

【公報種別】特許法第17条の2の規定による補正の掲載
 【部門区分】第2部門第3区分
 【発行日】平成25年7月4日(2013.7.4)

【公開番号】特開2013-94898(P2013-94898A)
 【公開日】平成25年5月20日(2013.5.20)
 【年通号数】公開・登録公報2013-025
 【出願番号】特願2011-239875(P2011-239875)
 【国際特許分類】

B 2 5 B 23/14 (2006.01)

B 2 5 B 23/142 (2006.01)

【F I】

B 2 5 B 23/14 6 2 0 J

B 2 5 B 23/142

B 2 5 B 23/14 6 1 0 C

B 2 5 B 23/14 6 2 0 C

【手続補正書】

【提出日】平成25年5月21日(2013.5.21)

【手続補正1】

【補正対象書類名】特許請求の範囲

【補正対象項目名】全文

【補正方法】変更

【補正の内容】

【特許請求の範囲】

【請求項1】

締め付け部が着脱自在であるヘッド部を有するレンチボディと、
 前記レンチボディ内に設けられており且つ前記締め付け部に係合可能な第1端部と、前記第1端部の反対側の第2端部とを有するトルク伝達部と、
 前記トルク伝達部の第2端部に当接しており且つ当該トルク伝達部を通じて前記締め付け部にかかる荷重を受け、電気信号に変換して出力可能なロードセルとを備えているトルクレンチ。

【請求項2】

締め付け部と、
 前記締め付け部が設けられたヘッド部を有するレンチボディと、
 前記レンチボディ内に設けられており且つ前記締め付け部に係合した第1端部と、前記第1端部の反対側の第2端部とを有するトルク伝達部と、
 前記トルク伝達部の第2端部に当接しており且つ当該トルク伝達部を通じて前記締め付け部にかかる荷重を受け、電気信号に変換して出力可能なロードセルとを備えているトルクレンチ。

【請求項3】

請求項1又は2記載のトルクレンチにおいて、
 前記ロードセルは、凸状のロード部を有しており、
 前記トルク伝達部の第2端部には、前記ロードセルのロード部が挿入された凹部が設けられており、
 前記ロード部の高さ寸法が前記凹部の深さ寸法よりも大きいトルクレンチ。

【請求項4】

請求項1又は2記載のトルクレンチにおいて、
 前記ロードセルは、凹状のロード部を有しており、
 前記トルク伝達部の第2端部には、前記ロードセルのロード部に挿入された凸部が設け

られており、

前記凸部の高さ寸法が前記ロード部の深さ寸法よりも大きいトルクレンチ。

【請求項 5】

請求項 1 ~ 4 の何れかに記載のトルクレンチにおいて、

前記レンチボディは、前記ヘッド部が設けられた先端部と、後端部とを有しており、

前記トルク伝達部の第 2 端部は、前記レンチボディの後端部から突出しており、

前記ロードセルは、前記レンチボディの後方に配置され、前記第 2 端部に当接しているトルクレンチ。

【請求項 6】

請求項 1 ~ 5 の何れかに記載のトルクレンチにおいて、

前記締め付け部の外周面にはラチェット溝が設けられており、

前記トルク伝達部は、前記第 1 端部に設けられ、前記ラチェット溝に係合可能な爪部を更に有しているトルクレンチ。

【請求項 7】

請求項 6 記載のトルクレンチにおいて、

前記トルクレンチは、前記レンチボディに当該レンチボディの長さ方向に移動自在に外嵌しており且つ前記ロードセルに取り付けられたスリーブと、

前記レンチボディに設けられた第 1 当て止め部と、

前記第 1 当て止め部と前記スリーブの間に設けられた第 1 付勢部とを更に備えており、

前記締め付け部は前記ヘッド部に対して回転自在になっており、

前記トルク伝達部は、前記レンチボディ内に前記長さ方向に移動自在に収容されており、

、

前記ラチェット溝は、第 1、第 2 壁を有しており、

前記爪部は、前記第 1 壁に当接し、前記締め付け部の第 1 方向の回転を規制する当て止め面と、

前記第 2 壁を押圧し、前記レンチボディをその先端側に移動させる傾斜面とを有しているトルクレンチ。

【請求項 8】

請求項 6 記載のトルクレンチにおいて、

前記トルクレンチは、前記レンチボディに当該レンチボディの長さ方向に移動自在に外嵌しており且つ前記ロードセルに取り付けられたスリーブと、

前記レンチボディに設けられた第 1 当て止め部と、

前記第 1 当て止め部と前記スリーブの間に設けられた第 1 付勢部とを更に備えており、

前記締め付け部は前記ヘッド部に対して回転自在になっており、

前記トルク伝達部は、前記レンチボディ内に前記長さ方向に移動自在に収容されており、

、

前記ラチェット溝は、第 1、第 2 壁を有しており、

前記第 1 壁は、前記爪部に当接し、前記締め付け部の第 1 方向の回転を規制する当て止め面を有し、

前記第 2 壁は、前記爪部に押圧され、前記レンチボディをその先端側に移動させる傾斜面を有しているトルクレンチ。

【請求項 9】

請求項 7 又は 8 記載のトルクレンチにおいて、

前記トルク伝達部は、第 2 当て止め部を更に有し、

前記トルクレンチは、前記レンチボディに設けられた第 3 当て止め部と、

前記第 1、第 3 当て止め部間に設けられた第 2 付勢部とを更に備えているトルクレンチ

。

【請求項 10】

請求項 3 記載のトルクレンチにおいて、

前記ロードセルは、前記ロード部の周りに立設され且つ当該ロード部よりも高さ寸法が

大きい保護壁を更に有しているトルクレンチ。

【請求項 1 1】

請求項 1 ~ 1 0 の何れかに記載のトルクレンチと、
トルク演算装置とを備えており、

前記トルク演算装置は、前記トルクレンチのロードセルの電気信号に基づいて前記締め付け部の締め付けトルクを演算するトルク演算部を備えている締め付け装置。

【請求項 1 2】

請求項 1 1 記載の締め付け装置において、

前記トルク演算装置は、前記締め付けトルクの変化量又は変化率を所定期間 t 毎にサンプリングし、先の所定期間 t の締め付けトルクの変化量又は変化率と、当該先の所定期間 t の直後の所定期間 t の締め付けトルクの変化量又は変化率とを順次比較し、後者の変化量又は変化率が前者の変化量又は変化率よりも小さいか否かを判定するすべり判定部と、

前記すべり判定部により後者の変化量又は変化率が前者の変化量又は変化率よりも小さいと判定されたときに、前記締め付け部の締め付け状態がすべり現象発生の直前であることを報知する報知部とを更に備えている締め付け装置。

【請求項 1 3】

請求項 1 1 記載の締め付け装置において、

前記トルク演算装置は、前記締め付けトルクの変化量又は変化率を所定期間 t 毎にサンプリングし、所定期間 t の締め付けトルクの変化量又は変化率が所定範囲内であるか否かを判定するすべり判定部と、

前記すべり判定部により所定期間 t の締め付けトルクの変化量又は変化率が所定範囲内であると判定されたときに、前記締め付け部の締め付け状態がすべり現象発生の直前であることを報知する報知部とを備えている締め付け装置。

【手続補正 2】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0 0 1 4

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0 0 1 4】

前記第 1、第 2 トルクレンチは、前記レンチボディに当該レンチボディの長さ方向に移動自在に外嵌しており且つ前記ロードセルに取り付けられたスリーブと、前記レンチボディに設けられた第 1 当て止め部と、前記第 1 当て止め部と前記スリーブの間に設けられた第 1 付勢部とを更に備えた構成とすることが可能である。この場合、前記締め付け部は前記ヘッド部に対して回転自在になっている。前記トルク伝達部は、前記レンチボディ内に前記長さ方向に移動自在に収容されている。

【手続補正 3】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0 0 1 5

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0 0 1 5】

前記ラチェット溝は、第 1、第 2 壁を有する構成とすることが可能である。前記爪部は、前記第 1 壁に当接し、前記締め付け部の第 1 方向の回転を規制する当て止め面と、前記第 2 壁を押圧し、前記レンチボディをその先端側に移動させる傾斜面とを有する構成とすることが可能である。

【手続補正 4】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0 0 1 7

【補正方法】変更

【補正の内容】

【 0 0 1 7 】

或いは、前記ラチェット溝は、第 1、第 2 壁を有する構成とすることが可能である。前記第 1 壁は、前記爪部に当接し、前記締め付け部の第 1 方向の回転を規制する当て止め面を有している。前記第 2 壁は、前記爪部に押圧され、前記レンチボディをその先端側に移動させる傾斜面を有している。

【 手 続 補 正 5 】

【 補 正 対 象 書 類 名 】 明 細 書

【 補 正 対 象 項 目 名 】 0 0 1 9

【 補 正 方 法 】 変 更

【 補 正 の 内 容 】

【 0 0 1 9 】

前記トルク伝達部は、第 2 当て止め部を更に有する構成とすることが可能である。前記第 1、第 2 トルクレンチは、前記レンチボディに設けられた第 3 当て止め部と、前記第 2、第 3 当て止め部間に設けられた第 2 付勢部とを更に備えた構成とすることが可能である。このような発明の態様による場合、第 2 付勢部の付勢力により、トルク伝達部が先端側に付勢される。

【 手 続 補 正 6 】

【 補 正 対 象 書 類 名 】 明 細 書

【 補 正 対 象 項 目 名 】 0 0 2 1

【 補 正 方 法 】 変 更

【 補 正 の 内 容 】

【 0 0 2 1 】

本発明の締め付け装置は、上述した何れかの態様の第 1 又は第 2 トルクレンチと、トルク演算装置とを備えている。前記トルク演算装置は、前記第 1 又は第 2 トルクレンチのロードセルの電気信号に基づいて前記締め付け部の締め付けトルクを演算するトルク演算部を備えている。

【 手 続 補 正 7 】

【 補 正 対 象 書 類 名 】 明 細 書

【 補 正 対 象 項 目 名 】 0 0 2 3

【 補 正 方 法 】 変 更

【 補 正 の 内 容 】

【 0 0 2 3 】

前記トルク演算装置は、すべり判定部と、報知部とを更に備えた構成とすることが可能である。前記すべり判定部は、前記締め付けトルクの変化量又は変化率を所定期間 t 毎にサンプリングし、先の所定期間 t の締め付けトルクの変化量又は変化率と、当該先の所定期間 t の直後の所定期間 t の締め付けトルクの変化量又は変化率とを順次比較し、後者の変化量又は変化率が前者の変化量又は変化率よりも小さいか否かを判定する内容とすることが可能である。前記報知部は、前記すべり判定部により後者の変化量又は変化率が前者の変化量又は変化率よりも小さいと判定されたときに、前記締め付け部の締め付け状態がすべり現象発生の直前であることを報知する内容とすることが可能である。

【 手 続 補 正 8 】

【 補 正 対 象 書 類 名 】 明 細 書

【 補 正 対 象 項 目 名 】 0 0 2 4

【 補 正 方 法 】 変 更

【 補 正 の 内 容 】

【 0 0 2 4 】

トルクレンチの締め付け部にナット等の固着部材を係合させ、レンチ本体のハンドル部を手動操作して固着部材をボルト等の固着対象に螺着させる締め付け作業時において、固着部材が固着対象に対して回転し、その抵抗が向上しているときは、所定期間 t における締め付けトルクの変化量又は変化率（すなわち、前者の変化量又は変化率）が大きく変化

する。これに対し、固着部材が固着対象に対して螺着し、その抵抗の変化が小さくなる時には、所定期間 t における締め付けトルクの変化量又は変化率（すなわち、後者の変化量又は変化率）が小さくなる。本願発明の発明者らは、後者の変化が前者の変化の直後に発生することに着目して上述の態様の締め付け装置を発明した。この締め付け装置は、すべり判定部が所定期間 t 毎に締め付けトルクの変化量又は変化率をサンプリングし、後者の変化量又は変化率が前者の変化量又は変化率よりも小さいと判定したときに、報知部が、締め付け状態がすべり現象発生直前であることを作業者に報知させる構成となっている。このため、作業者は、すべり現象が起こる直前の限界トルク値で固着部材を固着対象に対して締め付けを止めることが可能になるので、すべり現象の発生を抑制することができる。

【手続補正 9】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0025

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0025】

或いは、前記すべり判定部は、前記締め付けトルクの変化量又は変化率を所定期間 t 毎にサンプリングし、所定期間 t の締め付けトルクの変化量又は変化率が所定範囲内であるか否かを判定する内容とすることが可能である。前記報知部は、前記すべり判定部により所定期間 t の締め付けトルクの変化量又は変化率が所定範囲内であると判定されたときに、前記締め付け部の締め付け状態がすべり現象発生直前であることを報知する内容とすることが可能である。

【手続補正 10】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0026

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0026】

このような発明の態様による場合、すべり判定部が所定期間 t 毎に締め付けトルクの変化量又は変化率をサンプリングし、所定期間 t の締め付けトルクの変化量又は変化率が所定範囲内であると判定したときに、報知部が、締め付け状態がすべり現象発生直前であることを作業者に報知させる構成となっている。このため、作業者は、すべり現象が起こる直前の限界トルク値で固着部材を固着対象に対して締め付けを止めることが可能になるので、すべり現象の発生を抑制することができる。

【手続補正 11】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0059

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0059】

その後、設定入力部 70 が操作され、締め付け作業の終了の設定入力がされ (s 9)、結果印刷の操作がなされると (s 10)、マイコン 50 がメモリ部 60 に記録された締め付けトルクを読み出して外部出力部 80 を通じてプリンタに印刷出力する (s 11)。その後、設定入力部 70 の CSV 出力の操作がなされると (s 12)、マイコン 50 がメモリ部 60 に記録された締め付けトルクを読み出して外部出力部 80 を通じて USB メモリ等の記録手段に CSV 出力する (s 13)。なお、締め付けトルクのデータ出力の形式としては、CSV 出力に限定されることはなく、その他の任意のデータ形式で出力することが可能である。また、締め付けトルクの出力対象としても、USB メモリ等の記録手段に限定されるものではなく、PC や電子カルテシステム等の各種の電子機器に出力することが可能である。

【手続補正 1 2】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0 0 7 4

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0 0 7 4】

実施例 1 では、マイコン 5 0 が締め付けトルクの変化量を所定期間 t ($t_1 \sim t_n$) 毎にサンプリングし、当該先の所定期間 t の締め付けトルクの変化量と、その直後の所定期間 t の締め付けトルクの変化量とを順次比較し、後者の変化量が前者の変化量よりも小さいか否かを判定するとした。しかし、これに限定されるものではない。例えば、マイコン 5 0 は、締め付けトルクの変化率を所定期間 t ($t_1 \sim t_n$) 毎にサンプリングし、当該先の所定期間 t の締め付けトルクの変化率（上昇率）と、その直後の所定期間 t の締め付けトルクの変化率（上昇率）とを順次比較し、後者の変化率が前者の変化率よりも小さいか否かを判定するように設計変更することが可能である。また、マイコン 5 0 は、締め付けトルクの変化量又は変化率を所定期間 t 毎にサンプリングし、所定期間 t の締め付けトルク値の変化量（上昇量）又は変化率（上昇率）が所定範囲内の変化量（上昇量）又は変化率（上昇率）であるか否かを判定する構成に設計変更することが可能である。この場合、ブザー 9 3 等の報知部は、マイコン 5 0 が所定期間 t の締め付けトルク値の変化量又は変化率が所定範囲内（例えば、図 6 の t_5 、 t_{10} 、 t_{14} のように締め付けトルクの変化量が所定範囲内）であると判定されたときに、固着部材の固着対象に対する締め付け状態がすべり現象発生の直前であることを報知するように設計変更することが可能である。この場合であっても、所定期間 t の締め付けトルク値の変化量又は変化率が所定範囲内であると所定回数判定したときに、報知部が動作するように設計変更することが可能である。なお、締め付けトルクの変化量又は変化率の前記所定範囲の値は、マイコン 5 0 の内部メモリ又はメモリ部 6 0 に予め記録されている。

【手続補正 1 3】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0 0 7 5

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0 0 7 5】

上述した締め付け装置は、トルクレンチ W と、トルク演算装置 D とを備えているとした。しかし、締め付け装置は、上記トルクレンチと、トルク演算部とを備えた構成とすることが可能である。また、締め付け装置は、上記トルクレンチと、トルク演算部と、このトルク演算部により演算された締め付けトルクを表示可能な表示部とを備えた構成とすることが可能である。すなわち、すべり判定部 5 2 は省略可能である。また、マイコンを用いずトルク演算部及び/又はすべり判定部と同様の機能を電子回路により発揮するように構成することも可能である。更に、上述したようにマイコン 5 0 が所定期間 t の締め付けトルク値の変化量が所定範囲内であるか否かを判定する場合も、マイコンを用いず同様の機能を電子回路により発揮するように構成することも可能である。

【手続補正 1 4】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0 0 7 6

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0 0 7 6】

上述したトルク演算部 5 1 は、トルク基準値をメモリ部 6 0 から読み出し、当該締め付けトルク基準値及びトルク検出部であるロードセルの電気信号に基づいて締め付けトルクを演算するとした。しかし、トルク演算部は、上記ロードセルの電気信号に基づいて締め付け部の締め付けトルクを演算するものである限り任意に設計変更することが可能である

。なお、トルク演算部はトルクレンチに設けられた構成とすることが可能である。

【手続補正 15】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0077

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0077】

実施例 1 では、報知部としてブザー 93 を用いるとしたが、これに限定されるものではない。例えば、作業者が、液晶表示部 91 に表示されたトルク曲線を見て上記すべり検出時であると判断するように設計変更することが可能である。また、マイコン 50 により、上記後者の変化量又は変化率が上記前者の変化量又は変化率よりも小さいと判定されたとき又は所定期間 t の締め付けトルク値の変化量又は変化率が所定範囲内であると判定されるときに、液晶表示部 91 にエラー表示させたり、7セグ表示部 92 に数値表示すると共に点滅させる等することによりエラー表示させたりするように設計変更することが可能である。また、報知部としてLEDランプ等の発光装置を用いることも可能である。更に、報知部として、ブザー、発光装置、グラフ表示装置及び数値表示装置を選択的に組み合わせた構成とすることも可能である。なお、トルク演算部により得られた締め付けトルクは、液晶表示部 91 及び7セグ表示部 92 以外の表示部に表示させることが可能である。表示部がトルクレンチに設けられた構成とすることが可能である。