



(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 201930204 A

(43)公開日：中華民國 108 (2019) 年 08 月 01 日

(21)申請案號：107100538

(22)申請日：中華民國 107 (2018) 年 01 月 05 日

(51)Int. Cl.:

C02F9/04 (2006.01)

C02F1/04 (2006.01)

(71)申請人：復盛股份有限公司 (中華民國) FUSHENG INDUSTRIAL CO., LTD. (TW)

臺北市中山區南京東路 2 段 172 號 1、2、3 樓

(72)發明人：洪明忠 HUNG, MING CHUNG (TW)；李訓安 LI, HSUN AN (TW)；倪民宗 NI, MIN TSUNG (TW)

(74)代理人：賴正健；陳家輝

申請實體審查：有 申請專利範圍項數：9 項 圖式數：1 共 13 頁

(54)名稱

廢切削液濃縮機組

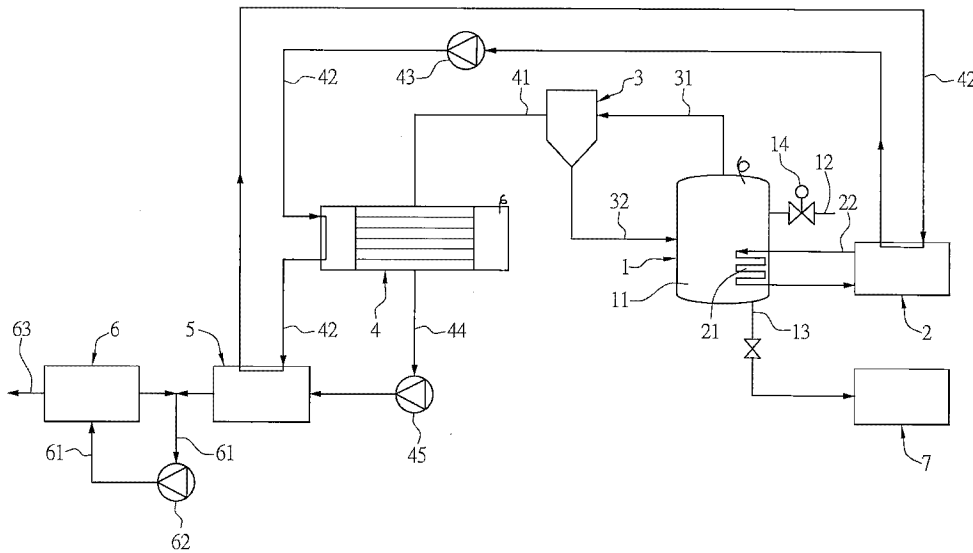
WASTE CUTTING FLUID CONCENTRATOR SET

(57)摘要

一種廢切削液濃縮機組，包括蒸餾器、加熱熱源、液氣分離器、凝結器、破乳單元及過濾單元。加熱熱源能用於加熱蒸餾器，液氣分離器及蒸餾器本體之間連通一第一蒸氣管及一回液管，廢切削液經過蒸餾器蒸餾後，能通過第一蒸氣管輸送至液氣分離器進行液氣分離的操作，使液體能通過回液管回流至蒸餾器。凝結器及液氣分離器之間連通一第二蒸氣管，液氣分離器中的蒸氣能通過第二蒸氣管輸送至凝結器冷凝為蒸餾液。破乳單元及凝結器之間連通一凝結液管，能將蒸餾液輸送至破乳單元，使油水分離。過濾單元及破乳單元之間連通一蒸餾液循環管，能將蒸餾液輸送至過濾單元，使蒸餾液循環過濾。由此，可具有較佳的廢水處理效果。

A waste cutting fluid concentrator set includes an evaporator, a heating source, a knockout drum, a condenser, a demulsifying unit and a filter unit. The heating source heats the evaporator. Between the knockout drum and the evaporator, a first steam pipe and a liquid-backing pipe are connected therewith. After the waste cutting fluid is evaporated by the evaporator, the evaporated fluid is conveyed through the first steam pipe to the knockout drum for separating liquid from gas, so that liquid is capable of flowing back to the evaporator. A second steam pipe is connected between the condenser and the knockout drum, so that the gas can be conveyed to the condenser and is condensed as distillate. A condensed fluid pipe is connected between the demulsifying unit and the condenser, so that the distillate can be conveyed to the demulsifying unit to separate oil from water. A distillate circulation pipe is connected between the demulsifying unit and the filter unit, so that the distillate can be conveyed to the filter unit and is filtered and circulated. Therefore, the present disclosure processes the wasted fluid more optimally.

指定代表圖：



符號簡單說明：

- 1 . . . 蒸餾器
- 11 . . . 蒸餾器本體
- 12 . . . 補液入口
- 13 . . . 濃縮料排出口
- 14 . . . 補液電磁閥
- 2 . . . 加熱熱源
- 21 . . . 冷媒熱管
- 22 . . . 管線
- 3 . . . 液氣分離器
- 31 . . . 第一蒸氣管
- 32 . . . 回液管
- 4 . . . 凝結器
- 41 . . . 第二蒸氣管
- 42 . . . 冰水水路循環管
- 43 . . . 冰水循環泵
- 44 . . . 凝結液管
- 45 . . . 真空泵
- 5 . . . 破乳單元
- 6 . . . 過濾單元
- 61 . . . 蒸餾液循環管
- 62 . . . 蒸餾液循環泵
- 63 . . . 蒸餾液出口
- 7 . . . 濃縮料處理裝置

發明專利說明書

(本說明書格式、順序，請勿任意更動)

【發明名稱】(中文/英文)

廢切削液濃縮機組 / WASTE CUTTING FLUID CONCENTRATOR SET

【技術領域】

本發明乃是關於一種廢切削液濃縮機組，特別是指一種能有效處理廢切削液，以確保廢切削液不會污染環境的廢切削液濃縮機組。

【先前技術】

傳統的車床、銑床及 CNC 加工機，為一種常見的金屬加工方式，其刀具可配合電腦程式或人員的操作，將金屬工件切削成所需要的形狀。在加工的過程中，刀具直接切削金屬工件時，會產生廢屑及高溫，為了避免廢屑損害刀具及工件，以及避免工件因溫度過高而影響加工精度，會在加工的過程中持續噴灑切削液。由於切削液於加工的過程中持續地噴灑，因此用量相當的可觀，廢切削液若不加以回收再利用，不僅會嚴重的影響環境，也會導致成本的增加。

先前技術中已有整合熱泵的濃縮機組，用以回收廢切削液，該濃縮機組具有蒸發量適中，處理溫度低及蒸發溫度可調的優點，惟該濃縮機組仍難以具有較佳的廢水處理效果。

綜上所述，本發明人有感上述缺陷可改善，乃特潛心研究並配合學理的應用，終於提出一種設計合理且有效改善上述缺陷的本發明。

【發明內容】

本發明所要解決的技術問題，在於提供一種廢切削液濃縮機

組，可具有較佳的廢水處理效果，能將廢切削液的化學需氧量(COD)充分地降低。

為了解決上述的技術問題，本發明提供一種廢切削液濃縮機組，包括：一蒸餾器，該蒸餾器具有一蒸餾器本體；一加熱熱源，能用於加熱該蒸餾器；一液氣分離器，該液氣分離器及該蒸餾器本體之間連通一第一蒸氣管及一回液管，廢切削液經過該蒸餾器蒸餾後，能通過該第一蒸氣管輸送至該液氣分離器進行液氣分離的操作，使液體能通過該回液管回流至該蒸餾器；一凝結器，該凝結器及該液氣分離器之間連通一第二蒸氣管，該液氣分離器中的蒸氣能通過該第二蒸氣管輸送至該凝結器，使蒸氣冷凝為蒸餾液；一破乳單元，該破乳單元中投入有破乳劑，該破乳單元及該凝結器之間連通一凝結液管，能將該蒸餾液輸送至該破乳單元，使油水分離；以及一過濾單元，該過濾單元及該破乳單元之間連通一蒸餾液循環管，能將蒸餾液輸送至該過濾單元，使蒸餾液循環過濾。

較佳的，該加熱熱源為一熱泵，該熱泵具有一冷媒熱管，該冷媒熱管以一管線連接於該熱泵，該冷媒熱管設置於該蒸餾器上，用以直接加熱該蒸餾器。

較佳的，該凝結器、該破乳單元及該加熱熱源之間連通一冰水水路循環管，該冰水水路循環管上設置一冰水循環泵，使冰水能在該冰水水路循環管中循環，以通過該凝結器、該破乳單元及該加熱熱源。

較佳的，該凝結液管上設置一真空泵，用於抽真空及將蒸餾液輸送至該破乳單元。

較佳的，該乳化劑投入蒸餾液中的比例為 0.1~0.2 的體積百分比。

本發明的有益效果：

本發明能提高整體機組效率，本發明的蒸餾器連通一液氣分

離器，以確保由蒸餾器排出的氣體為氣態，利用液氣分離器的作用使得液體回流至蒸餾器內，以確保廢液不會污染環境。本發明在系統中增加破乳單元及過濾單元，可提供破乳及過濾的效果，以具有較佳的廢水處理效果，能將廢切削液的化學需氧量(COD)充分地降低。本發明能有效處理高濃度廢切削液，處理後蒸餾液再回到原系統設備使用，有效的資源再利用。

再者，該凝結器、破乳單元及加熱熱源(熱泵)之間連通一冰水水路循環管，冰水水路循環管上設置一冰水循環泵，使冰水能在冰水水路循環管中循環，以通過凝結器、破乳單元及加熱熱源。凝結器採用熱泵的冰水系統達成高溫差冷凝效率，且可使熱源回收至熱泵機組，以達成能源循環利用。冰水水路循環管經凝結器之後才進入破乳單元，使破乳單元的油水分離效果更加明顯，可具有更佳的廢水處理效果。

為了能更進一步瞭解本發明為達成既定目的所採取之技術、方法及功效，請參閱以下有關本發明之詳細說明、圖式，相信本發明之目的、特徵與特點，當可由此得以深入且具體之瞭解，然而所附圖式與附件僅提供參考與說明用，並非用來對本發明加以限制者。

【圖式簡單說明】

圖 1 為本發明廢切削液濃縮機組的示意圖。

【實施方式】

請參閱圖 1，本發明提供一種廢切削液濃縮機組，包括一蒸餾器 1、一加熱熱源 2、一液氣分離器 3、一凝結器 4、一破乳單元 5 及一過濾單元 6。

該蒸餾器 1 可為一低溫蒸餾器，蒸餾器 1 的型式及構造並不限制。該蒸餾器 1 具有一蒸餾器本體 11，該蒸餾器 1 還可具有一

一補液入口 12 及一濃縮料排出口 13。補液入口 12 連通蒸餾器本體 11，可通過補液入口 12 輸送廢切削液至蒸餾器本體 11 內，該補液入口 12 上可設置一補液電磁閥 14，用以控制廢切削液輸入蒸餾器本體 11。該濃縮料排出口 13 較佳是連通蒸餾器本體 11 的底部，該濃縮料排出口 13 可進一步連通一濃縮料處理裝置 7，廢切削液經過蒸餾器 1 蒸餾後取得的濃縮料，可輸送至該濃縮料處理裝置 7 進行後續的處理。

該加熱熱源 2 可為熱泵或其他的熱源，能用於加熱該蒸餾器 1。在本實施例中，該加熱熱源 2 為一熱泵，該熱泵具有一冷媒熱管 21，冷媒熱管 21 以一管線 22 連接於熱泵。該冷媒熱管 21 設置於蒸餾器 1 上，可用以直接加熱蒸餾器 1，以具有能耗少、效率高的特點。該熱泵也可以採用熱水間接加熱蒸餾器 1，本發明加熱熱源 2 的型式及加熱方式並不限制，可為各種現有的熱源，只要能用以加熱該蒸餾器 1 皆可。

該液氣分離器 3 能用以將液體及蒸氣(氣體)分離。該液氣分離器 3 及蒸餾器本體 11 之間連通一第一蒸氣管 31 及一回液管 32，亦即第一蒸氣管 31 的一端可連通液氣分離器 3，第一蒸氣管 31 的另一端可連通蒸餾器本體 11 的頂部，回液管 32 的一端可連通液氣分離器 3 的底部，回液管 32 的另一端可連通蒸餾器本體 11。廢切削液經過蒸餾器 1 蒸餾後的蒸氣(包含液體)可通過第一蒸氣管 31 輸送至液氣分離器 3，如有液體流入液氣分離器 3，則可通過液氣分離器 3 將液體及蒸氣分離，且能將液體通過回液管 32 自動回流至蒸餾器 1，以確保蒸發氣態的純淨，從而可避免廢液溢出。所述液氣分離器 3 為現有裝置，且本發明並不限制液氣分離器 3 的型式及構造，故不再加以贅述。

該凝結器 4 可為殼管式冷凝器或其他型式的冷凝器，在本實施例中，該凝結器 4 為殼管式冷凝器。該凝結器 4 及液氣分離器 3 之間連通一第二蒸氣管 41，使得液氣分離器 3 中的蒸氣可通過第

二蒸氣管 41 輸送至凝結器 4，以便進行冷凝的操作，使蒸氣冷凝為液體(蒸餾液)。

該破乳單元 5 及凝結器 4 之間連通一凝結液管 44，該凝結液管 44 上設置一真空泵 45，可用於抽真空及將蒸餾液輸送至破乳單元 5，凝結液管 44 可透過凝結器 4、第二蒸氣管 41、液氣分離器 3 及第一蒸氣管 31 與蒸餾器 1 連通，因此可對蒸餾器 1 抽真空，使蒸餾器 1 內可形成真空，以便起到低溫蒸餾的效果。該破乳單元 5 中投入有破乳劑，廢切削液中含有乳化劑，經蒸發後的蒸餾液含有油分，本發明加入適當比例的破乳劑，可達成油水分離效果，使蒸餾液不含油分。在本實施例中，乳化劑投入蒸餾液中的比例約為 0.1~0.2 的體積百分比，此為乳化劑投入的較佳比例，但不予以限制。

在本實施例中，該凝結器 4、破乳單元 5 及加熱熱源(熱泵)2 之間可進一步的連通一冰水水路循環管 42，該冰水水路循環管 42 可通過加熱熱源 2 的致冷端，冰水水路循環管 42 上可設置一冰水循環泵 43，使冰水能在冰水水路循環管 42 中循環，以通過凝結器 4、破乳單元 5 及加熱熱源 2。本實施例的凝結器 4 採用熱泵的冰水系統達成高溫差冷凝效率，且可使熱源回收至熱泵機組，以達成能源循環利用。冰水水路循環管 42 經凝結器 4 之後才進入破乳單元 5，使破乳單元 5 的油水分離效果更加明顯，可具有更佳的廢水處理效果。

該過濾單元 6 及破乳單元 5 之間連通一蒸餾液循環管 61，該蒸餾液循環管 61 上設置一蒸餾液循環泵 62，由破乳單元 5 輸出的蒸餾液可輸送至過濾單元 6，使蒸餾液不斷的經過該過濾單元 6 循環過濾，使蒸餾液潔淨。該過濾單元 6 可以是 PP(Polypropylene; 聚丙烯)、活性碳、陶磁或 RO(Reverse Osmosis; 逆滲透)等過濾材，可依廢切削液的種類而定，並不予以限制。該過濾單元 6 具有一蒸餾液出口 63，可用以輸出過濾完成的蒸餾液。

本發明的特點及功能在於：

本發明能提高整體機組效率，本發明的蒸餾器 1 連通一液氣分離器 3，以確保由蒸餾器 1 排出的氣體為氣態，利用液氣分離器 3 的作用使得液體回流至蒸餾器 1 內，以確保廢液不會污染環境。本發明在系統中增加破乳單元 5 及過濾單元 6，可提供破乳及過濾的效果，以具有較佳的廢水處理效果，能將廢切削液的化學需氧量(COD)充分地降低。經實驗證明，本發明可有效去除化學需氧量(COD)達 99%。本發明能有效處理高濃度廢切削液，處理後蒸餾液再回到原系統設備使用，有效的資源再利用。

以上所述僅為本發明之優選實施例，非意欲侷限本發明的專利保護範圍，故凡是運用本發明說明書及附圖內容所作的等效變化，均同理皆包含於本發明的權利保護範圍內。

【符號說明】

- 1 蒸餾器
 - 11 蒸餾器本體
 - 12 補液入口
 - 13 濃縮料排出口
 - 14 補液電磁閥
- 2 加熱熱源
 - 21 冷媒熱管
 - 22 管線
- 3 液氣分離器
 - 31 第一蒸氣管
 - 32 回液管
- 4 凝結器
 - 41 第二蒸氣管
 - 42 冰水水路循環管

- 43 冰水循環泵
- 44 凝結液管
- 45 真空泵
- 5 破乳單元
- 6 過濾單元
 - 61 蒸餾液循環管
 - 62 蒸餾液循環泵
 - 63 蒸餾液出口
- 7 濃縮料處理裝置

發明摘要

【發明名稱】(中文/英文)

廢切削液濃縮機組/WASTE CUTTING FLUID CONCENTRATOR SET

【中文】

一種廢切削液濃縮機組，包括蒸餾器、加熱熱源、液氣分離器、凝結器、破乳單元及過濾單元。加熱熱源能用於加熱蒸餾器，液氣分離器及蒸餾器本體之間連通一第一蒸氣管及一回液管，廢切削液經過蒸餾器蒸餾後，能通過第一蒸氣管輸送至液氣分離器進行液氣分離的操作，使液體能通過回液管回流至蒸餾器。凝結器及液氣分離器之間連通一第二蒸氣管，液氣分離器中的蒸氣能通過第二蒸氣管輸送至凝結器冷凝為蒸餾液。破乳單元及凝結器之間連通一凝結液管，能將蒸餾液輸送至破乳單元，使油水分離。過濾單元及破乳單元之間連通一蒸餾液循環管，能將蒸餾液輸送至過濾單元，使蒸餾液循環過濾。由此，可具有較佳的廢水處理效果。

【英文】

A waste cutting fluid concentrator set includes an evaporator, a heating source, a knockout drum, a condenser, a demulsifying unit and a filter unit. The heating source heats the evaporator. Between the knockout drum and the evaporator, a first steam pipe and a liquid-backing pipe are connected therewith. After the waste cutting fluid is evaporated by the evaporator, the evaporated fluid is conveyed through the first steam pipe to the knockout drum for separating liquid from gas, so that liquid is capable of flowing back to the evaporator. A second steam pipe is connected between the condenser and the knockout drum, so that the gas can be conveyed to the condenser and is condensed as distillate. A condensed fluid pipe is

connected between the demulsifying unit and the condenser, so that the distillate can be conveyed to the demulsifying unit to separate oil from water. A distillate circulation pipe is connected between the demulsifying unit and the filter unit, so that the distillate can be conveyed to the filter unit and is filtered and circulated. Therefore, the present disclosure processes the wasted fluid more optimally.

【代表圖】

【本案指定代表圖】：圖 1。

【本代表圖之符號簡單說明】：

- 1 蒸餾器
 - 11 蒸餾器本體
 - 12 補液入口
 - 13 濃縮料排出口
 - 14 補液電磁閥
- 2 加熱熱源
 - 21 冷媒熱管
 - 22 管線
- 3 液氣分離器
 - 31 第一蒸氣管
 - 32 回液管
- 4 凝結器
 - 41 第二蒸氣管
 - 42 冰水水路循環管
 - 43 冰水循環泵
 - 44 凝結液管
 - 45 真空泵
- 5 破乳單元
- 6 過濾單元
 - 61 蒸餾液循環管
 - 62 蒸餾液循環泵
 - 63 蒸餾液出口
- 7 濃縮料處理裝置

申請專利範圍

1.一種廢切削液濃縮機組，包括：

一蒸餾器，該蒸餾器具有一蒸餾器本體；

一加熱熱源，能用於加熱該蒸餾器；

一液氣分離器，該液氣分離器及該蒸餾器本體之間連通一第一蒸氣管及一回液管，廢切削液經過該蒸餾器蒸餾後，能通過該第一蒸氣管輸送至該液氣分離器進行液氣分離的操作，使液體能通過該回液管回流至該蒸餾器；

一凝結器，該凝結器及該液氣分離器之間連通一第二蒸氣管，該液氣分離器中的蒸氣能通過該第二蒸氣管輸送至該凝結器，使蒸氣冷凝為蒸餾液；

一破乳單元，該破乳單元中投入有破乳劑，該破乳單元及該凝結器之間連通一凝結液管，能將該蒸餾液輸送至該破乳單元，使油水分離；以及

一過濾單元，該過濾單元及該破乳單元之間連通一蒸餾液循環管，能將蒸餾液輸送至該過濾單元，使蒸餾液循環過濾。

2.如請求項 1 所述的廢切削液濃縮機組，其中該蒸餾器還具有一補液入口及一濃縮料排出口，該補液入口連通該蒸餾器本體，該補液入口上設置一補液電磁閥，該濃縮料排出口連通該蒸餾器本體的底部，該濃縮料排出口連通一濃縮料處理裝置。

3.如請求項 1 所述的廢切削液濃縮機組，其中該加熱熱源為一熱泵，該熱泵具有一冷媒熱管，該冷媒熱管以一管線連接於該熱泵，該冷媒熱管設置於該蒸餾器上，用以直接加熱該蒸餾器。

4.如請求項 3 所述的廢切削液濃縮機組，其中該凝結器、該破乳單元及該加熱熱源之間連通一冰水水路循環管，該冰水水路循環管上設置一冰水循環泵，使冰水能在該冰水水路循環管中循環，以通過該凝結器、該破乳單元及該加熱熱源。

5.如請求項 1 所述的廢切削液濃縮機組，其中該凝結液管上設置一真空泵，用於抽真空及將蒸餾液輸送至該破乳單元。

6.如請求項 1 所述的廢切削液濃縮機組，其中該蒸餾液循環管上設置一蒸餾液循環泵，使該破乳單元輸出的蒸餾液輸送至該過濾單元。

7.如請求項 1 所述的廢切削液濃縮機組，其中該過濾單元具有一蒸餾液出口，用以輸出過濾完成的蒸餾液。

8.如請求項 1 所述的廢切削液濃縮機組，其中該凝結器為殼管式冷凝器。

9.如請求項 1 所述的廢切削液濃縮機組，其中該乳化劑投入蒸餾液中的比例為 0.1~0.2 的體積百分比。

組，可具有較佳的廢水處理效果，能將廢切削液的化學需氧量(COD)充分地降低。

為了解決上述的技術問題，本發明提供一種廢切削液濃縮機組，包括：一蒸餾器，該蒸餾器具有一蒸餾器本體；一加熱熱源，能用於加熱該蒸餾器；一液氣分離器，該液氣分離器及該蒸餾器本體之間連通一第一蒸氣管及一回液管，廢切削液經過該蒸餾器蒸餾後，能通過該第一蒸氣管輸送至該液氣分離器進行液氣分離的操作，使液體能通過該回液管回流至該蒸餾器；一凝結器，該凝結器及該液氣分離器之間連通一第二蒸氣管，該液氣分離器中的蒸氣能通過該第二蒸氣管輸送至該凝結器，使蒸氣冷凝為蒸餾液；一破乳單元，該破乳單元中投入有破乳劑，該破乳單元及該凝結器之間連通一凝結液管，能將該蒸餾液輸送至該破乳單元，使油水分離；以及一過濾單元，該過濾單元及該破乳單元之間連通一蒸餾液循環管，能將蒸餾液輸送至該過濾單元，使蒸餾液循環過濾。

較佳的，該加熱熱源為一熱泵，該熱泵具有一冷媒熱管，該冷媒熱管以一管線連接於該熱泵，該冷媒熱管設置於該蒸餾器上，用以直接加熱該蒸餾器。

較佳的，該凝結器、該破乳單元及該加熱熱源之間連通一冰水水路循環管，該冰水水路循環管上設置一冰水循環泵，使冰水能在該冰水水路循環管中循環，以通過該凝結器、該破乳單元及該加熱熱源。

較佳的，該凝結液管上設置一真空泵，用於抽真空及將蒸餾液輸送至該破乳單元。

較佳的，該破乳劑投入蒸餾液中的比例為 0.1~0.2 的體積百分比。

本發明的有益效果：

本發明能提高整體機組效率，本發明的蒸餾器連通一液氣分

離器，以確保由蒸餾器排出的氣體為氣態，利用液氣分離器的作用使得液體回流至蒸餾器內，以確保廢液不會污染環境。本發明在系統中增加破乳單元及過濾單元，可提供破乳及過濾的效果，以具有較佳的廢水處理效果，能將廢切削液的化學需氧量(COD)充分地降低。本發明能有效處理高濃度廢切削液，處理後蒸餾液再回到原系統設備使用，有效的資源再利用。

再者，該凝結器、破乳單元及加熱熱源(熱泵)之間連通一冰水水路循環管，冰水水路循環管上設置一冰水循環泵，使冰水能在冰水水路循環管中循環，以通過凝結器、破乳單元及加熱熱源。凝結器採用熱泵的冰水系統達成高溫差冷凝效率，且可使熱源回收至熱泵機組，以達成能源循環利用。冰水水路循環管經凝結器之後才進入破乳單元，使破乳單元的油水分離效果更加明顯，可具有更佳的廢水處理效果。

為了能更進一步瞭解本發明為達成既定目的所採取之技術、方法及功效，請參閱以下有關本發明之詳細說明、圖式，相信本發明之目的、特徵與特點，當可由此得以深入且具體之瞭解，然而所附圖式與附件僅提供參考與說明用，並非用來對本發明加以限制者。

【圖式簡單說明】

圖 1 為本發明廢切削液濃縮機組的示意圖。

【實施方式】

請參閱圖 1，本發明提供一種廢切削液濃縮機組，包括一蒸餾器 1、一加熱熱源 2、一液氣分離器 3、一凝結器 4、一破乳單元 5 及一過濾單元 6。

該蒸餾器 1 可為一低溫蒸餾器，蒸餾器 1 的型式及構造並不限制。該蒸餾器 1 具有一蒸餾器本體 11，該蒸餾器 1 還可具有一

一補液入口 12 及一濃縮料排出口 13。補液入口 12 連通蒸餾器本體 11，可通過補液入口 12 輸送廢切削液至蒸餾器本體 11 內，該補液入口 12 上可設置一補液電磁閥 14，用以控制廢切削液輸入蒸餾器本體 11。該濃縮料排出口 13 較佳是連通蒸餾器本體 11 的底部，該濃縮料排出口 13 可進一步連通一濃縮料處理裝置 7，廢切削液經過蒸餾器 1 蒸餾後取得的濃縮料，可輸送至該濃縮料處理裝置 7 進行後續的處理。

該加熱熱源 2 可為熱泵或其他的熱源，能用於加熱該蒸餾器 1。在本實施例中，該加熱熱源 2 為一熱泵，該熱泵具有一冷媒熱管 21，冷媒熱管 21 以一管線 22 連接於熱泵。該冷媒熱管 21 設置於蒸餾器 1 上，可用以直接加熱蒸餾器 1，以具有能耗少、效率高的特點。該熱泵也可以採用熱水間接加熱蒸餾器 1，本發明加熱熱源 2 的型式及加熱方式並不限制，可為各種現有的熱源，只要能用以加熱該蒸餾器 1 皆可。

該液氣分離器 3 能用以將液體及蒸氣(氣體)分離。該液氣分離器 3 及蒸餾器本體 11 之間連通一第一蒸氣管 31 及一回液管 32，亦即第一蒸氣管 31 的一端可連通液氣分離器 3，第一蒸氣管 31 的另一端可連通蒸餾器本體 11 的頂部，回液管 32 的一端可連通液氣分離器 3 的底部，回液管 32 的另一端可連通蒸餾器本體 11。廢切削液經過蒸餾器 1 蒸餾後的蒸氣(包含液體)可通過第一蒸氣管 31 輸送至液氣分離器 3，如有液體流入液氣分離器 3，則可通過液氣分離器 3 將液體及蒸氣分離，且能將液體通過回液管 32 自動回流至蒸餾器 1，以確保蒸發氣態的純淨，從而可避免廢液溢出。所述液氣分離器 3 為現有裝置，且本發明並不限制液氣分離器 3 的型式及構造，故不再加以贅述。

該凝結器 4 可為殼管式冷凝器或其他型式的冷凝器，在本實施例中，該凝結器 4 為殼管式冷凝器。該凝結器 4 及液氣分離器 3 之間連通一第二蒸氣管 41，使得液氣分離器 3 中的蒸氣可通過第

二蒸氣管 41 輸送至凝結器 4，以便進行冷凝的操作，使蒸氣冷凝為液體(蒸餾液)。

該破乳單元 5 及凝結器 4 之間連通一凝結液管 44，該凝結液管 44 上設置一真空泵 45，可用於抽真空及將蒸餾液輸送至破乳單元 5，凝結液管 44 可透過凝結器 4、第二蒸氣管 41、液氣分離器 3 及第一蒸氣管 31 與蒸餾器 1 連通，因此可對蒸餾器 1 抽真空，使蒸餾器 1 內可形成真空，以便起到低溫蒸餾的效果。該破乳單元 5 中投入有破乳劑，廢切削液中含有乳化劑，經蒸發後的蒸餾液含有油分，本發明加入適當比例的破乳劑，可達成油水分離效果，使蒸餾液不含油分。在本實施例中，破乳劑投入蒸餾液中的比例約為 0.1~0.2 的體積百分比，此為破乳劑投入的較佳比例，但不予以限制。

在本實施例中，該凝結器 4、破乳單元 5 及加熱熱源(熱泵)2 之間可進一步的連通一冰水水路循環管 42，該冰水水路循環管 42 可通過加熱熱源 2 的致冷端，冰水水路循環管 42 上可設置一冰水循環泵 43，使冰水能在冰水水路循環管 42 中循環，以通過凝結器 4、破乳單元 5 及加熱熱源 2。本實施例的凝結器 4 採用熱泵的冰水系統達成高溫差冷凝效率，且可使熱源回收至熱泵機組，以達成能源循環利用。冰水水路循環管 42 經凝結器 4 之後才進入破乳單元 5，使破乳單元 5 的油水分離效果更加明顯，可具有更佳的廢水處理效果。

該過濾單元 6 及破乳單元 5 之間連通一蒸餾液循環管 61，該蒸餾液循環管 61 上設置一蒸餾液循環泵 62，由破乳單元 5 輸出的蒸餾液可輸送至過濾單元 6，使蒸餾液不斷的經過該過濾單元 6 循環過濾，使蒸餾液潔淨。該過濾單元 6 可以是 PP(Polypropylene; 聚丙烯)、活性碳、陶磁或 RO(Reverse Osmosis; 逆滲透)等過濾材，可依廢切削液的種類而定，並不予以限制。該過濾單元 6 具有一蒸餾液出口 63，可用以輸出過濾完成的蒸餾液。

申請專利範圍

1.一種廢切削液濃縮機組，包括：

一蒸餾器，該蒸餾器具有一蒸餾器本體；

一加熱熱源，能用於加熱該蒸餾器；

一液氣分離器，該液氣分離器及該蒸餾器本體之間連通一第一蒸氣管及一回液管，廢切削液經過該蒸餾器蒸餾後，能通過該第一蒸氣管輸送至該液氣分離器進行液氣分離的操作，使液體能通過該回液管回流至該蒸餾器；

一凝結器，該凝結器及該液氣分離器之間連通一第二蒸氣管，該液氣分離器中的蒸氣能通過該第二蒸氣管輸送至該凝結器，使蒸氣冷凝為蒸餾液；

一破乳單元，該破乳單元中投入有破乳劑，該破乳單元及該凝結器之間連通一凝結液管，能將該蒸餾液輸送至該破乳單元，使油水分離；以及

一過濾單元，該過濾單元及該破乳單元之間連通一蒸餾液循環管，能將蒸餾液輸送至該過濾單元，使蒸餾液循環過濾。

2.如請求項 1 所述的廢切削液濃縮機組，其中該蒸餾器還具有一補液入口及一濃縮料排出口，該補液入口連通該蒸餾器本體，該補液入口上設置一補液電磁閥，該濃縮料排出口連通該蒸餾器本體的底部，該濃縮料排出口連通一濃縮料處理裝置。

3.如請求項 1 所述的廢切削液濃縮機組，其中該加熱熱源為一熱泵，該熱泵具有一冷媒熱管，該冷媒熱管以一管線連接於該熱泵，該冷媒熱管設置於該蒸餾器上，用以直接加熱該蒸餾器。

4.如請求項 3 所述的廢切削液濃縮機組，其中該凝結器、該破乳單元及該加熱熱源之間連通一冰水水路循環管，該冰水水路循環管上設置一冰水循環泵，使冰水能在該冰水水路循環管中循環，以通過該凝結器、該破乳單元及該加熱熱源。

5.如請求項 1 所述的廢切削液濃縮機組，其中該凝結液管上設置一真空泵，用於抽真空及將蒸餾液輸送至該破乳單元。

6.如請求項 1 所述的廢切削液濃縮機組，其中該蒸餾液循環管上設置一蒸餾液循環泵，使該破乳單元輸出的蒸餾液輸送至該過濾單元。

7.如請求項 1 所述的廢切削液濃縮機組，其中該過濾單元具有一蒸餾液出口，用以輸出過濾完成的蒸餾液。

8.如請求項 1 所述的廢切削液濃縮機組，其中該凝結器為殼管式冷凝器。

9.如請求項 1 所述的廢切削液濃縮機組，其中該破乳劑投入蒸餾液中的比例為 0.1~0.2 的體積百分比。