

(21)申請案號：101146387

(22)申請日：中華民國 101 (2012) 年 12 月 10 日

(51)Int. Cl. : **F23D11/10 (2006.01)**

(71)申請人：陳彥佐 (中華民國) (TW)

臺中市大肚區沙田路 2 段 308 巷 5 之 1 號

(72)發明人：陳彥佐 (TW)

(74)代理人：高玉駿；楊祺雄

申請實體審查：有 申請專利範圍項數：6 項 圖式數：2 共 17 頁

(54)名稱

氫能廢熱鍋爐助燃系統

(57)摘要

一種氫能廢熱鍋爐助燃系統，包含一鍋爐、一冷水供給單元、一燃燒單元、一轉換器、一氫氣輸送管及一甲醇水供給單元。該鍋爐包括一本體及一自該本體往外延伸的排煙管，該冷水供給單元包括一抽送冷水進入該鍋爐的第一泵浦，該燃燒單元包括一可加熱該鍋爐內的冷水的燃燒器，該轉換器安裝在該排煙管上，該氫氣輸送管安裝在該轉換器與該燃燒器之間，該甲醇水供給單元包括一抽送甲醇水進入該轉換器的第二泵浦。藉由該轉換器將該甲醇水加熱氣化產生氫氣，再將氫氣導入該燃燒器，可以提高燃燒效率，可以減少燃油使用量、節省成本及可避免能源浪費。

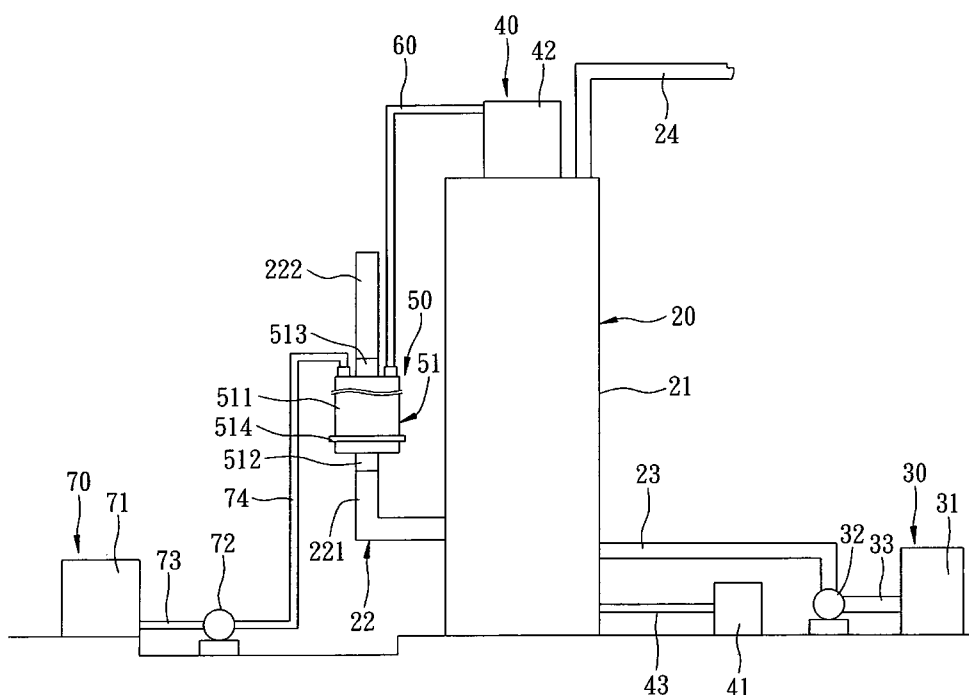


圖1

- 20：鍋爐
- 21：本體
- 22：排煙管
- 23：冷水進水管
- 24：蒸氣排出管
- 30：冷水供給單元
- 31：第一水箱
- 32：第一泵浦
- 33：第一連接管
- 40：燃燒單元
- 41：燃油箱
- 42：燃燒器
- 43：燃油輸送管
- 50：轉換器
- 51：外殼
- 60：氫氣連接管
- 70：甲醇水供給單元
- 71：第二水箱

72：第二泵浦

73：第二連接管

74：甲醇水輸送管

221：底段

222：頂段

511：中筒

512：底連接管

513：頂連接管

514：把手

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：101146387

※申請日：101.12.10

※IPC 分類：F23D11/10 (2006.01)

一、發明名稱：(中文/英文)

氫能廢熱鍋爐助燃系統

二、中文發明摘要：

一種氫能廢熱鍋爐助燃系統，包含一鍋爐、一冷水供給單元、一燃燒單元、一轉換器、一氫氣輸送管及一甲醇水供給單元。該鍋爐包括一本體及一自該本體往外延伸的排煙管，該冷水供給單元包括一抽送冷水進入該鍋爐的第一泵浦，該燃燒單元包括一可加熱該鍋爐內的冷水的燃燒器，該轉換器安裝在該排煙管上，該氫氣輸送管安裝在該轉換器與該燃燒器之間，該甲醇水供給單元包括一抽送甲醇水進入該轉換器的第二泵浦。藉由該轉換器將該甲醇水加熱氣化產生氫氣，再將氫氣導入該燃燒器，可以提高燃燒效率，可以減少燃油使用量、節省成本及可避免能源浪費。

三、英文發明摘要：

四、指定代表圖：

(一)本案指定代表圖為：圖 1。

(二)本代表圖之元件符號簡單說明：

20....鍋爐	43....燃油輸送管
21....本體	50....轉換器
22....排煙管	51....外殼
221...底段	511...中筒
222...頂段	512...底連接管
23....冷水進水管	513...頂連接管
24....蒸氣排出管	514...把手
30....冷水供給單元	60....氮氣連接管
31....第一水箱	70....甲醇水供給單元
32....第一泵浦	71....第二水箱
33....第一連接管	72....第二泵浦
40....燃燒單元	73....第二連接管
41....燃油箱	74....甲醇水輸送管
42....燃燒器	

五、本案若有化學式時，請揭示最能顯示發明特徵的化學式：

六、發明說明：

【發明所屬之技術領域】

本發明是有關於一種鍋爐，特別是指一種氫能廢熱鍋爐助燃系統。

【先前技術】

一般鍋爐系統雖然具有可以將冷水加熱變成蒸氣以供使用的功能，但是存有燃燒效率不佳，導致燃油使用量大、購買燃油成本高，造成能源浪費的缺點。

為了提高燃燒效率以減少燃油使用量，有業者對鍋爐進行修改，但是此種方式又衍生出需要變動原有鍋爐的構造，導致有製造成本高的缺點。

【發明內容】

因此，本發明之目的，是在提供一種可以提高燃燒效率，可以減少燃油使用量、節省購油成本、避免能源浪費，且不用修改鍋爐構造的氫能廢熱鍋爐助燃系統。

於是，本發明氫能廢熱鍋爐助燃系統，包含一鍋爐、一冷水供給單元、一燃燒單元、一轉換器、一氫氣輸送管及一甲醇水供給單元。

該鍋爐包括一本體，及分別設置於該本體往外延伸並連通該鍋爐內部的一排煙管、一冷水進水管與一蒸氣排出管。

該冷水供給單元包括一第一水箱，及一抽送該第一水箱內的冷水流經該冷水進水管進入該鍋爐的第一泵浦。

該燃燒單元包括一燃油箱，一安裝在該鍋爐外用以加

熱該冷水的燃燒器，及一位於該燃油箱與該燃燒器之間的燃油輸送管。

該轉換器安裝於該排煙管以接收自該排煙管排出的熱煙。

該氫氣輸送管安裝在該轉換器與該燃燒器之間。

該甲醇水供給單元包括一第二水箱，及一抽送該第二水箱內的甲醇水進入該轉換器的第二泵浦。

本發明的功效在於：藉由該轉換器將該甲醇水氣化產生氫氣，再將該氫氣導入該燃燒器，可以提高該燃燒器的燃燒效率以減少燃油的使用量，可以節省購油成本及可避免能源浪費，藉由該轉換器直接接收該熱煙完成對甲醇水的加熱氣化作業，可以有效利用廢熱、降低成本。

【實施方式】

有關本發明之前述及其他技術內容、特點與功效，在以下配合參考圖式之較佳實施例的詳細說明中，將可清楚的呈現。

在詳細說明前要注意的是，在整篇說明書中所使用的相對位置用語，例如“頂”、“底”，是以各圖所示暨正常使用方位為基準。

如圖 1、圖 2 所示，本發明氫能廢熱鍋爐助燃系統一較佳實施例包含一鍋爐 20、一冷水供給單元 30、一燃燒單元 40、一轉換器 50、一氫氣輸送管 60 及一甲醇水供給單元 70。

該鍋爐 20 包括一本體 21，及分別設置於該本體 21 往

外延伸並連通該鍋爐 20 內部的一排煙管 22、一冷水進水管 23 與一蒸氣排出管 24。

由於該鍋爐 20 的構造及使用為熟悉此項技藝之人士所易於瞭解，且其並非本發明之特點所在，故在此不贅述其詳細構造及使用。

該冷水供給單元 30 包括一第一水箱 31，一連接該冷水進水管 23 的第一泵浦 32，及一安裝在該第一水箱 31 與該第一泵浦 32 之間的第一連接管 33，藉由該第一泵浦 32 可以抽送該第一水箱 31 內的冷水流經該冷水進水管 23 進入該鍋爐 20 內。

該燃燒單元 40 包括一燃油箱 41，一安裝於該鍋爐 20 的本體 21 頂端的燃燒器 42，及一安裝在該燃油箱 41 與該燃燒器 42 之間的燃油輸送管 43。

該燃燒器 42 可以向下噴火進而可對該鍋爐 20 內的冷水進行加熱，冷水被加熱之後所產生的蒸氣可經由該蒸氣排出管 24 流出，且該燃燒器 42 運作時可同時汲吸該燃油箱 41 內的燃油經由該燃油輸送管 43 進入該燃燒器 42 內，本較佳實施例該燃油為柴油，但也可為其他燃料，例如煤油、瓦斯或石化燃料。

該轉換器 50 包括一與該排煙管 22 銜接並彼此焊接固結的外殼 51，分別設置於該外殼 51 的一甲醇水入口 52 與一氫氣出口 53，一安裝在該外殼 51 內並連通該甲醇水入口 52 的吸熱管 54，一位於該外殼 51 內並連通該吸熱管 54 的儲氣室 55，一位於該儲氣室 55 頂端的觸媒單元 56，一位

於該觸媒單元 56 頂端的集氫室 57，一安裝在該集氫室 57 與該氫氣出口 53 之間的出氫管 58，及一濾網單元 59。

該外殼 51 具有一中筒 511，分別自該中筒 511 縮徑朝向相反方向延伸的一底連接管 512 與一頂連接管 513，及一安裝固定於該中筒 511 可以方便搬運的把手 514。

關於該轉換器 50 與該排煙管 22 的組裝，只需先將該排煙管 22 切斷，接著將該外殼 51 的底連接管 512 與該排煙管 22 的一底段 221 銜接並彼此焊接固結，再將該外殼 51 的頂連接管 513 與該排煙管 22 的一頂段 222 銜接並彼此焊接固結，就可以完成該轉換器 50 與該排煙管 22 的組裝作業，藉此，由該排煙管 22 排出的熱煙可以經由該底段 221 先進入該轉換器 50 內，最後經由該頂段 222 排出。

該吸熱管 54 位於該外殼 51 的頂部，具有多數環圈 541，一自該環圈 541 朝向頂端延伸連接該甲醇水入口 52 的頂連接腳 542，及一自該環圈 541 朝向底端延伸連通該儲氣室 55 的底連接腳 543。

該儲氣室 55 由一固定在該外殼 51 的底部的底板 551，一安裝固定在該底板 551 上並與該底連接腳 543 連接的底環 552，及一固定在該底環 552 上的底盤 553 所組成，且該底板 551 設置數穿孔 554，以使熱煙可以通過該等穿孔 554 流向該外殼 51 的頂段，並藉由該吸熱管 54 吸附熱煙的熱能。

該集氫室 57 由一頂盤 571，一安裝固定在該頂盤 571 上的頂環 572，及一固定在該頂環 572 上的頂板 573 所組成

該觸媒單元 56 包括數支安裝固定在該底盤 553 與該頂盤 571 之間且連通該儲氣室 55 與該集氫室 57 的觸媒管 561，在本較佳實施例中，每一支觸媒管 561 是在一連通管內填充鋅銅觸媒所組成，藉由觸媒反應，可以提高氫氣的純度。

該出氫管 58 安裝在該頂板 573 與該氫氣出口 53 之間，且連通該集氫室 57 以使氫氣得以流出。

該濾網單元 59 包括一固定於該底盤 553 並封閉該等觸媒管 561 的底開口的底濾網 591，及一固定於該頂盤 571 並封閉該等觸媒管 561 的頂開口的頂濾網 592，藉此可以防止觸媒被帶入該儲氣室 55 與該集氫室 57。

該氫氣輸送管 60 安裝在該氫氣出口 53 與該燃燒器 42 之間，用以將氫氣輸入該燃燒器 42 以提高燃燒效率。

該甲醇水供給單元 70 包括一第二水箱 71，一第二泵浦 72，一安裝在該第二水箱 71 與該第二泵浦 72 之間的第二連接管 73，及一安裝在該第二泵浦 72 與該轉換器 50 的甲醇水入口 52 之間的甲醇水輸送管 74，藉由該第二泵浦 72 可以抽送該第二水箱 71 內的甲醇水流經該甲醇水輸送管 74 進入該吸熱管 54 內。

使用時，先藉由該第一泵浦 32 將該第一水箱 31 內的冷水抽送入該鍋爐 20 內，藉由該第二泵浦 72 將該第二水箱 71 內的甲醇水抽送入該轉換器 50 的吸熱管 54，接著令該燃燒器 42 開始運作，藉由該燃燒器 42 向下噴火就可以

加熱該冷水，因燃燒加熱所產生的熱煙可經由該排煙管 22 排出，隨即進入該轉換器 50 的外殼 51 的底連接管 512，且該熱煙會通過該底板 551 流入該外殼 51 的頂部，進而藉由該吸熱管 54 吸附該熱煙的熱能，藉此，當甲醇水流入該吸熱管 54 的數環圈 541 就可以被加熱氣化產生二氧化碳與氫氣(總反應式 $\text{CH}_3\text{OH} + \text{H}_2\text{O} \rightarrow \text{CO}_2 + 3\text{H}_2$)，接著進入該儲氣室 55 被均勻分散，因為該儲氣室 55 位於該底連接管 512 頂端能直接接收熱煙也具備高溫，所以還可進行第二階段的加熱氣化，以提高甲醇水的氣化效率，然後該儲氣室 55 內的氫氣及二氧化碳流入該等觸媒管 561 產生觸媒反應，可以提高氫氣的純度，接著氫氣流入該集氫室 57，然後依續進入該出氫管 58、該氫氣輸送管 60，最後進入該燃燒器 42 以提高燃燒效率，等該鍋爐 20 內的冷水被加熱變成蒸氣，就可以經由該蒸氣排出管 24 排放到工作現場使用。

根據實際測試，在未將氫氣導入該燃燒器 42 的情況下，燃燒 1 kg 的冷水平均需要使用 0.0893 kg 的柴油，使用本發明將氫氣導入該燃燒器 42 的情況下，燃燒 1 kg 的冷水平均需要使用 0.0772 kg 的柴油及 0.0122 kg 的甲醇水，因為甲醇水比柴油的購買成本低很多，換算成購買成本，使用本發明燃燒 1 kg 的冷水平均可以節省 0.2168 元新台幣。

歸納上述，本發明氫能廢熱鍋爐助燃系統具有如下所述之功效及優點，故確實能達成發明目的：

一、本發明藉由該轉換器 50 將該甲醇水氣化產生氫氣，再將氫氣導入該燃燒器 42 內可以有效提高燃燒效率，可

以減少該燃油的使用量，可以節省成本，避免能源浪費。

二、本發明將該轉換器 50 安裝在該排煙管 22 上，可以利用自該排煙管 22 排出的熱煙完成對甲醇水的加熱氣化作業，可以有效利用廢熱、降低成本。

三、本發明不需要修改現有該鍋爐 20 的構造，可以降低製造成本。

惟以上所述者，僅為本發明之較佳實施例而已，當不能以此限定本發明實施之範圍，即大凡依本發明申請專利範圍及發明說明內容所作之簡單的等效變化與修飾，皆仍屬本發明專利涵蓋之範圍內。

【圖式簡單說明】

圖 1 是本發明氫能廢熱鍋爐助燃系統一較佳實施例的平面示意圖；及

圖 2 是該較佳實施例的一轉換器的組合剖視圖。

【主要元件符號說明】

20....鍋爐	54....吸熱管
21....本體	541...環圈
22....排煙管	542...頂連接腳
221...底段	543...底連接腳
222...頂段	55....儲氣室
23....冷水進水管	551...底板
24....蒸氣排出管	552...底環
30....冷水供給單元	553...底盤
31....第一水箱	554...穿孔
32....第一泵浦	56....觸媒單元
33....第一連接管	561...觸媒管
40....燃燒單元	57....集氫室
41....燃油箱	571...頂盤
42....燃燒器	572...頂環
43....燃油輸送管	573...頂板
50....轉換器	58....出氫管
51....外殼	59...濾網單元
511...中筒	591...底濾網
512...底連接管	592...頂濾網
513...頂連接管	60....氫氣連接管
514...把手	70....甲醇水供給單元
52....甲醇水入口	71....第二水箱
53....氫氣出口	72....第二泵浦

73....第二連接管

74....甲醇水輸送管

七、申請專利範圍：

1.一種氫能廢熱鍋爐助燃系統，包含：

一鍋爐，包括一本體，及分別設置於該本體往外延伸並連通該鍋爐內部的一排煙管、一冷水進水管與一蒸氣排出管；

一冷水供給單元，包括一第一水箱，及一抽送該第一水箱內的冷水流經該冷水進水管進入該鍋爐的第一泵浦；

一燃燒單元，包括一燃油箱，一安裝在該鍋爐外用以加熱該冷水的燃燒器，及一位於該燃油箱與該燃燒器之間的燃油輸送管；

一轉換器，安裝於該排煙管以接收自該排煙管排出的熱煙；

一氫氣輸送管，安裝在該轉換器與該燃燒器之間；及

一甲醇水供給單元，包括一第二水箱，及一抽送該第二水箱內的甲醇水進入該轉換器的第二泵浦；

藉由該轉換器將該甲醇水氣化產生氫氣，再將該氫氣導入該燃燒器，可以提高該燃燒器的燃燒效率以減少燃油的使用量。

2.如請求項 1 所述的氫能廢熱鍋爐助燃系統，其中，該轉換器包括一與該排煙管銜接固結的外殼，分別設置於該外殼的一甲醇水入口與一氫氣出口，一安裝在該外殼內並連通該甲醇水入口的吸熱管，一位於該外殼內並連通該吸熱管的儲氣室，一位於該儲氣室頂端的觸媒單元，一位於該觸媒單元頂端的集氫室，及一安裝在該集氫室與該氫氣出口

之間的出氫管。

- 3.如請求項 2 所述的氫能廢熱鍋爐助燃系統，其中，該鍋爐的排煙管具有一底段及一頂段，該轉換器的外殼具有一中筒，及分別自該中筒縮徑朝向相反方向延伸的一底連接管與一頂連接管，該底連接管與該排煙管的底段銜接並彼此焊接固結，該頂連接管與該排煙管的頂段銜接並彼此焊接固結。
- 4.如請求項 3 所述的氫能廢熱鍋爐助燃系統，其中，該轉換器的外殼還具有一安裝固定於該中筒的把手。
- 5.如請求項 4 所述的氫能廢熱鍋爐助燃系統，其中，該儲氣室由一固定於該外殼且設置數穿孔的底板，一安裝固定在該底板上並與該吸熱管連通的底環，及一固定在該底環上的底盤所組成，該集氫室由一頂盤，一安裝固定在該頂盤上的頂環，及一固定在該頂環上的頂板所組成，該觸媒單元包括數支安裝固定在該底盤與該頂盤之間且連通該儲氣室與該集氫室的觸媒管。
- 6.如請求項 5 所述的氫能廢熱鍋爐助燃系統，其中，該轉換器還包括一濾網單元，包括一固定於該底盤並封閉每一觸媒管的一底開口的底濾網，及一固定於該頂盤並封閉每一觸媒管的一頂開口的頂濾網。

八、圖式

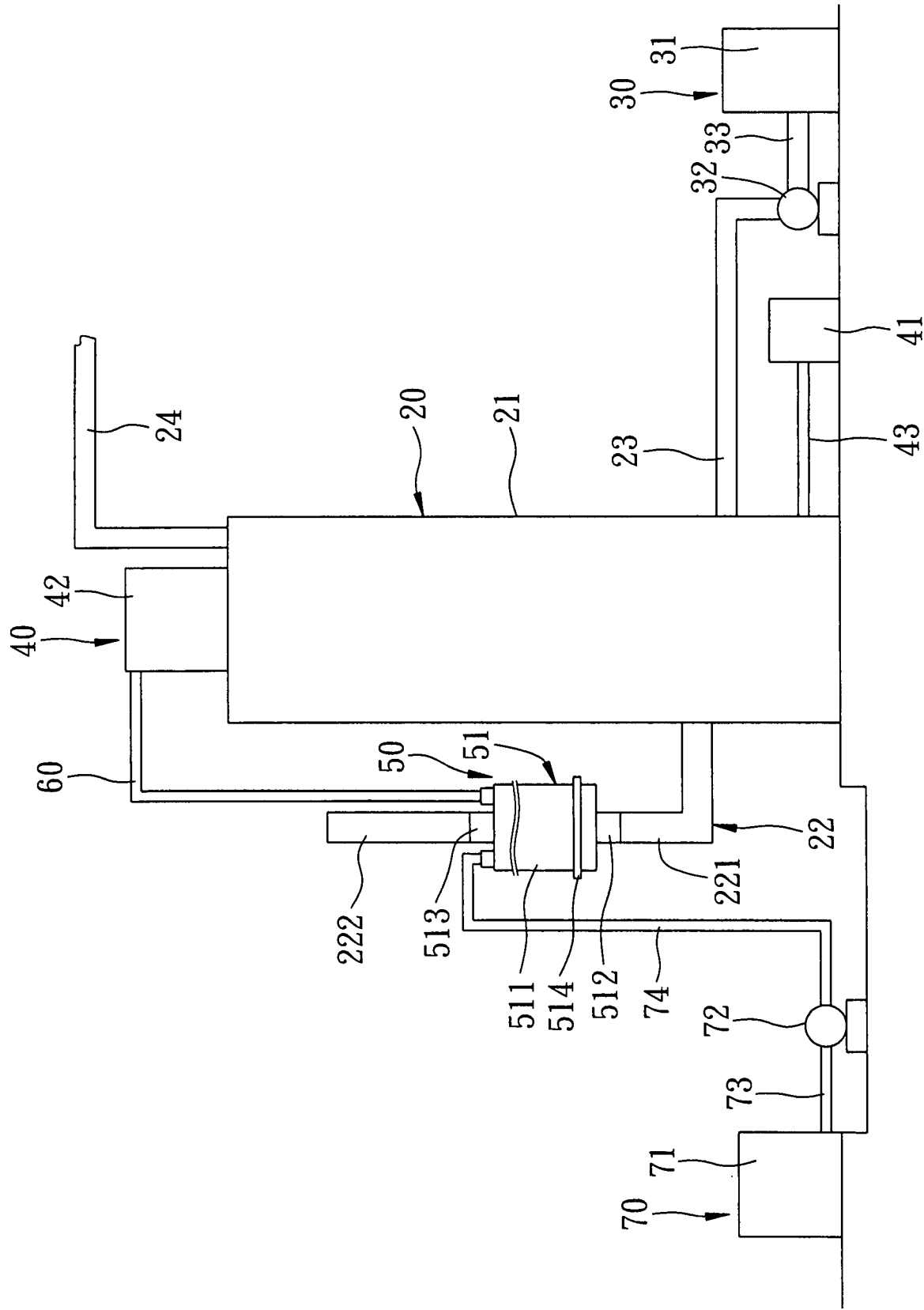


圖1

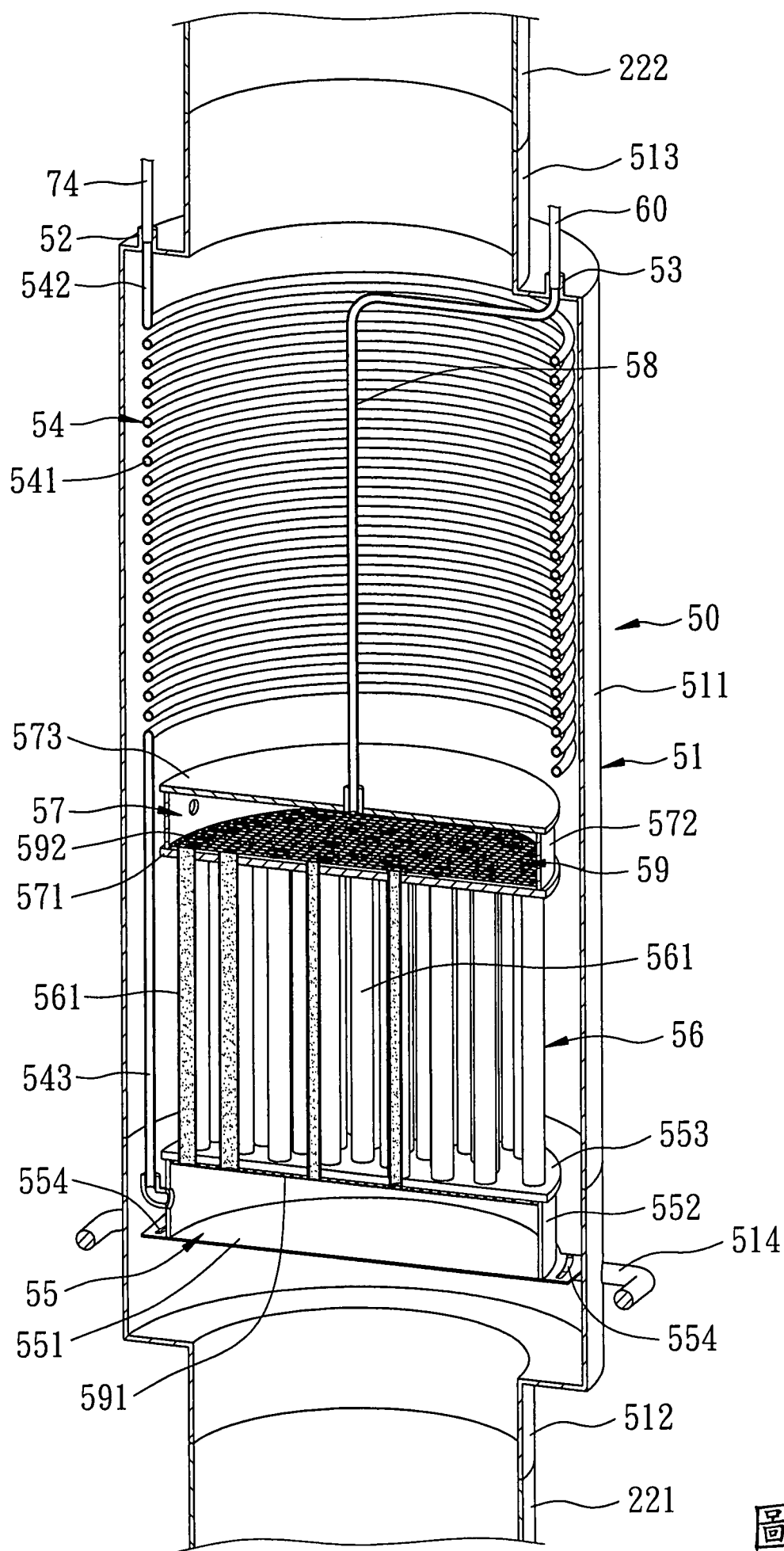


圖 2