

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第4167224号
(P4167224)

(45) 発行日 平成20年10月15日(2008.10.15)

(24) 登録日 平成20年8月8日(2008.8.8)

(51) Int. Cl.			F I		
F 2 3 R	3/42	(2006.01)	F 2 3 R	3/42	Z
F 0 2 C	7/00	(2006.01)	F 0 2 C	7/00	A
F 0 2 C	7/18	(2006.01)	F 0 2 C	7/18	C
F 2 3 R	3/00	(2006.01)	F 2 3 R	3/00	E

請求項の数 7 (全 7 頁)

(21) 出願番号	特願2004-533306 (P2004-533306)
(86) (22) 出願日	平成15年8月1日(2003.8.1)
(65) 公表番号	特表2005-535867 (P2005-535867A)
(43) 公表日	平成17年11月24日(2005.11.24)
(86) 国際出願番号	PCT/EP2003/008548
(87) 国際公開番号	W02004/023042
(87) 国際公開日	平成16年3月18日(2004.3.18)
審査請求日	平成17年5月24日(2005.5.24)
(31) 優先権主張番号	02018489.1
(32) 優先日	平成14年8月16日(2002.8.16)
(33) 優先権主張国	欧州特許庁 (EP)

(73) 特許権者	390039413 シーメンス アクチエンゲゼルシャフト Siemens Aktiengesellschaft ドイツ連邦共和国 D-80333 ミュンヘン ヴィッテルスバッハープラッツ 2 Wittelsbacherplatz 2, D-80333 Muenchen, Germany
(74) 代理人	100075166 弁理士 山口 巖
(72) 発明者	ティーマン、ペーター ドイツ連邦共和国 58452 ヴィッテン オーバードルフ 14

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 ガスタービン用燃焼室

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

燃焼室内室(24)の中に入り込むための入口としてマンホール(27)を備え、マンホール(27)をマンホール蓋(28)で閉鎖できるガスタービン用燃焼室(4)において、マンホール蓋(28)の内部に冷却室(31)が設けられていることを特徴とするガスタービン用燃焼室。

【請求項 2】

燃焼室壁(23)が壁冷却室(26)を有していることを特徴とする請求項1記載のガスタービン用燃焼室。

【請求項 3】

マンホール蓋(28)の内部冷却室(31)が、流れ技術的に、燃焼室壁(23)の壁冷却室(26)に接続されていることを特徴とする請求項2記載のガスタービン用燃焼室。

【請求項 4】

マンホール蓋(28)の内部冷却室(31)が、マンホール蓋(28)をマンホール(27)に嵌め込めることによって、燃焼室壁(23)の壁冷却室(26)に直結されることを特徴とする請求項3記載のガスタービン用燃焼室。

【請求項 5】

マンホール蓋(28)の少なくとも1つの蓋部品(29、30)を燃焼室内室(24)に向けて支持し且つマンホール蓋(28)に隣接する内張り要素(25)を燃焼室壁(2

10

20

3) に保持する固定要素(43)が設けられていることを特徴とする請求項2乃至4の1つに記載のガスタービン用燃焼室。

【請求項6】

固定要素(43)が少なくとも断面U形に形成され、そのU字の第1脚部(44)が蓋部品(29、30)を支持し、U字の第2脚部(45)が内張り要素(25)を保持することを特徴とする請求項5記載のガスタービン用燃焼室。

【請求項7】

固定要素(43)の部分部材(44、45)が、マンホール蓋(28)の蓋内張り(30)が燃焼室内室(24)に向けて支持されマンホール蓋(28)がマンホール(27)から取出せるように、マンホール(27)の中に突入していることを特徴とする請求項5又は6記載のガスタービン用燃焼室。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、燃焼室内室への入口としてマンホールを備え、マンホールをマンホール蓋で閉鎖できるガスタービン用燃焼室に関する。

【0002】

ガスタービンは多くの分野において発電機あるいは作業機械を駆動するために使用されている。その場合、燃料の含有エネルギーがタービン軸の回転運動を発生するために利用される。そのために、燃料は燃焼室で燃焼され、空気圧縮機によって圧縮された空気が導入される。燃焼室内で燃料の燃焼によって発生された高温高圧の作動媒体は、燃焼室の後に接続されたタービン装置を通して導かれ、そこで仕事をしながら膨張する。

【0003】

そのようなガスタービンを設計する際、達成可能な出力に加えて、通常、特に高い効率が設計目標とされる。その効率増大は、熱力学的理由から基本的に、作動媒体が燃焼室から出てタービン装置に流入する際の出口温度の上昇によって達成できる。従って、そのようなガスタービン用として約1200 ~ 1500 の温度が努めて求められ、また達成されている。

【0004】

ガスタービンの運転中にそのような高温に曝される燃焼室は、例えば点検目的で、内側から接近できなければならない。独国特許出願公開第19924607号明細書から、マンホール入口を通して検査できる少なくとも1つの部分領域を有する燃焼室を備えたガスタービンが知られている。また、独国特許出願公開第19809568号明細書から、火災室への入口(マンホール)が設けられ、その入口を通して作業員が火災室の中に入り込む環状燃焼室を備えたガスタービンが知られている。しかし通常、特に1200 ~ 1300 の高い燃焼温度を有するガスタービンの場合、燃焼室のマンホールがマンホールにかかる熱的負荷に耐えられないあるいは少なくとも燃焼室の気密性を保証できないために、マンホールは断念されている。これは、特に内面に内張りいわゆるライニングが張られた燃焼室に対して当てはまる。従って、作業員が燃焼室の中に入り込むことを可能にするために、非常に手間のかかる分解作業が必要とされる。

【0005】

本発明の課題は、特に高い燃焼温度を有するガスタービンに適し、作業員が簡単に入り込むことのできるガスタービン用燃焼室を提供することにある。

【0006】

この課題は、本発明に基づいて、燃焼室内室の中に入り込むための入口としてマンホールを備え、マンホールをマンホール蓋で閉鎖できるガスタービン用燃焼室において、マンホール蓋の内部に冷却室が設けられていることによって解決される。ガスタービン用燃焼室は燃焼室内室への入口としてマンホールを備え、マンホールはマンホール蓋で閉鎖できる。本発明に基づいて、マンホール蓋は内部冷却室を有している。内部冷却室、即ち、マンホール蓋の内部における冷却室は、燃焼室内室を閉鎖するマンホール蓋の的確な冷却を

10

20

30

40

50

可能にする。従って、マンホール蓋は、燃焼室内室での大きな熱的負荷の下でも、許容できないほどの変形を生ずることなしに利用できる。全運転状態において、マンホール蓋による燃焼室内室の気密閉鎖が保証される。

【 0 0 0 7 】

好適には、マンホール蓋に加えて、燃焼室壁の、少なくともガスタービン用燃焼室の熱的に特に大きく負荷される範囲が内部冷却される。この場合、燃焼室壁はいわゆる壁冷却室を有している。好適には、マンホール蓋の内部冷却室が、流れ技術的に、例えば接続管によって、燃焼室壁の壁冷却室に接続される。これによって、燃焼室内室を囲い込む種々の部品、特に、マンホール蓋ならびにマンホール蓋を包囲する燃焼室壁に、簡単に、少なくとも類似の熱的条件を生じさせることができる。

10

【 0 0 0 8 】

マンホール蓋の内部冷却室と燃焼室壁の壁冷却室との流れ技術的な接続は、有利な実施態様において、マンホール蓋をマンホールに嵌め込めることによって、特に簡単に直接に行なうことができる。これによって特に、燃焼室壁の壁冷却室は横断面積の低減なしにマンホール蓋の内部冷却室に移行できる。マンホール蓋を含むガスタービン用燃焼室の全ての壁が一様な冷却室を形成すると好ましい。

【 0 0 0 9 】

本発明の有利な実施態様において、マンホール蓋あるいはマンホール蓋の少なくとも1つの蓋部品（例えば、マンホール蓋の内部冷却室を燃焼室内室に向けて閉鎖する蓋内張り）が固定要素によって燃焼室内室に向けて支持される。この固定要素は、同時に、マンホール蓋に隣接する内張り要素を燃焼室壁に保持する。この固定要素の多重機能によって、燃焼室における固定要素の数の低減ができる。

20

【 0 0 1 0 】

固定要素は好適には少なくとも断面ほぼU形に形成され、そのU字の第1脚部がマンホール蓋の蓋部品を支持し、U字の第2脚部が内張り要素を燃焼室壁に保持する。固定要素全体は好適にはレールの形を有している。固定要素がU形レールとして形成されていることによって、この固定要素は十分な強度ならびに弾性を有する。

【 0 0 1 1 】

固定要素は、好適には、固定要素の部分部材（特にU字の一方の脚部）がマンホールの中に突入しそこでマンホール蓋の蓋内張りを燃焼室内室に向けて支持し且つ（固定要素を解放することなしに）マンホール蓋がマンホールから取外しできるように、燃焼室壁に保持されている。これは、内張り要素ならびに蓋内張りを燃焼室壁ないしはマンホール蓋に保持する固定要素全体が一度取付けられるだけで済み、マンホールを通してガスタービン用燃焼室内に入り込むことがその固定要素を除去することなしに可能であるという利点を有する。

30

【 0 0 1 2 】

本発明の利点は、特に、マンホール蓋が内部冷却室に基づいて高い熱的負荷に耐えることができ、マンホール蓋をその内部冷却室を含めて、マンホールから非常に簡単に取外しできることにある。

40

【 0 0 1 3 】

以下において本発明の実施例を図面を参照して詳細に説明する。

図1はガスタービンの半部断面側面図、

図2は図1のガスタービンのガスタービン用燃焼室の一部断面図を示す。

各図において同一部分には同一符号が付されている。

【 0 0 1 4 】

図1におけるガスタービン1は、燃焼空気用の圧縮機2、燃焼室すなわちガスタービン用燃焼室4、および圧縮機2と図示されていない発電機あるいは作業機械とを駆動するためのタービン6を有している。そのためにタービン6および圧縮機2は、タービンロータとも呼ばれる共通のタービン軸8上に配置されている。タービン軸8はその回転中心線9

50

を中心に回転可能に支持され、発電機ないしは作業機械に結合されている。

【 0 0 1 5 】

燃焼室 4 は、液体燃料あるいは気体燃料を燃焼するための多数のバーナ 1 0 を装備している。燃焼室 4 はさらにその内壁あるいは燃焼室壁 2 3 に内張り要素 2 5 を備えている。

【 0 0 1 6 】

タービン 6 はタービン軸 8 に取付けられた多数の動翼 1 2 を有している。これらの動翼 1 2 はタービン軸 8 に輪状に配置され、これによって多数の動翼列を形成している。またタービン 6 は多数の静翼 1 4 を有している。これらの静翼 1 4 も同様に輪状に配置されて静翼列を形成し、タービン 6 の内部車室 1 6 に取付けられている。動翼 1 2 は、タービン 6 を貫流する作動媒体 M の衝撃伝達によってタービン軸 8 を駆動するために使われる。これに対して静翼 1 4 は、作動媒体 M の流れ方向に見て連続する 2 つの動翼列間において作動媒体 M の流れを案内するために使われる。互いに連続して位置する一対の静翼輪つまり静翼列 1 4 と動翼輪つまり動翼列 1 2 はタービン段とも呼ばれる。

10

【 0 0 1 7 】

各静翼 1 4 は翼根元部 1 9 とも呼ばれる翼台座 1 8 を有し、この翼台座 1 8 はそれぞれの静翼 1 4 をタービン 6 の内部車室 1 6 に固定するために壁要素として配置されている。翼台座 1 8 は、タービン 6 を貫流する作動媒体 M に対する高温ガス通路の外側境界部を形成し、熱的に比較的強く負荷される部品である。各動翼 1 2 も同じように、翼台座 1 8 とも呼ばれる翼根元部 1 9 を介してタービン軸 8 に取付けられている。その翼根元部 1 9 はそれぞれ翼軸線に沿って延びる羽根 2 0 を支えている。

20

【 0 0 1 8 】

隣接する 2 つの静翼列の静翼 1 4 の互いに間隔を隔てて配置された翼台座 1 8 間にそれぞれ案内輪 2 1 が配置され、タービン 6 の内部車室 1 6 に固定されている。各案内輪 2 1 の内側面も同様に、タービン 6 を貫流する高温の作動媒体 M に曝され、これに対向して位置する動翼 1 2 の外側端 2 2 から半径方向に隙間によって間隔を隔てられている。隣接する静翼列間に配置された案内輪 2 1 は、特に、内部車室 1 6 あるいは他の車室組込み部品を、タービン 6 を貫流する高温の作動媒体 M による熱的過負荷から保護する覆い要素として使われる。

【 0 0 1 9 】

比較的大きな効率を得るために、ガスタービン 1 は、燃焼室 4 から出る作動媒体 M の比較的高い約 1 2 0 0 ~ 1 3 0 0 の出口温度用として設計されている。これを可能にするために、燃焼室壁 2 3 は内部冷却される。燃焼室壁 2 3 と、この燃焼室壁 2 3 に固定され燃焼室内室 2 4 を包囲する内張り要素 2 5 との間を、燃焼空気が作動媒体 M すなわち燃焼ガスと対向流で、壁冷却室 2 6 を通ってバーナ 1 0 に向かって流れる。この燃焼空間の冷却によって同時に望み通りに燃焼空気が加熱される。

30

【 0 0 2 0 】

図 2 には、マンホール 2 7 を備え、マンホール 2 7 にマンホール蓋 2 8 が嵌め込まれた燃焼室壁 2 3 の一部分が断面図で示されている。マンホール蓋 2 8 は、燃焼室壁 2 3 と同様に形成された蓋上部 2 9 ならびに蓋内張り 3 0 を有し、これらの部品 2 9、3 0 は蓋部品とも呼ばれる。蓋上部 2 9 と蓋内張り 3 0 との間に、マンホール蓋 2 8 の内部冷却室 3 1 が囲い込まれている。それと同様に、燃焼室壁 2 3 と、この燃焼室壁 2 3 に固定された内張り要素 2 5 との間に、壁冷却室 2 6 が囲い込まれている。マンホール蓋 2 8 の内部冷却室 3 1 は燃焼室壁 2 3 の壁冷却室 2 6 に、燃焼空気が紙面に対して垂直に支障なしに流れるように接続されている。

40

【 0 0 2 1 】

蓋上部 2 9 はその縁に張出し部 3 3 を有し、蓋上部 2 9 はその張出し部 3 3 で燃焼室壁 2 3 の対応した保持用凹所 3 4 に嵌め込まれる。マンホール蓋 2 8 は全体として矩形の基本形状を有している。蓋上部 2 9 ならびに燃焼室壁 2 3 は、これらの両部品の結合範囲において、即ち、張出し部 3 3 および保持用凹所 3 4 の範囲において、強度を高めるために、燃焼室内室 2 4 に向けて厚肉に形成されている。蓋上部 2 9 はこの厚肉部位 3 5 に接触

50

支持面 3 6 を有し、この接触支持面 3 6 に蓋内張り 3 0 の内張り縁 3 7 が当接している。この内張り縁 3 7 は、内張り主要面 3 8 に続いて、内張り主要面 3 8 と一体につながり、内張り主要面 3 8 から折り曲げて形成されている。同じように、燃焼室壁 2 3 の厚肉部位 4 0 の接触支持面 3 9 に、内張り要素 2 5 の内張り縁 4 1 が当接している。

【 0 0 2 2 】

マンホール蓋 2 8 は、燃焼室外側 4 2 に向けて、図示されていない固定装置によって支持されている。蓋内張り 3 0 ならびに内張り要素 2 5 は、燃焼室内室 2 4 に向けて、断面 U 形レールとして形成された固定要素 4 3 によって支持されている。この場合、その U 字の第 1 脚部 4 4 がマンホール蓋 2 8 の内張り縁 3 7 に当接し、U 字の第 2 脚部 4 5 が内張り要素 2 5 の内張り縁 4 1 に当接している。U 字のこれらの両脚部 4 4、4 5 は固定要素 4 3 の部分部材とも呼ばれる。従って、マンホール蓋 2 8 を燃焼室内室 2 4 に向けて支持するために、全部で 2 つの固定要素 4 3 しか必要とされない。これらの固定要素 4 3 は、燃焼室壁 2 3 の厚肉部位 4 0 にねじ込まれるボルト 4 6 によって、燃焼室壁 2 3 に保持されている。

10

【 0 0 2 3 】

ボルト 4 6 は燃焼室内室 2 4 から燃焼室壁 2 3 内にねじ込まれている。内張り要素 2 5 を厚肉部位 4 0 に補助的に固定することは不要である。ボルト 4 6 で燃焼室壁 2 3 に保持された断面 U 形の固定要素 4 3 は、内張り要素 2 5 を燃焼室壁 2 3 に保持するため並びに蓋内張り 3 0 を燃焼室内室 2 4 に向けて支持するために十分である。ライニングとも呼ばれる内張り 2 5、3 0 は固定要素 4 3 によって漏れ止めされている。これによって、固定要素 4 3 の範囲における冷却空気の漏れが防止されている。内張り縁 3 7 ないしは内張り縁 4 1 のところで冷却空気が内部冷却室 3 1 ないしは壁冷却室 2 6 から漏出するが、その漏出した冷却空気は断面 U 形の固定要素 4 3 によって、燃焼室内室 2 4 に流入することを阻止される。他方で、断面 U 形の固定要素 4 3 で捕捉された冷却空気はレールとして形成された固定要素 4 3 に沿って支障なしにバーナ 1 0 に流入する。

20

【 0 0 2 4 】

マンホール蓋 2 8 をマンホール 2 7 から取外すために、固定要素 4 3 の除去あるいはボルト 4 6 の弛緩は不要である。これは、固定要素 4 3 が内張り要素 2 5 ならびに蓋内張り 3 0 を燃焼室内室 2 4 に向けて支持するフック形状を有していることによって可能にされている。燃焼室 4 がマンホール蓋 2 8 で閉じられている場合、固定要素 4 3 は、マンホール蓋 2 8 の蓋内張り縁 3 7 と内張り要素 2 5 の内張り縁 4 1 との間隙を橋絡し、これにより高温作動媒体 M は燃焼室内室 2 4 から燃焼室壁 2 3 にも蓋上部 2 9 にも到達しない。従って、燃焼室 4 はマンホール蓋 2 8 を含めて完全に内張りされている。

30

【 図面の簡単な説明 】

【 0 0 2 5 】

【 図 1 】 ガスタービンの半部の断面側面図

【 図 2 】 図 1 のガスタービンのガスタービン用燃焼室の一部断面図

【 符号の説明 】

【 0 0 2 6 】

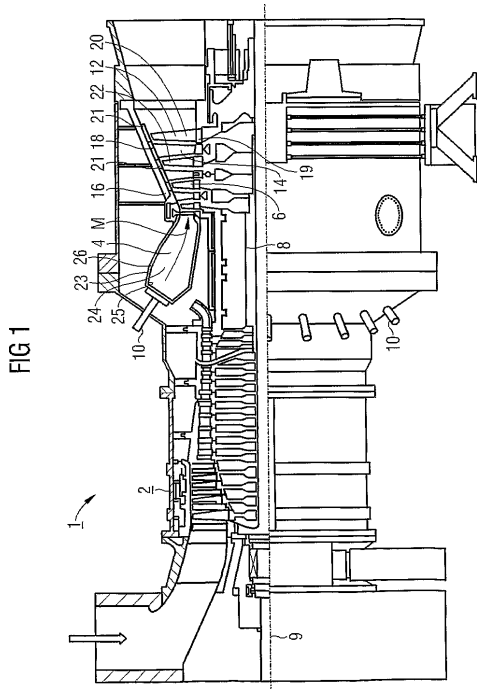
- 1 ガスタービン
- 4 ガスタービン用燃焼室
- 2 3 燃焼室壁
- 2 4 燃焼室内室
- 2 5 内張り要素
- 2 6 壁冷却室
- 2 7 マンホール
- 2 8 マンホール蓋
- 2 9 蓋上部
- 3 0 蓋内張り
- 3 1 内部冷却室

40

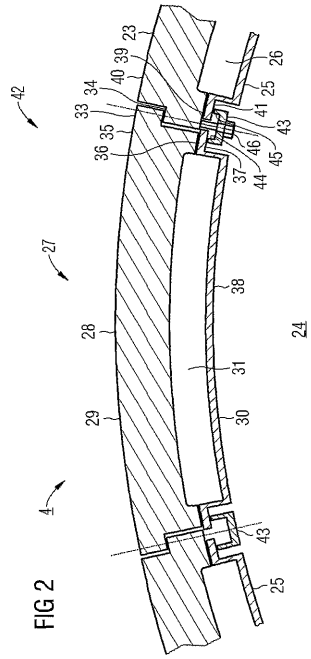
50

- 4 3 固定要素
- 4 4 U字の第1脚部
- 4 5 U字の第2脚部

【図1】



【図2】



フロントページの続き

審査官 寺町 健司

(56)参考文献 独国特許出願公開第19809568(D E , A 1)

(58)調査した分野(Int.Cl. , D B 名)

F23R 3/42

F23R 3/00

F02C 7/00

F01D 25/00

F02C 7/18