

(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2007-260804
(P2007-260804A)

(43) 公開日 平成19年10月11日(2007.10.11)

(51) Int. Cl. F I テーマコード (参考)
B 2 5 B 21/00 (2006.01) B 2 5 B 21/00 F
 B 2 5 B 21/00 C

審査請求 未請求 請求項の数 2 O L (全 15 頁)

(21) 出願番号	特願2006-86376 (P2006-86376)	(71) 出願人	504151365 大学共同利用機関法人 高エネルギー加速器研究機構 茨城県つくば市大穂1番地1
(22) 出願日	平成18年3月27日 (2006.3.27)	(71) 出願人	506103393 柴田 伸幸 福岡県大野城市月の浦4-22-23
		(71) 出願人	506103599 東圧機販株式会社 茨城県取手市戸頭6-1-6-406
		(74) 代理人	100099508 弁理士 加藤 久
		(74) 代理人	100116296 弁理士 堀田 幹生

最終頁に続く

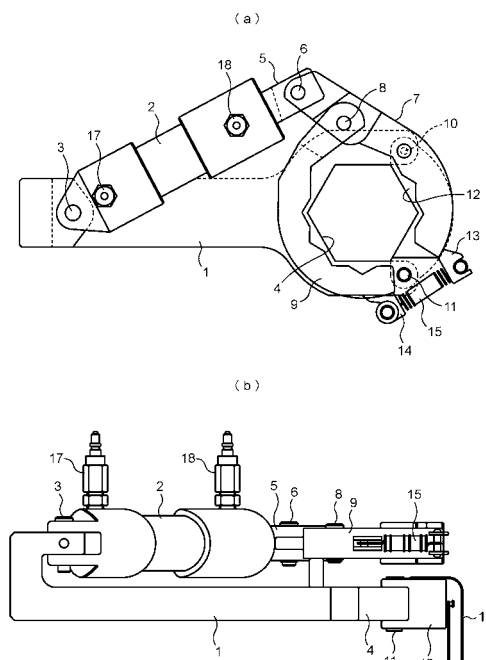
(54) 【発明の名称】 オープンタイプ油圧レンチ

(57) 【要約】

【課題】 大型のナットを有するユニオン継手を容易に、短時間で締め緩めすることができるオープンタイプ油圧レンチを提供する。

【解決手段】 固定用ナットの対向2面に装着するオープンレンチ部4を有する反力レバー1と、反力レバー1のオープンレンチ部4の開放部を閉じる着脱可能なロックガイド12と、反力レバー1の基端部に取り付けられた複動型油圧シリンダ2と、複動型油圧シリンダ2のピストンロッド5の先端部に回転自在に取り付けられ、内側に六角ナットの角部に対応する頂角120°の溝が少なくとも2箇所設けられている駆動レバー7と、駆動レバー7に基端部が回転自在に取り付けられ、内側に六角ナットの角部に対応する頂角120°の溝が少なくとも4箇所設けられている従動レバー9と、駆動レバー7と従動レバー9の先端部に着脱可能に設けられて、駆動レバー7と従動レバー9を閉じる方向に加圧するラチェットスプリング15とを備えた。

【選択図】 図1



【特許請求の範囲】

【請求項 1】

先端に雄ねじを設けた第 1 パイプと、先端に雄ねじおよび固定用ナットを設けた第 2 パイプとを、前記 2 つの雄ねじに跨って螺合する六角ナットにより固定するユニオン継手に用いるオープンタイプ油圧レンチであって、

前記固定用ナットの対向 2 面に装着するオープンレンチ部を有する反力レバーと、

前記反力レバーのオープンレンチ部の開放部を閉じる着脱可能なロックガイドと、

前記反力レバーの基端部に基端部が回動自在に取り付けられた複動型油圧シリンダと、

前記複動型油圧シリンダのピストンロッドの先端部に基端部が回動自在に取り付けられ、内側に前記六角ナットの角部に対応する頂角 120° の溝が設けられている駆動レバーと、

前記駆動レバーの基端部であって前記ピストンロッドとの連結部よりも内側の位置に基端部が回動自在に取り付けられ、内側に前記六角ナットの角部に対応する頂角 120° の溝が設けられている従動レバーと、

前記駆動レバーと前記従動レバーの先端部に着脱可能に設けられて、前記駆動レバーと前記従動レバーを閉じる方向に加圧するラチェットスプリングと、
を備えたことを特徴とするオープンタイプ油圧レンチ。

【請求項 2】

前記複動型油圧シリンダは、ピストンロッドがその軸心を中心として回転自在であることを特徴とする請求項 1 記載のオープンタイプ油圧レンチ。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、いわゆるユニオン継手等の締め緩め工具に関するものであり、特にナット径が大きく、締付け及び緩めに大きな労力を要するナットに使用するのに適しているオープンタイプ油圧レンチに関する。

【背景技術】

【0002】

例えば、ネジ径 2 インチのユニオン式継手の締め緩めには、従来はレバーを用いた手動のオープンタイプレンチを使用していたが、このような大きなサイズのネジの場合、大型工具となり、レンチハンドルの回転半径が約 1.5 m と長く、締め緩めに労力と作業時間と、レンチハンドルを操作するためのスペースを要する。また、通常は長尺の配管の途中に継手が設けられるため、従来のセンターホール型（いわゆるメガネタイプ）の油圧レンチ等では、締め緩めすることは不可能である。

【0003】

従来からあるオープンタイプ油圧レンチ（例えば、特許文献 1 参照）は、1 ストローク毎にレンチを取り付け直す方式であり、ラチェット式ではない。したがって、従来のオープンレンチは連続して締め緩めできない。

【0004】

特に、大強度陽子加速器施設などの高放射場において、冷却水継手を迅速に締め緩めする必要があるが、従来のレンチでは迅速な作業は難しい。

【0005】

ラチェット式の連続回転できる油圧式レンチとしては、例えば特許文献 2 に記載されたものがあるが、これはメガネタイプであり、大型サイズのスウェッジロック式継手の締め緩めにおいては、横方向から差し込めないので、使用できない。

【0006】

【特許文献 1】特開平 10 - 94971 号公報

【特許文献 2】特開平 5 - 293770 号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

10

20

30

40

50

【0007】

高放射線下においては、配管の継手部の締め緩めをする作業者の被爆量が問題となり、作業時間を気にしての作業は負担が大きい。特に、従来のオープンタイプの油圧レンチは、連続回転せず、何度も工具の差し込みを必要とし、より作業効率が悪くなるという問題がある。また、工具の差し込みは人手による作業であるので、作業者が作業をするスペースを取ることが、配管以外の機器設置の弊害となる問題がある。

【0008】

本発明は、このような従来技術の問題点を解決し、大型のナットを有するユニオン継手を容易に、短時間で締め緩めすることができる工具を提供することを目的とする。

【課題を解決するための手段】

【0009】

前記課題を解決するため、本発明のオープンタイプ油圧レンチは、先端に雄ねじを設けた第1パイプと、先端に雄ねじおよび固定用ナットを設けた第2パイプとを、前記2つの雄ねじに跨って螺合する六角ナットにより固定するユニオン継手に用いるオープンタイプ油圧レンチであって、前記固定用ナットの対向2面に装着するオープンレンチ部を有する反力レバーと、前記反力レバーのオープンレンチ部の開放部を閉じる着脱可能なロックガイドと、前記反力レバーの基端部に基端部が回転自在に取り付けられた複動型油圧シリンダと、前記複動型油圧シリンダのピストンロッドの先端部に基端部が回転自在に取り付けられ、内側に前記六角ナットの角部に対応する頂角120°の溝が設けられている駆動レバーと、前記駆動レバーの基端部であって前記ピストンロッドとの連結部よりも内側の位置に基端部が回転自在に取り付けられ、内側に前記六角ナットの角部に対応する頂角120°の溝が設けられている従動レバーと、前記駆動レバーと前記従動レバーの先端部に着脱可能に設けられて、前記駆動レバーと前記従動レバーを閉じる方向に加圧するラチェットスプリングと、を備えたことを特徴とする。

【0010】

本発明においては、前記のユニオン継手の固定用ナットに反力レバーのオープンレンチ部を挿入し、ロックガイドを取り付けて反力レバーを固定する。次いで、反力レバーに基端部が取り付けられた複動型油圧シリンダのピストンロッド先端の駆動レバーおよび従動レバーの内側で六角ナットを挟み付け、駆動レバーと従動レバーの先端部をラチェットスプリングで連結する。複動型油圧シリンダに圧油を供給してピストンロッドを前進させると、駆動レバーおよび従動レバーの内側に形成された溝が六角ナットの角部に係合して六角ナットを所定角度(30°または60°)回転させる。次いで、複動型油圧シリンダを逆方向に作動させてピストンロッドを後退させると、駆動レバーと従動レバーがラチェットスプリングの加圧力に抗して開き、六角ナットの角部を通過して駆動レバーと従動レバーが戻り、六角ナットの角部に駆動レバーと従動レバーの内側の溝が係合する。その状態で再びピストンロッドを前進させると、六角ナットはさらに所定角度(30°または60°)回転する。これを繰り返すことにより、六角ナットは一方向に回転し、締め付けられる。このように、複動型油圧シリンダの往復運動と、駆動レバー、従動レバー、およびラチェットスプリングの動作、ならびに駆動レバーと従動レバーの内側の溝と六角ナットの角部との係合、離脱動作により、ラチェット動作が行われ、六角ナットを逆回転させることなく、締め付け方向に六角ナットを回転させることができる。

【0011】

前記複動型油圧シリンダは、ピストンロッドがその軸心を中心として回転自在である構成とすることにより、複動型油圧シリンダを反力レバーに取り付けたまま、ピストンロッドを反転し、ピストンロッドに取り付けられている駆動レバーと従動レバーの位置関係を逆にして六角ナットの外周に取り付けて複動型油圧シリンダを操作すれば、六角ナットを緩め方向に回転させることができる。

【発明の効果】

【0012】

本発明は、オープンタイプの油圧レンチであるため、六角ナットに横方向から装着でき

10

20

30

40

50

、また、油圧シリンダによる直線運動を駆動レバーと従動レバーの回転運動に変え、また、ラチェットスプリングの作用と、駆動レバーと従動レバーの内側に形成された溝と六角ナットの角部との係合、離脱作用とで、ラチェット運動を達成することにより、六角ナットを一方向に連続回転することができるので、一度セットするだけで目的の位置まで連続して締め緩めすることができる。

本工具を使用すれば、装置の交換や保守の場合にも、あらゆるユニオン式継手の接続、分離作業が容易かつ迅速に実行でき、装置メンテナンスの時間と費用が削減される。

【発明を実施するための最良の形態】

【0013】

以下、本発明の実施の形態を、図面を用いて説明する。

10

<実施の形態1>

図1は本発明の実施の形態1に係るオープンタイプ油圧レンチの構成を示すもので、(a)は正面図、(b)は底面図である。本実施の形態1のオープンレンチの基本構成は、反力レバー1と、反力レバー1の基端部においてシリンダリアピン3で回動自在に結合された複動型油圧シリンダ(以下、単に「油圧シリンダ」という)2と、反力レバー1の先端部に一体に形成されて反力を受ける固定用ナットの頭部を受けるオープンレンチ部4と、油圧シリンダ2のピストンロッド5の先端にシリンダフロントピン6によって回動自在に連結された駆動レバー7と、駆動レバー7の基端部にリンクジョイントピン8によって回動自在に連結された従動レバー9と、オープンレンチ部4の先端の開放部をピン10, 11によって閉じるロックガイド12と、駆動レバー7と従動レバー9の先端部に設けられたスプリング係止部13, 14間に架けられたラチェットスプリング15とを有している。ピン11は抜き差しが可能となっており、ピン11が脱落しないように、ピン落下防止用チェーン16でロックガイド12に固定されている。反力レバー1のオープンレンチ部4と駆動レバー7および従動レバー9は、前者が固定用ナットに固定され、後者が締め緩め対象の六角ナットと噛み合うため、図1(b)に示すように段差をもって形成されている。

20

【0014】

図2は油圧シリンダ2の構成を示すものであり、油圧シリンダ2の先端にはヘッドカバー2aが、基端にはエンドカバー2bがそれぞれ固定されている。油圧シリンダ2の内部にはピストンロッド5の基端部が装着されており、ヘッドカバー2aおよびエンドカバー2bには、それぞれ油圧接続ポート2cおよび2dが設けられている。この油圧接続ポート2c, 2dに、油圧ホース接続用のソケット17, 18(図1参照)がねじ止めされる。油圧シリンダ2内部のピストンロッド5の基端部が位置する箇所には、ローリング・バックアップリング2eおよびウエアリング2fが設けられている。図中3aはシリンダリアピン3を通す穴、6aはシリンダフロントピン6を通す穴である。

30

【0015】

図3は駆動レバー7の構成を示すものであり、シリンダフロントピン6, リンクジョイントピン8を通す穴6b, 8aを有し、内側には、頂角120°の2箇所の溝7a, 7bが設けられている。この溝7a, 7bが締め緩め対象の六角ナットの角と噛み合い、油圧シリンダ2の推力にて六角ナットを回転させる。

40

【0016】

図4は従動レバー9の構成を示すものであり、リンクジョイントピン8を通す穴8bを有し、内側には、頂角120°の4箇所の溝9a, 9b, 9c, 9dが設けられている。この溝9a, 9b, 9c, 9dが六角ナットの角と噛み合い、駆動レバー7と協同して六角ナットを回転させる。

【0017】

図5は反力レバー1の構成を示すものであり、基端部にはシリンダリアピン3を通す穴3bを有し、先端の二股部の先端にはピン10および11を通す穴10a, 11aを有している。二股部の内側のオープンレンチ部4には、頂角120°の3箇所の角部1a, 1b, 1cが設けられている。

50

【0018】

図6はロックガイド12の構成を示すものであり、内側に頂角120°の角部12aが形成され、両側にピン10および11を通す穴10b, 11bが設けられている。このロックガイド12は、反力レバー1の先端のオープンレンチ部4が開放しているため、そのオープンレンチ部4を閉じて、反力レバー1が反力を受ける固定用ナットから落ちないようにガイドするためのものである。

【0019】

図7はラチェットスプリング15の構成を示すものである。駆動レバー7と従動レバー9がナットをある角度回転させ、一旦原点に復帰するとき、従動レバー9がナット外周を滑りながら戻るので、ラチェットスプリング15は、その駆動レバー7、従動レバー9がナットより外れないようにガイドするためのものである。ラチェットスプリング15を含む機構により、駆動レバー7と従動レバー9によるラチェット機構が形成される。

10

【0020】

以上の構成のオープンタイプ油圧レンチにおける動作を図8～図19を用いて説明する。

まず、反力レバー1のオープンレンチ部4を固定用ナット(図示せず)の頭部に差し込み、ピン10, 11によりロックガイド12を組み込んで、反力レバー1を固定用ナットに固定する。

【0021】

次いで、図8に示すように、油圧ポンプ(図示せず)から吐出された圧油を接続ポート2cに流入させ、ピストンロッド5を前進させる。ピストンロッド5の先端にはシリンダフロントピン6により駆動レバー7の基端と従動レバー9の基端が連結されており、圧油によって押されたピストンロッド5は油圧シリンダ2のヘッドカバー2aに当たるまで前進して、駆動レバー7を押し続ける。このとき、図9に示すように、駆動レバー7に連結された従動レバー9の溝9aおよび9cが六角ナット19の角部に食い込むと同時に、駆動レバー7の溝7bも六角ナット19に食い込み、ピストンロッド5の直線運動を六角ナット19の中心を軸として円運動に変換させ、六角ナット19を力Fで30°回転させる。30°回転後の位置を図10に示す。

20

【0022】

ピストンロッド5がストロークエンドまで前進したら、油圧ポンプの切換弁を切り換える。そうすると、圧油は油圧シリンダ2の接続ポート2dに流入し、ピストンロッド5が後退する。ピストンロッド5が後退すると、駆動レバー7のシリンダフロントピン6がリンクジョイントピン8を支点としてA方向に回転モーメントを受け、ラチェットスプリング15の加圧力に抗してシリンダフロントピン6の先端部がB方向に開く。そうすると、リンクジョイントピン8の位置が図面上左方向に移動するので、従動レバー9は、現在の六角ナット19との接触点Cを支点として六角ナット19から離れようとする。これにより、従動レバー9の溝9a, 9cが六角ナット19の角部から離れ、従動レバー9の先端は六角ナット19の側面を滑り、六角ナット19の角部を乗り越える。ナット19の対角を乗り越えるときに、図11に示すように、駆動レバー7と従動レバー9の開きが最大となる。そこで、それ以上駆動レバー7と従動レバー9が開かないように従動レバー9を引っ張っているのがラチェットスプリング15である。ラチェットスプリング15により、ナット19の対角寸法L1以上、駆動レバー7と従動レバー9は開かず、ナット19の外周を滑りながら回転することができる。これにより、駆動レバー7と従動レバー9は、六角ナット19を逆回りに回転させることなく、空回りして、図12に示す30°後退した位置に移動する。このように戻りのときも駆動レバー7、従動レバー9が六角ナット19の中心を軸にして円運動を描きながら、ナット19の外周を滑りながら移動し、ピストンロッド5がエンドカバー2bに当たる位置まで、後退する。この位置では、駆動レバー7の溝7aと従動レバー9の溝9b, 9dが六角ナット19の角部に位置することとなる。

30

40

【0023】

スタート位置まで戻ったら、油圧ポンプの切換弁を切り換え、圧油が再度接続ポート2

50

c に流入するようにする。そうすると、図 13 に示すように、ピストンロッド 5 が前進を始め、駆動レバー 7、従動レバー 9 が六角ナット 19 に噛み込み、同様にして六角ナット 19 を 30° 締め込む。

【0024】

このように、ピストンロッド 5 の前進と後退を繰り返しながら、六角ナット 19 を 30° 毎締め付けていくと、六角ナット 19 は徐々に閉まり、次第に締め付け圧も上昇していく。規定の圧力（トルク）に達したら油圧ポンプを止めて締め付けを完了する。

【0025】

なお、トルクの計算の仕方は次のようになる。

$$T = \left(\frac{\pi}{4} \times D^2 \right) \times P \times R$$

ここで、T = トルク (N・m)、D = 油圧シリンダ内径 (m)、P = 圧力 (N/m²)、R = 駆動レバー長さ (m)

【0026】

六角ナット 19 を緩める場合は、図 8 に示した状態から、反力レバー 1 は固定用ナットに固定した状態で、ラチェットスプリング 15 を係止部 13, 14 のいずれか一方から外し、駆動レバー 7 と従動レバー 9 を六角ナット 19 から開放した状態で複動型油圧シリンダ 2 の中心軸を中心としてピストンロッド 5 を半回転し、駆動レバー 7 と従動レバー 9 ごと、反転する。その後、図 14 に示すように駆動レバー 7 と従動レバー 9 で六角ナット 19 の周囲を挟み、ラチェットスプリング 15 を取り付ける。その後、締め付け時と同様の操作をすれば、六角ナット 19 は緩む。六角ナット 19 が軽く手で回転できるようになったら緩めが完了する。

【0027】

次に、実際の作業の例を説明する。図 15 はユニオン継手の例を示すものであり、先端に雄ねじ 20a を設けた第 1 パイプ 20 と、先端に雄ねじ 21a を設けた第 2 パイプ 21 とを、雄ねじ 20a, 21a に跨って螺合する六角ナット 19 で固定するものである。第 2 パイプ 21 の先端には、固定用ナット 22 が固定されている。

【0028】

< 第 1 ステップ >

図 16 に示すように、駆動レバー 7、従動レバー 9 間にセットされているラチェットスプリング 15 を外した後、ロックガイド 12 のピン 11 を抜き、外側に拡げる。反力レバー 1 の先端部のオープンレンチ部 4 には固定用ナット 22 と同じ寸法で 120° の角が形成されている。この固定用ナット 22 に、反力レバー 1 を差し込む。反力を受ける固定用ナット 22 は、第 2 パイプ 21 と一体加工されているので、反力レバー 1 は回転することはない。このとき、締め付けを行う六角ナット 19 は、どのような位置にあっても構わない。なお、固定用ナット 22 と反力レバー 1 のオープンレンチ部 4 の二股部との間にガタが大きいと、油圧による大きな力で固定用ナット 22 とオープンレンチ部 4 の接触部が損傷することがあるため、間隔調整用の当て座 26 を設けてガタがなくなるようにするとよい。

【0029】

< 第 2 ステップ >

オープンタイプ油圧レンチの取付けが終わったら、図 17 に示すように、駆動レバー 7、従動レバー 9 を六角ナット 19 に取り付ける。駆動レバー 7、従動レバー 9 を挟み込んだ後、ラチェットスプリング 15 を駆動レバー 7、従動レバー 9 の先端の係止部 13, 14 にセットする。

なお、六角ナット 19 の角と、駆動レバー 7 の溝 7a, 7b のいずれか、および従動レバー 9 の溝 9a, 9b, 9c, 9d のいずれかが必ずしも一致するとは限らない。しかし、オープンタイプ油圧レンチが作動すると、ある時点で六角ナット 19 の角と、駆動レバー 7 の溝 7a, 7b のいずれか、および従動レバー 9 の溝 9a, 9b, 9c, 9d のいずれかが必ず合致するポイントがあるので、問題はない。

【0030】

10

20

30

40

50

< 第 3 ステップ >

次に、図 18 に示すように、油圧ポンプ 25 とソケット 17, 18 間を油圧ホース 23, 24 で接続し、油圧ポンプ 25 による圧油の供給、切換弁の切り換えを行って、オープンタイプ油圧レンチの操作を行う。

【 0 0 3 1 】

< 第 4 ステップ >

六角ナット 19 を緩める場合は、図 19 (a) に示すように、ラチェットスプリング 15 を係止部 13 から外し、駆動レバー 7 と従動レバー 9 を六角ナット 19 から開放した状態で、図 19 (b) に示すように複動型油圧シリンダ 2 の中心軸を中心としてピストンロッド 5 を半回転し、駆動レバー 7 と従動レバー 9 ごと、反転する。その後、図 19 (c) に示すように駆動レバー 7 と従動レバー 9 で六角ナット 19 の周囲を挟み、ラチェットスプリング 15 を取り付ける。その後、締め付け時と同様の操作をすれば、六角ナット 19 は緩む。

10

【 0 0 3 2 】

< 実施の形態 2 >

図 20 は本発明の実施の形態 2 に係るオープンタイプ油圧レンチの構成を示すもので、(a) は正面図、(b) は底面図である。本実施の形態 2 のオープンレンチの基本構成は、反力レバー 31 と、反力レバー 31 の基端部に取り付けられた取付プレート 34 の一方の穴 34 a においてシリンダリアピン 33 で回動自在に結合された複動型油圧シリンダ 32 と、反力レバー 31 の先端部に一体に形成されて反力を受ける固定用ナットの頭部を受けるオープンレンチ部 31 a と、油圧シリンダ 32 のピストンロッド 35 の先端にシリンダフロントピン 36 によって回動自在に連結された駆動レバー 37 と、駆動レバー 37 の基端部にリンクジョイントピン 38 によって回動自在に連結された従動レバー 39 と、オープンレンチ部 31 a の先端の開放部をピン 40, 41 によって閉じるロックガイド 42 と、駆動レバー 37 と従動レバー 39 の先端部に設けられたスプリング係止部 43, 44 間に架けられたラチェットスプリング 45 とを有している。ピン 41 は抜き差しが可能となっており、ピン 41 が脱落しないように、ピン落下防止用チェーン 46 でロックガイド 42 に固定されている。反力レバー 31 のオープンレンチ部 31 a と駆動レバー 37 および従動レバー 39 は、前者が固定用ナットに固定され、後者が締め緩め対象の六角ナットと噛み合うため、図 20 (b) に示すように段差をもって形成されている。取付プレート 34 には、左右に穴 34 a, 34 b が設けられており、六角ナットの締め付け動作のときは穴 34 a にシリンダリアピン 33 を挿して、複動型油圧シリンダ 32 とピストンロッド 35 と駆動レバー 37 と従動レバー 39 の組を取り付ける。

20

30

【 0 0 3 3 】

締め付けた六角ナットを緩める場合は、駆動レバー 37 と従動レバー 39 を六角ナットから外し、シリンダリアピン 33 を抜いて複動型油圧シリンダ 32 を外し、複動型油圧シリンダ 32 を取付プレート 34 の他方の穴 34 b にシリンダリアピン 33 を差し込むことにより付け替えるとともに、ピストンロッド 35 を複動型油圧シリンダ 32 の中心軸を中心にして 180°反転し、駆動レバー 37 と従動レバー 39 が図 20 とは反転した状態にして六角ナットを挟み付ければ、あとは複動型油圧シリンダ 32 の往復動作により六角ナットは緩み方向に回転する。なお、図 20 において 47 は、抜いたシリンダリアピン 33 が落下しないようにするためのチェーン、48, 49 は複動型油圧シリンダ 32 に油圧ホースを接続するためのソケットである。

40

【 0 0 3 4 】

駆動レバー 37 の先端部の内側には、六角ナットの角部が係合する溝 37 a が形成されており、従動レバー 39 の内側には、頂角が 120°の溝 39 a ~ 39 e が六角ナットの中心から見て 30°毎に形成されている。

この実施の形態 2 においては、複動型油圧シリンダ 32 のピストンロッド 35 は六角ナットを 60°回転させるストロークを有している。その動作については、実施の形態 1 における同じ名称の要素と同じであり、1動作について六角ナットが 60°回転することが

50

相違するのみである。

【0035】

上述したように、本実施の形態1, 2によれば、次のような効果がある。

1. 反力レバー1, 31の先端がオープンレンチ部4, 31aとなっているので、エンドレスパイプの配管継手のナット部に差し込むことが可能である。
2. 油圧力を利用することにより、軽量小型化され、かつ大きなトルクが得られる。
3. シリンダストロークにより、30°または60°の角度が連続的に得られる。
4. 駆動レバー7と従動レバー9とが、六角ナットに対してラチェット機構として作用するため、レンチを連続回転することができる。
5. 人力を要さないので、労力の軽減および安全性が確保される。
6. 遠隔から、自動で継手の締め緩めが可能となった。
7. 遠隔操作で、任意の締め付け角度と任意の締め付け力が得られる。
8. 本機一台で締め付け、緩めが可能である。
9. 1人での締め付け、緩め作業が可能である。

10

【産業上の利用可能性】

【0036】

本発明のオープンタイプ油圧レンチは、冷却水配管ユニオン継手や、その他あらゆる構造物の長尺管エンドレスパイプの締め緩め工具として利用することができ、駆動レバー・従動レバー・反力レバーの形状を変えることで、締め付けトルク及びあらゆるサイズ・形状のナット締め緩め工具として応用することができる。

20

【図面の簡単な説明】

【0037】

【図1】本発明の実施の形態1に係るオープンタイプ油圧レンチの構成を示すもので、(a)は正面図、(b)は底面図である。

【図2】本発明の実施の形態1における油圧シリンダの構成を示す一部切欠正面図である。

【図3】本発明の実施の形態1における駆動レバーの構成を示す正面図である。

【図4】本発明の実施の形態1における従動レバーの構成を示す正面図である。

【図5】本発明の実施の形態1における反力レバーの構成を示す正面図である。

【図6】本発明の実施の形態1におけるロックガイドの構成を示す正面図である。

30

【図7】本発明の実施の形態1におけるラチェットスプリングの構成を示す正面図である。

【図8】本発明の実施の形態1に係るオープンタイプ油圧レンチの動作を示す一部切欠正面図である。

【図9】本発明の実施の形態1に係る六角ナットの締め付け動作を示す説明図である。

【図10】本発明の実施の形態1に係る六角ナットの締め付け動作を示す説明図である。

【図11】本発明の実施の形態1に係る六角ナットの締め付け動作を示す説明図である。

【図12】本発明の実施の形態1に係る六角ナットの締め付け動作を示す説明図である。

【図13】本発明の実施の形態1に係る六角ナットの締め付け動作を示す説明図である。

【図14】本発明の実施の形態1に係る六角ナットの緩め動作を示す説明図である。

40

【図15】本発明に係るオープンタイプ油圧レンチを使用するユニオン継手の例を示す説明図である。

【図16】ユニオン継手への取り付け工程を示す説明図である。

【図17】ユニオン継手に取り付け後の六角ナットへの取り付け状態を示す説明図である。

【図18】油圧ポンプへの接続状態を示す説明図である。

【図19】六角ナットの緩め動作を示す説明図である。

【図20】本発明の実施の形態2に係るオープンタイプ油圧レンチの構成を示すもので、(a)は正面図、(b)は底面図である。

【符号の説明】

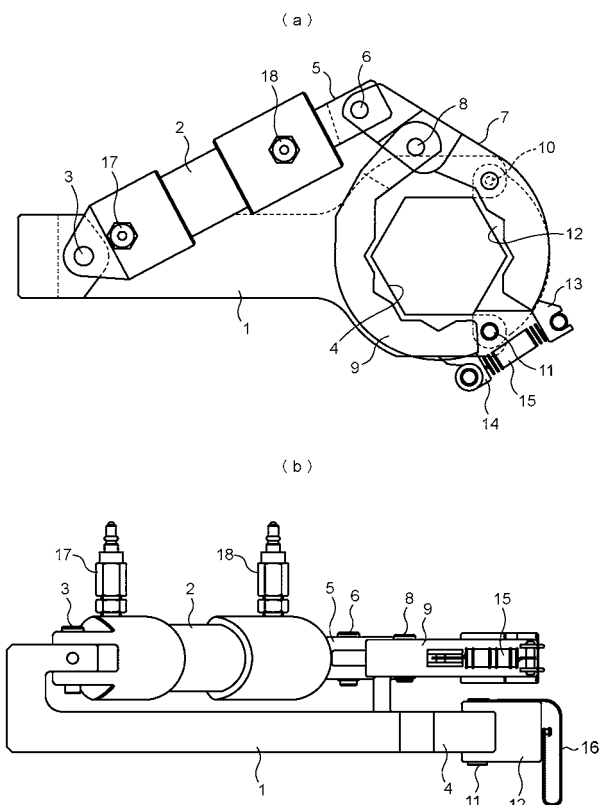
50

【 0 0 3 8 】

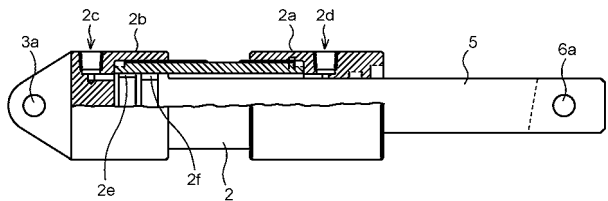
1	反力レバー	
1 a , 1 b , 1 c	角部	
2	複動型油圧シリンダ	
2 a	ヘッドカバー	
2 b	エンドカバー	
2 c , 2 d	油圧接続ポート	
2 e	ローリング・バックアップリング	
2 f	ウエアリング	
3	シリンダリアピン	10
3 a , 3 b	穴	
4	オープンレンチ部	
5	ピストンロッド	
6	シリンダフロントピン	
6 a , 6 b	穴	
7	駆動レバー	
7 a , 7 b	溝	
8	リンクジョイントピン	
8 a , 8 b	穴	
9	従動レバー	20
9 a , 9 b , 9 c , 9 d	溝	
1 0 , 1 1	ピン	
1 0 a , 1 0 b , 1 1 a , 1 1 b	穴	
1 2	ロックガイド	
1 2 a	角部	
1 3 , 1 4	係止部	
1 5	ラチェットスプリング	
1 6	ピン落下防止用チェーン	
1 7 , 1 8	ソケット	
1 9	六角ナット	30
2 0	第 1 パイプ	
2 0 a	雄ねじ	
2 1	第 2 パイプ	
2 1 a	雄ねじ	
2 2	固定用ナット	
2 3 , 2 4	油圧ホース	
2 5	油圧ポンプ	
2 6	当て座	
3 1	反力レバー	
3 1 a	オープンレンチ部	40
3 2	複動型油圧シリンダ	
3 3	シリンダリアピン	
3 4	取付プレート	
3 4 a , 3 4 b	穴	
3 5	ピストンロッド	
3 6	シリンダフロントピン	
3 7	駆動レバー	
3 7 a	溝	
3 8	リンクジョイントピン	
3 9	従動レバー	50

- 39 a , 39 b , 39 c , 39 d , 39 e 溝
- 40 , 41 ピン
- 42 ロックガイド
- 43 , 44 係止部
- 45 ラチェットスプリング
- 46 ピン落下防止用チェーン
- 47 チェーン
- 48 , 49 ソケット

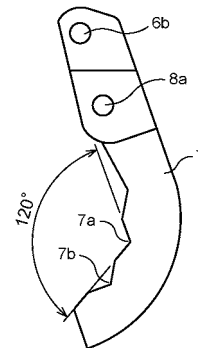
【 図 1 】



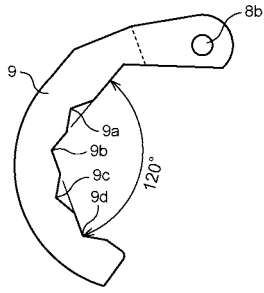
【 図 2 】



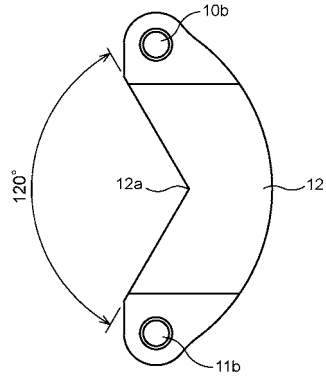
【 図 3 】



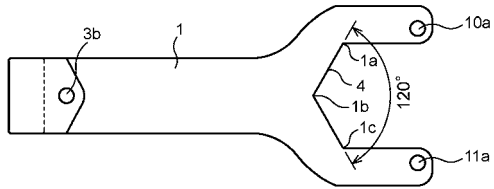
【 図 4 】



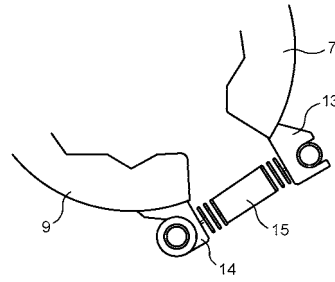
【 図 6 】



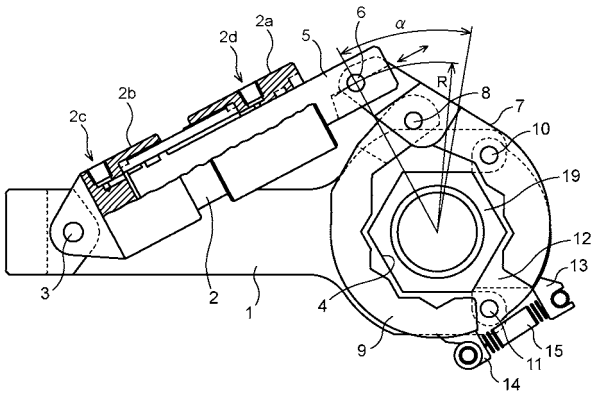
【 図 5 】



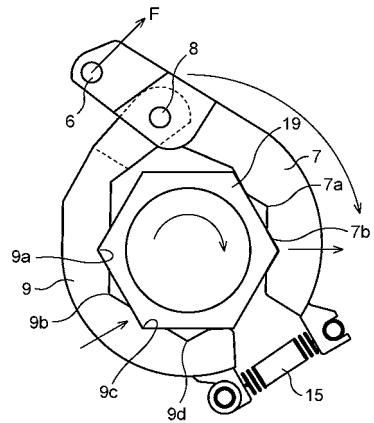
【 図 7 】



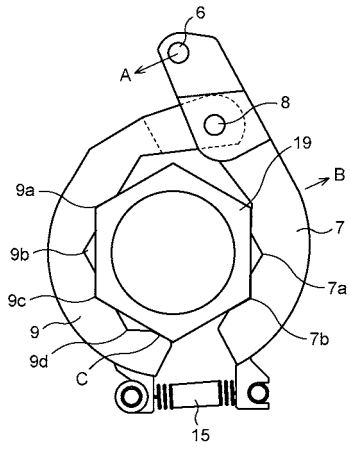
【 図 8 】



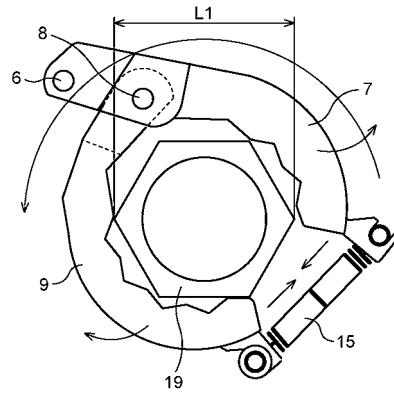
【 図 9 】



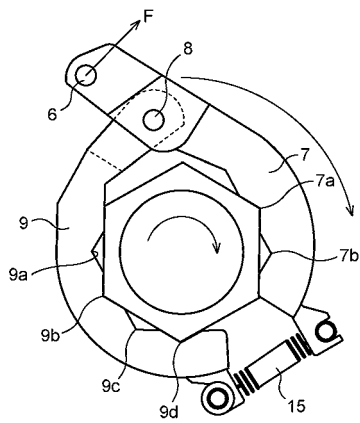
【図 10】



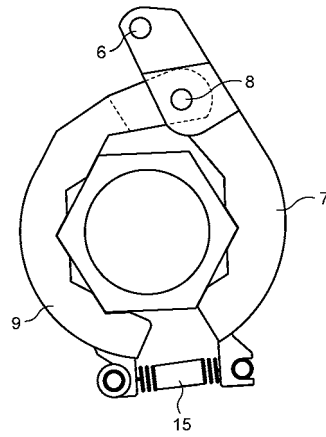
【図 11】



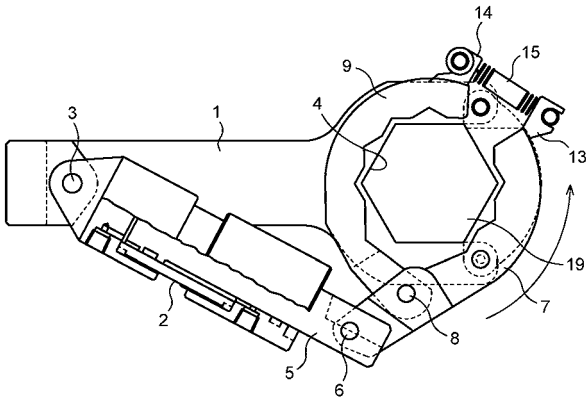
【図 12】



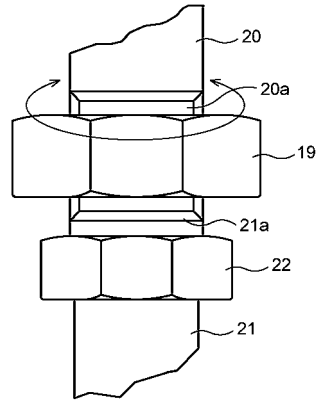
【図 13】



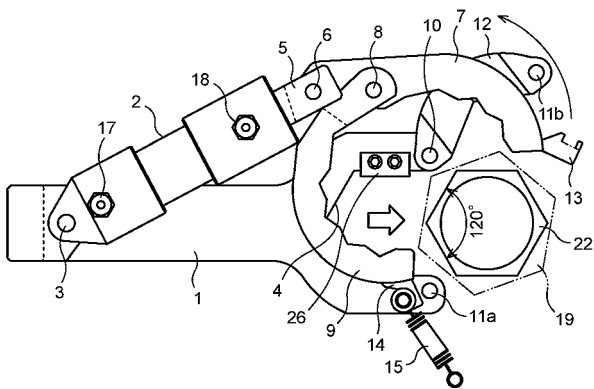
【図 14】



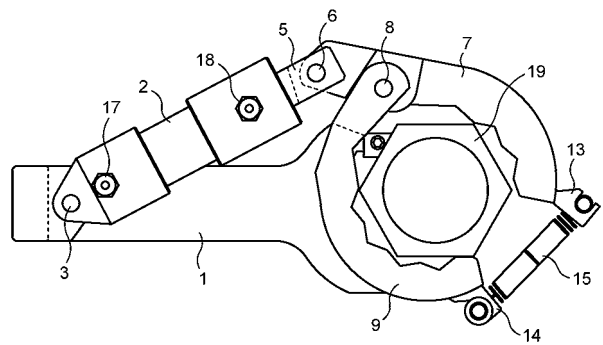
【図 15】



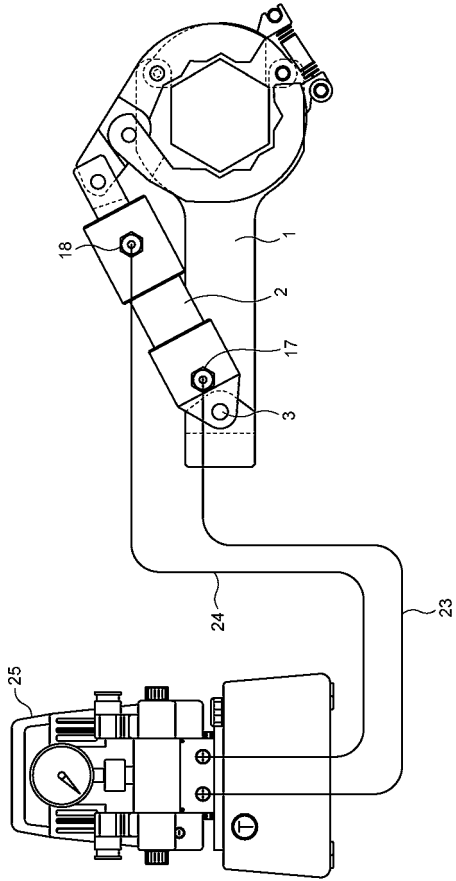
【図 16】



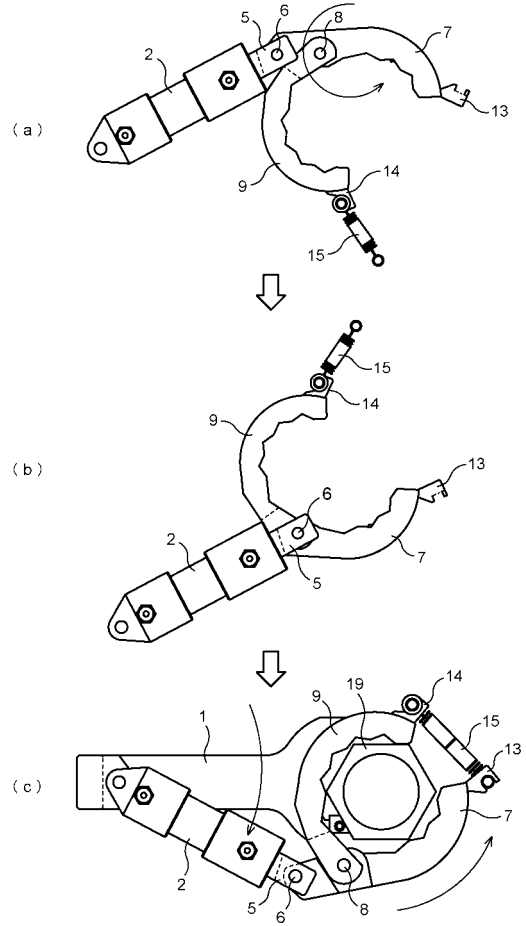
【図 17】



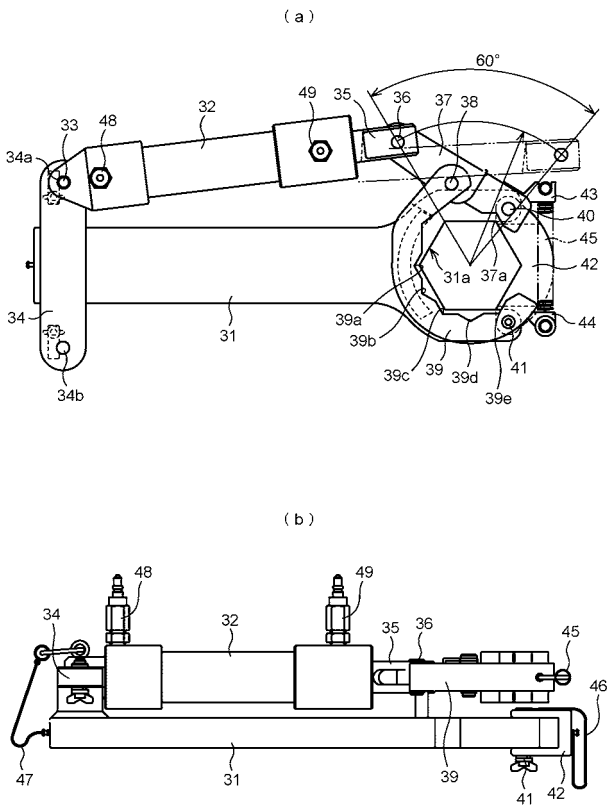
【 図 18 】



【 図 19 】



【 図 20 】



フロントページの続き

(72)発明者 広瀬 恵理奈

茨城県つくば市大穂1番地1 大学共同利用機関法人 高エネルギー加速器研究機構内

(72)発明者 柴田 伸幸

福岡県大野城市月の浦4-22-23

(72)発明者 若槻 健夫

茨城県取手市戸頭6-1-6-406 東圧機販株式会社取手営業所内