



A4
C4

申請日期	28.12.13
案號	88121775
類別	C03C25/00, B01D39/20

(以上各欄由本局填註)

PK-001/0592

發 明 專 利 說 明 書 480246

一、發明 名稱	中 文	玻璃纖維的正電荷包覆及製備方法
	英 文	CATIONICALLY CHARGED COATING ON GLASS FIBERS AND METHOD FOR MAKING THE SAME
二、發明 創作人	姓 名	寧·魏 Ning Wei
	國 籍	美國喬治亞州 30075 羅斯威爾市 美國 US
三、申請人	住、居所	美國喬治亞州 30075 羅斯威爾市
	姓 名 (名稱)	美商·金百利克拉克國際公司 Kimberly-Clark Worldwide, Inc.
	國 籍	美國 US
	住、居所 (事務所)	美國威斯康辛州五四九五六里拿市北湖街 401 號
	代 表 人 姓 名	羅納德·D·麥克雷依 Ronald D. McCray

經濟部中央標準局員工消費合作社印製

裝
訂
線

(由本局填寫)

承辦人代碼：
大 類：
I P C 分類：

A6
B6

本案已向：

美

國(地區) 申請專利, 申請日期:

案號: U.S.S.N., 有 無主張優先權

December 18, 1998

09/516,059

有關微生物已寄存於：

，寄存日期：

，寄存號碼：

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁各欄)

裝

訂

線

經濟部中央標準局員工消費合作社印製

五、發明說明（1）

發明背景

本發明是關於過濾物質。更具體地說，本發明是關於改變電荷的過濾物。

改變電荷的過濾物在此項技術中是已知的。其通常是以微孔性薄膜所組成或使用玻璃纖維，玻璃纖維和纖維素纖維的混合物，或纖維素纖維和矽粒子的混合物。改變電荷通常是藉由以電荷改變作用劑及分離交鏈作用劑包覆薄膜或至少一部分的纖維來完成，以確保包覆的持久性。

雖然微孔性薄膜通常能夠有效地過濾，通過薄膜的流動速率通常比纖維過濾物低。再者，在過濾程序期間，微孔性薄膜的背壓通常比纖維過濾物高。所以，需要一種能有效過濾具電荷粒子的纖維過濾物。亦需要一種以玻璃纖維所組成的纖維過濾物，其不需沉澱步驟，交鏈作用劑，或纖維素纖維或矽粒子的存在。

發明概述

本發明藉由提供一種具有電荷包覆的玻璃纖維來解學上述的困難和問題。此包覆包含一種官能陽離子聚合物，其已藉由加熱而形成交鏈。亦即，官能陽離子聚合物在包覆至玻璃纖維上之後再以加熱而形成交鏈。舉例言之，此官能陽離子聚合物可為 α -環氧氯丙烷官能基多胺或 α -環氧氯丙烷官能基多氨酸。

本發明進一步提供一種纖維過濾物，其包含具有陽離子電荷包覆的玻璃纖維。此包覆包含官能陽離子聚合物，其已藉由加熱而形成交鏈；換言之，官能陽離子聚合物在包覆至

五、發明說明(2)

玻璃纖維上之後再以加熱而形成交鏈。此外，官能陽離子聚合物可為 α -環氧氯丙烷官能基多胺或 α -環氧氯丙烷官能基多氨胺。

本發明亦提供一種製備纖維過濾物的方法。此方法包括提供一種具有玻璃烯為的纖維過濾物，將已加熱產生交鏈的官能陽離子聚合物在足以使官能陽離子聚合物完全包覆纖維的情況下通過纖維過濾物，且在一溫度下加熱所產生之已包覆的纖維過濾物一段充足的時間使玻璃纖維上的官能陽離子聚合物產生交鏈。此官能陽離子聚合物可為 α -環氧氯丙烷官能基多胺或 α -環氧氯丙烷官能基多氨胺。

本發明提供許多勝過先前已知之物質的優點。第一，本發明的方法不需使用分離或第二次沉澱或交鏈作用劑。第二，本發明的方法可在滾輪物品的連續程序中使用。第三，不需要纖維素成分。當然，普通熟於此項技術者可更加了解到其他優點。

較佳實施例詳細描述

於此使用之“陽離子電荷”(cationically charged)一詞是指一種在玻璃纖維上的包覆，而官能聚合物的“陽離子的”是指分別在包覆和許多正電荷團之聚合物中存在的離子。因此，“陽離子電荷”和“正電荷”是同義的。此類正電荷團通常包含(但不限制於此)許多四銨基團。

“官能化”(functionalized)一詞是指許多官能基團之陽離子聚合物中的存在情形，而非加熱時，能夠形成交鏈的陽離子基團。因此，官能基團為熱可交鏈基團。此類官能基的

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

裝

五、發明說明 (3)

範例包括環氧基，乙烯亞氨基，及環硫化物。這些官能基可輕易地與其它陽離子聚合物反應。這些其他的基團通常至少具有一反應氫原子，例如氨基，氫氧基，及硫醇類基團。需注意到官能基與其他基團的反應常會產生能與其他官能基反應的基團。例如環氧基與氨基的反應會形成 β -羥氨基團。

因此，“陽離子官能基聚合物”是指任何含有許多正電荷基團及其他能夠藉由加熱而形成交鏈的官能基的聚合物。此類聚合物中特別有用的例子為 α -環氧氣丙烷-官能多胺，其聚合物包含 α -環氧氣丙烷-官能多氨基。兩種類的聚合物可得自 Wilmington, Delaware 之 Hercules Inc. 的 Kymene® 樹脂。其他合適的樹脂包括陽離子改變漿料，如 National Starch 的 Redibond。

於此使用之“熱交鏈”(thermally crosslinked)一詞是指陽離子官能基聚合物的包覆已在一溫度下加熱一段時間而與上述的官能基團形成交鏈。加熱溫度通常可在 50°C 至 150°C 之間變化。加熱時間通常為溫度的函數及視陽離子聚合物中的官能基種類而定。例如，加熱時間可少於一分鐘至60分鐘或更久。

於此使用之“ ζ 位能”(zeta potential, 亦即“電位能”)是指附著於固態表面之靜止液體層和液體中可移動之擴散層之間的電位差。 ζ 未能可以此項技術中已知的方法來計算。舉例而言，如 Robert J. Hunter 之“膠體科學之 ζ 位能”，Academic Press, New York, 1981；第三章，“ ζ 位能的計算”(The Calculation of Zeta Potential)，以及第四章，“電

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

五、發明說明(4)

動參數的測量”(Measurement of Electrokinetic Parameters)。在高濃度電解質中，正電荷表面通常會產生正 ζ 位能而覆電荷表面通常產生負 ζ 位能。

如前所述，本發明提供一種具有陽離子電荷包覆的玻璃纖維。此包覆包含藉由加熱而形成交鏈的官能陽離子，其中官能陽離子聚合物在包覆於玻璃纖維上後藉由加熱而形成交鏈。

此類聚合物中特別有用的例子為 α -環氧氣丙烷-官能多胺，其聚合物包含 α -環氧氣丙烷-官能多氨基胺。兩種類的聚合物可得自 Wilmington, Delaware 之 Hercules Inc. 的 Kymene® 樹脂。其他合適的樹脂包括陽離子改變漿料，如 National Starch 的 Redibond。理想上，陽離子官能基聚合物為 α -環氧氣丙烷官能基的多胺或 α -環氧氣丙烷-官能多氨基胺。

本發明進一步提供一種包含具有陽離子電荷包覆之玻璃纖維的玻璃過濾物。此包覆為上述隻藉由加熱而形成交鏈的官能陽離子聚合物。

大致上，纖維過濾物包含至少 50% 重量的玻璃纖維，其根據過濾物中所有纖維的重量而定。在某些實施例中，為 100% 的玻璃纖維。然而，若具有其它纖維時，其通常為纖維素纖維，合成熱塑性聚合物所製備的纖維，或由此之混合物。

纖維素纖維的來源包括(僅作為例證)樹木，如軟木和硬木；稻麥和牧草，如稻，針茅草，小麥，黑麥，及 sabai；莖狀纖維和茅草，如蔗渣；竹；木質莖，如黃麻，亞麻，洋麻，

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

五、發明說明(5)

和大麻；韌皮纖維，如亞麻類和苧麻；葉子，如蕉麻及瓊麻；以及種子，如棉和棉毛。軟木和硬木被廣泛地當作纖維素纖維的來源；此纖維可藉由任何常用的製漿程序來製造，如機械，化學機械，半化學，和化學程序。軟木的例子包括(僅作為例證)大王松，小王松，德達松，黑雲杉，白雲杉，傑克松，膠樅，洋松，鐵杉，紅杉，和紅柏。硬木的例子包括(僅作為例證)白楊，樺樹，山毛櫸，橡木，槭樹和橡膠樹。

熱塑性聚合物的例子包括(僅作為例證)包頭聚乙縮醛，如聚(氧化次甲基)或聚甲醛，聚(三氯乙醛)，聚(正戊醛)，以及聚(丙醛)；丙烯聚合物，如聚丙醯胺，聚丙烯酸，聚(甲基丙烯酸)，聚(乙基丙烯酸鹽)，以及聚(甲基丙烯酸鹽)；氟碳聚合物，如聚(四氟乙烯)，過氟乙基-丙烯共聚物，乙烯-四氟乙基共聚物，聚(氯化三氟乙烯)，乙烯-氯化三氟乙基共聚物，聚(乙基氟化物)，及聚(乙基氟化物)；聚醯胺，如聚(6-氨基己酸乙酯)或聚(ϵ -己內醯胺)，聚(環己烷己二醯二胺)，聚(環己烷癸二醯二胺)，以及聚(11-氨基十一烷二酸)；聚芳香族醯胺，如聚(亞胺-1,3-次苯基-異酞醯基)或聚(*m*-次苯基-異酞醯基)；二甲苯塑膠，如聚-*p*-二甲苯烯和聚(氯-*p*-二甲苯)；聚芳香羧酯，如聚(氧-2,6-二甲基-1,4-次苯基)或聚(*p*-氧化次苯基)；聚芳香族磺胺，如聚(氧-1,4-次苯基磺琺-1,4-氧化次苯基-1,4-次苯基-異丙叉-1,4-次苯基)和聚(磺琺-1,4-氧化次苯基-1,4-氧化次苯基磺琺-4,4'-二次苯基)；聚碳酸鹽，如聚(雙酚 A)或聚(羰基雙氧-1,4-次苯基異丙叉-1,4-次苯基)；聚酯，如聚(乙烯-對苯二甲基)，和聚(四次甲基對

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

五、發明說明(6)

苯二甲基)，和聚(環己烯-1,4-二次甲基對苯二甲基)或聚(氧化次甲基-1,4-環己烯次甲基氧化對酉太鹽基)；聚芳香族硫化物，如聚(p-硫化次苯基)或聚(硫-1,4-次苯基)；聚硫亞氮，如聚(均苯四酸亞氮-1,4-次苯基)；聚烯烴，如聚乙烯，聚丙烯，聚(1-丁烯)，聚(2-丁烯)，聚(1-戊烯)，聚(2-戊烯)，聚(3-甲基-1-戊烯)，聚(4-甲基-1-戊烯)；乙烯基聚合物，如聚(乙烯基醋酸鹽)，聚(氯化乙烯叉)，及聚(氯化乙烯)；二烯聚合物，如1,2-聚-1,3-丁二烯，1,4-聚-1,3-丁二烯，聚異戊烯，和聚氣丁二烯；聚苯乙烯；前述之共聚物，如丙烯腈-丁二烯-苯乙烯(ABS)共聚物等等。

當纖維過濾物中為纖維而非玻璃纖維時，理想上其為纖維素纖維，熱塑性聚烯烴所製備的纖維，或上述混合物。熱塑性聚烯烴的例子包括聚乙烯，聚丙烯，聚(1-丁烯)，聚(2-丁烯)，聚(1-戊烯)，聚(2-戊烯)，聚(3-甲基-1-戊烯)，聚(4-甲基-1-戊烯)等。此外，“聚烯烴”一詞是指含以兩或更多不同未飽和單體所製備之隨意及塊狀共聚物和兩或更多聚烯烴的混合物。因其商業上的重要性，最理想的聚烯烴為聚乙烯和聚丙烯。

本發明進一步提供一種製備纖維過濾物的方法。此方法包括將藉由加熱形成交鏈的陽離子官能基聚合物溶液通過纖維過濾物，其包含充分以陽離子官能基聚合物包覆纖維的情況下的玻璃纖維，並在一溫度下將產生之已包覆的纖維過濾物充分地加熱一段時間而與玻璃纖維纖維中的陽離子官能基聚合物形成交鏈。

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

線

五、發明說明 (7)

大致上，官能陽離子聚合物的溶液為含量介於 0.1-10% 重量的水溶液，其根據官能陽離子聚合物溶液的重量而定。例如，此溶液可含 0.1-5% 重量的官能陽離子聚合物。另一例子，此溶液可含 0.1-1% 重量的官能陽離子聚合物。

在某些實施例中，官能陽離子聚合物的水溶液可包含能夠與水溶解或混合的少量極性有機溶劑。若需要的話，此類溶劑的體積通常佔異相體積的 50% 以下。例如，此類溶劑可佔異相體積的 20% 以下。此類溶劑的例子包括(僅作為例證)低醇類，如甲醇，乙醇，1-丙醇，異丙醇，1-丁醇，異丁醇，和 t-丁醇；酮類，如丙酮，丁酮，二乙酮；二噁烷；及 N,N-二甲基甲醯胺。

根據官能陽離子聚合物，可調整含聚合物之水溶液的 pH 值。例如， α -環氧氯丙烷官能基多胺或 α -環氧氯丙烷官能基多氨基胺可具有鹼性或略酸性的 pH 值。例如，此類溶液的 pH 值可介於 6-10 之間。pH 值可藉由此項技術中所熟知的方法來調整。例如，藉由添加無機酸(如鹽酸或硫酸，或鹼性溶液，如氫氧化鈉，氫氧化鉀，或氫氧化胺溶液)的稀釋溶液至聚合物中來調整 pH 值。

可利用任何此項技術中已知的方法來將陽離子官能基聚合物的溶液通過纖維過濾物。例如，溶液可藉由在過濾物已施加壓力之側的反側減少壓力而使溶液被“吸引”而通過過濾物。或者，可利用壓力而強迫溶液通過過濾物。

一旦纖維過濾物被陽離子官能基聚合物包覆，則聚合物藉由在一溫度下充分地加熱一段時間而與聚合物中的官能基

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝
訂

五、發明說明 (8)

團產生交鏈。此溫度通常可在 50°C-150°C 之間變化。加熱時間通常為溫度以及陽離子聚合物中之官能基團種類的函數。例如，加熱時皆可在 1-60 分鐘內變化或更久。

本發明將藉由以下的範例而做進一步的說明。然而，這些範例並不限制本發明的範圍和精神。

範例 1

以 100 ml 的去離子水稀釋 2 ml 儲存的 Kymene® 450 溶液(含 20% 重量的固體)來製造含有 0.4% 重量之 α -環氧氯丙烷官能基多氨胺的水溶液 (Kymene®, Hercules Inc., Wilmington Delaware)。因 Kymene® 450 的有效 pH 值範圍介於 5-9，而此溶液的 pH 值為 6，故不再進一步地調整 pH 值。將 Kymene® 稀釋溶液 25 ml 倒在已先放置粗糙熔塊玻璃漏斗之直徑 90 mm 的微纖維玻璃纖維上 (Whatman Type GF/D，其孔徑為 2.7 微米，Whatman International Ltd., Maidstone, England)。漏斗放在一過濾燒瓶中，玻璃燒瓶被供以真空以吸引溶液通過玻璃纖維超過 20 秒，藉以使聚合物包覆纖維。將過濾物從漏斗取下且在 85°C 的爐子中加熱一小時使玻璃過濾物纖維上的聚合物形成交鏈。從爐子取出後，根據包覆纖維的程序以 500 ml 蒸餾，去離子水來清洗過濾物。然後將此清洗，包覆之過濾物空氣乾燥。

以直徑 0.5 微米聚苯乙烯乳膠微粒子懸浮液 100 ml (其具有表面滴定值 7.0 $\mu\text{eg/g}$ 的羧酸官能基) 來測試過濾物的獲取效率，懸浮液不具表面活性劑 (Bangs Laboratory, Inc., Fishers, Indiana) 且濃度為每毫升 10^8 粒子。從 90 mm 圓盤狀

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

五、發明說明 (9)

切下 2 英吋 (5.1 cm) 直徑的過濾圓盤，將兩層過濾圓盤放在 2 英吋 (5.1 cm) 直徑的 Nalgene 再使用過濾容器 (得自 Naperville, Illinois 之 Nalge Nunc International, 稱號 Nalgene # 300-4000, 250 ml) 中。利用重力使粒子懸浮液通過過濾物。99.9% 以上的粒子藉由使溶液通過結合基重為每平方碼 6 盎司或 6 osy (每平方公尺 203 克或 203 gsm) 的包覆而除去。

Whatman 玻璃過濾物在包覆之前的 ζ 位能為 46 毫伏特，而包覆之後的 ζ 位能為 16-36 毫伏特。藉由測量將氯化鉀溶液 (蒸餾水中濃度為 10 mM, pH 4.7 且溫度 22°C) 通過已固定在 Electro Kinetic Analyzer (EKA, Brookhaven Instruments Corporation, Hotlsville, New York) 上之薄膜支持物中的數層薄膜時所產生的蒸氣位能來決定固體薄膜的 ζ 位能。測試程序和計算方法發表於 D. Fairhurst 和 V. Ribitsch 之 “粒子尺寸分佈 I, 核定和定義” (Particle Size Distribution II, Assessment and Characterization), 第 22 章, ACS 論文序號 472, Theodore Provder 編輯。

範例 2

重複範例 1 的程序，但將為使過濾物之纖維上的聚合物形成交鏈而加熱所需的時間從一小時減為 10 分鐘。過濾獲取效率依範例 1 所述來完成。

範例 3

重複範例 2 的程序，但將為使過濾物之纖維上的聚合物形成交鏈而加熱所需的溫度增為 100°C。過濾獲取效率依範例 1 所述來完成。

五、發明說明 (19)

範例 4

以範例 1 所述之方法來製備含有 0.4% 重量之 α -環氧氣丙烷官能基多氨胺的水溶液 (Kymene®, Hercules Inc., Wilmington Delaware)。將 Kymene® 稀釋溶液 25 ml 倒在已先放置粗糙熔塊玻璃漏斗之直徑 90 mm 的微纖維玻璃纖維上 (LB-5211-A-O, 得自 Hollingsworth & Vose Company, East Walpole, Massachusetts, 其含有 3-7% 丙烯樹脂結合物以及 0.5 osy 或 17 gsm Reemay 支撐麻布)。漏斗放在一過濾燒瓶中, 玻璃燒瓶被供以真空以吸引溶液通過玻璃纖維超過 20 秒, 藉以使聚合物包覆纖維。將過濾物從漏斗取下且在 85°C 的爐子中加熱一小時使玻璃過濾物纖維上的聚合物形成交鏈。從爐子取出後, 根據包覆纖維的程序以 1000 ml 蒸餾, 去離子水來清洗過濾物。然後將此清洗, 包覆之過濾物空氣乾燥。

從 90 mm 圓盤狀剪裁下 2 英吋 (5.1 cm) 直徑的過濾圓盤, 將單一層過濾圓盤放在 2 英吋 (5.1 cm) 直徑的 Nalgene 再使用過濾容器中, 如範例 1 所示。使 100 毫升 0.1% 重量的氯化鈉溶液以重力通過過濾物。食鹽水溶液清洗後, 使用 200 ml, 0.5 微米直徑, 不具表面活性劑的聚苯乙烯乳膠微粒子如範例 1 所述來測試過濾獲取效率。將 0.2% 重量的氯化鈉溶液 100 ml 與 2×10^8 粒子/ml 的粒子溶液 100 ml 混合來製備此 200 ml (每毫升含 10^8 粒子) 的粒子溶液。然後將產生的溶液藉由重力通過過濾物。99.9% 以上的粒子藉由使溶液通過基重為 2.2 osy (75 gsm) 的包覆玻璃過濾物而除去。

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝
訂

五、發明說明 (11)

範例 5

重複範例 4 的程序，但所利用的微纖維玻璃過濾物改爲 LA-8141-O-A，其亦得自 Hollingsworth & Vose Company, East Walpole, Massachusetts，亦含有 3-7% 丙烯樹脂結合物以及 0.5 osy 或 17 gsm Reemay 支撐麻布。如範例 4，99.9% 以上的粒子藉由使溶液通過包覆玻璃過濾物來過濾而除去，其基重爲 2.5 osy(85gsm)。

雖然本說明書已詳細地說明了相關的具體實施例，其將被精於此項技術者所重視而一旦瞭解了前述內容後，可輕易地思索出這些實施例的替換物，改變及同等物。所以，本發明的範圍應視附加的申請專利範圍和任何由此之同等物而定。

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝
訂

四、中文發明摘要(發明之名稱:

玻璃纖維的正電荷包覆及製備方法)

一種玻璃纖維，其上具有陽離子電荷包覆，此包覆包含藉由加熱而形成交鏈的官能陽離子聚合物，其中官能陽離子聚合物在包覆於玻璃纖維上之後已藉加熱而形成交鏈。亦提供一種纖維過濾物，其包括具有陽離子電荷包覆的玻璃纖維，此包覆包含藉由加熱而形成交鏈的官能陽離子聚合物，其中官能陽離子聚合物在包覆於玻璃纖維上之後已藉加熱而形成交鏈。進一步提供一種製備纖維過濾物的方法。此方法包括提供一具有玻璃纖維的纖維過濾物，將已加熱產生交鏈的官能陽離子聚合物在足以使官能陽離子聚合物完全包覆纖維的情況下通過纖維過濾物，且在一溫度下加熱所產生之已包覆的纖維過濾物一段充足的時間使玻璃纖維上的官能陽離子聚合物產生交鏈。舉例而言，此官能陽離子聚合物可為 α -環氧氯丙烷官能基多胺或 α -環氧氯丙烷官能基多胺。

英文發明摘要(發明之名稱:

CATIONICALLY CHARGED COATING ON GLASS FIBERS AND METHOD FOR MAKING THE SAME)

A glass fiber having a cationically charged coating thereon, the coating including a functionalized cationic polymer crosslinkable by heat, in which the functionalized cationic polymer has been crosslinked by heat after being coated onto the glass fiber. Also provided is a fibrous filter including glass fibers having a cationically charged coating thereon, the coating including a functionalized cationic polymer crosslinkable by heat, in which the functionalized cationic polymer has been crosslinked by heat after being coated onto the glass fibers. Further provided is a method of preparing a fibrous filter. The method involves providing a fibrous filter which includes glass fibers, passing a solution of a functionalized cationic polymer crosslinkable by heat through a fibrous filter under conditions sufficient to substantially coat the fibers with the functionalized cationic polymer, and treating the resulting coated fibrous filter with heat at a temperature and for a time sufficient to crosslink the functionalized cationic polymer present on the glass fibers. By way of example, the functionalized cationic polymer may be an epichlorohydrin-functionalized polyamine or an epichlorohydrin-functionalized polyamido-amine.

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁各欄)

裝

訂

線

六、申請專利範圍

1. 一種玻璃過濾物，其上具有陽離子電荷包覆，此包覆包含：
纖維

官能陽離子聚合物，其已藉由加熱而形成交鏈。

2. 如申請專利範圍第 1 項所述的玻璃纖維，其中官能陽離子為 α -環氧氣丙烷官能基多胺。

3. 如申請專利範圍第 2 項所述的玻璃纖維，其中官能陽離子為 α -環氧氣丙烷官能基多胺。

4. 一種纖維過濾物，其包含具有陽離子電荷包覆的玻璃纖維，此包覆包含：

官能陽離子聚合物，其已藉由加熱而形成交鏈。

5. 如申請專利範圍第 4 項所述的纖維過濾物，其中官能陽離子為 α -環氧氣丙烷官能基多胺。

6. 如申請專利範圍第 5 項所述的纖維過濾物，其中官能陽離子為 α -環氧氣丙烷官能基多胺。

7. 一種製備纖維過濾物的方法，此方法包含：

提供一纖維過濾物，其含有玻璃纖維；

將已藉由加熱而產生交鏈的官能陽離子聚合物在足以使官能陽離子聚合物完全包覆纖維的情況下通過纖維；以及

在一溫度下加熱所產生之已包覆的纖維過濾物一段充足的時間使玻璃纖維上的官能陽離子聚合物產生交鏈。

8. 如申請專利範圍第 7 項所述的方法，其中官能陽離子為 α -環氧氣丙烷官能基多胺。

9. 如申請專利範圍第 8 項所述的方法，其中官能陽離子為 α -環氧氣丙烷官能基多胺。

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

線