200839047

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： 96109031

※ 申請日期： 96 年 3 月 16 日　　**※IPC 分類：** B01F 9/12 (2006.01)

一、發明名稱：（中文/英文）

消臭白炭粉體及纖維之製造方法

二、申請人：（共 1 人）

姓名或名稱：（中文/英文）

華楙生化科技股份有限公司

代表人：（中文/英文）宋家嚴

住居所或營業所地址：（中文/英文）

桃園縣龜山鄉民生北路一段 166 巷 11 號 4 樓

國　籍：（中文/英文）　中華民國

三、發明人：（共 1 人）

姓　名：（中文/英文）

宋家嚴

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】

本發明係提供一種消臭白炭粉體及纖維之製造方法，可大幅提高傳統碳纖維之白度，同時表面碳層可保留傳統含碳纖維的機能性如遠紅外線消臭等特性，因此在織物色彩應用性上更甚傳統含碳纖維。

【先前技術】

按，傳統含炭纖維製作主要以炭塊研磨成粉體後，添加於抽絲過程中或以黏結劑法披覆纖維表面方式製作；為了維持纖維遠紅外線、消臭等機能特性，添加率需達一定之比例；但無論添加率之多寡，添加炭對纖維均會造成成品纖維白度降低，即黑灰色，而後加工染色亦會影響原本的機能，使得含碳纖維應用面大幅縮減；

再如，一般將該碳粉直接加入原料中抽成纖維絲，該炭粉與纖維的結合，如專利 CN1690300、CN2663487、JP2005068565、JP11323747 等；

為增加機能特性，將該炭粉混合不同機能的材料來提高整體產品的機能特性，如專利 CN1690130、CN1689408、CN1618888、JP10043584 等；

為解決含碳纖維的白度問題，過去有許多解決方案，加入有機鹽類如專利 00005158、CN01817919.3 使白度提高，以漂白劑處理如專利 00300930、CN200410092441.5，加入含 TiO_2 消光劑遮蔽原本的纖維顏色如 00422862 等；

但由於各類炭粉的白度均極低(約 1~5)，因此無論如何在纖維上處理均無法將白度提高至如一般或機能性纖維(70~95)；然有人將煤燒二氧化矽俗稱為白炭黑，則與本發明之白炭屬不同材料；

惟，目前含碳纖維作法是利用微細化後炭粉，延用既有的纖維製程，

將該炭粉以添加物的方式來製作為主；由於該炭粉體白度低，該炭粉體與纖維原料混合時如混合不均，容易產生色差的結果，其雖然可經由分散劑的添加、染色來改善， 但為維持炭材料原本的特性如遠紅外線、吸臭等，導致添加於纖維中的竹炭粉含量無法降低，因此處理後能提高白度的空間相當有限；

是故，如何將上述等缺失加以摒除，並提供一種消臭白炭粉體及纖維之製造方法的同時，進而因白度提高而大幅提昇白炭粉體所製作而成之白碳纖維及紗線的色彩變化性，同時具有原本含碳纖維所提供的機能特性，即為本案創作人所欲解決之技術困難點之所在。

【發明內容】

本發明係提供一種消臭白炭粉體及纖維之製造方法，其係將以白度高之奈米粉體或高孔隙介孔材料粉體作為介孔母材，再將該介孔母材與纖維素溶液均勻攪拌混和，該介孔母材之原始白度為 50～95，又該介孔母材之粉體粒徑為 50nm~2000nm，該介孔母材之表面孔隙為 10nm~1000nm，其中該高孔隙介孔材料粉體可為矽藻土、海泡石、沸石、高嶺土、大理石、方解石、滑石、玉等天然材料，或是以矽、鋁、鎂、鈉、鈣等氧化物、磷化物、氮化物、矽酸鹽類等經由表面處理後所製成之人工高孔隙材料等，經由清洗、研磨、過濾、乾燥等程序得到；

該纖維素溶液以纖維素溶解於水溶液中，比例為 0.1~1 wt%，該纖維素為水溶性高分子溶液，該高分子為甲基纖維素、天然植物纖維素、天然萃取物、竹漿、椰漿、人造纖維素或是低碳鏈數（1<n<3000）之聚合高分子，加熱攪拌使該纖維素完全溶解形成該纖維素溶液，該纖維素溶液為透明水

溶液；

該介孔母材與纖維素溶液均勻攪拌混和後，將該母材溶液取出烘乾或以低溫乾燥後，該介孔母材表面披覆一層高分子薄膜，該高分子薄膜厚約50nm~500nm，該高分子薄膜填入大部分介孔母材之孔隙內而非遮蔽覆蓋，由於厚度極薄，因此可維持該介孔母材之孔隙度及介孔母材之原始白度；

再者，將披覆高分子薄膜之高孔隙介孔材料置於保護氣氛之高溫爐中，該氣氛為氮氣或氬氣，以300~1200°C進行高溫碳化，碳化時間10min～6hr；經由高溫碳化後使表面高分子薄膜層裂解碳化而形成高分子薄膜碳化層，該高分子薄膜碳化層依高分子選擇不同亦可為竹炭或椰炭膜；

藉由高分子裂解時體積會縮小，因此可使部分被遮蔽之孔隙恢復，整體孔隙度較僅披覆高分子膜時提高，同時表面碳化層中亦有因裂解而產生之極微細孔隙，可增加原本介孔材料之比表面積，使高溫碳化後形成的介孔材料粉體稱之為白炭粉體，具有與碳材相當接近之機能特性。

【實施方式】

為使　貴審查員方便簡捷瞭解本發明之其他特徵內容與優點及其所達成之功效能夠更為顯現，茲將本發明配合附圖，詳細說明如下：

請參閱第一圖所示，本發明係提供一種消臭白炭粉體及纖維之製造方法，其係將以白度高之奈米粉體或高孔隙介孔材料粉體作為介孔母材21，再將該介孔母材21與纖維素溶液61均勻攪拌混和後形成母材溶液62，請再參閱圖二(a)、圖三所示，其中該介孔母材21之原始白度為50～95，又該介孔母材21之粉體粒徑為50nm~2000nm，又該介孔母材21之表面孔隙為10nm~1000nm，該高孔隙介孔材料粉體可為矽藻土、海泡石、沸石、高嶺

土、大理石、方解石、滑石、玉等天然材料，或是以矽、鋁、鎂、鈉、鈣等氧化物、磷化物、氮化物、矽酸鹽類等經由表面處理後所製成之人工高孔隙材料等，經由清洗、研磨、過濾、乾燥等程序得到；

該纖維素溶液 61 以纖維素溶解於水溶液中，比例為 0.1~1 wt%，該纖維素為水溶性高分子溶液如甲基纖維素或天然材料，該天然材料如竹漿、椰漿萃取物，加熱攪拌使該纖維素完全溶解形成該纖維素溶液 61，該纖維素溶液 61 為透明水溶液；

該介孔母材 21 與纖維素溶液 61 均勻攪拌混和後形成母材溶液 62，將該母材溶液 62 取出烘乾或低溫乾燥 63 後，該母材表面披覆一層高分子薄膜 64，如圖四所示，該高分子薄膜厚約 50nm~500nm，該高分子薄膜填入大部分介孔母材 21 之孔隙內而非遮蔽覆蓋，因此可維持該介孔母材 21 之孔隙度及介孔母材 21 原始白度；

再者，將披覆高分子薄膜之介孔母材 21 置於保護氣氛之高溫爐 65 中，該氣氛為氮氣或氬氣，以 300~1200°C 進行高溫碳化，碳化時間 10min～6hr；經由高溫碳化後使表面高分子薄膜層裂解碳化而形成高分子薄膜碳化層 66，而如圖二(b)所示，該高分子薄膜碳化層 66 可為竹炭或椰炭膜；

藉由高分子裂解時體積會縮小，因此可使部分被遮蔽之孔隙恢復，整體孔隙度較僅披覆高分子膜時提高，如圖五所示，同時表面碳化層中亦有因裂解而產生之極微細孔隙，可增加原本介孔材料之比表面積，該高溫碳化後形成的介孔材料粉體稱之為白炭粉體，具有與碳材相當接近之機能特性；

其介孔材料與無孔材料之消臭率與粒徑關係，如圖六所示，原始之介孔材料32消臭率隨著粒徑的減少，因研磨過後內部孔洞轉化為表面積，因此消臭率提升；而以一般無孔材料披覆碳膜33後，原本不具有消臭特性的無孔材料，因表面碳化層所具有的微奈米孔洞而改質成具有消臭特性的材料，其消臭特性因本身不具有孔洞，所以粒徑變化影響比表面積變化更大，當粒徑增加時，消臭率大幅下降；其介孔材料披覆碳膜31後，使其比表面積大幅提昇，因此在消臭率的表現上相當優良，雙重消臭機制的貢獻，使消臭率相較於粒徑的影響亦較小，因此有利於纖維製品的開發；

如下表一所揭露相同尺寸下，一般含碳纖維常用之竹炭與介孔材料、高分子披覆之介孔材料、白碳及一般遠紅外線粉體的比表面積、白度與機能性比較；

	竹炭	介孔材料	高分子披覆介孔材料	白炭	遠紅外線粉體
BET (m^2/g)	200~300	120~130	80~90	**160~170**	10~20
粉體白度	5	82	66	**90**	85
遠紅外線放射率(%)	90%	80%	80%	**88%**	86%
消臭率(%)	99%	87%	65%	**94%**	15%

表一、 各類粉體之比表面積、白度與機能性比較（粒徑300nm）

由上表一可得知本發明之白炭粉體無論在比表面積、遠紅外線放射率、消臭率均為與竹炭最為接近之種類，且其粉體的白度遠較竹炭粉體為高，因此可添加於抽絲過程中，製作成為白色的含碳纖維，稱為白炭纖維；

如圖七所示，將竹炭與白炭與聚對苯二甲酸丁二酯（PolyButylene Terephthalate 簡稱PBT）結合製成塑膠母粒，以白炭做為母粒41與竹炭母

粒 42 比較，在 0~20wt%的粉體添加率中，白炭母粒 41 的白度均較竹炭母粒 42 為高一倍以上；再以此兩種母粒分別經由抽絲紡紗製作成 75/72 DTY PET(Draw textured yarn 簡稱 DTY，稱之加工絲；PolyEthylene Terephthalate 簡稱 PET，稱之聚對苯二甲酸乙二酯)針織布條作白度測試，測試結果如圖八所示，原始一般平光纖維白度為 90 左右，在添加竹炭粉體的竹炭纖維 52 中，白度隨末端粉體含量的增加急遽的下降至約 20 以下；

相反的，白炭纖維 51 在末端粉體的任一添加比例，其白度均較竹炭纖維 52 來的高，即使在粉體含量極高的條件下，依然可以維持相當高的白度在 70 左右；整體而言，白炭粉體經熔融抽絲所製成的白炭纖維 51，該纖維為天然纖維、內含機能性粉體的化學合成纖維或一般化學合成纖維，使纖維不僅保有含碳纖維的機能性優點如遠紅外線放射率、消臭，同時可達到傳統含碳纖維所無法達到的白度要求。

為使本發明更加顯現出其進步性與實用性，茲與一般製造方法作一比較分析如下：

習用缺失：

1、纖維原料混合不均，容易產生色差。

2、無法將白度提高至如一般或機能性纖維。

3、為維持炭材料原本的特性如遠紅外線、吸臭等，導致添加於纖維中的竹炭粉含量無法降低。

本發明優點：

1、高孔隙介孔材料特性可使白炭纖維在染色程序後仍保有大部分

的機能效果。

2、粉體含量極高的條件下，依然可以維持相當高的白度。

3、白炭粉體經熔融抽絲所製成的白炭纖維使纖維不僅保有含碳纖維的機能性優點如遠紅外線放射率、消臭。

綜上所述，本發明在突破先前之技術結構下，確實已達到所欲增進之功效，且也非熟悉該項技藝者所易於思及，再者，本發明申請前未曾公開，其所具之進步性、實用性，顯已符合發明專利之申請要件，爰依法提出發明申請懇請　貴局核准本件發明專利申請案，以勵發明，至感德便。

【圖式簡單說明】

第一圖係為本發明之介孔母材披覆纖維素溶液及炭化過程之示意圖。

第二圖係為本發明之母材表面披覆碳化前、後示意圖。

第三圖係為本發明之母材原始奈米介孔材料表面狀態圖。

第四圖係為本發明之母材奈米介孔材料表面披覆高分子圖。

第五圖係為本發明之奈米介孔材料表面披覆高分子後以 500℃ 碳化(白炭粉體)圖。

第六圖係為本發明之介孔材料與無孔材料之消臭率與粒徑關係圖。

第七圖係為本發明之竹炭母粒與白炭母粒之白度比較圖。

第八圖係為本發明之竹炭纖維與白炭纖維之白度比較圖。

【主要元件符號說明】

21..介孔母材

22..原始微孔

23..碳膜奈米微孔

24..高分子膜碳化層

31..介孔材料披覆碳膜

32..介孔材料

33..無孔材料披覆碳膜

41..白炭母粒

42..竹炭母粒

51..竹炭纖維

52..白炭纖維

61..纖維素溶液

62..母材溶液

63..烘乾或低溫乾燥

64..母材表面披覆一層高分子薄膜

65..保護氣氛之高溫爐

66..高分子薄膜碳化層

五、中文發明摘要：

本發明係提供一種消臭白炭粉體及纖維之製造方法，其係將白度高之奈米粉體或高孔隙介孔材料粉體作為介孔母材，於該介孔母材外層披覆薄層均勻高分子薄膜，再予以高溫碳化形成表面碳化之高分子薄膜層；由於碳化之高分子薄膜層較薄，因此可避免過度降低母材的白度，而形成表面為碳層之高孔隙度白色奈米粉體，稱之為白炭粉體；利用該白炭粉體添加於熔融抽絲過程中製作成該白炭纖維，可大幅提高傳統碳纖維之白度，同時表面碳層可保留傳統含碳纖維的機能性如遠紅外線、消臭等；而高孔隙介孔材料特性可使白炭纖維在染色程序後仍保有大部分的機能效果；白炭纖維及紗線的色彩變化性因白度提高而大幅提昇，在織物色彩應用性上更甚傳統含碳纖維。

六、英文發明摘要：

十、申請專利範圍：

1、一種消臭白炭粉體及纖維之製造方法，其以白度高之奈米粉體或高孔隙介孔材料粉體作為介孔母材，再將該介孔母材與纖維素溶液均勻攪拌混和；該纖維素溶液以纖維素溶解於水溶液中，該纖維素為水溶性高分子溶液；該介孔母材與纖維素溶液均勻攪拌混和後，將該母材溶液取出烘乾或以低溫乾燥後，該介孔母材表面披覆一層高分子薄膜；再者，將具披覆高分子薄膜之高孔隙介孔材料置於保護氣氛之高溫爐中，進行高溫碳化，以形成白碳粉體。

2、依申請專利範圍第 1 項所敘述之消臭白炭粉體及纖維之製造方法，其中該白炭粉體可製成白炭纖維。

3、依申請專利範圍第 2 項所敘述之消臭白炭粉體及纖維之製造方法，其中該纖維為天然纖維或內含機能性粉體的化學合成纖維或一般化學合成纖維。

4、依申請專利範圍第 1 項所敘述之消臭白炭粉體及纖維之製造方法，其中該白炭粉體白度為 90。

5、依申請專利範圍第 1 項所敘述之消臭白炭粉體及纖維之製造方法，其中該介孔母材之原始白度為 50～95，該介孔母材之粉體粒徑為 50nm~2000nm，又該介孔母材表面孔隙為 10nm~1000nm。

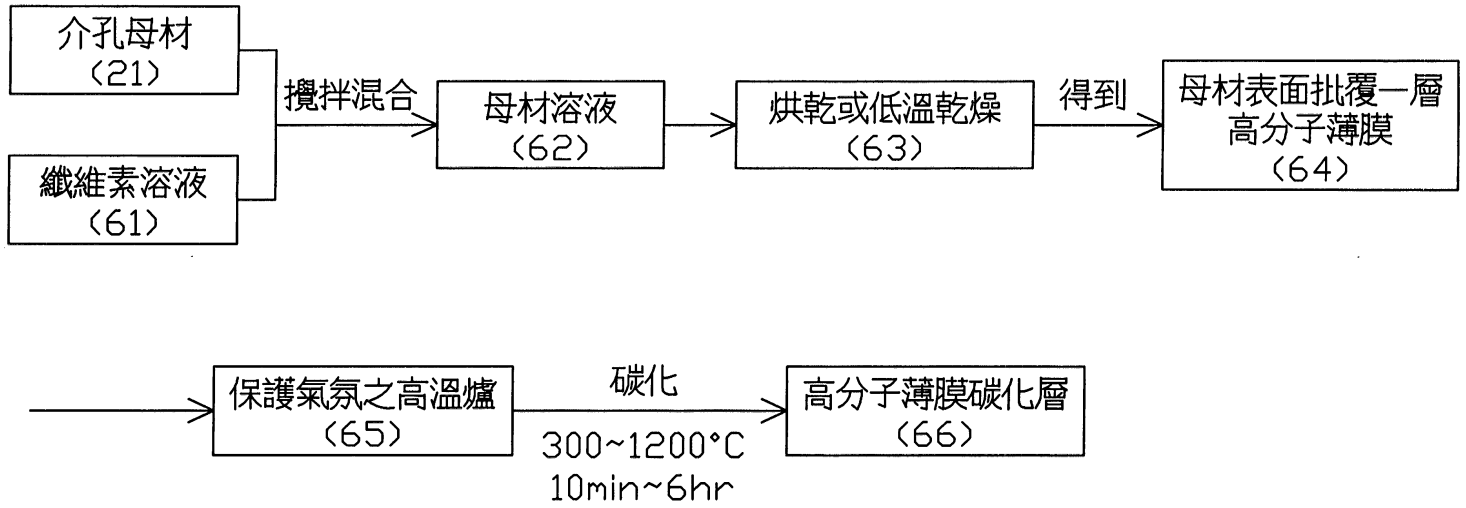
6、依申請專利範圍第 1 項所敘述之消臭白炭粉體及纖維之製造方法，其中該高分子為甲基纖維素、天然植物纖維素、天然萃取物、竹漿、椰漿、人造纖維素或是低碳鏈數（$1<n<3000$）之聚合高分子。

7、依申請專利範圍第 1 項所敘述之消臭白炭粉體及纖維之製造方法，

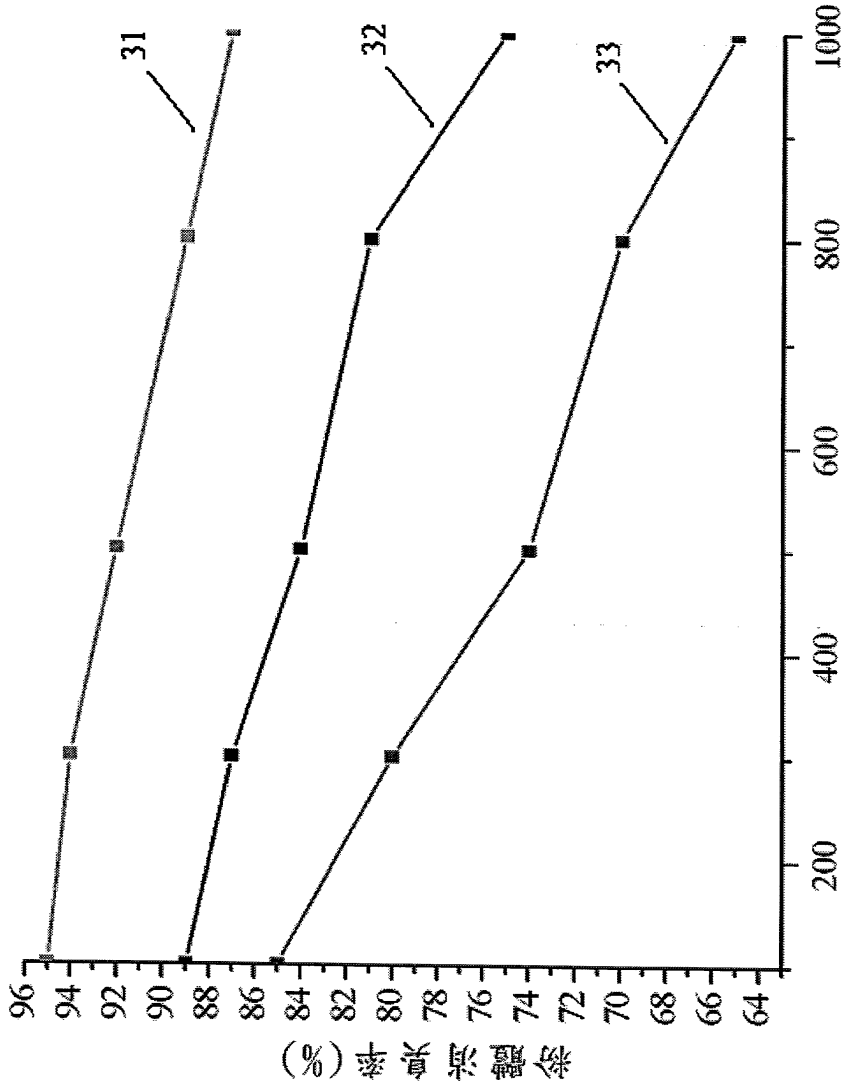
其中該高分子薄膜厚約 50nm~500nm。

8、依申請專利範圍第 1 項所敘述之消臭白炭粉體及纖維之製造方法，其中該氣氛為氮氣或氫氣。

9、依申請專利範圍第 1 項所敘述之消臭白炭粉體及纖維之製造方法，其中該高溫碳化之溫度為 300~1200°C，其碳化時間 10min～6hr。

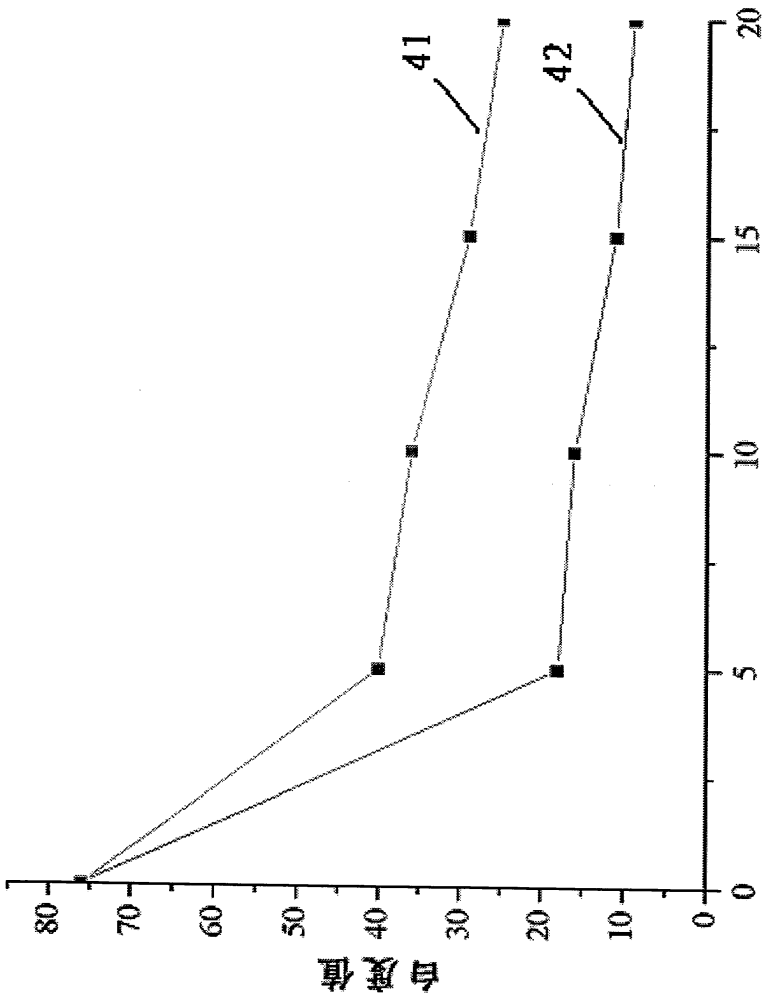

介孔母材
(21)
纖維素溶液
(61)
攪拌混合
母材溶液
(62)
烘乾或低溫乾燥
(63)
得到
母材表面批覆一層
高分子薄膜
(64)
保護氣氛之高溫爐
(65)
碳化
300~1200°C
10min~6hr
高分子薄膜碳化層
(66)

第一圖


31
32
33
96
94
92
90
88
86
84
82
80
78
76
74
72
70
68
66
64
200
400
600
800
1000
平均粒徑(nm)
(%)

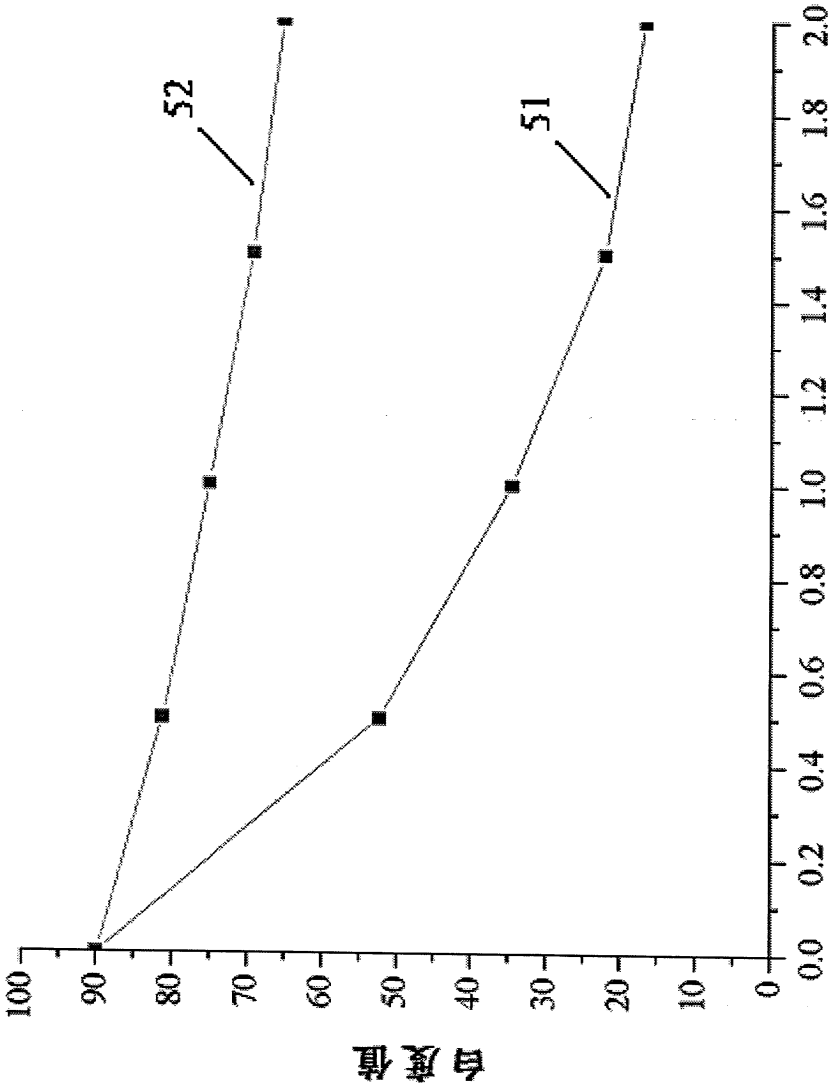
第六圖

200839047



第七圖

200839047



第八圖

七、指定代表圖：

(一)本案指定代表圖為：第（　六　）圖。

(二)本代表圖之元件符號簡單說明:

31..介孔材料披覆碳膜

32..介孔材料

33..無孔材料披覆碳膜

八、本案若有化學式時，請揭示最能顯示發明特徵的化學式：