

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 公 開 特 許 公 報(A)

(11) 特許出願公開番号
特開2012-140958
(P2012-140958A)

(43) 公開日 平成24年7月26日 (2012.7.26)

(51) Int.Cl.	F I	テーマコード (参考)
F O 2 C 7/232 (2006.01)	F O 2 C 7/232 C	
F 2 3 R 3/28 (2006.01)	F 2 3 R 3/28 A	
F O 2 C 7/22 (2006.01)	F O 2 C 7/22 A	
F O 2 C 7/236 (2006.01)	F O 2 C 7/236	
F O 2 C 9/40 (2006.01)	F O 2 C 9/40 A	
審査請求 未請求 請求項の数 20 O L 外国語出願 (全 13 頁)		

(21) 出願番号 特願2011-287073 (P2011-287073)	(71) 出願人 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
(22) 出願日 平成23年12月28日 (2011.12.28)	
(31) 優先権主張番号 12/983, 397	
(32) 優先日 平成23年1月3日 (2011.1.3)	
(33) 優先権主張国 米国 (US)	
	(74) 代理人 100137545 弁理士 荒川 聡志
	(74) 代理人 100105588 弁理士 小倉 博
	(74) 代理人 100129779 弁理士 黒川 俊久
	(74) 代理人 100113974 弁理士 田中 拓人
最終頁に続く	

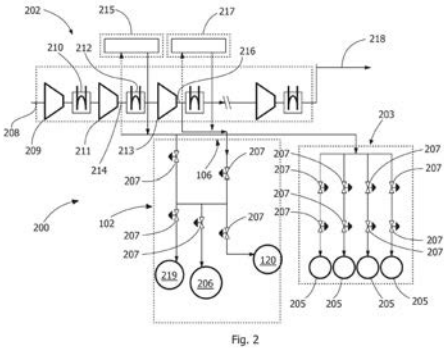
(54) 【発明の名称】 パージ・システム、パージ・システムを備えるシステム、およびパージ方法

(57) 【要約】

【課題】 パージ・システムおよび液体燃料噴霧システム、パージ・システムおよび液体燃料噴霧システムを備えるシステム、ならびにパージおよび噴霧する方法を提供する。

【解決手段】 パージングは、第1のノズル、第2のノズル、第3のノズル、ならびに第1段および第2段を有する多段圧縮システムを伴う。第1段は、第1の加圧流体ストリームを第1のノズルおよび第2のノズルへ選択的に送るように構成されている。第2段は、第2の加圧流体ストリームを第3のノズルへ選択的に送るように構成されている。

【選択図】 図2



【特許請求の範囲】

【請求項 1】

第 1 のノズルの組 2 1 9 と、

第 2 のノズルの組 2 0 5 と、

第 3 のノズルの組 1 2 0 と、

少なくとも第 1 段 2 1 0 および第 2 段 2 1 2 を有する多段圧縮システム 2 0 2 と、を備え、

前記第 1 段 2 1 0 は、第 1 の動作モードに応じて、第 1 の加圧流体ストリーム 2 1 4 を前記第 1 のノズルの組 2 1 9 および前記第 2 のノズルの組 2 0 5 へ選択的に送るように構成され、

前記第 2 段 2 1 2 は、第 2 の動作モードに応じて、第 2 の加圧流体ストリーム 2 1 6 を前記第 3 のノズルの組 1 2 0 へ選択的に送るように構成されているシステム 1 0 0。

【請求項 2】

さらに燃焼器 1 1 8 を備え、前記燃焼器 1 1 8 は、前記第 1 のノズルの組 2 1 9 から液体燃料を受け取り、前記第 2 のノズルの組 2 0 5 から気体燃料から受け取るように配設および配置されている請求項 1 に記載のシステム。

【請求項 3】

前記第 1 の加圧流体ストリーム 2 1 4 によって前記第 1 のノズルの組 2 1 9 および前記第 2 のノズルの組 2 0 5 を冷却する請求項 1 に記載のシステム。

【請求項 4】

前記第 2 のノズルの組 2 0 5 は水噴射ノズル 2 0 6 を含む請求項 1 に記載のシステム。

【請求項 5】

前記第 1 のノズルの組 2 1 9 は気体燃料ノズル 2 0 5 を含む請求項 1 に記載のシステム。

【請求項 6】

前記第 3 のノズルの組 1 2 0 は噴霧ノズル 1 2 0 を含む請求項 1 に記載のシステム。

【請求項 7】

前記多段圧縮システム 2 0 2 は、1 または複数のバルブ 2 0 7 と流体連絡しており、前記 1 または複数のバルブ 2 0 7 は、前記第 1 の加圧流体ストリーム 2 1 4 を前記第 1 のノズルの組 2 1 9 および前記第 2 のノズルの組 2 0 5 へ選択的に送り、前記第 2 の加圧流体 2 1 6 を前記第 3 のノズルの組 1 2 0 へ選択的に送るように構成されている請求項 1 に記載のシステム。

【請求項 8】

圧縮システム破損に応じてパージング流体の連続圧力供給源となるアキュムレータ 2 1 5 をさらに備える請求項 7 に記載のシステム。

【請求項 9】

連続圧力によって、燃焼器 1 1 8 と流体連絡するガス・タービンから燃焼生成物が逆流することが防止され、前記燃焼器 1 1 8 は、前記第 1 のノズルの組 2 1 9 から気体燃料を受け取り、前記第 2 のノズルの組 2 0 5 から液体燃料を受け取るように配設および配置されている請求項 8 に記載のシステム。

【請求項 10】

前記第 1 の加圧流体ストリーム 2 1 4 は前記アキュムレータ 2 1 5 を通して送られる請求項 9 に記載のシステム。

【請求項 11】

前記第 1 の加圧流体は CO_2 を含む請求項 1 に記載のシステム。

【請求項 12】

前記第 1 の加圧流体は本質的に CO_2 からなる請求項 1 に記載のシステム。

【請求項 13】

前記所定の圧力は前記流体の臨界圧力である請求項 12 に記載のシステム。

【請求項 14】

10

20

30

40

50

前記第 1 の加圧流体は CO_2 からなる請求項 1 に記載のシステム。

【請求項 15】

前記第 1 段 210 および前記第 2 段 212 は、多段圧縮機 202 および中間冷却器によって分離されている請求項 1 に記載のシステム。

【請求項 16】

前記多段圧縮システム 202 は炭素捕捉システムの一部である請求項 1 に記載のシステム。

【請求項 17】

第 1 のノズルの組 219 と、

第 2 のノズルの組 205 と、

第 3 のノズルの組 120 と、

多段圧縮システム 202 を有する炭素捕捉システムであって、前記多段圧縮システム 202 は第 1 段 210 および第 2 段 212 を有する、炭素捕捉システムと、を備え、

前記第 1 段 210 は、前記炭素捕捉システムから CO_2 ストリームを受け取り、前記 CO_2 を前記第 1 のノズルの組 219 および前記第 2 のノズルの組 205 へ送るように構成され、

前記第 2 段 212 は、第 2 の CO_2 ストリームに対して、前記加圧 CO_2 を前記第 3 のノズルの組 120 へ送るように構成され、

前記第 2 の CO_2 ストリームは、前記第 1 の CO_2 ストリームよりも圧力が大きい、システム。

【請求項 18】

燃焼器 118 と流体連絡するガス・タービンにさらに備え、前記燃焼器 118 は、前記第 1 のノズルの組 219 から気体燃料を受け取り、前記第 2 のノズルの組 205 から液体燃料を受け取るように配設および配置されている請求項 17 に記載のシステム。

【請求項 19】

第 1 のノズルの組 219 と、

第 2 のノズルの組 205 と、

第 3 のノズルの組 120 と、を備え、

前記システム 104 は、第 1 の加圧流体ストリーム 214 を前記第 1 のノズルの組 205 および前記第 2 のノズルの組 205 へ、多段圧縮システム 202 の第 1 段 210 から選択的に送るように構成され、

前記システム 104 は、第 2 の加圧流体ストリーム 216 を前記第 3 のノズルの組 120 へ、前記多段圧縮システム 202 の第 2 段 212 から選択的に送るように構成されているパージ・システム 104。

【請求項 20】

燃焼器 118 と流体連絡するガス・タービンにさらに備え、前記燃焼器 118 は、前記第 1 のノズルの組 219 から気体燃料を受け取り、前記第 2 のノズルの組 205 から液体燃料を受け取るように配設および配置されている請求項 19 に記載のシステム。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、パージ・システムおよびノズルを有する液体燃料噴霧システム、パージ・システムおよびノズルを有する液体燃料噴霧システムを備えるシステム、ならびにノズルをパージし燃料を噴霧する方法に関する。より具体的には、本発明は、多段圧縮システムを用いてノズルをパージし液体燃料を噴霧するシステムおよび方法に関する。

【背景技術】

【0002】

環境およびエネルギー関連の施策、規則、法律、および条約は、炭素放出に対処し続けている。炭素放出がより頻繁にモニタリングされ続けているため、炭素捕捉および隔離は、何らかの将来の温室効果ガス遵守計画の要素となる可能性がある。

10

20

30

40

50

【0003】

天然ガスおよびガス化複合発電システム（IGCCシステムとしても知られている）では、 CO_2 を大気圧またはわずかに高い圧力で分離する。分離した CO_2 は次に、圧縮捕捉して、深層オイル注入による石油増進回収用に利用できる高加圧 CO_2 とすることができる。任意の既知の有害な環境またはエネルギー効果を実質的に含んでいない CO_2 の付加的な供給源も望ましい。

【0004】

産業用ガス・タービンは多くの場合に、二者択一的に液体および気体燃料（たとえば、天然ガス）を燃料とすることができる。これらのガス・タービンでは、液体および気体燃料の両方に対して燃料供給システムがある。ガス・タービンでは一般的に、ガスおよび液体燃料の両方を同時に燃焼させることはない。逆に、ガス・タービンで液体燃料を燃焼させるときには、気体燃料供給は止められる。同様に、ガス・タービンで気体燃料を燃焼させるときには、液体燃料供給は止められる。ガス・タービンの動作中に燃料移送が、燃料供給を液体燃料から気体燃料へ切り換えるときに起こり、逆もまた同様である。

【0005】

液体および気体燃料の両方を燃焼させるガス・タービンでは、燃焼器内の燃料ノズルの障害物を取り除くために燃料パージ・システムが必要である。ガス・タービンが気体燃料で動作するときに、液体燃料供給システムは止められる。液体燃料システムが止められると、パージ・システムが動作して、燃焼器のノズルから任意の残存する液体燃料を流し出し、またノズルに連続冷却空気流を与える。図1に示すように、既知のパージ・システム100では、ガス・タービン圧縮機または別個の専用パージ空気圧縮機103の放出からの加圧空気によって、噴霧空気通路、液体燃料ノズル、および水噴射ノズルの障害物を取り除かれる。液体燃料動作中は、噴霧空気圧縮機101によって、液体燃料噴霧に対するパージ空気の圧力がさらに高められる。同様に、ガス・タービンが液体燃料で動作するときに、気体燃料供給システムは止められる。気体燃料供給システムが止められると、パージ・システム100が動作して、燃焼器の気体燃料ノズルから任意の残存する気体燃料を流し出し、またノズルに連続冷却空気流を与える。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0006】

【特許文献1】米国特許第6,438,963号明細書

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0007】

CO_2 を用いることができるパージ・システム、パージ・システムを備えるシステム、およびパージ方法があれば、当該技術分野において望ましいであろう。

【課題を解決するための手段】

【0008】

実施形態によれば、システムが、第1のノズルの組と、第2のノズルの組と、第3のノズルの組と、少なくとも第1段および第2段を有する多段圧縮システムとを備えている。第1段は、第1の加圧流体ストリームを第1のノズルの組および第2のノズルの組へ選択的に送るように構成されている。第2段は、第2の加圧流体ストリームを第3のノズルの組へ選択的に送るように構成されている。

【0009】

別の実施形態によれば、パージ・システムが、第1のノズルの組と、第2のノズルの組と、第3のノズルの組と、多段圧縮システムを有する炭素捕捉システムとを備えている。多段圧縮システムは少なくとも第1段および第2段を有している。第1段は、炭素捕捉システムから第1の CO_2 ストリームを受け取って、第1の CO_2 を第1のノズルの組および第2のノズルの組へ送るように構成されている。第2段は、第2の CO_2 ストリームを受け取って、加圧 CO_2 を第3のノズルの組へ送るように構成されている。第2の CO_2 スト

リームは、第 1 の CO_2 ストリームよりも圧力が大きい。

【0010】

別の実施形態によれば、パージ・システムが、第 1、第 2、および第 3 のノズルの組を備えている。本システムは、第 1 の加圧流体ストリームを第 1 のノズルの組および第 2 のノズルの組へ、多段圧縮システムの第 1 段から選択的に送るように構成されている。加えて、本システムは、第 2 の加圧流体ストリームを第 3 のノズルの組へ、多段圧縮システムの第 2 段から選択的に送るように構成されている。

【0011】

本発明の他の特徴および利点は、以下の好ましい実施形態のより詳細な説明を添付図面とともに参照することによって明らかとなる。添付図面では、一例として、本発明の原理を例示する。

【図面の簡単な説明】

【0012】

【図 1】 パワー発生システム内のガス・タービンによってパージ・ストリームが与えられる従来技術のパージ・システムを概略的に示す図である。

【図 2】 開示内容による典型的なシステムを概略的に示す図である。

【図 3】 開示内容による典型的なシステムを概略的に示す図である。

【0013】

可能な限り、図面の全体に渡って同じ参照番号を用いて同じ部品を表わす。

【発明を実施するための形態】

【0014】

CO_2 を用いることができるパージ・システムおよび液体燃料噴霧システム、パージ・システムおよび液体燃料噴霧システムを備えるシステム、ならびにパージ方法および液体燃料噴霧方法が提供される。開示内容によるパージ・システムおよび液体燃料噴霧システムは、多段圧縮システムとともに動作するように構成されたノズルを備えている。本開示の実施形態では、気体燃料もしくは液体燃料および／または水を流し出す一方で、燃焼材料の逆流を減らすかまたはなくし、1 または複数のノズルの連続冷却をもたらし、ガス・タービン圧縮機および噴霧空気圧縮機を用いることなく空気を噴霧し、加圧ストリームを得るための多段圧縮システムを用いることによって効率を向上させ、システムの構成部品たとえば噴霧空気圧縮機またはパージ空気圧縮機をなくすことによってコストを下げ、および／または CO_2 の添加によってガス・タービン中の膨張性フローを増加させ、その結果、ガス・タービン出力を増加させることによって性能を増加させる。

【0015】

図 2 に、パワー発生システムとともに用いるための典型的なパージ・システム 200 を概略的に示す。典型的なパージ・システム 200 は、液体燃料システム 102、気体燃料システム 203、ならびに加圧流体を液体燃料システム 102 および／または気体燃料システム 203 へ送るための多段圧縮システム 202 を備えている。パージ・システム 200 は、パワー発生システムおよび／または炭素捕捉システムとともに用いるように構成されている。一実施形態では、パワー発生システムは、ガス・タービン、燃焼器、コントローラ、および／または任意の他の好適な構成部品を備えている。ガス・タービンは、単純または複合サイクル・システムの一部とすることができる。

【0016】

燃焼器は、燃焼室（たとえば、筒型）の環状アレイであって、各燃焼室は、少なくとも 1 または複数の液体燃料ノズルの組 219、液体燃料システム 102 に接続された少なくとも 1 または複数の噴霧ノズルの組 120、および少なくとも、気体燃料システム 203 に接続された気体燃料ノズル 205 を備える、燃焼室の環状アレイとすることができる。燃焼が、筒型内のノズル 120、205、および 203 のわずかに下流の地点で開始される。空気が筒型の周りおよび筒型の中を流れて、燃焼用および冷却用の酸素を与える。また、水噴射ノズル 206 が、液体燃料動作中の NO_x 排出を減らすために燃焼器内に配設されている。燃焼器はガス・タービンと流体連絡している。

【0017】

燃焼器が液体燃料を燃焼するとき、気体燃料システム203は動作しておらず、液体燃料システム102のパージングは、1または複数のバルブ207によって防止されている。バルブ207は、任意の好適なバルブまたはバルブの組み合わせであっても良く、たとえば、限定することなく、パージ・バルブ、ソフト・パージ・バルブ、三方バルブである。燃焼器が、気体燃料の燃焼にまたは液体燃料システム102が動作していない任意の時点に切り換えられたときに、液体燃料システム102を、バルブ207の1または複数を選択的に開くことによってパージしても良い。パージングには、加圧流体を液体燃料システム102を通して送ることが含まれている。加圧流体は、ろ過器を通して、汚染物質を取り除き、汚染物質に敏感な構成部品を始動および稼働破片から保護することができる。燃焼器が液体燃料の燃焼に切り換えられたときに、求められる排出に基づいて水噴射ノズル206を開けることによって、水噴射システム内の水が噴射される。

10

【0018】

図2は、パージおよび液体燃料噴霧システム200（たとえば、CO₂パージおよび液体燃料噴霧システム）の典型的な実施形態を示す。パージおよび液体燃料噴霧システム200は、液体燃料および／もしくは水を流し出すように構成され、1もしくは複数のノズルの連続冷却をもたらすように構成され、ガス・タービン圧縮機および噴霧空気圧縮機を用いずに液体燃料を噴霧するように構成され、またはそれらの組み合わせである。パージ・システム200の典型的な実施形態は、第1のノズル（たとえば、液体燃料ノズル219）と流体連絡する液体噴射システム、第2のノズル（たとえば、水噴射ノズル206）と流体連絡する水噴射システム、液体燃料噴霧システム（たとえば、噴霧ノズル120）、および多段圧縮システム202を備えている。

20

【0019】

多段圧縮システム202は、排出物取り扱いシステム（たとえば炭素捕捉システム）と流体連絡しているかまたはその一部である。排出物取り扱いシステムは、ストリーム（たとえば、CO₂ストリーム208）を圧縮および／または隔離して、多段圧縮システム202にストリームを与えるように構成することができる。多段圧縮システム202では、流体（たとえば、捕捉されたCO₂）を複数の段で圧縮して、流体圧力を、流体を液相に転化させるための臨界超過レベルまで上げる。多段圧縮システム202は、各圧縮段の後に圧縮流体温度を所定のレベルに維持する中間冷却器（たとえば、第1の多段中間冷却器210、第2の中間冷却器212など）を備えている。多段圧縮システム202は、加圧流体の一部を、第1段および第2段から、1または複数のバルブ207を通して、液体燃料ノズル219、水噴射ノズル206、気体燃料ノズル205、および噴霧ノズル120まで、ガス・タービン動作モードに基づいて、それぞれ送る。加圧流体は、空気、CO₂、または任意の好適な不燃性の流体であっても良い。加圧流体が本質的にCO₂からなる一実施形態では、ガス・タービン内の膨張性フローによってガス・タービンの出力が増加する。多段圧縮システム202は、バルブ207と流体連絡していて、バルブ207に連続圧力を与えることによって、液体燃料ノズル219から液体燃料を受け取るように配設および配置された燃焼器から燃焼生成物が逆流することが防止される。

30

【0020】

一実施形態では、多段圧縮システム202は炭素捕捉システムの一部である。炭素捕捉システムでは、CO₂を分離した後に、多段圧縮システム202にCO₂ストリーム208として導入する。多段圧縮システム202では、CO₂は、第1の多段圧縮機（たとえば、低圧圧縮機209）によって圧縮され、第1の多段中間冷却器210によって冷却され、第2の多段圧縮機（たとえば、中圧圧縮機211）を通して送られて、所定の圧力および温度を有する第1のストリーム214が形成される。第1のストリーム214の一部は、第1のアクュームレータ215へ、および／またはバルブ207の1または複数へ送られて、液体燃料のパージングおよび噴霧を、1または複数のバルブ207の選択的な開閉に基づいて行なうことができるようになっている。第1のアクュームレータ215は、多段圧縮システム202が破損した場合に加圧流体の連続的な供給を与える。第1のストリ

40

50

ーム 2 1 4 の残りの部分は、第 2 の多段中間冷却器 2 1 2 および第 3 の圧縮機（たとえば、高圧圧縮機 2 1 3）を通して送られて、所定の温度および圧力を有する第 2 のストリームが形成される。第 1 のストリーム 2 1 4 の圧力は第 2 のストリーム 2 1 6 の圧力よりも低い。第 2 のストリーム 2 1 6 の一部は、第 2 のアキュムレータ 2 1 7 におよび／またはバルブ 2 0 7 の 1 または複数に送られる。第 2 のストリーム 2 1 6 の残りの部分は、さらなる多段中間冷却器および圧縮機を通して送られて、臨界超過のストリーム 2 1 8 が形成される。任意の好適な数の圧縮機および／または中間冷却器を用いても良い。同様に、圧縮機および／または中間冷却器の前、後、または間に設けられたさらなる圧縮機を用いても良い。一実施形態では、多段圧縮システム 2 0 2 を出る CO_2 は、所定の圧力（たとえば、その臨界超過圧力または約 2 2 1 5 p s i a）である。圧力が増加することによって CO_2 が液化する場合がある。臨界超過のストリーム 2 1 8 として多段圧縮システム 2 0 2 を出る CO_2 を、貯蔵または輸送しても良い。一実施形態では、液体燃料システム 1 0 2 および／またはパージ・システム 2 0 0 には、パージ圧縮機がない。あるいは、備えているパージ圧縮機に対する要求を緩和することによって、全体的効率を向上させることができる。

【0021】

第 2 のストリーム 2 1 6 からの加圧流体は、第 1 のストリーム 2 1 4 からの加圧流体よりも圧力が高い。加圧流体は、1 または複数のバルブ 2 0 7 によって選択的に送られる。バルブ 2 0 7 をコントローラまたは手動で調整して、加圧流体を液体燃料システム 1 0 2 に送ることができる。同様に、ノズルに送る第 1 のストリーム 2 1 4 からの加圧流体と第 2 のストリーム 2 1 6 からの加圧流体との比率を、調整することができる。この調整性によって、温度および／または圧力を、コントローラからの信号または手動の決定に基づいて、所定の温度および／または所定の圧力まで増加および減少させることができる。バルブ 2 0 7 の選択的な開閉に応じて、第 1 の加圧流体ストリーム 2 1 4 は、気体燃料動作中に、液体燃料もしくは気体燃料マニフォールドおよび／またはノズルをパージする。同様に、第 2 の加圧流体ストリーム 2 1 6 は、液体燃料動作中に液体燃料を噴霧する。

【0022】

加圧流体を、液体燃料を噴霧通路 1 2 0 内に噴霧するために送っても良い。一実施形態では、流量を、温度および圧力の調整と同様の方法で調整することによって、液体燃料の噴霧を、噴霧通路 1 2 0 内の圧力に基づいて増加または減少させる。一実施形態では、加圧流体によって、液体燃料システム 1 0 2 および／またはパージ・システム 2 0 0 を、噴霧空気圧縮機が無いようにすることができる。あるいは、備えている噴霧空気圧縮機に対する要求を緩和することによって、全体的効率を向上させることができる。

【0023】

コントローラによって、液体燃料システム 1 0 2、気体燃料システム 2 0 3、多段圧縮システム 2 0 2、本明細書で開示される任意の他の構成部品、任意の他の好適な構成部品、またはそれらの組み合わせの動作パラメータを調整することができる。これらの調整によって、プロセスにおけるストリームまたはストリームの部分の温度、圧力、流量、パワー出力、または任意の他の好適な特性を調整することができる。

【0024】

液体燃料システム 1 0 2 および気体燃料システム 2 0 3 のパージングを、多段圧縮システム 2 0 2 とともに動作する任意の好適なパージ・システムによって行なうことができる。一実施形態では、システムは、第 1 のストリーム 2 1 4、第 2 のストリーム 2 1 6、および／または他のストリームを、1 または複数の三方バルブを用いて制御することを伴う。別の実施形態では、図 3 に示すように、逆止め弁、マルチポート・バルブ、および／または調整オリフィスを用いる。たとえば、液体燃料パージ・システム 1 0 4 は、加圧流体（たとえば、 CO_2 ）を液体燃料システム 1 0 2 の液体燃料ノズル 2 1 9 を通して吹いて、液体燃料をパージし、実質的に連続的な冷却液の流れを液体燃料ノズル 2 1 9 に与える。調整オリフィス 1 3 2 は、加圧流体の流れを測定する。加圧流体は、配管 1 3 0、ろ過器 1 6 2、T 字管 1 3 7 を通して送られる。T 字管 1 3 7 では、加圧流体が、液体燃料パ

ージ・システム 104 と水パージ・システム 126（水噴射ノズル 206 を備える）との間で分割される。液体燃料パージ・マルチポート・バルブ 138 によって、昇圧圧力加圧流体が液体燃料ノズル 219 へ送られる。マルチポート・バルブ 138 は、ソレノイド 139 によって制御され、ソレノイド 139 はコントローラによって操作される。各燃焼室において、エンド・カバー逆止め弁 147 によって、液体燃料がパージ・システム 104 内に逆流することが防止される。

【0025】

液体燃料逆止め弁 165（各燃焼室に対して少なくとも 1 つ）によって、パージ動作中に液体燃料供給 172 が隔離され、加圧流体が液体燃料システム 102 内に逆流することが防止される。加圧流体が液体燃料システム 102 に入ることを防止することによって、逆止め弁 165 は、燃料供給との空気燃料インターフェースを減らすかまたはなくす。

【0026】

液体燃料パージ・システム 104 が開始されると、ソレノイド・バルブ 139 によって、ソレノイド制御されたソフト・パージ・バルブ 140 が、マルチポート・バルブ 138 と同時に開く。ソフト・パージ・バルブ 140 の開口部比は、作動ライン中の絞り弁によって機械的に制御することができる。ソフト・パージ・バルブ 140 は、比較的長い時間に渡って開いて、パージ・システム配管 142 および液体燃料ノズル 219 から燃焼器 118 内に噴出される残りの液体燃料の燃焼によって生じる負荷過渡を最小限にする。ソフト・パージ・バルブ 140 は、昇圧圧力加圧流体の流れを減らす低流量バルブである。ソフト・パージ・バルブが所定の時間だけ開いた後に、高流量パージ・バルブ 144 が開いて、昇圧加圧流体が、適切なシステム圧力比で流れることができる。高流量パージ・バルブは、双方向のボール・バルブ 144 であっても良い。

【0027】

加えて、加圧流体が、別の調整オリフィス 133 を通って、噴霧空気マニフォールド 134 に、および液体燃料ノズル 219 の噴霧空気通路 120 に与えられる。噴霧空気からの加圧流体は、ろ過器 162 を通って、加圧流体から汚染物質を取り除き、汚染物質に敏感な構成部品を始動および稼働破片から保護する。

【0028】

本発明のある特定の特徴および実施形態のみについて図示し説明してきたが、多くの変更および変形（たとえば、種々の構成要素のサイズ、寸法、構造、形状、および比率、パラメータ（たとえば、温度、圧力など）の値、取り付け方法、材料、色彩、配向などの使用方法の変化）が、請求項に列挙される主題の新しい教示および優位性から実質的に逸脱することなく、当業者に想起され得る。任意のプロセスまたは方法ステップの順序または手順を、代替的な実施形態により変更または再順序付けしても良い。したがって、当然のことながら、添付の請求項は、本発明の真の趣旨に含まれるすべての変更および変形を網羅することが意図されている。さらに、典型的な実施形態の簡潔な記載が得られるように、実際の具体化のすべての特徴については説明していない場合がある（すなわち、本発明を実施する現時点で考えられるベスト・モードに関係のないもの、または請求に係る発明を可能にするのに関係のないもの）。当然のことながら、任意のこのような実際の実施を起こす際には、任意のエンジニアリングまたはデザイン・プロジェクトの場合と同様に、実施に固有の多くの決定を行なう場合がある。このような開発努力は、複雑で時間がかかる場合があるが、それでも、本開示の利益を受ける当業者にとっては、必要以上の実験作業を行なうことなく、デザイン、作製、および製造の日常的な取り組みであろう。

【図 1】

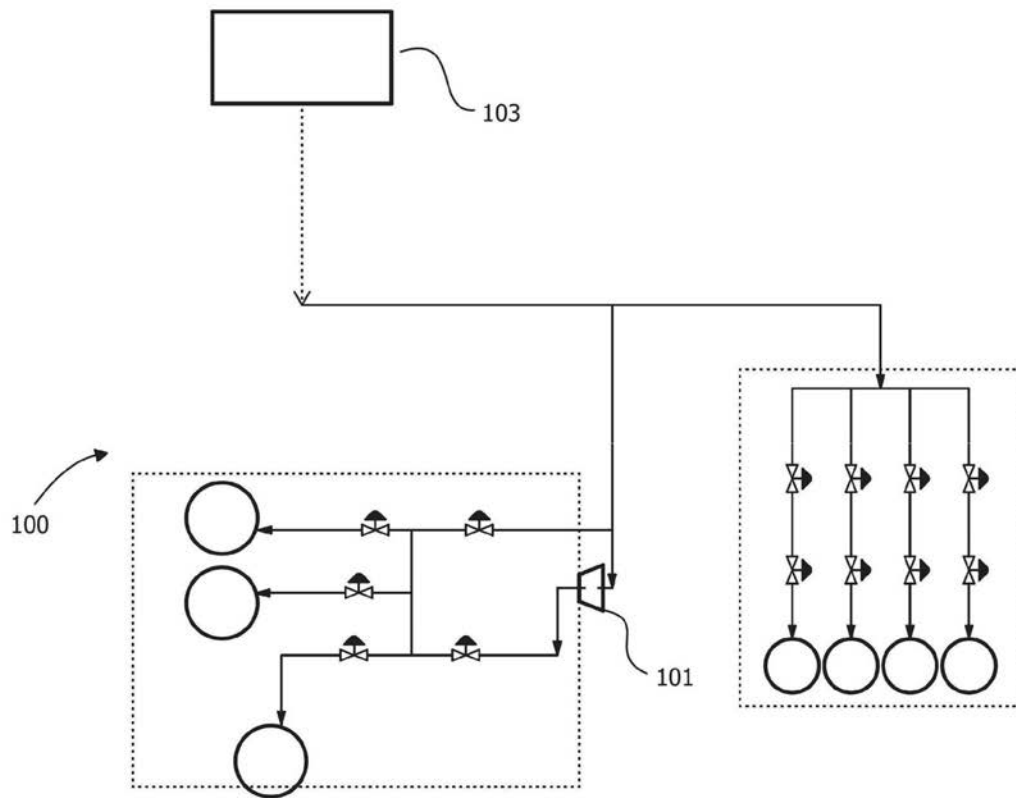


Fig. 1
従来技術

【 図 2 】



Fig. 2

【図 3】

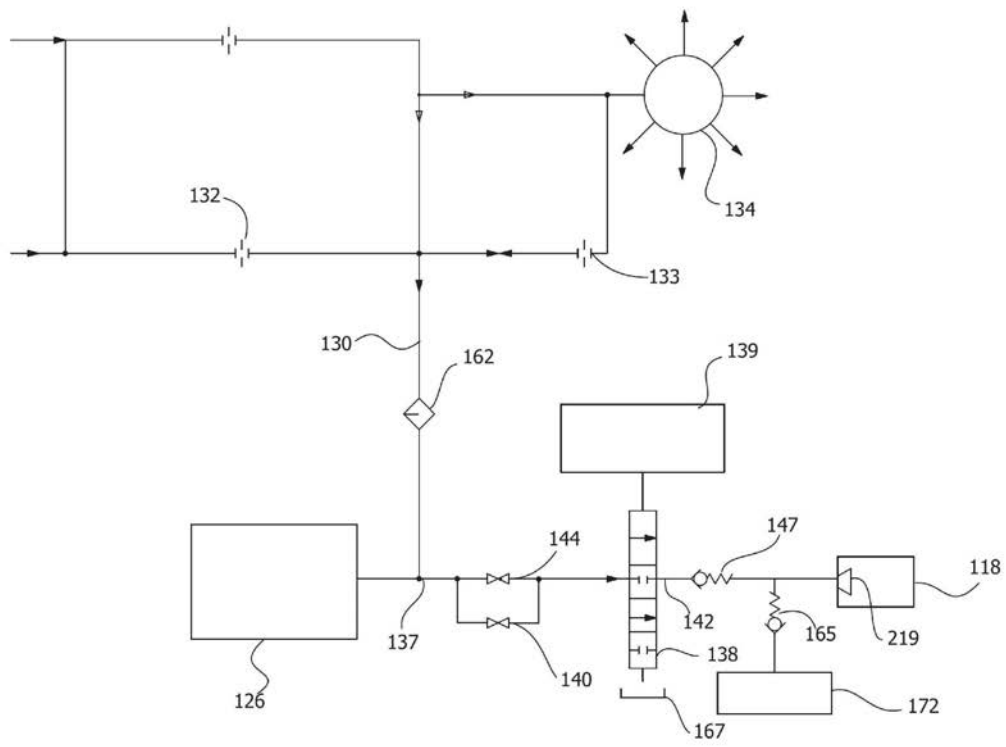


Fig. 3

フロントページの続き

- (72)発明者 ヴェヌゴバラ・ダーワスラ・ラジュ
インド、カルナタカ、バンガロール、フーディ・ヴィレッジ、ホワイ特・フィールド・ロード、ジェイエフダブリューティーシー、ジーイー・アイティーシー、ジーティー・アンド・ティーエスピーイー、ビーイーシー
- (72)発明者 アニル・クマール・シャーマ
インド、カルナタカ、バンガロール、フーディ・ヴィレッジ、ホワイ特・フィールド・ロード、フェイズ・2、イーピーアイピー、プロット・122、ジーイー・アイティーシー、ジェイエフダブリューティーシー
- (72)発明者 インドラジット・マズムダー
インド、カルナタカ、バンガロール、ホワイ特・フィールド・ロード、122・イーピーアイピー、ジェイエフダブリューティーシー、セカンド・フロア、ヴォヤジャーフェイズ・3、ジーイー・インディア
- (72)発明者 バスカー・ペツミ
インド、カルナタカ、バンガロール、フーディ・ヴィレッジ、ホワイ特・フィールド・ロード、イーピーアイピー、フェイズ・2、プロット・122、ジェイエフダブリューティーシー
- (72)発明者 ラジャーシ・サハ
インド、カルナタカ、バンガロール、ホワイ特・フィールド・ロード、イーピーアイピー、フェイズ・2、プロット・122、ジェイエフダブリューティーシー

【外国語明細書】
2012140958000001.pdf