

(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2004-340129

(P2004-340129A)

(43) 公開日 平成16年12月2日(2004.12.2)

(51) Int. Cl. ⁷	F I	テーマコード (参考)
FO1D 25/12	FO1D 25/12	A
FO1D 3/04	FO1D 3/04	
FO1D 25/32	FO1D 25/32	A

審査請求 有 請求項の数 10 OL (全 6 頁)

(21) 出願番号	特願2004-60174 (P2004-60174)	(71) 出願人	390039413
(22) 出願日	平成16年3月4日(2004.3.4)		シーメンス アクチエンゲゼルシャフト
(31) 優先権主張番号	03005070.2		Siemens Aktiengesellschaft
(32) 優先日	平成15年3月6日(2003.3.6)		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
(33) 優先権主張国	欧州特許庁 (EP)	(74) 代理人	100075166
			弁理士 山口 巖
		(72) 発明者	ミヒアエル ディースラー
			ドイツ連邦共和国 45527 ハッティンゲン アム シュラクホルツ 14
		(72) 発明者	マルティン グローセ デュヴェラー
			ドイツ連邦共和国 48341 アルテンベルゲ レールシュトラッセ 12
			最終頁に続く

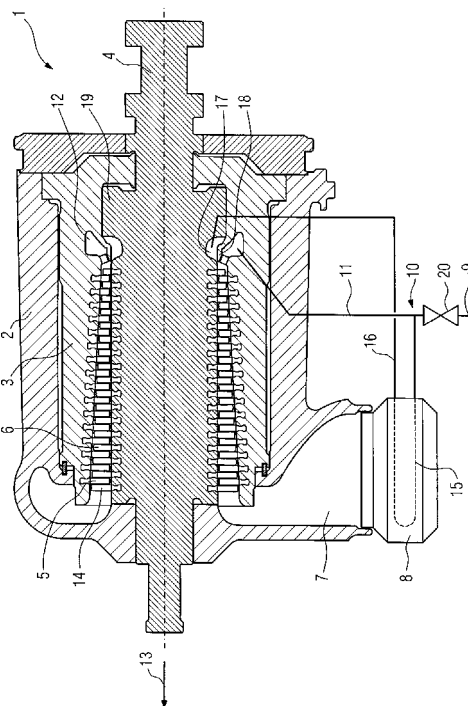
(54) 【発明の名称】 流体機械とその冷却方法

(57) 【要約】

【課題】主蒸気入口管(9)と入口室(17)と車室(2)と排気室(7)とを有し、運転中に流れ媒体が流体機械(1)を貫流して流れ、排気室(7)において流出する流体機械(1)における熱的に大きく負荷される箇所の冷却方法において、冷却蒸気の準備がほとんど支障ないようにし、また、この方法に対して採用される流体機械を提供する。

【解決手段】主蒸気入口管(9)からの流れ媒体の一部が、流体機械(1)に流入する前に、排気室(7)に導かれ、熱交換器(8)によって冷却され、入口室(17)を経て流体機械(1)に流入し、そのようにして冷却された流れ媒体によって、入口室(7)内に存在する熱的に大きく負荷される箇所が冷却される。

【選択図】 図1



【特許請求の範囲】

【請求項 1】

主蒸気入口管（ 9 ）と入口室（ 17 ）と車室（ 2 ）と排気室（ 7 ）とを有し、運転中に流れ媒体が流体機械を貫流して流れ、排気室（ 7 ）において流出する流体機械（ 1 ）における熱的に大きく負荷される箇所の冷却方法において、主蒸気入口管（ 9 ）からの流れ媒体の一部を、流体機械（ 1 ）に流入する前に熱交換器（ 8 ）により冷却し、入口室（ 17 ）を経て流体機械（ 1 ）に流入させ、そのようにして冷却した流れ媒体により、入口室（ 7 ）内に存在し熱的に大きく負荷される箇所を冷却することを特徴とする方法。

【請求項 2】

熱交換器（ 8 ）が流体機械（ 1 ）の排気室（ 7 ）内に存在することを特徴とする請求項 1 記載の方法。 10

【請求項 3】

熱交換器（ 8 ）に導く流れ媒体部分を、主蒸気入口管（ 9 ）にある止め弁（ 20 ）の下流で、主蒸気入口管（ 9 ）から分岐することを特徴とする請求項 1 又は 2 記載の方法。

【請求項 4】

熱交換器（ 8 ）で冷却された流れ媒体部分の温度が、主蒸気温度より少なくとも 10 低いことを特徴とする請求項 1 から 3 の 1 つに記載の方法。

【請求項 5】

熱交換器（ 8 ）で冷却した流れ媒体部分の温度が、主蒸気温度より少なくとも 20 低いことを特徴とする請求項 1 から 3 の 1 つに記載の方法。 20

【請求項 6】

熱交換器（ 8 ）で冷却した流れ媒体部分を、釣合いピストン（ 19 ）に導くことを特徴とする請求項 1 から 5 の 1 つに記載の方法。

【請求項 7】

流れ媒体で貫流され主蒸気入口室（ 12 ）に通じる主蒸気入口管（ 9 ）と排気室（ 7 ）を有する流体機械（ 1 ）において、主蒸気入口管（ 9 ）が、流れ媒体の一部を分岐して配管（ 15 ）を経て熱交換器（ 8 ）に導く分岐点（ 10 ）を有し、流体機械（ 1 ）が熱交換器（ 8 ）の下流に流体機械（ 1 ）の入口室（ 17 ）に通じる供給管（ 16 ）を有することを特徴とする流体機械。

【請求項 8】

熱交換器（ 8 ）が流体機械（ 1 ）の排気室（ 7 ）内に配置されたことを特徴とする請求項 7 記載の流体機械。 30

【請求項 9】

主蒸気入口管（ 9 ）が分岐点（ 10 ）の上流に止め弁（ 20 ）を有することを特徴とする請求項 7 又は 8 記載の流体機械。

【請求項 10】

供給管（ 16 ）が釣合いピストン（ 19 ）に通じることを特徴とする請求項 7 から 9 の 1 つに記載の流体機械。

【発明の詳細な説明】 40

【技術分野】

【0001】

本発明は、主蒸気入口管と入口室と車室と排気室とを有し、運転中に流れ媒体が流体機械を貫流して流れ、排気室から流出する流体機械における、熱的に大きく負荷される箇所の冷却方法に関する。また本発明はその方法を実施するための流体機械に関する。

【背景技術】

【0002】

流体機械、特に蒸気タービンの熱的に大きく負荷される箇所の冷却のため、主蒸気圧において主蒸気温度より低温の蒸気が必要である。主蒸気圧は、流体機械の入口室に達する流れ媒体の圧力である。主蒸気温度は、流れ媒体が流体機械に流入する際の温度である。 50

【0003】

最近の流体機械では、上述した大きさの温度と圧力を有する冷却蒸気を、固有の供給源で供給できない。

【0004】

通常、必要な冷却蒸気は、別個の配管を通して流体機械に導かれる。多段再熱器付きの流体機械の場合、冷却蒸気は、通常最終再熱器の上流で、ボイラから取り出され、別個の配管で流体機械に導かれる。この方式は、別個の配管が追加的な経費を生ずるという欠点を持つ。また、冷却蒸気系の寸法がボイラパラメータに左右され、且つ冷却蒸気供給源の休止が同様に冷却の停止を生ずるという点でボイラの直接的依存性が存在する。

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0005】

本発明の課題は、冷却蒸気の準備に殆ど支障のない方法を提供することにある。また上述の方法に採用可能な流体機械を提供することにある。

【課題を解決するための手段】

【0006】

方法に関する課題は、主蒸気入口管と入口室と車室と排気室とを有し、運転中に流れ媒体が流体機械を貫流して流れ、排気室において流出する流体機械における熱的に大きく負荷される箇所の冷却方法において、主蒸気入口管からの流れ媒体の一部を流体機械に流入する前に熱交換器で冷却し、入口室を経て流体機械に流入させ、そのようにして冷却した流れ媒体で、入口室内に存在する熱的に大きく負荷される箇所を冷却することで解決される。この方法によれば、冷却蒸気を供給するために特別な外部の配管を用いることなく、冷却蒸気を用意できる。いわばその冷却蒸気を流体機械自体で発生する。

【0007】

本発明の有利な実施態様では、熱交換器を流体機械の排気室内に設ける。この処置により、冷却源として外部の冷却源は不要となる。この結果、いわば自給自足系が生ずる。

【0008】

本発明に基づく方法の有利な実施態様では、止め弁を主蒸気入口管に配置し、流れ媒体の一部を止め弁の下流で分岐させ、排気室に直接導く。こうして、故障発生時に、非常遮断弁の作動によって、流体機械への蒸気の供給を急速に中断できる。

【0009】

本発明の方法の有利な実施態様では、この方法は、熱交換器で冷却した流れ媒体部分の温度を、主蒸気温度より少なくとも10 だけ低く冷却することで特徴づけられた熱交換器を有する流体機械に利用される。特にその熱交換器は、熱交換器を貫流する流れ媒体部分を、主蒸気温度より少なくとも20 だけ低く冷却することで特徴づけられる。

【0010】

本発明に基づく方法の有利な実施態様では、この方法を、釣合いピストンを有する流体機械に用い、その際、この方法で発生した冷却蒸気を、熱的に大きく負荷される釣合いピストンに導く。かくして、釣合いピストンのような熱的に大きく負荷される部品を、特別な冷却蒸気配管なしに、自給自足で冷却できる。

【0011】

装置に関する本発明の課題は、流れ媒体が貫流し、主蒸気入口室に通じる主蒸気入口管と排気室を有する流体機械において、主蒸気入口管が、流れ媒体の一部を分岐して配管を経て熱交換器に導く分岐点を有し、流体機械が熱交換器の下流に流体機械の入口室に通じる供給管を有することで解決される。この新たな冷却蒸気配管の配置で、特別な外部配管を設けることなく冷却蒸気を準備できる。言わば、この蒸気を流体機械自体で発生する。

【0012】

本発明の有利な実施態様では、熱交換器を流体機械の排気室内に配置する。この処置により、冷却源としての外部の冷却源が不要となり、言わば自給自足系が生ずる。

【0013】

10

20

30

40

50

本発明に基づく装置の有利な実施態様では、止め弁を主蒸気入口管に設け、主蒸気入口管から熱交換器への分岐を止め弁の直後で行う。この結果、故障発生時、主蒸気入口管そしてこれに伴い冷却供給管も遮断できる。

【0014】

本発明に基づく装置の他の有利な実施態様では、発生した冷却蒸気を蒸気タービンの釣合いピストンに直接導く。これによって、流体機械の熱的に大きく負荷される箇所を的確に冷却できる。

【発明を実施するための最良の形態】

【0015】

以下図を参照して本発明の実施例を詳細に説明する。各図において、同一部分には同一符号を付している。 10

【実施例1】

【0016】

図1は流体機械1を示す。該機械1は車室2を持つ。内部車室3の内部に軸4が回転可能に配置されている。内部車室3は静翼5を、軸4は動翼6を有する。排気室7に熱交換器8が配置されている。熱交換器8は、流体機械1の排気室7内に配置せずともよい。

【0017】

主蒸気はボイラ(図示せず)から主蒸気入口管9を経て流体機械1に導入される。主蒸気の一部は分岐点10で分岐されて熱交換器8に導かれる。分岐点10の上流での主蒸気の温度は565 であり、圧力は250 パールである。主蒸気の残留部分、即ち熱交換器 20 に導入されない主蒸気部分は、配管11を経て流体機械1に達する。この場合、主蒸気は主蒸気入口室12に達し、そこから、軸方向13に静翼5と動翼6を通過して流れる。一对の静翼列と動翼列とから成る最終翼列14の後方で、膨張済みの冷却された主蒸気は排気室7に達する。その温度は330 、圧力は55 パールである。

【0018】

熱交換器8は、ここから出る流れ媒体が熱交換器8に流入する前に比べて少なくとも10 、特に少なくとも20 だけ冷却されるように設計されている。

【0019】

かくして冷却された主蒸気は、排出管16を経て流体機械1の入口室17に達する。入口室17は、排出管16からやって来る冷却済み主蒸気が入口室17に達するよう、静翼 30 輪18で、主蒸気入口室12から分離されている。冷却済み主蒸気は、そこから、熱的に大きく負荷される釣合いピストン19又は別の熱的に大きく負荷される箇所に達する。入口室17の軸4の熱的に大きく負荷される箇所は、冷却済み主蒸気で冷却される。

【0020】

図2は冷却装置の原理図である。主蒸気は主蒸気入口管9を経て流体機械1に達する。主蒸気入口管9は、分岐点10の上流に位置する止め弁20を備える。分岐点10は配管15を経て熱交換器8に供給する主蒸気を分岐する。この主蒸気は、熱交換器8で冷却され、排出管16を経て入口室17に達する。矢印21で冷却蒸気21の流れ方向を示す。冷却蒸気は釣合いピストン19の周囲を流れ、その熱的に大きく負荷される箇所を冷却する。静翼輪18で、入口室17が主蒸気入口室21から分離されている。 40

【0021】

主蒸気の一部は、主蒸気入口管9と配管11を経て流体機械1に達し、図2に示さない静翼と動翼を通り、矢印22の方向に流体機械1を貫流して流れ、流体機械1の排気室7から流出する。静翼輪18は、冷却蒸気を流体機械1に導入すべく設けている。ただ運転差圧を維持するため、用いた熱交換器8の圧力損失が、その静翼輪18での圧力低下より小さくしなければならない。流体機械1の排気流23内に存在する熱交換器8は、配管15を経て到達する主蒸気を冷却し、余分な熱を排気に放出する。この熱は、場合により後置接続した再熱器(図示せず)で利用する。この結果、追加的な損失は生じない。

【0022】

冷却に必要な主蒸気は、止め弁20の下流で取り出す。このため、全システムは自己制御さ 50

れ、補助的な遮断装置や調整装置は不要である。この結果、本発明による冷却方法は、図示しないボイラや他の構成要素と無関係である。換言すれば、必要な冷却蒸気は、タービン自体で発生され、外部の構成要素と無関係である。この方式は、冷却蒸気の発生が配管15内に組み込まれた熱交換器8で行われるので、単純で、経費的に有利である。

【図面の簡単な説明】

【0023】

【図1】流体機械の断面図。

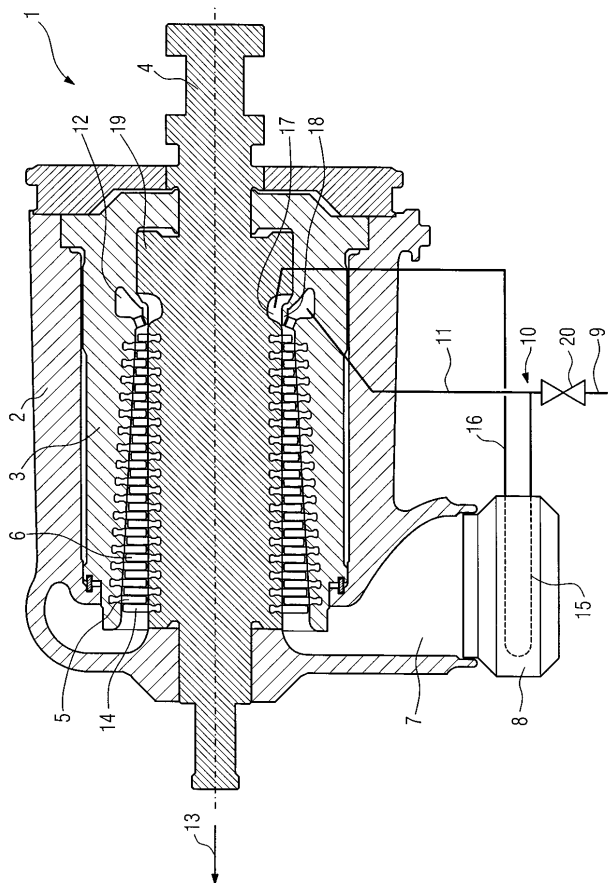
【図2】冷却蒸気発生原理図。

【符号の説明】

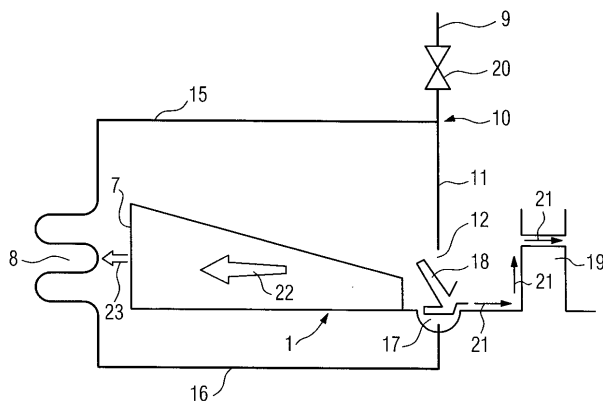
【0024】

- 1 流体機械、2 車室、7 排気室、8 熱交換器、9 主蒸気入口管、10 分岐点、12 主蒸気入口室、17 入口室、19 釣合いピストン、20 止め弁

【図1】



【図2】



フロントページの続き

(72)発明者 ウヴェ ホフシュタット

ドイツ連邦共和国 4 5 4 6 8 ミュールハイム アン デア ルール プルッフシュトラーセ
3

(72)発明者 オリファー ミュシ

ドイツ連邦共和国 4 5 4 7 3 ミュールハイム アン デア ルール ザントシュトラーセ 1
1 6

(72)発明者 ウヴェ ツァンダー

ドイツ連邦共和国 4 5 4 7 5 ミュールハイム アン デア ルール メルホーフシュトラーセ
4 2