



(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 I774711 B

(45)公告日：中華民國 111 (2022) 年 08 月 21 日

(21)申請案號：106142808

(22)申請日：中華民國 106 (2017) 年 12 月 06 日

(51)Int. Cl. : **B41N1/24 (2006.01)** **B41F15/36 (2006.01)**

(30)優先權：2016/12/06 日本 2016-236945

(71)申請人：日商 N B C 紗網技術股份有限公司 (日本) NBC MESHTEC INC. (JP)
日本(72)發明人：倉橋伸樹 KURAHASHI, SHINJI (JP)；佐野裕樹 SANO, HIROKI (JP)；本島信一
MOTOJIMA, NOBUKAZU (JP)；中山鶴雄 NAKAYAMA, TSURUO (JP)

(74)代理人：林志剛

(56)參考文獻：

JP 2008-74073A

US 5365840A

審查人員：謝宏榮

申請專利範圍項數：4 項 圖式數：8 共 42 頁

(54)名稱

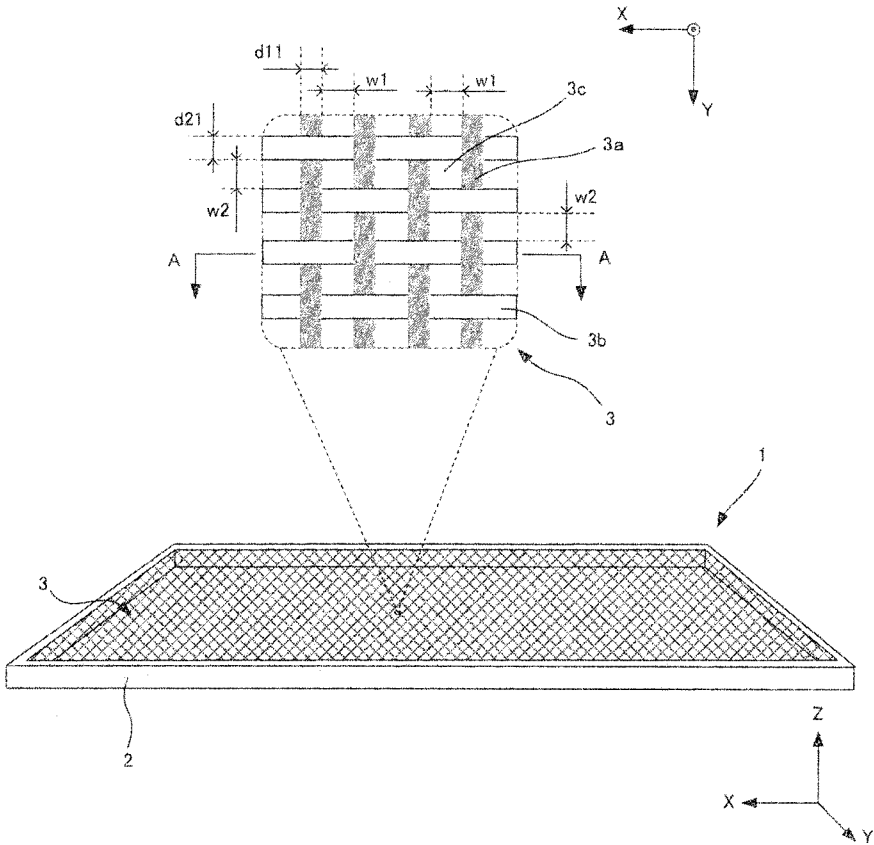
網版及其製造方法

(57)摘要

本發明之目的，是提供可提昇印刷精度的網版。 本發明所提供的網版，其特徵為，該網版是具有：網框、和使用合成纖維的經絲與緯絲所作成的網布，前述網布是以被施加既定的張力的狀態下張設在前述網框，張設在前述網框的前述網布的厚度，是小於等於未被施加張力時的前述網布的厚度的 88%。

指定代表圖：

第 1 圖



符號簡單說明：

- 1 . . . 網版
- 2 . . . 網框
- 3 . . . 網布
- 3a . . . 經絲
- 3b . . . 緯絲
- 3c . . . 開口部



I774711

【發明摘要】

【中文發明名稱】

網版及其製造方法

【中文】

本發明之目的，是提供可提昇印刷精度的網版。

本發明所提供的網版，其特徵為，該網版是具有：網框、和使用合成纖維的經絲與緯絲所作成的網布，前述網布是以被施加既定的張力的狀態下張設在前述網框，張設在前述網框的前述網布的厚度，是小於等於未被施加張力時的前述網布的厚度的 88%。

【指定代表圖】第(1)圖。

【代表圖之符號簡單說明】

1：網版

2：網框

3：網布

3a：經絲

3b：緯絲

3c：開口部

【特徵化學式】無

【發明說明書】

【中文發明名稱】

網版及其製造方法

【技術領域】

[0001] 本發明是關於網版，尤其是關於可提昇印刷精度的網版。

【先前技術】

[0002] 網版印刷無需採用昂貴的設備即可大型化，這種只要利用單一次的印刷就可形成 $1\mu\text{m}$ 程度至數十 μm 的膜厚的印刷塗膜的印刷技術，已經受到產業界所廣泛利用。其用途已經被應用在例如：招牌、工業零件等的文字印刷、以印刷電路板為首的電子零件或太陽電池中的電極形成、電漿顯示板中的電介質印刷、厚膜印刷、形成厚膜圖案、孔充填印刷之類的各種領域中。

[0003] 網版印刷所使用的網版，係有：以合成纖維絲織製而成的、以金屬纖維絲織製而成的、在金屬薄片上利用蝕刻形成許多孔而作成的，在這些網版當中，合成纖維製的網版最便宜而且也很容易操作，因此最為廣泛被使用。合成纖維的材料，一般而言是採用：聚酯纖維或尼龍纖維之類的常用纖維的單絲，絲直徑是 $27\mu\text{m}$ 至 $60\mu\text{m}$ 左右。金屬纖維的網版，則是廣泛地採用：以直徑 $16\mu\text{m}$ 至 $30\mu\text{m}$ 的不鏽鋼絲所織製的。

[0004] 如上所述，網版印刷被廣泛使用作為：用來形成 $1\mu\text{m}$ 左右至數十 μm 的厚膜的印刷塗膜之技術手段，因為無需使用大型的真空設備等，結構很簡便而具有可抑制成本上昇的優點。因此，網版印刷不僅可當作厚膜的形成手段，也被用來試行作為 $1\mu\text{m}$ 以下的薄膜的形成手段。所獲得的薄膜的印刷塗膜則可使用在例如：有機EL元件的發光層。

[0005] 在以往的檢討中，作為利用網版印刷來獲得薄膜的印刷塗膜之手法，係採用：以常用的合成纖維也就是尼龍纖維或聚酯纖維的單絲所織製成的網版，並且將油墨中所含的固體成分的濃度加以稀釋，藉此而獲得薄膜的印刷塗膜之手法(請參考專利文獻1)、或者藉由加壓之類的方式來將構成網版的絲加以扁平化，以將網版的厚度變薄而能夠獲得薄膜的印刷塗膜之手法(請參考專利文獻2)。

[先前技術文獻]

[專利文獻]

[0006]

專利文獻1：日本特開2001-155858號公報

專利文獻2：日本特開2008-74073號公報

【發明內容】

[發明所欲解決的技術課題]

[0007] 然而，專利文獻1所揭示的這種藉由將油墨中

所含的固體成分的濃度加以稀釋而獲得薄膜的印刷塗膜的方法，油墨中的固體成分濃度只要有些微的改變，就會導致膜厚有很大的變動。此外，因為固體成分濃度受到稀釋，油墨的黏度降低，很容易發生印刷塗膜的端部滲暈開來，印刷塗膜的端部(也就是，印刷塗膜與被印刷物的境界部分)很容易發生不規則突出之被稱為鋸齒現象，而存有難以形成細微的印刷圖案之問題。

[0008] 此外，專利文獻2所揭示的這種藉由加壓來使網版的絲變得扁平化而使得網布的厚度變薄的方法，構成網布的絲之寬度(在與網版的厚度方向正交的平面內的尺寸)將會大於加壓前的絲之寬度，導致在網布中的開口部的面積的比率變小。開口部是用來充填印刷塗膜的原料也就是油墨的部分，被充填到開口部的油墨轉移到被印刷物身上，因而獲得印刷塗膜。因此，開口部的面積的比率變小的話，被轉移到被印刷物身上的油墨的量將會減少，油墨將變得不容易均勻地遍佈在被印刷物身上。因此，專利文獻2所揭示的方法，係存有難以獲得均勻的膜厚之印刷塗膜的問題。

[0009] 本發明是為了解決這些問題而開發完成的，其目的是要提供：能夠提昇印刷精度之網版及其製造方法。

[用以解決課題的技術方案]

[0010] 本發明的要旨如下所述。

一種網版，其特徵為，該網版具有：
網框、和使用合成纖維的經絲與緯絲所作成的網布，
前述網布是以被施加既定的張力的狀態下張設在前述網框，

張設在前述網框的前述網布的厚度，是小於等於未被施加張力時的前述網布的厚度的88%。

[2] 如前述[1]所述的網版，其中，張設在前述網框的網布的厚度，是大於等於未被施加張力時的前述網布的厚度的70%。

[3] 如前述[1]或[2]所述的網版，其中，前述合成纖維是含有液晶聚合物。

[4] 如前述[1]至[3]之中的任一項所述的網版，其中，前述經絲與前述緯絲是單絲。

[5] 一種網版之製造方法，是對於使用合成纖維的經絲與緯絲所作成的網布施加既定的張力，並且將前述網布張設在網框，並且將張設在前述網框的前述網布的厚度，設定成：小於等於未被施加張力時的前述網布的厚度的88%。

[6] 如前述[5]所述的網版之製造方法，其中，前述既定的張力是21N/cm~36N/cm。

[發明之效果]

[0011] 根據本發明，係可提供：能夠提昇印刷精度的網版。

【圖式簡單說明】

[0012]

第1圖是顯示網版之概略圖。

第2圖是網布的局部剖面圖。

第3圖是用來說明進行網版印刷時的各處理步驟之流程圖。

第4圖是進行網版印刷時的處理步驟(準備網版)中的網版的剖面圖。

第5圖是進行網版印刷時的處理步驟(遮蔽膜形成處理)中的網版的剖面圖。

第6圖A是進行網版印刷時的處理步驟(張貼掩罩處理)中的網版的剖面圖。

第6圖B是進行網版印刷時的處理步驟(紫外線照射處理)中的網版的剖面圖。

第6圖C是進行網版印刷時的處理步驟(開口形成處理)中的網版的剖面圖。

第7圖是進行網版印刷時的處理步驟(油墨充填處理)中的網版的剖面圖。

第8圖是進行網版印刷時的處理步驟(移轉處理)中的網版的剖面圖。

【實施方式】

[0013] 茲說明本發明的實施方式如下。在第1圖、第

2圖以及第4圖至第8圖中，Z軸與Y軸是互相正交的軸，而X軸則是與Z軸以及Y軸分別正交的軸。在本實施方式中，是將Z軸方向當作網版1和網布3的厚度方向。

[0014] 本實施方式的網版1，是使用了在網版印刷的印刷版，如第1圖所示，是具備：網框2、和張設在網框2的網布3。

[0015] 網框2是矩形狀的框體，是用來保持網布3的構件。網框2的材料並未特別限定，係可使用例如：金屬、鑄造物、樹脂、木材。

[0016] 網布3是用來充填油墨並且將被充填的油墨移轉到被印刷物身上的織物。如第1圖所示，網布3的周緣部是被固定在網框2，並且是以被網框2所拉伸的狀態下，保持在網框2身上。換言之，網布3是以朝X軸方向及Y軸方向被施加既定的張力的狀態下，被張設在網框2。此外，油墨並不侷限於以著色和顯色為目的之塗料，亦可使用以形成電極和電介質體等的電子零件為目的之電子零件的原料，例如可採用液狀和軟膏狀的油墨。

[0017] 如第1圖的局部放大圖所示，網布3是具有複數的經絲3a與複數的緯絲3b。這些經絲3a與緯絲3b在Z軸方向上，是以交替沉浮的方式進行交織，而構成平紋型的織物組織。在本實施方式的網版1中，網布3的織物組織並未特別限定，也可以是斜紋型織物組織、緞紋型織物組織。然而，基於要將網布3在Z軸方向上的厚度變薄，並使網布3不易發生因為絲的偏移而形成大開口(大孔)的觀點

考量，網布3的織物組織是採用平紋型織物組織為佳。

[0018] 複數的經絲3a，在X-Y平面上，是隔開既定的間隔w1呈平行地排列。複數的緯絲3b，在X-Y平面上，是對於經絲3a呈垂直地排列，並且隔開既定的間隔w2呈平行地排列。在被經絲3a與緯絲3b所圍繞的空間內，形成開口部3c，用來充填後述的油墨。在本實施方式的網版1中，間隔w1與間隔w2是相同。然而，間隔w1與間隔w2也可以不同。

[0019] 第2圖是第1圖所示的網布3之A-A剖面圖。如第2圖所示，經絲3a的剖面是呈橢圓形狀，其具有在X軸方向上的長徑d11與在Z軸方向上的短徑d12。同樣地，緯絲3b的剖面是呈橢圓形狀，其具有在Y軸方向上的長徑d21(請參考第1圖)與在Z軸方向上的短徑d22。在本實施方式的網版1中，經絲3a的長徑d11(以下，也稱為「寬度d11」)係與緯絲3b的長徑d21(以下，也稱為「寬度d21」)相同，經絲3a的短徑d12(以下，也稱為「厚度d12」)係與緯絲3b的短徑d22(以下，也稱為「厚度d22」)相同。基於很容易織製網布3，並可減少網布3中的經絲3a與緯絲3b的強度(例如：拉伸強度)的不一致性的觀點考量，織製前的經絲3a與緯絲3b都採用剖面形狀為相同直徑的圓形為佳。此外，經絲3a與緯絲3b的寬度(d11、d21)可以不相同，經絲3a與緯絲3b的厚度(d12、d22)也可以不相同。

[0020] 網布3具有：經絲3a與緯絲3b在Z軸方向上重疊在一起的交叉部；以及經絲3a與緯絲3b在Z軸方向上並

未重疊的非交叉部。網布3的厚度 t 就是經絲3a與緯絲3b重疊在一起的交叉部的厚度，也就是經絲3a的厚度 d_{12} 與緯絲3b的厚度 d_{22} 之合計的厚度。想要形成 $1\mu\text{m}$ 以下的薄膜的印刷塗膜的話，將網布3的厚度 t 作成愈薄愈有效果，想要將網布3的厚度 t 作成愈薄的話，使用較小厚度的經絲3a及緯絲3b是有效的。

[0021] 經絲3a以及緯絲3b是由合成纖維所構成的，藉由朝長軸方向施加張力，可使其伸長而使厚度(d_{12} 、 d_{22})縮小。在被張設於網框2的網布3中，經絲3a與緯絲3b係朝長軸方向被施加了張力，因此，經絲3a與緯絲3b是處於伸長的狀態。並且經絲3a與緯絲3b的合計厚度($d_{12}+d_{22}$)是縮小到朝長軸方向並未被施加張力時的經絲3a與緯絲3b的合計厚度的88%以下。換言之，張設在網框2的網布3的厚度 t 是縮小成未被施加張力時的網布3的厚度的88%以下。更好的網布3的厚度 t 是未被施加張力時的網布3的厚度之70%以上且88%以下，更優的網布3的厚度 t 是未被施加張力時的網布3的厚度之75%以上且86%以下。再者，經絲3a的長軸方向是Y軸方向，緯絲3b的長軸方向是X軸方向。經絲3a和緯絲3b的伸張，無論是塑性變形或者是彈性變形皆可，但是以彈性變形較佳。經絲3a和緯絲3b的伸張為彈性變形的話，即使是反覆進行網版印刷而使得經絲3a和緯絲3b變形(伸長)，經絲3a和緯絲3b還是可很容易恢復到進行網版印刷前的狀態。因此，即使反覆進行了網版印刷之後，還是可以很容易維持在提昇印刷精度後的

狀態。另一方面，如果經絲3a和緯絲3b的伸張是塑性變形的話，反覆進行網版印刷而使得經絲3a和緯絲3b產生變形(伸長)之後，很容易維持在變形(伸長)後的狀態。因此，在反覆進行了網版印刷後的情況下，難以維持已提昇印刷精度後的狀態。此外，所稱的彈性變形，係指：對於經絲3a和緯絲3b施加外力使其伸長，然後，將該外力解除之後，會恢復到原本的長度的變形；所稱的塑性變形，係指：對於經絲3a和緯絲3b施加外力使其伸長，然後，即使將外力解除之後，該伸長狀態依然存續的變形。

[0022] 此處，由合成纖維所構成的經絲3a以及緯絲3b，即使在織製前的剖面形狀是正圓形狀，也會因為被織製成既定的織物組織，而很容易在與Z軸正交的方向(X軸以及Y軸方向)上變成扁平。將已經被織製成既定的織物組織而呈扁平的經絲3a以及緯絲3b(網布3)張設在網框2的話，已經呈扁平的經絲3a以及緯絲3b將會朝長軸方向伸長，並且在與Z軸正交的方向上更加扁平化。因此，經絲3a與緯絲3b的合計厚度將會縮小成88%以下的厚度，被張設在網框2上的網布3的厚度t將會變成未被施加張力時的網布3的厚度的88%以下。是以，本實施方式的網版1，被張設在網框2上的網布3的厚度t係縮小到未被施加張力時的網布3的厚度的88%以下，因此，網布3的厚度t很容易變薄，而可很容易形成較薄的膜厚度之印刷塗膜(例如：1 μ m以下的薄膜的印刷塗膜)。如果被張設在網框2上的網布3的厚度t是較之未被施加張力時的網布3的厚度的88%更大

的話，就表示被施加到網布3上的張力變小。具體而言，如果是使用含有液晶聚合物的絲這種很容易伸張的絲的情況下，如果網布3的厚度 t 是較之未被施加張力時的網布3的厚度的88%更大的話，就表示被施加到網布3上的張力變得太小。因此，進行印刷中的掀版時所需的間隔(網布3與被印刷物之間的距離)的設定量必須加大。間隔的設定量加大的話，進行網版印刷時，網布3的變形量變大，因而變得難以將印刷圖案形成所期望的形狀。此外，間隔的設定量加大的話，有時候將難以在被印刷物的既定的位置上形成印刷圖案，或者容易發生在進行反覆印刷時的印刷位置的錯位(不一致)。基於這種將進行印刷中的掀版時所需的間隔的設定量予以變小的觀點考量，被張設在網框2上的網布3的彈性模數，優選是 2000N/mm^2 以上。除了將被張設在網框2上的網布3的厚度 t 控制在未被施加張力時的網布3的厚度的88%以下之外，又將被張設在網框2上的網布3的彈性模數，選定為 2000N/mm^2 以上的話，如此一來，可將掀版時所需的間隔的設定量予以變小，可更加提昇印刷精度。此外，張設在網框2上的網布3的彈性模數較高的話，則必須使用彈性模數較高的絲，使用這種絲的話，在製版時和張設絲時，只要整體網布3的張力平衡有些微的不均勻的話，就會發生網眼破損之類的問題，所以並不容易操作運用。因此，將彈性模數選定為 30000N/mm^2 以下為宜。此外，所稱的被張設在網框2上的網布3的彈性模數，係指：被張設在網框2上的網布3的縱

方向(Y方向)以及橫方向(X方向)的彈性模數的平均值之意，將因為被張設在網框2而產生的張力予以施加在網布3的狀態下，將網布3分別朝縱方向(Y方向)與橫方向(X方向)拉張，從所取得的荷重-拉伸曲線的上升部的切線，計算出各個方向的彈性模數，將其相加之後，取其平均值，即可獲得彈性模數的平均值。

[0023] 此外，張設在網框2的網布3的厚度 t ，優選是未被施加張力時的網布3的厚度的70%以上。如果張設在網框2的網布3的厚度 t 沒有達到未被施加張力時的網布3的厚度的70%的話，網布3被張設到網框2之前，張力就已經很大了，因此在被施加張力的時點，有可能絲會斷掉，或者在被張設到網框2的網布3中，經絲3a和緯絲3b變得很細而很容易斷掉，因此，印刷耐久性不佳。

[0024] 此外，如果是像習知技術這樣地，將已經過加壓而使經絲3a和緯絲3b扁平後的網布3張設到網框2的方法的話，在進行扁平化加壓時，經絲3a和緯絲3b幾乎不會朝長軸方向伸長，因此，經絲3a和緯絲3b很容易朝寬度方向變寬。另一方面，在本實施方式的網版1中，係如上所述，經絲3a與緯絲3b在進行扁平化的時候，經絲3a與緯絲3b係朝長軸方向伸長。朝長軸方向伸長後的經絲3a與緯絲3b的剖面積，是小於沒有伸長的經絲3a與緯絲3b的剖面積，因此，即使經絲3a和緯絲3b變扁平化，經絲3a和緯絲3b之朝寬度方向的擴展量也受到抑制。換言之，在將經絲3a和緯絲3b予以進行扁平化處理時，藉由使經絲3a和緯絲

3b朝長軸方向伸長，而可抑制經絲3a和緯絲3b之朝寬度方向的擴展。因此，本實施方式的網版1，與利用加壓等方式來將網布3的厚度調整成與本實施方式的網布3的厚度 t 相同之傳統的網版1進行比較的話，經絲3a以及緯絲3b的寬度(d_{11} 、 d_{21})不易擴展，可很容易維持開口部3c(後述的開口率將會不易減少)。開口部3c受到維持的話，就可將更多的油墨充填到開口部3c，可很容易將更多的油墨移轉到被印刷物。換言之，根據本實施方式的網版1，油墨可很容易均勻地擴展到被印刷物上，因此，可容易形成均勻的膜厚的印刷塗膜，能夠提昇印刷精度。此外，經絲3a的寬度方向是X軸方向，緯絲3b的寬度方向是Y軸方向。

[0025] 本實施方式雖然是針對於：利用織製方式使得經絲3a與緯絲3b扁平化的例子來作說明，但是，經絲3a與緯絲3b亦可採用不利用織製方式來形成扁平的(換言之，經絲3a與緯絲3b的剖面形狀也可以是正圓)。織製後的經絲3a與緯絲3b的剖面形狀是正圓的話，藉由將網布3以既定的張力來張設於網框2，經絲3a與緯絲3b的剖面形狀將維持正圓的形狀，而且經絲3a與緯絲3b是朝長軸方向伸長而使得經絲3a與緯絲3b的直徑縮小。然後，經絲3a與緯絲3b的厚度(直徑)的合計，將會縮小到88%以下的厚度，張設在網框2上的網布3的厚度 t 將變成：未被施加張力時的網布3的厚度的88%以下。換言之，即使織製後的經絲3a與緯絲3b的剖面形狀是正圓的情況下，也很容易使得本實施方式的網版1之網布3的厚度 t 變薄，很容易形成

薄的膜厚之印刷塗膜(例如： $1\mu\text{m}$ 以下的薄膜之印刷塗膜)。又，藉由將網布3以既定的張力張設在網框2而使得經絲3a與緯絲3b的直徑減少的情況下，經絲3a和緯絲3b的寬度(d11、d21)也會減少，換言之，如果是與利用加壓方式來將網布3的厚度調整成與本實施方式的網布3的厚度t相同之傳統的網版1進行比較的話，則是可以增加開口率。因此，即使織製後的經絲3a與緯絲3b的剖面形狀是正圓的情況下，本實施方式的網版1也是能夠將更多的油墨充填到開口部3c，而可提昇印刷精度。

[0026] 構成經絲3a與緯絲3b的合成纖維，可採用相同的合成纖維，亦可採用不同的合成纖維。基於容易織製網布3，並且可以減少網布3中的經絲3a與緯絲3b的強度不一致的觀點考量，構成經絲3a與緯絲3b的合成纖維，採用相同的合成纖維為佳。

[0027] 構成經絲3a和緯絲3b的合成纖維，可以採用單絲，亦可採用多絲，亦可將經絲3a採用多絲，而將緯絲3b採用單絲，或者亦可將經絲3a採用單絲，而將緯絲3b採用多絲。基於提昇印刷精度(例如：印刷物的鮮明性和解像性)和印刷塗膜的耐久性之觀點考量，經絲3a、緯絲3b都採用單絲為佳。尤其是想要印刷 $1\mu\text{m}$ 以下的薄膜之印刷塗膜的話，單絲比較適合。採用多絲的話，經絲3a的直徑(短徑d12和長徑d11)或緯絲3b的直徑(短徑d22和長徑d21)容易變大，不易印刷出薄膜之印刷塗膜。單絲的合成纖維係可由單一種素材所構成的，也可以是由不同特性之兩種

以上的素材所構成的。由兩種以上的素材所構成的合成纖維，可以採用：剖面的芯部分的素材與外圍部分的素材不相同的芯鞘型纖維；混合熔融的兩種以上素材而獲得的混合型纖維；芯部分和鞘部分的素材分別都是採用混合熔融的兩種以上素材而獲得的素材之芯鞘型纖維；沿著纖維的長軸方向延伸的複數個島部分與圍繞著島部分的海部分的素材，互不相同之海島型纖維等。此外，在外圍部分和芯部分，也可以採用：形成有島部分與海部分的芯鞘型複合纖維。此外，合成纖維的表面也可以藉由包覆著有機物質或無機物質來進行改質。

[0028] 網布3的織網密度，是根據：網布3的每一英吋中的絲(經絲3a、緯絲3b)的支數(以下，也稱為「網目數」)來定義。本實施方式的網版1中，經絲3a的網目數與緯絲3b的網目數可以相同也可以是不同。基於減少網布3中的經絲3a與緯絲3b的強度的不一致的觀點考量，經絲3a的網目數與緯絲3b的網目數是相同為佳。

[0029] 網布3使用的絲(經絲3a、緯絲3b)的直徑(短徑以及長徑)如果是相同的話，提高網目數將可使得網布3的強度(例如：破裂強度或拉伸強度)變高，但是，後述的開口率則會降低，容易導致印刷的精度下降(例如：很難以印刷出高密度排列的圖案線之類的東西)。另一方面，如果降低網目數的話，雖然開口率會變高，但是容易導致網布3的強度降低。因此，網布3的網目數是有較佳的範圍。網目數的較佳範圍，是依照絲的材料、強度、直徑等的各

種因素而異，並無法制定唯一的較佳範圍，但是，基於想要達到：在將網布3張設到網框2的工序中以及在印刷工序中可抑制絲斷掉之充分的強度的觀點考量，乃將經絲3a與緯絲3b的網目數分別選定在180網目以上、特別是在220網目以上、甚至於是在300網目以上為佳。此外，基於提昇印刷精度的觀點考量，將經絲3a與緯絲3b的網目數分別選定在420網目以下、350網目以下、尤其是在330網目以下為佳。

[0030] 此外，所稱的開口率(%)係指：在X-Y平面上之網布3的每一個既定面積中的開口部3c之面積的比率，可藉由下列數式(1)而計算出來。再者，在下列數式(1)中，w1是表示相鄰的經絲3a之間隔，w2是表示相鄰的緯絲3b之間隔，d11是表示經絲3a的寬度，d21是表示緯絲3b的寬度。

$$\text{開口率(\%)} = (w1 \times w2) / \{ (w1 + d11) \times (w2 + d21) \} \times 100 \cdots \text{數式(1)}$$

[0031] 想要利用織製方式來製造較薄的厚度t的網布3的話，織製前的經絲3a以及緯絲3b的拉伸強度，依據日本工業規格JIS L 1013的試驗方法所獲得的拉伸強度是10cN/dtex以上的為宜。經絲3a和緯絲3b的其中一個的拉伸強度，如果未達到這個數值的話，將因為強度不足而在進行織製時，很容易發生絲斷掉，而難以進行織製，難以獲得較薄的厚度t的網布3。

[0032] 網布3的撕裂強度可以設在200gf以上，設在300gf以上更好，設在400gf以上更優。撕裂強度低於200gf

的話，根據將網布3張設到網框2的方法的不同，有時候網布3會有破損的可能性，有時候則難以製作成：網布3是以可適切地進行後述的掀版之充分的張力來被張設的網版1。再者，撕裂強度是可根據日本工業規格JIS L 1096的規格來進行測定。

[0033] 織製前的經絲3a與緯絲3b可以是剖面形狀為正圓的合成纖維，也可以是剖面形狀為橢圓的合成纖維。織製前的經絲3a與緯絲3b如果是剖面形狀為正圓的合成纖維的話，為了提昇印刷的精度以及容易形成薄膜的印刷塗膜起見，織製前的經絲3a的直徑以及緯絲3b的直徑是設定在 $45\mu\text{m}$ 以下為宜，設定在 $40\mu\text{m}$ 以下更好，設定在 $35\mu\text{m}$ 以下，甚至於設定在 $33\mu\text{m}$ 以下更優。將經絲3a的直徑以及緯絲3b的直徑設定在 $35\mu\text{m}$ 以下，尤其是設定在 $33\mu\text{m}$ 以下的話，可很容易且確實地印刷出以 $150\mu\text{m}$ 的寬度，尤其是以 $60\mu\text{m}$ 的寬度來配列的薄膜的印刷塗膜。

[0034] 構成經絲3a及緯絲3b的合成纖維，當網布3被張設在網框2時，可朝長軸方向伸長並且可使得網布3的厚度 t 變成未被施加張力時的網布3的厚度的88%以下的話即可採用，並未特別限定。例如係可採用：聚對苯二甲酸乙二醇酯(PET)、聚對苯二甲酸丁二醇酯(PBT)、聚萘二甲酸乙二醇酯(PEN)、液晶聚酯纖維等之聚酯纖維、尼龍纖維、聚苯硫(PPS)、聚醚醚酮(PEEK)所形成的合成纖維，或者由這些材料中的兩種以上所組合的合成纖維，在這些物質之中，係以採用由尼龍或聚酯纖維所形成的合成纖維為

佳。此外，含有液晶聚酯纖維之類的液晶聚合物的合成纖維，因為具有伸縮性，尺寸的穩定性優異。因此，如果採用含有液晶聚合物的合成纖維來當作經絲3a以及緯絲3b的話，即使反覆地進行網版印刷之後，經絲3a以及緯絲3b也不易變形。因此，含有液晶聚合物的合成纖維很適合反覆地被進行的精密的印刷圖案的印刷，特別的適合被採用。再者，所稱的液晶聚合物，係指：在熔融狀態下或溶液狀態時，可呈現出液晶性的聚合物。

[0035] 如上所述，如果想要形成 $1\mu\text{m}$ 以下的薄膜的印刷塗膜的話，將網布3的厚度 t 予以薄型化是很有效果的。為了要形成 $1\mu\text{m}$ 以下的薄膜的印刷塗膜，係將網布3的厚度 t 設定在 $30\mu\text{m}$ 以下為宜。為了形成 $0.5\mu\text{m}$ 以下的薄膜的印刷塗膜，係將網布3的厚度 t 設定在 $25\mu\text{m}$ 以下為宜。為了形成 $0.3\mu\text{m}$ 以下的薄膜的印刷塗膜，係將網布3的厚度 t 設定在 $20\mu\text{m}$ 以下為宜。再者，網布3的厚度 t 的下限值並未特別限定，可以設在 $12\mu\text{m}$ 以上。

[0036] 網布3的開口率(%), 基於想要使印刷塗膜的膜厚容易保持均勻並且提昇反覆被形成的印刷塗膜的一致性(再現性)的觀點考量，是設定在一定的範圍內為宜，是以設定在20%以上且60%以下為宜。開口率低於20%的話，網布3之每單位面積中所充填的油墨量太少而很容易導致被移轉到被印刷物上的油墨量變得太少。因而，油墨在被印刷物上難以均勻地擴展開來，不易形成均勻的膜厚的印刷塗膜。開口率高於60%的話，印刷塗膜的端部(換言

之，與被印刷物之間的境界部分)不易形成平滑，印刷塗膜的端部呈不規則地突出而容易形成鋸齒狀。又，開口率高於60%的話，在印刷工序中，網布3很容易變形，很容易發生：已形成在網布3上之後述的遮蔽膜很容易裂開的問題。此外，為了達成高於60%之超高的開口率，必須採用將經絲3a和緯絲3b的寬度(d11、d21)變小或者減少網目數的作法，其結果，很容易導致網布3的強度降低。

[0037] 其次，佐以第3圖~第8圖來說明使用本實施方式的網版1來進行網版印刷的方法之一例。第3圖是顯示使用本實施方式的網版1來進行網版印刷時的各處理步驟的流程圖，第4圖~第8圖是顯示在各處理步驟時的網版1的剖面圖。

[0038] 步驟S100的處理，係如第4圖所示，進行準備網布3是以既定的張力狀態被張設在網框2上的網版1。在網版1中，網布3的厚度t是未被施加張力時的網布3的厚度之88%以下。

[0039] 步驟S101的處理，係如第5圖所示，是在網布3的表面(上表面以及下表面)形成遮蔽膜10。遮蔽膜10係可使用例如：藉由光的照射而硬化之感光性樹脂(光阻劑)。感光性樹脂，係可使用：重氮系樹脂、游離基系樹脂、芪偶氮系樹脂等，能夠使用的感光性樹脂並不受硬化機轉的限定。又，感光性樹脂只要是可以形成遮蔽膜10的話即可，並未限定其在形成遮蔽膜10之前的形態。係可使用例如：液體或固體(膜片)的形態。使用液體感光性樹脂

的話，係可利用先在網布3上塗敷例如：含有溶媒之液體的感光性樹脂，再將其進行烘乾以使得溶媒蒸發而被除去的方法，來形成遮蔽膜10。遮蔽膜10在Z軸方向上的厚度，是可藉由反覆實施塗敷以及烘乾的工序來進行調整。再者，網布3上的遮蔽膜10是被設在：可供後述的刮刀13進行接觸的網布3的上表面以及用來與後述的被印刷物14進行接觸的網布3的下表面之上下兩面，但亦可只設在下表面。基於提昇遮蔽膜10之對於網布3的密合性以及遮蔽膜10的耐久性的觀點考量，是設在上表面與下表面的兩面為宜。

[0040] 如第6圖A~第6圖C所示，步驟S102的處理，係在被形成於網布3的表面的遮蔽膜10中之與想要的印刷圖案相對應的位置，形成開口10a。具體而言，首先是如第6圖A所示，將與想要的印刷圖案相對應的形狀的遮光罩11張貼在遮蔽膜10的上表面。遮光罩11係可採用：膜片或玻璃。其次，如第6圖B所示，從網布1的上方對於已張貼了遮光罩11的遮蔽膜10進行照射紫外線。進而將已經照射過紫外線的遮蔽膜10進行顯影處理，如第6圖C所示般地，除去遮光罩11以及被遮光罩11所覆蓋的遮蔽膜10的區域。利用這些處理，可在遮蔽膜10中之與想要的印刷圖案相對應的位置形成開口10a。

[0041] 再者，根據步驟S102的處理，雖然可將除去被遮光罩11所覆蓋的遮蔽膜10的區域而形成開口10a，但是，也可以藉由改變遮蔽膜10的種類或顯影液的種類，而

使得被遮光罩 11 所覆蓋的遮蔽膜 10 的區域殘留下來，而是除去未被遮光罩 11 所覆蓋的遮蔽膜 10 的區域來形成開口 10a。又，步驟 S102 的處理，雖然是在遮蔽膜 10 的上表面張貼遮光罩 11，但是也可以將遮光罩 11 張貼在遮蔽膜 10 的下表面。如果是將遮光罩 11 張貼在遮蔽膜 10 的下表面的話，則可以從網布 1 的下方對於被張貼了遮光罩 11 的遮蔽膜 10 進行照射紫外線。

[0042] 如第 7 圖所示，步驟 S103 的處理，係利用刮具 11 來移動遮蔽膜 10 上的油墨 12，使得油墨 12 通過開口 10a 而充填到網布 3 (開口部 3c)。利用這種處理，可將油墨 12 只充填到網布 3 中之與想要的印刷圖案相對應的位置。

[0043] 如第 8 圖所示，步驟 S104 的處理，是將刮刀 13 抵壓在網布 3 上表面進行移動而使得已經充填了油墨 12 的網布 3 與被印刷物 14 進行接觸。藉由這種處理，可使得被充填在網布 3 中的油墨 12 移轉到被印刷物 14 上。將油墨 12 移轉到被印刷物 14 上的工作，是藉由：將原本被抵壓在被印刷物 14 上的網布 3 從被印刷物 14 上分開之所謂的「掀版」動作來進行的。

[0044] 利用在步驟 S104 的處理而被移轉的油墨 12 可以在被印刷物 14 上印刷出想要的印刷圖案 12'。再者，所謂的印刷圖案 12' 係指：利用印刷塗膜所形成的模樣 (包含圖形、文字、線條等)。

[0045] 此處，遮蔽膜 10 之在 Z 軸方向上的厚度，基於比較容易形成薄膜的印刷塗膜的觀點考量，雖然是較薄比

較好，但是也可以考慮下列的因素來決定其厚度，例如：想要能夠穩定地形成遮蔽膜10；想要能夠維持遮蔽膜10的耐久性；想要維持可以控制被充填在網布3的開口部3c內的油墨12的擴展之密封性等等的因素。厚度較薄的遮蔽膜10強度很低，因而在形成開口10a時，如果是利用沖水或噴氣來除去遮蔽膜10的情況下，有可能將沒有被遮光罩11所覆蓋的遮蔽膜10的區域也除去。此外，為了減少印刷圖案12'的滲暈現象，遮蔽膜10的厚度厚一點比較好。

[0046] 基於這些觀點考量，遮蔽膜10的厚度是設定在 $1\mu\text{m}$ 以上且 $10\mu\text{m}$ 以下為宜，設定在 $2\mu\text{m}$ 以上且 $7\mu\text{m}$ 以下更好，設定在 $3\mu\text{m}$ 以上且 $5\mu\text{m}$ 以下更優。此處所稱的遮蔽膜10的厚度，係指：被加算到網布3的厚度 t 的份量的厚度，是從包含遮蔽膜10在內的網布3的厚度減去網布3自己的厚度 t 之後的值。又，被形成在網布3的上表面的遮蔽膜10的厚度，可設定為例如： $0\sim 2\mu\text{m}$ 。

[0047] 此外，基於為了防止構成遮蔽膜10的物質(例如：感光性樹脂)溶解到油墨12中可能含有的有機溶劑，進而想要減少印刷圖案12'的滲暈來提昇印刷精度之目的，可以在遮蔽膜10之構成遮蔽膜10的材料的其中一部分採用含有撥水性暨撥油性的成分。這種遮蔽膜10既可以是含有撥水性暨撥油性的成分之單層的遮蔽膜10，也可以是將含具有撥水性暨撥油性的成分的層與不含具有撥水性暨撥油性的成分的層疊積在一起的遮蔽膜10。此外，亦可在不含具有撥水性暨撥油性的成分的層的表面，塗敷了具有

撥水性暨撥油性的成分(聚合物等)的遮蔽膜10。基於提昇印刷精度之目的考量，具有撥水性暨撥油性的成分雖然也可以只塗敷在配置於網布3的下表面的遮蔽膜10的表面，但是，基於減少構成遮蔽膜10的物質(例如：樹脂)溶解到油墨12可能含有的有機溶劑之目的考量，在配置於網布3的下表面與上表面之兩個面上的遮蔽膜10的表面都進行塗敷為宜。

[0048] 具有撥水性暨撥油性的成分，可以舉出：含氟、含矽的物質。例如：可以將含氟或含矽的樹脂、將寡聚物、油、單體等物質混合在遮蔽膜10的原料(感光性樹脂)中，或者，塗敷在遮蔽膜10的表面使其具有撥水性暨撥油性。

[0049] 此外，如果油墨12含有有機溶劑的話，為了減少構成遮蔽膜10的物質(例如：樹脂)溶解到有機溶劑或者抑制遮蔽膜10產生膨潤現象，可以藉由對於遮蔽膜10進行藥液處理，或者在形成印刷圖案12'之後，又對於遮蔽膜10進行追加照射紫外線，來提高遮蔽膜10的交聯密度。藉由進行這些的處理，可提昇在印刷時之遮蔽膜10的穩定性和耐久性。

[0050] 其次，說明關於本實施方式的網版1的製造方法。

[0051] 本實施方式的網版1，是將經絲3a與緯絲3b進行織製而形成網布3，並且藉由將所獲得的網布3以既定的張力的狀態，張設在網框2，並且將張設在網框2上的網布

的厚度，予以縮小成未施加張力時的網布的厚度的88%以下的厚度，而能夠製造出來。織製時所使用的經絲3a與緯絲3b，可採用剖面形狀為正圓的合成纖維，在經過織製之後，很容易在與Z軸正交的方向上形成扁平。

[0052] 要將網布3張設到網框2，係可使用網布張設機。具體而言，係將網布3的四邊方向上的部位，分別利用網布張設機的夾頭予以夾持住，再將這些夾頭利用機械方式或空氣壓力進行拉張，並且調整至既定的張力、既定的偏向角度，在施加既定的張力的狀態下，將網布3固定在網框2。然後，沿著網框2的外周將網布3予以切斷。施加在網布3上的既定的張力，係考慮到經絲3a和緯絲3b的伸張特性，只要能夠使得被張設在網框2上的網布3的厚度 t 變成未被施加張力時的網布3(被張設到網框2之前的網布3)的厚度的88%以下的這種程度的張力即可。例如：可將施加在網布3上的既定的張力，設定在 $21\text{N/cm} \sim 36\text{N/cm}$ 的範圍。如果是要求較高印刷精度的話，將張力設定在 $25\text{N/cm} \sim 36\text{N/cm}$ 的範圍更佳。再者，所稱的偏向角，係指：在經絲3a或緯絲3b與網框2所形成的角度之中，銳角側的角度而言。

[0053] 用來將網布3固定到網框2的技術手段，可使用接著劑。接著劑則是可舉出：橡膠系、環氧樹脂系、聚氨酯系、氰基丙烯酸酯系的接著劑，但是在本實施方式並未特別限制，只要考慮到網布3的材料與網框2的材料、所使用的油墨中含有的溶劑等的各種因素來進行選定即

可。

[0054] 被施加在網布3上的既定的張力，對於上述掀版而言，是重要的因素。張力太小的話，無法適切地進行掀版，容易導致油墨的移轉不均勻，印刷塗膜的膜厚參差不齊之類的問題，而使得印刷精度降低。能夠適切地進行掀版的張力，必須是網布3的單位寬度具有 21N/cm 以上的張力，因此，為了不要在將網布3張設到網框2的工序中以及在印刷的各工序中，發生斷絲或者網布3破裂的問題，必須將網布3的破裂強度設定在 40N/cm 以上。再者，破裂強度是可依據日本工業規格 JIS L1096 的規定來進行測定。

[0055] 如上所述，本實施方式的網版1，被張設在網框2上的網布3的厚度 t ，是未被施加張力的網布3(被張設到網框2之前的網布3)的厚度的88%以下。亦即，網布3被張設到網框2而被施加了既定的張力，因而經絲3a與緯絲3b變成伸長，這些絲的合計厚度($d12+d22$)減少而變成未被施加張力時的經絲3a以及緯絲3b的合計厚度的88%以下。具有這種構造的本實施方式的網版1，網布3的厚度 t 很容易變薄，可容易形成較薄膜厚的印刷塗膜(例如： $1\mu\text{m}$ 以下的薄膜的印刷塗膜)。

[0056] 又，當網布3以既定的張力被張設到網框2時，經絲3a與緯絲3b的厚度($d12$ 、 $d22$)將會縮小，並且朝長軸方向伸長，因此能夠抑制經絲3a和緯絲3b朝寬度方向的擴大。因此，若是與利用加壓之類的方式來將經絲3a和

緯絲 3b 扁平化而將網布 3 的厚度調整成與本實施方式的網布 3 的厚度 t 相同厚度之網版 1 進行比較的話，開口率不易減少，可將更多的油墨 12 充填到開口部 3c。換言之，根據本實施方式的網版 1，可易於形成均勻膜厚的印刷塗膜，而可提昇印刷精度。

[0057] 又，如上所述，本實施方式的網版 1，係可抑制經絲 3a 和緯絲 3b 之朝寬度方向的擴大，因此，即使增加經絲 3a 和緯絲 3b 的網目數，亦可容易維持開口率，可以抑制印刷精度的下降。換言之，根據本實施方式的網版 1，係可既提昇網布 3 的強度(例如：破裂強度或撕裂強度)又可提昇印刷精度。

[0058] 再者，本實施方式的網版 1 係可藉由調節網布 3 的厚度 t ，而可形成 $1\mu\text{m}$ 以下的薄膜的印刷塗膜。從而，即使不稀釋油墨的固體成分的濃度，亦可形成薄膜的印刷塗膜，並且亦可抑制：因為將固體成分濃度予以稀釋而產生的印刷精度的降低，或者因為固體成分濃度的改變而產生的印刷塗膜的膜厚的變動。

[0059] 又，本實施方式的網版 1 與被施加既定的張力而網布 3 的厚度只改變成高於原本的 88% 的網版 1 進行比較，經絲 3a 和緯絲 3b 的厚度(d_{12} 、 d_{22})都比較容易減少。因此，若將這兩種網版 1 中的網布 3 的厚度 t 都製作成相同厚度時，本實施方式的網版 1 係可使用較厚的絲來作為被施加張力之前的經絲 3a 和緯絲 3b。換言之，本實施方式的網版 1 與被施加既定的張力而網布 3 的厚度只改變成高於原

本的88%的網版1進行比較，比較容易提昇網布3的強度(例如：破裂強度和撕裂強度)。

[0060] 此處，為了使被張設在網版1上的網布3的厚度 t 變薄，也可以考慮利用厚度較薄的經絲3a和緯絲3b來進行織製而作成網布3，並且無需將經絲3a和緯絲3b的厚度予以縮小，直接就將織製而作成的網布3張設在網框2，來製造網版1。然而，經絲3a和緯絲3b的直徑愈小的話，愈容易發生斷絲，厚度($d12$ 、 $d22$)較薄的經絲3a和緯絲3b，在進行織製網布3時，很容易發生斷絲，或者不耐於進行反覆的印刷。因此，如果是這種製造方法的話，只能夠將被張設在網框2的經絲3a和緯絲3b的厚度($d12$ 、 $d22$)選擇採用不易斷絲之既定的厚度以上的厚度，因而存在著難以將網布3的厚度 t 變薄的問題。

[0061] 然而，如果本實施方式的網版1的製造方法的話，在將織製後的經絲3a和緯絲3b(網布3)張設於網框2時，係使經絲3a和緯絲3b的厚度縮小，因而使得網布3的厚度縮小。因此，可將被張設在網框2的經絲3a和緯絲3b的厚度($d12$ 、 $d22$)變得較之不易發生斷絲之既定的厚度還要更薄。因此，本實施方式的網版1的製造方法，與上述的製造方法相較，比較容易將網布3的厚度 t 變薄，比較容易形成較薄的膜厚的印刷塗膜(例如： $1\mu\text{m}$ 以下的薄膜的印刷塗膜)。

[0062] 其次，說明本實施方式的網版1的變形例。本變形例，是將網布3進行加溫的同時，進行張設於網框2，

如此一來，可使得經絲3a和緯絲3b朝長軸方向伸長，可使得經絲3a與緯絲3b的合計厚度($d_{12}+d_{22}$)縮小成原本的88%以下的厚度。換言之，本變形例的網版1，是可先將經絲3a與緯絲3b進行織製而形成網布3，然後將網布3進行加溫，同時又對於網布3施加既定的張力，在施加既定的張力的狀態下，將網布3張設於網框2來進行製造。

[0063] 網布3的加溫溫度，是取決於：絲的材料、絲的直徑，施加於網布3之既定的張力的各種因素，因此雖然無法設定在單一溫度，但是例如：可以設定180℃以下。

[0064] 本變形例可使用的經絲3a以及緯絲3b，只要是能夠在被加溫後的網布3被張設到網框2時，可朝長軸方向伸長，並且可使得網布3的厚度 t 變成未被施加張力時的網布3的厚度之88%以下的合成纖維的話即可，並未特別限定。可以使用例如：聚對苯二甲酸乙二醇酯(PET)、聚對苯二甲酸丁二醇酯(PBT)、聚萘二甲酸乙二醇酯(PEN)、液晶聚酯纖維等之聚酯纖維、尼龍纖維、聚苯硫(PPS)、聚醚醚酮(PEEK)所形成的合成纖維，或者由這些材料中的兩種以上所組合的合成纖維。

[0065] 本變形例的網版1是具有與本實施方式的網版1同樣的效果。具體而言，本變形例的網版1，因為張設在網框2上的網布3的厚度 t 是未被施加張力時的網布3的厚度之88%以下，所以網布3的厚度 t 很容易變薄，可容易形成較薄的膜厚的印刷塗膜(例如：1 μm 以下的薄膜的印刷塗

膜)。又，本變形例的網版1，網布3被張設於網框2時，厚度(d12、d22)會縮小，並且朝長軸方向伸長，因此可抑制經絲3a和緯絲3b之朝寬度方向變大。從而，可以很容易將油墨12充填到開口部3c，而可提昇印刷精度。又，本變形例的網版1的製造方法係具有與本實施方式的網版1的製造方法同樣的效果。具體而言，本變形例的網版1的製造方法，在將織製後的經絲3a和緯絲3b(網布3)張設到網框2時，係將經絲3a和緯絲3b的厚度縮小而使得網布3的厚度縮小，因此可將張設在網框2上的經絲3a和緯絲3b的厚度(d12、d22)變得比不易斷絲之既定的厚度還要更薄。從而，可很容易製造具有較薄的厚度t的網布3之網版1。此外，在將網布3進行加溫的同時將網布3張設到網框2的話，經絲3a和緯絲3b很容易塑性變形，因此基於可持續的維持提高印刷精度的狀態的觀點考量的話，是不要將網布3進行加溫就張設到網框2為宜。

[實施例]

[0066] 其次，舉出實施例來更具體的說明本發明。只是本發明並不侷限於這些實施例而已。

[0067]

(實施例1)

合成纖維單絲係採用由：以聚芳酯(液晶聚酯纖維)所組成的芯部分、與以熱可塑性聚合物作為海部分的成分並且以聚芳酯(液晶聚酯纖維)作為島部分的成分而構成的外

圍部分，所形成的芯鞘型複合纖維(庫拉雷(KURARAY)株式會社製造之產品名為Vecry的芯鞘型複合纖維)。該芯鞘型複合纖維的剖面形狀是正圓形，而且其直徑是 $23\mu\text{m}$ 。使用這種芯鞘型複合纖維作為經絲3a以及緯絲3b，利用平紋型織製方式，以經絲3a與緯絲3b都是380網目的密度進行織製而獲得網布3(以下，也稱為「原始面料」)。

[0068] 將所織製的網布3(原始面料)的四邊方向的部位，利用網布張設機的夾頭予以夾持，以施加 36N/cm 的張力的狀態下，將網布3張設在 $320\text{mm}\times 320\text{mm}$ 的鋁製的網框2，而獲得實施例1的網版1。在實施例1的網版1中，經絲3a與緯絲3b的偏向角度都是 22.5° 。

[0069]

(實施例2)

合成纖維單絲係採用：尼龍纖維。該纖維的剖面形狀是正圓形，並且直徑是 $30\mu\text{m}$ 。使用這種纖維作為經絲3a以及緯絲3b，利用平紋型織製方式，以經絲3a與緯絲3b都是305網目的密度進行織製而獲得網布3(以下，也稱為「原始面料」)。

[0070] 將所織製的網布3(原始面料)的四邊方向的部位，利用網布張設機的夾頭予以夾持，以施加 21N/cm 的張力的狀態下，將網布3張設在 $320\text{mm}\times 320\text{mm}$ 的鋁製的網框2，而獲得實施例2的網版1。在實施例2的網版1中，經絲3a與緯絲3b的偏向角度都是 22.5° 。

[0071]

(實施例3)

與實施例1同樣地，合成纖維單絲係採用由：以聚芳酯(液晶聚酯纖維)所組成的芯部分、與以熱可塑性聚合物作為海部分的成分並且以聚芳酯(液晶聚酯纖維)作為島部分的成分而構成的外圍部分，所形成的芯鞘型複合纖維(庫拉雷(KURARAY)株式會社製造之產品名為Vecry的芯鞘型複合纖維)。該芯鞘型複合纖維的剖面形狀是正圓形，而且其直徑是 $23\mu\text{m}$ 。使用這種芯鞘型複合纖維作為經絲3a以及緯絲3b，利用平紋型織製方式，以經絲3a與緯絲3b都是330網目的密度進行織製而獲得網布3(以下，也稱為「原始面料」)。

[0072] 將所織製的網布3(原始面料)的四邊方向的部位，利用網布張設機的夾頭予以夾持，以施加 36N/cm 的張力的狀態下，將網布3張設在 $320\text{mm}\times 320\text{mm}$ 的鋁製的網框2，而獲得實施例3的網版1。在實施例3的網版1中，經絲3a與緯絲3b的偏向角度都是 22.5° 。

[0073]

(比較例1)

將實施例1所織製的網布3(原始面料)通過被設定在 120°C 、 300N/cm 的條件下的二支金屬輥子之間，而獲得經過加壓暨加熱後的網布3(以下，也稱「加壓暨加熱後的原始面料」)。除了網布3是經過加壓暨加熱之外，其他的進行張設到網框2的條件，都是採用與實施例1同樣的條件來製成比較例1的網版1。

[0074] 首先是就實施例的網版1，進行測定：原始面料以及張設在網框2上的網布3的厚度(以下，也稱為「絲厚」)，並且求出開口率。此外，也求出張設在網框2上的網布3的絲厚之對於原始面料的絲厚的比率(以下，也稱為「絲厚比率」)(%)。將結果標示在後述的表1。

[0075] 其次是就比較例的網版1，進行測定：原始面料、加壓暨加熱後的原始面料、以及張設在網框2上的網布3的絲厚並且求出開口率。此外，也求出張設在網框2上的網布3的絲厚之對於加壓暨加熱後的原始面料的絲厚的比率(以下，也稱為「絲厚比率」)(%)。將結果標示在後述的表1。

[0076] 又，絲厚是利用厚度計(PROTEC株式會社製的MG-4型厚度計)來進行測定的。此外，開口率是利用長度測定機(大日本網布製造株式會社製的DR-55-F型長度測定機)，實際測量經絲3a與緯絲3b的寬度(d11、d21)、相鄰的經絲3a的間隔w1、以及相鄰的緯絲3b的間隔w2，並且依據上述的數式(1)而求出來的。

[0077]

[表1]

	原始面料		加壓暨加熱後的原始面料		張設在網框的網布		絲厚比率 (%)
	絲厚 (μ m)	開口率 (%)	絲厚 (μ m)	開口率 (%)	絲厚 (μ m)	開口率 (%)	
實施例1	43	31	—	—	36	31	84%
實施例2	50	41	—	—	44	38	88%
實施例3	42	38			36	37	86%
比較例1	43	31	36	25	36	25	100%

[0078] 針對於實施例以及比較例的網版1，利用不鏽鋼桶將感光性樹脂(王子TAC株式會社製造的產品名為AX-

81的感光性樹脂)塗敷於網布3，並將所塗敷的感光性樹脂烘乾。反覆地進行塗敷感光性樹脂以及烘乾的工序而形成厚度約 $5\mu\text{m}$ 的遮蔽膜10。在遮蔽膜10上張貼 $40\text{mm}\times 40\text{mm}$ 的遮光罩11之後，進行曝光，顯影而將 $40\text{mm}\times 40\text{mm}$ 的開口10a形成在遮蔽膜10。

[0079] 由表1可以得知：實施例的網版1的開口率都是31%以上。相對於此，比較例的網版1的開口率是25%。由此結果可得知：實施例的網版1與比較例的網版進行比較，係可將更多的油墨12充填到開口部3c，因而可較容易形成均勻的膜厚的印刷塗膜，而可提昇印刷精度。

[0080]

(實施例4)

將實施例1所採用的網布3的四邊方向上的部位利用網布張設機的夾頭予以夾持，並且在施加 36N/cm 的張力的狀態下，張設於 $320\text{mm}\times 320\text{mm}$ 的鋁製的網框2而獲得網版1。針對於所獲得的網版1，利用不鏽鋼桶將感光性樹脂(王子TAC株式會社製造的產品名為AX-81的感光性樹脂)塗敷於網布3，並將所塗敷的感光性樹脂烘乾。反覆地進行塗敷感光性樹脂以及烘乾的工序而形成厚度約 $5\mu\text{m}$ 的遮蔽膜10。在遮蔽膜10上張貼 $120\text{mm}\times 120\text{mm}$ 的遮光罩11之後，進行曝光，顯影而將 $120\text{mm}\times 120\text{mm}$ 的開口10a形成在遮蔽膜10而獲得實施例4的網版1。

[0081]

(比較例2)

將實施例4所使用的網布3，在施以20N/cm的張力的狀態下，張設於320mm×320mm的鋁製的網框2，除此之外的製造方法，都是採用與實施例4同樣的方法而獲得比較例2的網版1。

[0082]

(印刷精度)

使用實施例4與比較例2的網版1來進行印刷，並且對於印刷精度進行評判。在120mm×120mm的印刷圖案之中，如果第100張的印刷圖案是落在 $120\text{mm}\pm 30\mu\text{m}\times 120\pm 30\mu\text{m}$ 以內的話，就將印刷精度評判為Good(良)；未落在 $120\text{mm}\pm 30\mu\text{m}\times 120\pm 30\mu\text{m}$ 以內的話，就將印刷精度評判為Poor(不良)。再者，可進行掀版的最小值的間距(網布3與被印刷物之間的距離)，在實施例4是0.7mm，在比較例2則是1.8mm。

[0083] 將實施例4與比較例2的絲厚度的測定結果、印刷精度以及計算出來的彈性模數一起標示於表2。此外，彈性模數的測定方法，是先將網布3夾在兩個夾頭之間，而且被施加了與張設在網框2時相同的張力的狀態下，將兩個夾頭之間的距離設定在200mm，並且是以100mm/分鐘的拉伸速度，將網布3分別朝縱方向(Y方向)與橫方向(X方向)進行拉伸，並且根據所取得的荷重-伸長曲線的上昇部的切線來計算出各自的彈性模數，再將這兩種彈性模數相加並進行平均而獲得的彈性模數。

[0084]

[表2]

	原始面料	張設在網框的網布	絲厚比率 (%)	印刷精度	彈性模數 (N/mm ²)
	絲厚 (μm)	絲厚 (μm)			
實施例 4	43	36	84%	Good	2525
比較例 2	43	39	91%	Poor	1786

[0085] 從表2所示的結果可以看出，實施例的網版1的印刷精度的評判結果是Good(良)，而比較例的網版1的印刷精度的評判結果則是Poor(不良)。由這些結果可得知：實施例的網版1係能夠提昇印刷精度。

【符號說明】

[0086]

- 1：網版
- 2：網框
- 3：網布
- 3a：經絲
- 3b：緯絲
- 3c：開口部
- 10：遮蔽膜
- 10a：開口
- 11：遮光罩
- 12：油墨
- 12'：印刷圖案
- 13：刮刀
- 14：被印刷物

【發明申請專利範圍】

【第1項】

一種網版，其特徵為，該網版具有：

網框、和使用織製成既定的織物組織的經絲與緯絲所作成的網布，

前述網布是以被施加既定的張力的狀態下張設在前述網框，

張設在前述網框的前述網布的厚度，是小於等於未被施加張力時的前述網布的厚度的88%；

織製前的前述經絲與前述緯絲的直徑分別為33 μm 以下；

前述經絲與前述緯絲分別由液晶聚合物所形成；

前述既定的張力是21N/cm~36N/cm。

【第2項】

如申請專利範圍第1項所述的網版，其中，張設在前述網框的網布的厚度，是大於等於未被施加張力時的前述網布的厚度的70%。

【第3項】

如申請專利範圍第1項或第2項所述的網版，其中，前述經絲與前述緯絲是單絲。

【第4項】

一種網版之製造方法，是對於使用織製成既定的織物組織的經絲與緯絲所作成的網布施加既定的張力，並且將前述網布張設在網框，

並且將張設在前述網框的前述網布的厚度，設定成：
小於等於未被施加張力時的前述網布的厚度的 88%；

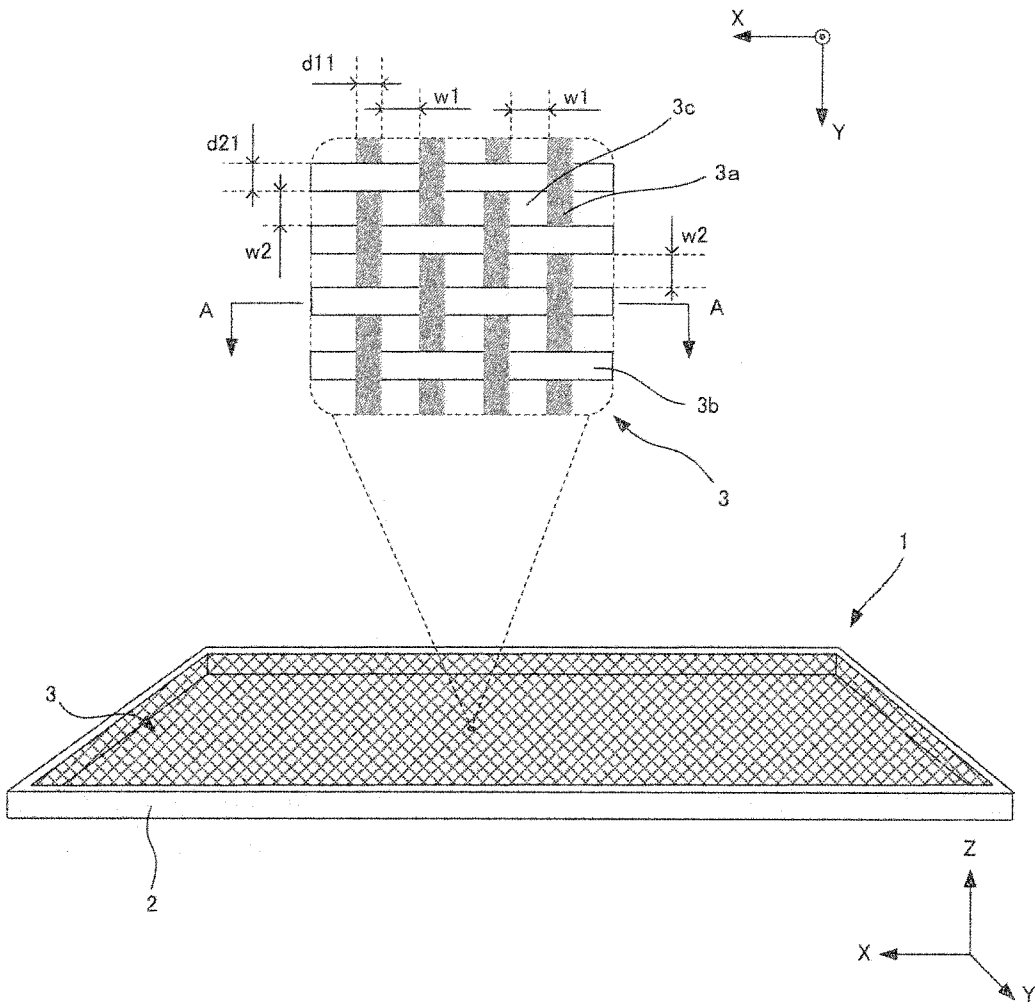
織製前的前述經絲與前述緯絲的直徑分別為 $33\mu\text{m}$ 以下；

前述經絲與前述緯絲分別由液晶聚合物所形成；

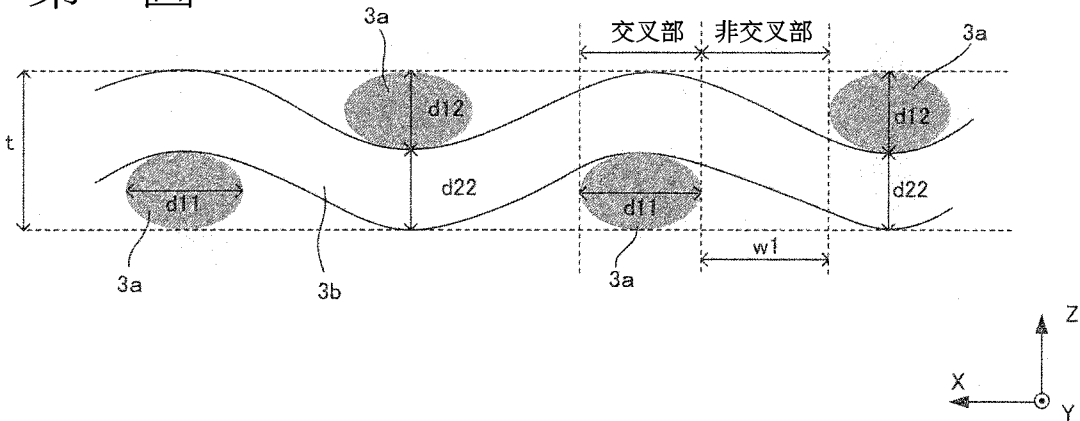
前述既定的張力是 $21\text{N/cm}\sim 36\text{N/cm}$ 。

【發明圖式】

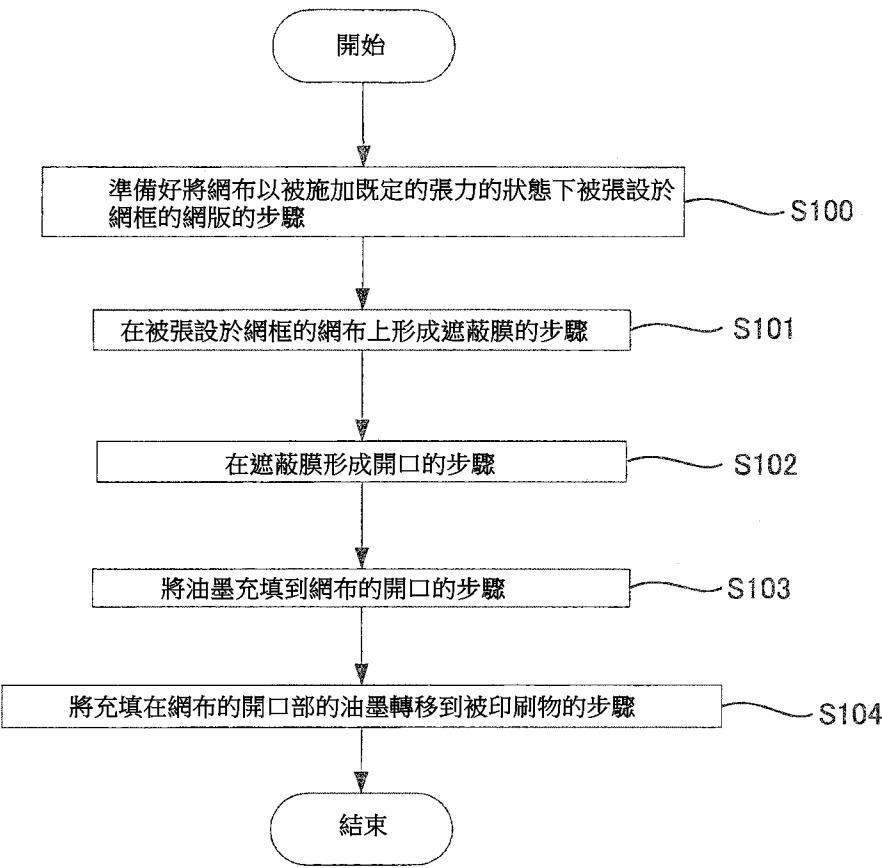
第 1 圖



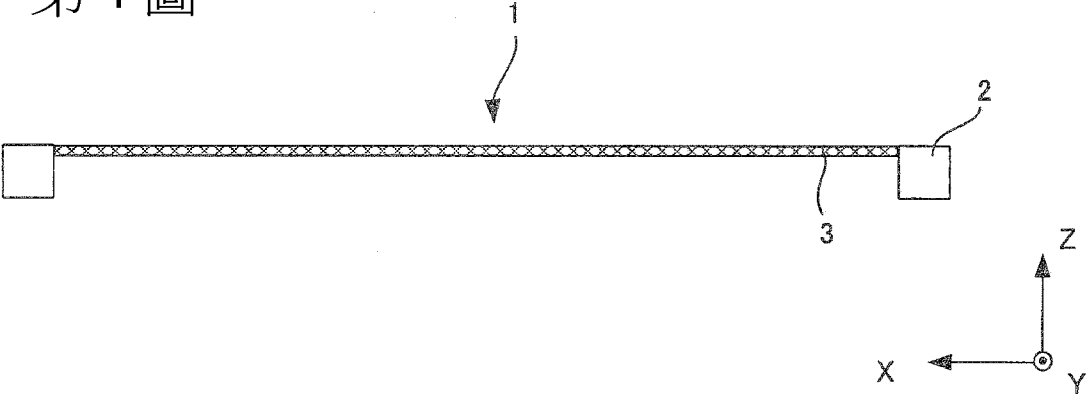
第 2 圖



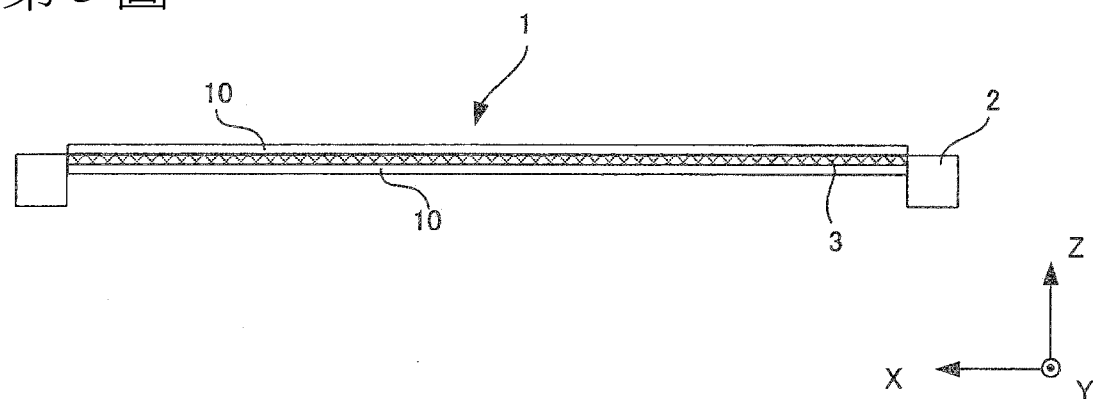
第 3 圖



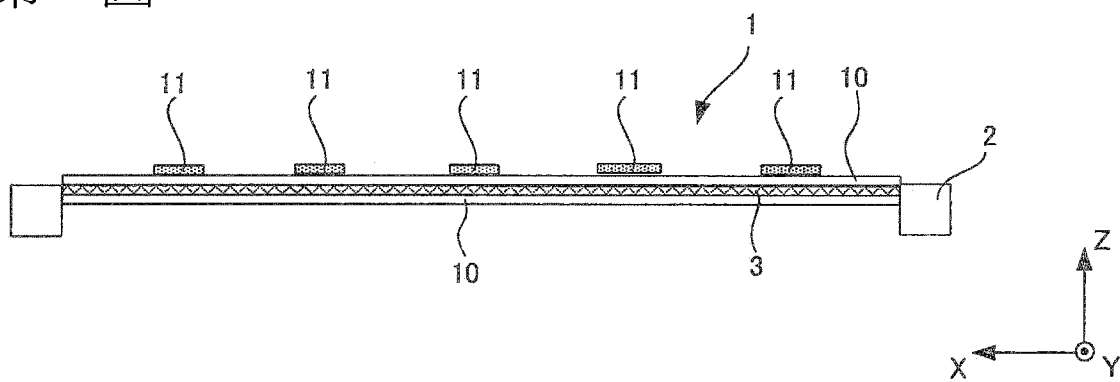
第 4 圖



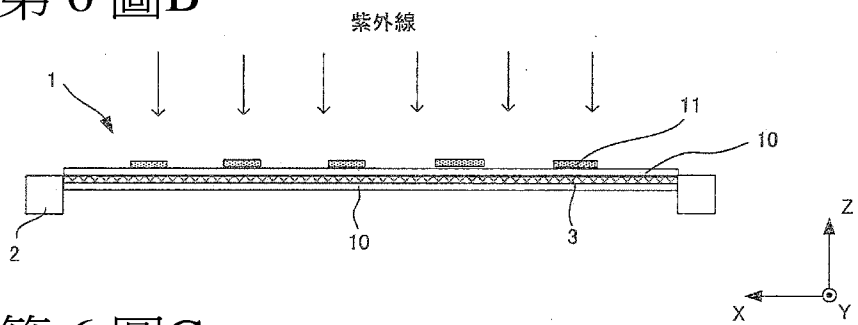
第 5 圖



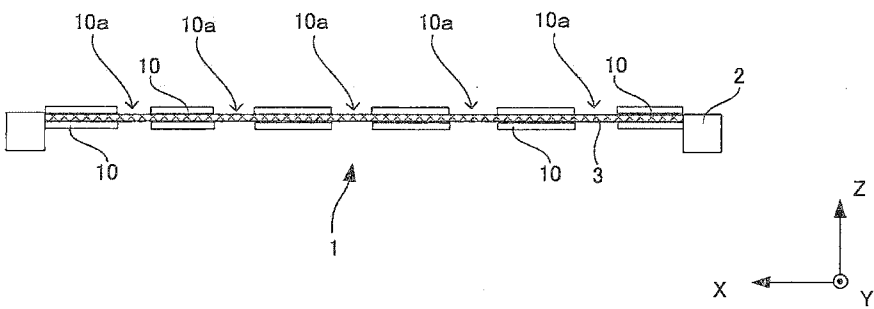
第 6 圖A



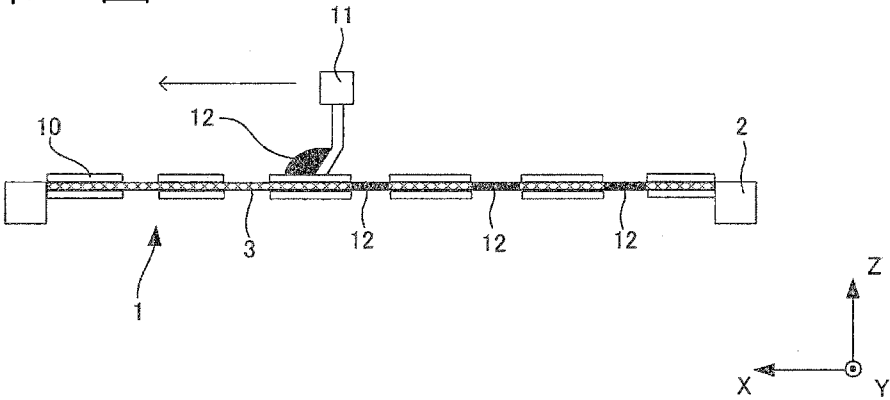
第 6 圖B



第 6 圖C



第 7 圖



第 8 圖

