

公告本

414845

申請日期	88.7.19
案 號	88104437
類 別	F23C 5/00

A4
C4

(以上各欄由本局填註)

414845

發明專利說明書

一、發明 名稱	中 文	使用燃料及氧化劑個別射出之燃燒方法
	英 文	Combustion Process Using Separate Injections of Fuel and of Oxidizer
二、發明人 創作	姓 名	(1)提瑞·杜布達 (2)貝納·拉貝格
	國 籍	法 國
	住、居所	(1)法國 94300 文生市,勒華耶街 38 號 (2)法國 75015 巴黎市,杜拉克街 6-8 號
三、申請人	姓 名 (名稱)	液態空氣·喬治斯·克勞帝方法研究開發股份有限公司
	國 籍	法 國
	住、居所 (事務所)	法國 75321,巴黎市,凱道賽 75 號
	代 表 人 姓 名	提瑞·蘇奧爾

裝

訂

線

經濟部智慧財產局員工消費合作社印製

414845

A6
B6

(由本局填寫)

承辦人代碼：
大類：
I P C分類：

本案已向：

法 國 (地區) 申請專利，申請日期： 1998.4.2. 案號： 98 04116 , ☒有 ☐無主張優先權

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

本紙張尺度適用中國國家標準 (CNS) A4規格 (210×297公釐)

五、發明說明 (/)

本發明是有關於一種使用至少一燃料及至少一氧化劑的個別射出之燃燒方法，以及當使用該燃料及氧化劑個別射出時，使用本方法用來控制以及/或是調節火燄的位置。

本燃燒方法是在一火爐中進行，該火爐包含有一底板以及一頂板，在該底板上放置有要被加熱的進料，該頂板為在該進料的上方，將第一流體和第二流體個別射出進入該火爐中，這些流體能夠在它們之間產生燃燒，這些流體的射出在該進料的表面和該頂板之間進行，該第一流體若不是一可燃燒流體就是一氧化劑流體，而該第二流體若不是一氧化劑流體就是一可燃燒流體。

在習知技術中有許多文件，例如美國專利 US 4,863,371、US 4,946,382、US 4,988,285、以及 US 5,076,779，敘述使用了氧化劑作為燃料來燃燒的方法，該氧化劑例如氧氣或是富含氧氣的空氣，在該富滿氧氣的空氣之中，所產生之氮的氧化物(NO_x)數量為減少。

其他刊物，例如像是美國專利 US 4,541,796、US 5,302,112 以及 US 5,643,348，敘述了具有不同幾何形狀的燃燒器，特別是針對燃料和氧化劑的個別射出，在這些燃燒器之間的不同處大體上是包含了射出的數目或是噴射器的數目、在噴射器之間的距離、它們之間的相關位置等等。

這些各種的方法以及在一火爐中這些各種燃燒器的用途，在該火爐中必須藉由這些燃燒器所供應的能量來加熱或是熔融該進料，然而，該所有的方法具有其缺點為，當

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

訂

線

五、發明說明(2)

安裝好該燃燒器時或是當它所欲要進行本方法時，更特定是指當燃料是在氧化劑上方射出時，其可能發生燃料和氧化劑的個別射出，傾向於造成該燃料朝向頂板上升，因此在頂板附近產生燃燒，亦即產生一熱的火燄。該操作可能為特別危險，因為其可能會破壞該火爐的頂板。

在現在這時候，當使用燃料和氧化劑的個別射出時，因此而出現的問題是，如何控制這個射出以使得避免該燃料/氧化劑的混合物朝向該頂板上升，較佳至少避免該燃料上升。這個控制的目的是要維持氣體大約在該高度的區域中，該高度為它們射出進入該火爐中的高度，而不使這些氧化劑及/或燃料朝向該頂板造成實質地上升。該表示“實質上升”應該被理解為，意指帶動溫度為太高的氣體，以及/或是在該頂板區域中被還原(或是其為太過還原)氣體의上升，在這二者的例子中，某些物質在該頂板中產生難熔物造成危害。

為了解決所提出的問題，浮上心頭的第一個假說是包括假設重力對該火燄的位置具有影響，特別是天然氣，當使用一天然氣燃料時，其為存在該火爐中最輕的氣體成份，該天然氣具有朝向火爐頂板向上移動的傾向，且因而產生因此面臨到的問題。

藉由該申請人所引導的試驗已經顯示出，在該射出大約為水平的條件下，也就是大約平行於要被熔融之進料表面，重力對火燄特徵上不具有明顯的影響。

在已進行過廣泛的研究之後，該申請人已經證明了該

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

訂

線

五、發明說明(7)

氧化劑噴射與燃料噴射之個別速度的重要性，該等噴射是關於火燄的朝上方位(朝向頂板)或是火燄的朝下方位(亦即朝向該進料)。

本發明是根據所證明之最低處流體的脈衝力量比最上方流體的脈衝力量比例的重要性，也就是其流體之射出點為最靠近要被加熱之進料表面的該流體之動量流動速率($Q_m \cdot V$)，比上其射出點為最靠近頂板表面的該流體之動量流動速率($Q_m \cdot V$)，也就是在一水平的平板位在相對應之最低處流體之射出的水平平板上方。該項目"動量流動速率"應該被理解為質量流速乘以該速度。將選擇性使用該項目"動量流動速率"或者是"脈衝力量"來表示該相同的數量 $Q_m \cdot V$ 。

根據本發明的方法，其特徵為在第一高度上將第一流體射出進入火爐中，並且在第二高度上將第二流體射出進入該火爐中，在其中第一高度是位在於第二高度之下，該第一高度是相對於要被加熱的進料，並且在其中第二高度上所射出之流體的脈衝力量，為少於或是大約等於在第一高度上所射出之流體脈衝力量的 3 倍。

根據本發明的燃燒方法，其特徵為在第二高度上所射出之流體的脈衝力量，較佳為少於或是大約等於在第一個高度上所射出之流體脈衝力量的 1.5 倍。

當底部噴射器由多個底部噴射器組成時，該脈衝力量相當於每一個噴射器之脈衝力量的總和。

相似地，當頂端噴射器為包括有多個噴射器時，該脈

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

訂

線

五、發明說明(4)

衝力量相當於每一個噴射器之脈衝力量的總和。

在多於二個的噴射器的例子中，特別是射出第一流體的底部噴射器、射出第二流體的中間噴射器以及射出第一流體的頂端噴射器，該頂端噴射的脈衝力量必須保持少於該底部射出之脈衝力量的 3 倍，假如該中間噴射的脈衝力量為大約少於該頂端和底部噴射的脈衝力量之較高者的 3 倍(在這個因素上，其是以該中間的噴射來控制火燄的位置)。

本發明相信，本發明可以用下面的方法來解釋，而不希望被任何理論束縛住：

當將單獨的噴射射出進入一限定的範圍時，產生了二個氣體再循環，一個在射出點之下而另一個在射出點之上，其一方面在進料高度和射出點之間而另一方面在火爐的頂板和射出點之間產生再循環。假如該噴射位在這二個表面比較靠近的一個表面，該再循環不會具有相同的強度，且該噴射可能會偏離它起始的方向：例如，假如射出點是位在相對於進料表面和頂板之邊壁中間的下方，也就是比頂板較靠近該進料的表面，在面對底板那一面上的再循環將會大於在面對頂板那一面的再循環，其造成朝向該底板的氣體流動比朝向該頂板的較大，一般而言，也就是造成較大強度的再循環方向。在二個接近之噴射的例子中，一個大約放置在另一個的上方，在鄰近最靠近牆壁中，每個噴射產生一再循環，該再循環的強度主要是根據該噴射的速度而定，並且對於一較少的範圍是根據其相對於該邊壁

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

訂

線

五、發明說明 (5)

的位置而定。根據這些再循環的個別強度，然後可能使該噴射偏離到該壁的一邊或另一邊上(頂板或底板)。

本發明藉由下面舉例說明之具體實施例的幫助將能更清楚地了解，這些將和附圖共同來表示，該附圖顯示為：

一圖 1，一曲線顯示了對應於該燃燒器高度之最大值溫度的位置(單位為公尺)其為氧氣或者為一般氧化劑氣體之射出速度的函數，該速度是用每秒多少公尺來表示。(該項目"燃燒器高度"是指位在與頂端和底部噴射器為相等距離之平面的高度上。)

一圖 2，一曲線顯示了頂端和底部噴射之脈衝力量的比率，其為該火燄最大值溫度之位置的函數。

實例 1：

在長度為 5 公尺和高度為 1.5 公尺的火爐中，放置有用來射出第一流體的底部噴射器，以及用來射出第二流體的頂端噴射器，這些噴射器位在相同的垂直平面上，該噴射器的軸分隔 0.25m 的距離。在要被加熱的爐池(例如為玻璃爐池)表面到該噴射器之軸為等距離點之間的距離為 0.5m

將其為氧氣的第一流體在每秒 15 公尺的速度下射出進入頂端噴射器中，而為天然氣的第二流體在每秒 60 公尺的速度下同時射出進入底部噴射器中。

藉由改變氧氣的射出速度，在大約每秒 13 到 70 公尺的之間，經由注意對應於燃燒器軸的最大值溫度之位置，因此可量測到由二個噴射器所產生火燄的位置。結果在圖

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

訂

線

五、發明說明(6)

1 中，在該圖中很清楚地顯示出，假如氧氣的速度與更加普遍之氧化劑的速度，也就是頂端流體的速度為增加時，然後逐漸地，相對於該燃燒器之 0 平面的最高溫度位置為越來越高，且例如在本例子中，用每秒 70 公尺的氧氣速度，其大約位在該燃燒器高度上方的 0.7 公尺處，也就是大約位在該爐池高度上方的 1.20 公尺處。

其次，藉由改變射出進入到底部噴射器和頂端噴射器之氣體的動量，特別是改變它們個別的速度而同時保持相同質量流動速率，事先量測相對應於該燃燒器軸之該火燄溫度最大值的位置，並且從圖 2 中得到的結果其可以看出，當這個動量的比率大約少於 0.3 時，這個位置是在位於超過該燃燒器軸上方 0.5 公尺的區域中，也就是大約高於被加熱材料之爐池(例如為玻璃)的上方 1 公尺處；一般而言，在該火爐的連續操作之間，假如其所欲避免頂板被破壞，此為構成溫度最大值位置的最大數值。這個動量的較佳比率應該被改變，以使得該火燄的溫度最大值位置較佳靠近該燃燒器的軸(無論是在該燃燒器的上方或下方)。因此發現該動量的較佳比率必須大於 0.3，並且較佳地大約大於 0.6。

實例 2：

用不同的燃料重複上面的實驗，例如丙烷、丁烷、液態石油氣(LPG)和燃料油(輕質的和重質的)，並且發現獲得如同那些在先前曲線中舉例說明的結果為大概相同，也就是在一合適的點上設定火燄溫度最大值所獲得的效益，不

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

訂

線

五、發明說明(7)

會受到所使用流體的影響，無論是燃料或是氧化劑，而只受到動量比率的影响，其如上面所解釋的。

相似地，傾發現射出不純的氧氣不會改變所獲得的結果，該不純的氧氣也就是指含有至少 20% 氧氣的氧化劑，較佳為大於 35% 的 O_2 ，且甚至較佳為多於 88% 的氧氣體積比，無論存在該氧氣中的是那一種其他氣體(或是多種其他氣體)。

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

訂

線

四、中文發明摘要(發明之名稱：)

使用燃料及氧化劑個別射出之燃燒方法

一種在火爐中的燃燒方法，該火爐包括有一底板和一頂板，該底板上放置要被加熱的進料，而該頂板位於該進料的上方，在本方法中，在進料的表面和頂板之間將可燃燒的流體和氧化劑流體個別射出，其特徵為該氧化劑和該燃料在二個不同的高度上射出，且在其中可燃燒流體之脈衝力量和氧化劑流體之脈衝力量的比率($m_2 \cdot v_2 / m_1 \cdot v_1$)為大於或大約等於 $1/3$ ， m_1 為頂端流體的質量流動速率而 v_1 是它射入火爐的速度， m_2 為底部流體的質量流動速率而 v_2 是它射入火爐的速度。

英文發明摘要(發明之名稱：)

Combustion Process Using Separate Injections
of Fuel and of Oxidizer

Combustion process in a furnace comprising a floor on which a charge to be heated is placed, and a roof lying above the charge, in which process the combustible fluid and the oxidizer fluid are injected separately between the surface of the charge and the roof, characterized in that the oxidizer and the fuel are injected at two different levels and in that the ratio of the impulsive forces ($m_2 \cdot v_2 / m_1 \cdot v_1$) of the combustible and oxidizer fluids is greater than or equal to approximately $1/3$, m_1 being the mass flow rate of the top fluid and v_1 its velocity of injection into the furnace, m_2 being the mass flow rate of the bottom fluid and v_2 its velocity of injection into the furnace.

六、申請專利範圍

1.一種在火爐中的燃燒方法，該火爐包括有一底板以及一頂板，在該底板上放置有要被加熱的進料，該頂板為在該進料的上方，將第一流體和第二流體個別射出進入該火爐中，這些流體能夠在它們之間產生燃燒，這些流體的射出在該進料的表面和該頂板之間進行，該第一流體若不是一可燃燒流體就是一氧化劑流體，而該第二流體若不是一氧化劑流體就是一可燃燒流體，其特徵為在第一高度上將第一流體射出進入火爐中，並且在第二高度上將第二流體射出進入該火爐中，在其中第一高度是位在於第二高度之下，該第一高度是相對於被加熱的進料，並且在第二高度上所射出之流體的脈衝力量，為少於或是大約等於在第一高度上所射出之流體脈衝力量的 3 倍。

2.根據申請專利範圍第 1 項的燃燒方法，其特徵為在第二高度上所射出之流體的脈衝力量，為少於或是大約等於在第一個高度上所射出之流體脈衝力量的 1.5 倍。

3.根據申請專利範圍第 1 項和第 2 項中任一項的方法，其特徵為該第一流體是純的或是工業用之純氧氣，該氧氣具有大約大於 88%體積比的氧氣濃度。

4.根據申請專利範圍第 1 和 2 項中任一項的方法，其特徵為該第二流體是選擇自天然氣、丁烷、丙烷、液態石油氣以及/或是燃料油。

5.根據申請專利範圍第 1 項的方法，其係用於在一火爐中控制以及/或是調節火燄位置，該火燄是由氧化劑和燃料的個別射出所產生的。

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

訂

線

414845

88104437

圖1

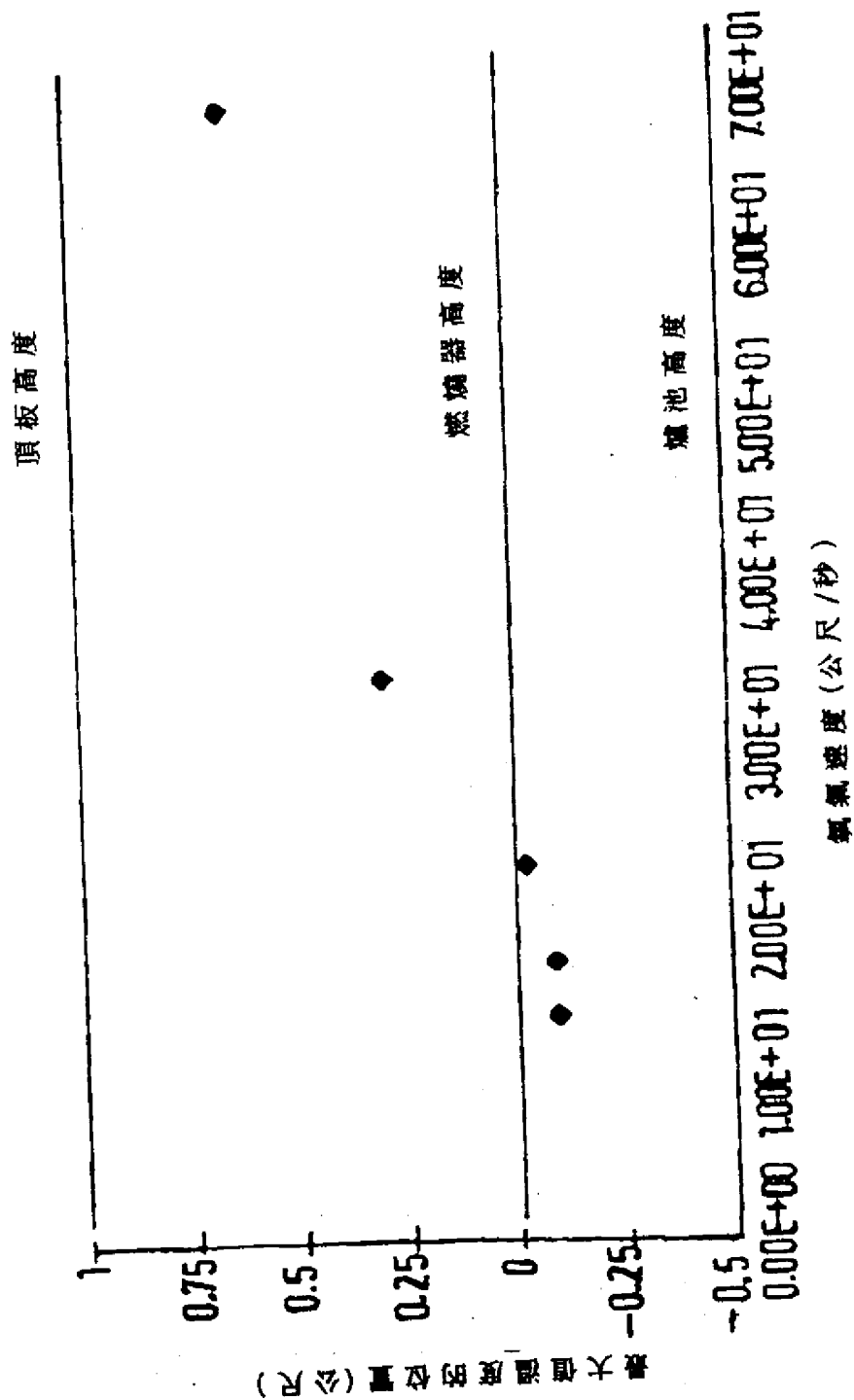


圖2

