

【11】證書號數：I247722

【45】公告日：中華民國95(2006)年1月21日

【51】Int. Cl.<sup>7</sup>： C01B31/02

發明 全 10 頁

【54】名稱： 碳管組合結構及其製備方法

ASSEMBLED STRUCTURES OF CARBON TUBES AND METHOD FOR MAKING THE SAME

【21】申請案號：093104059

【22】申請日：中華民國93(2004)年2月19日

【11】公開編號：200500297

【43】公開日：中華民國94(2005)年1月1日

【30】優先權： 2003/06/19 美國 10/600,927

【72】發明人： 韓建中 HAN, CHIEN CHUNG

【71】申請人： 韓建中 HAN, CHIEN CHUNG  
新竹市東區金城一路52巷7號1樓

【74】代理人： 洪澄文；顏錦順

1

2

[57]申請專利範圍：

- 1.一種組合結構之裝置，其包含：  
複數個碳化碳管，其中該複數個碳化碳管包括：  
碳化之塗佈層；  
碳化之纖維殘渣；以及  
一種結合素，係用以結合該複數個碳管。
- 2.如申請專利範圍第1項所述之裝置，其中該結合素係為一種經過碳化的接合劑。
- 3.如申請專利範圍第1項所述之裝置，其中該結合素在該碳管間之接觸表面為界面共價鍵結構。
- 4.如申請專利範圍第1項所述之裝置，其中該結合素在該碳管間之接觸表面提供一種界面共價鍵。
- 5.如申請專利範圍第1項所述之裝置，其中該結合素提供一種無機網脈結構，用以維繫或結合該碳管之組合結構。
- 10.

- 6.如申請專利範圍第1項所述之裝置，其中該結合素是由該碳化塗佈材料所生成一種互相融合及彼此滲入之界面結構。
- 7.如申請專利範圍第1項所述之裝置，其中該碳管之組合結構是一棒材或圓柱材，其內含碳管的平均軸向沿該組合結構之軸向排列。
- 8.如申請專利範圍第1項所述之裝置，其中該碳管之組合結構係為一塊材或網材。
- 9.如申請專利範圍第1項所述之裝置，其中該組合結構係由複數個碳化碳管所組成，該組合結構係由下列步驟所製備，其步驟包含：  
在複數個纖維上塗佈一層可被碳化之含碳材料，使其在該複數個纖維中之個別纖維上形成一塗佈層；  
組合該塗佈後的複數個纖維使其形成組合體；  
使用一種或一種以上之接合劑以接合該組合體；  
至少部份移除該複數個纖維；以及  
碳化處理該塗佈層及該任何殘留之纖維殘渣以形成包含有該複數個碳化碳管、該碳化之塗佈層及該碳化纖維殘渣的組合結構。
- 10.如申請專利範圍第9項所述之裝置，其中該纖維係一種包含選自單絲、紡紗、織布、不織布及前述二或多種纖維組成的族群之物種。
- 11.如申請專利範圍第9項所述之裝置，其中該接合步驟係利用一化學材料當接合劑，其為一種包含選自高分子、寡聚分子、樹脂、黏著劑、溶膠、金屬氧化物、金屬、陶瓷、水泥、環氧樹脂及前述二或多種之混合物組成的族群之物種。
- 12.如申請專利範圍第11項所述之裝置，其中該化學材料係熱穩定性較

- 高於塗佈層材料者。
- 13.如申請專利範圍第11項所述之裝置，其中該化學材料係熱穩定性較低於塗佈層材料者。
5. 14.如申請專利範圍第9項所述之裝置，其中該接合劑為一化學試劑，係能與該塗佈層行物理或化學作用，並導致在相鄰碳管間產生界面鍵結結構。
10. 15.如申請專利範圍第9項所述之裝置，其中該接合劑為一化學試劑，係能使全部或部份該塗佈後的纖維行物理溼潤或澎潤，而導致該相鄰複合纖維間在接觸面上相互黏著或滲入彼此。
15. 16.如申請專利範圍第9項所述之裝置，其中該接合步驟係利用交聯試劑當接合劑，該接合劑為一種包含選自過氧化物、氫過氧化物、偶氮化合物、氧化還原起始劑、光起始劑、硫粉及前述二或多種之接合劑組成的族群之物種。
20. 17.如申請專利範圍第9項所述之裝置，其中該接合步驟係利用一種可被碳化之接合劑。
25. 18.如申請專利範圍第9項所述之裝置，其中該接合步驟係利用一種能量束當接合劑，其中該能量束為一種包含選自雷射光、紫外光、可見光、高能量輻射源、伽瑪射線、X射線、電子束、或高能量粒子、光子及前述二或多種之能量束組成的族群之物種。
30. 19.如申請專利範圍第9項所述之裝置，其中該接合步驟係使用一種反應性氣氛當接合劑，其中該反應性氣氛為一種包含選自電漿、熱氣流、臭氧及前述二或多種之氣氛組成的族群之物種。
35. 20.如申請專利範圍第9項所述之裝
40. 20.如申請專利範圍第9項所述之裝

置，其中該接合步驟係使用一種能量通量當接合劑，其中該能量通量為一種包含選自微波、紅外線、熱能及前述二或多種之能量組成的族群之物種。

21. 如申請專利範圍第 9 項所述之裝置，其中該接合步驟係更進一步重覆使用相同或不同之接合劑。
22. 如申請專利範圍第 9 項所述之裝置，其中該組合步驟係使用一組方法，其為一種包含選自堆疊、紡織、針織、網織、梭織、車縫、針縫、絞合、扭合、綁合、編合、包紮、接合、纏綁、纏合、釘合及前述二或多種組方法組成者。
23. 如申請專利範圍第 9 項所述之裝置，其中該移除步驟和碳化處理步驟係同時進行。
24. 一種製造碳管的組合結構之方法，其包含下列步驟：  
將複數個纖維塗佈上一層塗佈材料；  
將該塗佈後的纖維予以組裝成組合體；  
使用一種或一種以上之接合劑以接合該組合體；  
移除該纖維；以及  
將該塗佈層及該纖維的殘渣進行碳化處理，以形成該碳管的組合結構。
25. 如申請專利範圍第 24 項所述之方法，其中該纖維係一種包含選自單絲、紡紗、織布、不織布及前述二或多種纖維組成的族群之物種。
26. 如申請專利範圍第 24 項所述之方法，其中該接合步驟係利用一化學材料當結合劑，其為一種包含選自高分子、寡聚分子、樹脂、黏著劑、溶膠、金屬氧化物、金屬、陶瓷、水泥、環氧樹脂及前述二或多

種之化學材料組成的族群之物種。

27. 如申請專利範圍第 26 項所述之方法，其中該化學材料係熱穩定性較高於塗層材料者。
5. 28. 如申請專利範圍第 26 項所述之方法，其中該化學材料係熱穩定性較低於塗層材料者。
20. 如申請專利範圍第 24 項所述之方法，其中該接合劑為一化學試劑，係能與該塗佈層行物理或化學作用，並導致在相鄰碳管間產生界面鍵結結構。
10. 30. 如申請專利範圍第 24 項所述之方法，其中該接合劑為一化學試劑，係能使全部或部份該塗佈後的纖維行物理溼潤或澎潤，而導致該相鄰複合纖維間在接觸面上相互黏著或滲入彼此。
15. 31. 如申請專利範圍第 24 項所述之方法，其中該接合步驟係利用交聯試劑當接合劑，該接合劑為一種包含選自過氧化物、氫過氧化物、偶氮化合物、氧化還原起始劑、光起始劑、硫粉及前述二或多種之接合劑組成的族群之物種。
20. 32. 如申請專利範圍第 24 項所述之方法，其中該接合劑是一種可被碳化之接合劑。
25. 33. 如申請專利範圍第 24 項所述之方法，其中該接合步驟係利用一種能量束當接合劑，其中該能量束為一種包含選自雷射光、紫外光、可見光、高能量輻射源、伽瑪射線、X 射線、電子束、或高能量粒子、光子及前述二或多種之能量束組成的族群之物種。
30. 34. 如申請專利範圍第 24 項所述之方法，其中該接合步驟係使用一種反應性氣氛當接合劑，其中該反應性氣氛為一種包含選自電漿、熱氣
35. 40.

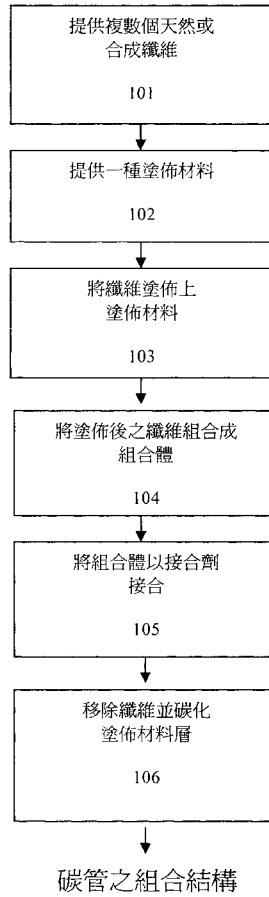
流、臭氧及前述二或多種之氣氛組成的族群之物種。

- 35.如申請專利範圍第 24 項所述之方法，其中該接合步驟係使用一種能量通量當接合劑，其中該能量通量為一種包含選自微波、紅外線、熱能及前述二或多種之能量組成的族群之物種。
- 36.如申請專利範圍第 24 項所述之方法，其中該接合步驟係更進一步重覆使用相同或不同之接合劑。
- 37.如申請專利範圍第 24 項所述之方法，其中該組合步驟係使用一組合方法，其為一種包含選自堆疊、紡織、針織、網織、梭織、車縫、針縫、絞合、扭合、綁合、編合、包

紮、接合、繩綁、纏合、釘合及前述二或多種組合方法組成者。

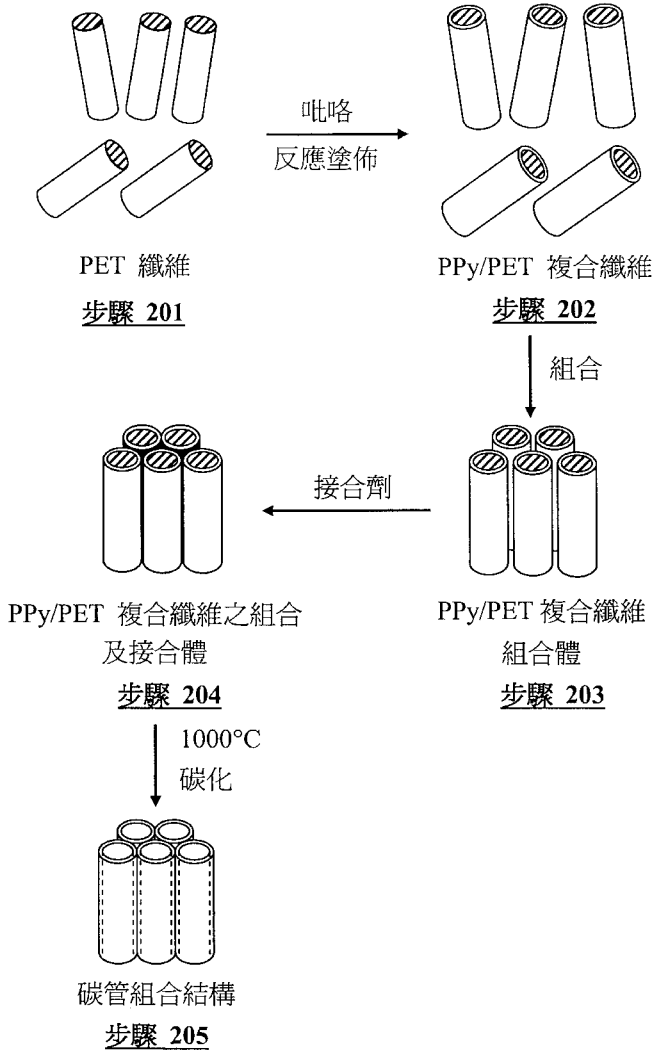
- 38.如申請專利範圍第 24 項所述之方法，其中該移除步驟和碳化處理步驟係同時進行。
5. 圖式簡單說明：
  - 圖 1 是一流程圖用以例舉本發明之通例(general method)；
  - 圖 2 是一流程圖用以例舉本發明之一特殊具體實施例；
  10. 圖 3 至圖 6 則列舉本發明中各種不同具體實施例可用之化學物質；
  - 圖 7 為一電子掃描顯微圖，用以展示由本發明所製得之碳管的圓柱狀
  15. 組合體之剖面圖。

(5)



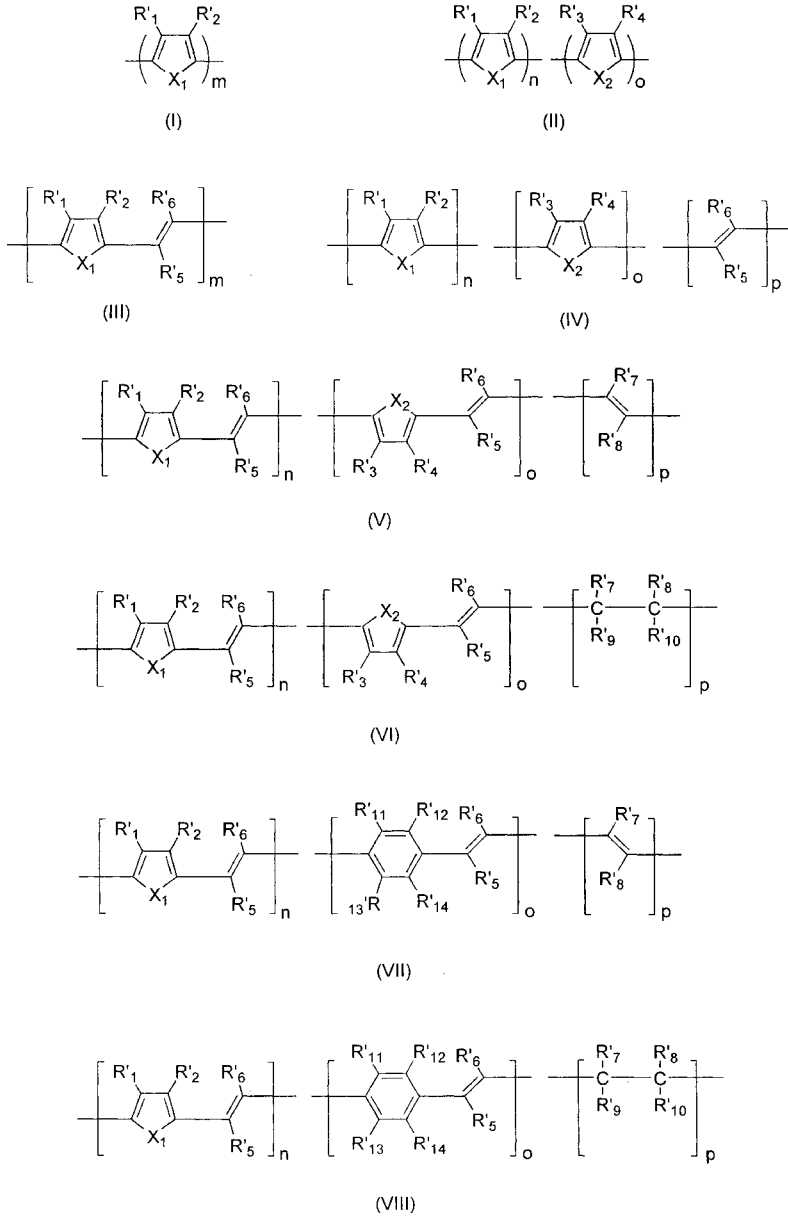
第(1)圖

(6)



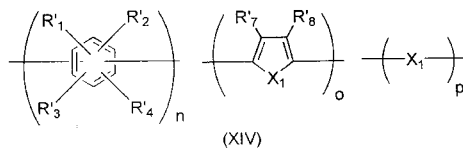
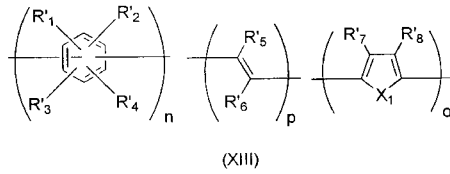
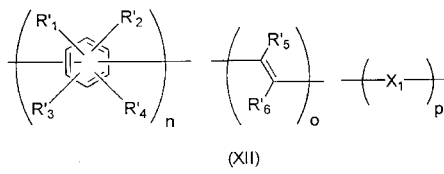
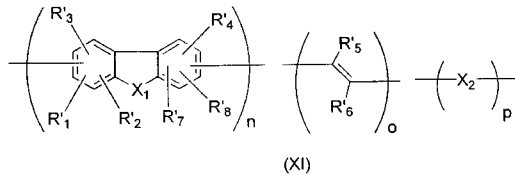
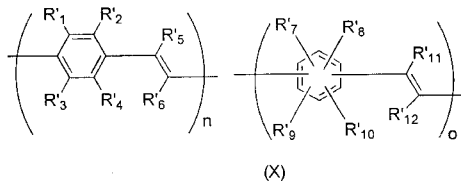
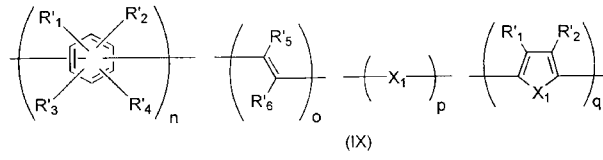
第(2)圖

(7)



第(3)圖

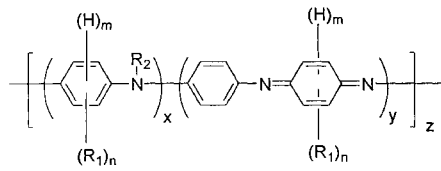
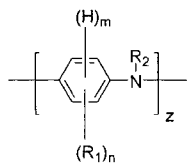
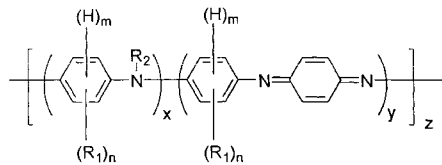
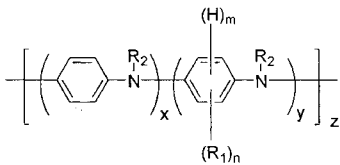
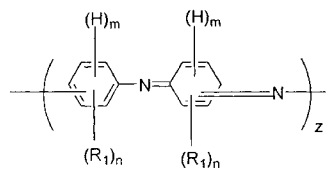
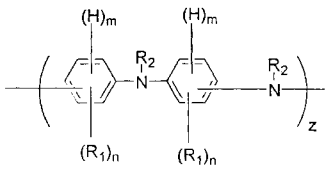
(8)



第(4)圖

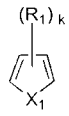


(9)

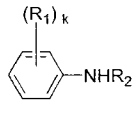


第(5)圖

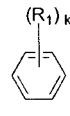
(10)



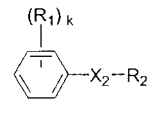
(XXI)



(XXII)

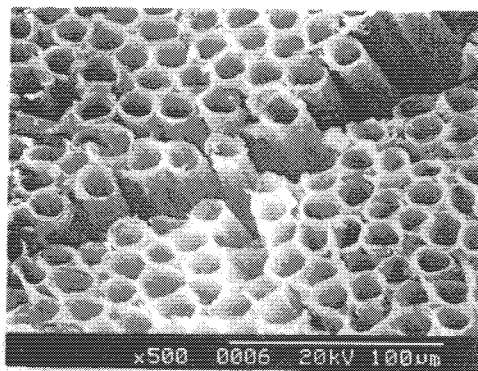
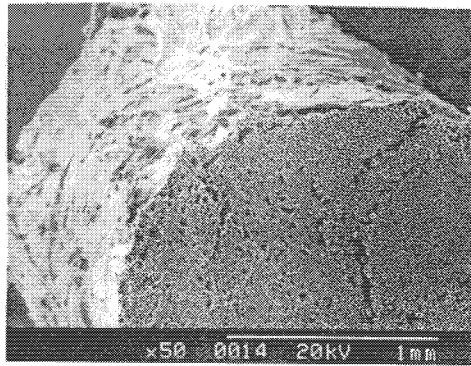


(XXIII)



(XXIV)

第(6)圖



第(7)圖