

(由本局填寫)

承辦人代碼：
大類：
IPC分類：

A6
B6

本案已向：

日本國(地區) 申請專利，申請日期：1994.7.29 案號：6-197722 有 無主張優先權
1994.10.07 6-268122

有關微生物已寄存於：

，寄存日期：

，寄存號碼：

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁各欄)

裝

訂

線

經濟部中央標準局員工消費合作社印製

五、發明說明 (|)

詳細說明：

本發明係關於一種製作強化纖維片之方法，此纖維片是藉由一層樹脂做為支撐層以形成強化纖維的方法。

直至目前為止，強化纖維片已於工程界的諸多工作中加以應用。在其它的工程界如機械及消費性電子產品中，強化纖維片亦已被廣泛使用以加強產品強度。

此強化纖維片如圖 14 中所示，是由強化片 104 以單一方向的排列方式置於離型紙 102 上，並藉由一層結合樹脂 103 (黏著層) 做為支撐體。

用母質樹脂灌入強化纖維 104 之後，此單一方向性的強化纖維片 101 可用於把橋樑的橋柱包裹起來，令樹脂硬化，以使強化纖維片 101 形成纖維強化塑膠，藉此即可補強橋柱，並修復橋樑的受損區域。

傳統上，如上所提及的單一方向性強化纖維片，已經可利用如圖 15 中所示的方式展開生產。將呈纖維束形式的強化纖維 104 輸送至一對層置滾輪 132，在這裡，從上方與下方供應離型紙 102 及 135，然後強化纖維 104 藉由疊置滾輪 132 之助而夾在離型紙 102 及 135 之間。此時，在一張離型紙 102 之上將藉由應用滾輪 150 之助而覆上一層結合樹脂層 103。再來送至加熱及加壓區 140，此是由一對壓力滾輪 138 及置於滾輪前方與後方的加熱器 139 所組成；然後，把層層疊置的層體通過加熱與加壓處理。如此一來，強化纖維 104 的纖維束會稍微張開，並藉助於結合樹脂層

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

線

五、發明說明(ノ)

103而粘接於離型紙102之上。在此之後，另一張離型紙135在一對引導滾輪141的位置上被剝除，即製得一層強化纖維片101。再利用旋轉滾輪146把製得的強化纖維片101捲成一束。

然而，在離型紙102上的結合樹脂層103上的塗覆物，是以製成薄膜102的樹脂並藉由應用滾輪150之助，而塗覆於此離型紙上，因此之故，調整樹脂膜的厚薄度是極費時間的問題。同時，因為這整個塗覆設施的大小增加，故實際上，塗覆設施根本無法安排在強化纖維片的生產線上，而兩階段的生產過程則變為必須，在生產過程中，把結合樹脂層塗覆於離型紙上的手續是在生產線之外進行的，待塗覆樹脂的離型紙被捲曲成束後，再重回生產線。為此原因，結合樹脂層103的塗覆工作已變成一個甚費時間的程序，而強化纖維的生產量也大為降低。

因此本發明積極進行塗覆方法的研究，在此塗覆方法中，一種樹脂液體將被塗覆在強化纖維的表面，藉助一個噴霧設施，以便於在較短的時間及較少的困擾下，在強化纖維片的表面形成一層結合樹脂層。本發明的發明人發現當使用一種具有位於空氣噴出口處的毛細管以進行噴霧的特殊噴霧設施，並將一種熔化的樹脂液體從毛細孔末端藉由空氣噴出口所噴出的加熱空氣而噴至強化纖維片上，此熔化樹脂液體變成適當大小的小液滴，塗覆在強化纖維片的表面，如此可以在強化纖維片的表面形成一層結合樹脂

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

線

五、發明說明()

層，同時塗覆所需的時間及工夫也大為降低。

因此，本發明的目的係提供一種藉由噴霧設施，將一層結合樹脂層塗覆在強化纖維片的表面，以有效生產強化纖維片的方法。

本發明的另一個目的係提供一種製造強化纖維片的方法，在此方法中將藉由噴霧設施之助，在強化纖維片附有一層結合樹脂層的反面附著一層樹脂，以防止強化纖維片上絨毛的產生。

上述所提及的目的，可藉由本發明中所提出的生產方法而達成。簡言之，本發明為一種生產強化纖維片的方法，包括：準備一個具有多重噴嘴的噴霧設施，每一個噴嘴有一個空氣噴出口所圍繞的毛細管，此空氣噴出口位於毛細孔的末端，從該毛細管較低處經由空氣噴出口之加熱氣體蒸氣，噴出一種熔化的樹脂液體至強化纖維片上，在強化纖維片的表面上形成一層結合樹脂層；在強化纖維片上具有結合樹脂層的一面塗覆一層樹脂滲透性支撐片，接著再塗覆一層備用片，並在強化纖維片的另一面塗覆一層離型片，以形成層層疊置的層體；並施壓給該層層疊置的層體，以使其與強化纖維片、支撐片及備用片互相黏合在一起。

依據本發明所述，若不在強化纖維片的表面上形成一層結合樹脂層，則可在樹脂可滲透性支撐層的表面上形成一層結合樹脂層。依據此方式，可以在支撐片有結合樹脂

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

線

五、發明說明(4)

層的一面覆上強化纖維及貼片，並在支撐片的另一面覆上備用片，然後把層層疊置的層體加壓。或者，若不在強化纖維的表面上形成一層結合樹脂層，則可在備用片的表面上形成一層結合樹脂層，依據此方式，樹脂滲透性支撐片、接著強化纖維、最後離型片，可依序塗覆在備用片的結合樹脂層的那一面，然後把製成的層層疊置的層體投入加壓步驟。然不論使用那一種方法，我們均可使用離型片以取代備用片，然後在所提及的與強化纖維黏合之後，剝去此離型片，再利用備用片貼上去。

本發明的另一個實施例是生產強化纖維片的一個方法，包括：準備一個具有多重噴嘴的噴霧設施，每一個噴嘴有一個空氣噴口所圍繞的毛細管，此空氣噴出口位於毛細管的末端；從該毛細管較低處經由空氣噴出口之加熱氣體蒸氣，噴出一種熔化的樹脂液體至強化纖維片上，並在強化纖維片的表面上形成一層防止絨毛形成的樹脂層；在強化纖維片的防止絨毛形成的樹脂層的那一面先後覆上一層貼片及一層樹脂滲透性的支撐片，並在強化纖維的另一面覆上一層附有樹脂的紙，以形成層層疊置的層體，該附有樹脂的紙包括一層備用片及一層在片上所形成的結合樹脂層；並對該層層疊置的層體加壓，以使強化纖維片與防止起絨毛的樹脂層、支撐層與備用層互相黏合在一起。在同樣的方法下，我們可以使用一層貼片以取代備用片，然後在與強化纖維黏合之後，剝去此離型片後，再利用備用片

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

線

五、發明說明(ㄙ)

貼上去。

該噴霧設施最好具有樹脂儲存槽、空氣室及噴嘴，各儲存槽與樹脂進料口相連接，空氣室是由空氣導管獲得空氣，並可將空氣噴至空氣噴出口，各噴嘴具有一個毛細管，此毛細管有一個上方開口連接至該儲存槽，並有一個下方開口伸出至該空氣噴出口或更遠的位置，該毛細管的上方開口是從該樹脂儲存槽的較低表面處往上伸出的。

圖一顯示本發明的一個實施例，說明本發明中生產強化纖維片的一種方法；

圖二是一個剖面圖，顯示由圖一所述方法所生產的一種單一方向性強化纖維片；

圖三是一個剖面圖，顯示使用於本發明的噴霧設施的實施例；

圖四是此噴霧設施的立體圖；

圖五是一個剖面圖，顯示使用於本發明的噴霧設施的另一個實施例；

圖六是一個剖面圖，顯示使用於本發明的噴霧設施的另一個實施例；

圖七是沿著圖六的 A - A 線所繪的一個剖面圖；

圖八是一個立體圖，顯示使用於本發明的噴霧設施的另一個實施例；

圖九是一個剖面圖，顯示使用本發明之方法而生產的單一方向性強化纖維片的疊合薄片結構；

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

線

五、發明說明(6)

圖十是一個剖面圖，顯示使用本發明之方法的另一種變化方式而生產的單一方向性強化纖維片的疊合薄片結構；

圖十一是一個說明圖，顯示本發明之方法的另一種變化方式；

圖十二是一個說明圖，顯示本發明之方法的另一種變化方式；

圖十三是一個剖面圖，顯示使用圖九所示的方法而生產的單一方向性強化纖維片；

圖十四是一個剖面圖，顯示一種傳統的單一方向性強化纖維片；以及

圖十五是一個說明圖，顯示一種傳統的單一方向性強化纖維片的生產方法。

圖一是一個說明圖，顯示依據本發明生產強化纖維片之方法的一個實施例，圖二是一個剖面圖，顯示由圖一之方法所生產的一種單一方向性強化纖維片。

如圖二所示，由此實施例所生產的單一方向性強化纖維片11，包含有一種強化纖維14，其在一個片狀支撐物12上透過結合樹脂層13而被安排為單一方向性，而支撐物12則是將玻璃篩網35a（做為其支撐片）與離型片35b（做為其備用片）疊置在一起而形成。

如在圖一中所示，首先強化纖維14的纖維束將從一大束網成一絮的狀態而藉由多個供應滾輪30鬆開來，而此強

（請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁）

裝

訂

線

五、發明說明(7)

化纖維 14 將經由帶鋼壓緊滾輪 31 及其中之途徑而供應至一對疊置滾輪 32，一種熔化樹脂液體藉由噴霧設施 50 之助而塗覆於強化纖維的表面，如此將在強化纖維的表面形成一層結合樹脂層 13。

此實施例之特徵，在於結合樹脂層 13 是直接形成於強化纖維 14 的表面上，這將藉由特殊噴霧設施 50 而使其變為可行。

截至目前為止，具有狹長裂縫的噴嘴已廣為人知，但當一個具有此裂縫噴嘴的噴霧設施使用於塗覆一層熔化樹脂液體時，此熔化樹脂液體將會因其低黏性而從裂縫滴落，因此，想在強化纖維 14 的表面附著上一層輕薄均勻的結合樹脂層變得甚為困難。另一方面，當使用一個具有一般噴嘴的噴霧設施，並將樹脂液體溶解在溶劑中，經由壓縮空氣而噴出時，則所噴出的樹脂液滴將會細微到太像噴霧，如此結合樹脂層將不能有效的形成在強化纖維 14 的表面上。同時，此種噴霧對環境所可能造成的破壞效應亦須加以考量。

在本發明中所使用的樹脂噴霧設施 50 的結構顯示於圖三與圖四之中。在此實施例中，樹脂噴霧設施 50 具有一個長方形模蓋 52，一個噴嘴板 54 及一個空氣板 56，這些藉由栓子 60 而互相固定在一起。樹脂儲存槽 62 是藉由模蓋 52 及噴嘴板 54 而構成。樹脂進料口 64 與在模蓋 52 中所形成的樹脂儲存槽 62 相連接。空氣室 66 是在空氣板 56 中靠近噴嘴板

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

線

五、發明說明(8)

54的那一邊形成。空氣引導通道75的功用是為了引導空氣至空氣室66，它是在空氣板56中所形成，如此通道75可與空氣室66相連接，並延伸至空氣板56的周邊。空氣噴出口68可將來自空氣引導通道75的空氣噴出，它是在噴嘴板54中所形成，即在空氣板56的另一面。

在噴嘴板54中，噴嘴70是位於樹脂儲存槽62的較低部位。每一個噴嘴70都含有一個基本部份74，其具有一個與樹脂儲存槽62相連接的中央口72，而毛細管76是固定於基本部份74的較低部位，並與中央口72相連接。基本部份74是位於空氣室66之中於在空氣板56之處所形成。毛細管76的下方開口伸出至空氣板56的空氣噴出口68之位置，甚至更遠。

板狀加熱器80是位於噴霧設施50的外部表面。隔熱物質82固定在板狀加熱器80的表面，但不包括底部的板狀加熱器。

毛細管76之內徑約在0.1至1.0毫米之間，較佳的內徑是0.2至0.5毫米之間；其寬度為是0.2至0.5毫米之間；其長度則為10至50毫米之間，較佳的是20至40毫米之間。

此外，依據本實施例，在空氣板56中所形成之空氣噴出口68之內徑約在0.7至5毫米之間，較佳的是1.0至2毫米之間；它的深度則為0.5至10毫米之間；而毛細管76之外徑與空氣噴出口68之內徑之間的差值約為0.1至4毫米之間，較佳的是0.2至1毫米之間。空氣噴出口68的空氣進口

五、發明說明 (9)

的斜角是其噴出口的三倍左右。毛細管 76 的下端之長度，亦即從空氣板 56 的底部表面所伸出的長度約是 -2 至 +5 毫米左右，較佳的是 0 至 +2 毫米之間。

如圖三所示，此種型態的噴嘴 70 藉由固定一個間距 P 而以等區間的方式安排，沿著噴霧設施 50，視需求排成單排或多排的形式。舉例而言，噴嘴 70 之安排間距 P 為 18 毫米。又如噴嘴每排之間的距離為 15.6 毫米。

在一個具有以上所述結構的樹脂噴霧設施 50 中，在當一種熔化樹脂從樹脂進料口 64 經由位於樹脂儲存槽 62 中的濾網 78，加以引導至樹脂儲存槽 62 的較低部份，此熔化樹脂將經過噴嘴 70 的中央口 72，並沿此引導至毛細管 76。在此同時，空氣從噴嘴的周圍至噴出口 68 處經由空氣引導通道 75 而經過，藉此熔化樹脂可被流動的加熱氣流所帶動，並從毛細管 76 的末端被噴出，以形成 5 至 1000 微米的液滴，較佳的是 50 至 100 微米。

此時被引導至樹脂儲存槽 62 的熔化樹脂將保持其溫度於一個預設的介於 120 至 150℃ 之間的溫度範圍，較佳的則是在 130 至 140℃ 之間；再者，通過空氣引導通道 75 的熱氣流，將以一個噴出壓力（壓力表壓力）從毛細管 76 的末端噴出，此一壓力為 0.2 至 10.0 kg/cm²，較佳的是 2.0 至 3.0 kg/cm²。

由於此液滴的大小，樹脂液體將不會形成一團噴霧或是滴落，如此樹脂即能薄薄的附著在位於結合纖維束上層

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

線

五、發明說明(10)

的強化纖維 14 上。如此，結合纖維層 13 可以輕薄且均勻的形成於強化纖維 14 的表面上。

本發明中所使用的樹脂噴霧設施 50 的另一個實施例如圖五中所示。此處的樹脂噴霧設施 50 僅在噴嘴處不同於圖三或圖四中所見的噴霧設施，其它部份的結構都是相同的。

依據此實施例，噴嘴 70 固定於較低的牆壁部份，形成噴嘴板 54 的樹脂儲存槽 62 之較低面 62a。噴嘴 70 是藉由一個襯墊物 71 此較低的牆壁部份連接至一個毛細管 76 而形成，做為襯墊物 71 之用，而在螺栓的中央部位形成一個毛細管中央口 73 後，此中央口即可旋進噴嘴板牆壁之中。毛細管 76 是藉由加壓固定或焊接而固定在襯墊物 71 的中央口 73 之中。

毛細管 76 的上端出口，伸出的一段長度 (L1) 必須介於 0.5 至 5 毫米，較佳的是 2 至 3 毫米，且從噴嘴板 54 的牆壁部份往上伸出，換句話說，是從樹脂儲存槽 62 的較低表面 62a 處伸出。毛細管 76 的下端出口，從空氣板 56 的下方表面伸出一段長度 (L2)，此長度為 -2 至 +5 毫米，較佳的是 0 至 +2 毫米。

在圖二中所示的噴霧設施，會發生如此的狀況，即有小量的熔化樹脂將會在儲存槽 62 中結成硬塊，有時這些硬化了的樹脂會沉到樹脂儲存槽 62 的底部，進入毛細管 76，進而降低了從毛細管 76 所噴出的液體樹脂的量。因此，在

五、發明說明(11)

經過一段長時間的噴霧之後，恐怕從毛細管76中所噴出的液體樹脂的量將會減少，而無法在強化纖維表面附上一層均勻厚度的液體樹脂。

依據此實施例中的噴霧設施50，由於毛細管76從噴嘴70的進口往上伸出，故可以在一段長時間內預防硬化的樹脂及其它外物侵入毛細管，並可以大大的改善在強化纖維表面黏上一層均勻厚度的液體樹脂的能力。

圖六是一個剖面圖，顯示在本發明中所使用的噴霧設施50的另一個實施例，圖七則是沿著圖六的A-A線所繪的一個剖面圖。此噴霧設施50除了有兩個主要的空氣通道75A以引導空氣外，其它皆與在圖三及圖四中所見的噴霧設施相同。主要空氣引導通道75A是沿著空氣板56而形成，每一個所謂的主要通道75A與空氣引導通道75相連接。主要空氣引導通道75A之一可以用來做為備用通道，所以該備用主要通道75A之兩端經常是封閉的。

在噴霧設施50中，空氣將被引導經由另一個主要通道75A的進口進入通道75，並從噴嘴70的周圍移動至噴出口68處。

再者，在此實施例的噴霧設施50中，即如圖八所示，噴嘴板54具有一個形如溝渠的樹脂儲存槽62。噴嘴70的上端開口直通樹脂儲存槽溝渠62。在加熱板80及熱隔絕物質82內鑿一個樹脂進料口64。模蓋52沿著其長度方向有一個裂縫52a。位於樹脂儲存槽溝渠62之中有一個濾網78，具

五、發明說明 (1>)

有長方形的形狀，並沿著樹脂儲存槽溝渠 62 的長度方向延伸。

在此實施例中，當熔化樹脂從樹脂儲存槽 64 加以引導至樹脂儲存槽溝渠 62 的較低部份時，會通過位於樹脂儲存槽溝渠 62 之中的濾網 78，此熔化樹脂再被引導至噴嘴 70 處。

做為結合樹脂層 13 的樹脂，可以使用環氧樹脂、不飽和聚酯樹脂、乙烯基酯樹脂等。此結合樹脂層 13 之樹脂量較適合的為 1 至 50g/m²，較佳的為 2 至 15g/m²。同時，做為強化纖維 14，可以使用間隔型 (pitch-type) 碳纖維、玻璃纖維、鐵纖維、聚酯纖維、聚乙烯纖維等。

如上所述將結合樹脂層 13 塗覆在強化纖維 14 的表面時，需要一片玻璃篩 35a 做為支撐片，以及一離型紙 35b 做為備用片，從供應滾輪 33、34 由上方鬆捲供應，即如圖一中所示，接著一離型貼紙 37 做為離型片，從供應滾輪 36 由下方鬆捲供應。使用一對疊置滾輪 32，將強化纖維 14 夾在具有玻璃篩 35a 的離型紙 35b 之內面與離型紙 37 之間，其結合樹脂層 13 面對著玻璃篩 35a 的一面。

做為備用片以及離型紙等，可以使用如 LDPE 膠膜或 HDPE 膠膜的聚乙烯膠膜，如 CPP 膠膜或 OPP 膠膜的聚丙烯膠膜，再者，亦可以使用 PET (聚酯) 膠膜或尼龍膠膜等。做為一個支撐片，可以使用如玻璃纖維布料、玻璃纖維篩、ARAMID 纖維布料、碳纖維布料、玻璃纖維紙 (不織布)

五、發明說明(1)

、 ARAMID纖維不織布、薄紙張，或是碳纖維不織布（紙張），其它如打洞的膠膜等皆可使用。

接下來，這些層層疊置的層體會被送至加熱與加壓區40，此區包括一對加壓滾輪38，位於加熱器39的前方及後方，在此處它們會被加熱及加壓。如此一來，強化纖維14的纖維束會稍微張開，而纖維14會藉由結合樹脂層13之助而與玻璃篩35a及離型紙35b附著在一起。

離型紙37藉來自引導滾輪41之處的繃緊滾輪43而被繃緊並被剝除，如此即可獲得強化纖維片11。把製得的強化纖維片11以繃緊滾輪46捲曲成束。

在上述說明中，結合樹脂層13是在強化纖維14的表面形成，但如圖九中所示，它可以不在強化纖維14上形成，而在玻璃篩35a的表面形成。在此案例中，強化纖維14及離型片20先後依序塗覆在有結合樹脂層13的那一面的玻璃篩35a上，而做為備用片的離型紙35b則覆在沒有結合樹脂層13的另一面的玻璃篩35a上。強化纖維14則被夾於其中。經過加壓黏合，結合樹脂層13將玻璃篩35a與強化纖維14黏合在一起，從結合樹脂層13而來的結合樹脂滲透至玻璃篩35a，將玻璃篩35a與離型紙35b黏合在一起，如此即製得強化纖維片11。在加壓黏合後，離型片20將被剝去。

另一種可選擇的方式如圖十中所示，結合樹脂層13在玻璃篩35a的表面形成以做為備用片，而玻璃篩35a、強

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

線

五、發明說明(4)

化纖維 14 及離型片 20 將覆在離型紙 35b 同一面的結合樹脂層 13。強化纖維 14 則被夾於離型紙 35b 與離型片 20 之中，並加壓將之黏合。藉由加壓黏合，結合樹脂層 13 將離型紙 35b 與玻璃篩 35a 黏合在一起，從結合樹脂層 13 而來的結合樹脂滲透至玻璃篩 35a，將玻璃篩 35a 與強化纖維 14 黏合在一起，如此即製得類似強化纖維片 11 的強化纖維。在加壓黏合後，離型片 20 將被剝去。

在上述說明中，支撐體 12 藉由把玻璃篩 35a 疊置起來做為支撐片，而離型紙 35b 則做為備用片，但離型紙其本身可以用來做為支撐體。

圖十一是一個說明圖，顯示依據本發明以生產強化纖維片之方法的另一個實施例。在此實施例中，將不使用一開始在圖一的第一個實施例中即做為備用片的離型片 35b，首先，使用離型紙 35c 以做為離型片，即如圖十一中所示。這是從供應滾輪 34 而供應給具有結合樹脂層 13 並在此形成的強化纖維 14，同樣的強化纖維 14 被夾在具有玻璃篩 35a 內面的離型片 35c 以及離型紙 37 之間，而結合樹脂層 13 是面對玻璃篩 35a 的那一面。然後送至加熱與加壓區 40，於此它會被加熱與加壓；強化纖維 14 的纖維束會稍微張開，且纖維 14 會被加壓經由結合纖維層 13 而與玻璃篩 35a 與離型片 35c 黏合在一起。

依據此方式，在離型片 35c 及離型紙 37 藉由來自引導滾輪 41 所在的繃緊滾輪 42 及 43 進行繃緊並剝除之後，再以

五、發明說明 (15)

離型紙 35b 做為備用片從供應滾輪 45 處加以供應，此是藉由引導滾輪 44 而放置在玻璃篩 35 的表面，如此可將離型紙 35b 加以固定以取代離型紙 35c。其結果是如同第一個實施例中的方法一樣，可以製得如圖一中所示的強化纖維片 11。所製得的強化纖維片 11 藉由繃緊滾輪 46 而加以捲曲成束。

如上所敘述，在此實施例中，如一開始使用離型片 35c，然後與強化纖維 14 加壓黏合，再以離型片 35b 以取代離型片 35c 之技術是應用於第一個實施例的方法中，但吾人可以使用如圖九與圖十中的方法進行相同的步驟。

圖十二是一個說明圖，顯示依據本發明以生產強化纖維片之方法的另一個實施例。如圖十三所示，此實施例是有關一種生產單一方向性強化纖維片 21 的方法，其設計用來防止強化纖維片 25 產生絨毛。在纖維 25 上藉使用噴霧設施 50 以形成預防絨毛樹脂層 26，與特殊噴嘴相配合，即如上所敘述。強化纖維片 21 藉由在離型紙 22 之上，經由結合樹脂層 23，安排強化纖維 25 在同一個方向而形成，並在強化纖維 25 上覆上一層預防絨毛形成的樹脂層 26。

如圖十二中所示，在纖維束狀態下的強化纖維 25，是從一連串的供應滾輪 30 滾出，並在強化纖維 25 通過帶鋼壓緊滾輪 31 之後，將其供應至一對疊置的滾輪 32，在此路徑上使用如圖三或圖五中所示的噴霧設施 50，則可將預防絨毛樹脂層 26 附著於強化纖維 25 的表面上。

五、發明說明(16)

將一種熔化樹脂液體引導至噴霧設施 50 的樹脂儲存槽中，再引導至毛細管 76，當熔化樹脂液體的溫度持續維持在所欲的 20 至 100℃ 之範圍時，較佳是在 55 至 65℃ 之範圍時，藉由加熱板 80，熔化樹脂液體會進入加熱氣流中，通過空氣引導通道 75，從空氣噴出口 75 處噴出。熔化樹脂液體從毛細管 56 的末端噴出時，其噴出壓力（壓力表壓力）是在 0.1 至 0.5 kg/cm² 之間，較佳的是在 0.7 至 1.2 kg/cm² 之間，而液滴直徑是在 1 至 200 μm 之間，較佳的是在 25 至 75 μm 之間。

如此一來，熔化樹脂液體不會形成一團噴霧或是滴落，它會輕薄的附著在強化纖維 25 纖維束上方的表面，故此預防絨毛或預防覆有絨毛的樹脂層 26 將輕薄均勻的附著於強化纖維 25 的表面上。同時，部份的樹脂液滴將會滲入纖維束裡面，故當使用強化纖維片 21 時，強化纖維 25 將會收攏在一起以防止起絨毛。

當使用一種樹脂以形成預防絨毛樹脂層 26 時，可以使用如環氧樹脂、不飽和聚合物樹脂、乙烯基酯樹脂等。預防絨毛樹脂層較適合含有 1 至 30 g/m² 的樹脂量，較佳的是 3 至 15 g/m² 的樹脂量。

如圖十二中所見，以一個離型紙 35 以做為離型片，是從供應滾輪 33 處加以整平，並從上方供應給具有預防絨毛樹脂層 26 的強化纖維 25，而一種以樹脂附著的紙張 24，是從供應滾輪 47 處加以整平，而一種做為支撐片的玻璃篩

五、發明說明(17)

49 則是從供應滾輪 48 處加以整平，並從下方加以供應。此種以樹脂附著的紙張 24，如圖十三中所示，是由一離型紙 22 覆蓋在已在之前加以附著的結合樹脂層 25 之上所構成。強化纖維 25 藉由一對疊置的滾輪 32，而被夾在離型紙 35 與玻璃篩 49 之間，其預防絨毛樹脂層 26 是面向著離型紙 35。

接下來，這些層層疊置的層體會被送至加熱與加壓區 40，藉著位於之前及之後加熱器 39 及加壓滾輪 38 進行加熱與加壓。其結果是強化纖維 25 的纖維束會稍微張開，而強化纖維 25 經由玻璃篩 24 經加壓而與附著樹脂紙張 24 的離型紙 22 與結合樹脂層 23 黏合在一起。

在此之後，當離型紙 35 藉來自引導滾輪 41 之處的繃緊滾輪 42 而被繃緊並被剝除，如此則可獲得如圖十三中所示的單一方向性強化纖維片 21，其中強化纖維片 25 是可以預防絨毛的，而此強化纖維片 21 藉由繃緊滾輪 46 而使其捲曲成束。

此強化纖維片 21 是設計成藉著樹脂層 26 以便防止強化纖維片 25 上產生絨毛，所以它是非常便於掌握。

在以上的實施例中，以樹脂附著的紙張 24 中包括有一離型紙 22 做為備用片，以及在離型紙上形成結合樹脂層 23 之上所構成，支撐體是由玻璃篩 49 及藉由結合層 23 而互相黏合的離型紙 22 所構成。然而一張離型紙可以被單獨使用以做為支撐體。同時，若不用離型紙 22 做為備用片，則一

五、發明說明(18)

開始可以使用離型紙，而在強化纖維 25 黏合之後，離型紙 22 可加以固定以取代離型片。

如上所說明，依據本發明，由於使用具有多重噴嘴、空氣噴出口圍繞著毛细管的噴霧設施，以及從毛细管的末端藉由來自空氣噴出口的加熱氣流以噴出熔化樹脂液體在強化纖維的表面上，並直接在強化纖維的表面上形成一層輕薄均勻的樹脂層，則強化纖維片可以更效率的生產。同時依據本發明，藉由使用以上所提及的特殊噴霧設施，可以在強化纖維的表面上形成預防絨毛層，如此即可生產一種能預防絨毛形成的強化纖維片。

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

線

四、中文發明摘要(發明之名稱:)

製作強化纖維片之方法

製備一種具有多重噴嘴的噴霧設施，每一個噴嘴具有一條由一個在噴嘴末端的空氣噴口所圍繞的毛細管。藉由來自空氣噴出口的加熱氣流以噴出熔化樹脂液體在強化纖維(reinforcing fiber)的表面上，並在強化纖維的表面上形成一層結合樹脂層(binder resin layer)。依據同樣的方式，在強化纖維覆有結合樹脂層的那一面，先後依序覆上一層樹脂滲透性支撐片(resin-permeable supporting sheet)及一層備用片(back-up sheet)，再在強化纖維的另一面覆上一層離型片(releasing sheet)。把這些層層疊置的層片加壓，使得強化纖維、支撐纖維以及備用片互相

英文發明摘要(發明之名稱:)

METHOD OF PRODUCING A REINFORCING FIBER SHEET

A spray device is prepared has a plurality of nozzles each of which has a capillary tube surrounded by a gas discharge pore at the end of the nozzle. A molten resin liquid is blown out to a reinforcing fiber from the capillary tube by heated air stream discharged through the gas discharge pore, so that a binder resin layer is formed on the reinforcing fiber. Following this, a resin-permeable supporting sheet and then a back-up sheet are applied to the binder resin layer side of the reinforcing fiber, and a releasing sheet is applied to the other side of the reinforcing fiber. The thus obtained superposed layers are pressed to adhere

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁各欄)

裝

訂

線

四、中文發明摘要 (發明之名稱：)

黏合在一起。

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁各欄)

裝

訂

線

英文發明摘要 (發明之名稱：)

the reinforcing fiber, the supporting fiber and the back-up sheet to each other.

圖 1

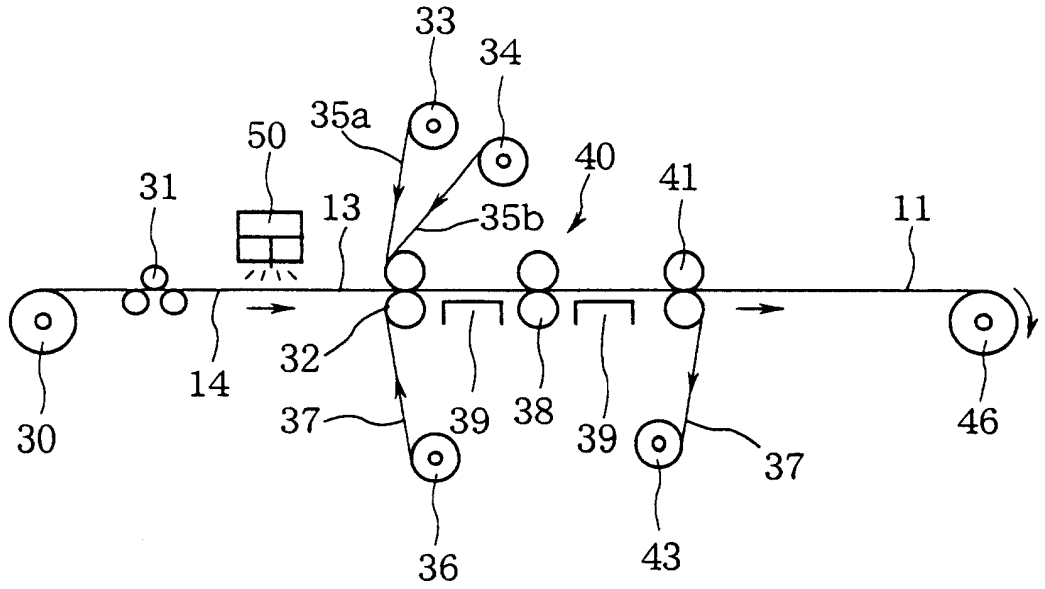


圖 2

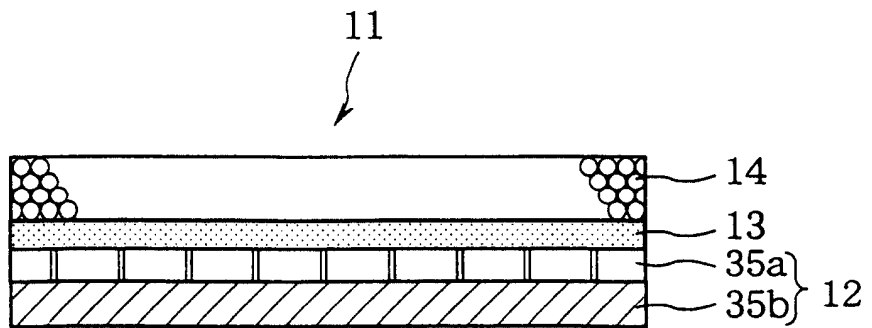


圖 3

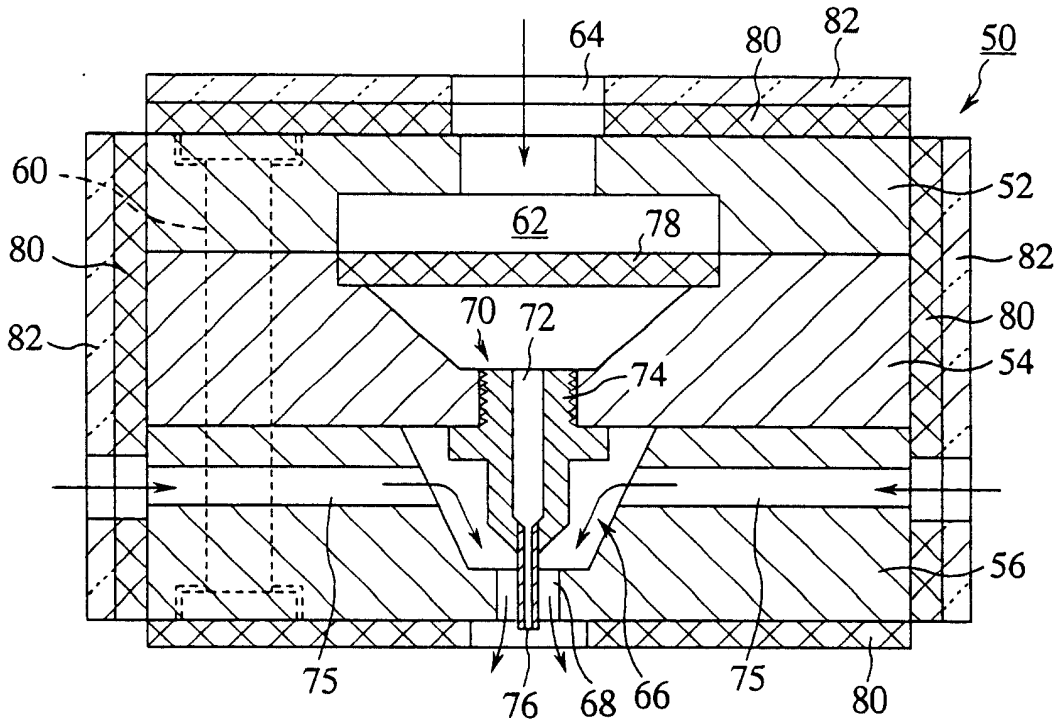


圖 4

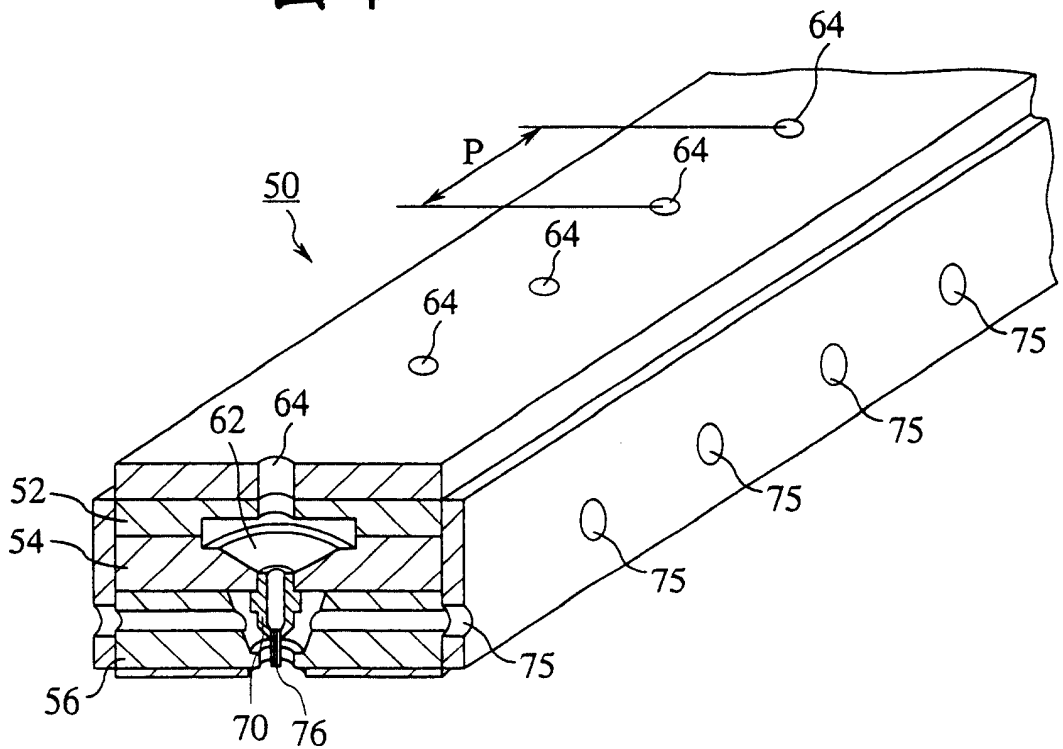


圖 6

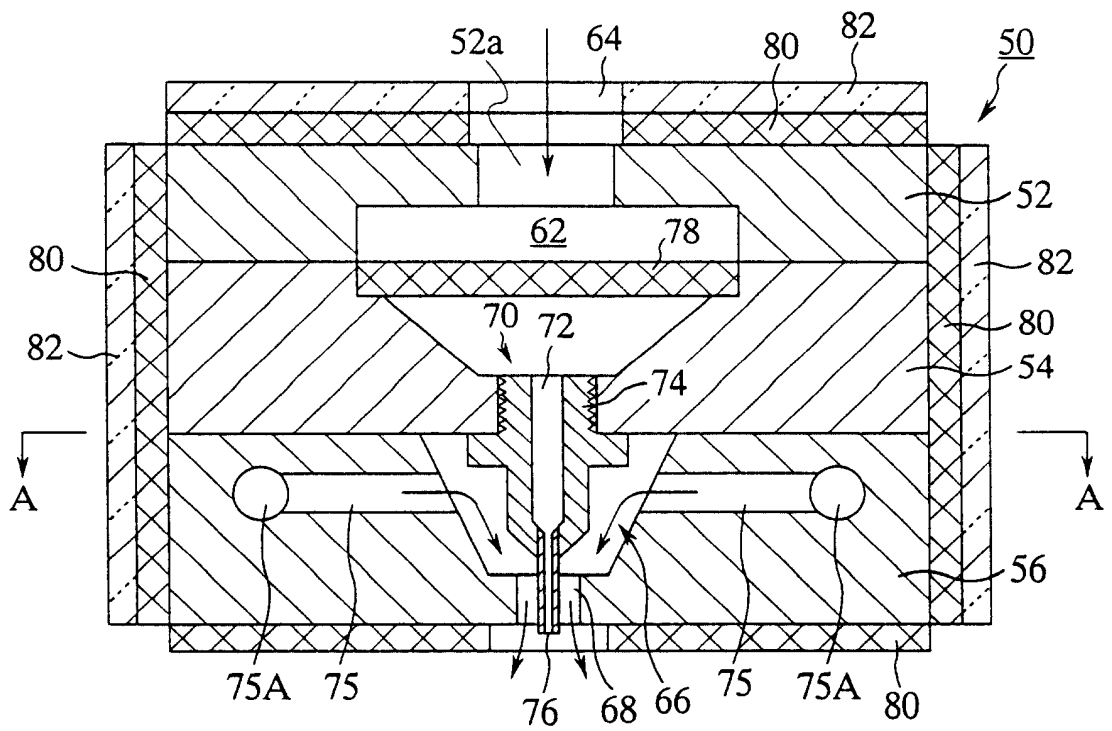


圖 7

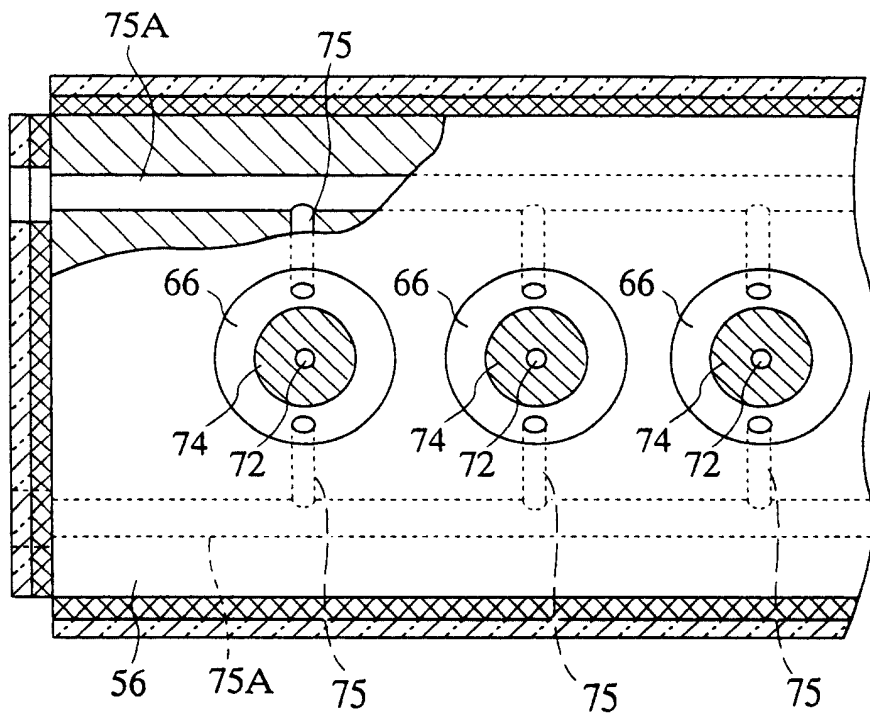


圖 8

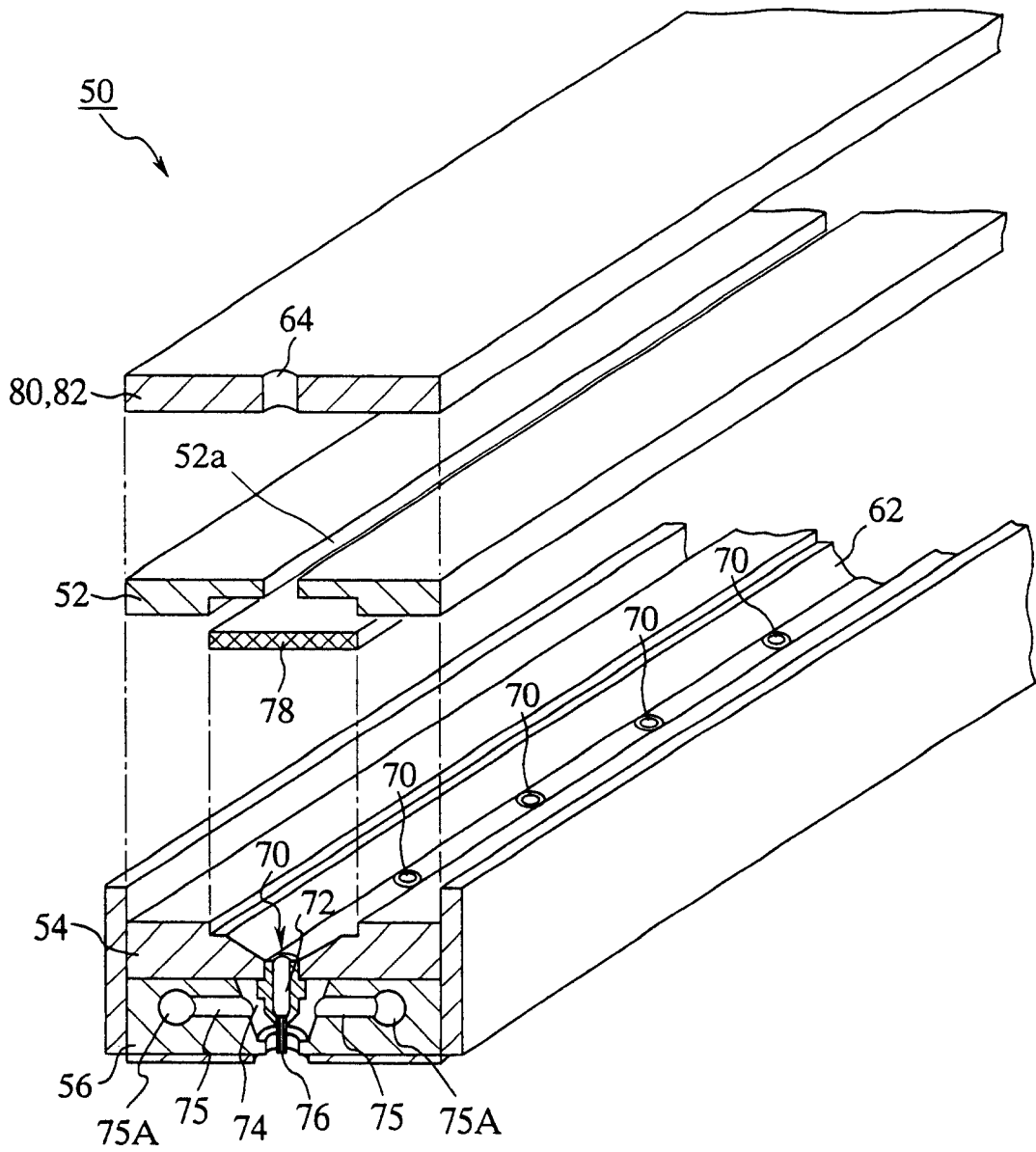


圖 9

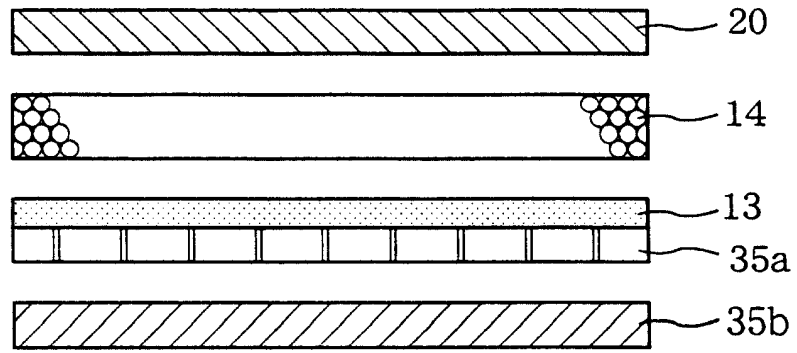


圖 10

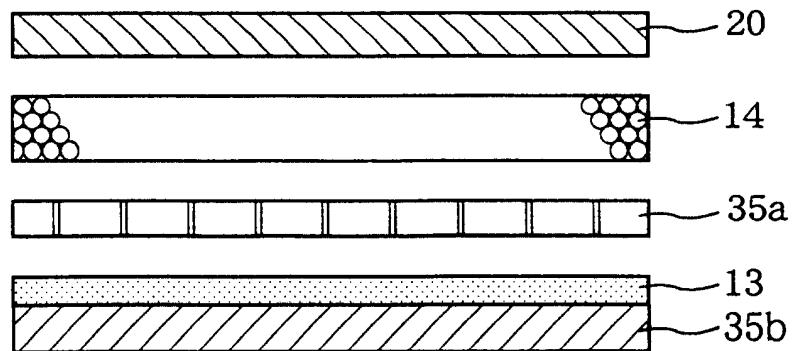


圖 11

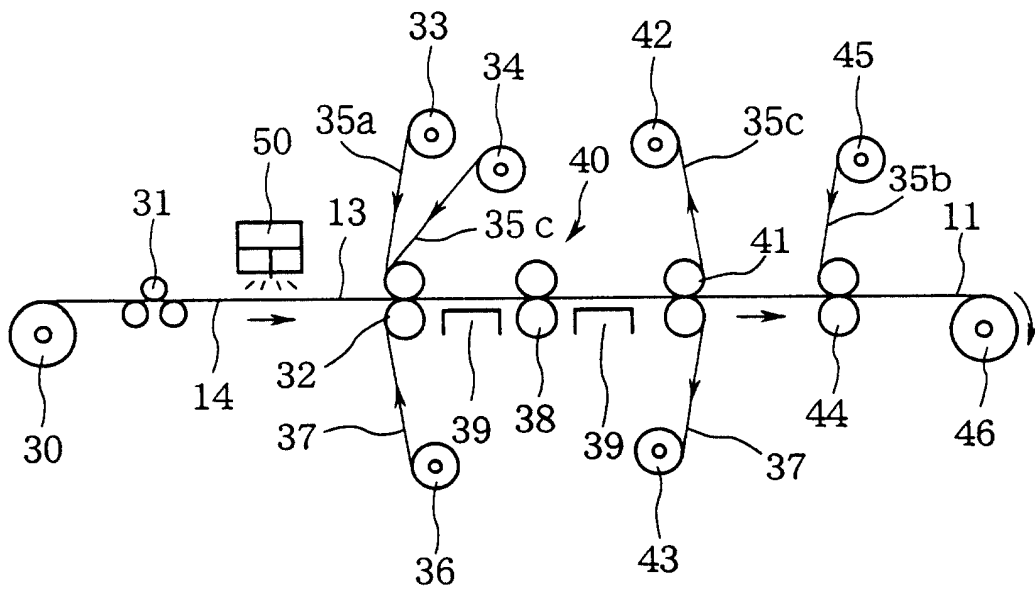


圖 12

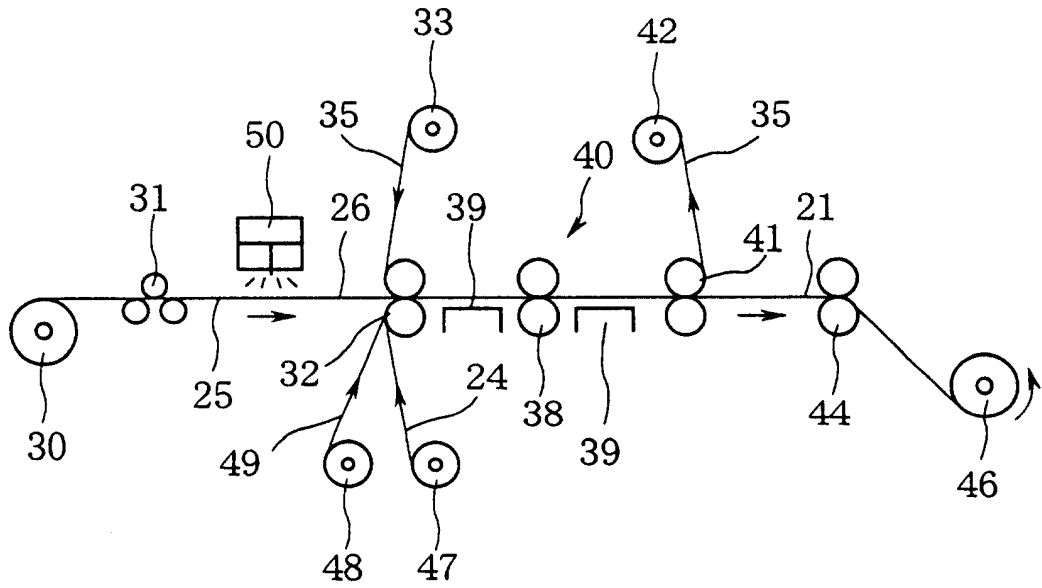


圖 13

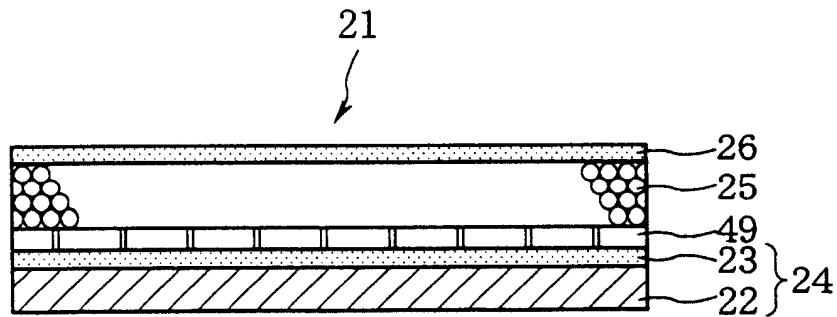


圖 14

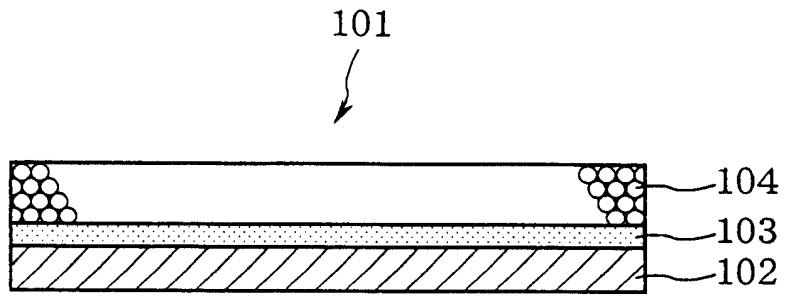
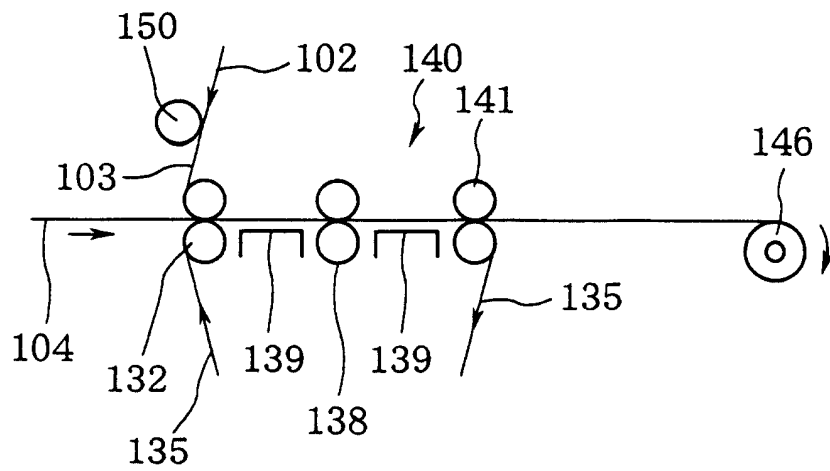


圖 15



公告本

293039

85年7月13日 修正
補充

申請日期	84.7.20
案 號	84107509
類 別	D01D11/00

A4
C4

(以上各欄由本局填註)

293039

發明專利說明書

一、發明 名稱	中 文	製作強化纖維片之方法
	英 文	METHOD OF PRODUCING A REINFORCING FIBER SHEET
二、發明 人	姓 名	(1)池田得三 (2)渥美昭洋 (3)齊藤誠
	國 籍	日 本
三、申請人	住、居所	(1)日本埼玉縣入間郡大井町綠丘2-11-16 (2)日本埼玉縣入間郡大井町西鶴岡1-3-1 (3)日本埼玉縣入間郡大井町西鶴岡1-3-1
	姓 名 (名稱)	東燃股份有限公司
代 表 人 姓 名	國 籍	日 本
	住、居所 (事務所)	日本東京都千代田區一橋1-1-1

裝 訂 線

六、申請專利範圍

1. 一種製作強化纖維片的方法，包括：
 - 製備一種具有多重噴嘴、空氣噴出口圍繞著毛细管的噴霧設施，在該噴嘴末端具有空氣噴出口；
 - 從該毛细管之末端藉由熱氣流經過空氣噴出口噴出熔化樹脂液體在強化纖維的表面上，並在強化纖維的表面上形成一層結合樹脂層；
 - 在強化纖維覆有結合樹脂層的那一面先後依序塗覆上一層樹脂可滲透性的支撐片及一層備用片，再於強化纖維的另一面塗覆一層離型片，以形成層層疊置的層體；以及
 - 對該層體加壓，以將強化纖維、支撐片及備用片互相黏合在一起。

2. 一種製作強化纖維片的方法，包括：
 - 製備一種具有多重噴嘴、空氣噴出口圍繞著毛细管的噴霧設施，在該噴嘴末端具有空氣噴出口；
 - 從該毛细管之末端藉由熱氣流經過空氣噴出口噴出熔化樹脂液體在強化纖維的表面上，並在強化纖維的表面上形成一層結合樹脂層；
 - 在強化纖維覆有結合樹脂層的那一面先後依序塗覆上一層樹脂滲透性支撐片及一層第一離型片，再於強化纖維的另一面塗覆一層第二離型片，以形成層層疊置的層體；以及
 - 對該層體加壓，以將強化纖維、支撐片及第一離型

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

六、申請專利範圍

片互相黏合在一起；以及

- 剝除第一離型片，利用備用片取代之而貼至支撐片。

3. 一種製作強化纖維片的方法，包括：

- 製備一種具有多重噴嘴、空氣噴出口圍繞著毛细管的噴霧設施，在該噴嘴末端具有空氣噴出口；
- 從該毛细管之末端藉由熱氣流經過空氣噴出口噴出熔化樹脂液體在支撐片的表面上，並在支撐片的表面上形成一層結合樹脂層；
- 在支撐片覆有結合樹脂層的那一面先後依序塗覆上一層強化纖維及一層離型片，再於支撐片的另一面塗覆一層備用片，以形成層層疊置的層體；以及
- 對該層體加壓，以將強化纖維及支撐片互相黏合在一起。

4. 一種製作強化纖維片的方法，包括：

- 製備一種具有多重噴嘴、空氣噴出口圍繞著毛细管的噴霧設施，在該噴嘴末端具有空氣噴出口；
- 從該毛细管之末端藉由熱氣流經過空氣噴出口噴出熔化樹脂液體在樹脂滲透性支撐片的表面上，並在支撐片的表面上形成一層結合樹脂層；
- 在支撐片覆有結合樹脂層的那一面先後依序塗覆上一層強化纖維及一層第一離型片，再於支撐片的另一面塗覆一層第二離型片，以形成層層疊置的層體

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

六、申請專利範圍

；

— 對該層體加壓，以將強化纖維、支撐片及第二離型片互相黏合在一起；以及

— 剝除第二離型片，利用備用片取代之而貼至支撐片。

5. 一種製作強化纖維片的方法，包括：

— 製備一種具有多重噴嘴、空氣噴出口圍繞著毛细管的噴霧設施，在該噴嘴末端具有空氣噴出口；

— 從該毛细管之末端藉由熱氣流經過空氣噴出口噴出熔化樹脂液體在補強片的表面上，並在備用片的表面上形成一層結合樹脂層；

— 在備用片覆有結合樹脂層的那一面先後依序塗覆上一層樹脂滲透性的支撐片、一層強化纖維、及一層離型片，以形成層層疊置的層體；以及

— 對該層體加壓，以將強化纖維、支撐片及備用片互相黏合在一起。

6. 一種製作強化纖維片的方法，包括：

— 製備一種具有多重噴嘴、空氣噴出口圍繞著毛细管的噴霧設施，在該噴嘴末端具有空氣噴出口；

— 從該毛细管之末端藉由熱氣流經過空氣噴出口噴出熔化樹脂液體在第一離型片的表面上，並在第一離型片的表面上形成一層結合樹脂層；

— 在第一離型覆有結合樹脂層的那一面先後依序塗覆

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

六、申請專利範圍

- 上一層樹脂滲透性的支撐片、一層強化纖維、及一層第二離型片，以形成層層疊置的層體；以及
- \ 一對該層體加壓，以將強化纖維、支撐片及第一離型片互相黏合在一起；以及
 - \ 一剝除第一離型片，利用備用片取代之而貼至支撐片。
7. 依據申請專利範圍第 1、2、3、4、5 或 6 項中任一項所述之一種製作強化纖維片的方法，其中該噴霧設施具有樹脂儲存槽、空氣室、及噴嘴，各儲存槽均接到一個樹脂出口，每一個空氣室會接到從空氣引導通道來的空氣，將空氣噴向空氣噴出口，而各噴嘴均具有一條毛細管，此管具有一個上端開口，此開口開向該樹脂儲存槽，亦具有一個下端開口，此開口伸出至該空氣噴出口或更遠的位置，毛細管中的上端開口將從該樹脂儲存槽的下方表面伸出。
8. 一種製作強化纖維片的方法，包括：
- 一 製備一種具有多重噴嘴、空氣噴出口圍繞著毛細管的噴霧設施，在該噴嘴末端具有空氣噴出口；
 - 一 從該毛細管之末端藉由熱氣流經過空氣噴出口噴出熔化樹脂液體在強化纖維的表面上，並在強化纖維的表面上形成一層預防絨毛樹脂層；
 - 一 在強化纖維覆有預防絨毛樹脂層的那一面塗覆上一層離型片，再於強化纖維的另一面先後依序塗覆一

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

六、申請專利範圍

層樹脂滲透性的支撐片以及一張附著有樹脂的紙張，以形成層層疊置的層體，其中該附著有樹脂的紙張包含一層備用片與在片上形成的結合樹脂層；以及

— 對該層體加壓，以將具有預防絨毛樹脂層的強化纖維、支撐片以及備用片互相黏合在一起。

9. 一種製作強化纖維片的方法，包括：

— 製備一種具有多重噴嘴、空氣噴出口圍繞著毛細管的噴霧設施，在該噴嘴末端具有空氣噴出口；

— 從該毛細管之末端藉由熱氣流經過空氣噴出口噴出熔化樹脂液體在強化纖維的表面上，並在強化纖維的表面上形成一層預防絨毛樹脂層；

— 在強化纖維覆有預防絨毛樹脂層的那一面塗覆上一層第一離型片，再於強化纖維的另一面先後依序塗覆一層樹脂滲透性的支撐片及一張附著有樹脂的紙張，以形成層層疊置的層體，其中該附著有樹脂的紙張包含一層第二離型片與在片上形成的結合樹脂層；

— 對該層體加壓，以將具有預防絨毛樹脂層的強化纖維、支撐片以及第二離型片互相黏合在一起；以及

— 剝除第二離型片，利用備用片取代之而貼至支撐片。

10. 依據申請專利範圍第8或9項中所述之製作強化纖

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

六、申請專利範圍

維片的方法，其中該噴霧設施具有樹脂儲存槽、空氣室及噴嘴，各儲存槽均接到一個樹脂進料口，各空氣室接到從空氣引導通道來的空氣，將空氣噴向空氣噴出口，而各噴嘴均具有一條毛細管，此管具有一個上端開口，此開口開向該樹脂儲存槽，亦具有一個下端開口，此開口伸出至該空氣噴出口或更遠的位置，毛細管中的上端開口將從該樹脂儲存槽的下方表面伸出。

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂