

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第5167281号
(P5167281)

(45) 発行日 平成25年3月21日(2013.3.21)

(24) 登録日 平成24年12月28日(2012.12.28)

(51) Int.Cl.

F 1

B 2 5 B 29/02 (2006.01)

B 2 5 B 29/02

請求項の数 5 (全 8 頁)

(21) 出願番号	特願2009-547635 (P2009-547635)	(73) 特許権者	508273049
(86) (22) 出願日	平成20年1月21日(2008.1.21)		ワグナー ヴェルモーゲンスヴァーワルタ
(65) 公表番号	特表2010-517794 (P2010-517794A)		ングスーゲーエムペーハー アンド シー
(43) 公表日	平成22年5月27日(2010.5.27)		オー、ケーゲー
(86) 国際出願番号	PCT/EP2008/050649		ドイツ 53804 ムック、バイレンバ
(87) 国際公開番号	W02008/092768		ッハショーヘ 70
(87) 国際公開日	平成20年8月7日(2008.8.7)	(74) 代理人	100078868
審査請求日	平成22年11月19日(2010.11.19)		弁理士 河野 登夫
(31) 優先権主張番号	102007005284.9	(74) 代理人	100114557
(32) 優先日	平成19年2月2日(2007.2.2)		弁理士 河野 英仁
(33) 優先権主張国	ドイツ(DE)	(72) 発明者	テレン, バーンド
			ドイツ 53804 ムック、ウェラーシ
			ェイド 55a

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 引張ボルトにより要素を結合する方法

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

- 結合されるべき要素に引張ボルトを配置する工程

- 前記引張ボルトにナットを通す工程

- 前記ナットを越えて延びる前記引張ボルトの突出端部と係合し、前記要素で支持された油圧引張装置により前記引張ボルトを引っ張る工程

- 前記ナットが要素の1つと接触するまで、前記ナットを更に回す工程

を備えた、引張ボルトにより要素を結合する方法において、

前記油圧引張装置の油圧が監視されて、前記油圧引張装置は、引っ張り処理中に油圧の目標値に達するとき、油圧的に閉塞されて、閉塞中に圧力が低下した場合に、圧力が追加のポンピングによって再び増大され、

閉塞の始めに時間測定が開始されて、下側の閾値以下への圧力低下が、時間測定の開始後所定の保持時間内に生じない場合、ナットを回すための信号が生成されることを特徴とする方法。

【請求項 2】

- 目標値に達するまでの圧力増大の継続時間
- 圧力の大きさ及び/又は圧力の経時的推移
- 追加のポンピングが生じたか否か

のパラメータが電子的に記録されることを特徴とする請求項 1 に記載の方法。

【請求項 3】

前記油圧引張装置に送り出された作動油の体積を判定することにより、前記引張ボルトの引張量が決定されることを特徴とする請求項 1 又は 2 に記載の方法。

【請求項 4】

前記油圧引張装置が、引張シリンダ内で移動可能な少なくとも 1 つのピストンを含んでおり、該ピストンの進路が、マイクロプロセッサ及びセンサにより、送り出された油の体積から算出されることを特徴とする請求項 1 乃至 3 のいずれかに記載の方法。

【請求項 5】

引張シリンダを有する油圧引張装置と、該油圧引張装置のために圧力を生成するための油圧集合体と、前記圧力の目標値が設定され得る制御装置とを備えており、引張ボルトにより要素を結合する装置において、

前記制御装置は、前記目標値に達した後、前記制御装置が所定の保持時間の間前記油圧引張装置の油圧的閉塞を引き起こすように、前記油圧集合体を制御して、前記制御装置は、圧力が前記保持時間内に下側の閾値以下に低下した場合、前記油圧集合体の作動を再開させ、

圧力が前記保持時間中に前記下側の閾値以下に低下しない場合、前記制御装置はナットを回すための信号を生成することを特徴とする装置。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、

- 結合されるべき要素に引張ボルトを配置する工程
 - 引張ボルトにナットに通す工程
 - ナットを越えて延びる引張ボルトの突出端部と係合し、要素で支持された油圧引張装置により引張ボルトを引っ張る工程
 - ナットが要素の 1 つと接触するまで、ナットを更に回す工程
- を備えた、引張ボルトにより要素を結合する方法に関する。

【背景技術】

【0002】

多くの場合、要素は、予め張力を加えられた引張ボルトを用いて結合される必要がある。例えば、要素が反応器のフランジを備えている場合、又は要素を基礎部分に固定する場合である。通常、引張ボルトは、油圧引張装置を用いて引っ張られて、ナットは、引っ張られた状態が維持されている間に、引張ボルトに通される。ナットは、結合されるべき要素の 1 つと接触するまで更に回される。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0003】

【特許文献 1】国際公開第 2006 / 105931 号パンフレット

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0004】

しかしながら、引張ボルトを予め引っ張って維持する方法は、結合されるべき要素が調整特性を示すので不十分である。引張ボルトを引っ張った後、ナットが早まって回されると、予張力の一部が要素のその後行われる調整により失われるので、結局、引張ボルトの予張力は低すぎることになる。

【0005】

本発明は、引張ボルトにより要素を結合する方法を提供し、本方法により、予め加えられた所望の張力の維持を改善して、調整特性の影響を大部分除去することを目的とする。

【課題を解決するための手段】

【0006】

本発明の方法は、請求項 1 によって定義される。本発明によれば、前記引張装置の油圧

10

20

30

40

50

が監視されて、前記引張装置は、引っ張り処理中に油圧の目標値に達すると、油圧的に閉塞されて、閉塞中に圧力が低下した場合に、圧力が追加のポンピングによって再び増大する。

【0007】

本発明は、ナットが更に回される前に、つまり、ナットを回して要素と接触させるという大きな労力を必要としない処理の前に、共にねじ留めされるべき要素の調整が終了すべきであるという考えに基づいている。これを達成するために、油圧引張装置の圧力の推移が監視される。引っ張り処理中に、引張装置の圧力が経時的に略直線的に増大する。圧力の目標値に達すると、引張装置は閉塞される。これは、引張装置の油圧室の体積が略一定に維持されて、液体が送り出されず、その上、液体が漏れ得ないことを意味する。調整がこ

10

【0008】

本方法の理論的な展開は個別の工程に左右される。連続した作業工程を行うための開始条件は、その前の作業工程の終了である。これにより誤操作が防がれる。

20

【0009】

本方法の範囲内で、電子記録又はデータ化が更に行なわれてもよい。本発明の展開では、

- a) 目標値に達するまでの圧力増大の継続時間
- b) 追加のポンピングが生じたか否かのパラメータの電子記録がなされる。

【0010】

このようにして、組み立てがどのように行われたか、又は何か異常が処理中で生じたか否かを引張ボルト毎に記録され得る。これは、引張りボルトが必要な予張力で実際に組み立てられたという今後の証拠として場合によっては重要になり得る。

30

【0011】

引張処理中の引張ボルトの引張量は、引張装置に送り出される作動油の体積を判定することにより決定され得る。従って、油圧引張装置の引張シリンダ内のピストンの進路は、マイクロプロセッサ及び圧力センサを用いて、作動油の送出し容積によって算出可能である。

【0012】

本発明は、更に、引張シリンダを有する油圧引張装置と、該引張装置のために圧力を生成するための油圧集合体と、圧力の目標値が設定され得る制御装置とを備えており、前記引張ボルトにより要素を結合する装置に関する。

40

【0013】

本発明によれば、前記制御装置は、前記目標値に達した後、前記制御装置が所定の保持時間の間、前記引張装置の油圧的閉塞を引き起こすように、前記油圧集合体を制御して、前記制御装置は、圧力が保持時間内に下側の閾値以下に低下した場合、前記油圧集合体の作動を再開させることを特徴とする。

【0014】

このような装置は、引張ボルトを個別に引っ張るため、及び一群の引張ボルトを同時に引っ張るための両方で用いられてもよい。電子制御装置は、予張力の正確な生成又は調節が、要素の調整が終了して初めて達成されることを保証する。

【図面の簡単な説明】

10

20

30

40

50

【 0 0 1 5 】

【図 1】ナットをネジ付ボルトに通すことを目的としてネジ付ボルトを引っ張るための引張装置を示す縦断面図である。

【図 2】図 1 の引張装置を示す別の縦断面図である。

【図 3】引張り動作中の引張装置の圧力の経時的推移を示す図である。

【図 4】圧力集合体によって操作されて制御される複数の引張装置の使用例を示す図である。

【図 5】図 3 に示された配置を矢印 IV の方向から見た平面図である。

【発明を実施するための形態】

【 0 0 1 6 】

本発明の実施形態を、図面を参照して以下により詳細に説明する。

【 0 0 1 7 】

図 1 及び図 2 に示された引張装置 13 は、当接面を有する 2 つの要素 10, 11 を引張ボルト 25 により結合する役目を果たし、ナット 27 が、引張ボルト 25 のねじ筋 26 上に通される。一方の端部 25a では、引張ボルト 25 が 1 つの要素 10 に接続又は支持されて、他方の端部 25b には、引張応力が加えられる。引張装置 13 はハウジング 28 を備え、ハウジングは、ネジ付ボルトの後方端部 25b の雄ネジ上に雌ネジを通された引抜スリーブ 29 を含む。ハウジング 28 は、スリーブ 30 により要素 11 上に支持される。スペーサスリーブ 31 が、スリーブ 30 を通って延びて、引張ボルト 25 を囲んでいる。ナット 27 はスペーサスリーブ 31 の後方端部に対して回される。スペーサスリーブ 31 は、引張ボルト 25 の引張力を吸収し、ナット 27 と要素 11 との間で軸方向に圧縮される。

【 0 0 1 8 】

2 つの油圧ピストン 32, 33 が引抜スリーブ 29 に作用する。該ピストンは、ハウジング 28 の対応するシリンダ室に設けられ、引抜スリーブ 29 を囲んでいる。ピストン 32, 33 は引抜スリーブ 29 のフランジ 34 に対して圧力を加えて、それによって、ハウジング 28 の端部に配置されたばね 35 が圧縮される。ピストン 32, 33 は、ホース継手 15 を介して供給される作動油によって駆動される。油圧接続部が、ハウジングの長手方向の軸回りに回転可能である。

【 0 0 1 9 】

スリーブ 30 は、リングギア 39 が配置される受入れ室 38 を後方端部に含んでいる。ナット 27 は、ナットと共に回転するリングギア 39 と接続されるように、リングギア内に嵌合される。リングギア 39 は、ギヤ 40 と噛合する外部歯を有する（図 2）。ギヤ 40 は、次に別のギヤ 41 と噛合して、別のギヤ 41 の軸が多角形頭部 42 と接続されている。ギヤ 40, 41 は、スリーブ 30 からラジアル方向に突出する片持部 43 に回転自在に支持されている。工具を多角形頭部 42 に用いることによって、ナット 27 と共にリングギア 39 はギヤ 40, 41 を介して回転され得る。

【 0 0 2 0 】

引張装置は、引張ボルト 25 が外側要素 10 内に通されて、内側要素 11 がネジ付ボルト上に滑らせられるようにして用いられる。その後、スペーサスリーブ 31 はネジ付ボルト上に滑らせられて、ナット 27 は緩く締められる。引張装置 13 は、スリーブ 30 をスペーサスリーブ 31 上で滑らせることにより位置付けられる。その後、引抜スリーブ 29 が回転されて、それによって、引抜スリーブ 29 を引張ボルト 25 の後方端部 25b 上に通す。ここでピストン 32, 33 が加圧されて、それによって引張ボルト 25 は引っ張られる。多角形頭部 42 を回すことによって、ナット 27 は、スペーサスリーブ 31 の後方端部とナットが接触するまでナットを通すことにより更に回され得る。引張装置を圧力から解放すると、引張ボルト 25 は、スペーサスリーブ 31 によって引っ張られて、このようにして予張力を加えられる。

【 0 0 2 1 】

図 3 は、時間 t に基づいた引張装置での圧力 P の推移を示す。ネジ付ボルトを引っ張るとき、部分 50 での圧力 P は略直線的に上昇する。これは、ネジ付ボルトと圧力集合体から引張装置に通じるホースとの弾性によるものである。圧力の目標値 P_{max} に達するとき、引

10

20

30

40

50

張装置の圧力システムが油圧集合体から分離される。これは、引張装置の使用される油圧室に作動油がこれ以上供給されず、その上、そこから作動油が漏れ得ないことを意味する。目標値 P_{max} に達する時間 t_1 で、保持時間 t_H が、閉塞された状態が維持される間制御装置内で開始する。図2での推移51は、調整が生じて、要素が互いに対して移動していることを示す。圧力 P が下側の閾値 P_l まで低下したとき、油圧集合体は再びポンピングを開始して、圧力が目標値 P_{max} まで略直線的に再び上昇する部分52が形成される。目標値に到達した後、別の保持時間 t_H が開始される。保持時間は、所定の一定した値を有する。第2保持時間内にこれ以上の調整が生じない場合、第2保持時間の経過後、時間 t_2 でナットを回すための信号が生成される。この信号は、作業者にナットが回されてもよいことを示す。別の調整が下側の閾値 P_l に続かない第2の保持時間 t_H 中に生じた場合、目標値 p_{max} 以下の各圧力が維持される。しかしながら、圧力 P がこの新たな調整中に下側の閾値 P_l 以下に低下した場合、別のポンピングが部分52と同様に行なわれる。

10

【0022】

図4及び図5は、複数の引張装置を備えた一例を示す。ここでは、接続されるべき要素10,11がフランジであり、フランジの1つがハウジング壁12と接続される。引張装置13の一部分がハウジング壁12の外側、つまりハウジングの外部に設けられており、引張装置の別の部分が、ハウジング壁の内部に設けられている。各引張装置13はホース継手15を有しており、ホース継手は、夫々ホース16又はホース17を介して油圧集合体と接続されている。引張装置は、並列の油圧接続で油圧集合体20と接続されている。

【0023】

20

油圧集合体20は、モータによって駆動されるポンプ21を含んでいる。ポンプは容積測定ポンプであり、ポンプの送出量がモータの回転速度に比例する。モータは様々なセンサと接続された制御装置22によって制御される。これらのセンサの1つは、油圧集合体の圧力管路と接続された圧力センサ23である。圧力センサ23からの圧力信号が制御装置22に供給されて、制御装置は、図2の内容で説明した基準に応じて油圧集合体20を制御する。

【0024】

電子制御装置22は、上記で説明した引張処理の記録を行うためにメモリ機能を含んでいる。更に、制御装置は信号灯を有し、該信号灯で特にナットを回すための信号が生成される。ナットは、引張装置13の回転駆動装置18を作動することにより回される。

【図 1】

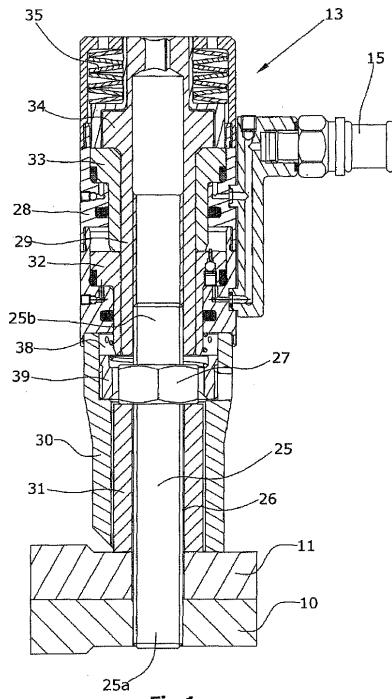


Fig.1

【図 2】

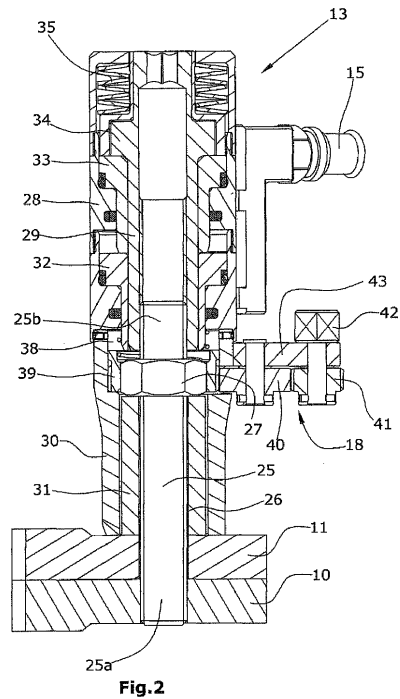


Fig.2

【図 3】

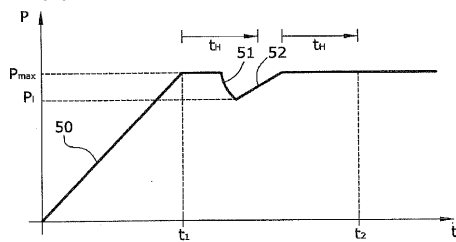


Fig.3

【図 4】

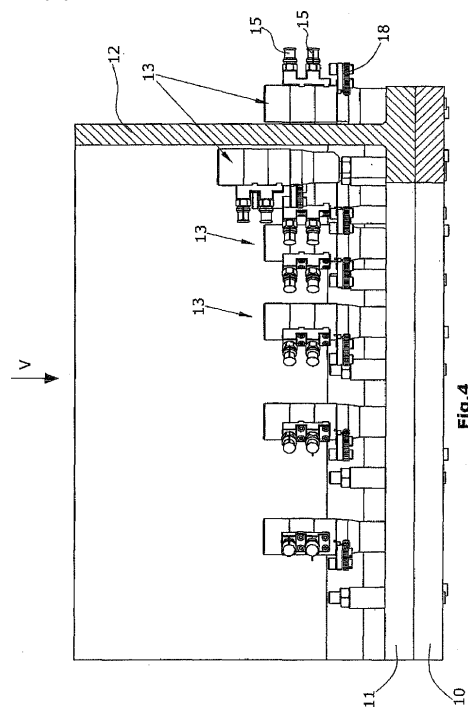


Fig.4

【図 5】

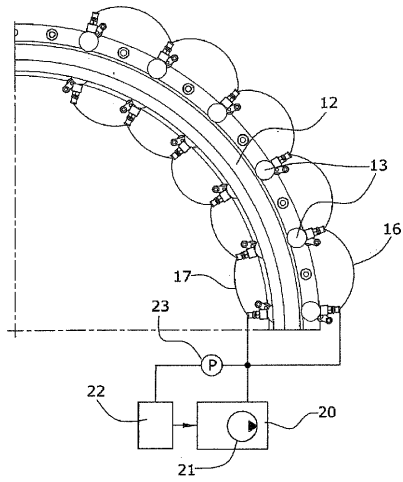


Fig.5

フロントページの続き

(72)発明者 シッティング, ウルフ

ドイツ 5 1 5 8 8 ナンブレヒト, カールテンバッハ 4

(72)発明者 アンドレ, グンター

ドイツ 5 3 8 0 4 ムック, イム プロフガーテン 3

(72)発明者 ワグナー, ボール - ハイנטツ

ドイツ 5 3 8 0 4 ムック - バイレンバッハショーヘ, ハウス エヌアール . 7 0

審査官 村上 哲

(56)参考文献 国際公開第 2 0 0 6 / 1 0 5 9 3 1 (W O , A 2)

独国特許出願公開第 0 3 4 1 7 1 7 3 (D E , A 1)

(58)調査した分野(Int.Cl. , D B 名)

B25B 29/02