

公告本

732413

申請日期	87 年 10 月 7 日
案 號	87116613
類 別	F23T18 B01D 53/16

A4
C4

421701

(以上各欄由本局填註)

發明專利說明書

一、發明 名稱	中 文	廢熱回收鍋爐
	英 文	Exhaust heat recovery boiler
二、發明 創作人	姓 名	(1) 島田秀顯 (2) 江上法秀 (3) 長嶋孝幸
	國 籍	(1) 日本 (2) 日本 (3) 日本
	住、居所	(1) 日本國神奈川縣横浜市保土ヶ谷區上菅田町七 九一一二〇七 (2) 日本國神奈川縣横浜市泉區中田北一一二七一 二八 (3) 日本國神奈川縣横浜市金沢區能見台六二〇 一九
三、申請人	姓 名 (名稱)	(1) 東芝股份有限公司 株式会社東芝
	國 籍	(1) 日本
	住、居所 (事務所)	(1) 日本國神奈川縣川崎市幸區堀川町七二番地
	代 表 人 姓 名	(1) 西室泰三

裝 訂 線

421701

A6
B6

(由本局填寫)

承辦人代碼：
大類：
IPC分類：

本案已向：

國(地區) 申請專利, 申請日期: 案號: , 有 無主張優先權
 日本 1997年10月8日 9-276203 有主張優先權

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)

發明背景

本發明相關於廢熱回收鍋爐，特別是可減少及去除排氣中所含的氮氧化物(NO_x)的廢熱回收鍋爐。

近年來，從能量保存的觀點而言，為增進動力產生效率，除了藉由燃氣輪機來產生動力外，有採用綜合循環動力產生廠的傾向，其回收燃氣輪機的排氣的廢熱以產生蒸汽，並且使用所產生的蒸汽以蒸汽渦輪機來實施動力產生。另外，為增進動力產生效率及動力產生輸出，綜合循環動力產生廠傾向於進一步形成為大容量。

在綜合循環動力產生廠中，採用廢熱回收鍋爐來回收排氣及產生蒸汽。廢熱回收鍋爐回收從例如燃氣輪機或類似者的原動機排出的排氣的熱，然後產生及供應用於蒸汽渦輪機的驅動蒸汽及處理蒸汽熱水。另外，在將環境保護列入考慮下，廢熱回收鍋爐包含用來減少排氣中所含的有害的氮氧化物的去氮器。特別是近來傾向於在廢熱回收鍋爐中設置高性能去氮器，其可去除排氣中所含的90%或更多的氮氧化物。

以下參考圖22及23敘述傳統的廢熱回收鍋爐，其中圖22為顯示廢熱回收鍋爐的側視圖，而圖23為廢熱回收鍋爐的氮噴射部份(單元)的頂視圖。

如圖所示，水平自然循環式廢熱回收鍋爐為重熱雙壓式鍋爐。鍋爐導管14內設置有高壓副過熱器15的熱傳遞管，重熱器16的熱傳遞管高壓主過熱器13的熱傳遞管，高壓蒸發器4的熱傳遞管，低壓過熱器17的熱傳遞

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

錄

五、發明說明(2)

管，高壓節熱器 18 的熱傳遞管，低壓蒸發器 19 的熱傳遞管，以及低壓節熱器 20 的熱傳遞管，這些熱傳遞管沿著排氣流動方向從上游側至下游側依序地連續位在鍋爐導管中。另外，鍋爐導管 14 內設置有氨噴射部份 1 及 NO_x 去除反應器 5，並且鍋爐的上方部份設置有高壓鼓 6 及低壓鼓 21。參考數字 2 表示氨噴射部份支撐構件，3 表示高壓鼓降流管，7 表示氨噴射管，而 8 表示氨噴射噴嘴。

以下敘述上述的廢熱回收鍋爐的操作。

流入廢熱回收鍋爐的排氣連續通過高壓副過熱器 15，重熱器 16，以及高壓主過熱器 13，然後在氨噴射部份 1 中與氨混合。然後，排氣通過高壓蒸發器 4，並且排氣中所含的氮氧化物由包含利於還原反應的催化劑層的 NO_x 去除反應器（去氮反應器或去氮器）5 去除。另外，排氣連續通過低壓過熱器 17，高壓節熱器 18，低壓蒸發器 19，及低壓節熱器 20，然後排出至大氣。

廢熱回收鍋爐的氨噴射部份 1 相對於排氣流動方向配置在高壓蒸發器 4 的上游側。另外，氨必須與排氣均勻混合，因此，氨噴射部份 1 配置在與去氮反應器 5 分開某一程度的位置處，使得高壓蒸發器 4 位在氨噴射部份 1 與去氮反應器 5 之間。在通過具有許多規則排列的熱傳遞管的高壓蒸發器 4 時，氨與排氣均勻地混合。氨在 490°C 或更高的溫度氧化而產生氮氧化物。因此，不易適當地保持 NO_x 去除效率。因此，需要有適當的排氣溫度，而為滿

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

紙

五、發明說明(3)

足這些條件，氨噴射部份 1 相對於排氣流動方向配置在高壓主過熱器 1 3 的下游側且在高壓蒸發器 4 的上游側，並且規畫的氣體溫度為大約 4 7 0 °C。以此方式，在廢熱回收鍋爐中，排氣中所含的有害的氮氧化物在由熱傳遞管實施熱交換之下被去除。

圖 2 4 顯示在從排氣流動方向觀看的情況中的圖 2 2 的氨噴射部份。

在圖 2 4 中，氨噴射部份 1 包含氨噴射管 7，氨噴射部份支撐構件 2，以及形成於氨噴射管 3 的若干氨噴射噴嘴 8。氨在混合器 2 2 中與空氣混合，然後通過氨噴射部份入口連接管 2 3，氨噴射部份管集箱 2 4，以及氨噴射部份入口管 2 5，然後流入由氨噴射部份支撐構件 2 支撐的氨噴射管 7 內。流入氨噴射管 7 內的氨從設置於氨噴射管 7 的許多氨噴射噴嘴 8 射出，而與排氣混合。這些氨噴射噴嘴 8 垂直交替配置在氨噴射管 7 上，使得氨與排氣均勻地混合。另外，氨的流量是由氨流控制閥 2 6 控制，使得氨與排氣均勻地混合。如上所述，氨噴射部份建構成使得氨均勻地噴射於鍋爐導管中排氣通道的整個截面。

如上所述，綜合循環動力產生廠傾向於成為大容量，因此，廢熱回收鍋爐也形成為大尺寸。因此，此為造成安裝空間，成本，以及動力產生的單位價格增加的因素。為避免上述的不利點，有需要節省廢熱回收鍋爐的空間以及實施低成本設計。傳統的廢熱回收鍋爐具有在氨噴射部份及鼓降流管附近需要大空間而增加鍋爐的整體長度的問題

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

線

五、發明說明(4)

另外，綜合循環動力產生廠形成為大容量，因而增加燃氣輪機的動力輸出而使排氣溫度上升。因此，廢熱回收鍋爐也傾向於形成為高溫及大容量。因此，從環境保護的觀點而言，廢熱回收鍋爐有義務包含高性能的去氮器。

但是，在傳統的廢熱回收鍋爐中，排氣溫度上升，並且氮噴射部份的溫度依據用來供應冷卻蒸汽給燃氣輪機的系統而上升。因此，有可能氮的噴射未在正確的溫度實施。換句話說，在形成為高溫及大容量的廢熱回收鍋爐中，有難以實現高 NO_x 去除校率的問題。

發明概說

本發明的目的為去除上述習知技術中所遭遇的缺點及問題，並且提供一種廢熱回收鍋爐，其可藉著將氮噴射部份配置於最佳位置而節省及有效地利用用於廢熱回收鍋爐的安裝空間，並且可有效地去除高溫及大容量廢熱回收鍋爐的排氣中所含的氮氧化物。

根據本發明的一方面，上述及其他目的之達成可藉著提供一種廢熱回收鍋爐，其中從原動機排出的排氣進入鍋爐導管內以回收排氣的熱，並且氮被噴射於排氣且與排氣混合以減少排氣中所含的氮氧化物，廢熱回收鍋爐包含：

水平安裝式鍋爐導管，具有內中空部份，排氣沿著內中空部份從上游側流至下游側；

高壓副過熱器，於排氣流的上游側設置在鍋爐導管內

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

錄

五、發明說明(5)

部：

重熱器，設置在高壓副過熱器的下游側；

高壓主過熱器，設置在重熱器的下游側；

高壓蒸發器，設置在高壓主過熱器的下游側；

去氮反應器，設置在高壓蒸發器的下游側；

低壓過熱器，設置在去氮反應器的下游側；

高壓節熱器，設置在低壓過熱器的下游側；

低壓蒸發器，設置在高壓節熱器的下游側；

低壓節熱器，設置在低壓蒸發器的下游側；

高壓鼓，設置在鍋爐導管外部，並且連接於高壓蒸發器；

低壓鼓，設置在鍋爐導管外部，並且連接於低壓蒸發器；

高壓降流管單元，從高壓鼓延伸至鍋爐導管內；及
 氮噴射單元，設置在鍋爐導管內部，用來噴射氮，
 氮噴射單元在降流管單元的上游側或下游側靠近降流管單元地設置於高壓蒸發器的上游側。

根據本發明的另一方面，提供一種廢熱回收鍋爐，其中從原動機排出的排氣進入鍋爐導管內以回收排氣的熱，並且氮被噴射於排氣且與排氣混合以減少排氣中所含的氮氧化物，廢熱回收鍋爐包含：

水平安裝式鍋爐導管，具有內中空部份，排氣沿著內中空部份從上游側流至下游側；

高壓副過熱器，於排氣流的上游側設置在鍋爐導管內

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

款

五、發明說明(6)

部：

重熱器，設置在高壓副過熱器的下游側；

高壓主過熱器，設置在重熱器的下游側；

高壓蒸發器單元，設置在高壓主過熱器的下游側，高壓蒸發器單元包含第一高壓蒸發器及設置在第一高壓蒸發器的下游側的第二高壓蒸發器；

去氮反應器，設置在高壓蒸發器單元的下游側；

低壓過熱器，設置在去氮反應器的下游側；

高壓節熱器，設置在低壓過熱器的下游側；

低壓蒸發器，設置在高壓節熱器的下游側；

低壓節熱器，設置在低壓蒸發器的下游側；

高壓鼓，設置在鍋爐導管外部，並且連接於高壓蒸發器；

低壓鼓，設置在鍋爐導管外部，並且連接於低壓蒸發器；

高壓降流管單元，從高壓鼓延伸至鍋爐導管內；及

氮噴射單元，設置在鍋爐導管內部，用來噴射氮，

氮噴射單元及降流管單元設置在第一與第二高壓蒸發器之間，氮噴射單元在降流管單元的上游側或下游側靠近降流管單元地配置。

根據本發明的另一方面，提供一種廢熱回收鍋爐，其中從原動機排出的排氣進入鍋爐導管內以回收排氣的熱，並且氮被噴射於排氣且與排氣混合以減少排氣中所含的氮氧化物，廢熱回收鍋爐包含：

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

紙

五、發明說明(7)

水平安裝式鍋爐導管，具有內中空部份，排氣沿著內中空部份從上游側流至下游側；

高壓副過熱器，於排氣流的上游側設置在鍋爐導管內部；

重熱器，設置在高壓副過熱器的下游側；

高壓主過熱器，設置在重熱器的下游側；

高壓蒸發器，設置在高壓主過熱器的下游側；

去氮反應器，設置在高壓蒸發器的下游側；

低壓過熱器，設置在去氮反應器的下游側；

高壓節熱器，設置在低壓過熱器的下游側；

低壓蒸發器，設置在高壓節熱器的下游側；

低壓節熱器，設置在低壓蒸發器的下游側；

高壓鼓，設置在鍋爐導管外部，並且連接於高壓蒸發器；

低壓鼓，設置在鍋爐導管外部，並且連接於低壓蒸發器；

高壓降流管單元，從高壓鼓延伸至鍋爐導管內；及

氮噴射單元，設置在鍋爐導管內部，用來噴射氮，

高壓蒸發器包含互相平行配置的多個熱傳遞管，而氮噴射單元平行於熱傳遞管配置，並且於其上端及下端處由上方及下方管集箱支撐。

根據本發明的另一方面，提供一種廢熱回收鍋爐，其中從原動機排出的排氣進入鍋爐導管內以回收排氣的熱，並且氮被噴射於排氣且與排氣混合以減少排氣中所含的氮

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

錄

五、發明說明(8)

氧化物，廢熱回收鍋爐包含：

水平安裝式鍋爐導管，具有內中空部份，排氣沿著內中空部份從上游側流至下游側；

高壓副過熱器，於排氣流的上游側設置在鍋爐導管內部；

重熱器，設置在高壓副過熱器的下游側；

高壓主過熱器，設置在重熱器的下游側；

高壓蒸發器，設置在高壓主過熱器的下游側；

去氮反應器，設置在高壓蒸發器的下游側；

低壓過熱器，設置在去氮反應器的下游側；

高壓節熱器，設置在低壓過熱器的下游側；

低壓蒸發器，設置在高壓節熱器的下游側；

低壓節熱器，設置在低壓蒸發器的下游側；

高壓鼓，設置在鍋爐導管外部，並且連接於高壓蒸發器；

低壓鼓，設置在鍋爐導管外部，並且連接於低壓蒸發器；

高壓降流管單元，從高壓鼓延伸至鍋爐導管內；及

氮噴射單元，設置在鍋爐導管內部，用來噴射氮，

氮噴射單元設置在高壓蒸發器的上游側，並且配置在降流管單元與高壓主過熱器之間，且氮噴射單元於其上端及下端處由上方及下方管集箱支撐。

在上述不同方面的較佳實施例中，氮噴射單元設置在降流管單元的上游側或下游側。

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

評

五、發明說明(9)

氮噴射單元包含多個氮噴射管，多個氮噴射管支撐構件，及若干氮噴射噴嘴，並且降流管單元包含多個降流管，而氮噴射管支撐構件相對於排氣流設置成與降流管平行。氮噴射噴嘴形成於相對於排氣流配置於相同位準的二氮噴射管，噴射噴嘴形成為使得形成於一氮噴射管的噴射噴嘴與形成於另一氮噴射管的噴射噴嘴相對於排氣流動方向交替地配置。

氮噴射管支撐構件分別配置在相鄰的降流管之間。氮噴射管支撐構件可安裝於降流管。降流管單元可作用成為氮噴射管支撐構件。

蒸發器包含配置成互相平行延伸的多個熱傳遞管。

根據上述的本發明的廢熱回收鍋爐的特徵及結構，當從廢熱回收鍋爐觀看時，氮噴射單元(部份)配置在與鼓降流管單元相同的位置處。因此，廢熱回收鍋爐於排氣流動方向的尺寸減小，因而可提供小型的廢熱回收鍋爐而以低成本設計來節省空間。另外，氮噴射部份由降流管支撐，因而增進上述的效果。

另外，可分割蒸發器，而將氮噴射單元及鍋爐降流管單元設置在分割的蒸發器之間。如此，即使排氣溫度由於原動機燃燒溫度的上升而上升，熱交換補償至適當的溫度，然後噴射氮，因而可去除氮氧化物。因此，達成廢熱回收鍋爐中的空間節省，並且以低成本提供廢熱回收鍋爐。另外，氮氧化物可在與傳統配置相比高溫且大容量的廢熱回收鍋爐中被充分地去除，並且可在高溫及大容量的廢熱

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

號

五、發明說明(10)

回收鍋爐中充分採取環境保護措施。

另外，因為沒有任何降流管配置在蒸發器的管群出口，所以混合氣體順利地流入去氮器中，並且催化劑有效地作用。因此，甚至在與傳統情況相比有相同的催化劑量之下，也可增進 NO_x 的去除效率。

從以下參考圖式的較佳實施例的敘述可使本發明的以上及進一步的特徵更顯明。

圖式簡要敘述

圖 1 為顯示根據本發明的第一實施例的氮噴射部份(單元)的側視圖。

圖 2 為從圖 1 中的箭頭 I I - I I 所見的氮噴射部份的頂視圖。

圖 3 顯示從排氣流動方向(箭頭 I I I)所見的圖 1 或圖 1 1 所示的氮噴射部份。

圖 4 為顯示根據本發明的第一實施例的修正的實施例的氮噴射部份的側視圖。

圖 5 為顯示從圖 4 中的箭頭 V - V 所見的氮噴射部份的頂視圖。

圖 6 為顯示根據本發明的第二實施例的氮噴射部份的側視圖。

圖 7 為從圖 6 中的箭頭 V I I - V I I 所見的氮噴射部份的頂視圖。

圖 8 顯示從排氣流動方向(箭頭 V I I I)所見的圖

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

號

五、發明說明(11)

6 所示的氮噴射部份。

圖 9 為顯示根據本發明的第二實施例的修正的實施例的氮噴射部份的側視圖。

圖 10 為顯示從圖 9 中的箭頭 X - X 所見的氮噴射部份的頂視圖。

圖 11 為顯示根據本發明的第三實施例的氮噴射部份的側視圖。

圖 12 為顯示從圖 11 中的箭頭 X I I - X I I 所見的氮噴射部份的頂視圖。

圖 13 為顯示根據本發明的第三實施例的修正的實施例的氮噴射部份的側視圖。

圖 14 為顯示從圖 13 中的箭頭 X I V - X I V 所見的氮噴射部份的頂視圖。

圖 15 為顯示根據本發明的第四實施例的氮噴射部份的側視圖。

圖 16 為顯示從圖 15 中的箭頭 X V I - X V I 所見的氮噴射部份的頂視圖。

圖 17 為顯示根據本發明的第四實施例的修正的實施例的氮噴射部份的側視圖。

圖 18 為顯示從圖 17 中的箭頭 X V I I I - X V I I I 所見的氮噴射部份的頂視圖。

圖 19 為顯示根據本發明的第五實施例的氮噴射部份的側視圖。

圖 20 顯示從排氣流動方向(箭頭 X X)所見的圖

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

五、發明說明 (12)

1 9 所示的氮噴射部份。

圖 2 1 為顯示根據本發明的第六實施例的氮噴射部份的側視圖。

圖 2 2 為顯示傳統的廢熱回收鍋爐的側視圖。

圖 2 3 為顯示從圖 2 2 中的箭頭 X X I I I - X X I I I 所見的氮噴射部份的頂視圖。

圖 2 4 顯示從排氣流動方向 (箭頭 X X I V) 所見的圖 2 3 所示的廢熱回收鍋爐的氮噴射部份。

元件對照表

- | | |
|----|-----------------------|
| 1 | 氮噴射部份 |
| 2 | 氮噴射部份支撐構件 |
| 3 | 高壓鼓降流管 |
| 4 | 高壓蒸發器 |
| 5 | NO _x 去除反應器 |
| 6 | 高壓鼓 |
| 7 | 氮噴射管 |
| 8 | 氮噴射噴嘴 |
| 9 | 第一高壓蒸發器部份 |
| 10 | 第二高壓蒸發器部份 |
| 11 | 上方管集箱 |
| 12 | 下方管集箱 |
| 13 | 高壓主過熱器 |
| 14 | 鍋爐導管 |

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

訂

五、發明說明 (13)

- 15 高壓副過熱器
- 16 重熱器
- 17 低壓過熱器
- 18 高壓節熱器
- 19 低壓蒸發器
- 20 低壓節熱器
- 21 低壓鼓
- 22 混合器
- 23 氨噴射部份入口連接管
- 24 氨噴射部份管集箱
- 25 氨噴射部份入口管
- 26 氨流控制閥
- 71 氨噴射管
- 72 氨噴射管

較佳實施例的敘述

以下參考圖 1 至 2 1 敘述本發明的實施例，在圖中相同的參考數字附加於相應於圖 2 2 中所示者的單元或構件，並且省略相同構件的詳細敘述，亦即在下文中為方便起見只敘述本發明的廢熱回收鍋爐的重要部份。

圖 1 至 3 顯示根據本發明的第一實施例的氨噴射部份。

如圖所示，在第一實施例中，氨噴射部份（單元）1 在鍋爐導管 1 4 中相對於排氣流動方向配置在高壓蒸發器

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

五、發明說明(14)

4 的上游側，並且在與高壓鼓 6 的高壓鼓降流管相同的位置處，而通常有多個降流管配置成互相平行延伸。另外，高壓鼓降流管 3 與氮噴射部份支撐構件 2 平行於鍋爐的水平方向而垂直於排氣流動方向配置在鍋爐導管中。氮噴射部份 1 包含每一對包含相鄰配置的兩管的數對氮噴射管 7 1，7 2，多個氮噴射管支撐構件 2，以及分別形成於氮噴射管的若干氮噴射噴嘴。二氮噴射管 7 1 與 7 2 互相平行地配置於排氣流動方向。氮噴射噴嘴 8 於排氣流動方向交替地設置在氮噴射管 7 1 及 7 2 的每一個上。如此，排氣與氮在氮噴射部份 1 中混合，然後通過高壓蒸發器 4，然後藉著作用成為去氮反應器或去氮器的 NO_x 去除反應器 5 來去除氮氧化物。

根據此實施例，氮噴射部份 1 在鍋爐導管 1 4 中相對於排氣流動方向配置在高壓蒸發器 4 的上游側，並且在與高壓鼓 6 的高壓鼓降流管 3 相同的位置處。因此，可節省於排氣流動方向的空間。另外，排氣從氮噴射部份 1 經由包含互相平行配置的多個熱傳遞管的高壓蒸發器 4 而流入至去氮反應器 5 內，因而可在氮與排氣互相均勻混合的狀態中去除氮氧化物。另外，因為在高壓蒸發器 4 的管群出口未設置有任何高壓鼓降流管 3，所以混合氣體順利地流入至去氮反應器 5 中，因而使催化劑有效地作用，使得甚至是與傳統情況相比有相同的催化劑量，也可增進 NO_x 去除效率。

圖 4 及 5 顯示根據本發明的第一實施例的修正的實施

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

五、發明說明(15)

例的氨噴射部份。

如圖所示，此實施例與第一實施例的不同在於氨噴射管 7 1 及 7 2 及氨噴射噴嘴 8 在鍋爐導管 1 4 中相對於排氣流動方向配置在高壓鼓降流管 3 的下游側，而其他的構造與第一實施例大致相同。因此，使用相同的參考數字來表示與第一實施例中相同的組件或單元，並且省略重複的敘述。

根據此實施例，氨噴射部份 1 與高壓鼓降流管 3 在觀看廢熱回收鍋爐的側面時配置在相同的位置處。因此，可節省於排氣流動方向的空間。另外，排氣從氨噴射部份 1 經由高壓蒸發器 4 而流入至去氮反應器 5 內，因而可在氨與排氣互相均勻混合的狀態中去除氮氧化物。另外，因為在高壓蒸發器 4 的管群出口未設置有任何高壓鼓降流管 3，所以混合氣體順利地流入至去氮反應器 5 中，因而使催化劑有效地作用，使得甚至是與傳統情況相比有相同的催化劑量，也可增進 NO_x 去除效率。

圖 6 至 8 顯示根據本發明的第二實施例的氨噴射部份。

如圖所示，此第二實施例與第一實施例的不同處在於高壓鼓降流管 3 作用成為氨噴射部份支撐構件 2，因而不須氨噴射部份支撐構件，而其他的構造與第一實施例中相同。因此，使用相同的參考數字來表示與第一實施例中相同的組件，並且省略重複的敘述。

在此第二實施例中，如同第一實施例，排氣與氨在氨

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

五、發明說明(16)

噴射部份 1 中混合，然後通過高壓蒸發器 4，然後藉著去氮反應器 5 來去除氮氧化物。另外，高壓鼓降流管 3 作用成爲氮噴射部份支撐構件 2，因而不須氮噴射部份支撐構件。因此可減少組件數目。

圖 9 及 10 顯示根據本發明的第二實施例的修正的實施例的氮噴射部份。

如圖所示，此實施例與第二實施例的不同在於氮噴射管 71 及 72 及氮噴射噴嘴 8 在鍋爐導管 14 中相對於排氣流動方向配置在高壓鼓降流管 3 的下游側，而其他的構造與第二實施例大致相同。因此，使用相同的參考數字來表示與第二實施例中相同的組件，並且省略重複的敘述。

根據此實施例，氮噴射部份 1 與高壓鼓降流管 3 在觀看廢熱回收鍋爐的側面時配置在相同的位置處。因此，可節省於排氣流動方向的空間。另外，排氣從氮噴射部份 1 經由高壓蒸發器 4 而流入至去氮反應器 5 內，因而可在氮與排氣互相均勻混合的狀態中去除氮氧化物。另外，因爲在高壓蒸發器 4 的管群出口未設置有任何高壓鼓降流管 3，所以混合氣體順利地流入至去氮反應器 5 中，因而使催化劑有效地作用，使得甚至是與傳統情況相比有相同的催化劑量，也可增進 NO_x 去除效率。

圖 11 及 12 顯示根據本發明的第三實施例的氮噴射部份。

如圖所示，此第三實施例與第一實施例的不同在於高壓蒸發器 4 分成第一高壓蒸發器部份 9 及第二高壓蒸發器

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

紙

五、發明說明(17)

部份 10，並且氨噴射部份 1 及高壓鼓降流管 3 設置在第一與第二高壓蒸發器部份 9 與 10 之間，而其他的構造與第一實施例中相同。因此，使用相同的參考數字來表示與第一實施例中相同的組件，並且省略重複的敘述。

在此第三實施例中，氨噴射部份 1 與高壓鼓降流管 3 在觀看廢熱回收鍋爐的側面時配置在相同的位置處，如同第一及第二實施例。另外，高壓鼓降流管 3 與氨噴射部份支撐構件 2 於水平方向平行配置，如同第一實施例。排氣通過第一高壓蒸發器部份 9，然後在氨噴射部份 1 中與氨混合。排氣進一步通過第二高壓蒸發器部份 10，然後藉著去氮反應器 5 來去除氮氧化物。因此，根據此第三實施例，與傳統情況相比可增進 NO_x 去除效率。

圖 13 及 14 顯示根據本發明的第三實施例的修正的實施例的氨噴射部份。

如圖所示，此實施例與第三實施例的不同在於氨噴射管 71 及 72 及氨噴射噴嘴 8 在鍋爐導管 14 中相對於排氣流動方向配置在高壓鼓降流管 3 的下游側，而其他的構造與第三實施例大致相同。因此，使用相同的參考數字來表示與第三實施例中相同的組件，並且省略重複的敘述。

根據此實施例，因為氨噴射管 71 及 72 及氨噴射噴嘴 8 相對於排氣流動方向配置在高壓鼓降流管 3 的下游側，所以除了減小廢熱回收鍋爐於排氣流動方向的空間外，排氣在到達氨噴射部份 1 之前通過比傳統者多的熱傳遞管群，使得排氣在實施多次熱交換之後到達氨噴射部份 1。

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

五、發明說明(18)

另外，因為廢熱回收鍋爐的入口與氨噴射部份 1 之間的溫度差變大，所以如果於廢熱回收鍋爐的入口處的排氣溫度比傳統者高，則排氣溫度被減小至適當的溫度，使得排氣可被引入至氨噴射部份 1 中。因此，可增加廢熱回收效率及去氮效率。

圖 1 5 及 1 6 顯示根據本發明的第四實施例的氨噴射部份。

如圖所示，此第四實施例與第三實施例的不同在於高壓鼓降流管 3 也作用成為氨噴射部份支撐構件 2，因而不須氨噴射部份支撐構件，而其他的構造與第三實施例中相同。因此，使用相同的參考數字來表示與第三實施例中相同的組件，並且省略重複的敘述。

在此第四實施例中，如同第三實施例，排氣在氨噴射部份 1 中與氨混合，然後通過高壓蒸發器 4，然後藉著去氮反應器 5 來去除氮氧化物。另外，高壓鼓降流管 3 也作用成為氨噴射部份支撐構件 2，因而不須氨噴射部份支撐構件。因此可減少組件數目。

圖 1 7 及 1 8 顯示根據本發明的第四實施例的修正的實施例的氨噴射部份。

如圖所示，此實施例與第四實施例的不同在於氨噴射管 7 1 及 7 2 及氨噴射噴嘴 8 在鍋爐導管 1 4 中相對於排氣流動方向配置在高壓鼓降流管 3 的下游側，而其他的構造與第四實施例大致相同。因此，使用相同的參考數字來表示與第四實施例中相同的組件，並且省略重複的敘述。

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

五、發明說明(19)

根據此實施例，如同第三實施例，可增進廢熱回收效率及 NO_x 去除效率，並且另外因為不須支撐構件，所以可減小組件數目。

圖19及20顯示根據本發明的第五實施例的氨噴射部份。

如圖所示，在此第五實施例中，氨噴射部份1建構使用上方管集箱11及下方管集箱12來連接氨噴射管7。另外，氨噴射部份1從垂直方向被嵌入，並且配置在包含如前所述的多個熱傳遞管的高壓蒸發器4的中間部份上。

根據此第五實施例，在氨噴射部份1中，上方及下方管集箱11及12被使用成為如同熱傳遞管，使得氨噴射部份可從垂直方向定位。另外，如同第三及第四實施例，可節省於排氣流動方向的空間，並且可於適當的排氣溫度實施氨的噴射。

圖21顯示根據本發明的第六實施例的氨噴射部份。

如圖21所示，如同第五實施例，氨噴射部份1建構使用上方管集箱11及下方管集箱12來連接氨噴射管7。另外，氨噴射部份1從垂直方向被嵌入，並且相對於排氣流動方向配置在高壓主過熱器13的下游側。另外，氨噴射管7及氨噴射噴嘴8具有與圖20的第五實施例中相同的配置。

根據此第六實施例，如同第五實施例，在使用上方及下方管集箱11及12下建構氨噴射部份1。因此，可節

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

五、發明說明(20)

省於排氣流動方向的空間，並且可於適當的排氣溫度實施氮的噴射。

另外，必須注意本發明不受限於上述的實施例，可在不離開附隨的請求項的範圍下實施許多其他的改變，修正，及組合。

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

線

四、中文發明摘要(發明之名稱: 廢熱回收鍋爐)

一種廢熱回收鍋爐，其中從燃氣輪機/柴油引擎排出的排氣進入鍋爐導管內以回收排氣的熱，並且氨被噴射於排氣且與排氣混合以減少排氣中所含的氮氧化物，廢熱回收鍋爐包含具有內中空部份的水平安裝式鍋爐導管，排氣沿著內中空部份從上游側流至下游側；過熱器；蒸發器；去氮反應器；節熱器；從排氣流的上游側至下游側依序地設置在鍋爐導管內部。鼓設置在鍋爐導管外部，並且連接於蒸發器，而降流管單元從鼓延伸至鍋爐導管內。氨噴射單元設置在鍋爐導管內部，用來噴射氨，並且氨噴射單元在降流管單元的上游側或下游側靠近降流管單元地設置於高壓蒸發器的上游側。

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁各欄)

裝

英文發明摘要(發明之名稱: EXHAUST HEAT RECOVERY BOILER)

An exhaust heat recovery boiler in which an exhaust gas discharged from a gasturbine/diesle engine into a boiler duct to recover a heat of the exhaust gas and ammonia is injected to and mixed with the exhaust gas to reduce nitrogen oxide contained in the exhaust gas, the exhaust heat recovery boiler comprising: a boiler duct of a horizontal installation type having an inner hollow portion along which an exhaust gas flows from an upstream side to a downstream side; a superheater; an evaporator; a denitration reactor; an economizer; which are disposed inside the boiler duct in this order from the upstream side to the downstream side of the exhaust gas flow therein. A drum

訂

線

421701

A5
B5

四、中文發明摘要(發明之名稱:)

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁各欄)

裝

訂

線

英文發明摘要(發明之名稱:)

is disposed outside the boiler duct and connected to the evaporator and a downcomer pipe extending from the drum into the boiler duct. An ammonia injection unit is disposed inside the boiler duct for injecting ammonia, and the ammonia injection unit is disposed upstream side of the high pressure evaporator closely to the downcomer pipe unit on either one of upstream side and downstream side of the downcomer pipe unit.

六、申請專利範圍

1. 一種廢熱回收鍋爐，其中從燃氣輪機／柴油引擎排出的排氣進入鍋爐導管內以回收排氣的熱，並且氨被噴射於排氣且與排氣混合以減少排氣中所含的氮氧化物，該廢熱回收鍋爐包含：

水平安裝式鍋爐導管，具有內中空部份，排氣沿著該內中空部份從上游側流至下游側；

過熱器，於排氣流的上游側設置在鍋爐導管內部；

蒸發器，設置在過熱器的下游側；

去氮反應器，設置在蒸發器的下游側；

節熱器，設置在蒸發器的下游側；

鼓，設置在鍋爐導管外部，並且連接於蒸發器；

降流管單元，從鼓延伸至鍋爐導管內；及

氨噴射單元，設置在鍋爐導管內部，用來噴射氨，

該氨噴射單元在該降流管單元的上游側或下游側靠近該降流管單元地設置於該蒸發器的上游側。

2. 如申請專利範圍第1項所述的廢熱回收鍋爐，其中該氨噴射單元設置在降流管單元的上游側。

3. 如申請專利範圍第1項所述的廢熱回收鍋爐，其中該氨噴射單元設置在降流管單元的下游側。

4. 如申請專利範圍第1項所述的廢熱回收鍋爐，其中該氨噴射單元包含多個氨噴射管，多個氨噴射管支撐構件，及若干氨噴射噴嘴，並且該降流管單元包含多個降流管，而該氨噴射管支撐構件相對於排氣流設置成與降流管平行。

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

號

六、申請專利範圍

5. 如申請專利範圍第4項所述的廢熱回收鍋爐，其中該氮噴射噴嘴形成於多個氮噴射管。

6. 如申請專利範圍第4項所述的廢熱回收鍋爐，其中該氮噴射管支撐構件分別配置在相鄰的降流管之間。

7. 如申請專利範圍第4項所述的廢熱回收鍋爐，其中該氮噴射管支撐構件安裝於降流管。

8. 如申請專利範圍第4項所述的廢熱回收鍋爐，其中該降流管單元作用成爲該氮噴射管支撐構件。

9. 如申請專利範圍第1項所述的廢熱回收鍋爐，其中該蒸發器包含配置成互相平行延伸的多個熱傳遞管。

10. 一種廢熱回收鍋爐，其中從燃氣輪機／柴油引擎排出的排氣進入鍋爐導管內以回收排氣的熱，並且氮被噴射於排氣且與排氣混合以減少排氣中所含的氮氧化物，該廢熱回收鍋爐包含：

水平安裝式鍋爐導管，具有內中空部份，排氣沿著該內中空部份從上游側流至下游側；

過熱器，於排氣流的上游側設置在鍋爐導管內部；

蒸發器單元，設置在過熱器的下游側，該高壓蒸發器單元包含主蒸發器及設置在主蒸發器的下游側的副蒸發器；

去氮反應器，設置在副蒸發器的下游側；

節熱器，設置在蒸發器單元的下游側；

鼓，設置在鍋爐導管外部，並且連接於主及副蒸發器；

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

錄

六、申請專利範圍

降流管單元，從鼓延伸至鍋爐導管內；及

氮噴射單元，設置在鍋爐導管內部，用來噴射氮，

該氮噴射單元及該降流管單元設置在該主蒸發器與該副蒸發器之間，該氮噴射單元在該降流管單元的上游側或下游側靠近該降流管單元地配置。

1 1 . 如申請專利範圍第 1 0 項所述的廢熱回收鍋爐，其中該氮噴射單元設置在降流管單元的上游側。

1 2 . 如申請專利範圍第 1 0 項所述的廢熱回收鍋爐，其中該氮噴射單元設置在降流管單元的下游側。

1 3 . 如申請專利範圍第 1 0 項所述的廢熱回收鍋爐，其中該氮噴射單元包含多個氮噴射管，多個氮噴射管支撐構件，及若干氮噴射噴嘴，並且該降流管單元包含多個降流管，而該氮噴射管支撐構件相對於排氣流設置成與降流管平行。

1 4 . 如申請專利範圍第 1 3 項所述的廢熱回收鍋爐，其中該氮噴射噴嘴形成於多個氮噴射管。

1 5 . 如申請專利範圍第 1 3 項所述的廢熱回收鍋爐，其中該氮噴射管支撐構件分別配置在相鄰的降流管之間。

1 6 . 如申請專利範圍第 1 3 項所述的廢熱回收鍋爐，其中該氮噴射管支撐構件安裝於降流管。

1 7 . 如申請專利範圍第 1 3 項所述的廢熱回收鍋爐，其中該降流管單元作用成爲該氮噴射管支撐構件。

1 8 . 一種廢熱回收鍋爐，其中從燃氣輪機 / 柴油引

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

六、申請專利範圍

擊排出的排氣進入鍋爐導管內以回收排氣的熱，並且氮被噴射於排氣且與排氣混合以減少排氣中所含的氮氧化物，該廢熱回收鍋爐包含：

水平安裝式鍋爐導管，具有內中空部份，排氣沿著該內中空部份從上游側流至下游側；

過熱器，於排氣流的上游側設置在鍋爐導管內部；

蒸發器，設置在高壓主過熱器的下游側；

去氮反應器，設置在高壓蒸發器的下游側；

節熱器，設置在低壓過熱器的下游側；

鼓，設置在鍋爐導管外部，並且連接於高壓蒸發器；

降流管單元，從鼓延伸至鍋爐導管內；及

氮噴射單元，設置在鍋爐導管內部，用來噴射氮，

該蒸發器包含互相平行配置的多個熱傳遞管，而該氮噴射單元平行於該熱傳遞管配置，並且於其上端及下端處由上方及下方管集箱支撐。

19. 如申請專利範圍第18項所述的廢熱回收鍋爐，其中該氮噴射單元設置在降流管單元的下游側。

20. 一種廢熱回收鍋爐，其中從燃氣輪機／柴油引擎排出的排氣進入鍋爐導管內以回收排氣的熱，並且氮被噴射於排氣且與排氣混合以減少排氣中所含的氮氧化物，該廢熱回收鍋爐包含：

水平安裝式鍋爐導管，具有內中空部份，排氣沿著該內中空部份從上游側流至下游側；

過熱器，於排氣流的上游側設置在鍋爐導管內部；

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

六、申請專利範圍

蒸發器，設置在過熱器的下游側；

去氮反應器，設置在高壓蒸發器的下游側；

節熱器，設置在低壓過熱器的下游側；

鼓，設置在鍋爐導管外部，並且連接於蒸發器；

降流管單元，從高壓鼓延伸至鍋爐導管內；及

氮噴射單元，設置在鍋爐導管內部，用來噴射氮，

該氮噴射單元設置在該高壓蒸發器的上游側，並且配置在該降流管單元與該高壓主過熱器之間，且該氮噴射單元於其上端及下端處由上方及下方管集箱支撐。

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

紙

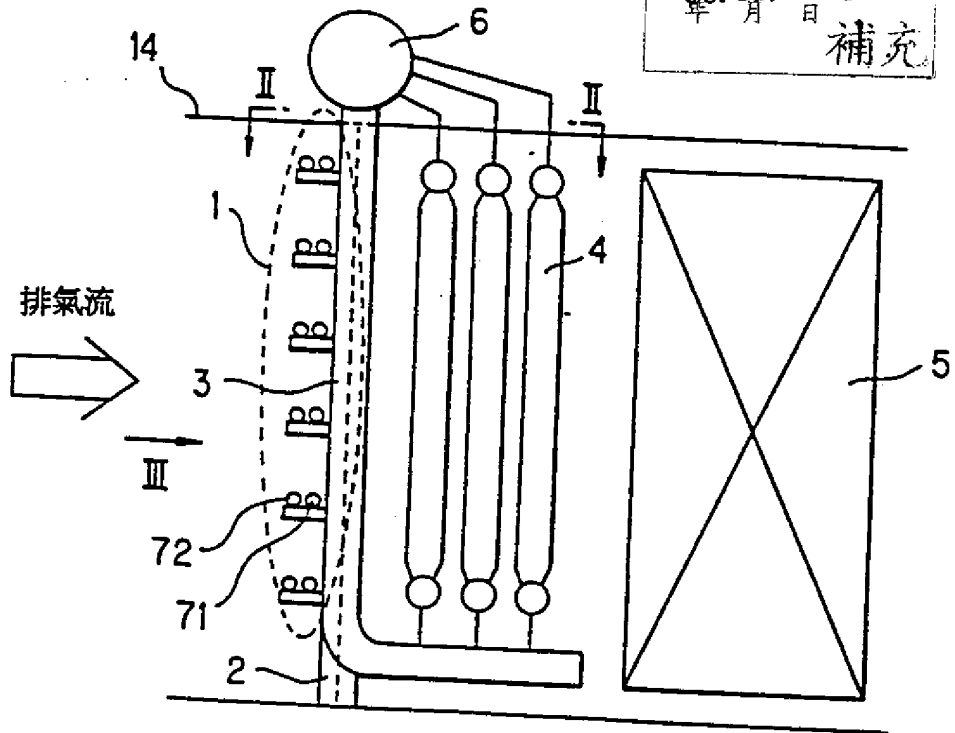
421701

附件一：第87116613號專利申請案
中文圖式修正本

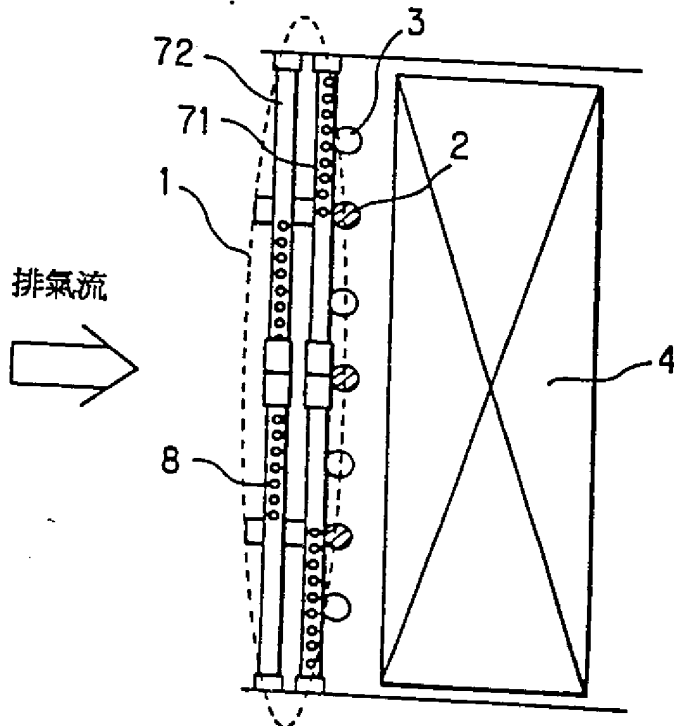
732413

民國89年11月修正

89.11.-2修正
年 月 日
補充

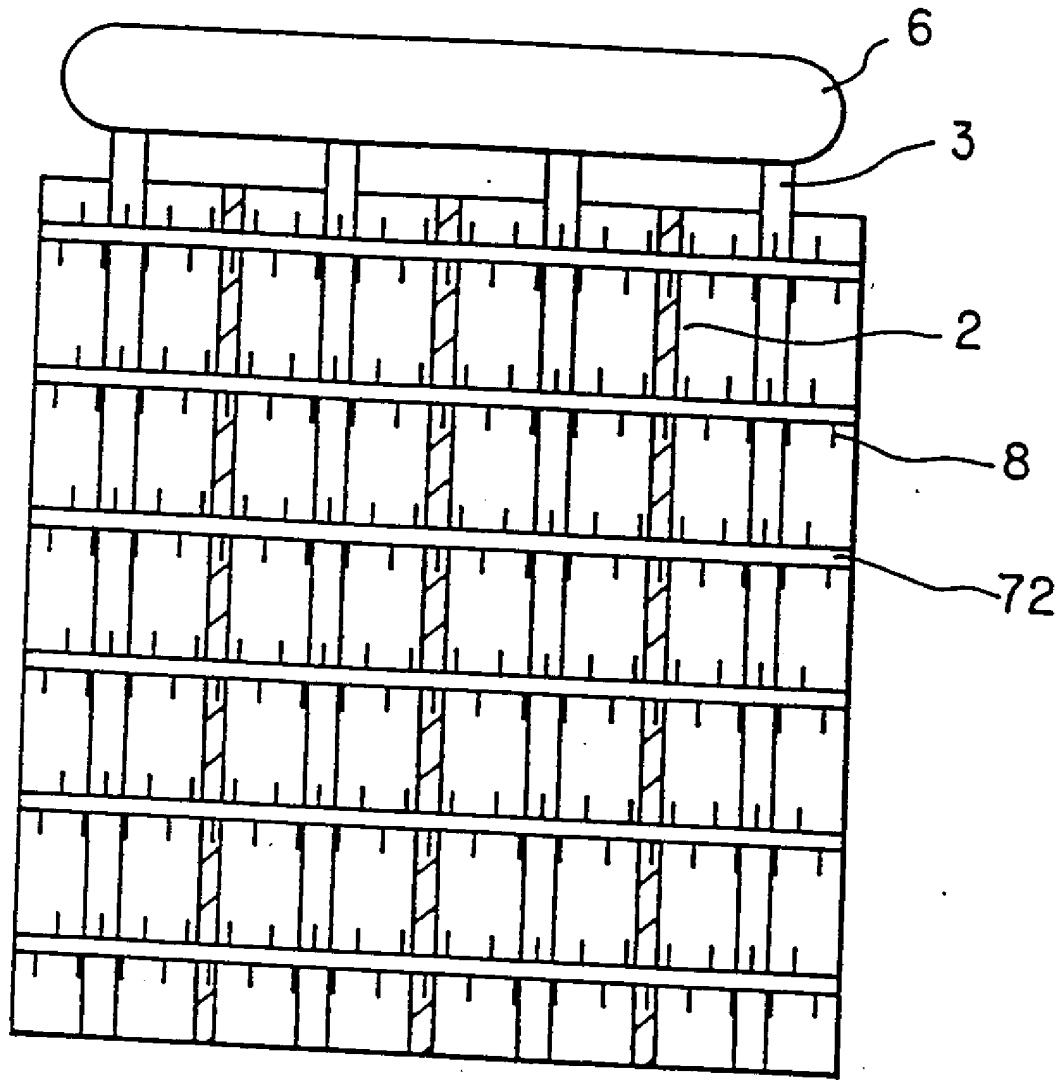


第1圖



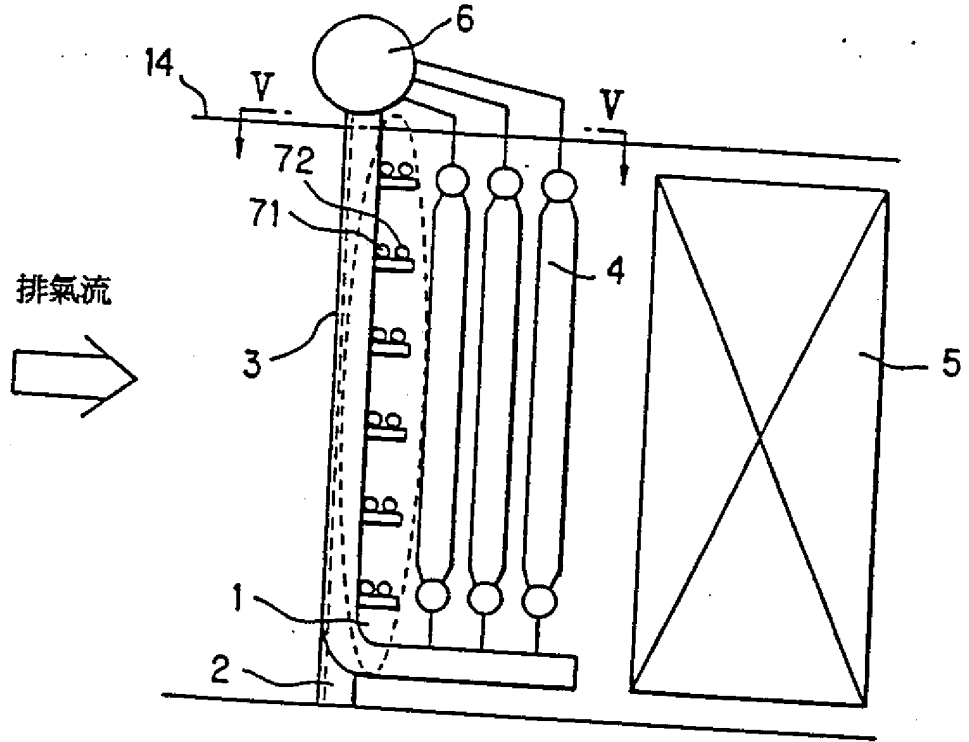
第2圖

421701

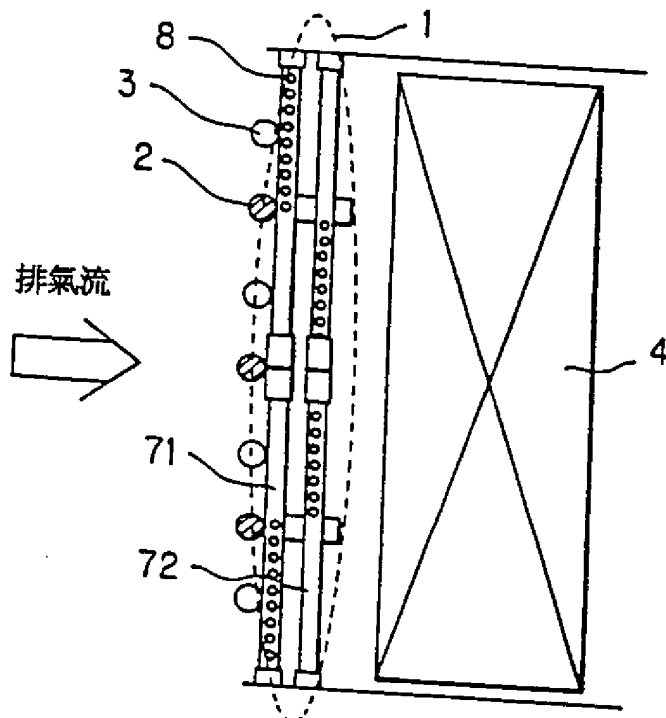


第 3 圖

421701

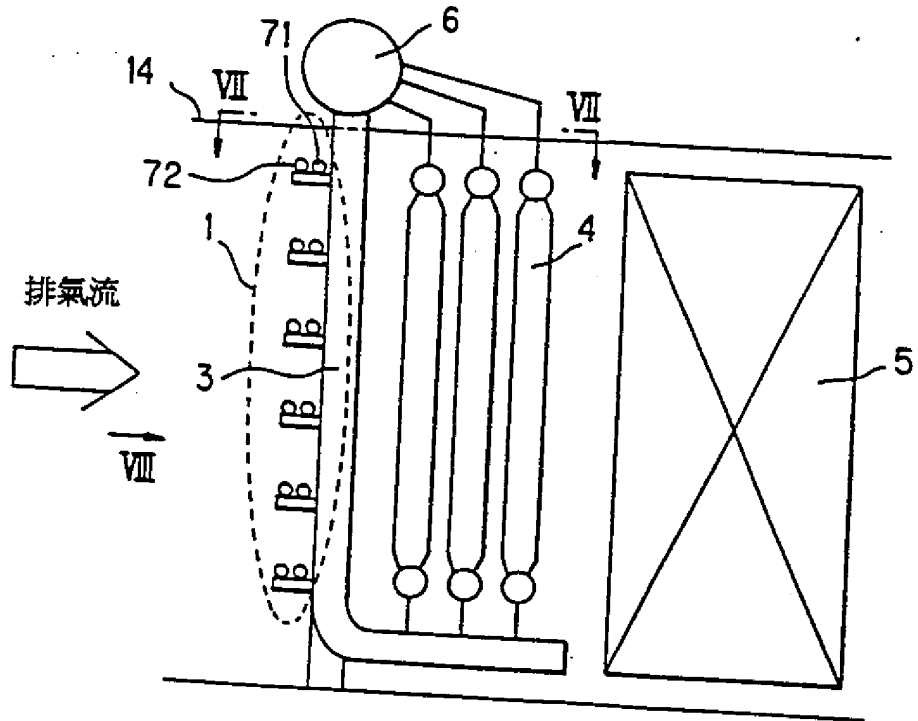


第 4 圖

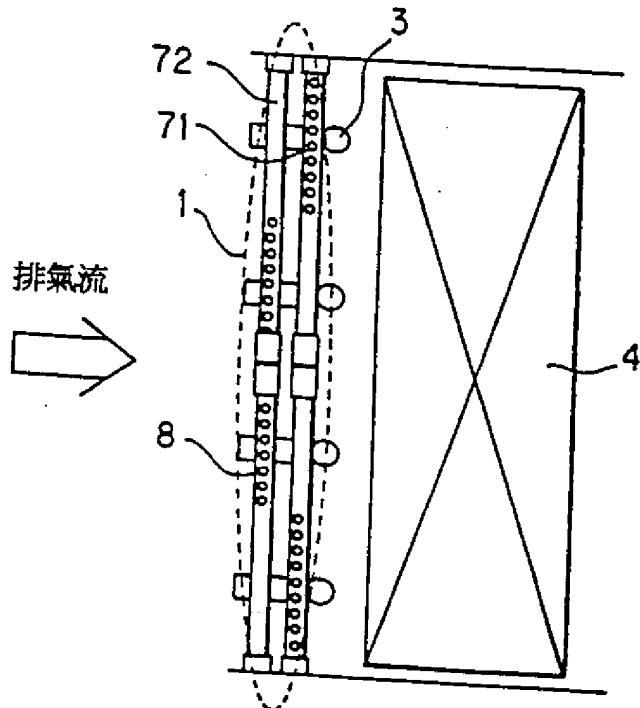


第 5 圖

421701

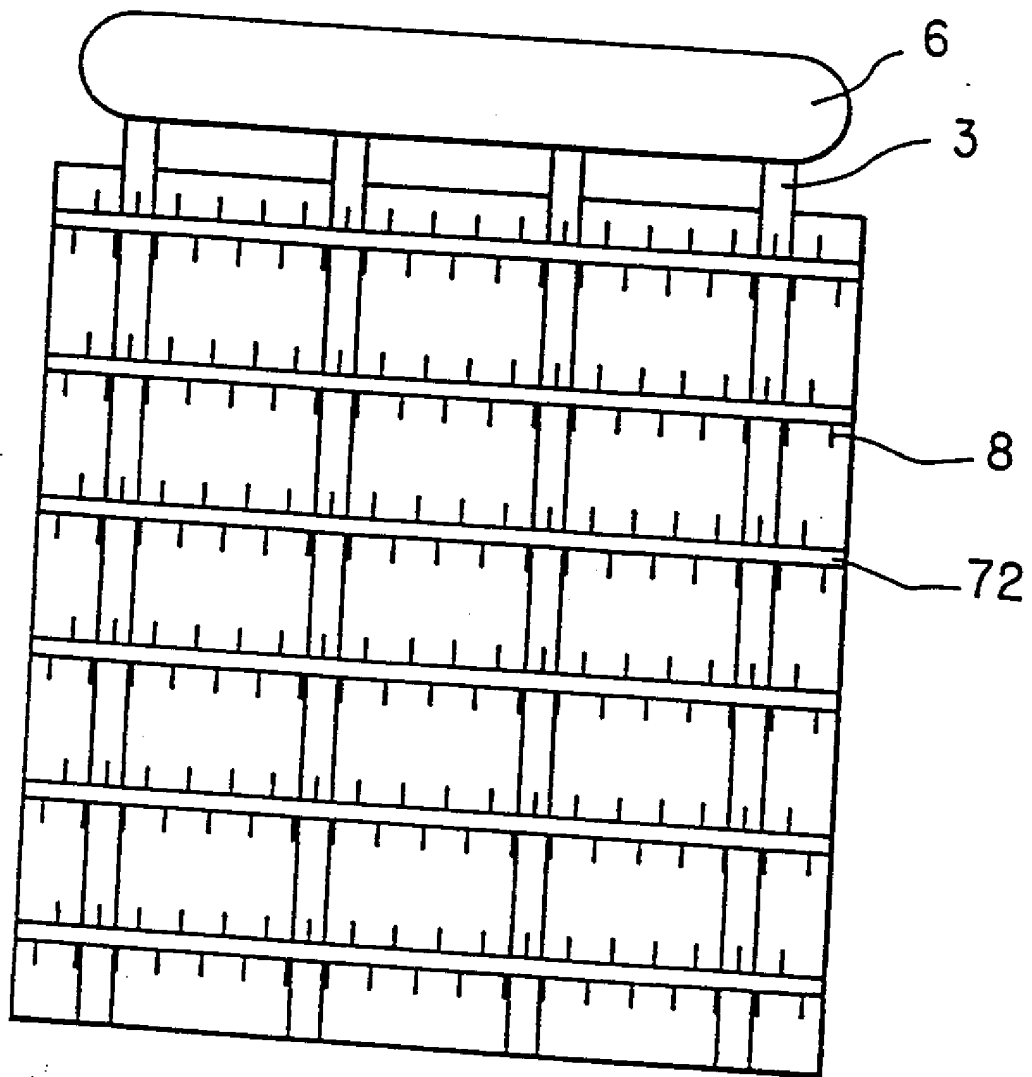


第 6 圖



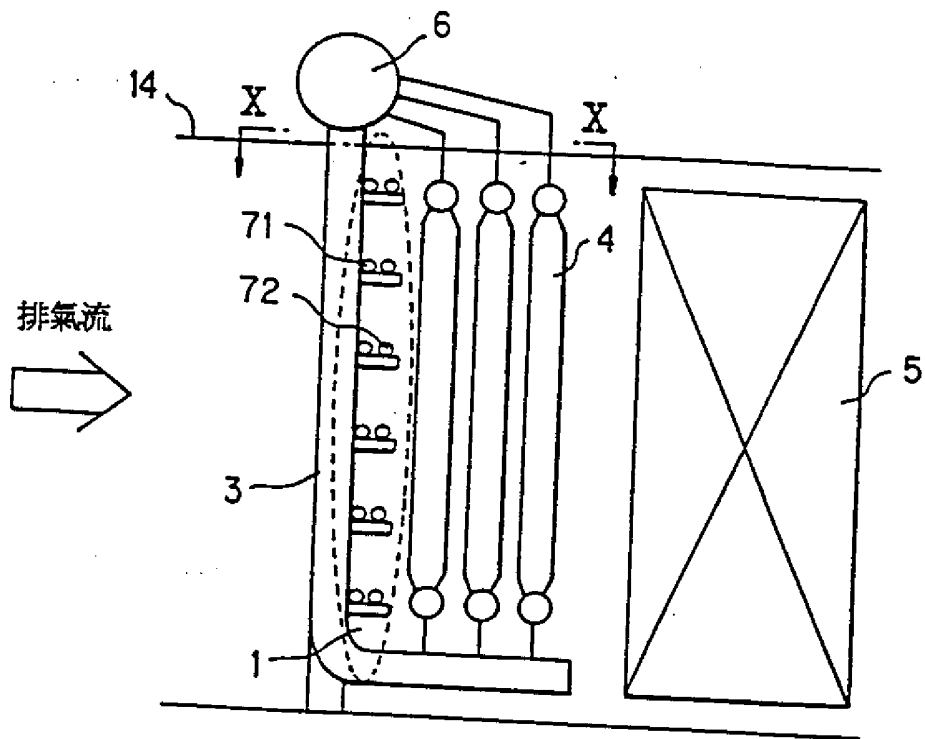
第 7 圖

421701

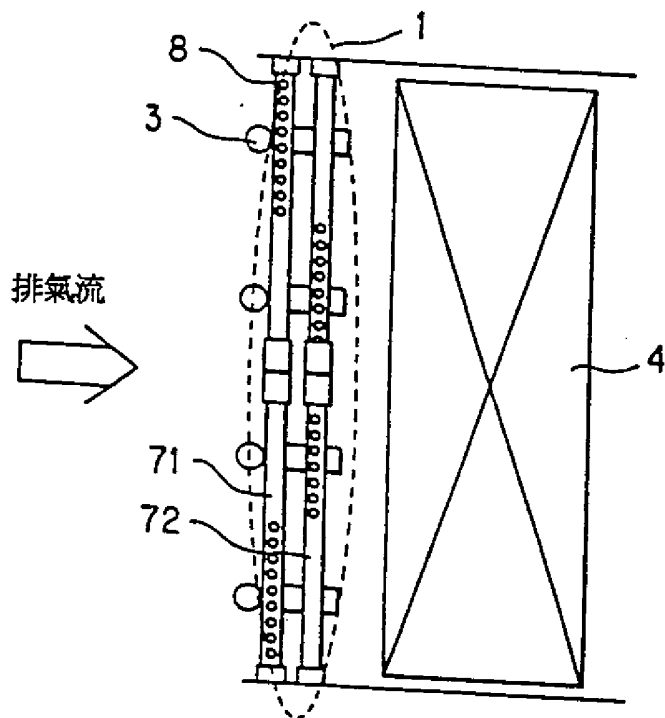


第 8 圖

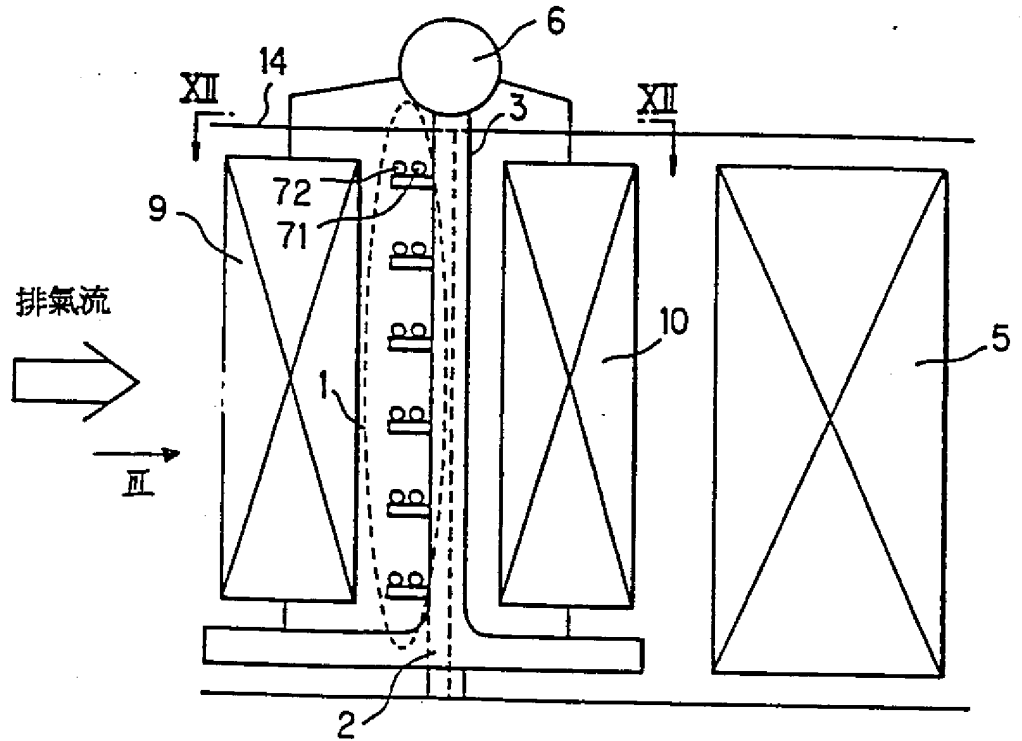
421701



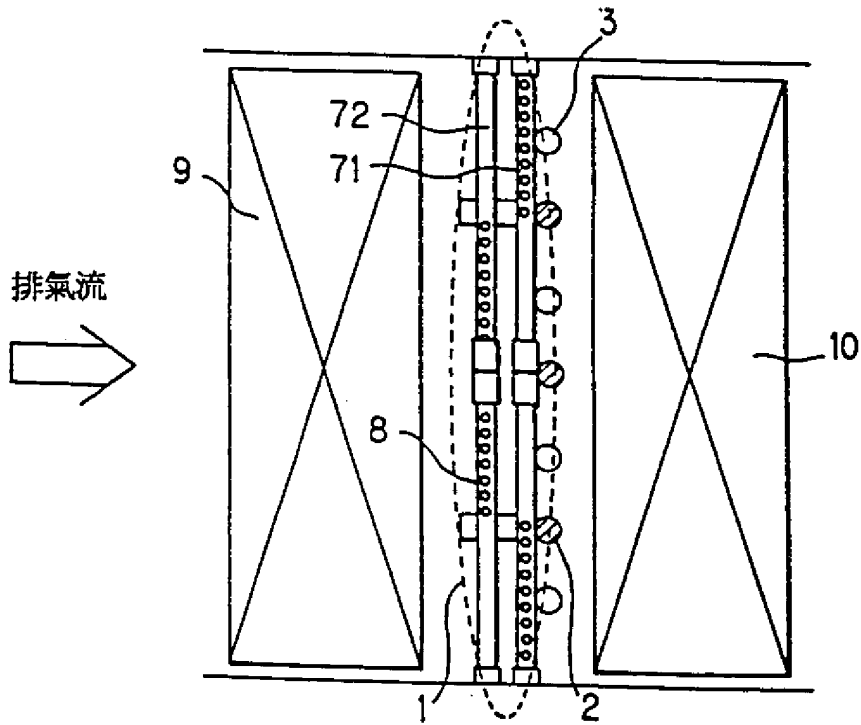
第 9 圖



第 10 圖

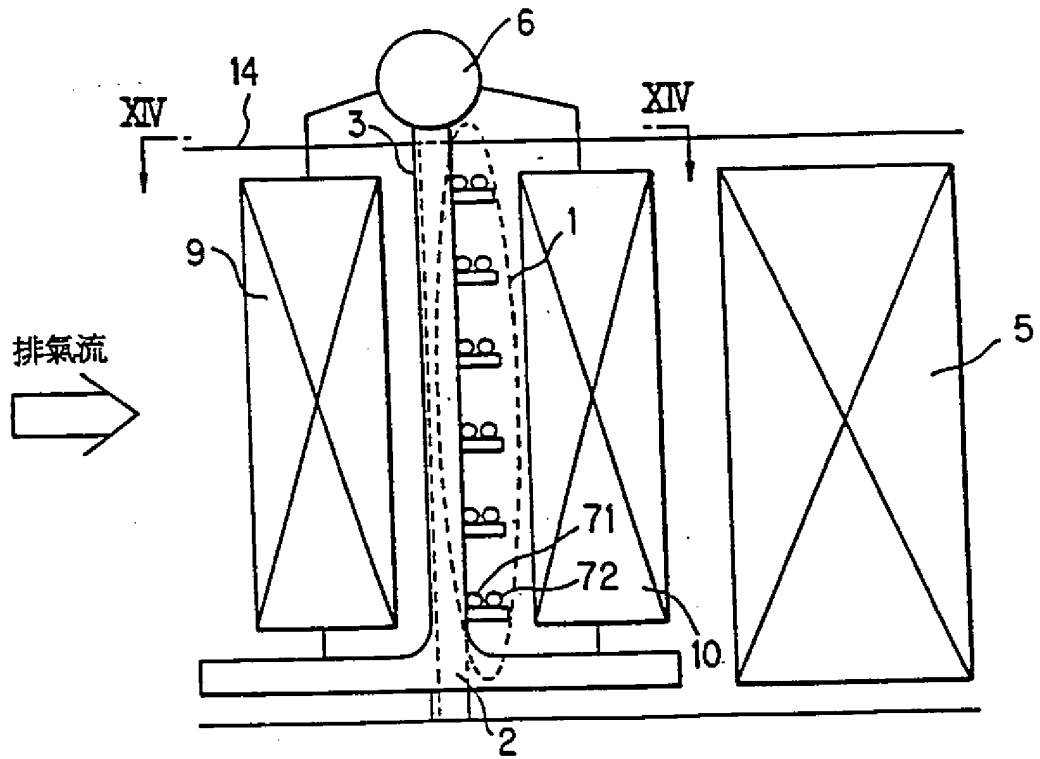


第 11 圖

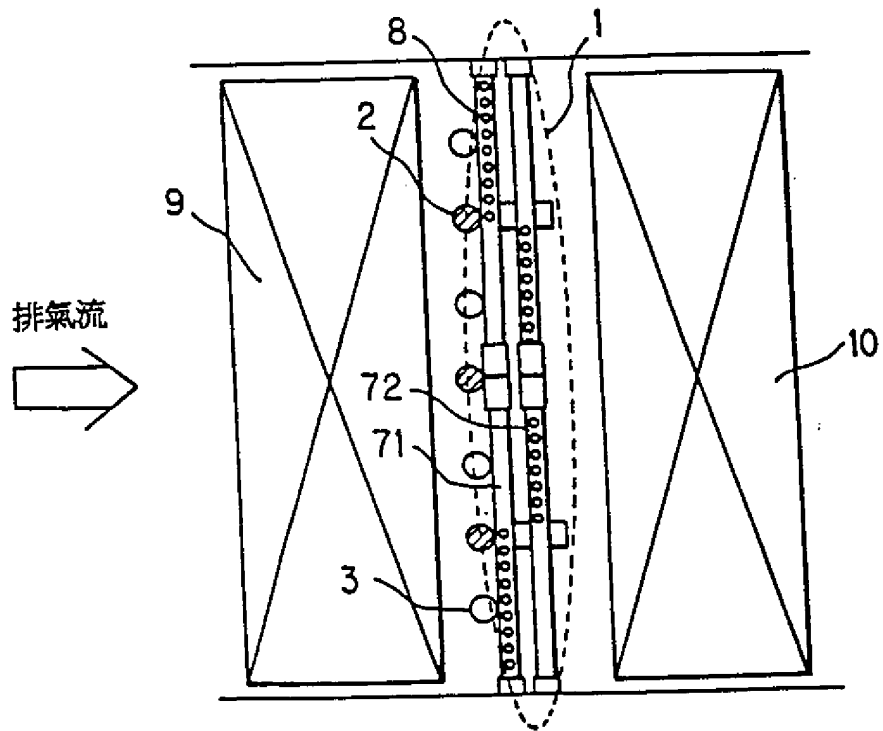


第 12 圖

421701

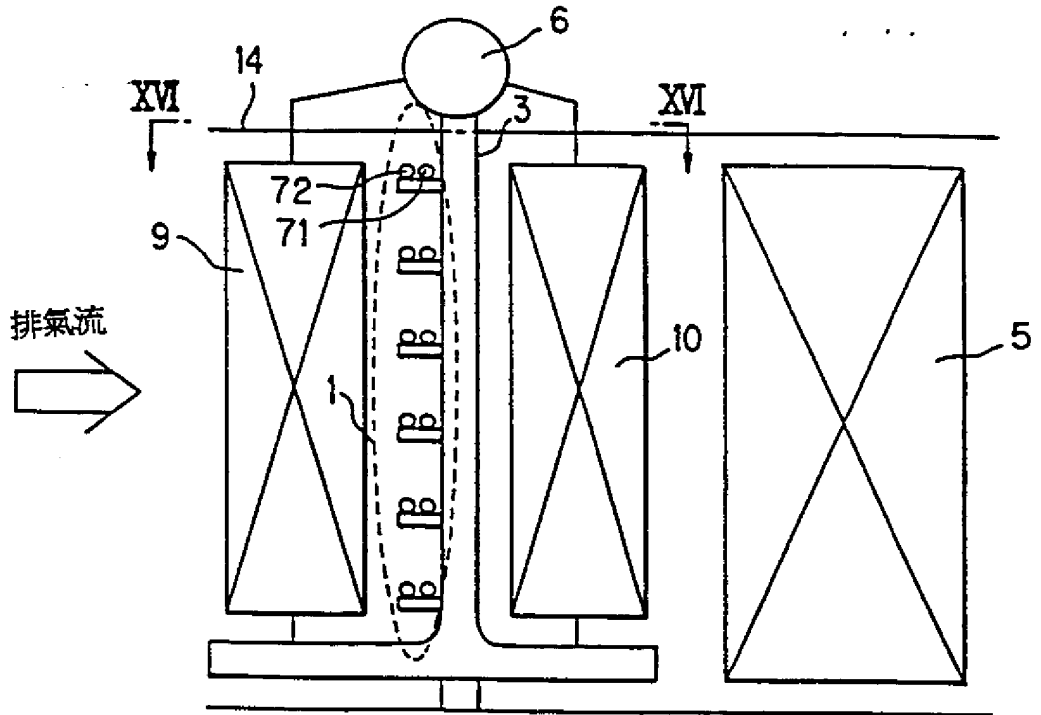


第 13 圖

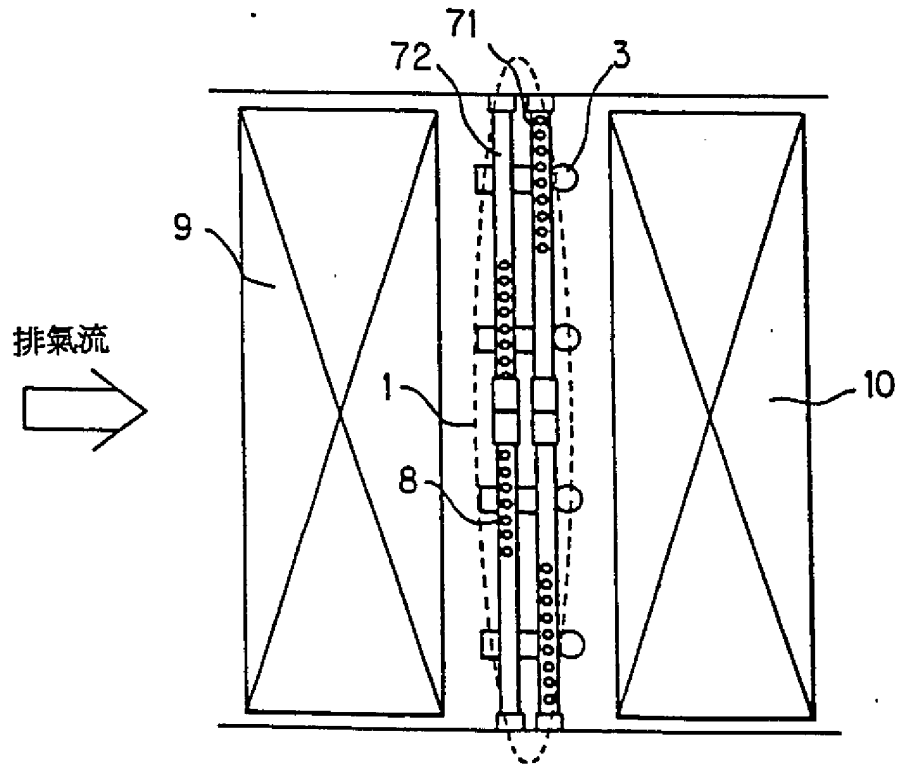


第 14 圖

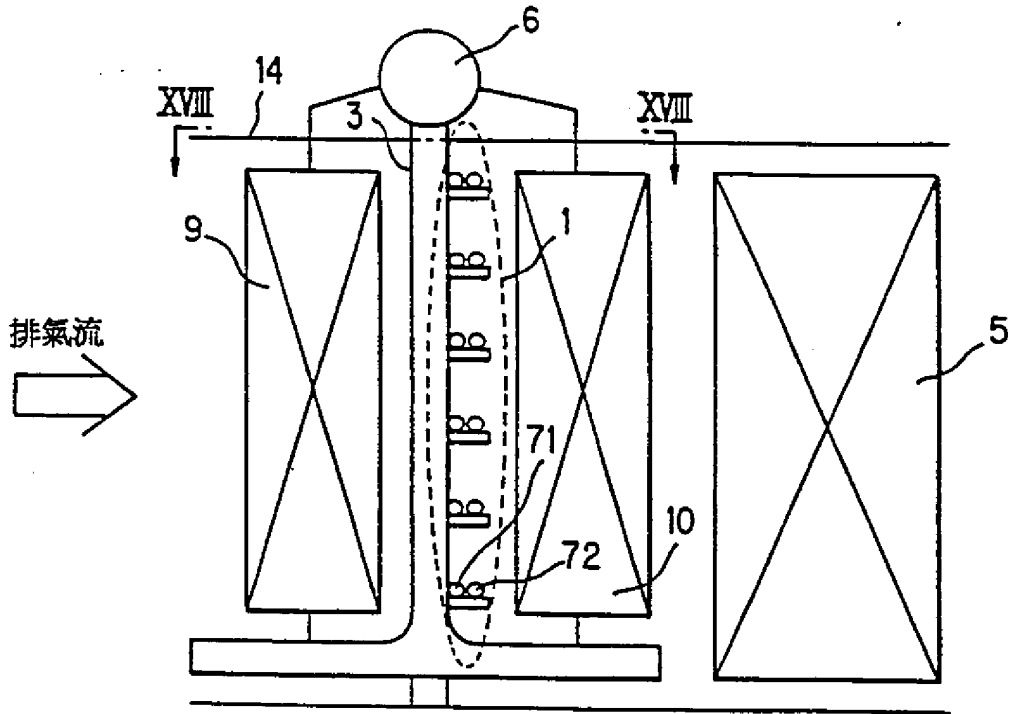
421701



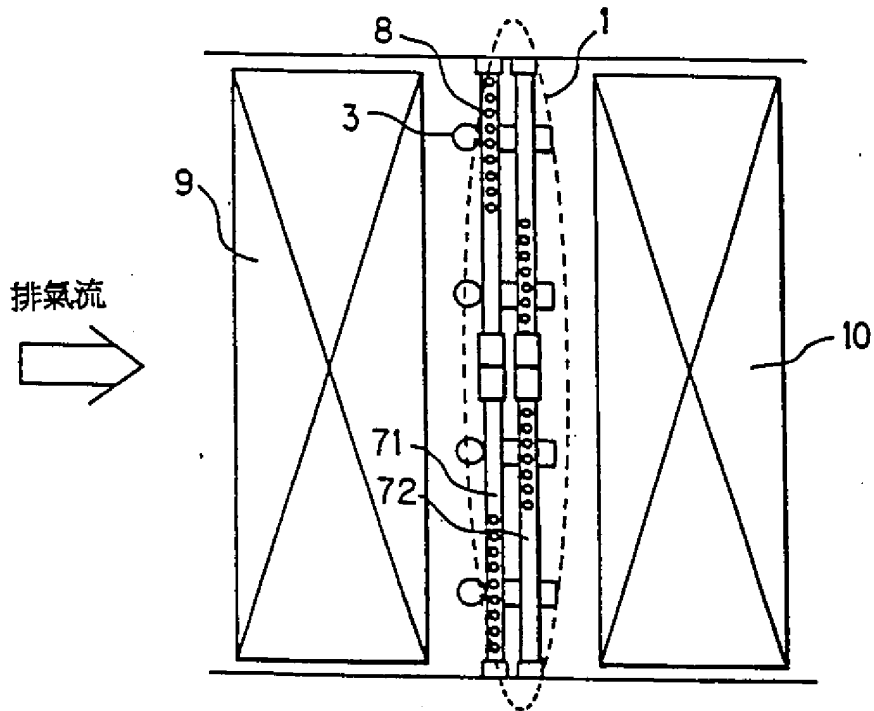
第 15 圖



第 16 圖

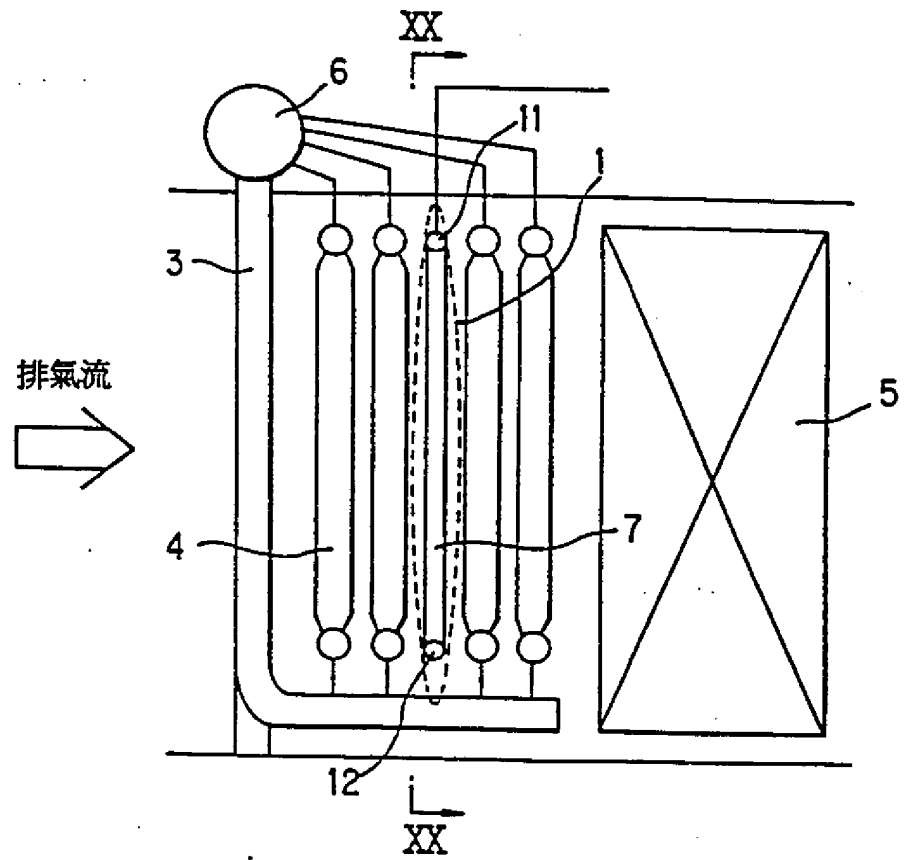


第 17 圖

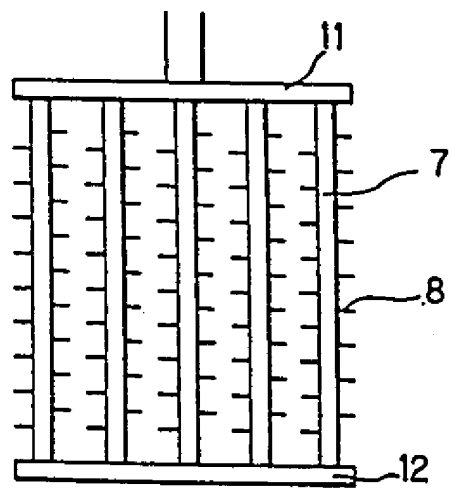


第 18 圖

421701

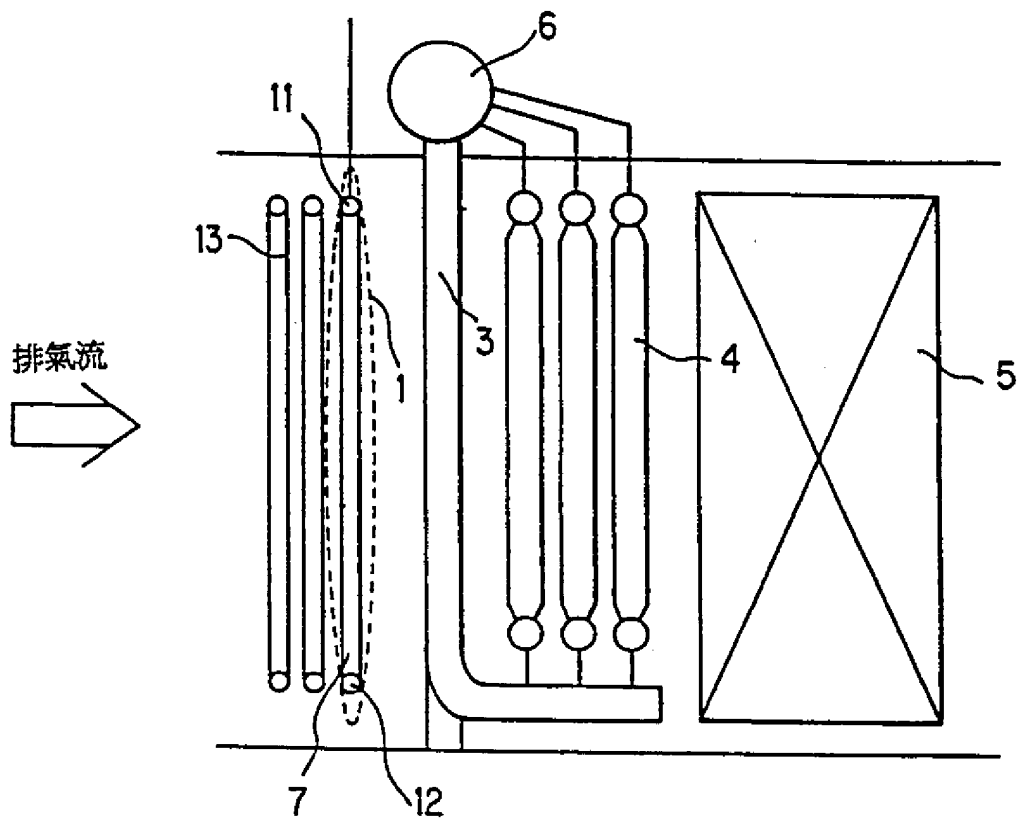


第 19 圖



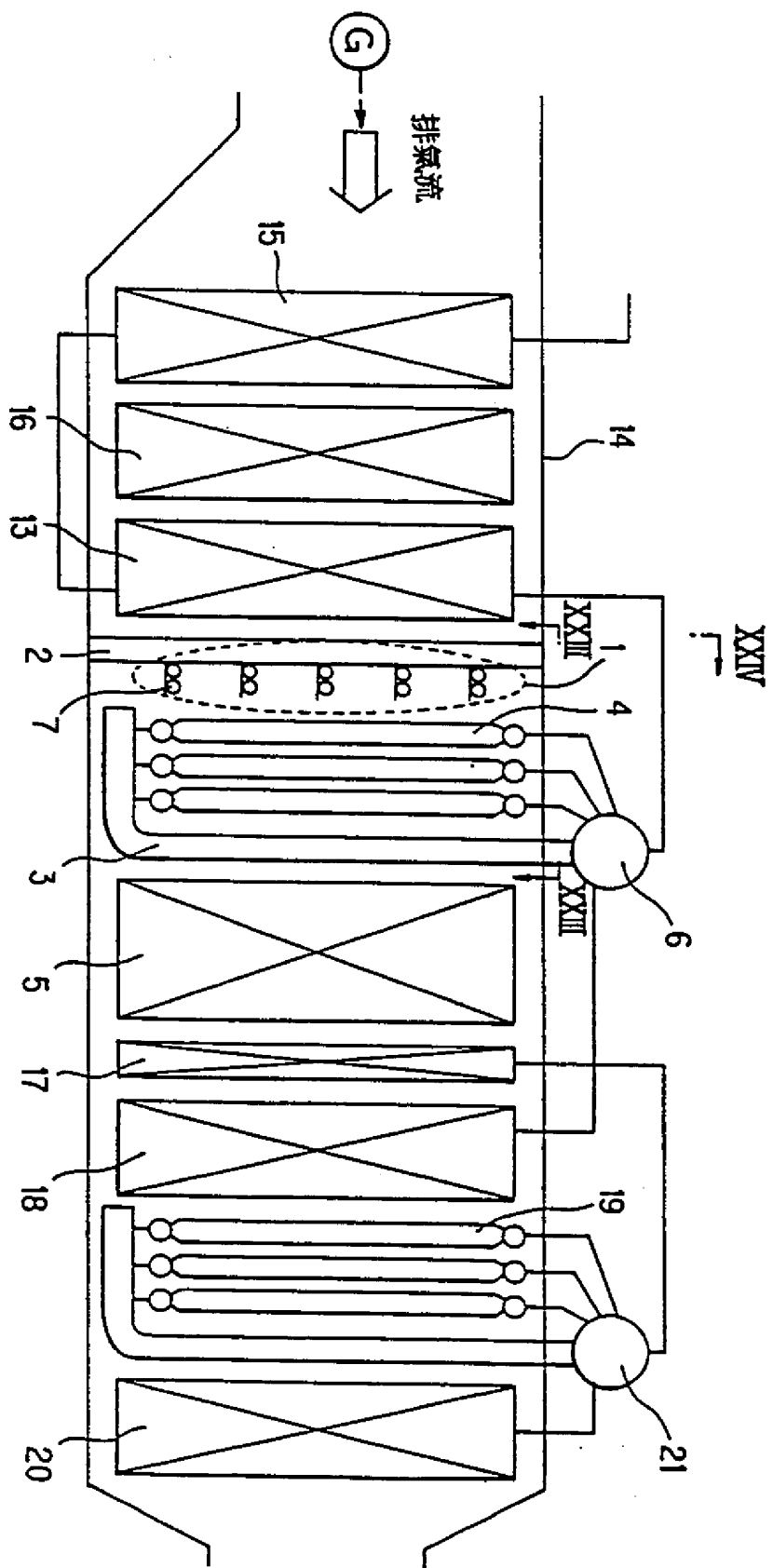
第 20 圖

421701

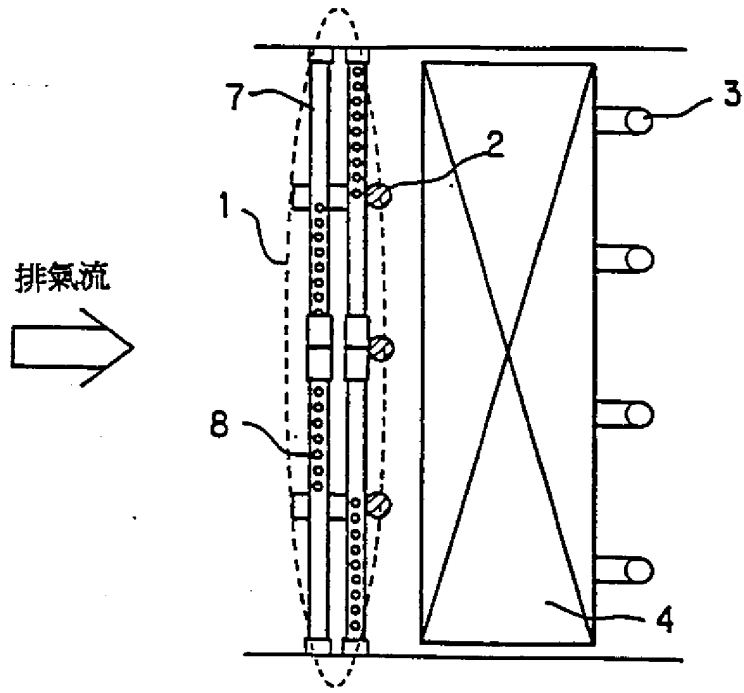


第 21 圖

421701

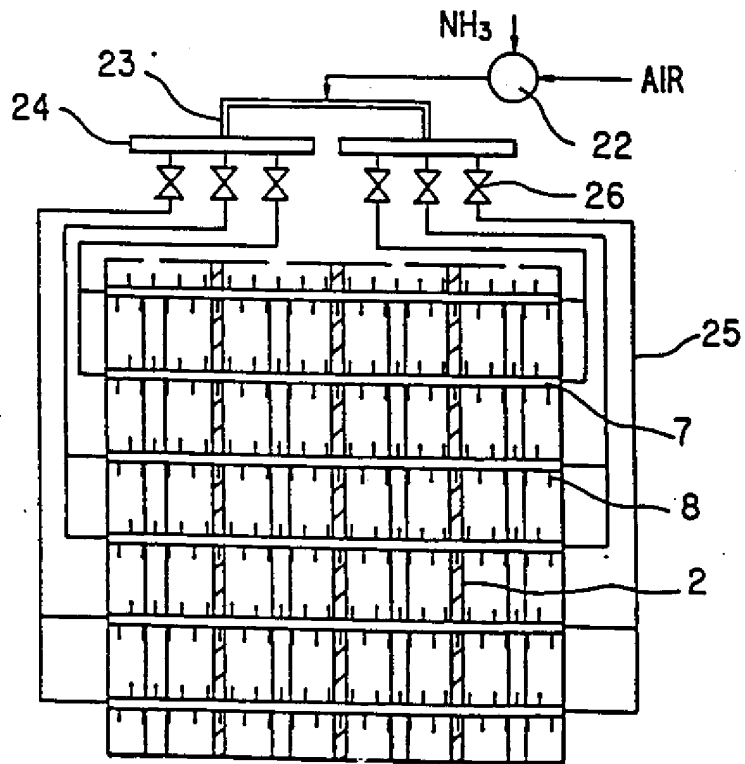


前按
第 22 圖



第 23 圖

前技



第 24 圖

前技

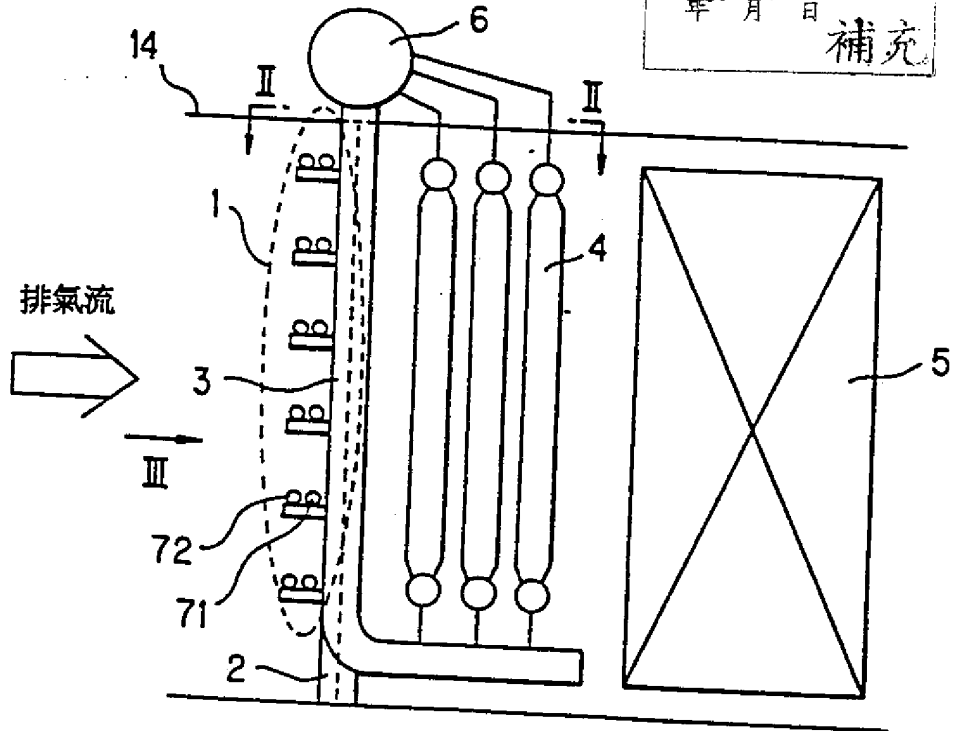
421701

附件一：第87116613號專利申請案
中文圖式修正本

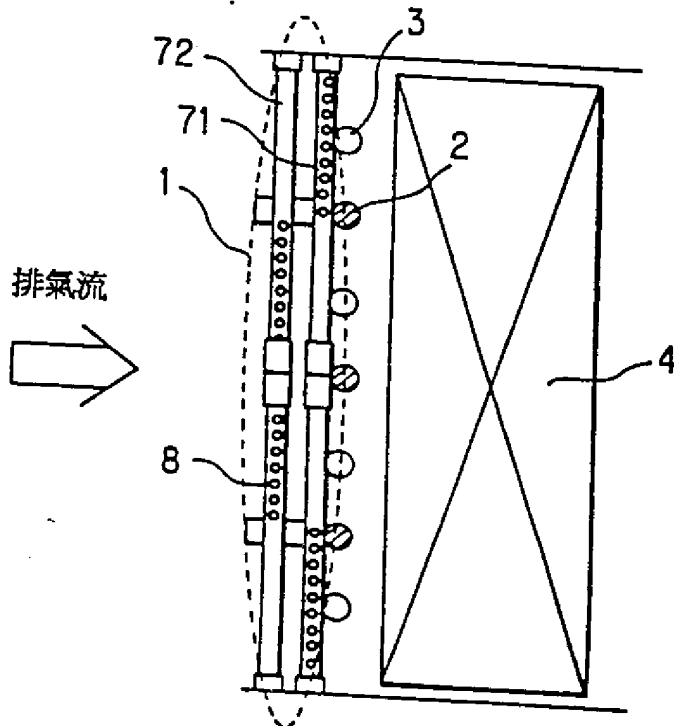
732413

民國89年11月修正

89.11.-2修正
年 月 日
補充



第 1 圖



第 2 圖