



(19) 中華民國智慧財產局

(12) 發明說明書公開本

(11) 公開編號：200938286

(43) 公開日：中華民國98(2009)年9月16日

(21) 申請案號：098103582

(22) 申請日：中華民國98(2009)年2月4日

(51) Int. Cl. : **B01D15/40 (2006.01)**

B01D11/04 (2006.01)

B01D17/00 (2006.01)

(30) 優先權主張：2008/02/04

南韓

10-2008-0011048

(71) 申請人：東進化成工業股份有限公司 DONGJIN SEMICHEM CO., LTD.
南韓

(72) 發明人：尹錫壹 YOON, SUK-IL；金聖培 KIM, SEONG-BAE；辛成健 SHIN, SUNG-GUN；李聖賢 LEE, SUNG-HYUN；張斗瑛 JANG, DOO-YOUNG

(72) 代理人：祁明輝；林素華

申請實體審查：無 申請專利範圍項數：11 項 圖式數：3 共 27 頁

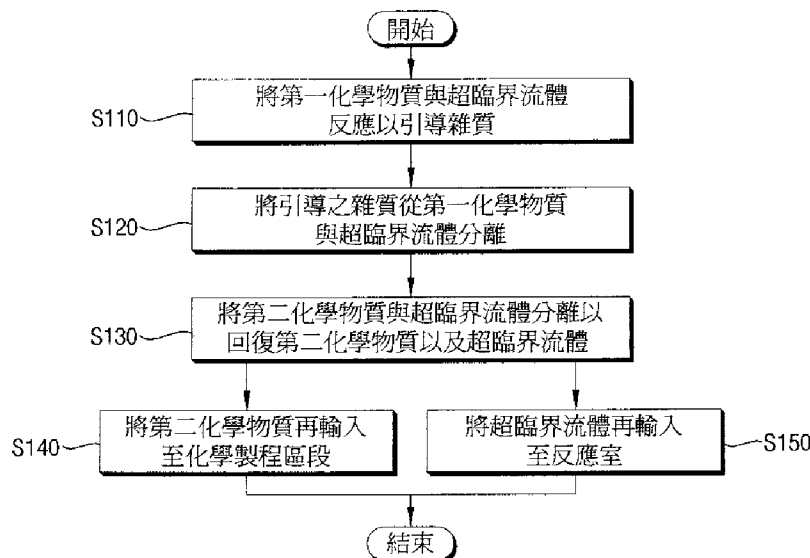
(54) 名稱

回收化學物之方法

METHOD OF RECYCLING CHEMICAL

(57) 摘要

一種化學物質回收方法，為回收化學物質，將由既定化學製程回復且包括雜質之一化學物質與一起臨界流體反應以引導雜質。然後，將引導之雜質從第一化學物質以及超臨界流體分離。然後，將超臨界流體從化學物質分離以回復該化學物質。既定化學製程中使用之化學物質中包括之雜質可輕易去除與回收，因而減少廢棄化學物質之量以避免環境污染，且減少處理廢棄化學物質之成本。





(19) 中華民國智慧財產局

(12) 發明說明書公開本

(11) 公開編號：200938286

(43) 公開日：中華民國98(2009)年9月16日

(21) 申請案號：098103582

(22) 申請日：中華民國98(2009)年2月4日

(51) Int. Cl. : **B01D15/40 (2006.01)**

B01D11/04 (2006.01)

B01D17/00 (2006.01)

(30) 優先權主張：2008/02/04

南韓

10-2008-0011048

(71) 申請人：東進化成工業股份有限公司 DONGJIN SEMICHEM CO., LTD.
南韓

(72) 發明人：尹錫壹 YOON, SUK-IL；金聖培 KIM, SEONG-BAE；辛成健 SHIN, SUNG-GUN；李聖賢 LEE, SUNG-HYUN；張斗瑛 JANG, DOO-YOUNG

(72) 代理人：祁明輝；林素華

申請實體審查：無 申請專利範圍項數：11 項 圖式數：3 共 27 頁

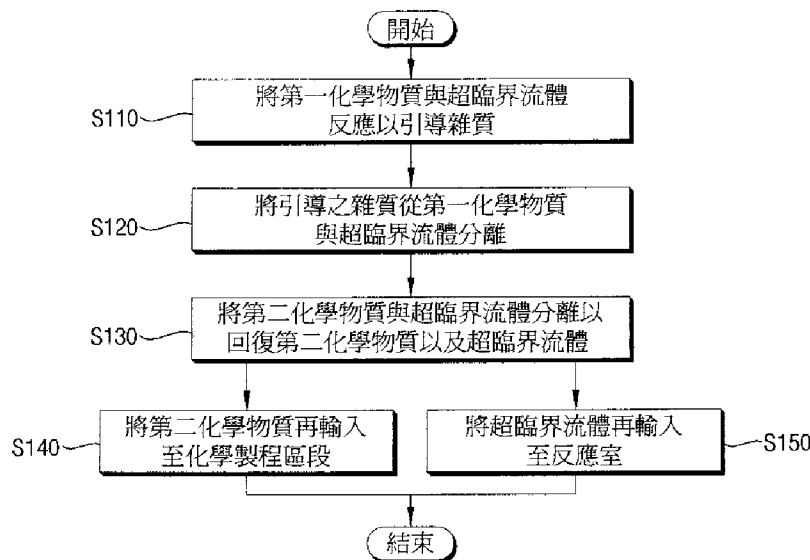
(54) 名稱

回收化學物之方法

METHOD OF RECYCLING CHEMICAL

(57) 摘要

一種化學物質回收方法，為回收化學物質，將由既定化學製程回復且包括雜質之一化學物質與一起臨界流體反應以引導雜質。然後，將引導之雜質從化學物質以及超臨界流體分離。然後，將超臨界流體從化學物質分離以回復該化學物質。既定化學製程中使用之化學物質中包括之雜質可輕易去除與回收，因而減少廢棄化學物質之量以避免環境污染，且減少處理廢棄化學物質之成本。



六、發明說明：

【發明所屬之技術領域】

本發明是有關於一種化學物質回收方法，且特別有關於一種使用超臨界流體(Supercritical Fluid)之化學物質回收方法。

【先前技術】

通常，經由既定化學製程產生之化學物質含有雜質。

舉例而言，在半導體裝置或平面顯示器(FPD)裝置之元件中使用之製程化學物質包括去除光阻圖案之液態吸收劑(stripping liquid)、去除不必要光阻之稀釋劑、使用於各種清潔製程之清潔液等。

使用於既定化學製程之化學物質可包括例如殘留光阻等雜質，且雜質污染製程化學物質而在再使用時發生製程缺陷。

因此，包括雜質之製程化學物質在發生製程缺陷前停止使用，且停止使用之製程化學物質經由各種廢棄處理程序丟棄。在此，產生製程化學物質之廢棄處理成本，且發生如環境污染等某些問題。

某些停止使用之化學物質可使用分離回收處理裝置收集、回收並且再供應。然而，傳統廣為採用做為回收處理裝置之分餾系統有極高之分餾溫度，使得化學物質可能產生可溶性與改變而在回收處理後再使用中發生製程缺陷。又，在傳統之分餾系統中，回收處理在製程中無法進行，因此回收處理必須在收集廢液後經由分離之分餾系統

進行。

【發明內容】

本發明排除上述問題，因此本發明提供一種使用超臨界流體之化學物質回收方法。

根據本發明之一形態，為回收化學物質，將由既定化學製程回復且包括雜質之一化學物質與一超臨界流體反應以引導該雜質。然後，將引導之該雜質從該化學物質以及該超臨界流體分離。然後，將該超臨界流體從該化學物質分離以回復該化學物質。

該既定化學製程可包括，舉例而言，半導體裝置之製程以及平面顯示裝置之元件製程之一，且該雜質可包括光阻。該化學物質可包括液態吸收劑 (stripping liquid)、稀釋劑、清潔液中之至少一者。該超臨界流體可包括二氧化碳、氮、甲烷、乙烷、乙烯、丁烷、二甲醚、二氯二氟代甲烷以及氧化亞氮 (笑氣) 中之至少一者。

在將該超臨界流體從該化學物質分離以回復該化學物質後，更可將該化學物質再輸入至該化學製程。又，從該化學物質分離之該超臨界流體可回復，並且再輸入至引導該雜質之步驟。

在一實施例中，雜質可以使用篩網之方法、使用過濾器之方法、使用離心分離法以及使用化學反應之方法中至少一者而從該化學物質分離。

將該化學物質與該超臨界流體反應以引導該雜質可包括：控制該超臨界流體之量、該化學物質之量、該超臨

界流體與該化學物質之反應壓力、以及該超臨界流體與該化學物質之反應溫度中至少一者。該超臨界流體係可以控制壓力與溫度中至少一者以使該超臨界流體擴張而從該化學物質分離。

根據本發明之另一形態，為回收化學物質，將由既定化學製程回復且包括雜質之第一化學物質與一超臨界流體在一反應室內互相反應以將該雜質引導至一分離室內。然後，將引導至該分離室內之該雜質從該第一化學物質分離以形成第二化學物質。將該第二化學物質與該超臨界流體分離以回復該第二化學物質以及該超臨界流體。將回復之該第二化學物質再輸入至該既定化學製程，並將該超臨界流體再輸入至該反應室。

在一實施例中，將該雜質引導至該分離室內更包括：將該第一化學物質輸入至該反應室；將該超臨界流體輸入至該反應室以使該第一化學物質擴張以減少該雜質之溶解度；以及將過飽和之該雜質引導至該分離室。

根據本發明之化學物質回收方法，可使用超臨界流體輕易去除與回收既定化學製程中使用之化學物質中包括之雜質，因而減少廢棄化學物質之量以避免環境污染，且減少處理廢棄化學物質之成本。

另外，相較於傳統方法如分餾法，可使用具有例如無毒性，不可燃性，以及低超臨界點等特性之超臨界流體，在不改變或損害製程化學物質之下去除雜質，且可即時再輸入至化學製程。

為讓本發明之上述內容能更明顯易懂，下文特舉一較

佳實施例，並配合所附圖式，作詳細說明如下：

【實施方式】

以下請參照顯示本發明實施例之圖式，詳細說明本發明適用之具體實施例。然而，本發明可以各種不同形態實施，不應限定於所揭露之實施例。實施例係用以揭露完整之技術，且提供熟悉此技藝之人士本發明之完整內容。在圖式中，塗層與區域之尺寸及相關比例可能因明確繪示而誇大。

當元件或塗層之說明係為「在其上」、「連結於」或「接續於」另一元件或塗層時，可為直接在其上、連結或接續，也可有中介之元件或塗層。相反地，當元件之說明係為「直接在其上」、「直接連結於」或「直接接續於」另一元件或塗層時，沒有中介之元件或塗層。相同之標號係標示相同之元件。名詞「及/或」係包括所列出項目之任何所有組合。

雖然說明中可能採用第一、第二、第三等名詞描述各種元件、配件、區域、塗層及/或區段，這些元件、配件、區域、塗層及/或區段不應限定於此。上述名詞僅用於區分不同之元件、配件、區域、塗層及/或區段。因此，以下所述之第一元件、配件、區域、塗層及/或區段可在不脫離本發明之教示之下做為第二元件、配件、區域、塗層及/或區段。

空間性相對名詞，例如「在其下」、「低於」、「在其上」、「高於」等，可用以便於描述元件或特徵與其他元件或特

徵在圖式中繪示之相對關係。這些空間性相對名詞係為涵蓋裝置除圖示以外在使用或操作時之不同方向。舉例而言，若圖中之裝置被反置，所述之在其他元件或特徵「之下」或「較低」之元件則會變為在其他元件或特徵「之上」或「較高」。因此，實施例中之名詞「在其下」可涵蓋在其上與其下。裝置也可以其他方向放置（旋轉 90 度或其他方向），故空間性相對名詞也需做對應之解讀。

在此所使用之名詞僅為描述特定實施例，且並非用以限制本發明。如下所述，除非內容明確另行指示，單數形之「一」與「該」係為包括複數。使用於本說明書中之名詞「包括」係指明特徵、整數、步驟、操作、元件及/或配件之存在，但並未限制一或多個其他特徵、整數、步驟、操作、元件、配件及/或群組之存在或添加。

本發明之實施例係以做為本發明理想化實施例（及其中間結構）之示意圖之剖面圖顯示。如此，製造技術及/或公差等圖式形狀之改變係可預期之。因此，本發明之實施例並非用以限制區域之特殊形狀，而應包括製造時等形狀之變形。舉例而言，圖示為矩形之植入區域通常在其邊緣具有圓角或曲角之特徵及/或植入濃度之梯度而非從植入到未植入區域之二元化改變。相似地，由植入形成之埋入區域可能導致埋入區域與植入所進行之表面之間區域產生部分植入。因此，圖式中之區域係為示意，其形狀並非裝置之區域實際形狀，也非用以限定本發明之範圍。

除非另行定義，在此使用之所有名詞（包括技術與科學名詞）均具有與熟習本發明相關技藝之人士所普遍理解

之相同意義。除非明確定義，否則這些名詞例如一般使用之字典中所定義，應解讀為與相關技藝之內容中意義一致而非解讀為理想化或過度正式化。

第 1 圖係根據本發明一實施例之化學物質回收方法之流程圖。第 2 圖係根據第 1 圖之化學物質回收方法之化學物質回收裝置範例之方塊圖。

如第 1 圖與第 2 圖所示，從既定化學製程回復之包括雜質之化學物質可根據本發明之實施例經由下列方法去除雜質而回收。根據本發明一實施例，實施該方法之化學物質回收裝置 100 包括一化學製程區段 110、一反應室 120 以及一分離室 130。

首先，將第一化學物質 CML1 與超臨界流體 SF 反應以引導雜質（步驟 S110）。

在實施例中，如第 2 圖所示，第一化學物質 CML1 與超臨界流體 SF 可在反應室 120 內互相反應。雜質可引導至分離室 130。

第一化學物質 CML1 係由既定化學製程回復，且包括經由化學製程產生之雜質。

舉例而言，該化學製程可包括半導體裝置之製程以及平面顯示裝置之元件製程之一，且該雜質包括光阻。特別是，該化學製程可包括製造半導體裝置或平面顯示裝置之元件中之各種製程，例如去除光阻圖案之製程、去除不必要光阻之製程、各種清潔製程等。

在實施例中，化學製程使用之化學物質可包括去除光阻圖案之液態吸收劑（stripping liquid）、去除不必要

光阻之稀釋劑、使用於各種清潔製程之清潔液等。

如上所述，使用於既定化學製程之化學物質可包括例如殘留光阻等雜質，且雜質污染化學物質而在再使用時發生製程缺陷。因此，雜質可能需要去除以回收化學物質。

超臨界流體 SF 係指一物質，其溫度超過一臨界溫度且其壓力超過一臨界壓力。由於該流體達到在既定溫度與壓力以上之一狀態，該物質無法區分為液體或氣體。超臨界流體 SF 在分子密度上係近似於液體，且在低黏滯度上近似於氣體。超臨界流體 SF 具有極佳之熱傳導性。本發明中所描述之超臨界流體 SF 不但可包括狹義之超臨界流體，並且也包括廣義之超臨界流體。

舉例而言，二氧化碳可做為超臨界流體。由於二氧化碳具有與室溫接近之約 31°C 之臨界溫度，以及相對較低之約 73 大氣壓之臨界壓力，二氧化碳可容易超臨界流體化。另外，二氧化碳係為無毒性，不可燃，且低價格，使得二氧化碳在穩定性，環保性與經濟效率均佳。

超臨界流體 SF 並不限於二氧化碳，且各種替代材料均可做為超臨界流體 SF。舉例而言，氨、甲烷、乙烷、乙烯、丁烷、二甲醚、二氯二氟代甲烷以及氧化亞氮（笑氣）中之至少一者均可做為超臨界流體 SF，且其中至少兩種材料之混合也可做為超臨界流體 SF。

當使用於該既定化學製程且包括雜質之第一化學物質 CML1 與該超臨界流體 SF 反應時，可引導出該雜質。

舉例而言，當包括雜質之第一化學物質 CML1 與超臨界流體 SF 反應時，做為溶劑之第一化學物質 CML1 快速擴

張，且做為溶質之雜質之溶解度降低而由過飽和之量引導出雜質。

第 3 圖係顯示第 1 圖中引導該雜質之一實施例之流程圖。

如第 3 圖所示，引導該雜質可如下述之詳細步驟進行。

首先，將第一化學物質 CML1 輸入至反應室 120（步驟 S112），然後將超臨界流體 SF 輸入至反應室 120 以使第一化學物質 CML1 擴張以減少雜質之溶解度（步驟 S114）。然後，將過飽和之雜質引導至分離室 120（步驟 S116）。

雜質可由控制第一化學物質 CML1 之量、超臨界流體 SF 之量、第一化學物質 CML 與超臨界流體 SF 之反應壓力、以及第一化學物質 CML 與超臨界流體 SF 之反應溫度中至少一者而引導。

如第 1 圖與第 2 圖所示，將引導之雜質從第一化學物質 CML1 與超臨界流體 SF 分離（步驟 S120）。

在包括雜質之第一化學物質 CML1 中，雜質係從第一化學物質 CML1 分離以形成第二化學物質 CML2。

舉例而言，雜質可以使用篩網之方法、使用過濾器之方法、使用離心分離法以及使用化學反應之方法中至少一者而從第一化學物質 CML1 分離。

然後，將第二化學物質 CML2 與超臨界流體 SF 分離以回復第二化學物質 CML2 以及超臨界流體 SF（步驟 S130）。

舉例而言，超臨界流體 SF 可以控制壓力與溫度中至少一者以使超臨界流體擴張而從該化學物質分離。特別

是，由於超臨界流體 SF 可由增加壓力或增加溫度而快速擴張，超臨界流體 SF 可由控制壓力與溫度中至少一者或兩者以使超臨界流體 SF 擴張而從第二化學物質 CML2 分離。例如，壓力可增加至約 10bar 至約 300bar。

在一實施例中，如第 2 圖所示，第二化學物質 CML2 與超臨界流體 SF 可使用控制壓力控制閥 140 分離。

經由上述製程回復之第二化學物質 CML2 與超臨界流體 SF 可分別經由不同於上述製程之程序自由回收。舉例而言，第二化學物質 CML2 與超臨界流體 SF 可分別儲存於分離之儲存空間，例如保存槽，然後第二化學物質 CML2 或超臨界流體 SF 可在合適時間適當提供與再使用於製程中。

又，經由上述製程回復之第二化學物質 CML2 與超臨界流體 SF 也可分別在上述化學製程中回收做為製程化學物質與超臨界流體。

在一實施例中，如第 1 圖與第 2 圖所示，可將第二化學物質 CML2 再輸入至化學製程區段 110（步驟 S140），且可將超臨界流體 SF 再輸入至反應室 120（步驟 S150）。

特別是，由於第二化學物質 CML2 係在去除雜質之狀態，第二化學物質 CML2 可再輸入至既定化學製程。第二化學物質 CML2 可即時再輸入至化學製程區段 110 以形成一連續週期。

又，由於超臨界流體 SF 係在由第二化學物質 CML2 分離出之狀態，超臨界流體 SF 可再輸入至與第一化學物質 CML1 反應之步驟，亦即引導雜質。超臨界流體 SF 可即時

再輸入至反應室 120 以形成一連續週期。

以下根據本發明實施例之化學物質回收方法所回復之化學物質進行實驗。

實驗例 1：

在本實驗例中，對根據本發明實施例之化學物質回收方法所回復之化學物質中雜質之殘留量進行測量。

半導體與平面顯示器裝置中使用之去除光阻之液態吸收劑、稀釋劑與清潔液係做為回收之目標化學物質，且固態光阻係做為雜質。

為得到化學製程使用後之廢液，將重量百分比 4% 之固態光阻溶解於目標化學物質，亦即以液態吸收劑、稀釋劑與清潔液形成包括雜質之化學物質。各種超臨界流體與該化學物質反應，且對引導、過濾與分離後殘留於液態吸收劑、稀釋劑與清潔液中之殘留光阻量進行測量。殘留光阻之量係使用紫外線 (UV) 裝置進行測量。

廣為使用之單乙醇胺 (MEA) 與二乙醇單丁醚 (BDG) 之混合液係用以做為液態吸收劑，且在混合液中加入重量百分比 4% 之固態光阻做為雜質。

廣為使用之丙二醇甲醚醋酸酯 (PGMEA) 與丙二醇甲醚 (PGME) 係用以做為稀釋劑，且在混合液中加入重量百分比 4% 之固態光阻做為雜質。

廣為使用之水樣鹼清潔液係用以做為清潔液，且在混合液中加入重量百分比 4% 之固態光阻做為雜質。

表 1 顯示根據本發明實施例之化學物質回收方法，在

做為製程化學物質之液態吸收劑、稀釋劑與清潔液與各種超臨界流體反應以回收液態吸收劑、稀釋劑與清潔液後，殘留於製程化學物質中之光阻量。

	超臨界流體	回收處理後之光阻含量(重量百分比%)		
		液態吸收劑	稀釋劑	清潔液
實驗範例	二氧化碳	0.2	0.05	0.1
	一氧化碳	0.1	0.2	0.1
	氮	0.3	0.5	0.4
	甲烷	0.1	0.1	0.1
	乙烷	0.3	0.1	0.2
	乙烯	0.2	0.1	0.1
	丁烷	0.4	0.2	0.05

表 1

請參見表 1，對於實驗中所使用之所有超臨界流體，回收處理後之光阻含量均由重量百分比 4% 降至少於 0.5%。

通常，由於光阻含量在液態吸收劑中低於 0.5% 時，在稀釋劑中低於 0.1% 時，且在清潔液中低於 0.5% 時，發生缺陷之機率大幅降低，因此在大多數範例中即使在回收處理後化學物質即時再輸入至製程均可確認。

實驗例 2：

根據本發明實施例之化學物質回收方法所回復之化學物質再輸入至製程中，且測量回復之化學物質之表現。在本實驗例中，實驗例 1 所得到之化學物質係用於實驗例 2。

首先，為測試回復之液態吸收劑之去除表現，將正光阻（韓國 DONGJIN SEMICHEM 公司所製造之 DTFR-3650B）

以每分鐘 2500 轉旋轉塗佈於三吋矽晶圓，且在熱板上以 100°C 熱處理 90 秒，覆蓋膜層之厚度以奈米儀測量為 1.5 μm ，且在曝光與顯影後之矽晶圓係以 150°C 熱處理 10 分鐘以得到光阻膜層。當液態吸收劑之溫度維持在 70°C 時，矽晶圓浸入回收處理前之液態吸收劑與實驗例 1 所得到之液態吸收劑，且測量吸收完成之時間。

另外，為測試回復之稀釋劑之表現，採用 8 吋直徑之氧化矽基底。首先，將氧化矽基底浸入包括過氧化氫與硫酸混合液之中 5 分鐘以進行清潔，並使用超純水清洗。然後，將氧化矽基底使用旋乾機 (VERTEQ 製造之 SRD 1800-6) 旋乾，且在氧化矽基底之上表面以均勻之厚度塗層光阻。為塗層光阻，使用旋轉塗層機 (韓國半導體系統公司製造之 EBR TRACK)。為控制旋轉塗層機，將 10cc 之光阻 (韓國 DONGJIN SEMICHEM 公司所製造之 DTFR-3650B) 滴於停止之基底中間部位，且使用旋轉塗層機以每分鐘 500 轉 3 秒鐘散佈光阻。然後，以約 2000 至 4000rpm 之旋轉速度加速氧化矽基底，將光阻調整至既定厚度。去除光阻 (邊緣球狀物移除，EBR) 係使用回收處理前之稀釋劑與實驗例 1 所得到之稀釋劑，且分別測量其表現。

表 2 顯示稀釋劑表現之測試條件。

	轉速 (rpm)	時間 (秒)
分佈條件	500	3
旋轉塗佈	根據光阻厚度控制	
EBR 條件	500	7

表 2

另外，為測試回復之清潔液之去除表現，使用液晶顯

示器之污染之玻璃基底。通常，使用清潔液去除之目標包括製程中可能產生之指紋、灰塵及殘留之廢棄液態吸收劑。因此，在液晶顯示器之玻璃基底被指紋、灰塵、液態吸收劑等污染後，將玻璃基底浸入回收處理前之清潔液與實驗例 1 所得到之清潔液中 5 分鐘，且污染物之去除量使用光學測量儀（LEICA 製造之 FTM-200）進行測量以確認目標之去除表現。

表 3 顯示上述實驗之測試結果。

液態吸收劑係顯示去除完成之測量時間，稀釋劑係顯示光阻介面滲透之程度，且清潔液係顯示污染物之去除量。在此，「PR」表示光阻。

在稀釋劑中，符號「◎」表示在 EBR 後光阻無介面滲透，而符號「×」表示介面滲透超過 20% 且在邊緣部位產生薄膜拖尾現象。在清潔液中，符號「◎」表示污染物完全去除，而符號「×」表示污染物去除少於 20%。

超臨界 流體		回收處理前後之表現								
		液態吸收劑			稀釋劑			清潔液		
		參考	比較例	實驗例	參考	比較例	實驗例	參考	比較例	實驗例
		PR 0%	回收處理前 PR 4%	回收處理後	PR 0%	回收處理前 PR 4%	回收處理後	PR 0%	回收處理前 PR 4%	回收處理後
1	二氧化碳	20秒	60秒	20秒	◎	×	◎	◎	×	◎
2	一氧化碳	20秒	60秒	20秒	◎	×	◎	◎	×	◎
3	氮	20秒	60秒	20秒	◎	×	◎	◎	×	◎
4	甲烷	20秒	60秒	20秒	◎	×	◎	◎	×	◎
5	乙烷	20秒	60秒	20秒	◎	×	◎	◎	×	◎
6	乙烯	20秒	60秒	20秒	◎	×	◎	◎	×	◎
7	丁烷	20秒	60秒	20秒	◎	×	◎	◎	×	◎

表 3

請參見表 3，本測試中採用之所有超臨界流體在回收處理前由於 4%之殘留光阻而在液態吸收劑、稀釋劑與清潔液中顯示較參考值表現差之結果，但在回收處理後在液態吸收劑、稀釋劑與清潔液中顯示滿足參考值之結果。

附件 1 至 3 係根據本發明之實驗範例顯示測試結果之照片，以比較回收程序前與回收程序後之化學物質。附件 1 係顯示使用二氧化碳做為超臨界流體，且液態吸收劑做為製程化學物質之測試結果之照片。附件 2 係顯示使用二氧化碳做為超臨界流體，且稀釋劑做為製程化學物質之測試結果之照片。附件 3 係顯示使用二氧化碳做為超臨界流體，且清潔液做為製程化學物質之測試結果之照片。

請參見附件 1 至 3，由外觀可容易確認，在液態吸收劑、稀釋劑與清潔液中，左杯之回收處理前存在之雜質，在回收處理後之右杯中大幅減少。

如上所述，根據本發明之化學物質回收方法，可使用超臨界流體輕易去除與回收既定化學製程中使用之化學物質中包括之雜質，因而減少廢棄化學物質之量以避免環境污染，且減少處理廢棄化學物質之成本。

另外，相較於傳統方法如分餾法，可使用具有例如無毒性，不可燃性，以及低超臨界點等特性之超臨界流體，在不改變或損害製程化學物質之下去除雜質，且可即時再輸入至化學製程。

綜上所述，雖然本發明已以實施例揭露如上，然其並非用以限定本發明。本發明所屬技術領域中具有通常知識者，在不脫離本發明之精神和範圍內，當可作各種之更動與潤飾。因此，本發明之保護範圍當視後附之申請專利範圍所界定者為準。

【圖式簡單說明】

第 1 圖係根據本發明一實施例之化學物質回收方法之流程圖。

第 2 圖係根據第 1 圖之化學物質回收方法之化學物質回收裝置範例之方塊圖。

第 3 圖係顯示第 1 圖中引導該雜質之一實施例之流程

圖。

【主要元件符號說明】

- 100 化學物質回收裝置
- 110 化學製程區段
- 120 反應室
- 130 分離室
- 140 壓力控制閥

發明專利說明書

(本說明書格式、順序，請勿任意更動，※記號部分請勿填寫)

※ 申請案號：98/03582

BOLD 15/40 (2006.01)

※ 申請日：98.2.4

※IPC 分類：BOLD 1404 (2006.01)

一、發明名稱：(中文/英文)

BOLD 1700 (2006.01)

化學物質回收方法/METHOD OF RECYCLING CHEMICAL

二、中文發明摘要：

一種化學物質回收方法，為回收化學物質，將由既定化學製程回復且包括雜質之一化學物質與一超臨界流體反應以引導雜質。然後，將引導之雜質從化學物質以及超臨界流體分離。然後，將超臨界流體從化學物質分離以回復該化學物質。既定化學製程中使用之化學物質中包括之雜質可輕易去除與回收，因而減少廢棄化學物質之量以避免環境污染，且減少處理廢棄化學物質之成本。

三、英文發明摘要：

In order to recycle a chemical, a chemical that is recovered from a predetermined chemical process and includes a foreign substance is reacted with a supercritical fluid to educe the foreign substance. Then, the educed foreign substance is separated from the chemical and the supercritical fluid. Thereafter, the supercritical fluid is separated from the chemical to recover the chemical. A foreign substance included in chemical used in a predetermined process may be easily removed and recycled, thereby reducing amount of a waste chemical to prevent environmental pollution, and reducing cost for disposing waste chemical.

七、申請專利範圍：

1. 一種化學物質回收方法，包括：

將由既定化學製程回復且包括雜質之一化學物質與一起超臨界流體反應以引導該雜質；

將引導之該雜質從該化學物質以及該超臨界流體分離；以及

將該超臨界流體從該化學物質分離以回復該化學物質。

2. 如申請專利範圍第 1 項所述之化學物質回收方法，其中該既定化學製程包括半導體裝置之製程以及平面顯示裝置之元件製程之一，且該雜質包括光阻。

3. 如申請專利範圍第 2 項所述之化學物質回收方法，其中該化學物質包括液態吸收劑 (stripping liquid)、稀釋劑、清潔液中之至少一者。

4. 如申請專利範圍第 1 項所述之化學物質回收方法，其中在將該超臨界流體從該化學物質分離以回復該化學物質後，更包括：

將該化學物質再輸入至該化學製程。

5. 如申請專利範圍第 1 項所述之化學物質回收方法，更包括：

回復從該化學物質分離之該超臨界流體；以及
將該超臨界流體再輸入以引導該雜質。

6. 如申請專利範圍第 1 項所述之化學物質回收方法，其中該超臨界流體包括二氧化碳、氮、甲烷、乙烷、乙烯、丁烷、二甲醚、二氯二氟代甲烷以及氧化亞氮 (笑

氣) 中之至少一者。

7. 如申請專利範圍第 1 項所述之化學物質回收方法，其中該雜質係以使用篩網之方法、使用過濾器之方法、使用離心分離法以及使用化學反應之方法中至少一者而從該化學物質分離。

8. 如申請專利範圍第 1 項所述之化學物質回收方法，其中將該化學物質與該超臨界流體反應以引導該雜質更包括：控制該超臨界流體之量、該化學物質之量、該超臨界流體與該化學物質之反應壓力、以及該超臨界流體與該化學物質之反應溫度中至少一者。

9. 如申請專利範圍第 1 項所述之化學物質回收方法，其中該超臨界流體係以控制壓力與溫度中至少一者以使該超臨界流體擴張而從該化學物質分離。

10. 一種化學物質回收方法，包括：

將由既定化學製程回復且包括雜質之第一化學物質與一超臨界流體在一反應室內反應以將該雜質引導至一分離室內；

將引導至該分離室內之該雜質從該第一化學物質分離以形成第二化學物質；

將該第二化學物質與該超臨界流體分離以回復該第二化學物質以及該超臨界流體；以及

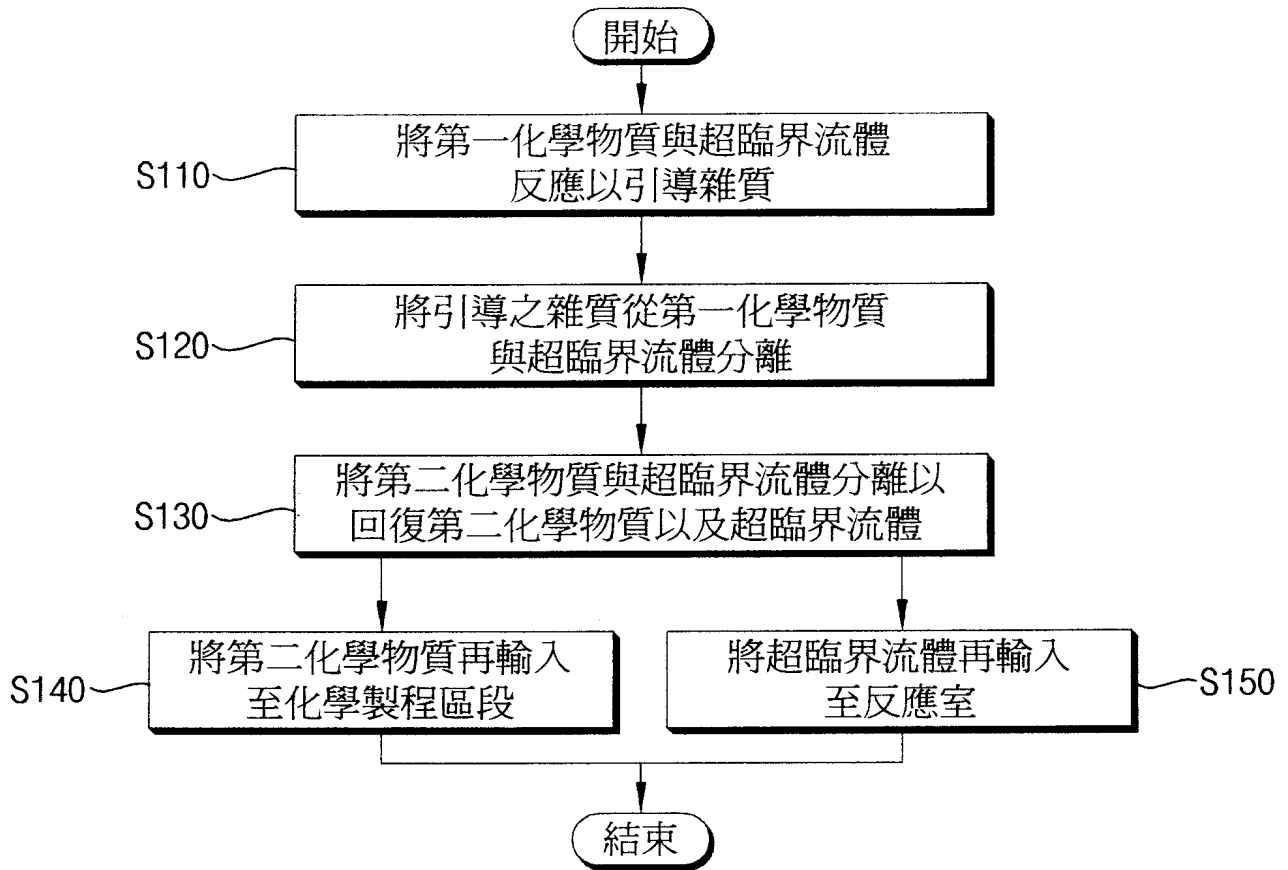
將回復之該第二化學物質再輸入至該既定化學製程，並將該超臨界流體再輸入至該反應室。

11. 如申請專利範圍第 10 項所述之化學物質回收方法，其中將該雜質引導至該分離室內更包括：

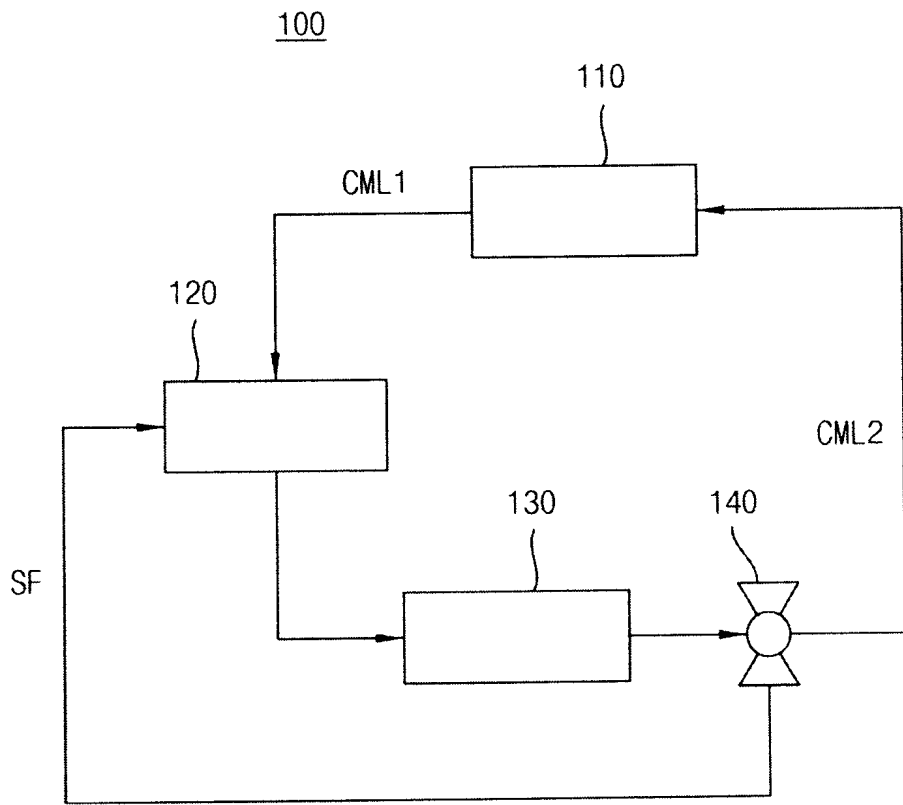
將該第一化學物質輸入至該反應室；

將該超臨界流體輸入至該反應室以使該第一化學物質擴張以減少該雜質之溶解度；以及

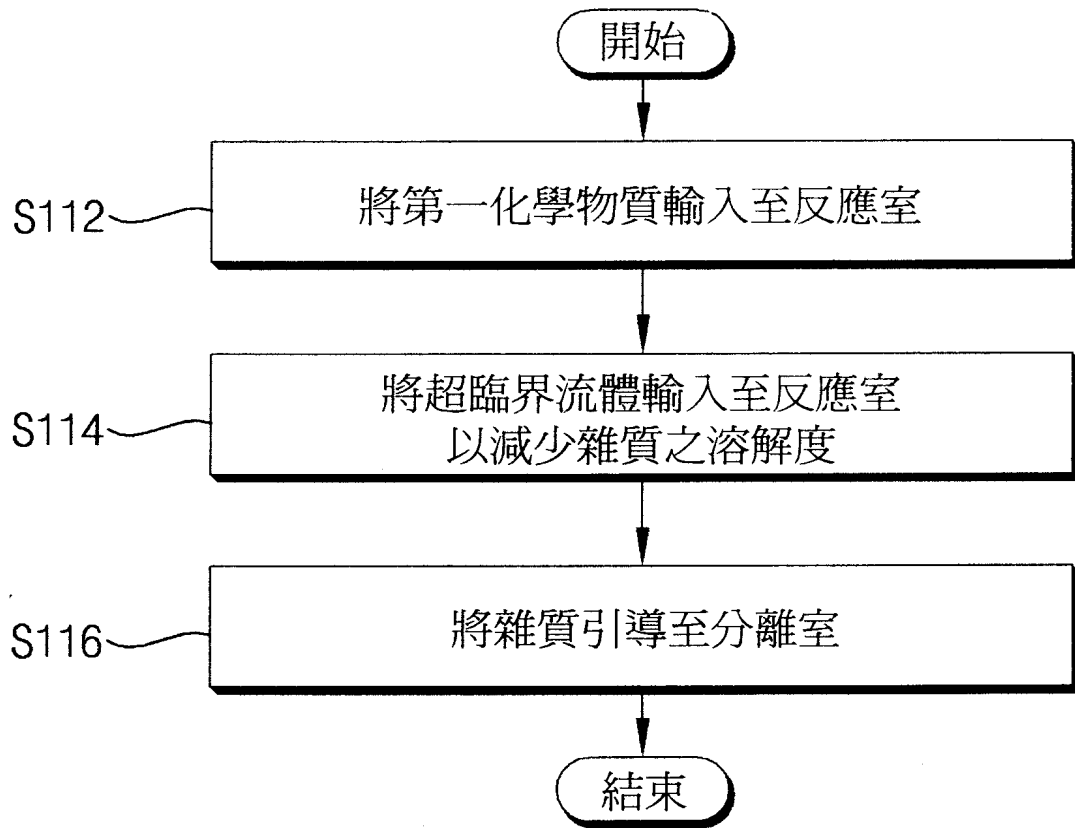
將過飽和之該雜質引導至該分離室。



第 1 圖



第 2 圖



第 3 圖

四、指定代表圖：

(一)本案指定代表圖為：第 1 圖。

(二)本代表圖之元件符號簡單說明：(無)

五、本案若有化學式時，請揭示最能顯示發明特徵的化學式：