

公告本

90.12.12 修正
年 月 日
補充

申請日期	89.7.26.
案 號	89114918
類 別	B01D ^{3/4}

A4
C4

491724

中文說明書修正本(90年12月)

(以上各欄由本局填註)

發 明 專 利 說 明 書

~~新 型~~

一、發明名稱	中 文	分餾揮發性化合物之裝置，其具有上托盤座於下托盤上且由分餾塔支撐，及安裝該等托盤之方法
	英 文	APPARATUS FOR FRACTIONATED DISTILLATION OF VOLATILE CHEMICAL COMPOUNDS HAVING UPPER TRAY RESTING ON LOWER TRAY SUPPORTED BY COLUMN, AND METHOD OF INSTALLING THE TRAYS
二、發明人	姓 名	1.默哈米德 S. 沙庫 2.尼古拉斯 F. 亞班斯基 3.麥克 R. 雷斯達茲
	國 籍	1.2.3. 均美國
三、申請人	住、居所	1.2.均美國伊利諾州得布蘭市東阿岡昆路25號 3.美國堪薩斯州威奇塔市西中心路550號
	姓 名 (名稱)	美商環球油類產品有限公司
	國 籍	美國
	住、居所 (事務所)	美國伊利諾州得布蘭市東阿岡昆路25號
	代 表 人 姓 名	湯瑪斯 柯 馬克布萊德

裝
訂
線

(由本局填寫)

承辦人代碼：
大類：
IPC分類：

A6
B6

本案已向：

國(地區) 申請專利，申請日期： 案號： ， 有 無主張優先權
 美國 1999年03月24日 09/275,249 有 無主張優先權

有關微生物已寄存於： 寄存日期： ，寄存號碼：

.....
 裝

 訂

 線

五、發明說明 (1)

發明範疇

本發明關於一種用於蒸餾塔內之結構物，其由二個或更多相似設計之分餾盤相互向上堆疊形成一托盤束構成。

發明背景

分餾盤廣泛應用於石化業及石油精鍊業用來提升在分餾塔內進行之多階段蒸汽-液體接觸。一般分餾塔之構造包含約10至120個獨立托盤。一般而言，在塔內之每一托盤的構造為相同。該等托盤水平地以一致垂直距離安置，該垂直距離稱為塔之盤間距。此距離可在塔之不同部分內變動但一般為一定。該等托盤由一焊接或栓接於塔之內表面的環支撐。有時需要或想要改變塔內所用托盤之數量或類型，如此可能需要將支撐環移動至不同高度。

相關技藝

分餾盤之長而廣泛的使用發展出許多不同托盤設計以及將托盤支撐於一塔內之不同方法。分餾盤之實例包括授予W. Bruckert之美國專利第3,410,540號中所揭示之多下水管設計。此參考案顯示用於主體裝置中之較佳箱狀下水管設計且亦說明出現在下水管底部之液體可密封出口裝置的數個不同可行機械配置。授予A. T. Lee等人之美國專利第5,547,617號的圖2、3和5顯示具有遍及托盤散佈之平行矩形下水管之分餾盤之組件的其他配置。此參考案亦顯示用於使獨立托盤連結於塔壁之支撐裝置的細節。

一種將托盤安裝於一塔內之方法的細節揭示於Hydrocarbon Processing之1991年10月版的一篇文章內。該文

五、發明說明 (2)

章所述結構特質包括使用連結於塔之側壁的安裝環支撐托盤。該文章說明一托盤之安裝環如何能由另一環支撐而不連結於塔壁。得在想要增加一塔內之托盤數量而不將新支撐環連結於塔壁之時利用此配置。

一種市面上供應之蒸餾裝置類型為"匣式(cartridge)"或"包裝(package)"托盤系統，其一般用於較小直徑之低流率塔內。此系統之一實例揭示於授予I.E. Nutter之美國專利第3,179,389號中。該等托盤分組組合藉由延長桿和隔離套筒維持在一起，且預先組合之托盤組裝載於塔之頂部內。第一組架在位於第一托盤下方之一支撐件，且其他組架在此最下方組的上面。該等托盤看起來不像相疊。托盤之外周藉由橡膠或聚合材料製墊密片抵住塔之內表面密封。該系統之一種版本的機械細節見Nutter Engineering之Bulletin PT-1。

授予R.J. Miller等人之美國專利第5,244,604號揭示一種分餾塔，其含有數個多下水管分餾盤。一上部托盤之下水管的底部邊緣接於下一個下水管之入口的上部邊緣。然而，此連接僅用於引導向下液體流並避免液體流入下一個托盤之下水管內。該連接並不如為每一托盤準備之支撐環8支撐上部托盤。

授予M. R. Resetarits等人之美國專利第5,382,390號(圖10)揭示一種齒狀脫離板或"防跳(antijump)"擋板集中在一下水管內且向上朝上一個托盤延伸。該專利提及該擋板可連結於下水管以使該擋板更為加勁，但其說明擋板頂部與下水管底部為分離。

五、發明說明 (3)

授予 M.R. Resetarits 等人之美國專利第 5,407,605 號揭示平行下水管之替代構造，其可用於包括使用以平坦鋪板區分隔之 V 字形下水管的多下水管分餾盤。

發明概述

本發明為一種用於分離揮發性化合物之分餾塔的裝置。本發明之特徵在於小群組之垂直相鄰分餾盤相互向上堆疊，其中每一上部托盤由下一個托盤支撐。上部托盤之下水管較佳架在下部托盤上。此種配置提供數項優點，其中包括減少建構或改裝一特定分餾塔之時間以及減少整個系統和安裝的成本。本發明之特徵在於塔之分餾盤分成以二個或更多托盤為一組，各組僅有最底部托盤由實質連結於塔壁之一環或其他支撐件支撐。托盤組之上部托盤架在最底部托盤上。本發明之第二顯著特質為在上部分餾盤之外邊與周圍分餾塔之內表面之間刻意提供一小而明顯之盤狀間隙。

本發明之一廣義實施例之特徵可為一種用於進行分餾之裝置，其包含一封閉圓柱形塔具有上部末端和下部末端及一圓柱形內表面；一上部第一和一下部第二分餾盤具有相似設計，該等分餾盤有一下水管包含一側壁自一由穿孔鋪板形成之蒸汽-液體接觸區延伸，且該上部第一托盤藉由該下部第二托盤支撐於塔內定位且該下部第二托盤由一連結於該塔之支撐件支撐。該上部托盤可架在該下部托盤之下水管上或架在高出該下部托盤下水管之外的垂直擋板上。

圖式簡單說明

五、發明說明 (4)

圖1為一簡化局部斷面圖，其中顯示一分餾塔1含有二組各三個分餾盤及一組四個分餾盤。在每一分餾盤組中僅有底部托盤架在一連結於塔之內表面的支撐環12上。

圖2為圖1所示之一組多下水管分餾盤的放大詳細圖。

圖3為本發明之一不同實施例，其中分餾盤包含由穿孔平坦鋪板14分段隔開之V字形下水管。

圖4為一雙下水管托盤，其有兩個拱形件用來支撐另一個較高托盤之終端鋪板段。

圖5為朝具有二個平行矩形下水管之分餾盤觀看的俯視平面圖。

圖6為三個堆疊托盤之下水管末端部分的詳細圖。

圖7為一實施例之簡圖，其中上部托盤之下水管架在一齒狀脫離板27上。

元件符號說明

1	分餾塔	10	管線
2	饋線	11	管線
3	重沸器	12	支撐環
4	管線	13	下水管
5	管線	14	托盤鋪板
6	管線	15	下水管出口
6'	管線	16	支撐架
7	高層蒸汽管線	17	支撐桿
8	頂置冷凝器	18	側壁
9	頂置存儲器	19	支撐架

五、發明說明 (5)

20	端壁	28	連接板
21	下水管底板	29	排水孔
22	鋪板穿孔處	30	支撐件
23	環形間隙	31	托盤
24	噴灑器	32	出口堰
25'	定心棒	33	連接裝置
26	支撐板	34	托架
27	脫離板	35	定心托架

詳細說明及較佳實施例

分餾塔用於分離石油精鍊業、石化業及化學業中之許多化合物。其舉例來說用於分離各種鏈烷烴如分離丁烷和戊烷，自碳氫化合物氣流去除污染物(包括水)以及分離各種烷基芳香烴如從二甲苯分離甲苯。分餾塔亦用於分離氧化物、例如從碳氫化合物分離酯類或醇類，分離無機物、例如鹵化物、碳氟化合物和元素氣體以及多到無法詳列的其他分離作業。因此分餾塔和分餾盤在許多業界具有相當大的用處。

在分餾過程中，在塔底產生的蒸汽上昇通過散佈於托盤(其支撐一定量之液體)之鋪板區內的大量小孔。蒸汽通過液體會產生一層稱為泡沫之氣泡。泡沫的高表面積有助於在托盤上快速建立蒸汽相與液相間之一組合平衡。蒸汽在液體損失低揮發性物質並因此隨其向上通過每一托盤而變得略微更具揮發性。液體內之低揮發性化合物濃度隨著在托盤間向下移動而提高。液體從泡沫分離出來且向下移動

五、發明說明 (6)

到下一個托盤。此種泡沫生成和分離在每一個托盤上進行。因此托盤有兩個功能：用液體接觸上昇蒸汽然後讓兩相分離並以不同方向流動。當這些步驟進行適當次數時，此方法能達到以化合物之相對揮發性為基礎之極有效化合物分離。

分餾塔經常改裝以提高塔之容量或分離效能。若塔含有分餾盤，此等改裝通常涉及對分餾盤系統的修改。此等修改可包括安裝一完全不同類型之分餾盤或安裝不同數量之分餾盤或將增加數量之不同類型分餾盤安裝於塔內的組合情況。

在任一情況中，此種分餾塔改裝皆為勞力密集情況，其必須在一段短檢修時間內且在塔之封閉範圍內進行。移除舊托盤及安裝新托盤必須在封閉範圍內進行的事實增加改裝程序所需時間。如此會導致該塔有一段長時間無法工作且使用該塔之整個石化或石油精鍊單元亦至少在同一段時間內無法工作。因此期望發展出能導致較快且較為經濟之改修的分餾塔且本發明之一目的為提出此種系統。本發明之另一目的為將安裝或改變塔內分餾盤時使要連結於分餾塔內表面之支撐元件連結或移動所必須作的工作量減至最少。其他目的為簡化托盤設計並降低分餾盤的安裝成本。

在本發明中，二個或更多托盤型蒸汽-液體接觸系統套疊在一起成為單一單元，其特徵在於該等蒸汽-液體接觸托盤中僅有最底部托盤藉由連結於分餾塔外壁之內表面或藉由一連結於分餾塔外壁之內表面的支撐件支撐。每一獨立

五、發明說明 (7)

蒸汽-液體接觸托盤或次單元會包含至少一下水管。較佳來說，每一托盤會包含複數個獨立下水管。最佳來說，每一托盤會包含數個由穿孔鋪板區分開之平行下水管，其中鋪板包含單一水平平面定義托盤之高程(level)。

較佳來說，依據本發明在一次單元或托盤組內之每一托盤具有相似結構。然而在本發明中並不要求每一垂直相鄰托盤具有相同結構。該等托盤可在小處有所不同，例如一托盤上所提供鋪板對下水管入口面積之相對量，或是鋪板區內蒸汽孔或蒸汽通道之大小和分佈，鋪板區之構造因上部托盤必須自支撐(不自塔得到支撐)或是否存在各種機械加勁件、連接裝置等。任一組之垂直相鄰托盤亦可明顯不同，是以最底部托盤可包含較佳矩形或槽型下水管同時上部托盤包含另一種V字形下水管。

本發明之一實施例有一額外特徵為在每一托盤組之上部分餾盤的外邊與塔壁內表面之間存在一刻意未密封間隙。在習知技藝中原本即會在這些元件之間留下一些空間以協助托盤安裝至塔內，亦即留下一些餘裕讓托盤裝入塔壁內。然後將此間隙以一表層覆蓋物(overlay)密封。依據本發明在此點留有一明顯未密封間隙。此外，該環形間隙因未做任何努力如在托盤邊緣與任何連結於塔壁之支撐元件之間提供一表層覆蓋物封閉該間隙的事實而有所區別。易言之，塔內壁表面大致為平滑，沒有任何裝置連結於壁面上用來支撐上部托盤或密封塔內壁與托盤邊緣間之間隙。

然而，此種對間隙之偏好並未否決利用數個跨間隙延伸

五、發明說明 (8)

之可調整棒型延伸件穩定塔內整個群組結構之可能。易言之，可能有三個或更多桿型指狀件自托盤之不同點伸出並觸及塔壁以避免托盤側向搖晃或移動。

本發明發現多下水管型托盤之特殊用途至少有兩個理由。第一點為具備跨托盤表面分佈之平行下水管的此類托盤結構造成一種極適用於堆疊式構造而無須添加明顯額外結構物之結構。下部托盤可能需要設計為較高負荷之用，但托盤件數及其整體設計得維持不變。其次，可用下水管入口之大長度造成通常與一較低泡沫高度作業之多下水管托盤。這些及相伴之較低壓力降讓多下水管托盤能以較小托盤間距安裝。如此有益於使用一堆疊式構造。

本發明之概念包括在一堆疊式構造內使用全然為習知設計之托盤。然而，應了解到如此可能導致不利的短托盤間距，且存在著重新設計托盤以增加托盤間距之選擇。舉例來說，得增加下水管側壁的高度。可增加伸出鋪板上方之下水管壁部分的高度且在管壁提供開口以補償所增加高度。齒狀脫離板的高度亦可增加。

今參照圖1，圖中顯示一分餾塔1，其除了用於本發明外尚可依據習知技藝以習慣方式建構。該塔會包含一傳統設計垂直圓柱形處理容器有一封閉上部末端和一封閉下部末端及相關蒸汽和液體傳輸管線。該等傳輸管線包括一饋線2，該饋線對該分餾塔提供一碳氫化合物或其他化學物質之混合物以在該分餾塔內進行分離。雖然圖中所示饋線2為進入該塔之一中點，其亦可自較接近該塔頂部或底部之

五、發明說明(9)

處進入。饋線2之饋流在某些實例中甚至與回流線混合或進入該塔之頂置存儲器內。本發明之概念在於該塔內所用蒸汽-液體接觸裝置之結構，因此外在管線、外容器及外在設備並不構成本發明之一部分或本發明之限制。圖中所示僅為了確保對本發明結構和運作之理解。

饋線2之化合物在進入該分餾塔之後分離，其中較高揮發性之化合物進入氣相上昇通過該塔。最具揮發性之化合物集結成一高層蒸汽流，此蒸汽流出現在蒸餾塔1之上部末端通過高層蒸汽管線7。該高層蒸汽流通過頂置冷凝器8，其中間接熱交換導致此蒸汽流在進入頂置存儲器9之前至少有一大部分冷凝。自頂置存儲器9抽出液體並區分成一經由管線10自該塔移出之純頂置產品流及一通過管線11回到該塔內之回流。該返回液相回流物質藉由一噴灑器24均勻地散佈於該塔之橫斷面。

該回流液體流到一最頂部分餾盤內然後進入跨托盤分佈之下水管13。在圖1所示實施例中，三個獨立分餾盤安裝於一接近該塔上部末端之單一支撐環12上。每一托盤包含四個下水管13。每一托盤亦包含五個具傳統特質之穿孔托盤鋪板14的水平區域，其中托盤鋪板在下水管13側壁18與終端下水管之邊界之間延伸。圖1顯示兩束各三個托盤及一束四個托盤。

液相向下流經該塔且隨著蒸汽與液相交換組份而逐漸改變其組成。在通過圖1所示第三束托盤之後，下降液體變成與經由管線2進入之饋流的液相組份混合。所得液相物

五、發明說明 (10)

質會持續向下通過塔1之下部部分。圖中為求簡化並未顯示在該塔下部部分內之托盤。此等托盤可與該塔上部部分內所用托盤相同或不同。此等托盤之不同處可在於其為完全不同類型如橫流式托盤或為同類型(即亦為多下水管托盤)但每一托盤個別由該塔支撐。另一種選擇，該塔之下部部分可含有包裝材料而非托盤。不管在分餾塔1下部部分內出現之蒸汽-液體接觸裝置的組份為何，在最底端經由管線4送出一稱為殘液(bottoms liquid)之液相物質流。此液體含有饋入物質之最不揮發性組份。該殘液區分為當作純殘渣流自分離程序去除由管線5承載之第一部分及通過管線6進入重沸器3內之第二部分。在重沸器3內對此液流施加熱能通常會導致至少部分蒸發並對流經此管線之液體些許加熱。然後藉此形成之重沸物質經由管線6'進入該分餾塔的底部對該塔底部添加必要的熱和蒸汽以進行分餾。

圖2為水平地橫跨與圖1相似之內含三個托盤之分餾塔的一小部分的剖面圖。該圖顯示三個多下水管分餾盤，其中有二個托盤堆疊在最底部托盤之上。每一托盤之結構本質上完全相同。易言之，該三個托盤每一個都包含三個相似設計之矩形箱型下水管13，該等下水管由上昇蒸汽通過之平坦鋪板14分隔。每一下水管由二個平行平坦側壁18、二個平坦端壁20及單一下水管底板21構成。在圖式所示實施例中，該等側壁和端壁為無孔且僅有底板穿孔以在該塔正式運作時讓液體流過。該等底板之總穿孔或下水管出口15的大小訂為在該塔作業時足以讓所有下流液體通過該塔。

五、發明說明 (11)

因此這些開口可與有時提供於分餾盤上用來在托盤和分餾塔整體不工作時讓托盤低點排水之較小且較少開口區別。同樣地，托盤鋪板內的較多開口的大小訂為承載所有向上蒸汽流。具有不同下水管結構之實施例亦會具有此相同液體容量。

本發明之重點在於一托盤組或托盤束中架在該組之底部托盤之頂部結構上的上部分餾盤。較佳來說，此頂部結構為構成下一個托盤之下水管之側壁的向上延長部分。如圖2所示，並未準備支撐中間分餾盤或上部分餾盤之支撐環或唇形件12。該等托盤僅僅架在下一個托盤之上且並未連結於分餾塔。雖然可如前文所述提供將托盤相互固定且/或避免托盤在塔內側向運動之裝置，該等托盤並未連結於傳統塔內安裝支撐裝置。

較佳來說，在托盤鋪板14之外邊與分餾塔之內表面之間刻意留下一個相當大的環形間隙23。雖然分餾盤必須小於分餾塔的内徑以容許安裝和移動，在本發明中之間隙23大於此要求空間。亦如前所述，在習知技藝中習慣以一下層支撐環完全密封任何間隙。在本發明中此間隙為1-1/2至5公分的等級且更佳為至少2公分寬，此間隙之測量方式為自鋪板末端至該塔圓柱形外壁之內表面。由於該塔之圓柱形壁體經常不是完美圓柱形，托盤外邊與塔內表面間之間隙的寬度可能大幅變動。此間隙可能在某些點因該塔不圓而超出容差。在習知環支撐系統中，環的寬度容許對此變動作補償。此問題可藉由使用能朝塔壁延伸之可動鋪板段

五、發明說明 (12)

解決。該間隙可能因托盤邊緣和塔造型二者的變異而為不規則。吾人並不相信該間隙會因液體向下滲漏而明顯影響托盤性能。任何旁流液體或蒸汽皆由壁面支撐托盤收集。

圖2亦繪出下水管密封板底部之開口15為相隔且成群使得自下水管降下之液體落在鋪板14上而非進入下一個托盤的下水管內。

圖2繪出許多替代性可行機械裝置的其中二種，此等裝置能用於支撐位在托盤之兩終端月形段或新月形段之鋪板材料14；易言之，此等托盤區段位在最外側下水管與塔壁之間。因為此鋪板區段僅有一側受一下水管側壁支撐故需要額外支撐。在習知技藝中，鋪板材料之其他部分一般係由該塔經由一環12支撐。在本發明中沒有此環即略去此種支撐模式。如圖2所示，得利用各種托架結構如臂狀支撐架16或螺紋支撐桿17支撐鋪板材料並避免其移動。支撐桿17亦延伸至相關托盤之上方和下方以藉此連結三個托盤並避免托盤移動。較佳使用具有兩腳連結於下水管側壁之末端附近且有一峰頂連結於鋪板之單體式拱狀支撐件支撐兩端之鋪板段。

圖3與圖2相似，差別在於使用不同型的分餾盤。圖3所示托盤不像圖2所示具有矩形下水管結構。圖3托盤具有一由兩平坦側壁18在最底部邊緣接合在一起構成之V字形結構。下水管之液體可密封出口較佳並非位在下水管之底部附近而是位在下水管的側壁內。此種方式經發現在某些案例中有好處，其中包括增強自下水管向外噴出或射出液體

五、發明說明 (13)

的能力使液體更為良好地分佈於下一個托盤之鋪板材料 14 整體上。液體落在鋪板 14 上且經由穿過鋪板穿孔處 22 之上昇蒸汽接觸從而形成泡沫。

以類似於圖 2 所示之方式，托盤鋪板 14 之終端部分可藉由一或多個支撐件如螺紋桿 17 或垂直支撐架 19 固定於定位。該等螺紋桿可僅將兩個分餾盤接在一起或可將三個或更多分餾盤接在一起。舉例來說，圖 3 繪出有三個分餾盤之一上部托盤束及有二個分餾盤之一下部托盤束，二者利用在左手邊之一螺紋桿 17 及在右手邊之一垂直支撐件 19。在此必須了解到這些桿子和托架僅用於約束托盤兩側之終端部分。又，一拱形支撐件為較佳。此較佳支撐件可包括一水平托架連結於下水管側壁，且腳部得連結於末端支撐板向上延伸超出下水管末端以容許更接近塔壁安裝。這些都不支撐托盤本身。下部托盤束由一環繞塔內表面之 L 形唇狀件 12 支撐。圖中所示上部托盤束為由一連結於塔內表面之簡單矩形棒 12' 支撐。該圖在頂部托盤上顯示二個窄小定心棒 25'。該等棒子跨越間隙 23 延伸以避免托盤束移動。該等棒子在托盤束安裝之後可連結至托盤，且可有一螺紋部分以調整長度。

在習知技藝中，位在終端下水管與塔壁間之托盤鋪板的邊緣或新月段有部分由與塔壁之連結如由支撐環支撐。沒有上部托盤用之支撐環需要一替代支撐系統。在多種替代方案中，以使用一錨定於下部托盤之拱形件為較佳。圖 4 中顯示拱形托盤 31 之兩種不同設計，在托盤之左手邊有一

五、發明說明 (14)

拋物線拱31連結於該托盤之二下水管13之二出口堰32的上部部分。該出口堰事實上為下水管13側壁之一向上延伸部。在托盤的右手邊為一具有平直支撐段之梯形拱31。該托盤包含三段鋪板14，其中兩段為在托盤兩側之新月形終端件。不論托盤之下水管數量為何，當安裝於塔內時該二終端鋪板段位在托盤之相反側介於末端下水管與塔之圓柱形壁體的內表面之間。該等拱形件可另外連結於其他點如連結至與下水管相鄰之鋪板。連結至末端支撐板26之直立部分為較佳，此種連結方法使得拱形件的腳部無法繞接點擺動。

圖4繪出拱形件31之頂部或峰頂能水平延伸一段明顯距離且能藉由數個連接裝置33連結至鋪板之受支撐新月段。拱形件之傾斜段(相較於其水平段)得為全部位在末端支撐板26上方或入口上方至下水管使得腳部之間的水平段長度等於兩相鄰下水管間的距離。在本實施例中，支撐件31之頂部部分的延長水平跨度使其比較像是橋形件而非拱形件。較佳在支撐件31的頂部安裝一水平支撐樑或托架34。此元件垂直於拱形件31延伸且較佳延伸至上方托盤之下一個下水管的側壁。托架34的頂部表面得定位為與受支撐新月段之鋪板的底側相抵。然而，較佳來說該托架為傾斜使其以與水平夾角 $8-20^{\circ}$ 向下朝下水管傾斜。較佳來說，該拱形件係由與下水管側壁相似之金屬用單件金屬製成。

圖5繪出本發明之一實施例，其中該分餾盤包含二個平行下水管13及三個包含穿孔鋪板14之可調整鋪板區。此在塔壁並非正圓柱形時為有用且在安裝新托盤時提供數項優

五、發明說明 (15)

點，因為其容許調整托盤邊緣與塔壁之間的間隙。該圖繪出有關於許多可用於將可滑動鋪板維持於定位之制動機構其中之一的機械細部。圖中所示托盤組件之規劃和整體形狀在其他圖中經過改變。許多因素支配托盤組件之數量、尺寸和形狀。舉例來說，噴射流會是設定塔直徑、下水管尺寸及托盤內所用下水管間距和數量的重要因子。

期望中調整托盤周長之程度會使得滑動鋪板段的尺寸和數量改變。倘若僅需要小幅調整，則可減少可動鋪板段的數量。在圖式中下水管間之兩鋪板段皆為可朝托盤邊緣移動。然而，亦可使用單一可動鋪板段而其鄰近鋪板為靜止。有可能在可動區段之間或可動區段與任何習知位於相同下水管間之"固定"區段之間的接合處位置作進一步變動。圖中所示配置對小直徑托盤為較佳，但較大直徑托盤可能有數個鋪板段位在下水管之間，其中有一些鋪板為固定而僅有兩終端區段為可動。

每一下水管 13 包含二個端壁 20 及二個平行側壁 18。這些壁體較佳延伸至由鋪板 14 定義之托盤高程的上方和下方。每一鋪板區由數片鋪板材料構成，這些鋪板材料可滑動地接合在沿下水管側壁 18 之外側延伸的鋪板支撐件 30。鋪板段的尺寸由例如周圍分餾塔壁體內可供鋪板片通行之開口尺寸等實用性決定。此為必要，因為托盤通常是在豎立於基地之後方在分餾塔內組裝。除了穿孔鋪板段之外，具此特質之托盤通常包含無孔端板 26 在下水管 13 之端壁 20 與托盤之另一邊緣間延伸。

五、發明說明 (16)

在圖5及6托盤中央區段內之鋪板由兩片鋪板材料構成，同時位在托盤外周之每一終端段或新月形段上的鋪板由三片鋪板材料構成。在習知技藝中以相當固定數量的鋪板片放置在可用支撐件上，這些為不可動鋪板，然後使用螺栓或其他適當繫結件固定就位。在本發明中，可動鋪板片較佳具有位在相貼邊緣之接合槽25使得鋪板段可以相應於塔內徑的方式移動和定位。依此方式，鋪板段(板子)依鋪板段上的箭頭所示方向以容許調整(一般為增加分餾盤的直徑)的方式向外移動。因此位於托盤相反側之兩終端鋪板段上的可動鋪板段垂直於下水管移動。因此塔內表面與分餾盤外邊之間的間隙23為可調整。

鋪板段安置在鋪板支撐件30及其他視需要對可動區段支撐並移動之結構性裝置上就位。這些支撐件並不出現在托盤外周。然後以繫結件6固定就位。繫結件6通常為搭配適當墊圈或表層凸緣之螺母與螺栓型組合以接合鋪板並藉由上緊螺母將其固定就位。鋪板段間的接合處較佳覆蓋鋪板下方之連接板28。關於使用連接板支撐鋪板之更多資訊可參考美國專利第5,573,714號，在此就該專利關於分餾盤鋪板及分餾盤整體之構造的內容併入。連接板或其他結構構件可在相鄰下水管間之數個點延伸。位在托盤中央區內之鋪板段可藉由習知鋪板連結裝置固定就位。

提供滑動鋪板段以容許調整上部托盤外周之偏好與獨特之上部托盤支撐方法結合產生一種安裝方法，該安裝方法包含：在塔內安裝一第一托盤，該第一托盤至少局部由一

五、發明說明 (17)

連結於塔內表面之環支撐；藉由在該塔內組裝一第二托盤之方式在塔內安裝第二托盤，該整個第二托盤僅由第一托盤支撐且該第一托盤包含位在複數個相鄰平行下水管間之可滑動水平鋪板；藉由朝向或遠離塔壁滑動鋪板之方式調整該第二托盤之外周形狀使其配合塔的形狀；及將鋪板固定就位。

圖6為在三個相疊托盤上之下水管13的末端斷面詳細圖。圖中亦顯示在托盤之兩終端鋪板段其中之一上的鋪板14的局部。此圖清楚顯示自下水管端壁延伸至托盤邊緣且會架在塔內用來支撐托盤之任何支撐環(圖中未示)上的末端支撐板26較佳結構。該支撐板具有上彎側邊，其高度等於側壁18延伸至鋪板14上方的距離。通常具備一排水孔29。較佳將支撐板連結至包括不由連結於塔之環支撐之下水管在內的所有下水管末端。

圖7為本發明之一實施例的簡圖，其中上部托盤由齒狀脫離板(防跳擋板)27支撐。較佳來說，板之數目係與托盤之下水管的數目一樣，這些板集中於下水管且以一較佳平行於矩形下水管13側壁18之垂直平面自下水管向上延伸。上方托盤下水管之底板21架在切入每一脫離板內之凹齒的頂部邊緣上。圖式所示平坦脫離板27延長下水管13的寬度且藉由四個橫跨下水管口部垂直於脫離板延伸之定心托架35維持就位。

圖7實施例在想要提供一較大托盤間距而不用重新整理使下水管深度如所要延長以在一堆疊式托盤構造內提供此

五、發明說明 (18)

托盤間距。過去規劃一種較低成本的替代方案以加大下水管深度。垂直板27可連結於下水管端壁。因此其向下延伸至下水管內達一段明顯距離。當與定心托架35(其垂直於側壁18且較佳延伸至下水管內)結合時，其能顯著提高下水管的剛度從而增加其作為一跨塔支撐件的機能。更多關於板27構造的資訊可由前文所引美國專利第5,382,390號中取得。

本發明立即應用於如前文所引美國專利第3,410,540號所揭示之多下水管托盤。多下水管托盤有數項明顯物理特徵。舉例來說，一多下水管托盤沒有一"儲液盤(receiving pan)"。此為位在一出口下水管開口下方之一般無孔段。其為一托盤之無孔區，通過下水管降下之液體在水平流到托盤鋪板上之前撞擊此區。一多下水管分餾盤較佳實施例之水平鋪面的表面積分為如下水管般作用之凹陷區和一般稱為鋪板之蒸汽-液體接觸區。沒有分派無孔區用來接收自正上方托盤降下之液體。

典型多下水管型分餾盤之另一明顯特徵為具備較多個平行下水管橫跨托盤平均分佈。每一托盤能使用一至十五個或更多下水管。該等下水管比起橫流托盤的下水管相隔較為緊密，因為其為橫跨托盤表面分佈而非僅在托盤外周。一多下水管托盤之相鄰下水管間的距離(以側壁間距離測量)會是0.2公尺至2.0公尺且較佳為小於0.5公尺。不過在絕大多數案例中可能僅需要一個下水管。因此本發明之托盤可僅具有單一下水管。

多下水管托盤之下水管比起橫流分餾盤所用下水管而言

五、發明說明 (19)

亦為獨特。下水管並不向下一直延伸至下一個分餾盤。其停在兩托盤間之空置空間的較高中間高程處。因此自上方托盤降下之下水管通常停在正在下部托盤之鋪面表面及下部托盤之下水管入口的上方。因此不同於一橫流托盤，在托盤之下水管底部沒有入口堰。在本發明中之托盤堆疊能減弱此特質。

多下水管分餾盤之另一明顯特徵為在下水管底部附近具備一液體可密封出口裝置。下水管底部局部封閉以阻擋液體直接向下流衝出所有下水管之外。如此導致足量泡沫的刻意累積和留置以容許泡沫分離成清澈液體和蒸汽。此將下水管密封於向上蒸汽流。此液體可密封出口正位在下一個托盤之鋪板上方且較佳在伴隨下一個托盤之下水管的入口上方的高程。在下水管較低部分收集的清澈液體經由在下水管底部內之開口使泡沫溢流到下一個托盤。必要時有些液體亦可經由下水管側壁內的開口排出。用於矩形下水管之液體可密封出口裝置的各種構造細節可由美國專利第4,159,291號中獲得，在此以該專利關於矩形下水管、鋪板材料和下水管之液體可密封出口的內容併入。

在利用V字形下水管的實施例中，下水管側壁內的穿孔15較佳排列成沿下水管主軸線延伸之一或多列。較佳者，穿孔係位於側壁上，而非沿著V字形下水管之底側。如同矩形下水管，不應將孔直接定位在下方托盤的下水管正上方或直接排入。約0.5公分至2.5公分的圓形開口為適當。此對良好的托盤效率和整體性能為重要。此距離亦應提供

五、發明說明 (20)

充分液柱頭以避免蒸汽向上通過下水管之穿孔處。此下水管穿孔之期望配置位置的特徵得為下水管之下部三分之一。

托盤上任何下水管之間的鋪板部分較佳大致為平坦且定向於一水平面內。此等鋪板部分較佳具備有充分總橫斷面開口面積之均勻分佈開口以容許總預期蒸汽流以一適當速度向上通過托盤。一標準篩盤之一致圓形開口為較佳，但可藉由蒸汽流導槽加以補充。由鋪板穿孔提供之開口面積可自托盤鋪面面積之5%變動至高達30%至45%。圓形穿孔的直徑通常約為0.3公分至0.6公分但得為不超過1.87公分。

依據本發明之裝置得採取一新型裝置形式或為現行裝置之修改。易言之，可修改一現行有托盤分餾塔以應用本發明。

托盤間距、亦即托盤間垂直距離會因本發明而減小。多下水管托盤通常安裝為托盤間距約25公分至50公分(10至20英吋)。低於25公分(10英吋)之托盤間距並不常見且本發明之托盤間距得低到17公分(7英吋)。堆疊式托盤束內之托盤間距得隨托盤束不同而不同。

因此，本發明之一實施例的特徵可為一種分餾托盤束，其用來安裝於有一上部第一端和一下部第二端之垂直分餾塔內且利用分餾方式分離揮發性化合物，該托盤束包含：一第一分餾盤，其包含複數個平行下水管延伸至由穿孔托盤鋪板定義之一托盤上表面下方，該等下水管具有液體可密封出口且由穿孔鋪板材料分隔；一下部第二分餾盤，其

五、發明說明 (21)

與該第一分餾盤具有大致相同結構，該第一分餾盤之下水管向下延伸且架在該第二分餾盤上使得該上部第一分餾盤完全由該下部第二分餾盤支撐。

本發明之另一實施例的特徵可為一種分餾塔，其包含：一封閉圓柱形外塔具有上部末端和下部末端及相關重沸及頂置冷凝系統；複數個托盤束，其以一致距離在該塔內垂直間隔，每一托盤束包含具有相似設計之一上部第一托盤和一下部第二托盤，其中該上部第一托盤完全由該下部第二托盤支撐。在此註明該塔為外在(因此為一封閉處理容器)圓柱形結構體。因此其與作為前文匣式托盤系統之一部分的外在圓柱形塔內所安裝之任何圓柱形壁體不同。因此本發明之間隙(23)係在於托盤鋪板(14)之邊緣與此外在圓柱形處理容器之間。

四、中文發明摘要(發明之名稱：分餾揮發性化合物之裝置，其具有上托盤座於下托盤上且由分餾塔支撐，及安裝該等托盤之方法)

一種新型分餾塔(1)，其內部結構包含分餾盤組，其中上部托盤架在托盤組之最底部托盤上，該最底部托盤為托盤組中僅有由塔壁支撐之托盤。較佳來說，上部托盤之下水管(13)或脫離板架在下一個較低托盤之下水管(13)頂上。僅有底部托盤由一連結於該塔之環(12)支撐。

英文發明摘要(發明之名稱："APPARATUS FOR FRACTIONATED DISTILLATION OF VOLATILE CHEMICAL COMPOUNDS HAVING UPPER TRAY RESTING ON LOWER TRAY SUPPORTED BY COLUMN, AND METHOD OF INSTALLING THE TRAYS")

A novel fractionation column (1) internal structure consists of groups of fractionation trays in which the upper trays rest upon the bottommost tray of the group, which is the only tray of the group supported by the column wall. Preferably the downcomers (13) or disengagement plates of the upper tray rest upon the tops of the downcomers (13) of the next lower tray. Only the bottom tray is supported as by a ring (12) attached to the column.

六、申請專利範圍

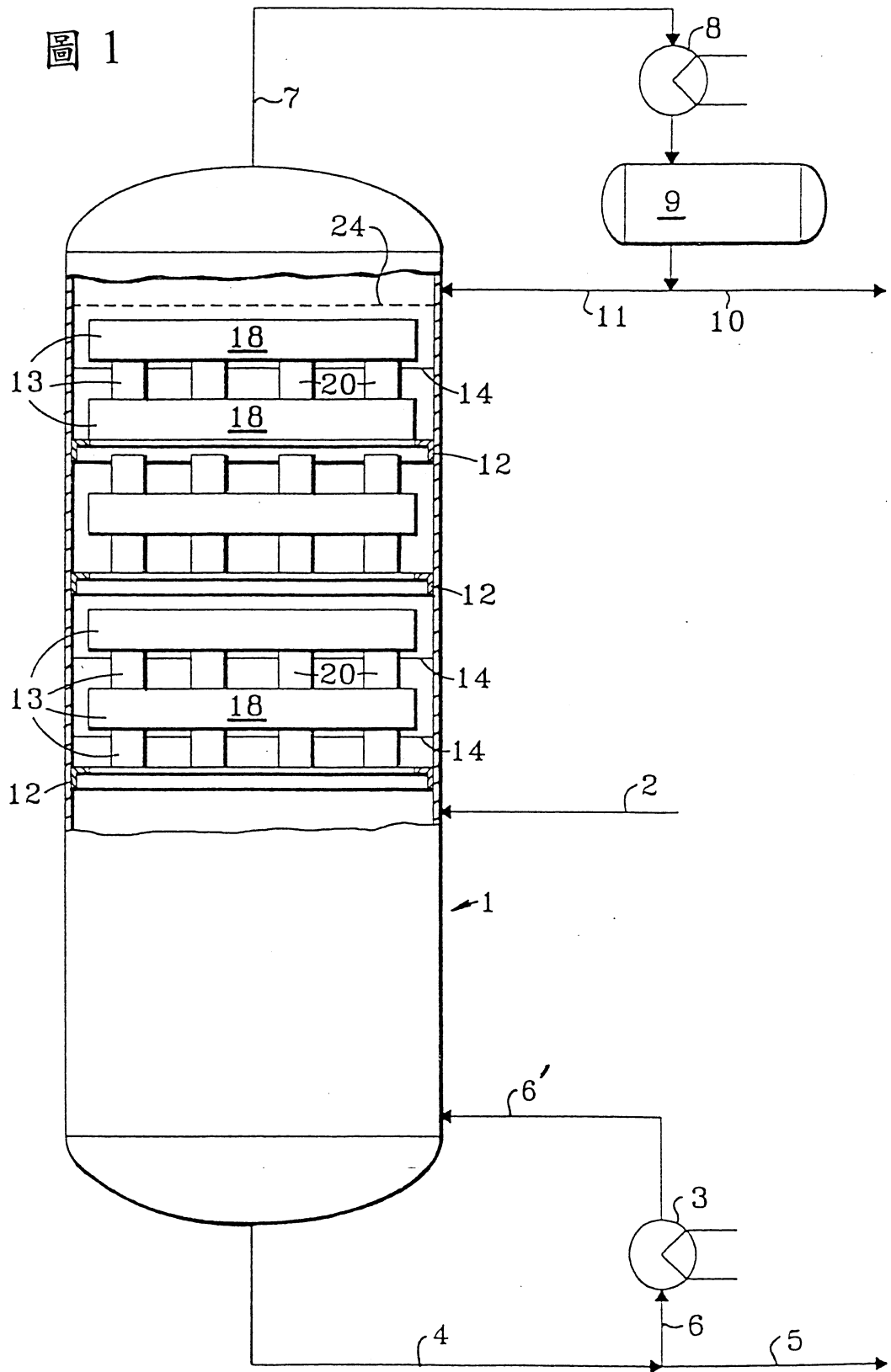
1. 一種分餾揮發性化合物之裝置，該裝置包含：
 - a) 一封閉圓柱形外塔(1)，其具有上部末端和下部末端及一圓柱形內表面；
 - b) 一上部第一分餾盤和一下部第二分餾盤，二者為相似設計，該等分餾盤有一下水管(13)包含一側壁(18)自一由穿孔鋪板(14)構成之蒸汽-液體接觸區伸出，且該上部第一分餾盤藉由該下部第二分餾盤支撐於該塔(1)內之定位，且該下部第二分餾盤由一連結該外塔(1)之支撐件支撐。
2. 如申請專利範圍第1項之裝置，其中該上部第一分餾盤之下水管(13)架在該下部第二分餾盤之下水管(13)之一上部部分上。
3. 如申請專利範圍第1項之裝置，其中該上部第一分餾盤之下水管(13)架在該第二分餾盤之鋪板(14)。
4. 如申請專利範圍第1項之裝置，其中該第一分餾盤之下水管(13)架在一延伸至該下部第二分餾盤之下水管(13)外的垂直擋板(27)上。
5. 如申請專利範圍第1項之裝置，其中下水管側壁(18)延伸至該蒸汽-液體接觸區的上方和下方。
6. 如申請專利範圍第1項之裝置，其中該上部第一分餾盤之穿孔鋪板有一整體大致為圓形之外周與該塔之內表面以一未密封環形間隙(23)相隔，該間隙容許液體自該上部第一分餾盤之鋪板(14)向下流到該下部第二分餾盤。

六、申請專利範圍

7. 如申請專利範圍第1項之裝置，其中該上部第一分餾盤有二個鋪板(14)之鋪板段位在一下水管(13)與外塔(1)之間，且該二終端段局部由一拱形結構物(31)支撐，該拱形結構物有一峰頂鄰近鋪板(14)及二個腳部連結於該下部第二分餾盤。
8. 一種安裝在垂直分餾塔(1)內之分餾盤束，該垂直分餾塔(1)有一上部第一端和一下部第二端內且利用分餾方式分離揮發性化合物，該盤束包含：
 - a) 一第一分餾盤，其包含複數個平行下水管(13)延伸至由穿孔托盤鋪板(14)定義之一分餾盤上表面下方，該第一分餾盤有一未密封圓形外周且該等下水管(13)具有液體可密封出口且由穿孔鋪板(14)分隔；及
 - b) 一下部第二分餾盤，其與該第一分餾盤具有大致相同結構，該第一分餾盤之下水管(13)向下延伸且架在該第二分餾盤上使得該上部第一分餾盤完全由該下部第二分餾盤支撐。
9. 如申請專利範圍第8項之分餾盤束，其中該第一分餾盤之下水管(13)架在該第二分餾盤之下水管(13)上。
10. 如申請專利範圍第8項之分餾盤束，其中該上部第一分餾盤至少局部架在一延伸至該下部第二分餾盤之下水管(13)以外的垂直脫離擋板(27)上。
11. 一種在分餾塔(1)內安裝托盤之方法，該方法包含：
 - a) 在塔(1)內安裝一第一托盤，該第一托盤至少局部由

六、申請專利範圍

- 一 連結至塔(1)之內表面的環(12)支撐；
- b) 藉由在塔(1)內組合一第二托盤之方式安裝該第二托盤，整個第二托盤僅由該第一托盤支撐且該第一托盤包含位在複數個平行下水管間且與該等下水管相鄰之可滑動水平鋪板；
- c) 藉由將鋪板(14)朝向或遠離塔壁滑動之方式調整該第二托盤之外周形狀以配合塔(1)的形狀；
- d) 將鋪板(14)固定就位。



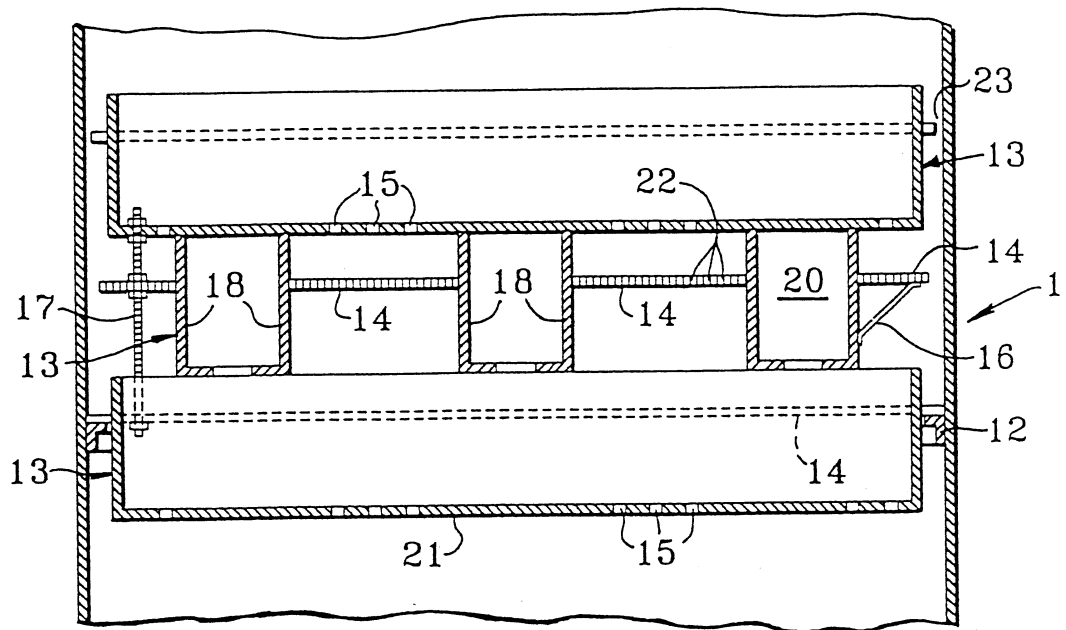


圖 2

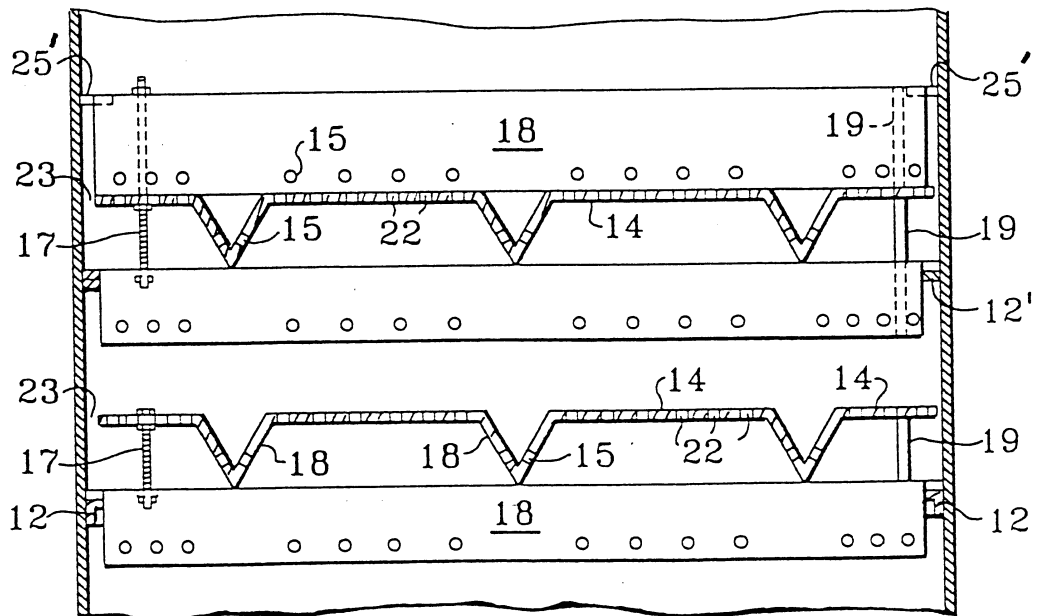


圖 3

圖 4

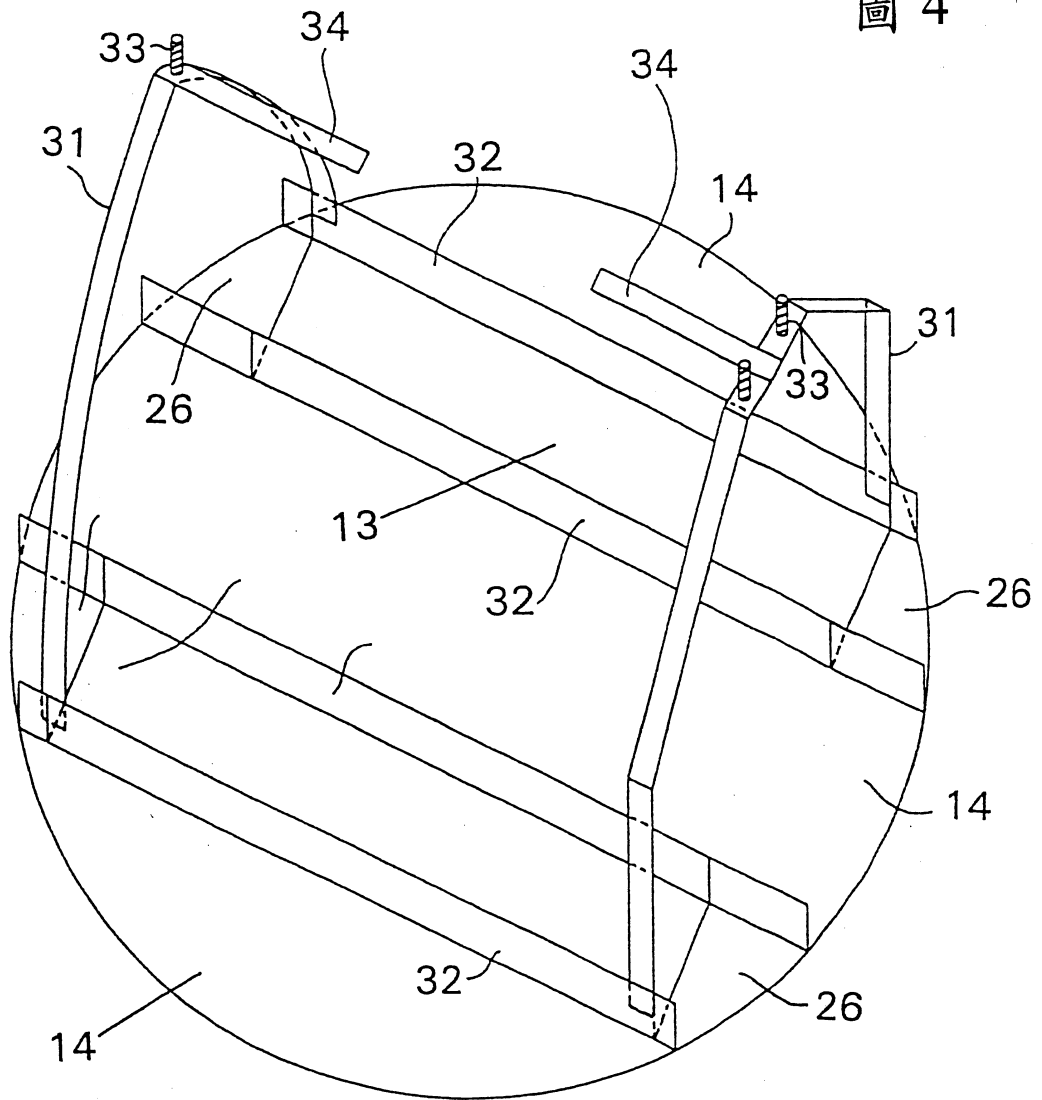
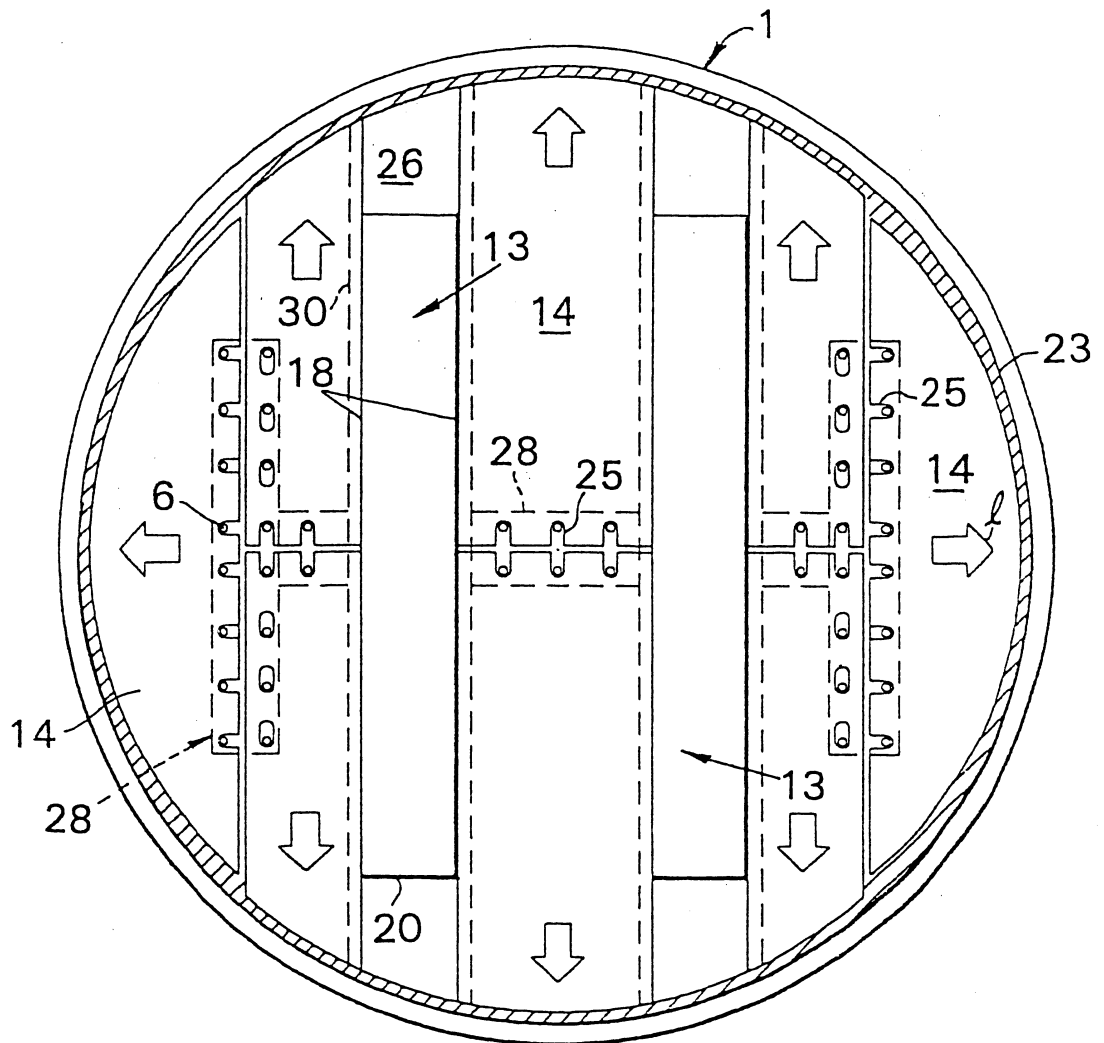


圖 5



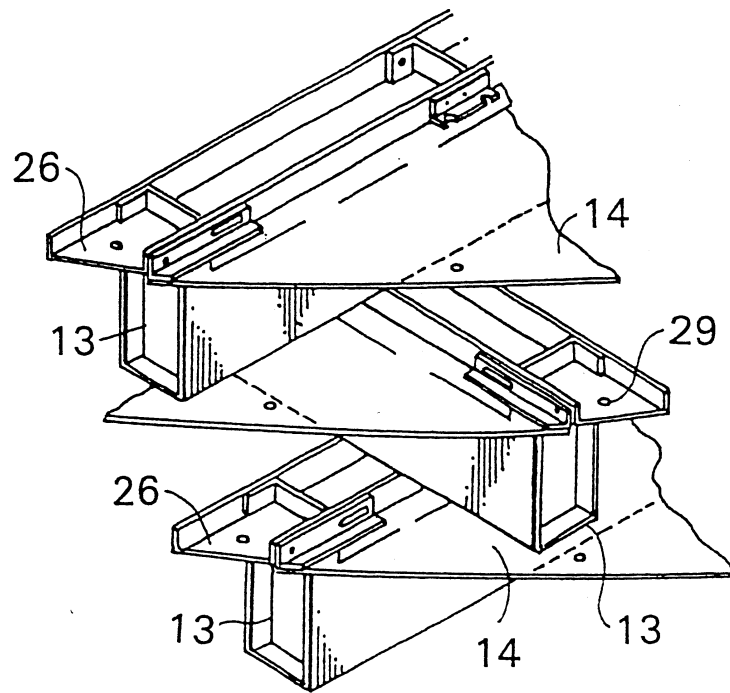


圖 6

