200912566

發明專利說明書

（本說明書格式、順序及粗體字，請勿任意更動，※記號部分請勿填寫）

※申請案號：96133483

※申請日期：96、9、7　　※IPC 分類：G03G 15/08 (2006.01)

B29D 29/00 (2006.01)

一、發明名稱：（中文/英文）

用於碳粉匣之滾輪的製造方法及以該製造方法製成之滾輪

二、申 請 人：（共 1 人）

姓名或名稱：（中文/英文）

林庚賢

代表人：（中文/英文）

住居所或營業所地址：（中文/英文）

(812)高雄市小港區北林路 8-1 號

國　籍：（中文/英文）

中華民國

三、發明人：（共 1 人）

姓　名：（中文/英文）

林庚賢

國　籍：（中文/英文）

中華民國

四、聲明事項：

☐ 主張專利法第二十二條第二項☐第一款或☐第二款規定之事實，其事實發生日期為：　年　月　日。

☐ 申請前已向下列國家（地區）申請專利：

【格式請依：受理國家（地區）、申請日、申請案號　順序註記】

☐ 有主張專利法第二十七條第一項國際優先權：

☐ 無主張專利法第二十七條第一項國際優先權：

☐ 主張專利法第二十九條第一項國內優先權：

【格式請依：申請日、申請案號　順序註記】

☐ 主張專利法第三十條生物材料：

☐ 須寄存生物材料者：

國內生物材料 【格式請依：寄存機構、日期、號碼　順序註記】

國外生物材料 【格式請依：寄存國家、機構、日期、號碼　順序註記】

☐ 不須寄存生物材料者：

所屬技術領域中具有通常知識者易於獲得時，不須寄存。

九、發明說明：

【發明所屬之技術領域】

本發明是有關於一種滾輪的製造方法，特別是指一種用於雷射印表機碳粉匣之滾輪的製造方法及以該製造方法製成之滾輪。

【先前技術】

雷射印表機是電腦影像輸出的重要周邊設備，再加上近年來雷射印表機的價格逐漸平民化，所以廣受消費者歡迎，但是在雷射印表機的市場成長率屢創新高下，連帶使得雷射印表機之碳粉匣的消耗量也逐年增加，而大量產出的空碳粉匣亦衍生出嚴重的環保問題。因此，近年來已有相關業者相繼投入再生碳粉匣的行列，以解決空碳粉匣所造成的環保問題。

參閱圖 1，現有雷射印表機的碳粉匣 1 包括有一殼體 11、一容置於該殼體 11 中的感光鼓 12、一觸抵於該感光鼓 12 周緣上的顯像滾輪 13、一觸抵於該感光鼓 12 周緣上且與該顯像滾輪 13 相間隔設置的佈電滾輪 14，及一觸抵於該感光鼓 12 周緣上，並位於該顯像滾輪 13 與佈電滾輪 14 之間的轉寫滾輪 15。

使用者在進行列印時，該佈電滾輪 14 負責將負電荷均勻的導入感光鼓 12 的周緣，之後該顯像滾輪 13 則是將碳粉依照所需位置塗佈於感光鼓 12 的周緣，最後該感光鼓 12 透過該轉寫滾輪 15 將碳粉轉印到紙面 100 上，即完成一次列印工作。

配合參閱圖 2，該碳粉匣 1 中之該等滾輪 13、14、15 皆包含一組合單元 21，及一穿置於該組合單元 21 中的金屬棒材 22，其中，該組合單元 21 包括一套管 211，及一充填於該套管中的發泡體 212。該套管 211 是以聚醯胺（Polyamide, PA）所製成，而該發泡體 212 則是以聚胺酯（Polyurethane, PU）所製成，該金屬棒材 22 是穿置於該發泡體 212 中。

眾所皆知，異質材料間的接著力低，所以該套管 211 與該發泡體 212 之間並無法完全的緊密貼合，因此常發生列印品質不良的缺點，而為增加該套管 211 與該發泡體 212 之間的接著力，必須在該套管 211 的內壁面上塗附一層接著劑，使該套管 211 與該發泡體 212 緊密接著，而此舉使得上述滾輪 13、14、15 的製程更為繁瑣，且習用技術在製程上要先在該金屬棒材 22 之周緣先成型出該發泡體 212，然後才在該發泡體 212 之外周緣套覆該套管 211，或者是先將該金屬棒材 22 穿置於該套管 211 中並加以定位，之後再將該發泡體 212 充填至該套管 211 中，以獲得上述之滾輪 13、14、15。然而，在質地偏軟的套管 211 中要將該金屬棒材 22 定位誠屬不易，且定位後再充填該發泡體 212 容易造成原已定位之金屬棒材 22 產生偏斜，造成該等滾輪 13、14、15 轉動時產生偏轉，形成列印上的瑕疵。

此外，以聚胺酯（Polyurethane, PU）所製成的發泡體雖可以被自然分解，但與聚醯胺（Polyamide, PA）所製成的套管 211 利用接著劑進行貼合後，不易被回收使用，相對

的，增加了環境的負擔。

再者，亦有業者提出新的製程技術，以改善習知製程上繁瑣及異質材料間接著力低的問題。如美國發明專利第6,945,921 號專利案所揭露的技術，其主要改善處是在上述滾輪 13、14、15 塗佈上一層含有碳黑之聚矽氧烷樹酯，藉此提高其層間之密著性。但是，塗佈製程費時且因上述滾輪 13、14、15 之長寬比過大，故在塗佈過程中無法塗佈上較厚的塗層，導致含有碳黑之聚矽氧烷樹酯層的厚度較薄且耐磨耗性差，進而影響了碳粉匣的使用壽命，所以此類改善並非良策。

由以上所述可知，習用該等滾輪 13、14、15 由於結構上的特性，使得在製程與使用上誠具有下列缺點：

1. 製造過程繁瑣：

習用該等滾輪 13、14、15 的組合單元 21 需先準備一套管 211，之後將該金屬棒材 22 穿置至該套管 211 中並加以定位，之後再將該發泡體 212 充填至該套管 211 中。在軟質的套管 211 要將該金屬棒材 22 定位不易，且定位後再充填該發泡體 212 容易造成原已定位之金屬棒材 22 產生偏斜，造成該等滾輪 13、14、15 轉動時產生偏轉，形成列印上的瑕疵。

2. 接著力低：

由於該發泡體 212 是充填入該套管 211 中，且該發泡體 212 與該套管 211 是兩種不同材質所製成，造成該發泡體 212 與該套管 211 兩種異質材料間的接著力較低，在長時間

使用下，易使該套管 211 與該發泡體 212 產生錯位，進而影響列印品質，雖說可以利用接著劑增加該發泡體 212 與該套管 211 的接著力，但是如此一來不但增加了整體製程的複雜程度，亦造成了回收該套管 211 與該發泡體 212 的困難。

3. 環境污染：

當該碳粉匣 1 使用完後，該等滾輪 13、14、15 中的金屬棒材 22 是重要的回收資源，但是該組合單元 21 中以聚胺酯（Polyurethane, PU）所製成的發泡體 212 雖可以被自然分解，但與聚醯胺（Polyamide, PA）所製成的套管 211 利用接著劑進行貼合後，則不易被業者回收使用，若採取焚化方式則會產生戴奧辛毒氣，既危害人體健康也會破壞大氣層。

【發明內容】

因此，本發明之目的，即在提供一種製造過程簡單且穩定的用於碳粉匣之滾輪的製造方法。

本發明之另一目的，即在提供一種易於回收再利用而不會造成環境負擔的用於碳粉匣之滾輪。

於是，本發明用於碳粉匣之滾輪的製造方法是先備製一呈柱狀的金屬棒材，與一呈圓柱狀組合單元，之後將該金屬棒材沿該組合單元的長度方向穿置，而與該組合單元相結合成為一滾輪，其中，該組合單元具有一外管及一設置於該外管內之發泡體，且該外管及該發泡體是以一材料製成，該材料是選自於熱塑性聚胺酯、或由熱塑性聚胺酯所製成之共聚合物。。

本發明用於碳粉匣之滾輪包含一呈圓柱狀的組合單元，及一呈柱狀的金屬棒材。該組合單元由外而內依序包括一外管，及一容置於該外管內的發泡體，該發泡體沿該組合單元之長度方向圍繞界定出一穿孔，再使該金屬棒材穿過該組合單元之穿孔中，其中，該外管與該發泡體是以一材料製成，該材料是選自於熱塑性聚胺酯、或由熱塑性聚胺酯所製成之共聚合物。本發明之功效在於，該組合單元的外管與發泡體是以一熱塑性聚胺酯材料製成，因此，製造過程簡便，且該外管與該發泡體是同一材質製成所以接著力高，此外，該熱塑性聚胺酯材料為環保材料，具有可重複回收使用及可被自然分解的特性，對於環境的永續維護有相當的助益。

【實施方式】

有關本發明之前述及其他技術內容、特點與功效，在以下配合參考圖式之四個較佳實施例的詳細說明中，將可清楚的呈現。

在本發明被詳細描述之前，要注意的是，在以下的說明內容中，類似的元件是以相同的編號來表示。

參閱圖 3、4，為本發明用於碳粉匣之滾輪的製造方法的第一較佳實施例，該第一較佳實施例包含有下列步驟：

首先，進行步驟 31，備製一呈柱狀的金屬棒材 41，該金屬棒材 41 可為一鐵棒或合金材料製成之金屬棒。

然後，進行步驟 32，備製一呈圓柱狀的組合單元 42，該組合單元具有一硬度範圍介於蕭氏硬度 45A（45 ShoreA

）至蕭氏硬度 70D（70 ShoreD）之外管 421，及一設置於該外管 421 內且密度範圍是介於 0.2 g/cm^3-0.8 g/cm^3 之發泡體 422，且該發泡體 422 沿該組合單元 42 之長度方向圍繞界定出一穿孔 425。在本較佳實施例中，該外管 421 的電阻值範圍是介於 10^3 歐姆-10^{10} 歐姆，而體電阻阻值範圍是介於 10^2 歐姆-10^{10} 歐姆。

值得一提的是，步驟 31 與步驟 32 之順序並非一成不變，當然也可以是先備製該組合單元 42，然後再備製該金屬棒材 41，端視業者的需求及準備程序而定。

在該第一較佳實施例中，該外管 421 及該發泡體 422 是以一材料製成，該材料是選自於熱塑性聚胺酯、或由熱塑性聚胺酯所製成之共聚合物。其中，該共聚合物是由熱塑性聚胺酯與一高分子所製成，該高分子是選自於丙烯腈-丁二烯-苯乙烯（Acrylonitrile-Butadiene-Styrene, ABS）、聚碳酸酯（Polycarbonate, PC）、聚醯胺（Polyamide, PA）、或其他可與熱塑性聚胺酯相容之高分子，或此等之一組合，且以該共聚合物的總重為 100 wt%來計算，該高分子的含量為 30 wt%以下。

接著，進行步驟 33，將該金屬棒材 41 穿置入該穿孔 425，而與該組合單元 42 相結合成為一滾輪 40。

而後，進行步驟 34，以預定長度裁切擷取結合有該金屬棒材 41 及該組合單元 42 之滾輪 40，以獲得複數的滾輪半成品 40'。在此，應注意的是，由於該組合單元 42 在成型時可以機器一次製造出長度較長之半成品，而在穿置對

應長度的金屬棒材 41 之後，只需要擷取適當長度的滾輪半成品 40'即可，因此該步驟 34 可以裁切獲得複數的滾輪半成品 40'。當然若是所成型之金屬棒材 41 及該組合單元 42，其長度恰好為所需之滾輪半成品 40'的長度，則可省略此一步驟。

接著，進行步驟 35，去除既定長度位於該滾輪半成品 40'兩相反端的組合單元 42(圖 4 中虛線所示部位即為去除的部分)，使該金屬棒材 41 的兩相反端顯露於該組合單元 42 外（圖中僅顯示其中一端），以獲得一用於碳粉匣之滾輪 4。

配合參閱圖 5，依照該第一較佳實施例之製造方法所得之用於碳粉匣之滾輪 4，由外而內依序包括一外管 421，一容置於該外管 421 內的發泡體 422，及一穿置於該發泡體 422 之穿孔 425 中的金屬棒材 41。藉由所述外管 421 與發泡體 422 皆由熱塑性聚胺酯材料所製成，同質材料間的接合具有較佳的接著力而不易脫落，且該熱塑性聚胺酯材料為環保材料，具有可重複回收使用的特性，對於環境的永續維護有相當的助益。

參閱圖 6、7，及 8，為本發明用於碳粉匣之滾輪的製造方法的第二較佳實施例，該第二較佳實施例大致上是與該第一較佳實施例相同，相同之處於此不再贅述，不同之處在於該步驟 32 在備製該組合單元 42 時，該組合單元 42 更包括一設置於該穿孔 425 中並與該發泡體 422 之內周緣連接在一起的內管 423，該內管 423 與上述之外管 421 為相

同材質所製成，該內管 423 在該穿孔 425 中並圍繞界定出一固定孔 426。而在該步驟 33 中，是將該金屬棒材 41 沿該組合單元 42 的長度方向穿置入該內管 423 之固定孔 426 中，而與該組合單元 42 相結合成為一滾輪 40。在該第二較佳實施例中，該內管 423 硬度範圍是介於蕭氏硬度 45A（45 ShoreA）至蕭氏硬度 70D（70 ShoreD）。

依照該第二較佳實施例之製造方法所得之用於碳粉匣之滾輪 4，由外而內依序包括一外管 421，一容置於該外管 421 內的發泡體 422、一與該發泡體 422 之內周緣連接在一起的內管 423，及一穿置於該內管 423 之固定孔 426 中的金屬棒材 41，而藉由所述外管 421、發泡體 422 及該內管 423 皆由熱塑性聚胺酯材料所製成，同質材料間的接合具有較佳的接著力而不易脫落，因此可以有效克服習知的缺點。

參閱圖 9、10，及 11，為本發明用於碳粉匣之滾輪的製造方法的第三較佳實施例，該第三較佳實施例大致上是與該第二較佳實施例相同，相同之處於此不再贅述，不相同之處在於：在該步驟 32 中，該內管 423 上更具有一形成於其內周面上的內螺紋 427，而在該步驟 31 中，該金屬棒材 41 上更具有一形成於外周面上，且可與前述之內螺紋 427 相互螺合的外螺紋 411。因此在步驟 33 中，是將該金屬棒材 41 螺合入該固定孔 426 中，而與該組合單元 42 相結合成為該滾輪 40。

依照該第三較佳實施例之製造方法所獲得用於碳粉匣之滾輪 4 除了具有前述第一、二較佳實施例所述之功效外

，藉由該內管 423 的內螺紋 427 與該金屬棒材 41 的外螺紋 411，一方面可以增加該組合單元 42 與該金屬棒材 41 間的接著力，另一方面該金屬棒材 41 亦可以螺合方式與該組合單元 42 相結合，克服直接以該金屬棒材 41 穿置該組合單元 42 費力費時的缺點。

參閱圖 12、13，及 14，為本發明用於碳粉匣之滾輪的製造方法的第四較佳實施例，該第四較佳實施例大致上是與該第三較佳實施例相同，相同之處於此不再贅述，不同之處在於該第四較佳實施例更包含有一步驟 36，在完成步驟 35 之後，於該組合單元 42 之兩相反端面分別封阻一個墊片 424。在該第四較佳實施例中，該二墊片 424 與前述之外管 421、發泡體 422，及內管 423 之材質同樣是選自於熱塑性聚胺酯、或由熱塑性聚胺酯所製成之共聚合物熱塑性聚胺酯材料所製成，用以封阻該組合單元 42 之兩相反端面，達到預防碳粉匣中之碳粉滲入該發泡體中 422 的功效。

配合回顧圖 1，綜上所述，本發明用於碳粉匣之滾輪的製造方法及以該製造方法製成之滾輪，主要是利用一以熱塑性聚胺酯材料製成之組合單元 42，再將該金屬棒材 41 沿該組合單元 42 長度方向穿置即可得到一滾輪 40，一方面克服了習知技術於套管 211 中充填發泡體 212，使得套管 211 與該發泡體 212 間接著力不足的問題，或是以塗佈含有碳黑之聚矽氧烷樹酯層的繁瑣製造流程，且塗佈層過薄造成耐磨耗性低的問題也能獲得有效的解決。

另一方面，亦提升該外管 421、發泡體 422、內管 423

，及該二墊片 424 間的接著力，使得所製成用於碳粉匣之滾輪 4 具有穩定的列印品質及較長的使用壽命，而本發明以熱塑性聚胺酯材料製成之滾輪，其發泡體 422 密度範圍是介於 0.2 g/cm^3-0.8 g/cm^3 之間，再配合硬度範圍是介於蕭氏硬度 45A（45 ShoreA）至蕭氏硬度 70D（70 ShoreD）的外管 421，且該外管 421 的電阻值範圍是介於 10^3 歐姆-10^{10} 歐姆，而體電阻阻值範圍是介於 10^2 歐姆-10^{10} 歐姆，恰可滿足碳粉匣 1 中佈電滾輪 14 與轉寫滾輪 15 的特定性質要求，且該熱塑性聚胺酯材料為環保材料，具有可重複回收使用及可被自然分解的特性，對於環境的永續維護有相當的助益，故確實能達成本發明之目的。

惟以上所述者，僅為本發明之四個較佳實施例而已，當不能以此限定本發明實施之範圍，即大凡依本發明申請專利範圍及發明說明內容所作之簡單的等效變化與修飾，皆仍屬本發明專利涵蓋之範圍內。

【圖式簡單說明】

圖 1 是一示意圖，說明現有雷射印表機碳粉匣的部份元件；

圖 2 是一部份立體圖，說明現有碳粉匣之滾輪的態樣；

圖 3 是一流程圖，說明本發明用於碳粉匣之滾輪的製造方法之第一較佳實施例；

圖 4 是一流程圖，輔助圖 3 中該第一較佳施實例的過程；

圖 5 是一剖面圖，說明應用該第一較佳實施例所製成之用於碳粉匣之滾輪；

圖 6 是一流程圖，說明本發明用於碳粉匣之滾輪的製造方法之第二較佳實施例；

圖 7 是一流程圖，輔助圖 6 中該第二較佳施實例的過程；

圖 8 是一剖面圖，說明應用該第二較佳實施例所製成之用於碳粉匣之滾輪；

圖 9 是一流程圖，說明本發明用於碳粉匣之滾輪的製造方法之第三較佳實施例；

圖 10 是一流程圖，輔助圖 9 中該第三較佳施實例的過程；

圖 11 是一剖面圖，說明應用該第三較佳實施例所製成之用於碳粉匣之滾輪；

圖 12 是一流程圖，說明本發明用於碳粉匣之滾輪的製

造方法之第四較佳實施例；

圖 13 是一流程圖，輔助圖 12 中該第四較佳施實例的過程；及

圖 14 是一剖面圖，說明應用該第四較佳實施例所製成之用於碳粉匣之滾輪。

【主要元件符號說明】

31	備製一呈柱狀的金屬棒材	4	碳粉匣之滾輪
32	備製一具有外管及發泡體且呈圓柱狀的組合單元	40	滾輪
		40’	滾輪半成品
		41	金屬棒材
33	結合金屬棒材與組合單元成一滾輪	411	外螺紋
		42	組合體
34	裁切預定長度的滾輪	421	外管
		422	發泡體
35	去除滾輪兩端部分的組合單元以獲致用於碳粉匣之滾輪	423	內管
		424	墊片
		425	穿孔
		426	固定孔
36	以兩墊片封阻組合單元的兩相反端面	427	內螺紋

五、中文發明摘要：

一種用於碳粉匣之滾輪的製造方法及以該製造方法製成之滾輪，該製造方法先備製一柱狀的金屬棒材，之後備製一呈圓柱狀且以熱塑性聚胺酯材料所製成的組合單元，接著將該金屬棒材穿置該組合單元，與該組合單元結合成一滾輪，接下來以預定長度裁切擷取該滾輪，以獲得複數的滾輪半成品，再來去除既定長度位於每一滾輪半成品兩相反端的組合單元，使該金屬棒材的兩相反端顯露於該組合單元外以獲得一適用於碳粉匣之滾輪，最後再以熱塑性聚胺酯材料製成的二墊片，封阻於該外管的兩相反端面，以達成製造過程簡便且接著力高又環保的碳粉匣之滾輪。

六、英文發明摘要：

十、申請專利範圍：

1. 一種用於碳粉匣之滾輪的製造方法，該方法包含下列步驟：

a)備製一呈柱狀的金屬棒材；

b)備製一呈圓柱狀組合單元，該組合單元具有一外管及一設置於該外管內之發泡體，且該外管及該發泡體是以一材料製成，該材料是選自於熱塑性聚胺酯、或由熱塑性聚胺酯所製成之共聚合物；及

c)將該金屬棒材沿該組合單元的長度方向穿置，而與該組合單元相結合成為一滾輪。

2. 依據申請專利範圍第 1 項所述之用於碳粉匣之滾輪的製造方法，其中，在該步驟 b) 中，該材料是共聚合物，該共聚合物是由熱塑性聚胺酯與一高分子所製成，該高分子是選自於丙烯腈-丁二烯-苯乙烯、聚碳酸酯、聚醯胺、其他可與熱塑性聚胺酯相容之高分子或此等之一組合，且以該共聚合物的總重為 100 wt%來計算，該高分子的含量為 30 wt%以下。

3. 依據申請專利範圍第 2 項所述之用於碳粉匣之滾輪的製造方法，其中，在該步驟 b) 中，該組合單元更具有一與該發泡體之內周緣相連接的內管，該金屬棒材是穿置於該內管中，且該內管同樣是以熱塑性聚胺酯材料製成。

4. 依據申請專利範圍第 3 項所述之用於碳粉匣之滾輪的製造方法，其中，在該步驟 a) 中，該金屬棒材之外周面

上形成有一外螺紋。

5. 依據申請專利範圍第 4 項所述之用於碳粉匣之滾輪的製造方法，其中，在該步驟 b) 中，該內管之內周面形成有一與該外螺紋相互螺合之內螺紋。

6. 依據申請專利範圍第 2、3 或 5 項所述之用於碳粉匣之滾輪的製造方法，更包含一步驟 d)，以預定長度裁切擷取結合有該金屬棒材及組合單元之滾輪，以獲得複數的滾輪半成品。

7. 依據申請專利範圍第 6 項所述之用於碳粉匣之滾輪的製造方法，更包含一步驟 e)，去除既定長度位於該滾輪半成品兩相反端的組合單元，使該金屬棒材的兩相反端顯露於該組合單元外，以獲得一適用於碳粉匣之滾輪。

8. 依據申請專利範圍第 7 項任一項所述之用於碳粉匣之滾輪的製造方法，更包含一步驟 f)，以熱塑性聚胺酯材料製成的二墊片，分別封阻於該組合單元的兩相反端面。

9. 一種用於碳粉匣之滾輪，是藉由先形成一呈柱狀的組合單元，該組合單元由外而內依序包括一外管，及一容置於該外管內的發泡體，該發泡體沿該組合單元之長度方向圍繞界定出一穿孔，再使一金屬棒材穿過該組合單元之穿孔中，其中，該外管與該發泡體是以一材料製成，該材料是選自於熱塑性聚胺酯、或由熱塑性聚胺酯所製成之共聚合物。

10. 依據申請專利範圍第 9 項所述之用於碳粉匣之滾輪，其中，該組合單元更包括一設置於該穿孔中並與該發泡體

之內周緣連接在一起的內管，該內管並在該穿孔中圍繞界定出一固定孔，而該金屬棒材是穿置於該固定孔中。

11. 依據申請專利範圍第 10 項所述之用於碳粉匣之滾輪，其中，該內管具有一形成於內周面的內螺紋，而該金屬棒材上具有一形成於外周面上，且可與該內螺紋相互螺合的外螺紋。

12. 依據申請專利範圍第 9 項所述之用於碳粉匣之滾輪，其中，該外管的硬度範圍是介於蕭氏硬度 45A 至蕭氏硬度 70D。

13. 依據申請專利範圍第 10 項所述之用於碳粉匣之滾輪，其中，該內、外管的硬度範圍是介於蕭氏硬度 45A 至蕭氏硬度 70D。

14. 依據申請專利範圍第 11 項所述之用於碳粉匣之滾輪，其中，該內、外管的硬度範圍是介於蕭氏硬度 45A 至蕭氏硬度 70D。

15. 依據申請專利範圍第 12、13 或 14 項所述之用於碳粉匣之滾輪，其中，發泡體的密度範圍是介於 0.2 g/cm^3-0.8 g/cm^3。

16. 依據申請專利範圍第 15 項所述之用於碳粉匣之滾輪，其中，該外管的電阻值範圍是介於 10^3 歐姆-10^{10} 歐姆。

17. 依據申請專利範圍第 16 項所述之用於碳粉匣之滾輪，其中，該組合單元的體電阻阻值範圍是介於 10^2 歐姆-10^{10} 歐姆。

18. 依據申請專利範圍第 17 項所述之用於碳粉匣之滾輪，其

中，該組合單元更包括有二設置於該組合單元之外管的兩相反端面之墊片，該二墊片同樣是以熱塑性聚胺酯材料製成，用以封阻該組合單元之該外管的兩相反端面。

19.依據申請專利範圍第 9 項所述之用於碳粉匣之滾輪，其中，該材料是共聚合物，該共聚合物是由熱塑性聚胺酯與一高分子所製成，該高分子是選自於丙烯腈-丁二烯-苯乙烯、聚碳酸酯、聚醯胺、其他可與熱塑性聚胺酯相容之高分子或此等之一組合，且以該共聚合物的總重為 100 wt%來計算，該高分子的含量為 30 wt%以下。

十一、圖式：

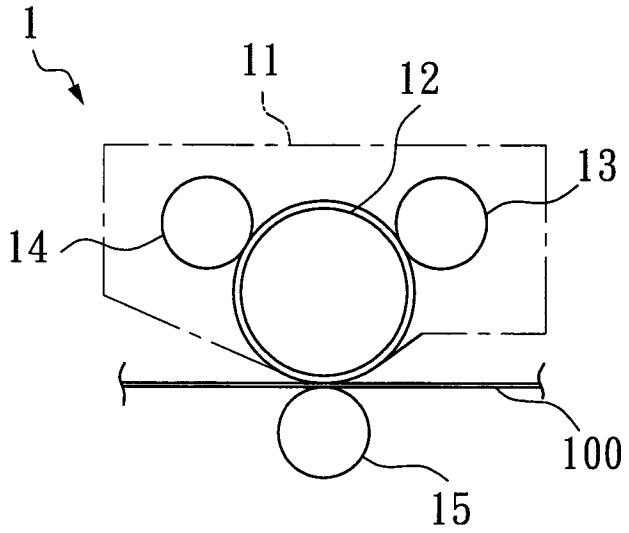


圖 1

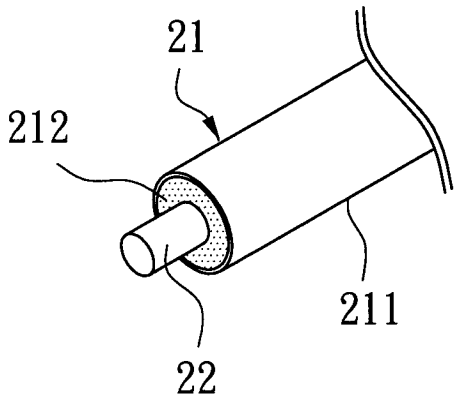


圖 2

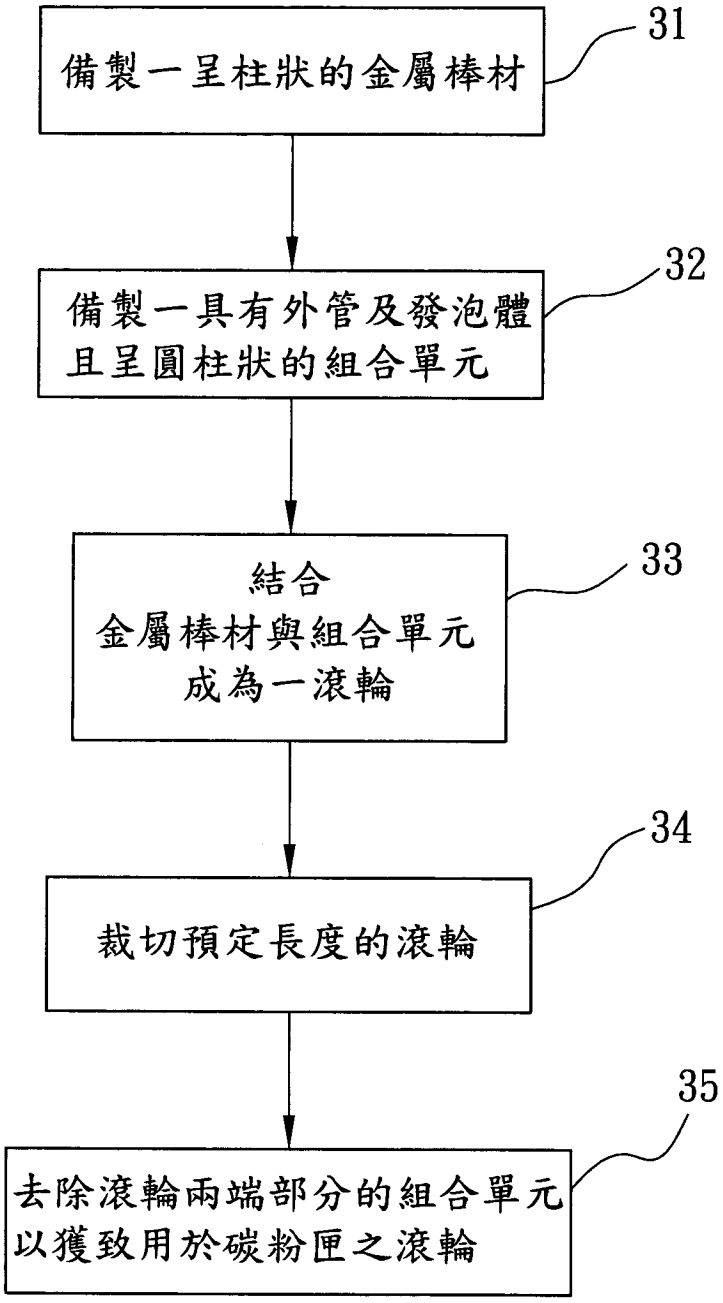

備製一呈柱狀的金屬棒材
31
備製一具有外管及發泡體且呈圓柱狀的組合單元
32
結合金屬棒材與組合單元成為一滾輪
33
裁切預定長度的滾輪
34
去除滾輪兩端部分的組合單元以獲致用於碳粉匣之滾輪
35

圖 3

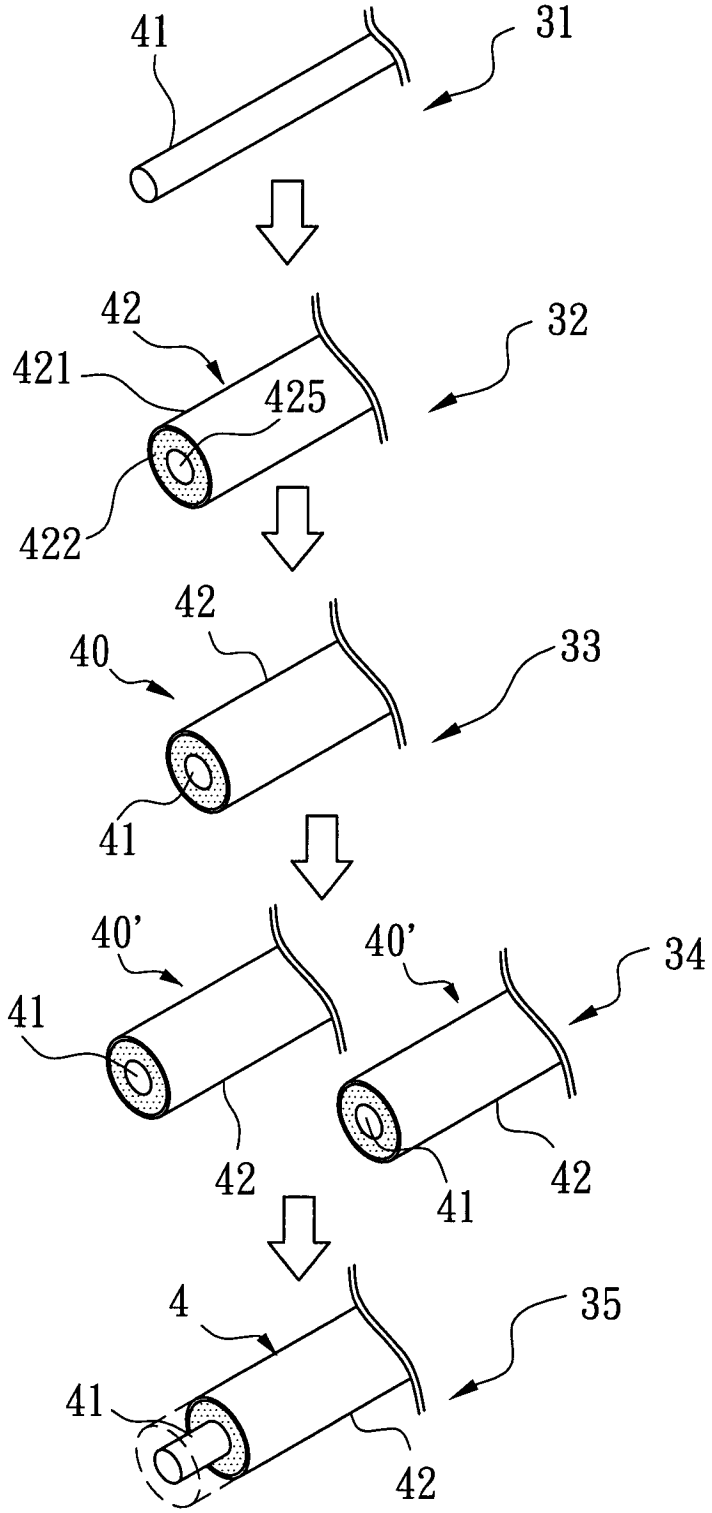


圖 4

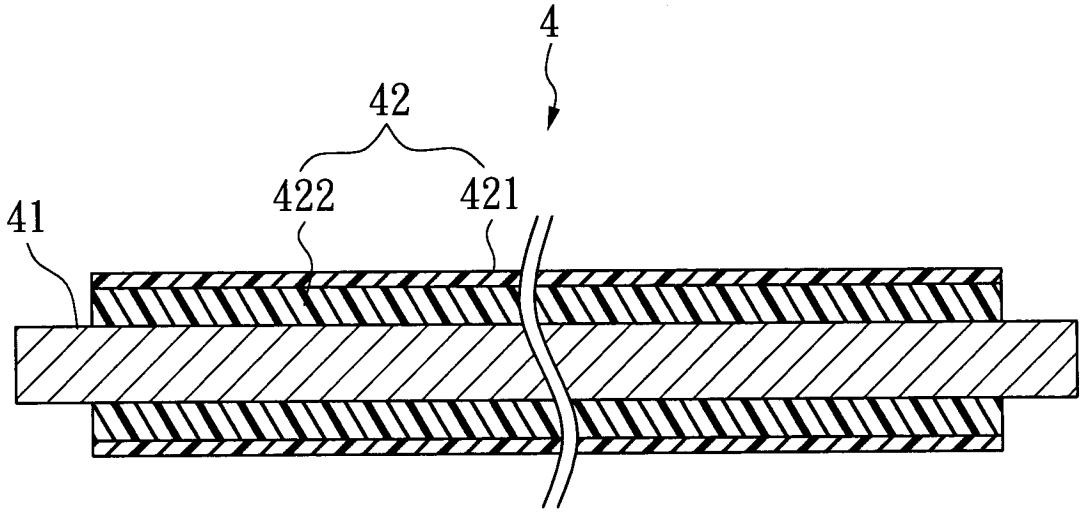


圖 5

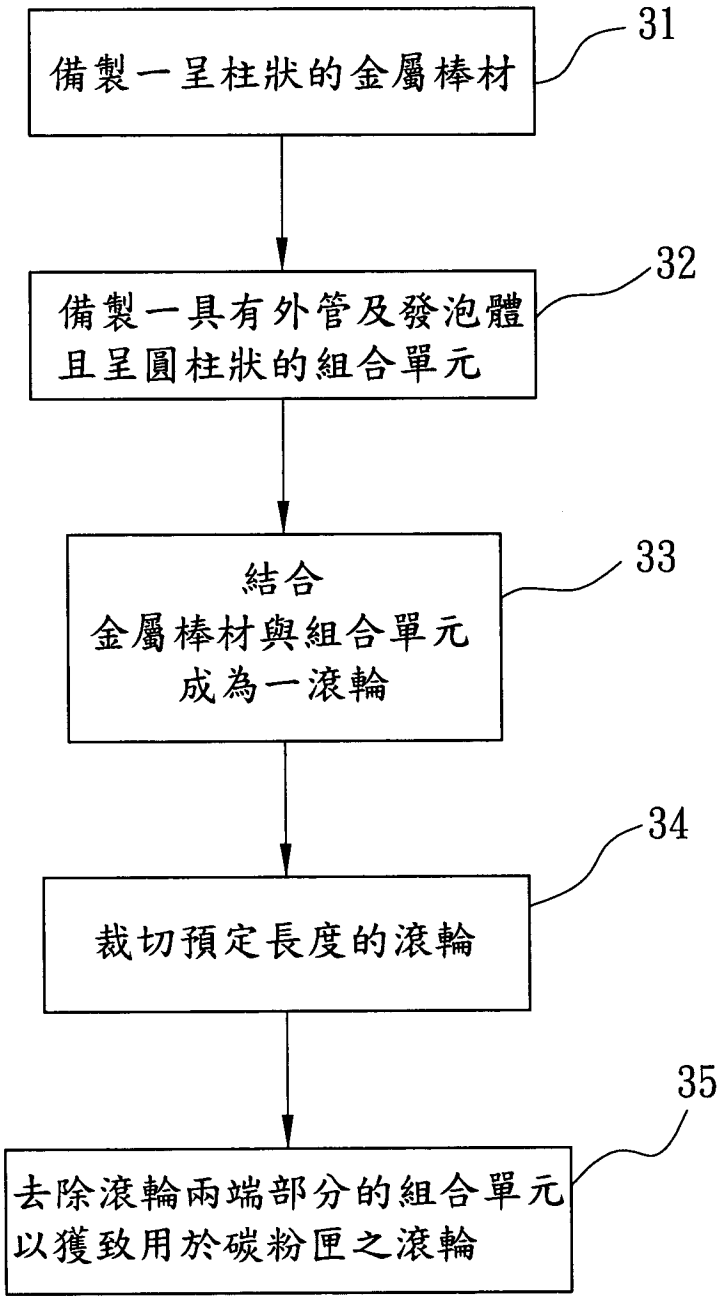

備製一呈柱狀的金屬棒材
31
備製一具有外管及發泡體且呈圓柱狀的組合單元
32
結合金屬棒材與組合單元成為一滾輪
33
裁切預定長度的滾輪
34
去除滾輪兩端部分的組合單元以獲致用於碳粉匣之滾輪
35

圖 6

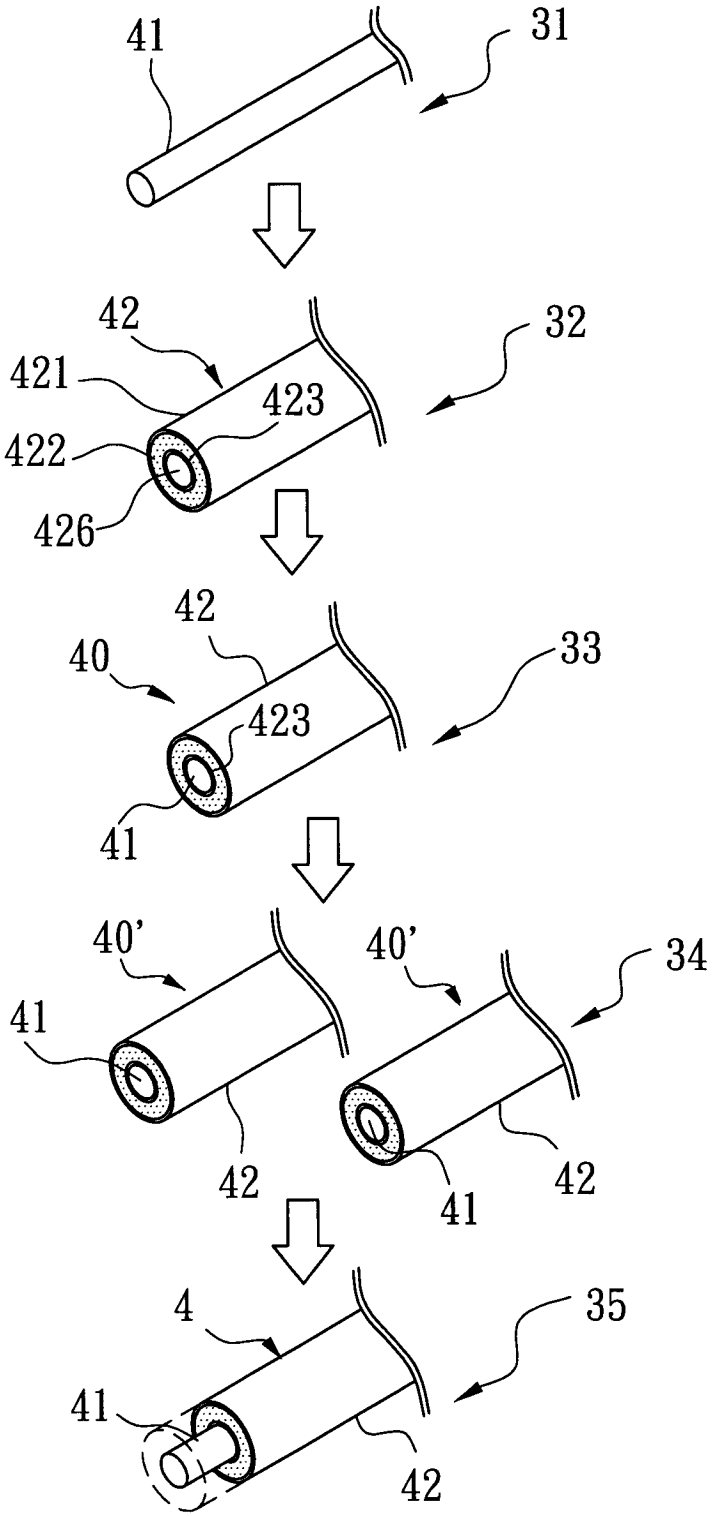

41
31
42
421
423
32
422
426
42
40
33
423
41
40'
40'
34
41
42
41
42
4
35
41
42

圖 7

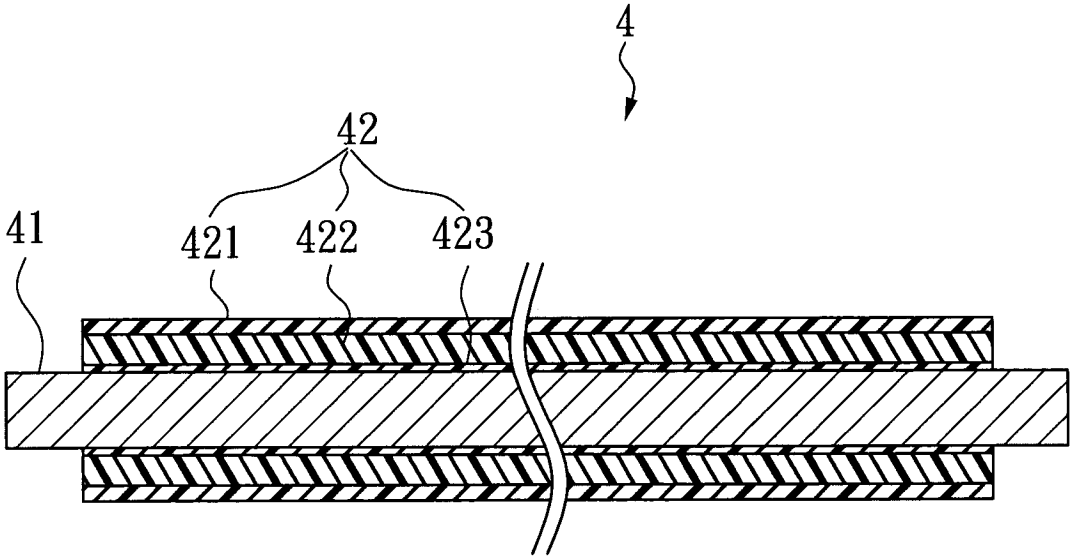


圖 8

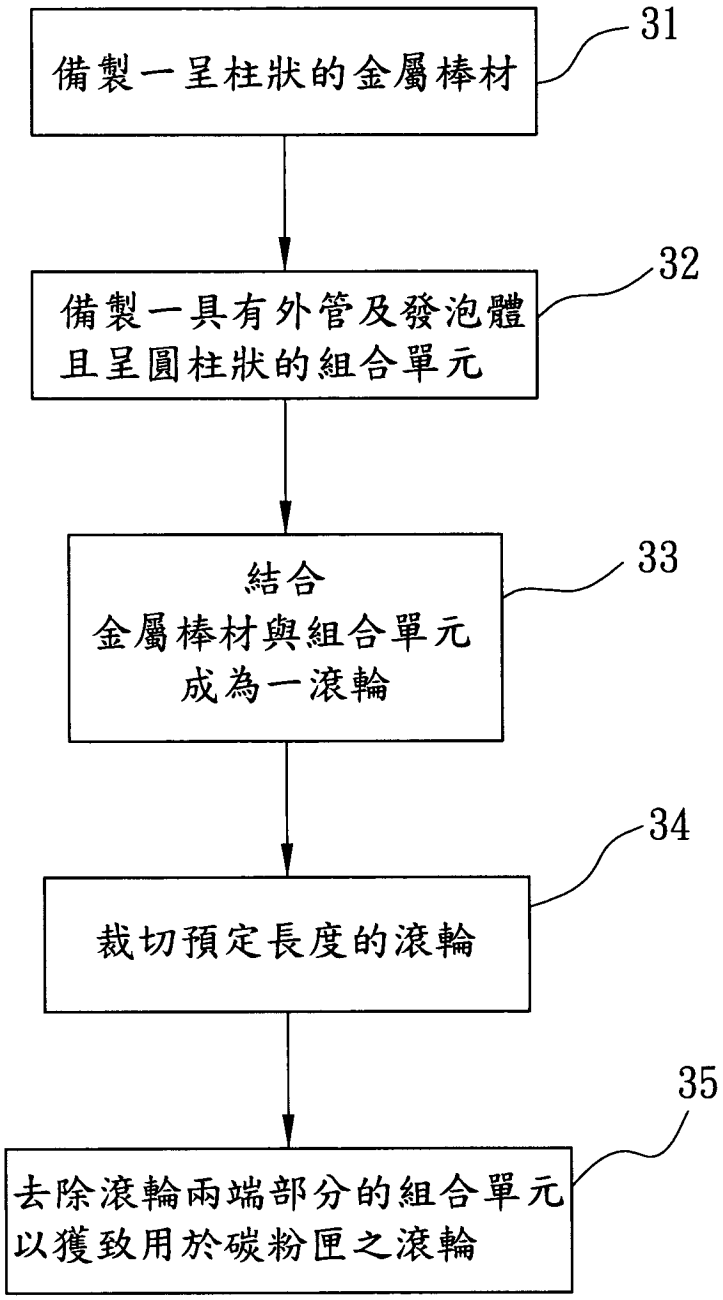

備製一呈柱狀的金屬棒材
31
備製一具有外管及發泡體且呈圓柱狀的組合單元
32
結合金屬棒材與組合單元成為一滾輪
33
裁切預定長度的滾輪
34
去除滾輪兩端部分的組合單元以獲致用於碳粉匣之滾輪
35

圖 9

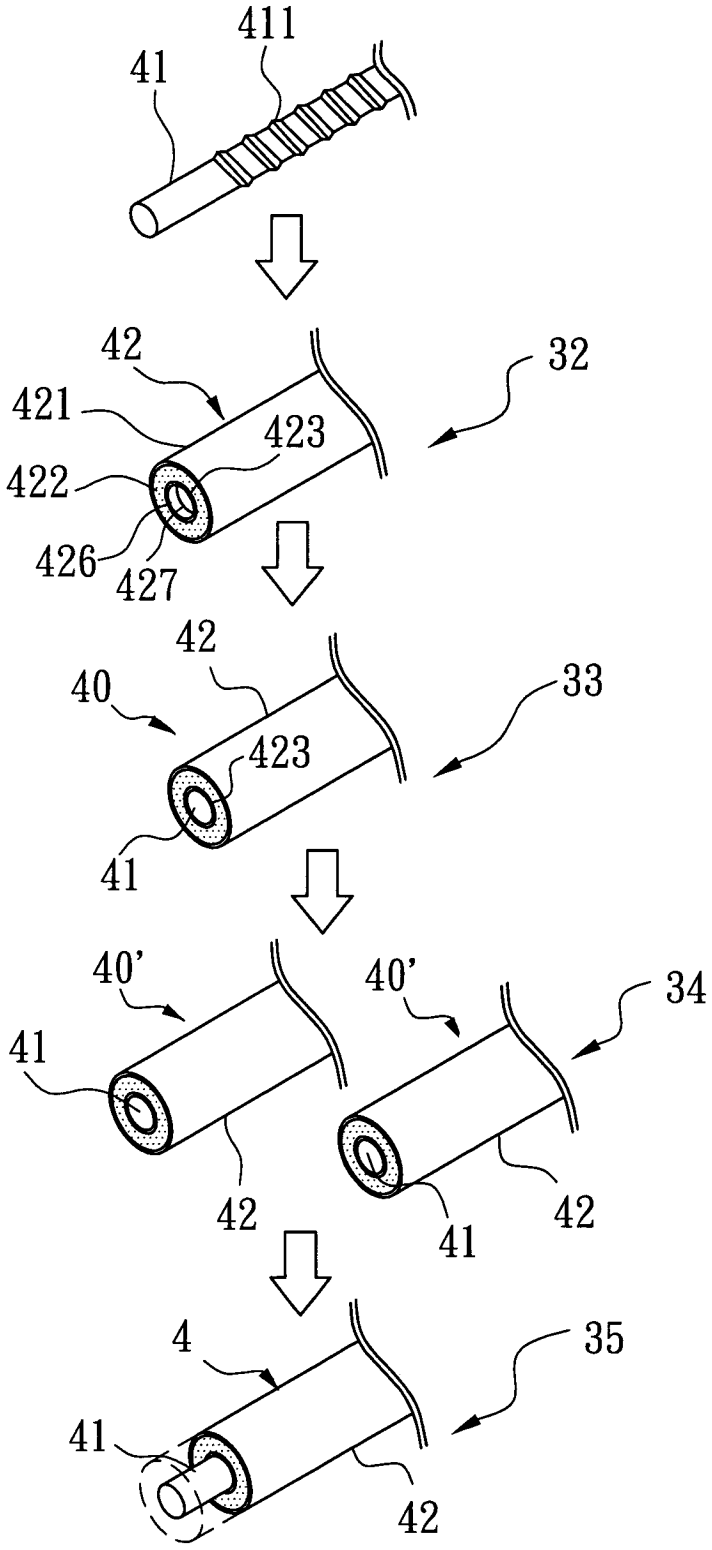

411
41
42
421
423
422
426
427
32
42
40
423
41
33
40'
40'
41
42
41
34
42
4
41
35
42

圖 10

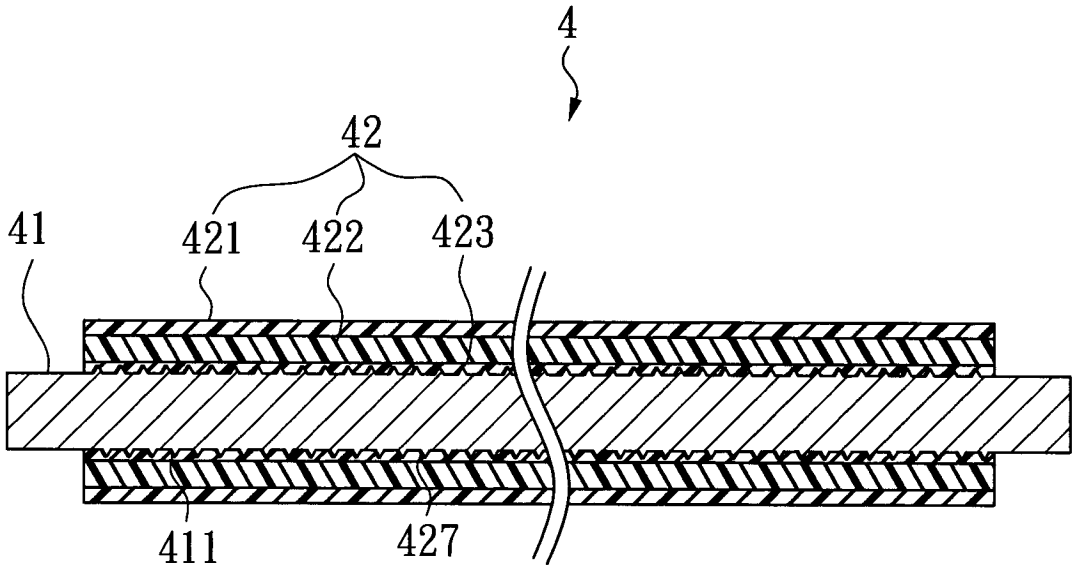


圖 11

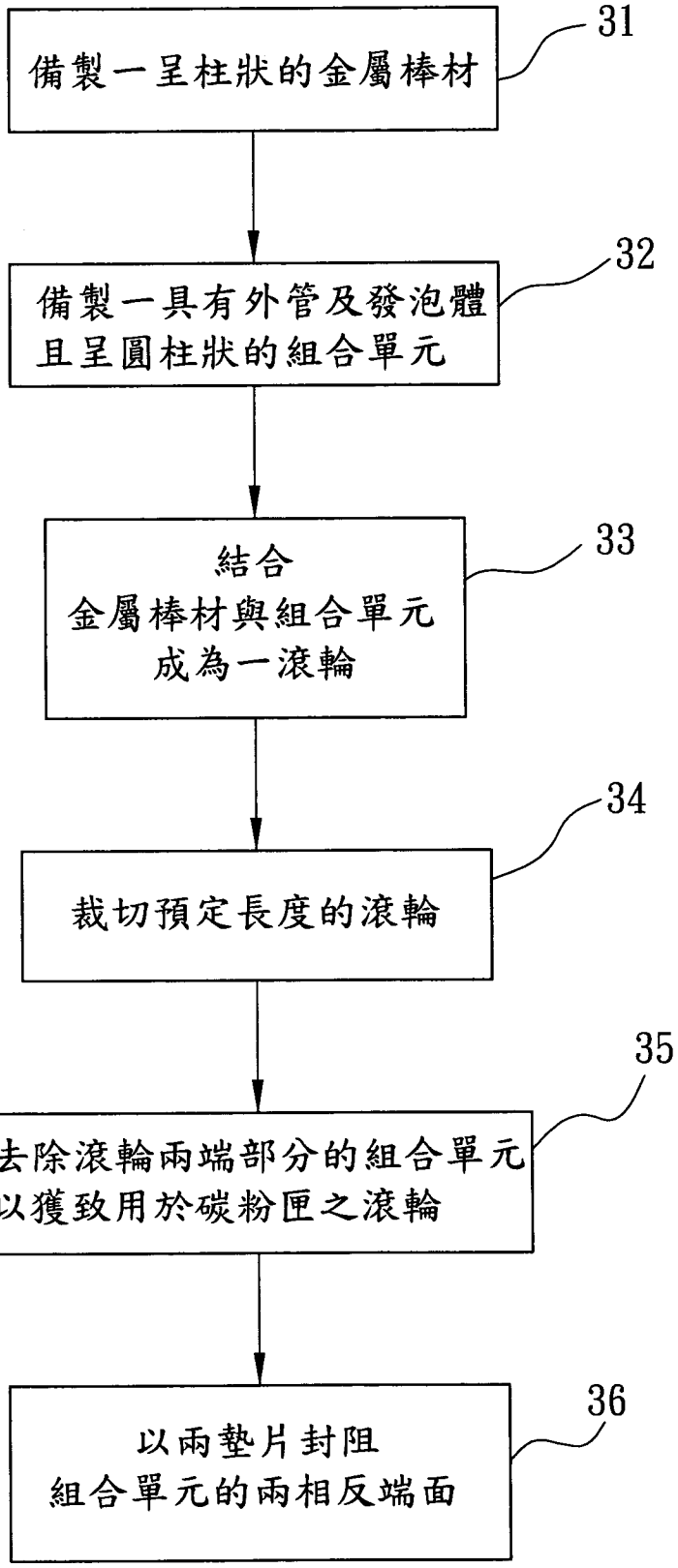

備製一呈柱狀的金屬棒材
31
備製一具有外管及發泡體
且呈圓柱狀的組合單元
32
結合
金屬棒材與組合單元
成為一滾輪
33
裁切預定長度的滾輪
34
去除滾輪兩端部分的組合單元
以獲致用於碳粉匣之滾輪
35
以兩墊片封阻
組合單元的兩相反端面
36

圖 12

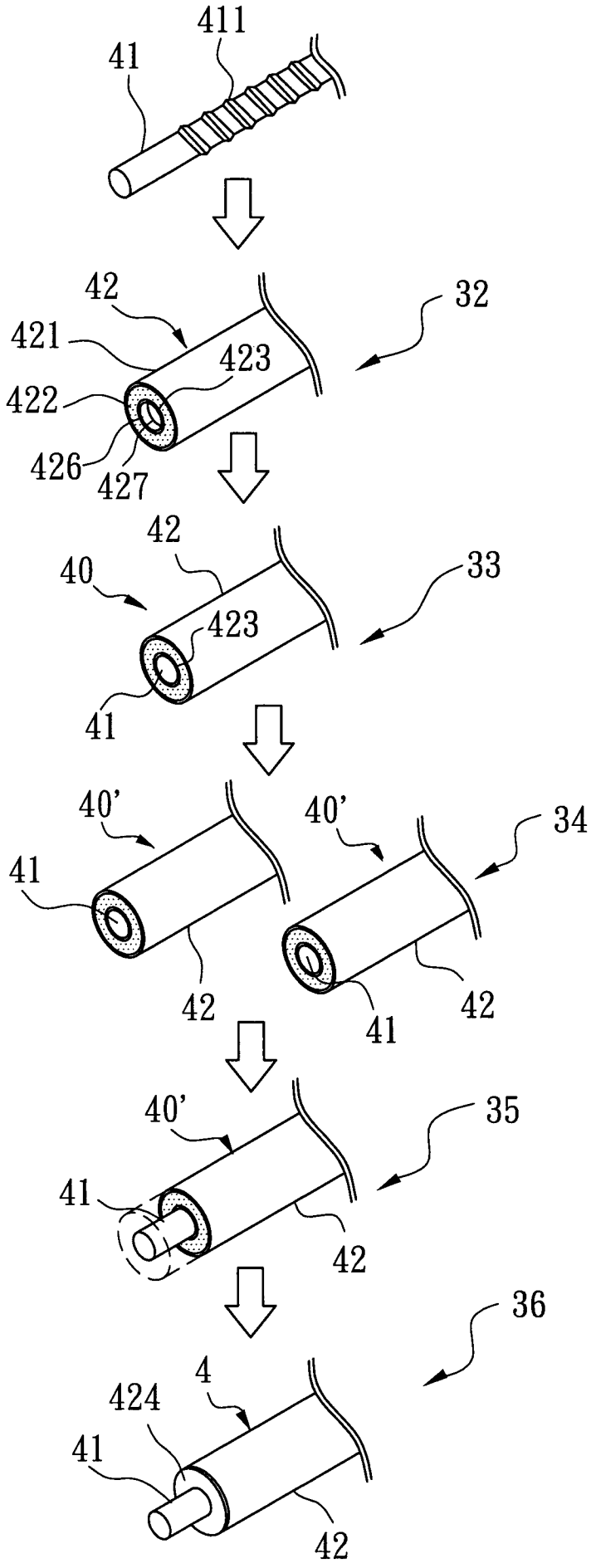

411
41
42
32
421
423
422
426
427
42
40
33
423
41
40'
40'
34
41
42
41
42
40'
35
41
42
36
4
424
41
42

圖13

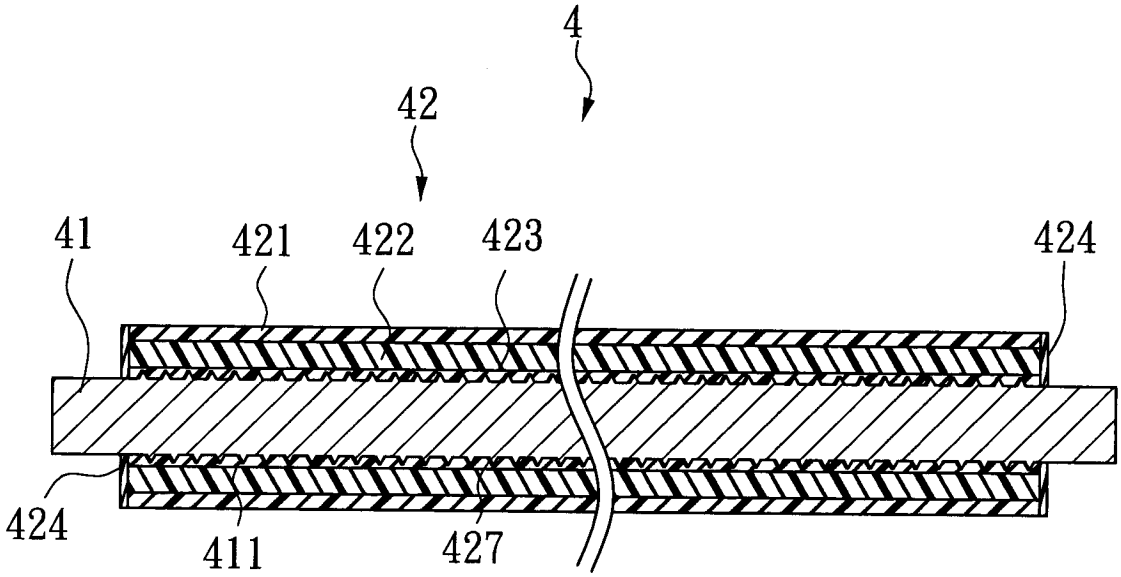


圖 14

七、指定代表圖：

(一)本案指定代表圖為：第（ 3 ）圖。

(二)本代表圖之元件符號簡單說明：

31	備製一呈柱狀的金屬棒材	34	裁切預定長度的滾輪
32	備製一具有外管及發泡體且呈圓柱狀組合單元	35	去除滾輪兩端部分的組合單元以獲致用於碳粉匣之滾輪
33	結合金屬棒材與組合單元成一滾輪		

八、本案若有化學式時，請揭示最能顯示發明特徵的化學式：

使用下，易使該套管 211 與該發泡體 212 產生錯位，進而影響列印品質，雖說可以利用接著劑增加該發泡體 212 與該套管 211 的接著力，但是如此一來不但增加了整體製程的複雜程度，亦造成了回收該套管 211 與該發泡體 212 的困難。

3. 環境污染：

當該碳粉匣 1 使用完後，該等滾輪 13、14、15 中的金屬棒材 22 是重要的回收資源，但是該組合單元 21 中以聚胺酯（Polyurethane, PU）所製成的發泡體 212 雖可以被自然分解，但與聚醯胺（Polyamide, PA）所製成的套管 211 利用接著劑進行貼合後，則不易被業者回收使用，若採取焚化方式則會產生戴奧辛毒氣，既危害人體健康也會破壞大氣層。

【發明內容】

因此，本發明之目的，即在提供一種製造過程簡單且穩定的用於碳粉匣之滾輪的製造方法。

本發明之另一目的，即在提供一種易於回收再利用而不會造成環境負擔的用於碳粉匣之滾輪。

於是，本發明用於碳粉匣之滾輪的製造方法是先備製一呈柱狀的金屬棒材，與一呈圓柱狀組合單元，之後將該金屬棒材沿該組合單元的長度方向穿置，而與該組合單元相結合成為一滾輪，其中，該組合單元具有一外管及一設置於該外管內之發泡體，且該外管及該發泡體是以同一材料製成，該材料是選自於熱塑性聚胺酯、及由熱塑性聚胺酯所製成之共聚合物。

96.10.4

上形成有一外螺紋。

5. 依據申請專利範圍第 4 項所述之用於碳粉匣之滾輪的製造方法，其中，在該步驟 b) 中，該內管之內周面形成有一與該外螺紋相互螺合之內螺紋。

6. 依據申請專利範圍第 2、3 或 5 項所述之用於碳粉匣之滾輪的製造方法，更包含一步驟 d) ，以預定長度裁切擷取結合有該金屬棒材及組合單元之滾輪，以獲得複數的滾輪半成品。

7. 依據申請專利範圍第 6 項所述之用於碳粉匣之滾輪的製造方法，更包含一步驟 e) ，去除既定長度位於該滾輪半成品兩相反端的組合單元，使該金屬棒材的兩相反端顯露於該組合單元外，以獲得一適用於碳粉匣之滾輪。

8. 依據申請專利範圍第 7 項所述之用於碳粉匣之滾輪的製造方法，更包含一步驟 f) ，以熱塑性聚胺酯材料製成的二墊片，分別封阻於該組合單元的兩相反端面。

9. 一種用於碳粉匣之滾輪，是藉由先形成一呈柱狀的組合單元，該組合單元由外而內依序包括一外管，及一容置於該外管內的發泡體，該發泡體沿該組合單元之長度方向圍繞界定出一穿孔，再使一金屬棒材穿過該組合單元之穿孔中，其中，該外管與該發泡體是以一材料製成，該材料是選自於熱塑性聚胺酯、或由熱塑性聚胺酯所製成之共聚合物。

10. 依據申請專利範圍第 9 項所述之用於碳粉匣之滾輪，其中，該組合單元更包括一設置於該穿孔中並與該發泡體

96 10 4

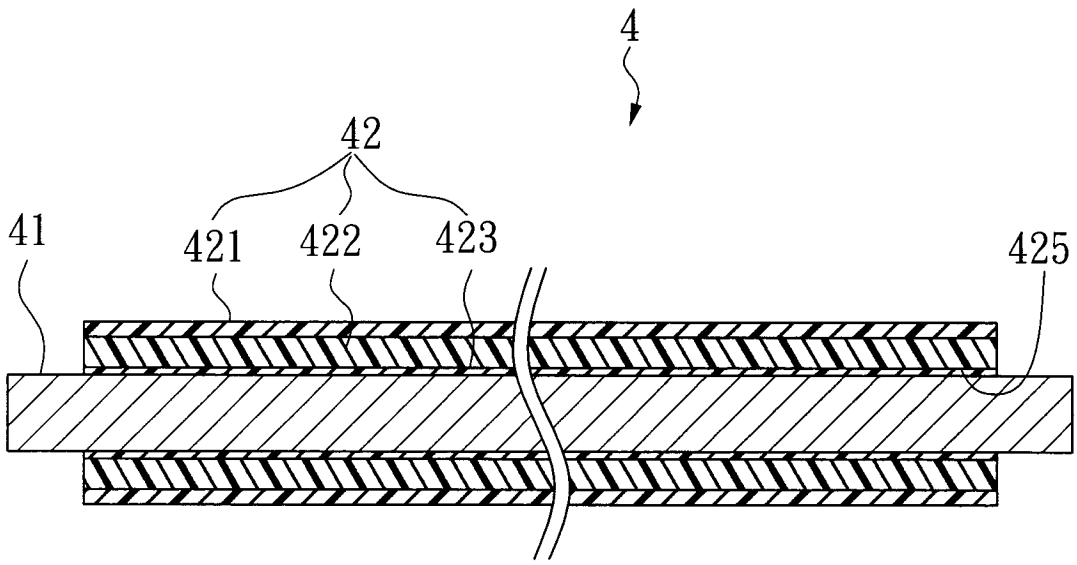


圖 8