

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第6245944号
(P6245944)

(45) 発行日 平成29年12月13日(2017.12.13)

(24) 登録日 平成29年11月24日(2017.11.24)

(51) Int.Cl. F I
B 2 5 B 21/00 (2006.01) B 2 5 B 21/00 N

請求項の数 4 (全 8 頁)

(21) 出願番号	特願2013-227522 (P2013-227522)	(73) 特許権者	000201467 T O N E 株式会社 大阪府大阪市浪速区湊町2丁目1番57号
(22) 出願日	平成25年10月31日(2013.10.31)	(73) 特許権者	000005348 株式会社 S U B A R U 東京都渋谷区恵比寿一丁目20番8号
(65) 公開番号	特開2015-85473 (P2015-85473A)	(74) 代理人	110001438 特許業務法人 丸山国際特許事務所
(43) 公開日	平成27年5月7日(2015.5.7)	(72) 発明者	藤本 勝弘 大阪府大阪市浪速区湊町2丁目1番57号 前田金属工業株式会社内
審査請求日	平成28年7月26日(2016.7.26)	(72) 発明者	柳田 年彦 大阪府大阪市浪速区湊町2丁目1番57号 前田金属工業株式会社内

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 反力受け及びこれを装着した締緩装置

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

内軸と外軸が互いに逆回転するドライブ軸の前記外軸に装着される反力受けであって、
 ドライブ軸の軸芯に対して直交する方向に延出するアームを具え、
 前記アームには、締緩方向に応じた回転方向を示す表示が付されている、
 ことを特徴とする反力受け。

【請求項2】

前記表示は、締緩方向に応じた前記アームの回転方向を示す文字、記号、図形、模様、
 色彩からなる群より選択される少なくとも1である、

請求項1に記載の反力受け。

【請求項3】

前記アームには、緩衝作用を有するカバーが装着されており、前記カバーに前記表示が
 付されている、

請求項1又は請求項2に記載の反力受け。

【請求項4】

内軸と外軸が互いに逆回転するドライブ軸を具えた締緩装置であって、
 前記ドライブ軸の外軸に請求項1乃至請求項3の何れかに記載の反力受けを装着され、
 前記ドライブ軸の回転を締付方向と緩め方向に切り替える正逆切替用スイッチを有して
 おり、

前記正逆切替用スイッチには、前記アームの回転方向を示す前記表示に対応した表示が

付されている、

ことを特徴とする締緩装置。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、ボルトやナットなどの締結部材の締緩作業に用いられる反力受け及びこれを装着した締緩装置に関するものである。

【背景技術】

【0002】

ボルトやナットなどの締結部材の締付け及び緩め作業に用いられる締緩装置において、
ドライブ軸が互いに逆回転する内軸と外軸を具えた2軸式の締緩装置が知られている（たとえ
ば特許文献1参照）。

10

【0003】

内軸には締結部材を装着するソケットが取り付けられており、外軸には反力受けが設け
られている。反力受けは、締結部材の近傍の既に締め付けられた締結部材等の突出物に当
てて、締緩時に生ずる反力を受け止めるようにしている。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0004】

【特許文献1】特開2007-196377号公報

20

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0005】

反力受けが取り付けられる外軸は、内軸に比べて回転速度が遅い。このため、締緩作業
を効率化するには、締緩部材をソケットに装着する際に、できるだけ反力受けを突出物に
対してその回転方向に近づけてセットすることが望まれる。しかしながら、締緩機の操作
に不慣れなユーザは、反力受けもソケットと同方向に回転するものと考え、反力受けを突
出物に対してその回転方向とは逆位置にセットしてしまうことがある。

【0006】

このように反力受けを逆位置にセットしてしまうと、締緩の際にアームが突出物と当接
するまで、反力受けは略1周回転しなければならないから、締緩作業に無駄な時間が掛か
ってしまう。

30

【0007】

本発明の目的は、締緩作業の際に回転方向が容易に判別できる反力受け及びこれをも
つ締緩装置を提供することである。

【課題を解決するための手段】

【0008】

上記課題を解決するために、本発明の反力受けは、

内軸と外軸が互いに逆回転するドライブ軸の前記外軸に装着される反力受けであって、

ドライブ軸の軸芯に対して直交する方向に延出するアームを具え、

前記アームには、締緩方向に応じた回転方向を示す表示が付されている。

40

【0009】

前記表示は、締緩方向に応じた前記アームの回転方向を示す文字、記号、図形、模様、
色彩からなる群より選択される少なくとも1とすることができる。

【0010】

前記アームには、緩衝作用を有するカバーが装着されており、前記カバーに前記表示が
付されている。

【発明の効果】

【0011】

本発明の反力受けによれば、締緩方向に応じて記載されたアームの回転方向の表示に基

50

づいて、反力受けの回転方向を知ることができる。従って、この表示を参照することで、ユーザは、反力受けを正しい位置にセットすることができる。

これにより、反力受けを逆位置にセットしてしまうことで生ずる無駄な時間の発生を抑えることができる。

【0012】

また、反力受けの表示と、正逆切替用スイッチの表示を対応させたことにより、正逆切替用スイッチの表示を参照し、その表示と対応するように反力受けの表示に従って反力受けをセットすることで、反力受けを逆位置にセットしてしまうことを防止できる。

【0013】

さらに、反力受けのアームに緩衝用のカバーを装着したことで、アームが既に締め付けられた締結部材などの突出物に当たって、突出物を傷付けてしまうことも防止される。

【図面の簡単な説明】

【0014】

【図1】図1は、本発明の一実施形態に係る締緩装置の概略説明図である。

【図2】図2は、本発明の一実施形態に係る締緩装置のブロック図である。

【図3】図3は、反力受けを締付機の後方側から見た図である。

【図4】図4は、正逆切替用スイッチを締付機の後方側から見た図である。

【発明を実施するための形態】

【0015】

以下、本発明の締緩装置10を、図1及び図2に示すように締付けを行なう本体となる締緩機20と、この締緩機20を制御する制御装置30、トルクを測定するトルク検出器50から構成した数値制御式の締緩装置に適用した実施形態について説明する。なお、制御装置30は、その機能の一部又は全部を締緩機20に内蔵する構成とすることもでき、また、制御装置30の一部の機能を外部PC等で実行するように構成してもよい。

【0016】

図1は、本発明の締緩装置10の概略を説明する図であり、図2は、締緩装置10の概略ブロック図である。図に示すように、締緩装置10は、締緩機20と制御装置30から構成され、締緩機20には、ソケットに作用するトルクを検出するトルク検出器50を具える。

【0017】

< 締緩機20 >

締緩機20は、ドライブ軸が内軸と外軸22の2軸式の電動レンチであるが、2軸式のものであれば、インパクトレンチ、インパクトドライバー、振動・ハンマードリルなどであってもよい。

【0018】

2軸式の締緩機20は、ドライブ軸21となる内軸と外軸22が、ハウジング23に内蔵されたモータ24によって互いに逆回転可能となっている。内軸と外軸22は、遊星歯車機構などの減速機構28によってモータ24に連繫することができる。

【0019】

締緩機20は、内軸の先端にボルトやナットなどの締結部材が装着可能なソケットを具える。また、外軸22の先端には、図1及び図3に示すように、ドライブ軸21の軸芯に対して先端が略垂直方向に突出するアーム25aを具備する反力受け25が取り付けられている。ソケットと反力受けは、ドライブ軸21と一体又は着脱可能とすることができる。

【0020】

反力受け25には、図3に示すように、緩衝作用を有するカバー70が装着されている。たとえば、カバー70は樹脂材料から構成することができる。カバー70は、アーム25aの形状に沿って形成される。カバー70は、アーム25aに着脱式とし、カバー70が破損等したときに交換できることが望ましい。

【0021】

10

20

30

40

50

反力受け 25 は、締結部材の締付方向とは逆回転する。従って、カバー 70 には、締結部材の締付方向とは逆向きの方向（図 3 中矢印 A で示す）、すなわち、締結部材が正ネジであれば、締結部材の締付方向は右回転となるから逆向きの左回転したときに先行する位置に、その回転方向を示す文字、記号、図形、模様、色彩の何れか 1 又は 2 以上の組み合わせからなる表示 71, 72 が付されている。

【0022】

図 3 では、反力受け 25 が締結部材を締め付けたときに先行する位置に「しめ」71 の文字表示がなされている。また、締結部材を緩め方向に回転させたときに反力受け 25 が先行する位置に「ゆるめ」72 の文字表示がなされている。

【0023】

表示 71, 72 は、反力受け 25 の回転方向が識別可能であればよく、たとえば、締結部材を締め付けたときに先行する位置を「赤色」とし、締結部材を緩め方向に回転させたときに反力受け 25 が先行する位置を「青色」で塗り分けるようにしてもよい。

【0024】

これら表示 71, 72 は、カバー 70 を非装着で使用することもあるから、アーム 25a に直接付してもよい。

【0025】

締緩機 20 は、図 1 に示すトリガスイッチ 26 の操作によって、図 2 に示す制御装置 30 からの指令を受けてモータ 24 を駆動させ、ドライブ軸 21 を回転させる。また、図 1 に示すように、締緩機 20 には、正逆切替用スイッチ 27 が配備されており、正逆切替用スイッチ 27 を操作することで、モータ 24 の回転を逆転させて、締結部材の締付け及び緩め作業を行なうことができる。正逆切替用スイッチ 27 は、減速機構 28 のギア切替えやクラッチ操作などによって、機構的にドライブ軸 21 の正転と逆転を切り替えるものとしてすることができる。また、正逆切替用スイッチ 27 は、モータ 24 に供給される電圧を反転させるスイッチであってもよい。図 4 は、ダイヤル式のスイッチノブを正逆切替用スイッチ 27 として採用した実施形態であるが、スライド式のものを採用することもできる。

【0026】

図 4 に示すように、正逆切替用スイッチ 27 には、切替位置を示すマーク 80 が付されており、ハウジング 23 には、正逆切替用スイッチ 27 を切り替えたときに、マーク 80 が対向する位置には、その機能を示す表示 81, 82 が付されている。

【0027】

より詳細には、ハウジング 23 には、正逆切替用スイッチ 27 を締付側に切り替えたときにマーク 80 が対向する位置に「しめ」81 の表示、緩め側に切り替えたときにマーク 80 が対向する位置に「ゆるめ」82 の表示が付されている。これら表示 81, 82 は、反力受け 25 のアーム 25a に付された表示 71, 72 と対応、望ましくは一致させる。これにより、ユーザは、反力受け 25 の表示 71, 72 と正逆切替用スイッチ 27 の表示 81, 82 が一致するように反力受け 25 を突出物に近づけてセットすればよく、見間違いを防ぐことができる。

【0028】

なお、アーム 25a の表示 71, 72 が色分けである場合、その色分けと一致するように正逆切替用スイッチ 27 の表示 81, 82 を色分けすればよい。

【0029】

<トルク検出器 50>

締緩機 20 には、ソケットに作用するトルクを検出するトルク検出器 50 が配備される。トルク検出器 50 は、制御装置 30 にトルクに関する信号を送信する。トルク検出器 50 として、図 1 に示すように、締付トルクを検出するトルクセンサ 51 をドライブ軸 21 とソケットとの間に直接装着するものを採用することができる。ソケットに作用するトルクは、締緩機 20 の電気系統、たとえばモータ電流の変化から検出するものであってもよい。また、ソケットに作用するトルクは、ドライブ軸 21 やモータ 24、減速機構 28 等の回転角度から換算するようにしてもよい。

10

20

30

40

50

【 0 0 3 0 】

トルク検出器 5 0 を図 1 のようにドライブ軸 2 1 に装着すると、トルク検出器 5 0 はドライブ軸 2 1 と一体回転するから、制御装置 3 0 と有線接続することはできない。従って、図 2 に示すように、トルクセンサ 5 1 にて測定された締付トルクに関する信号は、増幅回路 5 2 で増幅し、A / D 変換回路 5 3 にて A / D 変換して CPU 5 4 に入力し、RF (Radio Frequency) 回路 5 5 及びアンテナ 5 6 を経由して無線送信することが望まれる。トルク検出器 5 0 への電源の供給はトルク検出器 5 0 に小型のバッテリーを搭載することで行なうことができる。

【 0 0 3 1 】

具体的実施形態として、トルクセンサ 5 1 は、外軸 2 2 に貼着された歪みゲージを例示することができる。外軸 2 2 に作用する締付トルクは、歪みゲージの抵抗変化が電圧変化として出力される。

【 0 0 3 2 】

< 制御装置 3 0 >

制御装置 3 0 は、図 1 に示すように、締緩機 2 0 と接続用ケーブル 6 0 によって電氣的に接続されており、締緩機 2 0 との通信及び締緩機 2 0 に電源供給可能となっている。なお、制御装置 3 0 は、締緩機 2 0 の性能や特性に応じて設定や調整を行なう必要がある。従って、制御装置 3 0 に異なる締緩機 2 0 を接続すると、誤測定等が生ずる場合がある。このため、接続用ケーブル 6 0 は、締緩機 2 0 と制御装置 3 0 に挿脱不能に直結とすることが望ましい。

【 0 0 3 3 】

制御装置 3 0 は、さらに、先端にプラグ 6 1 が連繋された電源用ケーブル 6 2 に商用電源に接続可能となっている。

【 0 0 3 4 】

具体的実施形態として、制御装置 3 0 は、図 1 に示すようにボックス型のケーシング 3 1 に、図 2 に示す制御手段 3 2 を内蔵している。制御手段 3 2 は、CPU 3 4、RAM、ROM などのメモリ 3 5、D / A 変換器等の種々の電子部品を中心に構成された制御部 3 3 を具え、メモリ 3 5 に記憶された種々のプログラム等によって実現することができる。図 2 では、これらの連繋によって実現される代表的な機能に関する機能ブロックを描いている。これら機能ブロックがハードウェアのみ、ソフトウェアのみ又はこれらの組合せによって実現可能であることは当然理解されるべきである。

【 0 0 3 5 】

ケーシング 3 1 の一面には、図 1 に示すように、ユーザの所望する設定トルクを表示する設定トルク表示部 4 0 と、トルク検出器 5 0 にて測定された締付トルクを表示する測定トルク表示部 4 1 を具える。また、ユーザが設定トルクを増減するトルク設定ボタン 4 7、4 8、締付モードを切り替えるモード切替スイッチ 4 4 が設けられている。さらに、ケーシング 3 1 には、締緩装置 1 0 の設定トルクの設定可能範囲を示すトルク設定範囲表示部 4 6 が設けられている。

【 0 0 3 6 】

設定トルク表示部 4 0 及び測定トルク表示部 4 1 は、たとえば LED を採用したデジタル表示器とすることができる。これら又は何れか一方の表示部は、締緩装置 1 0 に何らかの異常が生じた場合に、その異常を表示するエラー表示部を兼ねることができる。なお、図 1 中、符号 4 2 は、トルク設定ボタン 4 7、4 8 を操作したときに、その設定トルクを表示する設定トルクサブ表示部であり、設定トルク表示部 4 0 よりも小さく形成している。

【 0 0 3 7 】

トルク設定ボタン 4 7、4 8 は、設定トルクを小さくするマイナスボタン 4 7 と大きくするプラスボタン 4 8 である。これらトルク設定ボタン 4 7、4 8 は、締緩装置 1 0 に何らかの異常が生じたときに、その何れかを操作することで、エラー解除ボタンとしても用いることができる。

10

20

30

40

50

【 0 0 3 8 】

モード切替スイッチ 4 4 は、異なる 2 つの締付モードを切り替えるスイッチであり、押しボタン式、ダイヤル式又はスライド式などを採用することができる。モード切替スイッチ 4 4 が何れの締付モードに設定されているか視認できるように、モード切替スイッチ 4 4 内又はケーシング 3 1 の適所に、その滞在している締付モードを表示する表示部が配備されている。図示の実施例では、表示部は、何れかの締付モードに対応して点灯する LED 4 5 が配備されている。図示のモード切替スイッチ 4 4 は、一方の締付モードに設定されたときに内蔵された LED 4 5 が点灯するようにしている。たとえば上記した測定トルク表示部 4 1 等に滞在する締付モードを表示し、締付けが開始されるとその表示を切り替えることも考えられるが、この場合、締付作業中に締付モードを確認することができない。また、その締付モードを確認するために、他の操作が必要となる。一方、本発明では、モード切替スイッチ 4 4 自体が点灯することで、滞在中の締付モードを目視により確認することができ、誤操作等を防止できる利点がある。

10

【 0 0 3 9 】

トルク設定範囲表示部 4 6 は、図 1 に示すように、締緩装置 1 0 の設定トルクの上限及び下限を示す。トルク設定範囲表示部 4 6 は、図 1 に示すようにプレートにその設定範囲を刻印したり、シールに印刷し、ケーシング 3 1 に取り付けられたものを例示できる。また、上記設定トルク表示部 4 0 等と同様にデジタル表示器とすることもできる。

【 0 0 4 0 】

制御手段 3 2 を構成する制御部 3 3 は、図 2 に示す如く上記した表示部 4 0 , 4 1 , 4 2、ボタン 4 7 , 7 8、モード切替スイッチ 4 4 が夫々接続されると共に、トリガスイッチ 2 6 を介して締緩機 2 0 のモータ 2 4 を駆動するモータ駆動回路 3 6、トルク検出器 5 0 と無線通信するための RF 回路 3 7 及びアンテナ 3 8 が接続されている。たとえば、モータ駆動回路 3 6 によるモータ 2 4 の出力調整は、位相制御や PWM 制御によって行なうことができる。

20

【 0 0 4 1 】

メモリ 3 5 には、締緩機 2 0 を制御するためのすべてのプログラムが記憶される。たとえば、メモリ 3 5 には、各締付モードに応じてユーザにより設定された設定トルク、各締付モードに応じた締付プログラムや各種パラメータ、滞在中の締付モード、受信された測定トルクと設定トルクに基づいてモータ 2 4 の出力を調整するためのモータ駆動回路 3 6 の制御量などが記憶される。

30

【 0 0 4 2 】

上記のような構成の締緩装置 1 0 は、締結部材の締付作業を行なう場合には、まず、正逆切替用スイッチ 2 7 を図 4 の矢印 B 方向に回転させ、マーク 8 0 を「しめ」8 1 の表示に合わせる。次に、アーム 2 5 a の「しめ」7 1 の表示された側が突出物に最短の回転距離で当接するよう位置合わせして、ソケットに締結部材を装着する。この状態で、トリガスイッチ 2 6 を操作して、モータ 2 4 を起動させればよい。

【 0 0 4 3 】

これにより、ソケットは締付方向に回転すると共に、反力受け 2 5 は締付方向とは逆向きに回転して突出物と当接し、ソケットの締付けにより生ずる反力を受け止めることができる。反力受け 2 5 は、アーム 2 5 a が突出物に最短の回転距離で当接するから、反力受け 2 5 の無駄な回転を抑えることができ、締付作業の短時間化を図ることができる。

40

【 0 0 4 4 】

締結部材の緩め作業を行なう場合には、まず、正逆切替用スイッチ 2 7 のマーク 8 0 を「ゆるめ」8 2 の表示に合わせる。次に、アーム 2 5 a の「ゆるめ」7 2 の表示された側が突出物に最短の回転距離で当接するよう位置合わせして、ソケットに締結部材を装着する。この状態で、トリガスイッチ 2 6 を操作して、モータ 2 4 を起動させればよい。

【 0 0 4 5 】

これにより、ソケットは緩め方向に回転すると共に、反力受け 2 5 は緩め方向とは逆向きに回転して突出物と当接し、ソケットの緩めにより生ずる反力を受け止めることができ

50

る。反力受け25は、アーム25aが突出物に最短の回転距離で当接するから、上記と同様に反力受け25の無駄な回転を抑えることができ、締付作業の短時間化を図ることができる。

【0046】

また、アーム25aには、緩衝作用を有するカバー70が装着されているから、突出物を傷付けたり、アーム25a自体を傷付けることも防ぐことができる。

【0047】

上記説明は、本発明を説明するためのものであって、特許請求の範囲に記載の発明を限定し、或いは範囲を限縮するように解すべきではない。また、本発明の各部構成は、上記実施例に限らず、特許請求の範囲に記載の技術的範囲内で種々の変形が可能であることは勿論である。

10

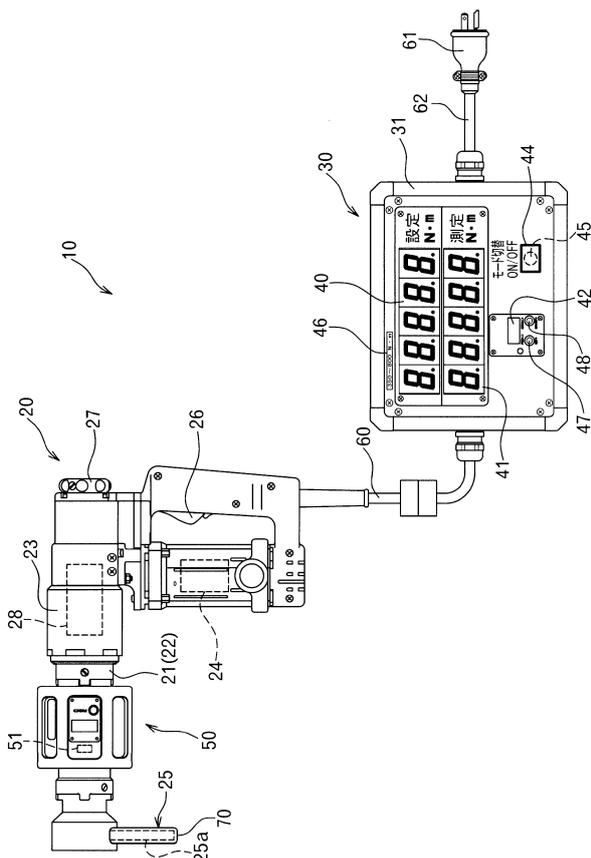
【符号の説明】

【0048】

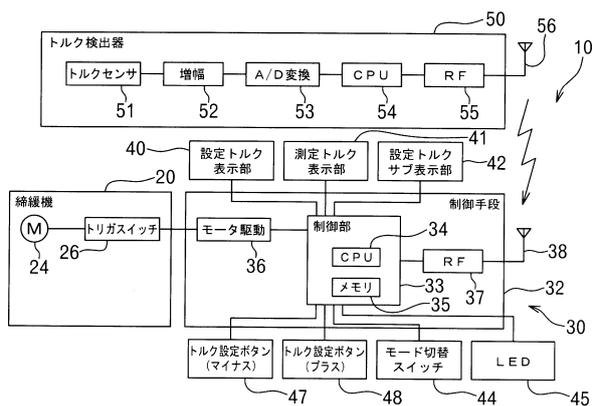
- 10 締緩装置
- 20 締緩機
- 25 反力受け
- 25a アーム
- 27 正逆切替用スイッチ
- 70 カバー
- 71, 72 表示(アーム)
- 81, 82 表示(正逆切替用スイッチ)

20

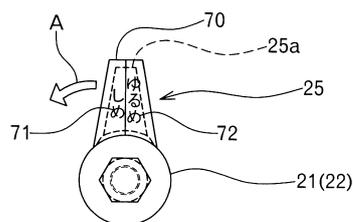
【図1】



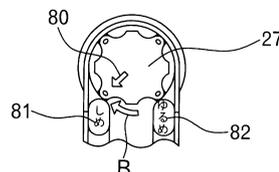
【図2】



【図3】



【図4】



フロントページの続き

- (72)発明者 平井 達夫
大阪府大阪市浪速区湊町2丁目1番57号 前田金属工業株式会社内
- (72)発明者 鳥飼 幸雄
大阪府大阪市浪速区湊町2丁目1番57号 前田金属工業株式会社内
- (72)発明者 中畑 達雄
東京都新宿区西新宿一丁目7番2号 富士重工業株式会社内
- (72)発明者 斎藤 学
東京都新宿区西新宿一丁目7番2号 富士重工業株式会社内
- (72)発明者 渡邊 政雄
東京都新宿区西新宿一丁目7番2号 富士重工業株式会社内

審査官 小川 真

- (56)参考文献 特開2006-021272(JP,A)
特開昭52-149553(JP,A)
登録実用新案第3078664(JP,U)
特開2005-169607(JP,A)

- (58)調査した分野(Int.Cl., DB名)
B25B 21/00
B25B 23/00
DWPI(Derwent Innovation)