



(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 I687514 B

(45) 公告日：中華民國 109 (2020) 年 03 月 11 日

(21) 申請案號：107138135

(22) 申請日：中華民國 107 (2018) 年 10 月 29 日

(51) Int. Cl. : C10M175/00 (2006.01)

(71) 申請人：台境企業股份有限公司 (中華民國) TAIWAN ENVIRONMENT SCIENTIFIC CO.,LTD. (TW)

臺南市關廟區關新路二段 567 號

(72) 發明人：張耿榕 CHANG, KENG-JUNG (TW)；樓仲洲 LOU, CHUNG-CHOU (TW)；李振旭 LI, CHEN-HSU (TW)

(74) 代理人：陳天賜

(56) 參考文獻：

TW M558654

TW M579184

TW 200914380A

審查人員：林峯州

申請專利範圍項數：4 項 圖式數：3 共 16 頁

(54) 名稱

廢氟素油的處理方法及系統

(57) 摘要

本發明提供一種廢氟素油的處理方法及系統，透過多道過濾與物理化學反應的程序，以物理反應去除廢氟素油中的雜質，再添加藥劑與控制於一定的溫度層產作用反應，促使廢氟素油恢復至原本的酸鹼值及可見度再製氟素油，不僅提高可再重複利性且能夠為產業所利用，提昇生產效益進而達到降低成本、減少污染、以及環保效益之目的。

A treatment method and system of waste fluorine oil, which removes impurities from waste fluorine oil by physical reaction through multichannel filtration and physicochemical reaction, and the reaction of adding medicament and controlling to a certain temperature layer can make the waste fluorine oil return to its original pH value and visibility, and then produce fluorine oil again, which can not only improve the repeatability, but also can be used by the industry, so as to improve the efficiency of production and thus achieve the purpose of reducing costs, reducing pollution, and environmental protection benefits.

指定代表圖：

符號簡單說明：

20:第一過濾裝置

21:入油口

22:過濾路徑

23:第一過濾濾芯

24:再生暫存槽

25:抽氣泵浦

26:逸流緩衝槽

30:反應裝置

31:反應槽

40:第二過濾裝置

41:第二過濾濾芯

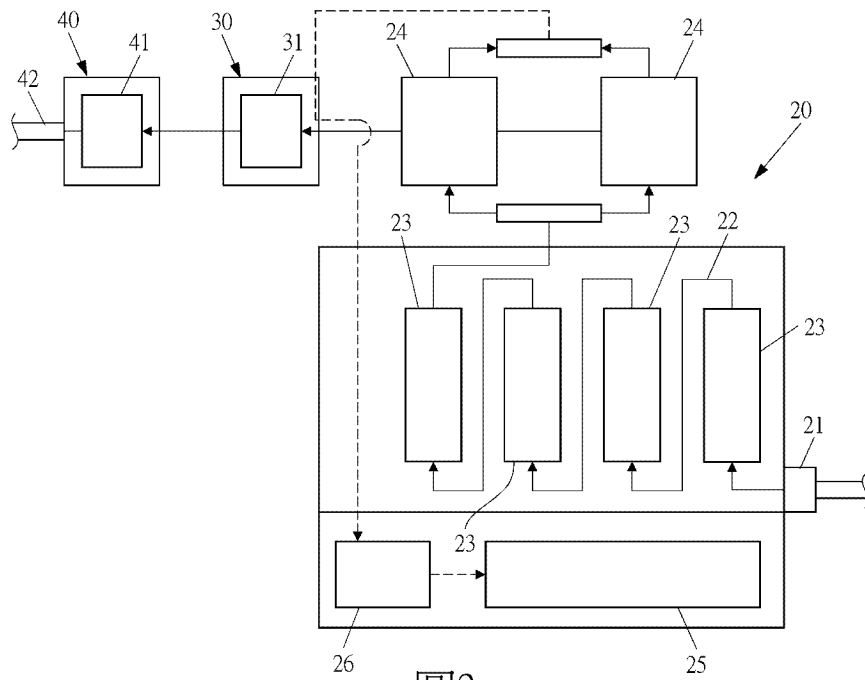


圖3

## 【發明說明書】

【中文發明名稱】 廢氟素油的處理方法及系統

【英文發明名稱】 TREATMENT METHOD AND SYSTEM OF WASTE

FLUORINE OIL

### 【技術領域】

【0001】 本發明與廢氟素油有關，特別係一種廢氟素油的處理方法及系統。

### 【先前技術】

【0002】 氟素油係氟素潤滑劑(又稱全氟 PFPE)FLUORINATED LUBRICANT，並由碳、氟、氧三種分子組合而成，其為非常穩定的物質，尤其是在需要抗持續高溫、抗高氧化環境、抗強酸鹼、抗化學性、抗溶劑的嚴苛要求。其中，該氟素油可持續耐高溫250°C。常見到的性狀為平滑、白色、產生塵粒，不污染產品，故其廣泛應用於半導體製程、高溫設備、嚴苛環境作業等。

【0003】 然而，目前國內較少從事廢氟素油的回收處理，且對於設備商而言氟素油為所必須之消耗品，機械或機器設備在加工或作動的過程中，設備商都會更換全新的氟素油，而淘汰掉的氟素油便成廢氟素油，其中，氟素油係所有潤滑基礎油類別中最昂貴的族群，因此添購全新的氟素油會增加業者的成本，若不針對此項目加以解決，將會大幅提高廠內運作過程中所需要的花費成本。

【0004】再者，習知淘汰掉的氟素油無妥善的重複利用，若是廢氟素油處理不當而直接丟棄，不僅會對人類、動物與環境生態造成影響，而且亦造成資源浪費，尤其係該廢氟素油只要加以回收處理後仍能再生利用。

【0005】是以，要如何解決上述習用的問題與缺失，即為本發明欲研究改善的方向所在。

### 【發明內容】

【0006】本發明的目的係在於提供一種廢氟素油的處理方法及系統，其主要係將廢氟素油回收再利用，不僅提高可再重複利性，進而達到降低成本與兼具環保效益之目的。

【0007】於是，本發明關於一種廢氟素油的處理方法，適用於搭配一廢氟素油使用，包含：

【0008】(A)初步過濾步驟：將該廢氟素油進行過濾，並經由固液體分離原理之物理反應處理，以去除該廢氟素油中的雜質；

【0009】(B)反應步驟：添加一脫色吸附藥劑及一鹼性藥劑且控制在一常溫以上的溫度範圍內，以使過濾後的該廢氟素油產生物理化學反應；以及

【0010】(C)最後過濾步驟：吸附物理化學反應後該廢氟素油的懸浮物，並利用沉降分離原理之物理反應處理，以形成一再製氟素油。

【0011】根據上述方法，在進一步實施中，還包括：

【0012】其中，該脫色吸附藥劑係凹凸棒土、活性碳、膨潤土、或沸石之任一者。

【0013】 其中該鹼性藥劑係氫氧化鈣、碳酸鈣、碳酸鎂、或碳酸鈉之任一者。

【0014】 其中，該溫度範圍介於攝氏110度至攝氏150度之間。

【0015】 其中，該廢氟素油的處理方法還包含一(D)再次過濾步驟，該(D)再次過濾步驟在該(B)反應步驟與該(C)最後過濾步驟之間，若該廢氟素油經過該(A)初步過濾步驟而無法呈現透光狀時，以該(D)再次過濾步驟對該廢氟素油進行再次過濾，以提高該廢氟素油的透光度。

【0016】 其中，該脫色吸附藥劑添加的劑量為0.3-0.5g/L，該鹼性藥劑添加的劑量為0.3-0.5g/L。

【0017】 其中，該(A)初步過濾步驟與該(C)最後過濾步驟的溫度不可超過攝氏30度。

【0018】 其中，該複數第一過濾濾芯為四個，第一個該第一過濾濾芯連接該入油口且孔徑為5 $\mu\text{m}$ ，依序連接的第二至第四個該第一過濾濾芯的孔徑為0.1 $\mu\text{m}$ 。

【0019】 此外，本發明之另一具體實施例係更進一步的提供一種運用廢氟素油的處理方法的廢氟素油的處理系統，包含：

【0020】 一第一過濾裝置，包含一入油口、一流經該入油口的過濾路徑、複數位於該過濾路徑上的第一過濾濾芯、及至少一連接其中一該第一過濾濾芯的再生暫存槽，該複數第一過濾濾芯以過濾流經該過濾水路徑的廢氟素油雜質；

【0021】 一反應裝置，連接該第一過濾裝置，具有一連接該至少一再生暫存槽的反應槽，該反應槽用以對過濾後的該廢氟素油添加該脫色吸附藥劑及該

鹼性藥劑且控制在常溫以上的該溫度範圍內，使過濾後的該廢氟素油產生物理化學反應；以及

【0022】 一第二過濾裝置，連接該反應裝置，具有一連接該反應槽的第二過濾濾芯、及一連接該第二過濾濾芯的出油口，該第二過濾濾芯用以吸附物理化學反應後該廢氟素油的懸浮物，使該廢氟素油形成該再製氟素油並由該出油口排出。

【0023】 根據上述系統，在進一步實施中，還包括：

【0024】 其中，該第一過濾裝置還包含一抽氣泵浦、及一設置於該至少一再生暫存槽與該抽氣泵浦之間的逸流緩衝槽，該抽氣泵浦用以協助該廢氟素油於每個環節過濾中流出，該逸流緩衝槽用以防止該廢氟素油流入該抽氣泵浦。

【0025】 藉此，本發明提供一種廢氟素油的處理方法及系統，透過多道過濾與物理化學反應的程序，以物理反應去除廢氟素油中的雜質，再添加藥劑與控制於一定的溫度層產生作用反應，促使廢氟素油恢復至原本的酸鹼值及可見度的再製氟素油，不僅提高可再重複利性且能夠為產業所利用，提昇生產效益進而達到降低成本、減少污染、以及環保效益之目的。

【0026】 為讓本發明的上述特徵和優點能更明顯易懂，下文特舉實施例。並配合所附圖式作詳細說明如下。

#### 【圖式簡單說明】

##### 【0027】

圖1是本發明實施例的流程圖(一)。

圖2是本發明實施例的流程圖(二)。

圖3是本發明實施結構關係圖。

### 【實施方式】

【0028】有關於本發明的前述及其他技術內容、特點與功效，在以下配合參考圖式的較佳實施例的詳細說明中，將可清楚的呈現。

【0029】請參閱圖1所示，本發明實施例提供一種廢氟素油的處理方法，適用於搭配一廢氟素油使用，包含：

【0030】(A)初步過濾步驟10：將該廢氟素油進行過濾，並經由固液體分離原理之物理反應處理，以去除該廢氟素油中的雜質；具體而言，該廢氟素油進入該(A)初步過濾步驟10時，需經由三至四道之固液體分離處理。

【0031】(B)反應步驟11：添加一脫色吸附藥劑及一鹼性藥劑且控制在一常溫以上的溫度範圍內，以使過濾後的該廢氟素油產生物理化學反應；具體而言，該脫色吸附藥劑係凹凸棒土、活性碳、膨潤土、或沸石之任一者。該鹼性藥劑係氫氧化鈣、碳酸鈣、碳酸鎂、或碳酸鈉之任一者。凹凸棒石獨特的晶體結構，使之具有許多特殊的物化及工藝性能，主要物化性能和工藝性能有：陽離子可交換性、吸水性、吸附脫色性；活性碳主要是由木頭、木屑、水果殼或煤炭等物質經高溫（600°C~800°C）乾餾後，使其分解形成低分子性的碳氫化合物和多孔性的碳殘留物，再通以熱空氣或水蒸氣加以活性化，活性碳表面具有許多的毛細孔，這些毛細孔洞內表面及顆粒表面即是吸附作用之所在；膨潤土具有強大的吸濕性和膨脹性，可吸附8~15倍於自身體積的水量，體積膨脹可達數倍至30倍；沸石主要是由SiO<sub>2</sub>、Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub>與鹼金屬、鹼土金屬或稀土金屬組成之矽鋁酸鹽類之晶體結構，具有較高的比表面積，常用作觸媒、觸媒載體及吸附劑等。該脫色吸附

藥劑添加的劑量為0.3-0.5g/L，該鹼性藥劑添加的劑量亦為0.3-0.5g/L。該溫度範圍介於攝氏110度至攝氏150度之間，加入該脫色吸附藥劑與該鹼性藥劑時，溫度不可超過150°C，否則會產生揮發氣化以降低作用反應的過程，亦不可低於110°C，否則無法進行作用反應。

**【0032】** (C)最後過濾步驟12：吸附物理化學反應後該廢氟素油的懸浮物，並利用沉降分離原理之物理反應處理，以形成一再製氟素油；具體而言，在該(B)反應步驟11後，該廢氟素油與藥劑完全反應呈現米白色，且溶液為懸浮物，將懸浮物吸附於濾芯，再一次利用物理反應還原為可見度該再製氟素油，使該再製氟素油為完全透明的產品。

**【0033】** 值得一提的是，該(A)初步過濾步驟10與該(C)最後過濾步驟12的溫度不可超過攝氏30度，因該(A)初步過濾步驟10與(C)最後過濾步驟12無法承受高溫，而且經該(B)反應步驟11後，該(A)初步過濾步驟10與該(C)最後過濾步驟12降至室溫有助固液分離之物理反應處理。

**【0034】** 請參閱圖2所示，其中該廢氟素油的處理方法還包含一(D)再次過濾步驟13，該(D)再次過濾步驟13在該(B)反應步驟11與該(C)最後過濾步驟12之間，若該廢氟素油經過該(A)初步過濾步驟10而無法呈現透光狀時，以該(D)再次過濾步驟13對該廢氟素油進行再次過濾，以提高該廢氟素油的透光度；具體而言，該(D)再次過濾步驟13適用於可見度及透光度較低的該廢氟素油。倘若經過該(A)初步過濾步驟10的該廢氟素油透光度及可見度相當清澈，則可省略該(D)再次過濾步驟13。其中透光度範圍約為85%-99.99%，當該廢氟素油經由該(A)初步過濾步驟10過濾後的透光度低於該透光度範圍時，則進入該(D)再次過濾步驟13進行再次過濾。



【0035】請參閱圖3所示，本發明另一實施例提供一種該廢氟素油的處理方法的廢氟素油的處理系統，主要由一第一過濾裝置20、一反應裝置30、及一第二過濾裝置40所組成，其中：

【0036】該第一過濾裝置20，包含一入油口21、一流經該入油口21的過濾路徑22、複數位於該過濾路徑22上的第一過濾濾芯23、及至少一連接其中一該第一過濾濾芯23的再生暫存槽24，該複數第一過濾濾芯23以過濾流經該過濾水路徑22的廢氟素油雜質；具體而言，該過濾路徑22係由管路連接。該複數第一過濾濾芯23為四個，第一個該第一過濾濾芯23連接該入油口且孔徑為 $5\ \mu\text{m}$ ，依序連接的第二至第四個該第一過濾濾芯23的孔徑為 $0.1\ \mu\text{m}$ ，該第一個該第一過濾濾芯23用以濾除體徑大的粗雜質，第二至第四個該第一過濾濾芯23用以濾除體徑小的細雜質。該至少一再生油暫存槽24設定為兩個，係避免油品過濾過快，以致來不及洩出。該第一過濾裝置20還包含一抽氣泵浦25、及一設置於該兩再生暫存槽24與該抽氣泵浦25之間的逸流緩衝槽26，該抽氣泵浦25用以協助該廢氟素油於每個環節過濾中流出，該逸流緩衝槽26用以防止該廢氟素油流入該抽氣泵浦25，其中透過該逸流緩衝槽26的輔助，避免該兩再生暫存槽24過滿，而導致該廢氟素油進入該抽氣泵浦25，致使該抽氣泵浦25損壞。

【0037】該反應裝置30，連接該第一過濾裝置20，具有一連接該兩再生暫存槽24的反應槽31，該反應槽31用以對過濾後的該廢氟素油添加該脫色吸附藥劑及該鹼性藥劑且控制在常溫以上的該溫度範圍內，使過濾後的該廢氟素油產生物理化學反應。

【0038】該第二過濾裝置40，連接該反應裝置30，具有一連接該反應槽31的第二過濾濾芯41、及一連接該第二過濾濾芯41的出油口42，該第二過濾濾芯41

用以吸附物理化學反應後該廢氟素油的懸浮物，使該廢氟素油形成該再製氟素油並由該出油口42排出。

【0039】 以上所述即為本發明實施例各主要構件之結構及其組態說明。本發明至少具有下述功效：

【0040】 其一，降低成本。本發明對該廢氟素油回收再生，能夠為產業重複利用，以達到降低成本、提高生產及經濟效益之目的。

【0041】 其二，環保效益。重複使用該廢氟素油，大幅降低資源的浪費及避免環境污染的訴求。

【0042】 綜上所述，上述實施例及圖式僅為本發明之較佳實施例而已，當不能以之限定本發明實施之範圍，舉凡依本發明申請專利範圍所作之均等變化與修飾，皆應屬本發明專利涵蓋之範圍內。

#### 【符號說明】

##### 【0043】

(A)初步過濾步驟10

(B)反應步驟11

(C)最後過濾步驟12

(D)再次過濾步驟13

第一過濾裝置20

入油口21

過濾路徑22

第一過濾濾芯23

再生暫存槽24

抽氣泵浦25

逸流緩衝槽26

反應裝置30

反應槽31

第二過濾裝置40

第二過濾濾芯41

出油口42



I687514

【發明摘要】

【中文發明名稱】 廢氟素油的處理方法及系統

【英文發明名稱】 TREATMENT METHOD AND SYSTEM OF WASTE

FLUORINE OIL

【中文】

本發明提供一種廢氟素油的處理方法及系統，透過多道過濾與物理化學反應的程序，以物理反應去除廢氟素油中的雜質，再添加藥劑與控制於一定的溫度層產作用反應，促使廢氟素油恢復至原本的酸鹼值及可見度再製氟素油，不僅提高可再重複利性且能夠為產業所利用，提昇生產效益進而達到降低成本、減少污染、以及環保效益之目的。

【英文】

A treatment method and system of waste fluorine oil, which removes impurities from waste fluorine oil by physical reaction through multichannel filtration and physicochemical reaction, and the reaction of adding medicament and controlling to a certain temperature layer can make the waste fluorine oil return to its original pH value and visibility, and then produce fluorine oil again, which can not only improve the repeatability, but also can be used by the industry, so as to improve the efficiency of production and thus achieve the purpose of reducing costs, reducing pollution, and environmental protection benefits.

【指定代表圖】 圖3

## 【代表圖之符號簡單說明】

第一過濾裝置20

入油口21

過濾路徑22

第一過濾濾芯23

再生暫存槽24

抽氣泵浦25

逸流緩衝槽26

反應裝置30

反應槽31

第二過濾裝置40

第二過濾濾芯41

【發明圖式】

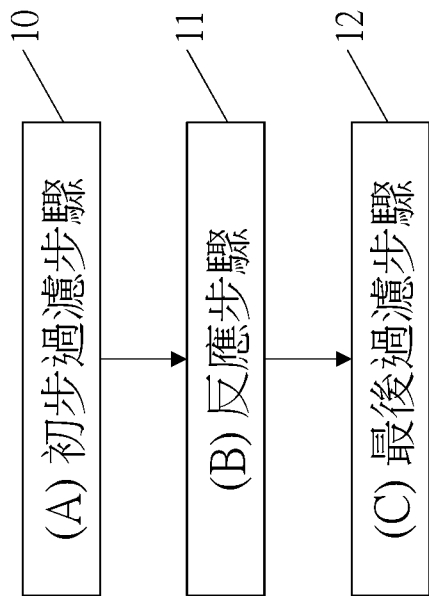


圖1

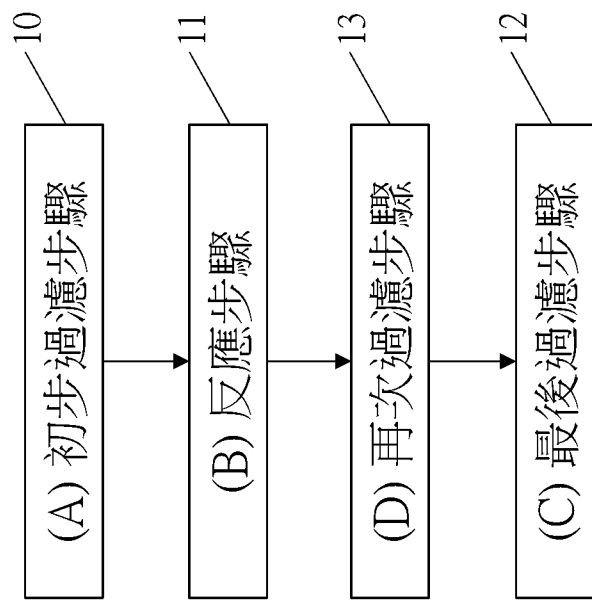


圖2

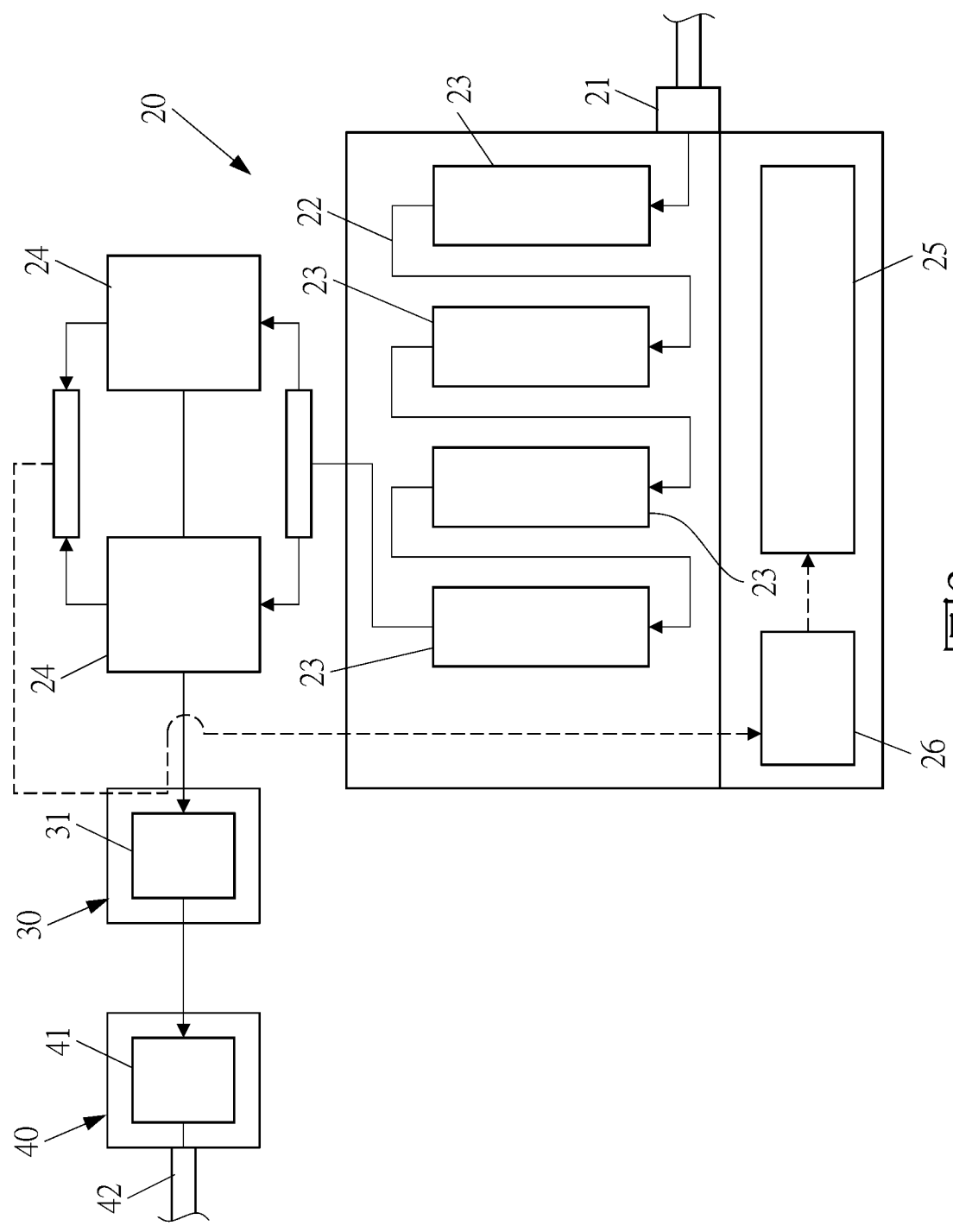


圖3



## 【發明申請專利範圍】

【第1項】一種廢氟素油的處理方法，適用於搭配一廢氟素油使用，包含：

(A)初步過濾步驟：將該廢氟素油進行過濾，並經由固液體分離原理之物理反應處理，以去除該廢氟素油中的雜質；

(B)反應步驟：添加一脫色吸附藥劑及一鹼性藥劑且控制在一常溫以上的溫度範圍內，以使過濾後的該廢氟素油產生物理化學反應；以及

(C)最後過濾步驟：吸附物理化學反應後該廢氟素油的懸浮物，並利用沉降分離原理之物理反應處理，以形成一再製氟素油；

其中，該廢氟素油進入該(A)初步過濾步驟時，需經由三至四道之固液體分離處理，該脫色吸附藥劑係凹凸棒土、活性碳、膨潤土、或沸石之任一者，該鹼性藥劑係氫氧化鈣、碳酸鈣、碳酸鎂、或碳酸鈉之任一者，該脫色吸附藥劑添加的劑量為0.3-0.5g/L，該鹼性藥劑添加的劑量為0.3-0.5g/L，該溫度範圍介於攝氏110度至攝氏150度之間，該(A)初步過濾步驟與該(C)最後過濾步驟的溫度不可超過攝氏30度。

【第2項】如請求項1所述之廢氟素油的處理方法，其中該廢氟素油的處理方法還包含一(D)再次過濾步驟，該(D)再次過濾步驟在該(B)反應步驟與該(C)最後過濾步驟之間，若該廢氟素油經過該(A)初步過濾步驟而無法呈現透光狀時，以該(D)再次過濾步驟對該廢氟素油進行再次過濾，以提高該廢氟素油的透光度。

【第3項】一種運用請求項1廢氟素油的處理方法的廢氟素油的處理系統，包含：

一第一過濾裝置，包含一入油口、一流經該入油口的過濾路徑、複數位於該過濾路徑上的第一過濾濾芯、及至少一連接其中一該第一過濾濾芯的再生暫存槽，該複數第一過濾濾芯以過濾流經該過濾水路徑的廢氟素油雜質；

一反應裝置，連接該第一過濾裝置，具有一連接該至少一再生暫存槽的反應槽，該反應槽用以對過濾後的該廢氟素油添加該脫色吸附藥劑及該鹼性藥劑且控制在常溫以上的該溫度範圍內，使過濾後的該廢氟素油產生反應反應；以及

一第二過濾裝置，連接該反應裝置，具有一連接該反應槽的第二過濾濾芯、及一連接該第二過濾濾芯的出油口，該第二過濾濾芯用以吸附物理化學反應後該廢氟素油的懸浮物，使該廢氟素油形成該再製氟素油並由該出油口排出；

其中，該複數第一過濾濾芯為四個，第一個該第一過濾濾芯連接該入油口且孔徑為 $5\ \mu\text{m}$ ，依序連接的第二至第四個該第一過濾濾芯的孔徑為 $0.1\ \mu\text{m}$ 。

【第4項】如請求項3所述之廢氟素油的處理系統，其中該第一過濾裝置還包含一抽氣泵浦、及一設置於該至少一再生暫存槽與該抽氣泵浦之間的逸流緩衝槽，該抽氣泵浦用以協助該廢氟素油於每個環節過濾中流出，該逸流緩衝槽用以防止該廢氟素油流入該抽氣泵浦。