

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第6029656号
(P6029656)

(45) 発行日 平成28年11月24日 (2016. 11. 24)

(24) 登録日 平成28年10月28日 (2016. 10. 28)

(51) Int.Cl. F I
B 2 5 B 21/00 (2006.01)
 B 2 5 B 21/00 5 1 0 B
 B 2 5 B 21/00 5 2 0 A

請求項の数 5 (全 6 頁)

(21) 出願番号	特願2014-508800 (P2014-508800)	(73) 特許権者	502212604
(86) (22) 出願日	平成24年5月3日 (2012. 5. 3)		アトラス・コプコ・インダストリアル・テクニーク・アクチボラグ
(65) 公表番号	特表2014-512977 (P2014-512977A)		スウェーデン国 エス-105 23 ストックホルム (番地なし)
(43) 公表日	平成26年5月29日 (2014. 5. 29)	(74) 代理人	100064388
(86) 国際出願番号	PCT/EP2012/058133		弁理士 浜野 孝雄
(87) 国際公開番号	W02012/150303	(72) 発明者	ペルソン, エリク ヴイルヘルム
(87) 国際公開日	平成24年11月8日 (2012. 11. 8)		スウェーデン国 エス-169 74 ソルナ, グスタフ スリー: エス ブルヴァード 167
審査請求日	平成27年4月10日 (2015. 4. 10)	(72) 発明者	ブレンドストレーム, ウルフ ローランド
(31) 優先権主張番号	1150390-1		スウェーデン国 エス-121 34 エンスクエダレン, ガムラ チレセヴェゲン 351デー
(32) 優先日	平成23年5月4日 (2011. 5. 4)		最終頁に続く
(33) 優先権主張国	スウェーデン (SE)		

(54) 【発明の名称】 トルク検知ユニットを備えた動力レンチ

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

ハウジング (10、22)、
 モーター、
 出力軸 (13)、及び
 モーターを出力軸 (13) に接続し且つハウジング (10) 内に支持される静止型リングギア (19) を含む遊星減速ギア (14)
 を具備するトルク検知ユニットを備えた動力レンチであって、
 該トルク検知ユニット (20) が
 リングギア (19) からハウジング (10、22) に反作用トルクを伝達するために配置されたトルク伝達要素 (23) を備え、
 該トルク伝達要素 (23) が伝達された反作用トルクの大きさに反応した電子信号を生成するために配置された歪み測定検知器 (36、37) を担持する
 動力レンチにおいて、
 該トルク伝達要素 (23) がリングギア (19) の内径と本質的に等しい外径を備えた環体 (24) を備え、
 前記環体 (24) が、その外周にリングギア (19) の歯と調和して係合する複数の歯 (26) を有し、それにより、リングギア (19) にトルク伝達要素 (23) を回転方向にロックし、
 また前記トルク伝達要素 (23) が、環体 (24) から放射状に伸びてハウジング (1

10

20

0、22)の迫台(29)と係合するように配置された一本の反作用アーム(25)を備えている

ことを特徴とする動力レンチ。

【請求項2】

前記歯(26)が前記環体(24)の外周セクタ(A)に設けられ、

前記セクタ(A)が前記反作用アーム(25)の正反対に位置している

ことを特徴とする請求項1に記載の動力レンチ。

【請求項3】

前記セクタ(A)が前記環体(24)の周囲を少なくとも180度以上に亘って拡張している

ことを特徴とする請求項2に記載の動力レンチ。

【請求項4】

前記環体(24)が、歪み測定手段(36、37)を担持するための平坦面(32、33)を備えた少なくとも1つの弱い部分(34、35)を備え、

前記平坦面(32、33)がリングギア(19)の幾何学的な軸と平行した平面に位置する

ことを特徴とする請求項1から3の何れか一項に記載の動力レンチ。

【請求項5】

前記環体(24)が、前記反作用アーム(25)の対向する側面に位置する2つの弱い部分(34、35)を備える

ことを特徴とする請求項4に記載の動力レンチ。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、実際に伝達された出力トルクに応じて電気信号を発生するトルク検知ユニットを備える動力レンチに関するものである。

【0002】

特に、本発明は、ハウジング、モーター、出力軸、及びモーターを出力軸に接続し且つハウジング内に支持される静止型リングギアを含む遊星減速ギアから成る動力工具に関するものである。リングギアは、ギア装置からハウジングへ反作用トルクを伝達するように構成され、リングギアの反作用トルクは、出力軸を通して供給される出力トルクに相当する。

【背景技術】

【0003】

この種の動力レンチは、特許文献1：米国特許第4,404,799号に開示されており、リングギアは歪みゲージを備える弱い首部分を介してレンチハウジングに固定されている。ギア装置を介してトルクが伝達される間、弱い部分は反作用トルクで弾性的に曲がり、伝達された出力トルクはリングギアのこの弱い首部分の変形量として測定され、それが出力トルクに相当する。しかし、この先行技術装置は、記載されたリングギアの構成が特にその軸方向の広がりに関してかさばり、それが動力レンチの外寸に負に影響を及ぼす点において不利である。

【0004】

より小型のトルク・センサー構造は、特許文献2：スウェーデン国特許出願第0701621-5号に開示されている。特許文献2に記載された動力レンチは、歪みゲージを備え且つ遊星ギア装置のリングギアからレンチハウジングへ反作用トルクを伝達するように設けられた環状トルク伝達要素を有するトルク検知ユニットを具備している。このトルク検知ユニットは、軸方向に非常に小型であるので動力レンチの長さを増すことはない。

【0005】

また、特許文献3：国際公開WO2008/090069号にはリングギアからハウジングへ反作用トルクを伝達するよう遊星減速ギア装置のリングギア及び動力レンチハウジ

10

20

30

40

50

ングの両方を係合するようにされる小型のトルク検知ユニットが記載されている。このトルク検知ユニットは、横方向に伸びる二対のアームを有するセンサー本体を有し、そのうちの一对はハウジングと係合するようにされ、また他の一对はリングギアに固定されている。最初の一对のアームは、伝達された反作用トルクに応じて検知アームの弾性的な曲りに応じて信号を発生する複数の歪みゲージを担持している。

【0006】

上記先行技術のトルク検知装置は共に重大な欠点を抱えている。すなわちそれら装置はリングギア及びハウジングに4つの部位で接続されることで、動力レンチの部品及びセンサー要素自体の製造時に生じる許容差の分散が個々のアームに負荷レベルの差を必然的に生じさせることを意味する。その結果、リングギアとハウジングとの間に伝達される反作用トルクの尺度として及び従って動力レンチから供給される出力トルクの尺度として歪みゲージで発生される信号に、様々な変動及び不確実性に関連した望ましくない許容差を引き起こされることになる。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0007】

【特許文献1】米国特許第4,404,799号

【特許文献2】スウェーデン国特許出願第0701621-5号

【特許文献3】国際公開WO2008/090069号

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0008】

上記問題点は、動力レンチが、リングギアからハウジングへ伝達される反作用トルクを動力レンチの部品及び/又はトルク伝達要素自体に分散する許容差に関係なく常に正確な仕方で測定するトルク検知ユニットを備える本発明によって解決される。

【課題を解決するための手段】

【0009】

主な特徴によれば、本発明は、ハウジング、モーター、出力軸、及びモーターを出力軸に接続し且つハウジング内に支持される静止型リングギアを包含する遊星減速ギア装置を有し、トルク検知ユニットを具備した動力レンチに関するものであり、トルク検知ユニットは、リングギアからハウジングに反作用トルクを伝達するように設けられたトルク伝達要素を備え、また伝達された反作用トルクの大きさに応じて電気信号を発生するように設けられた歪み測定センサーを担持している。トルク伝達要素はリングギアの内径と実質的に等しい外径を備えた環状体を備え、その外周にリングギアの歯と整合して係合する複数の歯を有し、それによりリングギアにトルク伝達要素を回転的にロックし、また前記トルク伝達要素は環状体から放射状に伸びてハウジングの当接部と係合するように設けられた単一の反作用アームを備えている。

【0010】

本発明の特定の実施形態では、歯は前記環状体の外周のセクタAに設けられ、前記セクタAは前記反作用アームの直径上反対側に位置する。セクタAは小さな複数のセクタに分割されても良く、実際、セクタは反作用アームに正対して位置されない。

【0011】

本発明の別の実施形態では、前記セクタA或いは複数のセクタは前記環状体の周囲の少なくとも180度にわたってのびている。180度にわたってのびることは、歯付きセクタの和が180度よりもはるかに小さくても良いように、もし在れば、個々のセクタ間の隙間も含む。

【0012】

本発明のさらに別の実施形態では、前記環状体は、歪み測定手段を担持するための平坦面を備えた少なくとも1つの弱い部分を備え、前記平坦面はリングギアの幾何学的な軸に平行な平面に位置する。

【 0 0 1 3 】

本発明の特定の実施形態では、前記環状体は前記反作用アームの対向面に位置する2つの弱い部分を備える。

【 0 0 1 4 】

本発明によるトルク検知ユニットは、単純な設計で製造するのに比較的安価である点で有利である。

【 0 0 1 5 】

本発明の好ましい実施形態は、以下添付図面を参照して説明される。

【 図面の簡単な説明 】

【 0 0 1 6 】

【 図 1 】 本発明による動力レンチの部分断面側面図。

【 図 2 】 本発明によるトルク検知ユニットの斜視図。

【 図 3 】 図 2 のトルク検知ユニットの後端面図を示す。

【 図 4 】 トルク検知ユニットの縦断面図を示す。

【 図 5 】 トルク伝達要素の端面図を示す。

【 図 6 】 トルク伝達要素の側面図を示す。

【 発明を実施するための形態 】

【 0 0 1 7 】

図解された動力レンチは、後部ハンドル 1 1 及び電源制御レバー 1 2 からなるハウジング 1 0、回転モーター、出力軸 1 3、及び出力軸 1 3 とモーターを接続する減速ギア 1 4 から構成される。減速ギア 1 4 は、周知の遊星型ギアであり、図示された例証では共通のリングギア 1 9 を備えた2つのステージ 1 7 及び 1 8 で構成される。共通のリングギア 1 9 はスリーブ型でギアステージ 1 7、1 8 を越えて軸方向に伸び、側面ギャップ 2 1 を設けている。リングギア 1 9 はハウジング 1 0 に堅固に固定される内部スリーブ 2 2 に支持される。

【 0 0 1 8 】

トルク検知ユニット 2 0 は、リングギア 1 9 とハウジング 1 0 との間に具備され、動力レンチ動作中リングギア 1 9 で生成された反作用トルクを指示するために配置されている。トルク検知ユニット 2 0 はリングギア 1 9 の内部に設けられ、減速ギア 1 4 からハウジング 1 0 に反作用トルクを伝達し同時に回転に対しリングギア 1 9 を保持するために配置されるトルク伝達要素 2 3 を備えている。トルク伝達要素 2 3 は環体 2 4 及び放射状に伸びる反作用アーム 2 5 を備え、そこで環体 2 4 はその外周にリングギア 1 9 の歯と調和して係合するよう適合された多数の歯 2 6 を設けている。これらの歯 2 6 はリングギア外周の特定のセクタ A をカバーし、そのセクタ A の正反対に反作用アーム 2 5 が放射状に伸びている。反作用アーム 2 5 は、リングギア 1 9 の側面ギャップ 2 1 を通って外に伸び、その外側端部で、回転に対し支持を外すためにハウジング 1 0 の内部スリーブ 2 2 にあるスロット 2 9 と係合する。動力レンチ動作中リングギア 1 9 に作用する反作用トルクは、トルク伝達要素 2 3 及び内部スリーブ 2 2 上の反作用アーム 2 5 を介してハウジング 1 0 に伝達される。

【 0 0 1 9 】

トルク伝達要素 2 3 は、さらに環体 2 4 の2つの推移部分 3 4、3 5 に置かれる2つの平坦面 3 2、3 3 からなり、環体 2 4 を反作用アーム 2 5 に接続している。これらの推移部分 3 4、3 5 は反作用アーム 2 5 より多少弱い断面を持っており、リングギア 1 9 からハウジング 1 0 に伝達される反作用トルクから結果として反作用アーム 2 5 に生じる曲げ力に弾性的にへこむようにされている。

【 0 0 2 0 】

推移部分 3 4、3 5 の2つの平坦面 3 2、3 3 には歪み測定検知器 3 6、3 7 が取付けられ、リングギア 1 9 の反作用トルクに起因して反作用アーム 2 5 に引き起こされた曲げ力に反応する電気信号を生成するようにされている。歪みゲージ 3 6、3 7 は非表示の配線を介してハウジング 1 0 の動作制御ユニットに接続され、よって電気信号は出力軸 1 3

10

20

30

40

50

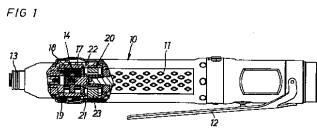
上に実際に伝達される出力トルクを指示する。

【符号の説明】

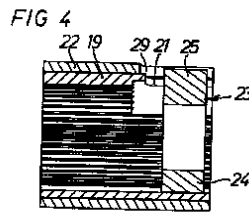
【0021】

- 10 ; 22 ハウジング
- 13 出力軸
- 14 遊星減速ギア
- 19 静止型リングギア
- 20 トルク検知ユニット
- 23 トルク伝達要素
- 24 環体
- 25 反作用アーム
- 26 複数の歯
- 29 迫台 ; スロット
- 32 ; 33 平坦面
- 34 ; 35 弱い部分
- 36 ; 37 歪み測定検知器
- A セクタ

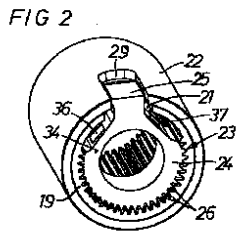
【図1】



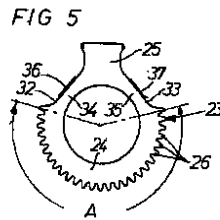
【図4】



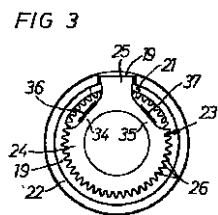
【図2】



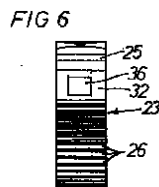
【図5】



【図3】



【図6】



フロントページの続き

- (72)発明者 ヘルグリンド, ジョン
スウェーデン国 エス - 1 3 5 6 2 チレセ, スマルトロンパッケン 5
- (72)発明者 ヘルチウス, マーチン
スウェーデン国 エス - 1 6 7 4 4 プロマ, トラネベルグスヴェゲン 2 8

審査官 須中 栄治

- (56)参考文献 特表2010-532718(JP, A)
特表平06-509164(JP, A)
特開2005-238418(JP, A)
国際公開第2008/090069(WO, A1)
特開昭56-094233(JP, A)
特開昭50-016200(JP, A)

- (58)調査した分野(Int.Cl., DB名)
B25B21/00-23/18
G01L3/00-3/26