

(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2012-102729

(P2012-102729A)

(43) 公開日 平成24年5月31日 (2012.5.31)

(51) Int.Cl.	F I	テーマコード (参考)
F O 1 D 25/24 (2006.01)	F O 1 D 25/24 G	3 G 2 0 2
F O 1 D 25/00 (2006.01)	F O 1 D 25/24 J	
F O 1 D 9/04 (2006.01)	F O 1 D 25/00 V	
	F O 1 D 25/24 R	
	F O 1 D 9/04	
審査請求 未請求 請求項の数 10 O L (全 13 頁)		

(21) 出願番号	特願2011-241862 (P2011-241862)	(71) 出願人	390041542
(22) 出願日	平成23年11月4日 (2011.11.4)		ゼネラル・エレクトリック・カンパニー
(31) 優先権主張番号	12/941,634		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
(32) 優先日	平成22年11月8日 (2010.11.8)	(74) 代理人	100137545
(33) 優先権主張国	米国 (US)		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
		(72) 発明者	スティバン・セバスティアン・バージック
			アメリカ合衆国、ニューヨーク州、スケネクタディ、273-120ビー、リバー・ロード、1番
		Fターム (参考)	3G202 GA13 GA14

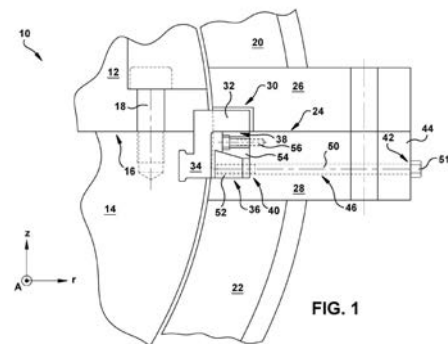
(54) 【発明の名称】 蒸気タービンノズル組立体のための外部調整及び測定システム

(57) 【要約】

【課題】蒸気タービンノズル組立体のための遠隔調整及び測定システムを開示する。

【解決手段】1つの実施形態では、蒸気タービンケーシングセグメントを開示し、本蒸気タービンケーシングセグメント(22)は、水平継手表面(24)と、水平継手表面(24)における第1の開口部(38)及びほぼ半径方向外向きに面した第2の開口部(40)を有するポケット(36)と、該蒸気タービンケーシングセグメント(22)の半径方向外側表面(44)からアクセス可能なポート(42)とを含み、ポート(42)は、ポケット(36)の第2の開口部(40)に流体連結される。

【選択図】 図1



【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

蒸気タービンケーシングセグメント (2 2) であって、
水平継手表面 (2 4) と、
前記水平継手表面 (2 4) における第 1 の開口部 (3 8) 及びほぼ半径方向外向きに面した第 2 の開口部 (4 0) を有するポケット (3 6) と、
該蒸気タービンケーシングセグメント (2 2) の半径方向外側表面 (4 4) からアクセス可能なポート (4 2) であって、前記ポケット (3 6) の第 2 の開口部 (4 0) と流体連結したポート (4 2) と
を備える蒸気タービンケーシングセグメント (2 2) 。

10

【請求項 2】

前記ポート (4 2) 内に調整部材 (5 2) をさらに含んでおり、前記調整部材 (5 2) が、該蒸気タービンケーシングセグメント (2 2) の半径方向外側表面 (4 4) から前記ポケット (3 6) 内に少なくとも部分的に延在する、請求項 1 記載の蒸気タービンケーシングセグメント (2 2) 。

【請求項 3】

保持部材を受けるように構成された半径方向に延在するスロット (3 0) をさらに含む、請求項 1 記載の蒸気タービンケーシングセグメント (2 2) 。

【請求項 4】

前記水平継手表面 (2 4) とほぼ平行に延在する半径方向に延在するスロット (3 0) をさらに含んでおり、前記半径方向に延在するスロット (3 0) が、調整部材 (5 2) を受けるように構成される、請求項 1 記載の蒸気タービンケーシングセグメント (2 2) 。

20

【請求項 5】

前記ポケット (3 6) の一部分が、支持アーム (2 6 、 2 8) 内に設置され、前記支持アーム (2 6 、 2 8) が、前記ポケット (3 6) の第 2 の開口部 (4 0) 及び前記ポート (4 2) 間で前記水平継手表面 (2 4) とほぼ平行に延在するスロット (3 0) を含む、請求項 1 記載の蒸気タービンケーシングセグメント (2 2) 。

【請求項 6】

前記支持アーム (2 6 、 2 8) が、前記水平継手表面 (2 4) とほぼ同一平面の表面を含む、請求項 5 記載の蒸気タービンケーシングセグメント (2 2) 。

30

【請求項 7】

蒸気タービン装置 (1 0) であって、
(i) ダイアフラムセグメント (1 4) と、
(i i) 前記ダイアフラムセグメント (1 4) を少なくとも部分的に収容したケーシングセグメント (2 2) であって、
(i i a) 水平継手表面 (2 4) と、
(i i b) 前記水平継手表面 (2 4) における第 1 の開口部 (3 8) 及びほぼ半径方向外向きに面した第 2 の開口部 (4 0) を有するポケット (3 6) と、
(i i c) 該ケーシングセグメント (2 2) の半径方向外側表面 (4 4) からアクセス可能でありかつ前記ポケット (3 6) の第 2 の開口部 (4 0) と流体連結したポート (4 2) と
をケーシングセグメント (2 2) と、
(i i i) 前記ポケット (3 6) 内に配置された支持部材 (5 4) と、
(i v) 前記ケーシングセグメント (2 2) を前記ダイアフラムセグメント (1 4) に少なくとも部分的に結合しかつ前記支持部材 (5 4) に接触した支持バー (3 4) と、
(v) 前記ポート (4 2) 内に配置されかつ前記支持部材 (5 4) に接触した調整組立体 (4 7) であって、前記支持部材 (5 4) を介して前記支持バー (3 4) の移動を行なわせるように構成されている調整組立体 (4 7) と
を備える蒸気タービン装置 (1 0) 。

40

【請求項 8】

50

蒸気タービンシステム（３００）であって、当該蒸気タービンシステムが、
上部ケーシングセグメント（２０）と、
（ｉｉ）ケーシング水平継手表面（２４）において前記上部ケーシングセグメント（２０）に結合された下部ケーシングセグメント（２２）と
を備えており、前記下部ケーシングセグメント（２２）が、
前記水平継手表面（２４）における第１の開口部（３８）及びほぼ半径方向外向きに面した第２の開口部（４０）を有するポケット（３６）と、
該下部ケーシングセグメント（２２）の半径方向外側表面（４４）からアクセス可能でありかつ前記ポケット（３６）の第２の開口部（４０）と流体連結したポート（４２）とを備えている、蒸気タービンシステム（３００）。

10

【請求項 ９】

ダイアフラムリング（１２、１４）をさらに含み、前記ダイアフラムリング（１２、１４）が、
上部ダイアフラムセグメント（１２）と、
ダイアフラム水平継手表面（１６）において前記上部ダイアフラムセグメント（１２）に結合された下部ダイアフラムリングセグメント（１４）と
を含んでおり、前記上部ケーシングセグメント（２０）及び下部ケーシングセグメント（２２）が、前記ダイアフラムリング（１２、１４）を囲む、請求項 ８ 記載の蒸気タービンシステム（３００）。

20

【請求項 １０】

傾斜面（６４）を有しかつ前記ポケット（３６）内に配置された支持部材（５４）と、
前記上部ケーシングセグメント（２０）を前記下部ダイアフラムセグメント（１４）に少なくとも部分的に結合しかつ前記傾斜面（６４）以外の面において前記支持部材（５４）に接触した支持バー（３４）と、
前記ポート（４２）内に配置されかつ前記支持部材（５４）に接触した調整組立体（４７）であって、傾斜面を有する調整部材（５２）を含んでいるとともに、前記ケーシングセグメント（２２）の半径方向外側表面（４４）からアクセス可能でありかつ前記ダイアフラム水平継手表面（１６）の位置に対して前記ケーシング水平継手表面（２４）の位置を調整するように構成されている調整組立体（４７）と
をさらに備えている、請求項 ９ 記載の蒸気タービンシステム（３００）。

30

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【０００１】

本明細書に開示した主題は、蒸気タービンノズル組立体又はダイアフラム段に関する。具体的には、本明細書に開示した主題は、蒸気タービンノズル組立体のための外部調整及び測定システムに関する。

【背景技術】

【０００２】

蒸気タービンは、作動流体の流れを回転ロータに連結されたタービンバケット内に導く固定ノズル組立体を含む。ノズル構造体（複数のノズル又は「翼形部」を含む）は、「ダイアフラム」又は「ノズル組立体段」と呼ばれることもある。蒸気タービンダイアフラムは、２つの半体を含み、２つの半体は、ロータの周りに組立てられて、これら２つの半体間に水平継手を形成する。各タービンダイアフラム段は、それぞれの水平継手においてダイアフラムの各側部上の支持バー、支持ラグ又は支持ネジによって垂直方向に支持される。ダイアフラムの水平継手はまた、蒸気タービンダイアフラムを囲むタービンケーシングの水平継手に対応している。

40

【０００３】

従来から、ノズル組立体段は、有線測定又はレーザ測定を使用して、所定の位置にあるロータと或いはロータがない状態でのいずれかで位置合せされる。１つの従来のアプローチでは、ノズル組立体段の下部半体（又は、ノズル下部半体）及びロータは、ノズル組立

50

体段の上部半体（又は、上部半体）がない状態で及び／又は所定の位置にあるケーシングの上部半体と位置合せされる。このアプローチでは、タービンの底部及び各それぞれの側部において下部半体並びにロータ間で、測定が行なわれる。第２の従来のアプローチでは、ノズル上部半体及びケーシング部半体（並びにそれぞれの下部半体）は、ロータがない状態で所定の位置に配置される。このアプローチでは、軸受中心線位置及びノズル組立体中心線間で、測定が行なわれる。いずれのアプローチにおいても、ケーシング、ロータ及び／又はノズル組立体は、これらの部品をロータに対して水平方向及び垂直方向に位置合せするためには取外さなければならない。それらの調整は、費用及び時間がかかるおそれがある。

【先行技術文献】

【特許文献】

【０００４】

【特許文献１】米国特許第７３２９０９８号明細書

【発明の概要】

【課題を解決するための手段】

【０００５】

蒸気タービンノズル組立体のための遠隔調整及び測定システムを開示する。１つの実施形態では、蒸気タービンケーシングセグメントを開示し、本蒸気タービンケーシングセグメントは、水平継手表面と、水平継手表面における第１の開口部及びほぼ半径方向外向きに面した第２の開口部を有するポケットと、該蒸気タービンケーシングセグメントの半径方向外側表面からアクセス可能なポートとを含み、ポートは、ポケットの第２の開口部に流体連結される。

【０００６】

本発明の第１の態様は、蒸気タービンケーシングセグメントを含み、本蒸気タービンケーシングセグメントは、水平継手表面と、水平継手表面における第１の開口部及びほぼ半径方向外向きに面した第２の開口部を有するポケットと、該蒸気タービンケーシングセグメントの半径方向外側表面からアクセス可能でありかつポケットの第２の開口部と流体連結したポートとを含む。

【０００７】

本発明の第２の態様は、蒸気タービン装置を含み、本蒸気タービン装置は、ダイアフラムセグメントと、ダイアフラムセグメントを少なくとも部分的に収容したケーシングセグメントとを含み、ケーシングセグメントは、水平継手表面と、水平継手表面における第１の開口部及びほぼ半径方向外向きに面した第２の開口部を有するポケットと、該ケーシングセグメントの半径方向外側表面からアクセス可能でありかつポケットの第２の開口部と流体連結したポートとを有し、本蒸気タービン装置はさらに、ポケット内に配置された支持部材と、ケーシングセグメントをダイアフラムセグメントに少なくとも部分的に結合しかつ支持部材に接触した支持バーと、ポート内に配置されかつ支持部材に接触した調整組立体とを含み、調整組立体は、支持部材を介して支持バーの移動を行なわせるように構成される。

【０００８】

本発明の第３の態様は、蒸気タービンシステム含み、本蒸気タービンシステムは、上部ケーシングセグメントと、ケーシング水平継手表面において上部ケーシングセグメントに結合された下部ケーシングセグメントとを含み、下部ケーシングセグメントは、水平継手表面における第１の開口部及びほぼ半径方向外向きに面した第２の開口部を有するポケットと、該下部ケーシングセグメントの半径方向外側表面からアクセス可能でありかつポケットの第２の開口部と流体連結したポートとを含む。

【０００９】

本発明のこれらの及びその他の特徴は、本発明の様々な実施形態を示す添付図面と関連させてなした本開示の様々な態様の以下の詳細な説明から一層容易に理解されるであろう。

【図面の簡単な説明】

【 0 0 1 0 】

【図 1】本発明の実施形態による蒸気タービンノズル調整及び測定システムの部分端面図。

【図 2】図 1 の蒸気タービン装置の拡大部分端面図。

【図 3】本発明の実施形態による蒸気タービンシステムの部分切断三次元斜視図。

【図 4】本発明の実施形態による蒸気タービンシステムの部分断面図。ノズル組立体の上面の平面図。

【発明を実施するための形態】

【 0 0 1 1 】

10

本発明の図面は正確な縮尺でないことに留意されたい。図面は、本発明の典型的な態様のみを示すことを意図しており、従って本発明の技術的範囲を限定するものとして考えるべきではない。図面では、同じ参照符号付けが、図面間で同様の要素を表している。

【 0 0 1 2 】

本発明の態様は、蒸気タービンノズル組立体のための調整及び測定システムを提供する。幾つかの実施形態では、本発明の態様は、蒸気タービンノズル組立体のための外部調整及び測定システムを提供する。

【 0 0 1 3 】

従来のアプローチと対照的に、本発明の態様は、蒸気タービンノズル組立体、ケーシング及びロータを位置合せすることに伴う時間、費用及び労力を低減する蒸気タービンのための調整及び測定システムを提供する。1つの実施形態では、本発明の態様は、蒸気タービン装置を提供し、本蒸気タービン装置は、ダイアフラムセグメントと、ダイアフラムセグメントを少なくとも部分的に収容したケーシングセグメントとを含み、ケーシングセグメントは、水平継手表面と、水平継手表面における第 1 の開口部及びほぼ半径方向外向きに面した第 2 の開口部を有するポケットと、該ケーシングセグメントの半径方向外側表面からアクセス可能でありかつポケットの第 2 の開口部と流体連結したポートとを有し、本蒸気タービン装置はさらに、ポケット内に配置された支持部材と、ケーシングセグメントをダイアフラムセグメントに少なくとも部分的に結合しかつ支持部材に接触した支持バーと、ポート内に配置されかつ支持部材に接触した調整組立体とを含み、調整組立体は、支持部材を介して支持バーの移動を行なわせるように構成される。

20

30

【 0 0 1 4 】

図 1 に移ると、本発明の実施形態による蒸気タービン装置 10 の部分端面図を示している。1つの実施形態では、蒸気タービン装置 10 は、ダイアフラム水平継手表面 16 (ダイアフラムセグメント間の接合部) において接合された上部ダイアフラムセグメント 12 及び下部ダイアフラムセグメント 14 を含むことができる。1つの実施形態では、上部ダイアフラムセグメント 12 及び下部ダイアフラムセグメント 14 は、少なくとも 1 つのボルト 18 によって接合することができる。また、上部ダイアフラムセグメント 12、14 を少なくとも部分的に収容するものとして示しているのはケーシングであり、ケーシングは、ケーシング水平継手表面 24 (ケーシングセグメント間の接合部) において接合された上部ケーシングセグメント 20 及び下部ケーシングセグメント 22 を含む。1つの実施形態では、上部ケーシングセグメント 20 及び下部ケーシングセグメント 22 は各々、それぞれ支持アーム 26、28 を含むことができる。図示するように、上部ケーシングセグメント 20 は、当技術分野で公知のように支持バー 34 のオーバハング部分 32 を受けるように構成されたスロット 30 を含むことができる。下部ケーシングセグメント 22 は、ケーシング水平継手表面 24 に第 1 の開口部 38 (第 1 の開口部 38 は、この二次元図では明瞭でない) を有するポケット 36 を含むことができる。ポケット 36 はさらに、ほぼ半径方向外向きに面して (r 軸によって示した半径方向にダイアフラムセグメント 14 から離れる方向に) 開口した第 2 の開口部 40 を含むことができる。

40

【 0 0 1 5 】

下部ケーシングセグメント 22 はさらに、該下部ケーシングセグメント 22 の半径方向

50

外側表面 44 からアクセス可能なポート 42 を含むように図示している。1つの実施形態では、ポート 42 は、例えばチャネル又は通路 46 を介して第 2 の開口部 40 に流体連結される。1つの実施形態では、ポート 42 (従って、通路 46) は、調整組立体 47 (図 2 参照、図 1 ではこの部分の符号付けは表示を明瞭にするために省略している) の一部分により実質的に埋めかつシールすることができる。1つの実施形態では、ポート 42 (従って、通路 46) は、ラグ 51 を有する調整ボルト 50 (例えば、ほぼ半径方向に延在することができるボルト又はネジ) により実質的に埋めかつシールすることができる。調整組立体 47 (図 2 に符号付けしている) は、調整部材 52 を含むことができ、調整部材 52 は、例えば傾斜面 (図 2 に符号付けしている) を有する部材を含むことができる。

【0016】

また、蒸気タービン装置 10 内に含まれるものとして示しているのは、ポケット 36 内に配置された支持部材 54 である。1つの実施形態では、支持部材 54 は、支持バー 34 に接触するように構成することができかつオーバハング部分 32 において支持バー 34 を垂直方向に支持するように構成することができる。1つの実施形態では、支持部材 54 は、例えば鋼を含む金属とすることができる。幾つかのケースでは、支持部材 54 は、ボルト 56 (例えば、ショルダボルト) 又はその他の取付け機構により下部ケーシングセグメント 22 (例えば、支持アーム 28 において) に取外し可能に固定することができる。例えば、幾つかのケースでは、支持部材 54 は、ピン又はネジにより下部ケーシングセグメント 22 に取外し可能に固定することができる。1つの実施形態では、下部ケーシングセグメント 22 は、ボルト 56 又は別の取付け機構を受けてポケット 36 内に支持部材 54 を保持するように構成されたアパーチャ (例えば、表示を明瞭にするために符号付けを省略している、ほぼ半径方向外向きに延在することができるネジ付きアパーチャ) を含むことができる。本明細書にさらに説明するように、支持部材 54 は、調整部材 52 の傾斜面と相互作用するように構成された傾斜面を含み、かつダイアフラム水平継手表面 16 に対するケーシング水平継手表面 24 の移動を行なわせることができる。

【0017】

図 2 は、図 1 の蒸気タービン装置 10 の拡大部分端面図を示している。この拡大図に示すように、支持部材 54 は、少なくともそれを貫通して延在するアパーチャ 58 を含み、アパーチャ 58 は、例えばボルト 60 のような取付け機構を受けて、支持部材 54 を下部ケーシングセグメント (支持アーム 28 において) に結合するように構成することができる。支持部材 54 はさらに、調整部材 52 のほぼ相補形の傾斜面 64 と相互作用するように構成された傾斜面 62 を含むことができる。調整組立体 47 に関して本明細書にさらに説明するように、傾斜面 (62、64) の相互作用は、調整ボルト 50 (及び調整部材 52) の水平方向移動が支持部材 54、従ってケーシング水平継手表面 24 の垂直方向 (z 軸に沿って上方又は下方) 移動に変換されるのを可能にする。

【0018】

1つの実施形態では、調整部材 52 は、調整ボルト 50 の一部分を受けるように構成された例えばネジ付きアパーチャのようなアパーチャ 66 を含む。1つの実施形態では、アパーチャ 66 は、調整部材 52 に対する位置において調整ボルト 50 を保持するカウンターボアを含むことができる。幾つかの実施形態では、調整ボルト 50 は、該調整ボルト 50 を r 軸に沿った所望の位置に固定するように構成された保持プレート、タブ、ワイヤなどのような保持部材 (この斜視図では目視できない) によって保持することができる。このケースでは、調整部材 52 及び調整ボルト 50 は、ほぼ該調整ボルト 50 の半径方向 (r 軸方向) の変移が該調整部材 52 の半径方向の同様の変移を生じるように結合できることを理解されたい。

【0019】

図 3 に移ると、下部ケーシングセグメント 22 並びに調整組立体 47 (調整部材 52 及び調整ボルト 50 を含む) 及び支持部材 54 の部分切断三次元斜視図を示している。さらに図示しているのは、ボルト 60 (例えば、保持ショルダボルト) 又はその他の取付け機

10

20

30

40

50

構である。この斜視図から分かるように、調整ボルト 50 は半径方向外側表面 44 からアクセス可能であって、該調整ボルト 50 の半径方向位置は蒸気タービンシステムを閉鎖した状態で（例えば、ケーシング水平継手表面 24 がアクセス可能でない時に）調整することができる。傾斜面 62、64（図 2）を形成した角度は、調製組立体 47 が支持部材 54 上に与えることができる垂直方向（z 軸方向）の変移量を表すことを理解されたい。つまり、より急勾配の傾斜面は、調整部材 52 による支持部材 54 のより大きい垂直方向変移を可能にするが、このより急勾配の角度は、支持部材 54 及び調整部材 52 上加わる応力を増大させる。1 つの実施形態では、傾斜面 62、64 は、垂直方向に対しておよそ 5 ~ 25 ° に形成することができる。より具体的には、幾つかの実施形態では、傾斜面 62、64 は、垂直方向に対しておよそ 10 ~ およそ 15 ° に形成することができる。

10

【0020】

図 4 は、本発明の実施形態による蒸気タービンシステム 300 の部分断面図を示している。本明細書における図間で同じ符号付けをした要素は、ほぼ同様な要素を表すことができることを理解されたい。さらに、通路 46 及び関連するポート 42（並びに支持バー 34 の細部）は、図示を明瞭にするために省略していることを理解されたい。図示するように、蒸気タービンシステム 300 は、ダイアフラムリングセグメント 12、14 を含むことができる。ダイアフラムリングセグメント 12、14 は、それぞれケーシングセグメント 20、22（又は、それに代えてその他の実施形態に関して図示しかつ記載するように、20 及び 122）内に収容され、ケーシングセグメント 20、22 はケーシング水平継手表面 24 において接合される。この図では、ケーシング水平継手表面 24 及びダイアフラム水平継手表面 16 は、位置合せされていると見なし、従ってダイアフラム水平継手表面 16 は、図示を明瞭にするために省略している。各ダイアフラムリングセグメント 12、14 は、当技術分野で公知のように、タービンノズル 370 の半環状列及び内側ウェブ 360 を支持する。ダイアフラムリングセグメント 12、14 は、当技術分野で公知のように、全体としてロータ 380 を囲む。また、蒸気タービンシステム 300 内に含まれるものとして示しているのは、ロータ 380 から半径外側表面 44 まで半径方向に延在するアパーチャ 390（その幾つかを図示している）である。アパーチャ 390 は、蒸気タービンシステム 300 の段（それら段は、この図では明瞭でない）間で軸方向に（ページ内に A 軸方向に）設置することができる、また 1 つの実施形態では、アパーチャ 390 は、例えばカバープレート、プラグ又はその他の取外し可能な固定シールにより半径方向外側表面から実質的にシールすることができる。別の実施形態では、1 以上のアパーチャ 390 は、タービンノズル 370 を貫通しかつ / 又はノズル側壁を貫通して延在し、それによって蒸気流路と交差することができる。1 つの実施形態では、アパーチャ 390 は、蒸気タービンシステム 300 の下死点位置に又は下死点から僅かに離れて設置することができる。他の実施形態では、アパーチャ 390 は、ケーシング及びダイアフラムの水平継手表面 16、24 に近接して設置することができる。さらに、蒸気タービンシステム 300 内に複数のアパーチャ 390（例えば、蒸気タービンシステム 300 の周辺部の周りにほぼ等間隔をおいて配置された 4 つの）を設置して、半径方向外側表面 44 の外部のポイントからのロータ 380 へのアクセスを可能にすることができる。1 つの実施形態では、アパーチャ 390 は、プローブ又はその他の測定部材を受けてケーシング、ダイアフラム及び / 又はロータの部分間の距離を計算するように構成することができる。アパーチャ 390 は、該アパーチャ 390 がタービンノズル 370 と物理的に干渉しない（仮線で示す）ように、蒸気タービンシステム 300 の段間に設置されることを理解されたい。別の実施形態では、ロータ 380 及びダイアフラムリング 12（例えば、ダイアフラムリング 12 内のタービンノズル 370）間に 1 以上の線形可変作動変圧器（LVDT）392 を配置して、ダイアフラムリング 12 及びロータ 380 の位置及び移動に関するデータを収集しかつ送信することができる。LVDT 392 は、当技術分野で公知のように、該 LVDT 392 を取付けた要素の物理的移動を電気信号に変換するように構成されたあらゆる従来の線形可変作動変圧器とすることができる。LVDT 392 は、受信システム（例えば、従来の受信機又はその他のコンピュータシステム）に配線することができ或いは受信システム

20

30

40

50

に無線接続することができる。いずれのケースでも、ＬＶＤＴ３９２は、ダイアフラムリング１２並びにロータ３８０の位置及び／又は移動を測定するように構成することができる。別の実施形態では、ＬＶＤＴ３９２の代わりに従来の圧電ベースの装置及び／又は従来の静電容量装置を使用してダイアフラムリング１２並びにロータ３８０の位置及び／又は移動を測定することができる。幾つかの実施形態では、これらの装置（例えば、ＬＶＤＴ３９２、圧電ベースの装置又は静電容量装置）は、蒸気タービンシステム３００の初期静止状態に耐えることができる必要があるのみである。つまり、幾つかの実施形態では、これらのタイプの装置の１以上は、蒸気タービンシステム３００の運転が開始した後に位置又は移動に関連するデータを収集及び／又は送信するのに比較的有効でないものとなる。

10

【００２１】

従来の蒸気タービンシステムと対照的に蒸気タービンシステム３００は、システムの周辺部に沿った１以上の位置においてロータ、ダイアフラム及びケーシング間の位置関係を測定するのを可能にする。具体的には、蒸気タービンシステム３００は、該システムが閉鎖された状態で（例えば、ケーシングセグメント２０、２２、ダイアフラムセグメント１２、１４及びロータ３８０が所定の位置にある場合に）その構成要素の位置関係の測定を行なうことができる。このシステム３００は、測定値を得るためには少なくとも幾つかの構成要素（例えば、ケーシング、ダイアフラム及び／又はロータ）の取外しを必要とする従来のシステムに関連する測定の時間及び費用を低減することができる。

20

【００２２】

本明細書で使用する用語は、特定の実施形態を説明することのみを目的とするものであり、本開示を限定することを意図するものではない。本明細書で使用する場合に、数詞を付していない表現は、文脈がそうでないことを明確に示していない限り、複数の形態もまた含むことを意図している。さらに、本明細書で使用する場合の「含む」及び／又は「含んでいる」という用語は、記述した特徴、回数、ステップ、操作、要素及び／又は構成部品の存在を特定するが、１以上のその他の特徴、回数、ステップ、操作、要素、構成部品及び／或いはそれらの群の存在又は付加を排除するものではないことを理解されたい。

【００２３】

本明細書では、本発明を最良の形態を含めて開示するとともに、装置又はシステムの製造・使用及び方法の実施を始め、本発明を当業者が実施できるようにするため、例を用いて説明してきた。本発明の特許性を有する範囲は、特許請求の範囲によって規定され、当業者に自明な他の例も包含する。かかる他の例は、特許請求の範囲の文言上の差のない構成要素を有しているか、或いは特許請求の範囲の文言と実質的な差のない均等な構成要素を有していれば、特許請求の範囲に記載された技術的範囲に属する。

30

【符号の説明】

【００２４】

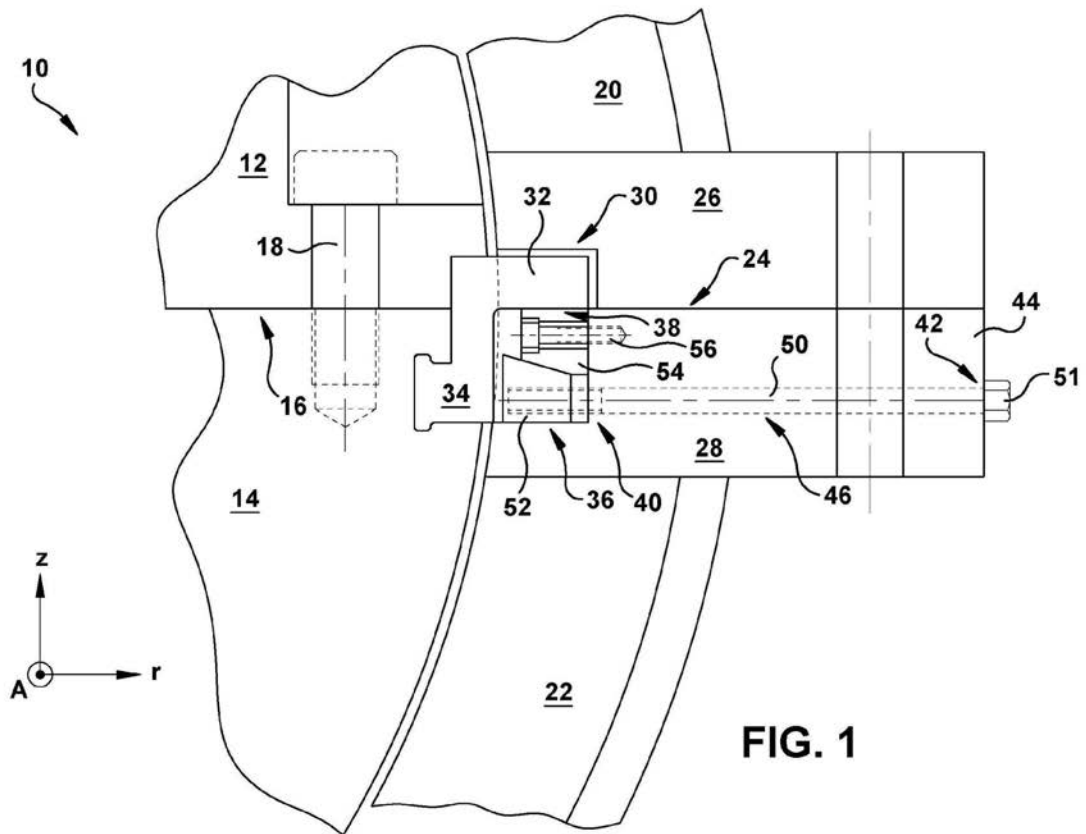
- １０ 蒸気タービン装置
- １２ 上部ダイアフラムセグメント
- １４ 下部ダイアフラムセグメント
- １６ ダイアフラム水平継手表面
- １８ ボルト
- ２０ 上部ケーシングセグメント
- ２２ 下部ケーシングセグメント
- ２４ ケーシング水平継手表面
- ２６ 支持アーム
- ２８ 支持アーム
- ３０ スロット
- ３２ オーバハング部分
- ３４ 支持バー
- ３６ ポケット

40

50

3 8	第 1 の開口部	
4 0	第 2 の開口部	
4 2	ポート	
4 4	半径方向外側表面	
4 6	通路	
4 7	調整組立体	
5 0	調整ボルト	
5 1	ラグ	
5 2	調整部材	
5 4	支持部材	10
5 6	ボルト	
5 8	アパーチャ	
6 0	ボルト	
6 2	傾斜ボルト	
6 4	傾斜面	
3 0 0	蒸気タービンシステム	
3 6 0	内側ウェブ	
3 7 0	タービンノズル	
3 8 0	ロータ	
3 9 0	アパーチャ	20
3 9 2	線形可変差動変圧器	

【 図 1 】



【 図 2 】

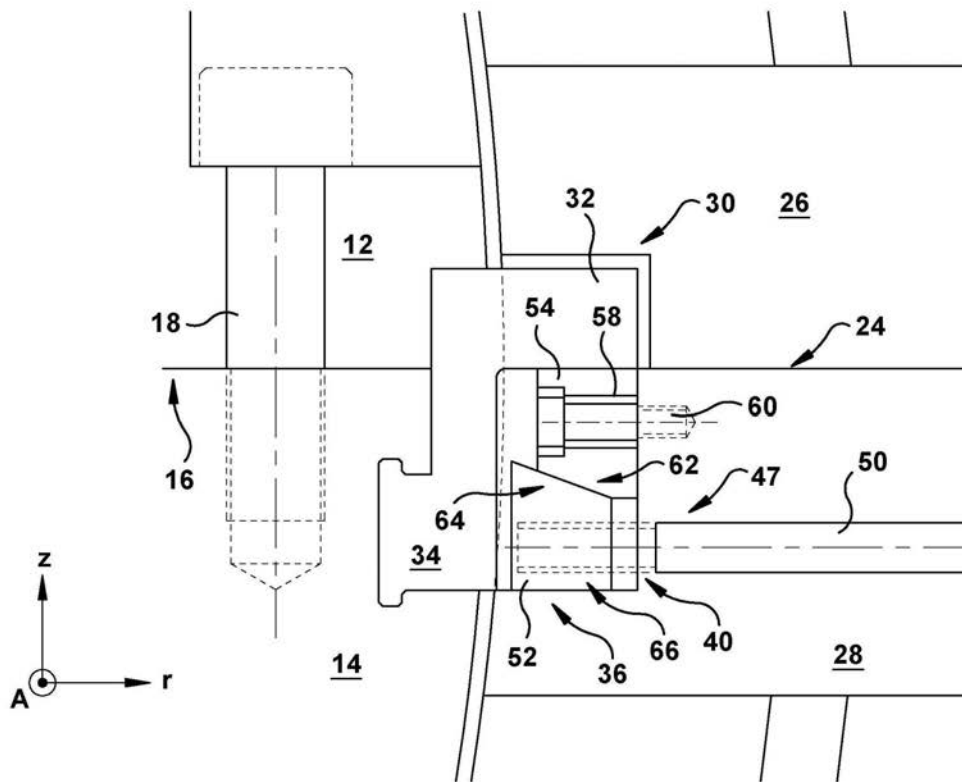
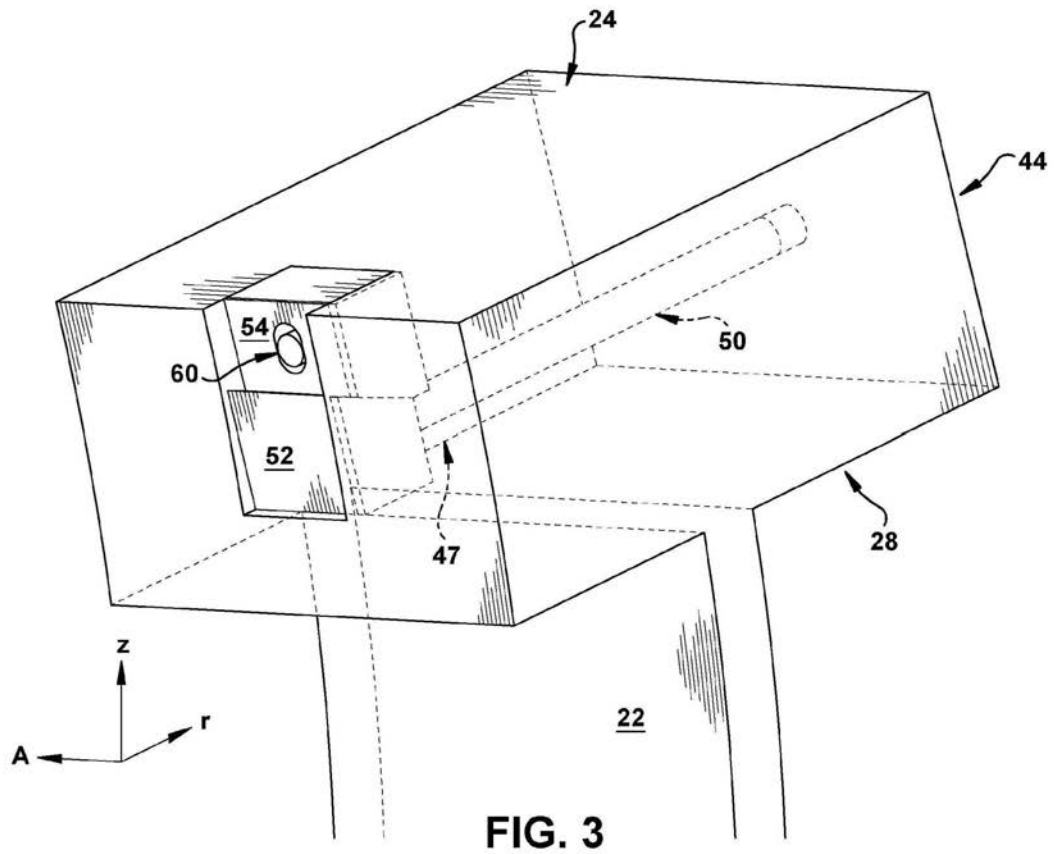


FIG. 2

【 図 3 】



【 図 4 】

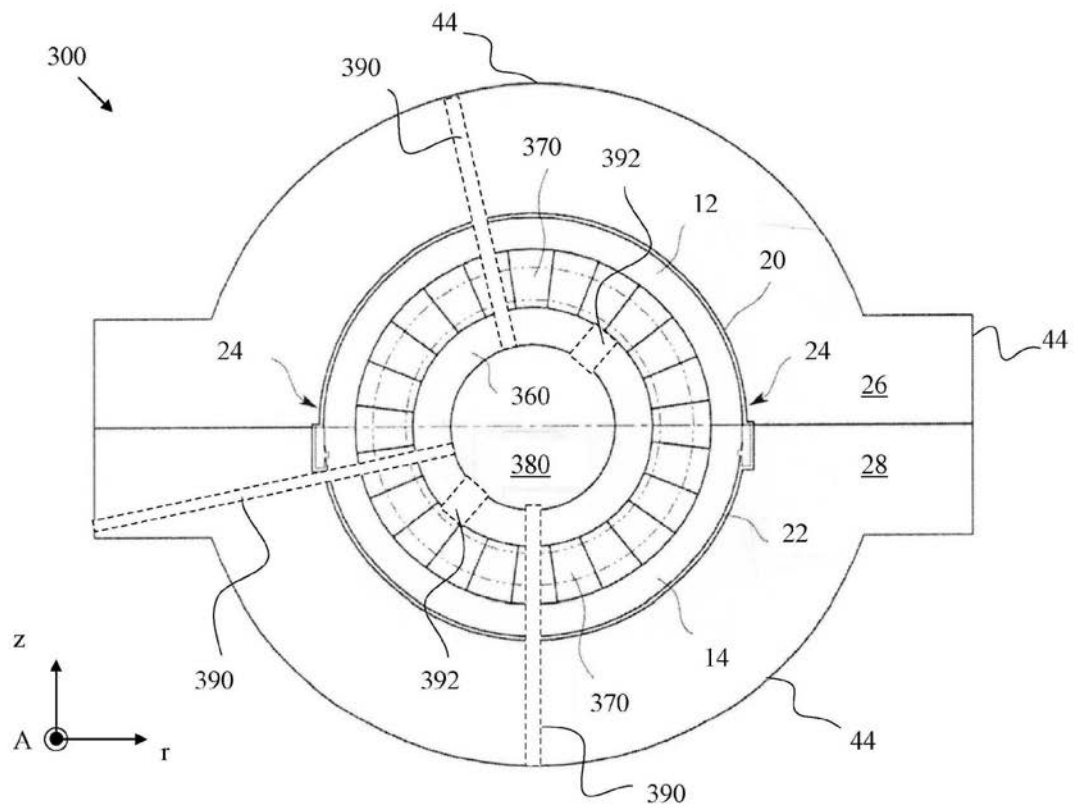


FIG. 4