

(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2010-159763
(P2010-159763A)

(43) 公開日 平成22年7月22日 (2010.7.22)

(51) Int.Cl.	F I	テーマコード (参考)
FO1K 7/38 (2006.01)	FO1K 7/38 1O1A	3G071
FO1K 17/04 (2006.01)	FO1K 7/38 1O4A	
FO1D 17/00 (2006.01)	FO1K 17/04 Z	
	FO1D 17/00 J	
	FO1D 17/00 P	
審査請求 未請求 請求項の数 15 O L (全 7 頁) 最終頁に続く		

(21) 出願番号 特願2010-2593 (P2010-2593)	(71) 出願人 390041542
(22) 出願日 平成22年1月8日 (2010.1.8)	ゼネラル・エレクトリック・カンパニイ
(31) 優先権主張番号 12/352,044	GENERAL ELECTRIC CO
(32) 優先日 平成21年1月12日 (2009.1.12)	MPANY
(33) 優先権主張国 米国 (US)	アメリカ合衆国、ニューヨーク州、スケネ
	クタデイ、リバーロード、1 番
	(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
	最終頁に続く

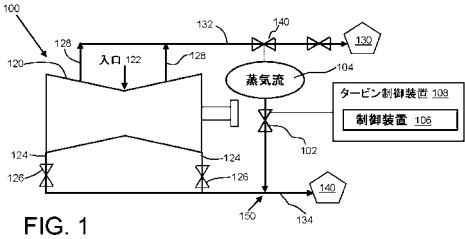
(54) 【発明の名称】 排気エンタルピー条件制御を有する蒸気タービン及び関連方法

(57) 【要約】 (修正有)

【課題】 排気エンタルピー条件制御を有する蒸気タービン及び関連方法を提供する。

【解決手段】 蒸気タービン 100 は、蒸気入口 122 及び排気口 124 を含むケーシング 120 であって、蒸気タービン 100 の作動構造を囲繞するケーシング 120 と、排気口 124 から出る蒸気のエンタルピー条件に影響を与えるため蒸気タービン 100 の所定の位置 150 での蒸気流 104 の導入を制御する弁 102 と、排気口 124 から出る蒸気の所望のエンタルピー条件を達成するため弁 102 の作動を制御する制御装置 106 とを備える。弁 102 の作動を制御することにより、排気口 124 から出る蒸気の所望のエンタルピー条件を達成することができ、蒸気タービン 100 の構造を修正する必要なく、他の工業工程に使用することができる。

【選択図】 図 1



【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

蒸気タービン（１００）であって、

蒸気入口（１２２）及び排気口（１２４）を含むケーシング（１２０）であって、蒸気タービン（１００）の作動構造を囲繞するケーシング（１２０）と、

排気口（１２４）から出る蒸気のエンタルピー条件に影響を与えるため蒸気タービン（１００）の所定の位置（１５０）での蒸気流（１０４）の導入を制御する弁（１０２）と

、
排気口（１２４）から出る蒸気の所望のエンタルピー条件を達成するため弁（１０２）の作動を制御する制御装置（１０６）と

を備える蒸気タービン（１００）。

10

【請求項 2】

前記位置（１５０）が排気口（１２４）に位置する、請求項 1 記載の蒸気タービン（１００）。

【請求項 3】

前記位置（１５０）がケーシング（１２０）に沿った地点に位置する、請求項 1 記載の蒸気タービン（１００）。

【請求項 4】

ケーシング（１２０）から蒸気を抽出する 1 以上の抽出点（１２８）をさらに含む、請求項 1 記載の蒸気タービン（１００）。

20

【請求項 5】

蒸気流（１０４）が 1 以上の抽出点（１２８）から導かれる、請求項 4 記載の蒸気タービン（１００）。

【請求項 6】

制御装置（１０６）が蒸気タービン（１００）の制御装置（１０８）の一部である、請求項 1 記載の蒸気タービン（１００）。

【請求項 7】

排気口（１２４）から出る蒸気を工業用途（１３０，１４０）に供給するための導管をさらに含む、請求項 1 記載の蒸気タービン（１００）。

30

【請求項 8】

排気口（１２４）の下流の絞り弁（１６０）（１０２）をさらに含む、請求項 1 記載の蒸気タービン（１００）。

【請求項 9】

蒸気入口（１２２）及び排気口（１２４）を含むケーシング（１２０）であって、蒸気タービン（１００）の作動構造を囲繞するケーシング（１２０）を備える蒸気タービン（１００）を準備する段階と、

排気口（１２４）から出る蒸気の所望のエンタルピー条件を達成するため排気口（１２４）から出る蒸気のエンタルピー条件に影響を与える蒸気タービン（１００）の所定の位置（１５０）での蒸気流（１０４）の導入を制御する弁（１０２）の作動を制御する段階と

40

を含む方法。

【請求項 10】

前記位置（１５０）が排気口（１２４）に位置する、請求項 9 記載の方法。

【請求項 11】

前記位置（１５０）がケーシング（１２０）に沿った地点に位置する、請求項 9 記載の方法。

【請求項 12】

ケーシング（１２０）の 1 以上の抽出点（１２８）から蒸気を抽出する段階をさらに含む、請求項 9 記載の方法。

【請求項 13】

50

蒸気流（１０４）が１以上の抽出点（１２８）から導かれる、請求項１２記載の方法。

【請求項１４】

制御が蒸気タービン（１００）の制御装置（１０６）によって実施される、請求項９記載の方法。

【請求項１５】

排気口（１２４）から出る蒸気を工業用途（１３０，１４０）に送給する段階をさらに含む、請求項９記載の方法。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【０００１】

本発明は概してタービン技術に関する。より詳細には、本発明は排気エンタルピー条件制御を有する蒸気タービン及び関連方法に関する。

【背景技術】

【０００２】

産業に用いられている２種類の蒸気タービンは、復水式蒸気タービンと非復水式蒸気タービンである。復水式蒸気タービンでは部分的に凝縮した状態の蒸気を排気し、非復水式蒸気タービンでは様々な位置から蒸気を抽出して予熱式ボイラのような他の工業用途に利用する。非復水式蒸気タービンから抽出した蒸気を弁で制御することもある。非復水式蒸気タービンは、通例、他の工業用途のため特定の圧力及び温度条件の蒸気が必要とされる工業用途で用いられる。抽出点は、蒸気経路のうち所要の蒸気条件を与える地点に位置付けることができる。

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【０００３】

工業用の蒸気は、タービン抽気又はタービン排気から得ることができる。蒸気条件の要件は顧客毎に異なる。従って、各蒸気タービンについて、排気のための望ましいエンタルピー条件を達成するため蒸気タービン構造に個別の変更が必要とされることがあるが、これは面倒で費用がかかる。製造業者がうまく製造することのできる蒸気タービンのモデルは限られているので、蒸気タービンのその他の要件は満たしているものの排出蒸気を他の工業用途に利用できない場合が生じかねない。

【課題を解決するための手段】

【０００４】

本発明は、第１の態様では、蒸気入口と排気口を含むケーシングであって蒸気タービンの作動構造を囲繞するケーシングと、排気口から出る蒸気のエンタルピー条件に影響を与えるため蒸気タービンの所定の位置での蒸気流の導入を制御する弁と、排気口から出る蒸気の所望のエンタルピー条件を達成するため弁の作動を制御する制御装置とを備える蒸気タービンを提供する。

【０００５】

本発明は、第２の態様では、蒸気入口及び排気口を含むケーシングであって蒸気タービンの作動構造を囲繞するケーシングを備える蒸気タービンを準備する段階と、排気口から出る蒸気の所望のエンタルピー条件を達成するため排気口から出る蒸気のエンタルピー条件に影響を与える蒸気タービンの所定の位置での蒸気流の導入を制御する弁の作動を制御する段階とを含む方法を提供する。

【図面の簡単な説明】

【０００６】

【図１】排気エンタルピー制御を有する蒸気タービンの実施形態を示す概略ブロック図を示す。

【図２】排気エンタルピー制御を有する蒸気タービンの代替実施形態を示す概略ブロック図を示す。

【発明を実施するための形態】

10

20

30

40

50

【 0 0 0 7 】

図面を参照すると、図 1 は、例えば蒸気源からの蒸気流 1 0 4 を制御する弁 1 0 2 によってもたらされる排気エンタルピー制御を有する蒸気タービン 1 0 0 の実施形態を示す概略ブロック図である。弁 1 0 2 の作動は、制御装置 1 0 6 を介して制御される。制御装置 1 0 6 は独立型制御装置であってもよいし、統括型蒸気タービン制御装置 1 0 8 の一部であってもよい。

【 0 0 0 8 】

蒸気タービン 1 0 0 は、蒸気入口 1 2 2 と排気口 1 2 4 (図では 2 箇所示す。)を含むケーシング 1 2 0 を備えた公知の蒸気タービンであっても、新たに開発される蒸気タービンであってもよい。蒸気タービン 1 0 0 は、湿式 (% 湿分) 又は乾式 (過熱度) 排気口 1 2 4 条件を達成するため特定のタービン効率で設計される。自明であろうが、ケーシング 1 2 0 は、蒸気入口 1 2 2 から入る蒸気的作用を受けるロータ、動翼、静翼のような蒸気タービンの作動構造を圍繞している。1 以上の排気口 1 2 4 によって、使用済み蒸気がケーシング 1 2 0 から逃れることができ、各排気口は、タービン制御装置 1 0 8 によって公知の通り制御される適当な制御、遮断及び安全弁 1 2 6 を含んでもよい。

【 0 0 0 9 】

蒸気タービン 1 0 0 は復水式タービンであってもよいし、或いは図示したように、ケーシング 1 2 0 から蒸気を抽出する 1 以上の抽出点 1 2 8 を有する非復水式のものでもよい。ケーシング 1 2 0 に 1 以上の抽出点 1 2 8 を図示したが、抽出点は蒸気経路の任意の地点に位置し得る。自明であろうが、1 以上の抽出点 1 2 8 から取り出した蒸気は他の工業用途 1 3 0 に利用できる。本発明の実施形態に従って得られる排気口 1 2 4 からの蒸気を利用することのできる別の工業用途 1 4 0 も図に示してある。工業用途 1 3 0 及び 1 4 0 は、各々、工業用途 1 3 0 には 1 以上の抽出点 1 2 8 から、工業用途 1 4 0 には排気口 1 2 4 からそれぞれ得られる条件の蒸気を使用し得る公知の或いは新たに開発されたプロセスを含むものでよい。(なお、抽出蒸気が供給される工業用途 1 3 0 は、1 以上の抽出点 1 2 8 が設けられる場合、排気口 1 2 4 からの蒸気が供給される工業用途 (1 4 0) とは異なってもよく、エンタルピー条件の異なる蒸気が必要とされる。)工業用途の非限定的な例としては、脱塩プロセス、地域暖房、低圧タービン、ボイラなどが挙げられる。1 以上の抽出点 1 2 8 及び / 又は排気口 1 2 4 から出る蒸気をそれぞれ工業用途 1 3 0 , 1 4 0 に送給するための適当な 1 以上の導管 1 3 2 , 1 3 4 を設けてもよい。

【 0 0 1 0 】

弁 1 0 2 は、1 以上の排気口 1 2 4 から出る蒸気のエンタルピー条件に影響を与えるために蒸気タービン 1 0 0 の位置 1 5 0 での蒸気流 1 0 4 の導入を制御する。従前、排気口 1 2 4 から出る蒸気を他の工業用途 1 4 0 に利用するには、排気口で所定のエンタルピー条件をもたらしように蒸気タービンを設計する必要があった。そのため、蒸気タービンの個々の用途によって、所望のエンタルピー条件を達成するため蒸気タービン構造を個別に改造する必要があったが、これは面倒で費用がかかる。しかるに、本発明の実施形態では、制御装置 1 0 6 で弁 1 0 2 の作動を制御して、1 以上の排気口 1 2 4 から出る蒸気の所望のエンタルピー条件を達成する。従って、蒸気タービン 1 0 0 の構造を改造せずに、様々な工業用途 1 4 0 に、蒸気タービン 1 0 0 の排気口 1 2 4 からの蒸気を供給することができる。

【 0 0 1 1 】

蒸気流 1 0 4 は、様々な経路から導くことができる。図 1 では、蒸気流 1 0 4 は抽出点 1 2 8 から (点線の導管を介して) 導かれ、蒸気タービンは抽出点を有している。この場合、蒸気の抽出は弁 1 4 0 によって制御し得る。ただし、蒸気流 1 0 4 は、その他の任意の蒸気源 (例えば蒸気タービン 1 0 0 のボイラとは別のボイラー) から得られるものでよい。

【 0 0 1 2 】

図に示すように、蒸気タービン 1 0 0 の蒸気経路に蒸気流 1 0 4 を導入する位置 1 5 0 は種々変更し得る。一実施形態では、図 1 に示すように、蒸気流 1 0 4 の導入位置は排気

10

20

30

40

50

口 1 2 4 (つまり排気口 1 2 4 又はそのすぐ下流の位置) に位置する。或いは、図 2 に示すように、位置 1 5 0 はケーシング 1 2 0 に沿った地点であってもよい。つまり、蒸気流 1 0 4 は、例えば動翼 (図示せず) の所定の段のように蒸気タービン 1 0 0 の作動構造に導入される。図 2 の位置 1 5 0 は 2 箇所示されているが、位置が 1 箇所の導入点だけであってもよいことは自明であろう。さらに、2 箇所の例示的な位置が示してあるが、位置 1 5 0 が、蒸気経路に沿って示した位置とは異なる位置にあってもよいことは自明であろう。

【 0 0 1 3 】

稼働に際しては、蒸気タービン 1 0 0 が準備し、排気口から出る蒸気のエンタルピー条件に影響を与える蒸気タービンの位置で蒸気流 1 0 4 の導入を制御する弁 1 0 2 の作動を制御して、排気口から出る蒸気の所望のエンタルピー条件を達成する。すなわち、蒸気流 1 0 4 は適当な基本エンタルピー条件を有していて、蒸気タービン 1 0 0 の蒸気経路の導入位置 1 5 0 に存在する蒸気に適量の蒸気流 1 0 4 を混合すると、工業用途 1 4 0 に望まれるエンタルピー条件をもつ蒸気が排気口 1 2 4 で得られるようになる。制御装置 1 0 6 は、排気口 1 2 4 の蒸気及び蒸気流 1 0 4 のエンタルピー条件を測定するため適当な周知のセンサにアクセスできる。制御装置 1 0 6 は、排気口 1 2 4 の蒸気と蒸気流 1 0 4 のエンタルピー条件を比較して、排気蒸気の所望エンタルピー条件を達成するため位置 1 5 0 から導入される蒸気流 1 0 4 の適量を計算するための適当なロジックをさらに備えていてもよい。必要なロジックをプログラミングすることは当業者が適宜なし得る事項であり、これ以上の説明を要しないと思料される。

【 0 0 1 4 】

図 2 に示す実施形態では、排気圧の上昇 (膨張ラインの短縮) によって排気エンタルピーを増大させるため、排気口 1 2 4 の下流に絞り弁 1 6 0 を設けてもよい。

【 0 0 1 5 】

本明細書において「第 1」、「第 2」などの用語は、順序、数量又は重要性を意味するものではなく、ある要素を他のものから区別するためのものであり、単数形で記載したものであっても、数の限定を意味するものではなく、標記のものが少なくとも 1 つ存在することを意味する。数量に関して用いる「約」という修飾語は、標記の数値を包含するとともに、文脈に応じた意味を有する (例えば、特定の数量の測定に付随する誤差範囲を含む)。本明細書に記載した範囲は上下限を包含し、独立に結合可能である (例えば、「約 2 5 重量 % 以下、特に約 5 重量 % ~ 約 2 0 重量 %」という範囲は、「約 5 重量 % ~ 約 2 5 重量 %」の上下限とその範囲内のすべての中間値を含む)。

【 0 0 1 6 】

本明細書では様々な実施形態について説明してきたが、構成要素を種々組合せ、変更又は改良をなすことは、本明細書の記載に基づいて、当業者が適宜なし得る事項であり、本発明の技術的範囲に属する。また、特定の状況又は構成要素を本発明の教示に適合させるため、本発明の技術的範囲内で数多くの修正をなし得る。従って、本発明は、本発明を実施するための最良の形態として開示した特定の実施形態に限定されるものではなく、特許請求の範囲に属するあらゆる実施形態を包含する。

【 符号の説明 】

【 0 0 1 7 】

- 1 0 0 蒸気タービン
- 1 0 2 弁
- 1 0 4 蒸気流
- 1 0 6 制御装置
- 1 0 8 タービン制御装置
- 1 2 0 ケーシング
- 1 2 2 入口
- 1 2 4 排気口
- 1 2 6 安全弁

1 2 8 抽出点
 1 3 0 , 1 4 0 工業用途
 1 3 2 , 1 3 4 導管
 1 5 0 位置
 1 6 0 絞り弁

【図 1】

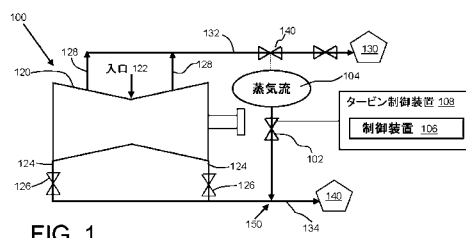


FIG. 1

【図 2】

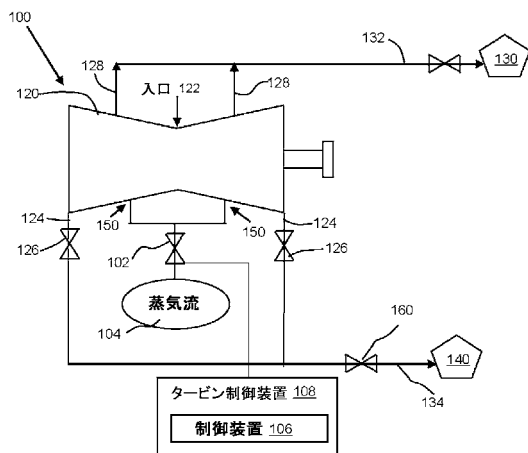


FIG. 2

フロントページの続き

(51)Int.Cl. F I テーマコード(参考)
F 0 1 D 17/00 Q

(72)発明者 フロー・デル・カーメン・リヴァス・コルテス
アメリカ合衆国、ニューヨーク州、クリフトン・パーク、フォレスト・ポイント・ドライブ・サウス、5303番

(72)発明者 ネスター・ハーナンデス
アメリカ合衆国、ニューヨーク州、スケネクタディ、コート・ロイヤル、4215番、アパートメント9

(72)発明者 カート・ニール・ローラー
アメリカ合衆国、ニューヨーク州、サラトガ・スプリングス、クロマーリン・ドライブ、6番

(72)発明者 ウィリアム・トーマス・パリー
アメリカ合衆国、ニューヨーク州、レックスフォード、ブルー・ジェイ・ウェイ、3番

Fターム(参考) 3G071 AA07 AA09 BA10 FA05 FA06 GA03 HA04 HA05