

申請日期：

88. 11. 15

案號：

88106216

類別：

F02C 7/12

(以上各欄由本局填註)

公告本

發明專利說明書

487774

一、 發明名稱	中文	多功能附加型水噴射歧管及其操作方法
	英文	多機能付加型水噴射マニホールド及びその操作方法
二、 發明人	姓名 (中文)	1. 藤岡 昌則
	姓名 (英文)	1. MASANORI FUJIOKA
	國籍	1. 日本
	住、居所	1. 日本國東京都千代田區丸之內2丁目5番1號三菱重工業股份有限公司內
三、 申請人	姓名 (名稱) (中文)	1. 日商三菱重工業股份有限公司
	姓名 (名稱) (英文)	1. MITSUBISHI HEAVY INDUSTRIES, LTD.
	國籍	1. 日本
	住、居所 (事務所)	1. 日本國東京都千代田區丸之內2丁目5番1號
	代表人 姓名 (中文)	1. 西岡 喬
	代表人 姓名 (英文)	1. TAKASHI NISHIOKA



本案已向

國(地區)申請專利

申請日期

案號

主張優先權

日本 JP

2000/03/10 特願2000-066481

有

有關微生物已寄存於

寄存日期

寄存號碼

無



五、發明說明 (1)

[發明之領域]

本發明與一種多功能附加型水噴射歧管及其操作方法有關，其功能為：於產業用燃氣渦輪之運轉/停止過程，為了實現燃氣渦輪燃燒氣之低NO_x化，降低燃氣渦輪燃燒溫度而供給燃氣渦輪燃燒室之水，即使停止其供水亦能防止因水頭壓力而侵入燃氣渦輪內，且有塵埃夾進排泄閥時高溫車速內之高溫高壓空氣不致回流至停止供水內壓降低之水噴射歧管內。

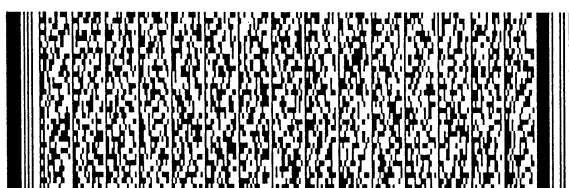
[先前之技藝]

於產業用燃氣渦輪使用之燒油專燃燃燒器或燒油-燒氣混燃之燃燒器，為了實現低NO_x化，一般將水混合於燃料或將水噴於燃燒區以降低火焰之溫度。

其中為降低燒油專燃之火焰溫度，本申請人曾提出日本特願平11-159756號「燒油DLN燃燒器之水噴射控制裝置」。

即燃氣渦輪所用燃燒器，於燒油預混合燃燒器(Dry Low NO_x Combustor)之水噴射控制裝置，為了隨燃料流量正確控制噴射燃料中之水量，藉流量調整閥設置導向(pilot)系統、主A、B系統，供給燃油系統中之主A、B系統設有包括流量檢測器、水噴射流量調整閥之水噴射系統，由水噴射流量控制電路控制閥，以控制水噴射量。

因此、將燃料流量控制信號、水流量檢測器之檢測信號、渦輪室壓力、水噴射供給壓力(計劃值)輸入控制電路，先行算出與燃油流量成比例之閥之開度，由檢測器之



五、發明說明 (2)

反饋信號修正該算出值以控制閥，故能隨燃油流量迅速控制水噴射量，降低因燃燒產生之 NO_x 量。

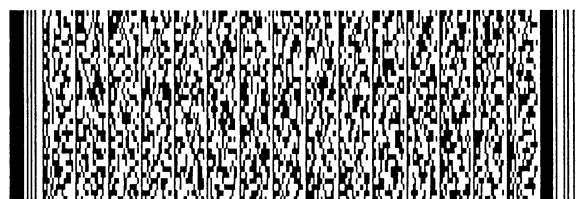
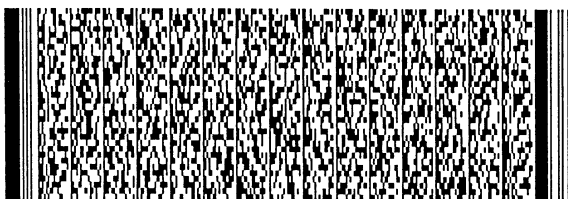
又先前之燒油-燒氣混燃之擴散型燃氣渦輪燃燒器，亦為了減低 NO_x 量，如燃氣渦輪之部分圖軸心上方以斷面圖表示、下方以側面圖表示之圖3所示，於燃燒器1附近圍繞燃氣渦輪筒體，設置直徑5~6公尺圓環狀水噴射岐管2，噴水於周方向配置10數個至20數個之各燃燒器1運轉時之火焰，以降低燃燒溫度減少 NO_x 之發生量。

水噴射岐管2，如方塊圖之圖4所示，將壓縮空氣管4、排泄管5及支管6分別連接於因後述水孔16為小徑供給達噴嘴差壓約40~50公斤/平方公分克與燃燒器1之發生燃燒氣之間隔(以下稱渦輪室)之壓力13~20公斤/平方公分克之合計壓力53~70公斤/平方公分克之高壓水之供水管3，如上述從水噴射岐管2將水噴射於燃燒器1內之火焰，降低燃燒器1之絕熱火焰溫度，使燃燒氣低 NO_x 化，並在停止時排泄內部之水。

因此、供水管3藉裝水噴射泵7、流量調整閥8、及遮斷閥9，並與藉裝掃除空氣供應閥10、止回閥11之壓縮空氣管4中途連接，使其可將火焰冷卻用水供給水噴射岐管2，並可供應水噴射孔堵塞防止(掃除)用壓縮空氣。

又排泄管5中途藉裝排泄閥12，連接於水噴射岐管2下端部，當不需向燃氣渦輪噴水時，可從水噴射岐管2放水。

此外、於水噴射岐管2與燃燒器1間，僅設置10數公釐 ϕ 之支管6，該支管6並未特別設置閥等遮斷渦輪室內與水噴



五、發明說明 (3)

射岐管2者。

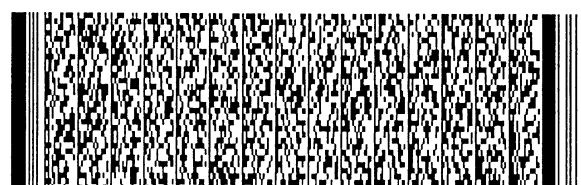
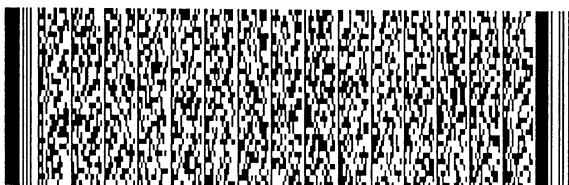
又壓縮空氣管4藉裝掃除空氣供應閥10與止回閥11，停止燒油運轉時，如後述噴嘴17之構造可知，為防止燃油滴至水孔16，於高溫環境下碳化堵塞水孔16，於燒油運轉停止後開啟掃除空氣供應閥10，以吹散滴至水孔16之燃油至渦輪室內。

先前之水噴射裝置構成如上述，通常於燃氣渦輪著火後，從無負荷(No Load)或某低負荷開始噴水，隨著負荷之增加以增加投入之水量，降低燃氣渦輪之絕熱火焰溫度，使隨著絕熱火焰溫度之增高而增加之出口NOx盡量均勻加以控制。

一方面採用停止時，從最大負荷(Full Load)減少負荷，同時減少供給水量，“斷”燃料同時開啟排泄閥12利用渦輪室殘壓6~10公斤/平方公分克之壓縮空氣，瞬間排泄存於水噴射岐管2內水之方法。

即僅以燒油從無負荷運轉燃氣渦輪至最大負荷時，如圖5橫軸向右箭頭所示，從著火後無負荷a狀態增加液體燃料輸入熱量，換言之、隨著燒油負荷之增加a→b→c→d→e增加供給水量，增加供給水量至最大負荷止，又從最大負荷減少負荷時，如向左箭頭所示，依e→d→c→b→a減少供給水量。

此外、以燒油及燒氣之混燃運轉燃氣渦輪時，採用
i) 一定負荷、例如燒氣運轉至b-負荷，達到b-負荷時除燒氣外加上燒油之混燃，即沿圖3所示g→h→i 混燃增加負



五、發明說明 (4)

荷，隨著負荷之增加增加供給水量，增加供給水量至最大負荷，又從最大負荷減少負荷時，如 $i \rightarrow h \rightarrow g$ 所示，先減少燃油輸入熱量，從最大負荷減少負荷至 b -負荷，接著減少氣體燃料輸入熱量，從 b -負荷減少負荷至無負荷，隨著減少負荷並減少供給水量之方法，或 ii) 氣體著火後昇高速度，從無負荷至最大負荷以混燃將負荷依 $g \rightarrow f \rightarrow k$ 增加，隨著負荷之增加增加供給水量，又減少負荷時隨 $k \rightarrow f \rightarrow g$ 與負荷之減少減少供給水量之方法等。

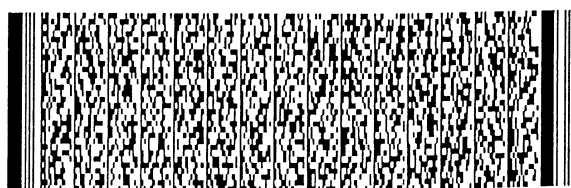
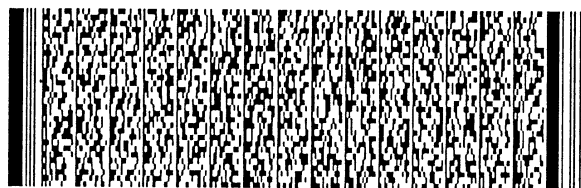
又圖5表示最大負荷之 k 點係氣體燃料輸入熱量為70%、液體燃料輸入熱量為30%之情形，該輸入熱量比雖可改變自如，惟尤其考慮經濟性等，使氣體燃料輸入熱量與液體燃料輸入熱量比於最大負荷為70/30~30/70。

又將水噴射於燃燒器1內之噴嘴17構成如圖6所示。

即噴嘴17軸心部設置以1次旋流器、2次旋流器旋迴之空氣一同將燃油噴射燃燒室內之油孔14，油孔14外周側設有以周方向90°角度噴水之水孔16。

此外、油孔14外周沿周方向以等節距配置12個向燃燒室1內開口之氣孔13，並於噴嘴17最外周部設有賦予前面燃燒火焰旋迴之旋流器15。

以上說明降低燃燒室1內火焰溫度，低 NO_x 化用噴水之水噴射歧管2，先前混燃燃氣渦輪之噴水方法及實施噴水之噴嘴，惟先前之水噴射歧管2，被水噴射泵7加壓之水，以流量調整閥8控制流量，藉遮斷閥9進入水噴射歧管2，從該水噴射歧管2藉支管6向各燃燒器1將對應燃氣渦輪負荷



五、發明說明 (5)

之水量噴射於燃燒室1，降低高溫燃燒之火焰溫度，減低燃料氣中之 NO_x 量。

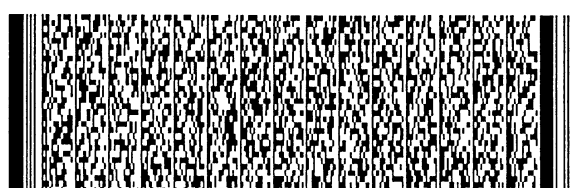
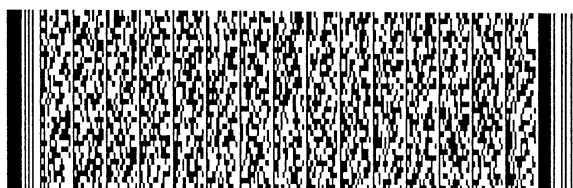
又因水噴射歧管2達5~6公尺，故水噴射歧管2之上端與下端產生5~6公尺之水頭，而噴嘴差壓為40~50公斤/平方公分克，運轉中充分供給微粒化之水。

此外、設有燃氣渦輪停止時，排泄存於水噴射歧管2之水用排泄閥12，與停止渦輪之同時關閉遮斷閥9，打開排泄閥12釋放存於水噴射歧管2之水，同時利用渦輪室殘壓排泄。

然而近年來上述油專燃及混燃燃氣渦輪所使用先前型式水噴射歧管，顯著有以下技藝之課題。即從排泄閥12排泄之排泄物多排至側溝等，致排放排泄物時有塵埃夾進排泄閥12之情形。如此、有塵埃夾進排泄閥12時，形成從排泄管線排出大氣之細微通路。

如燃氣渦輪運轉時，實施噴水，水噴射歧管2之內壓大於達10~12公斤/平方公分克之渦輪室內壓時，不過從排泄管線洩漏微量水而無問題，惟以某負荷運轉時以某些原因“遮斷”噴水時，因水噴射歧管2之內壓急激下降，致由10~12公斤/平方公分克之渦輪室內壓使高溫、高壓之渦輪室空氣藉排泄閥12回流，尤其有時甚至因高溫氣體之作用致水噴射歧管2噴破之情形。

又供給/停止噴水之定時為某一定負荷(例如1/4負荷)時，若使用水噴射歧管2者，“遮斷”噴水後需等待上述放水操作至如前述渦輪室內溫度、壓力下降之無負荷止。



五、發明說明 (6)

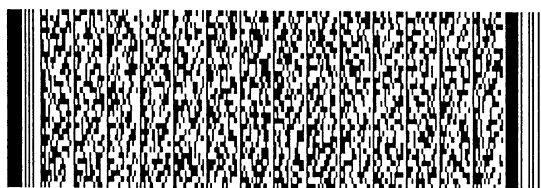
但不同時實施此種“遮斷”噴水與放水時，經確認於此少許時間差之間因水噴射歧管2之水頭之壓力，未微粒化之水將流進燃氣渦輪下半部之現象。

而由於重複停開操作，燃燒器1及燃氣渦輪1段靜葉受重複加熱、急冷，由於此強烈熱衝擊，致有燃氣渦輪高溫構件受損之情形。

[發明欲解決之課題]

本發明之課題為提供為了消除降低燃氣渦輪之絕熱火焰溫度，期使燃燒氣之低NO_x化噴水於燃燒器而設置之先前之水噴射歧管之缺陷，即有時渦輪室內高溫、高壓空氣回流噴射水噴射歧管，於一定負荷時實施供給/停止噴水之定時時，“遮斷”噴水後需等待放水操作至渦輪室內溫度、壓力下降之無負荷止之缺陷，或不同時實施“遮斷”噴水與放水時，未微粒化之水流進燃氣渦輪下半部，加熱、急冷燃燒器及燃氣渦輪1段靜葉，致此等高溫部受強烈熱衝擊，以致損壞之缺陷，即使塵埃等夾入排泄閥，而渦輪室內高溫、高壓空氣不致回流，可防止水噴射歧管噴破，即使於一定負荷時實施供給/停止噴水之定時時，亦無需等待渦輪室內溫度、壓力下降至無負荷狀態，可與“遮斷”噴水同時實施放水作業，甚至不同時實施“遮斷”噴水與放水時，亦可防止未微粒化之水流進燃氣渦輪下半部，並可迴避燃燒器及燃氣渦輪1段靜葉受強烈熱衝擊，而可防止此等損壞之多功能附加型水噴射歧管。

[解決課題之方法]



五、發明說明 (7)

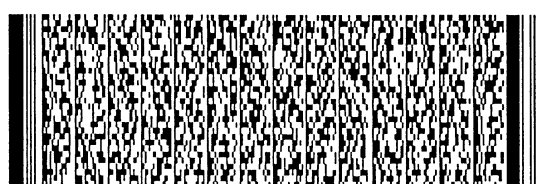
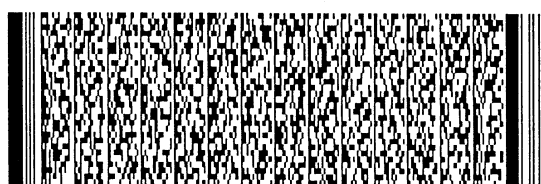
因此、本發明之多功能附加型水噴射岐管，其方法如下。

(1) 設置空氣連通裝置，將空氣釋放閥藉裝於被設置於填充噴射水於燃燒器之水噴射岐管頂部之空氣釋放管，當從水噴射岐管排水時，打開空氣釋放閥使水噴射岐管內上部連通大氣，將空氣導入水噴射岐管內，而可從水噴射岐管放水。

(2) 設置加壓型止回閥，為了將從水噴射岐管噴射之水供給燃燒器，藉裝於連接水噴射岐管與燃燒器間之支管中間，當水噴射岐管與燃燒器之差壓為一定壓力以上時使水能從水噴射岐管自由供給燃燒器，而水噴射岐管與燃燒器之差壓為一定壓力、例如水噴射岐管內之水頭壓力以下時，遮斷水噴射岐管與燃燒器之連通，而能阻止未微粒化之水從水噴射岐管流至燃燒器。

(a) 因此、即使以一定負荷實施供給/停止噴水之定時時，亦無需等待實施降低火焰溫度之渦輪室內溫度、壓力狀態為無負荷狀態，而能停止供給燃燒器之水，實施從水噴射岐管內放水之操作。

即、即使以某一定負荷實施供給/停止噴水之定時，而於供給/停止之定時之一定負荷時實施放水操作，由於連通水噴射岐管內與大氣以降低水噴射岐管內壓力，或即使排泄閥有塵埃夾入而降低，而燃燒室壓力高於水噴射岐管壓力，惟被加壓型止回閥阻止，不致發生高溫、高壓狀態之空氣從燃燒室向水噴射岐管回流，而可防止因高溫、高



五、發明說明 (8)

壓狀態空氣回流之水噴射岐管之噴破。

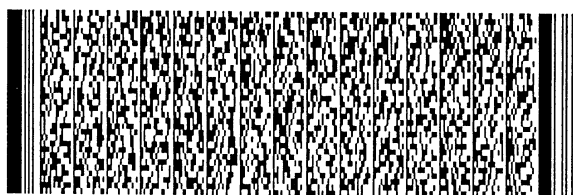
又、即使以某一定負荷實施供給/停止噴水之定時時，因渦輪室內溫度、壓力無需等待至無負荷狀態而立即能實施從水噴射岐管之放水操作，而可在水噴射停止後即實施掃除操作，防止滴於開口在燃料噴射口附近水孔之液體燃料因高溫焦化，而可防止水孔堵塞。

此外、水噴射岐管與燃燒器間之差壓為充填至水噴射岐管內上端之水頭壓力以下時，因由設置於加壓型止回閥之彈簧所加壓力等，遮斷水噴射岐管至燃燒器之連通，故以上述水頭壓未微粒化之水從水噴射岐管流入燃燒器，不接觸於高溫狀態之燃燒器下部或第1段靜葉，可減低此等高溫構件產生之熱衝擊，而可防止高溫構件損壞。

如此、依本發明之多功能附加型水噴射嘴，即使任何混燃氣渦輪，不致損壞燃氣渦輪之高溫構件，而可供給/停止減低NO_x用之水，顯著擴大燃氣渦輪之噴水運用範圍，且因完全不損及高溫構件，故可增加因修理費用降低之經濟效果。

又因能確實實施通常燃氣渦輪所需之岐管之放水、水孔之掃除操作，且即使停止負荷運轉亦無需等待時間，故不致發生因液體燃料之水孔之焦化堵塞，而可穩定運轉。

如此、依本發明之多功能附加型水噴射岐管，因可將供給/停止減低NO_x用水之定時選定自如，故對油專燃及混燃氣渦輪，從經濟性、信賴性、穩定運轉面來看，可使其效果極大。



五、發明說明 (9)

又本發明之多功能附加型水噴射歧管操作方法，採用下列方法。包括：

(3) 將前述水噴射歧管內連通大氣之步驟，於油專燃及混燃燃氣渦輪負荷運轉時由被設置於填充噴射水於燃燒器之水噴射歧管頂部之空氣連通裝置實施此步驟，

(4) 將水排出外部之步驟，打開排泄閥由被設置於水噴射歧管底部之排泄管排泄水噴射歧管內之水，

(5) 遮斷水通過之步驟，即使燃燒器內壓力十分高於水噴射歧管內壓力時亦能藉由裝於連通水噴射歧管與燃燒器之支管之加壓型止回閥防止空氣從燃燒器向水噴射歧管回流，並差壓為水噴射歧管之水頭程度一定壓力以下時遮斷水從水噴射歧管向燃燒器通過，

即使油專燃及混燃燃氣渦輪之任何負荷運轉時，實施供給/停止減低NO_x用水之操作，亦不等待無負荷可從水噴射歧管放水。

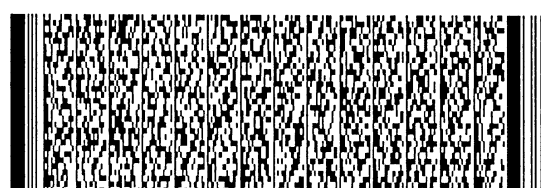
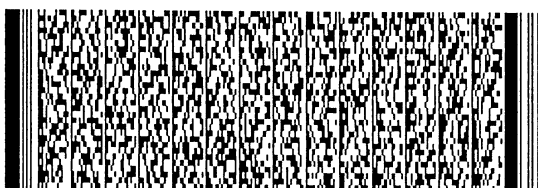
由於採用包括上述步驟之多功能附加型水噴射歧管操作方法，可得與上述(a)相同之作用、效果。

[較佳實施例之詳細說明]

以下依圖說明本發明之多功能附加型水噴射歧管之實施一形態。

又圖中與圖4所示先前之水噴射歧管方塊圖所示構件相同或類似構件附予同一圖號而省略說明。

圖1係依照本發明之多功能附加型水噴射歧管實施第1形態圖，圖2係藉裝於圖示支管6之加壓型止回閥之詳細斷面



五、發明說明 (10)

圖。

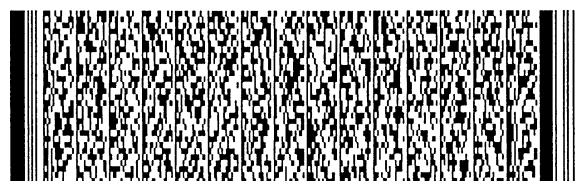
如圖示、本實施形態之多功能附加型水噴射岐管50採用之水噴射岐管51包括：15公釐 ϕ 之支管6，分別連接於圖3所示燃燒器1；及母管，圍繞燃氣渦輪外周配置成圓周狀直徑5~6公尺之環狀管。

如此、本實施形態之構成多功能附加型水噴射岐管50之水噴射岐管51之基本構造，雖與圖3說明之先前型水噴射岐管2相同，惟本實施形態之水噴射岐管51，除水噴射岐管2外加水噴射岐管51上部設置空氣釋放管52，並於空氣釋放管52中間藉裝空氣釋放閥53，及從水噴射岐管51分別連接燃燒器1之支管6設置加壓型止回閥54兩點則與先前之水噴射岐管2不同。

其中、空氣釋放管52及空氣釋放閥53，針對先前之水噴射岐管2使用渦輪室內高壓空氣實施內部之放水，即使渦輪室內狀況、換言之供給/停止噴水之定時以一定負荷實施時，“遮斷”噴水後，不待渦輪室內溫度、壓力至無負荷，即能操作放水而設置者。

加壓型止回閥54如圖2詳示斷面圖所示，以某負荷停止噴水時，因從燃燒器1側以對應停止時負荷之一定渦輪室內壓使高溫空氣不致加於水噴射岐管51內，故不必等待無負荷放水，亦可防止視停止之負荷使高溫、高壓之渦輪室內空氣流入水噴射岐管51，致水噴射岐管51噴破。

又因水噴射岐管51係如前述為直徑5~6公尺之大型環，故水噴射岐管51之上部與下部，除渦輪室內壓外加產生相



五、發明說明 (11)

當於水頭份之壓力差，為修正此壓力差，於開閉貫穿加壓型止回閥54通路之閥部55設置彈簧56，以彈簧56用對應水頭份壓力差之5~6公尺(0.5~0.6公斤/平方公分克)之加壓力壓緊閥部55之閥體，補償水頭份之壓力差，由“遮斷”遮斷閥9之同時不放水時產生之水頭，使其不發生未微粒化之水流入燃氣渦輪下半部之現象。

因此、燃燒器1下部、第1段靜葉不致因未微粒化之水而受到急冷，而可迴避受強烈熱衝擊而損傷。

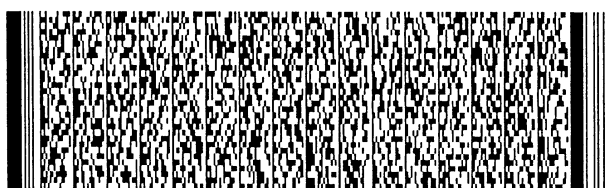
又實施噴水之噴嘴17，係如圖6說明從燃燒嘴中心部包圍油孔14配置水孔16，而最外圍部配置氣體孔13。

故停止燒油運轉時，因燃料油滴至水孔16，於高溫環境下燃料油碳化可能引起水孔16堵塞，故停止噴水後實施放水，如前述打開掃除空氣供應閥10，供給約7公斤/平方公分克之掃除空氣，吹走滴至水孔16周邊之燃料油，以防止堵塞。

如以上說明，依本實施形態之多功能附加型水噴射歧管51，由於連接水噴射歧管51與燃燒器1之支管6中間設置加壓型止回閥54，藉加壓型止回閥54完全分離渦輪室內與水噴射歧管51，故即使塵埃夾進排泄閥12，形成通大氣之微細通路，而水噴射歧管2內壓低於渦輪室內壓力，惟高溫·高壓之渦輪室空氣不致回流至水噴射歧管51內。

此即表示任何條件下可完全運轉燃氣渦輪，即可運轉/停止，而可提供信賴性高之設備。

更於加壓型止回閥54安裝能抵抗水噴射歧管51之水頭



五、發明說明 (12)

5~6 公尺之反作用力，即0.5~0.6 公斤之彈簧壓力之彈簧56，彈簧56從渦輪室內側向水噴射歧管側加壓，即使任何燃氣渦輪負荷下，關閉遮斷閥9“遮斷”噴水時，可使因水噴射歧管51之水頭致未微粒化之水不致流入燃燒器1及第1段靜葉之下半部，尤其可防止高負荷停止運轉時因未微粒化之水急速冷卻高溫構件，可減少燃氣渦輪之故障，並提高耐久性。

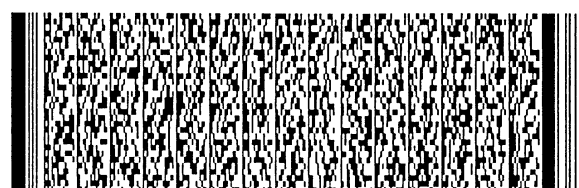
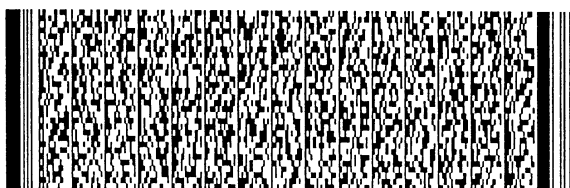
如此、依本實施形態之水噴射歧管51，即使任何燃氣渦輪負荷下，因不致損壞燃氣渦輪之高溫構件，可供給/停止水，顯著擴大燃氣渦輪之噴水運用範圍，且完全不損傷高溫構件，故可提高因減低保修費用之經濟效果。

又從水噴射歧管51放水時，打開空氣釋放閥53並開啟排泄閥12，即可完全實施。

又因噴水於渦輪室內之水孔16為小口徑，且配置於油孔14附近，停止燒油燃氣渦輪後，需實施防止水孔焦化之掃除操作，惟此時放水後立即放出掃除用壓縮空氣7~5公斤/平方公分克，即可抵抗彈簧56之水頭5~6公尺之壓力(0.5~0.6公斤力)，確實掃除。

如此、因可確實實施通常燃氣渦輪所需操作，即放水、噴水孔之掃除，故噴嘴孔不致發生焦化，並能穩定運轉，從經濟性、信賴性、穩定運轉面來看，本實施形態之多功能附加型水噴射歧管50之效果極大。

以上說明本實施形態之多功能附加型水噴射歧管50，惟為了表示本實施形態之多功能附加型水噴射歧管50之燃氣



五、發明說明 (13)

渦輪起動時~停止時之操作方法，以表1表示為了操作安裝之閥操作狀況。

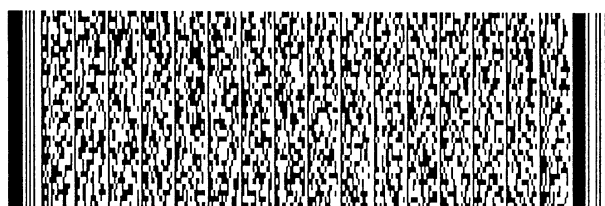
[表1]

	燃氣渦輪起動時		穩態運轉時	燃氣渦輪停止時		
	著火	開始噴水		遮斷噴水	放水	停止
7 水噴射泵	運轉	運轉	---> 全 運轉	運轉	運轉	停止運轉
9 遮斷閥	閉	開	開	閉	閉	閉
53 空氣釋放 閥	閉	閉	閉	閉	開	閉
12 排泄閥	閉	閉	閉	閉	開	閉
10 掃除空氣 供應閥	閉	閉	閉	閉	閉	開

[發明之效果]

如以上說明，本發明之多功能附加型水噴射歧管，包括：空氣連通裝置，被設置於填充噴射水於燃燒器之水噴射歧管頂部從水噴射歧管內排水時由打開空氣釋放閥使水噴射歧管內上部連通大氣並將空氣導入內部；及加壓型止回閥，藉裝於從水噴射歧管將水供給燃燒器之支管中間，並於水噴射歧管與燃燒器之差壓為一定壓力以上時使水從水噴射歧管供給燃燒器，又差壓為一定壓力以下時遮斷連通以停止水從水噴射歧管流向燃燒器。

因此、即使以一定負荷實施供給/停止噴水之定時時，亦可無需等待以降低火焰溫度為目的使渦輪室內之溫度、



五、發明說明 (14)

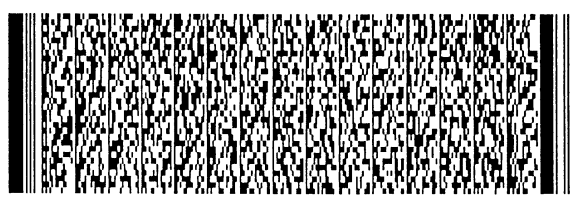
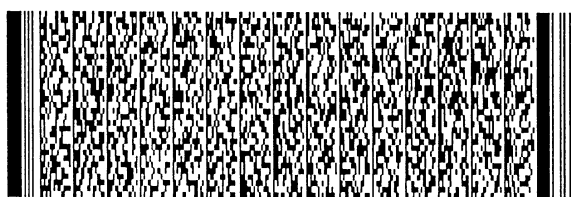
壓力狀態為無負荷狀態而停止供水從水噴射岐管內放水。又即使以一定負荷實施供給/停止噴水之定時時，亦無需等待渦輪室內之溫度、壓力為無負荷狀態而能立即實施放水操作，並可在噴水停止後無需等待時間實施掃除操作，尤其因在燒油運轉停止後立即實施掃除操作，故可防止滴於開口在燃料噴射口附近水孔之液體燃料焦化，而可防止水孔堵塞。

此外、差壓為填充至水噴射岐管內上端之水頭壓力以下時，由加壓型止回閥遮斷水噴射岐管至燃燒器之接通，未被微粒化之水不致從水噴射岐管流入燃燒器接觸高溫構件，可降低高溫構件受熱衝擊而可防止損傷。

如此、依本發明之多功能附加型水噴射岐管，即使任何油專燃及混燃氣渦輪，不致損壞燃氣渦輪之高溫構件，而可供給/停止減低NO_x用水，顯著擴大燃氣渦輪之噴水運用範圍，且因完全不損及高溫構件，故可增加因修理費用降低之經濟效果。

如此、依本發明之多功能附加型水噴射岐管，因可將供給/停止減低NO_x用水之定時選定自如，故對混燃氣渦輪，從經濟性、信賴性、穩定運轉面來看，可使其效果極大。

又本發明之多功能附加型水噴射岐管操作方法包括：從空氣連通裝置將空氣導入水噴射岐管內之步驟，設置於燃氣渦輪負荷運轉時填充噴射於燃燒器之水之水噴射岐管頂部；將水排出外部之步驟，從設置於水噴射岐管底部之排泄管排泄；及遮斷水通過之步驟，設置藉裝於支管之加壓



五、發明說明 (15)

型止回閥防止空氣從燃燒器向水噴射歧管回流，及差壓為一定壓力以下時遮斷水從水噴射歧管向燃燒器通過；即使任何負荷運轉時，實施供給/停止減低NO_x用水之操作，亦不等待無負荷可從水噴射歧管放水。

由於採用包括上述步驟之多功能附加型水噴射歧管操作方法，可得與上述(a)相同之作用、效果。

[圖式之簡單說明]

圖1係依照本發明之多功能附加型水噴射歧管實施第1形態之方塊圖。

圖2係圖1所示加壓型止回閥之縱斷面圖。

圖3係將先前之水噴射歧管設置於專燃油及混燃氣渦輪之圖，中心上部為斷面圖，下部為側面圖。

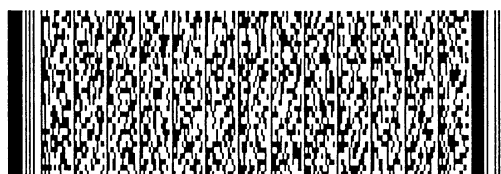
圖4係先前之水噴射歧管方塊圖。

圖5係混燃氣渦輪之液體燃料熱輸入量、氣體燃料熱輸入量及負荷狀態圖。

圖6係燃燒器之噴嘴圖，圖6(a)係部分縱斷面圖，圖6(b)係正面圖。

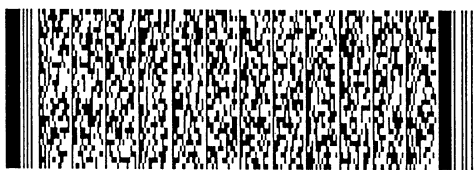
[圖號說明]

- 1..... 燃燒器
- 2..... 水噴射歧管
- 3..... 供水管
- 4..... 壓縮空氣管
- 5..... 排泄管
- 6..... 支管



五、發明說明 (16)

- 7..... 水噴射泵
- 8..... 流量調整閥
- 9..... 遮斷閥
- 10..... 掃除空氣供應閥
- 11..... 止回閥
- 12..... 排泄閥
- 13..... 氣孔
- 14..... 油孔
- 15..... 旋流器(swirler)
- 16..... 水孔
- 17..... 噴嘴
- 50..... 多功能附加型水噴射歧管
- 51..... 水噴射歧管
- 52..... 空氣釋放管
- 53..... 空氣釋放閥
- 54..... 加壓型止回閥
- 55..... 閥部
- 56..... 彈簧



四、中文發明摘要 (發明之名稱：多功能附加型水噴射岐管及其操作方法)

一種多功能附加型水噴射岐管及其操作方法。

其課題為：與為了燃燒氣體低NO_x化於燃燒器內噴射水之多功能附加型水噴射岐管有關。先前之裝置僅於無負荷狀態才能實施渦輪停止時之放水，更由於渦輪室內之高溫、高壓之回流致有岐管噴破等缺失。

本發明之課題為能消除此缺失之水噴射岐管之操作。

其解決方法為：本發明之多功能附加型水噴射岐管包括：空氣連通裝置，被設置於水噴射岐管頂部並於排水時連通水噴射岐管內與大氣；及加壓型止回閥，藉裝於水噴射岐管與燃燒器間之支管，當差壓為一定壓力以上時將水供給燃燒器，又差壓為一定壓力以下時遮斷連通並停止水供給燃燒器。

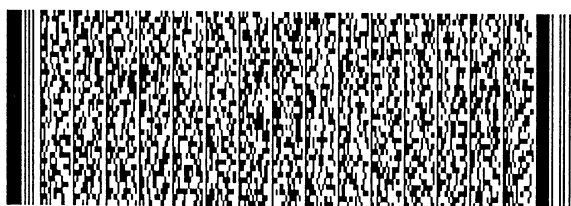
英文發明摘要 (發明之名稱：多機能付加型水噴射マニホールド及びその操作方法)

【課題】 本発明は、燃焼ガスタービンの低NO_x化のために燃焼器へ水を噴射するための多機能付加型水噴射マニホールドに関する。

従来装置では、タービン停止時の水抜きは無負荷状態でしかできず、さらには車室内からの高温、高圧の逆流によりマニホールドが噴破する等の不具合があった。

本発明は、この不具合を解消できる水噴射マニホールドの操作を課題とする。

【解決手段】 本発明の多機能付加型水噴射マニホールドは、水噴射マニホールド頂部に設置され、水排出時水噴射マニホールド内を大気に連通させる空気連通装置、水噴射マニホールドと燃焼器との間の枝管に介装され、差圧が所定圧以上で燃焼器に水を供給し、差圧が所定圧以下で連通を遮断し燃焼器への水を止める加圧型逆止弁からなるものとした。

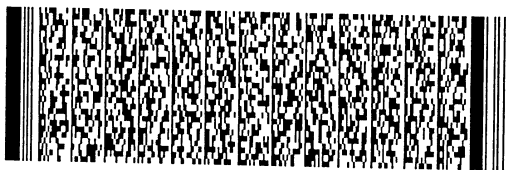


四、中文發明摘要 (發明之名稱：多功能附加型水噴射歧管及其操作方法)

因此、即使以一定負荷實施水噴射之接通/停止之定時時，亦可無需使渦輪室內之溫度、壓力狀態為無負荷狀態而能予放水，又即使水噴射以某一定負荷實施時亦無需等待至無負荷狀態而能實施放水操作，並可在水噴射停止後立即實施掃除操作，防止液體燃料焦化於開口在燃料噴射口附近之水孔，而可防止水孔堵塞。

英文發明摘要 (發明之名稱：多機能附加型水噴射マニホールド及びその操作方法)

これにより、水噴射の投入/停止のタイミングを一定負荷で行う場合でも、内車室の温度、圧力状態を無負荷状態にせず水抜きができ、また、水噴射がある一定負荷で行なわれる場合でも、無負荷の状態まで待たず水抜き操作を行ないスリーブ操作を水噴射の停止後直ちにでき、燃料噴射口近傍に開口する水穴への液体燃料のコーキングを防止し水穴の閉鎖が防止できる。



六、申請專利範圍

1. 一種多功能附加型水噴射岐管，其係降低液體燃料專燃及液體燃料與氣體燃料混燃而產生驅動力之混燃燃氣渦輪之燃燒溫度，並為了燃燒氣體低 NO_x 化於燃燒器內噴射水，其特徵為設置：空氣連通裝置，由被設置於填充噴射水於燃燒器內之水噴射岐管頂部之空氣釋放管及空氣釋放閥構成並連通水噴射岐管內與大氣；及加壓型止回閥，藉裝於從前述水噴射岐管將水供給前述燃燒器之支管，並於前述水噴射岐管與前述燃燒器之差壓為一定壓力以上時使水從前述水噴射岐管自由通過前述燃燒器，又前述差壓為一定壓力以下時遮斷前述水噴射岐管與前述燃燒器之連通。

2. 一種多功能附加型水噴射岐管操作方法，其係降低液體燃料專燃及液體燃料與氣體燃料混燃而產生驅動力之混燃燃氣渦輪之燃燒溫度，並為了燃燒氣體低 NO_x 化於燃燒器內噴射水，其特徵為包括：將前述水噴射岐管內連通大氣之步驟，於前述液體燃料專燃及混燃燃氣渦輪運轉時由被設置於填充噴射水於燃燒器內之水噴射岐管頂部之空氣連通裝置實施此步驟；排水步驟，由被設置於前述水噴射岐管底部之排泄管排泄前述水噴射岐管內之水；及遮斷水通過之步驟，藉由裝於連通前述水噴射岐管與前述燃燒器之支管之加壓型止回閥防止空氣從前述燃燒器向前述水噴射岐管回流，並差壓為一定壓力以下時遮斷水從前述水噴射岐管向前述燃燒器通過；即使於停止前述混燃燃氣渦輪之負荷運轉時，亦不等待無負荷可從前述水噴射岐管放



六、申請專利範圍

水。



圖式

圖 1

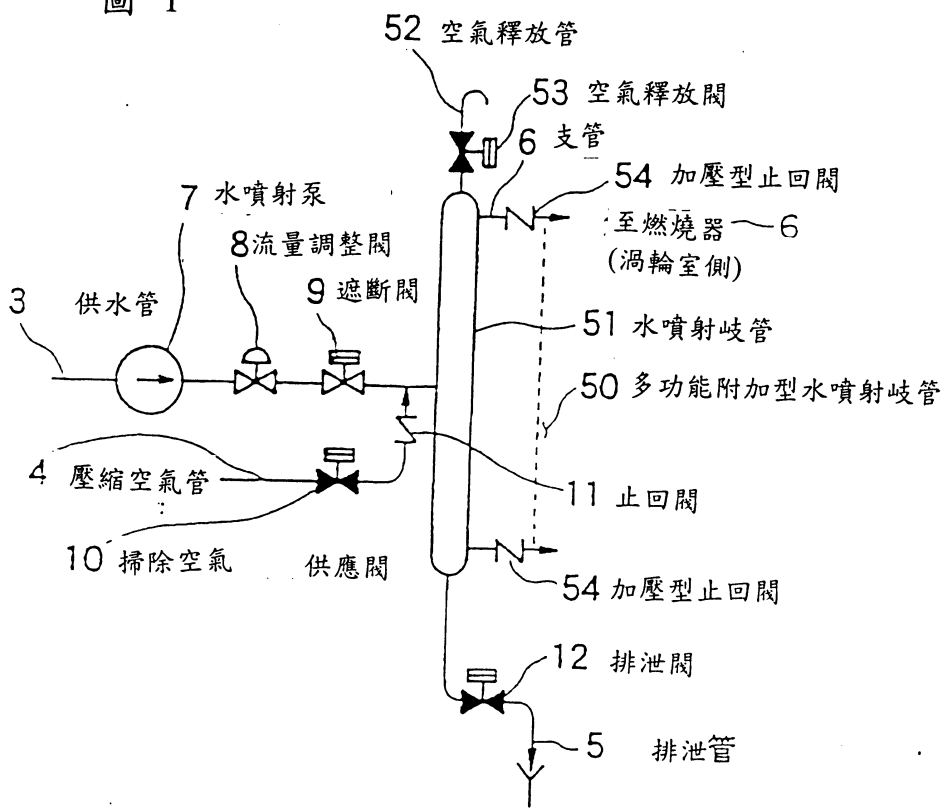
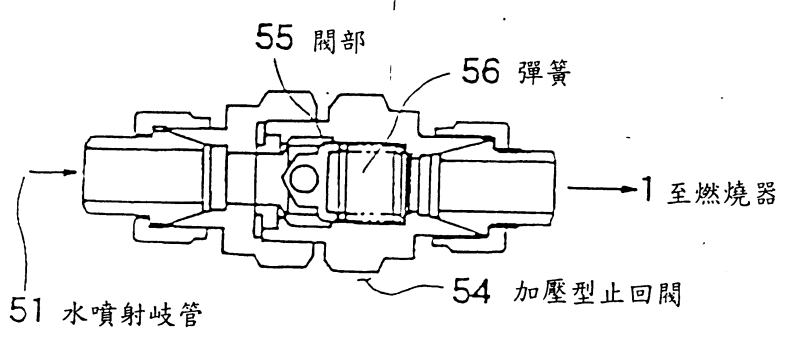


圖 2



圖式

圖 3

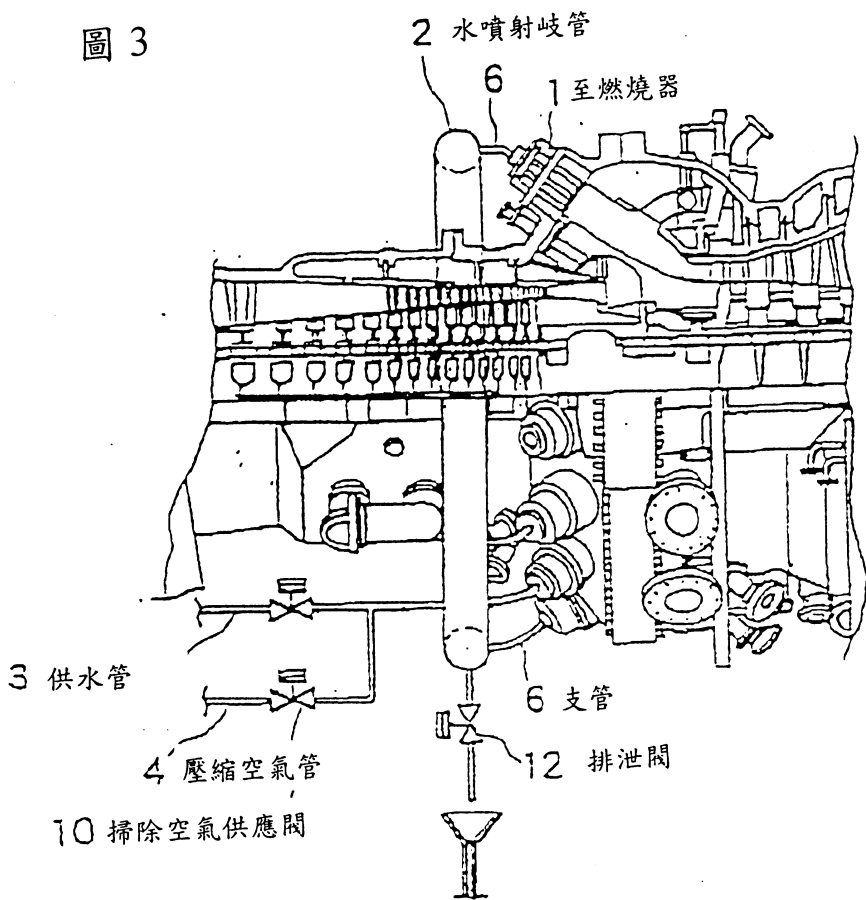
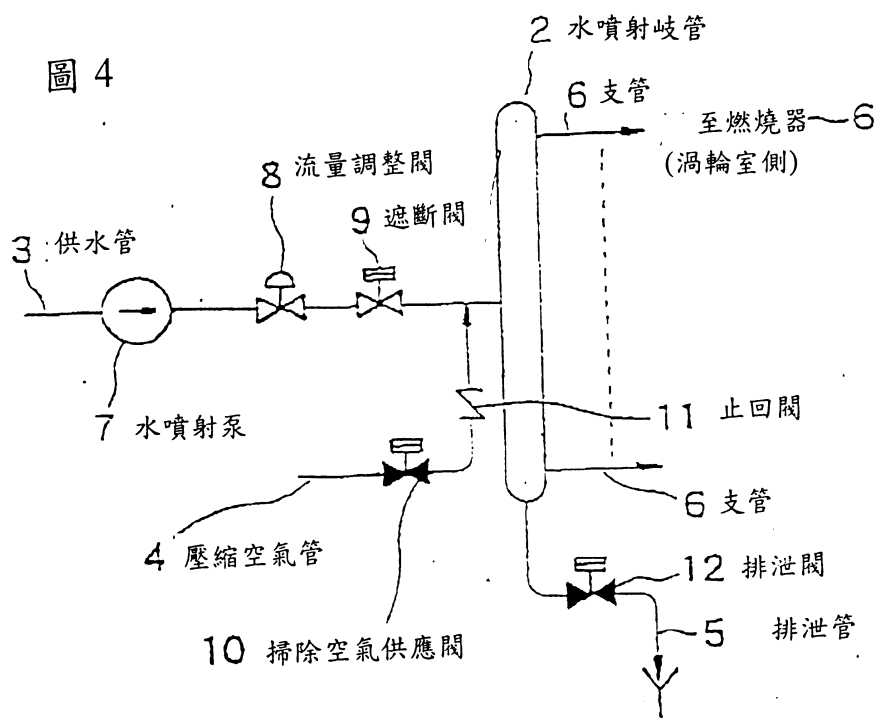
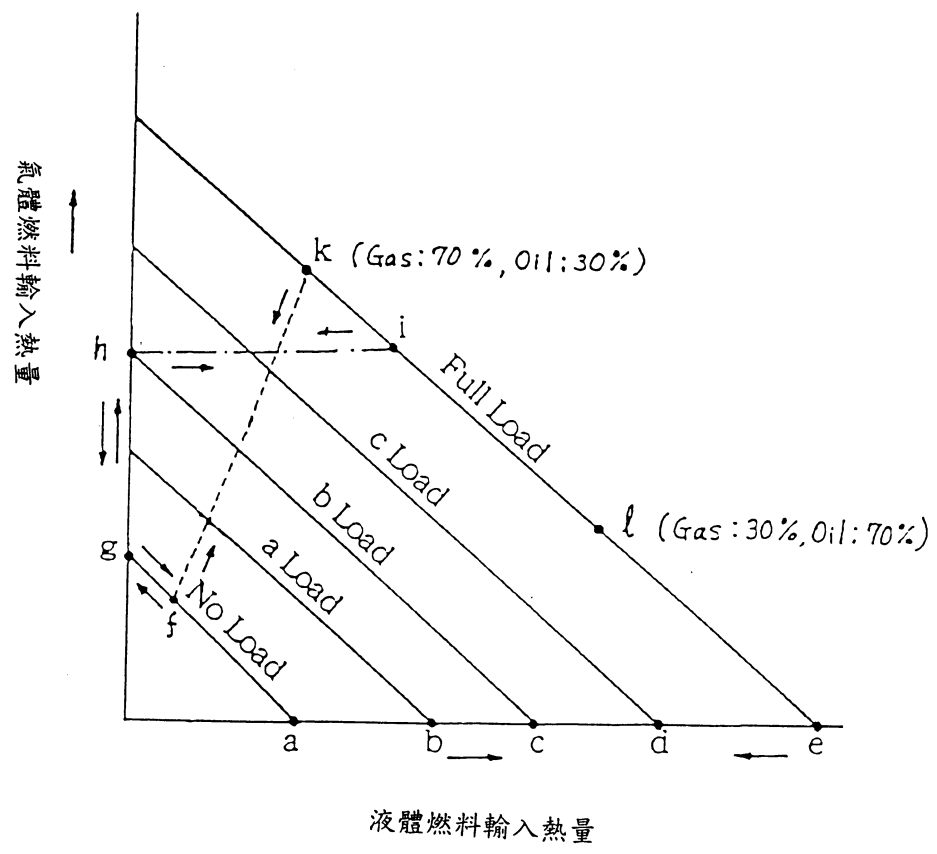


圖 4



圖式

圖 5



圖式

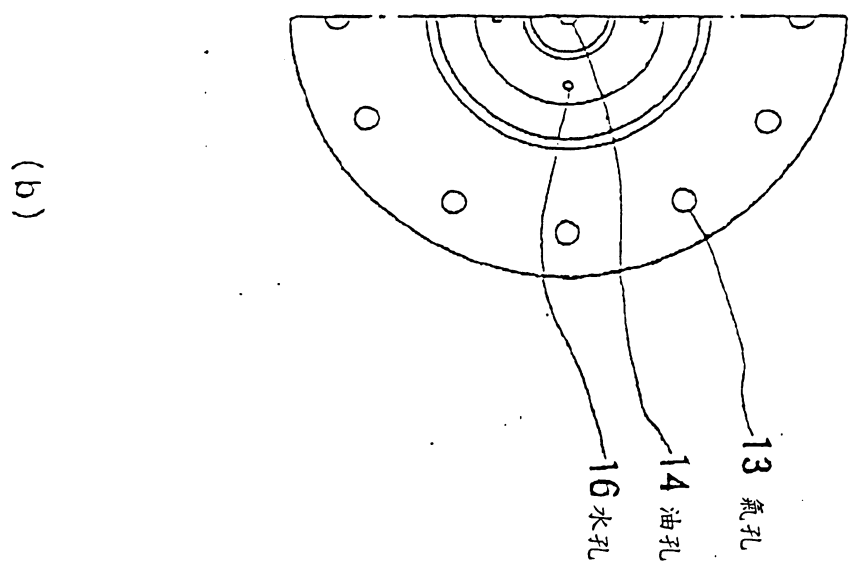
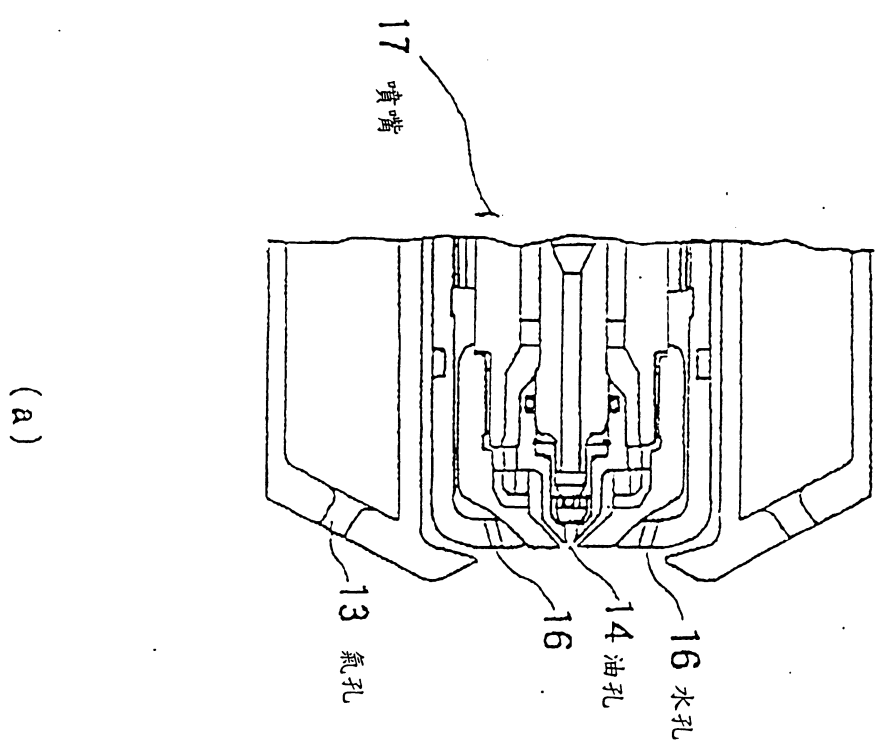


圖 6