

公告本

申請日期	91 年 3 月 5 日
案 號	91104035
類 別	F02C 7/00

A4
C4

558599

(以上各欄由本局填註)

發 明 專 利 說 明 書

一、發明 名稱	中 文	燃燒裝置及燃氣輪機引擎
	英 文	
二、發明 創作人	姓 名	(1) 若林努 <input checked="" type="checkbox"/> 守家浩二
	國 籍	(1) 日本 <input checked="" type="checkbox"/> 日本 (1) 日本國大阪市此花區西島三-九-七-五〇三
三、申請人	住、居所	<input checked="" type="checkbox"/> 日本國奈良市南登美丘二三-二二
	姓 名 (名稱)	(1) 大阪瓦斯股份有限公司 大阪瓦斯株式会社
	國 籍	(1) 日本 (1) 日本國大阪市中央區平野町四丁目一番二號
	住、居所 (事務所)	
	代 表 人 名 姓 名	(1) 野村明雄

裝 訂 線

經濟部智慧財產局員工消費合作社印製

(由本局填寫)

承辦人代碼：
大類：
IPC分類：

A6
B6

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	2001年 3月 9日	2001-067062	<input checked="" type="checkbox"/> 有主張優先權
日本	2001年 8月 9日	2001-242212	<input checked="" type="checkbox"/> 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

經濟部智慧財產局員工消費合作社印製

五、發明說明(1)

【技術領域】

本發明係有關具備有供應燃料於流通在內部的含氧氣體，將混合氣體供應給燃燒部燃燒的複數燃燒用流路的燃燒裝置，以及具備有該燃燒裝置的燃氣輪機引擎。

【技術背景】

上述燃燒裝置係作為汽電共生系統的燃氣輪機引擎用燃燒裝置和焚化爐用燃燒裝置等而構成。此燃燒裝置，為期各個燃燒用流路供應給燃燒部的各別混合氣體保持正確的當量比以維持良好的燃燒，不但必需因應燃燒部燃燒負荷的增減，調整供給主燃燒用流路及輔助燃燒用流路的燃料瓦斯流量，也必需調整供應給各個燃燒用流路的空氣(含氧氣體之一例)流量。

以往，為了調整流經該等主燃燒用流路及輔助燃燒用流路的燃料瓦斯流量，在主燃燒用流路的燃料瓦斯供給路及輔助燃燒用流路的燃料瓦斯供給路，分別設有流量調整閥，各自調整各燃燒用流路的燃料瓦斯流量。

然而，依照上述以往的技術，在燃燒部根據燃燒負荷來調整對各個流路供給燃料瓦斯的流量，因係分別獨立進行，故調整操作甚為繁雜。

又這種具備有輔助燃燒用流路及主燃燒用流路的燃燒裝置，雖然隨著相對於額定燃燒負荷的燃燒負荷的減少，來減少供給主燃燒用流路及輔助燃燒用流路的燃料瓦斯的流量，但隨著供給流量的減少，需要增加供應給輔助燃燒

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

線

五、發明說明(2)

用流路的流量，以維持穩定的輔助燃燒。

近年來，根據燃燒負荷容易調整供應給主燃燒用流路及輔助燃燒用流路的燃料瓦斯的流量，而且隨著供給流量的減少能夠增大供應給輔助燃燒用流路的流量分配率的燃燒裝置已有提案(特開 2000-002422 號公報)。

此燃燒裝置係由具備有進行輔助燃燒用的輔助燃燒用流路，及以圓筒狀圍著其周圍以進行所謂預先混合稀薄燃燒的主燃燒用流路所構成，而且分別具備有供應燃料給輔助燃燒用流路及主燃燒用流路的供給口，也具備有接受從輔助燃燒用流路的供給口所供給燃料的一部分來供給主燃燒用流路的供給口的供給路。亦即，輔助燃燒用流路在供給口與供給路開口於輔助燃燒用流路的接受口之間，形成有向輔助燃燒用流路開放的細縫狀開放部。此開放部及供給路構成由輔助燃燒用流路的空氣流來控制燃料的運動的流体元件構造。

亦即，燃燒裝置進行高燃燒負荷運轉時，由上述流体元件構造，能夠在輔助燃燒用流路設定較大的燃料總供給流量來進行運轉，使從供給口供應給開放部的燃料，大部分從接受口接受進入供給路，轉而供應到主燃燒用流路的供給口。另一方面，相對於此高燃燒負荷運轉，欲進行降低燃燒量的低燃燒負荷運轉時，由上述流体元件構造，能夠在輔助燃燒用流路設定燃料總供給流量，使供應給開放部的燃料，大部分供應到輔助燃燒用流路而不會從接受口接受進入供給路，僅些許燃料通過開放部從接受口接受進

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

線

五、發明說明(3)

入供給路，供應到主燃燒用流路的程度來進行運轉。

惟具有如上述流体元件構造的燃燒裝置，在低燃燒負荷時，通過細縫狀開放部被供給路接受到達主燃燒用流路的燃料量過少時，從主燃燒用流路供給燃燒部的混合氣體成爲過分稀薄的狀態，即使輔助燃燒有穩定的保炎燃燒，也不能點燃過分稀薄的混合氣體，而成爲排放一氧化碳等未燃成分的原因。

所謂當量比係表示燃料與燃燒用空氣混合成混合氣體的濃度性質的量，其定義如下。

$$\text{當量比} = (\text{燃料濃度} / \text{空氣濃度}) / (\text{燃料濃度} / \text{空氣濃度})_{st}$$

各濃度以摩爾數(克分子量)表示，(燃料濃度/空氣濃度)_{st}爲理論燃料空氣比，所謂理論燃料空氣比係燃料與該燃料完全氧化所需空氣的濃度比。

【發明的揭露】

本發明鑒於上述的情況，以提供在具有流体元件構造的燃燒裝置進行低燃燒負荷運轉時，也能夠抑制未燃成分排放的技術爲目的。

本發明的燃燒裝置的結構特徵爲，前述各燃燒用流路分別具備有供應前述燃料的供給部，前述各燃燒用流路之間具備有，僅於從前述供給部的前述燃料的流量達到預定的臨界流量以上時，接受前述供給部供給一個前述燃燒用

(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)

流路的前述燃料的一部分，轉供應給次一段前述燃燒用流路的前述供給部的供給路，並具備有調整前述燃料的總供給流量以調整燃燒負荷的燃燒負荷調整手段，使從前述供給部的前述燃料的流量維持在包含前述預定臨界流量的範圍內。

亦即，具有本結構特徵的燃燒裝置，具備有為了進行輔助燃燒和主燃燒的複數燃燒用流路的結構。

該燃燒裝置設有將燃料供應給輔助燃燒用流路或主燃燒用流路等複數燃燒用流路的供給部，而且在各燃燒用流路之間，設有能夠接受從供給部供應給屬於輔助燃燒用流路等的一個燃燒用流路的一部分燃料，將所接受的燃料供應給主燃燒用流路等的次一段燃燒用流路的供給部的供給路。

因此，前段的燃燒用流路，在供給部與接受前述供給路的燃料的接受部之間，形成有向該燃燒用流路開放的開放部，和由多孔板等覆蓋全部或一部分而向燃燒用流路部分開放的流路等。

此供給部及供給路之接受部，利用在前述前段開放部流通於前段流路的空氣(含氧氣體之一例)的氣流，構成執行調整上述燃料分配比率的流体元件構造。由此流体元件構造，容易執行根據燃燒負荷調整對主燃燒用流路及輔助燃燒用流路等的燃料分配比率，而且隨著燃料總供給流量的減少，能夠實現相對於主燃燒用流路等的次一段燃燒用流路，對輔助燃燒用流路的供給流量的分配比率可以較大

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

線

五、發明說明(5)

的燃燒裝置。

再者，具有本結構特徵的燃燒裝置的流体元件構造，從供給部供應給設有供給路接受部的燃燒用流路的燃料流量未達上述預定臨界流量時，所供給的燃料全部被該燃燒用流路的空氣流攔截而不會到達供給路，一方面，設定供給部及供給路接受部的形狀及位置關係或其間之空氣流速等，俾僅於供給部供應的燃料流量到達上述預定臨界流量以上時，所供給燃料的一部分會被供給路接受而供應給次一段燃燒用流路。

上述所謂預定臨界流量，係指即使將該臨界流量的燃料供應給具有流体元件構造而構成輔助燃燒用流路的燃燒用流路，形成於該燃燒用流路的混合氣體在燃燒上不會到達臨界當量比以上的程度的流量。

調整燃料總供給流量以調整燃燒負荷的燃燒負荷調整手段，能夠將燃料總供給流量，設定為從供給部供給具有供給路接受部的燃燒用流路的燃料流量未達上述預定臨界流量，俾僅對部分燃燒用流路供應燃料，以執行僅進行輔助燃燒的低燃燒負荷運轉。低燃燒負荷運轉中，因主燃燒用流路等之次一段燃燒用流路不會形成過剩稀薄混合氣體，故可抑制未燃成分的發生。

一方面，本結構特徵的燃燒負荷調整手段，能夠將燃料總供給流量，設定為從供給部供應給具有供給路接受部的燃燒用流路的燃料流量達到上述預定臨界流量以上，也對次一段燃燒用流路也供給燃料，以執行進行主燃燒及輔

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

線

五、發明說明（6）

助燃燒的高燃燒負荷運轉。而且，高燃燒負荷運轉時，從供給部供應給具有供給路接受部的燃燒用流路的燃料流量愈大，供給路所接受的燃料比率也愈大。結果，愈增加燃料總供給流量，愈能增大對主燃燒用流路等之次一段燃燒用流路的燃料分配比率，反之，愈減少燃料供給流量，就能使對次一段燃燒用流路的燃料分配比率愈少。

因此，隨著燃料流量的增加，換言之，隨著燃燒負荷的增加，能夠增加對次一段燃燒用流路的燃料分配比率，故在高燃燒負荷運轉下燃燒負荷比較低時，能使輔助燃燒穩定，在高燃燒負荷運轉下燃燒負荷比較高時，能將燃料均勻供給各燃燒用流路，而能夠實現稀薄預先混合氣體的低 NO_x 燃燒。

因此，依照本結構特徵，以簡單的結構能夠實現在低燃燒負荷運轉時抑制未燃成分的排出，並且在廣泛的燃燒負荷範圍達到高效率而且低 NO_x 的燃燒裝置。

再者，本發明的燃燒裝置也可以具備有 3 個以上的燃燒用流路，在各燃燒用流路之間設置前面所說明的供給路，以設置複數的上述流体元件構造。

再者，本發明的燃燒裝置的結構特徵，加之於前述結構特徵，在前述供給部的供給口與前述供給路接受前述燃料的接受口之間，形成有開放於前述燃燒用流路的開放部，從前述供給部向前述開放部的前述燃料供給方向，成為與前述開放部的前述含氧氣體流動方向交叉的方向。

亦即，具有本結構特徵的燃燒裝置，係在燃燒用流路

五、發明說明(7)

以橫跨該燃燒用流路的方向，隔開預定間隔，設置相對開口的上述供給口和上述接受口，其間形成有細縫狀等間隙的開放部。燃料係以交叉於開放部的空氣流動方向而向接受口側的方向，從供給口供給燃燒用流路的開放部。

流出開放部的燃料，受到橫切該細縫狀開放部的燃燒用流路的空氣流的影響，例如，此燃料流量未達上述臨界流量時，流出開放部的全部燃料不會到達接受口，而被空氣流截走供應給該燃燒用流路的下游側。反之，流出開放部的燃料流量為上述臨界流量以上時，流出開放部的一部分燃料會供應給該燃燒用流路的下游側，一部分燃料則會到達接受口，介由供給路供給次一段燃燒用流路。

又，上述開放部因係作成沿空氣流動方向的細縫狀，故可讓空氣穩定通過開放部，對欲通過開放部的燃料，穩定賦予空氣流的影響，而能穩定執行對各燃燒用流路的燃料分配。

因此，具有流体元件構造，以獨特的分配比率調整方式，將燃料分配供給輔助燃燒用流路及主燃燒用流路等各個燃燒用流路，而能實現低燃燒負荷運轉時抑制未燃成分的排出，於廣泛的燃燒負荷範圍達到高效率而且低 NO_x 的燃燒裝置，能夠使高負荷運轉時的主燃燒和輔助燃燒穩定。

再者，本發明的燃燒裝置的結構特徵，加之於前述結構特徵，前述供給部對前述開放部的前述燃料供給方向，係向前述燃燒用流路的前述含氧氣體流動方向的上游側的

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

線

五、發明說明(8)

方向。

亦即，具有構成作為上述流体元件構造的供給部及供給路接受部的本發明的燃燒裝置，如本結構特徵，上述供給部對開放部的燃料供給方向，係比流經開放部的空氣流動方向的直交方向往空氣流動方向的上游側傾斜的方向，為了讓從供給部流出開放部的燃料被上述供給路接受部所接受，必需將供給部流出的燃料流量調節成能夠逆著空氣流動方向通過開放部的程度以上的流量。

因此，能夠將相對於高燃燒負荷運轉的低燃燒負荷運轉時從供給部供應給開放部的燃料流量的所謂閾值的上述預定臨界流量，設定為比較高的流量。故於低燃燒負荷運轉時，能有效阻止供給燃燒用流路的燃料流入接受口側，而能有效防止由於少量燃料供給後段流路而產生未燃成分。

再者，本發明的燃燒裝置的結構特徵，加之於前述結構特徵，至少有一個前述供給路的前述供給部，係向前述燃燒用流路的前述含氧氣體流動方向的上游側開口的供給口。

本結構，因將供給路所接受的燃料供應給次一段燃燒用流路的供給部，係作成比該燃燒用流路的空氣流動方向的直交方向還向空氣流動方向的上游側開口的供給口，故燃料從該供給口逆著空氣流動方向流出。因此在次一段燃燒用流路中，燃料與空氣對撞而使燃料在空氣中自然攪拌混合，使燃料能夠分散於流路剖面方向。

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

線

五、發明說明(9)

像這樣，本結構特徵的燃燒裝置，只要將主燃燒用流路等的供給口作成如上述的結構，就能夠設定較大的供給路供給口的開口面積，不必爲了均勻供應燃料而將該供給口作成小徑而且多數的供給口。因此，供給路於供應燃料之際不會有大的壓力損失，利用空氣與燃料對撞，能夠提高次一段燃燒用流路中的混合氣體的混合程度。

組裝具有由供給部和供給路接受部等所構成的流体元件構造的燃燒裝置，則在供給路中，由向著供給口的空氣流，賦予供給口向接受部方向適度的壓力。像這樣由供給口向接受部賦予的壓力，能夠將相對於高燃燒負荷運轉的低燃燒負荷運轉時前段燃燒用流路的供給部向接受部供應的燃料流量的所謂閾值的上述預定臨界流量，設定爲比較高。因此，於低燃燒負荷運轉時，能夠適確阻止供應給前段燃燒用流路的燃料流入供給路的接受部，而能夠有效防止少量燃料供應給次一段燃燒用流路而產生未燃成分。

反之，於高燃燒負荷運轉時，調整供給部供應給前段燃燒用流路的燃料流量，使供給部供應給前段燃燒用流路的燃料流量的至少一部分，戰勝供給路的供給口向接受部賦予的壓力而被供給路接受。而且因在後段供給口的壓力損失少，隨著燃燒負荷的增加，能夠有效增加供應後段流路的燃料流量，而提升由於燃料供應均勻所致的低 NO_x 效果。

再者，本發明的燃燒裝置的結構特徵，加之於前述結構特徵，前述供給路的一部分，係向供應前述含氧氣體的

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

線

五、發明說明(10)

含氧氣體供給部開放。

亦即，如本結構特徵，因供給路的一部分係向供應空氣的上述含氧氣體供給部開放，故能夠將空氣接入供給路，使流通於供給路的燃料成為適當的濃度，以供應次一段燃燒用流路適當的燃料濃度。因此，在各燃燒用流路形成適當當量比的混合氣體，而在燃燒部能夠燃燒可抑制 NO_x 及未燃成分的產生的適當當量比的混合氣體。

再者，本發明的燃燒裝置的結構特徵，加之於前述結構特徵，前述供給路向前述含氧氣體供給部噴出前述燃料的噴出口，係向前述含氧氣體供給部的前述含氧氣體流動方向的上游方向開口。

亦即，前述供給路的一部分，向供應前述含氧氣體的含氧氣體供給部開放的本發明的燃燒裝置，恰如本結構特徵，係在上述含氧氣體供給部，設有通向供給路接受部的上述噴出口，該噴出口因係向著該含氧氣體供給部的空氣流動方向的上游方向，亦即，比空氣流動方向的直交方向還向著空氣流動方向的上游傾斜的方向開口，故位於供給路噴出口上游側的接受部，由於含氧氣體供給部的空氣流所施予噴出口的壓力，而對燃料流賦予若干阻力。

因此，能夠將相對於高燃燒負荷運轉的低燃燒負荷運轉時前段燃燒用流路的供給部向接受部供給的燃料流量的所謂閾值的上述預定臨界流量，設定為比較高。因此，於低燃燒負荷運轉時，能夠適確阻止供應給前段燃燒用流路的燃料流入供給路的接受部，而能夠有效防止少量燃料供

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

線

五、發明說明 (11)

應給次一段燃燒用流路而產生未燃成分。

本發明的燃氣輪機引擎的結構特徵為，具備具有前述任一結構特徵的燃燒裝置，由燃燒裝置排出的燃燒排氣的動能來轉動渦輪機。

亦即，能夠於低燃燒負荷運轉時抑制未燃成分的排出，並且在廣泛的燃燒負荷範圍達到高效率而且低 NO_x 的本發明的燃燒裝置，雖可單獨利用為焚化爐用的燃燒裝置，惟利用於如本結構特徵的燃氣輪機引擎的燃燒裝置尤為有效，這種燃氣輪機引擎能夠抑制未燃成分及 NO_x 的排出，而且能夠維持高效率運轉於廣泛的燃燒負荷範圍。

【圖面的簡單說明】

第 1 圖：本發明的燃燒裝置實施形態的縱剖側面圖。

第 2 圖：第 1 圖所示燃燒裝置的橫剖正面圖。

第 3 圖：第 1 圖所示燃燒裝置的燃料供給手段部放大圖。

第 4 圖：第 1 圖所示燃燒裝置的燃料瓦斯供給量及供給狀態之關係的圖表。

第 5 圖：其他實施形態的燃燒裝置的燃料供給手段部放大圖。

第 6 圖：其他實施形態的燃燒裝置的燃料供給手段部放大圖。

第 7 圖：其他實施形態的燃燒裝置的流路配置圖。

第 8 圖：第 7 圖所示燃燒裝置的燃料供給手段概略結

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

線

五、發明說明 (12)

構圖。

【圖號說明】

- | | |
|----|--------|
| 1 | 瓦斯筒 |
| 2 | 內筒 |
| 3 | 外筒 |
| 5 | 供給口 |
| 6 | 供給路 |
| 7 | 供給口 |
| 8 | 接受口 |
| 9 | 開放部 |
| 10 | 燃料供給手段 |
| 11 | 打旋器 |
| 12 | 打旋器 |
| 13 | 氣台圈 |
| 15 | 燃燒室 |
| 30 | 燃料流路 |
| 35 | 空氣供給部 |
| 36 | 噴出口 |
| S | 支撐杆 |
| A1 | 第 1 流路 |
| A2 | 第 2 流路 |
| A3 | 第 3 流路 |
| G | 燃料瓦斯 |

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

線

五、發明說明(13)

A 空氣

【本發明的最佳實施形態】

以下說明本發明的燃燒裝置的實施形態。

第 1 圖所示的燃燒裝置係特別利用於燃氣輪機引擎，配設有規範介由流量調整閥 21 供應天然氣系都市瓦斯的燃料瓦斯 G(燃料之一例)的燃料流路 30 的瓦斯筒 1，包圍著瓦斯筒 1 外圍以規範作為輔助燃燒用流路的第 2 流路 A2 的內筒 2，包圍著此內筒 2 外圍以規範作為主燃燒用流路的第 1 流路 A1 的外筒 3，分別供應空氣 A(含氧氣體之一例)給第 1 流路 A1 及第 2 流路 A2 的空氣供給手段，以及將燃料流路 30 的燃料分別供應給第 1 流路 A1 及第 2 流路 A2 的燃料供給手段 10 所構成。此燃燒裝置，對主燃燒用流路及輔助燃燒用流路供應燃料瓦斯 G 及燃燒用空氣 A，使兩者在流路內混合形成混合氣體，在燃燒室 15(燃燒部之一例)燃燒。

上述瓦斯筒 1、內筒 2 及外筒 3 如第 2 圖所示，係配置成同心狀。亦即，第 1 流路 A1、第 2 流路 A2、燃料流路 30 為並設。

上述空氣供給手段，係由未予圖示的壓縮機或送風機等，將空氣 A 從一端的開口壓入第 1 流路 A1 及第 2 流路 A2 的手段。

上述燃料供給手段 10，係將供給燃料流路 30 的燃料瓦斯 G，分配供應給第 1 流路 A1 及第 2 流路 A2 的手段

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

線

五、發明說明 (14)

亦即，此燃料供給手段 10 如第 2 圖及第 3 圖所示，係在第 1 流路 A1、第 2 流路 A2 及燃料流路 30 三者之間，構成將燃料流路 30 內的燃料瓦斯 G 分配供應給第 1 流路 A1 及第 2 流路 A2。

亦即，燃料供給手段 10，係由將燃料流路 30 的燃料瓦斯 G 供應給燃燒用流路之一的第 2 流路 A2 的開放部 9 的供給口 7(供給部之一例)，及僅於供給口 7 供應給開放部 9 的燃料瓦斯 G 的流量超過預定臨界流量時，接受一部分供應給開放部 9 的燃料瓦斯 G 的接受口 8，以及具有該接受口 8 於一邊的端部的供給路 6 所構成。又，供給路 6 的另一端部形成向作為次一段燃燒用流路的第 1 流路 A1 開口的供給口 5(供給部之一例)。而且，此等供給口 7 及供給路 6 係以第 1 流路 A1 及第 2 流路 A2 的軸心為中心，沿圓周方向分散配置 8 處。

此開放部 9 及供給路 6，於燃料流路 30 介由供給口 7 供應給開放部 9 的燃料瓦斯 G 的流量未達預定臨界流量時，供應到開放部 9 的燃料瓦斯 G 會全部供應給第 2 流路 A2，當介由供給口 7 供應給開放部 9 的燃料瓦斯 G 的流量超過預定臨界流量以上時，供應到開放部 9 的燃料瓦斯 G 的一部分會被供給路 6 接受，介由供給口 5 供應給第 1 流路 A1，而構成所謂流体元件構造。

上述預定臨界流量，係指即使將該臨界流量的燃料瓦斯 G 全部供應給第 2 流路 A2，形成於第 2 流路 A2 的混

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

線

五、發明說明 (15)

合氣體在燃燒上不會到達臨界當量比以上的程度的流量。

此流体元件構造之特徵的開放部 9，係形成於供應燃料瓦斯 G 的供給口 7 與相向於供給口 7 而設置在供給路 6 的接受口 8 之間，而從供給口 7 向接受口 8 供應燃料瓦斯 G 的方向係成爲與第 2 流路 A2 的空氣 A 流動方向直交的方向。

如此結構的流体元件構造的開放部 9，燃料瓦斯 G 係從供給口 7 向接受口 8 的方向，供應到第 2 流路 A2 的細縫狀的開放部 9。

流出第 2 流路 A2 的開放部 9 的燃料瓦斯 G 會受到通過開放部 9 的第 2 流路 A2 空氣 A 氣流的影響。因此，流出開放部 9 的燃料瓦斯 G 的流量(此處所謂流量，因供給口 7 開口面積一定，故與流速成正比)未達上述臨界流量時，流出開放部 9 的燃料瓦斯 G，全部不會到達接受口 8，而被空氣 A 氣流截走供應到第 2 流路 A2 的下游側。反之，流出開放部 9 的燃料瓦斯 G 的流量超過上述臨界流量以上時，流出開放部 9 的燃料瓦斯 G 的一部分雖會供應到第 2 流路 A2 的下游側，惟燃料瓦斯 G 的一部分也會到達接受口 8，從供給口 5 供應到第 1 流路 A1。

再者，燃燒裝置設有由流量調整閥 21 調整對燃料流路 30 的燃料瓦斯 G 的總供給流量，以調整燃燒室 15 的燃燒負荷的燃燒負荷調整手段 20。

此燃燒負荷調整手段 20 如第 4 圖所示，於執行低燃燒負荷運轉時，設定燃料瓦斯 G 的總供給流量，使從供

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

線

五、發明說明 (16)

給口 7 供應給開放部 9 的燃料瓦斯 G 的流量不會達到上述預定臨界流量，將燃料瓦斯 G 僅供應給第 2 流路 A2，在燃燒室 15 僅執行輔助燃燒。反之，於執行高燃燒負荷運轉時，燃燒負荷調整手段 20 設定燃料瓦斯 G 的總供給流量，使從供給口 7 供應給開放部 9 的燃料瓦斯 G 的流量超過上述預定臨界流量以上，將燃料瓦斯 G 供應給第 2 流路 A2 及第 1 流路 A1 雙方，俾在燃燒室 15 執行主燃燒及輔助燃燒。

由於設置具有如上述結構的流体元件構造的燃料供給手段 10，於低燃燒負荷運轉時，因第 1 流路 A1 不會形成過剩稀薄混合氣體，故可抑制未燃成分的發生。又，由於設置具有流体元件構造的燃料供給手段 10，於高燃燒負荷運轉時，從供給部 7 流出開放部 9 的燃料瓦斯 G 的流量愈大，換言之，燃燒負荷愈接近額定值，通過開放部 9 供應給供給口 5 側，亦即第 1 流路 A1 側的燃料瓦斯 G 的比率愈大，結果，愈增大燃料瓦斯 G 總供給流量，愈能增大對主燃燒用的第 1 流路 A1 側的燃料瓦斯 G 分配比率。因此，隨著燃料瓦斯 G 總供給流量的增加，換言之，隨著燃燒負荷的增加，能夠增加相對於第 2 流路 A2 的第 1 流路 A1 的燃料分配比率。故在高燃燒負荷運轉下燃燒負荷比較低時，能使輔助燃燒穩定，在高燃燒負荷運轉下燃燒負荷比較高而接近額定值時，將燃料瓦斯 G 均勻供給第 1 流路 A1 及第 2 流路 A2，而能夠實現由於稀薄預先混合氣体的低 NO_x 燃燒。

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

線

五、發明說明 (17)

再者，將供給部 7 對開放部 9 的燃料瓦斯 G 供給方向，作成對開放部 9 的空氣 A 流動方向的上游側傾斜的方向，使燃料瓦斯 G 不容易流入接受口 8，而能夠設定較高的上述臨界流量來執行低燃燒負荷運轉及高燃燒負荷運轉的切換。

又，本實施形態的燃燒裝置，供給口 5 對第 1 流路 A1 的燃料瓦斯 G 供給方向，係成為第 1 流路 A1 的的空氣 A 流動方向的反方向，而且供給口 5 係設置於向著軸心的徑方向大約中央的位置。

因此，高燃燒負荷運轉，能夠將燃料瓦斯 G 從供給口 5 逆著空氣 A 氣流對第 1 流路 A1 供應，使與空氣 A 對撞而向第 1 流路 A1 的徑方向及圓周方向分散。

再者，因供給口 5 係形成為向著第 1 流路 A1 的空氣 A 流動方向的上游側供應燃料瓦斯 G 的姿勢，故由相向於供給口 5 的空氣 A 氣流，從供給路 6 的供給口 5 向接受口 8 的方向賦予適度的壓力，而能夠給予開放部 9 流入接受口 8 的燃料瓦斯 G 適度的阻力。因此，能夠設定較高的低燃燒負荷運轉切換為高燃燒負荷運轉的閾值的上述預定臨界流量。像這樣，給予開放部 9 流入接受口 8 的燃料瓦斯 G 適度的阻力，就能夠於低燃燒負荷運轉時有效阻止流出開放部 9 的燃料瓦斯 G 流入接受口 8，而能夠有效防止未燃成分的產生。

在第 1 流路 A1 的燃料供給手段 10 下游側的位置，配置有對空氣 A 和燃料瓦斯 G 的混合氣體賦予迴旋力的

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

線

五、發明說明（18）

第 1 打旋器 11。

又，在第 2 流路 A2 內的流動方向的中間位置，配置有對流入此第 2 流路 A2 內的空氣 A 和燃料瓦斯 G 的混合氣體賦予迴旋力的第 2 打旋器 12。

由此等打旋器 11、12，可提升依靠輔助燃燒火炎的主燃燒的保炎性。亦即，以第 2 打旋器 12 賦予迴旋力之同時，由未予圖示的點火裝置對混合氣體點火，此混合氣體著火燃燒而引起輔助燃燒，此輔助燃燒的火炎移火到流進第 1 流路 A1 的混合氣體，使混合氣體著火燃燒而引起主燃燒。

在內筒 2 的下游端附近，配置有將流經第 1 流路 A1 的混合氣體的一部分合流混合於流經第 2 流路 A2 的混合氣體的氣台圈 13。

圖中 S 為分散於圓周方向，將支撐內筒 2 於外筒 3 的支撐杆。

以下根據附圖說明本發明的燃燒裝置的其他實施形態。

前述實施形態的燃燒裝置，雖係將燃料瓦斯 G 供應於流通在內部的空氣 A，將混合氣體供應給燃燒室 15 燃燒的燃燒用流路，以第 2 流路 A2 和第 1 流路 A1 的兩個燃燒用流路所構成，惟其他設有 3 個以上的燃燒用流路的燃燒裝置，也可構成本發明的特徵的流体元件構造的燃料供給手段 10，以下說明該燃料供給手段 10 的細節。

第 5 圖所示的燃燒裝置的燃料供給手段 10，係將燃

五、發明說明 (19)

料分配供應給第 1 流路 A1、第 2 流路 A2 及第 3 流路 A3 三個燃燒用流路的結構。

亦即，此燃料供給手段 10，係兩個供給路 6a、6b 分別配設於第 3 流路 A3 與第 2 流路 A2 之間及第 2 流路 A2 及第 1 流路 A1 之間，供給路 6a 的最端部形成有開口於第 1 流路 A1 的供給口 5。

亦即，在第 3 流路 A3 設有將燃料流路 30 的燃料瓦斯 G 供應給第 3 流路 A3 的開放部 9b 的供給口 7b，及僅於供給口 7b 供給開放部 9b 的燃料瓦斯 G 的流量超過預定臨界流量以上時，接受一部分供應給開放部 9b 的燃料瓦斯 G 的供給路 6b 的接受口 8b，同樣，在第 2 流路 A2 設有將供給路 6b 接受的燃料瓦斯 G 供應給第 2 流路 A2 的開放部 9a 的供給口 7a，及僅於供給口 7a 供給開放部 9a 的燃料瓦斯 G 的流量超過預定臨界流量以上時，接受一部分供應給開放部 9a 的燃料瓦斯 G 的供給路 6a 的接受口 8a。如此結構的燃料供給手段 10，串列配置有各別的開放部 9a、9b 和各別的供給路 6a、6b 所構成的複數個流體元件構造。

燃燒負荷調整手段 20 由流量調整閥 21 調整燃料瓦斯 G 總供給流量，使供給口 7b 供給開放部 9b 的燃料瓦斯 G 流量未達預定臨界流量來進行第 1 低燃燒負荷運轉時，供給口 7b 供給開放部 9b 的燃料瓦斯 G 會全部供應到第 3 流路 A3。又，調整燃料瓦斯 G 總供給流量，使供給口 7b 供應給開放部 9b 的燃料瓦斯 G 流量超過第 1 臨界流量以上

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

線

五、發明說明 (20)

，而供給路 6b 所接受而從供給口 7a 供應給開放部開放部 9a 的燃料瓦斯 G 流量未達預定臨界流量來進行第 2 低燃燒負荷運轉時，供應到開放部 9b 的燃料瓦斯 G 一部分流入接受口 8b 被供給路 6b 接受，供給路 6b 所接受的燃料瓦斯 G 會全部從供給口 7a 供應到第 2 流路 A2。再調整燃料瓦斯 G 總供給流量，使供給路 6b 所接受而從供給口 7a 供應給開放部開放部 9a 的燃料瓦斯 G 流量超過預定臨界流量以上來進行高燃燒負荷運轉時，供應到開放部 9a 的燃料瓦斯 G 一部分流入接受口 8a 被供給路 6a 接受，供給路 6a 所接受的燃料瓦斯 G 會從供給口 5 供應到第 1 流路 A1。

由如上述結構的燃料供給手段 10，因於第 1 低燃燒負荷運轉時，在第 1 流路 A1 及第 2 流路 A2 不會形成過剩稀薄混合氣體，故可抑制未燃成分的發生。而且，於第 1 低燃燒負荷運轉時，第 2 流路 A2 不會形成過剩稀薄混合氣體，故可抑制未燃成分的發生，並且燃料瓦斯 G 流量愈大，供應到第 2 流路 A2 的燃料瓦斯 G 比率愈大，對第 2 流路 A2 及第 3 流路 A3 均勻供應燃料瓦斯 G，因而可進行低 NO_x 運轉。再者，於高燃燒負荷運轉時，燃料瓦斯 G 流量愈大，換言之，燃燒負荷愈接近額定值，通過開放部 9a、9b 供應給供給口 5，亦即第 1 流路 A1 的燃料瓦斯 G 的比率愈大。

結果，愈增大燃料瓦斯 G 總供給流量，愈能增大對主燃燒用的第 1 流路 A1 的燃料瓦斯 G 分配比率，隨著燃

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

線

五、發明說明 (21)

料瓦斯 G 總供給流量的增加，換言之，隨著燃燒負荷的增加，能夠增加相對於第 3 流路 A3 的第 2 流路 A2 的燃料分配比率，以及相對於第 2 流路 A2 的第 1 流路 A1 的燃料分配比率。因此，在高燃燒負荷運轉下燃燒負荷比較低時，能使第 2 流路 A2 及第 3 流路 A3 的輔助燃燒穩定，在燃燒負荷比較高而接近額定值時，能將燃料瓦斯 G 均勻供給第 1 流路 A1、第 2 流路 A2 及第 3 流路 A3，而能夠實現由於稀薄預先混合氣體的低 NO_x 燃燒。

再者，第 5 圖所示的燃燒裝置的燃料供給手段 10，係供給路 6 配設成使供給口 5 向空氣 A 流動方向的上游傾斜，供給口 7a、7b 則形成為向開放部 9a、9b 的空氣 A 流動方向的上游的方向供應燃料瓦斯 G 的姿勢。因此，從供給口 7a、7b 流出開放部 9a、9b 的燃料瓦斯 G 要流入接受口 8a、8b，必需使供給口 7a、7b 流出的燃料瓦斯 G 流量，達到能逆著開放部 9a、9b 的空氣 A 流動方向流動於開放部 9a、9b 的程度的流量以上，故能夠將上述第 1 及第 2 預定臨界流量設定為比較高。因此，於第 1 或第 2 低燃燒負荷運轉時，能夠有效阻止供應到開放部 9a 或開放部 9b 的燃料瓦斯 G 流入接受口 8a 或接受口 8b，而能夠有效防止由於少量燃料瓦斯 G 供應到第 1 流路 A1 所造成的未燃成分的產生。

又，本發明的燃燒裝置如第 6 圖所示，能夠配備將空氣 A 送入供給路 6b 的空氣供給部 35(含氧氣體供給部之一例)，以下說明其結構。

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

線

五、發明說明 (22)

第 6 圖所示的燃燒裝置的燃料供給手段 10，與前述的第 5 圖所示的燃燒裝置的燃料供給手段 10 一樣，係構成將燃料分配供應給第 1 流路 A1、第 2 流路 A2 及第 3 流路 A3 三個燃燒用流路的結構，與第 5 圖所示的燃燒裝置的燃料供給手段 10 一樣，由兩個開放部 9a、9b 及供給路 6a、6b 構成流体元件構造。

而且，此燃燒裝置的燃料供給手段 10，係在供給路 6b 的接受口 8b 與供給口 7a 之間設有上述空氣供給部 35，空氣供給部 35 與第 1 至第 3 流路 A1、A2、A3 一樣，由空氣供給手段供給空氣 A，加入空氣 A 的燃料瓦斯 G 介由開口 37 流到下游。由這樣的空氣供給部 35 將空氣 A 送入供給路 6b，使流經供給路 6b 的燃料瓦斯 G 成為適當的濃度，而使位於供給路 6b 的空氣供給部 35 的燃料瓦斯 G 流動方向下游側的開放部 9a 及供給口 5，供應給第 2 流路 A2 及第 1 流路 A1 的燃料瓦斯 G 能夠有適當的濃度。

再者，空氣供給部 35 設有連接於供給路 6b 的燃料瓦斯 G 流動方向的上游側，而形成向著空氣供給部 35 的空氣 A 流動方向的上游側供應燃料瓦斯 G 的姿勢的噴出口 36。

由形成這種姿勢的噴出口 36，從噴出口 36 讓逆著空氣供給部 35 的空氣 A 流動方向供應的燃料瓦斯 G 與空氣 A 相撞，而能夠在供給路 6b 分散。而且，由相向於噴出口 36 的空氣 A 氣流，從供給路 6b 的噴出口 36 向開放部 9b 的方向賦予適度的壓力，而能給予開放部 9b 流入接受

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

線

五、發明說明 (23)

口 8b 的燃料瓦斯 G 適度的阻力。因此，能夠設定較高的第 1 低燃燒負荷運轉切換為第 2 低燃燒負荷運轉的閾值的上述第 1 預定臨界流量。像這樣，給予開放部 9b 流入接受口 8b 的燃料瓦斯 G 適度的阻力，就能夠於第 1 低燃燒負荷運轉時，有效阻止流出開放部 9b 的燃料瓦斯 G 流入接受口 8b，而能夠有效防止未燃成分的產生。

如上述設有 3 個以上燃燒用流路的燃燒裝置有，如第 7 圖 (a) 所示，具備有屬於輔助燃燒用流路的第 4 流路 A4，及在其圓周方向以等間隔配設複數個屬於主燃燒用流路的第 1 流路 A1、第 2 流路 A2、第 3 流路 A3 的所謂多段燃燒器 (multi-burner)。

這種燃燒裝置，於最低燃燒負荷的運轉狀態，僅對第 4 流路 A4 供應燃料瓦斯 G，如第 7 圖 (a) 所示，進行僅第 4 流路 A4 為燃燒狀態的運轉。第 7 圖中，加上網點的燃燒用流路為燃燒狀態。

這種燃燒裝置，要從該運轉狀態增加燃燒負荷時，逐步增加供給燃料瓦斯 G 的燃燒用流路的數目，如第 7 圖 (b) 所示，除第 4 流路 A4 外，增加互相對稱配設的一對第 3 流路 A3 為燃燒狀態的運轉，以及如第 7 圖 (c) 所示，除第 4 流路 A4 及第 3 流路 A3 外，再增加互相對稱配設的一對第 2 流路 A2 為燃燒狀態的運轉，然後轉移到如第 7 圖 (d) 所示，除第 4 流路 A4、第 3 流路 A3 及第 2 流路 A2 外，再增加互相對稱配設的一對第 1 流路 A1 為燃燒狀態的額定運轉。

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

線

五、發明說明 (24)

又，這種燃燒裝置係以具有流体元件構造的燃料供給手段 110 而能夠實現，茲根據第 8 圖說明其構造。

第 8 圖所示的燃料供給手段 110，係構成將燃料流路 119 的燃料瓦斯 G 供應於各流路 A1、A2、A3、A4 的上游側以形成混合氣體的結構。

此燃料供給手段 110 的流体元件構造，在第 8 圖中，係設於鄰接的各流路之間，而構成將供應到一個流路的燃料瓦斯 G 的一部分分配給次一段流路的結構。

詳言之，首先燃料流路 119 的燃料瓦斯 G 被分割為 2 系統，介由兩個供給口 107c(供給部之一例) 供應到第 4 流路 A4 上游側。此時將燃料流路 119 分割為 2 系統，係為了將燃料瓦斯 G 分割供應給兩組各包含一個由互相對稱配設的兩個流路所構成的，要被分配供應燃料瓦斯 G 的 6 個流路 A1、A2、A3。

上述燃料流路 119 也可以不分割為二，而在流体元件構造將分配供給的燃料瓦斯 G 所形成的混合氣體分割為兩個流路供應。

又，燃料供給手段 110 係配設為，3 個供給路 106a、106b、106c 分別在第 1 流路 A1 與第 2 流路 A2 之間，第 2 流路 A2 與第 3 流路 A3 之間，及第 3 流路 A3 與第 4 流路 A4 之間，供給路 106a 的最端部形成為開口於第 1 流路 A1 的供給口 105。

亦即，在第 4 流路 A4 的上游側，設有將燃料流路 119 的燃料瓦斯 G 供應給第 4 流路 A4 的開放部 109c 的供

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

線

五、發明說明 (25)

給口 107c，及僅於從供給口 107c 供應給開放部 109c 的燃料瓦斯 G 流量超過預定臨界流量以上時，接受一部分供應給開放部 109c 的燃料瓦斯 G 的供給路 106c 的接受口 108c。同樣，在第 3 流路 A3 的上游側，設有將供給路 106c 所接受的燃料瓦斯 G 供應給第 3 流路 A3 的開放部 109b 的供給口 107b，及僅於從供給口 107b 供應給開放部 109b 的燃料瓦斯 G 流量超過預定臨界流量以上時，接受一部分供應給開放部 109b 的燃料瓦斯 G 的供給路 106b 的接受口 108b。而且同樣在第 2 流路 A2 的上游側，設有供給口 107a、開放部 109a、及接受一部分燃料瓦斯 G 的供給路 106a 的接受口 108a。

如此構成的燃料供給手段 110，係由各開放部 109a、109b、109c 和各供給路 106a、106b、106c 所構成的複數個流体元件構造串列配設而成。

在如此構成的燃料供給手段 110，燃燒負荷調整手段 120 由流量調整閥 121 調整燃料瓦斯 G 總供給流量，使從供給口 107c 供給開放部 109c 的燃料瓦斯 G 流量未達第 1 臨界流量時，供給口 107c 供給開放部 109c 的燃料瓦斯 G 會全部供應到第 4 流路 A4，而如第 7 圖(a)所示，僅第 4 流路 A4 成爲燃燒狀態。

又，將上述燃料瓦斯 G 總供給流量調整爲上述第 1 臨界流量以上而未達第 2 臨界流量時，供應到開放部 109c 的燃料瓦斯 G 一部分流入接受口 108c 被供給路 106c 接受，供給路 106c 所接受的燃料瓦斯 G 會全部從供給口

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

線

五、發明說明 (26)

107b 供應到第 3 流路 A3，而如第 7 圖 (b) 所示，僅第 4 流路 A4 及第 3 流路 A3 成爲燃燒狀態。

再將上述燃料瓦斯 G 總供給流量調整爲上述第 2 臨界流量以上而未達第 3 臨界流量時，供應到開放部 109b 的燃料瓦斯 G 一部分流入接受口 108b 被供給路 106b 接受，供給路 106b 所接受的燃料瓦斯 G 會全部從供給口 107a 供應到第 2 流路 A2，而如第 7 圖 (c) 所示，僅第 4 流路 A4、第 3 流路 A3 及第 2 流路 A2 成爲燃燒狀態。

繼續將上述燃料瓦斯 G 總供給流量調整爲上述第 3 臨界流量以上時，供應到開放部 109a 的燃料瓦斯 G 一部分流入接受口 108a 被供給路 106a 接受，供給路 106a 所接受的燃料瓦斯 G 會全部從供給口 105 供應到第 1 流路 A1，而如第 7 圖 (d) 所示，全部流路成爲燃燒狀態。

由如此構成的燃料供給手段 110，於低燃燒負荷運轉時，因在非燃燒狀態的流路不會形成過剩稀薄混合氣體，故可抑制未燃成分的發生。而且，燃燒負荷愈增加，成爲燃燒狀態的流路逐漸增加，而能夠維持燃燒負荷範圍整體穩定的燃燒狀態。

上述實施形態，雖說明將輔助燃燒用流路及主燃燒用流路的複數個燃燒用流路配設於半徑方向或圓周方向的結構，惟各燃燒用流路的配置狀態，可考慮保炎性及低 NO_x 性予以適當決定。又，設於各燃燒用流路間的流体元件構造，可考慮對應燃燒負荷增加的分配順序及分配比率予以設計。

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

線

五、發明說明 (27)

上述實施形態，雖就一般性的例子，利用空氣為燃燒燃料瓦斯 G 的含氧氣體予以說明，惟也可利用空氣以外的燃燒用含氧氣體，例如，氧氣含量比空氣高的氧氣富化瓦斯。

(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：)

燃燒裝置及燃氣輪機引擎)

本發明的燃燒裝置係具備有供應燃料(G)於流通在內部的空氣(A)，將混合氣體供給燃燒部(15)燃燒的複數燃燒用流路(A1、A2)的燃燒裝置，各燃燒用流路(A1、A2)分別具備有供給燃料的供給部(5、7)，各燃燒用流路(A1、A2)之間具備有，僅於供給部(7)的燃料流量達到預定的臨界流量以上時，接受供給部(7)供應給第一個燃燒用流路(A2)的燃料(G)的一部分，轉供應給次一段燃燒用流路(A1)的供給部的供給路(6)，並具備有調整燃料(G)的總供給流量以調整燃燒負荷的燃燒負荷調整手段(20)，使從供給部(7)的燃料(G)流量維持在包含預定臨界流量的範圍內。

【選擇圖】 第3圖

英文發明摘要(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

六、申請專利範圍 1

1.一種燃燒裝置，係具備有供給燃料於流通在內部的含氧氣體，將混合氣體供給燃燒部燃燒的複數燃燒用流路的燃燒裝置，其特徵為，前述各燃燒用流路分別具備有供應前述燃料的供給部，前述各燃燒用流路之間具備有，僅於從前述供給部的前述燃料的流量達到預定的臨界流量以上時，接受前述供給部供給一個前述燃燒用流路的前述燃料的一部分，轉供應給次一段前述燃燒用流路的前述供給部的供給路，並具備有調整前述燃料的總供給流量以調整燃燒負荷的燃燒負荷調整手段，使從前述供給部的前述燃料的流量維持在包含前述預定臨界流量的範圍內。

2.如申請專利範圍第1項之燃燒裝置，其中前述供給部的供給口與前述供給路接受前述燃料的接受口之間，形成有開放於前述燃燒用流路的開放部，從前述供給部向前述開放部的前述燃料供給方向，成為與前述開放部的前述含氧氣體流動方向交叉的方向。

3.如申請專利範圍第2項之燃燒裝置，其中前述供給部對前述開放部的前述燃料供給方向，係向前述燃燒用流路的前述含氧氣體流動方向的上游側的方向。

4.如申請專利範圍第1項之燃燒裝置，其中至少有一個前述供給路的前述供給部，係向前述燃燒用流路的前述含氧氣體流動方向的上游側開口的供給口。

5.如申請專利範圍第4項之燃燒裝置，其中前述供給部的供給口與前述供給路接受前述燃料的接受口之間，形成有開放於前述燃燒用流路的開放部，從前述供給部向前

六、申請專利範圍 2

述開放部的前述燃料供給方向，成爲與前述開放部的前述含氧氣體流動方向交叉的方向。

6.如申請專利範圍第 5 項之燃燒裝置，其中前述供給路的一部分，係向供應前述含氧氣體的含氧氣體供給部開放。

7.如申請專利範圍第 6 項之燃燒裝置，其中前述供給路向前述含氧氣體供給部噴出前述燃料的噴出口，係向前述含氧氣體供給部的前述含氧氣體流動方向的上游方向開口。

8.如申請專利範圍第 5 項之燃燒裝置，其中從前述供給部向前述開放部的前述燃料供給方向，係向前述燃燒用流路的前述含氧氣體流動方向的上游方向。

9.如申請專利範圍第 8 項之燃燒裝置，其中前述供給路的一部分係向供應前述含氧氣體的含氧氣體供給部開放。

10.如申請專利範圍第 9 項之燃燒裝置，其中前述供給路向前述含氧氣體供給部噴出前述燃料的噴出口，係向前述含氧氣體供給部的前述含氧氣體流動方向的上游方向開口。

11.如申請專利範圍第 1 項之燃燒裝置，其中前述供給路的一部分，係向供應前述含氧氣體的含氧氣體供給部開放。

12.如申請專利範圍第 11 項之燃燒裝置，其中前述供給路向前述含氧氣體供給部噴出前述燃料的噴出口，係向

六、申請專利範圍 3

前述含氧氣體供給部的前述含氧氣體流動方向的上游方向開口。

13.如申請專利範圍第 11 項之燃燒裝置，其中前述供給部的供給口與前述供給路接受前述燃料的接受口之間，形成有開放於前述燃燒用流路的開放部，從前述供給部向前述開放部的前述燃料供給方向，成為與前述開放部的前述含氧氣體流動方向交叉的方向。

14.如申請專利範圍第 13 項之燃燒裝置，其中前述供給路向前述含氧氣體供給部噴出前述燃料的噴出口，係向前述含氧氣體供給部的前述含氧氣體流動方向的上游方向開口。

15.如申請專利範圍第 13 項之燃燒裝置，其中前述供給部對前述開放部的前述燃料供給方向，係向前述燃燒用流路的前述含氧氣體流動方向的上游側的方向。

16.如申請專利範圍第 15 項之燃燒裝置，其中前述供給路向前述含氧氣體供給部噴出前述燃料的噴出口，係向前述含氧氣體供給部的前述含氧氣體流動方向的上游方向開口。

17.如申請專利範圍第 11 項之燃燒裝置，其中至少有一個前述供給路的前述供給部，係向前述燃燒用流路的前述含氧氣體流動方向的上游側開口的供給口。

18.如申請專利範圍第 17 項之燃燒裝置，其中前述供給路向前述含氧氣體供給部噴出前述燃料的噴出口，係向前述含氧氣體供給部的前述含氧氣體流動方向的上游方向

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

線

六、申請專利範圍 4

開口。

19. 一種燃氣輪機引擎，其特徵為，具備有申請專利範圍第 1 至 18 項任一項之燃燒裝置，由燃燒裝置排出的燃燒排氣的動能來轉動渦輪機。

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

線

圖 1

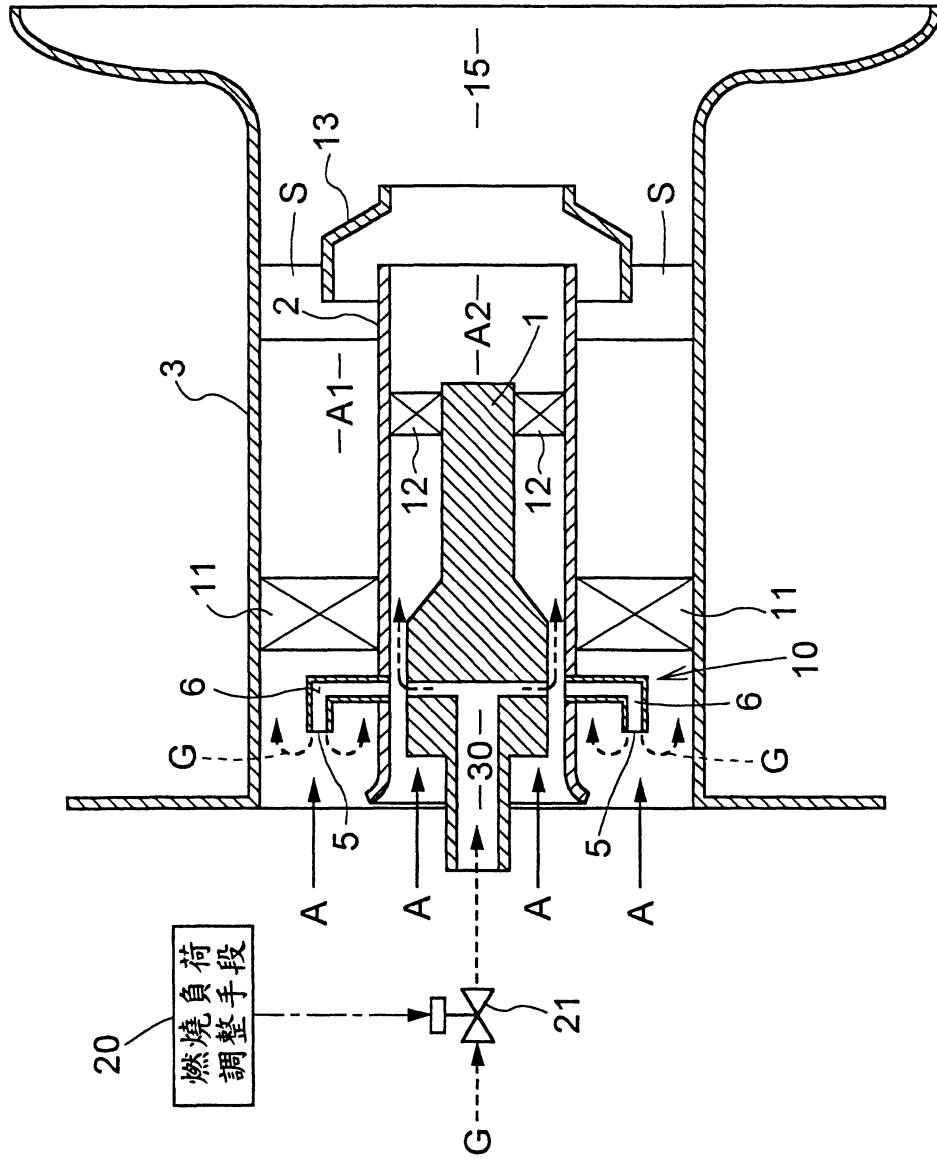


圖 2

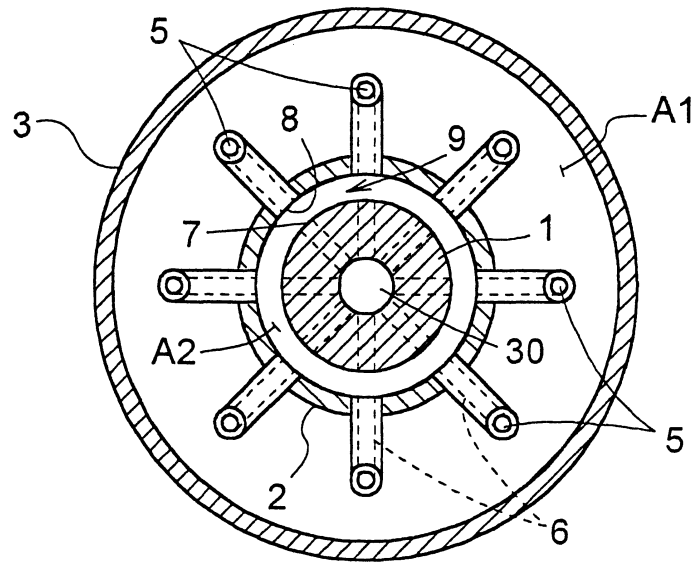


圖 3

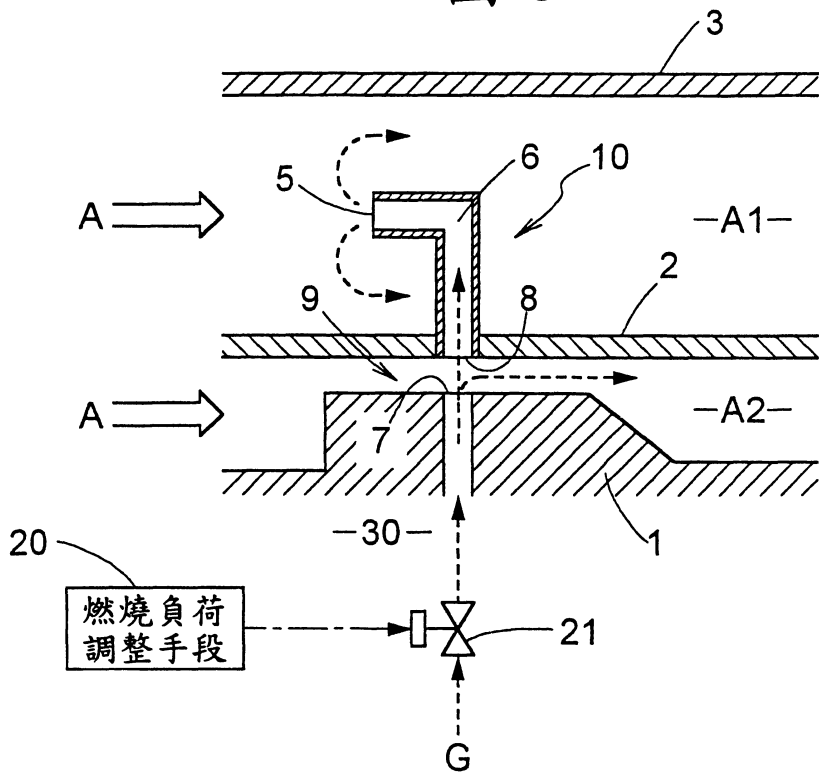


圖 4

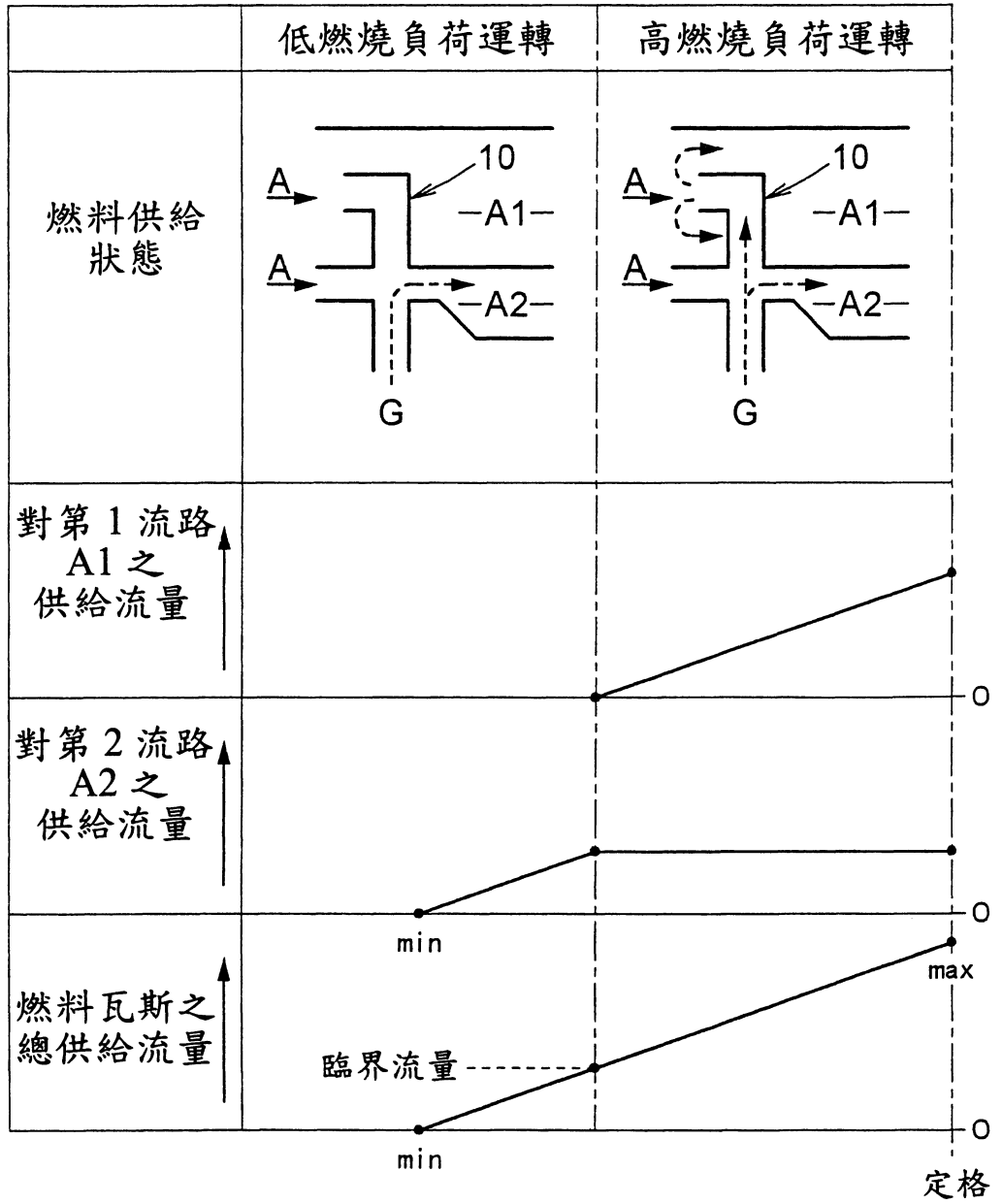


圖 5

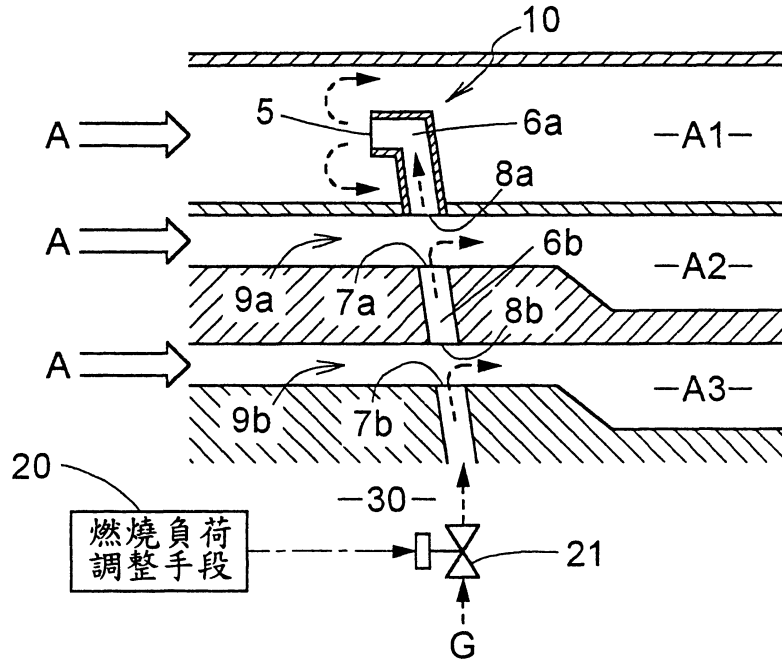


圖 6

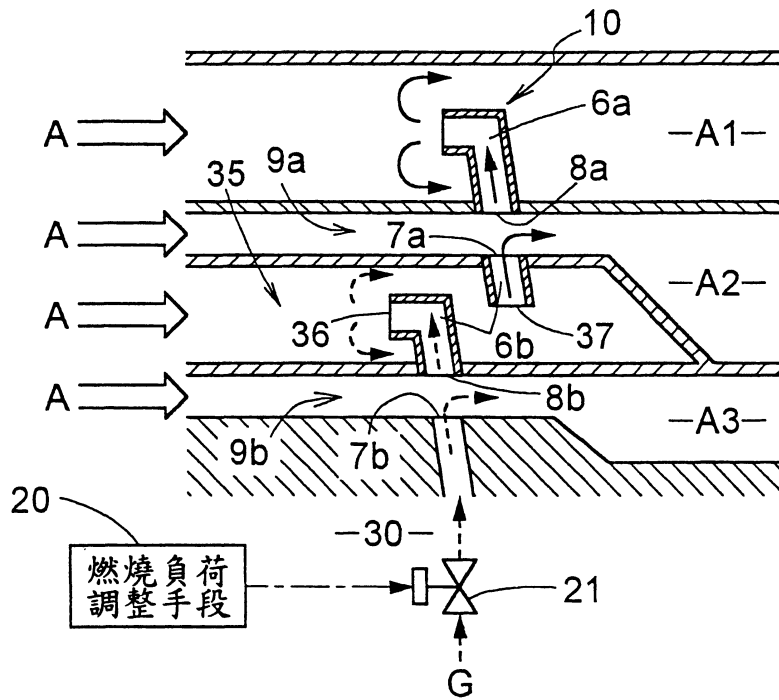


圖 7

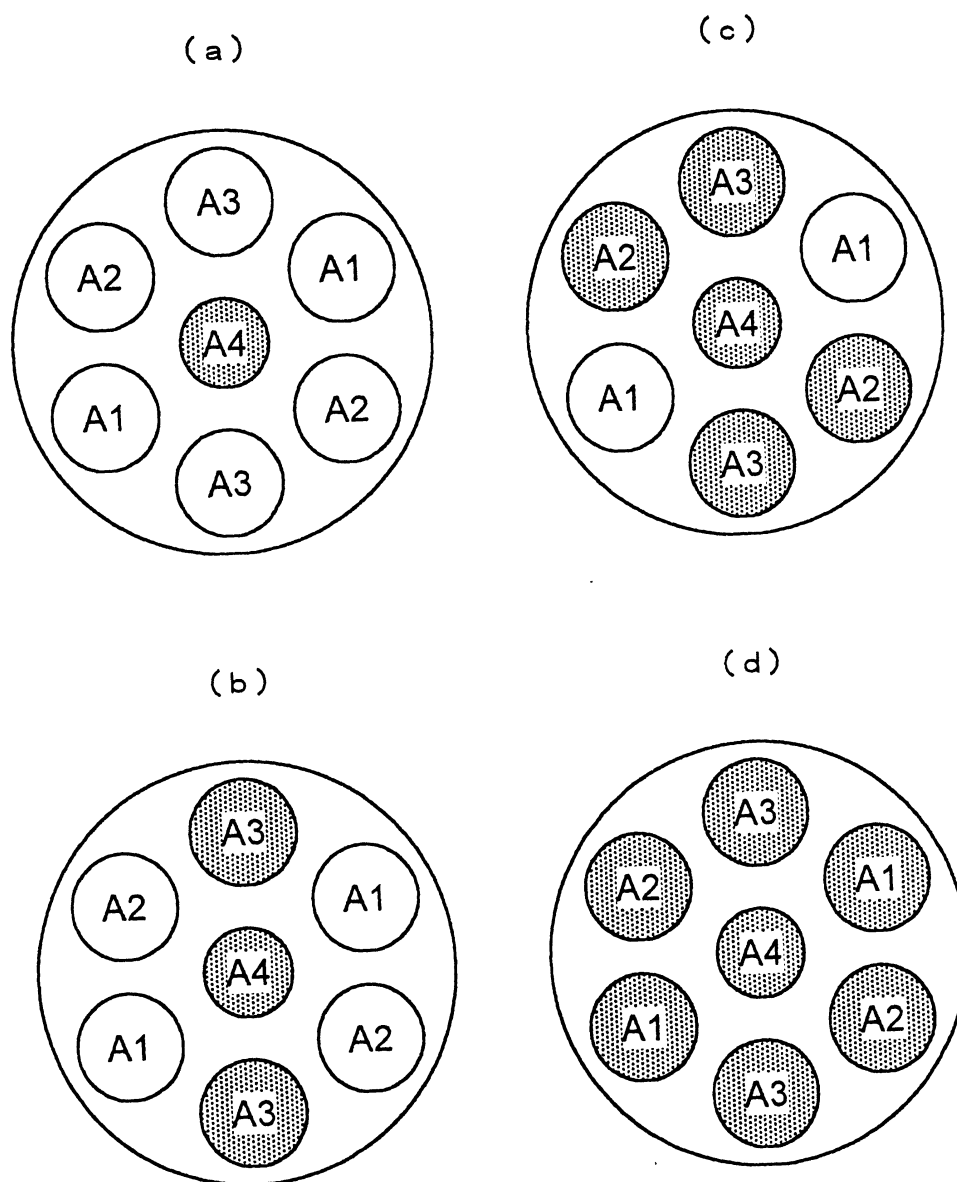


圖 8

