

本案已向

國(地區)申請專利

美國 US

申請日期

2000/05/23 60/206,367

案號

主張優先權

有

有關微生物已寄存於

寄存日期

寄存號碼

無



五、發明說明 (1)

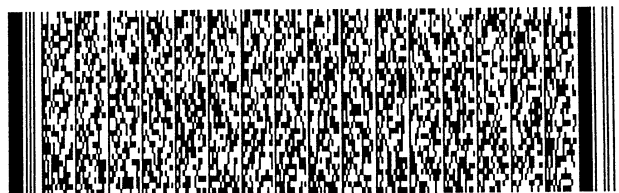
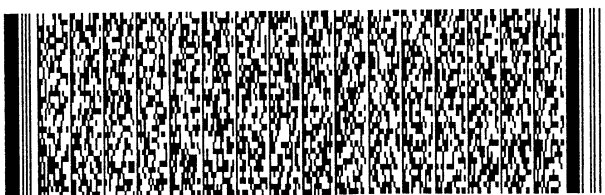
本發明係關於產生包含氮(NH_3)及二氧化碳(CO_2)之氣體流之方法。特定言之，本發明係關於減少當自氣體流移除及回收氮時生成之不受歡迎之副產物之方法。

產生此種氣體流之方法之實例係用於製備氰化氫之安得魯索(Andrussow)方法(見美國專利第1,934,838號)，將氮、含氧之氣體諸如空氣、及烴氣體諸如甲烷進料至於周圍溫度或提高之溫度之反應系統。然後反應物係於含鉑之催化劑之存在下於 1000°C 至 1400°C 之溫度反應以製造氰化氫。將一部分之烴/氮反應物進料氣體燃燒以提供對於維持很吸熱之氰化物生成反應所需要之能量。

與安得魯索方法相關之一項問題係，於排出氣體中具有高含量之殘餘之氮。必須自HCN產物流移除殘餘之氮以避免HCN之聚合作用。雖然於排出氣體中之低含量之氮可係於純化方法中用酸中和，但是於安得魯索方法之排出氣體中之氮濃度對於直接地輸送至此種中和方法之HCN產物流係太高。因此，必須將包含殘餘之氮之排出氣體首先輸送至分別之方法以移除大部分之氮，然後將產物流輸送至純化方法。

氮可係經由用衍生自酸諸如硝酸、磷酸、或硼酸之礦酸錯合物接觸氣體流以化學地捕捉氮而自該氣體流移除。然後將水性之氮/酸錯合物熱分解以釋出氮，其可係回收以使用於下游方法中(例如，見美國專利2,797,148)。

於下游方法(諸如安得魯索HCN方法)中之另一項問題係彼等對於在氮回收方法之操作之期間產生之污染物係易受



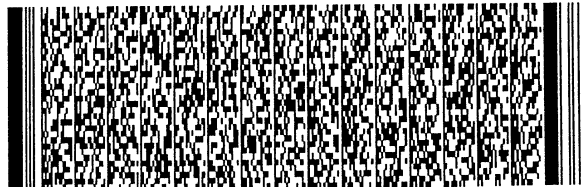
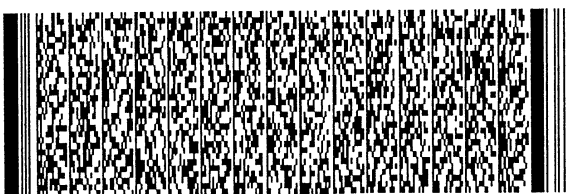
五、發明說明 (2)

影響的。屬於特別顧慮之污染物係鐵氧化物，對於設備造成過早之磨耗及亦可能降低下游方法催化劑效率之磨擦物質。本發明係一系列之預防步驟，其等減輕氨回收方法之下游之方法之鐵氧化物污染。

本專利申請人等已發現，於氨回收方法中經由避免胺甲酸銨沈積於在氨回收方法內之管路及相關設備之內壁上及經由使用對於由胺甲酸銨產生之腐蝕不易受影響之管路及設備材料而有意義地降低鐵氧化物污染係可能的。本發明之一項態樣係經由自方法流物理地移除鐵氧化物及鐵氧化物先質化合物而降低下游方法之鐵氧化物污染之方法。於本發明之另一項態樣中，加熱帶有來自氨回收方法之經回收之氨之管路及設備，以避免胺甲酸銨沈積於管路及設備之內壁上。於本發明之再另一項態樣中，帶有來自氨回收方法之經回收之氨之方法管路及相關設備係由對於由胺甲酸銨產生之腐蝕不易受影響之材料建造。

於閱讀下列詳細之說明及於參考圖1(其係本發明之具體實施例之簡化流程圖)及圖2(其係用於自氣體流分離液體、膠體、及粒子之裝置之具體實施例之簡圖)之後，本發明之其他目的及優點將變成明顯的。

雖然本發明對於各種修飾及選擇之形式係易受影響的，但是其之特定之具體實施例係已經由在圖中之實例表示及係於本文中詳細地敘述。然而，熟諳此技藝之士將注意，此等圖僅係概略的及彼等省略不特別地相關於本發明之方法細節。另外應瞭解，於本文中特定之具體實施例之說明



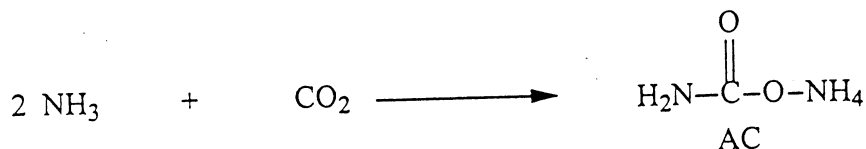
五、發明說明 (3)

不是計畫以限制本發明於揭示之特定形式；而相反地，本發明係涵蓋於本發明之精神及範圍之內之所有修飾，相等之形式、及選擇之事物，如由附隨之申請專利範圍定義。

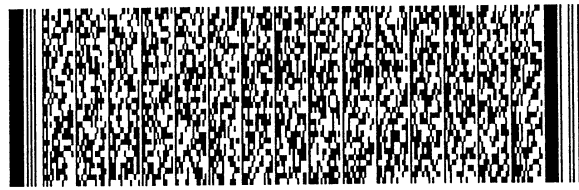
本發明之舉例說明之具體實施例係於以下敘述。為了清楚之目的，並非實際實施之所有特性皆係於本專利說明書中敘述。當然，應了解於任何此種實際具體實施例之開發中，必須作多種對於實施係特定之決定，以達成開發人等之特定之目標，諸如符合與系統相關及與商業相關之限制，此等限制將視個別之實施而變動。此外，應了解此種開發努力可係複雜的並且耗費時間的，但對於一般熟諳此技藝之士仍然將係具有本揭示之利益之例行之從事。

縱然於組合預防之措施(諸如使用不含鐵污染之原料進料氣體及於下游方法輸入使用過濾器以移除任何粒子鐵物種)之系統中，自氨回收方法之下游之方法系統中仍然已觀察到鐵氧化物污染。此建議，污染物諸如鐵氧化物可係存在於來自氨回收方法之經回收之氨中及此外，此等污染物可係以不經由標準之過濾而容易地移除之形式存在。導致來自氨回收方法之鐵氧化物污染之化學步驟係已推論及係於以下表示。

氨與二氧化碳反應以產生胺甲酸銨(AC，方程式1)。

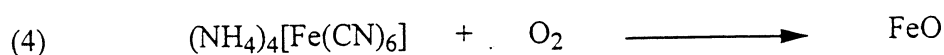
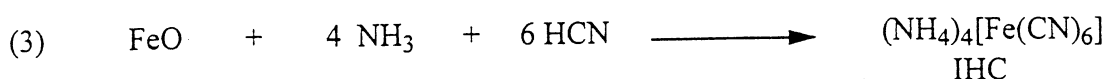
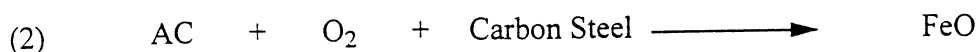


(1)

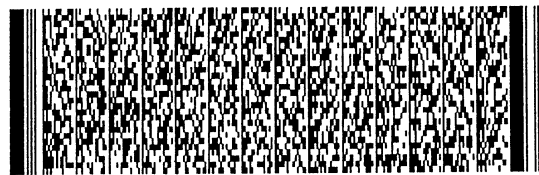


五、發明說明 (4)

AC可溶解入液體中，該液體於方法管路及設備之內壁上冷凝，於該處AC可與於碳鋼中之鐵反應以產生鐵氧化物(方程式2)。鐵氧化物係磨擦性的及對於轉動之設備，諸如氮壓縮設備，係特別有害的。其對於多種催化劑，諸如於HCN方法中使用之含鉑之催化劑，亦係毒物。於多種應用中，可裝置粒子過濾器以捕捉鐵氧化物。然而，已發現，倘若氰化物亦存在於氣體流中，則鐵氧化物將與氰化物反應以產生鐵六氰錯合物(IHC)，其如對應之銨鹽之膠態懸浮液存在(方程式3)。此等膠態懸浮液不經由粒子過濾而移除及係通過至下游方法，其中鐵六氰錯合物可係經由於熱之存在下與氧反應而轉變回復成鐵氧化物(方程式4)。於本發明中，此等問題係經由自方法流移除IHC，經由於管路之壁上避免冷凝(其將溶解來自氣體流之AC)、及經由使用由對於由AC產生之腐蝕不易受影響之材料建造之設備及管路而減少至最少。



參考圖2表示包含氨、CO₂、及可能地其他氣體諸如氰化



五、發明說明 (5)

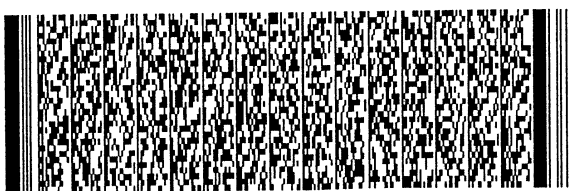
氫、丙烯腈、氮、水蒸氣、甲烷、或燃燒副產物諸如CO之進料氣。進料氣係於捕捉塔4中與捕捉氮之溶液接觸。

不含氮之氣體係自塔4經由管線6抽出。術語"不含氮之氣體"，如於本文中使用的，意表具有比進料氣75%較低之氮濃度之氣體。更佳地，於經由管線6離開之氣體中氮之濃度係降低90%。最佳地，於經由管線6離開之氣體中之氮濃度係降低超過99%。

於捕捉塔之底部之捕捉溶液，其係以氮濃化，及亦包含吸收之CO₂及可能地其他吸收之氣體諸如氰化氫、丙烯腈、氮、水蒸氣、甲烷、或燃燒副產物諸如CO，係經由管線8輸送至汽提塔10，其中其係由再沸器20加熱，以移除雜質。經氮濃化之溶液經由管線14離開汽提塔10及係輸送至氮汽提塔16，其中溶液係經由再沸器28加熱以自溶液釋出氮。捕捉溶液，現在貧含氮，係經由管線18輸送返回至捕捉塔4。

經由管線22離開氮汽提塔16之氣體實質上係由氮及水蒸氣組成，但亦可包含CO₂。該流可係如氣體、或選擇地可係於進料之前冷凝，進料進入氮蒸餾塔24中，其中氮係經由再沸器32之加熱而自水分離出。水係經由管線26抽出及如廢水處理。於替代具體實施例中，氮汽提塔16及氮蒸餾塔24係合併為一個塔，消除再沸器32及管線22之需要。

經純化之氮之氣體流經由管線30離開蒸餾塔24及係輸送至分離器38。術語"經純化之氮之氣體流"，如於本文中使用的，表示包含至少約75%氮之氣體流。如於圖1中表示，分



五、發明說明 (6)

離器38冷凝一部分之氣體流及凝液係經由管線50回流返回進入蒸餾塔24中。當自氨蒸餾塔24離開之氣體冷凝時，任何存在之AC之一部分將溶解進入凝液中及將係經由管線50返回至蒸餾塔，其可聚集於該處。於本發明之一種具體實施例中，將苛性物質經由管線34加入氨蒸餾塔24中，以將AC轉化成不可溶之碳酸鹽。適合之苛性物質包括NaOH、KOH、MgOH、CaOH及其類似物、以及其混合物。於另一種具體實施例中，將苛性物質直接地加入(未表示出)管線50中。

此外，倘若於管線30之內壁上發生冷凝，則溶解之AC可腐蝕性地侵襲管路材料。於本發明之一種具體實施例中，管線30之溫度係維持足夠高以避免於管線之內壁上之冷凝。管線之溫度可係經由用加熱之蒸汽或電管道(steam or electrical tracing)加熱管線或者經由夾套而維持。絕緣亦可係存在。於本發明之一種具體實施例中，管線之溫度係維持於高於氣體之冷凝溫度並低於約350℃。更佳地，管線之溫度係維持於約70℃至約200℃之範圍內。

於本發明之再另一種具體實施例中，管線30係由對於由AC產生之腐蝕不易受影響之材料建造。於本發明之一種具體實施例中，管線30係由具有比碳鋼較低之鐵含量之金屬建造。較佳之材料包括不銹鋼、L系列不銹鋼、道勒克司2205 (Duplex 2205)、赫史特合金、英高鎳、及鋳。於本發明之一種具體實施例中，管線30係由類型316L不銹鋼建造。於本發明之一種替代具體實施例中，管線30之內壁係



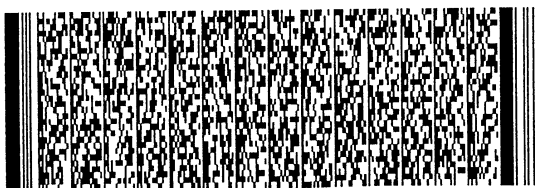
五、發明說明 (7)

用非金屬諸如聚四氟乙烯或玻璃襯裏。進一步考慮，於某些情況中自不同之抗腐蝕之材料建造管線30及分離器38，及進一步該設備(諸如分離器本身)可使用超過一種建造材料，例如，於其中分離器38包含冷凝器之案例中，冷凝器管片可係用非金屬材料諸如玻璃或樹脂襯裏/包覆及管可係屬於未襯裏之金屬，可係有利的。

氣體經由管線40離開分離器38以轉移至下游方法。於本發明之一種具體實施例中，經由管線40離開分離器38之氣體係轉移至選用之壓縮機42。於本發明之一種具體實施例中，壓縮機42係自對於由AC產生之腐蝕抵抗性之材料建造。適合之材料係如於以上表列。於一種特別較佳具體實施例中，壓縮機係於高溫度操作，以使氣體係於約80℃與350℃之間之溫度排出。於本發明之一種替代具體實施例中，選用之壓縮機42不存在及管線40與44係接近的。

於本發明之一項態樣中，管線40及44係自對於由AC產生之腐蝕不易受影響之材料建造。適合之材料係如於以上表列。於本發明之一種具體實施例中，管線40及44係由316L不銹鋼建造。於本發明之一種替代具體實施例中，管線40及44之內壁係用非金屬材料襯裏，較佳地聚四氟乙烯或玻璃。

於本發明之另一種具體實施例中，於管線40及44之內之氣體之溫度係維持足夠高以避免於此等管線中或於相關之設備中之冷凝。於本發明之一種具體實施例中，管線40及44以及任何介於其間之設備係用加熱之蒸汽或電管道加熱



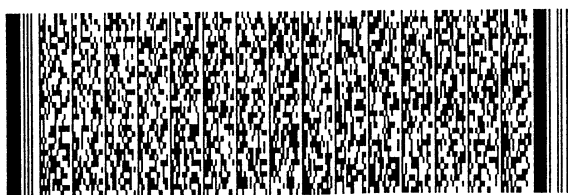
五、發明說明 (8)

以避免於管線之內壁上之冷凝。或者，管線40及44及任何介於其間之設備係以夾套加熱。絕緣亦可係存在。於此等具體實施例中，管線及設備係維持高於氣體之冷凝溫度並低於約350℃，更佳地於70℃與200℃之間。

於本發明之另一種具體實施例中，於管線40及44中之氣體係流動通過至少一個熱交換器以提高及維持氣體之溫度高於其之冷凝溫度並低於約350℃。更佳地，氣體之溫度係維持於約70℃至約200℃之範圍內。

冷凝亦可係經由操作蒸餾塔24以使於經由管線30離開塔之經純化之氣體流中之水之濃度係降至最低而減少至最少。於離開塔24之氣體流中之氮之濃度較佳地係大於75%，更佳地大於90%，及最佳地大於95%。

於本發明之另一種具體實施例中，於管線44中之氣體流動通過一區域46，於該處自氣體流移除雜質。該區域包含第一構件(其自氣體流分離膠體粒子及液滴)及第二構件(其自氣體流分離粒子物質)。於本發明之一種具體實施例中，該兩構件組合成一個裝置。參考圖2，於本發明之一種具體實施例中，於管線44中之氣體係引導進入一室中，於其中於氣體流中之向量改變致使挾帶於氣體中之膠體物質及滴滴撞擊該室之內部結構，諸如擋板、衝擊板、及(如於此處表示)管路肘管、以及壁。然後不含膠體及液體之氣體於離開該室之前流動通過粒子過濾介質，該介質係於衝擊之氣體流之直線之外。於本發明之一種具體實施例中，其中自氣體流分離雜質之區域可包含一個或多個旋風



五、發明說明 (9)

器或衝射分離器以自氣體流物理地移除液滴及膠體物質，接著一個或多個過濾器以自氣體流移除粒子。

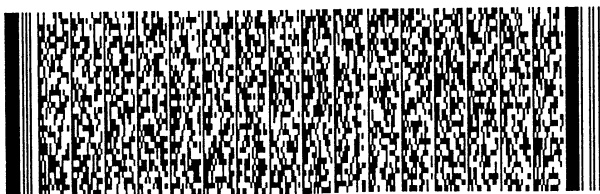
概略地，本發明係經由一種或多種之下列技術而降低自氮回收方法接受氮之系統之鐵污染之方法：

1. 自氣體流物理地分離鐵氧化物、含鐵之膠體粒子、及液滴；

2. 經由冷凝之消除而避免AC沈積於管路上，因而避免管路之腐蝕；或

3. 裝置對於由AC產生之腐蝕侵襲不易受影響之管路及設備，因而消除鐵污染之來源。

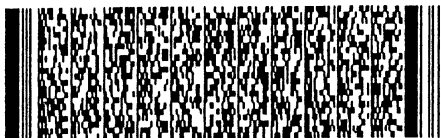
進一步應瞭解，於本文中揭示之方法之多種替代之具體實施例及變型不脫離附隨之申請專利範圍之範圍，係可能的。



四、中文發明摘要 (發明之名稱：腐蝕性設施中避免鐵污染的方法與裝置)

英文發明摘要 (發明之名稱：METHOD AND APPARATUS FOR PREVENTING IRON
CONTAMINATION IN CORROSIVE SERVICE)

c) Installing piping and equipment that is not susceptible to corrosive attack by AC, thereby eliminating the source of iron contamination.



90111305

圖式

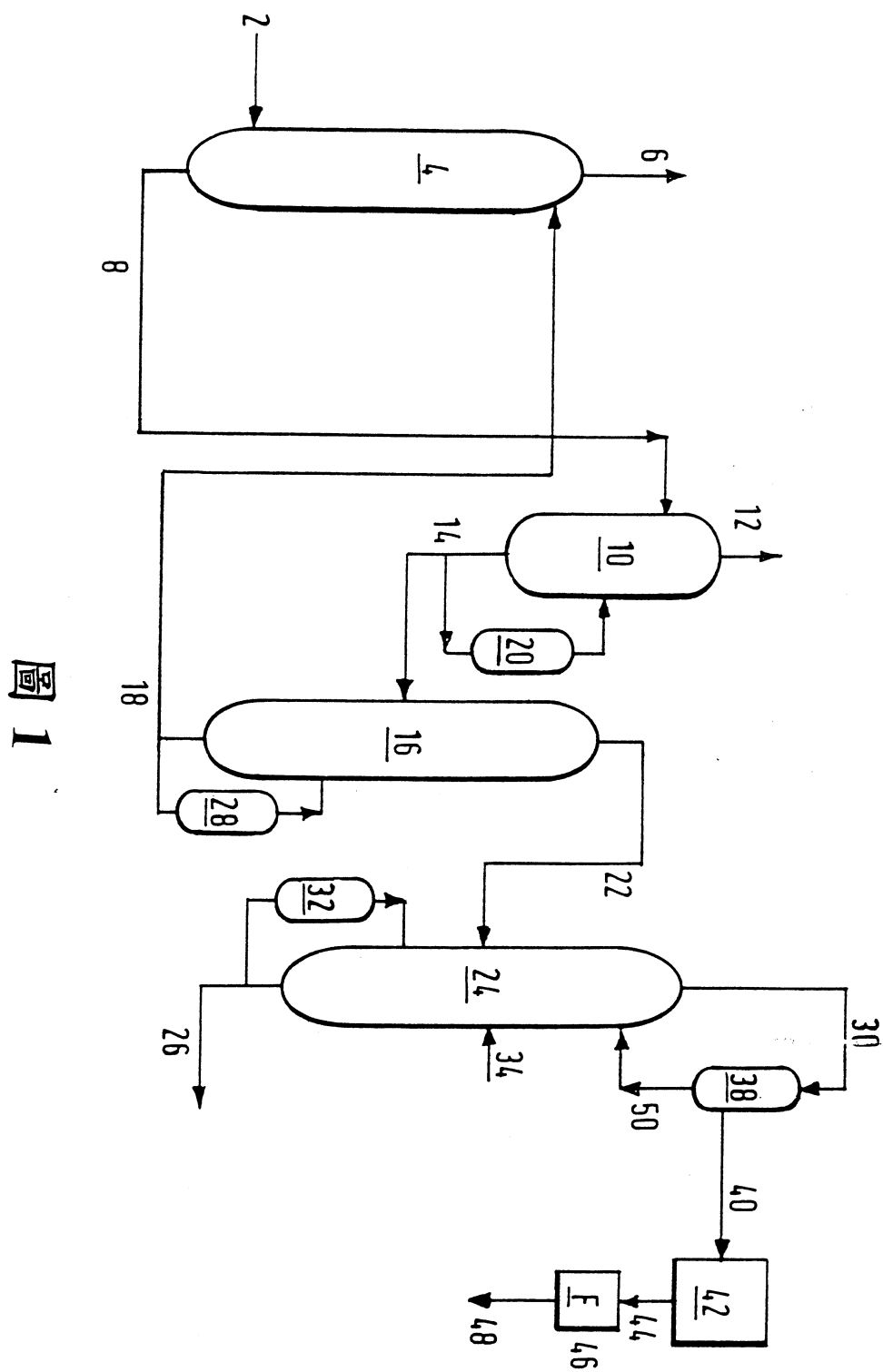


圖 1

圖式

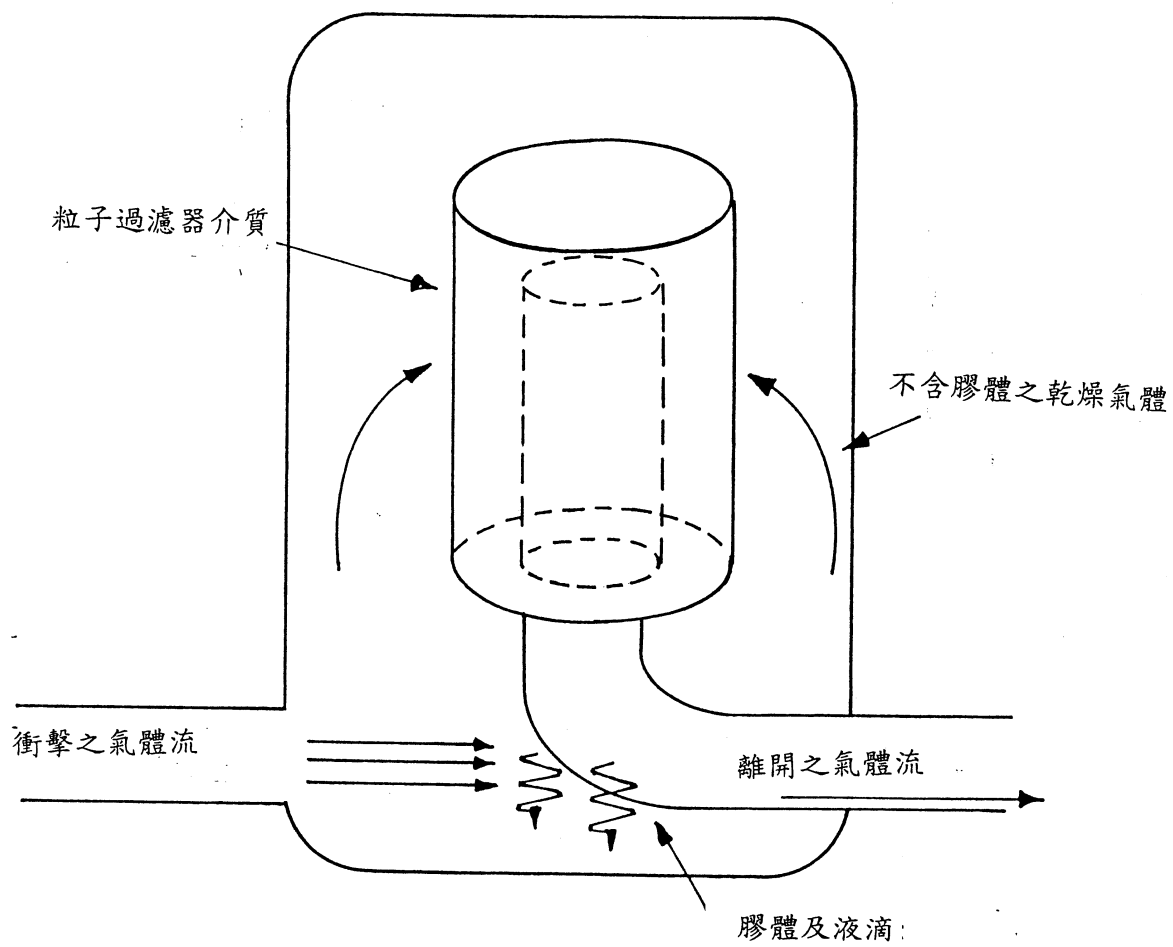


圖 2

I291453

94年7月15日

修正

申請日期：90.5.11

案號：901113059

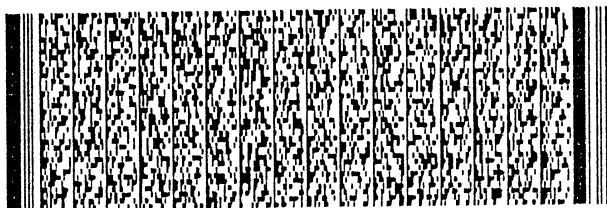
類別：C01

公告本

(以上各欄由本局填註)

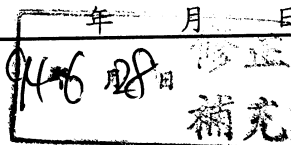
發明專利說明書

一、 發明名稱	中文	腐蝕性設施中避免鐵污染的方法與裝置
	英文	METHOD AND APPARATUS FOR PREVENTING IRON CONTAMINATION IN CORROSIVE SERVICE
二、 發明人	姓名 (中文)	1. 班德利 亞柏拉罕 2. 米爾斯 朗諾 尤金 3. 迪可希 麥克 史丹利
	姓名 (英文)	1. BENDERLY, ABRAHAM 2. MYERS, RONALD EUGENE 3. DECOURCY, MICHAEL STANLEY
	國籍	1. 美國 2. 美國 3. 美國
	住、居所	1. 美國德州修士頓市林帕街5426號 2. 美國德州修士頓市海斯門街718號 3. 美國德州修士頓市海瑟班德街16414號
三、 申請人	姓名 (名稱) (中文)	1. 羅門哈斯公司
	姓名 (名稱) (英文)	1. ROHM AND HAAS COMPANY
	國籍	1. 美國
	住、居所 (事務所)	1. 美國·賓州19106-2399·費城·獨立大道西區100號
	代表人 姓名 (中文)	1. 愛德樂 馬可 S
	代表人 姓名 (英文)	1. ADLER, MARC S.



圖式簡單說明

圖式元件符號簡單說明



2 代表入料氣體；

6 代表管線；

10 代表汽提塔；

16 代表汽提塔；

20 代表再沸器；

24 代表蒸餾塔；

28 代表再沸器；

32 代表再沸器；

38 代表分離器；

42 代表壓縮機；

46 代表區域；及

4 代表捕捉塔；

8 代表管線；

14 代表管線；

18 代表管線；

22 代表管線；

26 代表管線；

30 代表管線；

34 代表管線；

40 代表管線；

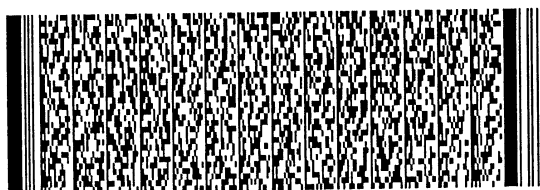
44 代表管線；

50 代表管線。

圖式簡單說明

圖1 顯示本發明一具體實施例之簡化流程圖。

圖2 顯示本發明一自氣體流分離液體、膠體及粒子之裝置之具體實施例之簡圖。



四、中文發明摘要 (發明之名稱：腐蝕性設施中避免鐵污染的方法與裝置)

經由一種或多種之下列技術而降低自氨回收方法接受氨之系統之鐵污染之方法：

a) 自氣體流物理地分離鐵氧化物、含鐵之膠體粒子、及液滴；

b) 經由排除冷凝而避免胺基甲酸銨 (AC) 沈積於管路上，藉而避免管路之腐蝕；或

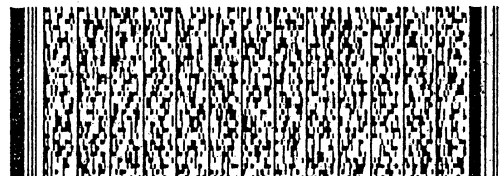
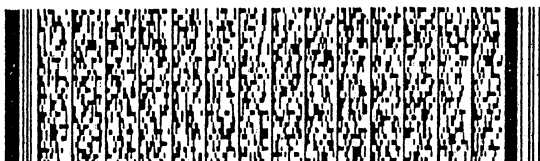
c) 裝置對於由 AC 產生之腐蝕侵襲不易受影響之管路及設備，藉而消除鐵污染之來源。

英文發明摘要 (發明之名稱：METHOD AND APPARATUS FOR PREVENTING IRON CONTAMINATION IN CORROSIVE SERVICE)

A method which reduces iron contamination of a system which receives ammonia from an ammonia recovery process by one or more of the following techniques:

a) Physically separating iron oxide, iron containing colloidal particles, and liquid droplets from the gas stream;

b) Preventing AC from depositing on piping via elimination of condensation, thereby preventing corrosion of the piping; or



六、申請專利範圍

1. 一種降低回收氨過程之下游污染之方法，該氨回收過程包括下列之步驟：

- a) 供應包含氨及 CO₂ 之氣體流；
- b) 自該氣體流捕捉氨；
- c) 純化該經捕捉之氨；及
- d) 將經純化之氨氣體流通過具有內壁之氨移除管路而輸送至下游過程；

其中該降低於下游過程中污染之方法包含一種或多種由下列各步驟組成之群之步驟：

自離開該蒸餾塔之該經純化之氨氣體流分離液滴、膠體粒子、及粒子固體；

加熱該管線及任何介於其間之設備，使其溫度高於該氣體之冷凝溫度並低於 350°C；

將經純化之(回收)氨流之水含量降至最低；

加熱該氨移除管路及任何介於其間之設備內之氣體，使其溫度高於該氣體之冷凝溫度並低於 350°C；及

由至少一選自 316 不鏽鋼、316L 不鏽鋼、304 不鏽鋼、304L 不鏽鋼、赫史特合金(Hostelloy)、英高鎳(Inconel)、鋳、含氟聚合物與玻璃所組成群組之抗腐蝕材料製造至少該氨移除管路及任何介於其間之設備之內壁。

2. 如申請專利範圍第 1 項之方法，其中該管路及設備係維持高於 70°C 並低於 350°C。

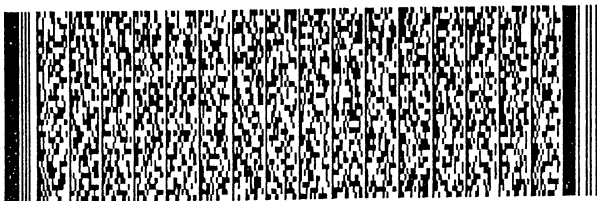
3. 如申請專利範圍第 1 項之方法，其中該管路及設備係維



六、申請專利範圍

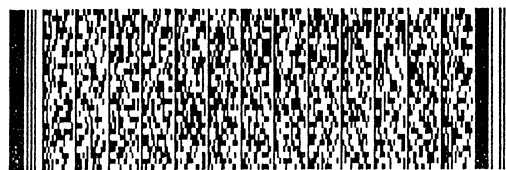
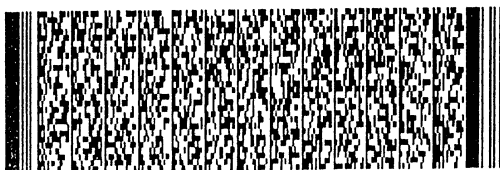
持高於 70°C 並低於 200°C。

4. 如申請專利範圍第 1 項之方法，包含將該氨移除管路及介於其間之設備內之該氣體之溫度維持高於 100°C 並低於 300°C。
5. 如申請專利範圍第 1 項之方法，其中該氨移除管路及介於其間之設備內之氣體係維持高於 100°C 並低於 175°C。
6. 如申請專利範圍第 1 項之方法，其中該經純化之回收氨濃度係至少 75%。
7. 如申請專利範圍第 1 項之方法，其中該經純化之回收氨濃度係至少 93%。
8. 如申請專利範圍第 1 項之方法，其中該經純化之回收氨濃度係至少 95%。
9. 如申請專利範圍第 1 項之方法，係進一步包含將苛性物質加入該純化步驟中。
10. 如申請專利範圍第 1 項之方法，其中至少該氨移除管路及任何介於其間之設備內壁係由對於由胺甲酸銨產生之腐蝕不易受影響之材料製造。
11. 如申請專利範圍第 10 項之方法，其中該管路及介於其間之設備係由 316 不銹鋼、316L 不銹鋼、304 不銹鋼、304L 不銹鋼、赫史特合金、英高鎳、及鋳組成之群組中選出之材料製造。
12. 如申請專利範圍第 10 項之方法，其中該管路及介於其間之設備材料係不銹鋼。



六、申請專利範圍

13. 如申請專利範圍第 12 項之方法，其中該管路及介於其間之設備材料係 L 系列不銹鋼。
14. 如申請專利範圍第 13 項之方法，其中該管路及介於其間之設備材料係類型 316L 不銹鋼。
15. 如申請專利範圍第 10 項之方法，其中該氮移除管路及介於其間之設備包含由對於由胺甲酸銨產生之腐蝕不易受影響之材料製造之內部襯裏。
16. 如申請專利範圍第 15 項之方法，其中該襯裏材料係含氮聚合物。
17. 如申請專利範圍第 15 項之方法，其中該襯裏材料係玻璃。
18. 如申請專利範圍第 1 項之方法，其中液滴、膠體粒子、及粒子固體係自離開該蒸餾塔之該經純化之氮氣體流分離。
19. 如申請專利範圍第 18 項之方法，其中液滴、膠體粒子、及粒子固體係經由引導離開該氮蒸餾塔之該經純化之氮氣體流通過第一構件（其物理地移除液滴及膠體粒子）及第二構件（其自該氣體流移除粒子固體）而自該氣體流分離。
20. 如申請專利範圍第 19 項之方法，其中該第一構件及該第二構件係組合於單一裝置中。
21. 如申請專利範圍第 20 項之方法，其中該裝置包含一室，其中，當該經純化之氮氣體流進入該室時，於該氣體流中之向量改變致使挾帶於該氣體中之膠體物質



六、申請專利範圍

及液滴撞擊該室之內部結構及壁，然後其中該氣體於離開該室之前，流動通過於該衝擊之氣體流之直線之外之粒子過濾介質。

22.如申請專利範圍第19項之方法，其中該第一構件係一個或多個由衝射分離器及旋風器組成之群中選出之裝置。

23.如申請專利範圍第19項之方法，其中該第二構件包含一個或多數個過濾器。

