

發明專利說明書 200424435

(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：93107094

※ 申請日期：93.3.17

※IPC 分類：F02F3/0

壹、發明名稱：(中文/英文)

增強器

AUGMENTOR

貳、申請人：(共 1 人)

姓名或名稱：(中文/英文)

美商聯合工藝公司

UNITED TECHNOLOGIES CORPORATION

代表人：(中文/英文)

約翰 史威特卡

SWIATOCHA, JOHN

住居所或營業所地址：(中文/英文)

美國康乃狄克州哈福市聯合工藝大樓

UNITED TECHNOLOGIES BUILDING, HARTFORD, CONNECTICUT
06101, U. S. A.

國 籍：(中文/英文)

美國 U.S.A.

參、發明人：(共 1 人)

姓 名：(中文/英文)

傑佛瑞 A 洛維特

LOVETT, JEFFERY A.

住居所地址：(中文/英文)

美國康乃狄克州托蘭市農園河流道61號

61 FARMBROOK DRIVE, TOLLAND, CONNECTICUT 06084, U.S.A.

國 籍：(中文/英文)

美國 U.S.A.

肆、聲明事項：

☐ 本案係符合專利法第二十條第一項☐第一款但書或☐第二款但書規定之期間，其日期為： 年 月 日。

☒ 本案申請前已向下列國家（地區）申請專利：

1.美國；2003年04月30日；10/426,671

2.

3.

4.

5.

☒ 主張國際優先權(專利法第二十四條)：

【格式請依：受理國家（地區）；申請日；申請案號數 順序註記】

1.美國；2003年04月30日；10/426,671

2.

3.

4.

5.

☐ 主張國內優先權(專利法第二十五條之一)：

【格式請依：申請日；申請案號數 順序註記】

1.

2.

☐ 主張專利法第二十六條微生物：

☐ 國內微生物 【格式請依：寄存機構；日期；號碼 順序註記】

☐ 國外微生物 【格式請依：寄存國名；機構；日期；號碼 順序註記】

☐ 熟習該項技術者易於獲得，不須寄存。

玖、發明說明：

【發明所屬之技術領域】

本發明係關於渦輪機引擎，且詳言之，係關於渦輪機引擎增強器。

【先前技術】

在工業中，補燃器(afterburner)或推力增強器係已知的。其存在著衆多組態。在一典型組態中，來自渦輪機之廢氣越過一增強器中心體。將額外之燃料引至接近該中心體處並使其燃燒以提供額外推力。在某些組態中，該增強器中心體與渦輪機中心體相整合。在其它組態中，增強器中心體與渦輪機中心體分離，其間具有一環繞此兩者間之間隔的導管。第5,685,140號與第5,385,015號美國專利展示例示性之整合增強器。

該增強器可能以用於引起額外燃料燃燒之衆多火焰穩定器元件為特徵。引燃裝置用於穩定火焰穩定器上之火焰，而該等火焰穩定器將火焰分佈在中心體周圍之流道上。

【發明內容】

因此，本發明之一態樣涉及一種渦輪機引擎增強器。增強器中心體可位於氣體流道中。一至少部分徑向延伸之火焰穩定器位於該流道中，且可位於中心體外側。可能位於中心體內之一燃燒器具有一用於排出第一引燃燃料之燃燒產物的出口。引燃燃料管道安置有一出口以將補充之引燃燃料引入至排出之燃燒產物以提供引燃火焰。可將衆多該等燃燒器出口以引擎軸為中心圓周地排列，且將其安置以

與相關聯之火焰穩定器相接觸地放置相關聯之引燃火焰。該燃燒器可具有一外殼及該外殼內之一內殼。每一燃燒器出口可包含一在自外殼延伸之外殼出口管內從內殼延伸之內殼出口管。可存在衆多該等引燃燃料管道，每個管道均延伸至該等燃燒器出口中之一相關出口之內殼出口管中。該中心體可包含一尾錐體與該尾錐體前面或上游之一凹區。燃燒器出口可位於該凹區內。凹區可係非環形隔室。引燃燃料管道出口可位於凹區內。引燃燃料管道可包含一於火焰穩定器內部延伸之噴射管(sprayer)之遠端部分。

本發明之另一態樣涉及於引擎之核心流道內具有一中心體之渦輪機引擎增強器。火焰穩定器位於該核心流道中並在中心體外側徑向延伸。一燃燒器位於中心體內部。該燃燒器具有一外殼、一用於接收含氧氣體之上游入口、一用於引起引燃燃料與該氣體燃燒之點火器以及一處於外殼內以用於引導燃燒產物至下游之有孔內殼。衆多有孔出口管道至少部分地自內殼向外側徑向延伸以引導產物朝向核心流道。衆多冷卻管道中之每一個均環繞相關聯之一出口管道。引燃燃料管道安置有一出口以將補充之引燃燃料引入至排出之燃燒產物，從而提高排出產物之引燃效應。

本發明之另一態樣係氣體渦輪機引擎。壓縮機壓縮引入之空氣。燃燒室自壓縮機接收壓縮空氣並燃燒此壓縮空氣與燃料之混合物。渦輪機自燃燒產物中提取功(work)以驅動壓縮機並將產物作為廢氣排出。一增強器位於排氣路徑中且具有一用於接收旁通空氣之管道以及一用於燃燒該旁

通空氣之第一部分的燃燒器。該增強器包括一用於燃燒旁通空氣之第一部分與燃燒器燃料且將該第一部分與燃燒器燃料之燃燒產物排放成廢氣的燃燒器。增強器具有一用於引導旁通空氣之第二部分的空氣管道。引燃燃料管道引導引燃燃料且將該引燃燃料管道相對於空氣管道及燃燒器而安置，從而允許來自第一部分旁通氣體與燃燒器燃料之燃燒產物之熱量來點燃引燃燃料與旁通空氣之第二部分的混合物。

本發明之又一態樣涉及一種用於操作渦輪機引擎增強器之方法。促使廢氣自渦輪機引擎流向增強器。促使第一引燃燃料燃燒以產生燃燒產物。燃燒產物流與廢氣流相接合。將補充引燃燃料引入至燃燒產物流。

本發明之一個或多個實施例之細節陳述於隨附圖式及以下描述中。自以下描述與圖式以及申請專利範圍可明瞭本發明之其它特徵、目標及優點。

【實施方式】

圖1展示具有中心縱向軸500之例示性動力裝置20。該動力裝置自上游至下游包括具有一下游渦輪機廢氣盒(TEC)24之渦輪機引擎22。延伸導管(duct extension)26自TEC 24延伸以與增強器32之外殼30相接合。推力導向噴嘴總成34自外殼30向下游延伸。增強器32包括藉由徑向延伸之葉片40而安裝於氣體流道中心位置之中心體38。每一例示性葉片40均包含一前部/上游結構部分及後部/下游火焰穩定器元件42。

中心體38大致上以軸50為中心對稱。該中心體具有一前部頂端(forward tip)50，一連續彎曲凸狀前體或尖頂部52自該前部頂端50向後延伸直至到達與火焰穩定器42相鄰之縱向或接近縱向過渡區54為止。在該過渡區之後部，尾錐體表面58延伸至中心體之後端。

圖2展示增強器之例示性引燃器(pilot)60之其他細節。該引燃器包括安裝於中心體內之一個或多個燃燒器62。在該例示性建構中，單個燃燒器安裝於中心體內之中心位置。該燃燒器包括用於將空氣自外殼之內部與外部元件間之風道65(如圖1所示)引導至燃燒器外殼66之上游末端的一個或多個上游管道64。在一例示性建構中，該(等)管道64藉由相關聯之葉片40徑向延伸以自風道徑向向內引導空氣。在該例示性建構中，外殼66具有一與管道64縱向連接之上游末端、一縱向延伸之側壁以及一封閉式下游末端。外殼66含有一有孔內殼70。該內殼70具有一空氣旋轉器72所安裝至之上游末端、一縱向延伸之側壁以及一封閉式下游末端。一個或多個引燃燃料管道74中之每個管道均於旋轉器72處具有一下游出口以用於將引燃燃料輸送至燃燒器。如同該(等)空氣管道64一樣，該(等)引燃燃料管道74可藉由相關聯之若干葉片或火焰穩定器而延伸。點火器76安裝於內殼70內，且藉由線路78使該點火器通電。該線路78可藉由一個或多個葉片而延伸。

在運行過程中，藉由管道64而輸送之空氣之一部分藉由旋轉器72進入內殼70。額外部分藉由內殼中之孔進入，其

中包括自內殼與外殼側壁間之環形間隔80而穿過內殼之一部分。使空氣之主要部分與來自管道74之燃料燃燒，以回應藉由點火器76之點火。穿過旋轉器之空氣與燃料之混合物可能相對數量衆多，且導致不完全燃燒。穿過內殼中之孔的空氣主要用於冷卻內殼且其易於使主要燃燒產物向外溢出。接近內殼及外殼之下游末端處各具有一徑向延伸之同軸出口管84及86之圓周陣列，該等同軸出口管於內殼與外殼之各自側壁處具有近端入口及遠端出口88與90。在該說明性實施例中，每一出口管84之遠端部分突出超過相關聯之出口管86的出口端90。當自內殼內部退出之燃燒產物流穿過每個出口管84時，來自出口管84與相關聯之出口管86之間的環形間隔92的其他空氣穿過出口管84中之孔。最初藉由管道64而引入之最後一部分空氣退出每個外殼出口管末端90與相關聯之內殼出口管84之間的環形出口。在例示性實施例中，每對出口管84與86的出口末端均處於中心體出口管96的內側末端部分內，該出口管96於過渡區54中具有打開的外側出口端98。因此該等中心體出口管96界定隱蔽之子環形(該例示性實施例中為圓形區)凹區或隔室，相關聯之出口管84與86延伸至此該等凹區或隔室中。

安置額外之引燃燃料管道100以將額外之燃料引至燃燒器輸出端。在該例示性實施例中，大致將額外之燃料引入至出口管96中。詳言之，將其引入至內殼出口管84之出口末端部分中。為達成此目的，該例示性管道100藉由內殼出口管84中之孔穴101穿透內殼出口管84並且恰巧於外殼出

口管86之出口末端90的下游並恰巧於內殼出口管84之出口末端88的上游處的出口管84內具有若干排放開口102。在例示性實施例中，管道100形成為一藉由相關聯之葉片徑向延伸之噴射管103(用實線標記)之遠端部分。該噴射管於每一側上均具有一將燃料引入中心體周圍之氣體流道中的圓周引導噴嘴104之陣列。空氣出口與空氣管道(未圖示)亦可同樣提供於每個葉片中(諸如第5,685,140號美國專利)。

在運行過程中，一旦將額外之引燃燃料引入至燃燒器輸出端，其便會燃燒並產生包含接觸並在徑向向外方向中沿火焰穩定器流動之高反應性物質(諸如氧原子及煙碎體)的火焰，該火焰點燃由噴嘴104所發射之增強器燃料。該等物質可能存在時間較短，以使得由主要引燃燃料燃燒而產生之相似物質將於到達火焰穩定器之前即大量消逝。

在一例示性製造方法中，正如在此項技術中或其他技術中所已知，該燃燒器可被預先組裝並設置於中心體內。使內殼出口管84之孔穴101與管道100之形狀互補。在相對於中心體設置葉片/火焰穩定器的情況下，可藉由起初將噴射管103向內插入並平行於葉片/火焰穩定器後邊緣(trailing edge)106直至其達到虛線位置為止來設置該噴射管。此後，可橫切於後邊緣106來移動該噴射管，以導致管道100穿過實線所示之孔穴101。其後可建立機械及外部管路連接(plumbing connection)。

上文已描述本發明之一個或多個實施例。然而，應理解在不脫離本發明之精神及範疇之情況下，可以進行各種修

改。例如，本發明之引燃機可應用於其它現有之引擎之改型或重新設計中。在此狀況下，本引燃機之各種屬性將受到現有之引擎結構影響。雖然已關於例示性遠端增強器之情形來說明本發明，但是該等原理可應用於非遠端增強器，亦可應用於其中燃燒器置於中心體外部(若存在此種情況)及/或補充引燃燃料藉由中心體而引入之增強器中。因而，其它實施例均屬於如下申請專利範圍之範疇。

【圖式簡單說明】

圖1為一飛機動力裝置之示意縱向剖視圖。

圖2為一用於圖1之動力裝置中之增強器引燃系統的部分、斷面、半示意、縱向剖視圖。

相同參考數字與標識於不同圖中指示相同元件。

【圖式代表符號說明】

20	動力裝置
22	渦輪機引擎
24	渦輪機廢氣盒(TEC)
26	延伸導管
30	外殼
32	增強器
34	推力導向噴管總成
38	中心體
40	葉片
42	火焰穩定器
50	前部頂端

52	連續彎曲凸狀前體或尖頂部
54	過渡區
58	尾錐體表面
60	引燃器
62	燃燒器
64	上游管道
65	風道
66	燃燒器外殼
70	有孔內殼
72	旋轉器
74	引燃燃料管道
76	點火器
78	線路
80	環形間隔
84	出口管
86	出口管
88	近端入口
90	遠端出口
92	環形間隔
96	中心體出口管
98	外側出口端
100	引燃燃料管道
101	孔穴
102	排放開口

103	噴射管
104	噴嘴
106	後邊緣
500	軸

伍、中文發明摘要：

本發明提供一種渦輪機引擎增強器，其在一氣體流道中具有一中心體。一火焰穩定器被安置於中心體外側之流道中。中心體內之一燃燒器具有一用於排出第一引燃燃料之燃燒產物的出口。引燃燃料管道安置有一出口以將補充之引燃燃料引入至排出之燃燒產物。

陸、英文發明摘要：

A turbine engine augmentor has a centerbody within a gas flowpath. A flameholder is positioned in the flowpath outboard of the centerbody. A burner within the centerbody has an outlet for expelling combustion products of a first pilot fuel. A pilot fuel conduit has an outlet positioned to introduce a supplemental pilot fuel to the expelled combustion products.

拾、申請專利範圍：

1. 一種渦輪機引擎增強器，其包括：
 - 一氣體流道；
 - 一火焰穩定器，其安置於該氣體流道之中；
 - 一燃燒器，其具有一用於排出一第一引燃燃料之燃燒產物之出口；及
 - 一引燃燃料管道，其有一被安置為將一補充引燃燃料引入至該等排出之燃燒產物的出口。
2. 如申請專利範圍第1項之增強器，其中該火焰穩定器係複數個火焰穩定器中之第一個且該引燃燃料管道係複數個引燃燃料管道中之第一個，每個管道均與該等複數個火焰穩定器中之一個相關聯火焰穩定器對準。
3. 如申請專利範圍第1項之增強器，其中該燃燒器之該出口係以該引擎之一軸為中心呈圓周排列之複數個燃燒器出口中的第一出口。
4. 如申請專利範圍第1項之增強器，其進一步包括該氣體流道內之一中心體、被安置於該中心體內之該燃燒器及被安置於該中心體外側之該火焰穩定器。
5. 如申請專利範圍第4項之增強器，其中：
 - 該燃燒器包括一外殼及在該外殼內之一內殼；以及
 - 該等複數個燃燒器出口中之每一個均包含一自該內殼延伸且處於自該外殼延伸之一外殼出口管內之一內殼出口管。
6. 如申請專利範圍第5項之增強器，其中該引燃燃料管道係

複數個引燃燃料管道中之第一管道，每一管道均延伸至該等燃燒器出口中之一相關聯出口之該內殼出口管中。

7. 如申請專利範圍第1項之增強器，其中該中心體具有一尾錐體及在該尾錐體上游之一凹區，且其中該燃燒器之該出口被安置於該凹區內。
8. 如申請專利範圍第7項之增強器，其中該凹區係一非環形隔室。
9. 如申請專利範圍第7項之增強器，其中該引燃燃料管道之該出口被安置於該凹區內。
10. 如申請專利範圍第1項之增強器，其中該引燃燃料管道包括一在與該火焰穩定器相關聯之一葉片中延伸之一噴射管之一遠端部分。
11. 如申請專利範圍第1項之增強器，其中該燃燒器包括：

一外殼；

一上游入口，其用於接收含氧氣體；

一點火器，其用於引起該第一引燃燃料與該含氧氣體燃燒；

一有孔內殼，其被安置於該外殼內以將該等燃燒產物引導至下游；

複數個有孔出口管道，其自該內殼至少部分地徑向向外延伸以將該等燃燒產物引導向該氣體流道；及

複數個冷卻管道，其中每個管道均環繞該等出口管道中之一相關聯管道。

12. 如申請專利範圍第1項之增強器，其中：

一管道接收旁通空氣；

該燃燒器燃燒該旁通空氣之一第一部分與該第一引燃燃料；

一空氣管道引導該旁通空氣之一第二部分；且

該引燃燃料管道相對於該空氣管道及該燃燒器而被安置，從而允許來自該等燃燒產物之熱量點燃該引燃燃料與該旁通空氣之該第二部分之一混合物。

13. 一種燃氣渦輪機引擎，其包括：

一壓縮機，其壓縮引入之空氣；

一燃燒室，其自該壓縮機接收壓縮空氣並燃燒該壓縮空氣與一燃料之一混合物；

一渦輪機，其自該燃燒之產物中提取功以驅動該壓縮機並將該等產物作為廢氣排出；及

如申請專利範圍第1項之增強器。

14. 一種用於操作如申請專利範圍第1項之增強器的方法，其包括：

促使一廢氣流沿該氣體流道自一渦輪機引擎流至該增強器；

促使該第一引燃燃料燃燒以產生該等燃燒產物，該等燃燒產物之一流與該廢氣流相接合；且

將該補充引燃燃料引入至該等燃燒產物之該流。

15. 一種渦輪機引擎增強器，其包括：

一中心體，其處於該引擎之一核心流道內；

一火焰穩定器，其被安置於該核心流道中且在該中心

體之外側徑向延伸；

一燃燒器，其處於該中心體內並具有：

一外殼；

一上游入口，其用於接收含氧氣體；

一點火器，其用於引起第一引燃燃料與該含氧氣體燃燒；

一有孔內殼，其被安置於該外殼內以將該燃燒之產物引導至下游；

複數個有孔出口管道，其自該內殼至少部分地徑向向外延伸以將該等產物引導向該核心流道；及

複數個冷卻管道，每個管道均環繞該等出口管道中之一相關聯管道；及

一引燃燃料管道，其有一被安置為將一補充引燃燃料引入至該等排出之燃燒產物。

16. 如申請專利範圍第15項之增強器，其中該燃燒器之該出口係以該中心體之一軸為中心呈圓周排列之複數個燃燒器出口中之一第一出口。

17. 一種燃氣渦輪機引擎，其包括：

一壓縮機，其壓縮引入之空氣；

一燃燒室，其自該壓縮機接收壓縮空氣並燃燒該壓縮空氣與一燃料之一混合物；

一渦輪機，其自該燃燒之產物中提取功以驅動該壓縮機並將該等產物作為廢氣排出；及

一增強器，其處於該廢氣之一路徑內且具有：

一管道，其用於接收旁通空氣；

一燃燒器，其用於燃燒該旁通空氣之一第一部分與一燃燒器燃料，並將該旁通氣體之該第一部分與該燃燒器燃料之燃燒產物排放成廢氣；

一空氣管道，其用於引導該旁通空氣之一第二部分；及

一引燃燃料管道，其引導一引燃燃料並相對於該空氣管道及該燃燒器而安置，從而允許來自該旁通空氣之該第一部分與該燃燒器燃料之該等燃燒產物的熱量點燃該引燃燃料與該旁通空氣之該第二部分之一混合物。

18. 一種用於操作一渦輪機引擎增強器之方法，其包括：

促使一廢氣流自一渦輪機引擎流向一增強器；

促使一第一引燃燃料燃燒以產生燃燒產物，該等燃燒產物之一流與該廢氣流相接合；且

將一補充引燃燃料引入至該等燃燒產物之該流。

19. 如申請專利範圍第18項之方法，其中該第一引燃燃料於一增強器中心體中燃燒，且其中該等燃燒產物之該流退出該中心體。

20. 如申請專利範圍第19項之方法，其中將該補充引燃燃料引入該中心體中之一凹區內；且

該燃燒出現於一在該廢氣流內大致前後延伸之中心體中。

拾壹、圖式：

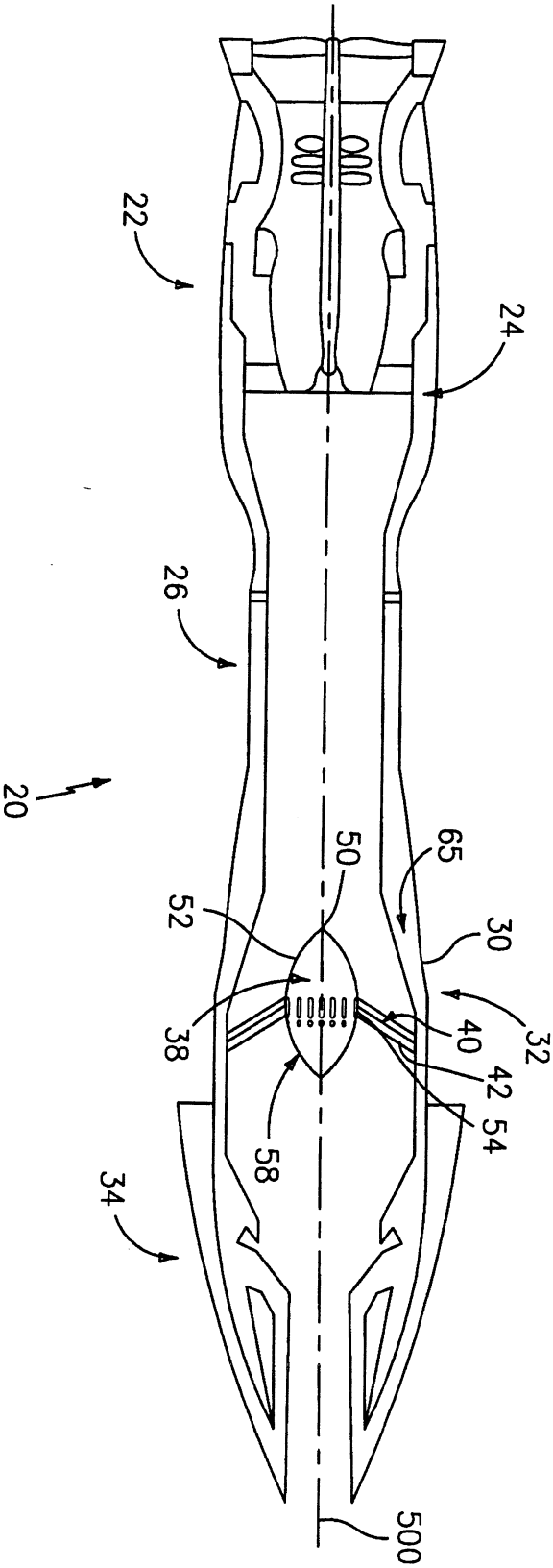


圖 1

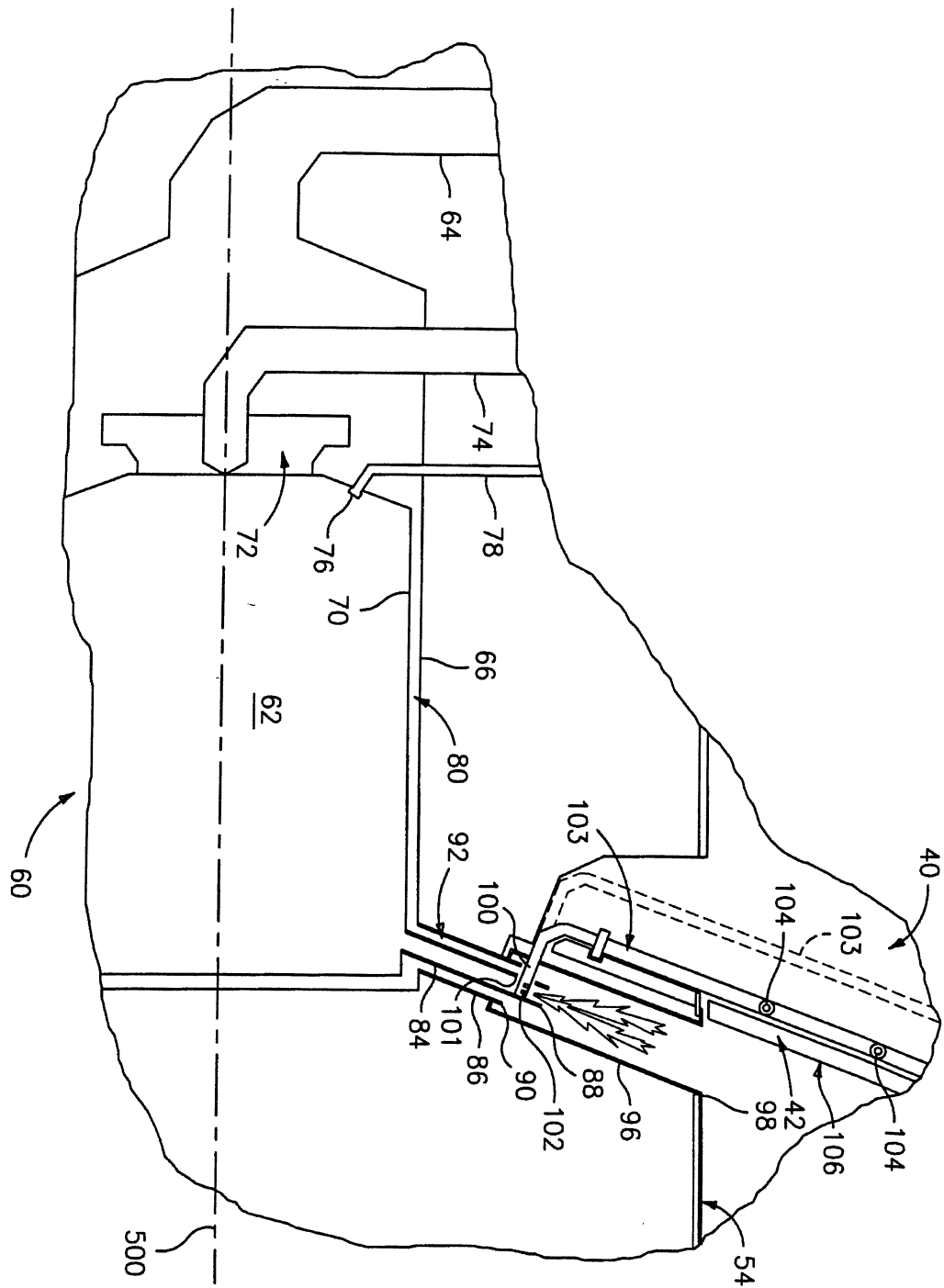


圖 2

柒、指定代表圖：

(一)本案指定代表圖為：第（ 2 ）圖。

(二)本代表圖之元件代表符號簡單說明：

40	葉 片
42	火 焰 穩 定 器
54	過 渡 區
60	引 燃 器
62	燃 燒 器
64	上 游 管 道
65	風 道
66	燃 燒 器 外 殼
70	有 孔 內 殼
72	旋 轉 器
74	引 燃 燃 料 管 道
76	點 火 器
78	線 路
80	環 形 間 隔
84	出 口 管
86	出 口 管
88	近 端 入 口
90	遠 端 出 口
92	環 形 間 隔
96	中 心 體 出 口 管
98	外 側 出 口 端

100	引燃燃料管道
101	孔穴
102	排放開口
103	噴射管
104	噴嘴
106	後邊緣
500	軸

捌、本案若有化學式時，請揭示最能顯示發明特徵的化學式：

(無)