

(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2012-102730

(P2012-102730A)

(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)
FO1D 5/30 (2006.01)	FO1D 5/30	3G202
FO1D 25/00 (2006.01)	FO1D 25/00 X	

審査請求 未請求 請求項の数 10 O L (全 9 頁)

(21) 出願番号	特願2011-242976 (P2011-242976)	(71) 出願人	390041542
(22) 出願日	平成23年11月7日 (2011.11.7)		ゼネラル・エレクトリック・カンパニイ
(31) 優先権主張番号	12/943, 485		アメリカ合衆国、ニューヨーク州、スケネ
(32) 優先日	平成22年11月10日 (2010.11.10)		クタディ、リバーロード、1 番
(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

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 クロージャバケットを固定するためのタービン組立体及び方法

(57) 【要約】 (修正有)

【課題】 蒸気タービンにおいてクロージャバケットをドラムロータに固定する際の問題点を解決する。

【解決手段】 本タービン組立体は、スロット122を備えるドラムロータ104と、スロット122内に配置されるように構成されたクロージャバケット102とを含み、クロージャバケット102は、該クロージャバケット102のベース部材108内に配置されたロックピン110を含む。さらに、ロックピン110の一部分は、スロット122の空洞126内に回転可能に伸展し、それによって該スロット122内にクロージャバケット102を固定するように構成される。

【選択図】 図1

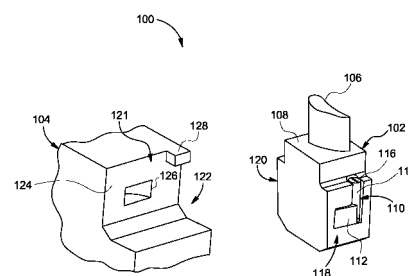


FIG. 1

**【特許請求の範囲】****【請求項 1】**

スロット(122)を備えるドラムロータ(104、304)と、  
前記スロット(122)内に配置されるように構成されたクロージャバケット(102、302)と  
を備える組立体であって、

前記クロージャバケット(102、302)が、該クロージャバケット(102、302)のベース部材(108、310)内に配置されたロックピン(110、318、319)を含み、前記ロックピン(110、318、319)の一部分が、前記スロット(122)の空洞(126)内に回転可能に伸展し、それによって該スロット(122)内に前記クロージャバケット(102、302)を固定するように構成される、組立体。

10

**【請求項 2】**

前記ロックピン(110、318、319)が、前記空洞(126)内に回転可能に伸展ように構成された突出部(112、334、320)を含む、請求項1記載の組立体。

**【請求項 3】**

前記ロックピン(110、318、319)が、駆動ヘッド(116、322、336)に結合されたシャフト(114)を含み、

前記駆動ヘッド(116、322、336)が、所定の位置に回転して、前記ロックピン(110、318、319)の一部分を前記空洞(126)内に伸展させるように構成される、請求項1記載の組立体。

20

**【請求項 4】**

前記ロックピン(110、318、319)が、該ロックピン(110、318、319)を選択位置に固定する回転防止装置(324、338)を含む、請求項1記載の組立体。

**【請求項 5】**

前記空洞(126)が、前記スロット(122)の表面内に弓形空洞(126)を含む、請求項1記載の組立体。

**【請求項 6】**

前記ロックピン(110、318、319)が、シャフト(114)及び前記空洞(126)内に伸展ように構成された少なくとも1つの突出部(112、334、320)を含み、前記ロックピン(110、318、319)が、前記シャフト(114)を選択方向に回転させることによって、前記クロージャバケット(102、302)を前記スロット(122)から取外すことができるように構成される、請求項1記載の組立体。

30

**【請求項 7】**

ドラムロータ(104、304)内にクロージャバケット(102、302)を固定する方法であって、当該方法が、

前記ドラムロータ(104、304)のスロット(122)内に前記クロージャバケット(102、302)を受けるステップと、

前記クロージャバケット(102、302)の凹部(326)内に配置されたロックピン(110、318、319)を回転させるステップと

40

を含んでおり、前記回転させるステップが、前記ロックピン(110、318、319)の一部分を前記スロット(122)の空洞(126)内に伸展させ、それによって該スロット(122)内に前記クロージャバケット(102、302)を固定するステップを含む、方法。

**【請求項 8】**

前記クロージャバケット(102、302)の第2の凹部(340)内に配置された第2のロックピン(319)を回転させるステップを含み、前記第2のロックピン(319)を回転させるステップが、該第2のロックピン(319)の突出部(334)を前記スロット(122)の第2の空洞(126)内に伸展させるステップを含む、請求項7記載の方法。

50

**【請求項 9】**

前記ロックピン（１１０、３１８、３１９）を回転させるステップが、該ロックピン（１１０、３１８、３１９）のシャフト（１１４）に結合された駆動ヘッド（１１６、３２２、３３６）にコンタクトするステップを含み、前記コンタクトするステップが、前記駆動ヘッド（１１６、３２２、３３６）を駆動させて、前記ロックピン（１１０、３１８、３１９）の一部分を前記空洞（１２６）内に伸展させるステップをさらに含む、請求項 7 記載の方法。

**【請求項 10】**

前記ロックピン（１１０、３１８、３１９）を回転させるステップが、回転防止装置（３２４、３３８）により該ロックピン（１１０、３１８、３１９）を選択位置に固定するステップをさらに含む、請求項 7 記載の方法。

10

**【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、蒸気タービンに関する。より具体的には、本主題は、蒸気タービンにおいてクロージャバケットをドラムロータに固定することに関する。

**【背景技術】****【0002】**

蒸気タービンバケット又はブレードは、タービンロータホイール上に接線方向に据付けられるように設計されることが多い。バケットは一般的に、ホイール周辺部上の雄形ダブテール及びバケットのベース部又は根元内の相補形雌形ダブテールを備える外部円周方向ダブテール方式を使用してタービンホイールに取付けられる。これらのバケットをホイール上に装着するために、雄形ダブテールを局所的に除去したノッチをホイールの周辺部上に切込んで、ロータホイール内にほぼ矩形の開口部を設けた状態にする。次に各バケットを、最初に開口部内に配置し、次にホイール上でかつホイールの周りに接線方向に移動させる。全てのバケットが装着されると、開口部内にクロージャバケット（又は「最終バケット」）を配置し、ロータホイールを貫通してクロージャバケットと係合するようにグラブネジを挿入し、それによってロータホイール内にクロージャバケットを固定する。グラブネジを挿入するプロセス及びそのネジを受ける雌ネジ孔をタップ加工するプロセスは、時間がかかる。加えて、ネジ及び雌ネジ孔は破損し、そのような状況では、ロータ上に配置したクロージャバケット又はその他のバケットは、保守整備のために取外すことが必要である。

20

30

**【先行技術文献】****【特許文献】****【0003】**

【特許文献 1】米国特許第 7 5 1 7 1 9 5 号明細書

**【発明の概要】****【発明が解決しようとする課題】****【0004】**

従って、グラブネジには、費用及び時間がかかるロータの組立、補修並びに再組立についての解決すべき課題が生じる可能性がある。

40

**【課題を解決するための手段】****【0005】**

本発明の 1 つの態様によると、タービン組立体を提供し、本タービン組立体は、スロットを備えるドラムロータと、スロット内に配置されるように構成されたクロージャバケットとを含み、クロージャバケットは、該クロージャバケットのベース部材内に配置されたロックピンを含む。さらに、ロックピンの一部分は、スロットの空洞内に回転可能に伸展し、それによって該スロット内にクロージャバケットを固定するように構成される。

**【0006】**

本発明の別の態様によると、ドラムロータ内にクロージャバケットを固定する方法を提

50

供し、本方法は、ドラムロータのスロット内にクロージャバケットを受けるステップを含む。本方法はさらに、クロージャバケットの凹部内に配置されたロックピンを回転させるステップを含み、回転させるステップは、ロックピンの一部分をスロットの空洞内に伸展させ、それによって該スロット内にクロージャバケットを固定するステップを含む。

【 0 0 0 7 】

これらの及びその他の利点並びに特徴は、図面と関連させて行った以下の説明から一層明らかになるであろう。

【 0 0 0 8 】

本発明と見なされる主題は、本明細書と共に提出した特許請求の範囲において具体的に指摘しかつ明確に特許請求している。本発明の前述の及びその他の特徴並びに利点は、添付図面と関連させて行った以下の説明から明らかである。

【図面の簡単な説明】

【 0 0 0 9 】

【図 1】クロージャバケット組立体の実施形態の斜視図。

【図 2】それから伸展するロックピンを備えるクロージャバケットの実施形態の斜視図。

【図 3】クロージャバケット組立体の実施形態の上面図。

【発明を実施するための形態】

【 0 0 1 0 】

詳細な説明では、図面を参照しながら実施例によって、本発明の実施形態をその利点及び特徴と共に説明する。

【 0 0 1 1 】

図 1 は、クロージャバケット組立体 1 0 0 の実施形態の斜視図である。クロージャバケット組立体 1 0 0 は、ドラムロータ 1 0 4 の一部分が受けるクロージャバケット 1 0 2 を含む。クロージャバケット 1 0 2 は、ベース部材 1 0 8 上に配置された翼形部 1 0 6 を含む。クロージャバケット 1 0 2 の少なくとも 1 つの側面上に、ロックピン 1 1 0 が回転可能に配置される。ロックピン 1 1 0 は、シャフト 1 1 4 から延びる突出部 1 1 2 を含み、シャフト 1 1 4 の端部上には、駆動ヘッド 1 1 6 が設置される。図示するように、ロックピン 1 1 0 は、クロージャバケット 1 0 2 の後縁側面 1 1 8 内に配置される。ロックピン 1 1 0 と同様な別のロックピンもまた、クロージャバケットの前縁側面 1 2 0 内に配置することができる。

【 0 0 1 2 】

この図示した実施形態では、ドラムロータ 1 0 4 の一部分は、クロージャバケット 1 0 2 を含む複数のバケットを半径方向に受けるように構成されたスロット 1 2 2 の開口部 1 2 1 を含む。図示するように、ドラムロータ 1 0 4 の断面図は、ロータスロット 1 2 2 のほぼ半分を示しており、断面は、ドラムロータホイールに沿って半径方向及び接線方向に取っている。ドラムロータ 1 0 4 は、クロージャバケット 1 0 2 の前縁 1 2 0 と噛合うように構成された前端縁 1 2 4 の表面を含む。前端縁 1 2 4 は、前縁 1 2 0 から伸展するロックピンの一部分を受けるように構成されたロックピン空洞 1 2 6 を含む。図 3 を参照して以下に詳細に説明するように、ロックピン 1 1 0 は、後縁側面 1 1 8 及び前縁側面 1 2 0 のようなベース部材 1 0 8 の両側面上に配置することができ、ロックピンの一部分がスロット 1 2 2 の空洞 1 2 6 内に伸展し、それによってクロージャバケット 1 0 2 をスロット 1 2 2 内に固定する。クロージャバケット 1 0 2 をスロット 1 2 2 内に固定することによって、荷重が翼形部 1 0 6 からドラムロータ 1 0 4 に伝達されて、タービン内でロータを回転させる。クロージャバケット 1 0 2 に先立って据付けられたバケットは、ドラムロータ 1 0 4 の周りに配置されて、雄形ダブテール 1 2 8 が各バケットの雌形ダブテールに噛合い、それによって各バケットがドラムロータ 1 0 4 に荷重を伝達するのを可能にする。従って、図示したクロージャバケット 1 0 2 は、該クロージャバケット 1 0 2 を保持する雄形ダブテール 1 2 8 が存在しない状態で、ロックピン 1 1 0 によりスロット 1 2 2 の開口部 1 2 1 内に固定される。他の実施形態では、クロージャバケット 1 0 2 は、翼形部がない状態のベース部材 1 0 8 を含む。

## 【 0 0 1 3 】

図 2 は、図 1 に示すクロージャバケット 1 0 2 の斜視図であり、この図では、ロックピン 1 1 0 は、クロージャバケット 1 0 2 の後縁側面 1 1 8 からの伸展位置にある。ロックピン 1 1 0 は、クロージャバケット 1 0 2 の後縁側面 1 1 8 内に回転可能に又は枢動可能に配置されかつ凹部 1 5 2 から伸展位置の方向に回転又は伸展することができる。実施形態では、第 2 の回転可能に配置したロックピン（図示せず）がまた、前縁 1 2 0 表面 1 5 8 の凹部内に配置される。図 1 に示すように、クロージャバケット 1 0 2 は、ロックピン 1 1 0 が凹部 1 5 2 内に配置されかつ後縁 1 1 8 表面 1 6 0 とほぼ同一平面となるように開口部 1 2 1 内に据付けられる。クロージャバケット 1 0 2 は、ドラムロータ 1 0 4 上に据付けられた最終バケットでありかつ隣接するバケット間でスロット 1 2 2 内に配置され、表面 1 5 4 及び 1 5 6 が各隣接するバケットに噛み合いかつそれに接触する。クロージャバケット 1 0 2 を所定の位置にロック又は固定するために、ロックピン 1 1 0 が約 9 0 ° 回転され、突出部 1 1 2 が隣接するロータスロット凹部内に配置される。

10

## 【 0 0 1 4 】

ロックピン 1 1 0 は、凹部 1 5 2 と同一平面になりかつ空洞 1 2 6 に回転可能に係合するあらゆる好適な形状とすることができる。これらの実施形態では、ロックピン 1 1 0 は、ドラムロータ内に設置された 1 以上の空洞に係合するように移動する 1 以上の突出部を有する。クロージャバケット 1 0 2 は、鋼合金又はステンレス鋼のような高強度かつ耐久性の材料で形成することができる。ロックピン 1 1 0 材料は、ステンレス鋼又はニッケル基合金とすることができる。クロージャバケット 1 0 2 の部品は、鋳造、溶接、機械加工又はそれらのあらゆる組合せのような或いは鍛造の 1 以上を含む好適なプロセスによって形成及び / 又は結合することができる。図示するように、空洞 1 2 6 は、ロータスロット 1 2 2 の側面内に形成された弓形空洞である。この例示的な実施形態では、ロックピン 1 1 0、クロージャバケット 1 0 2 及びドラムロータ 1 0 4 の構成は、他の実施形態で使用するグラブネジ、タップ加工及び穿孔加工を排除することによって、製造法の改善を可能にする。加えて、バケットの補修又は再調整時に、ドラムロータ 1 0 4 又はクロージャバケット 1 0 2 を損傷させずにクロージャバケット 1 0 2 を取外し、それによって構成要素の現場での補修及び再組立の簡略化を可能にすることができる。

20

## 【 0 0 1 5 】

図 3 は、クロージャバケット組立体 3 0 0 の実施形態の上面図である。クロージャバケット組立体 3 0 0 は、ドラムロータ 3 0 4 内に配置されたクロージャバケット 3 0 2 を含む。クロージャバケット組立体 3 0 0 はさらに、クロージャバケット 3 0 2 をドラムロータ 3 0 4 内にロック（固定）するように構成されたロック機構 3 0 6 及び 3 0 8 を含む。クロージャバケット 3 0 2 は、ベース部材 3 1 0、翼形部 3 1 2、前縁側面 3 1 4、後縁側面 3 1 6、ロックピン 3 1 8 及びロックピン 3 1 9 を含む。ロックピン 3 1 8 は、ベース部材 3 1 0 の前縁側面 3 1 4 上に設置されかつドラムロータ 3 0 4 内に伸展する。ロックピン 3 1 8 は、突出部 3 2 0、シャフト 3 2 1 及び駆動ヘッド 3 2 2 を含む。D 字形状ナットのような回転防止装置 3 2 4 をロックピンシャフト 3 2 1 上に配置し、それによって伸展位置のような選択位置からの該ロックピン 3 1 8 の回転を防止する。ロックピン 3 1 8 は、据付け時には凹部 3 2 6 内の後退位置にあり、矢印 3 3 0 で示すようにドラムロータ 3 0 4 の空洞 3 2 8 内に伸展する。同様に、後縁側面 3 1 6 上に設置されたロックピン 3 1 9 は、突出部 3 3 4、シャフト 3 3 5 及び駆動ヘッド 3 3 6 を含む。回転防止装置 3 3 8 をロックピンシャフト 3 3 5 上に配置し、それによって選択位置（例えば、伸展位置）からの該ロックピン 3 1 9 の回転を防止する。ロータスロット内に挿入した後に、ロックピン 3 1 9 は、矢印 3 4 4 で示すように凹部 3 4 0 内の後退位置からドラムロータ 3 0 4 の空洞 3 4 2 内に伸展する。

30

40

## 【 0 0 1 6 】

クロージャバケット組立体 3 0 0 のこの例示的な実施形態では、2つのロック機構 3 0 6 及び 3 0 8 が設けられる。ロック機構 3 0 6 及び 3 0 8 は、突出部 3 2 0 及び 3 3 4 のようなロックピン 3 1 8 及び 3 1 9 の一部分がそれぞれ凹部 3 2 8 及び 3 4 2 内に回転可

50

能に突出することによってドラムロータ304に係合するのを可能にする。図示するように、ロックピン318及び319は、ベース部材310のそれぞれ前縁側面314及び後縁側面316内に配置される。ロックピン318及び319は、それぞれ回転防止装置324及び338によって選択回転位置にロック又は固定され、それによってクロージャバケット302をドラムロータ304のスロット内に固定する。回転防止装置324及び338は、伸展位置のような選択位置からのロックピン318及び319の回転を防止するあらゆる好適な装置とすることができる。回転防止装置の非限定的な実施例には、D字形ナット、回転防止タブ及びステーキングが含まれる。図示するように、駆動ヘッド322及び336は、平坦エッジネジ回しのようなツールがコンタクトしかつ係合して、ロックピン318及び319を回転させる。従って、クロージャバケット組立体300の実施形態は、クロージャバケット302をドラムロータ304内にロック又は固定し、それによって翼形部312からドラムロータ304に荷重を伝達する簡単な機構を提供する。この構成はまた、その製造及び補修プロセスを改善する組立体の簡略化を可能にする。例えば、クロージャバケット302は、それぞれ駆動ヘッドによりロックピン318及び319を駆動又は回転させることによって、補修のために取外される。この構成は、穿孔加工、タップ加工又はその他の時間がかかるプロセスなしに、クロージャバケットの現場での取外し、補修及び交換を可能にする。

10

#### 【0017】

限られた数の実施形態に関してのみ本発明を詳細に説明してきたが、本発明がそのような開示した実施形態に限定されるものではないことは、容易に理解される筈である。むしろ、本発明は、これまで説明していないが本発明の技術思想及び技術的範囲に相応するあらゆる数の変形、変更、置換え又は均等な構成を組み込むように改良することができる。さらに、本発明の様々な実施形態について説明してきたが、本発明の態様は説明した実施形態の一部のみを含むことができることを理解されたい。従って、本発明は、上記の説明によって限定されるものと見なすべきではなく、本発明は、特許請求の範囲の技術的範囲によってのみ限定される。

20

#### 【符号の説明】

#### 【0018】

100 クロージャバケット組立体  
 102 クロージャバケット  
 104 ドラムロータ  
 106 翼形部  
 108 ベース部材  
 110 ロックピン  
 112 突出部  
 114 シャフト  
 116 駆動ヘッド  
 118 バケットの後縁側面  
 120 バケットの前縁側面  
 121 開口部  
 122 スロット  
 124 スロットの前端縁  
 126 ロックピン空洞  
 128 雄形ダブテール部分  
 150 方向  
 152 ロックピン凹部  
 154 表面  
 300 クロージャバケット組立体  
 302 クロージャバケット  
 304 ドラムロータ

30

40

50

3 0 6 ロック機構  
 3 0 8 ロック機構  
 3 1 0 ベース部材  
 3 1 2 翼形部  
 3 1 4 前縁  
 3 1 6 後縁  
 3 1 8 ロックピン  
 3 1 9 ロックピン  
 3 2 0 突出部  
 3 2 1 シャフト  
 3 2 2 駆動ヘッド  
 3 2 4 回転防止装置  
 3 2 6 ロックピン凹部  
 3 2 8 ロックピン空洞  
 3 3 0 矢印  
 3 3 4 突出部  
 3 3 6 駆動ヘッド  
 3 3 8 回転防止装置  
 3 4 0 ロックピン凹部  
 3 4 2 ロックピン空洞  
 3 4 4 矢印

10

20

【図 1】

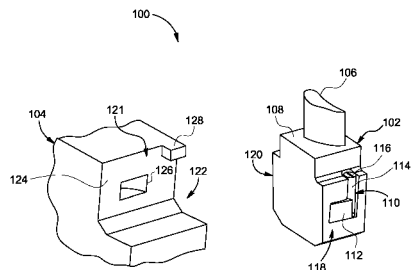


FIG. 1

【図 2】

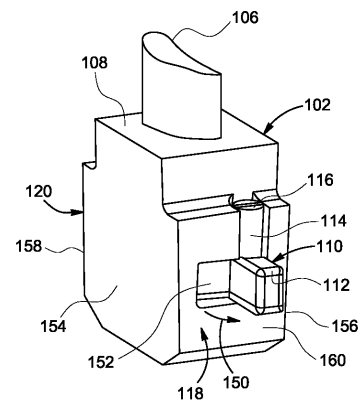


FIG. 2

【 図 3 】

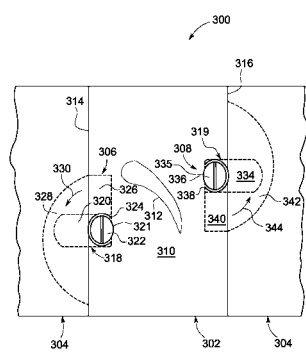


FIG. 3

---

フロントページの続き

(72)発明者 マニッシュ・ジョシ

インド、カルナタカ・560066、バンガロール、ホワイティールド・ロード、フーディ・ビ  
レッジ、フェーズ・セカンド、イーピーアイピー、プロット・122、ジョン・エフ・ウェルチ・  
テクノロジー・センター・プライベート・リミテッド

(72)発明者 ヴィヴェカナンダン・ティルベッテトウブラム・マディヴァナン

インド、カルナタカ・560066、バンガロール、ホワイティールド・ロード、フーディ・ビ  
レッジ、フェーズ・セカンド、イーピーアイピー、プロット・122、ジョン・エフ・ウェルチ・  
テクノロジー・センター・プライベート・リミテッド

Fターム(参考) 3G202 AA02 FA06