



(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 I716751 B

(45) 公告日：中華民國 110 (2021) 年 01 月 21 日

(21) 申請案號：107136227

(22) 申請日：中華民國 107 (2018) 年 10 月 15 日

(51) Int. Cl. : *A61L15/44 (2006.01)**A61L15/64 (2006.01)**A61F13/02 (2006.01)**A61F13/12 (2006.01)**A61K9/70 (2006.01)*

(30) 優先權：2018/02/02 中華民國

107201682

(71) 申請人：國立臺灣海洋大學(中華民國) NATIONAL TAIWAN OCEAN UNIVERSITY (TW)

基隆市中正區北寧路 2 號

(72) 發明人：林秀美 LIN, HSIU-MEI (TW)

(74) 代理人：王清煌

(56) 參考文獻：

JP 2003137749A

JP 2010501551A

US 2009048571A1

WO 2010052191A2

審查人員：呂易理

申請專利範圍項數：8 項 圖式數：11 共 32 頁

(54) 名稱

促進毛髮生長的敷料

(57) 摘要

不同於市售的生髮組合物的配方複雜且售價昂貴，本發明之發明人特別利用電紡或抽絲技術將複數顆摻雜鑰系金屬之中孔洞二氧化矽奈米粒子與一聚合物材料加工成為複數條生物性紗線，再以織造設備將該複數條生物性紗線織成一生物性織物，以作為本發明之一種促進毛髮生長的敷料。可想而知，相較於市售的生髮組合物，本發明之促進毛髮生長的敷料具有製造成本低廉之絕對優勢。除此之外，實驗結果亦證實，在連續使用本發明之促進毛髮生長的敷料七天以後，裸鼠的頭部有明顯的毛髮生長效果。顯然，相對於市售的生髮組合物必須長期使用至少四個月才能夠顯示出毛髮生長的效果，本發明之促進毛髮生長的敷料係展現出立即性的毛髮增生功效。

The present invention discloses a hair growth stimulating dressing having advantages of simple manufacturing processes, low manufacture cost and reasonable selling price. To fabricate the hair growth stimulating dressing, it is firstly took mesoporous silica nanoparticles doped with lanthanide elements and at least one polymer matrix as raw materials to fabricate a plurality of biological fibers; and subsequently, the biological fibers are weaved to a biological textile. Particularly, the hair growth stimulating dressing can indeed show a promotion effect of hair growth on the heads of BALB/c nude mice after being covered onto the head of the nude mice. Therefore, compared to the fact that the commercial hair growth promoting products only just can show apparent hair growing effect on user's head after being continuously used for at least 4 months, this hair growth stimulating dressing only takes 7 days to exhibit positive hair growing effect on user's head.

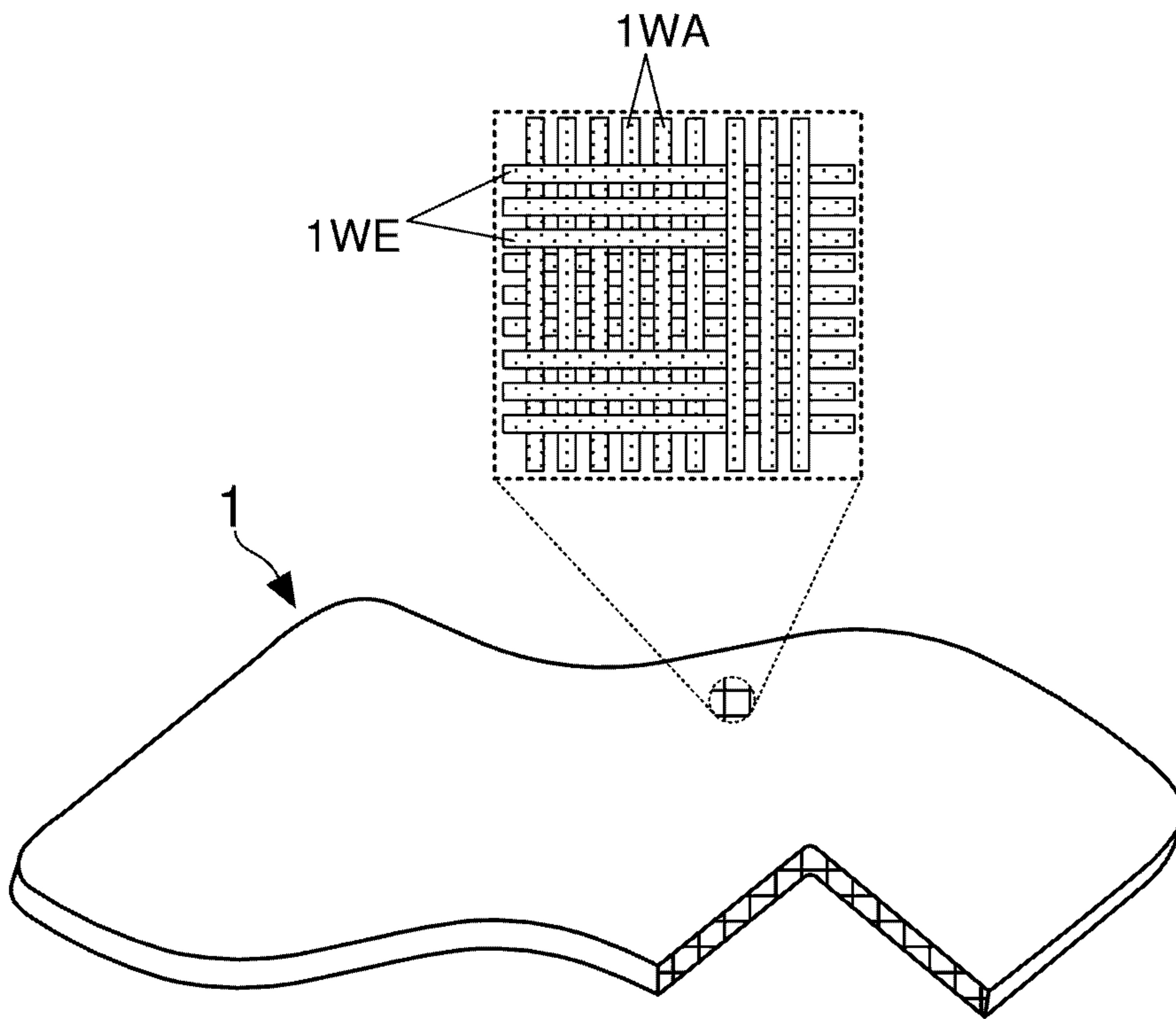
指定代表圖：

符號簡單說明：

1 . . . 促進毛髮生長的敷料

1WA . . . 經紗

1WE . . . 緯紗



【圖1】



I716751

## 【發明摘要】

【中文發明名稱】 促進毛髮生長的敷料

【英文發明名稱】 Hair growth stimulating dressing

## 【中文】

不同於市售的生髮組合物的配方複雜且售價昂貴，本發明之發明人特別利用電紡或抽絲技術將複數顆摻雜鐳系金屬之中孔洞二氧化矽奈米粒子與一聚合物材料加工成為複數條生物性紗線，再以織造設備將該複數條生物性紗線織成一生物性織物，以作為本發明之一種促進毛髮生長的敷料。可想而知，相較於市售的生髮組合物，本發明之促進毛髮生長的敷料具有製造成本低廉之絕對優勢。除此之外，實驗結果亦證實，在連續使用本發明之促進毛髮生長的敷料七天以後，裸鼠的頭部有明顯的毛髮生長效果。顯然，相對於市售的生髮組合物必須長期使用至少四個月才能夠顯示出毛髮生長的效果，本發明之促進毛髮生長的敷料係展現出立即性的毛髮增生功效。

## 【英文】

The present invention discloses a hair growth stimulating dressing having advantages of simple manufacturing processes, low manufacture cost and reasonable selling price. To fabricate the hair growth stimulating dressing, it is firstly took mesoporous silica nanoparticles doped with lanthanide

elements and at least one polymer matrix as raw materials to fabricate a plurality of biological fibers; and subsequently, the biological fibers are weaved to a biological textile. Particularly, the hair growth stimulating dressing can indeed show a promotion effect of hair growth on the heads of BALB/c nude mice after being covered onto the head of the nude mice. Therefore, compared to the fact that the commercial hair growth promoting products only just can show apparent hair growing effect on user's head after being continuously used for at least 4 months, this hair growth stimulating dressing only takes 7 days to exhibit positive hair growing effect on user's head.

【指定代表圖】

圖 1

【代表圖之符號簡單說明】

1	促進毛髮生長的敷料
1WA	經紗
1WE	緯紗

## 【發明說明書】

【中文發明名稱】 促進毛髮生長的敷料

【英文發明名稱】 Hair growth stimulating dressing

### 【技術領域】

【0001】本發明係關於生物技術之技術領域，尤指一種促進毛髮生長的敷料。

### 【先前技術】

【0002】掉髮是綜合遺傳因子、環境因子及生理狀態的結果。隨著環境污染物的增加以及生活壓力的累積，掉髮成為多數中年男性難以避免的困擾。

【0003】目前，市場上販售有多種生髮產品，例如落建和柔沛。雖然落建具有不錯的臨床效果，但仍有近半數的使用者使用落建之後僅能長出細短的毛髮。另一方面，柔沛雖然也有增加髮量的功效，但其增髮效果在使用一年之後便會顯著地下降。於使用生髮產品之前必須詳加考慮該生髮產品將會帶來的副作用，例如落建會引發如頭皮癢、視力模糊、胸痛、血壓過低、性慾降低等副作用，而柔沛會導致男性使用者之性慾下降、勃起障礙和射精障礙等副作用。

【0004】另一方面，必須同時考慮的重點在於市售生髮產品的價格過於昂貴，導致收入不豐的使用者寧願承受禿頭危機，也不願意花費過多的金錢購買生髮產品。由此可知，對於生髮產品的製造商而言

最為重要的課題在於如何提供一個製程簡單、成本低廉、且易於使用的生髮產品；並且，該生髮產品的販售價格也必須是一般使用者所能夠接受的。因此，本案之發明人極力加以研究發明，終於研發完成本發明之一種促進毛髮生長的敷料。

### 【發明內容】

【0005】本發明之主要目的在於提供一種促進毛髮生長的敷料。不同於市售的生髮組合物的配方複雜且售價昂貴，本發明之發明人特別利用電紡或抽絲技術將複數顆摻雜鏽系金屬之中孔洞二氧化矽奈米粒子與一聚合物材料加工成為複數條生物性紗線，再以織造設備將該複數條生物性紗線織成一生物性織物，以作為本發明之一種促進毛髮生長的敷料。可想而知，相較於市售的生髮組合物，本發明之促進毛髮生長的敷料具有製造成本低廉之絕對優勢。除此之外，實驗結果亦證實，在連續使用本發明之促進毛髮生長的敷料七天以後，裸鼠的頭部有明顯的毛髮生長效果。顯然，相對於市售的生髮組合物必須長期使用至少四個月才能夠顯示出毛髮生長的效果，本發明之促進毛髮生長的敷料係展現出立即性的毛髮增生功效。

【0006】為了達成上述本發明之主要目的，本案發明人係提供所述促進毛髮生長的敷料的一實施例，其由複數條經紗與複數條緯紗互相交錯編織而成；其中，該經紗與該緯紗皆為一生物性紗線，且所述生物性紗線係包括：

一聚合物鞘；以及

複數顆摻雜鏽系金屬之中孔洞二氧化矽奈米粒子，係摻雜或包覆於該聚合物鞘之中；

其中，該摻雜鏽系金屬之中孔洞二氧化矽奈米粒子的粒徑係小於100nm，且每1平方公分大小的該促進毛髮生長的敷料之中係含有至少16.48 mg的該複數顆摻雜鏽系金屬之中孔洞二氧化矽奈米粒子。

**【0007】**並且，為了達成上述本發明之主要目的，本案發明人係提供所述促進毛髮生長的敷料的另一實施例，其由複數條經紗與複數條緯紗互相交錯編織而成；其中，該複數條經紗與該複數條經紗皆包括複數條第一紗線與複數條第二紗線；其中，該第一紗線為一生物性紗線，且該第二紗線為一天然紗線或一人造紗線；所述生物性紗線係包括：

一聚合物鞘；以及

複數顆摻雜鏽系金屬之中孔洞二氧化矽奈米粒子，係摻雜或包覆於該聚合物鞘之中；

其中，該摻雜鏽系金屬之中孔洞二氧化矽奈米粒子的粒徑係小於100nm，且每1平方公分大小的該促進毛髮生長的敷料之中係含有至少16.48 mg的該複數顆摻雜鏽系金屬之中孔洞二氧化矽奈米粒子。

## **【圖式簡單說明】**

**【0008】**

圖 1 係顯示本發明之一種促進毛髮生長的敷料的第一實施例之示意性立體圖；

圖 2 係顯示生物性紗線之剖視圖；

圖 3A 至圖 3B 係顯示生物性紗線的製程示意圖；

圖 4 係顯示生物性紗線的製程示意圖；

圖 5A 至圖 5C 係顯示本發明之促進毛髮生長的敷料的製程示意圖；

圖 6 係顯示裸鼠的影像圖；

圖 7 係顯示時間相對於體重的資料曲線圖；

圖 8A 係顯示完成動物實驗之裸鼠的頭部皮膚組織切片圖；

圖 8B 係顯示正常裸鼠的頭部皮膚組織切片圖；

圖 9 係顯示本發明之促進毛髮生長的敷料的第二實施例之示意性立體圖；

圖 10 係顯示本發明之促進毛髮生長的敷料的第三實施例之示意性立體圖；以及

圖 11 係顯示本發明之促進毛髮生長的敷料的第四實施例之示意性立體圖。

## 【實施方式】

【0009】為了能夠更清楚地描述本發明所提出之一種促進毛髮生長的敷料，以下將配合圖式，詳盡說明本發明之較佳實施例。

### 【0010】第一實施例

【0011】請參閱圖1，係顯示本發明之一種促進毛髮生長的敷料的第一實施例之示意性立體圖。於第一實施例之中，本發明之促進毛髮生長的敷料1係為一生物性織物(Bio-fabric)，係由複數條經紗1WA與複數條緯紗1WE互相交錯編織而成。請同時參閱圖2，係顯示生物性紗線之剖視圖。根據本發明之設計，該經紗1WA與該緯紗1WE皆為一生物性紗線11，且所述生物性紗線11係包括：一聚合物鞘(polymer sheath)111與複數顆摻雜鏷系金屬之中孔洞二氧化矽奈米粒子(Mesoporous silica nanoparticles, MSN)112。特別地，所述摻雜鏷系金屬之中孔洞二氧化矽奈米粒子112由化學式 $\text{SiO}_2^x:\text{Eu}^y\text{Gd}^z$ 所表示，且其係摻雜或包覆於該聚合物鞘111之中。必須特別說明的是，化學式中的x、y與z為重量百分比數值；並且，x係介於99wt%至99.8wt%之間，且y與z介於0.1wt%至0.5wt%之間。

【0012】本發明並不特別限制聚合物鞘111的種類或材質，因此該聚合物鞘111可以是下列任一者：明膠/三氟乙醇複合鞘、明膠/三氟乙醇/聚己內酯複合鞘、明膠/三氟乙醇/聚乳酸鞘、聚酯(Polyester, PET)鞘、聚氨酯(Polyurethane, PU)鞘、聚氯乙烯(Poly(vinyl chloride), PVC)鞘、聚丙烯(Poly propylene, PP)鞘、聚醯胺(Polyamide, PA)鞘、上述兩者之組合、或上述兩者以上之組合。值得說明的是，明膠、聚己內酯(polycaprolactone, PCL)、與聚乳酸(Polylactic acid, PLA)屬於生物可分解性高分子聚合物，其它則為一般常見的人工合成高分子材料。

**【0013】第一製造方法**

**【0014】**欲獲得本發明之促進毛髮生長的敷料1，必須先製備該摻雜鐳系金屬之中孔洞二氧化矽奈米粒子(MSN)112，包括以下製程步驟：

- (1) 以溴化十六烷基三甲銨(hexadecyl trimethyl ammonium bromide, cetyltrimethylammonium bromide, CTAB)作為表面活性劑並以氫氧化鈉(NaOH)作為該鹼金屬化合物，並將兩者加入二次水(distilled deionized water)之中，接著加熱攪拌；
- (2) 依序加入正矽酸乙酯(Tetraethyl orthosilicate, TEOS)、氯化鎘、與氯化釷至前述步驟(1)的溶液之中，並恆溫攪拌之；
- (3) 將前述步驟(2)獲得之溶液進行離心、洗滌、與過濾；
- (4) 乾燥前述步驟(3)獲得之過濾沉澱物；以及
- (5) 將前述步驟(4)獲得之乾燥沉澱物進行鍛燒。

**【0015】**依據前述步驟(1)-(5)即可製得化學式為 $\text{SiO}_2^x:\text{Eu}^y\text{Gd}^z$ 的摻雜鐳系金屬之中孔洞二氧化矽奈米粒子112。繼續地，便可以透過電紡設備(electro-spinning equipment)製造所述生物性紗線11。請參閱圖3A至圖3B，係顯示生物性紗線的製程示意圖。如圖3A的示意圖(a)所示，首先將明膠原料11a與溶劑11b於反應瓶2之中攪拌混合；其中，所述溶劑11b為2,2,2-三氟乙醇(2,2,2-Trifluoroethanol, TFE)。接著，如圖3A的示意圖(b)所示，將所述摻雜鐳系金屬之中孔洞二氧化矽奈米粒子112與二次水加入反應瓶2中攪拌混合。繼續地，如圖3B所示，將反應瓶2的溶液倒入一噴絲裝置3內，其中，該

噴絲裝置3下方處係設有一收集裝置4，且該收集裝置4與該噴絲裝置3同時電性連接至一電壓產生裝置5。如熟悉電紡技術的工程人員所熟知的，利用該電壓產生裝置5產生一高電壓至該噴絲裝置3，便可以令該噴絲裝置3將溶液以細絲的形式噴出，且噴出的細絲會集中至該收集裝置4。

**【0016】**由於圖3B顯示該收集裝置4為一收集板，因此可以直接將複數條生物性紗線11集結成本發明之促進毛髮生長的敷料1。值得說明的是，由圖4顯示的生物性紗線的製程示意圖可以得知，若以一收集捲筒作為該收集裝置4，則捲收的生物性紗線11可進一步地利用織造設備織成所述促進毛髮生長的敷料1。

### **【0017】 第二製造方法**

**【0018】**長期涉及紡織技術的工程人員可以得知的是，前述說明之第一製造方法係利用電紡設備製得複數條生物性紗線11，再接著以織造設備將所述生物性紗線11進一步織成本發明之促進毛髮生長的敷料1。不同於第一製造方法，第二製造方法則是以抽絲設備製得複數條生物性紗線11。請參閱圖5A至圖5C，係顯示本發明之促進毛髮生長的敷料的製程示意圖。於圖5A中，所述摻雜鏽系金屬之中孔洞二氧化矽奈米粒子112被加入一聚合物單體溶液111a之中，經聚合與造粒製程後獲得複數塑膠母粒6。於圖5B中，係利用抽絲設備將該複數塑膠母粒6加工成複數條生物性紗線11。最後，於圖5C中，複數條生物性紗線11被使用作為複數條經紗1WA與複數條緯紗

1WE，並利用織造設備將該複數條經紗1WA與複數條緯紗1WE織成一生物性織物，亦即本發明之促進毛髮生長的敷料1。

### 【0019】可行性驗證

【0020】為了證實本發明之促進毛髮生長的敷料1的確具備促進毛髮生長之功效，本案發明人係完成相關動物實驗。進行動物實驗之前，係先以電紡設備製造複數條生物性紗線11，且該複數條生物性紗線11係於如圖3B所示的收集裝置4(即，收集板)內被集結成促進毛髮生長的敷料1。動物實驗係採用六週齡大的裸鼠(BALB/c, female)共3隻，且該些裸鼠的體重為13克。實驗方式為：以1cm<sup>2</sup>的促進毛髮生長的敷料1貼附於裸鼠的右大腿後方的臀部，其中所述促進毛髮生長的敷料1包含2.5mg的該摻雜鏽系金屬之中孔洞二氧化矽奈米粒子(MSN)112。進行動物實驗時，為了令促進毛髮生長的敷料1可以穩定吸附於裸鼠的臀部之上，於貼附促進毛髮生長的敷料1之前係先於裸鼠的臀部滴上少許二次水。

【0021】必須特別說明的是，動物劑量與成人劑量可依據食品藥物管理局(Food and Drug Administration, FDA)所提供之人體表面積換算公式(Body Surface Area, BSA)進行換算。舉例而言，生技工程師可以根據美國食品藥物管理局所公告之實驗初期估算方法(Estimating the maximum safe starting dose in initial clinical trials for therapeutics in adult healthy volunteers)進行試驗樣品

之成人劑量與小鼠劑量之換算。計算式表示如下所示：小鼠每公斤體重之建議劑量 = (人體建議劑量 ÷ 60kg) × 9.1。

【0022】請參閱圖6，係顯示裸鼠的影像圖。於圖6中，A1、B1與C1分別表示動物實驗所採用的3隻裸鼠(BALB/c, female)。並且，吾人可以透過圖6的影像圖觀察到，在連續使用本發明之促進毛髮生長的敷料1七天以後，裸鼠A1與裸鼠B1的頭部有明顯的毛髮生長效果；並且，經刺激生長的毛髮一直持續到第二十一天才稍微脫落。另一方面，裸鼠C1則是在連續使用本發明之促進毛髮生長的敷料1十二天以後才顯示出明顯的毛髮生長效果。

【0023】進一步地，為了確認本發明之促進毛髮生長的敷料1是否會對生物體造成不良影響，本案發明人係於動物實驗期間每日紀錄裸鼠的體重。根據圖7所顯示的時間相對於體重的資料曲線圖，吾人可以發現，隨著促進毛髮生長的敷料1的使用天數的增加，三隻裸鼠的體重並沒有明顯的下降情形。請再繼續參閱圖8A，係顯示完成動物實驗之裸鼠的頭部皮膚組織切片圖。同時，請繼續參閱圖8B，係顯示正常裸鼠的頭部皮膚組織切片圖。比較圖8A與圖8B可以發現，貼附本發明之促進毛髮生長的敷料1的裸鼠並無嚴重的頭部皮膚組織破壞或是發炎情形；並且，值得注意的是，完成動物實驗之裸鼠的頭部皮膚組織與正常裸鼠的頭部皮膚組織並無明顯差異。因此，圖7、圖8A、與圖8B的實驗資料係證實本發明之促進毛髮生長的敷料1並不會對生物體造成毒性反應或其它不良影響。

【0024】因此，動物實驗係證實，右大腿後方臀部貼有本發明之促進毛髮生長的敷料1的裸鼠(BALB/c, female)的確能夠在七天以後即於其頭部顯示出毛髮生長效果；其中，每1平方公分大小的該促進毛髮生長的敷料1之中含有至少2.5mg的該複數顆摻雜鏽系金屬之中孔洞二氧化矽奈米粒子112。也就是說，對於一成人使用者而言，每1平方公分大小的該促進毛髮生長的敷料1之中必須含有至少16.48mg的該複數顆摻雜鏽系金屬之中孔洞二氧化矽奈米粒子112。如此，將本發明之促進毛髮生長的敷料1貼附在該成人使用者的臀部後，便能夠在七天以後於其頭部顯示出毛髮生長效果。

### 【0025】第二實施例

【0026】參照圖1與圖2，前述說明係揭示本發明之促進毛髮生長的敷料1的第一實施例是由複數條生物性紗線11所織成的一塊生物性織物。因此，為了提升所述生物性織物的貼附性，進行動物實驗時特別在裸鼠的臀部滴上少許二次水。基於提升織物貼附性之理由，如圖9所顯示的本發明之促進毛髮生長的敷料的第二實施例之示意性立體圖，一黏性層12係結合至所述促進毛髮生長的敷料1，以賦予其黏著能力。另一方面，考量到單純的生物性織物較不堅固而容易受到損壞，第二實施例之中更進一步包括了用以乘載並支持此促進毛髮生長的敷料1的一塊基層10。

### 【0027】第三實施例

【0028】請繼續參閱圖10，係顯示本發明之促進毛髮生長的敷料的第三實施例之示意性立體圖。吾人可透過圖10得知所述促進毛髮生長的敷料1的第三實施例被設計成OK蹦的態樣。其中，促進毛髮生長的敷料1係由複數條經紗1WA與複數條緯紗1WE互相交錯編織而成，且該經紗1WA與該緯紗1WE皆為一生物性紗線11(如圖2)。如圖10所示，促進毛髮生長的敷料1係設置於基層10之上，且黏性層12亦形成於該基層10之上。特別地，為了增進本發明之促進毛髮生長的敷料1的透氣性，第三實施例之中更進一步於基層10上開設複數個透氣孔101。

#### 【0029】第四實施例

【0030】請繼續參閱圖11，係顯示本發明之促進毛髮生長的敷料的第四實施例之示意性立體圖。比較圖1與圖11可以發現，不同於前述第一實施例，所述促進毛髮生長的敷料1的第四實施例係由複數條緯紗1WE與複數條經紗1WA互相交錯編織而成；其中，該複數條緯紗1WE與該複數條經紗1WA皆包括複數條第一紗線與複數條第二紗線；其中，該第一紗線為一生物性紗線11，且該第二紗線為一(天然或人造)紗線17。參考圖2，與第一實施例相同的是，第四實施例之中的生物性紗線11係包括一聚合物鞘111與複數顆摻雜鏽系金屬之中孔洞二氧化矽奈米粒子(Mesoporous silica nanoparticles, MSN)112；其中，所述摻雜鏽系金屬之中孔洞二氧化矽奈米粒子112

由化學式 $\text{SiO}_2^x:\text{Eu}^y\text{Gd}^z$ 所表示，且其係摻雜或包覆於該聚合物鞘111之中。

**【0031】**熟悉紡織技術的工程人員可以輕易推知的是，所述紗線17可以是人造紗線或是天然紗線，且其可為下列任一者：明膠/三氟乙醇複合紗線、明膠/三氟乙醇/聚己內酯複合紗線、明膠/三氟乙醇/聚乳酸紗線、聚酯紗線、聚氨酯紗線、聚氯乙烯紗線、聚丙烯紗線、聚醯胺紗線、上述兩者之組合、或上述兩者以上之組合。並且，值得注意的是，第四實施例的生物性織物係以生物性紗線11及(一般)紗線17織成，且藉由調整該複數條生物性紗線11與該複數條紗線17之間的混紗比例的方式，係能夠令第四實施例的生物性織物之製作成本係相比於第一實施例而較為低廉。例如：令該複數條生物性紗線11於該複數條經紗1WA與該複數條緯紗1WE之中具有範圍介於20%至55%之間的比例。然而，必須強調的是，第四實施例的生物性織物也可以進一步地加工製成如圖9所顯示所述促進毛髮生長的敷料1的第二實施例或者如圖10所顯示所述促進毛髮生長的敷料1的第三實施例。

**【0032】**如此，上述係已完整且清楚地說明本發明之促進毛髮生長的敷料1的組成與功效，經由上述，可以得知本發明係具有下列之優點：

**【0033】**(1)不同於市售的生髮組合物的配方複雜且售價昂貴，本發明之發明人特別利用電紡或抽絲技術將複數顆摻雜鏽系金屬之中孔洞二氧化矽奈米粒子(MSN)112與一聚合物材料加工成為複數條生物性紗線11，再以織造設備將該複數條生物性紗線11織成一生物性織

物，以作為本發明之一種促進毛髮生長的敷料1。可想而知，相較於市售的生髮組合物，本發明之促進毛髮生長的敷料1具有製造成本低廉之絕對優勢。除此之外，實驗結果亦證實，在連續使用本發明之促進毛髮生長的敷料1七天以後，裸鼠的頭部有明顯的毛髮生長效果。顯然，相對於市售的生髮組合物必須長期使用至少四個月才能夠顯示出毛髮生長的效果，本發明之促進毛髮生長的敷料1係展現出立即性的毛髮增生功效。

**【0034】** 必須加以強調的是，上述之詳細說明係針對本發明可行實施例之具體說明，惟該實施例並非用以限制本發明之專利範圍，凡未脫離本發明技藝精神所為之等效實施或變更，均應包含於本案之專利範圍中。

### **【符號說明】**

#### **【0035】**

<本發明>

1	促進毛髮生長的敷料
1WA	經紗
1WE	緯紗
11	生物性紗線
111	聚合物鞘
112	摻雜鏽系金屬之中孔洞二氧化矽奈米粒子
11a	明膠原料
11b	溶劑
2	反應瓶

3	噴絲裝置
4	收集裝置
5	電壓產生裝置
111a	聚合物單體溶液
6	塑膠母粒
A1	裸鼠
B1	裸鼠
C1	裸鼠
12	黏性層
10	基層
101	透氣孔
17	紗線

**【0036】**

<習知>

無

## 【發明申請專利範圍】

【第1項】一種促進毛髮生長的敷料，係由複數條經紗與複數條緯紗互相交錯編織而成；其中，該經紗與該緯紗皆為一生物性紗線，且所述生物性紗線係包括：

一聚合物鞘；以及

複數顆摻雜鏷系金屬之中孔洞二氧化矽奈米粒子，係摻雜或包覆於該聚合物鞘之中；

其中，所述摻雜鏷系金屬之中孔洞二氧化矽奈米粒子包含化學式



其中， $x$ 、 $y$ 與 $z$ 為重量百分比，且 $x$ 係介於99wt%至99.8wt%之間，

而 $y$ 與 $z$ 皆介於0.1wt%至0.5wt%之間；

其中，該摻雜鏷系金屬之中孔洞二氧化矽奈米粒子的粒徑係小於100nm，且每1平方公分大小的該促進毛髮生長的敷料之中係含有至少16.48 mg的該複數顆摻雜鏷系金屬之中孔洞二氧化矽奈米粒子。

【第2項】如申請專利範圍第1項所述之促進毛髮生長的敷料，更包括：

一基層，係用以乘載及支撐由該複數條經紗與該複數條緯紗交錯編織而成的一生物性織物；以及

一黏性層，係結合至該生物性織物，用以提供該生物性織物黏著性。

【第3項】如申請專利範圍第1項所述之促進毛髮生長的敷料，其中，該聚合物鞘可為下列任一者：明膠/三氟乙醇複合鞘、明膠/三氟乙醇/聚己內酯複合鞘、明膠/三氟乙醇/聚乳酸鞘、聚酯鞘、聚氨酯鞘、聚氯乙稀鞘、聚丙烯鞘、聚醯胺鞘、上述兩者之組合、或上述兩者以上之組合。

【第4項】如申請專利範圍第2項所述之促進毛髮生長的敷料，其中，該基層之上更設有至少一黏性層。

【第5項】一種促進毛髮生長的敷料，係由複數條經紗與複數條緯紗互相交錯編織而成；其中，該複數條經紗與該複數條緯紗皆包括複數條第一紗線與複數條第二紗線；其中，該第一紗線為一生物性紗線，且該第二紗線為一天然紗線或一人造紗線；所述生物性紗線係包括：

一聚合物鞘；以及

複數顆摻雜釷系金屬之中孔洞二氧化矽奈米粒子，係摻雜或包覆於該聚合物鞘之中；

其中，所述摻雜釷系金屬之中孔洞二氧化矽奈米粒子包含化學式



其中， $x$ 、 $y$ 與 $z$ 為重量百分比，且 $x$ 係介於99wt%至99.8wt%之間，

而 $y$ 與 $z$ 皆介於0.1wt%至0.5wt%之間；

其中，該摻雜釷系金屬之中孔洞二氧化矽奈米粒子的粒徑係小於100nm，且每1平方公分大小的該促進毛髮生長的敷料之中係含

有至少16.48 mg的該複數顆摻雜鏽系金屬之中孔洞二氧化矽奈米粒子。

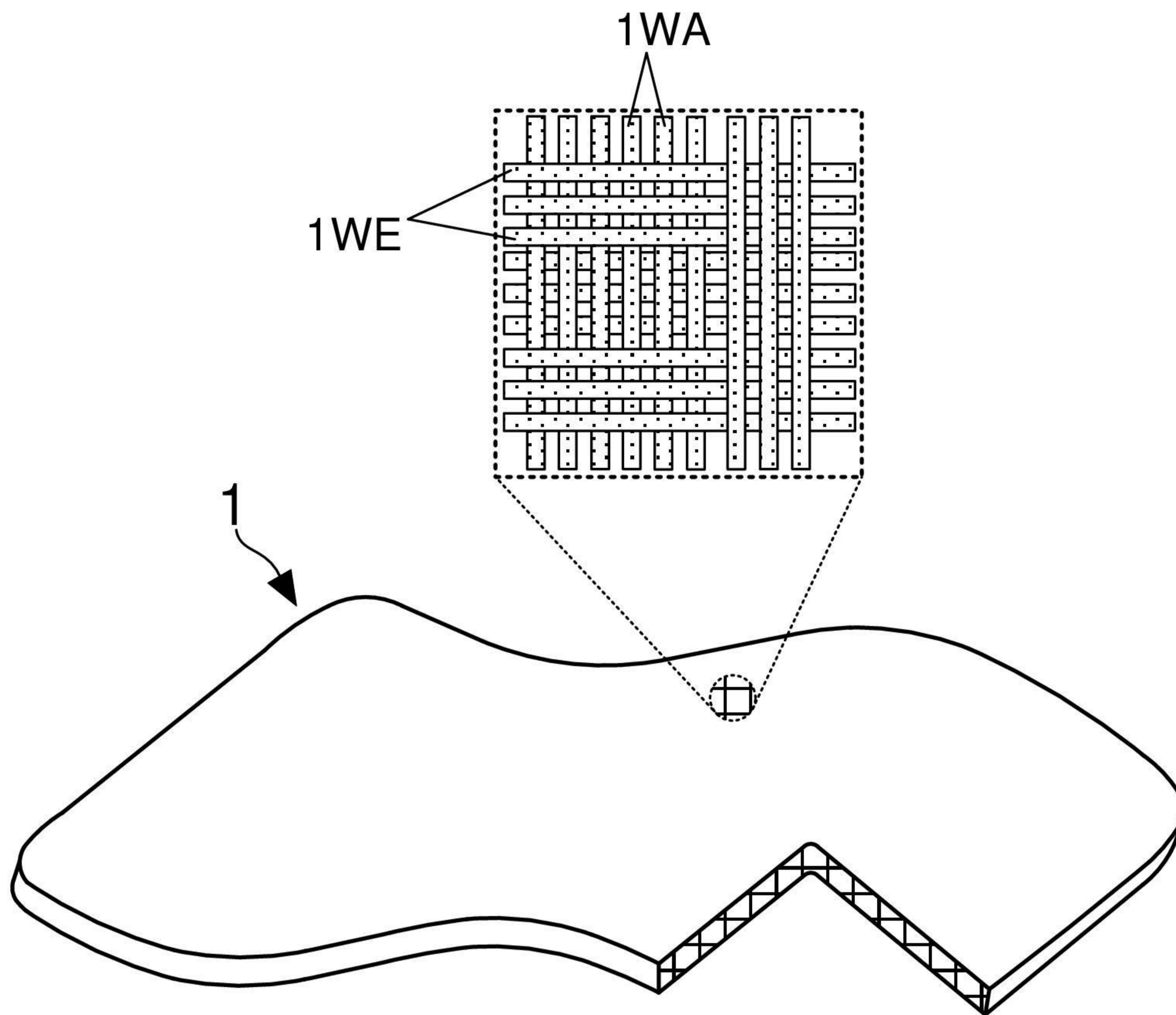
【第6項】如申請專利範圍第5項所述之促進毛髮生長的敷料，更包括：

- 一基層，係用以乘載及支撐由該複數條經紗與該複數條緯紗交錯編織而成的一生物性織物；以及
- 一黏性層，係結合至該生物性織物，用以提供該生物性織物黏著性。

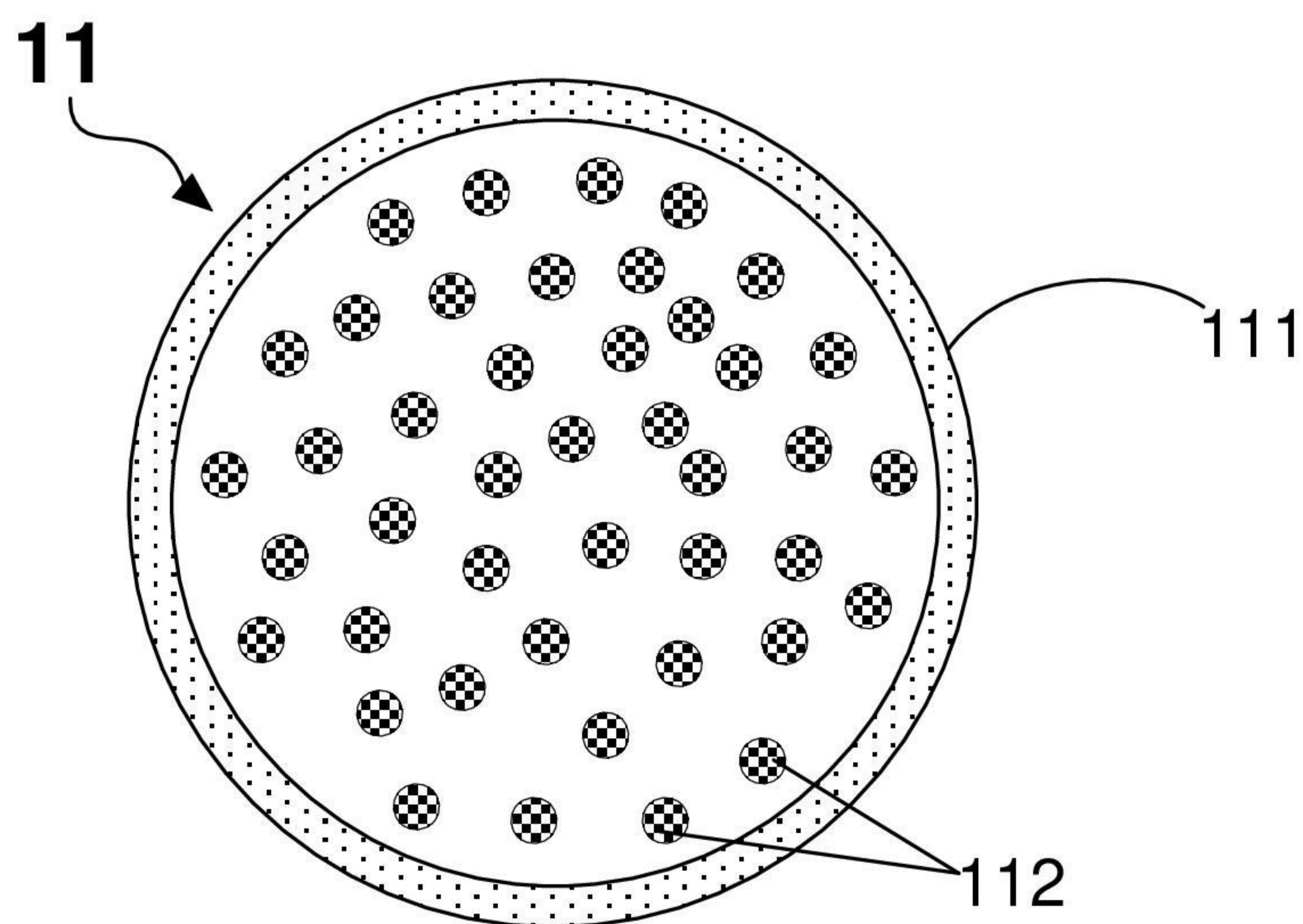
【第7項】如申請專利範圍第5項所述之促進毛髮生長的敷料，其中，該聚合物鞘可為下列任一者：明膠/三氟乙醇複合鞘、明膠/三氟乙醇/聚己內酯複合鞘、明膠/三氟乙醇/聚乳酸複合鞘、聚酯鞘、聚氨酯鞘、聚氯乙烯鞘、聚丙烯鞘、聚醯胺鞘、上述兩者之組合、或上述兩者以上之組合。

【第8項】如申請專利範圍第5項所述之促進毛髮生長的敷料，其中，該紗線為一天然紗線或一人造紗線，且其可為下列任一者：明膠/三氟乙醇複合紗線、明膠/三氟乙醇/聚己內酯複合紗線、明膠/三氟乙醇/聚乳酸複合紗線、聚酯紗線、聚氨酯紗線、聚氯乙烯紗線、聚丙烯紗線、聚醯胺紗線、上述兩者之組合、或上述兩者以上之組合。

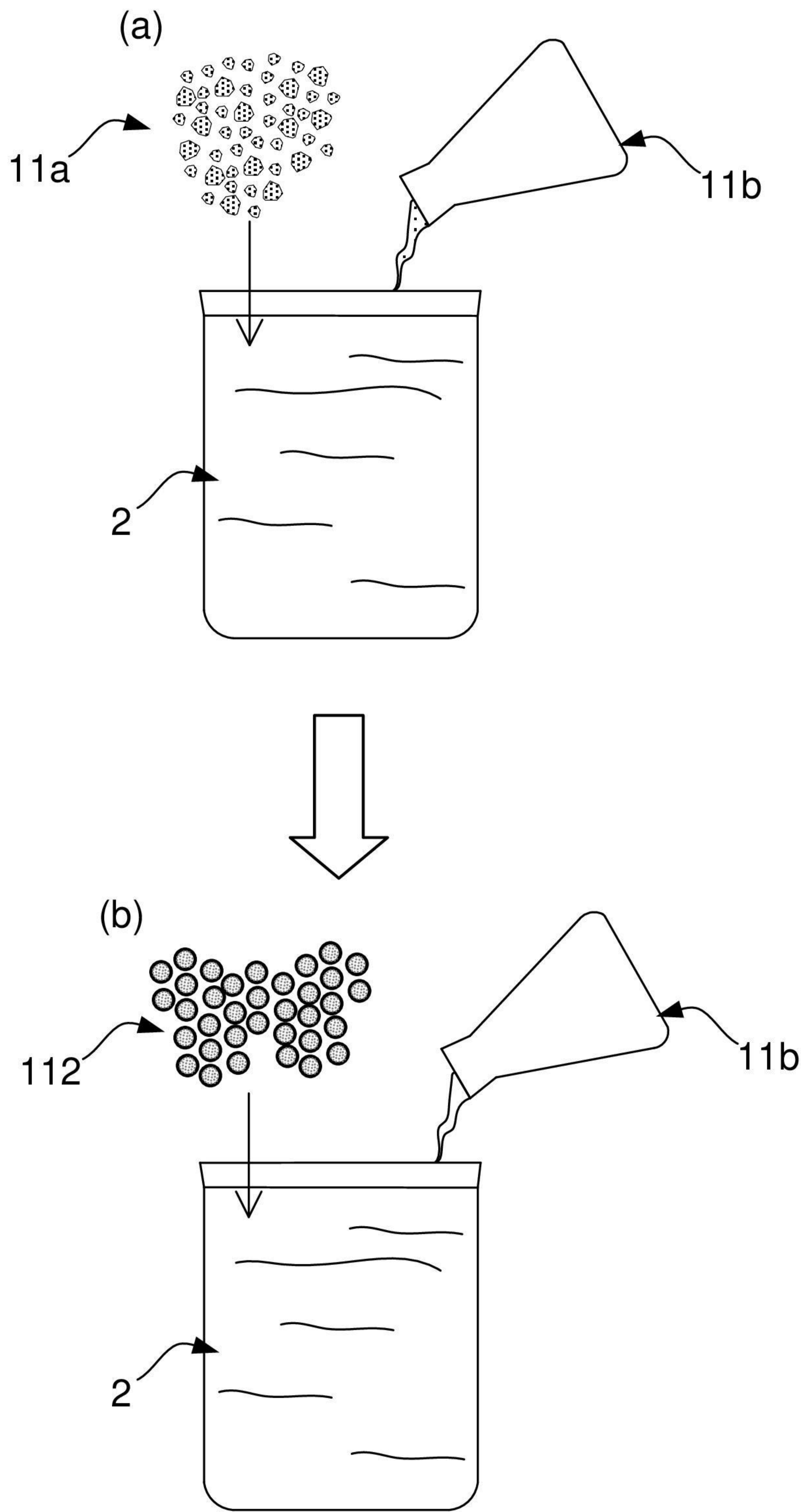
【發明圖式】



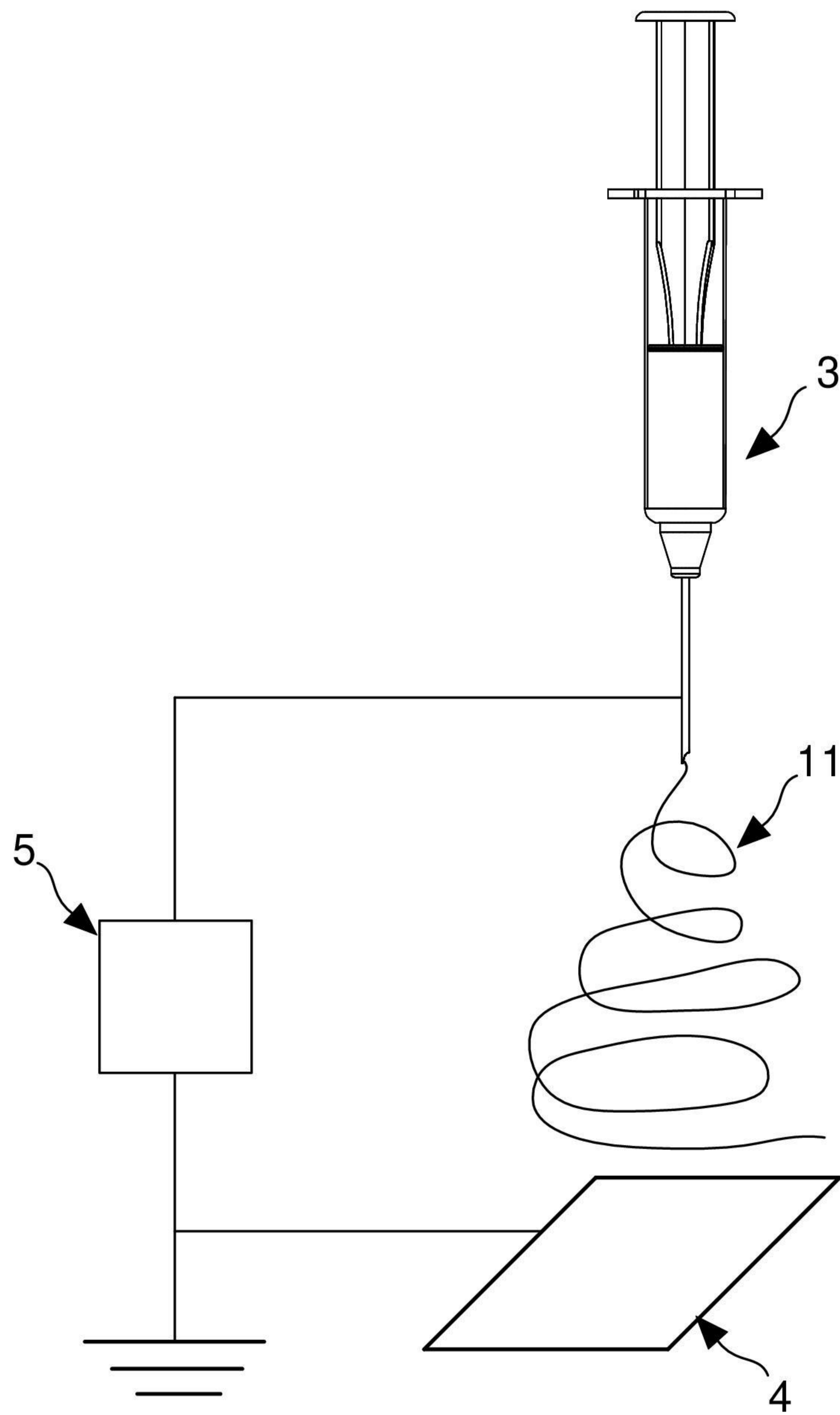
【圖1】



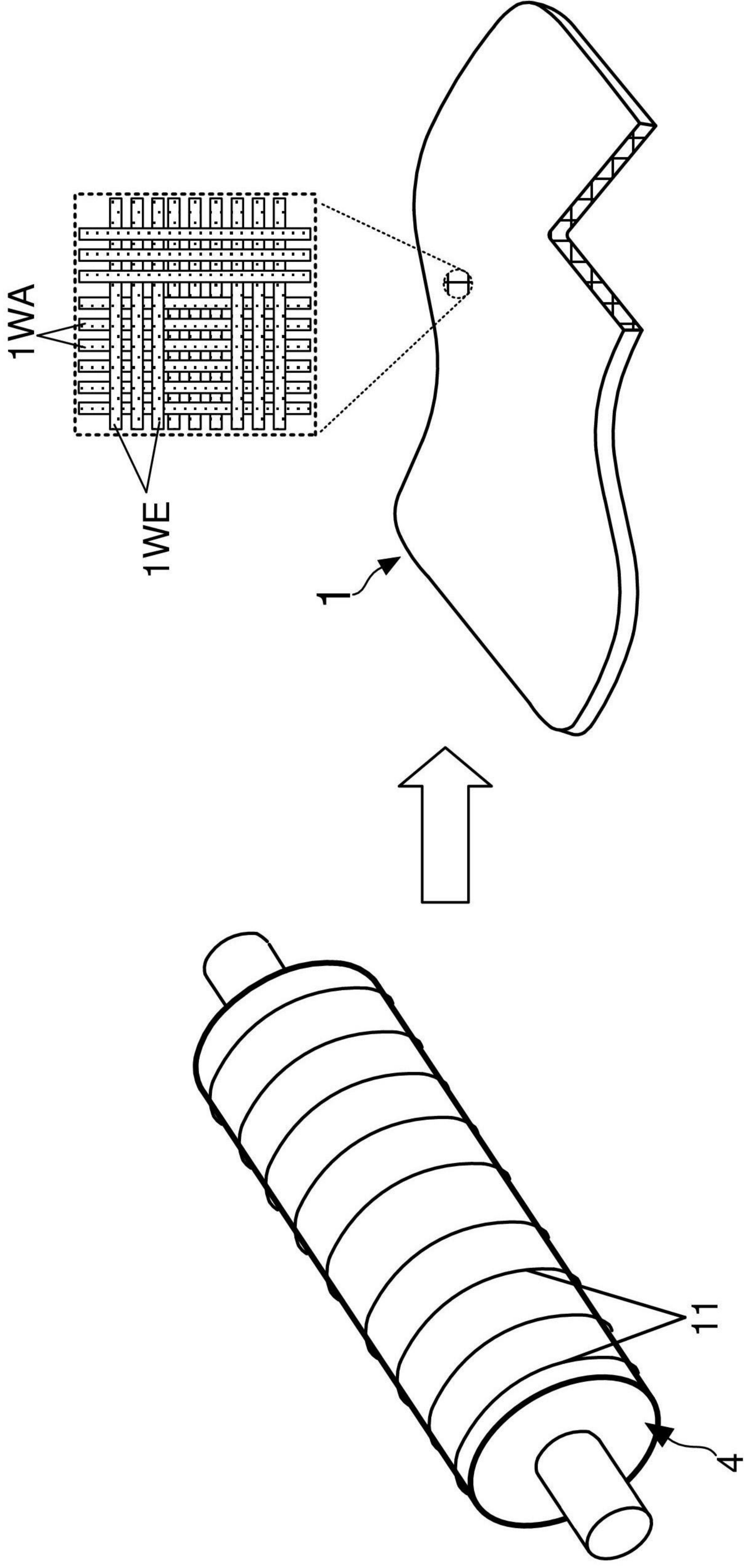
【圖2】



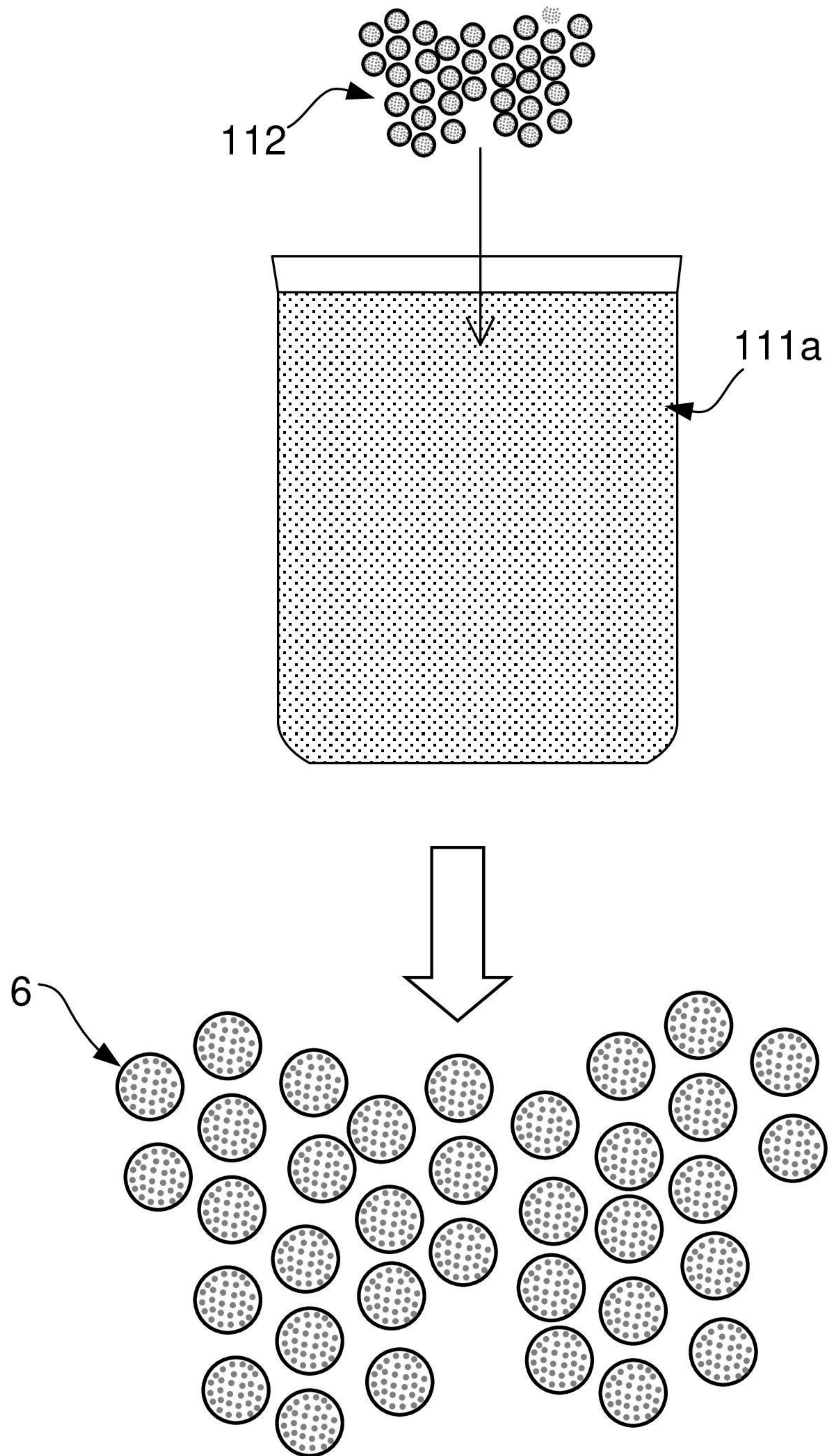
【圖3A】



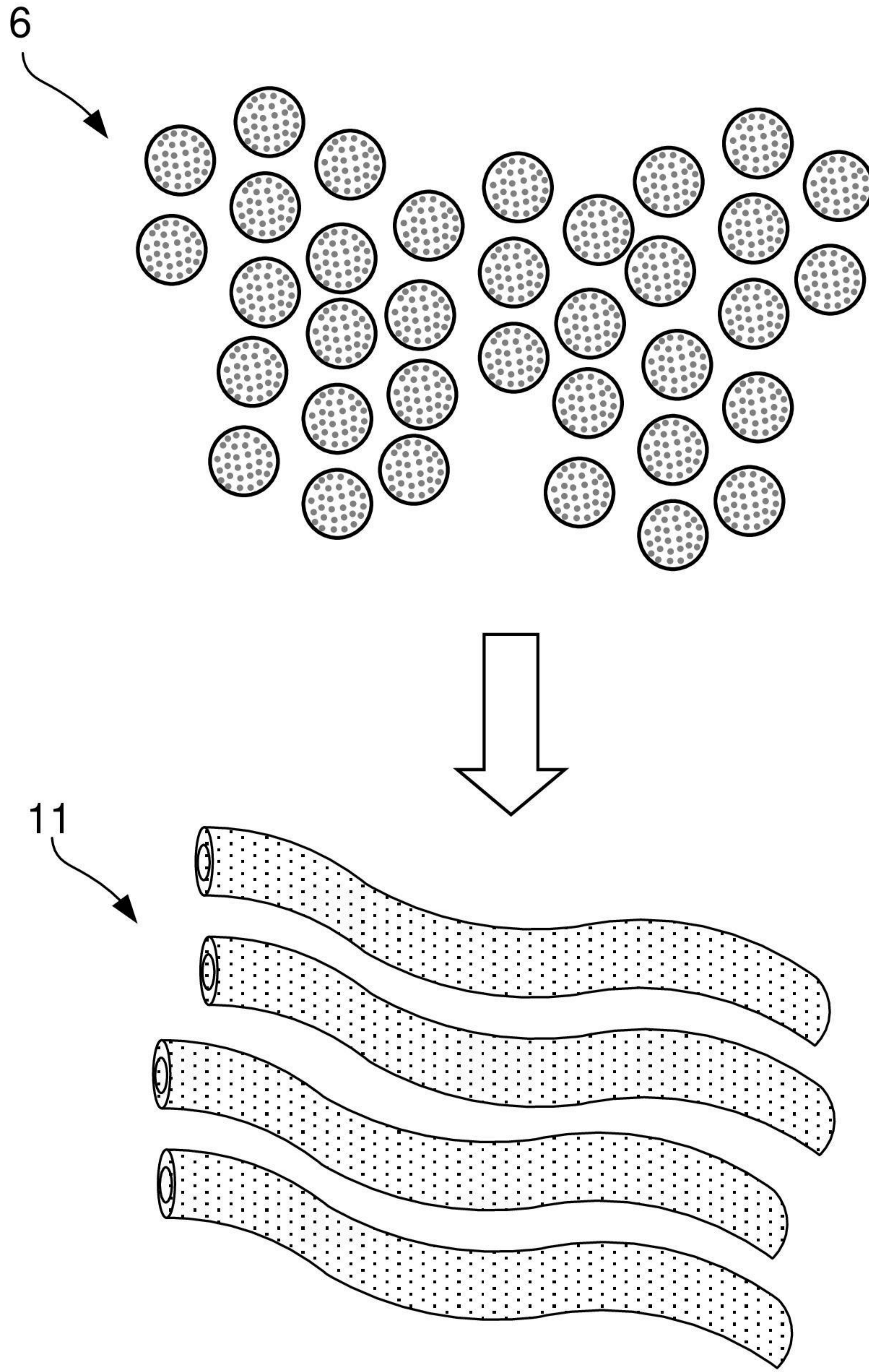
【圖3B】



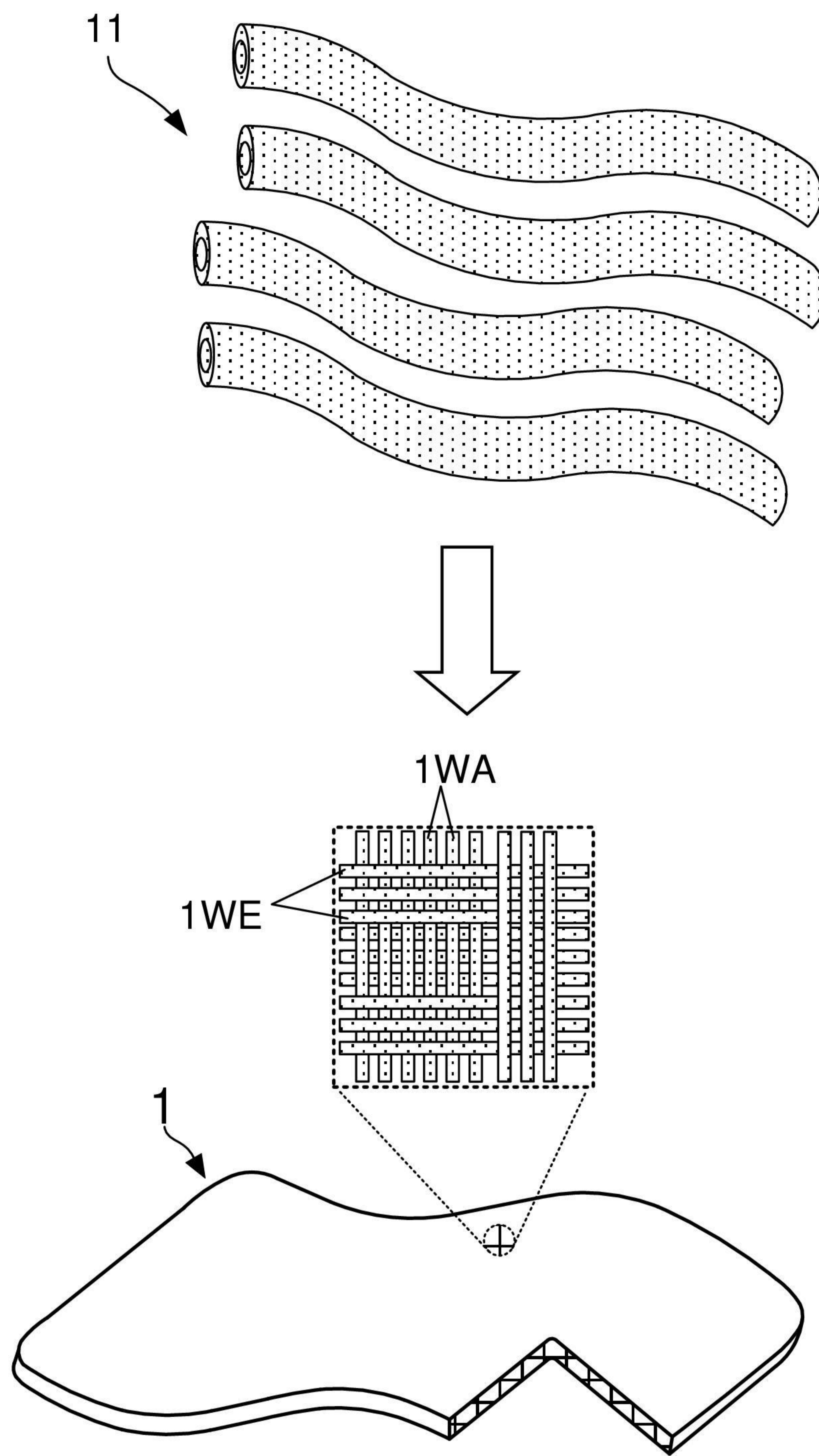
【圖4】



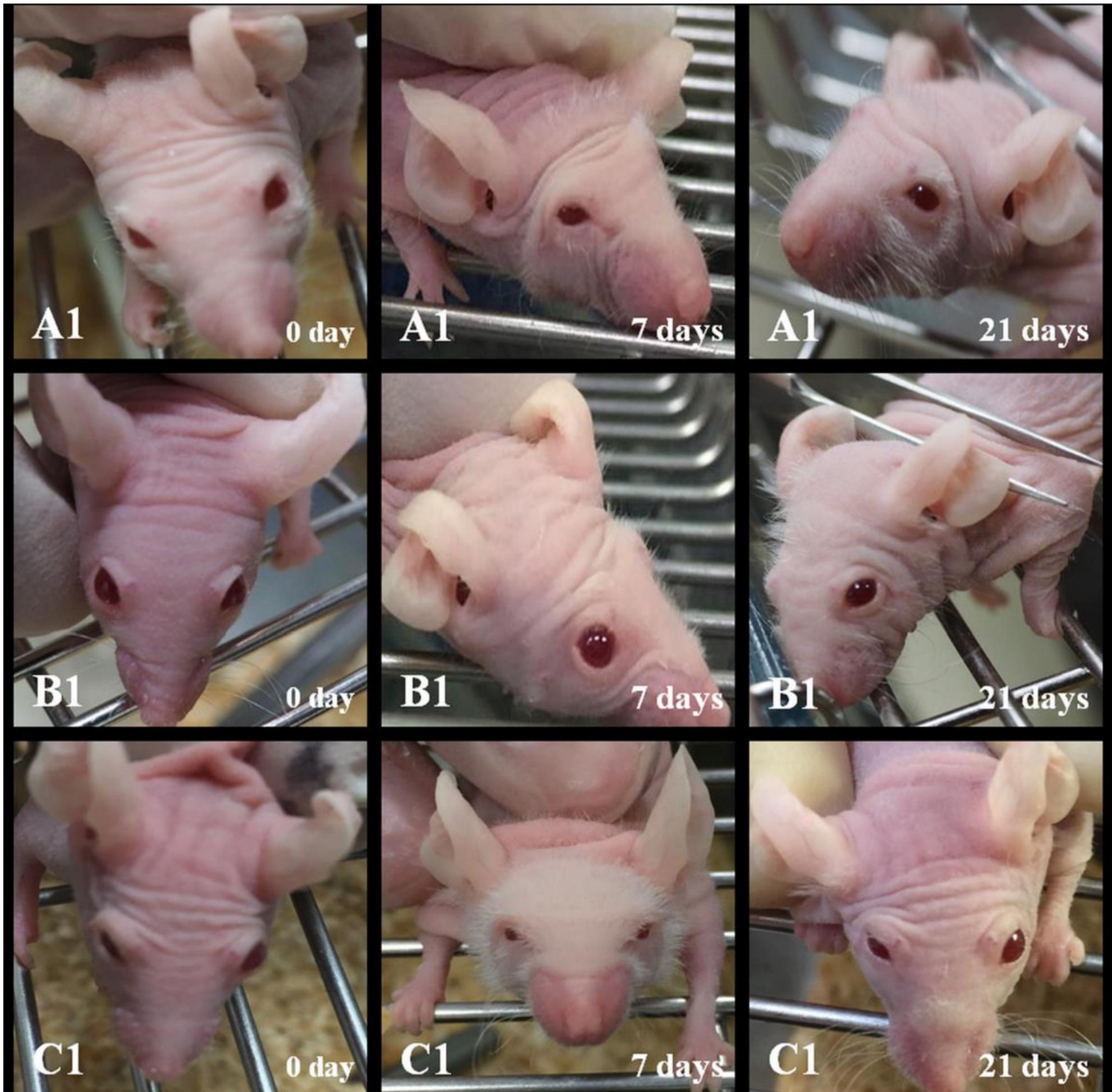
【圖5A】



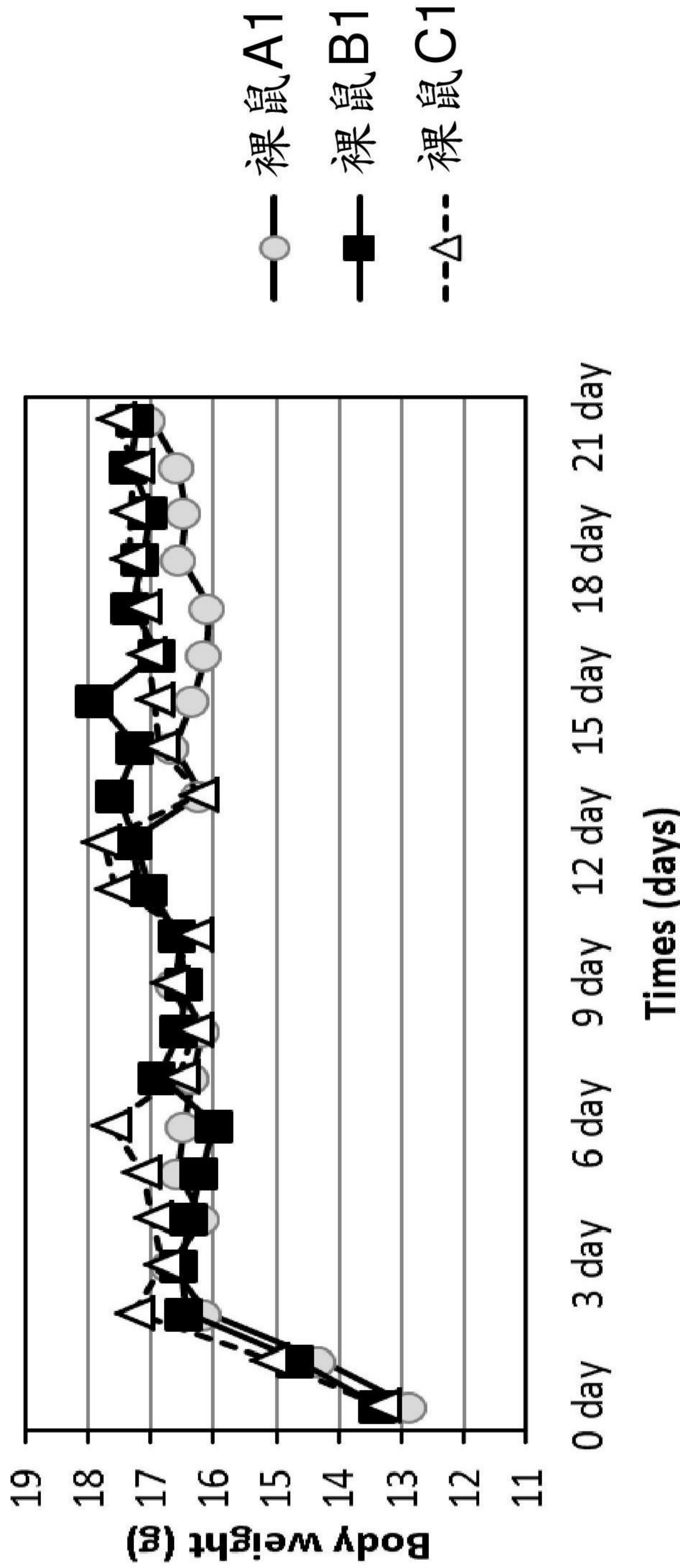
【圖5B】



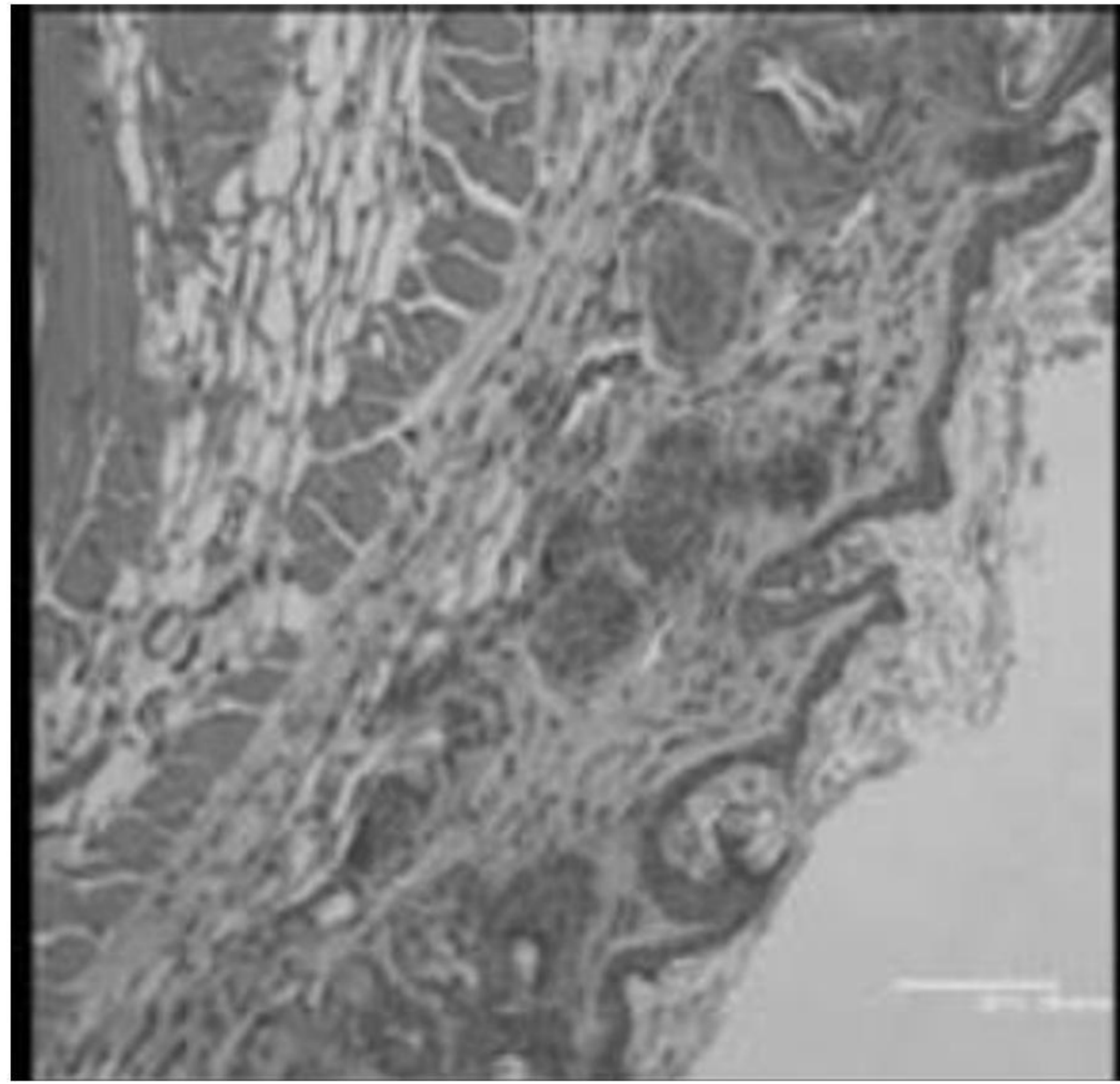
【圖5C】



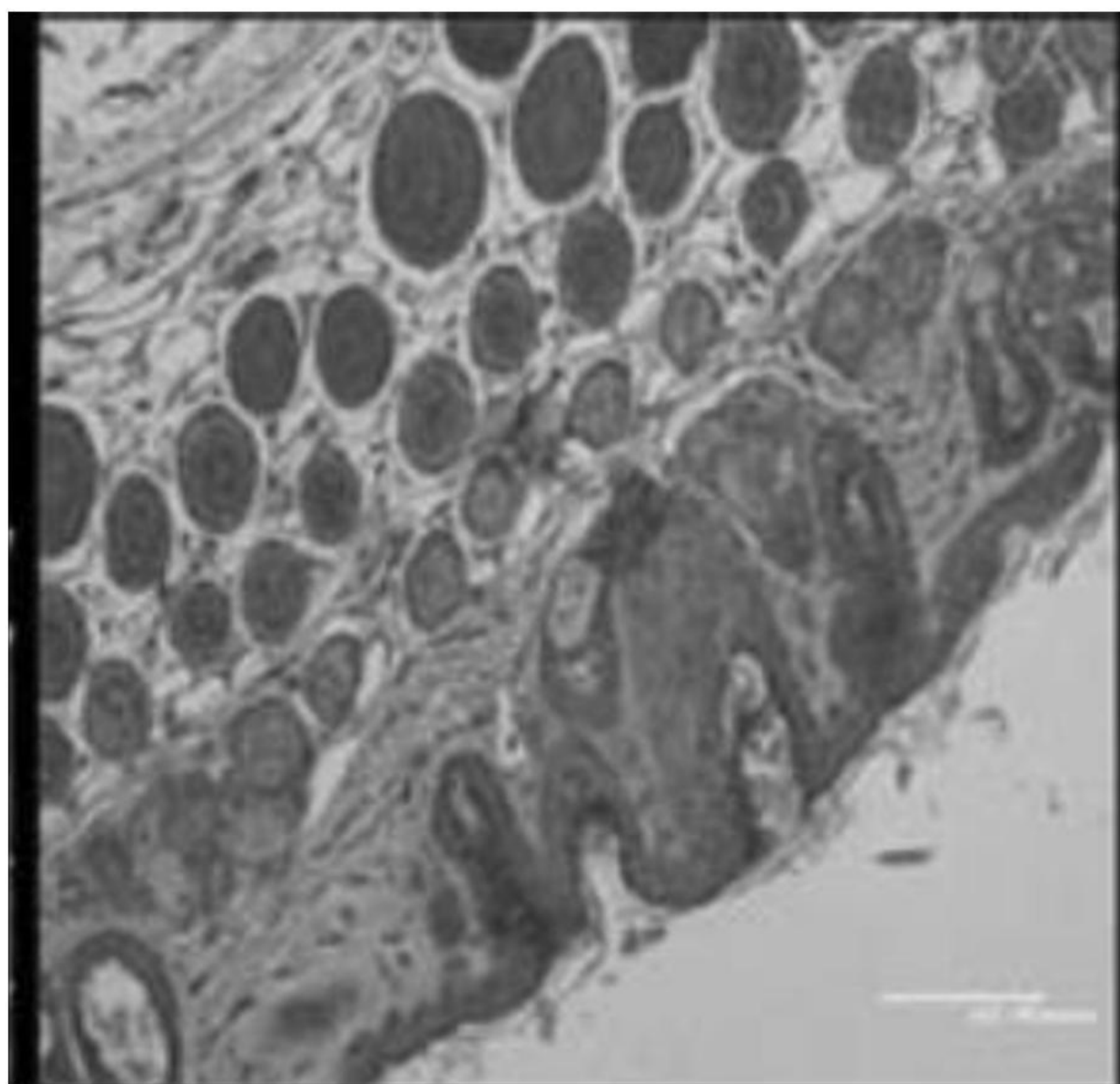
【圖6】



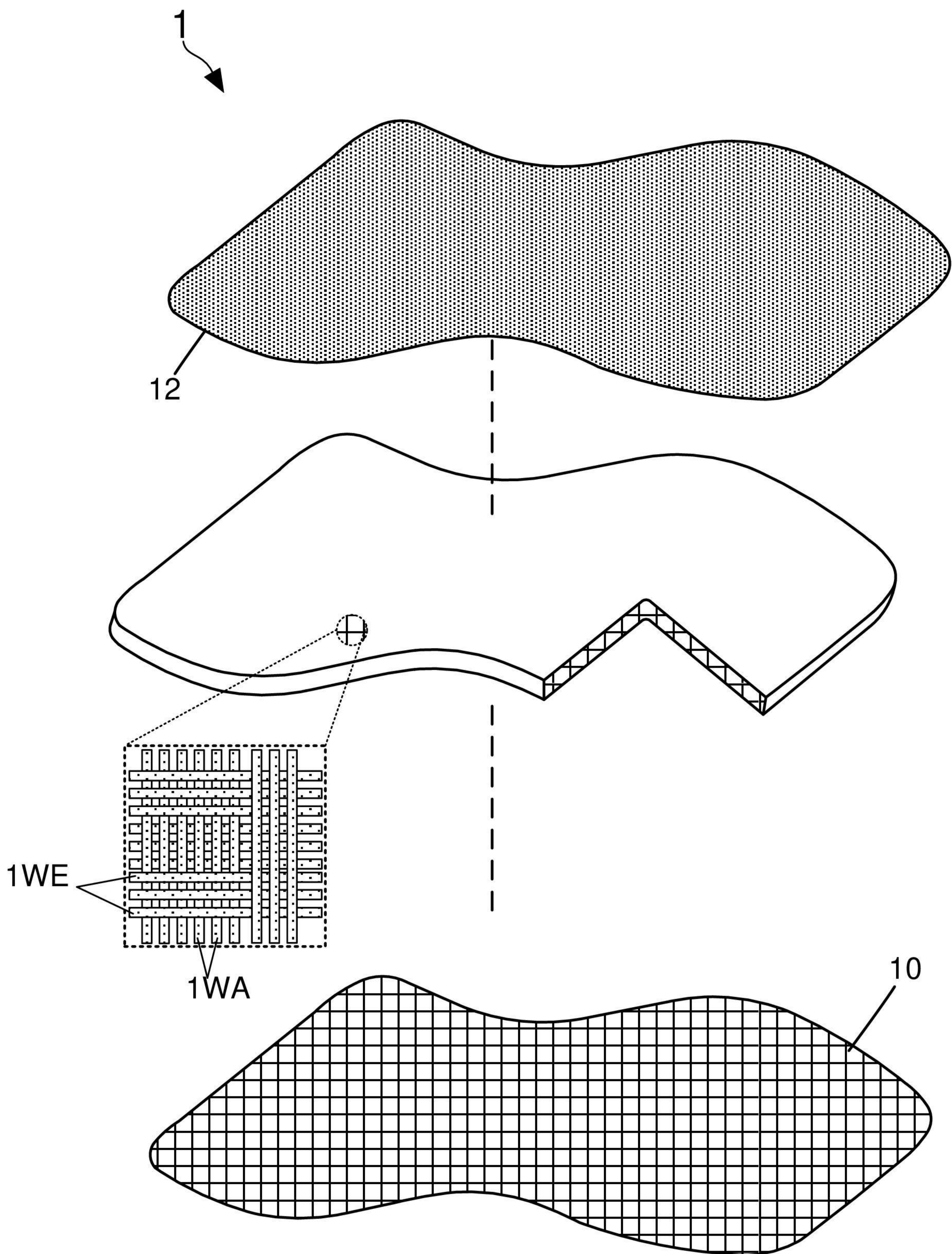
【圖7】



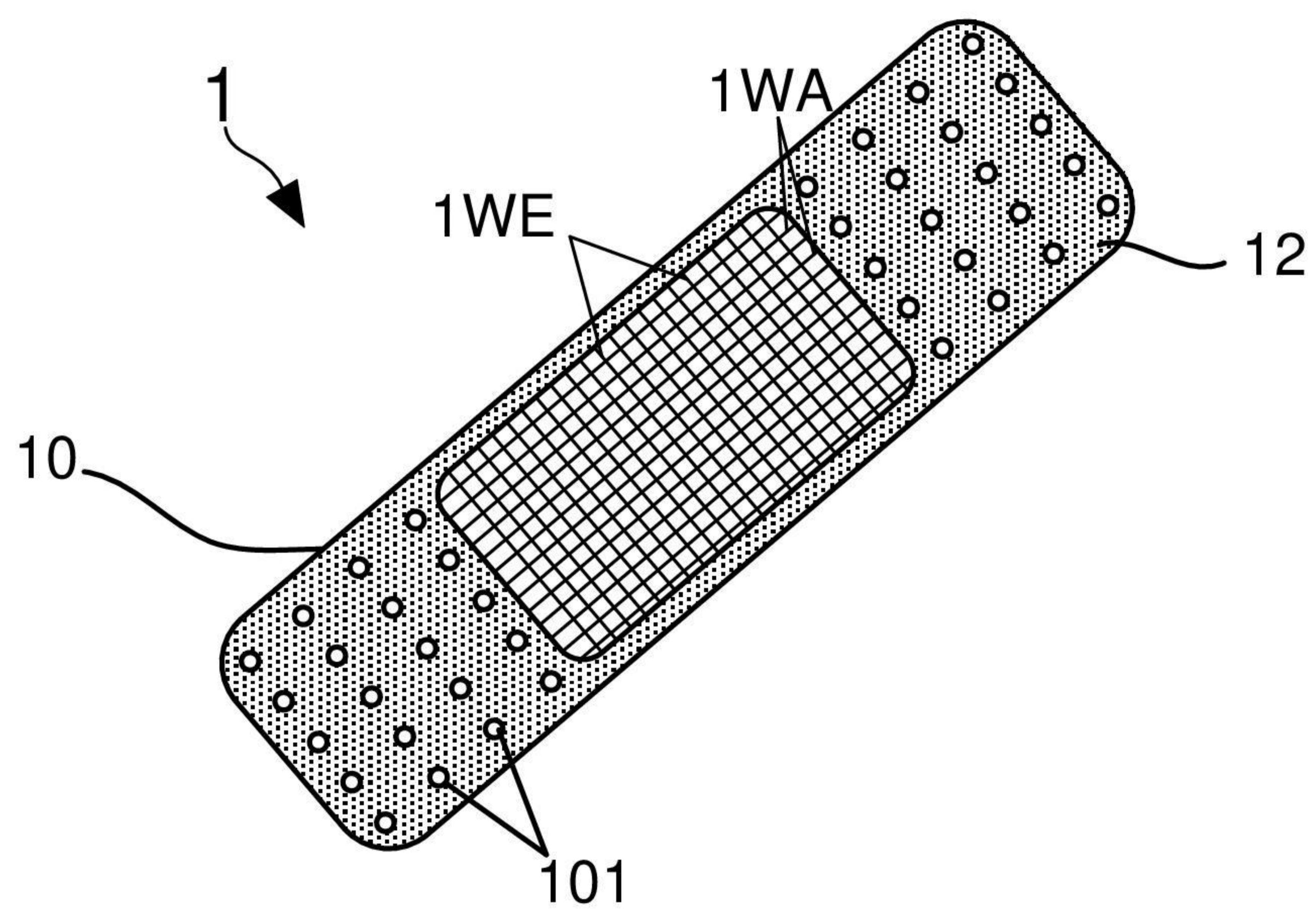
【圖8A】



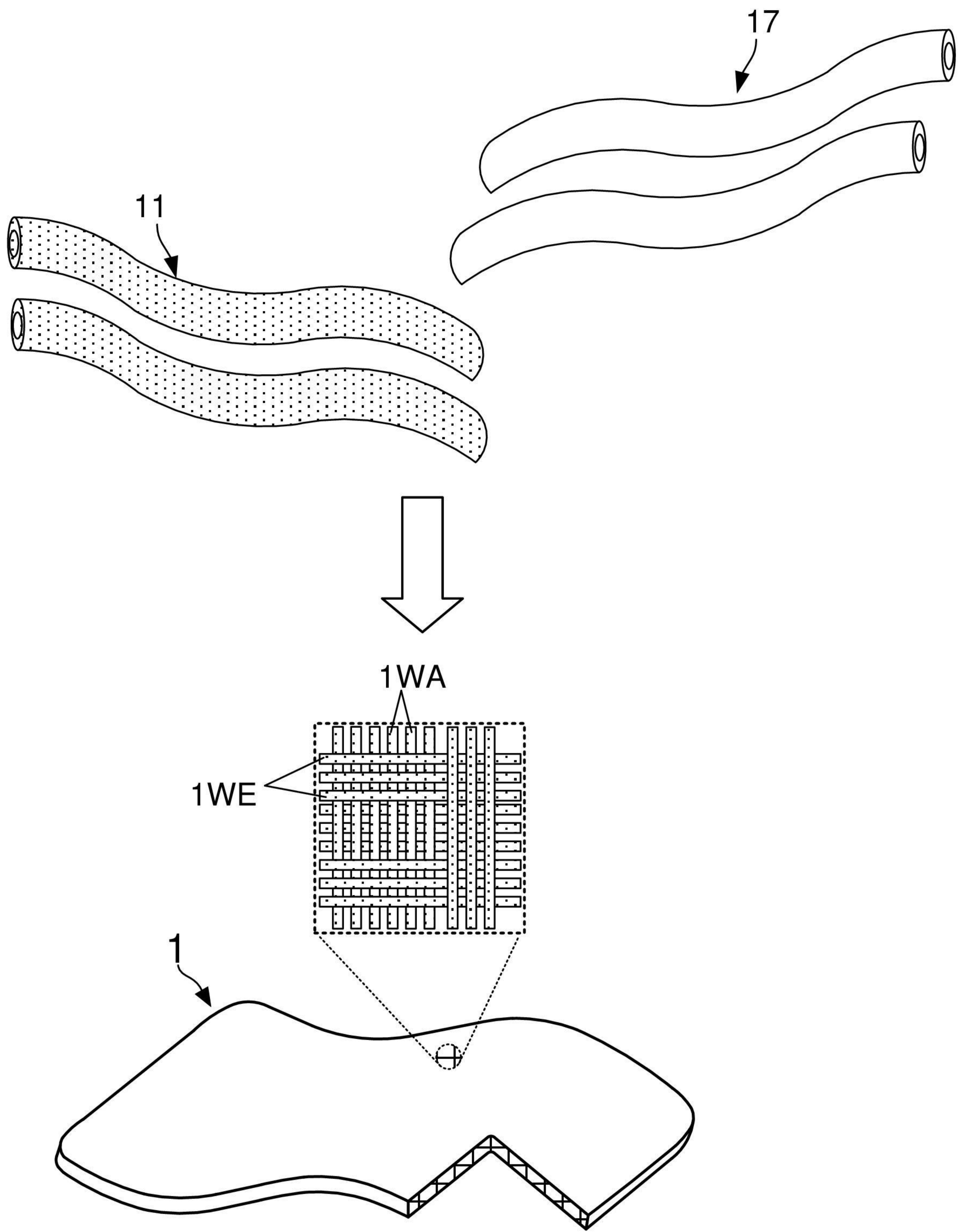
【圖8B】



【圖9】



【圖10】



【圖11】