(19)中華民國智慧財產局
(12)發明說明書公開本 (11)公開編號：TW 201143873 A1
(43)公開日： 中華民國 100 (2011) 年 12 月 16 日

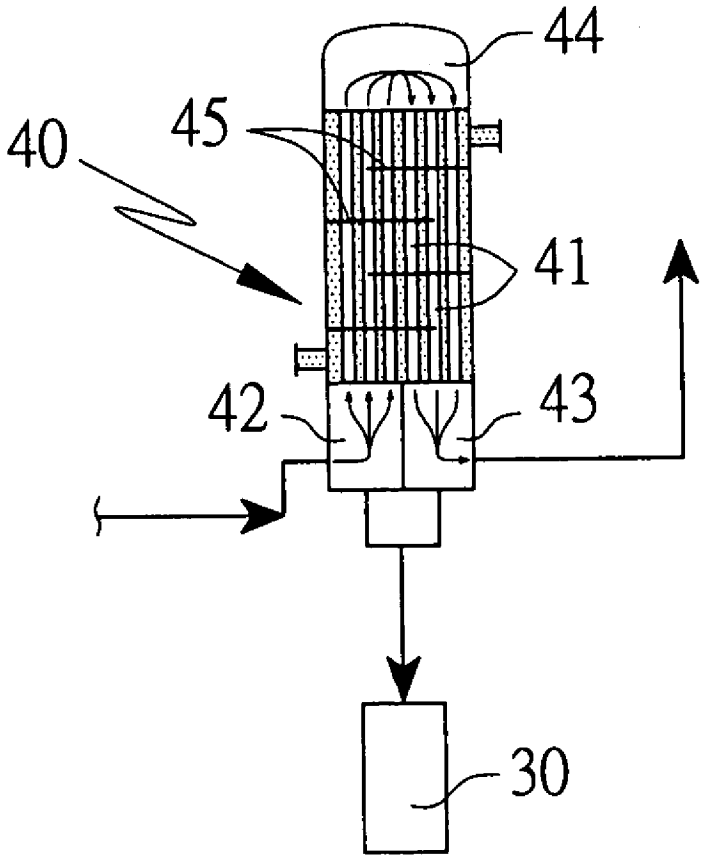
(21)申請案號：099119425 (22)申請日： 中華民國 99 (2010) 年 06 月 15 日
(51)Int. Cl.： *B01D5/00 (2006.01)* *F28B5/00 (2006.01)*
(71)申請人：傑智環境科技股份有限公司 (中華民國) (TW)
桃園縣龍潭鄉渴望路 616 巷 16 號
張豐堂 (中華民國) (TW)
桃園縣龍潭鄉渴望路 616 巷 16 號
(72)發明人：張豐堂 (TW)
(74)代理人：何崇熙
申請實體審查：有 申請專利範圍項數：7 項 圖式數：4 共 14 頁

(54)名稱

有機溶劑冷凝回收裝置

(57)摘要

本發明係有關一種有機溶劑冷凝回收裝置，其包括有：一冷凝器，中段設置有冷凝管束，並令冷媒流過該冷凝管束之管外緣，且相對該冷凝管束之底端並列設置有引入有機溶劑氣體之入流室與排出冷凝淨化氣之出流室，而相對該冷凝管束之頂端則設置有迴轉室；以及一回收筒，連接至該入流室與出流室，而回收凝結成液態之有機溶劑者。藉此，用以解決先前技術因冷凝液流向易蓄積厚液膜致使冷凝效果差之問題，而具有冷凝液流向不易蓄積成液膜俾以提升有機溶劑冷凝回收效果之功效。



30：回收筒
40：冷凝器
41：冷凝管束
42：入流室
43：出流室
44：迴轉室
45：橫隔板

六、發明說明：

【發明所屬之技術領域】

本發明係有關一種有機溶劑冷凝回收裝置，尤指一種將冷凝器之入流室與出流室設置於底端，俾以讓剛進入冷凝管束之含有高濃度有機溶劑氣體氣流，凝結後就快速滴落，不會長時間滯留於冷凝管束內部之設計者。

【先前技術】

按，生活和生產中廣泛應用的有機溶劑，在室溫下易揮發成氣體，故又名揮發性有機氣體(Volatile Organic Compounds，VOCs)，而多數的VOCs對人體有一定毒性，必須加以淨化處理；再者，目前相關業者對於VOCs之淨化處理，乃將VOCs先予以吸附再濃縮脫附，然後進行焚化處理，或是就地裝設冷凝器加以回收處理，而將所冷凝吸收下來之VOCs純化再利用，並且因為VOCs濃度已大幅下降，可降低下游端廢氣處理設備之負荷及延長最終處理設備之壽命，得以有效提升淨化處理設備整體之處理效率。

次按，如第一圖所示之習知冷凝器(10)，係於中段設置有冷凝管束(11)，且相對該冷凝管束(11)之頂端並列設置有入流室(12)與出流室(13)，而相對該冷凝管束(11)之底端則設置有迴轉室(14)，並令冷媒流過該冷凝管束(11)之管外緣；然而，把藉由濃縮器(20)所脫附出來之濃縮VOCs廢氣氣流，導引至該入流室(12)並流經相對於該入流室(12)所設置之冷凝管束(11)而流至該迴轉室(14)，再流經相對於該出流室(13)所設置之冷凝管束(11)而流至該出流室

(13)排出；其中，氣態之 VOCs 乃在流經該冷凝管束(11)之過程中凝結成液態，而滴落至該迴轉室(14)，再由連接至該迴轉室(14)之回收筒(30)回收。

再按，由於將入流室(12)與出流室(13)朝上設置之冷凝器傳統裝設方式，在由該入流室(12)剛剛進入冷凝管束(11)之初期冷凝階段，因廢氣氣流之 VOCs 濃度很高，故會快速凝結出大量之液態 VOCs，此大量之液態 VOCs 又必須從該冷凝管束(11)之管上端流至管下端(滯留時間極長)，乃易於冷凝管束(11)管內蓄積成厚度可觀之液膜，而該液模之厚度越厚乃造成熱質傳效率越差(亦即冷凝效果越差)，甚至可能致使氣流因液塞而無法通過與壓力波動之困擾。

【發明內容】

本發明之主要目的，係欲解決先前技術因冷凝液流向易蓄積厚液膜致使冷凝效果差之問題，而具有冷凝液流向不易蓄積成液膜俾以提升有機溶劑冷凝回收效果之功效。

本發明之又一目的，則具有確保有機溶劑回收過程順暢之功效。

本發明之另一目的，乃具有節能之功效。

為達上述功效，本發明之結構特徵，係包括有：一冷凝器，中段設置有冷凝管束，並令冷媒流過該冷凝管束之管外緣，且相對該冷凝管束之底端並列設置有引入有機溶劑氣體之入流室與排出冷凝淨化氣之出流室，並令含有高濃度有機溶劑氣體以一定流速流經該冷凝管束內，而相對該冷凝管束之頂端則設置有迴轉室；以及一回收筒，連接

至該入流室與出流室，而回收凝結成液態之有機溶劑者。

此外，進一步於該冷凝器與回收筒之間設置一液封筒。又，該液封筒內部以一縱隔板分隔出液封槽與排液槽，並令該入流室與出流室之導液管伸入該液封槽中，該排液槽之排液管則連接至該回收筒。另，進一步於該排液管設置一加壓泵，並於該排液槽設置有高、低液位計，且將該加壓泵與高、低液位計連接至一控制器，該控制器乃根據該高、低液位計之訊號控制該加壓泵之運轉狀態。

再者，進一步於連接至該入流室之氣體引入管與連接至該出流室之淨化氣排出管之間增設一熱交換器，該熱交換器令該氣體引入管自該淨化氣排出管回收冷能。又，該冷凝器中段進一步設置有令冷媒迂迴流動之橫隔板。然而，含有高濃度有機溶劑氣體流經該冷凝器管束內之流速為 1.5m/s 以下之層流流場。

【實施方式】

首先，請參閱第二圖所示，本發明之第一實施例係包括有：一冷凝器(40)，中段設置有冷凝管束(41)，並令冷媒流過該冷凝管束(41)之管外緣，且相對該冷凝管束(41)之底端並列設置有引入有機溶劑氣體之入流室(42)與排出冷凝淨化氣之出流室(43)，並令含有高濃度有機溶劑氣體以 1.5m/s 以下之層流流場流經該冷凝管束(41)內，而相對該冷凝管束(41)之頂端則設置有迴轉室(44)；以及一回收筒(30)，連接至該入流室(42)與出流室(43)，而回收凝結成液態之有機溶劑；此外，該冷凝器(40)中段進一步設置

有令冷媒迂迴流動之橫隔板(45)，進而提升有機溶劑冷凝回收效果者。

因此，茲以實際測試所得之數據說明可達之回收效果；若進入該入流室(42)之有機溶劑氣體體積濃度為 30～35%的 MEK 與 65～70%的氮氣，冷媒為 0℃的滷水，出流室(43)排出冷凝淨化氣之氣體溫度為 5℃，當冷凝管束(41)內氣體流速為 1.5m/s 以下之管內層流流場時，有機溶劑冷凝回收效果可達 80%以上，較當冷凝管束(41)內氣體流速為 2.5m/s 之管內紊流流場時，僅約 60%之有機溶劑冷凝回收效果為佳。

接著，請參閱第三圖所示，本發明之第二實施例與第一實施例之不同處在於：進一步於該冷凝器(40)與回收筒(30)之間設置一液封筒(50)，俾以確保有機溶劑回收過程順暢；而該液封筒(50)內部以一縱隔板(51)分隔出液封槽(52)與排液槽(53)，並令該入流室(42)與出流室(43)之導液管(421、431)伸入該液封槽(52)中，該排液槽(53)之排液管(531)則連接至該回收筒(30)。因此，該冷凝器(40)所凝結之液態有機溶劑乃會蓄積於該液封槽(52)中，並藉以形成液封之效果，而當蓄積量達到該縱隔板(51)之高度後，液態有機溶劑則會溢流至排液槽(53)，再由該排液管(531)重力排放或加壓排放至該回收筒(30)；其中，若採用加壓排放，則進一步於該排液管(531)設置一加壓泵(54)，並於該排液槽(53)設置有高、低液位計(55、56)，且將該加壓泵(54)與高、低液位計(55、56)連接至一控制器(57)，該控制器(57)乃根據該高、低液位計(55、56)之訊號控制

該加壓泵(54)之運轉狀態。

再者，請參閱第四圖所示，本發明之第三實施例與第二實施例之不同處在於：進一步於連接至該入流室(42)之氣體引入管(422)與連接至該出流室(43)之淨化氣排出管(432)之間增設一熱交換器(60)，該熱交換器(60)令該氣體引入管(422)自該淨化氣排出管(432)回收冷能，降低該冷凝器(40)所需之冷能進而節能。

基於如是之構成，本發明係將冷凝器(40)之入流室(42)與出流室(43)設置於底端，故剛由該入流室(42)進入冷凝管束(41)之有機溶劑氣體氣流，因有機溶劑濃度甚高遂立即就凝結出大量之液態有機溶劑，此大量之液態有機溶劑乃快速就可滴落至入流室(42)，不會長時間滯留於該冷凝管束(41)內部，而具有冷凝液流向不易蓄積成液膜俾以提升有機溶劑冷凝回收效果之功效。再者，進一步於該冷凝器(40)與回收筒(30)之間所設置之液封筒(50)，則具有確保有機溶劑回收過程順暢之功效。另者，進一步於連接至該入流室(42)之氣體引入管(422)與連接至該出流室(43)之淨化氣排出管(432)之間所增設之熱交換器(60)，乃具有節能之功效。

綜上所述，本發明所揭示之技術手段，確具「新穎性」、「進步性」及「可供產業利用」等發明專利要件，祈請　鈞局惠賜專利，以勵發明，無任德感。

惟，上述所揭露之圖式、說明，僅為本發明之較佳實施例，大凡熟悉此項技藝人士，依本案精神範疇所作之修飾或等效變化，仍應包括本案申請專利範圍內。

【圖式簡單說明】

第一圖係習知冷凝器之結構說明圖。

第二圖係本發明第一實施例之結構說明圖。

第三圖係本發明第二實施例之結構說明圖。

第四圖係本發明第三實施例之結構說明圖。

【主要元件符號說明】

(10)冷凝器
(11)冷凝管束
(12)入流室
(13)出流室
(14)迴轉室
(20)濃縮器
(30)回收筒
(40)冷凝器
(41)冷凝管束
(42)入流室
(421)導液管
(422)氣體引入管
(43)出流室
(431)導液管
(432)淨化氣排出管
(44)迴轉室
(45)橫隔板
(50)液封筒
(51)縱隔板
(52)液封槽
(53)排液槽
(531)排液管
(54)加壓泵
(55、56)高、低液位計
(57)控制器
(60)熱交換器

201143873

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：99119425

※申請日：99. 6. 15　　※IPC分類：B01D5/00 (2006.01)

F28B 5/00 (2006.01)

一、發明名稱：（中文/英文）

有機溶劑冷凝回收裝置

二、中文發明摘要：

本發明係有關一種有機溶劑冷凝回收裝置，其包括有：一冷凝器，中段設置有冷凝管束，並令冷媒流過該冷凝管束之管外緣，且相對該冷凝管束之底端並列設置有引入有機溶劑氣體之入流室與排出冷凝淨化氣之出流室，而相對該冷凝管束之頂端則設置有迴轉室；以及一回收筒，連接至該入流室與出流室，而回收凝結成液態之有機溶劑者。藉此，用以解決先前技術因冷凝液流向易蓄積厚液膜致使冷凝效果差之問題，而具有冷凝液流向不易蓄積成液膜俾以提升有機溶劑冷凝回收效果之功效。

三、英文發明摘要：

七、申請專利範圍：

1．一種有機溶劑冷凝回收裝置，係包括有：一冷凝器，中段設置有冷凝管束，並令冷媒流過該冷凝管束之管外緣，且相對該冷凝管束之底端並列設置有引入有機溶劑氣體之入流室與排出冷凝淨化氣之出流室，並令含有高濃度有機溶劑氣體以一定流速流經該冷凝管束內，而相對該冷凝管束之頂端則設置有迴轉室；以及一回收筒，連接至該入流室與出流室，而回收凝結成液態之有機溶劑者。

2．如申請專利範圍第1項所述之有機溶劑冷凝回收裝置，其中，進一步於該冷凝器與回收筒之間設置一液封筒。

3．如申請專利範圍第2項所述之有機溶劑冷凝回收裝置，其中，該液封筒內部以一縱隔板分隔出液封槽與排液槽，並令該入流室與出流室之導液管伸入該液封槽中，該排液槽之排液管則連接至該回收筒。

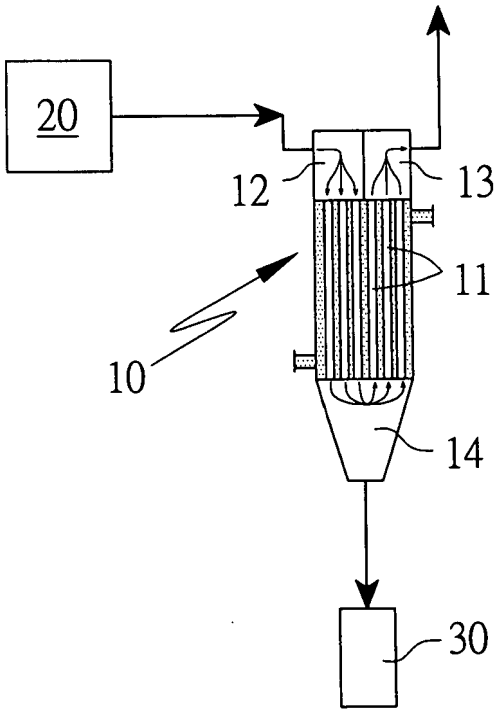
4．如申請專利範圍第3項所述之有機溶劑冷凝回收裝置，其中，進一步於該排液管設置一加壓泵，並於該排液槽設置有高、低液位計，且將該加壓泵與高、低液位計連接至一控制器，該控制器乃根據該高、低液位計之訊號控制該加壓泵之運轉狀態。

5．如申請專利範圍第1至4項任一項所述之有機溶劑冷凝回收裝置，其中，進一步於連接至該入流室之氣體引入管與連接至該出流室之淨化氣排出管之間增設一熱交換器，該熱交換器令該氣體引入管自該淨化氣排出管回收冷能。

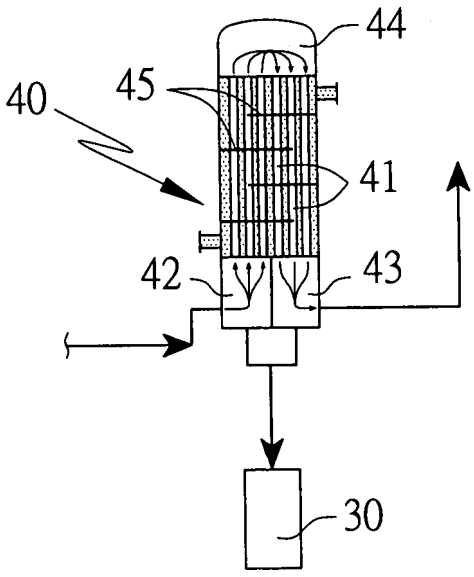
6．如申請專利範圍第5項所述之有機溶劑冷凝回收裝置，其中，該冷凝器中段進一步設置有令冷媒迂迴流動之橫隔板。

7．如申請專利範圍第6項所述之有機溶劑冷凝回收裝置，其中，含有高濃度有機溶劑氣體流經該冷凝器管束內之流速為1.5m/s以下之層流流場。

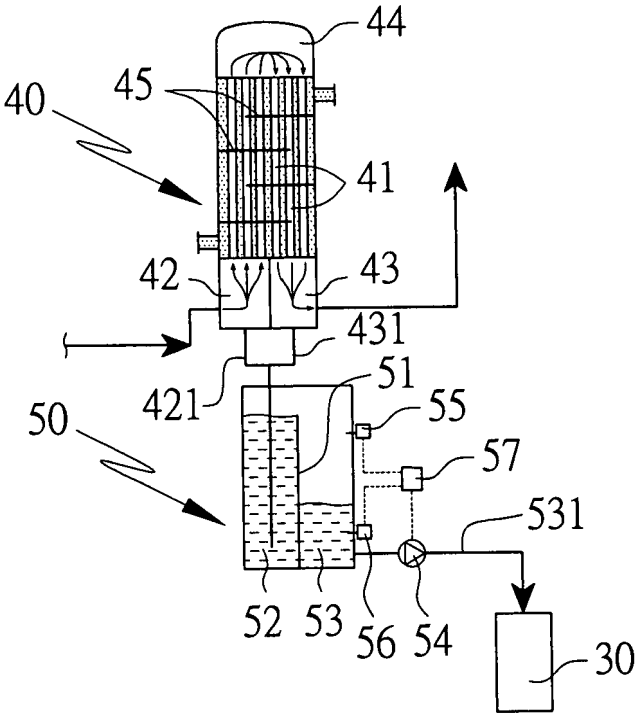
八、圖式：



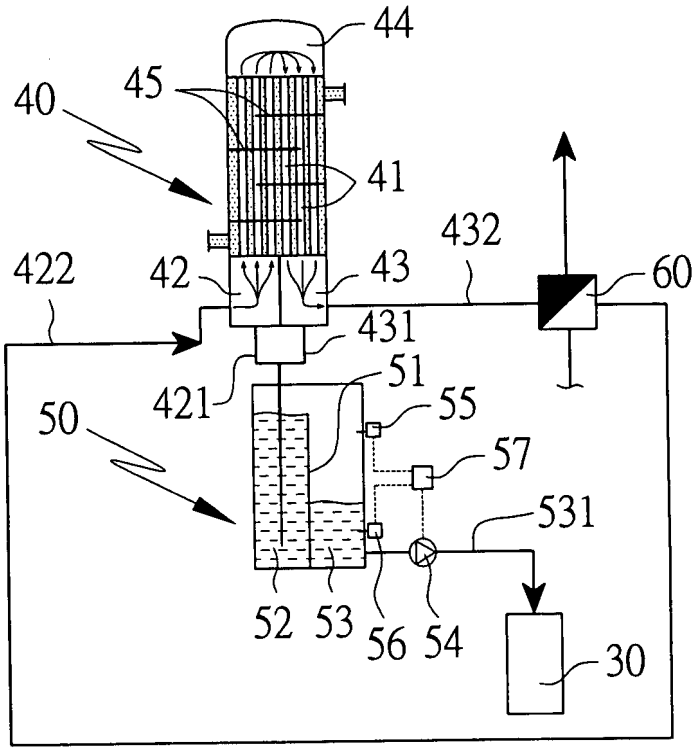
第 一 圖



第 二 圖


44
45
40
41
42
43
431
421
51
55
50
57
531
52
53
56
54
30

第 三 圖


44
45
40
41
432
422
42
43
60
431
421
51
55
50
57
531
52
53
56
54
30

第 四 圖

四、指定代表圖：

(一)本案指定代表圖為：第（ 二 ）圖。

(二)本代表圖之元件符號簡單說明：

(30)回收筒

(40)冷凝器

(41)冷凝管束

(42)入流室

(43)出流室

(44)迴轉室

(45)橫隔板

五、本案若有化學式時，請揭示最能顯示發明特徵的化學式：