I490025

(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 I490025 B**

**(45)公告日： 中華民國 104 (2015) 年 07 月 01 日**

(21)申請案號：101119655 (22)申請日： 中華民國 101 (2012) 年 06 月 01 日

(51)Int. Cl.： ***B01D39/20 (2006.01)*** ***B01D29/62 (2006.01)***

(71)申請人：遠東科技大學 (中華民國) FAR EAST UNIVERSITY (TW)
臺南市新市區中華路 49 號

(72)發明人：王振興 WANG, JENN SHING (TW)；李瑞東 LI, RUEI DONG (TW)；王瑜慶 WANG, YU CHING (TW)；吳家毓 WU, JIA YU (TW)

(74)代理人：李國光；張仲謙

(56)參考文獻：

| | | | |
|---|---|---|---|
| TW | 567083 | EP | 0851785B1 |
| US | 3122430A | WO | 2002057001A1 |

審查人員：曹世力

申請專利範圍項數：12 項 圖式數：5 共 16 頁

(54)名稱

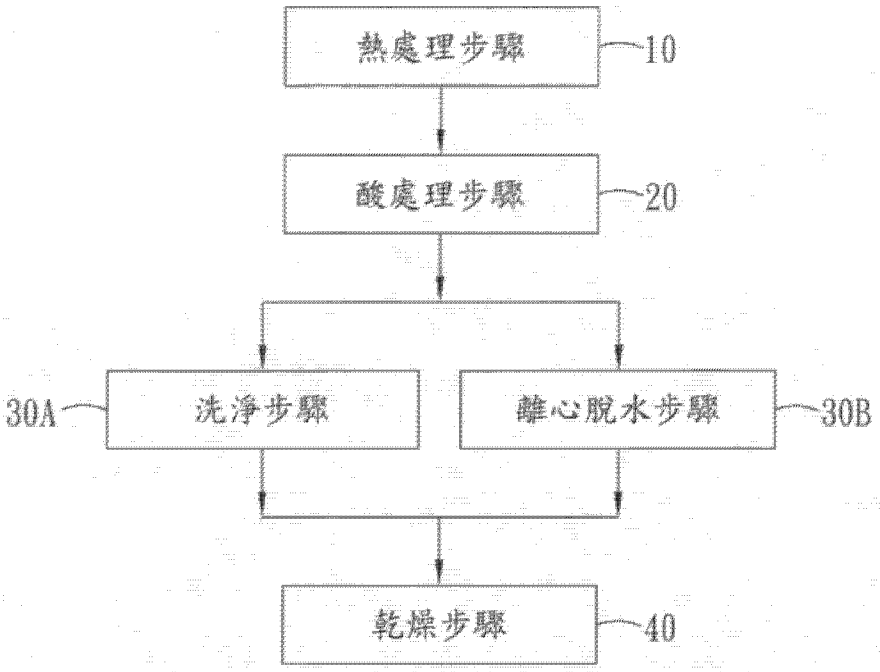
失效陶瓷濾油材的再生方法

RECYCLING METHOD FOR WASTE CERAMIC FILTERS

(57)摘要

本發明係揭露一種失效陶瓷濾油材的再生方法。至少包含下列步驟：首先對失去濾油效用之陶瓷濾油材進行熱處理步驟，接著對陶瓷濾油材進行酸處理步驟，以除去附著物，而後對陶瓷濾油材進行洗淨或脫水步驟，以除去殘留於陶瓷濾油材上之酸液，最後，對陶瓷濾油材進行乾燥步驟，用以烘乾陶瓷濾油材。

The primary objective of the present invention is to provide a recycling method for waste ceramic filters, which at least comprises the following processes: first heating process and then applying acid process on waste ceramic filters to remove the substance stuck on the filters, and then washing or dewatering the ceramic filters for removing the residual acid solution, and finally drying process to dry the ceramic filters.




第 1 圖

10・・・熱處理步驟

20・・・酸處理步驟

30A・・・洗淨步驟

30B・・・離心脫水步驟

40・・・乾燥步驟

專利案號：101119655

103年 12月 19日 修正替換頁

申請日：101, 6, 1
IPC分類：B01D 39/20
B01D 29/62

公告本

# 【發明摘要】

【中文發明名稱】　失效陶瓷濾油材的再生方法

【英文發明名稱】　Recycling Method For Waste Ceramic Filters

【中文】

本發明係揭露一種失效陶瓷濾油材的再生方法。至少包含下列步驟：首先對失去濾油效用之陶瓷濾油材進行熱處理步驟，接著對陶瓷濾油材進行酸處理步驟，以除去附著物，而後對陶瓷濾油材進行洗淨或脫水步驟，以除去殘留於陶瓷濾油材上之酸液，最後，對陶瓷濾油材進行乾燥步驟，用以烘乾陶瓷濾油材。

【英文】

The primary objective of the present invention is to provide a recycling method for waste ceramic filters, which at least comprises the following processes: first heating process and then applying acid process on waste ceramic filters to remove the substance stuck on the filters, and then washing or dewatering the ceramic filters for removing the residual acid solution, and finally drying process to dry the ceramic filters.

【指定代表圖】 ：第（1）圖。

【代表圖之符號簡單說明】

10：熱處理步驟

20：酸處理步驟

30A：洗淨步驟

30B:離心脫水步驟

40：乾燥步驟

【本案若有化學式時，請揭示最能顯示發明特徵的化學式】：

【特徵化學式】

103年 12月 19日 修正替換頁

# 【發明說明書】

【中文發明名稱】 失效陶瓷濾油材的再生方法

【英文發明名稱】 Recycling Method For Waste Ceramic Filters

【技術領域】

【0001】 本發明是有關於一種失效陶瓷濾油材的再生方法，特別是有關於一種利用熱處理與酸處理之過程，以除去造成陶瓷濾油材失去濾油效用之膠體和固體顆粒。

【先前技術】

【0002】 廢潤滑油再生工藝流程,我國過去分爲再生及簡易再生二類。再生工藝包括:硫酸-白土工藝、蒸餾-白土工藝、蒸餾-硫酸-白土工藝等,是將廢潤滑油再生成爲合格的潤滑用基礎油,主要用於專業再生廠。簡易再生工藝包括脫去雜質（沉降、沉降-離心、沉降-過濾、離心、過濾、閃蒸-過濾等）、脫氣、水洗、絮凝、吸附精制等,主要用於使用單位自行再生,生產自用的再生潤滑油。簡易再生的潤滑油往往不是全部指標都符合新油規格,但卻可以使用,常與新油混合使用或補充添加劑後使用。

【0003】 近年國際上將廢油再生工藝流程分爲三類。第一類叫做在淨化,包括沉降、離心、過濾、絮凝這些處理步驟,一個或幾個聯用,大致相當於過去分類中的簡易再生,主要目的是脫去廢油中的水、一般懸濁的機械雜質和以膠體狀態穩定分散的機械雜質。

【0004】 第二類叫再精製,是在再淨化的基礎增加化學精製或吸附精製等,例如在脫去雜質或絮凝之後,再白土精製或硫酸-白土精製,或化

學脫金屬、化學破乳等,生產金屬加工液、非苛刻條件下使用的潤滑油、脫膜油、清潔的溶劑、清潔的道路油等。

【0005】 第三類叫再煉製,是包括蒸餾在內的再生工藝流程,例如蒸餾-白土、蒸餾-酸-白土、蒸餾-加氫等,生產符合天然油基礎油質量要求的再生基礎油,調製各種低、中、高檔油品,質量與從天然油中生產的油品相近。

【0006】 廢油處理的幾種方法中,現在比較普遍採用的有兩類。一類是生產脫去重金屬的清潔液體燃料或道路油,一類是生產再生潤滑油。這兩類處理方法再環境保護上和經濟上都可滿足要求。

【0007】 再生工藝本身也需要注意環境污染的問題。有些再生單元過程基本上沒有環境污染,例如蒸餾、加氫。有些再生單元過程或多或少會帶來些環境污染,例如絮凝的廢液、鹽洗水洗工藝的廢鹽和廢水、吸附精製的廢吸附劑,如果不加處理地排放或丟棄,也會對環境造成一定的污染。有些再生單元過程如硫酸精製,則對環境帶來較大的影響,產生的酸渣如隨便丟棄,將對環境造成嚴重污染,產生的二氧化硫氣體對生物也有害。

【0008】 近年來從環境保護出發,又重視廢潤滑油再生業了。當然不能容忍廢油再生對環境產生新的污染,因此近年有些硫酸精製裝置已停產,發展了無污染再生工藝。即時仍然保留著硫酸精製的再生廠,也找到了妥善處理酸渣,使之不對環境產生危害的辦法。

【0009】 發展新的無污染再生工藝,以取代硫酸精製,最成功的是採取高真空低溫度下的薄膜蒸發,將基礎油餾分蒸出來而不發生任何劣化,然後再經過白土或加氫補充精製,成爲質量良好的再生基礎油。

【0010】 現在一些規模較大的廢油再生廠都是採用無污染工藝。但不少大廠及許多中小規模的場仍在用硫酸-白土工藝,採取有效的三廢治理方法,使環境保護上可以接受。

【0011】 至於在淨化,由於本身沒有多大的污染問題,只要略加注意,就可滿足環保要求。

【0012】 汽油或機油，要先經過濾油器的過濾以去除灰塵或金屬顆粒等雜質，避免使機械受損。但濾油器往往於使用一段時間後即會因爲積卡污垢而堵塞，逐漸的降低過濾油品質，因此油品必須要適時地汰換，以保持機械運作效率。而傳統常使用之濾材爲紙質或吸附型樹脂濾材，失效後濾材本身已嚴重化學反應，變質無法處理再生，而使用陶瓷濾材雖耐熱、耐蝕、高化學穩定性，失效後陶瓷濾材本身雖無化學反應變質現象，連通孔遭阻塞後已無過濾功能，無法繼續使用，而本專利在於提供陶瓷濾材再生方法，使其可重複使用。

【發明內容】

【0013】 有鑑於上述習知技藝之問題，本發明之其中一目的就是在提供一種失效陶瓷濾油材的再生方法，以落實資源再生利用之目的。

【0014】 根據本發明之另一目的，提出一種失效陶瓷濾油材的再生方法，以解決陶瓷濾油材失去濾油效用之問題。

【0015】 根據本發明之前述目的，提出一種失效陶瓷濾油材的再生方法，至少包含下列步驟：

【0016】 提供一陶瓷濾油材，此陶瓷濾油材爲多孔性結構，此多孔性結構之孔洞尺寸範圍約介於0.5~10 $\mu$m，外徑52 mm、內徑38 mm、長

度350 mm，外型爲中空圓筒狀的陶瓷濾油材，且此陶瓷濾油材上至少附著一固體顆粒或碳氫化合物和膠體；

【0017】 對上述之陶瓷濾油材進行熱處理步驟以除去附著於陶瓷濾油材上之碳氫化合物，此熱處理步驟之處理溫度範圍約介於300~500℃，在爐內陶瓷濾油材是採直立排列，以利黏著物因高溫和重力而向下流動，並使殘留黏著物集中於下端，易於辨認是否徹底清潔和品質管理，且此熱處理步驟之處理時間約爲10~100分鐘，藉熱分解碳氫化合物反應成氣體，而達到分離目的；

【0018】 對上述之陶瓷濾油材進行酸處理步驟，此酸處理步驟係以酸液溶解附著於陶瓷濾油材上之固體顆粒，此酸液之pH值範圍約介於2至6，時間約爲30～600秒，此酸液可例如爲鹽酸、硫酸和硝酸，其一或其組合，固體顆粒主要爲金屬粉體和灰分等，酸液能有效溶解，但未必要完全溶解，只要脫附連通孔隙，即可進一步移除；

【0019】 對上述之陶瓷濾油材進行洗淨步驟以洗去殘留於陶瓷濾油材上之酸液；或者對上述之陶瓷濾油材進行離心脫水步驟以除去殘留於陶瓷濾油材上之酸液，離心速度500～10000 rpm；以及

【0020】 對上述之陶瓷濾油材進行乾燥步驟，用以烘乾此陶瓷濾油材此乾燥步驟係將此陶瓷濾油材置入微波爐或烘箱內，功率100～800W，溫度約爲40~200℃，而乾燥時間約爲10~100分鐘，或是該乾燥方式爲先將濾心末端封閉，再從濾心中間吹入熱處理後廢熱氣，熱空氣通過連通孔並帶走水分，兼顧乾燥效率和節省能源。

【0021】 承上所述，依本發明之失效陶瓷濾油材的再生方法，其可具有下

述優點：

【0022】 (1) 本發明之失效陶瓷濾油材的再生方法，可落實資源

【0023】 再生利用之目的。

【0024】 (2) 本發明之失效陶瓷濾油材的再生方法，可藉由簡易及低成本之處理步驟，除去附著於陶瓷濾油材上之固體顆粒和碳氫化合物。

【圖式簡單說明】

【0025】 第1圖係爲本發明之失效陶瓷濾油材的再生方法之步驟流程圖。

【0026】 第2圖係爲陶瓷濾油材利用本發明之失效陶瓷濾油材的再生方法處理前及處理後之微觀結構圖。

【0027】 第3圖係爲濾材之連通孔徑分布示意圖。

【0028】 第4圖係爲經處理之失效濾材連通孔徑分布示意圖。

【0029】 第5圖係爲陶瓷濾材之SEM微結構圖。

【實施方式】

【0030】 請參閱第1圖，其係爲本發明之失效陶瓷濾油材的再生方法之步驟流程圖。本發明之失效陶瓷濾油材的再生方法係應用於一被雜質阻塞之陶瓷濾油材，此陶瓷濾油材爲多孔性結構，此多孔性結構之孔洞尺寸範圍約介於0.5~10μm，且此陶瓷濾油材上至少外表面附著一固體顆粒或碳氫化合物和膠體，而此固體顆粒主要爲金屬質及灰分。

【0031】 依據本發明之失效陶瓷濾油材的再生方法，首先，對上述之外徑52 mm、內徑38 mm、長度350 mm，外型爲中空圓筒狀的陶瓷濾油

材進行熱處理步驟10，爐內陶瓷濾油材是採直立排列，以利黏著物因高溫和重力，而滑離濾材表面過程，上部黏著物會因重力和本身黏著性，移動過程會順勢黏走部分下部黏著物，讓分離更有效率，熱處理功能在於黏著物的移動和熱分解，此熱處理步驟10之處理溫度範圍約介於300~500℃，且此熱處理步驟10之處理時間約爲10~100分鐘。其中，較佳之熱處理溫度約爲400~450℃，而較佳之熱處理時間約爲10~30分鐘。此熱處理步驟10用以主要是除去附著於陶瓷濾油材上之碳氫化合物和膠體。

【0032】 其次，對上述之陶瓷濾油材進行酸處理步驟20，此酸處理步驟20係以酸液溶解附著於陶瓷濾油材上之固體顆粒，包括在連通孔中的顆粒，其中，此酸液可例如爲鹽酸、硫酸、硝酸或其組合，且此酸液之pH值範圍約介於2至6，浸泡時間30～600秒。

【0033】 接著，對上述之陶瓷濾油材進行洗淨步驟30A，用清水以洗去殘留於陶瓷濾油材上之酸液，可爲浸泡或淋洗，殘留酸液量約8%，亦可使用弱鹼（pH值範圍約介於7.5至9）或鹽水溶液，更能中和或形成緩衝液，降低殘留酸液量至2%以下。

【0034】 或者是接著進行離心脫水步驟30B，係例如陶瓷濾油材離心脫除酸液和塞孔顆粒過程，因爲多孔材料易因表面張力而含留溶液於孔隙之中，離心除可快速移除表面水，亦可移除孔隙水，降低殘留酸液量至2%以下。可輔以清水相反於過濾方向沖洗上述之陶瓷濾油材，更能降低酸液殘留量，並降低陶瓷濾油材的水分量，有利後續乾燥。即離心脫水步驟係以一離心脫水方式移除殘留酸液和塞孔顆粒等，該脫水方向相反於過濾方向，離心速度500～10000 rpm，同時於離心過程於中空圓筒區加淨水，由內而外沖

洗連通孔，有利帶出殘留酸液和塞孔顆粒等，使殘留酸液量至0.1%以下。

【0035】 最後，對上述之陶瓷濾油材進行乾燥步驟40以烘乾陶瓷濾油材，此乾燥步驟係將此陶瓷濾油材置入微波爐或烘箱內，功率100～800W，溫度約爲40~200℃，而乾燥時間約爲10~100分鐘，或是該乾燥方式爲先將濾心末端封閉，再從濾心中間吹入熱處理後廢熱氣，熱空氣通過連通孔並帶走水分，兼顧乾燥效率和節省能源。

【0036】 請參閱第2至5圖，其中所示，編號50代表原陶瓷濾油材微觀結構，編號60代表失效陶瓷濾油材微觀結構，編號70爲陶瓷濾油材60進行熱處理步驟後微觀結構，而編號80爲陶瓷濾油材70進行酸處理步驟後微觀結構。

【0037】 由第2圖中可見，相較於陶瓷濾油材50，陶瓷濾油材60之表面附著數個固體顆粒，而導致陶瓷濾油材60失去濾油之效用。依據本發明之失效陶瓷濾油材的再生方法，對陶瓷濾油材60進行熱處理步驟後，陶瓷濾油材70表面之固體顆粒阻塞現象有明顯之改善。接著，對陶瓷濾油材70進行酸處理步驟後，所得之陶瓷濾油材80之表面已無固體顆粒阻塞之現象，此固體顆粒一般爲金屬與灰份等。故，失去濾油效用之陶瓷濾油材60，以本發明之失效陶瓷濾油材的再生方法，清除附著於陶瓷濾油材表面上之固體顆粒，而使此陶瓷濾油材可重覆使用。

【0038】 以上所述僅爲舉例性，而非爲限制性者。任何未脫離本發明之精神與範疇，而對其進行之等效修改或變更，均應包含於後附之申請專利範圍中。

【符號說明】

【0039】 10：熱處理步驟

20：酸處理步驟

30A：洗淨步驟

30B:離心脫水步驟

40：乾燥步驟

50：未經濾油過程之陶瓷濾油材微結構

60：失去濾油效用之陶瓷濾油材微結構

70：經熱處理步驟之失去濾油效用之陶瓷濾油材微結構

80：經酸處理步驟之失去濾油效用之陶瓷濾油材微結構

【主張利用生物材料】

國內寄存資訊【請依寄存機構、日期、號碼順序註記】

無

國外寄存資訊【請依寄存國家、機構、日期、號碼順序註記】

無

【序列表】

無

103年 12月 19日 修正替換頁

# 【發明申請專利範圍】

【第1項】 一種失效陶瓷濾油材的再生方法，其用以除去陶瓷濾油材之附著物，包含下列步驟:

一熱處理步驟，其係加熱移除陶瓷濾油材上之碳氫化合物和膠體，其中該陶瓷濾油材是於爐內採直立排列；

一酸處理步驟，其係以一酸液浸泡溶解附著於該陶瓷濾油材上之固體顆粒；

一洗淨步驟，其係洗去殘留於該陶瓷濾油材上之酸液；及

一乾燥步驟，其係烘乾該陶瓷濾油材。

【第2項】 如申請專利範圍第1項所述之失效陶瓷濾油材的再生方法，其中，該熱處理步驟之處理溫度範圍介於300~500℃，該熱處理步驟進行之時間爲10~100分鐘。

【第3項】 如申請專利範圍第1項所述之失效陶瓷濾油材的再生方法，其中，該酸處理步驟之該酸液之pH值範圍介於2至6，且該酸液爲鹽酸、硫酸、硝酸或其至少兩者之組合。

【第4項】 如申請專利範圍第1項所述之失效陶瓷濾油材的再生方法，其中，該洗淨步驟係以弱鹼性液體、鹽水或水清洗。

【第5項】 如申請專利範圍第1項所述之失效陶瓷濾油材的再生方法，其中，該陶瓷濾油材具連通孔結構，該連通孔結構之孔洞尺寸範圍介於0.5~10$\mu$m。

【第6項】 如申請專利範圍第1項所述之失效陶瓷濾油材的再生方法，其中，該乾燥方式爲微波加熱、烘箱加熱或從濾心中間吹入熱處理後

之廢熱氣，功率100～800W，溫度約爲40~200℃，而乾燥時間約爲10~100分鐘。

【第7項】 一種失效陶瓷濾油材的再生方法，其包含下列步驟:

一熱處理步驟，其透過加熱於一爐內除去附著於陶瓷濾油材上之碳氫化合物及膠體，其中該陶瓷濾油材是於爐內採直立排列；

一酸處理步驟，其係以一酸液溶解附著於該陶瓷濾油材上之固體顆粒；

一離心脫水步驟，其係以一離心脫水方式移除殘留酸液和塞於孔洞之顆粒等，該脫水方向相反於過濾方向，同時於離心過程於和中空圓筒區加淨水沖洗連通孔；及

一乾燥步驟，其係去除陶瓷濾油材的殘餘水分。

【第8項】 如申請專利範圍第7項所述之失效陶瓷濾油材的再生方法，其中，該熱處理步驟之處理溫度範圍介於300~500℃，且該熱處理步驟之處理時間爲10~100分鐘。

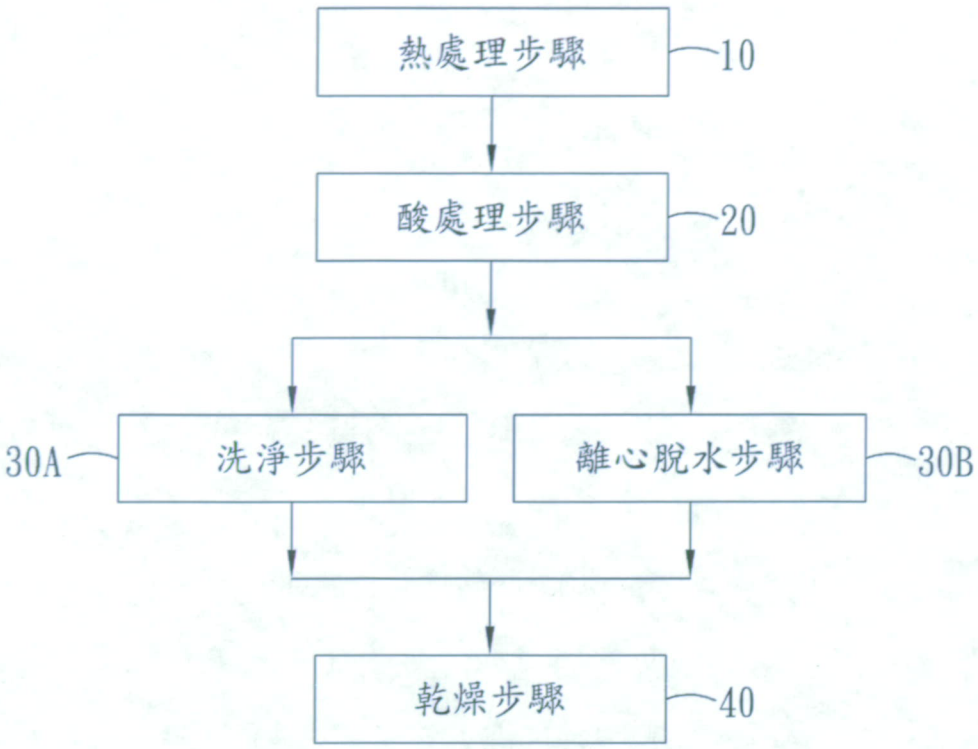
【第9項】 如申請專利範圍第7項所述之失效陶瓷濾油材的再生方法，其中，該酸液之pH值範圍介於2至6，且該酸液爲鹽酸、硫酸、硝酸或其至少兩者之組合。

【第10項】 如申請專利範圍第7項所述之失效陶瓷濾油材的再生方法，其中，該離心脫水步驟所使用的溶液爲弱鹼溶液、鹽水或水，且離心速度500～10000 rpm。

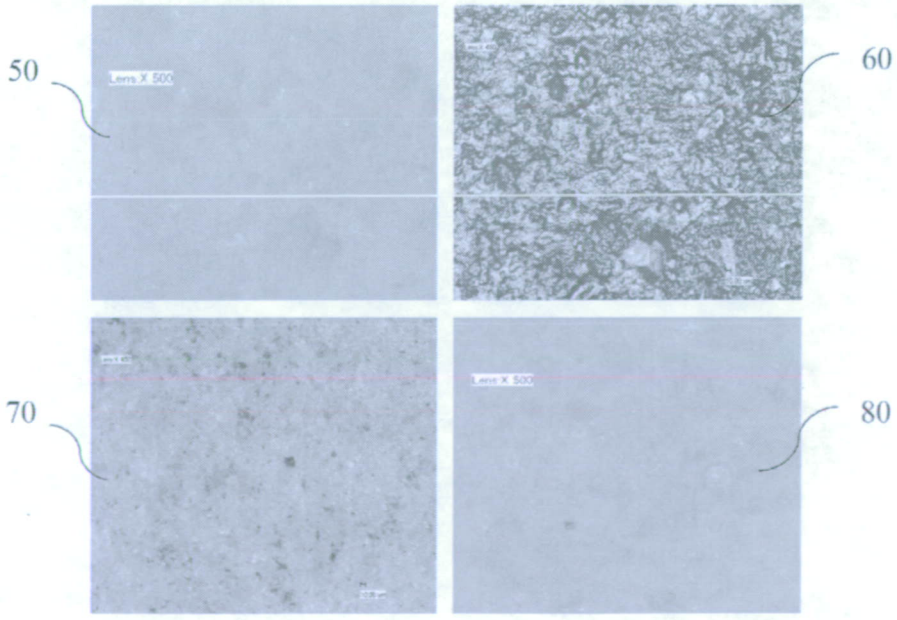
【第11項】 如申請專利範圍第7項所述之失效陶瓷濾油材的再生方法，其中，該陶瓷濾油材之連通孔結構之孔洞尺寸範圍介於0.5~10μm。

【第12項】 如申請專利範圍第7項所述之失效陶瓷濾油材的再生方法，其中，該乾燥方式爲微波加熱、烘箱加熱或從濾心中間吹入熱處理後之廢熱氣。

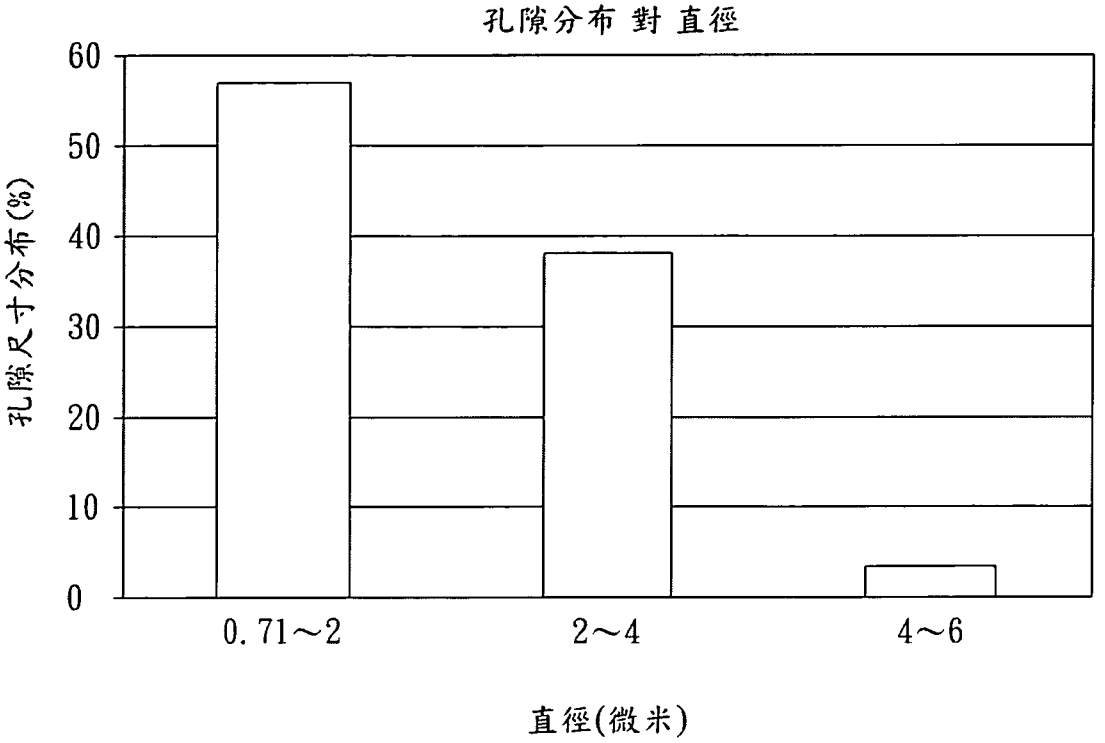
# 【發明圖式】



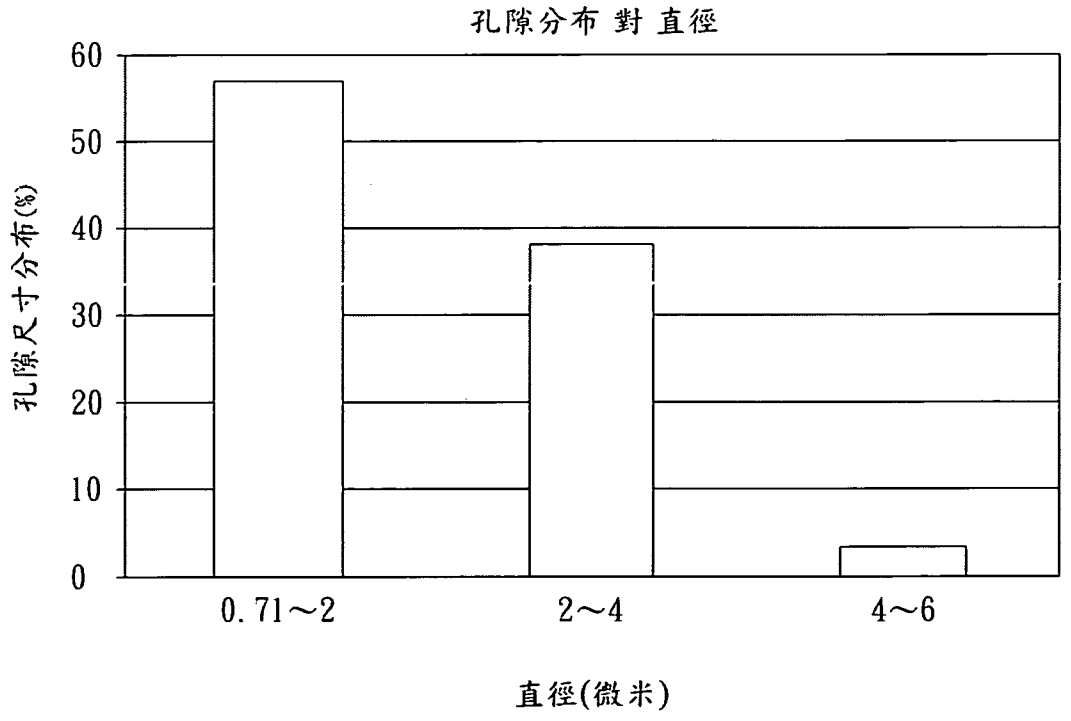

第 1 圖



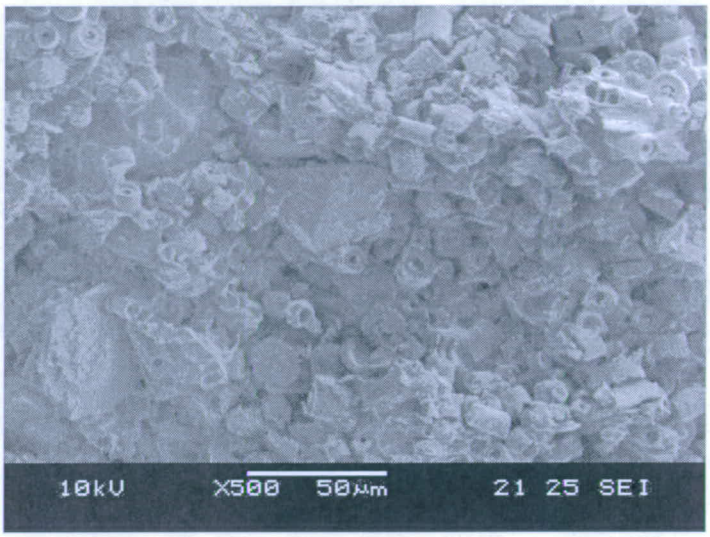

第 2 圖


孔隙分布 對 直徑
孔隙尺寸分布(%)
60
50
40
30
20
10
0
0.71～2
2～4
4～6
直徑(微米)

第 3 圖


孔隙分布 對 直徑
孔隙尺寸分布(%)
60
50
40
30
20
10
0
0.71～2
2～4
4～6
直徑(微米)

第 4 圖




第 5 圖