



(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 I574831 B

(45)公告日：中華民國 106 (2017) 年 03 月 21 日

(21)申請案號：103131616

(22)申請日：中華民國 103 (2014) 年 11 月 07 日

(51)Int. Cl. : **B29C70/86 (2006.01)**

(71)申請人：財團法人塑膠工業技術發展中心(中華民國) (TW)

臺中市西屯區工業區三十八路 193 號

(72)發明人：王啓鴻(TW)；洪祥鑫(TW)；林敏景(TW)；趙御翔(TW)；郭肇中(TW)

(74)代理人：楊益松

(56)參考文獻：

JP 60-36136A

JP 60-110827A

JP 7-251437A

US 3993726

US 5236743

US 5268050

US 5866253

審查人員：張珩

申請專利範圍項數：7 項 圖式數：10 共 24 頁

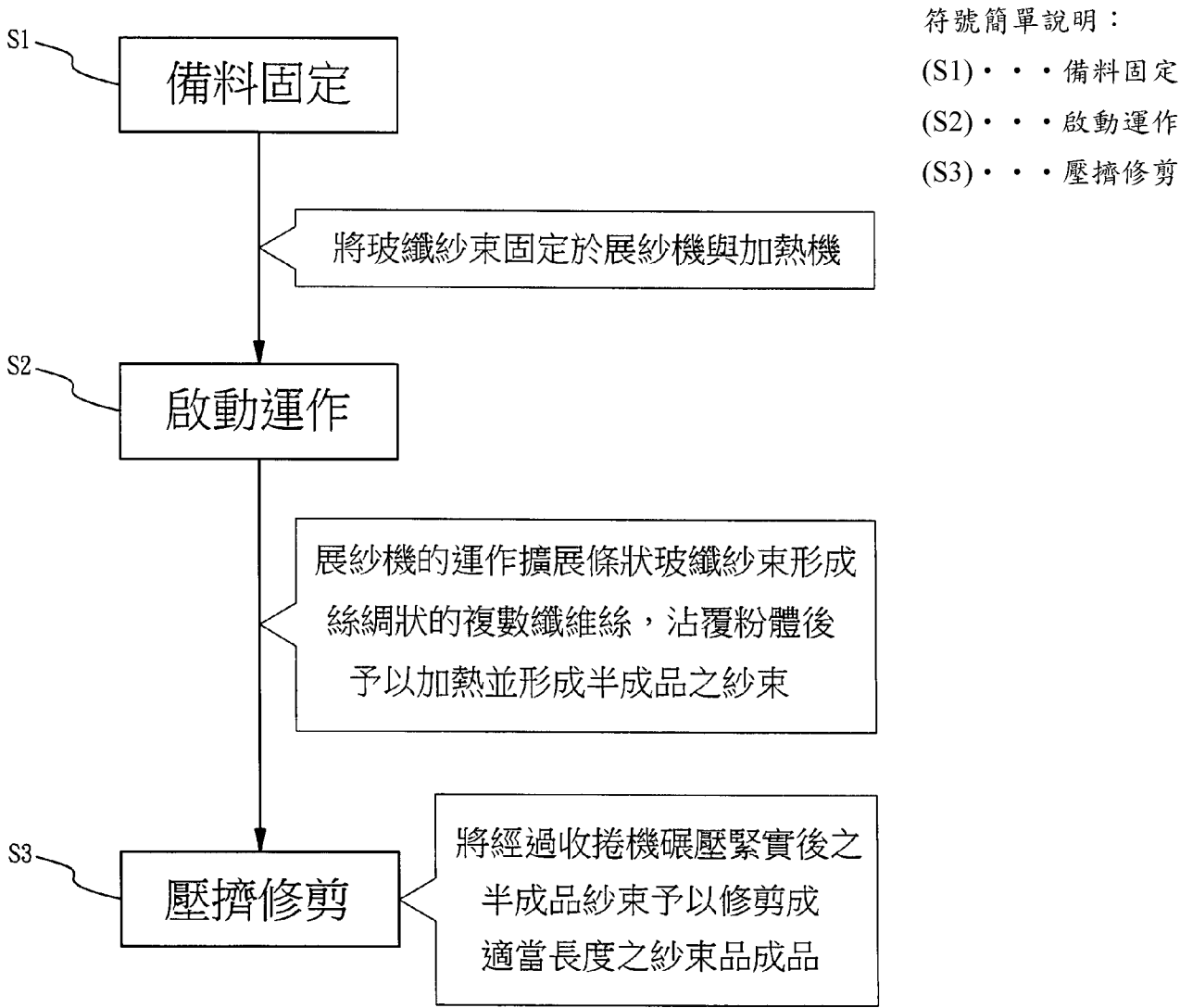
(54)名稱

一種提升纖維間含浸率之 L F T 製程方法

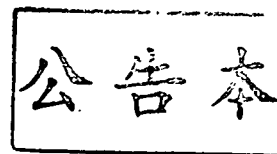
(57)摘要

本發明一種一種提升纖維間含浸率之 LFT 製程方法，包括有備料固定、啟動運作、壓擠修剪三大步驟，其中預備玻纖紗束、展紗機、加熱機及收捲機予以使用，並透過展紗機內所添加的粉體沾附在經由各纖維絲所形成的玻纖紗束，最後經過加熱機高溫加熱成型後，在予以收捲、剪裁，透過此步驟所形成的紗束品成品具有緊實、堅固及耐壓之特性。

指定代表圖：



第一圖



發明摘要

※ 申請案號：| 0 3 1 3 1 6 1 6

※ 申請日： 103.11.07

※IPC 分類： B29C70/86 (2006.01)

【發明名稱】(中文/英文)

一種提升纖維間含浸率之LFT製程方法

【中文】

本發明一種一種提升纖維間含浸率之LFT製程方法，包括有備料固定、啓動運作、壓擠修剪三大步驟，其中預備玻纖紗束、展紗機、加熱機及收捲機予以使用，並透過展紗機內所添加的粉體沾附在經由各纖維絲所形成的玻纖紗束，最後經過加熱機高溫加熱成型後，在予以收捲、剪裁，透過此步驟所形成的紗束品成品具有緊實、堅固及耐壓之特性。

【英文】

【代表圖】

【本案指定代表圖】：第（一）圖。

【本代表圖之符號簡單說明】：

備料固定(S1) 啓動運作(S2)

壓擠修剪(S3)

【本案若有化學式時，請揭示最能顯示發明特徵的化學式】：

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】(中文/英文)

一種提升纖維間含浸率之LFT製程方法

【技術領域】

【0001】 本發明一種提升纖維間含浸率之LFT製程方法，尤指一種提升纖維堅固的製作方法，其能夠包覆每一纖維絲為單獨各體，再進一步將各纖維絲集中呈條束狀，藉此能夠提升纖維的實用性。故，本發明即為一種實用極佳之發明。

【先前技術】

【0002】 塑膠是為現今最為廣泛使用的一種成型材料，也因其使用的廣泛性而有不同的強度要求，而在習用既有技藝中最能提高塑膠強度的製造方法就是採用不同的熱塑性樹脂(例如尼龍、聚丙烯，係屬材料的改變)或者是置入補強材(例如各種纖維，係屬結構性的改變)，而在習知置入基材的製造方法中，是以三明治夾層的方式令補強材被熱塑性樹脂所包覆，即是把加熱軟化的熱塑性樹脂與補強材經由高壓而成型，但是由於基材僅是單純被兩側熱熔的熱塑性樹脂經由熱熔而黏合而已，因此此等三明治夾層的製造方法並無法達到一體成型之目的，也由於三明治夾層製造方法的每一層之間都是屬於異質結合的不穩定現象，所以容易在日後造成各部分離的主因(例如製成鞋底後，由於鞋底持續受到反覆撓折的外力，更容易造成此項問題)。因此可知，雖然在熱塑性樹脂中加入基材的製造方法已確實達到提高強度之目的，但是卻會衍生使用壽命無法長久的問題。

【0003】 請參閱第十圖所示即為習知的基材包覆纖維絲的立體剖面示意圖，圖中內部即為一纖維束(100)，在纖維束(100)的外周側包覆有基材(200)，此種包覆方式在纖維束(100)最內層並未受到基材(200)的保護，因此整體纖維束(100)的堅固性並不佳，又因纖維束(100)是具有複數纖維絲所建構而成的，當只有包覆纖維束(100)的最外周而內部均未受到包覆時，只要纖維束(100)受到擠壓後很容易由中心部位先行散開而破碎，因此此種纖維束(100)與基材(200)之間的包覆方式並無法提供給使用者有效的使用。

【0004】 有鑑於上述情形，本發明人投入許多時間研究相關知識，並加以比較各項優劣，進行相關產品的研究及開發，並歷經多次實驗及測試，而終於推出一種『一種提升纖維間含浸率之LFT製程方法』改善上述缺失，以符合大眾所需使用。

【發明內容】

【0005】 本發明主要目的在於提供纖維束在製程後能夠增加其堅固性、耐壓性，並其改善習知技術中纖維束在基材包覆製程上僅指包覆於外周側，而使纖維束受到擠壓時即輕易破碎。

【0006】 為此，本發明人極力達成前述之目的與功效，本發明一種提升纖維間含浸率之LFT製程方法，其製程方法包括下列各步驟：備料固定：將玻纖紗束拉取適當之長度後其頭端組裝於加熱機的末端，以及將拉取之長度組裝於展紗機，而展紗機係凹設有浸透槽並於槽內樞設有複數導桿，而位於展紗機之玻纖紗束係沿滾桿進入浸透槽內，再沿著各導桿的設置予以繞設後再延伸出浸透槽以完成運作前之固定；啟動運作：啟動展紗機與加熱機的運作，將玻纖

紗束朝加熱機末端方向輸送前進，而位於展紗機內的各導桿及各滾桿的設置，將條狀玻纖紗束予以擴展呈絲軸紗狀，並形成有複數條纖維絲，另外在該浸透槽內添加有粉體沾附於各纖維絲，接著沾附有粉體各纖維絲持續輸送至加熱機後予以加熱形成一條狀之半成品紗束；壓擠修剪：經由加熱機高溫加熱成型之半成品紗束輸送至收捲機中，該收捲機係有上滾桿及下滾桿，而半成品紗束係由上滾桿與下滾桿之間輸送，並以上滾桿與下滾桿的擠壓壓實半成品紗束中的粉體，最後將收捲機擠壓後之半成品紗束予以裁剪適當之長度形成一紗束品。

【0007】 本發明進一步的技術特徵在於，在該展紗機浸透槽槽底面進一步設有複數風孔，且位於浸透槽下方設有一導風室連通各風孔，又設有一風力裝置連接於導風室的外周側，該風力裝置係輸送風力進入導風室後由各風孔吹送粉體，使該粉體形成類流體狀而均勻沾附各纖維絲，另外擴展呈絲軸狀之各纖維絲之寬度係為0.5cm至2.5cm。

【0008】 本發明進一步的技術特徵在於，該加熱機進一步包括有一接收部及一塑型部，各沾附有粉體的纖維絲係由加熱機的接收部進入後，經由內部的加熱裝置予以高溫加熱，經過加熱後之各纖維絲則由塑型部輸送而出並形成半成品紗束，另外在塑型部的一端具有複數模塊圍繞呈圈狀，又各模塊對應半成品紗束輸送路徑的一端係分別凹設有一弧口，各模塊之各弧口則圍繞呈圈。

【0009】 本發明進一步的技術特徵在於，加熱機係可為單獨一台使用或者是多台相互拼裝，且各加熱機的溫度範圍為180℃至300℃。

【0010】 本發明進一步的技術特徵在於，另外在加熱機與展紗機之間

進一步設有烘烤機，該烘烤機係具有一烘口，且於該烘口之兩側口壁設有複數烤燈烘烤各沾附有粉體之各纖維絲。

【0011】 本發明進一步的技術特徵在於，該烤燈係為紅外線燈。

【0012】 本發明進一步的技術特徵在於，進一步在收捲機與烘烤機之間另設置有一冷卻裝置降低半成品紗束在烘烤後之溫度。

【0013】 本發明進一步的技術特徵在於，在壓擠修剪步驟中裁剪方式利用閘刀式或鳳梨刀式的切粒裝置。

【0014】 綜合上述針對本發明各項說明之描述，其優點在於透過展紗機將條狀的玻纖紗束予以擴展並形成絲綢般具有複數條纖維絲，且於展紗機之浸透槽槽底沾附粉體，讓粉體能夠均勻的附著於每一條纖維絲的外周側並予以包覆，接著利用烘烤機烘烤玻纖紗束軟化，使粉體能夠在後續步驟中更加緊密包覆每一條纖維絲，烘烤完利用冷卻裝置予以冷卻，接著再透過加熱機進行加熱，將絲綢狀的各纖維絲予以加熱熔融成條狀之半成品紗束，其主要是將包覆於各纖維絲的粉體在各纖維絲熔融呈條束狀時，能夠均勻的分散於半成品紗束之間，讓半成品紗束整體較為結實、堅固，最後利用切粒裝置進行剪裁出合適的長度即可完成，透過上述步驟所製程出的紗束在使用上更達到有一定的硬度、堅固性。因此，本發明誠可謂一種相當具有實用性及進步性之發明，值得產業界大力推廣，並公諸於社會大眾。

【圖式簡單說明】

【0015】

第一圖係本發明流程方塊示意圖。

第二圖係本發明玻纖紗束由展紗機輸送至烘烤機之流程立體示意圖。

第三圖係本發明玻纖紗束進入展紗機內之組裝示意圖。

第四圖係本發明玻纖紗束於展紗機內輸送展紗動作示意圖。

第五圖係本發明經過展紗後之玻纖紗束經過烘烤機、冷卻裝置後至加熱機予以加熱輸送流程示意圖。

第六圖係本發明半成品紗束由加熱機輸送而出後至收捲機予以碾壓之流程示意圖。

第七圖係本發明經收捲機碾壓後之成品局部剖面示意圖。

第八圖係第七圖之AA線段局部剖面放大立體示意圖。

第九圖係本發明增設加熱機之另一實施例立體示意圖。

第十圖係為習知局部剖面示意圖。

【實施方式】

【0016】 有關本發明所採用之技術、手段及其功效，茲舉一較佳實施例並配合圖式詳細說明於後，相信本發明上述之目的、構造及特徵，當可由之得一深入而具體的瞭解。以下係以較佳實施型態說明，且並非對本發明作任何形式上之限制，參閱第一圖所示，並以第二圖至第六圖為輔助說明，本發明一種提升纖維間含浸率之LFT製程方法，其製程方法包括下列各步驟：

備料固定(S1)：預備至少一玻纖紗束(1)、一展紗機(2)、至少一加熱機(3)及一收捲機(4)，將至少一玻纖紗束(1)拉取適當之長度後其頭端組裝至少一加熱機(3)的末端，且將拉取之長度的其他部位組裝

於展紗機(2)，而該展紗機(2)係凹設有一浸透槽(21)並於槽內樞設有複數導桿(22)，另外在該展紗機(2)頂面且位於浸透槽(21)之兩相對槽口處分別設有一滾桿(23)，而位於展紗機(2)之玻纖紗束(1)係由其中一滾桿(23)繞設並進入浸透槽(21)內沿著各導桿(22)的設置予以繞設後在繞設另一滾桿(23)以完成運作前之固定；

啓動運作(S2)：啓動展紗機(2)與至少一加熱機(3)的運作，將玻纖紗束(1)朝至少一加熱機(3)末端方向輸送前進，而位於展紗機(2)內的各導桿(22)及各滾桿(23)的設置，將條狀玻纖紗束(1)予以擴展呈絲軸紗狀，並形成有複數條纖維絲(5)，另外在該浸透槽(21)內添加有一粉體(6)沾附於各纖維絲(5)，接著沾附有粉體(6)的各纖維絲(5)持續輸送至加熱機(3)後予以加熱形成一條狀之半成品紗束(7)；

壓擠修剪(S3)：經由加熱機(3)高溫加熱成型之半成品紗束(7)輸送至收捲機(4)中，該收捲機(4)係舉有一上滾桿(41)及一下滾桿(42)，該上、下滾桿(41、42)係些微接觸，而半成品紗束(7)係由上滾桿(41)與下滾桿(42)之間輸送，並以上滾桿(41)與下滾桿(42)的擠壓壓實半成品紗束(7)中的粉體(6)，最後將收捲機(4)擠壓後之半成品紗束(7)予以裁剪適當之長度形成一紗束品(71)。

【0017】 前述爲本發明主實施例之主要技術特徵，其對應本案申請專利範圍第一項的內容，得以詳知本發明之目的與實施型態，而其餘附屬申請專利範圍所述的技術特徵是爲對申請專利範圍第一項內容的詳述或附加技術特徵，而非用以限制申請專利範圍第一項的界定範圍，應知本案申請專利範圍第一項不必要一定包含其餘附

屬申請專利範圍所述的技術特徵。

【0018】 使用者首先將至少一玻纖紗束(1)拉取一段適當之長度，並沿著展紗機(2)的滾桿(23)及導桿(22)的擺設位置予以緊拉並輸送，又透過展紗機(2)的輸送使至少一玻纖紗束(1)與各導桿(22)間產生靜電，如此一來即可將條狀的至少一玻纖紗束(1)逐漸擴展成絲綢狀之各纖維絲(5)，各纖維絲(5)藉由絲綢狀的呈現，使得位於浸透槽(21)槽底之粉體(6)能夠均勻的附著包覆於各纖維絲(5)的周側，接著利用加熱機(3)的溫度將絲綢狀的各纖維絲(5)予以熔融呈束狀之半成品紗束(7)，透過加熱機(3)的加熱能讓粉體(6)更進一步的緊密包覆各纖維絲(5)，讓半成品紗束(7)更加緊實、堅固而耐壓，請參閱第二、三、四、七、八圖所示。

【0019】 本發明展紗機(2)的主要功用在於將條狀的玻纖紗束(1)擴展成絲綢狀的複數纖維絲(5)，而所用之方式即是利用各導桿(22)的旋轉而與玻纖紗束(1)產生靜電，且配合各導桿(22)及各滾桿(23)將玻纖紗束(1)拉實繃緊的方式，將條狀逐漸擴展呈絲綢狀，又各導桿(22)的組裝設置係可隨使用者而改變，因此該展紗機(2)之浸透槽(21)內的兩相對應之壁面上分別設有複數條間距設置之滑軌(24)，各滑軌(24)係由浸透槽(21)槽口方向朝槽底面向下延伸設置，讓各導桿(22)的兩端分別樞組於相對應之滑軌(24)，在第三、四圖中所示，本發明具浸透槽(21)一側槽壁係具有五條滑軌(24)，且在前二滑軌(24)與滑軌(24)上各樞設有二支導桿(22)，且前、後二滑軌(24)上的各導桿(22)係相互交錯排列，而中間的滑軌(24)則設置有一支導

桿(22)並設置於該滑軌(24)的最底部，如此一來各導桿(22)的滾動除了帶動至少一玻纖紗束(1)的輸送外，更可以將條狀玻纖紗束(1)擴展呈絲綢狀，讓粉體(6)能夠均勻附著，另外各導桿(22)的設置位置係可根據使用者的操作方式而進行更改(圖未示)。

【0020】 接續上述之說明，另外爲了讓粉體(6)能夠均勻的附著在各纖維絲(5)的外周，在該展紗機(2)浸透槽(21)槽底面進一步開設有複數風孔(211)，且位於浸透槽(21)下方則具有一中空導風室(212)連通各風孔(211)，此外在該展紗機(2)外側設有一風力裝置(8)連接於導風室(212)，該風力裝置(8)主要技術是提供風力進入導風室(212)內，並讓風力由風孔(211)朝向粉體(6)吹送，使粉體(6)呈現類流體狀態，透過風力的吹送即可讓粉體(6)均勻的附著在各纖維絲(5)的外周予以包覆，另外至少一玻纖紗束(1)經由展紗機(2)之各導桿(22)的輸送後所擴展呈絲綢狀之寬度係可爲0.5cm至2.5cm，請參閱第三、四圖所示。

【0021】 使用者除了在展紗機(2)的各導桿(22)進行位置上的變化以達到不同的功效外，在加熱機(3)的設置上也可進行改變，因此該加熱機(3)包括有一接收部(31)及一塑型部(32)，將沾附有粉體(6)的各纖維絲(5)由加熱機(3)的接收部(31)進入，經過加熱機(3)本體所具有的加熱功效將各纖維絲(5)予以微融軟化，接著各纖維絲(5)從塑型部(32)一端輸送而出以形成半成品紗束(7)，然而在塑型部(32)的一端係具有複數模塊(321)，各模塊(321)係呈弧彎扇狀，且各模塊(321)對應半成品紗束(7)的輸送路徑一端分別凹設有一弧口(322)，各模塊

(321)的排列方式係呈圈狀，使得弧口的呈現則亦為圈型，透過各模塊(321)的設置能夠將各纖維絲(5)予以緊束呈條狀，並藉由各弧口所圍設成圈的大小而限制半成品紗束(7)的圓徑大小，又各模塊(321)在加熱機(3)上係為可更換式，使用者可依照所要呈現的半成品紗束(7)之圓徑大小而更換不同尺寸弧口之模塊(321)，如此一來即可製作出不同圓徑大小的半成品紗束(7)，請參閱第五、六圖及第九圖所示。

【0022】 另外透過加熱機(3)的加熱來微融各纖維絲(5)，使各纖維絲(5)具有可塑性而形成條狀的半成品紗束(7)，而然根據使用場所的不同，半成品紗束(7)的緊實度也會不同，因此本發明在加熱機(3)的設計上係可進行加裝，每台加熱機(3)的溫度範圍為180℃至300℃，且各加熱機(3)的對各纖維絲(5)加熱之路長為150mm，使用者所要製作出的半成品紗束(7)之緊實程度來自行加裝加熱機(3)，透過加熱機(3)的增加延續半成品紗束(7)的加熱，讓半成品紗束(7)的可塑性更佳。

【0023】 在展紗機(2)將玻纖紗束(1)擴展呈絲綢狀之複數纖維絲(5)至加熱機(3)加熱微融之間，為了讓粉體(6)能夠確實包覆住各纖維絲(5)的周側，在該展紗機(2)與加熱機(3)之間進一步增設有一烘烤機(9)與一冷卻裝置(91)，其中該烘烤機(9)具有一貫穿之烘口(911)，且該烘口(911)之兩側口壁上各設有複數烤燈(912)，本發明的各烤燈(912)係採用了紅外線燈，透過紅外線高溫的烘烤各沾附有粉體(6)的纖維絲(5)以增加粉體(6)在後段步驟上的含浸效果，讓最後的成品更加緊實、堅固；另外烘烤機(9)烘烤各纖維絲(5)後，為了讓粉體(6)

能夠確實的包覆，該冷卻裝置(91)係設置在烘烤機(9)與加熱機(3)之間，當烘烤機(9)以紅外線照射微融各沾附有粉體(6)的纖維絲(5)後，立刻進行冷卻降溫，如此一來即可將粉體(6)完全的緊密沾附在各纖維絲(5)外周側，讓各纖維絲(5)進入加熱機(3)後，粉體(6)不會恣意的由各纖維絲(5)上脫落，請參閱第二、五圖所示。

【0024】 最後，當半成品紗束(7)由加熱機(3)的塑型部(32)輸送而出後紗束品(71)，使用者可利用切粒裝置(10)予以裁切所需之長度，而切粒裝置(10)於本發明採用了閘刀式或鳳梨刀式，請參閱第一圖所示。

【0025】 由上所述者僅為用以解釋本發明之較佳實施例，並非企圖據以對本發明做任何形式上之限制，是以，凡有在相同之發明精神下所做有關本發明之任何修飾或變更者，為其他可據以實施之型態且具有相同效果者，皆仍應包括在本發明意圖保護之範疇內。

【0026】 綜上所述，本發明「一種提升纖維間含浸率之LFT製程方法」，其實用性及成本效益上，確實是完全符合產業上發展所需，且所揭露之結構發明亦是具有前所未有的創新構造，所以其具有「新穎性」應無疑慮，又本發明可較習用之結構更具功效之增進，因此亦具有「進步性」，其完全符合我國專利法有關發明專利之申請要件的規定，乃依法提起專利申請，並敬請 鈞局早日審查，並給予肯定。

【符號說明】

【0027】

(本發明)

備料固定(S1) 啓動運作(S2)

壓擠修剪(S3) 玻纖紗束(1)

展紗機(2) 浸透槽(21)

風孔(211) 導風室(212)

導桿(22) 滾桿(23)

滑軌(24) 加熱機(3)

接收部(31) 塑型部(32)

模塊(321) 弧口(322)

收捲機(4) 上滾桿(41)

下滾桿(42) 纖維絲(5)

粉體(6) 半成品紗束(7)

風力裝置(8) 烘烤機(9)

冷卻裝置(91) 烘口(911)

烤燈(912) 切粒裝置(10)

(習知技術)

纖維束(100) 基材(200)

【生物材料寄存】

國內寄存資訊【請依寄存機構、日期、號碼順序註記】

國外寄存資訊【請依寄存國家、機構、日期、號碼順序註記】

【序列表】(請換頁單獨記載)

申請專利範圍

1.一種提升纖維間含浸率之LFT製程方法，其製程方法包括下列各步驟：

備料固定：將玻纖紗束拉取適當之長度後其頭端組裝於加熱機的末端，以及將拉取之長度組裝於展紗機，而展紗機係凹設有浸透槽並於槽內樞設有複數導桿，而位於展紗機之玻纖紗束係沿滾桿進入浸透槽內，再沿著各導桿的設置予以繞設後再延伸出浸透槽以完成運作前之固定；

啟動運作：啟動展紗機與加熱機的運作，將玻纖紗束朝加熱機末端方向輸送前進，而位於展紗機內的各導桿及各滾桿的設置，將條狀玻纖紗束予以擴展呈絲軸紗狀，並形成有複數條纖維絲，另外在該浸透槽內添加有粉體沾附於各纖維絲，接著沾附有粉體的各纖維絲持續輸送至加熱機後予以加熱形成一條狀之半成品紗束；該加熱機進一步包括有一接收部及一塑型部，各沾附有粉體的纖維絲係由加熱機的接收部進入後，經由內部的加熱裝置予以高溫加熱，經過加熱後之各纖維絲則由塑型部輸送而出並形成半成品紗束，另外在塑型部的一端具有複數模塊圍繞呈圈狀，又各模塊對應半成品紗束輸送路徑的一端係分別凹設有一弧口，各模塊之各弧口則圍繞呈圈；

壓擠修剪：經由加熱機高溫加熱成型之半成品紗束輸送至收捲機中，該收捲機係有上滾桿及下滾桿，而半成品紗束係由上滾桿與下滾桿之間輸送，並以上滾桿與下滾桿的擠壓壓實半成品紗束中的粉體，最後將收捲機擠壓後之半成品紗束予以裁剪適當之長度形成一紗束品。

2.根據申請專利範圍第 1 項所述之一種提升纖維間含浸率之LFT製程方法，其中，在該展紗機浸透槽槽底面進一步設有複數風孔，且位於浸透槽下方設有一導風室連通各風孔，又設有一風力裝置連接於導風室的外周側，該風力裝置係輸送風力進入導風室後由各風孔吹送粉體，使該粉體形成類流體狀而均勻沾附各纖維絲，另外擴展呈絲軸狀之各纖維絲之寬度係為0.5cm至2.5cm。

3.根據申請專利範圍第 1 項所述之一種提升纖維間含浸率之LFT製程方法，其中，加熱機係可為單獨一台使用或者是多台相互拼裝，且各加熱機的溫度範圍為180℃至300℃。

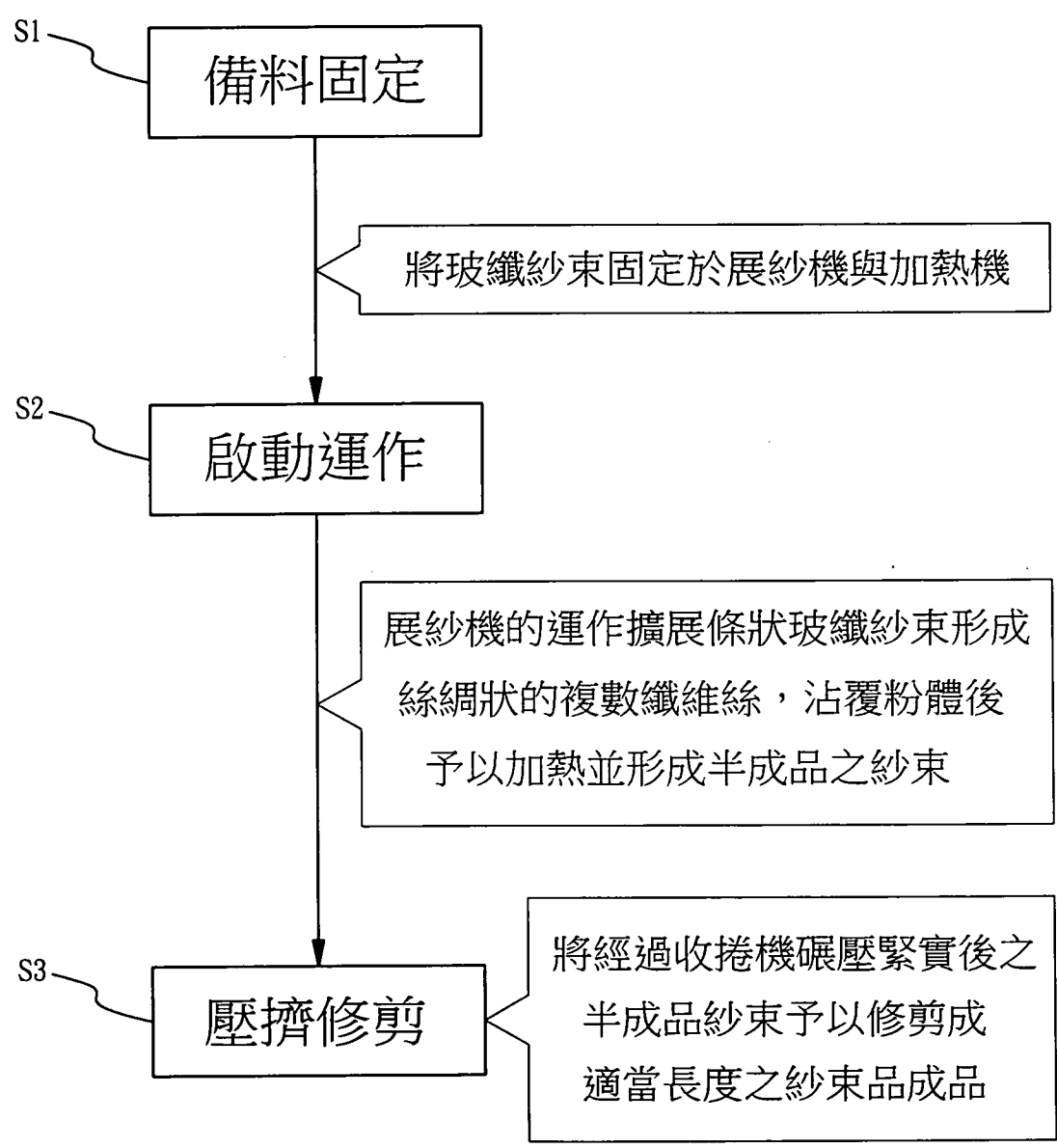
4.根據申請專利範圍第 1 項所述之一種提升纖維間含浸率之LFT製程方法，另外在加熱機與展紗機之間進一步設有烘烤機，該烘烤機係具有一烘口，且於該烘口之兩側口壁設有複數烤燈烘烤各沾附有粉體之各纖維絲。

5.根據申請專利範圍第 4 項所述之一種提升纖維間含浸率之LFT製程方法，其中，該烤燈係為紅外線燈。

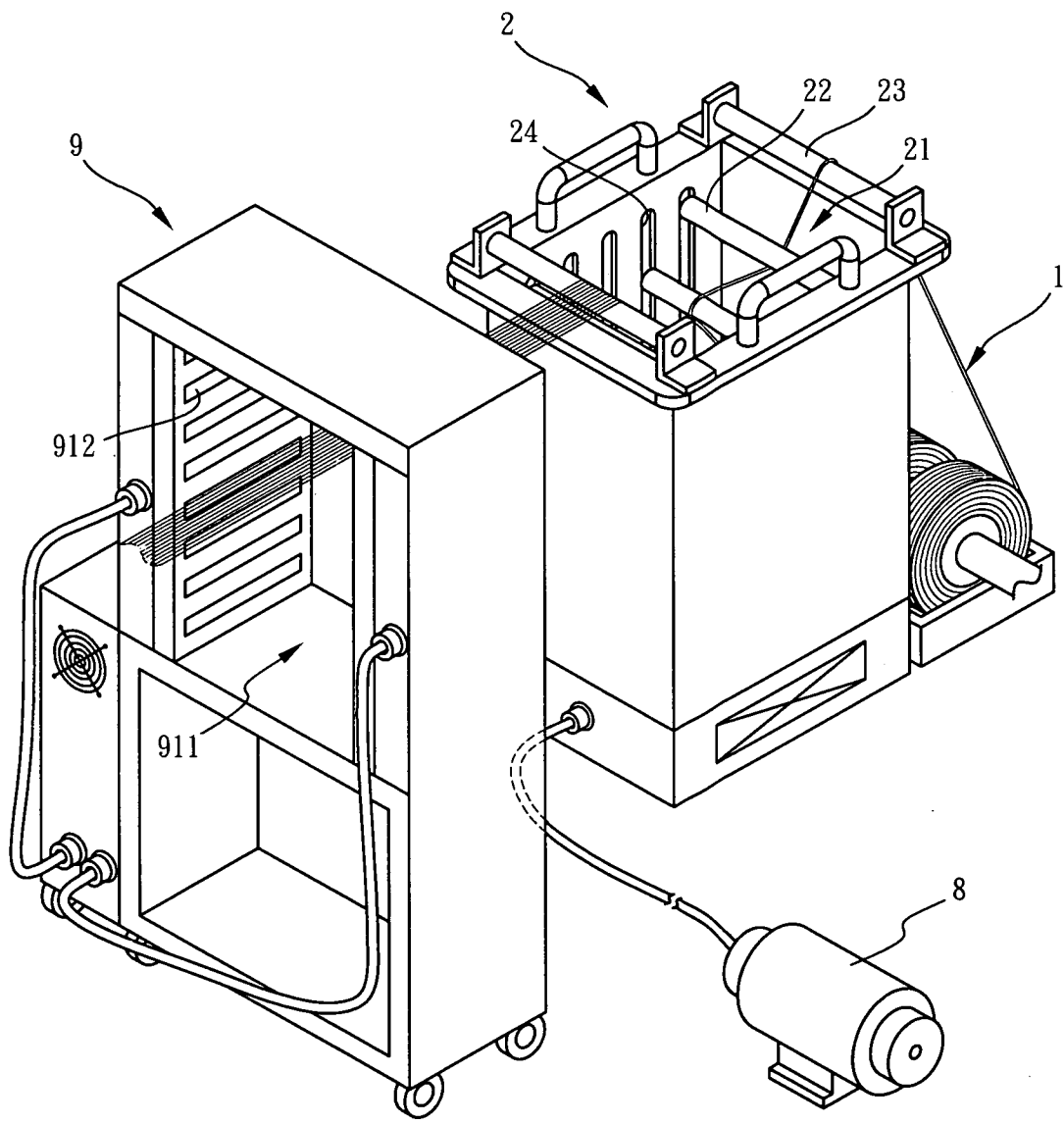
6.根據申請專利範圍第 5 項所述之一種提升纖維間含浸率之LFT製程方法，其中，進一步在收捲機與烘烤機之間另設置有一冷卻裝置降低半成品紗束在烘烤後之溫度。

7.根據申請專利範圍第 1 項所述之一種提升纖維間含浸率之LFT製程方法，其中，在壓擠修剪過程中裁剪方式利用閘刀式或鳳梨刀式的切粒裝置。

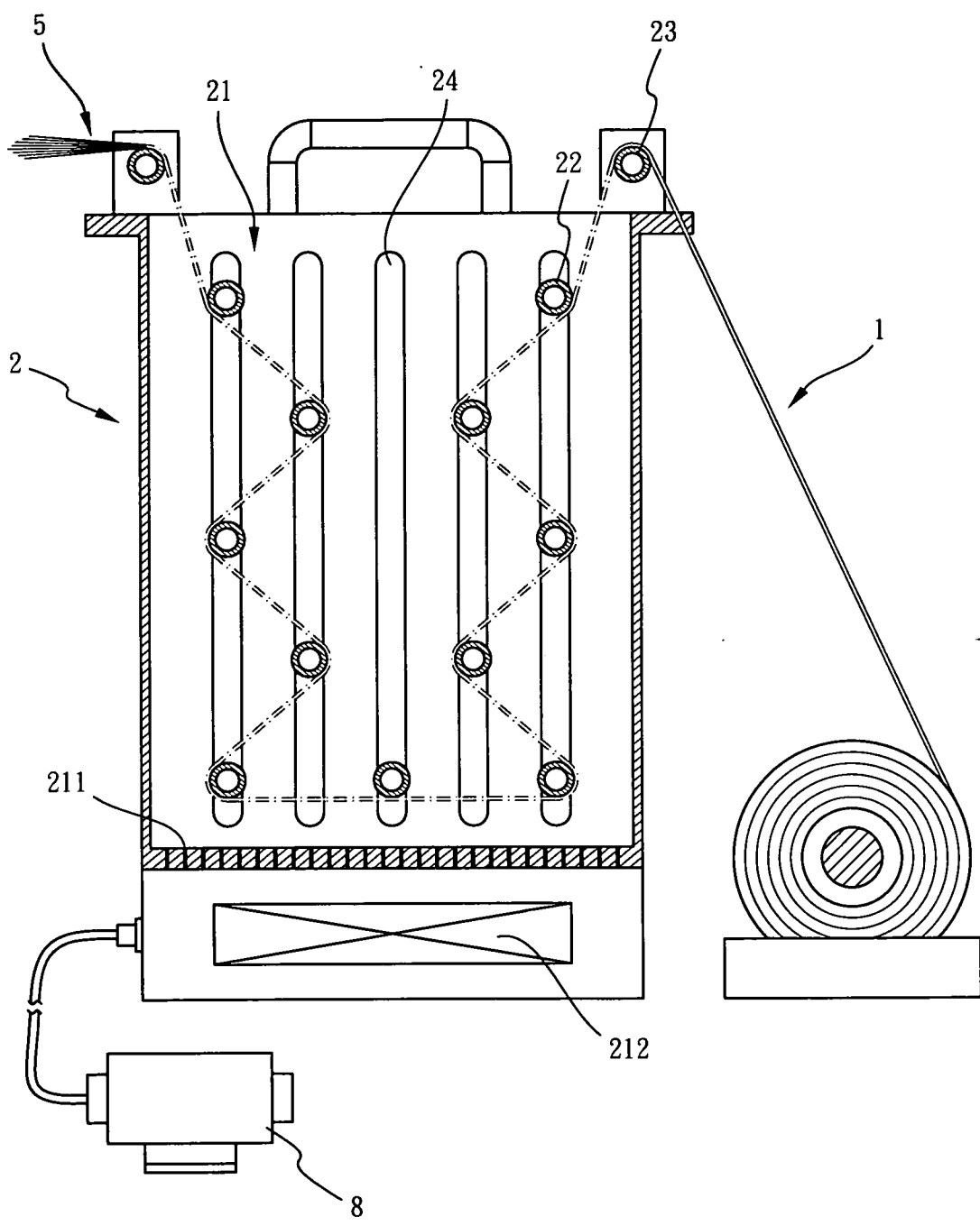
圖式



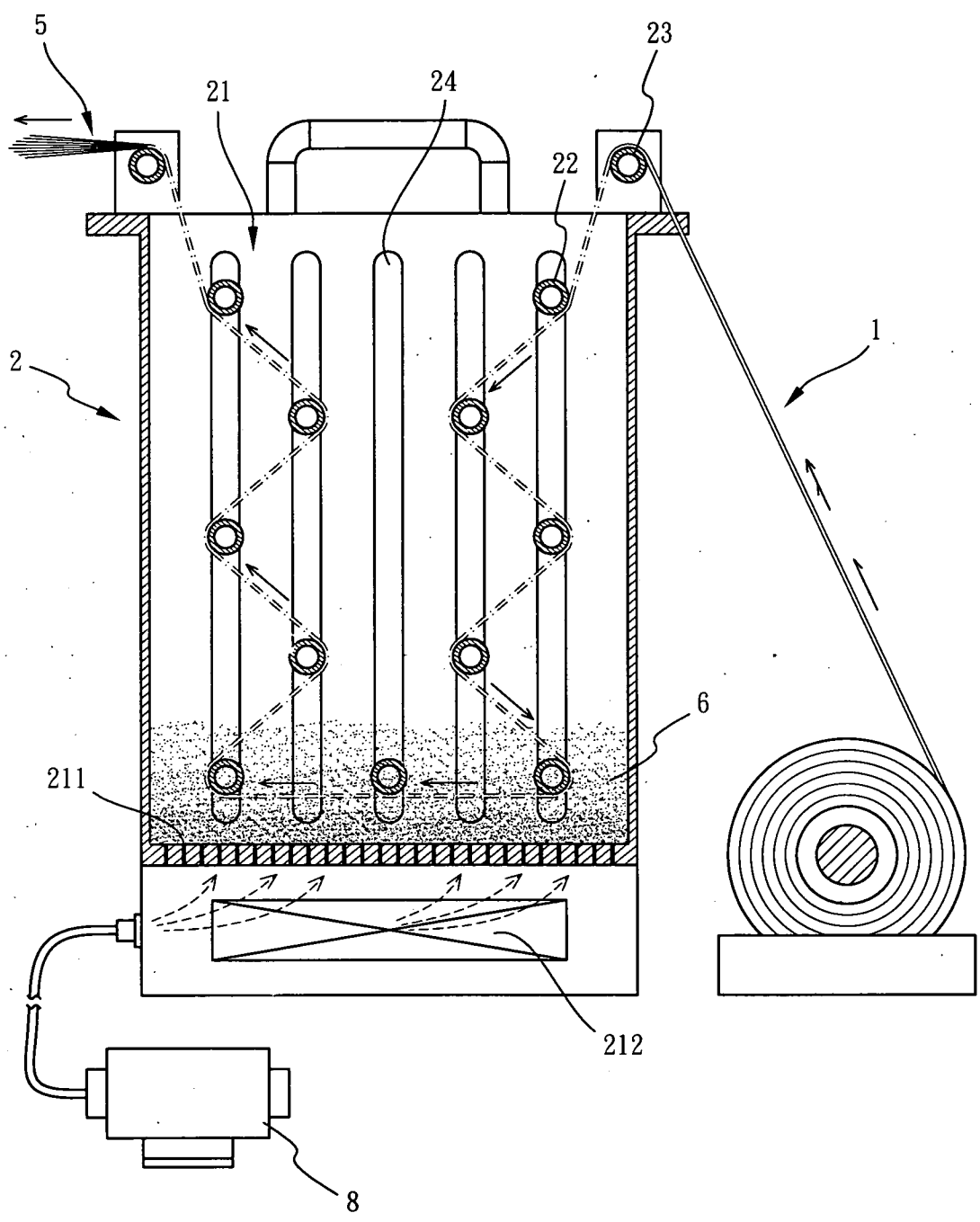
第一圖



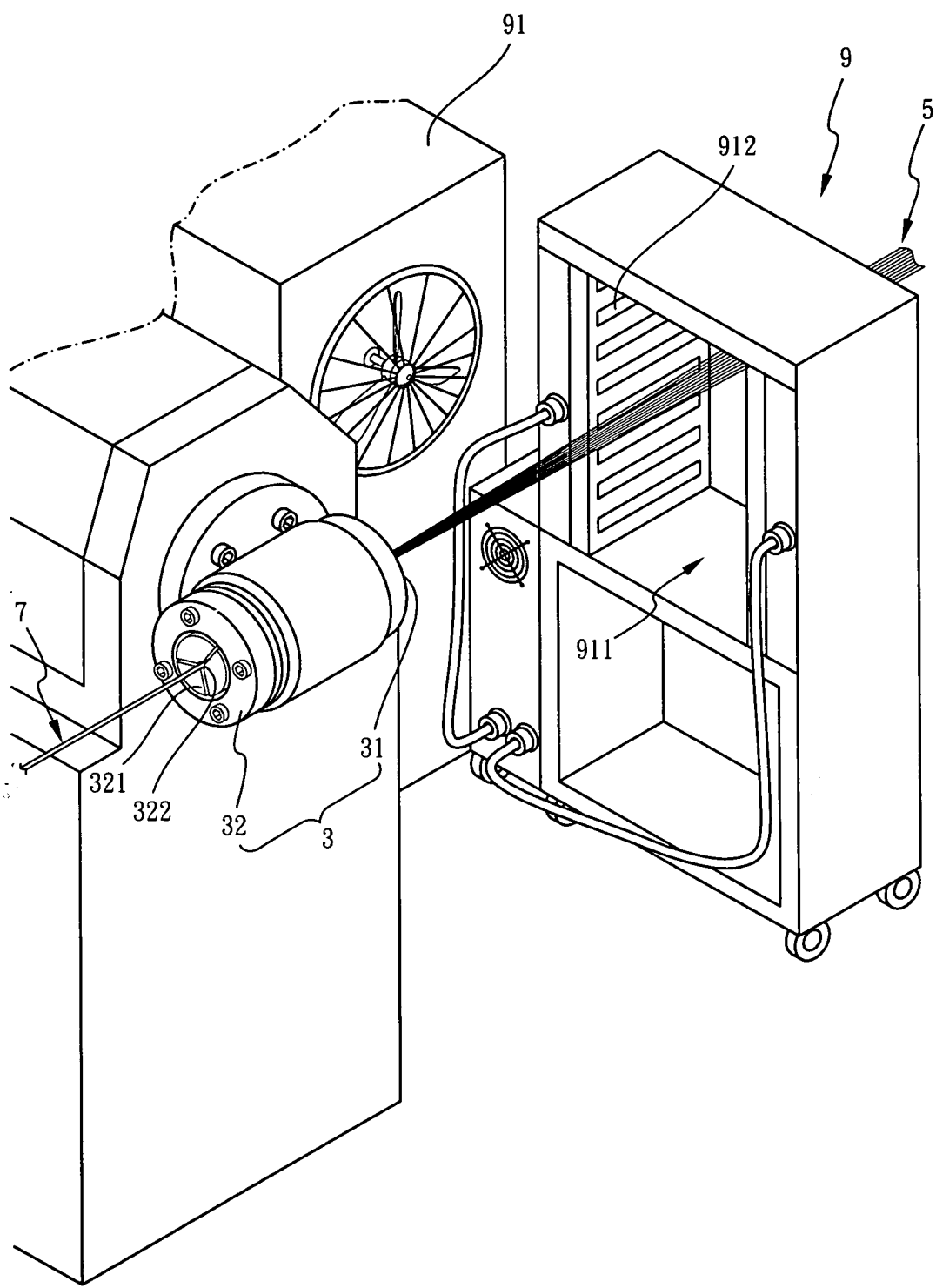
第二圖



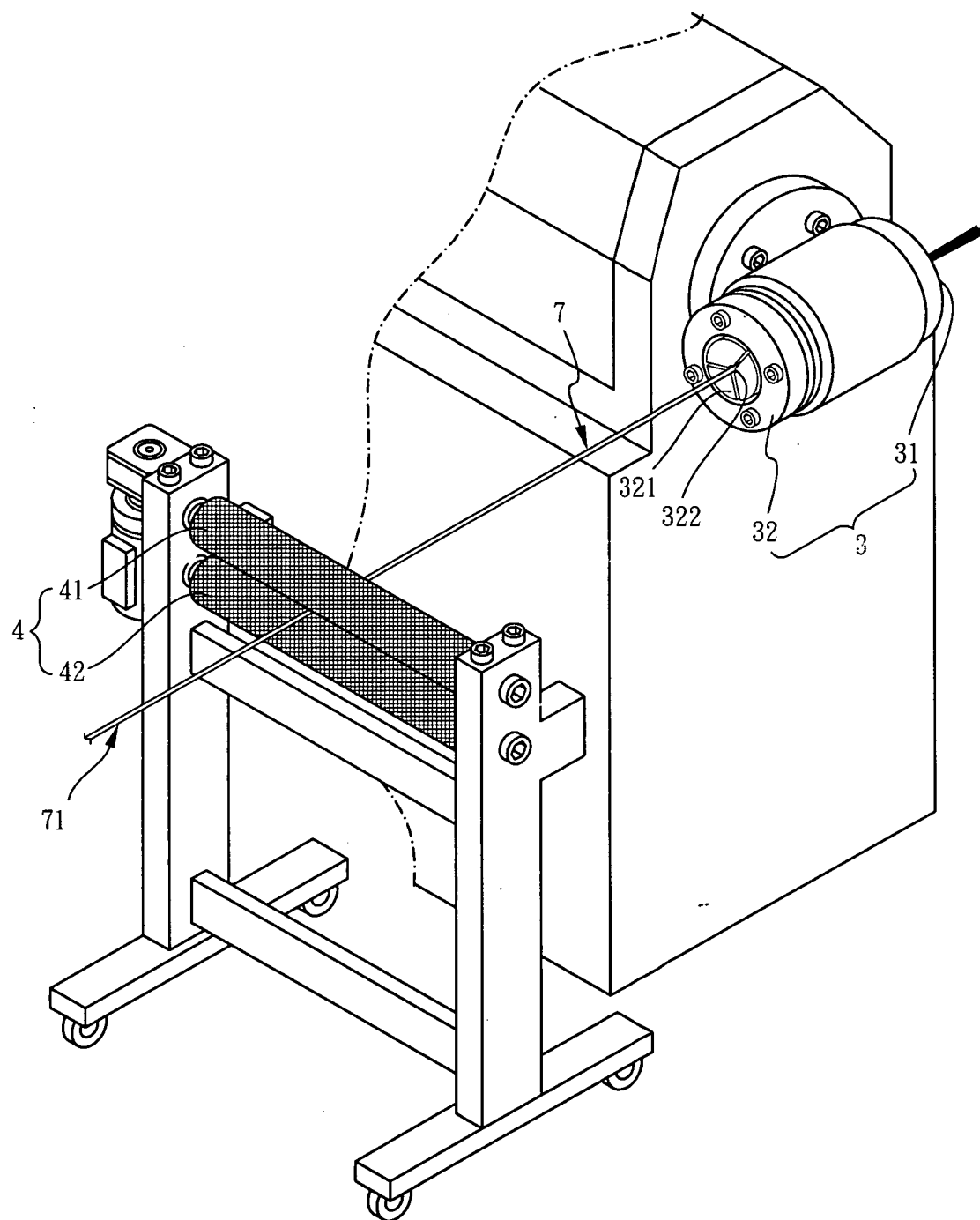
第三圖



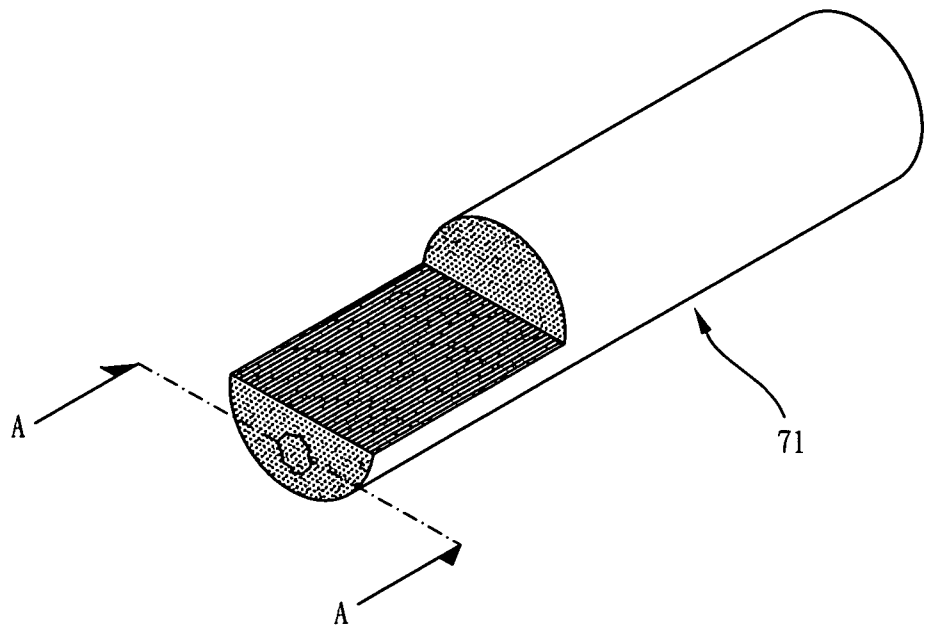
第四圖



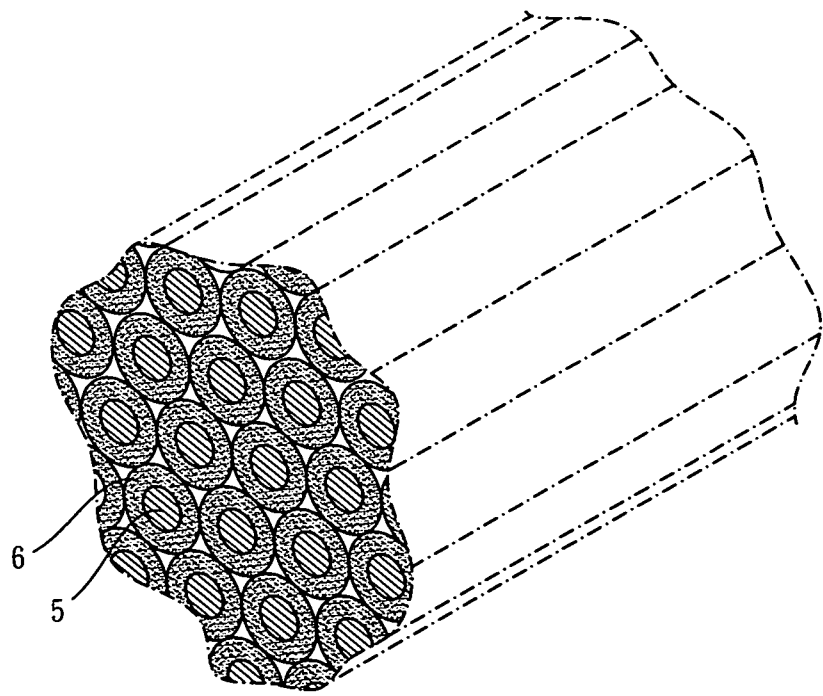
第五圖



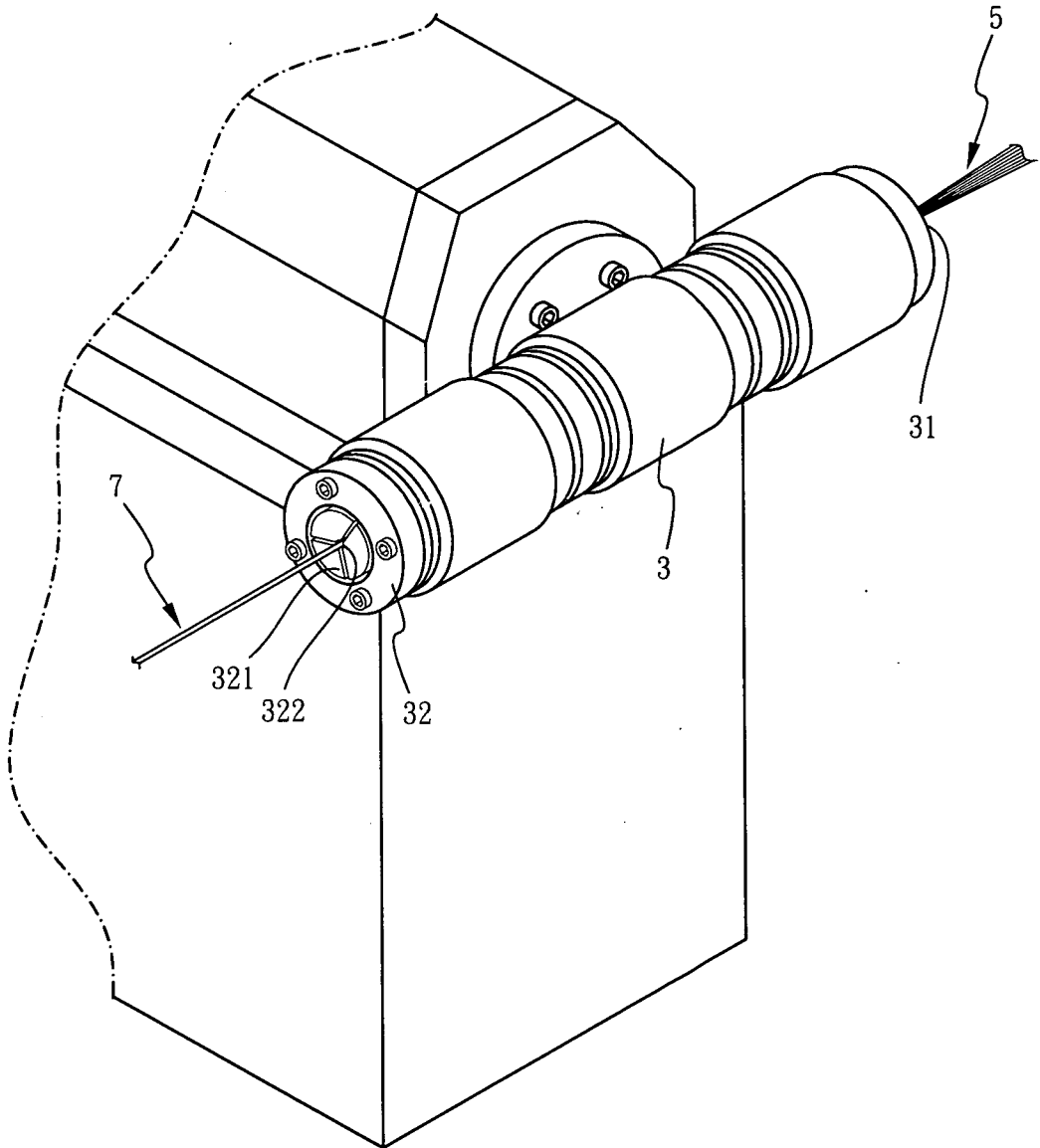
第六圖



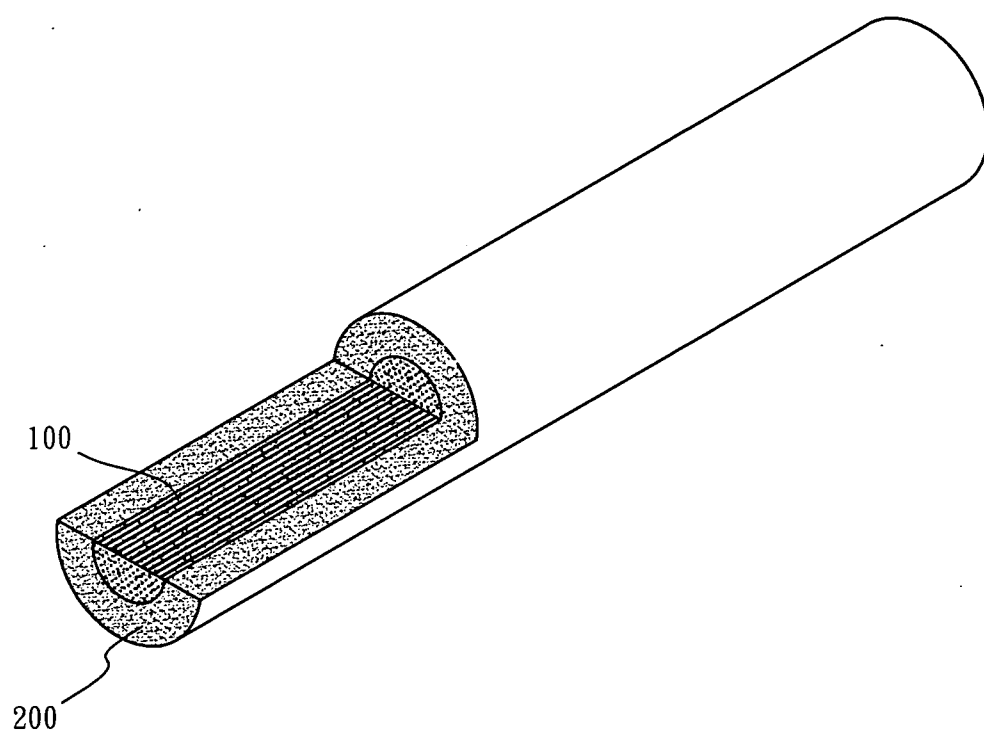
第七圖



第八圖



第九圖



第十圖