



(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 I414657 B

(45)公告日：中華民國 102 (2013) 年 11 月 11 日

(21)申請案號：099125441

(22)申請日：中華民國 99 (2010) 年 07 月 30 日

(51)Int. Cl. : D04H13/00 (2006.01)

D04H1/56 (2006.01)

(71)申請人：財團法人紡織產業綜合研究所 (中華民國) TAIWAN TEXTILE RESEARCH
INSTITUTE (TW)

新北市土城區承天路 6 號

(72)發明人：張光欽 CHANG, KUNGCHIN (TW)；彭兆群 PERNG, CHAOCHUN (TW)；郭明
智 KUO, MING CHIH (TW)；朱政崑 CHU, CHENGKUN (TW)

(74)代理人：蔡坤財；李世章

(56)參考文獻：

TW 587114

TW 200827501A

CN 1240379A

EP 1967219A2

審查人員：陳進來

申請專利範圍項數：8 項 圖式數：7 共 0 頁

(54)名稱

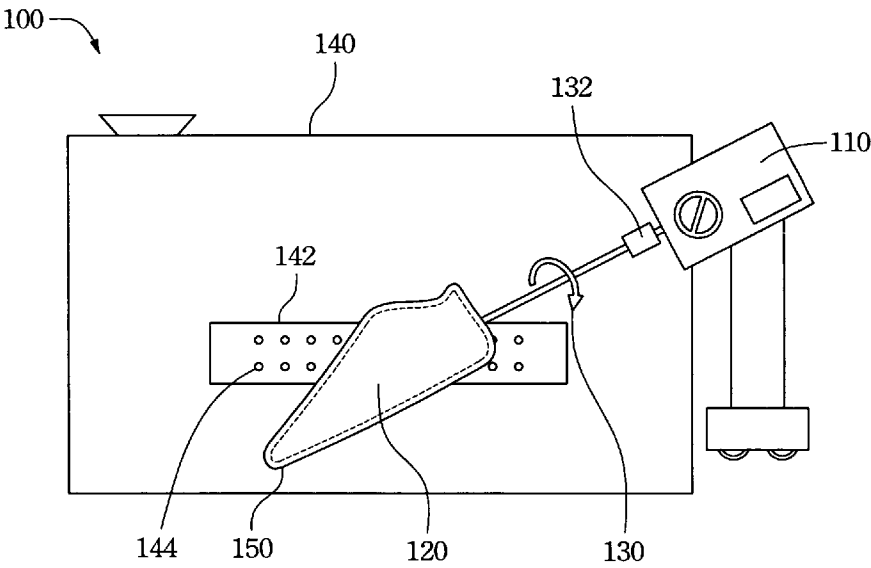
製備立體不織布結構之設備及其方法

APPARATUS AND METHOD FOR FABRICATING THREE-DIMENSIONAL NONWOVEN
STRUCTURE

(57)摘要

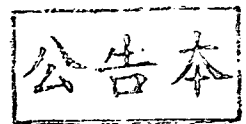
一種製備立體不織布結構之設備，包含可調控式支架、立體模具、連接立體模具與可調控式支架的旋轉軸，以及熔噴裝置。熔噴裝置之紡嘴具有多個紡孔以熔噴出纖維，立體模具係在紡嘴前旋轉，以接收纖維在立體模具上形成立體不織布結構。一種應用其之方法亦在此揭露。

An apparatus for fabricating three-dimensional nonwoven structure is disclosed, which includes an adjustable frame, a three-dimensional mold, a rotary shaft for connecting the three-dimensional mold and the adjustable frame, and a meltblown device. The die of the meltblown device has plural holes to meltblown fibers. The three-dimensional mold is rotated in front of the holes, and the meltblown fibers can be collected on the three-dimensional mold to form the three-dimensional nonwoven structure. A method using the same is also disclosed.



- 100 . . . 設備
- 110 . . . 可調控式支架
- 120 . . . 立體模具
- 130 . . . 旋轉軸
- 132 . . . 馬達
- 140 . . . 熔噴裝置
- 142 . . . 紡嘴
- 144 . . . 紡孔
- 150 . . . 立體不織布結構

第 1 圖



發明專利說明書

(本說明書格式、順序，請勿任意更動，※記號部分請勿填寫)

※申請案號：99125541

※申請日：99. 7. 30

※IPC 分類：D04H13/00 (2006.01)

D04H15/06 (2006.01)

一、發明名稱：(中文/英文)

製備立體不織布結構之設備及其方法

APPARATUS AND METHOD FOR FABRICATING
THREE-DIMENSIONAL NONWOVEN STRUCTURE

二、中文發明摘要：

一種製備立體不織布結構之設備，包含可調控式支架、立體模具、連接立體模具與可調控式支架的旋轉軸，以及熔噴裝置。熔噴裝置之紡嘴具有多個紡孔以熔噴出纖維，立體模具係在紡嘴前旋轉，以接收纖維在立體模具上形成立體不織布結構。一種應用其之方法亦在此揭露。

三、英文發明摘要：

An apparatus for fabricating three-dimensional nonwoven structure is disclosed, which includes an adjustable frame, a three-dimensional mold, a rotary shaft for connecting the three-dimensional mold and the adjustable frame, and a meltblown device. The die of the meltblown device has plural holes to meltblown fibers. The three-dimensional mold is rotated in front of the holes, and the meltblown fibers can be collected on the

three-dimensional mold to form the three-dimensional nonwoven structure. A method using the same is also disclosed.

四、指定代表圖：

(一)本案指定代表圖為：第(1)圖

(二)本代表圖之元件符號簡單說明：

100：設備

140：熔噴裝置

110：可調控式支架

142：紡嘴

120：立體模具

144：紡孔

130：旋轉軸

150：立體不織布結構

132：馬達

五、本案若有化學式時，請揭示最能顯示發明特徵的化學式：

六、發明說明：

【發明所屬之技術領域】

本發明是有關於一種製備不織布結構之設備，且特別是有關於一種使用熔噴製程製備立體不織布結構之設備。

【先前技術】

隨著紡織工業的發展，各式各樣的紡織品已經廣泛的應用在我們的日常生活中。一般的紡織品，包含內外衣褲、鞋帽等，在製作時多半需要經過剪裁、縫合或是黏合等工序，較難達到一體成型無接縫的要求且花費較多時間。

此外，亦有人製造一種立體的不織布結構，以提供無接縫的產品，但是其產量以及產品厚度的均勻性難以有效提升。因此，如何提供一體成型且具有良好均勻性的不織布立體結構，便成為一個課題。

【發明內容】

因此本發明的目的就是在提供一種設備，用以製備立體具有良好均勻性的立體不織布結構。

依照本發明一實施例，提出一種製備立體不織布結構之設備，包含可調控式支架、立體模具、連接立體模具與可調控式支架使立體模具相對於可調控式支架旋轉的旋轉軸，以及熔噴裝置。熔噴裝置之紡嘴具有多個紡孔以熔噴出纖維，立體模具係在紡嘴前旋轉，以接收纖維在立體模具上形成立體不織布結構。

立體模具在旋轉軸兩側之最大寬度大致相同。熔噴紡

嘴之紡孔密度配合立體模具之形狀調整。製備立體不織布結構之設備更包含有旋轉支軸，旋轉支軸設置於鄰近立體模具，以移除多餘的纖維。製備立體不織布結構之設備更包含有熱壓裝置，用以熱壓合立體不織布結構。

本發明之另一態樣為一種製備立體不織布結構之設備，包含輸送帶、具有紡嘴以熔噴出纖維之熔噴裝置、多個立體模具，以及連接立體模具及輸送帶之旋轉軸，使立體模具在輸送帶上旋轉。當立體模具之其中之一者藉由輸送帶移動至紡嘴前時，纖維貼附於旋轉之立體模具上以形成立體不織布結構。

立體模具在旋轉軸兩側之最大寬度大致相同。紡孔之密度配合立體模具之形狀調整。製備立體不織布結構之設備更包含有纖維回收裝置，設置於鄰近熔噴裝置，以移除多餘的纖維。製備立體不織布結構之設備更包含熱壓裝置，用以熱壓立體不織布結構。

本發明之立體模具可在熔噴裝置的紡嘴前快速旋轉，以將熔噴裝置所熔噴出的纖維貼附沉積在立體模具表面，以形成立體不織布結構。本發明更可透過調整可調控式支架的位置、旋轉軸與立體模具之夾角、紡孔的分佈密度、立體模具的轉速、旋轉支軸吸附多餘的纖維等方式，提升立體不織布結構的均勻性以及強化其剝離強度。

【實施方式】

以下將以圖式及詳細說明清楚說明本發明之精神，任何所屬技術領域中具有通常知識者在瞭解本發明之較佳實

施例後，當可由本發明所教示之技術，加以改變及修飾，其並不脫離本發明之精神與範圍。

參照第 1 圖，其係繪示本發明之製備立體不織布結構之設備第一實施例的示意圖。製備立體不織布結構之設備 100 包含有可調控式支架 110、立體模具 120、連接可調控式支架 110 與立體模具 120 之旋轉軸 130，以及熔噴裝置 140。其中立體模具 120 可為規則或是不規則形狀，立體模具 120 藉由旋轉軸 130 相對於可調控式支架 110 旋轉。其中可調控式支架 110 可用以調整立體模具 120 之高度以及傾斜角度。熔噴裝置 140 可將塑膠原料熔化形成熔體之後噴出形成纖維。熔噴裝置 140 之紡嘴 142 具有多個紡孔 144，纖維由紡嘴 142 噴出。立體模具 120 則是設置在紡嘴 142 的前方，並在紡嘴 142 前旋轉，使得纖維沉積貼附在立體模具 120 上，以形成立體不織布結構 150。

可調控式支架 110 除可改變立體模具 120 之高度與傾斜角度之外，可調控式支架 110 本身亦可移動，以改變立體模具 120 與紡嘴 142 之間的距離，以及所夾的角度。立體模具 120 藉由旋轉軸 130 相對於紡嘴 142 轉動，旋轉軸 130 包含有馬達 132，馬達 132 之轉速可自由地調整，以調整立體模具 120 的轉速。藉由調整上述參數，包含立體模具 120 之高度、傾斜角度、轉速、與紡嘴 142 間之距離及所夾角度等，使得一體成型的立體不織布結構 150 的厚度更為均勻。

參照第 2 圖，其係繪示本發明之製備立體不織布結構之設備中立體模具 120 與旋轉軸 130 之相對位置關係示意

圖。若是立體模具 120 為規則且具有對稱軸的形狀，則旋轉軸 130 可以直接沿著對稱軸設置即可。但若是立體模具 120 的形狀不規則，旋轉軸 130 與立體模具 120 之間所夾的角度則會影響到立體模具 120 與紡嘴(見第 1 圖)之間的距離，因而影響立體不織布結構(見第 1 圖)均勻性。因此，需找出適合的規律，以提升立體不織布結構的均勻性。

以本實施例為例，立體模具 120 可為鞋楦模具，其中段鞋身 122、前段鞋尖 124 與後段鞋跟 126 的寬度與高度均不相同，屬於不規則的形狀。經過多次實驗之後，發現當鞋尖 124 至旋轉軸 130 的距離 d_1 與鞋跟 126 至旋轉軸 130 的距離 d_2 大致相同的時候，所得到立體不織布結構之均勻性較為理想。換言之，當旋轉軸 130 與立體模具 120 之間的角度調整至立體模具 120 在旋轉軸 130 兩側之最大寬度，如本實施例中鞋尖 124 與鞋跟 126 至旋轉軸 130 的距離 d_1 及 d_2 ，大致相同時，所得到的立體不織布結構之均勻性較為理想。

參照第 3 圖，其係繪示本發明之製備立體不織布結構之設備中紡嘴 142 之紡孔 144 分佈密度與立體模具 120 之相互關係的示意圖。繼續以鞋楦模具之立體模具 120 為例，鞋身 122 一段的表面積明顯地大於鞋尖 124 一段與鞋跟 126 一段的表面積。在相同的轉動時間下，鞋身 122 經過紡嘴 142 的面積會大於鞋尖 124 與鞋跟 126 經過紡嘴 142 的面積，換言之，鞋身 122 上局部位置可以吸附到纖維的時間會大於鞋尖 124 與鞋跟 126 上局部位置可以吸附到纖維的時間。

為避免纖維在鞋身 122 處沉積的厚度大於鞋尖 124 與鞋跟 126 處的沉積厚度，紡孔 144 的分佈密度可以配合立體模具 120 的形狀調整，減少在沉積厚度較厚處，如鞋身 122 處所對應之紡孔 144 的數量，以提升產品的均勻性。實務操作上，可以先做數次空白實驗，找出纖維沉積厚度較厚的區域，再堵住對應位置的紡孔 144，即可有效提升產品的均勻性。

根據實驗的結果，紡孔 144 與立體模具 120 之間的距離可在 40 至 70 公分，較佳地為 50 至 60 公分。纖維射出方向與立體模具 120 之旋轉軸 130 之間的夾角可在 0 度至 180 度，較佳地為在 80 度至 100 度之間，一般可以以 90 度左右直接進行。立體模具 120 的轉速可在 200rpm 至 550rpm 之間，其中以 200rpm 至 250rpm 間的剝離強度最佳。熔噴時間需視產品厚度決定。

參照第 4 圖，其係繪示本發明之製備立體不織布結構之設備第二實施例的示意圖。製備立體不織布結構之設備 100 除可調控式支架 110、立體模具 120、連接可調控式支架 110 與立體模具 120 之旋轉軸 130，以及熔噴裝置 140 之外，更包含有熱壓裝置 160。熔噴裝置 140 所熔噴出的纖維沉積吸附在立體模具 120 上形成立體不織布結構 150 之後，立體模具 120 與其上的立體不織布結構 150 可置入熱壓裝置 160 之中進行加壓以及加熱，以進一步定型立體不織布結構 150。參照第 5 圖，其係繪示本發明之製備立體不織布結構之設備第三實施例的示意圖。製備立體不織布結構之設備 100 除可調控式支架 110、立體模具 120、連

接可調控式支架 110 與立體模具 120 之旋轉軸 130、熔噴裝置 140，以及熱壓裝置 160 之外，更包含有設置於靠近立體模具 120 的旋轉支軸 170。由於立體模具 120 之形狀可能為不規則，因此，在熔噴裝置 140 熔噴出纖維時，難以避免地會有些許的纖維越過立體模具 120。這些多餘的纖維可以被牽引至旋轉支軸 170 上而被收集。藉由旋轉支軸 170 將多餘的纖維移除，可以避免多餘的纖維纏繞但無法有效地貼附在立體模具 120 的情形，有效地提升立體不織布結構 150 的均勻性及強化剝離強度。

參照第 6 圖，其係繪示本發明之製備立體不織布結構之設備第四實施例的示意圖。製備立體不織布結構之設備 200 包含有可調控式支架 210、立體模具 220、連接可調控式支架 210 與立體模具 220 之旋轉軸 230、熔噴裝置 240，以及旋轉支軸 270。其中立體模具 220 的長度大於熔噴裝置 240 之紡嘴 242 的寬度。

可調控式支架 210 可以相對於熔噴裝置 240 移動，使得旋轉的立體模具 220 持續前進，熔噴裝置 240 所熔噴出的纖維可以沉積貼附在立體模具 220 上，而形成連續無接縫的立體不織布結構 250。由於立體模具 220 包含有直徑較寬處與直徑較窄處，為提升立體不織布結構 250 的均勻性，可調控式支架 210 的行進速度可以配合立體模具 220 的形狀調整，舉例而言，在直徑較寬處的立體模具 220 經過紡嘴 242 時，立體模具 220 的停留時間可以久一點。

同樣地，當直徑較窄處的立體模具 220 經過紡嘴 242 時，可利用旋轉支軸 270 抽離多餘的纖維，解決因立體模

具 220 之不規則外形而造成牽絲的問題，有效提升立體不織布結構 250 的整體均勻性以及強化其剝離強度。

參照第 7 圖，其係繪示本發明之製備立體不織布結構之設備第五實施例的示意圖。製備立體不織布結構之設備 300 包含有輸送帶 310、熔噴裝置 320、多個立體模具 330、多個旋轉軸 340、熱壓裝置 350、以及纖維回收裝置 360。其中輸送帶 310 具有預定的行進方向，輸送帶 310 較佳地為環狀設置。立體模具 330 利用旋轉軸 340 直立於輸送帶 310 上，立體模具 330 可在輸送帶 310 上旋轉。纖維回收裝置 360 設置於鄰近熔噴裝置 320。

當立體模具 330 未進入熔噴裝置 320 的預定範圍之前，立體模具 330 可以沿著第一方向旋轉，當立體模具 330 進入熔噴裝置 320 的預定範圍之後，立體模具 330 可以轉而沿著第二方向旋轉，藉以拉斷之前沾上的不期望的纖維，以避免預先沾黏的不期望纖維影響產品的均勻性。

如前所述，立體模具 330 可以在熔噴裝置 320 之前旋轉一預定時間，使得熔噴裝置 320 熔噴出的纖維沉積吸附在立體模具 330 之上，以形成立體不織布結構 370。接著，具有立體不織布結構 370 的立體模具 330 再進入熱壓裝置 350 之中，透過熱壓裝置 350 加熱以及加壓立體不織布結構 370，以達到定型及強化剝離強度之功效。

纖維回收裝置 360 設置在熔噴裝置 320 的近處，用以吸收未能貼附在立體模具 330 上的纖維。其中纖維回收裝置 360 包含有吸絲槍 362，吸絲槍 362 較佳地可以架設在熔噴裝置 320 的對面，以吸收越過立體模具 330 的多餘纖

維。纖維回收裝置 360 更與熔噴裝置 320 的進料口連接，以將吸絲槍 362 所吸取到的多餘纖維轉換為可再利用的原料之後，送入熔噴裝置 320 中再一次利用。

本發明之製備立體不織布結構之設備可以應用在鞋具、潛水衣、面罩、頭套、帽子、女性內衣、運動內衣、護膝、護腕等領域。立體模具可以為規則或是不規則模具。熔噴裝置所使用之原料可以為彈性塑膠或是非彈性塑膠。熔噴裝置所使用的原料可以是熱塑性聚胺基甲酸酯 (TPU)、苯乙烯/丁二烯/苯乙烯共聚合物之熱塑性彈性體 (TPE)、熱塑性橡膠 (TPR)、聚丙烯 (PP)、聚乙烯 (PE)、聚對苯二甲酸乙二酯 (PET)、聚對苯二甲酸丙二酯 (PTT)、聚對苯二甲酸丁二酯 (PBT)、聚乳酸 (PLA)、纖維素 (Cellulose)、聚苯乙烯 (PS)、聚酰胺 (PA)、聚四氟乙烯 (PTFE)、熱熔膠 (EMA, EVA) 等材料。

由上述本發明較佳實施例可知，應用本發明具有下列優點。本發明之立體模具可在熔噴裝置的紡嘴前快速旋轉，以將熔噴裝置所熔噴出的纖維貼附沉積在立體模具表面，以形成立體不織布結構。本發明更可透過調整可調控式支架的位置、旋轉軸與立體模具之夾角、紡孔的分佈密度、立體模具的轉速、旋轉支軸吸附多餘的纖維等方式，提升立體不織布結構的均勻性以及強化其剝離強度。

雖然本發明已以一較佳實施例揭露如上，然其並非用以限定本發明，任何熟習此技藝者，在不脫離本發明之精神和範圍內，當可作各種之更動與潤飾，因此本發明之保護範圍當視後附之申請專利範圍所界定者為準。

【圖式簡單說明】

為讓本發明之上述和其他目的、特徵、優點與實施例能更明顯易懂，所附圖式之詳細說明如下：

第 1 圖係繪示本發明之製備立體不織布結構之設備第一實施例的示意圖。

第 2 圖係繪示本發明之製備立體不織布結構之設備中立體模具 120 與旋轉軸 130 之相對位置關係示意圖。

第 3 圖係繪示本發明之製備立體不織布結構之設備中紡孔 140 分佈密度與立體模具 120 之相互關係的示意圖。

第 4 圖係繪示本發明之製備立體不織布結構之設備第二實施例的示意圖。

第 5 圖係繪示本發明之製備立體不織布結構之設備第三實施例的示意圖。

第 6 圖係繪示本發明之製備立體不織布結構之設備第四實施例的示意圖。

第 7 圖係繪示本發明之製備立體不織布結構之設備第五實施例的示意圖。

【主要元件符號說明】

100：設備	220：立體模具
110：可調控式支架	230：旋轉軸
120：立體模具	240：熔噴裝置
122：鞋身	242：紡嘴

124：鞋尖	250：立體不織布結構
126：鞋跟	270：旋轉支軸
130：旋轉軸	300：設備
132：馬達	310：輸送帶
140：熔噴裝置	320：熔噴裝置
142：紡嘴	330：立體模具
144：紡孔	340：旋轉軸
150：立體不織布結構	350：熱壓裝置
160：熱壓裝置	360：纖維回收裝置
170：旋轉支軸	362：吸絲槍
200：設備	370：立體不織布結構
210：可調控式支架	d_1 、 d_2 ：距離

七、申請專利範圍：

1. 一種製備立體不織布結構之設備，包含：

一可調控式支架；

一立體模具；

一旋轉軸，連接該立體模具與該可調控式支架，使該立體模具相對於該可調控式支架旋轉；

一熔噴裝置，具有複數個紡孔以熔噴出複數個纖維，該立體模具係在該些紡孔前旋轉，以接收該些纖維在該立體模具上形成一立體不織布結構；以及

一旋轉支軸，設置於鄰近該立體模具，以移除多餘的該些纖維。

2. 如申請專利範圍第 1 項所述之製備立體不織布結構之設備，其中該立體模具在該旋轉軸兩側之最大寬度相同。

3. 如申請專利範圍第 1 項所述之製備立體不織布結構之設備，其中該些紡孔之密度配合該立體模具之形狀調整。

4. 如申請專利範圍第 1 項所述之製備立體不織布結構之設備，更包含一熱壓裝置，用以熱壓該立體不織布結構。

5. 一種製備立體不織布結構之設備，包含：

一輸送帶；

一熔噴裝置，具有複數個紡孔以熔噴出複數個纖維；
複數個立體模具；

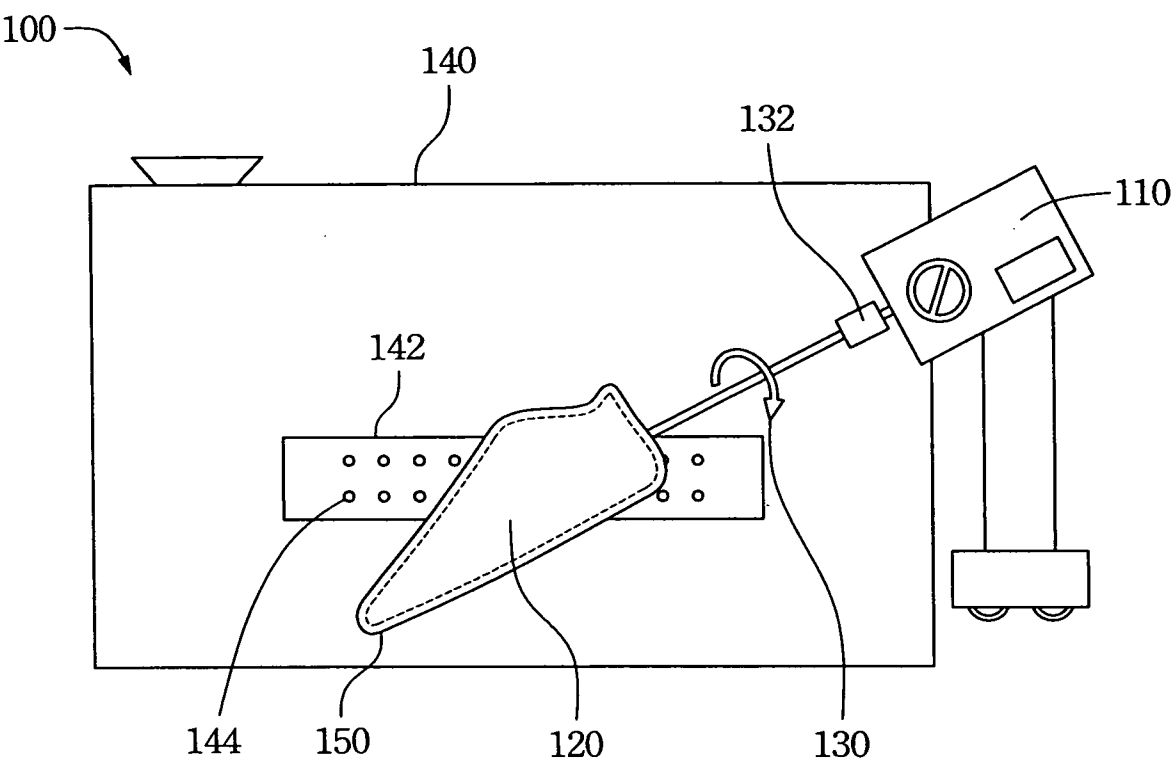
複數個旋轉軸，連接該些立體模具及該輸送帶，使該些立體模具在該輸送帶上旋轉，當該些立體模具之其中之一者藉由該輸送帶移動至該些紡孔前時，該些纖維貼附於旋轉之該立體模具上以形成一立體不織布結構；以及

一纖維回收裝置，設置於鄰近該熔噴裝置，以移除多餘的該些纖維。

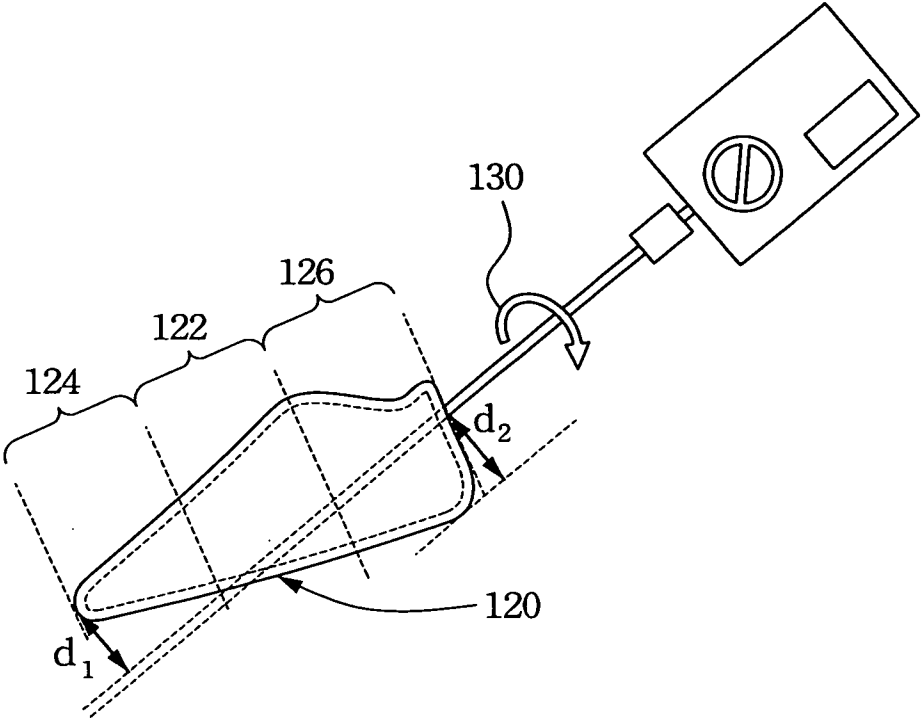
6.如申請專利範圍第 5 項所述之製備立體不織布結構之設備，其中每一該些立體模具在每一該些旋轉軸兩側之最大寬度相同。

7.如申請專利範圍第 5 項所述之製備立體不織布結構之設備，其中該些紡孔之密度配合每一該些立體模具之形狀調整。

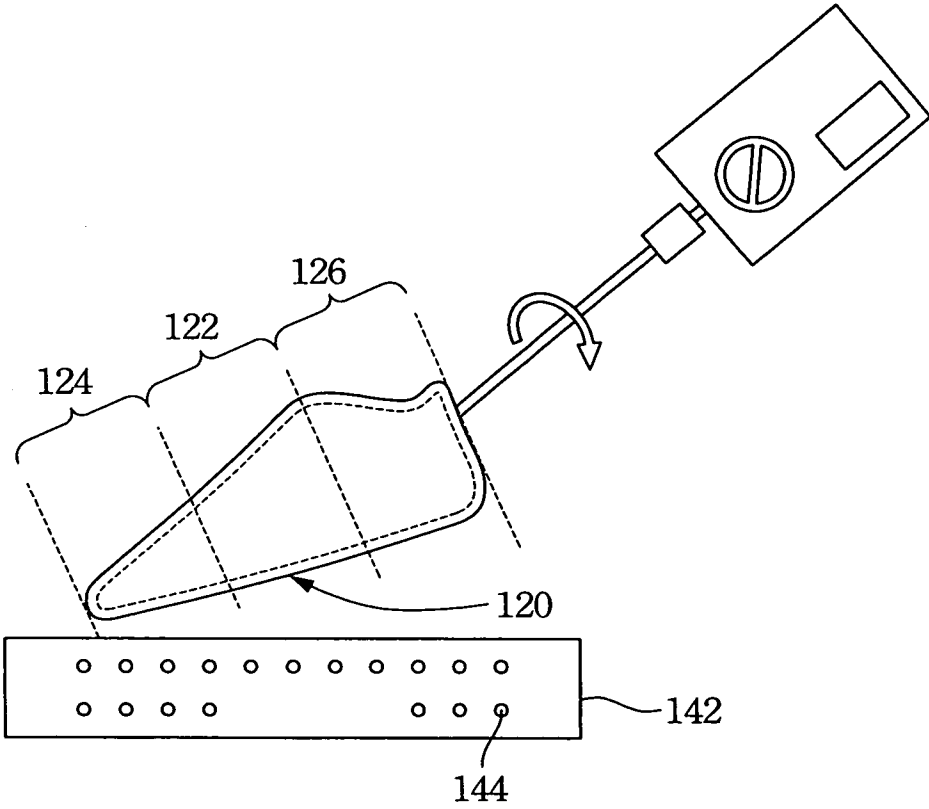
8.如申請專利範圍第 5 項所述之製備立體不織布結構之設備，更包含一熱壓裝置，用以熱壓該立體不織布結構。



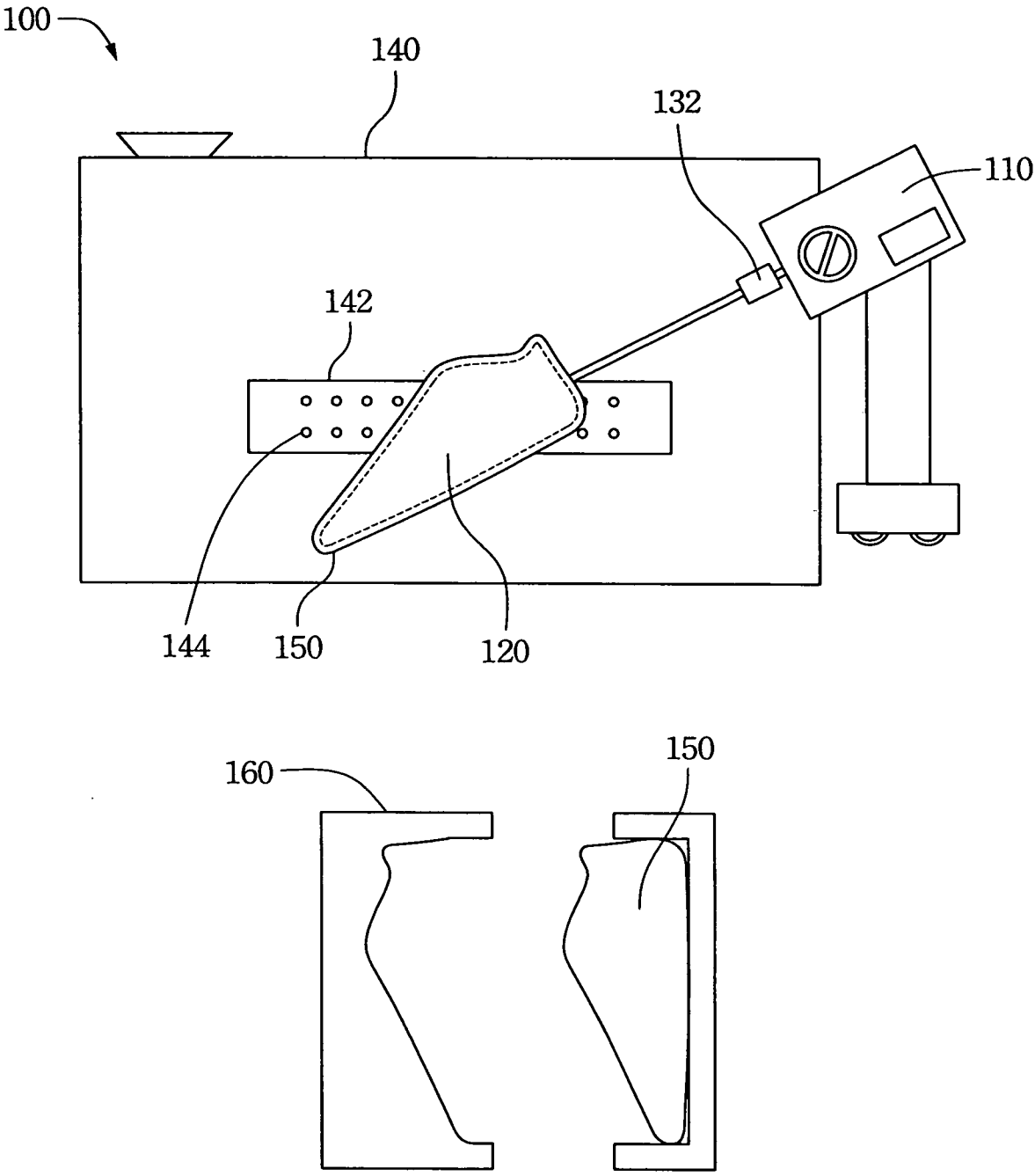
第 1 圖



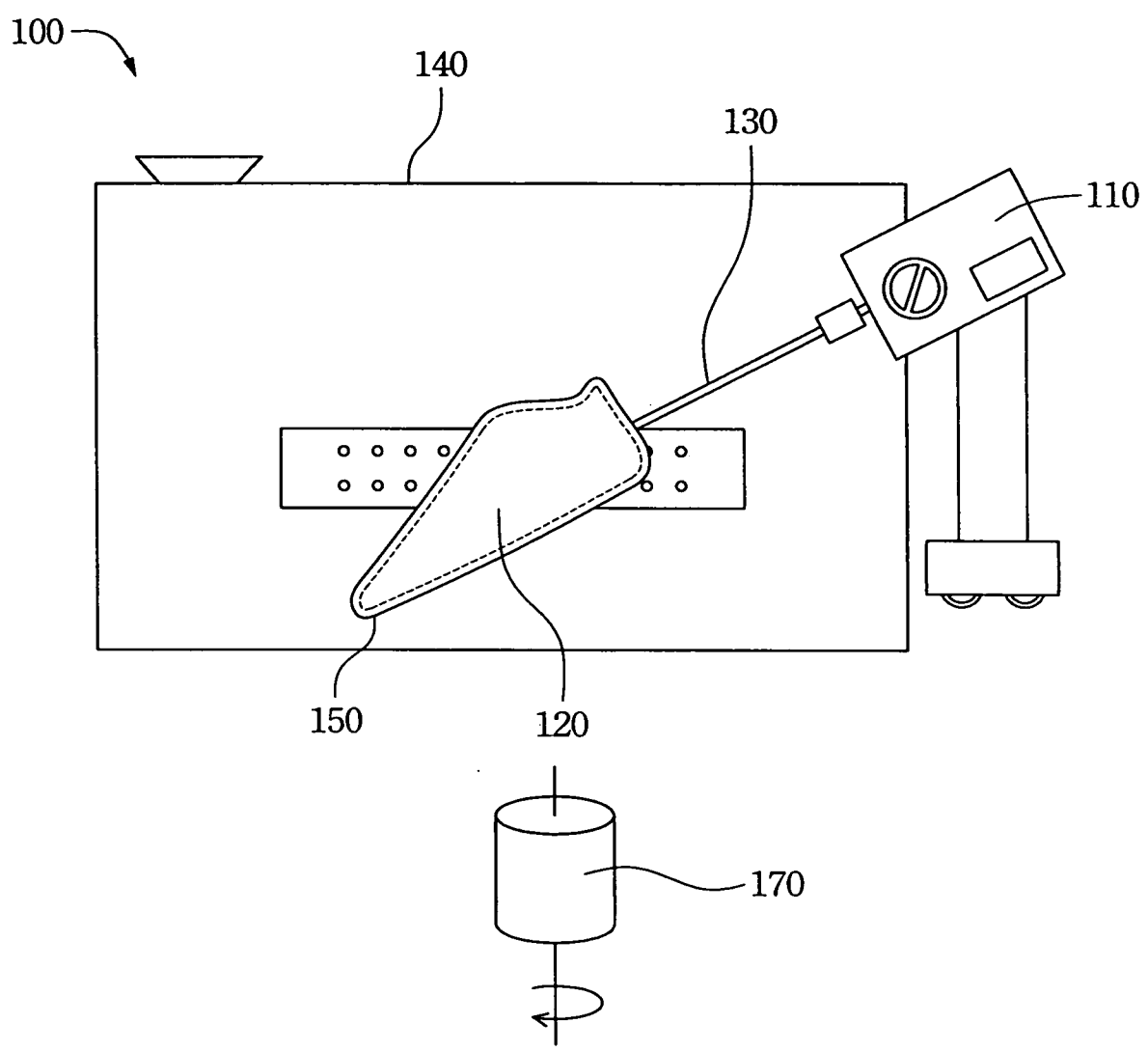
第 2 圖



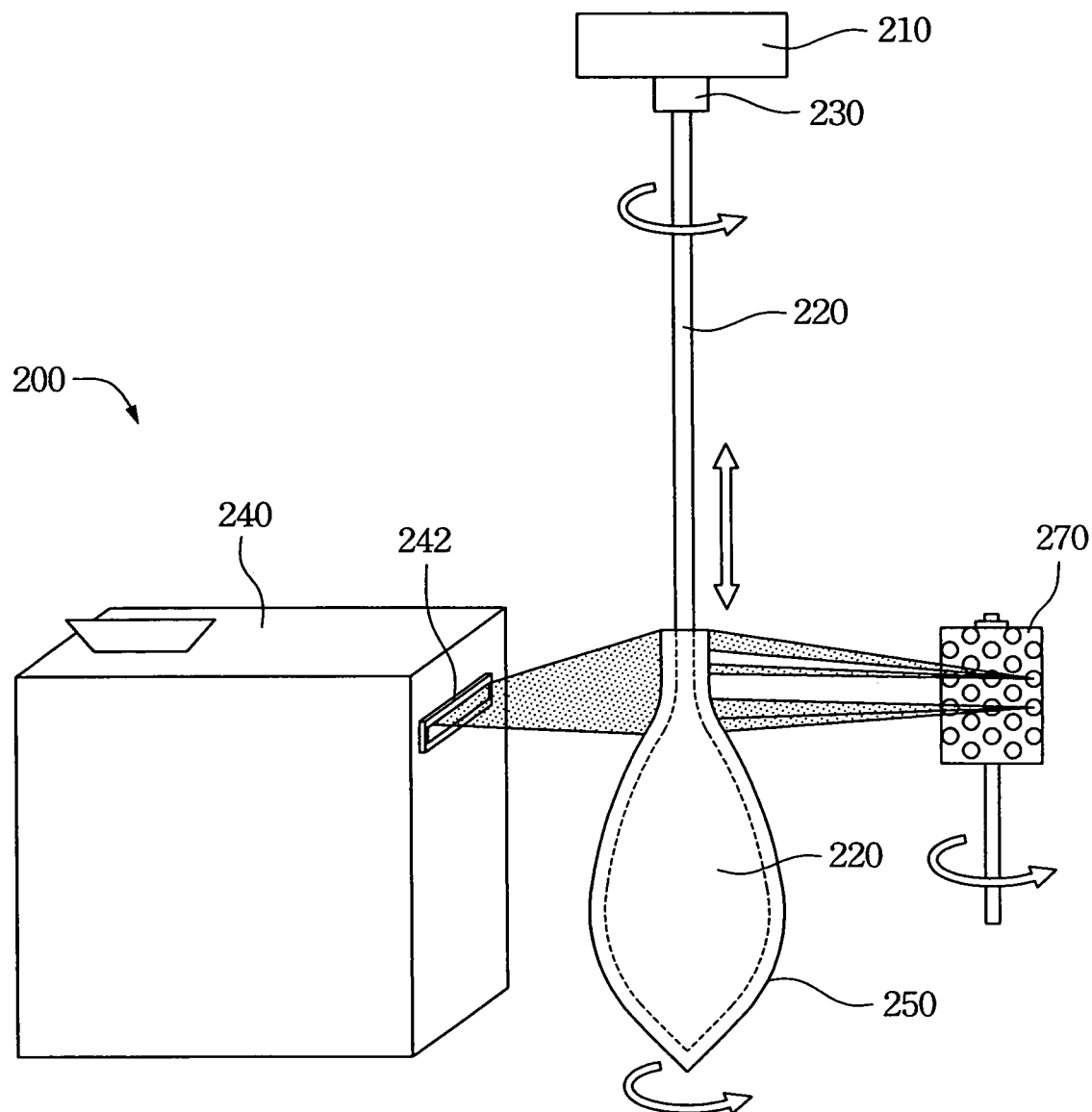
第 3 圖



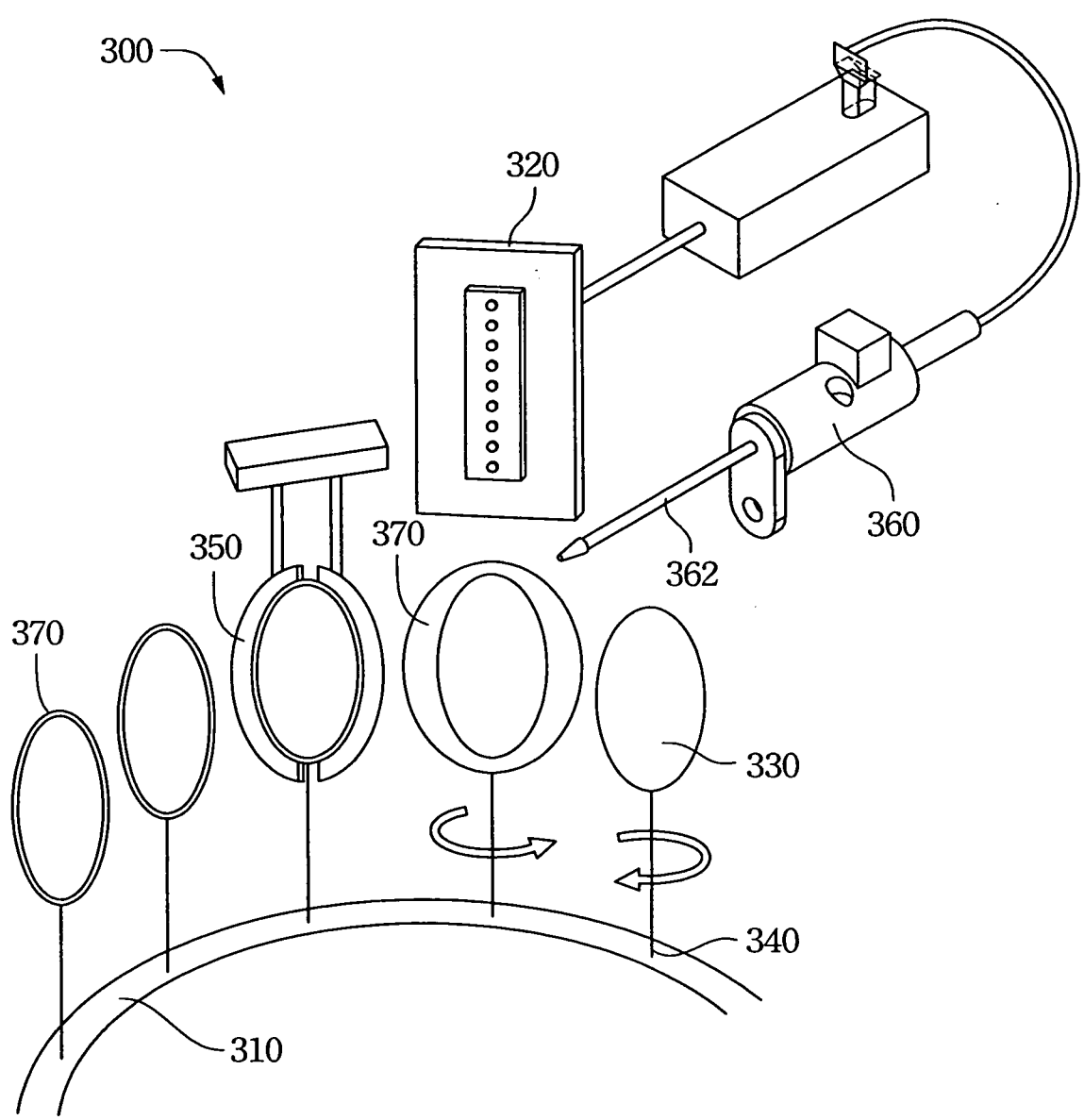
第 4 圖



第 5 圖



第 6 圖



第 7 圖