

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特許公報(B2)

(11) 特許番号

特許第4857387号
(P4857387)

(45) 発行日 平成24年1月18日(2012.1.18)

(24) 登録日 平成23年11月4日(2011.11.4)

(51) Int.Cl.

F 1

GO 1 L 23/22	(2006.01)	GO 1 L 23/22
GO 1 L 23/26	(2006.01)	GO 1 L 23/26
FO 2 P 13/00	(2006.01)	FO 2 P 13/00 303G
HO 1 T 13/40	(2006.01)	HO 1 T 13/40

請求項の数 19 (全 11 頁)

(21) 出願番号	特願2010-33078 (P2010-33078)
(22) 出願日	平成22年2月18日 (2010.2.18)
(65) 公開番号	特開2010-197388 (P2010-197388A)
(43) 公開日	平成22年9月9日 (2010.9.9)
審査請求日	平成23年7月28日 (2011.7.28)
(31) 優先権主張番号	12/390,575
(32) 優先日	平成21年2月23日 (2009.2.23)
(33) 優先権主張国	米国 (US)

早期審査対象出願

(73) 特許権者	390041542 ゼネラル・エレクトリック・カンパニイ アメリカ合衆国、ニューヨーク州、スケネクタディ、リバーロード、1番
(74) 代理人	100137545 弁理士 荒川 智志
(74) 代理人	100105588 弁理士 小倉 博
(74) 代理人	100129779 弁理士 黒川 俊久
(72) 発明者	ジェームス・アンソニー・ウェスト アメリカ合衆国、サウスカロライナ州、シンプソンヴィル、グニソン・ドライブ、301番

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】静圧を測定するための統合型装置

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

構成要素(14)の内部における静圧を測定するための装置(12)であって、前記構成要素(14)に結合されたハウジング(20)と、前記ハウジング(20)内に配置されかつ前記構成要素(14)の内部の流体から熱的に保護されたセンサ(50)と、を含み、前記ハウジング(20)が、その中に配置された可動構成要素(26)を含み、前記可動構成要素(26)が、前記構成要素(14)の内部における前記静圧に応答して、作動可能に該構成要素(14)内に伸長可能でありまた該構成要素(14)から後退可能であり、

前記センサ(50)が、前記構成要素(14)の内部における前記静圧の測定を可能にし、前記可動構成要素(26)上に作用する力を測定するように構成され、前記可動構成要素(26)上に作用する前記力が、前記構成要素(14)の内部における前記静圧が増大するにつれて増加する、

装置(12)。

【請求項 2】

前記センサ(50)が、圧力変換器である、請求項1記載の装置(12)。

【請求項 3】

前記可動構成要素(26)が、スパークプラグ(12)の後退可能プローブ(26)である、請求項1記載の装置(12)。

10

20

【請求項 4】

前記構成要素（14）が、ガスタービンの燃焼器である、請求項1記載の装置（12）。

【請求項 5】

前記構成要素（14）の内部における前記静圧が、前記可動構成要素（26）上に作用する前記力及び前記静圧に曝される前記可動構成要素（26）の所定の表面積に基づいて決定される、請求項1記載の装置（12）。

【請求項 6】

前記センサ（50）が、前記可動構成要素（26）と前記ハウジング（20）との間に軸方向に配置される、請求項1記載の装置（12）。

【請求項 7】

前記センサ（50）が、歪みゲージである、請求項1記載の装置（12）。

10

【請求項 8】

前記センサ（50）が、前記可動構成要素（26）の表面部分上に配置される、請求項1記載の装置（12）。

【請求項 9】

前記センサ（50）が、該センサ（50）によって前記可動構成要素（26）の圧縮を軸方向撓みとして測定するように構成される、請求項1記載の装置（12）。

【請求項 10】

前記測定された前記可動構成要素（26）の圧縮が、前記構成要素（14）の内部における前記静圧を決定するために前記可動構成要素（26）上に作用する力に変換され、前記構成要素（14）の内部における前記静圧が、前記変換された前記可動構成要素（26）上に作用する前記力及び前記静圧に曝される前記可動構成要素（26）の所定の表面積に基づいて決定される、請求項9記載の装置（12）。

20

【請求項 11】

前記センサ（50）がコンデンサプローブである、請求項1記載の装置（12）。

【請求項 12】

前記センサ（50）が圧電変換器である、請求項1記載の装置（12）。

【請求項 13】

燃焼器（14）の内部における静圧を測定するためのシステムであって、

前記燃焼器（14）に結合されたハウジング（20）と、

30

前記ハウジング（20）内に配置されかつ前記燃焼器（14）の内部の流体から熱的に保護されたセンサ（50）と、

前記センサ（50）と通信状態になっているプロセッサと、を含み、

前記ハウジング（20）が、その中に配置された可動構成要素（26）を含み、

前記可動構成要素（26）が、前記燃焼器（14）の内部における前記静圧に応答して、作動可能に該燃焼器（14）内に伸長可能でありまた該燃焼器（14）から後退可能であり、

前記センサ（50）が、前記燃焼器（14）の内部における前記静圧の測定を可能にし、前記可動構成要素（26）上に作用する力を測定するように構成され、

前記可動構成要素（26）上に作用する前記力が、前記構成要素（14）の内部における前記静圧が増大するにつれて増加し、

前記プロセッサが、前記燃焼器（14）の内部における前記静圧を決定するように構成される、

システム。

40

【請求項 14】

前記プロセッサが、前記可動構成要素（26）上に作用する前記力及び前記静圧に曝される前記可動構成要素（26）の所定の表面積に応答して前記燃焼器（14）の内部における前記静圧を決定する、請求項13記載のシステム。

【請求項 15】

前記センサ（50）が、前記可動構成要素（26）と前記ハウジング（20）との間に軸

50

方向に配置される、請求項 1 4 記載のシステム。

【請求項 1 6】

前記燃焼器（14）がガスタービンの内部にある、請求項 1 3 記載のシステム。

【請求項 1 7】

燃焼器（14）の内部における静圧を測定するためのシステムであって、

前記燃焼器（14）に結合されたハウジング（20）と、

前記ハウジング（20）内に配置されかつ前記燃焼器（14）の内部の流体から熱的に保護されたセンサ（50）と、

前記センサ（50）と通信状態になっているプロセッサと、を含み、

前記ハウジング（20）が、その中に配置された可動構成要素（26）を含み、

前記可動構成要素（26）が、前記燃焼器（14）の内部における前記静圧に応答して、作動可能に該燃焼器（14）内に伸長可能でありまた該燃焼器（14）から後退可能であり、

前記センサ（50）が、前記燃焼器（14）の内部における前記静圧の測定を可能にし、前記可動構成要素（26）上に作用する力を測定するようにさらに構成され、前記可動構成要素（26）上に作用する前記力が、前記構成要素（14）の内部における前記静圧が増大するにつれて増加し、

前記プロセッサが、前記燃焼器（14）の内部における前記静圧を決定するように構成される、

システム。

10

【請求項 1 8】

前記センサ（50）が、前記可動構成要素（26）と前記ハウジング（20）との間に軸方向に配置される、請求項 1 7 記載のシステム。

【請求項 1 9】

前記センサ（50）が圧電変換器である、請求項 1 7 記載のシステム。

20

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0 0 0 1】

30

本明細書に開示した主題は、装置の内部における静圧を測定するためのシステム及び方法に関する。

【背景技術】

【0 0 0 2】

燃焼器圧力低下の測定値は、正確なガスタービン性能評価及びエンジン健全性監視のための重要な変数である。この情報を使用して燃焼器を通るコア流量を推定することができ、このコア流量は、二次流量の決定に役立つ。さらに、燃焼器圧力低下の測定値を使用して、燃焼器の健全性を監視することができる。

【0 0 0 3】

現在では、燃焼器に流入する圧力の測定は、ガスタービンのための標準的計測の一部であるが、燃焼器内部における圧力測定は標準的なものではなく、従って燃焼器にわたる圧力低下は、殆どの現場装置で算出することができない。

40

【0 0 0 4】

さらに、今のところ、内部圧力計測器を設置する場合には、計測器プローブを受入れるために燃焼器ライナ壁に対して大幅な変更を加えなければならない。これらの変更には、ライナ壁内に孔を穿孔すること及びライナに対してフェルール／リテーナを溶接することが含まれる。これらの要素を付加することにより、1) フェルールの溶接部の冷却、及び2) フェルーラ／リテーナと圧力プローブとの間に生じる漏洩のために燃焼ゾーンから計測器位置に空気が分流されることになる。燃焼ゾーンにおける空気の損失及びこれらの設計要素によるコストの増大の両方は、回避しなければならないマイナス面である。

50

【先行技術文献】**【特許文献】****【0005】**

【特許文献1】米国特許第4,275,559号公報

【発明の概要】**【発明が解決しようとする課題】****【0006】**

従って、最少の費用影響でガスターピンの構成要素の内部における静圧を測定することができる望ましい。さらに、構成要素 / ガスターピン設計の健全性を損なわないで、ガスターピンの構成要素の内部における静圧を測定することができる望ましい。

10

【課題を解決するための手段】**【0007】**

本発明の1つの態様によると、構成要素の内部における静圧を測定するための装置を提供する。本装置は、構成要素に結合されたハウジングを含み、ハウジングは、その中に配置された可動構成要素を含み、可動構成要素は、構成要素の内部における静圧に応答して、作動可能に該構成要素内に伸長可能でありまた該構成要素から後退可能であり、また本装置はさらに、ハウジング内に配置されかつ構成要素の内部の流体から熱的に保護されたセンサを含み、センサは、構成要素の内部における静圧の測定を可能にするように構成される。

【0008】

20

本発明の別の態様によると、燃焼器の内部における静圧を測定するためのシステムを提供する。本システムは、燃焼器に結合されたハウジングを含み、ハウジングは、その中に配置された可動構成要素を含み、可動構成要素は、燃焼器の内部における静圧に応答して、作動可能に該燃焼器内に伸長可能でありまた該燃焼器から後退可能であり、また本システムはさらに、ハウジング内に配置され、燃焼器の内部の流体から熱的に保護されかつ燃焼器の内部における静圧の測定を可能にするように構成されたセンサと、センサと通信状態になっておりかつ燃焼器の内部における静圧を決定するように構成されたプロセッサとを含む。

【0009】

30

本発明のさらに別の態様によると、燃焼器の内部における静圧を測定するためのシステムを提供する。本システムは、燃焼器に結合されたハウジングを含み、ハウジングは、その中に配置された可動構成要素を含み、可動構成要素は、燃焼器の内部における静圧に応答して、作動可能に該燃焼器内に伸長可能でありまた該燃焼器から後退可能であり、また本システムはさらに、ハウジング内に配置され、燃焼器の内部の流体から熱的に保護され、かつ燃焼器の内部における静圧が増大するにつれて増加する可動構成要素上に作用する力を測定するようにさらに構成されたセンサと、センサと通信状態になっておりかつ燃焼器の内部における静圧を決定するように構成されたプロセッサとを含む。

【0010】

これらの及びその他の利点並びに特徴は、図面と関連させて行った以下の説明から一層明らかになるであろう。

40

【0011】

本発明と見なされる主題は、本明細書と共に提出した特許請求の範囲において具体的に指摘しつつ明確に特許請求している。本発明の前述の及びその他の特徴並びに利点は、添付図面と関連させて行った以下の説明から明らかである。

【図面の簡単な説明】**【0012】**

【図1】本発明の1つの例示的な実施形態による、燃焼器の内部における静圧を測定するための装置を備えた燃焼器の概略図。

【図2A】本発明の1つの例示的な実施形態による、燃焼器の内部における静圧を測定するための圧電変換器と統合したスパークプラグを備えた装置の断面図。

50

【図2B】本発明の1つの例示的な実施形態による、燃焼器の内部における静圧を測定するための圧電変換器と統合したスパークプラグを備えた装置の断面図。

【図3】本発明の1つの例示的な実施形態による、燃焼器の内部における静圧を測定するための歪みゲージと統合したスパークプラグを含む装置の断面図。

【図4】本発明の1つの例示的な実施形態による、燃焼器の内部における静圧を測定するためのコンデンサプローブと統合した完全伸長位置におけるスパークプラグの断面図。

【図5】本発明の1つの例示的な実施形態による、燃焼器の内部における静圧を測定するためのコンデンサプローブを備えた完全に後退した位置におけるスパークプラグの断面図。

【発明を実施するための形態】

10

【0013】

詳細な説明は、図面を参照しながら実施例によって、本発明の実施形態をその利点及び特徴と共に説明する。

【0014】

例示的な実施形態は、構成要素（例えば、燃焼器）の内部における静圧を測定するためのセンサを備えた装置（例えば、スパークプラグ）に関する。1つの例示的な実施形態では、センサは、装置のハウジング内に配置されかつ構成要素の内部の流体から熱的に保護される。例示的な実施形態はまた、システム（例えば、ガスタービン）の構成要素の内部における静圧を測定するためのこれらの例示的な装置を組込んだシステム及び最少の費用影響でかつ構成要素／システムの健全性を損なわないでそのようなシステムを組立てる方法に関する。さらに、それらの実施形態では、本システムは、構成要素の内部における静圧を求める（決定する）ためのプロセッサを含む。

20

【0015】

1つの例示的な実施形態によると、センサは、ハウジング内に取付けられるか又は統合され、ハウジングは、システムの内部における静圧を測定するために該システム内に組込まれて該システムの流体からセンサを熱的に保護する。1つの非限定的かつ例示的な実施形態では、センサ（例えば、圧電変換器）は、可動構成要素と該センサをシステムの流体から熱的に保護するハウジングとの間に軸方向に取付けられるか又は統合される。例えば、センサは、スパークプラグの伸長後退式プローブと本体との間に軸方向に取付けることができ、スパークプラグは、ガスタービンの燃焼器チャンバ内に組込むことができる。この実施例では、伸長後退式プローブは、チャンバ圧力が低い（例えば、装置が停止している時のような）時には燃焼チャンバ内に伸長する。点火した後には、燃焼器内の圧力が増大し、プローブは、該プローブがスパークプラグハウジングの本体に当接して停止するまで燃焼器のライナ壁まで強制的に後退させられる。プローブが完全に後退しかつ変換器に対して押圧されると、プローブ上に作用する軸方向押圧力を測定し、それによって燃焼器の内部における静圧に関するフィードバックを行なうことができる。それに代えて、センサは、非限定的かつ例示的な実施形態により、ハウジング内に配置された可動構成要素上に取付けられる。本発明の他の例示的な実施形態によると、上記の同じ実施例を使用して、センサをプローブ上に取付けて、該プローブ上に作用する軸方向応力／力を測定して燃焼器の内部における静圧に関するフィードバックを行なうことができる。さらに別の実施形態では、センサを可動構成要素シャフト上に取付けて該可動構成要素の圧縮を測定し、この圧縮を可動構成要素上に作用する軸方向応力／力に変換して燃焼器の内部における静圧に関するフィードバックを行なうことができる。これらの様々な構成により、最少の費用影響で性能及び健全性監視についての有益なデータ（例えば、燃焼器の内部における静圧）が得られ、また直接的システム圧力測定のための必要な計測器設計要素を有しない既存の装置に対して容易に改造を加えることができる。

30

【0016】

次に図面を参照すると、図1は、1つの例示的な実施形態による、ガスタービンの燃焼器の内部における静圧を測定するためのシステム10を示す概略図である。本システム10は、ガスタービンエンジン（図示せず）の燃焼器組立体14に組込まれかつ費用及び燃

40

50

焼器性能の両方に影響を与えないで燃焼器の内部における静圧を測定するように構成された装置を含む。1つの例示的な実施形態によると、装置12は、図示するようにスパークプラグである。勿論、他の例示的な実施形態では、センサを収納しつつ該センサを燃焼器流体から熱的に保護して、燃焼器の健全性又は性能を損なわぬで該燃焼器の内部における静圧を測定することができる他の公知の装置を使用することができる。説明を分かり易くするために、下記においてスパークプラグ構成をより詳細に説明することにする。

【0017】

本発明の例示的な実施形態による装置12は、様々な構成を有する燃焼器組立体内に組込むことができかつ図1に示す構成に限定されるべきではない。一般的に、高圧ガスが、燃焼器組立体14に供給されかつノズル16内において例えばプロセスガス及び/又は合成ガスのような燃料と混合される。燃料/空気つまり可燃性混合気は、燃焼器チャンバ18内に流れかつスパークプラグ12によって点火されて、高圧高温燃焼ガストリームを形成する。次に、1つの例示的な実施形態によると、燃焼器チャンバ18の内部における静圧が、スパークプラグによって測定されるが、そのことについては、下記により詳細に説明する。

【0018】

次に、図2Aを参照すると、スパークプラグ12の基本的要素は一般的に、主外側本体つまりハウジング20を含み、このハウジング20は、1つの例示的な実施形態によると金属で形成される。1つの実施形態によると、ハウジング20は、取付けフランジ22及び基部フランジ24を含む。スパークプラグ12はさらに、ハウジング20内に配置されたピストン組立体つまり伸長後退可能本体28を備えた可動構成要素26を含む。1つの例示的な実施形態によると、可動構成要素26は伸長後退式プローブである。勿論、他の例示的な実施形態によると、ハウジング内に配置された可動構成要素26は、燃焼器チャンバ18内の流体に応答して移動又は位置変化するように構成されたあらゆるその他のメカニズムとすることができる。伸長後退可能本体28は、燃焼器チャンバ18内における静圧に応答して該燃焼器チャンバ18内にまた該燃焼器チャンバ18から外に移動するよう構成される。伸長後退可能本体28は、図2Bに示すように、取付けフランジ22に近接して伸長後退可能本体28のショルダ部分30に当接した一端部及び基部フランジ24内のショルダ部32に当接した他端部を有するリターンスプリング29によって、その完全伸長位置に保持される。1つの例示的な実施形態によると、伸長後退可能本体28は、該伸長後退可能本体がその完全伸長位置にある時に、ハウジング20の基部フランジ24と該伸長後退可能本体28の後端部36との間に形成されたその全体を参照符号34で示したストローク距離を有する。

【0019】

1つの例示的な実施形態によると、可動構成要素26はさらに、複数の内向きに延びるタブ42を備えた先端組立体40を含み、このタブ42は中心電極44から間隔を置いて配置されてスパーク放電ギャップ46を形成したサイド電極として作用する。図示するように、スパークプラグ12が取付けフランジ22によって燃焼器チャンバ18に連結されると、先端組立体40は燃焼器チャンバ18内に延びる。作動中に、燃焼器の内部における圧力が低い(点火が行われる前)時には、伸長後退可能本体28はその完全伸長位置に保持され、従って先端組立体40が燃焼器チャンバ内に完全に伸長することが可能になる。点火した後には、燃焼器チャンバ18内の圧力が上昇し、伸長後退可能本体28は、該伸長後退可能本体28の後端部36が基部フランジ24内のショルダ部32に当接して停止するまで、強制的に後退させられる。燃焼器チャンバ18内における圧力はまた、先端組立体40又はその一部分を燃焼器チャンバ18内における火炎の領域から移動させ、それにより、スパークプラグ12に対する損傷が防止される。

【0020】

伸長後退可能本体及び先端組立体を含む伸長後退式プローブの構成は、あらゆる従来型の方法で形成することができるが、それに限定すべきではない。

【0021】

10

20

30

40

50

1つの例示的な実施形態によると、センサ50は、ハウジング20内に配置されており、該ハウジング20が燃焼器に結合された時に燃焼器チャンバ18の内部の流体から熱的に保護される。センサ50は、燃焼器の内部における静圧の測定を可能にするように構成される。1つの例示的な実施形態によると、センサ50は、伸長後退式プローブ26とハウジング20の基部フランジ24との間に軸方向に配置される。具体的には、センサ50は、1つの例示的な実施形態によると、伸長後退可能本体28の後端部36と基部フランジ24内のショルダ部32との間に軸方向に配置される。1つの例示的な実施形態では、センサ50は、例えば溶接、高温接着剤、又はあらゆるその他の公知の手段のような固定するためのあらゆる手段によって基部フランジ24内のショルダ部32に固定される。1つの非限定的かつ例示的な実施形態によると、センサは、伸長後退式プローブ26が完全に後退しあつセンサ50に押圧されると、伸長後退式プローブ26上に作用する軸方向押圧力を測定し、従って燃焼器チャンバ18の内部における静圧に関するフィードバックを行なうように構成される。10

【0022】

1つの例示的な実施形態によると、監視装置60が、センサ50に対して選択的に結合されて、燃焼器チャンバ18の内部における静圧を測定するようになっている。1つの実施形態では、監視装置60は、1つの例示的な実施形態によるとハウジング20の外部に位置しあつケーブルを介してスパークプラグ12のセンサ50に結合される。他の例示的な実施形態では、監視装置60がセンサ50と無線通信するように構成されることを意図している。20

【0023】

監視装置60は、エンジン及びその構成要素の健全性／状態／状況を監視すると同時に性能についてのデータ（例えば、燃焼器の内部における静圧）を提供するために使用するあらゆる形式の標準的計測器とすることができます。1つの例示的な実施形態によると、監視装置60は、可動構成要素26上に作用する測定力及び燃焼器チャンバ18の内部における静圧に曝される該可動構成要素26の所定の表面積に基づいて該燃焼器チャンバ18の内部における静圧を決定するように構成される。1つの例示的な実施形態によると、燃焼器の内部における静圧に曝される全表面積には、燃焼器チャンバ18に面する先端組立体40の表面積及び伸長後退可能本体28の表面積を含むことができる。

【0024】

1つの例示的な実施形態によると、監視装置60は、とハードウェア及び／又はソフトウェア／ファームウェアとの組合せを有するプロセッサを含み、コンピュータプログラムは、ロードされかつ実行された時にコンピュータのプロセッサが本明細書に記載した方法を実行するように動作するのを可能にする。

【0025】

1つの非限定的かつ例示的な実施形態によると、センサ50は、あらゆる従来型形式の圧力変換器である。別の非限定的かつ例示的な実施形態では、図2に示すように、センサ50は、あらゆる従来型形式の圧電変換器である。それに代えて、図3に示すように、1つの例示的な実施形態によると、センサ50は、伸長後退可能本体28の表面部分上に配置されたあらゆる従来型形式の歪みゲージである。歪みゲージは、可動構成要素26が基部フランジ24に近接して完全に後退させられた時に該可動構成要素26上に作用する軸方向応力／力を測定する。40

【0026】

センサ50としての歪みゲージは、可動構成要素26が基部フランジ24に近接して完全に後退させられると、該可動構成要素26上に作用する軸方向応力／力を測定し、従って燃焼器チャンバ18の内部における静圧に関するフィードバックを行なうように構成される。可動構成要素26上に作用する力は、燃焼器チャンバ18の内部における静圧が増大するにつれて増加する。従って、センサ50（例えば、圧電変換器）によって測定される力は、燃焼器チャンバ18の内部における静圧が変化するにつれて変化する。

【0027】

50

本発明の別の例示的な実施形態では、図4及び図5に示すように、センサ50は、あらゆる従来型形式のコンデンサプローブである。図4では、可動構成要素26は、その完全伸長位置で示している。図5では、可動構成要素26は、その完全後退位置で示している。この実施形態では、図4に示すように、伸長後退可能本体28の前端部64に近接して該伸長後退可能本体28の表面上には、基準要素62が設置されるか又は機械加工される。コンデンサプローブは、該コンデンサプローブに対する基準要素の変位量を測定することによって可動構成要素26の圧縮の量を測定するように構成される。言い換えれば、圧縮の量は、コンデンサプローブ(距離プローブ)によって軸方向撓みとして測定することができる。1つの例示的な実施形態によると、監視装置60は、コンデンサプローブによる測定軸方向撓みを可動構成要素26上に作用する軸方向応力／力に動作可能に変換するか又は関連付ける。上記したように、監視装置60は次に、可動構成要素26上に作用する軸方向力及び燃焼器チャンバ18の内部における静圧に曝される可動構成要素26の全表面積に基づいて燃焼器チャンバ18の内部における静圧を決定する。
10

【0028】

他の例示的な実施形態によると、他の形式のセンサを使用して、燃焼器の内部における静圧を測定するか又は静圧の決定を可能にすることができる、またセンサは、本明細書に記載した実施例に限定されるべきではないことを意図している。

【0029】

燃焼器チャンバ18の内部における静圧に曝される可動構成要素26の全表面積は、用途次第で変化させることができる該可動構成要素26の設計構成に応じて決まり、かつ本明細書に示した構成に限定されるべきではないことを理解されたい。
20

【0030】

本発明の例示的な実施形態によると、ガスタービンの燃焼器の内部における静圧を測定するためのシステムを組立てる例示的な方法を提供する。本方法は一般的に、ハウジング20内に可動構成要素(例えば、伸長後退式プローブ26)を、燃焼器の内部における静圧に応答して該可動構成要素が作動可能に該燃焼器内に伸長しまた該燃焼器から後退するように配置するステップを含む。次に本方法は、1つの例示的な実施形態によると、ハウジングに対してセンサ50を配置するステップを含む。1つの実施形態では、センサ50は、例えば溶接、高温接着剤、又はあらゆるその他の公知の手段のような固定するためのあらゆる手段によってハウジング20に固定される。1つの例示的な実施形態によると、センサ50は、可動構成要素上に作用する力を測定するように構成される。それに代えて、本発明の他の例示的な実施形態によると、センサ50は、可動構成要素上に作用する圧縮の量を該センサ50の軸方向撓みとして測定する。1つの実施形態によると、センサ50は、可動構成要素とハウジング20との間に軸方向に配置することができる。それに代えて、別の実施形態によると、センサ50は、伸長後退式プローブの表面部分上に配置することができる。そのようにすることで、燃焼器ライナに対する大幅なハードウェア変更を回避することができる。次に本方法は、1つの非限定的かつ例示的な実施形態によると、ケーブルを介してセンサ50に対して監視装置60を結合するステップを含む。監視装置は、可動構成要素上に作用する力及び燃焼器の内部における静圧に曝される該可動構成要素の所定表面積に基づいて、燃焼器の内部における静圧を決定するように構成される。
30

【0031】

本明細書に説明した例示的な実施形態は、様々な構成のスパークプラグに関するものであるが、燃焼器に結合されたハウジング20は、センサと統合された時に燃焼器の内部における静圧を測定することができる他の形式の公知の装置のためハウジングとすることができることを理解されたい。

【0032】

さらに、本明細書に説明した静圧を測定するための統合型装置は、他の例示的な実施形態により測定することができる内部圧力を有する様々な形式の構成要素／システムに組込むことができ、また本明細書に記載した構成要素／システムに限定されるべきではないことを意図している。
40
50

【0033】

限られた数の実施形態に関してのみ本発明を詳細に説明してきたが、本発明がそのような開示した実施形態に限定されるものではないことは、容易に理解される筈である。むしろ、本発明は、これまで説明していないが本発明の技術思想及び技術的範囲に相応するあらゆる数の変形、変更、置換又は均等な構成を組込むように改良することができる。さらに、本発明の様々な実施形態について説明してきたが、本発明の態様は説明した実施形態の一部のみを含むことができることを理解されたい。従って、本発明は、上記の説明によって限定されるものと見なすべきではなく、本発明は、特許請求の範囲の技術的範囲によってのみ限定される。

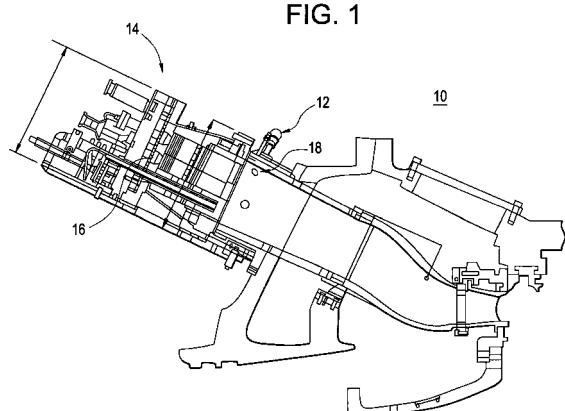
【符号の説明】

10

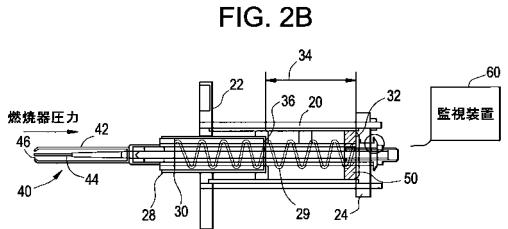
【0034】

1 0	システム	
1 2	スパークプラグ	
1 4	燃焼器組立体	
1 6	ノズル	
1 8	燃焼器チャンバ	
2 0	ハウジング	
2 2	取付けフランジ	
2 4	基部フランジ	
2 6	可動構成要素	20
2 8	伸長後退可能本体	
2 9	リターンスプリング	
3 0	ショルダ部分	
3 2	ショルダ部	
3 4	ストローク距離	
3 6	後端部	
4 0	先端組立体	
4 2	複数の内向きに延びるタブ	
4 4	中心電極	
4 6	スパーク放電隙間	30
5 0	センサ	
6 0	監視装置	
6 2	基準要素	
6 4	前端部	

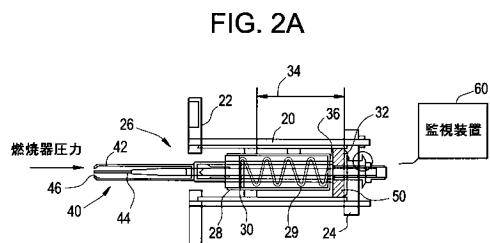
【図1】



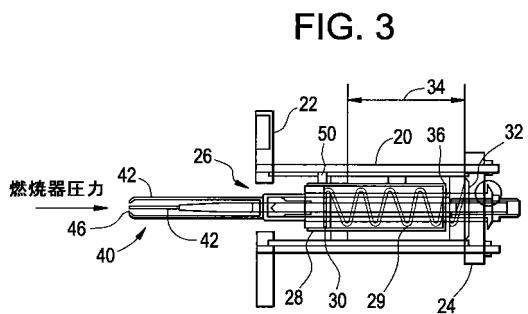
【図2B】



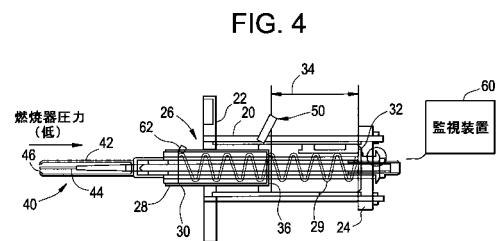
【図2A】



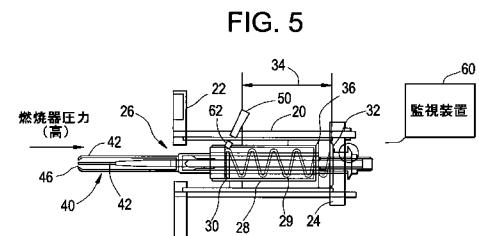
【図3】



【図4】



【図5】



フロントページの続き

審査官 三田村 陽平

(56)参考文献 特表2008-541075(JP,A)

特開平5-164636(JP,A)

特表平5-501309(JP,A)

米国特許第5442958(US,A)

米国特許第6742394(US,B1)

米国特許第4275559(US,A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

G01L 23/22

G01L 23/26

F02P 13/00

H01T 13/40