

401313

申請日期	87. 1. 21
案 號	87100796
類 別	B01D ^{3/00}

A4
C4

401313

(以上各欄由本局填註)

發 明 專 利 說 明 書

一、發明 名稱	中 文	催化蒸餾裝置
	英 文	AN APPARATUS FOR CATALYTIC DISTILLATION
二、發明 人 創 作	姓 名	1. 卡爾·莊子棠 2. 徐占平 Karl Tze-Tang Chuang Zhanping Xu
	國 籍	1. 加拿大 2. 中國大陸
三、申請人	住、居所	1. 加拿大 T6G 1R5 亞伯達市愛德蒙頓鎮 8742-117 街 2. 加拿大 T6E 2K8 亞伯達市愛德蒙頓鎮 10726-85 街 301 號
	代 表 人 姓 名	詹姆斯·W·毛瑞 James W·Murray

裝

訂

線

401313

(由本局填寫)

承辦人代碼：
大 類：
I P C 分類：

A6

B6

本案已向：

美 國 (地 區) 申 請 專 利 , 申 請 日 期 : 案 號 : , ☐ 有 ☒ 無 主 張 優 先 權
January 22, 1997 08/787,355 Patent Pending

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

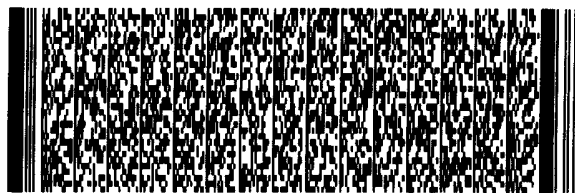
線

經濟部中央標準局員工消費合作社印製

五、發明說明 (1)

【元件標號說明】

10.... 接觸器/反應器裝置	12.... 外殼
14.... 垂直軸	16.... 頂部塔盤
18.... 底部塔盤	20.... 反應裝置
22.... 通道	24.... 槽
26、28、30.... 通道	31.... 底部
32、32A.... 通道	34、34A.... 出口
38.... 通道	40.... 自由空間
42、42A.... 催化劑固定床	50.... V形槽縫
52.... 底部端點	54.... 側壁
60、60A.... 收集器	62、62A.... 貯槽
64、64A.... 透氣側壁	66、66a.... 出口
67.... 底部	68.... 通道
70.... 頂緣	72.... 入口端
80.... 塔盤	84.... 催化裝置
86、88.... 通道	94.... 入口端
96.... 出口端	100.... 蒸氣蓋
110、120.... 填料	122.... 通道



五、發明說明()

發明領域

本發明係有關一種催化蒸餾裝置，特別是有關一種做為催化蒸餾裝置之改良式塔盤接觸器及/或反應槽。

〈發明背景〉

催化蒸餾係一種顯而易見的技术，其中兩種不同的操作過程即催化反應與分離係在同一裝置完成。在同一步驟完成此一組合步驟具有節省能源、增加反應轉化率、提高產物品質以及降低投資及操作費用的潛力。

發展此一催化蒸餾技術之關鍵在於該催化蒸餾柱內部的設計。管柱內部的功能為同時完成催化反應與質量傳遞。在過去十年內，許多專利授予給有關管柱內部之設計。

它們可分類如下：

1. 布帶(美國專利號 4,215,011)。催化劑係密封在一布帶中，然後該布帶纏繞在一以不鏽鋼絲編成之開放式網狀物內。液體經由該布帶可穿入催化劑及從催化劑流出。該布帶潮濕的表面提供質量傳遞的蒸氣-液體界面。由於低的蒸氣-液體界面，此一催化劑裝置的質量傳遞效率非常低。且由於不同的液體停留時間，在布帶內部的催化劑之有效性係隨著催化劑在布帶內部不同的位置而不同。如此降低整個系統的效率。
2. 固定於塔盤之催化劑容器(美國專利號 4,536,373、4,439,350 及 5,447,609)。此一催化蒸餾裝置的型態之一係由一般的蒸餾塔盤及填充有催化劑的矩形管子(槽)組成的一平行陣列所組成。該等管子(槽)係由金屬屏蔽製成且於兩端封

五、發明說明 ()

住。該等平行管子(槽)可支承於一蒸餾塔盤的上面，但當操作管柱時，其等須位於泡沫區中。液體以不是平行就是垂直該等管子的方式流過塔盤。

另一種催化蒸餾裝置型態係由一一般的蒸餾塔盤及含有催化劑之密閉式多孔型容器所組成。該容器係裝設在塔內之蒸餾塔盤上或在其上面。

這些裝置的構造通常都非常複雜。催化劑的裝載量受到限制。假如催化反應步驟較慢，由於反應速率無法與質量傳遞速率配合之故，該等裝置就不適合使用。

3. 填充物。無規填充物(美國專利號 4,443,559、5,057,468、5,275,790、5,262,012 及 5,189,001)，例如拉希格圈，其可由如離子交換樹脂之高分子催化劑製成。該無規填充物在管柱內的作用係做為催化劑及質量傳遞裝置。該無規填充裝置可由具有一體積大致上小於反應蒸餾管柱之體積的剛性容器製成。催化劑係裝載於該剛性容器內。該容器之開口係做為蒸氣及液體進出容器的通道。該容器之表面提供蒸餾所必要的蒸氣-液體接觸。該容器之剛性提供構造之間的間距及蒸餾所必要的自由空間。

這種裝置之另一種型態係由一催化劑成份及一彈性成份直接結合在一起。該彈性成份至少大約有 70%體積的開放空間，且以某一含量與催化劑結合在一起，而使催化蒸餾構造係由至少 10%體積的開放空間組成。

結構式填充裝置(美國專利號 5,073,236、5,235,012 及 5,348,710)係由內部填充催化劑的波浪狀屏蔽封套製成。每一

五、發明說明 ()

封套由兩層互相平行的波浪狀屏蔽組成，大約 6.25 平方公分 (1 平方英吋)，兩邊係密封住。該等封套堆疊成磚狀物，而該等磚狀物再堆疊填充於管柱。該填料仍可填充在剛性、蜂窩狀單石內或填充在塗敷有催化活性材料的剛性、蜂窩狀單石內。

含有上述這些內部構件的管柱其液體滯流量低。所以結構式填充裝置並不適用於慢反應。如同布帶，結構式填充裝置之催化劑效用係從表面至內部改變，其導因於不同的液體滯留時間。該等內部構件之費用可能相當高。

4. 塔盤與催化劑固定床之結合(美國專利號 5,130,102、5,368,691、5,013,407 及 5,026,459)。在這些催化蒸餾裝置內，反應區域係由催化區域及未含催化劑區域交錯組成。在固定床之通行方式可為蒸氣相。蒸餾區域包含蒸餾塔盤及液體分配板。

該等裝置的構造相當複雜。液體流動方式可能與單向流動方式相差很遠。所以，效率可能是低的。

5. 催化劑裝設於泄水管之傳統蒸餾塔盤(美國專利號 3,579,309、5,277,847、3,629,478 及 3,634,535)。在該等裝置內，泄水管係與填充催化劑的傳統塔盤連接，泄水管做為反應區域及塔盤做為分離區域。

在該等裝置內，催化劑的承載量受到泄水管大小的限制。些種裝置並不適用於慢反應。泄水管亦可能引起塔盤上液體的積留。

6. 具有一分配元件的催化劑固定床(美國專利號 5,523,062)。

五、發明說明()

在此一裝置內，含有開口的一波浪板僅在波浪的頂端或凹處使用做為催化劑固定床之一分配元件。該波浪板及固定床係交替裝設。該波浪板對於質量傳遞有很少或沒有貢獻。假如波浪板沒有適當裝設則在催化劑固定床下面的液體分配可能被破壞。在管柱內的液體徑向混合係降至最低。所有這些因素皆造成此一催化蒸餾裝置操作上的不確定性。關於催化劑部份亦具有上述第3項填料的缺點。

每一種或不同型態的裝置的優點及缺點係明顯的。然而，上述系統中沒有一個可提供一種構造可容易地與一特定反應結合，達成所欲的分離，即對於任一催化反應皆可得到一相對應的分離速率。

發明概述

本發明之目的係提供一種改良式的氣體液體接觸系統。

本發明之又一目的係提供一改良式的催化蒸餾系統，該系統對於整個催化反應提供較佳控制及使得分離步驟與相對應的反應有較佳的配合。

本發明尚有另一目的係提供一種系統，其中在反應區及分離區的液體分配與應用有較佳的控制及更均勻的應用。

廣泛而言，本發明係關於一種氣體液體接觸器，其包含一做為接觸容室之殼體，該接觸容室具有一垂直縱向軸，至少一氣體液體接觸塔盤穿越該容室，每一該塔盤具有複數個收集器做為氣體液體接觸用，每一個該收集器具有一貯槽裝置其位於每一收集器的最底部及具有從該等貯槽裝置向外擴張的透氣壁裝置，其在液體流動方向上該貯槽裝置的上游形

五、發明說明()

成氣體液體接觸區域，該貯槽裝置為一液體冷凝及存留容室，在其上游端具有一足夠面積的入口可允許氣體從該氣體液體接觸產生之泡沫中離開，該貯槽裝置在液體流動方向上其下游側具有一底部，液體出口係經過該底部，該透氣壁裝置具有複數個隔開的通道以供氣體通過該透氣壁且導引通過的氣體與逆流的液體接觸。

該透氣壁裝置較佳形成該收集器的側壁，且在其上游方向上向上傾斜以及從其入口至該貯槽裝置側向延伸。

較佳地，該等側壁在其遠離該貯槽之端處終止且形成該收集器周緣的一部份，其中在每一塔盤內該等相連接的收集器大致上互為抵靠關係。

較佳地，每一該收集器相對於一縱向軸大致上是對稱的，且在每一塔盤上之收集器的縱向軸大致上互相平行。

廣泛地說，本發明亦有關於一種催化蒸餾裝置，其含有一具垂直軸之殼體，複數個氣體液體接觸塔盤跨越該殼體且相對於該殼體縱向互相隔開，複數個槽係安置在一對相連接的塔盤之間，該等槽係互相隔開在彼此間形成氣體通道，每一槽具有一液體入口及一液體出口以及將緊接於槽上方之塔盤之液體導引入該槽之液體入口的裝置，有一通道係從該槽液體入口至其液體出口。一催化劑裝載於該通道，液體必從該液體入口流經此而至該液體出口，導引液體進入每一液體入口之導引裝置係被裝設以致大致上所有來至緊接於上面的塔盤的液體可被分配流入該等複數個槽的入口，該等複數個槽係該等相連接之塔盤軸向隔開。

五、發明說明()

導引裝置較佳地包含帽蓋裝置，其係安置於每一氣體通道上方，可將欲進入氣體通道之液體偏轉方向且導引此液體進入相鄰接的槽的入口，然而該等導引裝置將來自該氣體通道向上流通之氣體轉向。

該等氣體通道較佳係大致上平行於該殼體之縱向軸。

緊接在上方之塔盤較佳可由複數個供氣體液體接觸之用的收集器所形成，每一個該收集器在其底部具有一貯槽裝置，從該貯槽裝置向外擴張之透氣壁裝置其在液體流動方向該貯槽裝置上游端形成氣體液體接觸區，該貯槽裝置形成一液體冷凝及存留容室，該容室在其上游端具有一足夠面積之入口，其允許氣體從氣體液體接觸所產生之泡沫中離開，該貯槽裝置在液體流動方向上其下游側有一底部，液體出口裝置係經過該底部，該透氣壁裝置具有複數個互相隔開的通道，其等導引通過的氣體與逆流的液體相接觸。

每一槽較佳有一縱向軸及收集器大致上相對於其縱向軸係對稱的，以及每一塔盤之收集器之縱向軸大致上互相平行。

較佳地，通道裝置係包含一從槽之入口端至槽之底部之進流段及至少一回流段，經此，該液體裝置係被經過達到液體出口端，以及其中每一槽有一上周緣，且每一該槽之液體出口係由上周緣形成，該上周緣形成一水口(堰)，液體須經此水口而離開該槽。較佳地，該水口係由隔開的V形出口形成，經此水口，液體由該槽流出。

較佳地，填料係裝填於該等槽之間的氣體通道內。

較佳地，填料係裝填於該等槽之底部與緊接在於該等槽

五、發明說明()

下面的塔盤上端之間。

較佳地，液體通道將與在一對相連接的塔盤之間的該等槽相連接以確保該對塔盤之間所有該等槽的水平面高度大致相等。

圖式簡單說明

藉由下面較佳實施例之詳述及配合圖式說明，本發明之進一步特徵、目的及優點將更清楚；

圖一係本發明裝置之截面圖。

圖二係圖一延 2...2 線的斷面圖。

圖三係一種催化劑裝置槽之側視圖及其液體流動方式。

圖四係另一種催化劑裝置槽及其液體流動方式。

圖五係催化劑裝置槽之液體溢流板之一較佳形式之側視圖。

圖六係指一具 V 形收集器之塔盤之側視圖，該塔盤係將液體分配至緊接在下面含有催化劑床之槽及供質量傳遞之用。

圖六 A 係類似圖六之側視圖，但其顯示一具有經修改之收集器之塔盤。

圖七係指該 V 形塔盤之頂視圖，其顯示在收集器斜壁上的氣體通道的位置及在貯槽底部的出口。

圖八係指本發明另一種形態之截面圖，其結合傳統式雙重流體流動塔盤而取代本發明之收集器塔盤。

圖九係指本發明之一截面圖，其中惰性填料係入催化劑裝置槽之間的空間以供質量傳遞。

五、發明說明 ()

圖十係一斷面圖，其顯示一連接每一催化劑裝置槽之連通管及位於塔盤上方之填料。

圖十一係本發明催化蒸餾系統之例示示意圖。

較佳實施例之詳細說明

下述較佳實施例之詳細說明，讀者可參照所附之圖式，其中相同元件以相同標號標示。

圖一顯示一接觸器/反應器裝置 10 之一部份，該裝置 10 包含一反應器及一接觸區域。接觸器 10 含有一具有垂直縱向軸 14 之外殼 12，液體係由接觸器/反應器 10 之頂端區域引入，向下流經該接觸器/反應器 10，然後流經外殼體或容室 12 而至其底部。

如圖一之裝置顯示一催化蒸餾系統之一操作段，其係由一對相連接的氣體液體接觸塔盤 16 及 18 組成，即一頂部塔盤 16 及一底部塔盤 18 以及介於其間之一反應裝置 20。

如所示者，塔盤 16 及 18 係做為本發明的 V 形氣體液體收集器塔盤，將於下面詳述。收集器塔盤 16 及 18 如所示大致上是 V 形收集器，而該等 V 形收集器係向整個塔盤寬度延伸，即其等跨越外殼體 12，且每一塔盤之收集器之縱向軸（由 V 形收集器頂點所定）係互相平，但相連接之塔盤的收集器縱向軸較佳為互相垂直，即塔盤 16 之該等 V 形收集器之縱向軸互為平行而與塔盤 18 之該等 V 形收集器縱向軸互相垂直。

以下將更詳細述之。塔盤 16 及 18 之功用係作為氣體液體接觸（質量傳遞）塔盤及做為一收集器在指定區域收集塔

五、發明說明()

盤上的液體，及導引液體進入緊接於收集器下面之反應裝置 20 之液體入口，即上端塔盤 16 將導引收集器貯槽內所收集的液體經由通管 22 進入入口(其亦由通管 22 所界定)到含有催化劑之槽 24。該等槽 24 係 U 形通道 26 所形成，其導引液體如箭頭 28 所示向下經通道 30 至槽 24 之底部 31，然後向上流經上通道 32，如圖示之裝置，在下通道 30 之每邊各有一外通道形成一對外通道 32，而流經槽 24 之出口或其邊緣 34，液體之流動如箭頭 36 所示，再從槽 24 流溢出來，進入及經過相鄰接之氣體通道 38 進入緊接於下塔盤 18 上方的自由空間 40。然後，液體係被分配至位於通道 38 下方的下塔盤 18 的表面上。該液體進一步被分配或重新分配在塔盤 18 的上表面且形成氣體液體的接觸而引起如下所述之泡沫。塔盤 18 表面上方的液體(泡沫)再次被收集在塔盤 18 相隔離之收集器的貯槽底部相隔離的貯存池內(將如下述)，然後流經通管 22 至位於其下的槽 24。液體及氣體係在貯槽內被分離。

如圖三更清楚之顯示，出口 34 係如箭頭 36 所指液體溢流之出口，其接受由箭頭 28 進入，向下流經通管或其他導引裝置 22，進入向下通道 30，然後向上如箭頭 40 所指經過上通道 32，該上通道 32 較佳含有一標號 42 之催化劑固定床。

由此一系統可很明顯的看出，液體欲離開槽 24，其首先必須經過底部 31，然後如箭頭 40 所指向上經過通道 32 而至位於槽 24 頂部之周緣所形成之出口。依據此一裝置可明顯看出，液體欲離開槽 24，槽 24 必須被填滿至某一高度其高於周緣 34 之最低部份，該周緣 34 係形成一水口，液體須流經

五、發明說明 ()

此而從槽 24 離開，因此，液體在離開反應槽 24 之前，大致上必須經過催化劑床 42 之整個高度。

如圖四之裝置，一單一的液體流出通道 32A 含有一催化劑固定床 42A，其有一單一的溢流周緣或水口 34A。在此系統內，通道 32A 相當於圖三之兩平行通道 32 及一實施例。

如圖五所示，周緣 34 可由 V 形槽縫 50 形成，每一 V 形槽縫 50 具有一底部端點 52，該底部端點形成水口，液體以箭號 36、36B 所指之方向流過此水口。

在每一例子，藉由促進氣體液體在通道 38(如圖一及二所示)的接觸，液體流過周緣 34(34A)或流出及向下流至槽 24 之外面 54，即氣流如圖一之虛線 37 所指，向上經過通道 38 及掠過側壁 54 以提供向下流經側壁 54 之液體與向上流經通道 38 之氣體有良好的接觸。

本發明之槽 16 或 18 或類似的 V 形態樣在圖六及七有更詳細之例示。塔盤 16、18 等之 V 形態樣係由複數個並排的收集器 60 形成，每一收集器具有一貯槽 62 及一對向外擴張之透氣側壁 64。該透氣側壁較佳從貯槽 62 之頂緣朝上及從兩側傾斜(在一些例子裡，透氣側壁可以是僅從一貯槽之一邊延伸的側壁)。複數個液體出口 66a 位於貯槽 62 之底部 67，液體經此出口流出。

每一透氣側壁 64 具有複數個通道 68，如箭頭 37 所指向上之氣體通過通道 68 與經過收集器上表面之液體接觸。在正常的操作下，經過孔洞 68 之氣體或蒸氣流引起床 16 或 18 頂部上方，即收集器上方，如 73 所示之泡沫。此一泡沫在貯槽

五、發明說明 ()

62 內形成一池水。

如上所述，位於每一貯槽底部 67 之出口 66 與一連通管 22 相連接，該連通管 22 將液體引入緊接其下之催化劑裝置槽 24 之入口，即至其向下之通道 30。

向外擴張之側壁 64 之外周緣 70 形成收集器 60 之入口端或進入端 72，前反應階段 20 之液體由此進入。相鄰接之周緣，如相鄰接收器 60 之頂緣 70，係如例示相當靠近，其等大致上為抵靠關係，以致塔盤 16、18 的整個上表面積大致上形成相鄰接之收集器 60 的入口。

顯然地，當液體流入收集器 60，其與如箭頭 37 所指經由孔洞 68 流入之氣體接觸形成泡沫 73，然後液體最後被接收在斜側壁 64 之間的貯槽 62 內，其再向下注入出口 66，經由通管 22 進入緊接在下面的催化劑容室 24 的入口端。

從圖六可看出，液體流出口 66 導入連通管 22，該連通管 22 可以是一單獨分離的管子其收集來自收集器所有孔洞之液體，或者是數個各別的管子，每一管子來自每一孔洞 68 而引入中心連通管或通道。

如圖七所示，氣體孔洞 68 大致上安排成平行列，但它們亦可安排成適合的型態。

較佳地，當 V 形收集器指每一收集器之高度 H(從底部 67 至周緣 70)，係介於大約 5-12.5 公分之間(2~5 英吋)，及每一收集器 60 之入口開口端 72 之寬度 W 係在 5-50 公分(2-20 英吋)範圍內。該等貯槽 62 之開口或入口將具有一寬度 W_s 足以確使與液體形成泡沫之氣體可自由地向上離開，且該寬

五、發明說明 ()

度 W_s 大致是 $3/8 \sim 5/8W$ 寬。

該貯槽 62 之高度 h 係根據至槽 24 之底部 31 的高度來決定，該高度 h 導引液體以提供一水壓在系統的操作蒸氣與液體負載下足以使液體從貯槽 60 底部流出(經過該系統之流體係受到產生塔盤壓力差的開口 68 之大小及其數目以及跨越催化劑床之壓力差所影響)。

通常高度 H 大約等於 $2h$ ，通道 68 從收集器 60 中間開始且在貯槽 62 的頂部與收集器 60 的頂部 70 之間延伸。換言之，供氣體流通之孔洞 68 將被安設在收集器 60 上部分之斜側壁 64 且較佳是收集器 60 高度或深度的上半部。

供蒸氣流通之開口面積，即由氣體通道 68 形成的開口面積佔據斜側壁 64 表面積的 $10 \sim 40\%$ ，即收集器 60 的上部分，而液體出口 66 的總面積，其寬度相等於孔洞 66 的直徑，其相對於延著具貯槽 60 之底部 67 的條狀面積將介於 $0.1 \sim 5\%$ 之間。

孔洞 68 及 60 的孔徑將介於大約 $3 \sim 15\text{mm}$ ($1/8 \sim 1/2$ 英寸)之間。

孔洞 68 較佳裝設在收集器 60 上部(液體流動方向之上游端)斜側壁的整個面積，該等孔洞 68 以等間隔方式配置其足夠小以致僅允許空氣或氣體流過而阻止液體流過，但通常確使所有的液體無法經過孔洞 68，而必須進入貯槽 62 之底部藉由出口 66 離開收集器 60。

顯然地，塔盤其包含 62 及 64 部分的大小，通道 66 及 68 的數目及大小等，必須以習知的方式設計以適當地供使流

五、發明說明()

體經過系統而達到所要求的氣體液體接觸。大致上只有氣體流經孔洞 68，而孔洞 68 的大小必須與氣體流速配合以使僅有氣體可流經孔洞 68。同樣地，槽 24 的大小將以傳統工程方式決定以獲致一與床 42 的催化劑必要的接觸時間而達到所欲的反應，即流體經過床 42 的長度及其流速將被設計以確定適當的接觸時間，而在反應區 20 獲得必要的反應。

收集器 60 的主要目的係收集在貯槽 62 的液體，以使液體經由通管 22 進入緊接收集器 60 下方之槽 24 的入口。收集器另一重要目的是確使塔盤 16、18 等之表面上部的液體有均勻的分配，以及進一步確使斜側壁 64 表面上之液體深度保持淺薄而提高在塔盤上的氣體液體接觸。因此，重要的是，個別的貯槽 62 彼此間有一合理的間隔關係，即出口 66 以 5~50 公分(2~20 英吋)的間距隔開，而相鄰的貯槽 60 之相鄰接頂緣以大約 2.5~25 公分(1~10 英吋)隔開。

收集器 60 具有 V 形截面積係較佳，但非必要。該 V 形截面提供氣體流動之水平分量以助於在貯槽 62 頂端產生泡沫。

圖六 A 之例示，其中與上述實施例相同的部分係以相同的元件標號標示，而僅在其後加入字母 A。收集器 60A 係從貯槽 60A 擴張的透氣壁 64A 形成，在此一實施例中，其大致上為 U 形。透氣壁 64A 大致上可以是水平的或較佳朝著貯槽 62A 之入口向下傾斜。

再者，在貯槽 62、62A 相對邊之透氣壁 64 或 64A 的斜度相對於垂直軸 14 較佳為相同，但非必要。同樣地，雖然

五、發明說明 ()

使用 V 形截面之收集器以簡化構造係為較佳，但貯槽 62 或 62A 不一定需要是 V 形或 U 形截面，它們僅須能夠傳送液體至出口 66，及具有必需的垂直側壁與一凹面底部(由貯槽內部觀之)其可導引液體至出口 66。明顯地，其與液體在貯槽 62 的深度有關，底部 67 的形狀可能沒有任何效用。如上所述，貯槽的體積係被設計以確使液體可與貯槽 62 內的氣體大致上完全分離開來。

以具有傳統雙重流體塔盤的操作系統取代上述收集器型態之塔盤亦為可能且被使用(如圖八所示)。在此實施例中，傳統式雙重流體塔盤 80 係跨越殼體 12，氣體以一方向經過殼體 12，液體則以另一方向經過(以虛線 90 代表氣體流動方向，實線 92 代表液體流動方向)。通常泡沫 82 係在塔盤 80 上方形成。在此一裝置中，催化裝置 84 係由複數個分離的管子或通道 86 形成，該等通道 86 之間具有氣體通道 88。每一通道 86 有一入口端 94 及一出口端 96，該出口端 96 係由一金屬屏蔽 98 所蓋住以保持催化劑在管子 86 內。

為防止液體直接進入氣體通道 88 及將液體從上端塔盤導入入口 94，蒸氣蓋 100 大致上蓋住通道 88 的整個截面積且較佳在通道 88 以上稍微側向突出以使來自上端雙重流體塔盤 80 之液體可被箭號 90A 偏轉方向流入側向方向且攜帶箭號 92 代表之液體進入入口 94 之位置。

同樣地，流體流經裝置 84 可以如上所述為 V 形塔盤。

該流體流經裝置 84 若由管子 86 組成較不佳且其使用將被限制在相當小的接觸反應器 10，接觸器 10 具有一大約或

五、發明說明 ()

小於 50 公分之內徑。

圖九係顯示與圖一相同之裝置，但其於相鄰之槽 24 之間插有填料 110。當液體氣體同時流經填料 110 時，該填料可改善液體氣體之間的接觸。

圖十顯示本發明之又一實施例。其主要的差別在於緊接每一塔盤 16 與 18 上方加入填料 120，該填料係跨越外殼體 10 的整個面積，其中在塔盤 16 與 18 之收集器的縱向軸大致上互相平行。

該填料可以是不規則或結構式型態。

圖十之裝置更包含一系列連通管 122 連接槽 24 以確使每一槽 24 之液體水平面相同，即它們在共同的高度上以使經槽 24 進入通道 28 之液體均勻流動。

上述所有裝置中，槽 24 大致上為矩形且向兩平行側邊延伸。該等槽之形狀明顯不同亦為可行。例如，它們可以具有圓形截面，且以同心環之方式安排，氣體通道則形成於同心環彼此間之間隔中，每一環之軸大致上係與中心軸 14 同心。明顯地，槽以同心方式安排時，收集器 60 之形狀也將以同心圓方式安排。

實施例

本發明係應用在如圖十一所指示之具有一流體系統的裝置中。在此一特別的裝置中，其類似於圖八所示者，管柱 200 之直徑為 100 毫米(mm)其含有七個塔盤及六個催化劑單元。該等催化劑單元係由兩個填充有催化劑之同心槽組成，一蒸氣通道係位於此二同心槽之間。每一催化劑床之高度為 90

五、發明說明 ()

毫米(mm)，每一槽係位於上方塔盤16下面100毫米(mm)處。

塔盤間隔是220毫米(mm)。雙重流體塔盤之孔洞之直徑為4.8毫米(mm)且均勻分配在管柱截面積上及佔12%的面積。

甲醇與含6%醋酸之醋酸/水混合物係分別以每分鐘30克及每分鐘140克之速率餵入管柱。每分鐘24克之產物係從管柱頂部取出，其餘則從管柱底部流出。回流比是10.2。管柱是在大氣壓力下操作。管柱內之溫度介於64.6~95.3℃之間，重量百分比58%之醋酸轉化成醋酸甲酯。

本發明如上所述，在不偏離本案申請專利範圍之保護範圍下，任何的修改對於熟悉此技者將是顯而易見。

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

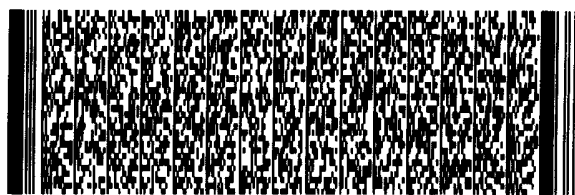
家

訂

五、發明說明 (1)

【元件標號說明】

10.... 接觸器/反應器裝置	12.... 外殼
14.... 垂直軸	16.... 頂部塔盤
18.... 底部塔盤	20.... 反應裝置
22.... 通道	24.... 槽
26、28、30.... 通道	31.... 底部
32、32A.... 通道	34、34A.... 出口
38.... 通道	40.... 自由空間
42、42A.... 催化劑固定床	50.... V形槽縫
52.... 底部端點	54.... 側壁
60、60A.... 收集器	62、62A.... 貯槽
64、64A.... 透氣側壁	66、66a.... 出口
67.... 底部	68.... 通道
70.... 頂緣	72.... 入口端
80.... 塔盤	84.... 催化裝置
86、88.... 通道	94.... 入口端
96.... 出口端	100.... 蒸氣蓋
110、120.... 填料	122.... 通道



四、中文發明摘要(發明之名稱：)

催化蒸餾裝置

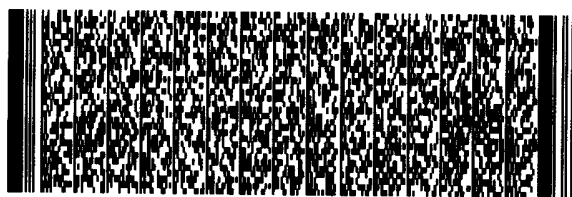
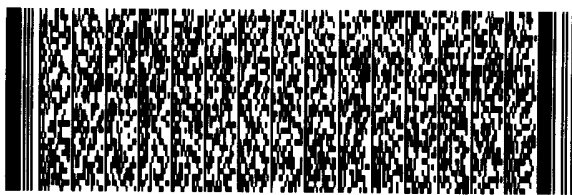
一種催化蒸餾裝置，其係由一催化蒸餾裝置及一活性液體分配塔盤組成。該催化劑裝置係由一系列含有催化劑之槽組成，相鄰之槽之間的間隔供蒸氣流動。該活性液體分配塔盤較佳為一具有收集器之V形塔盤，該塔盤做為一液體分配器以輸送在適當位置之液體至其下之催化劑裝置以及做為一質量傳遞裝置。液體從每一收集器之貯槽底部向下流至催化劑槽，蒸氣經由收集器之上斜壁流出。填料可被裝設在塔盤或在槽之間之間隔內或在兩者內以提高質量傳遞。該催化劑槽較佳係相間隔以使液體流經該催化劑且從槽之上周緣溢出而離開槽，藉此催化劑係保持在浸沒狀態。

英文發明摘要(發明之名稱： AN APPARATUS FOR CATALYTIC DISTILLATION)

An apparatus for catalytic distillation consists of alternatively a catalyst unit and an active liquid distributor tray. The catalyst unit is formed by series of troughs containing catalysts with spaces between adjacent troughs for vapor flow. The active liquid distributor tray is preferably a V-shaped tray formed with collectors that function as both a liquid distributor to deliver liquid at the appropriate locations to the underneath catalyst unit and a mass transfer device. Liquid flows down to the catalyst troughs from bottom of the sump of each collector and vapor flows up through the upper diverging walls of the collector. Packing materials may be placed on the tray or in the spaces between the troughs or both to enhance mass transfer. The catalyst troughs preferably are partitioned to cause the liquid to flow through the catalyst and to overflow the upper rim of the troughs to escape therefrom whereby the catalyst is maintained submerged.

六、申請專利範圍

1. 一種氣體液體蒸餾裝置，包含有一做為接觸容室之外殼體，該接觸容室具有一大致上為垂直之縱向軸，一液體入口與一氣體入口連接在上端，一氣體入口與一液體出口連接在其底端，至少一氣體液體接觸塔盤跨越該容室，每一該塔盤具有複數個收集器供氣體液體接觸，每一該收集器具有一貯槽裝置形成在每一收集器之底部，透氣壁裝置係從該貯槽裝置擴張以在該貯槽裝置內的液體流動方向上貯槽之上游形成氣體液體接觸區域，該貯槽裝置係做為一液體冷凝與存留容室，其具有一寬度以致貯槽上游端處有一足夠的開口面積允許氣體從氣體液體接觸產生的泡沫中離開，該貯槽裝置在液體流動方向其下游側具有一底端，液體出口裝置位於該底端，該等透氣壁裝置具有複數個分開的通道，供氣體流經該透氣壁而導引氣體通過與流過該透氣壁上面而與該貯槽裝置之液體相接觸，該收集器之透氣壁裝置與貯槽裝置係位於接觸塔盤內供分配及導引液體流經該塔盤而進入貯槽裝置，複數個槽裝置設於一對相連接的接觸塔盤中，且與該一對相連接的接觸塔盤成互相隔開的關係，每一槽係垂直位於緊接其上之接觸塔盤的每一貯槽裝置下方，該等槽係側向隔開而在其間形成氣體通道，每一槽具有供液體流動之狹窄通道，在其頂端有一液體入口及其另一端有一液體出口，從每一貯槽裝置之出口有直接導引液體進入緊接在貯槽下方之槽的液體通道入口的裝置，一催化劑係填充在槽之供液體流動之通道，在該對相連接之接觸塔盤之間的複數個槽內的供液體流動之通道在該對相連接接觸塔盤之間大致上形成液體移動之唯一



六、申請專利範圍

1. 一種氣體液體蒸餾裝置，包含有一做為接觸容室之外殼體，該接觸容室具有一大致上為垂直之縱向軸，一液體入口與一氣體入口連接在上端，一氣體入口與一液體出口連接在其底端，至少一氣體液體接觸塔盤跨越該容室，每一該塔盤具有複數個收集器供氣體液體接觸，每一該收集器具有一貯槽裝置形成在每一收集器之底部，透氣壁裝置係從該貯槽裝置擴張以在該貯槽裝置內的液體流動方向上貯槽之上游形成氣體液體接觸區域，該貯槽裝置係做為一液體冷凝與存留容室，其具有一寬度以致貯槽上游端處有一足夠的開口面積允許氣體從氣體液體接觸產生的泡沫中離開，該貯槽裝置在液體流動方向其下游側具有一底端，液體出口裝置位於該底端，該等透氣壁裝置具有複數個分開的通道，供氣體流經該透氣壁而導引氣體通過與流過該透氣壁上面而與該貯槽裝置之液體相接觸，該收集器之透氣壁裝置與貯槽裝置係位於接觸塔盤內供分配及導引液體流經該塔盤而進入貯槽裝置，複數個槽裝置設於一對相連接的接觸塔盤中，且與該一對相連接的接觸塔盤成互相隔開的關係，每一槽係垂直位於緊接其上之接觸塔盤的每一貯槽裝置下方，該等槽係側向隔開而在其間形成氣體通道，每一槽具有供液體流動之狹窄通道，在其頂端有一液體入口及其另一端有一液體出口，從每一貯槽裝置之出口有直接導引液體進入緊接在貯槽下方之槽的液體通道入口的裝置，一催化劑係填充在槽之供液體流動之通道，在該對相連接之接觸塔盤之間的複數個槽內的供液體流動之通道在該對相連接接觸塔盤之間大致上形成液體移動之唯一

六、申請專利範圍

路徑，以致大致上來自接觸塔盤的所有液體從貯槽裝置之液體出口端進入緊接在下方之複數個槽的入口，其經過液體通道及催化劑裝置離開液體出口而朝向緊接在下方的接觸塔盤。

2. 如申請專利範圍第1項所述之一種氣體液體接觸催化蒸餾裝置，其中每一收集器之透氣壁裝置從該收集器之上游方向朝上及從其貯槽裝置側向傾斜。

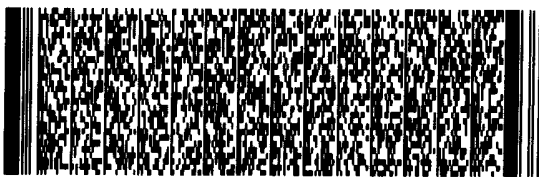
3. 如申請專利範圍第2項所述之一種氣體液體接觸催化蒸餾裝置，其中該透氣壁裝置係在其遠離貯槽裝置之端點終止且形成收集器周緣之一部份，其中在每一接觸塔盤之相鄰接的收集器裝置的周緣係成抵靠關係。

4. 如申請專利範圍第1、2或3項所述之一種氣體液體接觸催化蒸餾裝置，其中每一收集器相對於一縱向軸大致上是對稱的及在每一塔盤上的收集器的縱向軸大致上互相平行。

5. 如申請專利範圍第1、2或3項所述之一種氣體液體接觸催化蒸餾裝置，其中在導引氣體通過之氣體通道上方設有帽蓋裝置，其使進入氣體通道之液體偏轉方向且導引此液體進入該等槽之相鄰接入口，而使由該氣體通道向上流動之氣體轉向。

6. 如申請專利範圍第1、2或3項所述之一種氣體液體接觸催化蒸餾裝置，其中該等狹窄通道具有縱向軸，該等縱向軸係與該接觸容室之縱向軸互相平行。

7. 如申請專利範圍第1項所述之一種氣體液體接觸催化蒸餾裝置，其中在上方之塔盤係由複數個供氣體液體接觸



六、申請專利範圍

路徑，以致大致上來自接觸塔盤的所有液體從貯槽裝置之液體出口端進入緊接在下方之複數個槽的入口，其經過液體通道及催化劑裝置離開液體出口而朝向緊接在下方的接觸塔盤。

2. 如申請專利範圍第1項所述之一種氣體液體接觸催化蒸餾裝置，其中每一收集器之透氣壁裝置從該收集器之上游方向朝上及從其貯槽裝置側向傾斜。

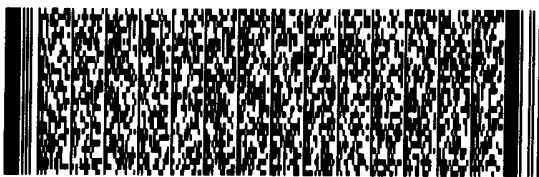
3. 如申請專利範圍第2項所述之一種氣體液體接觸催化蒸餾裝置，其中該透氣壁裝置係在其遠離貯槽裝置之端點終止且形成收集器周緣之一部份，其中在每一接觸塔盤之相鄰接的收集器裝置的周緣係成抵靠關係。

4. 如申請專利範圍第1、2或3項所述之一種氣體液體接觸催化蒸餾裝置，其中每一收集器相對於一縱向軸大致上是對稱的及在每一塔盤上的收集器的縱向軸大致上互相平行。

5. 如申請專利範圍第1、2或3項所述之一種氣體液體接觸催化蒸餾裝置，其中在導引氣體通過之氣體通道上方設有帽蓋裝置，其使進入氣體通道之液體偏轉方向且導引此液體進入該等槽之相鄰接入口，而使由該氣體通道向上流動之氣體轉向。

6. 如申請專利範圍第1、2或3項所述之一種氣體液體接觸催化蒸餾裝置，其中該等狹窄通道具有縱向軸，該等縱向軸係與該接觸容室之縱向軸互相平行。

7. 如申請專利範圍第1項所述之一種氣體液體接觸催化蒸餾裝置，其中在上方之塔盤係由複數個供氣體液體接觸



六、申請專利範圍

之收集器形成，每一收集器具有一貯槽裝置形成在每一收集器之底部及透氣壁由該貯槽裝置形成在每一收集器之底部及透氣壁由該貯槽裝置擴張在液體流動方向上該貯槽裝置上游形成氣體液體接觸區域，該貯槽裝置形成一液體冷凝與存留容室在其上游端具有一足夠面積之入口以允許氣體從該氣體液體接觸產生之泡沫中分離出來，該貯槽裝置有一底部位於液體流動方向上之其下游側，一液體出口裝置經過該底部，該透氣裝置具有複數個分開的通道供氣體流經該透氣壁裝置以導引通過該透氣壁裝置之氣體與逆流之液體互相接觸，又有該導引裝置其含有一連通管供輸送來自液體出口之液體經過該貯槽之底部而直接進入緊接在下方之槽之入口。

8. 如申請專利範圍第1、2或3項所述之一種氣體液體

催化蒸餾裝置，其中該狹窄通道包含一進流段其引導在其頂端之該液體入口進入該槽之底部，以及至少一回流段從該底部朝向頂端延伸且液體須經此回流段達到該液體出口，其中該每一槽之該液體出口係由該槽之上周緣形成，此一周緣形成一水口，液體須經此水口離開該槽。

9. 如申請專利範圍第8項所述之催化蒸餾裝置，其中流體通道裝置連接位於一對相連接之塔盤之間的槽，以確使在該對塔盤之間的所有槽之水平面高度大致上相同。

10. 如申請專利範圍第8項所述之催化蒸餾裝置，其中每一位於一對相鄰接之塔盤之間的槽係與流體通道連接，以確使在該對塔盤之間之所有槽之水平面高度大致上相同。

六、申請專利範圍

之收集器形成，每一收集器具有一貯槽裝置形成在每一收集器之底部及透氣壁由該貯槽裝置形成在每一收集器之底部及透氣壁由該貯槽裝置擴張在液體流動方向上該貯槽裝置上游形成氣體液體接觸區域，該貯槽裝置形成一液體冷凝與存留容室在其上游端具有一足夠面積之入口以允許氣體從該氣體液體接觸產生之泡沫中分離出來，該貯槽裝置有一底部位於液體流動方向上之其下游側，一液體出口裝置經過該底部，該透氣裝置具有複數個分開的通道供氣體流經該透氣壁裝置以導引通過該透氣壁裝置之氣體與逆流之液體互相接觸，又有該導引裝置其含有一連通管供輸送來自液體出口之液體經過該貯槽之底部而直接進入緊接在下方之槽之入口。

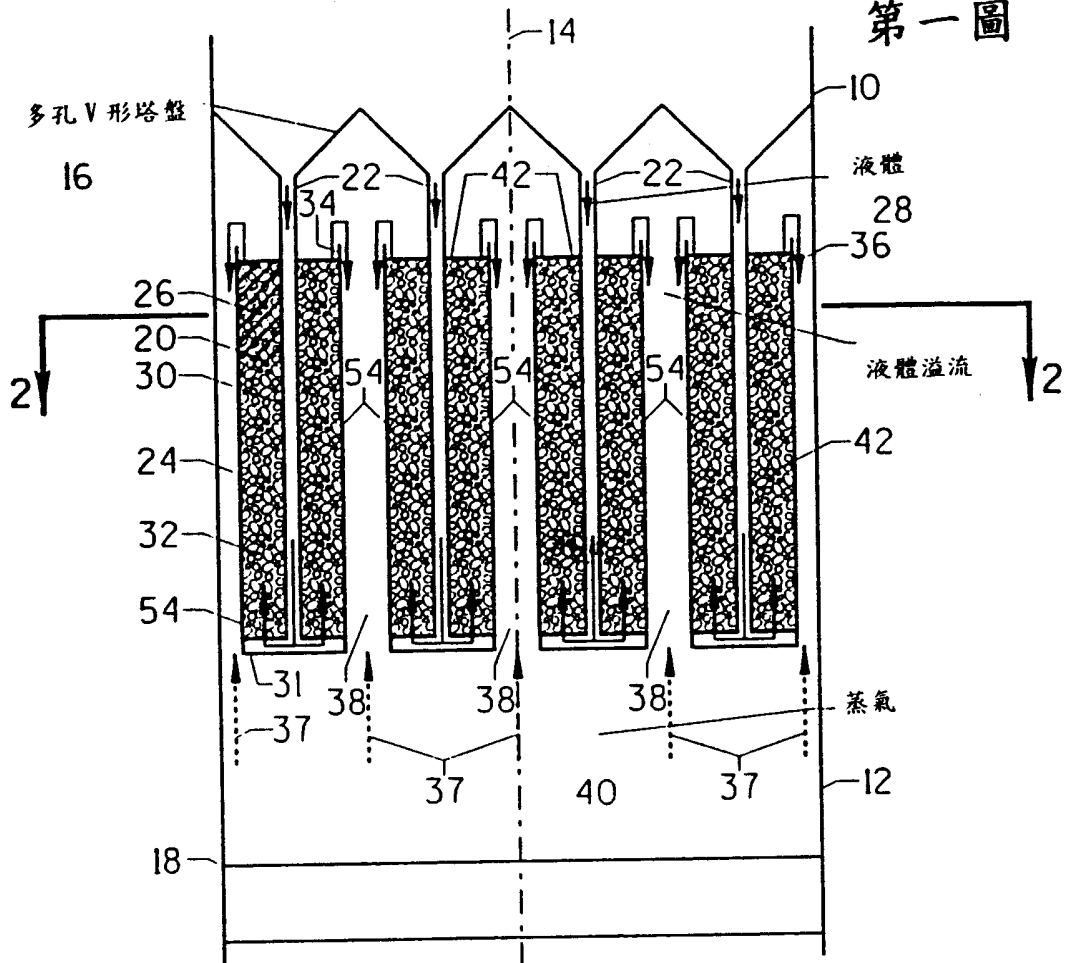
8. 如申請專利範圍第1、2或3項所述之一種氣體液體

催化蒸餾裝置，其中該狹窄通道包含一進流段其引導在其頂端之該液體入口進入該槽之底部，以及至少一回流段從該底部朝向頂端延伸且液體須經此回流段達到該液體出口，其中該每一槽之該液體出口係由該槽之上周緣形成，此一周緣形成一水口，液體須經此水口離開該槽。

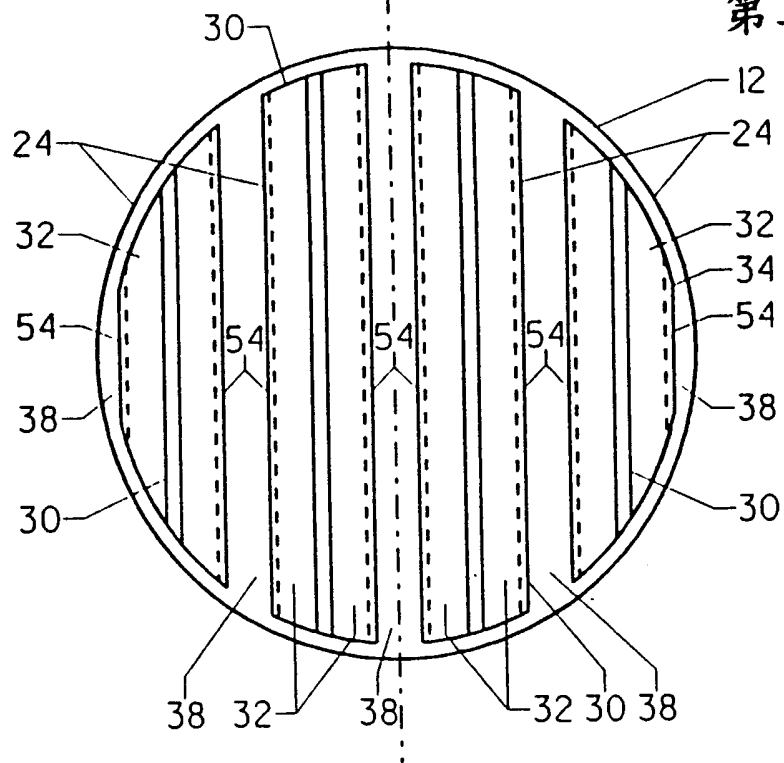
9. 如申請專利範圍第8項所述之催化蒸餾裝置，其中流體通道裝置連接位於一對相連接之塔盤之間的槽，以確使在該對塔盤之間的所有槽之水平面高度大致上相同。

10. 如申請專利範圍第8項所述之催化蒸餾裝置，其中每一位於一對相鄰接之塔盤之間的槽係與流體通道連接，以確使在該對塔盤之間之所有槽之水平面高度大致上相同。

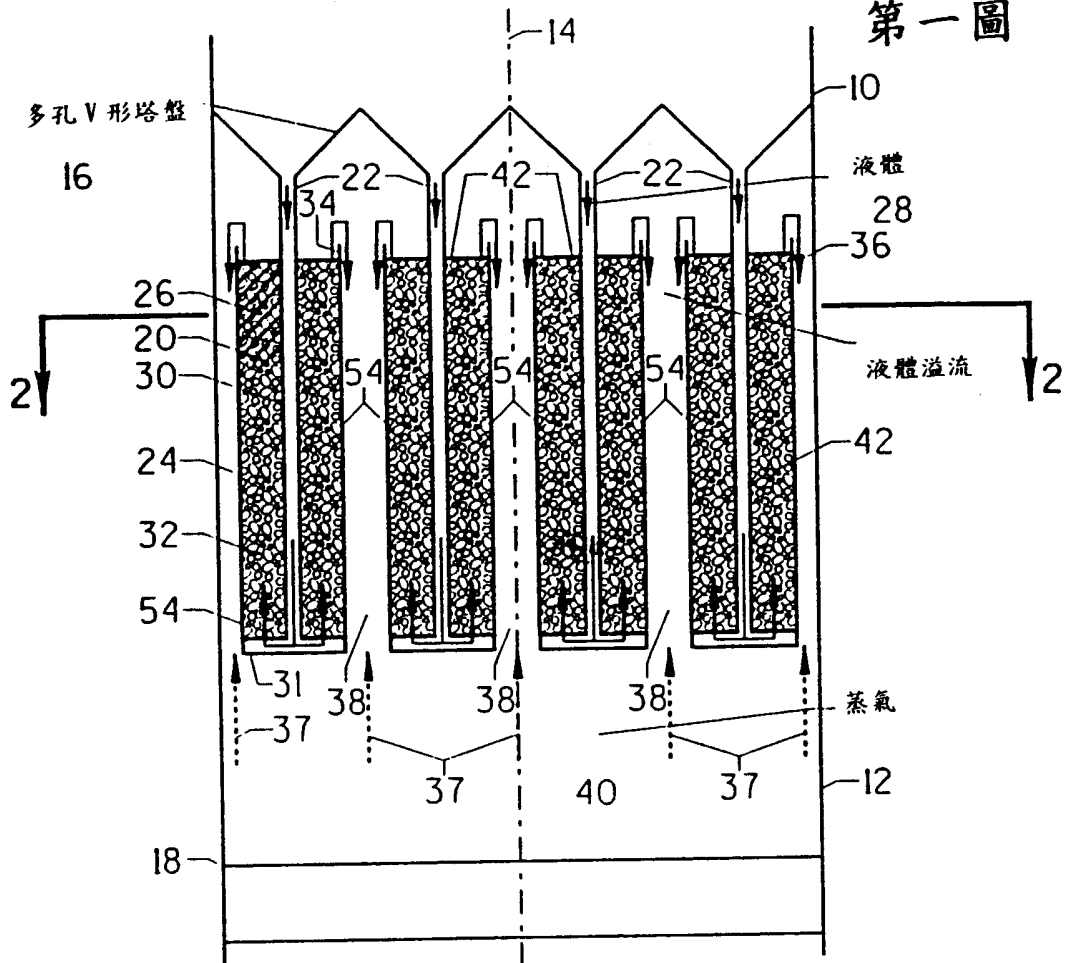
第一圖



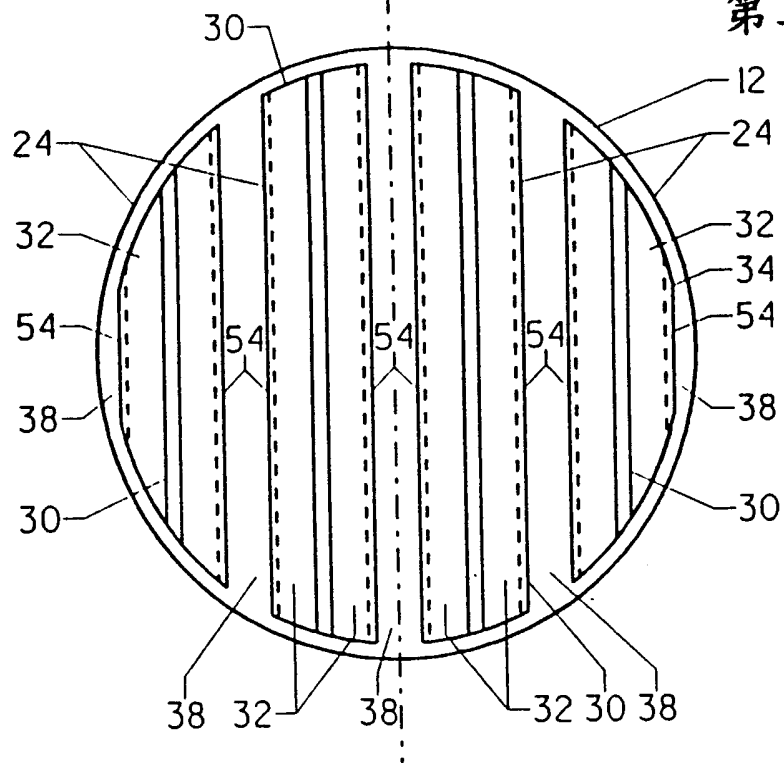
第二圖



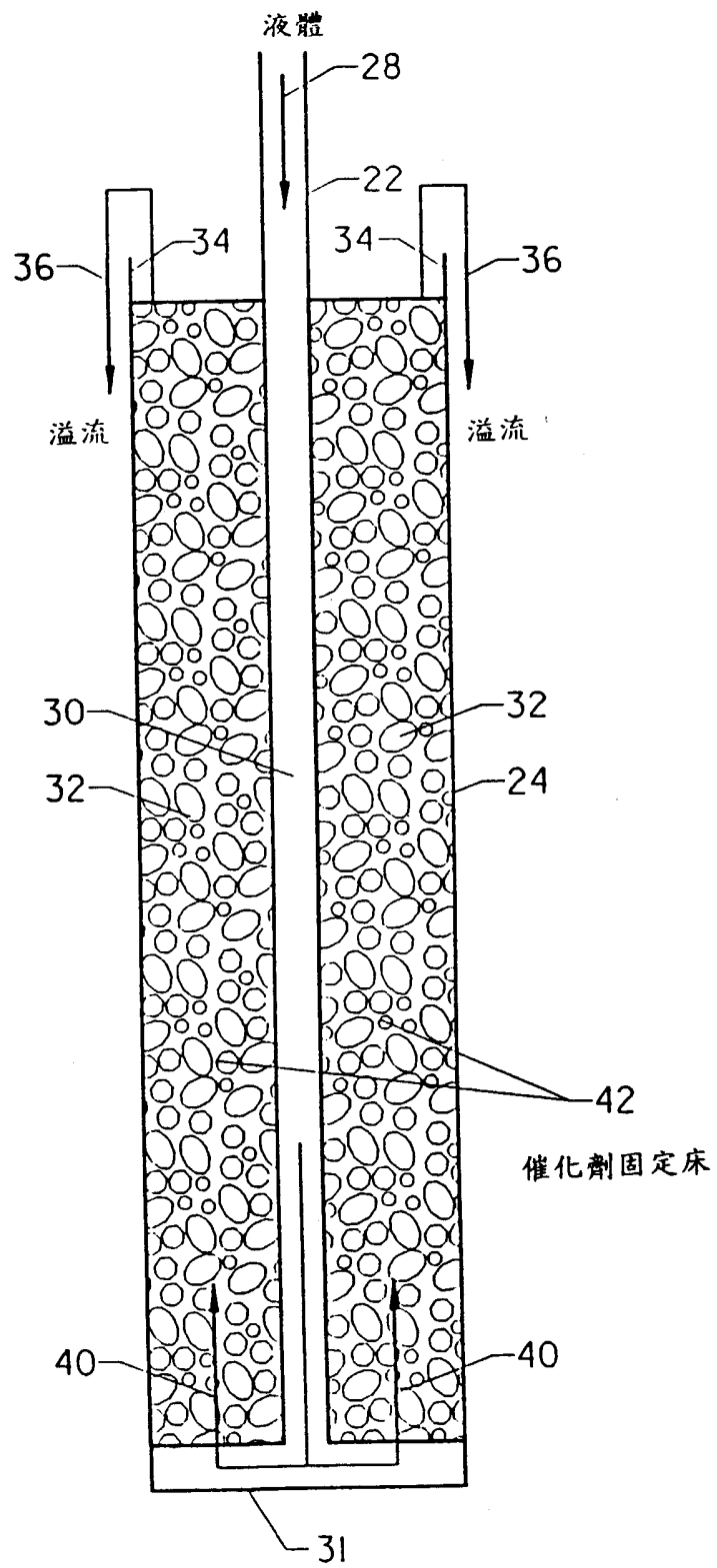
第一圖



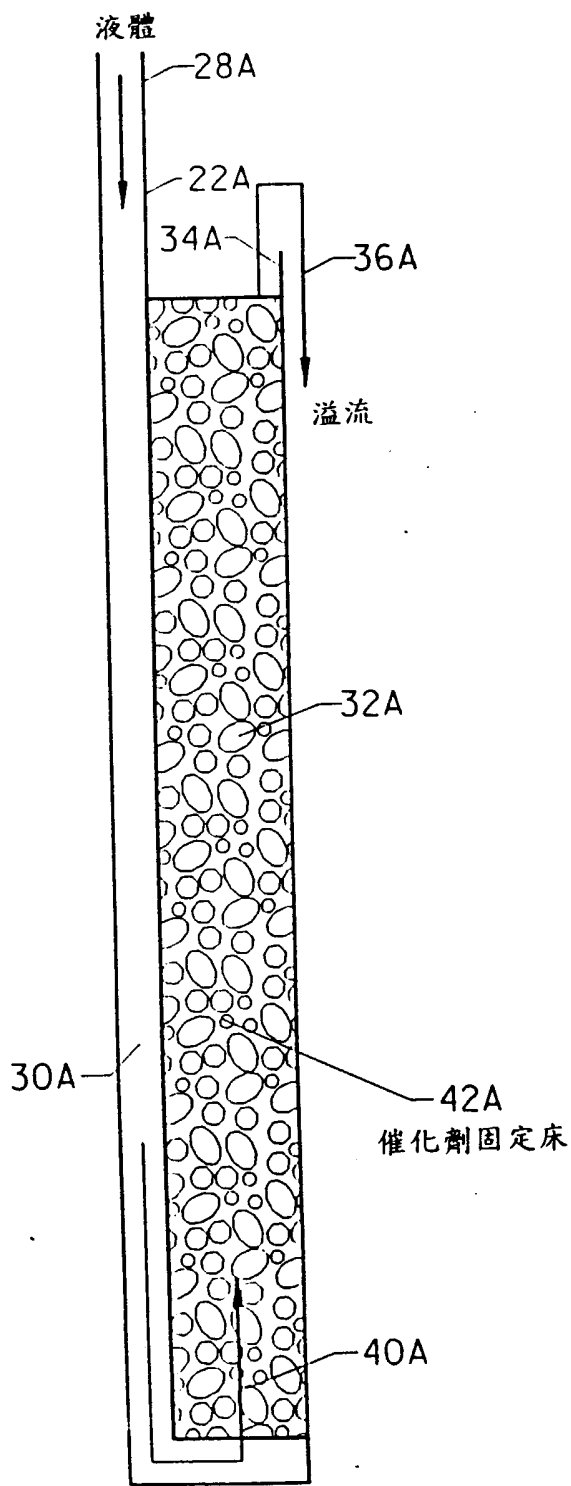
第二圖



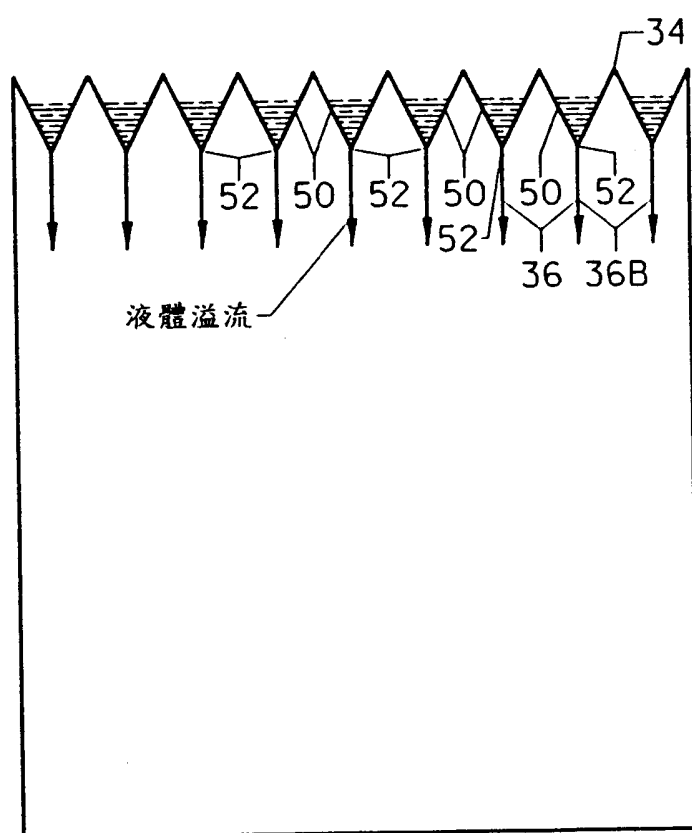
第三圖



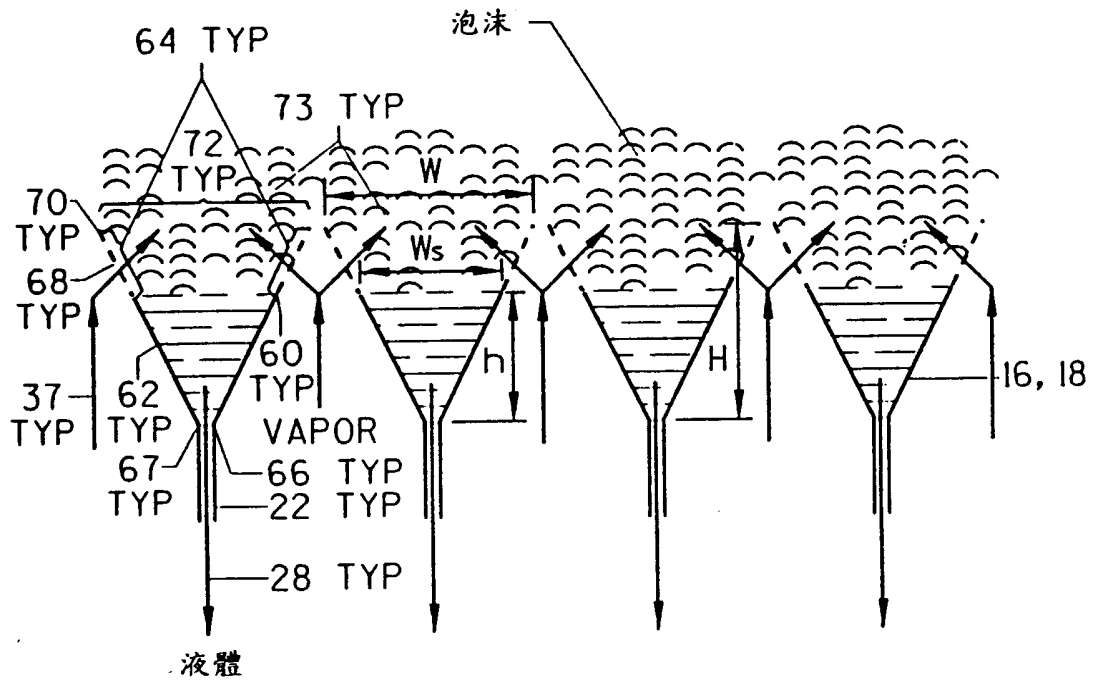
第四圖



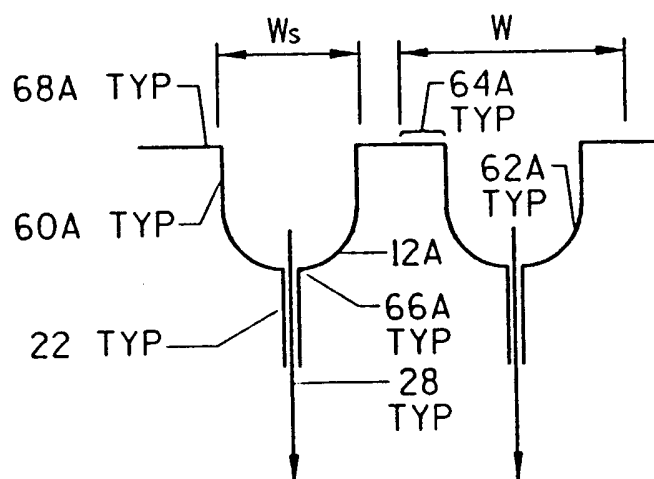
第五圖



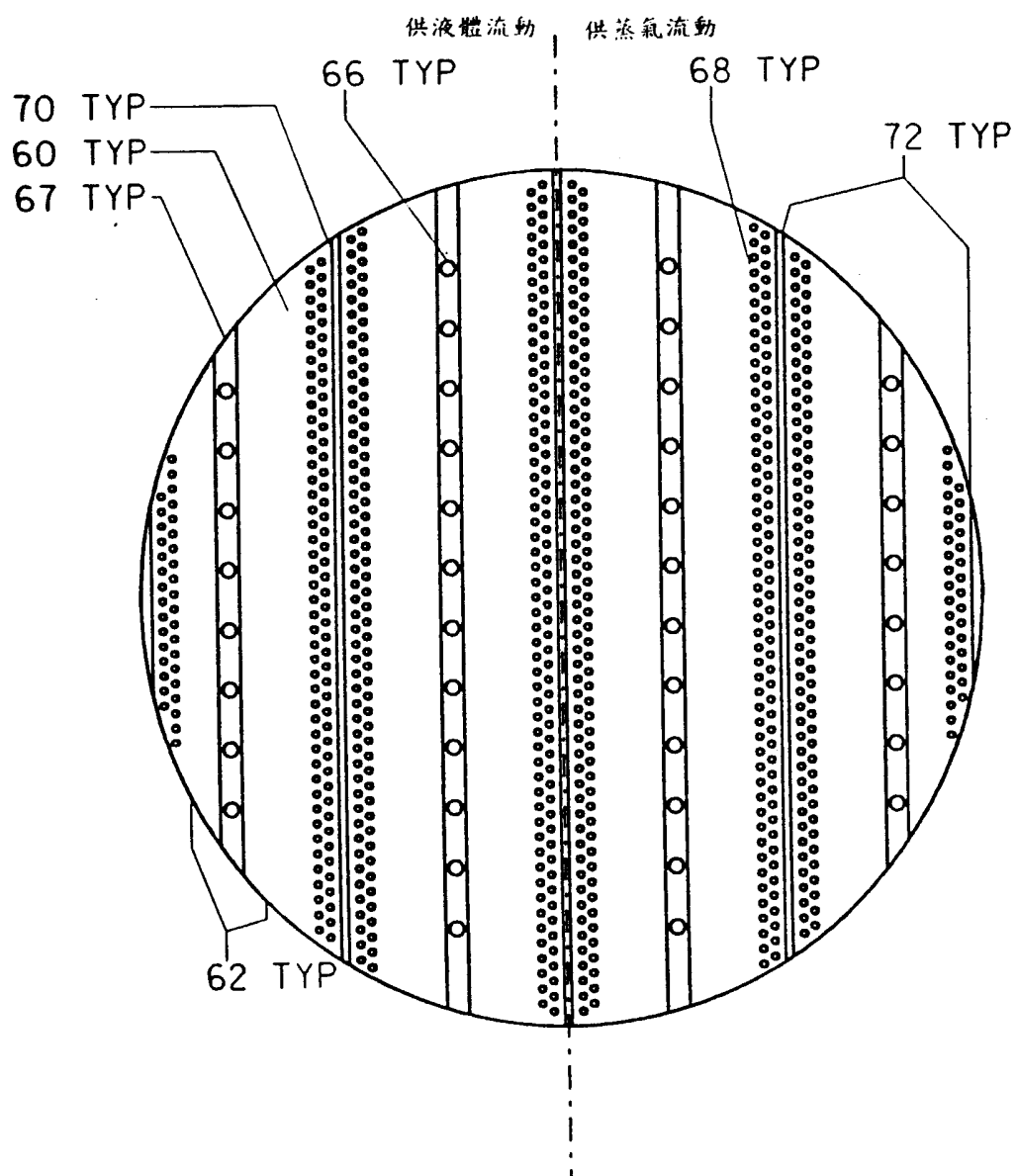
第六圖



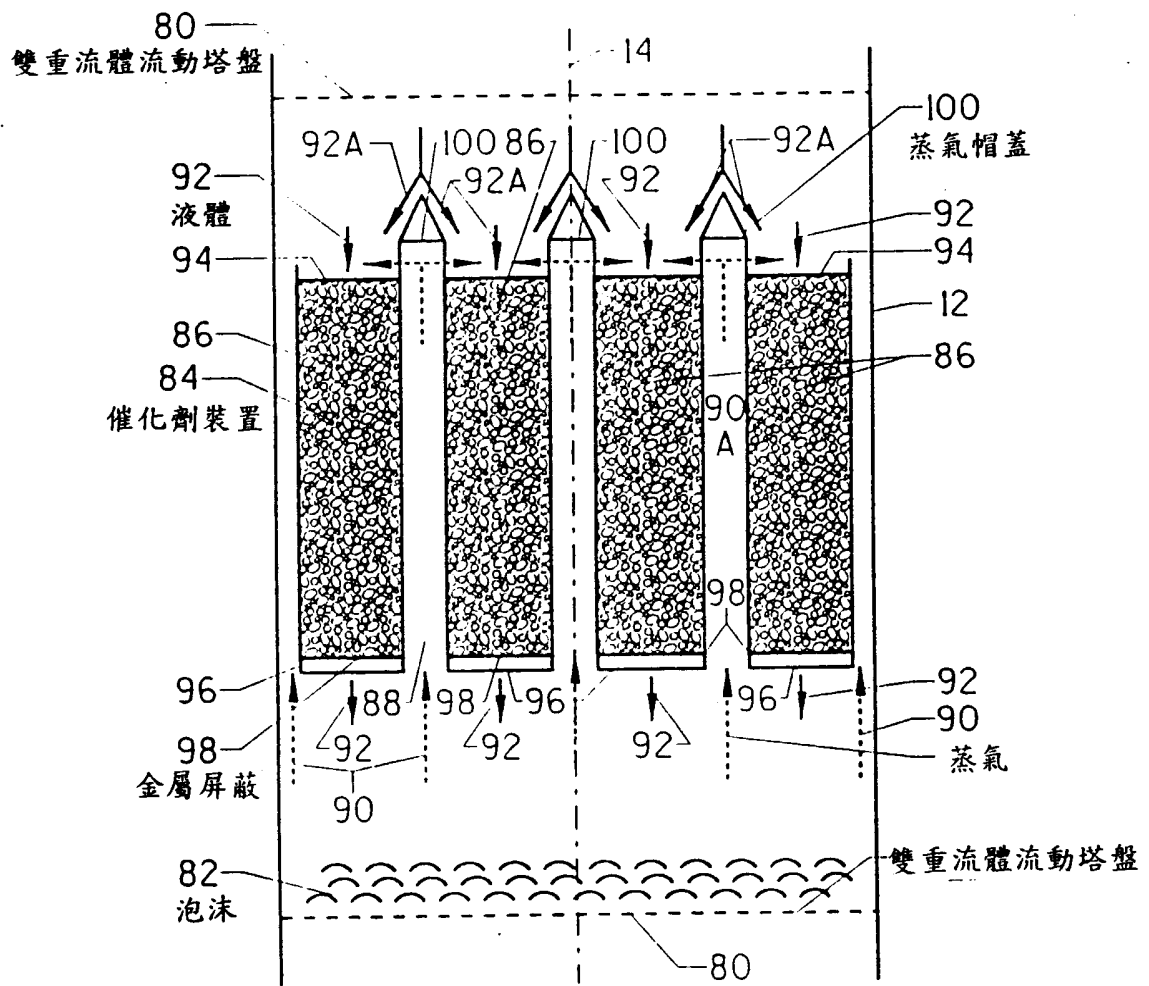
第六A圖



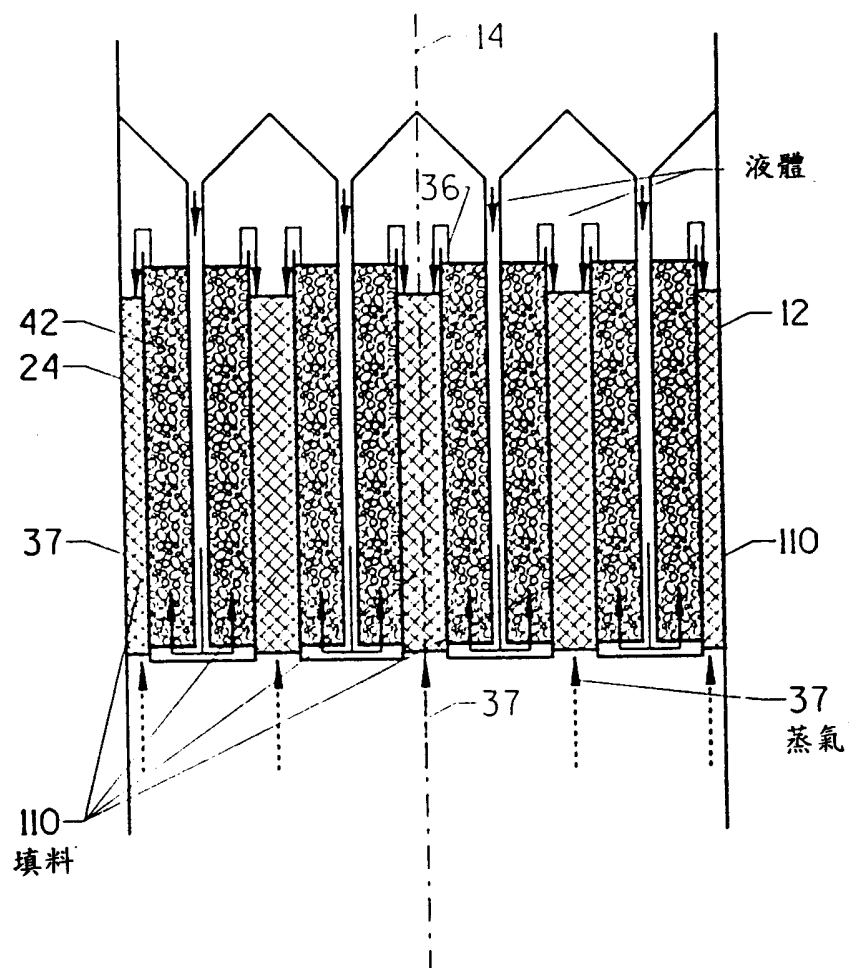
第七圖



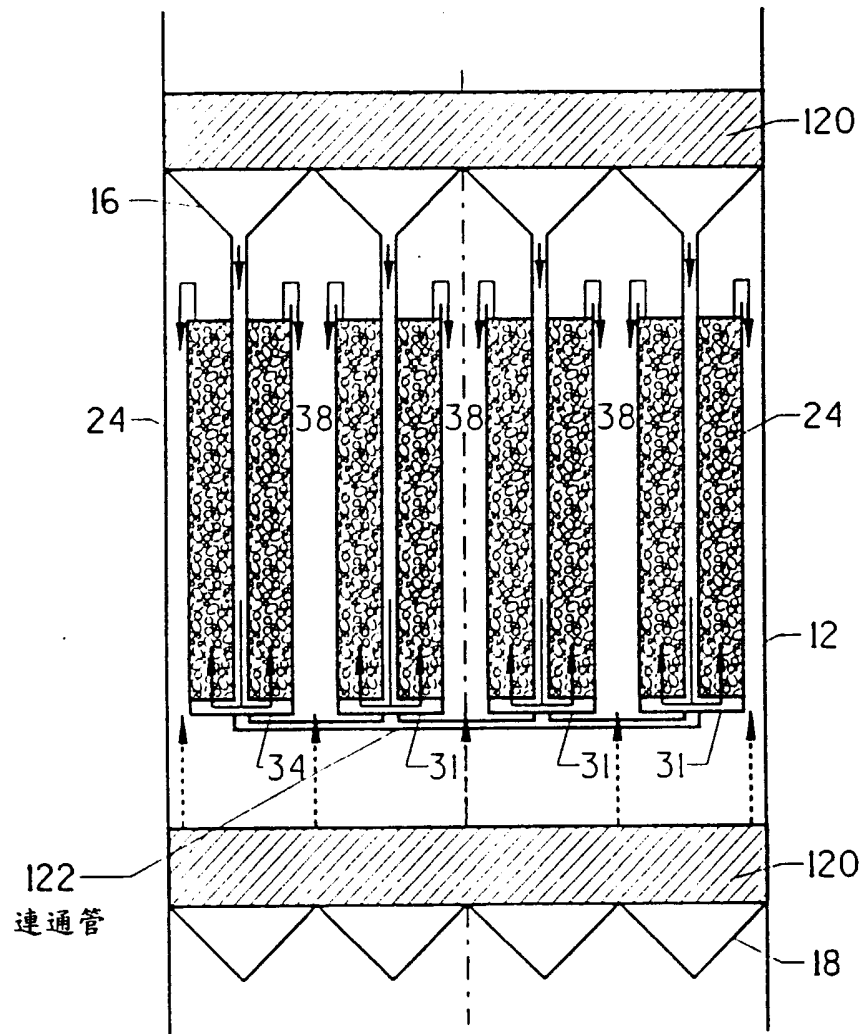
第八圖



第九圖



第十圖



第十一圖

