 至 20 g/m^2 之比率將防水試劑噴灑至由主要纖維及視情況選用之低熔點纖維藉由不織布製程形成之網的一表面或兩個表面上，且接著在 110℃至 200℃之溫度下加熱該網歷時 2 分鐘至 10 分鐘。該方法可以快速、安全及低成本方式製造防水絕熱不織布材料，且該所得防水絕熱不織布材料在乾燥及潮濕兩種條件下具有良好的防水性質及優良的保暖效應。

201428152

發明摘要

※ 申請案號：102147634

※ 申請日：102.12.20　　※IPC 分類：D04H 13/60 (2006.01)
B32B 5/24 (2006.01)

【發明名稱】

製造防水絕熱不織布材料之方法及防水絕熱不織布材料

METHOD FOR FABRICATING WATER REPELLENT THERMAL INSULATION NONWOVEN MATERIAL AND WATER REPELLENT THERMAL INSULATION NONWOVEN MATERIAL

【中文】

本發明提供一種製造防水絕熱不織布材料之方法及一種藉由該方法製造之防水絕熱不織布材料。本發明之製造防水絕熱不織布材料之該方法包含以下步驟：以0.5 g/m^{2}至20 g/m^{2}之比率將防水試劑噴灑至由主要纖維及視情況選用之低熔點纖維藉由不織布製程形成之網的一表面或兩個表面上，且接著在110℃至200℃之溫度下加熱該網歷時2分鐘至10分鐘。該方法可以快速、安全及低成本方式製造防水絕熱不織布材料，且該所得防水絕熱不織布材料在乾燥及潮濕兩種條件下具有良好的防水性質及優良的保暖效應。

【英文】

The present invention provides a method for fabricating water repellent thermal insulation nonwoven material and a water repellent thermal insulation nonwoven material fabricated by the method. The method for fabricating water repellent thermal insulation nonwoven material of the present invention comprises the steps of spraying a water repellent agent in a ratio of 0.5 to 20 g/m^2 onto one or both surfaces of a web formed from a principal fiber and optionally a low-melting-point fiber by a nonwoven process, and then heating the web at a temperature from 110 to 200 °C for 2 to 10 minutes. The method can fabricate water repellent thermal insulation nonwoven material in a quick, safe and low-cost way, and the resultant water repellent thermal insulation nonwoven material has good water repellent property and a superior warm effect under both dry and humid conditions.

【代表圖】

【本案指定代表圖】：第（1）圖。

【本代表圖之符號簡單說明】：

無

【本案若有化學式時，請揭示最能顯示發明特徵的化學式】：

無

S

發明專利說明書

（本說明書格式、順序，請勿任意更動）

【發明名稱】

製造防水絕熱不織布材料之方法及防水絕熱不織布材料

METHOD FOR FABRICATING WATER REPELLENT THERMAL INSULATION NONWOVEN MATERIAL AND WATER REPELLENT THERMAL INSULATION NONWOVEN MATERIAL

【技術領域】

本發明係關於絕熱材料之技術領域，且更具體言之，係關於一種製造防水絕熱材料之方法及一種藉由該方法製造之防水絕熱材料。

【先前技術】

目前，市場中可獲得之習知絕熱材料主要包括天然棉絮(包括棉花、羊毛、大麻、絲綢、木棉、竹纖維及羽毛絨等)及合成棉絮(諸如，聚酯纖維、卡普綸(kapron)、丙烯酸系纖維、聚丙烯纖維、聚乳酸纖維、纖維素纖維及其類似者)。歸因於天然棉絮(諸如，棉花、羊毛及羽毛絨)之較高回潮率(例如，棉花爲8.5%且羊毛爲16%)，在高濕度或細雨霧條件下，天然棉絮之絕熱效能大大降低。另一方面，儘管正常合成纖維之回潮率較低(例如，聚酯纖維約爲0.4%、聚丙烯纖維爲0%且丙烯酸系纖維爲2%)，但因爲不織布材料之蓬鬆多孔結構，所以水蒸氣或水滴仍可滲透棉絮，以致絕熱效應亦減小。

爲了向絕熱材料賦予防水性質，目前已應用許多種技術，包括：藉由在不織布材料上層壓一層功能性材料來達成所預期之保護及防水性質的方法，例如WO 2011019478 A1及US 2010009112 A1；藉由將織物浸泡於處理液中來向織物賦予防水性質之方法，例如JP 8246347；及處理纖維以向纖維賦予防水性質且接著將纖維製造成不

織布材料之方法，例如US 5770308及CN1136613A。然而，在不織布材料上層壓其他層之方法涉及更多處理步驟，增加絕熱材料之重量且對材料之厚度具有負面影響，以致絕熱性質將受到影響。而且就涉及使用處理液浸泡織物或處理纖維之步驟的方法而言，需要大量處理液，此情形不僅增加成本而且可能造成安全及環境關注。

【發明內容】

本發明意欲提供一種以快速、安全及低成本方式製造防水絕熱不織布材料之方法及一種藉由該方法製造之防水絕熱不織布材料。

爲了達成以上目標，在一態樣中，本發明提供一種製造防水絕熱不織布材料之方法，該方法包含以下步驟：以0.5 g/m^2至20 g/m^2之比率將防水試劑噴灑至由主要纖維及視情況選用之低熔點纖維藉由不織布製程形成之網的一表面或兩個表面上，且接著在110℃至200℃之溫度下加熱該網歷時2分鐘至10分鐘。

在另一態樣中，本發明提供一種藉由根據本發明之方法製造之防水絕熱不織布材料。

在本發明中，防水試劑可爲選自有機氟型防水試劑、聚矽氧型防水試劑、矽氟型防水試劑及烴防水試劑中之至少一者。

在本發明中，在形成網之後，將防水試劑噴灑至網之一表面或兩個表面上。接著，在加熱之後，防水試劑在絕熱不織布材料之表面層中之各纖維的表面上形成膜，以便形成防水網。所得絕熱不織布材料具有由防水試劑之均勻成膜形成之防水表面層，且該防水表面層之表面能降低，進而達成防水性質。

在根據本發明之絕熱不織布材料包含低熔點纖維的情況下，在加熱時，低熔點纖維熔融且結合至其周圍主要纖維以形成具有一定強度之網。此外，由於在加熱時同時發生低熔點纖維之熔融及防水試劑之成膜，因此在纖維與防水試劑之間產生較高親和力，以使得防水試

劑可更均勻且更穩定地形成防水膜。因此，防水絕熱不織布材料之耐洗性得以增強。

根據本發明之防水絕熱不織布材料在乾燥及潮濕兩種條件下具有良好的防水性質及優良的保暖效應，而且可以快速、安全及低成本方式來製造。

【圖式簡單說明】

圖1爲展示根據本發明之防水絕熱不織布材料之防水效應與正常絕熱不織布材料之防水效應之間的比較的圖片(左側：正常絕熱不織布材料之樣品；及右側：根據本發明之防水絕熱不織布材料之樣品)；

圖2爲展示對根據本發明之實例1之防水絕熱不織布材料進行的噴灑實驗之圖片，其中圖2A展示噴灑製程且圖2B爲在噴灑之後所取得之圖片。

圖3爲展示對正常絕熱不織布材料進行之噴灑實驗之圖片，其中圖3A展示噴灑製程且圖3B爲在噴灑之後所取得之圖片。

【實施方式】

1.製造防水絕熱不織布材料之方法

本發明之製造防水絕熱不織布材料之方法包含以下步驟：以0.5 g/m^2至20 g/m^2之比率將防水試劑噴灑至由主要纖維及視情況選用之低熔點纖維藉由不織布製程形成之網的一表面或兩個表面上，且接著在110℃至200℃之溫度下加熱該網歷時2分鐘至10分鐘。

在本發明中，在形成網之後，將防水試劑噴灑至網之一表面或兩個表面上。接著，加熱網，直至低熔點纖維(若存在的話)熔融且結合至周圍主要纖維以形成具有一定強度之網；同時，防水試劑均勻地形成膜，以便產生防水網。

將防水試劑之噴灑量控制在0.5 g/m^2至20 g/m^2且較佳2 g/m^2至10s

g/m^2之範圍內，以使得可將防水試劑均勻地分佈在絕熱不織布材料之表面上。

基於防水試劑之成膜溫度來選擇加熱溫度。大體而言，加熱溫度爲110℃至200℃，且較佳爲120℃至150℃。

適用於本發明之防水試劑爲防水化合物，包括有機氟型防水試劑、聚矽氧型防水試劑、矽氟型防水試劑及烴防水試劑，其中有機氟型防水試劑包括(例如)Scotchgard™ PM-3633 (3M公司之保護試劑)；OLEOPHOBOL® CP-SLA (Huntsman公司之防水試劑)等；聚矽氧型防水試劑包括(例如)Dow Corning之聚矽氧型防水試劑等；矽氟型防水試劑包括(例如)UNIDYNE™ TG-5521 (Daikin之防水試劑)；且烴防水試劑包括(例如)Rudolph防水試劑。

根據本發明之防水絕熱不織布材料可包含主要纖維及低熔點纖維，其中低熔點纖維之功能爲藉由熔融結合至其周圍主要纖維，以便形成具有一定強度之網。

適用於本發明之低熔點纖維爲本領域中之習知低熔點纖維，大體而言，其熔點爲100℃至140℃，規格爲0.7D至7D且長度爲20 mm至90 mm，且包括低熔點聚酯纖維、低熔點聚乙烯/聚丙烯纖維及低熔點聚乳酸纖維等。此外，低熔點纖維可具有芯鞘結構(例如經修飾之PET/PET芯鞘結構)，或並置結構(例如PP/PE並置結構)。

低熔點纖維與主要纖維之比率爲0:100至30:70，且較佳爲8:92至15:85。

主要纖維(亦即，習知纖維)包括實心纖維或中空纖維。實心纖維主要起填充網中之間隙作用；而中空纖維主要充當使棉絮結構更蓬鬆之支撐物。大體而言，實心纖維之規格爲0.5D至15D，且長度爲20 mm至90 mm，諸如2D×51 mm聚酯纖維或丙烯酸系纖維等；且中空纖維之規格爲0.5D至15D且長度爲20 mm至90 mm，諸如3D×64 mm或

7D×64 mm三維中空及捲曲之聚酯纖維等。特定言之，在本發明中，實心纖維可選自合成纖維或纖維素纖維，其具有圓形或異形截面；且中空纖維可選自單孔或多孔中空纖維。

適用於本發明之主要纖維可爲合成纖維、天然纖維(化學纖維)或天然纖維與合成纖維之混合物。天然纖維包括棉花、大麻、絲綢、木棉、竹纖維及羊毛纖維，或此等纖維中之兩者或兩者以上之混合物。合成纖維包括聚酯纖維、卡普綸、丙烯酸系纖維、聚丙烯纖維、耐綸、聚乳酸纖維、纖維素纖維或此等纖維中之兩者或兩者以上之混合物。就天然不織布材料棉絮(棉花等)而言，可使用有機氟型或聚矽氧型防水試劑，例如OLEOPHOBOL® CP-SLA (Huntsman公司之防水試劑)，及其類似者。就不織布化學纖維材料(聚酯纖維、丙烯酸系纖維、聚丙烯纖維、耐綸等)而言，可使用有機氟型或聚矽氧型防水試劑，例如Scotchgard™ PM-3633 (3M公司之防水試劑)或UNIDYNE™ TG-5521 (Daikin之防水試劑)。

在本發明中，用於製造絕熱不織布化學纖維材料之不織布製程包括不織布粗梳交叉鋪網(cross-lapping)製程、不織布氣流成網(air-laid)製程、紡絲黏合製程、熔噴製程或濕式佈層(wet-laying)製程等。

另外，在形成網之後，可在噴灑防水試劑之前或同時進行黏著劑噴灑製程。進行黏著劑噴灑製程之目的爲使網之表面平滑且改良網之強度。用於黏著劑噴灑製程中之黏著劑包括丙烯酸基黏著劑、EVA (乙烯-乙酸乙烯酯共聚物)基黏著劑、聚胺基甲酸酯基黏著劑、酚醛基黏著劑或環氧樹脂基黏著劑。且黏著劑以2 g/m^2至15 g/m^2之量使用。

2.防水絕熱不織布材料

根據本發明之防水絕熱不織布材料可藉由根據本發明之製造防水絕熱不織布材料之方法來製造。

根據本發明之防水絕熱不織布材料之特徵在於：在其一表面或

兩個表面上，具有防水表面層，其中該防水表面層係藉由允許防水試劑在表面層中之各纖維之表面上均勻地形成膜來獲得。

防水表面層可存在於絕熱不織布材料棉絮之一表面或兩個表面上。且防水試劑以0.5 gsm至20 gsm之量使用，該量表示爲不織布纖維之單位面積中的防水試劑之重量。在如上所述之範圍內，均勻地分佈有防水試劑之防水表面層可形成於絕熱不織布材料棉絮之表面上。絕熱不織布材料棉絮之厚度爲0.1 cm至10 cm，且較佳爲1 cm至5 cm。且大體而言，防水表面層之厚度爲0.01 cm至2 cm，且較佳爲0.3 cm至1 cm。

根據本發明，防水絕熱不織布材料可以快速、安全及低成本方式製造。防水絕熱不織布材料在其一表面或兩個表面上具有防水表面層。圖1展示根據本發明之防水絕熱不織布材料之防水效能。在此圖中，左面板展示正常絕熱不織布材料之樣品且右面板展示根據本發明之防水絕熱不織布材料之樣品。在根據本發明之防水絕熱不織布材料之樣品上，形成有水滴，該情形指示該材料之表面能顯著降低，以致其無法被水弄濕且由此獲得防水效應。

藉由參考特定實例來詳細描述本發明。所有此等實例僅用於舉例說明本發明，且不應被理解爲對本發明之保護範疇之任何限制。

實例

實例1

使用2D/51 mm低熔點聚酯纖維(由Huvis製造之Huvis 2080) (2 kg)及2D/51 mm實心聚酯纖維(由Yizheng Chemical Fiber製造之2D實心纖維) (8 kg)。在抖鬆及粗梳交叉鋪網製程之後，形成一網。接著，將防水試劑(3M Scotchgard™PM-3633)噴灑至該網之上表面上。隨後，將網饋入至三層烘箱中。當在第二層上饋入網且使網乾燥時，再次將防水試劑噴灑至網之底表面上。在上表面及底表面上之噴灑比率分別

爲0.5 gsm、5 gsm、20 gsm。將烘箱溫度設定至120℃，且乾燥週期爲6 min至9 min。在此之後，將經乾燥之不織布材料向上捲繞且加以包裝，以便獲得根據本發明之防水絕熱不織布材料之樣品1至3。

實例2

使用4D/51 mm低熔點聚乙烯/聚丙烯纖維(由廣州ES Fiber. Co., Ltd.製造之ES纖維) (2 kg)及棉纖維(8 kg)。在抖鬆製程之後，藉由氣流成網製程形成網。接著，除以下操作之外，如實例1中般處理該網：使用有機氟型防水試劑(諸如OLEOPHOBOL® CP-SLA，Hunstman之防水試劑)；將烘箱溫度設定至145℃；且乾燥週期爲5 min至8 min。噴灑比率包括3種情況：1)噴灑在一表面上，2 gsm；2)噴灑在兩個表面上，8 gsm；及3)噴灑在兩個表面上，15 gsm。因此，獲得根據本發明之防水絕熱不織布材料之樣品1'至3'。

實例3

根據AATCC22-2005標準，對實例中所獲得之防水絕熱不織布材料之樣品及正常絕熱不織布材料(粗梳交叉鋪網型絕熱聚酯纖維材料)之樣品量測防水效應。在指定溫度及濕度下，將樣品固定於灑水器上，接著對樣品噴灑250 ml紅色水。在噴灑之後，將樣品自灑水器移除且搖晃兩次。觀察樣品之表面上的水黏著狀態。圖2及圖3分別展示在未經防水試劑處理之情況下對防水絕熱不織布材料之樣品1及正常絕熱不織布材料進行噴灑實驗的結果。

在噴灑之前及之後量測樣品之重量。根據下式計算水含量：

水含量% = (噴灑之後的重量-噴灑之前的重量)/噴灑之前的重量×100%

對各樣品量測保暖值(warmth-keeping value) Clo。Clo值經定義如下：靜坐或進行輕度工作之人在室溫爲25℃、相對濕度小於50%及風速小於0.1 m/s之條件下感覺舒適時，此人所穿之織物之保暖值爲1

Clo。

量測值展示於表1中。

表1

樣品#	防水試劑之噴灑量 (gsm)	噴灑之前的重量 (kg)	噴灑之後的重量 (kg)	水含量 (%)	厚度 (cm)	Clo
1	0.5	1.34	1.49	11.2	1.31	2.12
2	5	1.45	1.52	4.8	1.48	2.10
3	20	1.29	1.3	0.8	1.65	2.18
4	空白*	1.29	7.94	515.5	0.96	1.68

空白*表示此樣品未經防水試劑處理。

自表1發現，相比於未經處理之樣品，樣品#1至3具有良好的防水效應及改良之保暖值。

【符號說明】

無

申請專利範圍

1. 一種製造防水絕熱不織布材料之方法，其包含以下步驟：以0.5 g/m^2至20 g/m^2之比率將防水試劑噴灑至由主要纖維及視情況選用之低熔點纖維藉由不織布製程形成之網的一表面或兩個表面上，且接著在110℃至200℃之溫度下加熱該網歷時2分鐘至10分鐘。
2. 如請求項1之方法，其中該加熱溫度爲120℃至150℃。
3. 如請求項1之方法，其中該防水試劑爲選自有機氟型防水試劑、聚矽氧型防水試劑、矽氟型防水試劑及烴防水試劑中之至少一者。
4. 如請求項1之方法，其中該低熔點纖維與該主要纖維之比率爲0:100至30:70。
5. 如請求項4之方法，其中該低熔點纖維與該主要纖維之該比率爲8:92至15:85。
6. 如請求項1之方法，其中該低熔點纖維之熔點範圍爲100℃至140℃。
7. 如請求項1之方法，其中該低熔點纖維爲0.7D至7D，且長度爲20 mm至90 mm。
8. 如請求項1之方法，其中該低熔點纖維具有芯鞘結構或並置結構。
9. 如請求項1之方法，其中該低熔點纖維包括低熔點聚酯纖維、低熔點聚乙烯/聚丙烯纖維及低熔點聚乳酸纖維。
10. 如請求項1之方法，其中該主要纖維爲合成纖維、天然纖維或天然纖維與合成纖維之混合物。
11. 如請求項10之方法，其中該天然纖維包括棉花、麻、絲綢、木

棉、竹纖維及羊毛纖維，或此等纖維中之兩者或兩者以上之混合物。

12. 如請求項10之方法，其中該合成纖維包括聚酯纖維、卡普綸、丙烯酸系纖維、聚丙烯纖維、耐綸、聚乳酸纖維、纖維素纖維或此等纖維中之兩者或兩者以上之混合物。

13. 如請求項10之方法，其中該主要纖維爲0.5D至15D，且長度爲20 mm至90 mm。

14. 如請求項10之方法，其中該主要纖維爲實心纖維或中空纖維。

15. 如請求項14之方法，其中該實心纖維係選自合成纖維或纖維素纖維，其具有圓形或異形截面。

16. 如請求項14之方法，其中該中空纖維係選自單孔或多孔中空纖維。

17. 如請求項1之方法，其中該不織布製程包括不織布粗梳交叉鋪網製程及不織布氣流成網製程。

18. 如請求項1之方法，其中該方法進一步包含在該形成該網之後且在噴灑該防水試劑之前或同時進行黏著劑噴灑製程。

19. 如請求項18之方法，其中用於該黏著劑噴灑製程中之黏著劑包括丙烯酸基黏著劑、EVA基黏著劑、聚胺基甲酸酯基黏著劑、酚醛基黏著劑、環氧樹脂基黏著劑或此等黏著劑中之兩者或兩者以上之混合物。

20. 如請求項19之方法，其中該黏著劑以2 g/m^2至15 g/m^2之量使用。

21. 一種可藉由如請求項1至20中任一項之方法獲得之防水絕熱不織布材料。

22. 如請求項21之防水絕熱不織布材料，其中該防水絕熱不織布材料包含主要纖維及低熔點纖維。

23. 如請求項21之防水絕熱不織布材料，在該防水絕熱不織布材料

之一表面或兩個表面上具有防水表面層，其中該防水表面層係由該纖維及在該纖維上形成膜之該防水試劑形成。

24. 如請求項21之防水絕熱不織布材料，其厚度爲0.1 cm至10 cm。

25. 如請求項23之防水絕熱不織布材料，其中該防水表面層之厚度爲0.01 cm至2 cm。

S

圖式

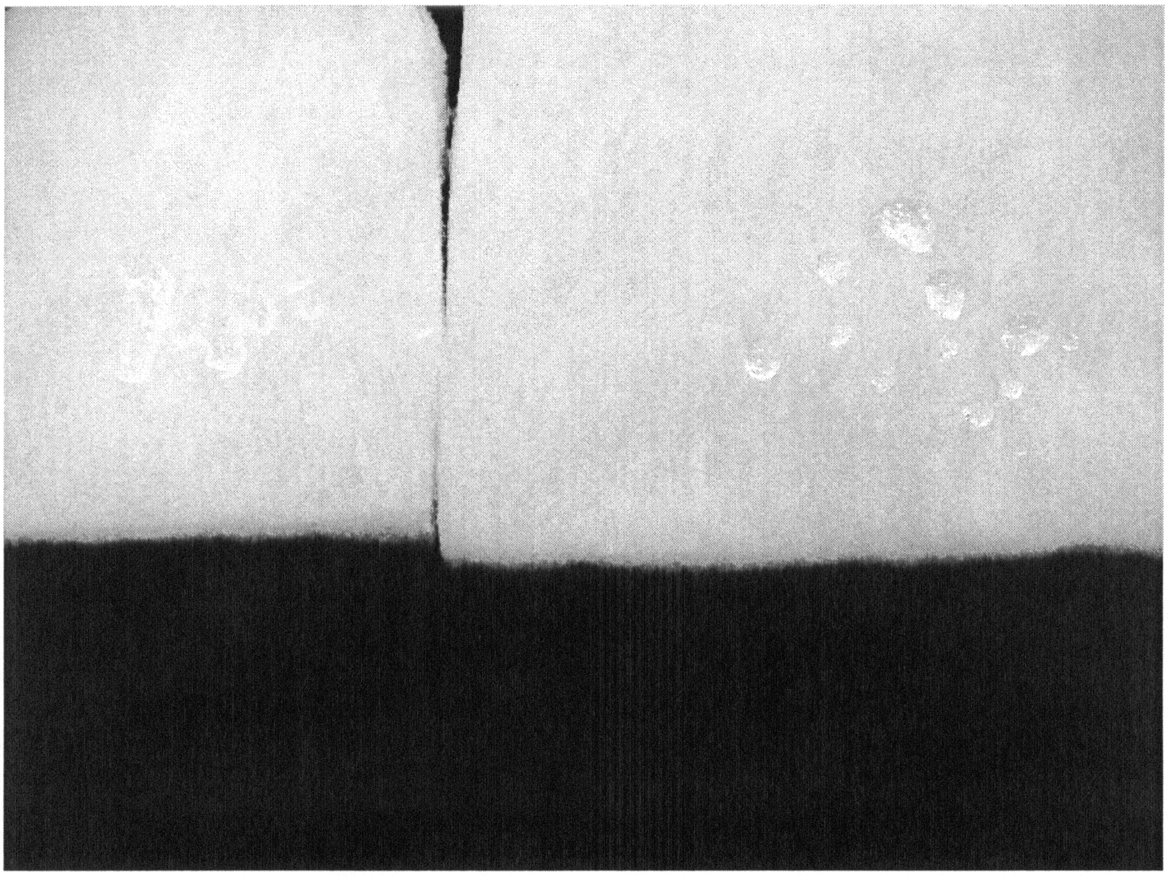

圖1

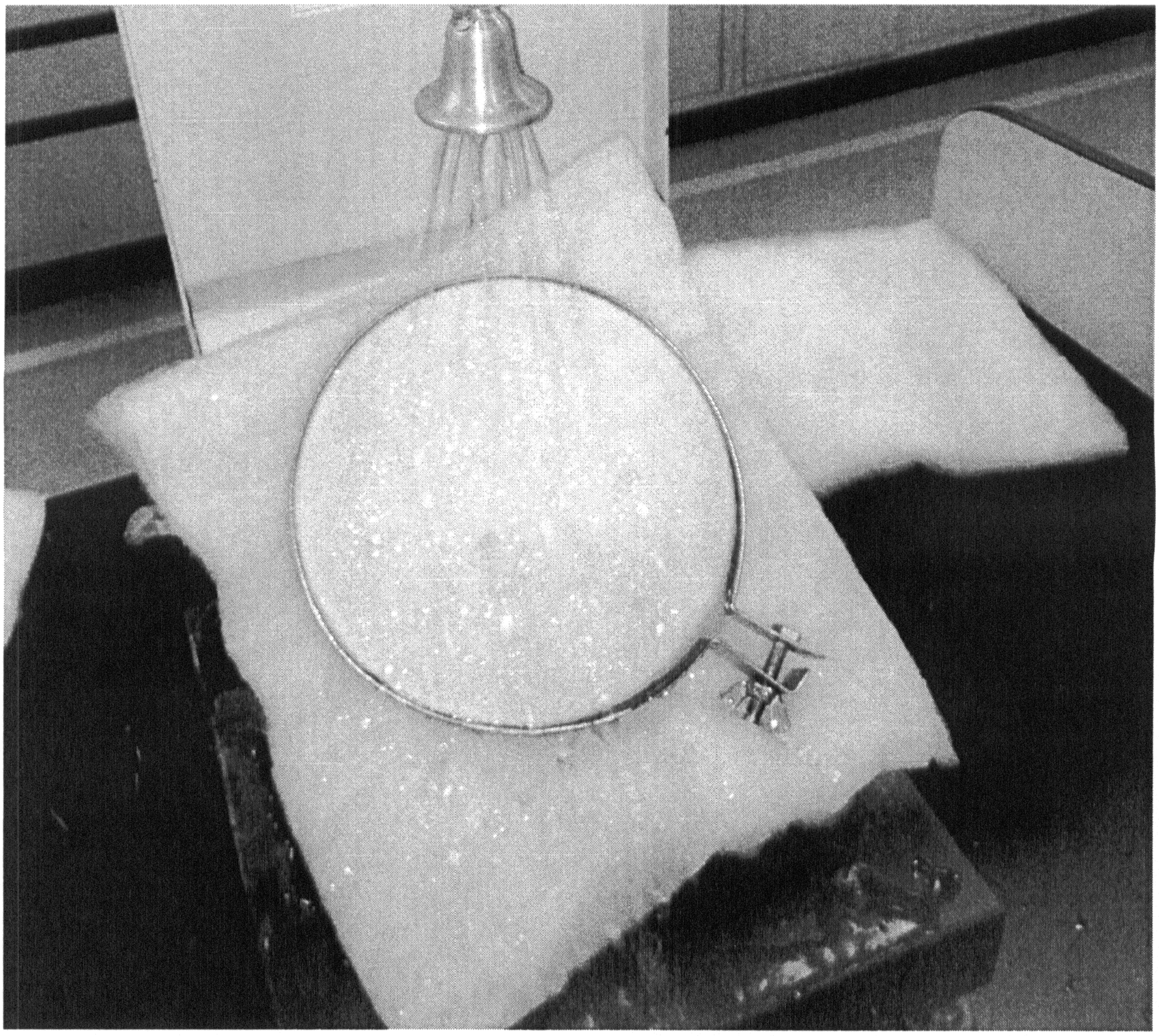

圖2A

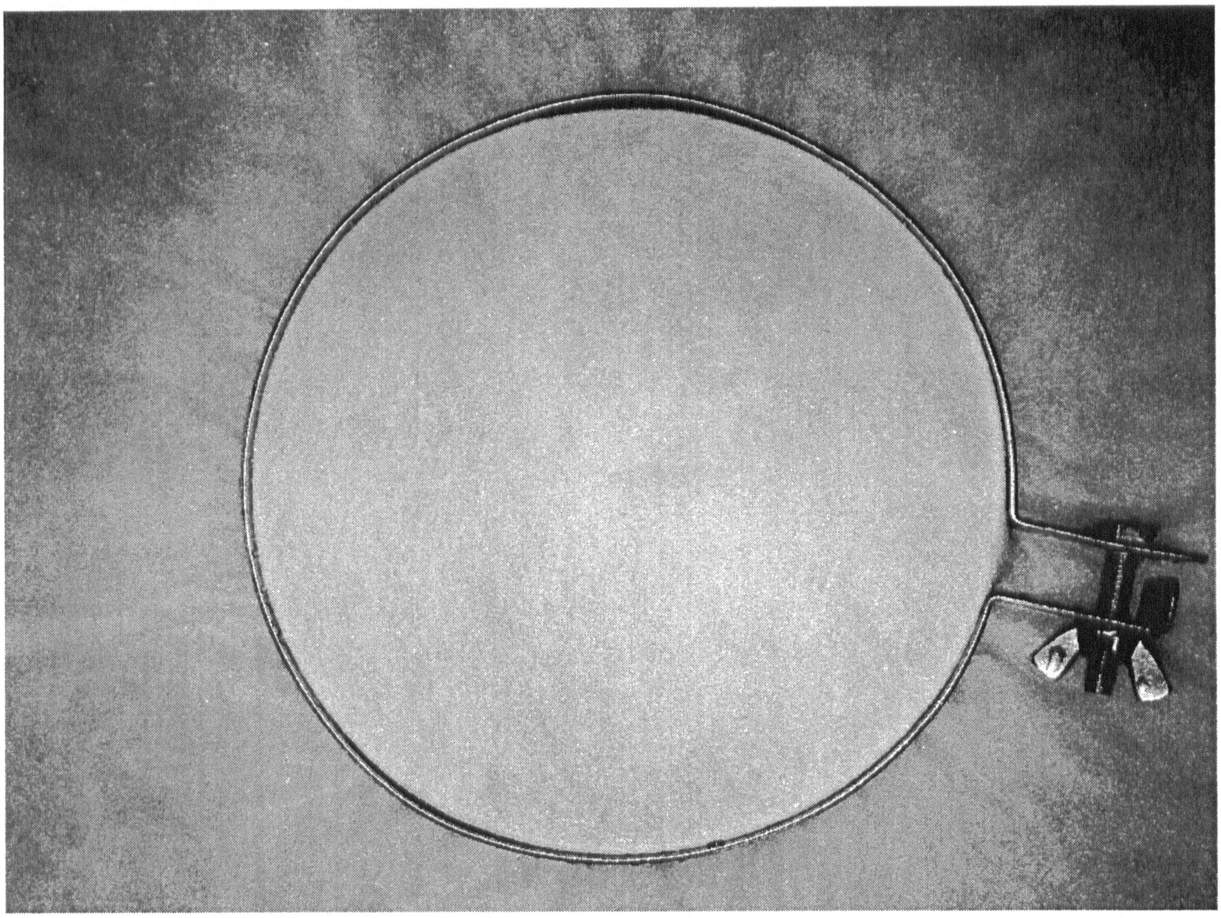

圖2B

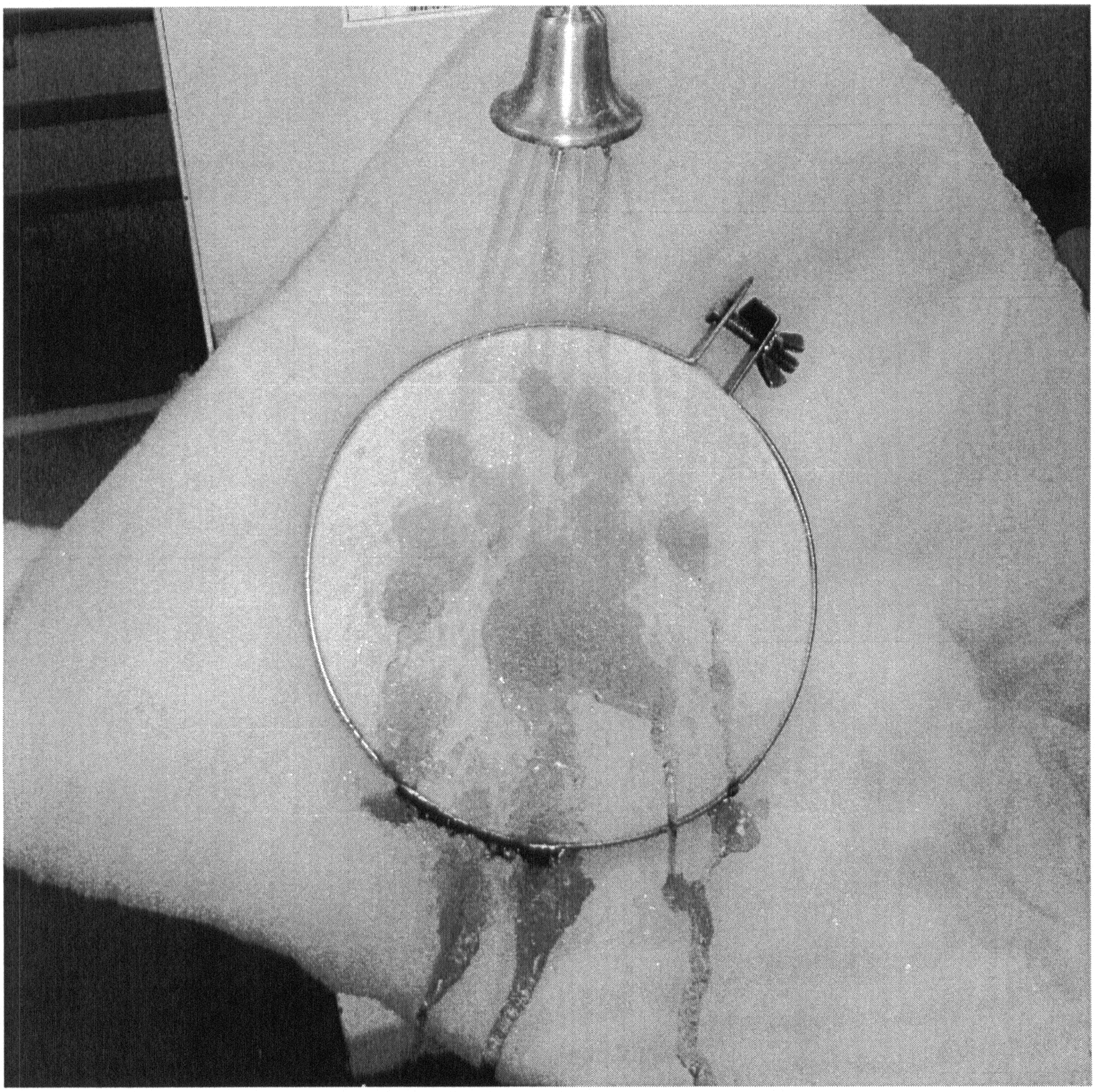

圖3A

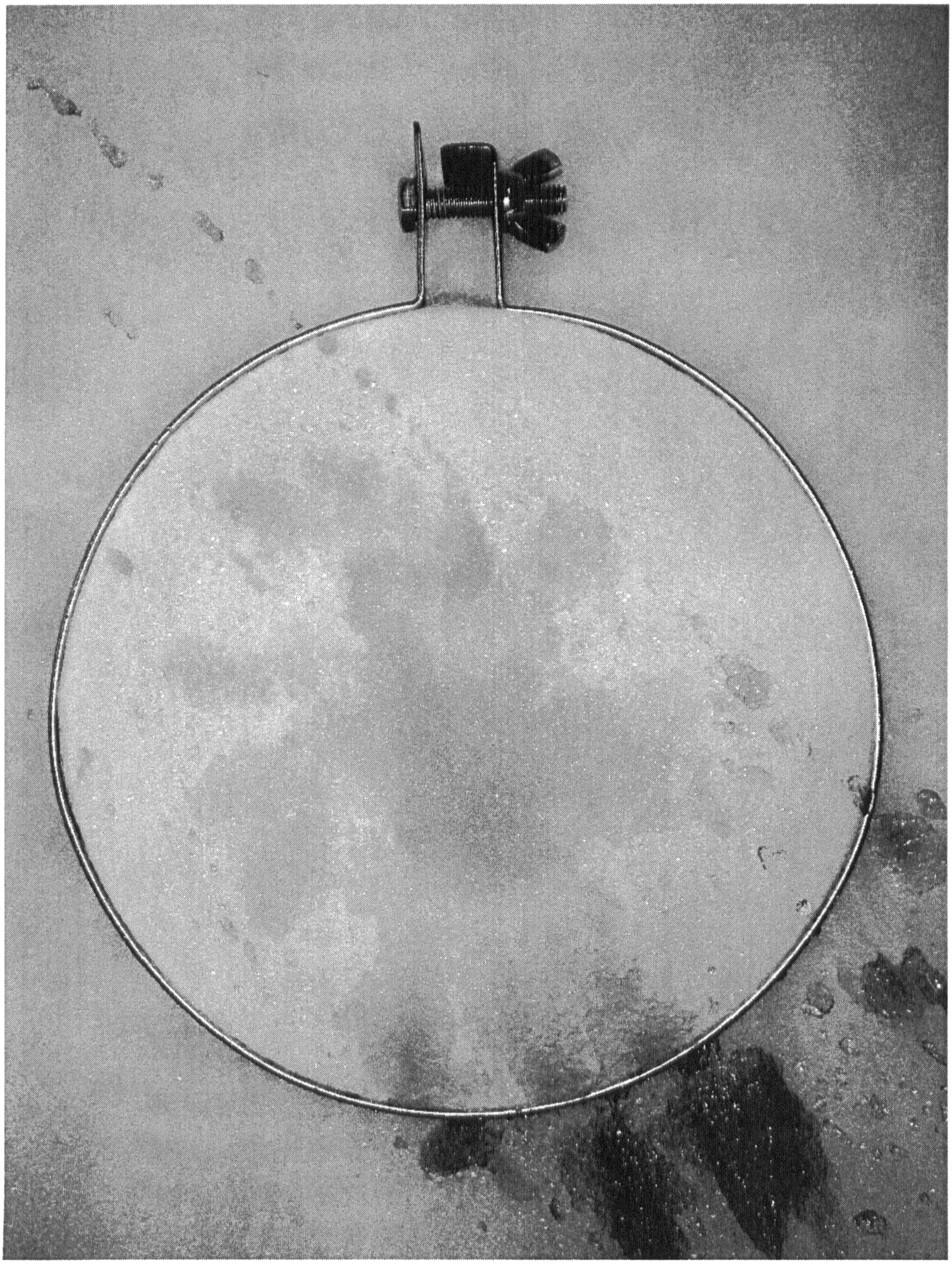

圖3B