

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：97103923

※ 申請日期：97.2.18

※IPC 分類：C22C(4/00)

壹、發明名稱：(中文/英文)

製造二氧化鈦的改良方法

IMPROVED PROCESS FOR MAKING TITANIUM DIOXIDE

貳、申請人：(共 1 人)

姓名或名稱：(中文/英文)

美商克爾瑪基化學LLC公司

KERR-MCGEE CHEMICAL LLC

代表人：(中文/英文)

羅傑 G 愛迪生

ADDISON, ROGER G.

住居所或營業所地址：(中文/英文)

美國奧克拉荷馬州奧克拉荷馬市羅伯S.克爾大道123號

123 ROBERT S. KERR AVENUE, OKLAHOMA CITY, OKLAHOMA

73102, U.S.A.

國籍：(中文/英文)

美國 U.S.A.

參、發明人：(共 2 人)

姓 名：(中文/英文)

1.當勞 索朵 特堡 二世

TURNBAUGH, DONALD THEODORE, JR.

2.布魯斯 林恩 羅伯特斯

ROBERTS, BRUCE LYNN

住居所地址：(中文/英文)

1.美國奧克拉荷馬州奧克拉荷馬市西北第16大道516號

516 N. W. 16TH STREET, OKLAHOMA CITY, OKLAHOMA 73103,
U.S.A.

2.美國奧克拉荷馬州諾曼市克里克塞大道1532號

1532 CREEKSIDE DRIVE, NORMAN, OKLAHOMA 73071, U.S.A.

國 籍：(中文/英文)

1.2.均美國 U.S.A.

肆、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：

1. 美國；2003年02月25日；10/374,266

無主張專利法第二十七條第一項國際優先權：

1.

2.

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。

玖、發明說明：

【發明所屬之技術領域】

本發明係關於一種製造二氧化鈦之改良方法。

【先前技術】

現在參考圖1，在製造二氧化鈦之已知氯化法10中，來自貯料斗11之天然二氧化鈦源(例如，金紅石礦石)首先與來自氯氣罐12之氯氣和來自碳貯料斗13之碳(例如焦炭)於氯化器14內反應，生成主要含四氯化鈦、一氧化碳和二氧化碳但也含粉塵粒子及其它雜質之氣態物流15。藉由冷凝器16使四氯化鈦從物流15中冷凝，藉由蒸餾提純，蒸發，然後送往燃燒器17，在那裏四氯化鈦與來自氧氣罐18之氧氣反應生成主要含微粒二氧化鈦和氯氣之氣態物流19。

也可將支援燃料(未示出)如丙烷氣引入燃燒器17內以提高燃燒器17內之溫度。然後於冷卻器20內冷卻物流19，然後藉由氣/固分離器21將微粒二氧化鈦與氯氣分離。然後，將微粒二氧化鈦從氣/固分離器21送往表面處理槽22以進行進一步處理。將來自氣/固分離器21之氣態氯物流25送往氯氣壓縮機26以循環至氯化器14。氣態氯物流25通常被稱為"燃燒器尾氣"。藉由處理系統24處理來自冷凝器16、通常被稱為"氯化器尾氣"23之一氧化碳、二氧化碳、灰塵及其它雜質以除去不合需要之組分(如殘餘之氯氣和一氧化碳)，然後排放。

藉由氯化法製造之微粒二氧化鈦舉例來說被用為塗料內之顏料。關於製造二氧化鈦之氯化法之詳細論述可於Kirk-Othmer化學工藝百科全書(1997年，第4版)之第24卷和Lewis編輯之顏料手冊之第I卷(1988年，第2版)內找到。

仍舊參考圖1，對氯化器尾氣23之殘餘氯氣進行化學分析使得對氯化器14之控制更加有效。例如，若將過量氯氣輸送至氯化器14內，則氯化器尾氣23將含有相對較高含量、要藉由處理系統24處理之氯氣。因此，在氯化器之常規操作慣例中，定期提取尾氣樣品至實驗室並對氯氣進行分析以更好地控制氯化器14。相似地，對燃燒器尾氣25之氧氣進行化學分析使得對燃燒器17之控制更加有效。例如，若將過量氧氣輸送至燃燒器17，則過多浪費氧氣。為此，通常亦提取燃燒器尾氣25之樣品至實驗室並對氧氣進行分析。由於燃燒器尾氣25內氯化氫濃度隨燃燒器17內使用之支援燃料之數量而變化，所以亦可分析燃燒器尾氣25之氯化氫。為了密切控制氯化器14和燃燒器17，需要對氯化器尾氣23和燃燒器尾氣25進行頻繁之取樣和分析。然而，對氯化器尾氣23和燃燒器尾氣25進行人工取樣和分析係勞動密集、相對昂貴的，且限制製程控制。

【發明內容】

本發明於很大程度上為上述問題提供了有效解決方案。於本發明中，線上分析氯化器尾氣和/或燃燒器尾氣，由此為更佳之製程控制提供連續自動分析，同時降低勞動要求，並降低與取樣和分析有關之費用。

在一個方面，本發明提供一種製造二氧化鈦之改良方法，該方法藉由以下步驟實現：使二氧化鈦礦石與氯氣反應以生成含四氯化鈦之氣態物流，使四氯化鈦從該含四氯化鈦之氣態物流中冷凝從而生成氯化器尾氣，蒸發該冷凝

之四氯化鈦，使氣化的四氯化鈦與氧氣反應以生成含二氧化鈦顆粒和氯氣之氣態物流，將二氧化鈦顆粒從含二氧化鈦顆粒和氯氣之氣態物流中分離出來從而生成燃燒器尾氣，分析該氯化器尾氣之殘餘氯氣以控制使二氧化鈦礦石與氯氣反應之步驟。該方法之特徵在於使用線上氯氣分析儀分析氯化器尾氣之殘餘氯氣。

在另一個方面，本發明提供一種製造二氧化鈦之改良方法，該方法藉由以下步驟實現：使二氧化鈦礦石與氯氣反應以生成含四氯化鈦之氣態物流，使四氯化鈦從該氣態物流中冷凝從而生成氯化器尾氣，蒸發該冷凝之四氯化鈦，使氣化的四氯化鈦與氧氣反應以生成含二氧化鈦顆粒和氯氣之氣態物流，將二氧化鈦顆粒從含二氧化鈦顆粒和氯氣之氣態物流分離出來從而生成燃燒器尾氣，分析該燃燒器尾氣之氧氣以控制使氣化的四氯化鈦與氧氣反應之步驟。該方法之特徵在於：使用線上氧氣分析儀分析燃燒器尾氣之殘餘氧氣。

在又一個方面中，本發明提供一種調節由製造二氧化鈦之氯化法產生之氯化器尾氣或燃燒器尾氣之方法。那些可能妨礙氯化器尾氣或燃燒器尾氣之線上分析之組分(如微粒和殘渣)可以藉由使用本發明之本實施例充分除去，從而可以顯著提高線上分析儀之測量精度、可靠性和使用壽命。該調節方法包括三個步驟。第一步是使由製造二氧化鈦之氯化法產生之氯化器尾氣或燃燒器尾氣流經玻璃棉床以製備經初步處理之物流。第二步是使經初步處理之物流

流經次微米微粒過濾器以製備經二次處理之物流。第三步是使經二次處理之物流流經聚結過濾器以製備待送至線上化學分析儀之經調節之氣流。

【實施方式】

現在參考圖2，所示裝置30用以調節由製造二氧化鈦之氯化法產生之氯化器尾氣或燃燒器尾氣。裝置30包括一個藉由400瓦特之恒溫(華氏100度(攝氏38度))電熱器32(Hoffman Co.)加熱之外殼31(較佳係NEMA-4玻璃纖維外殼，Hoffman Co., Anoka, Minnesota USA)。氯化器尾氣或燃燒器尾氣藉由管道33導入裝置30內，該管道33首選的外徑為0.375英寸(1釐米)、壁厚為0.060英寸(0.015釐米)、示熱(約於攝氏90度下)之全氟烷氧基管道。

然後，藉由直徑為1/4英寸(0.6釐米)之全氟烷氧基管道35(零件編號U-06375-75, Cole Parmer, Vernon Hills, Illinois USA)將氯化器尾氣或燃燒器尾氣導入直徑1.5英寸(3.8釐米)×長15英寸(38釐米)之玻璃柱34(零件編號5820-53 & 5844-78, Ace Glass Co., Vineland, New Jersey USA)內。柱34填滿了玻璃棉36(首選為Pyrex牌玻璃棉，產品編號Z25, 589-0, Sigma Aldrich生產，St. Louis, Missouri USA)。氯化器尾氣或燃燒器尾氣流經玻璃棉36以生成經初步處理之物流，該物流藉由直徑為1/4英寸(0.6釐米)之全氟烷氧基管道38導入次微米過濾器37。玻璃棉36除去氯化器尾氣或燃燒器尾氣物流內之較大微粒，並為殘渣之沈積提供大表面積。

次微米過濾器37係用於除去經初步處理之物流內、尺寸小於1微米之顆粒以生成經二次處理之物流之過濾器(首選為聯合過濾系統，Sterling Heights，Michigan USA，硼矽酸鹽玻璃纖維/碳氟化合物黏合劑次微米過濾器)，該經二次處理之物流藉由直徑為1/4英寸(0.6釐米)之全氟烷氧基管道39導入聚結過濾器38。經二次處理之物流流經聚結過濾器38(首選為Genie牌聚結過濾器，Prairieville，Louisiana USA之A+公司生產)以生成經調節之氣流，該經調節之氣流藉由直徑為1/4英寸(0.6釐米)之全氟烷氧基管道41，經計量閥43流向轉子流量計40。

聚結過濾器38除去通過玻璃棉36和次微米過濾器37之氣溶膠霧。使用轉子流量計40(首選為零件編號U-03216-75，Cole Parmer生產，Vernon Hills，Illinois USA)測量經調節之氣流之流率。經調節之氣流之流率顯著降低表明可能需要更換玻璃棉36(或可能需要更換次微米過濾器37)。藉由直徑為1/4英寸(0.6釐米)之示熱(約於攝氏90度下)全氟烷氧基管道42將經調節之氣流導入線上分析儀。使用管道44將氮吹洗流導入外殼31內。使用管道45將氮吹洗流導出外殼31。

加熱器32最好被設定為將外殼31內之溫度控制成較佳高於華氏50度(攝氏10度)。當於低於華氏50度之溫度下進行本發明之調節過程時，由於冷凝作用可能發生堵塞並形成殘渣。因此，將外殼31內之溫度設定為高於華氏70度(攝氏21度)更為適宜。將外殼31內之溫度設定為華氏90-110度(攝氏32-43度)之範圍內最為適宜。加熱外殼31(並因此加熱本發

明之調節過程)有助於防止殘渣形成，並顯著增加調節系統(當然，和線上分析儀)之使用壽命和需要更換堵塞管道和過濾器之時間。

應瞭解，以上描述涉及用於調節氯化器尾氣或燃燒器尾氣之具體裝置，但本發明之全部範圍不限於此。例如，儘管上述玻璃棉在本發明之過程中運行良好，但也可使用其他類型之玻璃棉。相似地，也可使用其他類型之次微米過濾器及其它類型之聚結過濾器，如 United Filtration Systems，Sterling Heights，Michigan USA等所生產之多種次微米和聚結過濾器。而且，應瞭解，於本發明中可使用任何合適之過濾系統。

較佳地，裝置30亦可包括壓差感測器(未示出)來測量通過柱34、次微米過濾器37和/或聚結過濾器38之壓降以更好地確定柱34、次微米過濾器37或聚結過濾器38是否堵塞並需要更換。較佳地，於管道35內安裝管道三通和關閉閥(未示出)，以便可暫時切斷氯化器尾氣或燃燒器尾氣之流動，因此氮氣可以標定流率流過裝置30。可安裝壓力感測器(未示出)以測量管道41內之壓力。若欲將經調節之氣流送往不止一個線上分析儀，則可分開該經調節之氣流，並將轉子流量計(或其他流量測量設備，或根據需要可以選擇設置或不設這種設備)用於每個這種線上分析儀。

現在參考圖3，其中顯示用於燃燒器尾氣之氧氣線上分析之裝置50之側視圖，該圖部分係全視圖、部分係截面圖，部分係示意圖。裝置50包括一個外殼51(首選為上述

NEMA-4玻璃纖維外殼)。使用管道52將氮吹洗流導入外殼51內。使用管道53將氮吹洗流導出外殼51。外殼51包含由電子部分54和分析室部分55組成之Siemens Oxymat 6F-O₂順磁式氧氣分析儀。使用管道56將氮吹洗流導入電子部分54內。然後，該氮吹洗流流經分析室部分55，並藉由管道57流出外殼51。電纜58為電子部分54提供動力，並導入來自裝置50之分析儀信號，該信號隨燃燒器尾氣內氧氣濃度而變化。分別藉由直徑為1/4英寸(0.6釐米)之示熱(約於攝氏90度下)全氟烷氧基管道59和60將經調節之燃燒器尾氣(來自圖2所示之裝置)導入並導出分析室部分55。

現在參考圖4，其中顯示用於燃燒器尾氣之氯化氫線上分析之裝置70之側視圖，該圖部分係全視圖、部分係截面圖，部分係示意圖。裝置70包括一個外殼71(首選為NEMA-4玻璃纖維外殼)。使用管道72將氮吹洗流導入外殼71內。使用管道73將氮吹洗流導出外殼71。外殼71含由探測器部分74、分析室部分75和光源部分76組成之Servomex Xendos 2500 HCl紅外線分析儀(Servomex Company Inc., Sugarland, Texas USA)。使用管道77從而藉由管道77a使氮吹洗流傳導過凸台75a，隨後傳導過凸台75b，然後藉由管道78離開外殼71。分析室75之凸台部分75a和75b有助於避免探測器部分74和光源部分76泄漏。電纜79和80為裝置70提供動力，並導入來自裝置70之分析儀信號，該信號隨燃燒器尾氣內氯化氫濃度而變化。分別藉由直徑為1/4英寸(0.6釐米)之示熱(約於攝氏90度下)全氟烷氧基管道81和82將經調節之燃

燒器尾氣(來自圖2中所示之裝置)導入並導出分析室部分75。

現在參考圖5，其中顯示用於氯化器尾氣之氯氣線上分析之裝置90之側視圖，該圖部分係全視圖、部分係截面圖，部分係示意圖。裝置90包括一個外殼91(首選為NEMA-4玻璃纖維外殼)。使用管道92將氮吹洗流導入外殼91內。使用管道93將氮吹洗流導出外殼91。外殼91包含由探測器部分94、分析室部分95和光源部分96組成之Servomex紫外線氯氣分析儀(Servomex Company Inc., Sugarland, Texas USA)。使用管道97使氮吹洗流傳導過凸台95a，然後藉由管道97a傳導過凸台95b，然後藉由管道98流出外殼91。分析室95之凸台部分95a和95b有助於避免探測器部分94和光源部分96泄漏。電纜99和100為裝置90提供動力，並導入來自裝置90之分析儀信號，該信號隨氯化器尾氣內之氯氣濃度而變化。分別藉由直徑為1/4英寸(0.6釐米)之示熱(約於攝氏90度下)全氟烷氧基管道101和102將經調節之氯化器尾氣(來自圖2中所示之裝置)導入並導出分析室部分95。

應瞭解，以上關於線上分析儀之描述涉及特定之較佳系統，本發明之整個範圍不限於此。例如，可線上分析所關心之其他組分。

對比例1

現在參考圖1，使用500毫升氣體取樣罐人工提取燃燒器尾氣25之樣品，在24小時內每小時提取一次。將該等取樣罐送到實驗室，並藉由奧薩特氣體分析試驗(Orsat test)分

析燃燒器尾氣之氧氣。結果表示為氧氣濃度-時間圖，顯示氧氣濃度基本約為9%。

實施例1

現在參考圖1，在與對比例1相同之24小時內，燃燒器尾氣25流過圖2之調節裝置，然後流過圖3之線上分析儀。結果表示為氧氣濃度-時間圖，顯示氧氣濃度基本約為10%，但亦顯示了藉由對比例1之人工取樣漏掉之兩個氧氣濃度峰。於9.6小時出現之第一個峰表明有約10分鐘氧氣濃度為約16%。於18.5小時出現之第二峰表明有約10分鐘氧氣濃度為約12%。

對比例2

現在參考圖1，使用500毫升氣體取樣罐人工提取燃燒器尾氣25之樣品，在24小時內(與對比例1之時間周期相同)每小時取樣一次。將該等取樣罐送到實驗室，並藉由紅外線光度測量分析燃燒器尾氣之氯化氫。結果表示為氯化氫濃度-時間圖，顯示氯化氫濃度基本約為4%。

實施例2

現在參考圖1，在與對比例1相同之24小時內，燃燒器尾氣25流過圖2之調節裝置，然後流過圖4之線上分析儀。結果表示為氯化氫濃度-時間圖，顯示氯化氫濃度基本約為4%，但亦顯示了藉由對比例2之人工取樣漏掉之兩個氯化氫濃度變化。於9.6小時出現之第一個變化表明約有10分鐘氯化氫濃度為約6%。於18.5小時出現之第二個變化表明約有10分鐘氯化氫濃度為約8%。

對比例3

現在參考圖1，使用500毫升氣體取樣罐人工提取氯化器尾氣23之樣品，在24小時內每小時提取一次。將該等取樣罐送到實驗室，並藉由滴定法分析氯化器尾氣之氯氣。結果表示為氯氣濃度-時間圖，顯示氯氣濃度基本為約1.01%。

實施例3

現在參考圖1，在與對比例3相同之24小時內，氯化器尾氣23流過圖2之調節裝置，然後流過圖5之線上分析儀。結果表示為氯氣濃度-時間圖，顯示氯氣濃度基本約為1.01%，但亦顯示了藉由對比例3之人工取樣漏掉之一個氯氣濃度峰。於12.2小時出現之峰表明約有15分鐘氯氣濃度為約0.3%。

【圖式簡單說明】

圖1係製造二氧化鈦之先前技術氯化法之方塊圖；

圖2係於線上分析之前調節氯化器尾氣或燃燒器尾氣之裝置之側視圖，此圖部分係全視圖，部分係拆解圖，部分係截面圖，部分係示意圖；

圖3係線上分析燃燒器尾氣之氧氣之裝置之側視圖，此圖部分係全視圖，部分係截面圖，部分係示意圖；

圖4係線上分析燃燒器尾氣之氯化氫之裝置之側視圖，此圖部分係全視圖，部分係截面圖，部分係示意圖；及

圖5係線上分析氯化器尾氣之氯氣之側視圖，此圖部分係全視圖，部分係截面圖，部分係示意圖。

【圖式代表符號說明】

- 11 貯料斗
- 12 氯氣罐
- 13 碳貯料斗
- 14 氯化器
- 15 氣態物流
- 16 冷凝器
- 17 燃燒器
- 18 氧氣罐
- 19 氣態物流
- 20 冷卻器
- 21 氣/固分離器
- 22 表面處理槽
- 23 氯化器尾氣
- 24 處理系統
- 25 氣態氯物流，燃燒器尾氣
- 26 氯氣壓縮機
- 30 裝置
- 31 外殼
- 32 電熱器
- 33 管道
- 34 玻璃柱
- 35 管道
- 36 玻璃棉
- 37 次微米過濾器

38	聚結過濾器，管道
39	管道
40	轉子流量計
41	管道
42	管道
43	計量閥
44	管道
45	管道
50	裝置
51	外殼
52	管道
53	管道
54	電子部分
55	分析室部分
56	管道
57	管道
58	電纜
59	管道
60	管道
70	裝置
71	外殼
72	管道
73	管道
74	探測器部分

75	分析室部分
75a	凸台
75b	凸台
76	光源部分
77	管道
77a	管道
78	管道
79	電纜
80	電纜
81	管道
82	管道
90	裝置
91	外殼
92	管道
93	管道
94	探測器部分
95	分析室部分
95a	凸台
95b	凸台
96	光源部分
97	管道
97a	管道
98	管道
99	電纜

- 100 電 纜
- 101 管 道
- 102 管 道

伍、中文發明摘要：

一製造二氧化鈦之改良方法，藉由以下步驟實現：使二氧化鈦礦石與氯氣反應以生成含四氯化鈦之氣態物流，使四氯化鈦從該含四氯化鈦之氣態物流中冷凝從而生成氯化器尾氣，蒸發該冷凝之四氯化鈦，使氣化的四氯化鈦與氧氣反應以生成含二氧化鈦顆粒和氯氣之氣態物流，將二氧化鈦顆粒從含二氧化鈦顆粒和氯氣之氣態物流分離出來從而生成燃燒器尾氣，分析該氯化器尾氣中殘餘之氯氣以控制二氧化鈦礦石與氯氣反應之步驟且/或分析燃燒器尾氣之氧氣以控制冷凝之四氯化鈦與氧氣反應之步驟。本發明之改良在於使用線上分析儀分析氯化器尾氣之殘餘氯氣(和/或燃燒器尾氣之氧氣)。

陸、英文發明摘要：

An improved process for producing titanium dioxide by reacting a titanium dioxide ore with chlorine to produce a gaseous stream containing titanium tetrachloride, condensing titanium tetrachloride from the gaseous stream containing titanium tetrachloride to produce chlorinator tail gas, vaporizing the condensed titanium tetrachloride, reacting the vaporized titanium tetrachloride with oxygen to produce a gaseous stream containing titanium dioxide particles and chlorine, separating the titanium dioxide particles from the gaseous stream containing titanium dioxide particles and chlorine to produce burner tail gas, and analyzing the chlorinator tail gas for residual chlorine to control the step of reacting the titanium dioxide ore with chlorine and/or analyzing the burner tail gas for oxygen to control the step of reacting the condensed titanium tetrachloride with oxygen. The improvement is to analyze the chlorinator tail gas for residual chlorine (and/or the burner tail gas for oxygen) using an on-line analyzer.

拾、申請專利範圍：

1. 一種製造二氧化鈦之改良方法，藉由以下步驟實現：使二氧化鈦礦石與氯氣反應以生成含四氯化鈦之氣態物流，使四氯化鈦從該氣態物流中冷凝從而生成氯化器尾氣，蒸發該冷凝之四氯化鈦，使氣化的四氯化鈦與氧氣反應以生成含二氧化鈦顆粒和氯氣之氣態物流，將二氧化鈦顆粒從含二氧化鈦顆粒和氯氣之氣態物流中分離出來從而生成燃燒器尾氣，分析該氯化器尾氣之殘餘氯氣以控制二氧化鈦礦石與氯氣反應之步驟，其特徵在於：使用一線上氯氣分析儀分析氯化器尾氣之殘餘氯氣。
2. 一種製造二氧化鈦之改良方法，藉由以下步驟實現：使二氧化鈦礦石與氯氣反應以生成含四氯化鈦之氣態物流，使四氯化鈦從該含四氯化鈦之氣態物流中冷凝從而生成氯化器尾氣，蒸發該冷凝之四氯化鈦，使氣化的四氯化鈦與氧氣反應以生成含二氧化鈦顆粒和氯氣之氣態物流，將二氧化鈦顆粒從含二氧化鈦顆粒和氯氣之氣態物流中分離出來從而生成燃燒器尾氣，分析該燃燒器尾氣之氧氣以控制冷凝四氯化鈦與氧氣反應之步驟，其特徵在於：使用一線上氧氣分析儀分析燃燒器尾氣之氧氣。
3. 如申請專利範圍第1項之改良方法，其中該線上氯氣分析儀係線上氯氣光度分析儀。
4. 如申請專利範圍第2項之改良方法，其中該線上氧氣分

析儀係線上順磁式氧氣分析儀。

5. 如申請專利範圍第2項之改良方法，其還包括使用一線上氯化氫分析儀分析燃燒器尾氣內之氯化氫之步驟。
6. 如申請專利範圍第5項之改良方法，其中該線上氯化氫分析儀係一線上氯化氫光度分析儀。
7. 如申請專利範圍第1-6項內任一項之改良方法，其中使氯化器尾氣或燃燒器尾氣通過一過濾器，然後送至線上分析儀。
8. 如申請專利範圍第1-6項內任一項之改良方法，其中使氯化器尾氣或燃燒器尾氣通過一過濾器，然後送至線上分析儀，其中將氯化器尾氣或燃燒器尾氣和過濾器加熱至高於攝氏10度之溫度。
9. 如申請專利範圍第1-6項內任一項之改良方法，其中使氯化器尾氣或燃燒器尾氣通過一過濾器，然後送至線上分析儀，其中將氯化器尾氣或燃燒器尾氣和過濾器加熱至攝氏32-43度。
10. 一種調節由製造二氧化鈦之氯化法產生之氯化器尾氣或燃燒器尾氣之方法，其包括以下步驟：
 - (a) 使製造二氧化鈦之氯化法產生之氯化器尾氣或燃燒器尾氣流經一玻璃棉床以生成經初步處理之物流；
 - (b) 使經初步處理之物流流經一次微米微粒過濾器以生成經二次處理之物流；及
 - (c) 使經二次處理之物流流經一聚結過濾器以生成待送至一線上化學分析儀之調節氣流。

11. 如申請專利範圍第10項之方法，其中步驟(a)-(c)於高於攝氏10度之溫度下進行。
12. 如申請專利範圍第10項之方法，其中步驟(a)-(c)於高於攝氏21度之溫度下進行。
13. 如申請專利範圍第10項之方法，其中步驟(a)-(c)於攝氏32-43度之溫度範圍內之一溫度下進行。

拾壹、圖式：

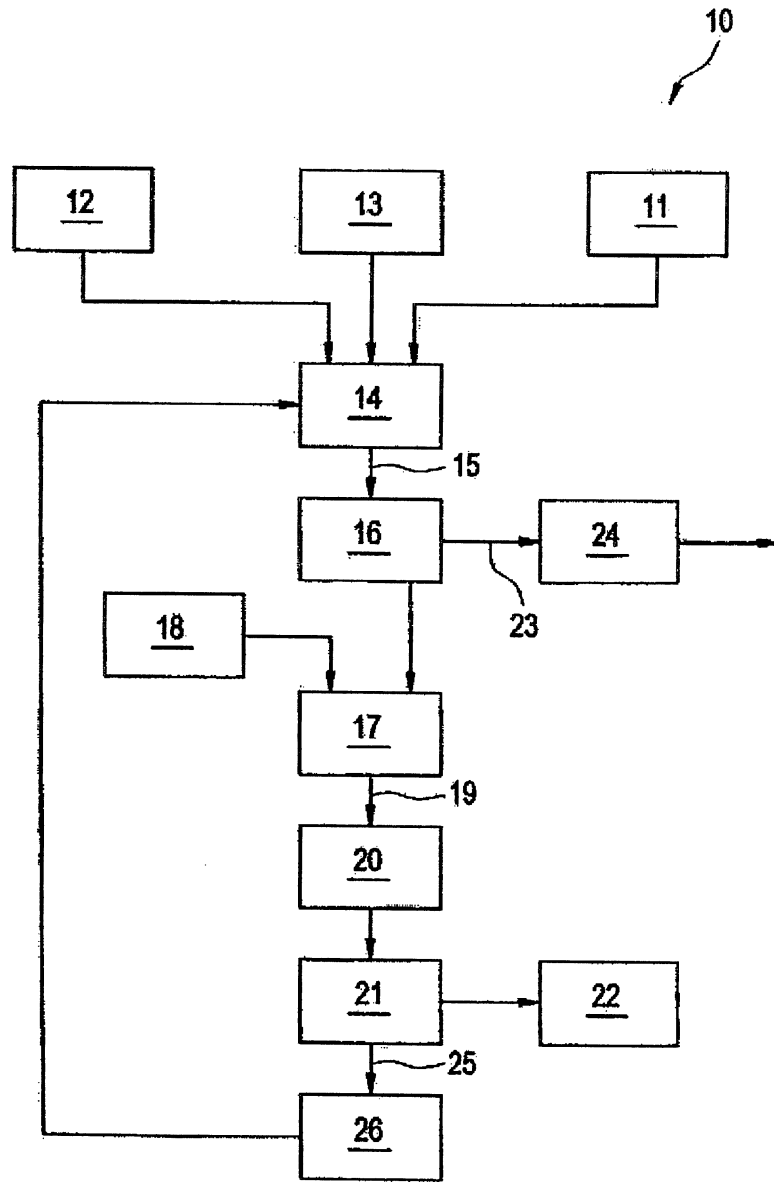


圖 1
先前技術

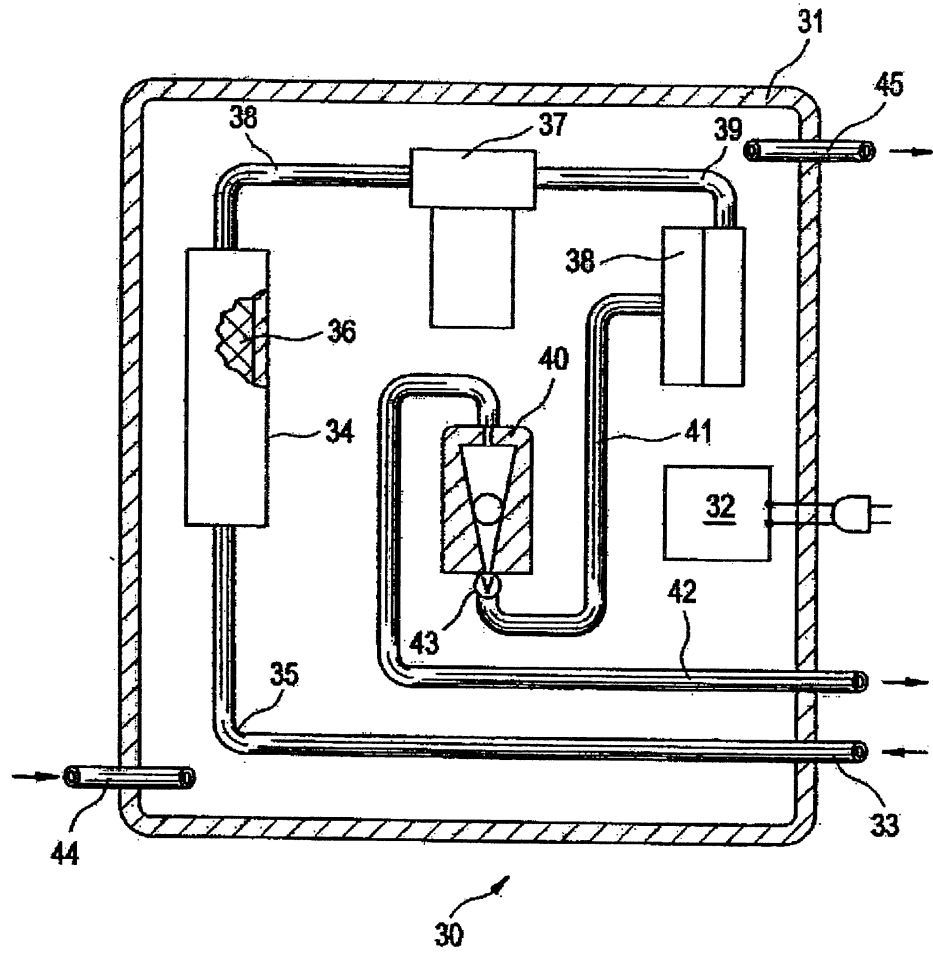
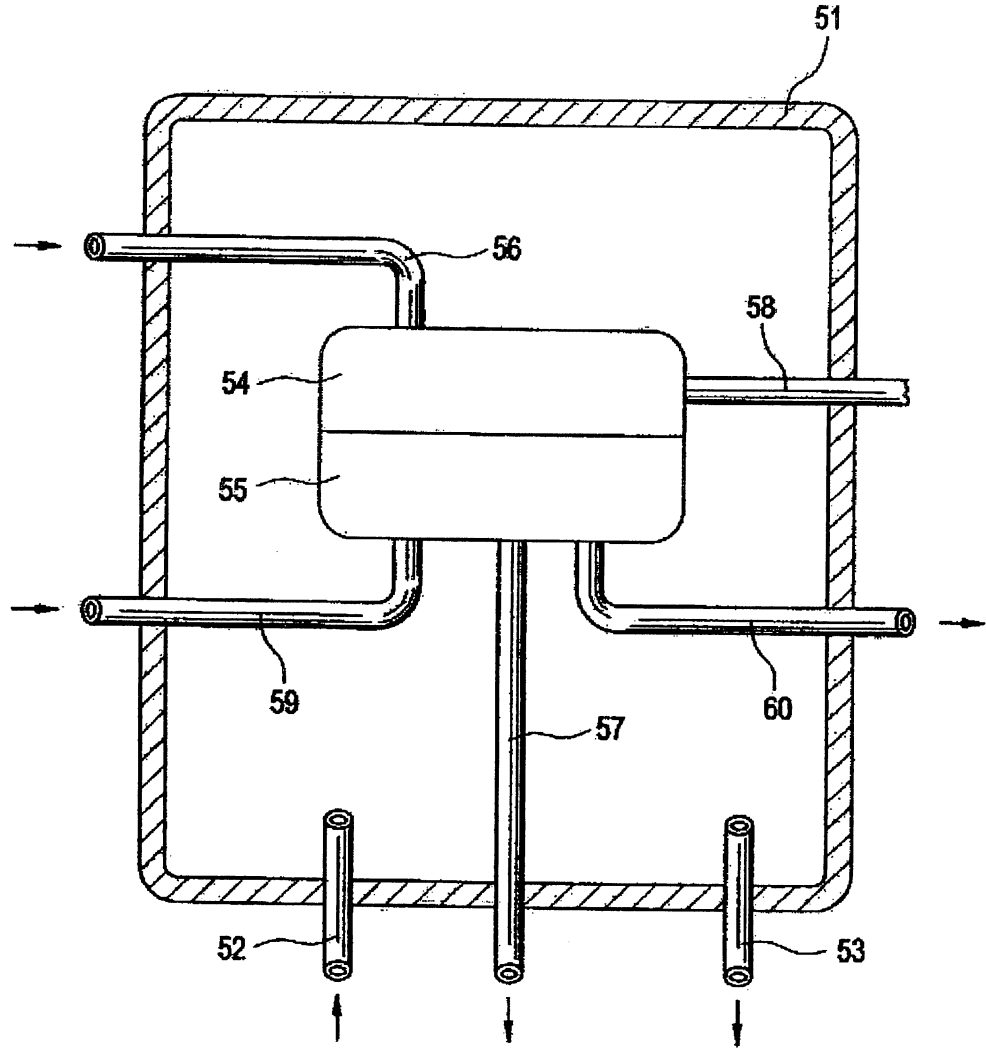


圖 2



50 圖 3

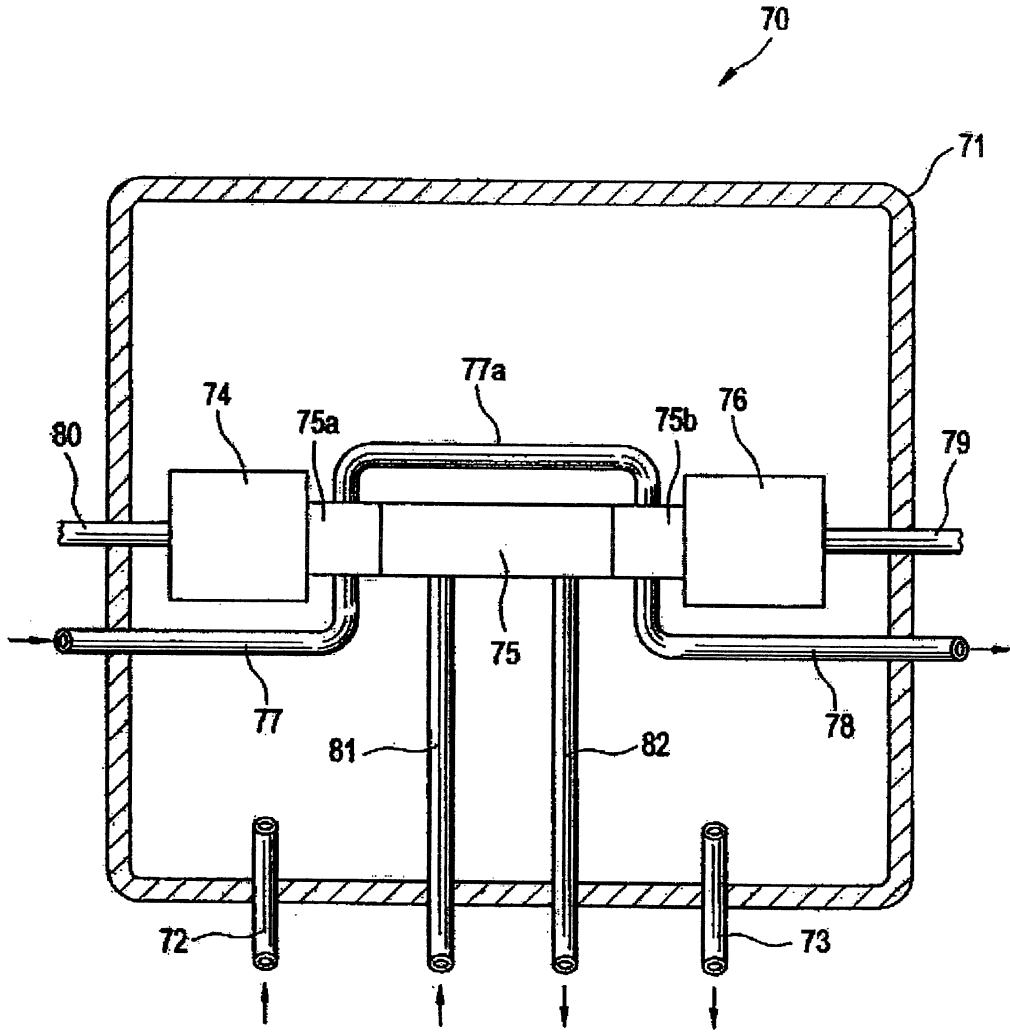


圖 4

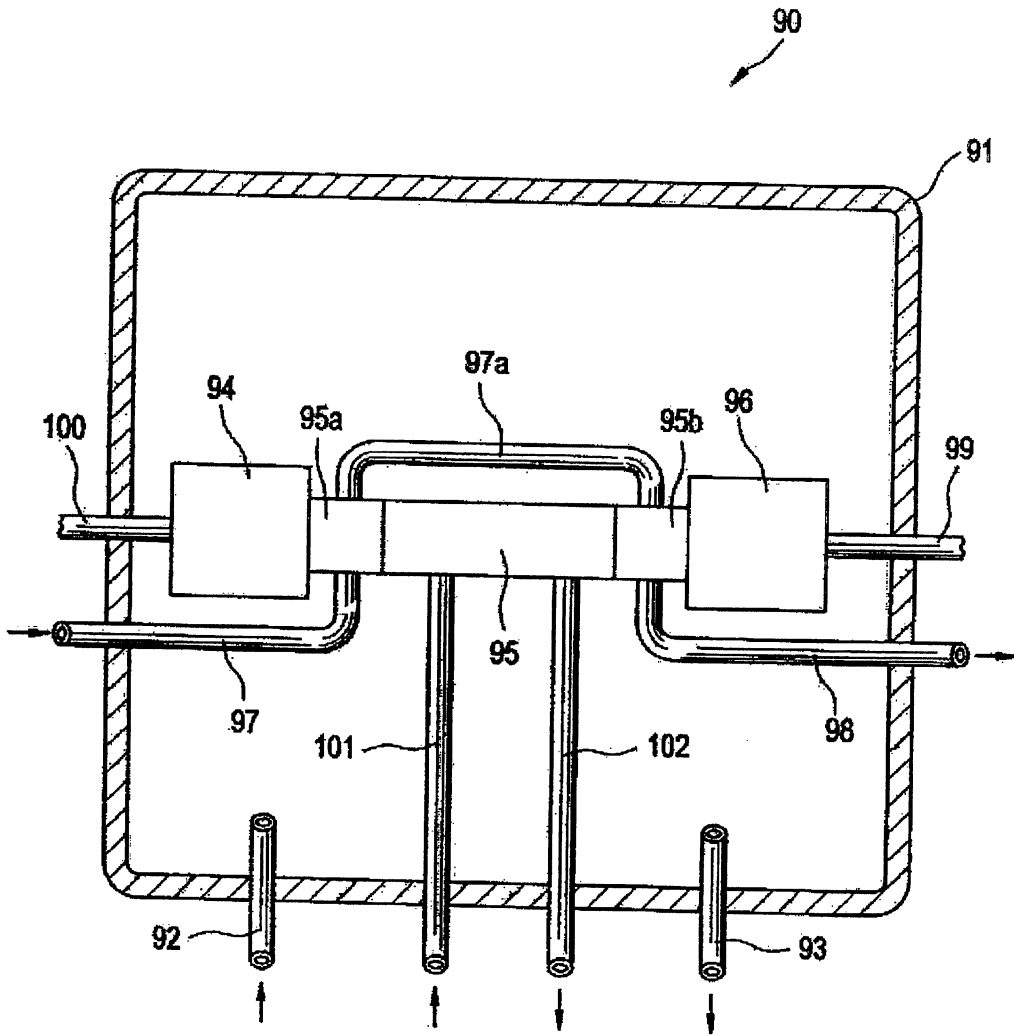


圖 5

柒、指定代表圖：

(一)本案指定代表圖為：第 (5) 圖。

(二)本代表圖之元件代表符號簡單說明：

90	裝置
91	外殼
92	管道
93	管道
94	探測器部分
95	分析室部分
95a	凸台
95b	凸台
96	光源部分
97	管道
97a	管道
98	管道
99	電纜
100	電纜
101	管道
102	管道

捌、本案若有化學式時，請揭示最能顯示發明特徵的化學式：

(無)