

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第4553197号

(P4553197)

(45) 発行日 平成22年9月29日(2010.9.29)

(24) 登録日 平成22年7月23日(2010.7.23)

(51) Int.Cl.		F I		
FO2C 7/00	(2006.01)	FO2C	7/00	D
FO1D 25/00	(2006.01)	FO1D	25/00	X

請求項の数 7 外国語出願 (全 8 頁)

(21) 出願番号	特願2005-78391 (P2005-78391)	(73) 特許権者	390041542
(22) 出願日	平成17年3月18日 (2005.3.18)		ゼネラル・エレクトリック・カンパニー
(65) 公開番号	特開2005-273663 (P2005-273663A)		GENERAL ELECTRIC CO
(43) 公開日	平成17年10月6日 (2005.10.6)		MPANY
審査請求日	平成20年3月17日 (2008.3.17)		アメリカ合衆国、ニューヨーク州、スケネ
(31) 優先権主張番号	10/805,884		クタデイ、リバーロード、1番
(32) 優先日	平成16年3月22日 (2004.3.22)	(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	100106541
			弁理士 伊藤 信和
		(74) 代理人	100129779
			弁理士 黒川 俊久

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 スタッドを取外す方法

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

キーリング部分(14)及びスタッド(10)を含むキーリング・スタッド組立体(8)をガスタービンエンジン構成部品のねじ穴から取外す方法であって、

前記キーリング・スタッド組立体(8)のキーリング部分(14)上に仮付け溶接部(18)を形成する段階と、

前記仮付け溶接部(18)にエキストラクタ(17)を溶接する段階と、

前記仮付け溶接部(18)に溶接したエキストラクタ(17)にプーラ(25)を取付ける段階と、

前記スタッド(10)をねじ穴内に残したままで、前記プーラ(25)を引っ張ることによって前記キーリング部分(14)を取外す段階と、

前記スタッド(10)に2つのナット(28)を組付ける段階と、

工具(30)を使用して、前記ガスタービンエンジン構成部品のねじ穴を損傷させずに前記スタッド(10)を取外す段階と、を含む方法。

【請求項 2】

前記ガスタービンエンジン構成部品が、タービン後部フレームである、請求項1記載の方法。

【請求項 3】

前記仮付け溶接部(18)を形成するのに用いる溶加材が、前記構成部品と同一の材料で

10

20

ある、請求項 1 記載の方法。

【請求項 4】

前記エキストラクタ (1 7) が、ボルト (2 2) と前記ボルト内部に嵌合した細長いねじ付き部分と 2 つの脚部とを含み、前記脚部の端部が前記仮付け溶接部 (1 8) に溶接される、請求項 1 記載の方法。

【請求項 5】

前記プーラ (2 5) がロッド部分 (2 6) を含み、前記エキストラクタの細長いねじ付き部分が、前記プーラのロッド部分内部に嵌合する、請求項 1 記載の方法。

【請求項 6】

前記仮付け溶接部 (1 8) が、前記キーリング部分 (1 4) のキー (1 6) 上の 2 点仮付け溶接部である、請求項 1 記載の方法。

10

【請求項 7】

前記スタッド (1 0) をねじって外すために、該スタッド (1 0) に固定したナット (2 8) にレンチ (3 0) を取付ける段階を含む、請求項 1 記載の方法。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【 0 0 0 1 】

本発明は、ガスタービンエンジン構成部品からスタッドを取外す方法に関し、より具体的には、ガスタービンエンジン構成部品からキーリング・スタッド組立体を取外す方法に関する。

20

【背景技術】

【 0 0 0 2 】

ねじ付きスタッドは、航空宇宙産業分野では極めて広範囲に用いられる。このスタッドは、加工物内のねじ穴にねじ込まれた第 1 のねじ付き端部によって加工物に固定される。第 2 のねじ付き端部は、該第 2 の端部を用いて別の部品を加工物に固定するように、加工物の表面から突出している。

【 0 0 0 3 】

スタッドを加工物から取外すことが、度々必要になる。例えば、C F 6 - 8 0 C 2 型及び C F 6 - 8 0 E 型エンジンのタービン後部フレームは、後部フランジハブ上に取付けた多数のキーリング (key ring) ・スタッド (stud) 組立体を有する。スタッドは、タービン後部フレームに熱処理作業を行うときに取外す必要がある場合がある。同様に、これらのスタッドは、点検工程の間にスタッドに実使用不能な状態が発見された場合に、取外す必要がある場合がある。

30

【 0 0 0 4 】

タービン後部フレームからスタッドを取外す 1 つの方法を、図 1 に説明する。この図に示すように、スタッドの一部分は、ハブの表面の僅かに上方で切断することができる。次に、機械を据付けて、キーリング部分の底面よりも下方の深さまで穿孔加工する。次に、より小さい寸法のドリルを使用する第 2 の穿孔加工作業を用いて、スタッドの底部を貫通して又はその後のスクリュ・エキストラクタの使用に適した別の深さまで穿孔加工する。従って、穿孔加工は、使用する特定のスクリュ・エキストラクタに適した寸法にされたドリルを用いてスタッドを貫通して行われる。次に、てこ工具をキーリング部分の下方に到達するように使用して、このロック機構を取外す。その後、テーパ状の直径を有するスクリュ・エキストラクタにより、図 1 に示すように残りの内部スタッドを取外す。

40

【 0 0 0 5 】

上述の方法は有効であるが、構成部品の母材にまで穿孔しないように注意を払わなければならない。同様に、多数の穿孔加工作業を使用するので、構成部品のねじ穴を損傷させる危険性がある。本方法はまた、多数の補修作業及び装置の据付け工程を伴い、従って取外し工程を完了するのに、多くの場合多大の労働時間を必要とする。

【特許文献 1】米国特許第 2 7 0 9 8 9 3 号明細書

【発明の開示】

50

【発明が解決しようとする課題】

【0006】

従って、ガスタービンエンジン構成部品からスタッド、特にタービン後部フレームのキーリング・スタッド組立体を、下にあるねじ穴を損傷させずに効率的に取外す方法に対する要求が存在する。本発明は、この要求を満たす。

【課題を解決するための手段】

【0007】

本発明の1つの実施形態では、キーリング部分及びスタッドを含むキーリング・スタッド組立体をガスタービンエンジン構成部品のねじ穴から取外す方法を開示する。本方法は、キーリング・スタッド組立体のキーリング部分上に仮付け溶接部を形成する段階を含む。本方法はまた、仮付け溶接部にエキストラクタを溶接する段階と、仮付け溶接部に溶接したエキストラクタにプーラを取付ける段階と、スタッドをねじ穴内に残したままで、プーラを引っ張ることによってキーリング部分を取外す段階とを含む。本方法はさらに、スタッドに2つのナットを組付ける段階を含む。レンチ又は他の適当な工具を使用して、ガスタービンエンジン構成部品のねじ穴を損傷させずに、スタッドを取外すことができる利点がある。

10

【0008】

本発明の別の実施形態では、キーリング部分及びスタッドを含むキーリング・スタッド組立体を加工物の穴から取外す方法を開示する。本方法は、キーリング・スタッド組立体のキーリング部分上に仮付け溶接部を形成する段階を含む。本方法はまた、仮付け溶接部にエキストラクタを溶接する段階と、仮付け溶接部に溶接したエキストラクタにプーラを取付ける段階と、スタッドを穴内に残したままで、プーラを引っ張ることによってキーリング部分を取外す段階とを含む。本方法はさらに、第1のナットがスタッドに組付けられ、また第2のナットが第1のナット上に固定されて固定状態になりかつ該第1のナットの動きを阻止するように、スタッドに2つのナットを組付ける段階を含む。レンチを使用して、加工物の穴を損傷させずに、スタッドを取外すことができる利点がある。

20

【発明を実施するための最良の形態】

【0009】

図に示すように、キーリング・スタッド組立体をガスタービンエンジンのタービン後部フレームから取外すことに関して本発明を説明することにする。しかしながら、本明細書で説明する方法及び装置は、任意のタイプの適当なスタッドを任意の所望の加工物から取外すことにも適用可能であることを理解されたい。例えば、本明細書に記載した方法は、スタッドを多くの異なるガスタービンエンジン構成部品又は他の加工物から有効にかつ効率的に取外すのに特に適している。

30

【0010】

通常のカリーリング・スタッド組立体8は、図2に示すように、カリーリング部分14又はロッキング機構と内部スタッド10とを含む。カリーリング部分14は、2つのキーすなわち突出部16を備えたリングの全体形状を有する。

【0011】

図3を参照すると、また本発明の実施形態によると、カリーリング部分14上に仮付け溶接部18を形成することができる。仮付け溶接部18は、キーすなわち突出部16の位置においてカリーリング上に設置した2点仮付け溶接部であるのが好ましい。溶接作業において、中でもティグ溶接のような任意の適当な溶接法を用いることができる。溶接ワイヤを用いて、カリーリング部分14のキー16上への仮付け溶接部の溶着を制御するのが好ましい。例えば、中でも適当な長さ及び直径である、長さが約1インチ(2.54センチメートル)で直径が約1000分の35インチ(0.089センチメートル)のワイヤの形状を有する溶加材を用いて、カリーリング部分14上に溶接ビードを形成することができる。下にある加工物と同一の材料で作られた溶接ワイヤを用いるのが好ましい。例えば、一部のタービン後部フレームは、Inco718合金材料で作られている。従って、この材料をまた、溶加材として用いるのが好ましいことになる。しかしながら、それが

40

50

下にある加工物の材料と相容性がある限り、任意の適当な溶加材を用いることができる。

【0012】

溶接工程の間、下にある部品の温度がエンジン実使用時におけるその作動温度を超えないように注意すべきである。好ましくは、冶金学的特性の変化を避けるために、下にある部品の作動温度に近づくことすらないように温度をモニタすべきである。例えば、一部のタービン後部フレームのケースでは、温度は約500°F(260°C)を超えるべきではなく、この温度は、エンジン実使用時における予測作動温度の約半分である。熱伝対のような温度制御装置を用いて、適切な温度を超えないことを保証することができる。同様に、特定の温度に達すると色が変化するか又は融けるような他の公知の温度モニタリング又はマーキング装置が、特に有用である。例えば、Tempil, Inc.によって販売されているTemplistik温度インジケータを用いることができる。

10

【0013】

次に、図4に示すように、エキストラクタとも呼ばれるエキストラクタ工具17を、上述のように、任意の適当な溶接装置及び溶加材を用いて仮付け溶接部に溶接することができる。溶加材は、仮付け溶接部の材料と同一であるのが好ましい。この溶接作業の間、上述したのと同様に、温度をモニタすべきである。

【0014】

図5に、エキストラクタ工具17の実施形態をさらに詳細に示す。エキストラクタ工具17は、一般的に仮付け溶接部に溶接されたエキストラクタ工具17の部分である2つの細長い脚部20を含む。脚部20は、従来どおり任意の適当な固定機構によってボルト22に固定される。例えば、ボルト22は、脚部20に溶接するか又は脚部の一体形部分として形成することもできる。エキストラクタ工具17はさらに、ボルト22内部に嵌合した細長いねじ付き部分24を含む。

20

【0015】

次に、スライドハンマ・プーラと呼ばれることもあるプーラ25を、図6に示すように、エキストラクタ17に取付けることができる。プーラ25は、一般的にロッド部分26を含む。エキストラクタ工具17の細長いねじ付き部分24は、プーラ25に取付けるために該プーラ25のロッド部分26内部に嵌合することができる。さらに、プーラ25に上向きの引張力を作用させるのに先立って、スタッド10に通常の潤滑油を適用してキーリング部分14の取外しを助けることができる。キーリング部分14を取外すためには、手動又は自動で真直ぐ上向き状態にプーラ25を引っ張って、キーリング部分を外すことができる。キーリング・スタッド組立体8が設置されているねじ穴32を損傷させないために装置を捻ったり回転させたりすることは避けるべきである。

30

【0016】

取外したキーリング部分14を把持しているエキストラクタ工具17を、図7に示す。キーリング・スタッド組立体8の残りの部分すなわち内部スタッド10は、その後ねじ穴32から効率良く取外すことができる。具体的には、図8に示すように、2つのナット28をスタッド10に組付けるのが好ましい。第1のナットをスタッドに組付け、次に第2のナットを第1のナット上に固定して、第2のナットが固着状態になり、それによって第1のナットの動きを防止するようになる。次に、潤滑油を適用し、図9に示すように、レンチ30又は他の適当な工具を用いて内部スタッド部分10を取外すことができる。

40

【0017】

図10に示すように、キーリング・スタッド組立体8は、下にあるねじ穴32を損傷させずに効率的に取外される。

【0018】

本発明の実施形態の利点は、穿孔加工を使用する必要がない溶接加工をエキストラクタ工具と組合せて用いることである。従って、本発明の実施形態は、下にある部品を損傷させる危険性を減らし、かつスタッドを取外すのに必要な取外し作業の費用及び労働時間の全体量を低減する。その上、大掛かりな精密装置を必要としない。

【0019】

50

本明細書では様々な実施形態を説明してきたが、当業者が実施形態における様々な要素の組合せ、変更又は改良を加えることができ、またそれらが本発明の技術的範囲内に属することは、本明細書から分かるであろう。

【図面の簡単な説明】

【0020】

【図1】従来技術のスタッド取外し方法の概略図。

【図2】キーリング・スタッド組立体の概略図。

【図3】本発明の実施形態により、キーリング部分上に形成した仮付け溶接部の概略図。

【図4】本発明の実施形態により、図3の仮付け溶接部に溶接したエキストラクタ工具の概略図。

10

【図5】図4で用いるエキストラクタ工具の概略図。

【図6】本発明の実施形態で用いる、図4のエキストラクタ工具に取付けたプーラの概略図。

【図7】本発明の実施形態により、取外したキーリング部分を把持している、図5のエキストラクタ工具の概略図。

【図8】本発明の実施形態により、スタッドねじ部に組付けた2つのナットの概略図。

【図9】図8の内部スタッド部分を取外す即ちねじって外すレンチの概略図。

【図10】本発明の実施形態により、穴を損傷させずにねじ穴からキーリング・スタッド組立体を取外した概略図。

20

【符号の説明】

【0021】

8 キーリング・スタッド組立体

10 スタッド

14 キーリング部分

16 キー

17 エキストラクタ工具

18 仮付け溶接部

25 プーラ

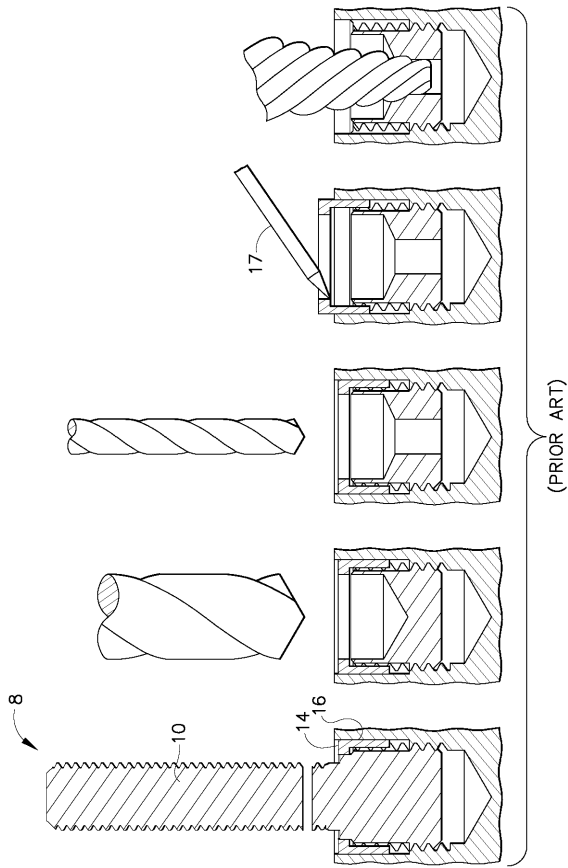
28 ナット

30 レンチ

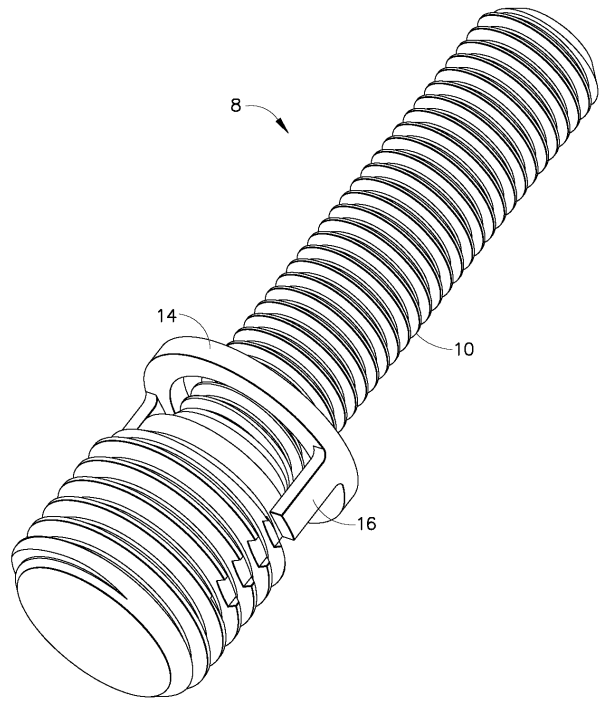
32 ねじ穴

30

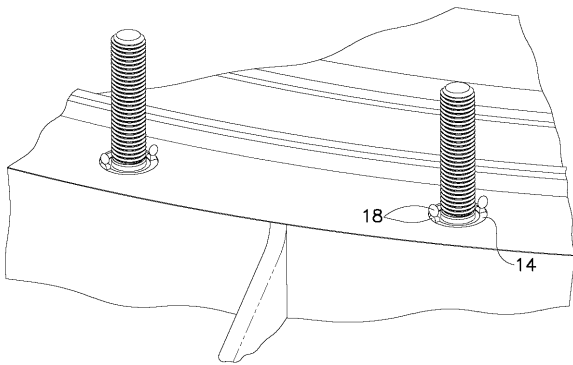
【 図 1 】



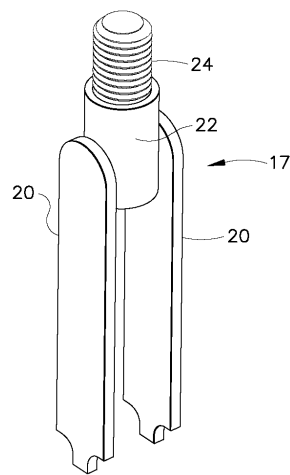
【 図 2 】



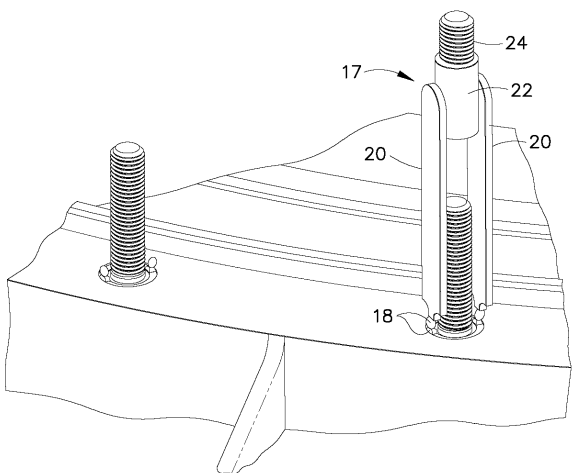
【 図 3 】



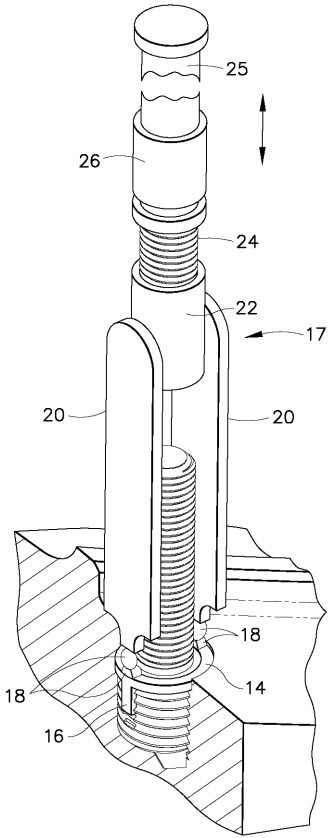
【 図 5 】



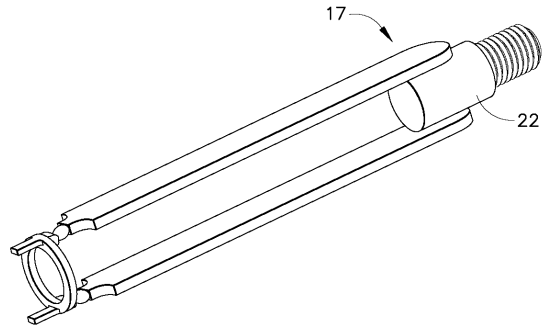
【 図 4 】



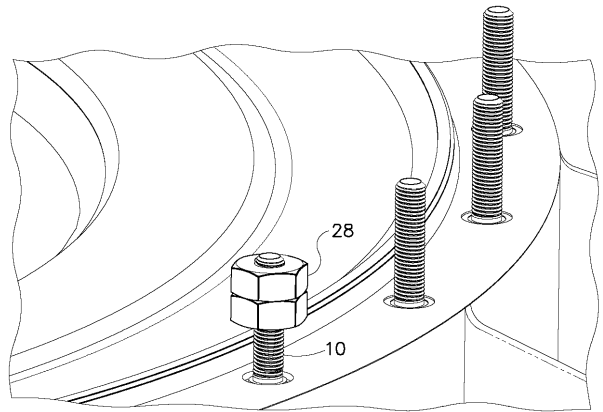
【図6】



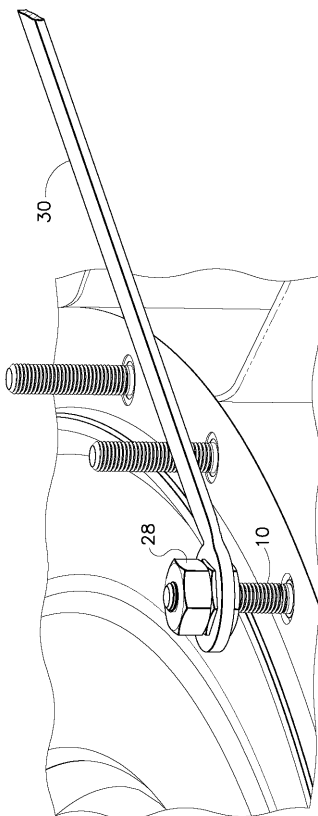
【図7】



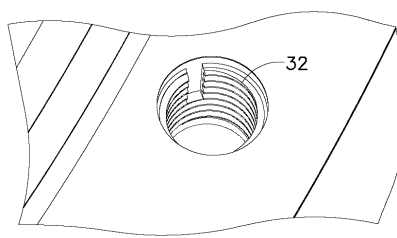
【図8】



【図9】



【図10】



フロントページの続き

- (72)発明者 レイタオ・アレッサンドロ・ローレンコ
ブラジル、リオ・デ・ジャネイロ、ペトロポリス、ピンゲン、ルア・ピンゲン・1777 (番地なし)
- (72)発明者 ウィリアム・エイチ・ハリソン
アメリカ合衆国、オハイオ州、クリーブス、ウェッセルマン・ロード、7377番
- (72)発明者 クラウディオ・ジェイ・ハイネン
ブラジル、リオ・デ・ジャネイロ、ペトロポリス、ピンゲン、244・フンドス、ルア・ガルディーノ・ビメンテル (番地なし)

審査官 稲葉 大紀

- (56)参考文献 独国特許出願公開第2131039 (DE, A1)
米国特許第2783811 (US, A)
米国特許第2407904 (US, A)
英国特許出願公開第2382790 (GB, A)

- (58)調査した分野(Int.Cl., DB名)
- | | |
|------|-------|
| F02C | 7/00 |
| F01D | 25/00 |
| B25B | 27/00 |