

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特許公報(B2)

(11) 特許番号

特許第5618618号
(P5618618)

(45) 発行日 平成26年11月5日(2014.11.5)

(24) 登録日 平成26年9月26日(2014.9.26)

(51) Int.Cl.

F 1

B25B 13/46 (2006.01)

B25B 13/46

G

B25B 17/00 (2006.01)

B25B 17/00

Z

B25B 13/48 (2006.01)

B25B 13/48

Z

請求項の数 14 外国語出願 (全 18 頁)

(21) 出願番号

特願2010-112726 (P2010-112726)

(22) 出願日

平成22年5月17日 (2010.5.17)

(65) 公開番号

特開2010-264587 (P2010-264587A)

(43) 公開日

平成22年11月25日 (2010.11.25)

審査請求日 平成25年5月9日 (2013.5.9)

(31) 優先権主張番号 12/467,114

(32) 優先日 平成21年5月15日 (2009.5.15)

(33) 優先権主張国 米国(US)

(73) 特許権者 500520743

ザ・ボーイング・カンパニー

The Boeing Company

アメリカ合衆国、60606-1596

イリノイ州、シカゴ、ノース・リバーサイ

ド・プラザ、100

(74) 代理人 100109726

弁理士 園田 吉隆

(74) 代理人 100101199

弁理士 小林 義教

(72) 発明者 ピーター ディー. グイエン

アメリカ合衆国 カリフォルニア 926

20-0294, アーヴィン, アー

デン 127

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】ロープロファイルレンチ

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

部材を回転させるためのレンチであって、
本体と駆動機構とを備え、

該本体はヘッド部分を有し、

該駆動機構は該ヘッド部分に装着され、ドライブギヤとクラッチギヤとを含み、

該ドライブギヤは、該部材に係合する駆動要素を有し、

該クラッチギヤは、該ドライブギヤに操作可能に連結されて一方向ころクラッチにより回転可能に支持されている、

レンチ。

10

【請求項 2】

ころクラッチが、互いに対し一方回転可能な同軸の内側レースと外側レースとを含む、請求項 1 に記載のレンチ。

【請求項 3】

内側レースがクラッチシャフトに固定して装着されている、請求項 2 に記載のレンチ。

【請求項 4】

クラッチギヤが外側レースに固定して装着されている、請求項 2 に記載のレンチ。

【請求項 5】

クラッチシャフトが、シャフトレセプタクルに係合可能なシャフトスタッドを含む、請求項 3 に記載のレンチ。

20

【請求項 6】

ヘッド部分にはドライブギヤ穴が形成されており、
ドライブギヤがギヤ本体を含み、ギヤ本体が、ギヤ本体から軸方向に延びてドライブギヤ穴内に回転可能に支持される上部フランジ及び下部フランジの少なくとも一方を有する、請求項 1 に記載のレンチ。

【請求項 7】

本体が、ヘッド部分の少なくとも一部を形成する下部ハウジングと上部ハウジングとを含んでおり、

ヘッド部分が、上部ハウジングと下部ハウジングとを互いにロックするためのインターロック機構を含んでいる、請求項 1 に記載のレンチ。 10

【請求項 8】

部材を回転させるためのロープロファイルレンチであって、
本体と駆動機構とを備え、

該本体は、工具端及びハンドル端を有し、かつ、ヘッド部分及びハンドル部分を含み、

該駆動機構は該ヘッド部分内のチャンバ内部に格納され、かつ、ドライブギヤ及びクラッチギヤを含み、

該ドライブギヤはドライブギヤ歯を有し、かつ、該部材に係合する駆動要素を含み、 20

該クラッチギヤは該ドライブギヤ歯と噛み合うクラッチギヤ歯を有し、かつ一方向ころクラッチに回転可能に支持されている、
レンチ。

【請求項 9】

ころクラッチが、互いに対し一方向に回転可能な同軸の内側レースと外側レースとを含んでおり、

クラッチギヤが外側レースに固定して装着されており、

内側レースがクラッチシャフトに固定して装着されている、請求項 8 に記載のレンチ。

【請求項 10】

クラッチシャフトが、シャフトレスペタルに係合可能なシャフトスタッドを含んでいる、請求項 9 に記載のレンチ。 30

【請求項 11】

ヘッド部分にはドライブギヤ穴が形成されており、

ドライブギヤがギヤ本体を含み、ギヤ本体が、ギヤ本体から軸方向に延びてドライブギヤ穴内に回転可能に支持される上部フランジ及び下部フランジの少なくとも一方を有する、請求項 8 に記載のレンチ。

【請求項 12】

駆動要素が、前記部材の少なくとも一方の側に係合する、請求項 8 に記載のレンチ。

【請求項 13】

本体が、ヘッド部分の少なくとも一部を形成する下部ハウジングと上部ハウジングとを含んでおり、 40

ヘッド部分が、上部ハウジングと下部ハウジングとを互いにロックするためのインターロック機構を含んでいる、請求項 8 に記載のレンチ。

【請求項 14】

上部ハウジング及び下部ハウジングに形成された少なくとも一つのハウジング凹部によりチャンバが画定されている、請求項 13 に記載のレンチ。

【発明の詳細な説明】**【技術分野】****【0001】**

本発明は、概して手工具に関するものであり、具体的には、頭上のスペースが限られている領域又は回転スペースが限られている領域に取り付けられた締め金具にアクセスでき 50

る工具に関する。

【背景技術】

【0002】

締め金具へのアクセシビリティの限界は、多くの産業に共通の問題である。航空宇宙産業において、締め金具へのアクセスに限界があるという問題は、航空宇宙構造に関連するエンジニアリング要件が厳しいことと、空間的に狭いという制約があることから、更に深刻である。更に、他の産業と比較して、航空宇宙産業には比較的大量の締め金具が使用されうる。例えば、一つの航空機に、数十万個の締め金具が使用される場合がある。そのような締め金具の大部分が、アクセスが限られる領域に取り付けられうる。

【0003】

10

例えば、多くの航空機が、外板部材の剛性を増大させるために、外板部材に連結できる補強材又は縦通材を含んでいる。このような縦通材は基部を含み、基部からは垂直ウェブが上方へ延び、垂直ウェブからは側方フランジが外側へ延びている。側方フランジは、縦通材の基部を外板部材に固定する一列の締め金具上に延びることがある。残念ながら、側方フランジは、従来のソケットレンチのような従来の工具を用いた締め金具への垂直方向のアクセスを妨げる場合がある。締め金具と側方フランジとの間のスペースの大きさが制限されていることにより、従来のボックスエンドレンチ又はオープンエンドレンチといった従来の手工具を用いた締め金具へのアクセスも制限される。

【0004】

20

閉じた空間内の特定の設備によって、従来の工具を用いて締め金具を取り付ける又は取り外すための、そのような締め金具の回転が制限される場合がある。例えば、締め金具の取り付け位置の反対側に位置する構造が、ねじ付きスタッドからナットを完全にははずすために必要な締め金具の回転を部分的に制限する場合がある。回転の量が制限されると、一回の操作の間にナットが回転可能な角度が制限されるために、締め金具に対する従来のレンチの取り付け及び取り外しの操作を反復しなければならない。当然のことながら、回転角度が制限されることにより、従来の手工具を用いた締め金具の取り付けを完了するために必要な時間は増大する。

【0005】

30

このような締め金具の取り付け位置に対するアクセスを向上させるため、又はこのような締め金具の取り付けを完了するために必要な時間を短縮するために、技術者が、特定の取り付けに合わせて市販の工具を改造する場合がある。このような工具は特定の締め金具にアクセスするうえで効果的でありうるが、このような改造工具は、特定の場所で作業する技術者個人が保持しているために、同じ工場の他の場所で作業する技術者は使用することができない場合がある。これに関し、このような改造工具の存在を知る者は、技術者個人及び当該技術者のチームメンバーに限られている場合がある。

【0006】

40

工具を改造して頭上スペースが限られている締め金具へのアクセスを向上させることができるが、従来の工具に関するその他の制限は、特定の取り付け位置に関して更なる課題を呈する場合がある。例えば、従来の手工具に広く使用されるラチェット機構は、回転スペースが制限されている締め金具を取り外す又は取り付ける能力を低下させるという特定の欠点を有している。具体的には、従来のラチェットレンチは一般に、ラチェットとつめとからなる構成を有し、この構成では、回転するつめがつめ車上に形成された歯と係合する。ラチェットとつめとからなるこのような構成は、単一の駆動方向へのレンチの回転（例えば、ナット又はボルトを緩める又は締めるための）を制限し、締め金具から工具を取り外す必要なく、逆方向へのレンチの自由回転を可能にする。

【0007】

残念ながら、ラチェットとつめとからなる従来の構成は、特定の量のバックラッシュを呈し、ラチェットは、駆動方向に再係合する前に、必然的に最小角度だけ逆方向に回転する。回転アクセスが制限されている締め金具の取り付け位置では、過剰なバックラッシュにより、締め金具の取り外し又は取り付けの際に、従来のラチェットとポールレンチの効

50

果が最小化しうる。バックラッシュを抑えたレンチが市販されているが、このようなレンチは通常厚みが大きく、頭上のアクセスが限られている取り付け位置における使用が制限される。

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0008】

明らかに、従来技術において、閉じた空間内に取り付けられた締め金具へのアクセスを容易にするレンチが求められている。具体的には、従来技術には、頭上のスペースが限られている位置及び／又は回転スペースが限られている位置における締め金具の取り付けに便利にアクセスできるレンチに対する需要が存在する。加えて、バックラッシュを低減又は排除することにより、回転スペースが限られている締め金具取り付け位置におけるこのようなレンチの有用性を向上させることが求められている。最後に、従来技術において、上述の属性を有し、構造が単純で且つ低コストのレンチが求められている。

10

【課題を解決するための手段】

【0009】

本発明は、アクセスが制限された締め金具の取り付けに関する上記の需要に特に対処するものであり、本発明は、締め金具のような部材（例えば、ナット、ボルトなど）を回転させるために使用できるレンチを提供する。本発明によるレンチは、実質的にロープロファイルとするか又は厚みを小さくすることにより、頭上スペースが限られた締め金具取り付け位置へのアクセスを可能にする。更に、本レンチは、レンチのバックラッシュを最小化又は排除するための不可逆式又は一方向式のローラクラッチを有する駆動機構を含むことにより、回転スペースが制限された締め金具取り付け位置における有用性を向上させるのに特に適している。

20

【0010】

レンチは、概して、工具側端部とハンドル側端部とを有する細長い本体を含む。本体は、ヘッド部分とハンドル部分とを含むことができる。駆動機構は、ヘッド部分に形成されたチャンバ内に格納することができる。駆動機構はクラッチギヤ及びドライブギヤを含むことができる。ドライブギヤは、締め金具のような部材に係合してそれを回転させることができる。この部材は、ナット又はボルトのような締め金具として作製することができるが、あらゆる締め金具又は非締め金具の構造に作製することができ、ナット又はボルトなどの従来の締め金具に限定されない。

30

【0011】

ドライブギヤは、クラッチギヤのクラッチ歯と係合するドライブ歯を含むことができる。クラッチギヤは、一方向ころクラッチ上に支持される。一方向ころクラッチは、間に配置される複数の軸受け要素を用いて、内側レースと、内側レースから距離を置いて内側レースと同軸に配置される外側レースとを含むことができる。軸受け要素は、玉軸受け、ニードルころ、又はその他任意の適切な軸受け要素構成、或いはそれらの組み合わせとして作製することができる。ころクラッチは、外側レースが内側レースに対して一方向に回転できるが反対方向への回転は防止されるように作製することができる。

40

【0012】

有利には、ころクラッチを駆動機構に組み込むことによって、従来のラチェットレンチより全体的に厚みの小さいロープロファイル構造のレンチを提供することができる。更に、ころクラッチを駆動機構に組み込むことによって、ラチェットレンチのバックラッシュが、概ね最小に、或いは基本的にゼロになる。一実施形態では、ドライブギヤ及びクラッチギヤは、レンチ本体に装着するか、又はレンチ本体内部に格納することができる。例えば、レンチは上部及び下部ハウジングを含むことができ、これらのハウジングが一体となって駆動機構を格納するためのチャンバを形成することができる。上部ハウジングは下部ハウジングから取り外し可能に作製することができ、これに関して、インターロック機構及び／又は、下部ハウジングに形成されたハウジングボアに係合可能な一又は複数のハウジング締め金具を含むことができる。しかしながら、本体は、駆動機構を収容するための

50

様々に異なる構造に作製することができる。

【0013】

開示する実施形態の技術的恩恵は、頭上スペース及び／又は回転スペースが限られている特定の締め金具取り付け位置のアクセシビリティを増大させることを含む。締め金具に対するアクセシビリティの増大は、一つには、従来のレンチよりレンチ全体の厚みを小さくすることにより達成される。例えば、レンチの厚みは、任意の厚みとすることができますのであるが、0.19インチ以下にすることができる。締め金具取り付け位置へのアクセシビリティを増大させることにより、そのような締め金具を取り付ける及び／又は取り外す際のサイクルタイムが短縮される。更に、ここに開示されるロープロファイルレンチは、製造又は整備工場において所定の用途又は位置でしか使用できない可能性のある工具構造の数量を減らすことができる。これに関して、ロープロファイルレンチは、広い範囲の締め金具取り付け位置にアクセスできる工具を提供することにより、製造時間を短縮することができる。有利には、ロープロファイルレンチは、締め金具を締める又は捻る間のように締め金具を回転させると同時にレンチに生じる曲げモーメント力に応じたレンチの屈曲を低減するように、上部ハウジングと下部ハウジングとを機械的に連結するための、インターロック機構を含むことができる。

【0014】

上述した特徴、機能、及び利点は、本発明の様々な実施形態において単独で達成することができるか、或いは他の実施形態において組み合わせることができる。これらの詳細を、後述の説明及び添付図面に示す。

【0015】

本発明の他の特徴は添付図面を参照することによりさらに明らかとなる。全図面を通して、同様の参考番号は同様の部品を示す。

【図面の簡単な説明】

【0016】

【図1】グリップ部分を回転可能に取り付けることができるハンドル部分とヘッド部分とを有するレンチの斜視図である。

【図2】図1と類似のレンチの斜視図であり、グリップ部分のグリップシャフトに沿って軸方向に延長することが可能なグリップ本体を有するグリップ部分を更に示している。

【図3】レンチの分解斜視図であり、ヘッド部分の下部ハウジング及び上部ハウジング内に収容されるドライブギヤ及びクラッチギヤを含む駆動機構を示す。

【図4】図3に示す上部ハウジングを裏返ししたものの斜視図であり、下部ハウジングに上部ハウジングを連結するために上部ハウジング上に形成されたインターロック機構を示している。

【図5】図3のライン5-5に沿ったヘッド部分の平面図であり、クラッチギヤへのドライブギヤの相互接続性を示しており、また不可逆的ころクラッチ上に回転可能に支持されたクラッチギヤを更に示している。

【図6】図2のライン6-6に沿ったヘッド部分の断面図であり、ヘッド部分内に形成されたチャンバ内に格納されているドライブギヤとクラッチギヤとを示している。

【図7】図6のライン7-7に沿った拡大断面図であり、内側レースと外側レースとを有し、且つ複数の軸受け要素を含むころクラッチを示している。

【図8】内側レースと外側レースとの相対的な回転が一方向に制限されるように内側レース及び／又は外側レースに組み込むことができるテーパ表面の拡大図である。

【図9】頭上のアクセスが制限された締め金具取り付け位置におけるレンチの斜視図である。

【図10】図9のライン10-10に沿ったレンチ及び締め金具取り付け位置の側面図であり、締め金具取り付け位置の頭上アクセスが制限されている様子を更に示している。

【発明を実施するための形態】

【0017】

ここで、添付図面を参照する。添付図面は、本発明の好適な種々の実施形態の説明のみ

10

20

30

40

50

を目的としており、それを限定する意図はない。図1～3は、頭上のアクセシビリティ及び／又は回転アクセシビリティが制限されている締め金具160の取り付けに使用されるロープロファイルレンチ10を示している。広義には、レンチ10は、細長い本体12と、本体12に組み込まれた駆動機構80とを含んでいる。駆動機構80は、不可逆性且つ一方向性のころクラッチ90上に支持される。有利には、一方向ころクラッチ90は、最小の又は基本的にゼロのバックラッシュを有するラチェット機構を提供する。

【0018】

図1及び2は、特に、レンチ10の本体12が、各端部に工具端14とハンドル端16とを有し、またヘッド部分18とハンドル部分20とを含む一実施形態を示す。駆動機構80は、一般に、ヘッド部分18内に収容されるか、又はヘッド部分18に取り付けることができる。ハンドル部分20は、一般にアスペクト比の高い、概ね細長い形状を有することができ、ハンドル部分20の長さは通常幅よりも大きくすることができる。同様に、ハンドル部分の幅は、一般にレンチ10の厚みより大きくすることができる。しかしながら、ハンドル部分20は、任意の相対的長さ、幅、及び厚み寸法を有する任意の構造を作製することができる。

【0019】

図1～3に示すように、本体12は、下部ハウジング34と、下部ハウジング34に対し、例えれば一又は複数のハウジング締め金具36及び又はインターロック機構40によって着脱可能に固定することが可能な上部ハウジング32とを含むことができる。これについては後述で更に詳しく説明する。上部及び下部ハウジング32、34は、少なくともヘッド部分18の一部を形成することができる。ハウジング締め金具36は、対応する数の締め金具穴38にねじ止め可能に係合することができる。ハウジング締め金具36は、随意で、皿もみした締め金具として作製することにより、本体12の概ね平坦な上表面を提供し、レンチ10のロープロファイル構造を維持することができる。図示の上部ハウジング32は、ハウジング締め金具36及び／又はインターロック機構40によって下部ハウジング34に機械的に固定されるものであるが、上部ハウジング32は別の固定手段によって下部ハウジング34に固定してもよい。例えば、上部ハウジング32は、対応する上部ハウジング32と下部ハウジング34とに組み込まれた機械的機構、或いは非機械的手段によって、下部ハウジング34に固定してもよい。上述のように、上部ハウジング332と下部ハウジング34の少なくとも一方は、上部及び下部ハウジング32、34を工具端14に機械的に接続又は固定するために、一又は複数のインターロック機構40を含むことができる。これについては後述で更に詳しく説明する。

【0020】

本体12はハンドル部分20を含むことができ、一実施形態において、このハンドル部分は、図1及び2に示すように、固定部分22に装着された可動部分24を含むことができる。これに関して、本体12は、延長して長さを増大させることができ、その際可動部分24が固定部分22に対して軸方向に延長可能である。このために、固定部分22は、トラック26、或いは、図3に示す溝28のような、可動部分24の対になる機構に係合するその他の適切な機構を含むことができる。しかしながら、固定部分22に対して可動部分24を延長可能とすることは、任意の数の他の機構を可動部分24及び／又は固定部分22に組み込むことにより容易に行える。

【0021】

レンチ10の一実施形態では、好ましくは、トラック26及び溝28、或いはその機能的均等物は、締め金具160のような部材158を捻る又は回転させる間に生じる曲げ力に対する十分な強度及び抵抗力を本体12に提供する大きさと構造とを有することができる。トラック26は、溝28との係合を維持する断面に形成することができる。例えば、トラック26と溝28とは、それぞれ内側に傾く側壁、或いは、固定部分22と可動部分24とが、それら両部分22、24の相対的な軸方向位置に関係なく互いに対して接触を維持するようなその他の機構を含むことができる。図示のレンチ10は、可動部分24と固定部分22とを含む本体12を有しているが、レンチ10は本体12が延長不能である

10

20

30

40

50

構造を有してもよい。例えば、下部ハウジング34は、工具端14からハンドル端16に延びる固定長構造として形成してもよい。

【0022】

図1～3では、本体12のハンドル端16は、ピボットピン128を介してハンドル部分20に回転可能に装着可能なグリップ部分120を随意で含んでもよい。グリップ部分120は、軸方向長さに沿って延長可能に作製することにより、グリップ部分120の長さを延長し、レンチ10のモーメントアームを延長することができる。グリップ部分120が延長可能であることも、締め金具160の取り付け位置へのアクセシビリティを向上させる。即ち、グリップ部分120を回転させることにより、障害となる構造を避けることができるか、又は締め金具160の取り外しまたは取り付けの際の技術者によるレンチの操作を容易にすることができます。これに関して、グリップ部分120は複数のもどり止め130を含むことができ、これらのもどり止めは、ばねなどのバイアス機構134によってもどり止め130の一つにバイアスされるピン又はポール132などの対応する係合機構によって係合可能である。随意で、グリップ部分120は、一組のスクリュー又はもどり止め130に係合可能なその他の機構によって、所望の角度方向に固定することができる。このようにして、グリップ部分120は、本体12に対して複数の異なる角度方向の一つに回転させることができます。10

【0023】

例えば、図1～3に示すように、グリップ部分120は本体12に対して概ね垂直に向けられる。しかしながら、図10に示すように、グリップ部分120を本体12と概ね同一平面内に方向付けることにより、レンチ10の工具端14に掛かりうるてこ比の量を増大させることができる。図示のレンチ10では、グリップ部分12は、基部に形成されたもどり止め130に係合することにより異なる方向に向くものであるが、レンチ10に異なる機構を組み入れることにより、グリップ部分120の角度付けを容易に行うことができる。例えば、本体12は、ハンドル端16の内側とグリップ部分120とに形成された一組の対になる固定具を含むことができ、これによりグリップ部分120を所望の方向にロックすることができる。別の構成では、レンチ10は、ピボットピン128として機能するとともに、グリップ部分120とハンドル端16との間の境界に形成された表面機構（図示しない）と協働できるナットとボルトとの組み合わせを含むことができる。このような構成では、ナットとボルトを締めることにより、グリップ部分120がハンドル部分20に係合し、グリップ部分120の所望の方向が維持される。20

【0024】

一実施形態では、グリップ部分120はレンチ10から省略することができ、その場合レンチ10は工具端14からハンドル端16まで延びる本体12を含む。本体12は任意の長さ及び形状を有することができ、図示したような細長い形状、概ね平面状、又は直線的構成に限定されない。例えば、本体12は、任意の方向に延びる一又は複数の曲線を含むことができ、それは特定の用途における使用又は特定の締め金具160取り付けへの使用に合わせることができる。更に、本体12のハンドル端16に人間工学に基づく形状を取り入れることにより、作業員によるレンチ10の把持及び操作を容易にすることが可能である。30

【0025】

図1～3では、グリップ部分120は、図2に示すように、グリップシャフト124に沿って軸方向に延長可能なグリップ本体126を含むことができる。軸方向に延長可能なグリップ本体126は、異なる用途への使用に対するレンチ10適合性を向上させることができる。例えば、グリップ部分120が本体12に対して概ね垂直に配置されている場合、グリップシャフト124に沿って軸方向に延びるグリップ本体126は、レンチ10のモーメントアームを効果的に延長することができる。グリップシャフト124に対するグリップ本体126の軸方向に沿った移動は、図1～3に示すように、まずラッチ30を作動させることにより、又は別の適切な機構により、容易に行うことができる。

【0026】

ラッチ30は、グリップ本体126の位置をグリップシャフト124に沿った一地点にロックすることができる。例えば、ラッチ30を作動させることにより、グリップ本体126のロックを解除し、グリップシャフト124に沿ったグリップ本体126の移動を可能にすることができます。同様に、レンチ10のハンドル部分20にラッチ30を設けて、固定部分22に対する可動部分24のロック及びロック解除を容易に行えるようにすることで、本体12の軸方向に沿った延長を可能にすることができます。しかしながら、図示のラッチ30は、可動部分24及びグリップ本体126を、それぞれ固定部分22及びグリップシャフト124に対してロック及びロック解除することを可能にする種々の異なる機構の任意の一つを表わすものである。

【0027】

10

図1～3に示すように、グリップ部分120は、随意で、従来のラチェットドライブのような矩形の駆動工具の係合を容易にする駆動開口136を、グリップ本体126の自由端に含むことにより、部材158又は締め金具160に印加されるてこ比の量を増大させることができる。これに関して、グリップ本体126は、随意で、図1～3に示すグリップ本体126の両側面に形成された平坦部122のような一又は複数の表面機構を含むことができる。グリップ本体126の両側面に平坦部122を設けることにより、オープンエンドレンチ、モンキーレンチ、又はその他の適切な工具を使用してグリップ部分120に係合することにより、締め金具126に印加されるトルクを増大させることができる。グリップ本体126は任意の構造を有することができ、好ましくは、ユーザによって容易に又は便利に把持及び操作できる大きさ及び形状に形成される。例えば、グリップ本体126は概ね円筒形状とし、その直径は約0.5インチ～約1.5インチとすることができる。しかしながら、グリップ本体126は、任意の大きさ、形状、及び構造を有することができる。

【0028】

20

次に図3～4を参照する。図4に示す上部ハウジング32は、図3の同ハウジング32を裏返したものである。図示のように、上部ハウジング32は、クラッチギヤ60及びドライブギヤ70を収容又は格納する一又は複数のハウジング凹部52を含むことができる。クラッチギヤ60はクラッチギヤ軸62を中心に回転可能である。ドライブギヤ70はドライブギヤ軸72を中心に回転可能である。一実施形態では、上部ハウジング32及び下部ハウジング34に設けられたハウジング凹部52は、集合的に、ドライブギヤ70及びクラッチギヤ60を格納する大きさ及び構造を有するチャンバ50を形成することができる。ハウジング凹部52の各々は、部分的に円筒形の穴として形成するか、又はクラッチギヤ60及びドライブギヤ70のための回転円環となるクリアランスを提供するその他任意の適切な形状を有することができる。ハウジング凹部52は、互いに隣接するように配置することができる。ハウジング凹部52の各々は、ハウジング凹部52の周縁に延びてチャンバ50を画定する壁部によって画定される。

30

【0029】

これに関し、図1～6に示すような上部及び下部ハウジング32、34のほぼ等しい厚みは、レンチ10の一実施形態を説明するものであって、クラッチギヤ60及びドライブギヤ70を格納するための上部及び下部ハウジング32、34の別の構造、形状、及び大きさ（例えば厚み）を限定するものではない。例えば、下部ハウジング34の厚みを上部ハウジング32の厚みより大きくすることにより、下部ハウジング34が大部分のドライブギヤ70及びクラッチギヤ60を格納することができる。このような実施形態では、上部ハウジング32は一般に、ハウジング凹部52を持たず、ドライブギヤ穴46及びクラッチギヤ穴48のみを含みうる一枚のプレートとして作製することができる。このようなプレートの構造において、上部ハウジング32は、ドライブギヤ70及びクラッチギヤ60を収容又は格納するために下部ハウジング34を閉鎖する手段として機能することができる。

40

【0030】

図3～6に示す一実施形態では、本体12のヘッド部分18は、上述のように、上部ハ

50

ウジング32及び下部ハウジング34の少なくとも一方にインターロック機構40を含むことができる。インターロック機構40は、工具端14において上部ハウジング32と下部ハウジング34とを互いに機械的に接続することにより、レンチ10の硬直性及び剛性を増大させることができる。更に、従来のラチェットレンチと比較して、インターロック機構40により、締め金具160又は他の部材158構造を捻るときに本体12に生じる曲げモーメント力に応じたレンチ10のたわみ又は屈曲に対する抗力が向上しうる。

【0031】

例えば、一実施形態において、インターロック機構40は、図4に示すように上部ハウジング32に形成されて、図3に最もよく示されるように下部ハウジング34に形成されるロックブリッジ43及びロック凹部44に係合するロックタブ42を含むことができる。10 図3及び5~6に示す一実施形態では、ロックブリッジ43は、下部ハウジング34の壁の間隙を越えて延びることができる。別の構成では、ロックタブ42を下部ハウジング34に形成し、ロック凹部44及びロックブリッジ43を上部ハウジング32に形成することができる。これに関し、インターロック機構40の大きさ、形状及び構造は、様々に変化させることができ、図示されるようなロックタブ42、ロックブリッジ43、及びロック凹部44を有する構造に限定されない。例えば、ロックブリッジ43は、下部ハウジング34の壁から外側に向かって側方に延びて、上部ハウジング32のロックタブ42と係合するリップ(図示しない)として作製することができる。このようなロックブリッジ43の構造は、ロックタブ42によって印加される垂直方向の負荷に対する抗力を向上させることができる。加えて、このような構造は、レンチ10の本体12の、ねじり剛性及び曲げモーメントに対する抗力を増大させることができる。20

【0032】

図中のインターロック機構40は工具端14に位置しているが、インターロック機構40を上部ハウジング32と下部ハウジング34との境界に沿った任意の位置に配置することも考慮可能であり、その位置は工具端14に限定されない。本体12の工具端14におけるインターロック機構40の位置は、上部ハウジング32を取り外し可能に下部ハウジング34に係合させることにより、レンチ10のアセンブリ及びメンテナンスを容易にすることができる。例えば、図4及び6に最もよく示すように、ロックタブ42の自由端を面取りすることにより、上部ハウジング32を下部ハウジング34にアセンブルするとき、ロックタブ42とロック凹部44及びロックブリッジ43とを容易に係合させることができる。加えて、図6に示すように、ロックタブ42は、ロックタブ42と上部ハウジング32との交差点に、上部ハウジング32と下部ハウジング34とをアセンブルする際にロック凹部44にロックタブ42が容易に係合するような、アンダーカット又は半径を有することができる。ロックタブ42は、好ましくは、ロック凹部44内部にすべりばめされるような大きさ及び形状を有し、それにより、工具端14において、下部ハウジング34に対する上部ハウジング32の軸方向への動き、側方への動き及び/又は捻る動きが防止される。締め金具160を締める又は捻る際に、ロックアブ42、ロックブリッジ43、及びロック凹部44の間の相対的なすべりばめにより、下部ハウジング34に対する上部ハウジング32の側方への動きが防止される。30

【0033】

更にこれに関して、ロックタブ42は、好ましくは、下部ハウジング34に対する上部ハウジング32の軸方向への動きが防止又は最小化されるように、ロック凹部44の高さに相補的な厚み内に設けられる。同様に、ロックタブ42は、好ましくは、下部ハウジング34に対する上部ハウジング32の側方運動又は横揺れが防止又は最小化されるように、ロック凹部44の両側面に接触を維持するような大きさを有する。例えば、ロックタブ42及びロック凹部44は、図5に示すようなくさび形に形成することにより、互いにすべりばめすることができる。このようにして、上部ハウジング32は、インターロック機構40及び/又は上部及び下部ハウジング32、34に沿った任意の位置に位置する対応する数の締め金具穴38内部に延びることができるハウジング締め金具36により、下部ハウジング34に硬く固定することができる。4050

【0034】

一実施形態では、上部ハウジング32は、本体12の全長に沿って工具端14からハンドル端16まで延びることができ、その位置は本体12の工具端14に限定されない。同様に、下部ハウジング34は、本体12の全長に沿って工具端14からハンドル端16まで延びる上部ハウジング32の概ね鏡像として形成することができる。これに関して、本体12は、ドライブギヤ70及びクラッチギヤ60を格納するのに適切な、種々の異なる構造に作製することができる。特定の構成であるかどうかに関係なく、本体12は、ドライブギヤ70のドライブギヤ本体74の周囲に延びるドライブ歯78が、クラッチギヤ60のクラッチギヤ本体64周囲に延びるクラッチ歯66と噛み合い係合を維持するように、ドライブギヤ70及びクラッチギヤ60を格納することができる。

10

【0035】

図3～5では、ドライブギヤ70の回転支持は、本体12のヘッド部分18を貫通するドライブギヤ穴46を組み込むことにより容易となる。一実施形態では、下部ハウジング34は、ハウジング凹部52と同軸に形成されたドライブギヤ穴46を含むことができる。同様に、図4に示すように、ドライブギヤ穴46を上部ハウジング32に形成して、下部ハウジング34に形成されたドライブギヤ穴46と同軸に整列させることもできる。ドライブギヤ70は、ドライブギヤ本体74から軸に沿って上方及び下方に延びる上部及び下部ドライブギヤフランジ76を含むことができる。ドライブギヤフランジ76は、ドライブギヤ穴46に相補的な大きさ及び構造を有することができる。上部及び下部ハウジング32、34に設けられたドライブギヤ穴46は、ドライブギヤ70の上部及び下部ドライブギヤフランジ76の外周と回転可能に嵌合するような大きさ及び構造を有することができる。随意で、上部ハウジング32と下部ハウジング34の少なくとも一方は、上部及び下部ドライブギヤフランジ76を回転可能に支持するために、ドライブギヤ穴46内にブッシュ又は軸受けを含むことができる。

20

【0036】

図3に最もよく示すように、ドライブギヤ70は、部材158に係合する大きさ及び構造を有することができる駆動要素82を含むことができる。前述のように、部材158は、ナット162、ボルトヘッド、又はその他任意の締め金具160、或いは回転を要する非締め金具構造を含むことができる。図9及び10では、レンチ10は、締め金具160の取り付け位置においてナット162に使用されている。これに関して、ドライブギヤ70の駆動要素82は、部材158と係合するように形成又は成形されている。具体的には、駆動要素82は、部材158の一又は複数の表面又は側面に係合する平坦部84のような表面機構を含むことができる。図3に示す実施形態では、駆動要素82の平坦部84は、図9～10に示すナット162の対応する六角形状に係合する六角形状を形成することができる。しかしながら、駆動要素82は、限定しないが、例えば六角形状又はダブルヘックス形状のボルトヘッド、ナット162、又はその他部材158構造に係合する複数の歯又はみぞを有する12点形状など、種々の異なる形状のうちのいずれか一つの形状を有することができる。

30

【0037】

図3～5に示すように、本体12は更に、クラッチギヤ60を回転可能に支持するため上部及び下部ハウジング32、34に形成された一又は複数のクラッチギヤ穴48を含むことができる。先述のように、クラッチギヤ60は、周囲に等角に形成されたクラッチ歯66を有するクラッチギヤ本体64を含むことができる。クラッチ歯66は、ドライブ歯78に相補的に作製されるので、歯が噛み合うとドライブギヤ70とクラッチギヤ60との間のバックラッシュが最小化又は排除される。クラッチギヤ60は、クラッチシャフト104により、ヘッド部分18内に固定される一方向の不可逆性ころクラッチ90上に回転可能に支持される。クラッチシャフト104は、図3及び4に最もよく示すように、上部及び下部ハウジング32、34に形成されたクラッチギヤ穴48を貫通するか、又は同クラッチギヤ穴48に係合することができる。

40

【0038】

50

図5～8に示すように、ころクラッチ90は、ニードルころ102のような複数の軸受け要素100により内側レース92に回転可能に結合された外側レース94を含むローラーアセンブリとして作製することができる。図7～8に示すように、外側レース94は、内側レース92に同軸に装着される。外側及び内側レース94、92は、放射方向に空隙を形成することができる。ころクラッチ90は、放射方向の空隙の内部に、ニードルころ102のような複数の軸受け要素100を含むことができ、これにより外側レース94と内側レース92との放射方向における相対的な位置関係が維持される。クラッチギヤ60は、好ましくは、外側レース94に固定して装着される。内側レース92は、好ましくは、固定して又は不動にクラッチシャフト104に装着される。ころクラッチ90は、外側レース94が内側レース92に対して單一方向に回転するように構成される。このようにして、ころクラッチ90は、バックラッシュがほぼゼロのレンチ10のラッチ機構として機能する。これについては後述で詳しく説明する。

【0039】

図6に示すように、クラッチシャフト104は本体12を貫通しており、具体的には、下部及び上部ハウジング34、32に形成されたクラッチギヤ穴48を貫通している。クラッチシャフト104は、クラッチギヤ60を支持する任意の数の異なる構造に作製することができる。例えば、クラッチシャフト104は、駆動機構80のアセンブリ及びメンテナンスを容易にする複数部分からなる構成として又は単一構造のシャフト要素として形成することができる。図6に示すように、クラッチシャフト104は、シャフトレスプタクル108にねじ止め可能に係合できる自縛シャフトスタッド106を含むことができる。シャフトレスプタクル108は、内側レース92の内径に相補的に形成される外径を有することができる。

【0040】

クラッチシャフト104の外径は、内側レース92の内径に締りばめすることにより、クラッチシャフト104に対してころクラッチ90が軸方向に運動しないように、ころクラッチ90をクラッチシャフト104に対して固定して及び／又は回転不能に固定することができる。クラッチシャフト104は、シャフトスタッド106とシャフトレスプタクル108の各々が、下部及び上部ハウジング34、32のそれぞれに形成された皿もみしたクラッチギヤ穴48に係合する皿頭を含みうる皿もみ構成に設けることができる。しかしながら、クラッチシャフト104は、クラッチシャフト104に対してころクラッチ90を回転不能且つ軸方向に固定するのに適した任意の構造に設けることができる。同様に、クラッチシャフト104は、好ましくは、本体12に対して回転しないように装着される。例えば、クラッチシャフト104は、上部ハウジング32及び／又は下部ハウジング34に形成されたクラッチギヤ穴48内部に締りばめ又はプレス嵌めすることが可能な大きさを有することができる。これに関して、シャフトレスプタクル108は、下部ハウジング34のクラッチギヤ穴48に締りばめされる大きさを有することができる。しかしながら、本体12にクラッチシャフト104を固定して（即ち回転不能に）結合するために、種々の異なる手段をレンチに取り込むことができる。

【0041】

図7及び8は、ころクラッチ90の拡大断面図であり、内側レース92に対する外側レース94の構造を示している。これに関して、外側レース94は、内側レース92に対して單一方向に回転する。反対方向への外側レース94の回転は、外側及び内側レース94、92の構造によって防止されている。具体的には、図7に示すように、外側レース94には、複数のテーパ表面96、又は内側レース92に対する外側レース94の單一方向への回転を制限するのに適したその他何らかの形状が設けられている。図8に示すように、テーパ表面96を、軸受け要素100の各位置に形成することができる。外側レース94は反時計回りに自由に回転可能であるが、外側レース94のテーパ表面96がくさびとして機能することにより、軸受け要素100がその中に係合して、内側レース92に対する外側レース94の時計回りの回転が防止される。

【0042】

10

20

30

40

50

図7及び8に示すころクラッチ90の特定の構造は、その一実施形態を例示しているのであって、内側レース92に対する外側レース94の一方向への回転を提供する別の構造又は構成を制限するものではないことに注意されたい。例えば、テーパ表面96を内側レース92に形成し、外側レース94をほぼ円筒形状としてもよい。同様に、ころクラッチ90は、内側レース92と外側レース94との間の放射方向の空隙に取り付けられて少なくとも部分的に一又は複数の軸受け要素100と係合することにより、内側レース92に対する外側レース94の一方向の回転を防止するエラストマー系又はポリマー系の要素を含むことができる。加えて、軸受け要素100は、限定しないが、ころ軸受け、玉軸受け、及びノ又は図5～8に示す細長い円筒形状のニードルころ102を含む様々な構造又は構造の組み合わせに作製することができる。

10

【0043】

実際には、図1～10に示すように、レンチ10は、図9及び10に示す締め金具160のような部材158に係合して、所望の方向に締め金具を回転させることができる。例えば、図9に示すように、レンチ10は、加工物150への締め金具160の取り付け位置のねじ付きシャフト及びスタッドに装着されたナット162及びワッシャ164に係合することができる。一実施形態では、加工物150は、加工物に装着された縦通材を有する外板部材を含みうる。縦通材は、縦通材から垂直に上方に延びるウェブ154を有する基部152を含むことができ、このウェブ154は、外側に向かって側方に延びるフランジ156を有する。図10に示すように、外側に向かって側方に延びるフランジ156によって、締め金具160取り付け位置のナット162が従来のソケット、従来のオープンエンドレンチ又はボックスエンドレンチに係合するための頭上のスペースが制限される可能性がある。これに関して、レンチ10は、レンチ10の駆動要素82と、締め金具160取り付け位置のナット162との係合を容易にするロープロファイル工具となる。

20

【0044】

レンチ10の本体12は、図1に示すような方法で軸方向に延長することが可能であり、よって駆動要素82に印加されうるてこ比又はモーメントアームを増大させることができ。同様に、グリップ部分120は、本体12に対して所望の角度に方向付けることが可能であり、よってレンチ10を回転させるときに構造を回避するため、又はてこ比を増大させるための、作業員によるレンチ10の操作を容易にする。グリップ部分120に形成されたもどり止め130は、本体12に対するグリップ部分120の方向の固定を容易にことができる。

30

【0045】

図9～10に示すナット162のような部材158にトルクが印加されるとき、一方向ころクラッチ90は、内側レース92に対する外側レース94の一方向への回転を制限することにより抗力を供給する。このような抗力は、内部及び外側レース92、94の形状により、或いは、図7に示すテーパ表面96のような内部及びノ又は外側レース92、94に組み込まれたその他任意の適切な機構を用いて、達成することができる。内側レース92は、好ましくは、本体12に対する内側レース92の回転が防止されるようにクラッチシャフト104に固定して装着される。ころクラッチ90は、好ましくは、所定の又は予想されるトルクレベルに十分に抵抗するような大きさ及び構造を有する。例えば、ころクラッチ90の直径を比較的大きくすることにより、レンチ10のトルク機能を増大させることができる。ころクラッチ90は、内側レース92と外側レース94との間にニードルころ102を含むことにより、玉軸受けと比較して内側及び外側レース92、94と接触する表面積を増大させることができる。クラッチギヤ60も、ドライブギヤ70より大きな直径を有することができる。自明であるように、荷重条件に応じて、クラッチギヤ60、ドライブギヤ70、及びころクラッチ90の相対的な大きさを選択することができる。

40

【0046】

本発明に修正及び改善を追加することが可能であることは、当業者には自明である。したがって、本明細書に記載及び例示した部品の特定の組み合わせは、本発明の特定の実施

50

形態を示しているに過ぎず、本発明の精神及び範囲に含まれる他の実施形態又はデバイスを制限するものではない。

また、本願は以下に記載する態様を含む。

(態様 1)

部材を回転させるためのレンチであって、
ヘッド部分を有する本体と、
ヘッド部分に装着される駆動機構であって、
前記部材に係合する駆動要素を有するドライブギヤ、及び
ドライブギヤに操作可能に連結されて一方向ころクラッチにより回転可能に支持され
ているクラッチギヤ
を含む駆動機構と、を備えているレンチ。

10

(態様 2)

ころクラッチが、互いに対し一方回転可能な同軸の内側レースと外側レースとを
含む、態様 1 に記載のレンチ。

(態様 3)

内側レースがクラッチシャフトに固定して装着されている、態様 2 に記載のレンチ。

(態様 4)

クラッチギヤが外側レースに固定して装着されている、態様 2 に記載のレンチ。

(態様 5)

クラッチシャフトが、シャフトレセプタクルに係合可能なシャフトスタッドを含む、態
様 3 に記載のレンチ。

20

(態様 6)

ヘッド部分にはドライブギヤ穴が形成されており、
ドライブギヤがギヤ本体を含み、ギヤ本体が、ギヤ本体から軸方向に延びてドライブギ
ヤ穴内に回転可能に支持される上部フランジ及び下部フランジの少なくとも一方を有する
、態様 1 に記載のレンチ。

(態様 7)

本体が、ヘッド部分の少なくとも一部を形成する下部ハウジングと上部ハウジングとを
含んでおり、

ヘッド部分が、上部ハウジングと下部ハウジングとを互いにロックするためのインター
ロック機構を含んでいる、態様 1 に記載のレンチ。

30

(態様 8)

部材を回転させるためのロープロファイルレンチであって、
工具端及びハンドル端を有し、かつ、ヘッド部分及びハンドル部分を含む本体と、
ヘッド部分内のチャンバ内部に格納される駆動機構であって、
ドライブ歯を有し、かつ、前記部材に係合する駆動要素を含むドライブギヤ、及び
ドライブ歯と噛み合うクラッチ歯を有し、不可逆性ころクラッチに回転可能に支持さ
れているクラッチギヤ
を含む駆動機構と、を備えているレンチ。

(態様 9)

ころクラッチが、互いに対し一方回転可能な同軸の内側レースと外側レースとを
含んでおり、

クラッチギヤが外側レースに固定して装着されており、

内側レースがクラッチシャフトに固定して装着されている、態様 8 に記載のレンチ。

(態様 10)

クラッチシャフトが、シャフトレセプタクルに係合可能なシャフトスタッドを含んでい
る、態様 9 に記載のレンチ。

(態様 11)

ヘッド部分にはドライブギヤ穴が形成されており、

ドライブギヤがギヤ本体を含み、ギヤ本体が、ギヤ本体から軸方向に延びてドライブギ

40

50

ヤ穴内に回転可能に支持される上部フランジ及び下部フランジの少なくとも一方を有する、態様 8 に記載のレンチ。

(態様 1 2)

駆動要素が、前記部材の少なくとも一方の側に係合する、態様 8 に記載のレンチ。

(態様 1 3)

本体が、ヘッド部分の少なくとも一部を形成する下部ハウジングと上部ハウジングとを含んでおり、

ヘッド部分が、上部ハウジングと下部ハウジングとを互いにロックするためのインターロック機構を含んでいる、態様 8 に記載のレンチ。

(態様 1 4)

10

上部ハウジング及び下部ハウジングに形成された少なくとも一つのハウジング凹部によりチャンバが画定されている、態様 1 3 に記載のレンチ。

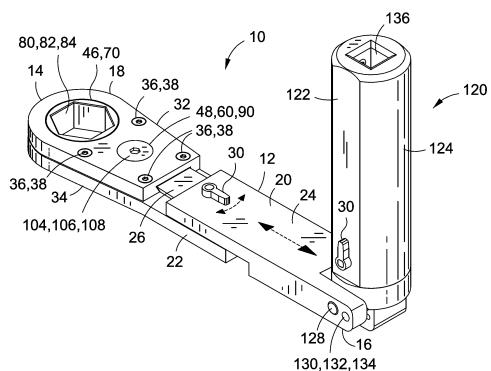
【符号の説明】

【0047】

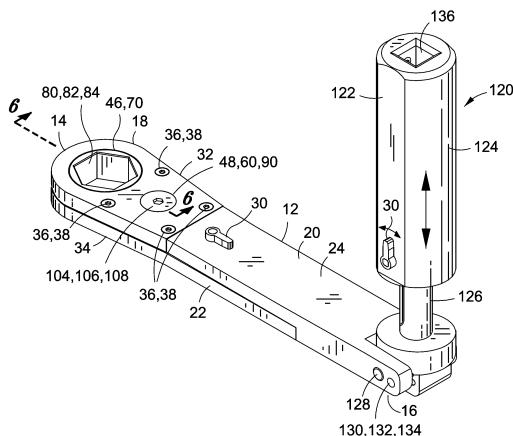
1 0	レンチ	
1 2	レンチの本体	
1 4	工具端	
1 6	ハンドル端	
1 8	ヘッド部分	
2 0	ハンドル部分	20
2 2	固定部分	
2 4	可動部分	
2 6	トラック	
2 8	溝	
3 0	ラッチ	
3 2	上部ハウジング	
3 4	下部ハウジング	
3 6	締め金具	
3 8	締め金具穴	
4 0	インターロック機構	30
4 2	ロックタブ	
4 3	ロックブリッジ	
4 4	ロック凹部	
4 6	ドライブギヤ穴	
4 8	クラッチギヤ穴	
5 0	チャンバ	
5 2	ハウジング凹部	
6 0	クラッチギヤ	
6 2	クラッチギヤ軸	
6 4	クラッチギヤ本体	40
6 6	クラッチ歯	
7 0	ドライブギヤ	
7 2	ドライブギヤ軸	
7 4	ドライブギヤ本体	
7 6	ドライブギヤフランジ	
7 8	ドライブ歯	
8 0	駆動機構	
8 2	駆動要素	
8 4	駆動要素の平坦部	
9 0	ころクラッチ	50

9 2	内側レース	
9 4	外側レース	
9 6	テー ^パ 表面	
1 0 0	軸受け要素	
1 0 2	ニードルころ	
1 0 4	クラッチシャフト	
1 0 6	シャフトスタッド	
1 0 8	シャフトトレセブタクル	
1 2 0	グリップ部分	
1 2 2	グリップの平坦部	10
1 2 4	グリップシャフト	
1 2 6	グリップ本体	
1 2 8	ピボットピン	
1 3 0	もどり止め	
1 3 2	ボール	
1 3 4	バイアス機構	
1 3 6	駆動開口	
1 5 0	加工物	
1 5 2	縦通材の基部	
1 5 4	ウェブ	20
1 5 6	フランジ	
1 5 8	締結部材	
1 6 0	締め金具	
1 6 2	ナット	
1 6 4	ワッシャ	

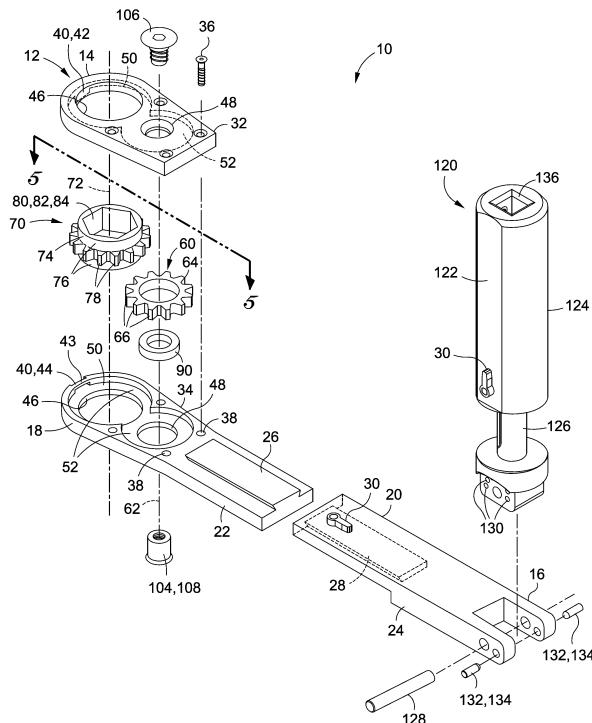
【図1】



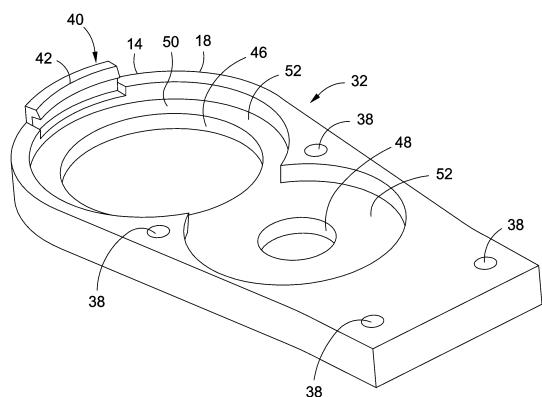
【図2】



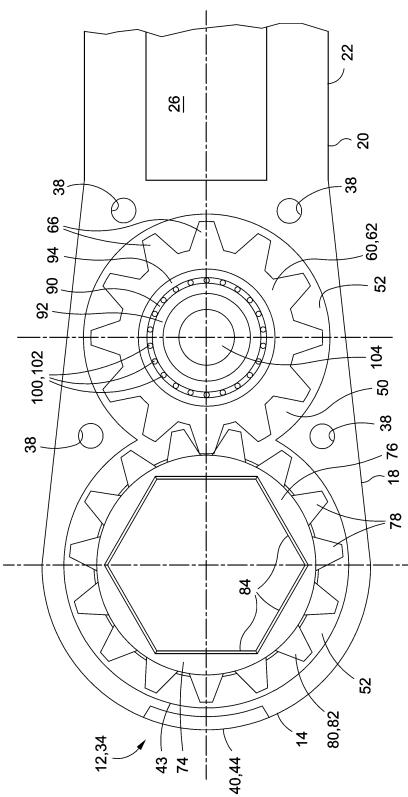
【図3】



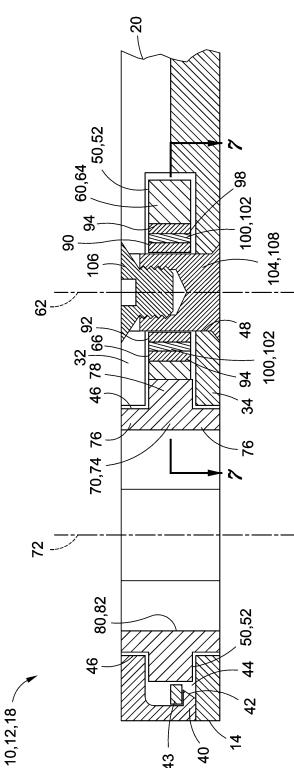
【図4】



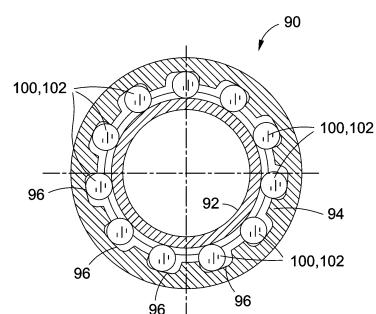
【 四 5 】



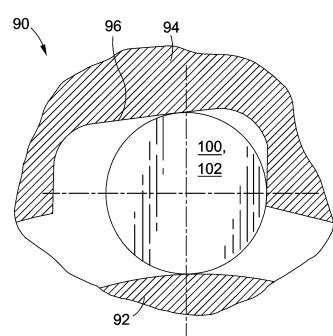
【図6】



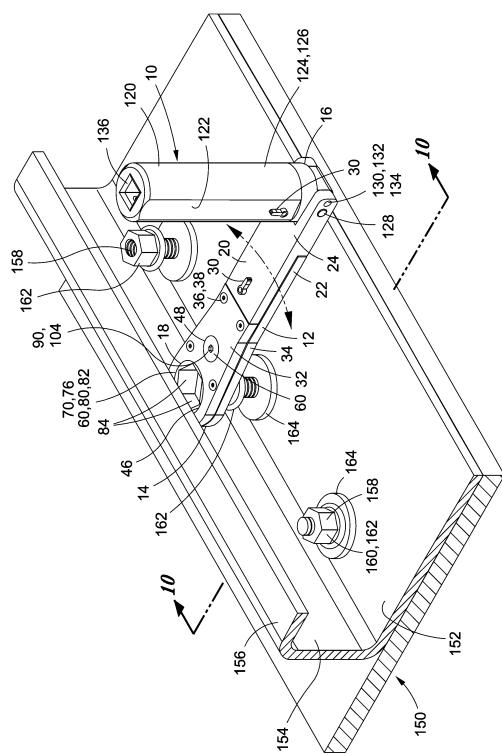
【図7】



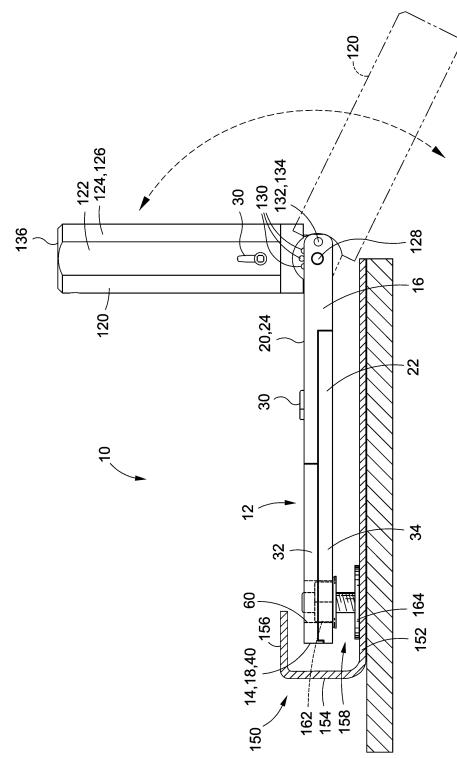
【 四 8 】



【図9】



【図10】



フロントページの続き

(72)発明者 ジェローム シー . クラフト
アメリカ合衆国 カリフォルニア 90814 - 2931 , ロング ビーチ , イースト 4番
ストリート 4350

審査官 龜田 貴志

(56)参考文献 特開2004 - 255539 (JP, A)

特開平08 - 025234 (JP, A)

特表昭61 - 502810 (JP, A)

(58)調査した分野(Int.Cl. , DB名)

B25B 13/00 - 17/00