

(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.

FO1D 5/30 (2006.01)
FO1D 25/00 (2006.01)

F 1

FO1D 5/30
FO1D 25/00

テーマコード(参考)

3G202

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)
 (22) 出願日 平成23年11月7日 (2011.11.7)
 (31) 優先権主張番号 12/943,485
 (32) 優先日 平成22年11月10日 (2010.11.10)
 (33) 優先権主張国 米国(US)

(71) 出願人 390041542
 ゼネラル・エレクトリック・カンパニイ
 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
 (74) 代理人 100137545
 弁理士 荒川 智志
 (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

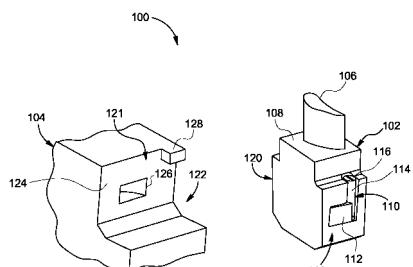


FIG. 1

【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
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。
40

【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)を枢動させて、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

【先行技術文献】**【特許文献】****【0003】****【特許文献 1】米国特許第7517195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。

【0007】

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。

【0008】

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あ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。10

【図面の簡単な説明】

【0009】

【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】

【0010】

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。20

【0011】

図1は、クロージャバケット組立体100の実施形態の斜視図である。クロージャバケット組立体100は、ドラムロータ104の一部分が受けるクロージャバケット102を含む。クロージャバケット102は、ベース部材108上に配置された翼形部106を含む。クロージャバケット102の少なくとも1つの側面上に、ロックピン110が回転可能に配置される。ロックピン110は、シャフト114から延びる突出部112を含み、シャフト114の端部上には、駆動ヘッド116が設置される。図示するように、ロックピン110は、クロージャバケット102の後縁側面118内に配置される。ロックピン110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120内に配置することができる。30

【0012】

この図示した実施形態では、ドラムロータ104の一部分は、クロージャバケット102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122の開口部121を含む。図示するように、ドラムロータ104の断面図は、ロータスロット122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104は、クロージャバケット102の前縁120と噛合うように構成された前端縁124の表面を含む。前端縁124は、前縁120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洞126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110は、後縁側面118及び前縁側面120のようなベース部材108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122の空洞126内に伸展し、それによってクロージャバケット102をスロット122内に固定する。クロージャバケット102をスロット122内に固定することによって、荷重が翼形部106からドラムロータ104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102に先立って据付けられたバケットは、ドラムロータ104の周りに配置されて、雄形ダブテール128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104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102は、該クロージャバケット102を保持する雄形ダブテール128が存在しない状態で、ロックピン110によりスロット122の開口部121内に固定される。他の実施形態では、クロージャバケット102は、翼形部がない状態のベース部材108を含む。40

【0013】

図2は、図1に示すクロージャバケット102の斜視図であり、この図では、ロックピン110は、クロージャバケット102の後縁側面118からの伸展位置にある。ロックピン110は、クロージャバケット102の後縁側面118内に回転可能に又は枢動可能に配置されかつ凹部152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120表面158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102は、ロックピン110が凹部152内に配置されかつ後縁118表面160とほぼ同一平面となるように開口部121内に据付けられる。クロージャバケット102は、ドラムロータ104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122内に配置され、表面154及び156が各隣接するバケットに噛合いかつそれに接触する。クロージャバケット102を所定の位置にロック又は固定するために、ロックピン110が約90°回転され、突出部112が隣接するロータスロット凹部内に配置される。

10

【0014】

ロックピン110は、凹部152と同一平面になりかつ空洞126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ます。これらの実施形態では、ロックピン110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102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ます。ロックピン110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102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ます。図示するように、空洞126は、ロータスロット122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110、クロージャバケット102及びドラムロータ104の構成は、他の実施形態で使用されるグラブネジ、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104又はクロージャバケット102を損傷させずにクロージャバケット102を取り外し、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

【0015】

図3は、クロージャバケット組立体300の実施形態の上面図である。クロージャバケット組立体300は、ドラムロータ304内に配置されたクロージャバケット302を含む。クロージャバケット組立体300はさらに、クロージャバケット302をドラムロータ304内にロック(固定)するように構成されたロック機構306及び308を含む。クロージャバケット302は、ベース部材310、翼形部312、前縁側面314、後縁側面316、ロックピン318及びロックピン319を含む。ロックピン318は、ベース部材310の前縁側面314上に設置されかつドラムロータ304内に伸展する。ロックピン318は、突出部320、シャフト321及び駆動ヘッド322を含む。D字形状ナットのような回転防止装置324をロックピンシャフト321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318の回転を防止する。ロックピン318は、据付け時には凹部326内の後退位置にあり、矢印330で示すようにドラムロータ304の空洞328内に伸展する。同様に、後縁側面316上に設置されたロックピン319は、突出部334、シャフト335及び駆動ヘッド336を含む。回転防止装置338をロックピンシャフト335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319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319は、矢印344で示すように凹部340内の後退位置からドラムロータ304の空洞342内に伸展する。

30

40

【0016】

クロージャバケット組立体300のこの例示的な実施形態では、2つのロック機構306及び308が設けられる。ロック機構306及び308は、突出部320及び334のようなロックピン318及び319の一部分がそれぞれ凹部328及び342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字形状ナット、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、置換又は均等な構成を組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	雄形ダブルテール部分
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	10
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	20
3 4 4	矢印	

【図1】

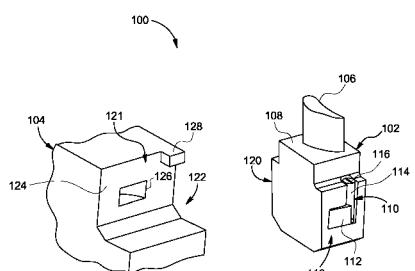


FIG. 1

【図2】

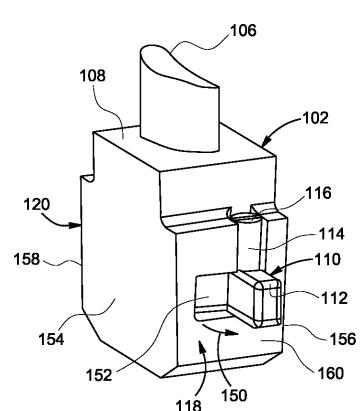


FIG. 2

【図3】

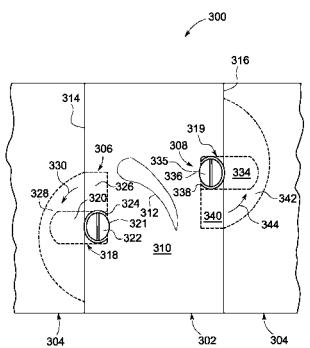


FIG. 3

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、ホワイトフィールド・ロード、フーディ・ビルジ、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・ティルベッテトゥプラム・マディヴァナン

インド、カルナタカ・560066、バンガロール、ホワイトフィールド・ロード、フーディ・ビルジ、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