

(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 特 許 公 報 (B2)

(11) 特許番号

特許第6025240号  
(P6025240)

(45) 発行日 平成28年11月16日 (2016.11.16)

(24) 登録日 平成28年10月21日 (2016.10.21)

(51) Int. Cl.	F I
<b>F O 2 C 7/20 (2006.01)</b>	F O 2 C 7/20 Z
<b>F O 1 D 25/00 (2006.01)</b>	F O 1 D 25/00 X
<b>F O 2 C 7/00 (2006.01)</b>	F O 2 C 7/00 D
<b>F O 2 C 7/26 (2006.01)</b>	F O 2 C 7/26 Z
<b>B 6 6 C 23/06 (2006.01)</b>	B 6 6 C 23/06 A

請求項の数 15 外国語出願 (全 14 頁) 最終頁に続く

(21) 出願番号	特願2012-44915 (P2012-44915)	(73) 特許権者	390041542
(22) 出願日	平成24年3月1日 (2012.3.1)		ゼネラル・エレクトリック・カンパニー
(65) 公開番号	特開2012-189078 (P2012-189078A)		アメリカ合衆国、ニューヨーク州 1 2 3
(43) 公開日	平成24年10月4日 (2012.10.4)		4 5、スケネクタデイ、リバーロード、1
審査請求日	平成27年2月27日 (2015.2.27)		番
(31) 優先権主張番号	13/041, 556	(74) 代理人	100137545
(32) 優先日	平成23年3月7日 (2011.3.7)		弁理士 荒川 聡志
(33) 優先権主張国	米国 (US)	(74) 代理人	100105588
			弁理士 小倉 博
		(74) 代理人	100129779
			弁理士 黒川 俊久
		(74) 代理人	100113974
			弁理士 田中 拓人

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 トルクコンバータ及び始動モータをガスタービンの補助コンパートメントから取り外す方法

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

ガスタービンの補助コンパートメント (10) 内の始動モータ (20) を移動させる方法であって、

前記補助コンパートメント (10) 内に取外し装置 (24) を固定する段階であって、取外し装置 (24) が、マスト (104) 上に枢動可能に装着された梁 (110) に取り付けられるリフト固定具 (300) を備えていて、該リフト固定具 (300) が複数のリフトフック (316) を含んでいる、段階と、

前記複数のリフトフック (316) を前記始動モータ (20) に取り付ける段階と、

前記リフト固定具 (300) 及び前記始動モータ (20) を引き上げる段階とを含む方法。

10

【請求項 2】

前記始動モータ (20) が複数のモータラグ (21) を画成し、前記リフトフック (316) の各々が、前記複数のモータラグ (21) の対応するものを把持するフック曲げ部 (318) を画成する、請求項 1 記載の方法。

【請求項 3】

前記リフト固定具 (300) 及び前記始動モータ (20) を引き上げる段階が、枢動ロッド 113 の周りで前記梁 (110) を回転させる段階を含む、請求項 1 又は請求項 2 記載の方法。

【請求項 4】

20

前記枢動ロッド 1 1 3 の周りで前記梁 ( 1 1 0 ) を回転させるのに液圧ジャック ( 1 0 6 ) が使用される、請求項 3 記載の方法。

【請求項 5】

前記リフト固定具 ( 3 0 0 ) 及び前記始動モータ ( 2 0 ) にストラップを取り付けて、前記複数のリフトフック ( 3 1 6 ) を前記始動モータ ( 2 0 ) 上に保持する段階をさらに含む、請求項 1 乃至請求項 4 のいずれか 1 項記載の方法。

【請求項 6】

前記リフト固定具 ( 3 0 0 ) 及び前記始動モータ ( 2 0 ) をテーブル延長部 ( 4 0 2 ) 上に降下させて、前記始動モータ ( 2 0 ) を前記テーブル延長部 ( 4 0 2 ) 上に載置する段階と、

10

前記複数のリフトフック ( 3 1 6 ) を前記始動モータ ( 2 0 ) から離す段階とをさらに含む、請求項 1 乃至請求項 5 のいずれか 1 項記載の方法。

【請求項 7】

前記始動モータ ( 2 0 ) を前記補助コンパートメント ( 1 0 ) 内でトルクコンバータ ( 2 2 ) から離れて移動させる段階をさらに含む、請求項 1 乃至請求項 6 のいずれか 1 項記載の方法。

【請求項 8】

前記始動モータ ( 2 0 ) が、前記補助コンパートメント ( 1 0 ) のフロア ( 1 2 ) の縁部から延在する延長プラットフォーム ( 4 0 0 ) 上に移動される、請求項 7 記載の方法。

【請求項 9】

20

前記リフト固定具 ( 3 0 0 ) がさらにリフトラグ ( 3 0 8 ) のペアを含み、該各リフトラグ ( 3 0 8 ) がラグプレート ( 3 1 0 ) のペアを含み、各ラグプレート ( 3 1 0 ) が、ラグロッド ( 3 1 4 ) を貫通させて固定可能にするアパーチャ ( 3 1 2 ) を画成する、請求項 1 乃至請求項 9 のいずれか 1 項記載の方法。

【請求項 10】

前記リフト固定具 ( 3 0 0 ) 及び前記始動モータ ( 2 0 ) を所望の位置に降下する段階と、

前記複数のリフトフック ( 3 1 6 ) を前記始動モータ ( 2 0 ) から離す段階と、

前記リフト固定具 ( 3 0 0 ) を前記補助コンパートメント ( 1 0 ) 内でトルクコンバータ ( 2 2 ) の上に位置付ける段階と、

30

前記リフトラグ ( 3 0 8 ) のペアを前記トルクコンバータ ( 2 2 ) に取り付ける段階と、

前記リフト固定具 ( 3 0 0 ) 及び前記トルクコンバータ ( 2 2 ) を引き上げる段階とを含む、請求項 9 記載の方法。

【請求項 11】

ガスタービンの補助コンパートメント ( 1 0 ) 内のトルクコンバータ ( 2 2 ) を移動させる方法であって、

前記補助コンパートメント ( 1 0 ) 内に取外し装置 ( 2 4 ) を固定する段階であって、取外し装置 ( 2 4 ) が、マスト ( 1 0 4 ) 上に枢動可能に装着された梁 ( 1 1 0 ) に取り付けられるリフト固定具 ( 3 0 0 ) を備えていて、該リフト固定具 ( 3 0 0 ) がリフトラグ ( 3 0 8 ) のペアを含んでいる、段階と、

40

前記リフトラグ ( 3 0 8 ) のペアを前記トルクコンバータ ( 2 2 ) に取り付ける段階と、

前記リフト固定具 ( 3 0 0 ) 及び前記トルクコンバータ ( 2 2 ) を引き上げる段階とを含む方法。

【請求項 12】

前記各リフトラグ ( 3 0 8 ) が、第 1 のラグプレート ( 3 1 0 ) 、第 2 のラグプレート ( 3 1 0 ) 、及びラグロッド ( 3 1 4 ) を含み、前記ラグロッド ( 3 1 4 ) は、前記第 1 のラグプレート ( 3 1 0 ) に画成される第 1 のアパーチャ ( 3 1 2 ) と前記第 2 のラグプレート ( 3 1 0 ) に画成される第 2 のアパーチャ ( 3 1 2 ) とを通過して取外し可能に固定

50

されるようにする、請求項 11 記載の方法。

【請求項 13】

前記各リフトラグ(308)が、前記トルクコンバータ(22)から延在するそれぞれの接続ループ(23)に取り付けられ、各接続ループ(23)が、前記トルクコンバータ(22)から前記リフト固定具(300)のフレーム(301)に画成されるアパーチャ(309)を通して延在して、前記フレーム(301)上のリフトラグ(308)に接続される、請求項 11 又は請求項 12 記載の方法。

【請求項 14】

前記リフトラグ(308)のペアを前記接続ループ(23)に取り付ける段階が、  
前記第 1 のラグプレート(310)の第 1 のアパーチャ(312)と、前記接続ループ(23)と、前記第 2 のラグプレート(310)の第 2 のアパーチャ(312)とを通して前記ラグロッド(314)を挿入することと、  
前記ラグロッド(314)が前記第 1 のラグプレート(310)の第 1 のアパーチャ(312)と、前記第 2 のラグプレート(310)の第 2 のアパーチャ(312)とを通して延在するように前記ラグロッド(314)を固定することと  
を含む、請求項 13 記載の方法。

【請求項 15】

ガスタービンの補助コンパートメント(10)内に取外し装置(24)を固定する段階が、  
ジブクレーン(100)を延長キャリア梁(502)上に装着する段階であって、延長キャリア梁(502)が前記ジブクレーン(100)上の配送ブラケット(132)内に結合するように構成された叉部(504)を含んでいる、段階と、  
前記ジブクレーン(100)を前記補助コンパートメント(10)に搬送する段階と、  
前記ジブクレーン(100)を前記補助コンパートメント(10)内の装着プレート(26)上に降下する段階と、  
前記ジブクレーン(100)を前記装着プレート(26)上に固定する段階と  
を含んでいる、請求項 1 乃至請求項 14 のいずれか 1 項記載の方法。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、全体的に、発電プラントにおけるガスタービンのトルクコンバータ及び/又は始動モータの移動方法に関する。より詳細には、本発明は、発電プラントにおけるガスタービンの補助コンパートメント内でトルクコンバータ及び/又は始動モータを引き上げて移動させる方法に関する。

【背景技術】

【0002】

通例、補助コンパートメントが発電プラントの発電機に付属している。例えば、ガスタービンは、商用発電で広く使用されており、発電プラントにおける発電機としての役割を果たす。補助コンパートメントは一般に、発電機が運転停止した場合に発電機を再始動させるための発電機(例えば、ガスタービン)へのエネルギー供給機構をもたらし補助装置を収容している。例えば、補助コンパートメントは、ガスタービンに対して運転速度に到達するための初期運動量を与える始動システムの一部として始動モータ及びトルクコンバータを収容することができる。具体的には、始動モータ及びトルクコンバータは、タービンが慣性で作動できるようになるまで質量の重いタービンを所要速度にするように構成されている。大型ガスタービンでは、このプロセスには大容量の始動モータ及びトルクコンバータが必要となる。例えば、始動モータ及びトルクコンバータは、各々 2000 kg 以上の重量を有する場合がある。

【0003】

発電プラント及び/又はガスタービンの保守管理に際して、補助コンパートメントから

始動モータ及び／又はトルクコンバータを取り外すことが所望又は必要とされることが多い。しかし、補助コンパートメント（輪郭ができるだけ小さくなるように設計される）内のヘッドスペースが非常に限られていて、しかも重量のある装置を持ち上げるための支持構造がないため、始動モータ及び／又はトルクコンバータの取り外しは従前難題とされていた。特定の実施形態では、補助コンパートメント内部のフロアから屋根までのスペース全体は、約６フィート以下である可能性がある。始動モータ及び／又はトルクコンバータを取り外すのに通常用いられる方法の一つは、取り外しのための各機能停止期間中にＩ形梁のスライド又はスキッド及びプレートを構築することであり、当該スライドを製作して補助コンパートメント内の既存のモータ装着構造物に溶接する必要がある。次いで、保守管理が完了した後は、完成構造物は切り離され廃棄される。或いは、補助コンパートメントの屋根は、始動モータ及び／又はトルクコンバータの取り外し（例えば、外部のクレーンを用いて）に十分な大きさのアクセスポートを含めるよう特別に調整することもできる。しかしながら、このような屋根は、保守管理が完了した後に再度設置することが可能な着脱自在セクションを備えていなければならない。その上、このタイプの屋根は高価であり、漏れのおそれもある。

10

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

そこで、ガスタービンに付属する補助コンパートメントから始動モータ及び／又はトルクコンバータを取り外せるように構成された装置及び方法が必要とされている。

20

**【０００５】**

本発明の態様及び利点については、一部は以下の詳細な説明で開示するが、以下の詳細な説明から自明であるうし、本発明を実施することによって明らかとなろう。

**【課題を解決するための手段】****【０００６】**

ガスタービンの補助コンパートメント内の始動モータを移動させるための方法が一般に提供される。一実施形態では、補助コンパートメント内に取外し装置が固定される。取外し装置は一般に、マスト上に枢動可能に装着された梁に取り付けられるリフト固定具と、複数のリフトフックとを含む。複数のリフトフックは、始動モータに取り付けることができ、リフト固定具及び始動モータを引き上げることができる。例えば、各リフトフックは、始動モータ上にモータラグを把持することができる。任意選択的に、リフト固定具及び始動モータにストラップを取り付けて、複数のリフトフックを始動モータ上に保持することができる。

30

**【０００７】**

特定の実施形態では、本方法はさらに、リフト固定具及び始動モータをテーブル上に降下させて始動モータをテーブル上に載置する段階と、複数のリフトフックを始動モータから離す段階とを含むことができる。このため、テーブル及び始動モータは、補助コンパートメント内でトルクコンバータから離れて移動させることができる（例えば、補助コンパートメントのフロアの縁部から延在する延長プラットフォーム上に移動される）。従って、リフト固定具は、補助コンパートメント内でトルクコンバータの上に位置付けることができ、リフト固定具上のリフトラグのペアがトルクコンバータに取り付けられ、リフト固定具及びトルクコンバータを引き上げることができるようにすることができる。

40

**【０００８】**

ガスタービンの補助コンパートメント内のトルクコンバータを移動させる方法も一般に提供される。一実施形態では、取外し装置を補助コンパートメント内に固定することができる。取外し装置は、マスト上に枢動可能に装着される梁に取り付けられたリフト固定具と、リフトラグのペアとを含む。リフトラグのペアは、トルクコンバータに取り付けられ、リフト固定具及びトルクコンバータを引き上げることができるようにすることができる。例えば、各リフトラグは、第１のラグプレート、第２のラグプレート、及びラグロッドを含み、ラグロッドは、第１のラグプレートに画成される第１のアパーチャと第２のラグ

50

プレートに画成される第2のアパーチャとを通して取外し可能に固定される。各リフトラグは、ある特定の実施形態では、トルクコンバータから延在する接続ループに取り付けることができる。

【0009】

ガスタービンの補助コンパートメント内で取外し装置を固定する方法も一般に提供される。例えば、ジブクレーンを延長キャリア梁上に装着することができ、該延長キャリア梁は、ジブクレーン上の配送ブラケット内に結合するように構成された叉部を含む。ジブクレーンは、補助コンパートメントに搬送され、補助コンパートメント内の装着プレート上に降下することができる。最後に、ジブクレーンは、装着プレート上に固定することができる。

10

【0010】

本発明の上記その他の特徴、態様及び利点については、以下の詳細な説明及び特許請求の範囲を参照することによって理解を深めることができるであろう。なお、本願の内容の一部をなす添付の図面には、本発明の実施形態を例示するとともに、発明の詳細な説明と併せて本発明の原理を説明する。

【0011】

本発明を当業者が実施できるように、以下の詳細な説明では、図面を参照しながら、本発明を最良の形態を含めて十分に開示する。

【図面の簡単な説明】

【0012】

20

【図1】本発明の一実施形態による、例示的な取外し装置を含むガスタービンの例示的な補助コンパートメントの斜視図。

【図2】図1に示す例示的な取外し装置の斜視図。

【図3】図2に示す例示的な取外し装置のトローリシステム及びリフト固定具の拡大側面図。

【図4】図2に示す例示的な取外し装置のリフト固定具の平面図。

【図5】図2に示す例示的な取外し装置のリフト固定具の別の側面図。

【図6】図3～図5のリフト固定具上のリフトラグのペアをトルクコンバータに固定するための例示的な取付具。

【図7】図3～図5のリフト固定具上のリフトフックを始動モータに固定するための例示的な取付具。

30

【図8】補助コンパートメント内の始動モータを一時的に支持しトルクコンバータにアクセスできるようにする例示的な延長プラットフォーム。

【図9】取外し装置を補助コンパートメント内に設置するための例示的な配送システム及び方法。

【図10】本発明の方法の一実施形態による例示的なステップの図。

【図11】本発明の方法の一実施形態による例示的なステップの図。

【発明を実施するための形態】

【0013】

以下、本発明の実施形態について詳しく説明するが、その1以上の実施例を図面に示す。各実施例は例示にすぎず、本発明を限定するものではない。実際、本発明の技術的範囲又は技術的思想から逸脱せずに、本発明に様々な修正及び変形をなすことができることは当業者には明らかであろう。例えば、ある実施形態の一部として例示又は説明した特徴を、別の実施形態に用いてさらに別の実施形態としてもよい。従って、本発明は、かかる修正及び変形を特許請求の範囲で規定される技術的範囲及びその均等の範囲に属するものとして包含する。

40

【0014】

全体として、ガスタービンの補助コンパートメント内のトルクコンバータ又は始動モータを移動させる装置及び方法が提供される。例えば、本開示の装置及び方法は、屋根に損傷を与えず、又は特別な取外し装置を構築する必要もなく、補助コンパートメントから

50

のトルクコンバータ又は始動モータの取り外しを可能にすることができる。従って、本装置及び方法を利用して、補助コンパートメント内のトルクコンバータ又は始動モータの保守管理を可能にすることができる。

#### 【 0 0 1 5 】

図 1 は、全体的にガスタービンの補助コンパートメント 1 0 の構成要素を示している。図示のように、補助コンパートメント 1 0 は、フロア 1 2 上に形成され、ガスタービンのオイルタンク上に位置付けられる。当該技術分野で公知であるように、補助コンパートメントは、周囲壁 1 6 ( 仮想線で示される ) 及び屋根 1 8 ( 仮想線で示される ) により覆われ、ドア 1 7 を通じてアクセスすることができる。補助コンパートメント 1 0 は、ガスタービンの他の構成要素のなかでもとりわけ、始動モータ 2 0 及びトルクコンバータ 2 2 を収容する。上述のように、始動モータ 2 0 及びトルクコンバータ 2 2 は、タービンが慣性で作動できるようになるまで重質量のタービンを所要速度にするように構成されている。

10

#### 【 0 0 1 6 】

取外し装置 2 4 が補助コンパートメント 1 0 内に取外し可能に固定される。図示のように、取外し装置 2 4 は、補助コンパートメント 1 0 において装着プレート 2 6 に固定されるジブクレーン 1 0 0 を含む。例えば、装着プレート 2 6 は、補助コンパートメント 1 0 のフロア 1 2 に溶接することができる ( 例えば、フロア 1 2 を形成するガスタービンのオイルタンク 1 4 に溶接される )。ジブクレーン 1 0 0 を装着プレート 2 6 に固定するために、ジブクレーン 1 0 0 のベースプレート 1 0 2 は、ジブクレーン 1 0 0 上のベースプレート 1 0 2 を補助コンパートメント 1 0 内の装着プレート 2 6 に固定するように構成されたボルトを受けるアパーチャ 1 0 3 を含むことができる。取外し装置 2 4 は、ジブクレーン 1 0 0 に移動可能に取り付けられたトローリシステム 2 0 0、及び該トローリシステム 2 0 0 に駆動可能に取り付けられたリフト固定具 3 0 0 を含めて全体的に示されている。

20

#### 【 0 0 1 7 】

図 2 を参照すると、ジブクレーン 1 0 0 は、一般に、ベースプレート 1 0 2、マスト 1 0 4、ジャック 1 0 6、受け部 1 0 8、及び梁 1 1 0 を含む。上述のように、ベースプレート 1 0 2 は、補助コンパートメント 1 0 内に取外し可能に固定するように構成される ( 例えば、装着プレート 2 6 への取付により )。マスト 1 0 4 は、ベースプレート 1 0 2 に取り付けられるベース管 1 0 1 内に回転可能に固定され、マスト 1 0 4 ( 及びその結果として梁 1 1 0 ) を必要に応じて 3 6 0 ° 回転できるようにする。従って、ジブクレーン 1 0 0 を利用して、ベース管 1 0 1 内でマスト 1 0 4 を回転させることによりワーク ( 例えば、始動モータ 2 0 又はトルクコンバータ 2 2 ) を所望の場所に移動させることができる。

30

#### 【 0 0 1 8 】

受け部 1 0 8 は、該受け部 1 0 8 の第 1 の端部 1 0 9 の垂直移動 ( すなわち、昇降 ) を可能にするように構成された駆動継手 1 1 2 にてマスト 1 0 4 に駆動可能に装着され且つ結合される。図示のように、駆動継手 1 1 2 は、駆動ロッド 1 1 3 の周りの受け部 1 0 8 の回転を可能にする。この垂直移動は、ジャック 1 0 6 ( 例えば、液圧ジャック ) により制御される。図示のように、ジャック 1 0 6 は、マスト 1 0 4 に取り付けられたプラットフォーム 1 1 1 上に装着される。ジャック 1 0 6 のアーム 1 0 7 は、受け部 1 0 8 の第 1 の端部 1 0 9 付近の底面 1 1 4 に接触するように延在して、アームの垂直移動 ( すなわち、上昇及び / 又は降下 ) を制御する。

40

#### 【 0 0 1 9 】

梁 1 1 0 は、受け部 1 0 8 の第 1 の端部 1 0 9 から延在する。図示のように、梁 1 1 0 は、受け部 1 0 8 の内側内に収まるようなサイズにされる。固定ロッド 1 1 6 ( 例えば、ボルト、ピン、その他 ) は、受け部 1 0 8 内のピン孔 1 1 8 及び梁 1 1 0 上の梁アパーチャ 1 2 0 を通って延在して、受け部 1 0 8 の第 1 の端部 1 0 9 から延在する所望の梁長にて梁 1 1 0 を固定する。このため、梁長は、ピン孔 1 1 8 からロッド 1 1 6 を取り外し、該梁 1 1 0 を受け部 1 0 8 内の長さに沿って滑動させることにより調整することができる。複数の梁アパーチャ 1 2 0 は、固定ロッド 1 1 6 を用いて様々な梁長にて梁 1 1 0 を固

50

定することを可能にする。梁 1 1 0 は、一般に、水平フランジ 1 2 2、1 2 4 のペア及び垂直ウェブ 1 2 6 を備えた I 型梁形状として全体として図示されているが、あらゆる好適な梁形状又は長さを利用することができる。

#### 【0020】

トローリシステム 2 0 0 は、ジブクレーン 1 0 0 の梁 1 1 0 に移動可能に取り付けられる。図 3 で最もよく示されるように、トローリシステム 2 0 0 は、梁に移動可能に固定され、必要に応じて梁の長さに沿ってトローリシステム 2 0 0 が移動できるようにされる。トローリシステムは、梁 1 1 0 の底部水平フランジ 1 2 4 に沿って転動するように構成されたホイール 2 0 2 を含み、トローリシステム 2 0 0 が梁 1 1 0 の長さに沿って移動できるようにする。ホイール 2 0 2 は、ホイールハウジング 2 0 4 に取り付けられ、アクセル 2 0 6 の周りを回転することができる。ホイールハウジング 2 0 4 は、梁の底部水平フランジ 1 2 4 と実質的に連続して接触した状態にホイール 2 0 2 を保持するようなサイズにされる。

10

#### 【0021】

梁 1 1 0 は、受け部 1 0 8 とは反対側の梁 1 1 0 の遠位端部 1 3 0 に位置付けられた取外し可能ストッパー 1 2 8 を含み、(ストッパー 1 2 8 が梁 1 1 0 から取り外されたときに)トローリシステム 2 0 0 を梁 1 1 0 に取り付けることを可能にし、且つ(ストッパー 1 2 8 が梁 1 1 0 に固定されたときに)トローリシステム 2 0 0 が梁 1 1 0 から滑り落ちるのを阻止する。

#### 【0022】

20

トローリロッド 2 0 8 は、ホイールハウジング 2 0 4 から延在してトローリシステム 2 0 0 をリフト固定具 3 0 0 に接続する。図示のように、トローリロッド 2 0 8 は、ホイールハウジング 2 0 4 に取り付けられたロッドハウジング 2 1 0 から延在しており、ここでトローリロッド 2 0 8 は、ロッドハウジング 2 1 0 に回転可能に接続され、トローリロッド 2 0 8 の 3 6 0 ° の回転を可能にする。例えば、トローリロッド 2 0 8 及びロッドハウジング 2 1 0 は、玉継手又は他の回転可能カップリングを形成することができる。

#### 【0023】

図 2 ~ 図 5 を参照すると、リフト固定具 3 0 0 は、ヒンジ継手 3 0 2 においてトローリシステム 2 0 0 に枢動可能に取り付けられる。図示の実施形態では、固定部材 3 0 4 は、トローリロッド 2 0 8 上のトローリ部材 2 0 2 と結合してヒンジ継手 3 0 2 を形成し、リフト固定具 3 0 0 がヒンジピン 3 0 6 の周りで枢動できるようにする。リフト固定具 3 0 0 をトローリシステム 2 0 0 に枢動可能に接続するヒンジ継手 3 0 2 と、回転可能に接続されるトローリロッド 2 0 8 及びトローリハウジングとを組み合わせることにより、リフト固定具 3 0 0 を多様な位置に向けることが可能になる。

30

#### 【0024】

リフト固定具 3 0 0 は、補助コンパートメント 1 0 内でガスタービンの始動モータ 2 0 又はトルクコンバータ 2 2 を持ち上げるように構成される。一般に、リフト固定具 3 0 0 は、フレーム 3 0 1、リフトラグ 3 0 8 のペア、及び複数のリフトフック 3 1 6 を含む。フレーム 3 0 1 は、トローリロッド 2 0 8 に取り付けられるように構成され、リフト固定具 3 0 0 の引上支持体として機能する。

40

#### 【0025】

リフトラグ 3 0 8 のペアは、フレーム 3 0 1 に取り付けられ、一般にフレーム 3 0 1 の上方(すなわち、トローリロッド 2 0 8 と同じ側のフレーム 3 0 1 上)に位置付けられる。しかしながら、図示のように、リフトラグ 3 0 8 のペアは、リフト固定具 3 0 0 の下方からアクセス可能(すなわち、トローリシステム 2 0 0 の反対側からアクセス可能)である。例えば、各リフトラグ 3 0 8 は、フレーム 3 0 1 の開口 3 0 9 の上に位置付けることができる。図示の例示的な実施形態では、各リフトラグ 3 0 8 は、ラグプレート 3 1 0 のペアを含み、各ラグプレート 3 1 0 はラグアパーチャ 3 1 2 を含む。ラグプレート 3 1 0 は、それぞれのラグアパーチャ 3 1 2 がラグロッド 3 1 4 (例えば、ボルト、ピン、又は他のバー状構造体)を貫通して固定可能に整列されるように位置付けられる。

50

## 【 0 0 2 6 】

各リフトラグ 3 0 8 は、トルクコンバータ 2 2 上の接続ループ 2 3 (例えば、アイボルト、チェーンリンク、その他)に取り付けるように構成される。図 6 に具体的に示すように、トルクコンバータ 2 2 の接続ループ 2 3 は、フレーム 3 0 1 の開口 3 0 9 を貫通し、リフトラグ 3 0 8 への接続を可能にする。ラグロッド 3 1 4 は、第 1 のラグプレート 3 1 0 のラグアパーチャ 3 1 2 に挿入され、次いで、トルクコンバータ 2 2 に取り付けられた接続ループ 2 3 に挿通され、さらに、第 2 のラグプレート 3 1 0 のアパーチャ 3 1 2 を通って挿入される。図 6 に示す実施形態は、ラグナット 3 1 5 を用いてラグプレート 3 1 0 に固定されるラグロッド 3 1 4 を示している。

## 【 0 0 2 7 】

ある特定の実施形態では、リフトラグ 3 0 8 は、固定部材 3 0 4 の両側でヒンジ継手 3 0 2 から実質的に同じ距離にあるフレーム 3 0 1 上に位置付けられる。加えて、リフトラグ 3 0 8 の各々は、トローリ部材 2 1 2 とヒンジ継手 3 0 2 を形成するよう固定部材 3 0 4 のヒンジピン 3 0 6 (ヒンジ開口 3 0 5 に挿入される)の向きによって定められる直線軸でフレーム 3 0 1 に沿って位置付けることができる。すなわち、ラグロッド 3 1 4 及びヒンジピン 3 0 6 は、実質的に平行な方向に向けることができる。このため、リフトラグ 3 0 8 によって支持されるあらゆる重量は、ヒンジ継手 3 0 2 の望ましくない回転を実質的に阻止しながら、フレーム 3 0 1 上で実質的にバランス調整することができる。加えて、リフトラグ 3 0 8 に荷重が加わると、リフト固定具 3 0 0 は、梁 1 1 0 及びトローリロッド 2 0 8 の向きにかかわらず、実質的に水平位置(地上に対して)でバランス調整することができる。

## 【 0 0 2 8 】

複数のリフトフック 3 1 6 は、フレーム 3 0 1 に取り付けられ、各リフトフック 3 1 6 がフレーム 3 0 1 の下方に延在する曲げ部 3 1 8 を有するように全体的に位置付けられる。図示のように、リフトフック 3 1 6 は、フレーム 3 0 1 のサイドバー 3 2 0 に取り付けられる。サイドバー 3 2 0 は、ある特定の実施形態では、互いに実質的に平行にすることができる。加えて、ある特定の実施形態では、サイドバー 3 2 0 及びヒンジピン 3 0 6 は、実質的に平行な方向に向けることができる。このため、リフトラグ 3 0 8 によって支持されるあらゆる重量は、ヒンジ継手 3 0 2 の望ましくない回転を実質的に阻止しながら、フレーム 3 0 1 上で実質的にバランス調整することができる。加えて、リフトフック 3 1 6 に荷重が加わると、リフト固定具 3 0 0 は、梁 1 1 0 及びトローリロッド 2 0 8 の向きにかかわらず、実質的に水平位置(地上に対して)でバランス調整することができる。

## 【 0 0 2 9 】

リフトフック 3 1 6 は、サイドアパーチャ 3 2 4 を用いてサイドバー 3 2 0 の長さに沿ったあらゆる位置においてフックロッド 3 2 2 (例えば、ボルト、ピン、又は他のバー状構造体)を使用してサイドバー 3 2 0 に取外し可能に取り付けることができる。図 7 に示すように、リフトフック 3 1 6 は、フック曲げ部 3 1 8 が始動モータ 2 0 上でモータラグ 2 1 を把持できるように位置付けられる。必要に応じて、接続ストラップ(例えば、ストラップ、ロープ、ワイヤ、その他)をリフト固定具 3 0 0 及び始動モータ 2 0 に取り付けて、始動モータ 2 0 上のモータラグ 2 1 の付近の所定位置に複数のリフトフック 3 1 6 を保持するのを助けることができる。

## 【 0 0 3 0 】

取外し装置 2 4 を用いて、ガスターピンの補助コンパートメント 1 0 内の始動モータ 2 0 を移動させることができる。例えば、図 1 0 は、ステップ 1 0 0 2 において補助コンパートメント内に取外し可能な装置を固定することにより始動モータを移動させる例示的な方法 1 0 0 の図を示している。図 1 ~ 図 5 に示すように、取外し装置 2 4 は、一般に、マスト 1 0 4 上に枢動可能に結合された梁 1 1 0 に取り付けられるリフト固定具 3 0 0 を含むことができる。ステップ 1 0 0 4 において、複数のリフトフックを始動モータ上の複数のモータラグに取り付けることができる。例えば、図 7 に示すように、リフトフック 3 1 6 は、始動モータ 2 0 のモータラグ 2 1 に取り付けられる。ステップ 1 0 0 6 において、



リフト固定具及び始動モータを引き上げることができる。例えば、図 2 を参照すると、ジャック 106 は、そのアーム 107 を延ばして、受け部 108 の第 1 の端部 109 を持ち上げ、梁 110 が垂直方向上向きに枢動し、トロリーシステム 200 及びリフト固定具 300 を持ち上げるようにする。

【0031】

クロスバー 326 が、単一構造物としてフレーム 301 を構築するためにサイドバー 320 に取り付けられて図示されている。各クロスバー 326 は、サイドバー 320 に実質的に垂直の方向に向けられ、各サイドバー 320 に接続されてフレーム 301 を形成するのに十分な長さを有する。ラグプレート 310 の各々は、リフトラグ 308 に付加されるあらゆる重量に対する構造的サポートを与えるようそれぞれのクロスバー 326 上に装着されて図示されている。加えて、フレームプレート 328 は、フレーム部材 304 をフレーム 301 に装着するための支持構造体を提供するよう少なくとも 2 つのクロスバー 326 にわたって延在するよう図示されている。他の支持バー 327 がフレーム 301 において図示されている。

【0032】

ある特定の実施形態では、リフト固定具 300 の構成要素（例えば、フレーム 301、リフトラグ 308、及び / 又はリフトフック 316）は、リフトラグ 308 又はリフトフック 316 の何れかを用いて比較的重荷重（例えば、約 2000 kg ~ 約 4000 kg）を支持し引き上げるように構成された硬化材料（例えば、鋼鉄のような金属組成物）から製造することができる。

【0033】

ステップ 1006 においてリフト固定具及び始動モータを引き上げた後、ステップ 1008 において、始動モータが延長部上に載るようリフト固定具及び始動モータを延長部上に降下させ、ステップ 1010 において、複数のリフトフックを始動モータから離すことができる。例えば、延長部は、リフト固定具及び始動モータを降下させる前に始動モータの下に滑動することができる（例えば、延長部は、該延長部を転動させるホイールを含むことができる）。或いは、リフト固定具に取り付けたジブクレーンのマストを回転させ、テーブル又は延長部上に始動モータを位置付けることができる。

【0034】

ステップ 1012 において、延長部及び始動モータは、任意選択的に補助コンパートメント内でトルクコンバータから離れて移動される。図 1 に示す実施形態では、例えば、延長部 402 は、補助コンパートメント 10 内のフロア 12 の縁部から延在する延長プラットフォーム 400 上に滑動することができる。延長プラットフォーム 400 は、図 8 においてより完全に図示されており、一般に、プラットフォーム面 406 を支持するよう実質的に垂直に位置付けられた支持梁 404 を含む。あらゆるワーク（例えば、テーブル上の始動モータ）の重量を分散させるのを助けるため、対角梁 408 を含めて延長プラットフォームに対して支持強度を付加するようにする。

【0035】

再度、図 10 を参照すると、ステップ 1014 において、リフト固定具上のリフトラグのペアは、任意選択的にトルクコンバータに取り付けることができ、ステップ 1016 において、リフト固定具及びトルクコンバータを引き上げることができる。次いで、トルクコンバータは、要求通りに位置付けることができる（例えば、取外し装置のマストを回転させて、トルクコンバータを所望の位置に移動させることにより）。

【0036】

取外し装置 24 は、図 9 に示すようなフォークリフト 500 を用いて補助コンパートメント 10 に挿入することができる。図示のように、ジブクレーン 100 は、ジブクレーン 100 を輸送するためのベース管 101 に取り付けられる配送ブラケット 132 のペアを含む。配送ブラケット 132 は、延長梁 502 を用いてフォークリフト 500 に結合することができる。延長梁 502 は、配送ブラケット 132 の内部 133 に挿入されるように構成されたブラケットトンガ 504 を含む。フォークリフト 500 は、通常のドア 17 及

10

20

30

40

50

びノ又は通常の補助ルーム 10 の寸法に対して大きすぎるので、フォークリフト 500 を補助コンパートメント 10 に入らせることなくジブクレーン 100 が補助コンパートメント内に確実に挿入されて位置付けることができるように、延長梁 502 の長さを調整することができる。例えば、延長梁 502 は、約 3 m ~ 約 7 m (例えば、約 4 m ~ 約 6 m) の長さを有することができる。このため、延長梁 502 は、ジブクレーン 100 を補助コンパートメント 10 に移送してその内部に位置付けるよう搬送することができる。

#### 【0037】

延長梁 502 は、延長梁 502 に取り付けられた延長ブラケット 506 をフォークリフト 500 の叉部 501 上に結合することにより、フォークリフト 500 上に装着することができる。支持ケーブル 508 は、延長梁 502 及びジブクレーン 100 の重量を支持するのを助けるため、一方端にてフォークリフトに取り付けられ、他方端にて延長梁 502 に取り付けられるように図示されている。図示のように、支持ケーブル 508 は、留め具 510 を用いてブラケットタンク 504 付近で延長梁 502 に取り付けられる。

10

#### 【0038】

図 11 は、ガスタービンの補助コンパートメント内の取外し装置を固定する例示的な方 1100 を説明した図を示す。ステップ 1102 において、ジブクレーンは、延長キャリア梁上に装着され、ここで延長キャリア梁は、ジブクレーン上の配送ブラケット内に結合されるように構成されたブラケット叉部を備える。ステップ 1104 において、ジブクレーンは、補助コンパートメント内に搬送され、ステップ 1106 において、補助コンパートメント内で装着プレート上に降下することができる。次いで、ステップ 1108 において、ジブクレーンを装着プレート上に固定することができる。

20

#### 【0039】

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。

#### 【符号の説明】

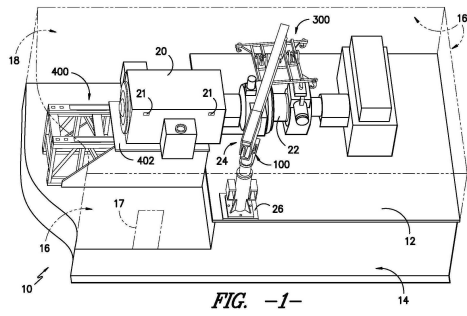
#### 【0040】

30

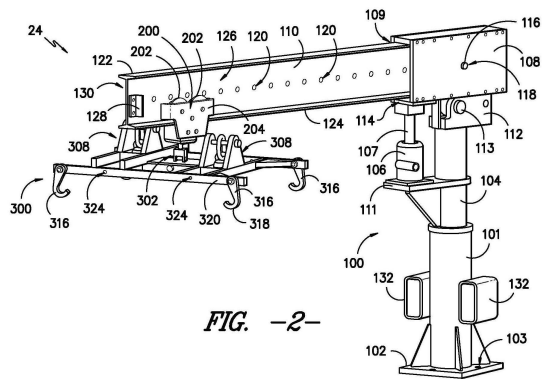
- 1002 補助コンパートメント内に取外し可能な装置を固定する
- 1004 取外し可能な装置のリフト固定具上の複数のリフトフックを、補助コンパートメント内の始動モータ上の複数のモータラグに取り付ける
- 1006 リフト固定具及び始動モータを引き上げる
- 1008 リフト固定具及び始動モータをテーブル延長部上に降下させる
- 1010 リフト固定具を始動モータから離す
- 1012 始動モータを補助コンパートメント内でトルクコンバータから離れて移動させる
- 1014 リフト固定具上のリフトラグのペアをトルクコンバータに取り付ける
- 1015 リフト固定具及びトルクコンバータを引き上げる

40

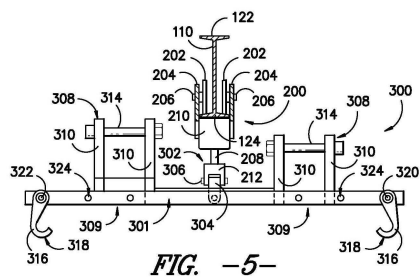
【 図 1 】



【 図 2 】



【 図 5 】



【 図 3 】

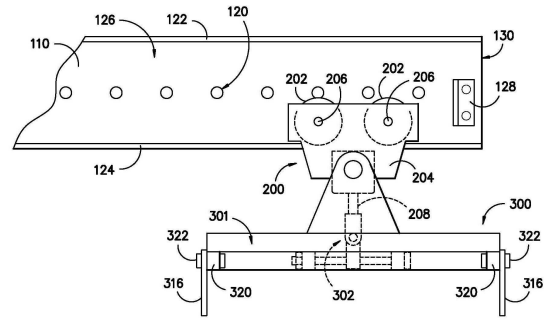


FIG. -3-

【 図 4 】

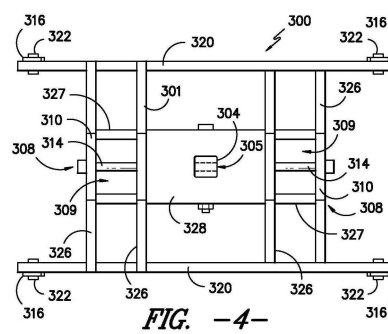


FIG. -4-

【 図 6 】

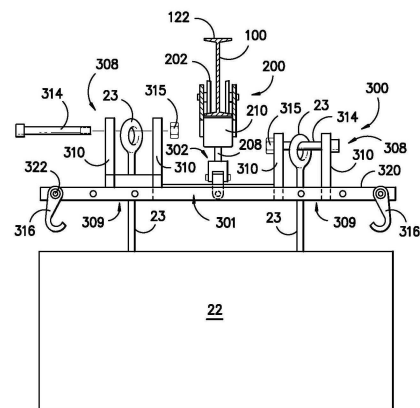


FIG. -6-

【図 7】

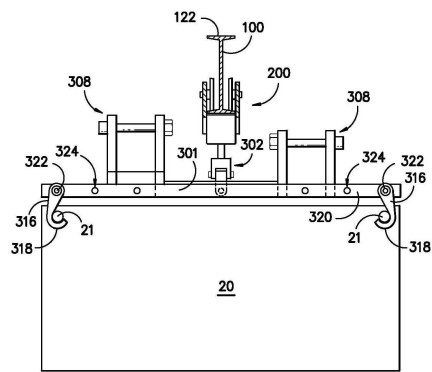


FIG. -7-

【図 8】

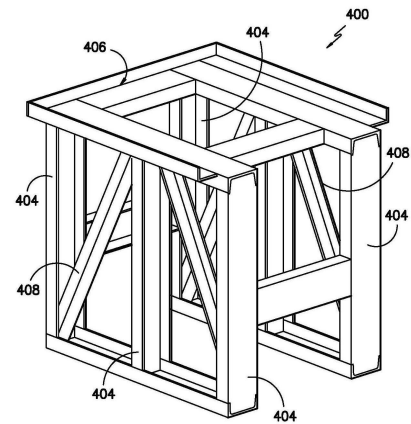


FIG. -8-

【図 9】

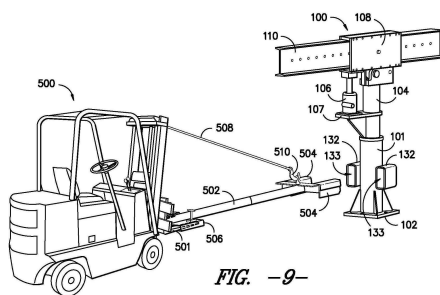


FIG. -9-

【図 10】



FIG. -10-

【図 11】

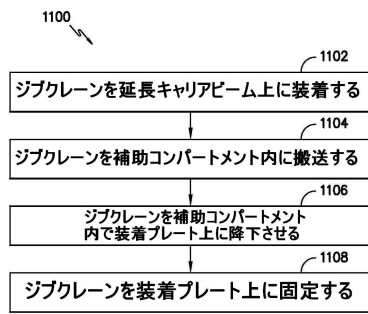


FIG. -11-

## フロントページの続き

(51)Int.Cl.			F I		
<b>B 6 6 C</b>	<b>1/10</b>	<b>(2006.01)</b>	<b>B 6 6 C</b>	<b>1/10</b>	<b>A</b>
<b>B 6 6 C</b>	<b>1/68</b>	<b>(2006.01)</b>	<b>B 6 6 C</b>	<b>1/68</b>	<b>Z</b>

- (72)発明者 ジェームズ・ブラッドフォード・ホルムズ  
アメリカ合衆国、サウスカロライナ州、グリーンヴィル、ガーリングトン・ロード、300番
- (72)発明者 チャールズ・ヴァン・ブチャン  
アメリカ合衆国、サウスカロライナ州、グリーンヴィル、ガーリングトン・ロード、300番
- (72)発明者 ジョン・ウィリアム・ハーボルド  
アメリカ合衆国、サウスカロライナ州、グリーンヴィル、ガーリングトン・ロード、300番

審査官 佐藤 健一

- (56)参考文献 特開平11-062621(JP,A)  
実開平01-039387(JP,U)  
特開2001-106481(JP,A)  
実開平03-069548(JP,U)  
実開昭57-062769(JP,U)  
実開平06-025276(JP,U)  
特表2009-529117(JP,A)  
特開平10-317990(JP,A)  
特開平08-081180(JP,A)

- (58)調査した分野(Int.Cl., DB名)
- |         |                       |
|---------|-----------------------|
| F 0 2 C | 7 / 0 0、2 0、2 6       |
| F 0 1 D | 2 5 / 0 0             |
| B 6 6 C | 1 / 0 0 - 3 / 2 0     |
| B 6 6 C | 1 9 / 0 0 - 2 3 / 9 4 |