

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特許公報(B2)

(11) 特許番号

特許第5643539号
(P5643539)

(45) 発行日 平成26年12月17日(2014.12.17)

(24) 登録日 平成26年11月7日(2014.11.7)

(51) Int.Cl.	F 1
FO 1 K 9/00 (2006.01)	FO 1 K 9/00 Z
FO 1 D 25/24 (2006.01)	FO 1 D 25/24 B
FO 1 D 25/00 (2006.01)	FO 1 D 25/00 H

請求項の数 8 (全 12 頁)

(21) 出願番号	特願2010-109755 (P2010-109755)
(22) 出願日	平成22年5月12日 (2010.5.12)
(65) 公開番号	特開2010-265892 (P2010-265892A)
(43) 公開日	平成22年11月25日 (2010.11.25)
審査請求日	平成25年5月8日 (2013.5.8)
(31) 優先権主張番号	12/464,497
(32) 優先日	平成21年5月12日 (2009.5.12)
(33) 優先権主張国	米国(US)

(73) 特許権者	390041542 ゼネラル・エレクトリック・カンパニー アメリカ合衆国、ニューヨーク州 123 45、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 聰志
(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	ロウブ・ウォーフィールド・スミス アメリカ合衆国、ニューヨーク州、ボル ストン・レイク、ハックルベリー・レーン 、12番

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】作動流体の流れの偏倚

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

作動流体(102)の第1の部分(104)を第1の低圧タービン(120)に供給するとともに、第1の部分(104)よりも量の多い作動流体(102)の第2の部分(106)を第2の低圧タービン(130)に供給し、

作動流体(102)の第1の部分(104)を第1の低圧タービン(120)で処理して第1の排気流体(108)を生じさせるとともに、作動流体(102)の第2の部分(106)を第2の低圧タービン(130)で処理して第2の排気流体(112)を生じさせ、

第1の排気流体(108)を第1の復水器(140)に供給し、

第1の排気流体(108)よりも量の多い第2の排気流体(112)を第2の復水器(150)に供給する

ことを含む方法であって、第1の排気流体(108)の量及び第2の排気流体(112)の量がゼロよりも多い、方法。

【請求項 2】

作動流体(102)の第2の部分(106)の供給ライン(160)とは別の低圧供給路(360)を用いて第2の作動流体を第2の低圧タービン(130)に流入させることをさらに含む、請求項1記載の方法。

【請求項 3】

作動流体(102)の第1の部分(104)の処理の際に、第1の排気流体(108)

10

20

を第1の復水器(140)に供給する前に、第1の排気流体(108)の一部を抽出することをさらに含む、請求項1又は請求項2記載の方法。

【請求項4】

作動流体(102)の第3の部分を第3の低圧タービンに供給し、

作動流体(102)の第3の部分を第3の低圧タービンで処理して第3の排気流体を生じさせ、

第2の排気流体(112)よりも量の多い第3の排気流体を第3の復水器に供給することをさらに含む、請求項1乃至請求項3のいずれか1項記載の方法。

【請求項5】

作動流体(102)の流れを第1の蒸気タービン(120)及び第2の蒸気タービン(130)に導く供給ライン(160)と、

供給ライン(160)に作動可能に連結された第1の蒸気タービン(120)と、

供給ライン(160)に作動可能に連結された第2の蒸気タービン(130)と、

第1の復水器冷却剤吐出口(105)を有する第1の復水器(140)であって、第1の蒸気タービン(120)排気口に作動可能に連結された第1の復水器(140)と、

第2の蒸気タービン(130)排気口及び第1の復水器(140)に作動可能に連結された第2の復水器(150)と

を備えるシステムであって、第1の蒸気タービン(120)が第1の入口面積を有していて、第2の蒸気タービン(130)が第2の入口面積を有しており、第2の入口面積が第1の入口面積よりも大きく、供給ライン(160)が、第1の蒸気タービン(120)よりも多くの量の作動流体(102)を第2の蒸気タービン(130)に供給するシステム。

【請求項6】

供給ライン(160)に作動可能に連結された第3の蒸気タービンと、

第3の蒸気タービン及び第2の復水器(150)に作動可能に連結された第3の復水器と

をさらに備える、請求項5記載のシステム。

【請求項7】

第1の蒸気タービン(120)から作動流体(102)の一部を抽出するため、第1の蒸気タービン(120)に作動可能に連結された第1の抽出器(170)と、第2の蒸気タービン(130)から作動流体(102)の第2の部分(106)を抽出するため、第2の蒸気タービン(130)に作動可能に連結された第2の抽出器とをさらに備える、請求項5又は請求項6記載のシステム。

【請求項8】

前記供給ライン(160)とは別に、第2の作動流体を第2の蒸気タービン(130)に流入させるため、第2の蒸気タービン(130)に連結された低圧供給路(360)をさらに備える、請求項5乃至請求項7のいずれか1項記載のシステム。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、作動流体の流れを偏倚するための方法及びシステムに関する。具体的には、本発明は、蒸気の流れを複数の復水式蒸気タービンセクションに偏倚することに関する。

【背景技術】

【0002】

多くの小型又は中型火力発電所は、各々の蒸気タービン復水器に、冷却剤源(冷却塔、湖、周囲空気又は河川)からの冷却剤(水又は空気)を直接供給するように設計されている。しかし、4以上の低圧(LP)タービン増設部をもつものなど、ある種の大型火力発電所は、違う設計がなされる。こうした大型プラントでは、冷却剤は、第1のLPタービンに連結された第1の復水器に供給され、加温された状態で、第2のLPタービンに連結された第2の復水器を冷却するために再使用される。第2の復水器を出た後、排気熱を周

10

20

30

40

50

囲温度に放熱することができる。この設計は、冷却剤流を低減して、ポンプ及び／又はファン電力の必要量を低減することができるとともに、平均凝縮圧を低下させることができる。さらに、この設計は、放熱温度の増大によって、放熱機器（すなわち、冷却塔、空気凝縮器など）の所要サイズを縮小することができる。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0003】

【特許文献1】米国特許第4366675号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

10

【0004】

上述のシステムは、各復水器に冷却剤を直接供給する設計よりも優れた性能をもたらし得るが、依然として幾つかの短所がある。例えば、第1のLPタービンと第2のLPタービンが同じ出口環状面積を有する場合、システムの性能は最適ではなくなるおそれがある。この場合、第1のLPタービン（低温の冷却剤を受け取る）は、第2のLPタービン（第1のLPタービンからの排気で加温された温かい冷却剤を受け取る）よりも低い復水器圧力を有する。これらの復水器圧力の差のため、第1のLPタービンと第2のLPタービンが同じ量の蒸気流を受け入れるとしても、第1のLPタービンでの排気速度が高くなり、排気損失が大きくなる。そのため発電所の性能を損なうおそれがある。

【課題を解決するための手段】

20

【0005】

本願では、作動流体を偏倚させることのできるシステム及び方法について開示する。一実施形態では、本方法は、作動流体の第1の部分を第1の低圧タービンに供給するとともに、第1の部分よりも量の多い作動流体の第2の部分を第2の低圧タービンに供給し、作動流体の第1の部分を第1の低圧タービンで処理して第1の排気流体を生じさせるとともに、作動流体の第2の部分を第2の低圧タービンで処理して第2の排気流体を生じさせ、第1の排気流体を第1の復水器に供給し、第1の排気流体よりも量の多い第2の排気流体を第2の復水器に供給することを含む。第3の低圧タービンと第3の復水器が増設されている場合、本方法は、作動流体の第3の部分を第3の低圧タービンに供給し、作動流体の第3の部分を第3の低圧タービンで処理して第3の排気流体を生じさせ、第2の排気流体よりも量の多い第3の排気流体を第3の復水器に供給することをさらに含む。

30

【0006】

本発明の第1の態様は、作動流体の第1の部分を第1の低圧タービンに供給するとともに、第1の部分よりも量の多い作動流体の第2の部分を第2の低圧タービンに供給し、作動流体の第1の部分を第1の低圧タービンで処理して第1の排気流体を生じさせるとともに、作動流体の第2の部分を第2の低圧タービンで処理して第2の排気流体を生じさせ、第1の排気流体を第1の復水器に供給し、第1の排気流体よりも量の多い第2の排気流体を第2の復水器に供給することを含む方法を提供する。

【0007】

40

本発明の第2の態様は、作動流体の流れを第1の蒸気タービン及び第2の蒸気タービンに均等に導く供給ラインと、供給ラインに作動可能に連結された第1の蒸気タービンと、供給ラインに作動可能に連結された第2の蒸気タービンと、第1の蒸気タービンから作動流体の一部を抽出するため、第1の蒸気タービンに作動可能に連結された第1の抽出器と、第1の復水器冷却剤吐出口を有する第1の復水器であって、第1の蒸気タービン排気口に作動可能に連結された第1の復水器と、第2の蒸気タービン排気口及び第1の復水器に作動可能に連結された第2の復水器とを備えるシステムを提供する。

【0008】

本発明の第3の態様は、作動流体の第1の部分を第1の低圧タービンに供給するとともに、作動流体の第2の部分を第2の低圧タービンに供給し、作動流体の第1の部分を第1

50

の低圧タービンで処理して第1の排気流体を生じさせるとともに、作動流体の第2の部分を第2の低圧タービンで処理して第2の排気流体を生じさせ、第1の排気流体を第1の復水器に供給し、第2の排気流体を第2の復水器に供給することを含んでなる方法であって、第2の排気流体が第1の排気流体よりも多量である方法を提供する。

【0009】

本発明の第4の態様は、作動流体の流れを第1の蒸気タービンと第2の蒸気タービンとの間に均等に導く供給ラインに作動可能に連結された第1の蒸気タービンと、供給ラインに作動可能に連結された第2の蒸気タービンと、追加の作動流体を第2の蒸気タービンに流入させるため、第2の蒸気タービンに作動可能に連結された低圧供給路と、第1の復水器冷却剤吐出口を有する第1の復水器であって、第1の蒸気タービン排気口に作動可能に連結された第1の復水器と、第2の蒸気タービン排気口及び第1の復水器に作動可能に連結された第2の復水器とを備えるシステムを提供する。

10

【0010】

本発明の上記その他の特徴は、本発明の様々な実施形態に関する添付図面と併せて本発明の様々な態様についての以下の詳細な説明を参照することによって、理解を深めることができよう。

【図面の簡単な説明】

【0011】

【図1】作動流体の偏倚システムの実施形態を示す概略ブロック図。

20

【図2】従来技術のシステムを用いて達成された結果を示すグラフ。

【図3】図1及び図4～図7の実施形態を用いて達成された結果を示すグラフ。

【図4】作動流体の偏倚システムの別の実施形態を示す概略ブロック図。

【図5】作動流体の偏倚システムの別の実施形態を示す概略ブロック図。

【図6】作動流体の偏倚システムの別の実施形態を示す概略ブロック図。

【図7】作動流体の偏倚システムの別の実施形態を示す概略ブロック図。

【発明を実施するための形態】

【0012】

なお、図面は縮尺通りではない。図面は、本発明の典型的な態様を例示するものにすぎず、本発明の技術的範囲を限定するものではない。図面において、同じ符号は同じ要素を表す。

30

【0013】

上述の通り、本発明の態様は、作動流体の流れを偏倚させることのできるシステム及び方法を提供する。本明細書で用いる「偏倚(biasing)」という用語は、作動流体を複数の部分に分け、ある部分には他の部分よりも多くの作動流体を供給することを包含する。「作動流体」という用語は、本明細書に記載した様々な機能を果たすことができる任意の流体をいう。

【0014】

図面を参照すると、図1は低圧蒸気タービンシステム100を示し、これは大型蒸気タービンシステム(図示せず)の一部であってもよい。図1には、中圧タービン110(破線で囲われた部分)を示すが、中圧タービン110は主に低圧蒸気タービンシステム100への入力として機能し得る。低圧蒸気タービンシステム100は、供給ライン160と、供給ライン160に作動可能に連結された第1の蒸気タービン120と、供給ライン160に作動可能に連結された第2の蒸気タービン130とを備える。さらに、低圧蒸気タービンシステム100は、第1の復水器冷却剤吐出口105を有する第1の復水器140を備えていて、第1の復水器140は第1の蒸気タービン120に作動可能に連結される。低圧蒸気タービンシステム100は、第2の蒸気タービン130と第1の復水器140に、例えば冷却剤ライン(第1の復水器流体冷却剤流116)を介して、作動可能に連結した第2の復水器150を備える。第1の蒸気タービン120は入口領域180を有し、第2の蒸気タービン130は入口領域280を有する。さらに、第1の蒸気タービン120と第2の蒸気タービン130はシャフト175で連結できる。

40

50

【0015】

図1では、作動流体102は低圧蒸気タービンシステム100に供給される。作動流体102は、例えば、中圧タービン110からの排気である。作動流体102は供給ライン160へと流れ、そこで作動流体102の流れは第1の部分104と第2の部分106とに分けられる。一実施形態では、入口領域280は入口領域180よりも大きい。入口領域280は面積が大きいので、入口領域280に流れる作動流体102の量が多い。そのため、第2の部分106は第1の部分104よりも量が多い。さらに、第2の蒸気タービン130は、第1の蒸気タービン120よりも多くの量の作動流体102を受け取る。

【0016】

供給ライン160で作動流体102を第1の部分104と第2の部分106とに分けた後、第1の部分104は第1の蒸気タービン120へと流れ、第2の部分106は、第2の蒸気タービン130へと流れる。第1の蒸気タービン120及び第2の蒸気タービン130は、それぞれ、第1の部分104及び第2の部分106を従来通り処理する。例えば、第1の部分104は第1の蒸気タービン120で膨張し、タービン動翼（図示せず）に圧力を加えて動翼を回転させ、機械的仕事をなす。同様に、第2の蒸気タービン130は、第2の部分106を用いて膨張、回転及び仕事を行う。第1の蒸気タービン120及び第2の蒸気タービン130でなされた仕事は、シャフト175で連結して、例えば、発電機（図示せず）へと供給することができる。

【0017】

第1の蒸気タービン120及び第2の蒸気タービン130での処理後、作動流体102は、第1の蒸気タービン120から第1の排気流体108として、第2の蒸気タービン130から第2の排気流体112として吐出される。第2の部分106の方が第1の部分104よりも量が多いので、第2の排気流体112の方が第1の排気流体108よりも量が多い。第1の排気流体108は第1の蒸気タービン120から第1の復水器140へと流れる。同様に、第2の排気流体112は第2の蒸気タービン130から第2の復水器150へと流れる。

【0018】

第1の復水器140は、第1の排気流体108（気体）を液体に凝縮させる。第1の復水器140は、例えば従来の表面凝縮器であってもよい。第1の復水器140では、第1の排気流体108と熱交換して、第1の排気流体108を凝縮させ、第1の復水器排気流体（凝縮液）142を生じさせるため、冷却剤を用いてもよい。第1の復水器排気流体142は、次いで、ボイラ500へと流れる。冷却剤115は流体であればよく、例えば、水でよい。冷却剤は、例えば冷却塔又は周囲空気から供給し得る。第1の復水器140を流れた後、冷却剤115は温度が上昇して、第1の復水器流体冷却剤流116を形成する。第1の復水器流体冷却剤流116は、第1の復水器140から第1の復水器冷却剤吐出口105を通して流出し、第2の復水器150へと流れ込んで、第2の排気流体112を凝縮させること。こうして、第2の復水器排気流体（凝縮液）152が形成されるが、これは次いでボイラ500へと流せばよい。第1の復水器流体冷却剤流116が第2の復水器150を流れると、その流れ116の温度は上昇するが、これは第2の復水器流出冷却剤117として、例えば冷却塔に送ることができる。

【0019】

従来技術のシステム（大きな入口領域280がない）では、第1の復水器140に供給される冷却剤115は第1の復水器流体冷却剤流116よりも低温（ヒートシンクから供給）であるので、第1の復水器140は、第2の復水器150よりも低圧で作動する。こうした第1の復水器140と第2の復水器150との作動圧力の不一致のため、第1の排気流体108の比体積は第2の排気流体112の比体積よりも大きくなる。しかし、第1の蒸気タービン120及び第2の蒸気タービン130の排気面積が同一であると、第1の排気流体108の速度は、第2の排気流体112（密度が高い）の速度よりも大きくなる。この従来技術の設計では、第1のタービン120は第2のタービン130よりも高い排気速度で作動し、性能に悪影響を与える。図1を参照して説明した低圧蒸気タービンシス

10

20

30

40

50

テム 100 は、作動流体 102 の流れを偏倚することによって、第 1 のタービン 120 の排気速度と第 2 のタービン 130 の排気速度との差を低減することができる。このシステムは、さらに、第 1 の復水器 140 に送られる第 1 の排気 108 よりも第 2 の復水器 150 に送られる第 2 の排気 112 の量を多くして、第 1 の復水器 140 での排気損失を低減して低圧蒸気タービンシステム 100 全体の効率を向上させることができる。排気損失の低減については、図 2 ~ 図 3 を参照してさらに説明する。

【0020】

図 2 及び図 3 は、本明細書に記載の方法を使用した低圧蒸気タービンシステム 100 の効率の改善を示す。図 2 は、第 1 の蒸気タービン 120 及び第 2 の蒸気タービン 130 への作動流体 102 の流量が等しい従来の低圧蒸気タービン 100 での排気損失を示す。点「A」は、第 1 の復水器 140 (図 1) の乾燥排気損失及び環状部流速 (annulus velocity) を表し、点「B」は、第 2 の復水器 150 (図 1) の乾燥排気損失及び環状部流速を表す。さらに、図 2 は、蒸気タービン及び復水器間でそれぞれ均等な流れの作動流体 102 を用いる従来のシステムにおける 100.00% の蒸気タービン出力を示す。図 2 に示すように、点 A 及び点 B は異なる乾燥排気損失及び異なる環状部流速を有する。図 3 を参照すると、供給ライン 160 と作動流体 102 の偏倚流れとを含む低圧蒸気タービンシステム 100 の排気損失のグラフを示す。点 A 及び点 B は、乾燥排気損失曲線上のほぼ同じ位置にある。図 2 と比較すると、第 1 の復水器 140 の乾燥排気損失は環状部流速と共に減少している。しかし、第 2 の復水器 150 の乾燥排気損失は環状部流速と共に増加している。第 1 の復水器 140 の排気損失の減少は、第 2 の復水器 150 の乾燥排気損失の増加を上回り、全蒸気タービン出力を増大させる。図 3 は、図 1 に示す実施形態における 100.12% の蒸気タービン出力を示す。

【0021】

図 4 は、作動流体 102 の第 1 の部分 104 と第 2 の部分 106 とがほぼ均等である代替的な実施形態を示す。第 1 の蒸気タービン 120 及び第 2 の蒸気タービン 130 に等量の作動流体 102 が供給される。この実施形態では、低圧蒸気タービンシステム 100 は、第 1 の蒸気タービン 120 に作動可能に連結された第 1 の抽出器 170 を備える。抽出器 170 で、処理 (第 1 の蒸気タービン 120 での膨張) に際して、第 1 の排気流体 108 を第 1 の復水器 140 に供給する前に、第 1 の部分 104 の一部分 114 を抽出してもよい。抽出器 170 は、例えば、大型蒸気タービンシステム (図示せず) の他の部分の熱交換器で使用するため、部分 114 を抽出することができる。いずれにせよ、抽出器 170 は、第 1 の復水器 140 と第 2 の復水器 150 にそれぞれ供給される第 1 の排気流体 108 と第 2 の排気流体 112 との量の差を増大させる働きをする。単一の抽出器 170 を示したが、第 1 の蒸気タービン 120 での様々な処理段階で複数の部分 114 を抽出するため、複数の抽出器を用いてもよい。第 1 の蒸気タービン 120 及び第 2 の蒸気タービン 130 から同じ蒸気の流れを一様に抽出するシステムとは対照的に、この実施形態における蒸気タービン 120 からの部分 114 の優先的な抽出によって、全体的な蒸気タービン出力及び効率を増大させることができる。図 4 の実施形態では、全体的な蒸気タービン効率は、図 3 を参照して説明した実施形態とほぼ同様に増大する。

【0022】

図 5 は、第 2 の蒸気タービン 130 での作動流体 102 の膨張の途中で低圧供給路 360 を使用する代替的な実施形態を示す。この実施形態は、複合サイクルシステムで使用することができ、ガスタービン発電機 600 からの排熱を用いて低圧蒸気を生じさせ、これを第 2 の蒸気タービン 130 に低圧供給路 360 として供給すればよい。この場合、作動流体 102 の第 1 の部分 104 と第 2 の部分 106 はほぼ等量であってもよいが、低圧供給路 360 によって、第 2 の蒸気タービン 130 からの第 2 の排気流体 112 の量を増大させる。第 1 の低圧蒸気タービン 120 及び第 2 の低圧蒸気タービン 130 への低圧供給路 360 の流れが均等であるシステムと対比すると、図 5 の実施形態は、全体的な蒸気タービン効率及び出力の増大をもたらすことができる。図 5 の実施形態は、図 3 を参照して説明した実施形態とほぼ同様の増大をもたらすことができる。

10

20

30

40

50

【0023】

図6は、第1の排気108及び第2の排気112を凝縮させる前に、第1の蒸気タービン120及び第2の蒸気タービン130からの不均等な抽出を用いる代替的な実施形態を示す。この場合、抽出器170は、図4を参照して説明したように、第1の部分104の一部分114を除去する。ただし、追加の抽出器460によって、第2の蒸気タービン130から第2の部分106の一部分414を除去してもよい。追加の抽出器460で、抽出器170と同様に第2の部分106の一部分414を除去してもよい。作動流体102の第1の部分104と第2の部分106はほぼ等量であってもよいが、抽出器170と追加の抽出器460によって、第1の復水器140及び第2の復水器150に不均等な量の第1の排気108及び第2の排気112をそれぞれ供給することができる。この場合、抽出部分414は抽出部分114よりも量が少ない。図6の実施形態は、図3を参照して説明した実施形態とほぼ同様の全体的な蒸気タービン効率及び出力の増大をもたらすことができる。10

【0024】

図7は、低圧蒸気タービンシステム200におけるツーフロー式蒸気タービン220を用いて作動流体の流れを偏倚する代替的な実施形態を示す。低圧蒸気タービンシステム200は、中圧タービン210、ツーフロー式蒸気タービン220、第1の復水器240及び第2の復水器250を備える。さらに、低圧蒸気タービンシステム200は1以上の抽出器270, 370を備えていてもよい（追加の抽出器は破線で囲う）。作動流体202をツーフロー式蒸気タービン220で処理して、タービン排気208及びタービン排気212を生じさせる。この場合、単一のツーフロー式蒸気タービン220で、第1の蒸気タービン120と第2の蒸気タービン130（図1）を置き換えることができる。ツーフロー式蒸気タービン220は複数の入力（図示せず）を有しており、作動流体202をサイド「A」及びサイド「B」に別々に流入させることができる。図7に示すように、サイドA及びサイドBは、ツーフロー式蒸気タービン220内の別個のチャンバでよく、別々の入力及び出力を有する（仕切りは破線で示す）。図1及び図4～図6に示す実施形態と同様に、第1の復水器240（タービン排気208を介して）よりも第2の復水器250（タービン排気212を介して）に多くの量の作動流体202を供給すればよい。例えば、抽出器270で、サイドAから作動流体202の一部分214を抽出して、図1を参照して説明したように第1の復水器240（サイドA）よりも第2の復水器250（サイドB）に多くの量の作動流体202を供給してもよい。さらに、図5を参照して説明したように、ツーフロー式蒸気タービン220のサイドBに低圧供給路を追加してもよい。いずれにせよ、この実施形態を用いた全体的な蒸気タービン効率及び出力の増大は、図3に関して論じたものとほぼ同様となる。2030

【0025】

本明細書では、本発明を開示するとともに、当業者が本発明を実施できるようにするために、最良の形態を始めとする実施例を用いてきた。本発明の技術的範囲は特許請求の範囲によって規定され、当業者に自明な他の実施例も包含することもある。かかる他の実施例は、特許請求の範囲の記載と文言上の差がない構成要素を有しているか或いは特許請求の範囲の記載と文言上実質的でない差しかない均等な構成要素を有している場合には、特許請求の範囲に属する。40

【符号の説明】

【0026】

- 100 タービンシステム
- 102 作動流体
- 104 第1の部分
- 105 冷却剤吐出口
- 106 第2の部分
- 108 第1の排気流体
- 110 圧力タービン

1 1 2	第 2 の排気流体	
1 1 4	抽出部分	
1 1 5	冷却剤	
1 1 6	第 1 の復水器流体冷却剤流	
1 1 7	流出冷却剤	
1 2 0	第 1 の蒸気タービン	
1 3 0	第 2 の蒸気タービン	
1 4 0	第 1 の復水器	10
1 4 2	第 1 の復水器排気流体	
1 5 0	第 2 の復水器	
1 5 2	第 2 の復水器排気流体	
1 6 0	供給ライン	
1 7 0	第 1 の抽出器	
1 7 5	シャフト	
1 8 0	入口領域	
2 2 0	ツーフロー式蒸気タービン	
4 6 0	追加の抽出器	
5 0 0	ボイラ	
6 0 0	タービン発電機	

【図 1】

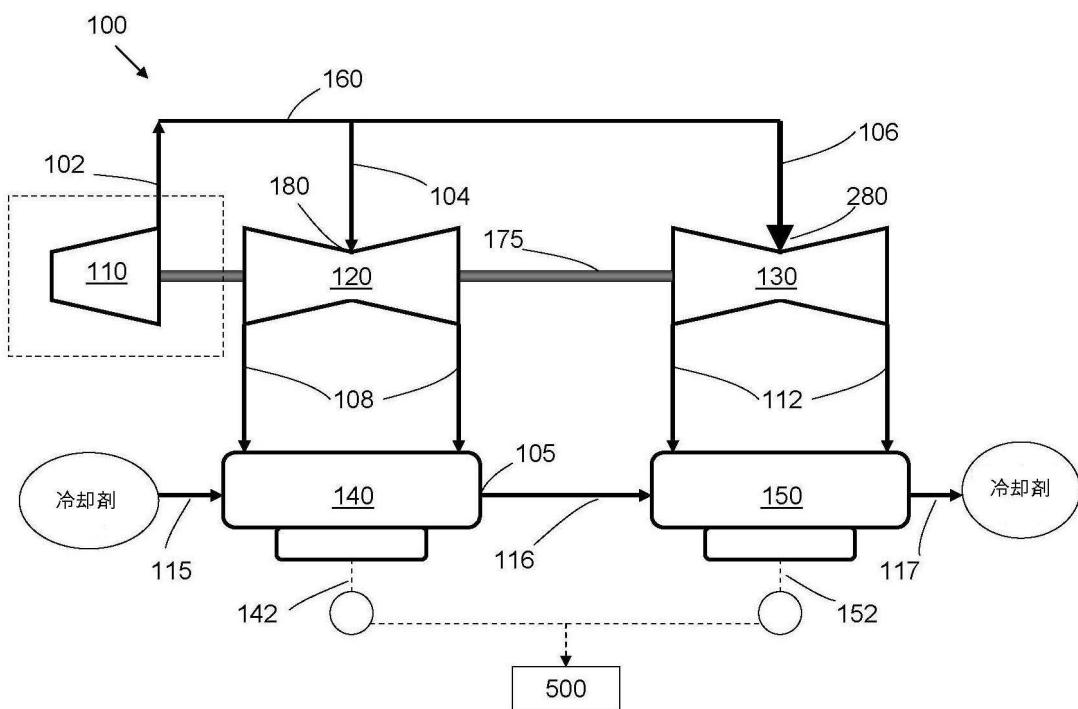


FIG. 1

【図2】

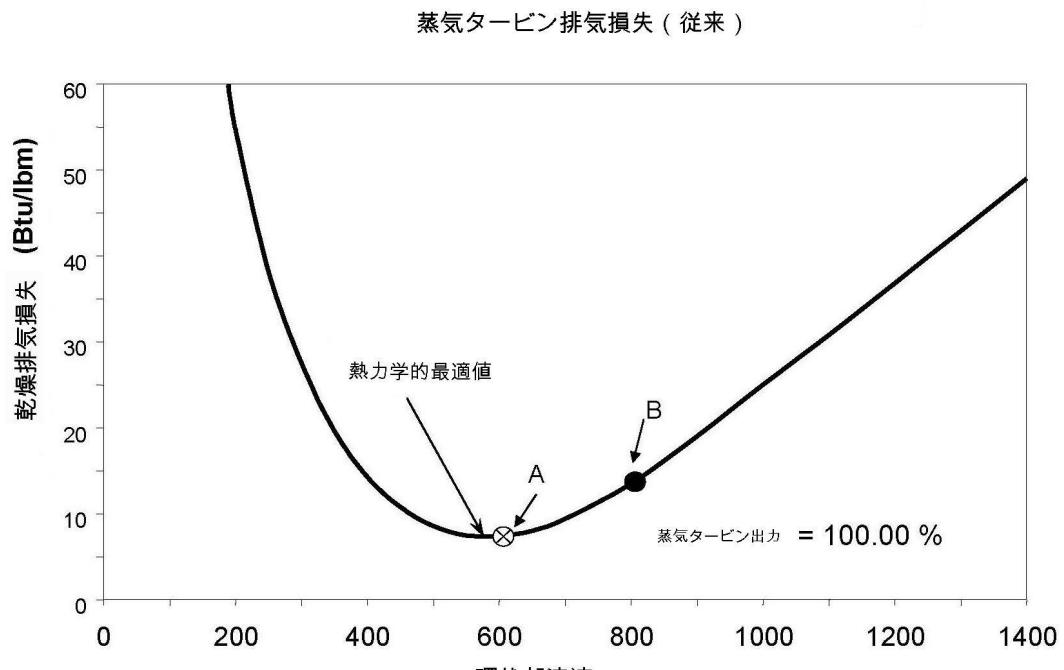


FIG. 2

【図3】

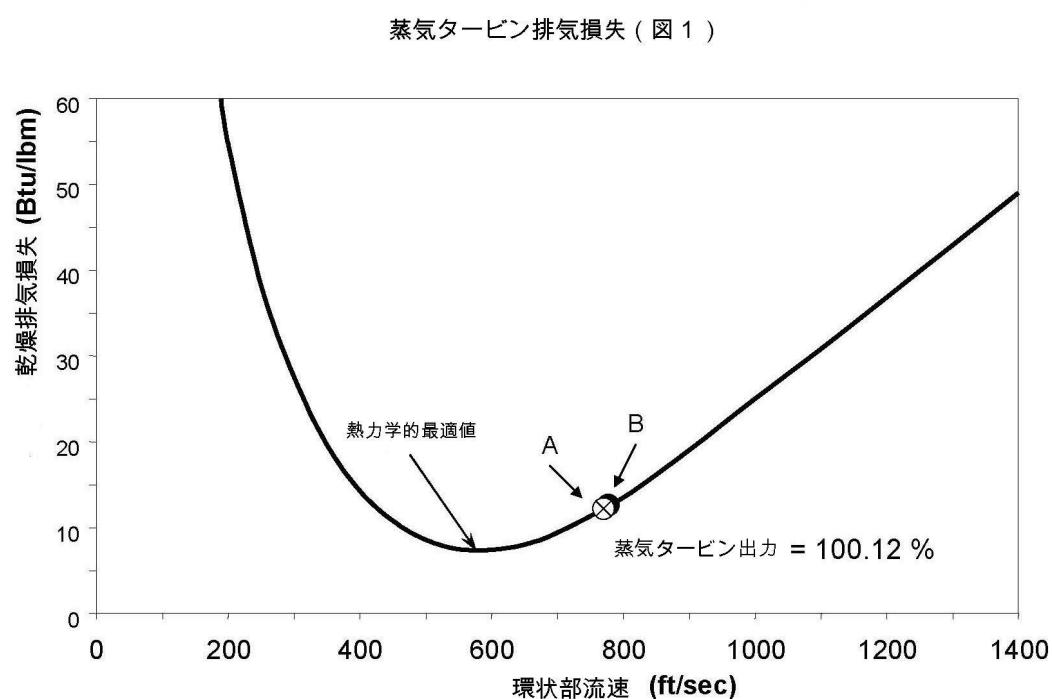


FIG. 3

【図4】

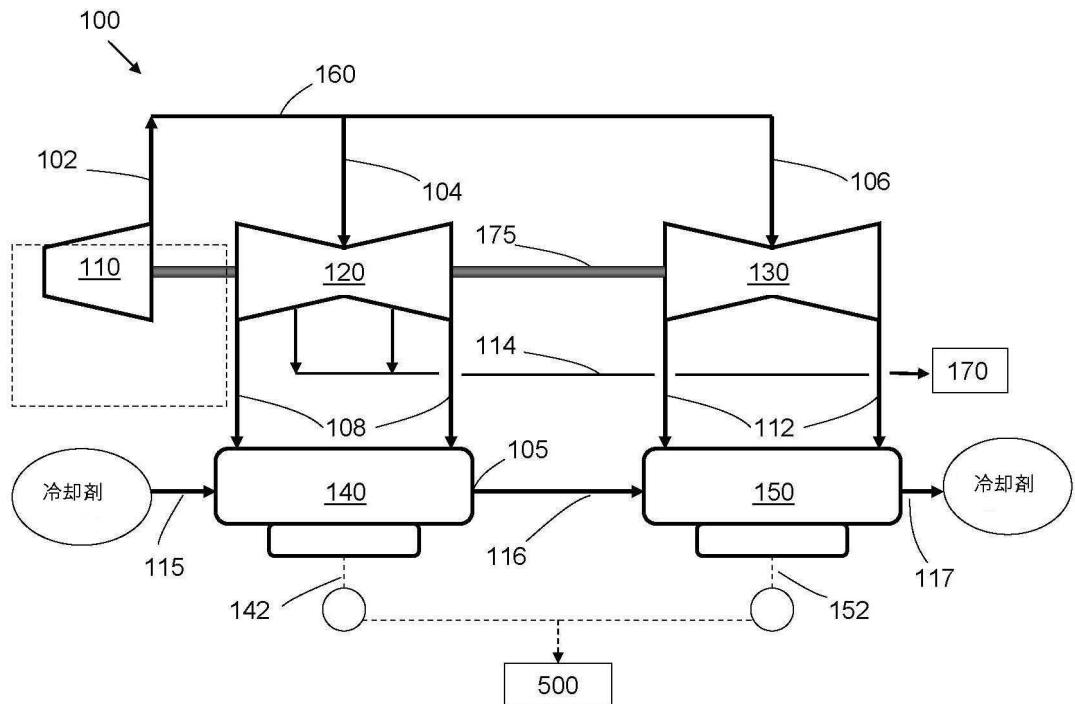


FIG. 4

【図5】

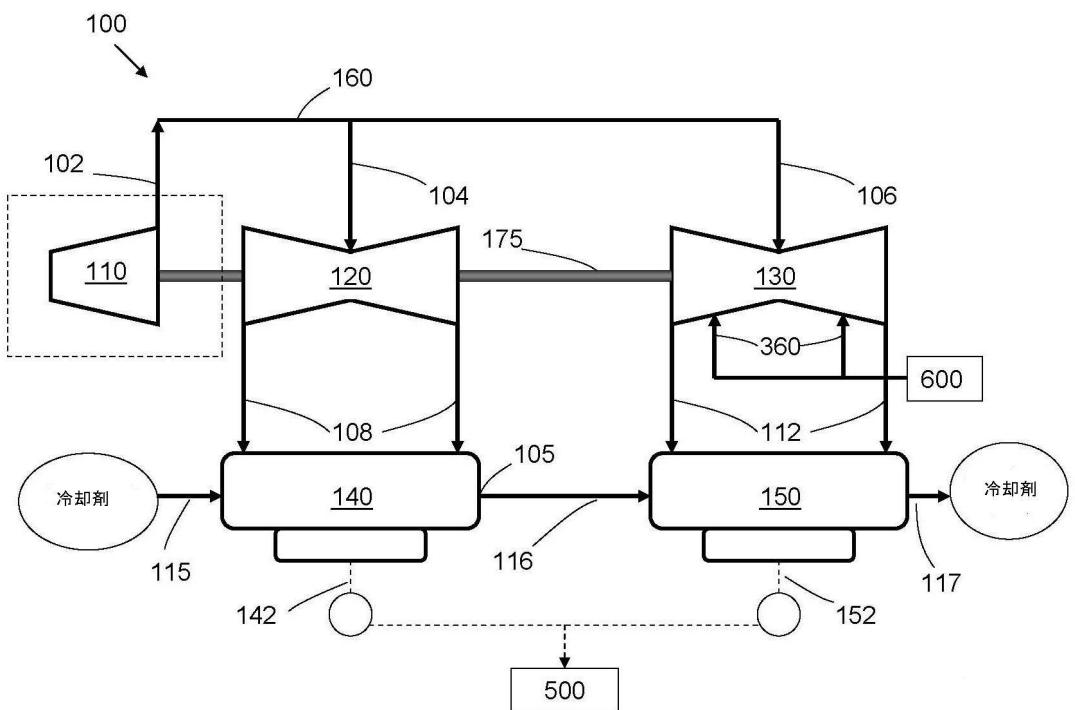


FIG. 5

【図6】

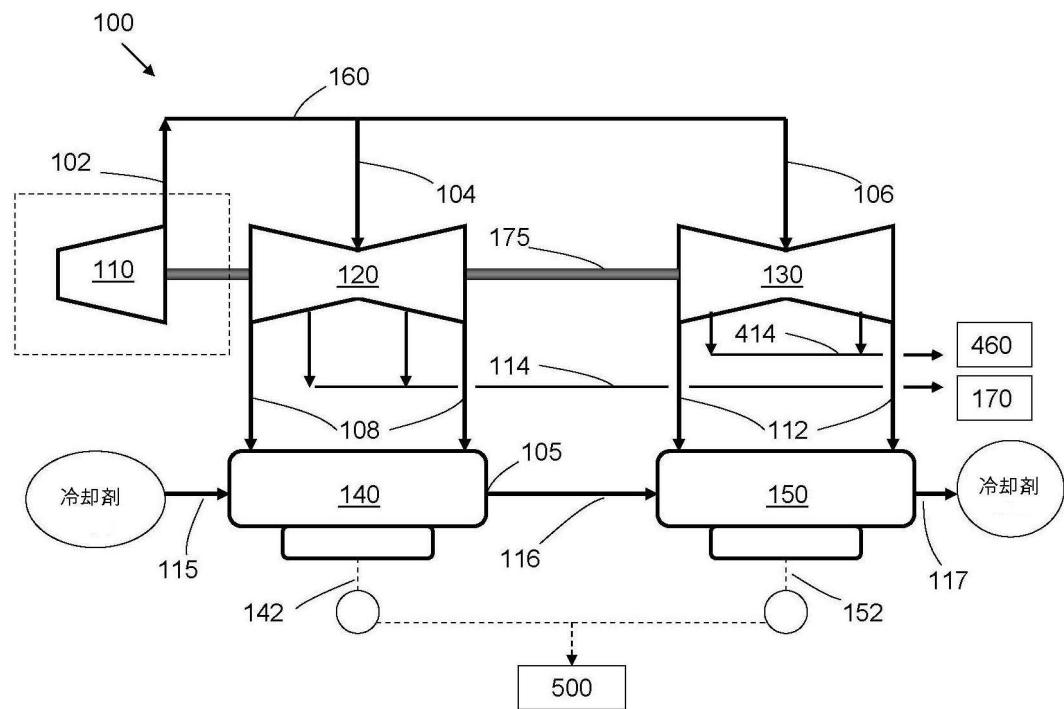


FIG. 6

【図7】

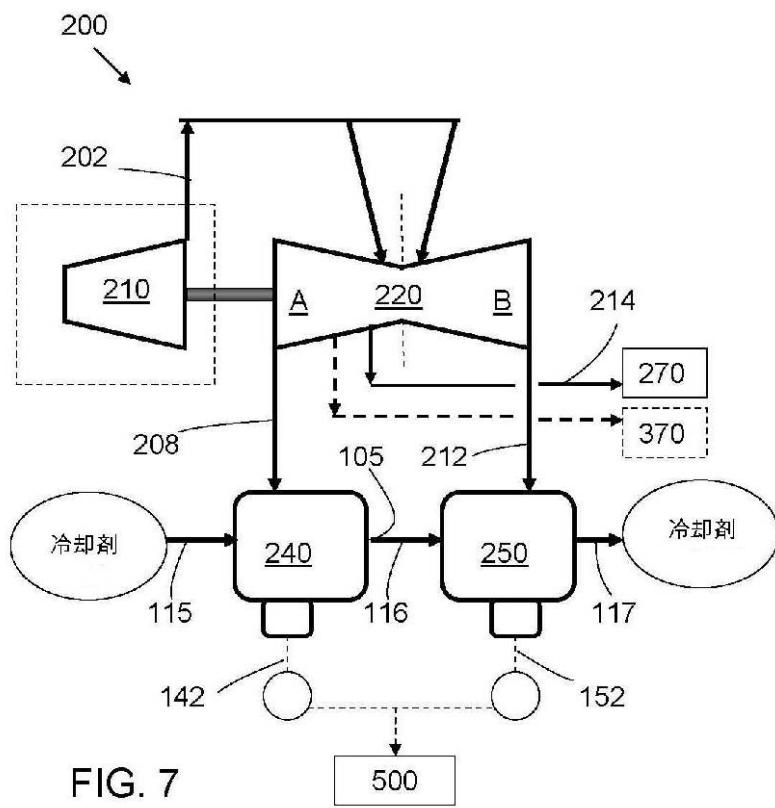


FIG. 7

フロントページの続き

審査官 米澤 篤

(56)参考文献 特開昭59-15610(JP,A)
特開平8-177409(JP,A)
特開昭54-67108(JP,A)
特公昭45-15570(JP,B1)
特開平1-106907(JP,A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

F01K 9/00
F01D 25/00
F01D 25/24