200928234

双面影印

發明專利說明書

（本說明書格式、順序及粗體字，請勿任意更動，※記號部分請勿填寫）

※ 申請案號：97134164

※ 申請日期：97.9.5　　※IPC 分類：F23D14/22 (2006.01)
F23D14/68 (2006.01)

一、發明名稱：（中文/英文）

具有虛擬旋轉器之燃燒器引火件

BURNER PILOT WITH VIRTUAL SPINNER

二、申請人：（共 1 人）

姓名或名稱：（中文/英文）

柯恩股份有限公司 / COEN COMPANY, INC.

代表人：（中文/英文）

史奈爾　伊爾 W. / SCHNELL, EARL W.

住居所或營業所地址：（中文/英文）

美國加州佛斯特市・佛斯特市林蔭大道 100 號

100 Foster City Boulevard, Foster City, CA 94404, U.S.A.

國　籍：（中文/英文）

美國 / U.S.A.

三、發明人：（共 3 人）

姓　名：（中文/英文）

1. 朗德維里　史蒂芬 B. / LONDERVILLE, STEPHEN B.
2. 萊夫席斯　凡拉狄米爾 / LIFSHITS, VLADIMIR
3. 比金　皮爾 / BEGIN, PIERRE

國　籍：（中文/英文）

1. 美國 / U.S.A.
2. 美國 / U.S.A.
3. 加拿大 / CANADA

四、聲明事項：

☐ 主張專利法第二十二條第二項☐第一款或☐第二款規定之事實，其事實發生日期為：。

☑ 申請前已向下列國家（地區）申請專利：

【格式請依：受理國家（地區）、申請日、申請案號　順序註記】

☑ 有主張專利法第二十七條第一項國際優先權：

1. 美國、　2007/09/06、　60/967,915

☐ 無主張專利法第二十七條第一項國際優先權：

☐ 主張專利法第二十九條第一項國內優先權：

【格式請依：申請日、申請案號　順序註記】

☐ 主張專利法第三十條生物材料：

☐ 須寄存生物材料者：

國內生物材料　【格式請依：寄存機構、日期、號碼　順序註記】

國外生物材料　【格式請依：寄存國家、機構、日期、號碼　順序註記】

☐ 不須寄存生物材料者：

所屬技術領域中具有通常知識者易於獲得時，不須寄存。

九、發明說明：

【發明所屬之技術領域】

相關申請案之交叉參考

此申請案係對於2007年9月6日提申的臨時專利申請案60/967,915主張優先權，其揭示被合併於本文中以供參考。

發明背景

本發明有關大公用事業型爐具之暖機，其諸如用來在此等爐具起動以開始其操作的生產階段之前供特別是但不限於燃煤廠等大型發電廠產生蒸氣。

【先前技術】

此等大型爐具可具有大型建築物的尺寸，且其常採用數十個分開的燃燒器來提供產生大量電力所需之熱量。這些爐具以所有類型的燃料燃燒，包括但不限於油、瓦斯、煤、生質等。爐具需要一初始加熱使其內部來到所需要的操作溫度藉以所有燃燒器可完全燃燒而不造成熄火(flameouts)、產生大量煙霧及其他污染物、由於過度熱差異導致潛在損害爐具的部分、及類似現象。

此等爐具的操作者希望具有盡量短的暖機期間，因為在暖機階段期間將消耗昂貴燃料而不產生任何電力。在過去，相較於較小的引火件燃燒器偏好採用所謂暖機槍，特別是對於燃煤爐具尤然，以在相對較短的時間期間中產生足量的熱量使得爐具的生產階段可盡快開始。

雖然天然氣及油可被快速點燃且不需要長的暖機期間，燃煤爐具遭遇到必須充分加熱爐具藉以可點燃爐具在

其生產階段期間所消耗之大量的煤並將潔淨且完全地燃燒而不釋放過度污染物之問題。亦對於主燃燒器點燃及火焰穩定化所使用之習知的燃燒器引火件燈係具有太低的熱量輸出而無法在一段理想的時間期間中達成所需要的暖機，或者在穿過主燃燒器的空氣旁邊需具有一額外的空氣供應件，故使其裝設過程更為複雜且昂貴。

因為引火件配置於主燃燒器與周遭燃燒空氣導管之間的相對較小環狀通道中，若要增大引火件燃燒器的尺寸以增強其熱量輸出通常並不可行。這對於大部份工業裝設件而言使得引火件尺寸限制為不大於約四至五吋直徑。由於此等尺寸限制，未使用額外空氣供應件之引火件的最大熱量輸出一般係限於約3至7百萬BTU每小時。

使經過引火件的燃料流率增大超過該範圍將首先導致對於經過主燃燒器的空氣流方案呈現敏感之不穩定操作。因為所產生的高速燃料噴注會掐滅引火件火焰，操作變得無法令人滿意。

並且，高產能引火件需被設置於主燃燒器排放端以在爐具內部中產生火焰並防止火焰焚燒主燃燒器。在同時，需保護引火件不受主燃燒器火焰。為了符合這些要求，此等裝設件常需要複雜的機構以後續使引火件往後退出熱量外及遠離進入燃燒空氣導管中的燃料粒子，其將耗費成本、需要大幅維護、且容易早期失效。

因此廣泛採用未配備有主燃燒器點火之分離的暖機槍以使爐具暖機。雖然此等槍能夠產生大量的熱量且因此即

便對於燒煤公用事業型爐具亦可顯著地縮短暖機期間，其需要有自己的燃燒空氣供應件及相對較複雜的裝設件，包括其自己的管件、風扇、馬達、控制器、槍退回機構及類似物，這些都使得分離的暖機槍具有昂貴的裝設及維護成本。

【發明內容】

發明概要

本發明改良了諸如商業發電所使用的大型爐具、特別是燒煤爐具當內部爐溫必須充分升高以開始爐具的生產燃燒時在爐具操作的初始啟動階段期間被預熱之方式。根據本發明藉由將一具有遠為較高的熱量輸出之引火件燃燒器(下文一般稱為"引火件")放置在燃料(譬如煤供應導管)與周遭燃燒空氣供應導管之間的相同有限環狀通道中(過去通常已在其中放置先前技藝的燃燒器)藉以達成此作用。本發明的引火件係以用於主燃燒器之燃燒空氣操作並不再需要一用於引火件之分離的空氣供應件。引火件火焰藉由一旋轉圖案噴射被輸送至引火件之氣態燃料的一部分而受到點燃及穩定化，其生成經排放引火件燃料以及沿引火件穿過主燃燒器的適量空氣之密集重新流通及混合。

此等引火件可提供一位於約4至50百萬BTU每小時範圍中之熱量輸出，其遠高於在沒有額外空氣下操作的先前技藝引火件所可達成之熱量輸出，並確保爐具的迅速加熱及其生產階段的相對較快起動。因此可節省引火件原本使用但未產生可用蒸氣或電力之顯著燃料量。

本發明提供一用於預熱爐具之方法及裝置，特別是具有常以在爐具操作暖機階段期間難以點燃的煤操作之許多燃燒器之大公用事業型爐具。一般而言，這包含一主生產燃燒器，其包括一用於將一譬如煤等燃料導引至一爐具的一內部中之第一導管。一空氣導管係圍繞煤導管以界定一進入爐具中之環狀燃燒空氣通道，其中使煤及燃燒空氣在爐具操作的生產階段期間被混合及點燃。

一引火件噴嘴被定位於主燃燒器的空氣通道中以使噴嘴的一下游端緊鄰於燃燒器的下游端。噴嘴被一管狀罩套所圍繞，其具有一緊鄰於噴嘴下游端的開放下游端及一上游端。藉由將一諸如板等流抑制器放置在罩套上游端上方同時准許空氣經由罩套與板之間所形成的一間隙進入罩套來防止流過用於空氣的主燃燒器之空氣直接地進入罩套。

一諸如氣體等經加壓流體燃料的一相對較小部分係以與管狀罩套內側之有限空間內的可燃燒數量相稱之一速率流過位居管狀罩套內側之噴嘴中的點燃器孔口。以便利將空氣挾帶通過罩套之角度來導引罩套內側的燃料氣體噴注。引火件氣體的一主要部分自主引火件孔口—緊鄰於罩套之噴嘴的一下游端部分中之複數個隔開的引火件孔口—被排放。來自主引火件孔口的燃料噴注係被定向成可使所發射的燃料噴注在下游方向呈斜角地發散且相對於引火件噴嘴縱軸線具有一切線流組份。當自主引火件孔口排放的燃料噴注通過罩套下游端附近，其亦便利空氣流通過罩套。

管狀罩套內側的點燃器孔口所發射之燃料係混合於穿

過罩套之空氣且被點燃以產生一傳播過罩套下游端之點燃器火焰。點燃器火焰則點燃來自主引火件孔口的燃料及穿過主燃燒器的空氣之混合物以產生一延伸至爐具內部中且予以加熱之引火件火焰。引火件火焰的部分及其成份氣體係自爐具內側往後重新流通朝向噴嘴，同時火焰整體相對於噴嘴軸線旋轉以維持一穩定引火件火焰。

將高熱量輸出引火件燃燒器放置在主燃燒器的燃燒空氣導管內側尚未能成功之一原因係在於：除非引火件有其自己的空氣供應件及控制器，由於不利的燃料對於空氣比值，流過導管之空氣容積可能實質地改變故以一固定速率流動的引火件燃料常無法點燃、或維持火焰。因為進入罩套的空氣量實質地與罩套內側輸送經過點燃器孔口之燃料成正比且由於其上游流抑制器有效地屏蔽住引火件燃料不受到流經導管的高速空氣之效應而只受到經過導管的流量小程度地影響，藉由本發明可克服此問題。罩套形成一小燃燒室，其中一相對較少量的引火件燃料被初始地點燃以形成在一下游方向中傳播過罩套下游端之點燃器火焰，其中引火件燃料的主要部分經由經適當定位及定向之引火件孔口被排放。

包括有早先所提及的流轉向器之罩套亦有效地屏蔽住諸如罩套內側的火花電極等敏感組件不受到主引火件火焰及爐具之熱量，其可容許操作燃燒器而不必使引火件退回至燃燒器中。

此外，為了維持一引火件火焰，其必須為穩定且保持

錨固至噴嘴。高熱量輸出引火件係需要高達500-1500呎/秒之經過燃燒器孔口的高燃料速度。此等高燃料噴注速度係導致不良的火焰不穩定度，根據本發明藉由對於噴嘴下游的引火件火焰賦予旋轉以便利建立噴嘴下游的一重新流通流來顯著地降低或消除此不穩定度。為了達成此旋轉，如下文詳述，引火件孔口的軸線相對於引火件軸線呈切線地偏移。噴注的切線流組份係藉由沿噴嘴放置由於前述空間限制無法放置在該處之相對較大的旋轉器來提供常見先前技藝燃燒器所獲得之旋轉結果。

本發明的另一重要優點係在於：因為所發射燃料的容積變動時其速度將對應地變動、轉而與自點燃器孔口所發射的燃料速度呈反比地降低或升高罩套內側的燃料壓力，進入罩套內部之空氣量係依據罩套內側的點燃器孔口所發射之燃料量使其自身作調整。藉由降低的壓力，來自空氣導管的較多空氣被吸入罩套內部中藉以維持燃料與罩套中的空氣之間的一近似理想配比平衡。這即便在一暫時熄火事件中仍確保一未中斷的點燃器火焰以維持主引火件火焰。由於自噴嘴的點燃器孔口發射較少燃料且罩套內側的壓力對應地升高，抽入罩套中的空氣量係對應地降低。

因此，本發明的引火件燃燒器相對較便宜，原因在於其不具有活動元件且不需要內部或外部控制器。

本發明達成之另一優點係在於：因為引火件位居空氣導管內側，引火件燃燒器被屏蔽不受高溫及氣體、塵土及粒子對於爐具內部之研磨性/腐蝕性/污染影響，其降低了維

護成本且延長燃燒器壽命。尚且，因為本發明的引火件燃燒器不需要外部控制器、分離的空氣供應線路及類似物，其可在工業燃燒器的空氣導管中可取得之有限空間中製成相對較大。這轉而可以增加燃燒器的熱量輸出且因此縮短爐具的暖機期間，其皆降低了用於爐具暖機及引火件燃燒器維護之操作成本。

圖式簡單說明

第1圖示意地顯示用於驅動如大型發電廠中所用的一蒸氣輪機之一大型譬如公用事業型爐具配置；

第2圖為經過一燃燒器的示意橫剖視圖，其包括一用於裝設在第1圖所示的爐具中之根據本發明所構成的高熱量輸出引火件；

第3A及3B圖為本發明的引火件之剖視圖；

第4圖為第1圖所示的主燃燒器及引火件之示意正視圖；

第5圖示意地顯示根據本發明之一引火件火焰重新流通區的形態；

第6圖為第3A及3B圖所示之引火件的一空氣流限制器板的端視圖；

第7圖為一用於防止燃燒空氣直接地流入一圍繞引火件的罩套中之空氣流直化器的端視圖；

第8A及8B圖分別為第3A及3B圖所示之引火件的噴嘴之端視圖及側視圖。

【實施方式】

較佳實施例之詳細說明

第1圖示意地顯示一大型發電裝設件，其譬如常供公共公用事業公司用來發電予公眾。裝設件具有至少一大型公用事業型爐具2及許多個、通常數十個主生產燃燒器4，其延伸經過爐具的至少一壁6進入其內部8中。此等爐具可以且正以全部種類的燃料作燃燒，最常採用油、煤及天然氣。本發明對於爐具燃燒通常磨成細粉或塵的煤具有特定(但不唯獨)的可適用性。如熟知，爐具內部上的燃料所產生之熱量係產生可用來驅動一輪機12之蒸氣10，輪機12可譬如連接至一發電機(未圖示)。來自爐具的排氣通常係在被適當地清理及/或清除以限制大氣污染之後經由一堆積體14釋放至大氣。

第2圖示意地顯示使用安裝有一主生產燃燒器4且操作性延伸經過一爐具壁6之本發明，其構成為可燒煤、通常為細微地研磨或粉碎的煤。其具有一煤供應源18及一煤供應導管20，其中粉末狀、經粉碎或類似的煤在一下游方向中流至一排放端22，其可包括一旋轉器或轉向器24以經由爐具壁6中之一往外擴張的燃燒器喉26將煤排放至爐具內部8中。主燃燒器4進一步具有一同心地圍繞煤供應導管20之燃燒空氣供應導管32以在煤供應導管與燃燒空氣導管之間形成一環狀燃燒空氣通道34。操作期間，燒煤(或其他燃料)所需要的燃燒空氣係自燃燒器的下游端22被排放至爐具內部中。主燃燒器可包括一補充性燃料供應管28，其同軸地運行經過主燃燒器的(的水平部分)且具有一燃料排放端蓋

30，其可譬如當需要較大熱量輸出時在電力的高峰需求期間中用來自燒油或瓦斯(gas)提供額外熱量。

此等主燃燒器的構造及操作係由一般熟習該技藝者所瞭解因而此處不作進一步描述。

燃燒器裝設件4包括一引火件燃燒器36，其根據本發明構成為可在爐具內部中引發燃燒且在爐具操作的一起動階段期間將爐具內部予以暖機直到爐具內部抵達所需要溫度之後主燃燒器16可燃燒為止以維持穩定且完全的煤(或其他燃料)燃燒。引火件具有一進給管38，一諸如天然氣等流體燃料經由其自一適當來源(未圖示)被供應至一引火件噴嘴40。噴嘴被一管狀屏蔽件或罩套42所圍繞，其端點為開啟，且提供一點燃器、譬如一電火花點燃器44以點燃燃料，如下文進一步描述。

第3A、B及4圖更詳細地顯示本發明的引火件燃燒器。噴嘴40係包括且附接至進給管38的一下游端，具有一排放(或下游)端50，且具有複數個可供引火件燃料噴注自其流動之引火件燃料排放孔口52。引火件燃料噴注相對於引火件燃燒器的縱軸線以一歪斜角度被排放，且其額外地對於引火件軸線呈切線狀，如下文進一步描述。

管狀罩套42分別具有開放的上游及下游端66、68。一流直化器及調控器70(亦顯示於第7圖)被定位於罩套的上游端內側且延伸入罩套中某段距離。一燃料進給管38及一點燃器支撐管76分別延伸至罩套42中。流直化器包括複數個肋80，其平行於點燃器燃燒器軸線96放置在罩套42與燃料

進給管38之間。肋界定延伸於引火件的軸向方向中之多重的流直化通道82。流動於肋80之間的空氣係變成被更好地定向於引火件的軸向方向中，一種例如當流過通道34的空氣相對於引火件軸線處於一歪斜角度時將特別有用之特徵結構。

引火件36進一步配合於一與罩套42的上游端66分開之減振器板84(亦顯示於第6圖)。減振器包括一圍繞引火件燃料進給管38且可沿其可滑地移動之管狀轂86。相對的轂86係為一供點燃器支撐管76延伸經過之U形切口88。

可藉由使板沿著引火件燃燒器的燃料供應管38移動來調整減振器板84相對於罩套上游端之軸向位置以改變罩套上游端與減振器板間之一間隙90的寬度以容納燃料的特定特徵及提供經過燃燒器32之一範圍的空氣流。

點燃器支撐管76的下游端終止於一附接至管狀罩套42內側之峭壁體部92(第3A、B圖)。一電子點燃器94放置在支撐管76內側且大約齊平於峭壁體部92。在面對流之側上，峭壁體部92被定形為具有一斜坡93藉以消除位於點燃器94上游的流之停滯區域。用於電子點燃器之適當硬體及配線(未圖示)係延伸經過點燃器管76來到一點燃器控制器(未圖示)。

本發明的一目前較佳實施例中，引火件噴嘴40係構形成為一附接至燃料進給管38下游端且具有排列於在噴嘴軸向方向分開的複數列譬如兩列52A、52B中的多數個燃料排放孔口52之蓋，如第3B圖所示。各孔口相對於引火件燃燒

器軸線96以位於約20°至80°範圍、較佳約35°至75°範圍且目前較佳實施例中約為60°角度的一角度α發散於一下游方向中(如第8B圖所示)。

此外，各孔口52排列為使其中心線98相對於一半徑線100偏移，其原點位於噴嘴的中心96所以各孔口亦相對於此中心呈切線，如第8A圖所示。這造成位於噴嘴50尾跡中之燃料流及火焰以類比於習知旋轉器的方式作旋轉且儘管自孔口所發射的高速燃料噴注仍將火焰錨固至引火件。

一目前較佳實施例中，引火件噴嘴40額外地包括相對較小直徑的中心孔102。使用中，氣體係流過中心孔藉以冷卻噴嘴中心。

參照第4圖，引火件噴嘴40及點燃器44相對於管狀罩套42軸線呈偏移以使引火件噴嘴相鄰於罩套42的一側，藉以界定引火件噴嘴的周邊及罩套的相對壁之間的一經放大空間104，在其中產生一初始點燃器火焰，如下文進一步描述。第4圖的箭頭106顯示燃料噴注53的切線性定位及定向(顯示於第5圖)。

現在描述用於起動一冷爐具之引火件36的操作，燃燒空氣係在一下游方向中流過燃燒器32的環狀通道34經過管狀罩套42然後進入爐具空間8中。用於引火件之氣體係流過進給管38來到孔口46及引火件噴嘴40。孔口46的尺寸可使得燃料的一相對較小部分經由進給管38中的點燃器孔口46離開，點燃器孔口46被定向為可將所產生的燃料噴注導引至罩套內側的經放大空間104中及點燃器44附近。在同時，

來自主燃燒器的環狀通道34之空氣係經由罩套的上游端與減振器板84之間的間隙90進入罩套42內部。流直化器70令入進空氣變直使其概括流動於引火件軸線方向中且混合於來自點燃器孔口46之燃料。所產生的混合物被火花點燃器94點燃以在經放大空間104中形成一點燃器火焰47，其在一下游方向中傳播經過罩套的下游端68，如第5圖所示。

用於預熱爐具之燃料體塊係經由噴嘴40中的孔口52射出成為在下游方向往外發散的氣體噴注53故使所射出的燃料變成混合於流過主燃燒器的環狀通道34之燃燒空氣。此混合物係被離開用於維持主引火件火焰54之罩套的下游端之點燃器火焰47所點燃。

通常流過環狀通道34之燃燒空氣量係依據方案的操作需求而定並實質地獨立於引火件燃燒器操作。可基於操作性理由來改變引火件需要燃料之速率。為了維持點燃器火焰47，進給至燃燒器的空氣量必須反映點燃器孔口所射出的燃料量以在峭壁體部92的下游端上維持罩套42內側的一整體可焰燃混合物。

為了妥當地控制進入罩套42中的空氣流，減振器板84係阻絕流經環狀空間34直接進入罩套中之燃燒空氣。取而代之，燃燒空氣必須先在一徑向方向(相對於罩套42)自環形通道流經間隙90而然後被重新導引經過流直化器70進入罩套內部，故盡量降低經過通道34的空氣流速度對於進入罩套42的空氣流量之效應。可藉由沿著進給管38移動減振器板84且包括其凸緣86來調整減振器板84相對於上游罩套端

的軸向位置以設定對於間隙90的適當寬度以准許充分空氣流進入罩套中同時防止環狀通道中之燃燒空氣流的變異實質地影響經過罩套的空氣流率。

使用中，減振器板的位置通常不變。然而因為當經過點燃器孔口的氣體速度增大或減小時經由間隙90進入罩套中的空氣攝入係以經過點燃器孔口46之氣體流率的函數自動地變動，罩套內側的壓力係與壓力變化呈反向變化。經過點燃器孔口的氣體速度之增加將降低罩套中的壓力，其造成經過間隙90進入罩套中之空氣流率增加且反之亦然。此空氣流變異係自動地發生且不需要任何類型的控制。

為此，本發明的引火件燃燒器係自我調節並維持點燃器及引火件火焰47、54而無關乎燃燒空氣流率的變化，同時可穩定化引火件火焰54且將其錨固至引火件燃燒器的端點。這確保了引火件燃燒器的一連續、未中斷、自我調節操作以盡量快速地完全加熱爐具。

通常較佳對於引火件燃燒器操作的歷程維持罩套42內側的點燃器火焰47，所以在引火件所產生的主火焰變成熄滅之事件中，其立即被引火件火焰重新點燃。

第5圖示意地顯示引火件燃燒器36下游所產生之主引火件火焰54及其與自罩套下游端68延伸的引火件火焰47之交互作用。如較早所述，自引火件噴嘴40的孔口52所散發之燃料噴注53係被往外導引且遠離引火件軸線96進入爐具內部中。為了達成所需要的熱量輸入，氣態燃料噴注53具有通常介於500至1500呎/秒之間的速度。這些高速度亦幫

助燃料噴注混合於充足空氣以有效率地燃燒經由引火件所輸送之大量燃料氣體。

為了經由高速燃料噴注53確保來自火焰47的可靠火焰傳播，必須在點燃燃料所需要的歷程中達成且維持緊鄰於噴嘴40之流的實質部份中之可焰燃混合物。藉由將孔口52以彼此軸向分隔之交錯的兩列或更多列沿噴嘴40圓周放置且藉由將旋除自引火件孔口52發射的燃料之孔口作切線式定位來達成此作用。各列中，孔口一般係分隔有孔口直徑的約一至三倍。一目前較佳實施例中，孔口之間的間隔近似為噴嘴直徑的兩倍。

對於火焰54穩定化而言，經由氣體噴注53的火焰傳播作用並不足夠。藉由孔口的切線式定位所造成被自引火件孔口52發射的燃料旋轉所增強之流重新流通58係使得引火件具有有效率且可靠的操作。

如熟習該技藝者熟知，被賦予燃料噴注形成一往前導引的螺旋動作之一切線性組份係便利形成氣態重新流通圖案。螺旋效應愈大，則重新流通愈好。氣體的重新流通組份係為根據下列公式的所謂“渦旋數”S之一函數：

$$S=\frac{\sum \text{角動量的軸向通量}}{\text{軸向推力}\times R}$$

其中軸向推力係為燃燒空氣及進入重新流通區的氣體流所施加之軸向力，R為引火件孔口52的徑向距離(從引火件噴嘴的中心)，而角動量為氣體噴注53所產生之處於R的旋轉力。

對於諸如油等特定燃料，引火件噴嘴40會延伸經過主燃燒器4的下游端進入燃燒器喉26中。然而，對於燒煤的燃燒器，引火件係凹入煤供應導管20與燃燒空氣導管32之間的環狀空間34中以使引火件保持遠離燃煤爐具內部常出現但其被燃燒空氣流保持位於環狀通道34外且因此亦遠離引火件噴嘴之熱量、煙霧、塵土、顆粒及類似物。

來自引火件36之燃料繼續燃燒直到爐具內部抵達所想要溫度為止，其時，諸如煤等生產燃料可被點燃及穩定地燃燒而不會產生如同抵達所需爐溫前即開始燃燒時所發生之大量污染物。

【圖式簡單說明】

第1圖示意地顯示用於驅動如大型發電廠中所用的一蒸氣輪機之一大型譬如公用事業型爐具配置；

第2圖為經過一燃燒器的示意橫剖視圖，其包括一用於裝設在第1圖所示的爐具中之根據本發明所構成的高熱量輸出引火件；

第3A及3B圖為本發明的引火件之剖視圖；

第4圖為第1圖所示的主燃燒器及引火件之示意正視圖；

第5圖示意地顯示根據本發明之一引火件火焰重新流通區的形態；

第6圖為第3A及3B圖所示之引火件的一空氣流限制器板的端視圖；

第7圖為一用於防止燃燒空氣直接地流入一圍繞引火

件的罩套中之空氣流直化器的端視圖；

第8A及8B圖分別為第3A及3B圖所示之引火件的噴嘴之端視圖及側視圖。

【主要元件符號說明】

2…大型公用事業型爐具

4…主生產燃燒器,燃燒器裝設件

6…爐具壁

8…爐具內部

10…蒸氣

12…輪機

14…堆積體

16…主燃燒器

18…煤供應源

20…煤供應導管

22…燃燒器的下游端,排放端

24…旋轉器或轉向器

26…燃燒器喉

28…補充性燃料供應管

30…燃料排放端蓋

32…燃燒空氣供應導管

34…環狀燃燒空氣通道

36…引火件燃燒器

38…燃料進給管

40…引火件噴嘴

42…管狀屏蔽件或罩套

44…電火花點燃器

47…點燃器火焰

50…排放或下游端

52…引火件燃料排放孔口

52A,52B…列

53…氣體噴注

54…主引火件火焰

58…流重新流通

66…罩套的上游端

68…罩套的下游端

70…流直化器及調控器

76…點燃器支撐管

80…肋

82…流直化通道

84…減振器板

86…凸緣,管狀轂

88…U形切口

90…罩套上游端與減振器板間之間隙

92…峭壁體部

93…斜坡

94…電子點燃器

96…引火件燃燒器軸線,噴嘴的中心,點燃器燃燒器軸線

98…孔口中心線

100…半徑線

102…引火件噴嘴相對較小直徑的中心孔

104…經放大空間

106…箭頭,燃料噴注的切線性定位及定向

α…發散角度

五、中文發明摘要：

本發明揭露一用於在爐具操作的暖機階段期間預熱爐具之方法及裝置。爐具具有包含一管狀燃料供應件之主燃燒器，管狀燃料供應件被一主燃燒空氣導管所圍繞而在供應件與延伸於主燃燒器軸向方向中的導管之間界定一環狀空間。環狀空間中的一引火件噴嘴係延伸於燃燒器的一軸向方向中朝向爐具的一內部且將易點燃的流體燃料噴注排放通過噴嘴中的孔口朝向爐具內部。來自導管的燃燒空氣係被導引過噴嘴且混合於自孔口排放的燃料以形成一可點燃的混合物，其被點燃以在噴嘴下游形成爐具加熱引火件火焰。利用藉由保護穿過主要點燃區的空氣不被流過主燃燒空氣導管的空氣直接地影響使得火焰的部分及其成份從爐具內部重新流通回到噴嘴、燃料噴注相對於軸向方向以約20°至80°間的一角度發散、及對於燃料噴注提供相對於軸向方向的一切線方向組份使得火焰繞引火件的軸線旋轉，藉以使火焰穩定化且被錨固至引火件噴嘴。

六、英文發明摘要：

A method and apparatus for preheating a furnace during a warm-up phase of furnace operation. The furnace has main burners with a tubular fuel supply surrounded by a main combustion air duct defining an annular space between the supply and the duct that extends in an axial direction of the main burner. A pilot nozzle in the annular space extends in an axial direction of the burner towards an interior of the furnace and discharges readily ignitable fluid fuel jets through orifices in the nozzle toward the interior of the furnace. Combustion air from the duct is directed past the nozzle and is mixed with the fuel discharged from the orifices to form an ignitable mixture that is ignited to form the furnace heating pilot flame downstream of the nozzle. The flame is stabilized and anchored to the pilot nozzle by recirculating portions of the flame and its constituents from the furnace interior back towards the nozzle by protecting the air passing through the primary ignition zone from being directly affected by air flowing through the main combustion air conduit, diverging the fuel jets relative to the axial direction by an angle between about 20° to 80°, and giving the fuel jets a tangential directional component relative to the axial direction to spin the flame about the axis of the pilot.

十、申請專利範圍：

1. 一種用於將一高熱量輸出引火件火焰錨固至與一用於工業爐具之煤燃燒器相聯結的一引火件噴嘴之方法，包含：

使燃燒空氣沿著一煤供應導管的一外部流動，該煤供應導管具有一下游端以將該空氣排放至一爐具內部中，

放置一引火件噴嘴緊鄰於該煤供應導管的該下游端，

經由一置於該燃燒空氣流中之管將燃料氣體輸送至該噴嘴，

以一在一下游方向開啟的管狀罩套在與該噴嘴相鄰的部份中屏蔽住該用於將燃料輸送至引火件噴嘴之管，同時准許一有限量的該燃燒空氣流入該罩套內側，

將複數個引火件燃料噴注自該引火件噴嘴導引至該爐具內部中，

將至少一點燃器燃料噴注排放至該罩套的一內部中，

以一可在該罩套內側生成一可焰燃混合物的數量藉由來自至少一個該引火件噴嘴的燃料氣體噴注或該點燃器噴注將空氣吸入該罩套中，

點燃該罩套內側的可焰燃混合物以產生一延伸經過該罩套的開啟下游端之點燃器火焰，及

定向該等引火件燃料噴注以使其相對於該引火件

噴嘴的一縱軸線發散，且使得該等引火件燃料噴注相對於該引火件噴嘴軸線具有一切線組份以使該燃料沿該引火件軸線旋轉且以來自該噴嘴下游區位的空氣使該燃料混合物的一部分重新流通回到該引火件噴嘴。

2. 一種用於將一高熱量輸出引火件火焰錨固至與一用於工業爐具之煤燃燒器相聯結的一引火件噴嘴之方法，該煤燃燒器包括一在一軸向方向延伸入該爐具的一內部中之煤供應導管，該方法包含：

使燃燒空氣沿著該煤供應導管的一外部流動以排放至該爐具內部中，

藉由將一管狀罩套放置在一往下方向開啟的該引火件噴嘴上方，以屏蔽住該引火件燃燒器不受到沿著該供應導管外部流動的燃燒空氣，同時准許來自該燃燒空氣之一有限受控制量的空氣流動經過該引火件噴嘴，

將至少一高速點燃器燃料噴注排放至該罩套的一內部中藉以降低該罩套內側的一壓力，

使用該罩套內側的較低壓力以依據該罩套內側的經降低壓力將一數量之空氣自該燃燒空氣吸出至該罩套中，

點燃來自該等點燃器噴注的燃料及該罩套內側的空氣以產生一延伸經過該罩套的開啟下游端之點燃器火焰，

將複數個引火件燃料噴注自該引火件噴嘴的一下游端部分導引至該爐具內部中，及

定向該等引火件燃料噴注以使其相對於該引火件噴嘴的一縱軸線發散，且使得該等引火件燃料噴注相對於該引火件噴嘴軸線呈切線狀以沿該引火件軸線旋轉該燃料，且該引火件燃料的一部分在一上游方向中自該等引火件燃料噴注重新流通朝向該引火件噴嘴。

3. 一種用於在爐具操作的一暖機階段期間預熱一爐具之方法，該爐具包括至少一主燃燒器，其具有被一主燃燒空氣導管所圍繞的一管狀燃料供應件，而在該燃料供應件與該導管之間界定一延伸於該主燃燒器的一軸向方向中之環狀空間，該方法包含：

將一引火件噴嘴定位於該環狀空間中以使該噴嘴概括在該燃燒器的一軸向方向中延伸朝向該爐具的一內部，

將可易點燃的燃料噴注排放通過被定向朝向該爐具內部之該噴嘴中的孔口，

自該環狀空間導引空氣經過該噴嘴且使該空氣混合於自該等孔口排放的燃料以形成一可點燃混合物，

點燃該混合物以在該噴嘴下游形成一火焰，

藉由下列作用穩定化該火焰且使該火焰及/或該混合物的部分自該爐具內部重新流通回往該噴嘴

保護被導引經過該噴嘴的空氣不受到流經該主燃燒空氣導管的空氣直接地影響，及

使該等燃料噴注相對於該軸向方向發散約20°至80°之間且相對於該軸向方向給予該等燃料噴注一切線

方向組份。

4. 如申請專利範圍第3項之方法，包括將該噴嘴定位於該爐具內部之外側。

5. 如申請專利範圍第3項之方法，其中該角度為約20°至80°之間。

6. 如申請專利範圍第3項之方法，其中經由該等孔口排放之燃料的一熱量輸出係為約4至50百萬BTU每小時之間。

7. 如申請專利範圍第6項之方法，其中該噴嘴包含一引火件燃燒器，且包括不大於約五吋之與該軸向方向呈橫向之該引火件燃燒器的一最大寬度。

8. 如申請專利範圍第3項之方法，其中該流體燃料包含一氣體。

9. 如申請專利範圍第3項之方法，其中該保護空氣係包含沿該噴嘴放置一具有一開啟下游端的管狀罩套，及以一被定位為緊鄰該罩套的一上游端之空氣流限制器來抑制從該燃燒空氣導管進入該罩套中之該空氣流。

10. 一種用於在一爐具的操作之一暖機階段期間產生一高BTU輸出引火件火焰之方法，該爐具具有一包括一用於將煤導引至一爐具的一內部中之第一導管及一圍繞該導管的燃燒空氣導管之主生產燃燒器，而界定進入該爐具中之一環狀燃燒空氣通道以使該煤混合於燃燒空氣及點燃該煤，該方法包含

將一引火件噴嘴放置在該燃燒空氣通道中以使該

噴嘴的一下游緊鄰於該燃燒器的一下游端，

以一具有緊鄰於該噴嘴的下游端之一開放下游端及一上游端之管狀罩套來圍繞該噴嘴，

防止流經該燃燒空氣通道的燃燒空氣經由其之該上游端直接地進入該罩套，同時經由其之該上游端維持該燃燒空氣通道與該罩套的一內側之間的流導通，

使一經加壓流體燃料以一充分速率流過位居該管狀罩套內側之噴嘴中的點燃器孔口，以降低該管狀罩套內側的一壓力以將燃燒空氣自該燃燒空氣通道經由該罩套的上游端抽入該罩套中，

自該噴嘴的一下游端部份中之複數個引火件孔口排放該流體燃料的一主要部分，

定向來自該等複數個引火件孔口的燃料使得自其所發射的燃料噴注在一下游方向中斜角狀發散朝向該爐具內部且相對於該引火件噴嘴的一縱軸線具有一切線流方向，

藉由在該管狀罩套內側點燃該等點燃器孔口所發射的燃料來產生一傳播經過該罩套的下游端之點燃器火焰，及

點燃來自該等引火件孔口的燃料及來自該主生產燃燒器下游之該燃燒空氣導管的燃燒空氣之一混合物，以產生一延伸至該爐具內部中之引火件火焰以加熱該爐具內部，同時該引火件火焰的部分及其成份氣體自該爐具內部往後重新流通朝向該噴嘴的下游端並同時

地相對於該噴嘴軸線旋轉以維持一穩定的引火件火焰。

11. 如申請專利範圍第10項之方法，其中該引火件火焰產生5至50百萬BTU每小時之間的一熱量輸出。

12. 如申請專利範圍第10項之方法，其中該防止燃燒空氣直接地流入該罩套中係包含放置一流限制器緊鄰該罩套的上游端且與其隔開，以界定該流限制器與該間隙的上游端之間的一間隙以供該燃燒空氣通過進入該罩套。

13. 如申請專利範圍第12項之方法，其中該流限制器為一板，且藉由相對於該罩套的上游端移動該板來改變該間隙的一寬度。

14. 如申請專利範圍第10項之方法，其中該噴嘴包括一燃料供應管，且其中該等點燃器孔口形成於該燃料供應管中。

15. 一種用於在一爐具操作的一暖機階段期間及操作的一生產階段之前預熱該爐具之裝置，包含

至少一主燃燒器，其適可在一軸向方向中延伸經過該爐具的一壁，其包括一生產燃料導管以在該爐具的生產階段期間將一生產燃料導引至一爐具內部中，

一燃燒空氣導管，其圍繞該生產燃料導管以使燃燒空氣沿著一環狀通道流動經過該主燃燒器進入該爐具內部中，

一長形引火件燃料噴嘴，其被定位在實質地平行於該生產燃料導管及該空氣導管所配置之該空氣導管中且具有一略微小於該環狀通道的一寬度之橫向範圍，該

噴嘴包括位居該噴嘴的一下游端上游之至少一點燃器孔口及緊鄰該噴嘴的下游端設置之複數個引火件燃料孔口，其相對於該噴嘴的一軸線在一下游方向中呈斜角狀發散且相對於該噴嘴軸線呈切線性定位，

一管狀罩套，其配置於該環狀通道中且具有緊鄰該噴嘴的下游端之一開啟下游端，

一流抑制器，其被定位為緊鄰該管狀罩套的一上游端以防止燃燒空氣從該環狀通道直接地流入該罩套中，及

一點燃器，其位居該管狀罩套內側且緊鄰該等點燃器孔口以點燃該等點燃器孔口所發射的燃料及產生一點燃器火焰於該管狀罩套內側，其在一下游方向中延伸經過該管狀罩套以點燃該等引火件孔口所發射的燃料及來自該管狀罩幕下游之環狀通道的燃燒空氣之一混合物，

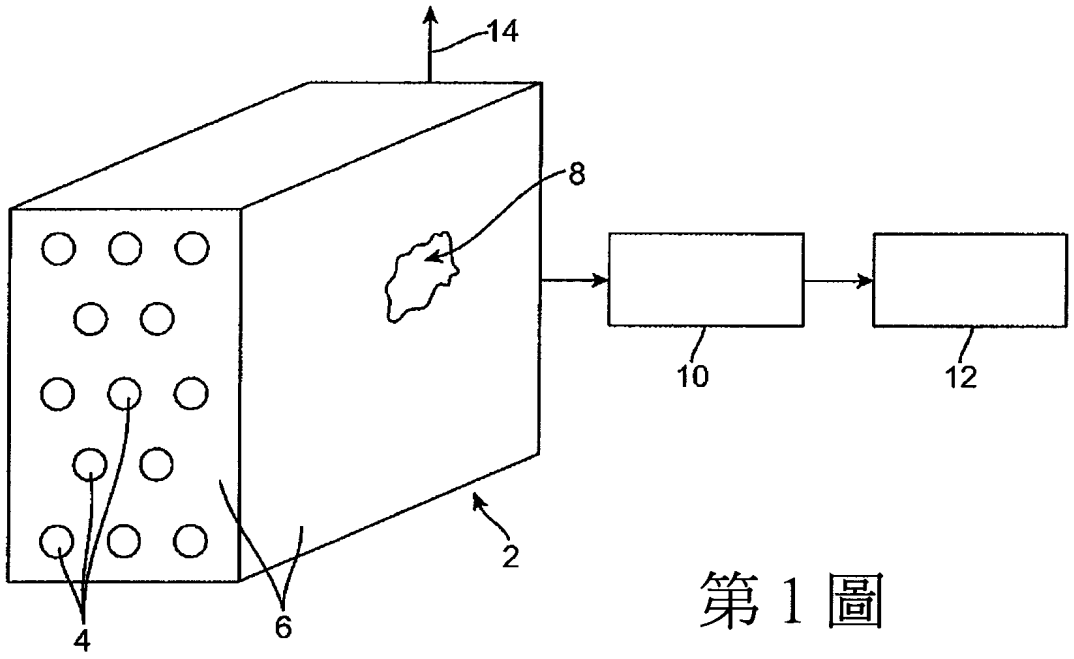
其中因此該混合物在該罩套下游產生一引火件火焰，且該引火件火焰的部分從該火焰的下游部份重新流通回到該噴嘴且相對於該噴嘴的一縱軸線旋轉。

16. 如申請專利範圍第15項之裝置，其中該流抑制器包含一板，該板係橫向地延伸橫越該罩套的上游端且與其軸向地分隔以形成一間隙於該板與該罩套的上游端之間，空氣必須流過該間隙藉以進入該罩套的內部。

17. 如申請專利範圍第15項之裝置，其中該罩套具有一內部橫剖面，且其中該噴嘴比該罩套具有一更小橫剖面且被

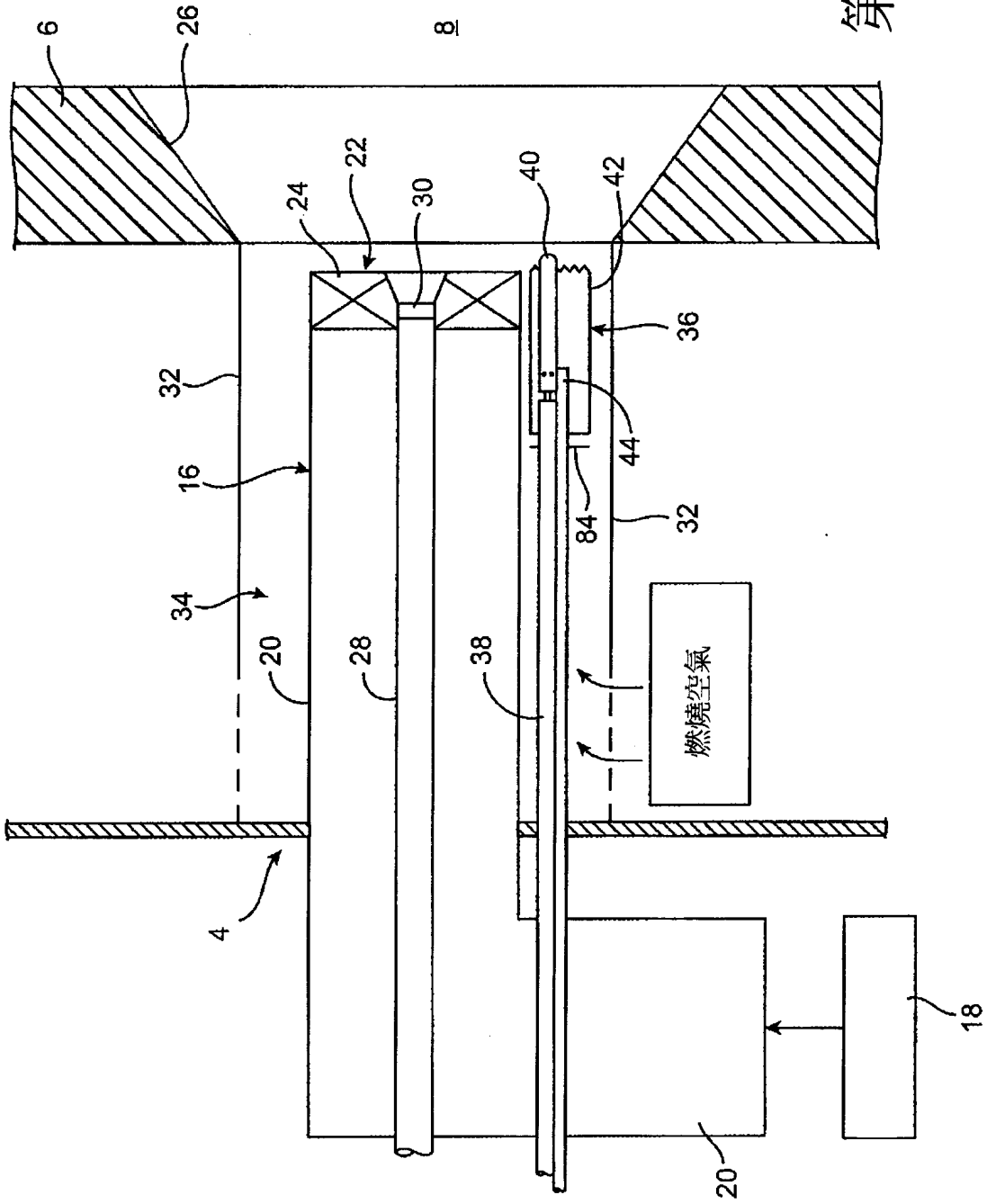
定位為鄰近於該罩套的一壁，以界定一經放大空間於該罩套內側，在其中產生該點燃器火焰。

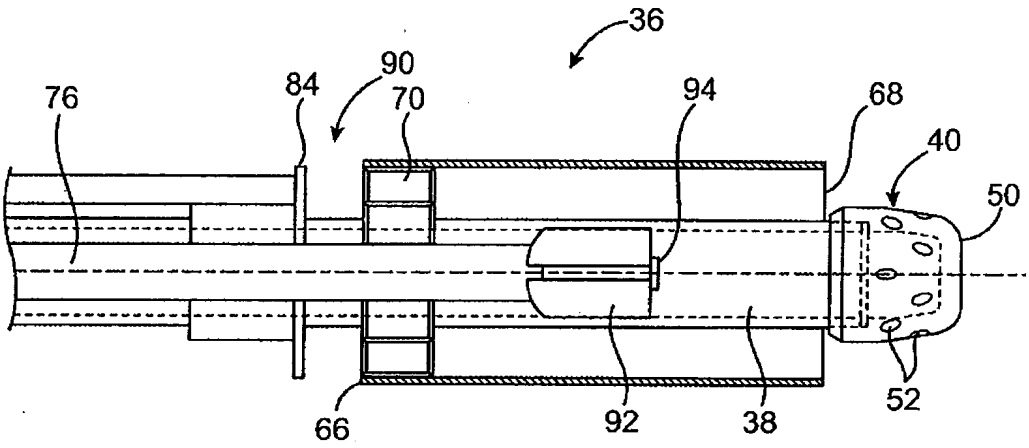
18. 如申請專利範圍第15項之裝置，其中該長形燃料噴嘴包括一燃料供應管，且其中該等點燃器孔口形成於該燃料供應管中。



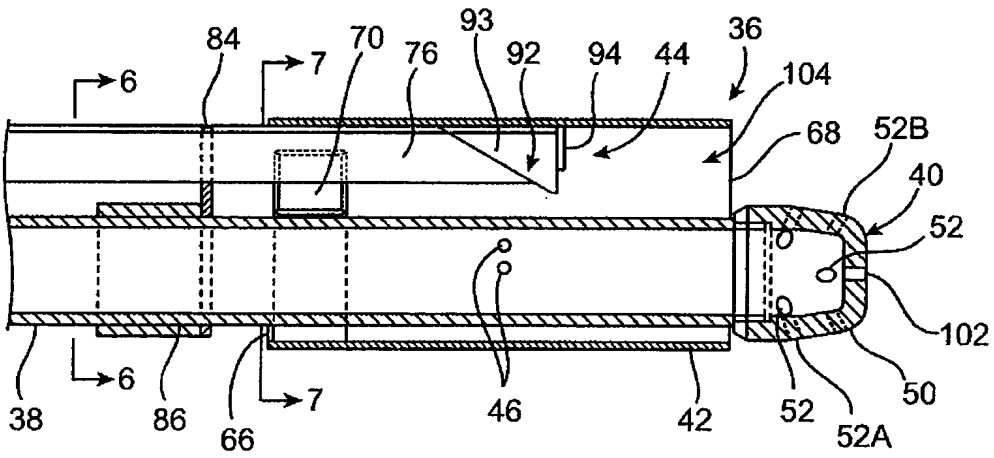
第 1 圖

第 2 圖

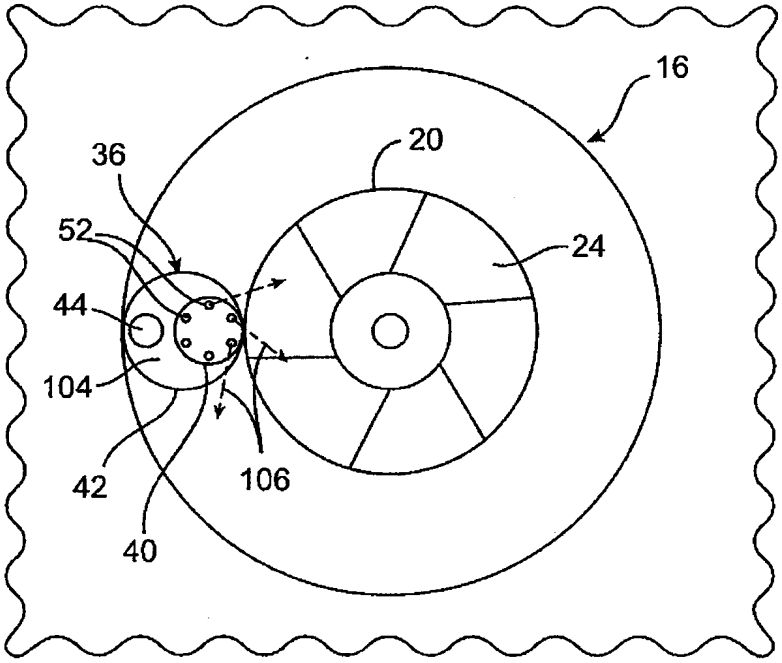



36
90
84
70
76
94
68
40
50
66
92
38
52

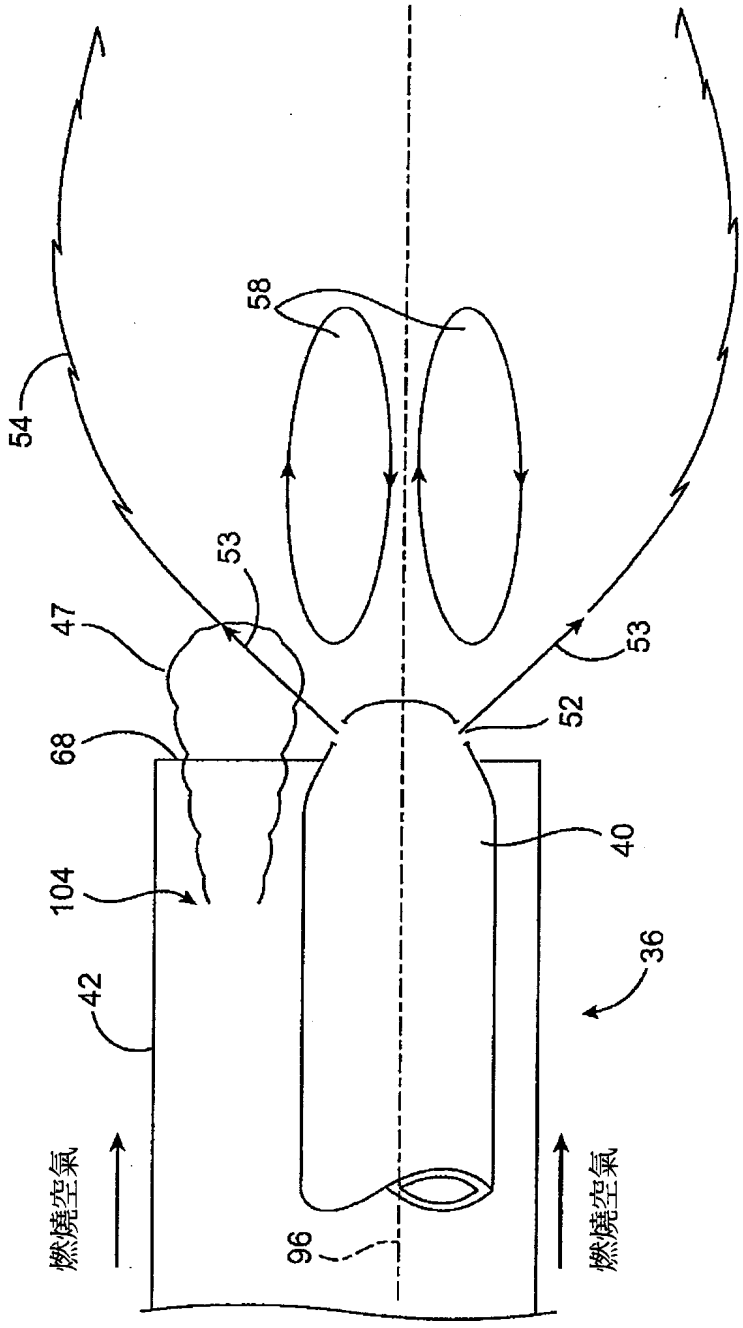
第 3A 圖


93
84
70
36
6
7
76
92
94
44
104
68
52B
40
52
102
6
7
38
86
66
46
42
52
50
52A

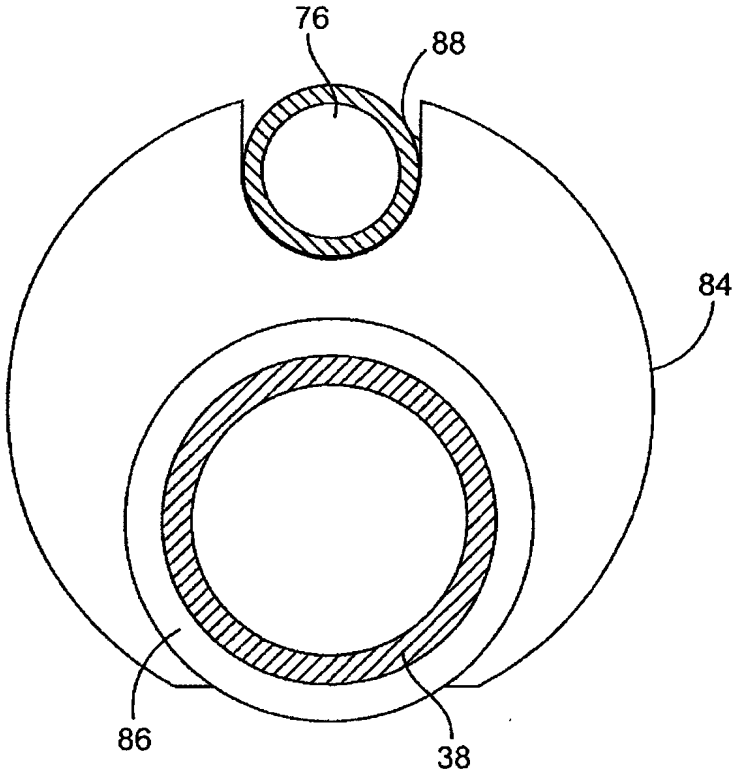
第 3B 圖



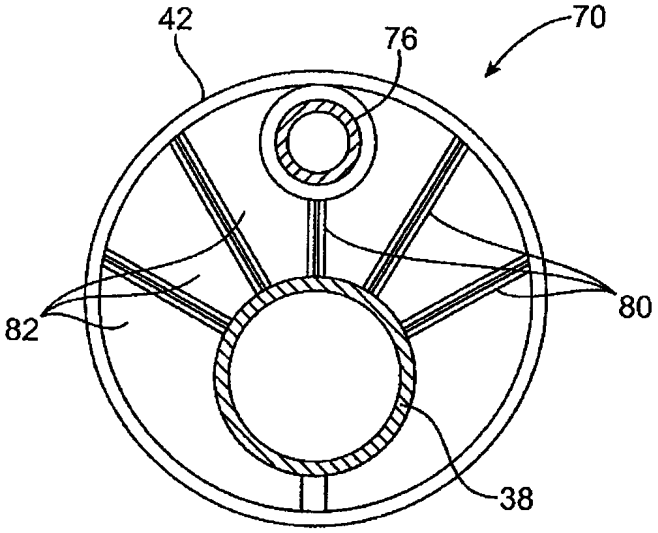
第 4 圖



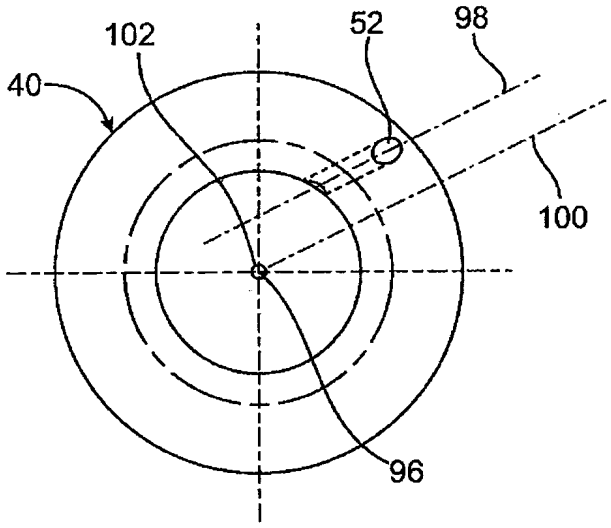
第 5 圖



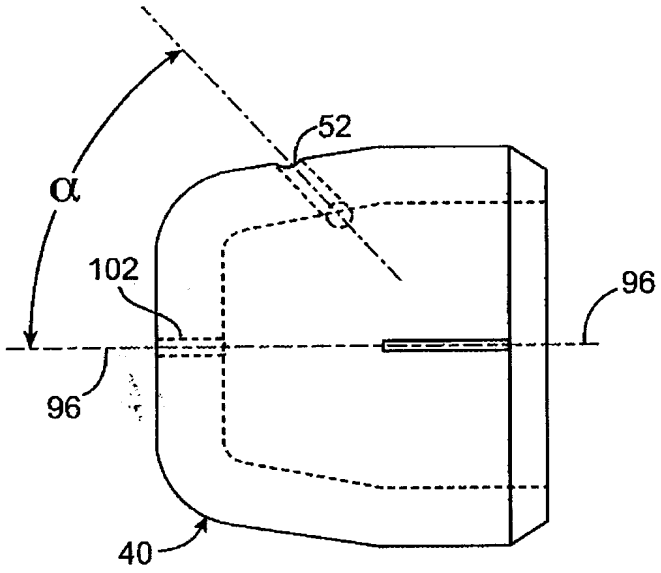
第 6 圖



第 7 圖



第 8A 圖



第 8B 圖

七、指定代表圖：

(一)本案指定代表圖為：第（ 2 ）圖。

(二)本代表圖之元件符號簡單說明：

4…主生產燃燒器,燃燒器裝設件
6…爐具壁
8…爐具內部
16…主燃燒器
18…煤供應源
20…煤供應導管
22…燃燒器的下游端,排放端
24…旋轉器或轉向器
26…燃燒器喉
28…補充性燃料供應管
30…燃料排放端蓋
32…燃燒空氣供應導管
34…環狀燃燒空氣通道
36…引火件燃燒器
38…燃料進給管
40…引火件噴嘴
42…管狀屏蔽件或罩套
44…電火花點燃器
84…減振器板

八、本案若有化學式時，請揭示最能顯示發明特徵的化學式：