

391888

公告本

申請日期	85. 6. 18.
案 號	85107322
類 別	B01D 53/02

A4
C4

391888

(以上各欄由本局填註)

發明專利說明書

一、發明 名稱	中 文	用以移除硫之吸附劑組合物
	英 文	SORBENT COMPOSITIONS FOR SULFUR REMOVAL
二、發明 創作人	姓 名	1. 吉安奇·普·克海瑞 2. 唐納·契·庫比克
	國 籍	均美國
	住、居所	1. 美國屋拉荷馬州巴特勞斯維爾市威廉斯堡2657號 2. 美國屋拉荷馬州巴特勞斯維爾市喬治城廣場2902號
三、申請人	姓 名 (名稱)	美商飛利浦石油公司
	國 籍	美國
	住、居所 (事務所)	美國屋拉荷馬州巴特勞斯維爾市
	代 表 人 姓 名	傑·伊·菲利普斯

(由本局填寫)

承辦人代碼：
大 類：
I P C 分類：

A6

B6

本案已向：

國(地區) 申請專利，申請日期： 案號： ，☐有 ☐無主張優先權
美 1995.6.7. 08/483358

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)

本發明係關於吸附劑組合物之領域。

由於各種不同原因，長久以來，自流體流中移除硫一直是需要且必須的。若含硫之流體流作為一廢棄流排放，則自為符合特定環境法規，通常必須自該流體流中移除硫。若將含硫之流體流用於催化製程，則通常必須移除硫以防止觸媒中毒。

於移除硫之過程中，此等吸劑終因負載太多硫而大為減弱其自含硫之流體流中移除硫之能力。因此，此等吸附劑乃經由再生方法以再生該吸附劑。然而用以再生負載硫之吸附劑之氣體通常含有蒸汽，此蒸汽會嚴重降低此等吸附劑於移除硫之能力上之效果。

本發明係提供一種吸附劑組合物。

本發明亦提供一種可加以蒸汽處理之吸附劑組合物。

本發明另提供一種製備吸附劑組合物之方法。

本發明亦關於一種使用吸附劑組合物之方法。

根據本發明，係提供一種吸附劑組合物，其係包含：(a) 鋅成份；(b) 膠態氧化物成份；以及(c) 金屬氧化物成份。

根據本發明，係提供一種吸附劑組合物，其係包含：(a) 鋅成份；(b) 膠態氧化物成份；以及(c) 金屬氧化物成份；其中該吸附劑組合物可加以蒸汽處理。

根據本發明，係提供一種方法，其係包含：(a) 使鋅成份、膠態氧化物成份及金屬氧化物成份互相接觸；以及(b) 再將(a)所產生之組合物加以蒸汽處理，其係於約100至約1100°C之溫度範圍內進行。

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

線

五、發明說明(2)

根據本發明，係提供一種自含硫之流體流中移除硫之方法，此方法係包含接觸該含硫之流體流與包含鋅成份、膠態氧化物成份及金屬氧化物成份之組合物。

本發明之吸附劑組合物包含鋅成份、膠態氧化物成份及金屬氧化物成份(或選擇性地，本質上由鋅成份、膠態氧化物成份及金屬氧化物成份組成，或由鋅成份、膠態氧化物成份及金屬氧化物成份組成)。

通常鋅成份係氧化鋅，但亦可為於此處所述之製備條件下可轉變為氧化鋅之任一化合物。此等化合物包含硫化鋅、氫氧化鋅、碳酸鋅、乙酸鋅及硝酸鋅，但並非僅限於此。鋅成份於吸附劑組合物中之存在量係約占吸附劑組合物總重之約10至約90重量百分比之範圍內，惟約25至約75重量百分比之範圍內較佳，而約40至約60重量百分比之範圍內最佳。

該膠態氧化物成份通常係液態介質，其包含經細微分割、膠態粒化尺寸之金屬氧化物，此等粒子一般係均勻分散於液態介質中。此等粒子之大小不同，但通常此等粒子之大小範圍係於約10至約10000埃間。於此膠態氧化物成份中，一般固體濃度範圍占膠態氧化物成份總重之約1至約30重量百分比之間。該膠態氧化物成份之pH值範圍於約2至約11間，視製備膠態氧化物成份之方法而定。於其他具體例中，該膠態氧化物可為包含金屬氧化物粒子之固體。例如該膠態氧化物為包含金屬氧化物粒子之粉末，惟當膠態氧化物係包含金屬氧化物顆粒之固體時，其應可均勻分佈

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

線

五、發明說明(3)

於液態介質中。亦即，若膠態氧化物係包含金屬氧化物顆粒之固體時，則於此處所述之製備條件下，該膠態氧化物應可形成含有膠態大小粒子之分散相。該金屬氧化物之較佳形式係選自鋁氧、矽氧、鈦氧、銦氧、氧化錫、氧化銻、氧化銻、氧化釷、氧化鈮、氧化銅、氧化鐵、氧化錳、氧化鉬、氧化鎢、氧化鉻及二或多種彼等之混合物。目前該膠態氧化物成份之較佳形式係包含膠態鋁氧、膠態矽氧或其混合物。金屬氧化物於吸附劑組合物中之存在量占吸附劑組合物總重之約1至約30重量百分比，惟約1至約20重量百分比之範圍內較佳，且約5至約15重量百分比之範圍內最佳。

該金屬氧化物成份可為金屬矽酸鹽、金屬鋁酸鹽、金屬矽鋁酸鹽，或彼等之混合物。該金屬氧化物成份中之金屬可選自鈹、鎂、鈣、鋇、鋇、鐳、鋅、鎘、汞及彼等之混合物，惟鎂、鈣、鋅及彼等之混合物較佳，且鋅最佳。此等金屬氧化物成份例如包含矽酸鎂、矽酸鈣、矽酸二鈣、矽酸鋅、鋁酸鈣及鋁酸鋅，但並非僅限於此。該金屬氧化物成份於吸附劑組合物中之存在量占吸附劑組合物總重之約5至約90重量百分比之範圍內，惟約10至約75重量百分比之範圍內較佳，而約15至約60重量百分比之範圍內最佳。於另一具體例中，該金屬氧化物成份可於製備吸附劑組合物時現場形成，例如氧化鋅與二氧化矽可於製備吸附劑組合物時互相接觸，再加熱及/或以水熱處理，由是形成包含矽酸鋅之金屬氧化物成份。

上述三成份可以任何該技藝中已知之方式互相接觸。此

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

線

五、發明說明(4)

外，彼等可以任何次序接觸，該成份經初步彼此接觸後，可以任何該技藝中已知之方式加以黏聚。此黏聚包含一分級步驟，其中可得所需之粒子大小分佈。此外，此分級操作可於任何乾燥或煅燒操作後進行。

通常，於黏聚此等成份後，需加以乾燥步驟。此乾燥步驟通常係用以移除膠態氧化物成份之液態介質。此乾燥步驟可於適合移除實質上所有液態介質之任何溫度下進行。此等溫度通常於約50至約300°C之溫度範圍內，惟若於約100至約200°C之溫度範圍內較佳。但一般而言，乾燥時間約0.5至約4小時較佳。

經乾燥組合物可再加以煅燒以形成經煅燒組合物。該煅燒可於任何於移除殘留水份、氧化任何易燃物及/或形成一金屬氧化物成份之條件下進行。該經乾燥組合物可於含氧之環境下煅燒。一般煅燒發生之溫度範圍係於約300至約1300°C間，惟若於約450至約1100°C間較佳。該煅燒應進行約0.5至約24小時之時間範圍內。通常任何非氧化鋅形式之鋅成份於此製備時皆可轉變成氧化鋅。此外，氧化鋅及矽氧於此製備時可結合形成矽酸鋁。

有時需要於吸附劑組合物中摻入族VIII之金屬氧化物促進劑，此等促進劑可改善吸附劑組合物之物性與化性，例如此等族VIII之金屬氧化物促進劑可增進該吸附劑組合物氫化氧化硫成硫化氫之能力。此外，此等促進劑可增進該吸附劑組合物因移除硫之過程中而消耗後之再生能力。適合之族VIII之金屬氧化物促進劑包含氧化鐵、氧化鈷、氧化

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

線

五、發明說明 (5)

鎳、氧化鈉、氧化鋁、氧化鈹、氧化鐵、氧化鋅、氧化鉑，但並非僅限於此。該促進劑於吸附劑組合物中之重量占吸附劑組合物總重之約0.1至約20重量百分比之範圍內，惟約1至約15重量百分比之範圍內較佳，而約5至約10重量百分比之範圍內最佳。

該促進劑可以金屬元素、金屬氧化物及/或能於此述所述之煅燒條件下轉變成金屬氧化物之含金屬化合物之形式加入吸附劑組合物中。該含金屬化合物例如包含金屬乙酸鹽、金屬碳酸鹽、金屬硝酸鹽、金屬硫酸鹽、金屬硫氰酸鹽及上二或多種彼等之混合物。

該金屬元素、金屬氧化物及/或含金屬化合物可以任何該技藝中已知之方法加入吸附劑組合物中。一方法為將該吸附劑組合物浸於一包含金屬元素、金屬氧化物及/或含金屬化合物之水或有機溶液中。於吸附劑組合物中加入該金屬元素、金屬氧化物及/或含金屬化合物後，依下文所述者乾燥及煅燒該經促進之組合物。

該金屬元素、金屬氧化物及/或含金屬化合物可作為原混合物之成份加入吸附劑組合物中，亦可於吸附劑組合物已經乾燥及煅燒後再加入。若於吸附劑組合物已經乾燥及煅燒後再加入金屬氧化物進劑，該經促進之組合物需再經二次乾燥及煅燒。該經促進之組合物較佳係於約50至約300°C之溫度範圍內乾燥，但更佳之乾燥溫度係約100至約250°C之範圍內，乾燥進行時間係約0.5至8小時之範圍內，而更佳係於約1至約5小時之範圍內。該經乾燥、促進之

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

線

五、發明說明(6)

組合物係於氧氣或含氧氣之氣體存在下煅燒，其溫度範圍係於約300至約800°C之範圍內，而更佳係於約450至約750°C之溫度範圍內進行，進行至移除揮發性物質及進行至至少部份之金屬元素及/或含金屬化合物經轉化為金屬氧化物為止。此煅燒步驟所需之時間通常係於約0.5至約4小時之範圍內，而較佳係於約1至約3小時之範圍內。

於本發明之另一具體例中，該吸附劑組合物係加以蒸汽處理。此蒸汽處理包含接觸該吸附劑組合物與包含水及空氣之蒸汽混合物。若有需要，該混合物可包含例如氮氣、氬氣及氫氣之其他氣體。該蒸汽混合物應包含約5至約90體積百分比之水，其餘包含者為空氣。而該蒸汽混合物較佳應包含約10至約80體積百分比之水，其餘包含者為空氣。該蒸汽處理應於約100至約1100°C之溫度範圍內進行，惟較佳係於約200至約900°C之溫度範圍內進行。該蒸汽混合物與該吸附劑組合物接觸之時間通常視蒸汽處理進行之溫度而定，惟該蒸汽混合物與該吸附劑組合物接觸之時間係於約1至約24小時之範圍內，而較佳係約2至約8小時。該蒸汽處理可於加入族VIII之金屬氧化物促進劑之前或之後進行。另外可進行一或多次蒸汽處理以得所需之吸附劑組合物。再者，該吸附劑組合物於加以蒸汽處理時，可以乾粉末形式與蒸汽混合物接觸，或以含水之吸附劑組合物形式於上述溫度下處理。

本發明之吸附劑組合物可於移除之方法上，係藉由接觸該吸附劑組合物與含硫之氣體進料流而達成，其後再接觸

(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)

該吸附劑組合物與氧氣或含氧氣體而再生該吸附劑組合物。該移除硫之方法並非僅限於特定之設備，該移除硫之方法可使用吸附劑組合物之固定床進行。此種移除硫之方法例如可見於美國專利第4,990,318、5,077,261、5,102,854、5,108,975、5,130,288、5,174,919、5,177,050、5,219,542、5,244,641、5,248,481、及5,281,445號案中。本發明之吸附劑組合物適用於在約300至約800°C之溫度下進行移除硫之方法。此外，彼等特別適用於在高於約430°C但低於約650°C之溫度下進行移除硫之方法。再者，本發明之吸附劑組合物係特別適用於在約475°C至約625°C之溫度下進行移除硫之方法。

實例

此等實例係提供以說明本發明，該特定之反應物、條件及其他者係用以說明本發明，而非用以限制本發明。

實例一：

吸附劑之製備

藉由於混合研磨機中乾燥混合158.9克Micro-Cel T-38矽酸鈣(Celite Corporation, Lompoc, CA)及198.6克粉末狀氧化鋅10分鐘以製備吸附劑。然後噴灑此組合物以浸滲入140克去離子水中之197.0克Nyacol Al-20鋁氧。該所得物質再另外混合35分鐘。該所得濕漿糊於150°C下乾燥3小時而黏聚，並於635°C下煅燒1小時。該經乾燥之黏聚物於工作台上裝有50號篩網之成粒機中(Stokes Pennwalt, Warminster, PA, Model 43 Granulator)製成粒狀。放置250

五、發明說明(8)

克該粒狀物質於旋轉混合器中，並浸滲入溶有74.27克硝酸鎳之135.3克去離子水中，然後於150°C下乾燥1小時並於635°C下煅燒1小時。該產物再經過篩選以移除大於50篩號及小於200篩號之顆粒。250克過篩之產物再以122.5克去離子水中之24.75克硝酸鎳加以二度鎳浸滲。此物質於121°C下乾燥一夜。該經乾燥產物稱為“吸附劑A”。

放置20克吸附劑A於石英試管中，於760°C之溫度下暴露於8.0立方公分/小時去離子水、2500立方公分/小時空氣及7500立方公分/小時氮氣之混合物中10小時。該所得物質稱為“吸附劑B”。

製備作為比較用之吸附劑如下。放置20磅Celite®粉末於混合研磨機中，於混合過程中，使用泵與噴嘴噴灑該Celite®粉末以浸滲入24.4磅Nyacol Al-20膠態鋁氧中6至8分鐘之期間。於其中以小增加量加入25.0磅之氧化鋅，混合22-24分鐘。需要時可刮除混合器之側面、刮刀及轉輪，以確保混合均勻。包含加入氧化鋁在內，全部混合時間不超過30分鐘。混合物之水份含量為介於26-27%。此時該混合物具潮濕、粉末狀之外觀。而後利用控溫於45-50°C、具水冷套筒之螺旋擠壓器擠壓出該混合物，該擠壓物於150°C、空氣循環爐內之板層上乾燥3小時。於635°C下、帶式煅燒機中煅燒該經乾燥之擠壓物1小時。而後使用溶於水中之硝酸鎳(II)將鎳噴灑浸滲入塗佈機中之經煅燒基劑。該鎳之含水溶液係藉由溶解每磅經煅燒基劑134.7克之硝酸鎳(II)六水合物於足夠之水中，以達成85%之最初

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

線

五、發明說明(9)

濕度浸滲而製得。於浸滲後，於150°C下乾燥該物質3小時並於635°C下煅燒1小時。所得物質稱為“吸附劑C”。

類似前述對吸附劑A之處理方式，於石英試中以蒸汽處理部份之吸附劑C，所得物質稱為“吸附劑D”。

自氣體中移除硫

於此測試中，吸附劑係交替地於427-649°C下接觸經例如二氧化碳及氮等氣體稀釋之硫化氫，及於539-649°C下接觸空氣。於與硫化氫接觸期間，當流出物中之硫化氫偵測為100ppm時，該吸附劑下之硫負載量視為已達完全。此時開始藉由與空氣接觸而再生之作用。其結果如表I所示。

表I - 硫負載量研究結果

吸附劑A

溫度，°C	次數	硫負載量，%
427	1	3.0
427	2	3.7
427	3	3.1
538	4	9.3
538	5	10.8
538	6	12.7
649	7	16.3
649	8	15.4
427	9	7.0
427	10	9.1
427	11	10.0

五、發明說明 (10)

吸 附 劑 B

溫 度 , °C	次 數	硫 負 載 量 , %
427	1	1.1
427	2	2.1
427	3	2.6
427	4	2.8
427	5	3.1
427	6	3.2
649	7	15.1
649	8	16.5
649	9	16.1
593	10	14.0
593	11	13.2
593	12	14.9
538	13	13.7
538	14	15.4
538	15	15.6

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

線

五、發明說明 (11)

吸附劑 C

溫度，℃	次數	硫負載量，%
427	1	12.4
427	2	14.2
427	3	14.3
427	4	13.7
427	5	13.7
427	6	13.7
427	7	13.8
427	8	13.5
427	9	13.3
427	10	13.5
427	11	13.5
427	12	13.5
427	13	13.3
427	14	13.3
427	15	13.7
427	16	13.0

吸附劑 D *

溫度，℃	次數	硫負載量，%
427	1	12.8
427	2	15.2
427	3	14.3
427	4	----
427	5	4.2
538	6	2.9
538	7	8.5
538	8	6.4
538	9	6.5
538	10	5.8
538	11	5.5

* 於吸附劑 D 之第 3-11 次中，該再生氣體亦包含蒸汽。

五、發明說明 (12)

比較吸附劑A及B之數據顯示，後者於溫度高於約430°C但低於650°C具較佳硫負載能力，意謂其經蒸汽處理後具較有利之效果。比較吸附劑C及D之數據顯示，當再生氣體中不含蒸汽時，此二比較物質之表現近似，惟當吸附劑D之再生氣體中包含蒸汽時，其硫負載能力顯著減弱。

實例二：

於本實例中進行具進步性之製備方法以製造具進步性之吸附劑，其中該活性成份、氧化鋅，及該促進劑、氧化鎳係經包含矽酸鋅、現場形成之母質所支撐。

該吸附劑係藉由於混合研磨機中乾燥混合1584克氧化鋅及216克Celite®矽氧5分鐘而製備者。以250克Vista Dispal鋁氧於450克去離子水中之溶液噴灑並浸所得粉末。於150°C下乾燥該所得濕漿狀物3小時而黏聚，並於635°C下煅燒1小時。該經乾燥物質於工作台上裝有50號篩網之Stokes Pennwalt成粒機中(Model 43, Stokes Pennwalt, Warminster, PA)製成粒狀。放置151克大小-20至+40篩號之部份於石英反應器中，並於760°C下以1.0立方公分/分鐘去離子水與336立方公分/分鐘空氣之混合物加以蒸汽處理20小時。放置125克經蒸汽處理之物質於旋轉混合器中，以溶於26.6克去離子水之37.1克硝酸鎳加以浸滲。而後於150°C下乾燥該物質3小時並於635°C下煅燒1小時。所得物質稱為“吸附劑E”。經X光繞射顯示該物質中具約22.1重量百分比之矽酸鋅、氧化鋅及氧化鎳。據估該吸附劑組合物中亦包含未反應之矽氧及鋁氧。

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

線

五、發明說明 (13)

係前述對吸附劑A-D之方式測試吸附劑E自氣體中移除硫之能力。其結果如表II所示。

表II - 吸附劑E之結果**

溫度, °C	次數	硫負載量, %
538	1	22.4
538	2	24.4
538	3	24.0
538	4	23.9
538	5	31.9
538	6	27.4
538	7	24.8
538	8	24.8
538	9	24.1
538	10	24.0
538	11	23.7
538	12	23.2
538	13	22.4
538	14	24.1
538	15	22.8
538	16	21.3
538	17	19.2
538	18	16.5
538	19	17.3
538	20	18.5
538	21	18.0
538	22	16.9

**於吸附劑E之第2-22次中，該再生氣體亦包含蒸汽。

表II所示數據顯示，吸附劑E於高溫及潮濕之條件下具較有效之移除硫能力。此與吸附劑D於潮濕條件下測試之硫負載能力嚴重減小之情形相反。需注意者，雖然吸附劑E中活性鋅之含量計算為557.5重量百分比，而吸附劑D中

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

線

五、發明說明 (14)

為46.6重量百分比，但吸附劑E中高23.4%之活性鋅含量並不足以說明，於經過相同之蒸汽再生次數後，吸附劑E仍具高出大於400%之硫負載能力(比較吸附劑D之第11次與吸附劑E之第12次，二者皆經9次之蒸汽再生)。

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

線

四、中文發明摘要 (發明之名稱： 用以移除硫之吸附劑組合物)

提供一種吸附劑組合物，其係包含：(a) 鋅成份；(b) 膠態氧化物成份；以及(c) 金屬氧化物成份。此吸附劑組合物可加以蒸汽處理以改善其硫負載能力。

英文發明摘要 (發明之名稱： SORBENT COMPOSITIONS FOR SULFUR
REMOVAL)

A sorbent composition is provided comprising: (a) a zinc component; (b) a colloidal oxide component; and (c) a metal oxide component. This sorbent composition can be subjected to a steaming treatment that improves its sulfur loading capability.

六、申請專利範圍

修正
年 月 日
89.12.-7 補充

1. 一種用以移除硫之吸附劑組合物，其係包含(a)鋅成份、(b)膠態氧化物成份，(c)金屬氧化物成份及(d)族VIII金屬氧化物促進劑，其中該鋅成份(a)於吸附劑組合物中之存在量係自25至75重量百分比，該膠態氧化物成份(b)之用量係使金屬氧化物於該吸附劑組合物中之存在量占該吸附劑組合物之1至20重量百分比，該金屬氧化物成份(c)於該吸附劑組合物中之存在量係占該吸附劑組合物之10至75重量百分比，及該族VIII金屬氧化物促進劑於該吸附劑組合物中之存在量係占該吸附劑組合物之1至15重量百分比，其中該鋅成份係氧化鋅或可經由適當加熱轉化至其上之化合物，該膠態氧化物成份(b)係包含金屬氧化物，其為鋁氧、矽氧、鈦氧、銦氧、氧化錫、氧化銻、氧化銻、氧化釷、氧化銅、氧化鐵、氧化錳、氧化鉬、氧化鎢、氧化鉻或二或多種彼等之混合物，該金屬氧化物成份(c)包含金屬，其係鎂、鈣、鋅或二或多種彼等之混合物，其中該組合物係於自50℃至800℃之溫度範圍下以除去實質上所有之液體，之後並予蒸汽處理，其包含將該吸附劑組合物與含水及空氣之蒸汽混合物接觸，其中該蒸汽混合物包含5至90體積百分比之水，和該蒸汽處理於100至1100℃之溫度範圍內進行。
2. 根據申請專利範圍第1項之吸附劑組合物，其中該鋅成份(a)於該吸附劑組合物中之存在量係40至60重量百分比。
3. 根據申請專利範圍第1項之吸附劑組合物，其中該膠態

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

線

六、申請專利範圍

修正
年 月 日
89.12.-7 補充

1. 一種用以移除硫之吸附劑組合物，其係包含(a)鋅成份、(b)膠態氧化物成份，(c)金屬氧化物成份及(d)族VIII金屬氧化物促進劑，其中該鋅成份(a)於吸附劑組合物中之存在量係自25至75重量百分比，該膠態氧化物成份(b)之用量係使金屬氧化物於該吸附劑組合物中之存在量占該吸附劑組合物之1至20重量百分比，該金屬氧化物成份(c)於該吸附劑組合物中之存在量係占該吸附劑組合物之10至75重量百分比，及該族VIII金屬氧化物促進劑於該吸附劑組合物中之存在量係占該吸附劑組合物之1至15重量百分比，其中該鋅成份係氧化鋅或可經由適當加熱轉化至其上之化合物，該膠態氧化物成份(b)係包含金屬氧化物，其為鋁氧、矽氧、鈦氧、銦氧、氧化錫、氧化銻、氧化銻、氧化釷、氧化銅、氧化鐵、氧化錳、氧化鉬、氧化鎢、氧化鉻或二或多種彼等之混合物，該金屬氧化物成份(c)包含金屬，其係鎂、鈣、鋅或二或多種彼等之混合物，其中該組合物係於自50℃至800℃之溫度範圍下以除去實質上所有之液體，之後並予蒸汽處理，其包含將該吸附劑組合物與含水及空氣之蒸汽混合物接觸，其中該蒸汽混合物包含5至90體積百分比之水，和該蒸汽處理於100至1100℃之溫度範圍內進行。
2. 根據申請專利範圍第1項之吸附劑組合物，其中該鋅成份(a)於該吸附劑組合物中之存在量係40至60重量百分比。
3. 根據申請專利範圍第1項之吸附劑組合物，其中該膠態

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

線

六、申請專利範圍

氧化物成份(b)之用量係使金屬氧化物於該吸附劑組合物中之存在量占該吸附劑組合物之5至15重量百分比。

4. 根據申請專利範圍第1至3項中任一項之吸附劑組合物，其另外包含水。
5. 根據申請專利範圍第1至3項中任一項之吸附劑組合物，其中該吸附劑組合物係於自200°C至900°C之溫度範圍內進行蒸汽處理。
6. 根據申請專利範圍第1至3項中任一項之吸附劑組合物，其係用以自含硫之流體流中移除硫，包含將該含硫流體流與該組合物接觸。

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

線