

(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2007-105869

(P2007-105869A)

(43) 公開日 平成19年4月26日(2007.4.26)

(51) Int. Cl.

B 2 5 B 21/00 (2006.01)

F I

B 2 5 B 21/00

M

テーマコード (参考)

審査請求 未請求 請求項の数 20 O L (全 13 頁)

(21) 出願番号 特願2006-220133 (P2006-220133)
 (22) 出願日 平成18年8月11日 (2006.8.11)
 (31) 優先権主張番号 60/727, 074
 (32) 優先日 平成17年10月14日 (2005.10.14)
 (33) 優先権主張国 米国 (US)
 (31) 優先権主張番号 11/279, 180
 (32) 優先日 平成18年4月10日 (2006.4.10)
 (33) 優先権主張国 米国 (US)

(71) 出願人 390019840
 エス. ピー. エア株式会社
 長野県上水内郡飯綱町字牟礼 3 2 5 番地 2
 (74) 代理人 100081422
 弁理士 田中 光雄
 (74) 代理人 100101454
 弁理士 山田 卓二
 (72) 発明者 小林 茂樹
 長野県上水内郡飯綱町大字牟礼 3 2 5 番地 2

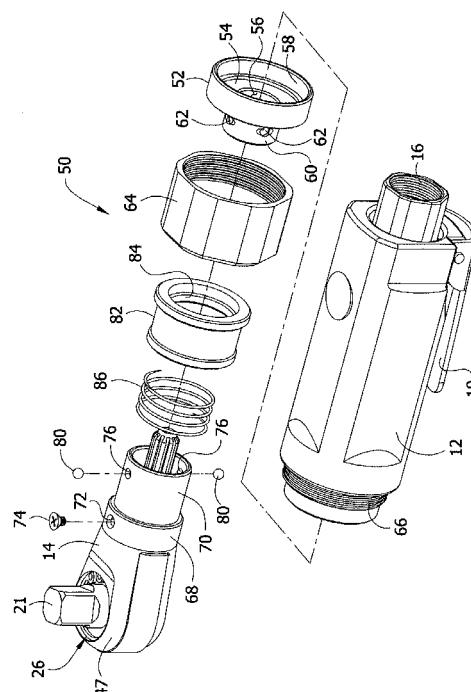
(54) 【発明の名称】 回転可能なヘッドを有するラチェットツール

(57) 【要約】

【課題】ラチェットツールにおいて、ヘッドがハウジングに対して選択された異なった角度に配置されるよう構成する。

【解決手段】ラチェットツールは、長手方向の軸を有するハウジングと、回転可能な出力部を持つラチェット機構を有するヘッドを有しており、モータが出力部を回転するためにハウジング内に配置され、ヘッドをハウジングに装着し、ヘッドがハウジングの長手方向の軸を中心にハウジングに対して回転可能にカップリングが設けられている。

【選択図】 図 4



【特許請求の範囲】

【請求項 1】

長手方向の軸を有するハウジング、
回転可能な出力部を持つラチェット機構を有するヘッド、
前記ハウジング内に配置され、前記出力部を回転するために前記ラチェット機構に駆動可能に接続されたモータ、及び

前記ヘッドを前記ハウジングに取り付けるために設けられ、前記ハウジングの長手方向の軸の周りに前記ハウジングに対して前記ヘッドの回転を可能にするカップリング、
を具備するラチェットツール。

【請求項 2】

前記ハウジングの長手方向の軸の周りの選択された角度位置において、前記ヘッドを解除可能にロックするロック機構をさらに具備する請求項 1 に記載のラチェットツール。

【請求項 3】

前記ロック機構は、高速解除に適合した構成を有する請求項 2 に記載のラチェットツール。

【請求項 4】

前記ロック機構は、前記ヘッドが前記ハウジングに対する回転に対して保持されるロック位置と、前記ヘッドが前記ハウジングに対して回転可能である解除位置と、の間のハウジングの長手方向の軸に沿ってスライド可能であるよう構成された請求項 3 に記載のラチェットツール。

【請求項 5】

前記ロック機構は、ロック位置に向かって弾性力を有して偏って押圧するよう構成された請求項 4 に記載のラチェットツール。

【請求項 6】

前記ロック機構は、選択された角度位置におけるハウジングに対して前記ヘッドをロックするために、ロック位置において当該ラチェットツールの前記ヘッドと係合可能である留め具を具備する請求項 4 に記載のラチェットツール。

【請求項 7】

前記ロック機構は、前記留め具を前記ヘッドと係合して保持するロック位置と、前記ロック機構が前記留め具を当該ラチェットツールの前記ヘッドから外れる解除位置と、の間で移動可能であるロック部材をさらに具備する請求項 6 に記載のラチェットツール。

【請求項 8】

前記ヘッドは、前記留め具を受け取るための凹部を有し、カップリングは前記留め具を受け取るための開口を有する請求項 7 に記載のラチェットツール。

【請求項 9】

前記留め具は、前記カップリングの開口の中に遊動するよう受け取られるボールを具備する請求項 8 に記載のラチェットツール。

【請求項 10】

前記ロック部材は、前記カップリングの少なくとも一部の周りに配置され、ロック位置と解除位置との間の前記ハウジングに対して長手方向に移動可能であるスリーブを具備する請求項 9 に記載のラチェットツール。

【請求項 11】

前記スリーブは、ロック位置の前記ハウジングの凹部と係合する前記ボールを保持するための内側保持部を有する請求項 10 に記載のラチェットツール。

【請求項 12】

ロック機構は、ロック位置における前記スリーブを偏って押圧するためのスプリングを具備する請求項 11 に記載のラチェットツール。

【請求項 13】

前記スリーブは、当該ラチェットツールの前記ヘッドに向かって解除位置に移動し、当該ラチェットツールの前記ハウジングに向かってロック位置に移動するよう構成された請

10

20

30

40

50

求項 1 1 に記載のラチェットツール。

【請求項 1 4】

前記スリーブは、当該ラチェットツールの前記ハウジングに向かって解除位置に移動し、当該ラチェットツールの前記ヘッドに向かってロック位置に移動するよう構成された請求項 1 1 に記載のラチェットツール。

【請求項 1 5】

当該ラチェットツールがニューマチックラチェットレンチであり、モータがエアーモータであり、前記ニューマチックラチェットレンチが、前記エアーモータから前記カップリングを介して前記ラチェット機構に動力を伝達する動力伝達部をさらに具備する請求項 1 に記載のラチェットツール。

10

【請求項 1 6】

前記ヘッドは、その外周に沿って等距離を有して配置され、前記留め具と係合するために配置された少なくとも 4 つの凹部を有する請求項 8 に記載のラチェットツール。

【請求項 1 7】

長手方向の軸を有するハウジング、
回転可能な出力部を持つラチェット機構を有するヘッド、
前記ハウジング内に配置され、前記出力部を回転するために前記ラチェット機構に駆動可能に接続されたエアーモータ、
前記エアーモータを駆動するための圧縮空気のソースと連結されたエアーインレット、
及び

20

前記ヘッドを前記ハウジングに取り付けるために設けられ、前記ハウジングの長手方向の周りで前記ハウジングに対して前記ヘッドの回転を可能にするカップリング、
を具備するニューマチックラチェットツール。

【請求項 1 8】

前記ハウジングの長手方向の軸の周りで選択された角度位置に前記ヘッドを解除可能にロックできるロック機構をさらに具備する請求項 1 7 に記載のニューマチックラチェットツール。

【請求項 1 9】

ロック機構は、高速解除に適合した構成を有する請求項 1 8 に記載のニューマチックラチェットツール。

30

【請求項 2 0】

前記ロック機構は、前記ヘッドが前記ハウジングに対する回転に対して保持されるロック位置と、前記ヘッドが前記ハウジングに対して回転可能である解除位置と、の間のハウジングの長手方向の軸に沿ってスライド可能であるよう構成された請求項 1 9 に記載のニューマチックラチェットツール。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は一般的なレンチに関し、特に回転可能なヘッドを有するラチェットツールに関する。

40

【背景技術】

【0002】

動力ラチェットツール、例えば圧縮空気で動くニューマチックラチェットツールは、ボルトやナット等の固定部材を回転させるためのソケットを持つ出力部が回転する。これらのニューマチックラチェットツールは、自動車の修理及び工業的用途において有用なものである。ニューマチックラチェットツールは、使用者に握持されるよう設計された円筒状のケースを有しており、このケースは使用者の指がケースの下側の部分に軸止されたトリガーレバーにかかるように設計されている。このように設計されているため、使用者は、指でトリガーレバーを引くことによりラチェットツールを簡単に操作することができる。

【特許文献 1】米国特許第 6, 578, 643 号明細書

50

【特許文献 2】米国特許第 6, 8 6 0, 1 7 4 号明細書

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0003】

一般的に、トリガーレバーは、ラチェットツールの出力部と同じ側面に配置されている。出力部のソケットがナット又はボルトに係合するようラチェットを操作するため、使用者は、ラチェットツールがナット又はボルトに係合する適切な位置となるように、手首、腕又は全身を移動させて調整しなければならない。しかし、例えばレンチがナットやボルトに届くのが困難である場合、及び/又は他の部材や構造上により部分的に邪魔されている場合等の状況においては、そのナット又はボルトを使用者が締め付けようとしたときに、ラチェットツールにナット又はボルトに係合させるために必要な、手首、腕又は全身を移動させるのに十分な空間や余地がないかもしれない。このため、使用者は、ラチェットツールの握り方を変更しなければならないかもしれない。例えば指の代わりにトリガーレバーの上に手のひらを誤って配置するかもしれない。このように握り方を変更することは、ラチェットツールを制御することと、トリガーレバーを引くことの両方を同時に行うことが更に困難なこととなる。

【課題を解決するための手段】

【0004】

本発明の観点において、ラチェットツールは、長手方向の軸を有するハウジングと、動力により回転可能な出力部を持つラチェット機構を有するヘッドとを具備する。ハウジング内に配置されたモータは、出力部を回転させるためのラチェット機構に駆動可能に接続されている。ヘッドをハウジングに装着するためのカップリングは、ハウジングの長手方向の軸の周りでハウジングに対するヘッドの回転を可能とするよう構成されている。

【0005】

本発明の他の観点において、ニューマチックラチェットツールは、長手方向の軸を有するハウジングと、動力により回転可能な出力部を持つラチェット機構を含むヘッドとを具備する。ハウジング内に配置されたエアーマータは、出力部を回転するためのラチェット機構に駆動可能に接続されている。エアーストックは、エアーマータを駆動するための圧縮空気のソースと連結するよう構成されている。ヘッドをハウジングに取り付けるためのカップリングは、ハウジングの長手方向の軸の周りでハウジングに対してヘッドが回転するよう構成されている。

【0006】

その他の目的と特徴は、以後の説明において、部分的に明白にし、部分的に指摘する。

【発明の効果】

【0007】

本発明によれば、ヘッドが複数の位置に回転するよう構成されているため、使用者がナットやボルト等の固定部材を容易に、且つ確実に締め付けることが可能となる。

【発明を実施するための最良の形態】

【0008】

以下、図面、特に図 1 を参照して説明する。本発明の教示に従って構成された圧縮空気により駆動されるラチェットツールは、全体として参照符号 10 で示されている。ラチェットツール 10 は、長手方向の軸 A 1 を有する細長いハウジング 12 を含んでいる。ラチェットツール 10 のヘッド 14 はハウジング 12 の一端から軸方向に延設されており、エアーストック (エアーストック) 16 は、圧縮空気のソース (図示なし) に接続するために、ハウジング 12 の他端から延設されている。ラチェットツール 10 の各種構成要素の相対的な位置や動作の方向について言及するとき、方向を制限するものではないが、便宜のために、ラチェットツール 10 が垂直面上に配置され、それによりヘッド 14 はハウジング 12 の上に配置された状態において説明する。ハウジング 12 に圧縮空気の導入を制御するためのトリガ 19 は、エアーストック 16 の近傍に設けられている。圧縮空気は、ラチェットツール 10 の出力部 21 を駆動するために、ハウジング 12 内のエアーマー

タ（図示なし）を駆動する。本発明の範囲には、他のモータ、例えば電気モータが含まれることは言うまでもないであろう。

【0009】

図2を参照して、一例を説明する。エアーモータは、エキセントリック（偏心器）25を有するシャフト24を含むトランスミッション（伝動装置）に連結されている。エキセントリック25は、全体として符号26で示すラチェット機構にエアーモータを駆動可能に接続し、エアーモータにより生じたシャフト24の回転動作をラチェット機構26の揺動動作に変換している。ラチェットツール10に挿入されたベアリング28は、ラチェットツール10内でシャフト24の回転を可能としている。ラチェット機構26の揺動部41は、ヘッド14のヨーク47の2つのアーム45Aと45Bの間に配置されている。揺動部41は、ラチェット機構26の構成部材（一部図示なし）を収納するための、ヨーク47のアーム45A、45Bの中の開口と略整列している。ラチェットツール10の構成部材は金属で構成されており、構成部材としては他の部材、例えばプラスチック等が考えられるが、特に好ましくはスチールで構成される。

【0010】

上記構成のラチェットツール10における動作について説明する。シャフト24のエキセントリック25の回転は、揺動部材41を前後方向に揺動させて、それにより出力部21が時計方向へ回転する。シャフト24が半回転（即ち、180°）した後、揺動部材41は逆転し、反時計方向に回転する。このとき、揺動部材41は出力部21との係合から外れ、揺動部材41は出力軸21を駆動することなく回転する状態となる。次に、シャフト24が再び半回転を行うとき、揺動部材41は再び出力軸21と係合し、出力軸21を時計方向に更に回転させる。上記の工程はトリガ19が解除状態となるまで繰り返される。さらに、ラチェットツール10には、出力軸21の回転方向を逆転するための逆転スイッチ（図示なし）が設けられている。ラチェットツール10の動作において、出力軸21の反時計方向の回転動作は、上記の時計方向の回転動作と回転方向以外は同じである。

【0011】

ラチェット機構26とその動作については、図示された実施例において本質的に従来のものと同様である。出力軸21の回転動作を発生させる、ラチェットツール10の構成、特にラチェット機構26の構成は、本発明の範囲から逸脱することなく図示された実施例とは異なる構成でもよい。例えば、ラチェット機構26は、米国特許第6,578,643号明細書及び米国特許第6,860,174号明細書に開示された機構と同じでもよく、ここではその両方が参照されて組み込まれている。

言い換えれば、ラチェット機構のその他の形式は本発明の範囲に入るものである。

【0012】

以下、図1-5を参照して説明する。ラチェットツール10のヘッド14は、ハウジング12の長手方向の軸A1の周りでハウジング12に対して360°回転可能である。例えば、図1に示されているように、ヘッド14はハウジング12に対して1つの方向を向くように配置することができ、若しくは図5に示すように、ハウジング12に対して他の方向を向くように配置することができる。従って、出力部21の配置は、トリガ19に対して選択的に変更可能である。全体として符号50で示したロック機構は、ヘッド14を4つの位置うちのいずれか一つの位置に解除可能にロックする。このロック機構50は、ヘッド14を再び回転可能とするために、使用者がロック機構を解除するときまで、ヘッド14のさらなる回転を禁止する。選択される位置の数は、本発明の範囲から逸脱することなく、上記の数より多い数を含んでもよい。このロック機構は、使用者がラチェットツール10を駆動しているとき、ヘッド14のさらなる回転を防止するものである。したがって、出力軸21の向きを変えるために、使用者がハウジング12の握りを変えなくてよいので、本発明のラチェットツール10は、従来のエアーラチェットレンチより使い勝手がよく用途の広い装置となる。このため、届くことが困難な固定部材にソケットを係合させるためにラチェットツールを操作するときでも、使用者はラチェットツールの適切な握りを妨げられることがない。

10

20

30

40

50

【 0 0 1 3 】

以下、図 4 を参照して説明する。カップリング 5 2 は回転可能なヘッド 1 4 をハウジング 1 2 に連結する。カップリング 5 2 は、外側縁と、カップリング 5 2 の孔 5 6 を定義する内側縁とを有する環状ショルダ 5 4 を具備している。筒状スカート 5 8 は、ハウジング 1 2 の一部を嵌め込み接続するためのソケットとなるように、環状ショルダ 5 4 の外側縁部分から長手方向のハウジング側に延設されている。筒状本体 6 0 は、環状ショルダ 5 4 における筒状スカート 5 8 と反対側の環状ショルダ 5 4 に形成されており、環状ショルダ 5 4 の内側縁部分から長手方向のヘッド側に延設されている。筒状本体 6 0 には、その外周面に等間隔を有して 4 つの凹部 6 2 が形成されている（図面においては 2 つの凹部のみが示されている。）。ネジ付きキャップ 6 4 は、ハウジング 1 2 にカップリング 5 2 を保持するためにハウジング 1 2 のネジ 6 6 と螺合される。

【 0 0 1 4 】

図 4 に示すように、ヘッド 1 4 はカラー 6 8 及びそのカラー 6 8 から長手方向のハウジング側に延設された筒状セグメント 7 0 を有している。

カラー 6 8 はボルト 7 4 が挿入される開口 7 2 を有している。

筒状セグメント 7 0 は 2 つの対向する孔 7 6 を有している。筒状セグメント 7 0 にはカップリング 5 2 の筒状本体 6 0 が挿入される。カップリング 5 2 の筒状本体 6 0 が筒状セグメント 7 0 に収納されているとき、筒状本体 6 0 の 2 つの凹部 6 2 が筒状セグメント 7 0 の 2 つの孔 7 6 と長手方向において一致するように（図 2 参照）、筒状セグメント 7 0 の内部の環状ショルダ 7 8 （図 2 及び図 3 参照）は、筒状本体 6 0 を所定位置に配置するためのストッパとして機能する。ボール 8 0 （広く言えば、留め具）は、筒状セグメント 7 0 の各孔 7 6 の中に配置され、そしてこの筒状セグメント 7 0 の孔 7 6 を通して、筒状本体 6 0 の凹部 6 2 の中に入り込み係合する。

【 0 0 1 5 】

ロック機構 5 0 はスリーブ 8 2 （広く言えばロック部材）を含んでいる。このスリーブ 8 2 は、ヘッド 1 4 の筒状セグメント 7 0 の周りに延びて配置される。スリーブ 8 2 には、その両端から内側に所定距離を有して内側リッジ 8 4 （広く言えば、内側リテーナ）が形成されている。内側リッジ 8 4 は、ボール 8 0 が孔 7 6 から内側に向かって放射状に突出して凹部 6 2 に入り込み、ボール 8 0 のそれぞれを保持するように、スリーブ 8 2 上における寸法と位置が決められている。スリーブ 8 2 は、その内側リッジ 8 4 が凹部 6 2 中のボール 8 0 と係合して固定され、ハウジング 1 2 に対してヘッド 1 4 の回転を禁止するロック位置（図 2 参照）から、内側リッジ 8 4 がボール 8 0 から離れて配置される解除位置であるアンロック位置（図 3 参照）まで、選択的に移動できるよう構成されている。この解除位置であるアンロック位置にスリーブ 8 2 を移動させるためには、スリーブ 8 2 がハウジング 1 2 から上方に向かって、ハウジング 1 2 の長手方向の軸 A 1 に沿って軸方向にスライドされる。ボルト 7 4 はスリーブ 8 2 が移動し過ぎるのを禁止するストッパとして機能する。アンロック位置において、ヘッド 1 4 はハウジング 1 2 に対して回転可能な状態である。ヘッド 1 4 が回転するので、ボール 8 0 は、ヘッド 1 4 の筒状セグメント 7 0 により、凹部 6 2 から外れ、カップリング 5 2 の小さい筒状本体 6 0 の外周面の周りを移動する。スリーブ 8 2 は隙間 7 6 にボール 8 0 を保持し続ける。一旦ヘッド 1 4 が望ましい位置に移動したとき、スリーブ 8 2 の内側リッジ 8 4 は筒状セグメント 7 0 の孔 7 6 とカップリング 5 2 の小さい筒状本体 6 0 の凹部 6 2 の両方にボール 8 0 を配置するため、スリーブ 8 2 はロック位置に下側へスライドして戻り、それにより、ヘッド 1 4 の回転が禁止される。

小さい筒状本体 6 0 における凹部 6 2 のそれぞれは、ヘッド 1 4 が回転可能な位置に対応して形成されている。図示された実施例において、ヘッド 1 4 は 4 つの異なる位置に回転して移動するよう構成されている。スプリング 8 6 はスリーブ 8 2 をロック位置に向かって押圧している。ヘッド 1 4 に対するロック及びアンロックの他の方法は、本発明の範囲内で使用されるものである。

【 0 0 1 6 】

上記の記載から明らかなように、出力部 2 1 を含むヘッド 1 4 は各種の位置に選択的に移動可能である。図示された構成において、出力部 2 1 は 4 つの異なった位置の間を移動可能であり、各位置の角度間隔は約 90° となっている。出力軸 2 1 の各位置は、カップリング 5 2 の筒状本体 6 0 における凹部 6 2 のそれぞれの位置に対応している。しかし、出力軸 2 1 は、筒状本体 6 0 に凹部 6 2 を更に加えるか減らすことにより、更に多くの位置や少ない位置に移動できるよう構成できることは言うまでもない。例えば、もし筒状本体が 8 個の凹部を有していれば、出力部は 8 つの異なった位置の間を移動できる。反対に、もし筒状本体が 2 個の凹部だけを有していれば、出力部は 2 つの異なった位置だけの間を移動できる構成となる。

【0017】

10

ラチェットツール 1 0 のヘッド 1 4 が回転するとき、全体の駆動機構（即ち、シャフト及びエアーモータの移動可能な構成部材）はハウジング 1 2 内を回転する。しかし、駆動機構は、その駆動機構における回転の量を制限するカップリングを含んでもよい（例えば、ヘッドが回転しているとき、エアーモータの回転を防止するカップリング）。

【0018】

図 6 - 1 0 は、圧縮空気により駆動されるニューマチックラチェットツールの他の実施例を示しており、そのニューマチックラチェットツールを全体として符号 1 1 0 により示す。ニューマチックラチェットツール（以下、ラチェットツールと略称）1 1 0 には、米国特許第 6, 578, 643 号明細書に教示されている形式が概ね組み込まれている。本実施例と前の実施例との主要な違いは、ラチェットの形式を除いて、全体として符号 1 5 0 で示したロック機構の動作である。特に、ロック機構 1 5 0 の動作が逆転しており、それにより、スリーブ 8 2 を上方への移動の代わりに下方に移動することによりヘッド 1 1 4 が回転可能となる。

20

【0019】

図 7 において、ラチェットツール 1 1 0 は、長手方向の軸 A 1 0 1 を有する細長いハウジング 1 1 2 を含んでいる。ラチェットツール 1 1 0 のヘッド 1 1 4 は、細長く、そしてハウジング 1 1 2 の一端から軸方向に延設されている。エアーインレット（空気取入口）1 1 6 は、圧縮空気のソース（図示なし）に接続するために、ハウジング 1 1 2 の他端から延設されている。ハウジング 1 1 2 内のエアーモータ（図示なし）はトランスミッションに接続されており、このトランスミッションは、ヘッド 1 1 4 内に配置されたシャフト 1 2 4 の一端から軸方向に延設された 3 つの対応ベグ 1 1 3 に連結された 3 つの軌道ギヤ（図示なし）、を含んでいる。軌道ギヤの回転は、シャフト 1 2 4 の回転を伝達する。前の実施例のエキセントリック 2 5 と同じであるエキセントリック（図示なし）は、シャフト 1 2 4 の反対側の端部から延設されており、ロッカー（揺動部：図示なし）の開口内に配置されている。1 組のボール（歯止め、図示なし）は、ロッカーから延設されており、出力軸 1 2 1 を有するラチェットホイールに係合している。シャフト 1 2 4 の回転は、ロッカーの前後の動作となり、それによりボールが揺動し、そしてラチェットホイールと出力軸 1 2 1 の回転動作となる。

30

【0020】

ラチェットツール 1 1 0 のヘッド 1 1 4 は、ハウジング 1 1 2 の長手方向の軸 A 1 0 1 の周りをハウジング 1 1 2 に対して 360° 回転することができる。このため、出力軸 1 2 1 の配置は、トリガ 1 1 9 の位置に対して選択的に変更することができる。ロック機構 1 5 0 は、使用者がヘッド 1 1 4 を再び回転させるためにヘッド 1 1 4 をアンロック状態（解除状態）とするときまで、ヘッド 1 1 4 のさらなる回転を防止するように、ヘッド 1 1 4 を選択された位置にロックする。

40

このロック機構 1 5 0 は、使用者がラチェットツール 1 1 0 を操作するとき、ヘッド 1 1 4 のさらなる回転を防止するものである。

【0021】

図 7 において、全体として符号 1 5 2 で示されているカップリングは、回転可能なヘッド 1 1 4 をハウジング 1 1 2 に連結している。カップリング 1 5 2 は、内外表面を有する

50

第 1 の筒状本体 1 5 8 と、その内側表面に沿って形成され、ハウジング 1 1 2 のネジ付き構成部材 1 6 6 に接続するためのネジ 1 5 9 を有している。

カップリング 1 5 2 の小さい第 2 の筒状本体 1 6 0 は、大きい筒状本体 1 5 8 から長手方向の外側であるヘッド側に向かって延設されている。大きい筒状本体 1 5 8 の外側表面には、小さい筒状本体 1 6 0 との交差部分にある外側縁 1 5 8 B を有している。小さい筒状本体 1 6 0 は、1 組の対向する孔 1 6 2 を有している（図面においては 1 つの孔だけを示している）。ボール 1 8 0（広く言えば、留め具）は各孔 1 6 2 の中に入り込むよう構成されている。

【 0 0 2 2 】

図 7, 8 及び 1 0 に示すように、シャフト 1 2 4 の下側の部分を取り囲んでいる、ラチェットツール 1 1 0 のヘッド 1 1 4 の下側の筒状部分 1 6 8 は、4 つの凹部 1 7 6 を持つ円周溝 1 7 5 により境界が決められている。4 つの凹部 1 7 6 は円周溝 1 7 5 の中に等間隔を有して配置されている（図面においては、2 つの凹部だけが示されている）。ヘッド 1 1 4 における選択された好ましい位置の数に応じて、ヘッド 1 1 4 には 4 つの凹部 1 7 6 より多い数、若しくは少ない数の凹部を形成してもよい。図 8 及び 9 において、ハウジング 1 1 2 に対するヘッド 1 1 4 の回転を防止するために、カップリング 1 5 2 における各孔 1 6 2 がボール 1 8 0 を受け取るためにヘッド 1 1 4 の選択された凹部 1 7 6 と一致して、カップリング 1 5 2 がヘッド 1 1 4 の下側の筒状部分 1 6 8 を収納するよう、カップリング 1 5 2 の寸法及び形状が決められている（図面においては 1 つのボールだけが示されている）。ハウジング 1 1 2 のネジ付き構成部材 1 6 6 に螺合したネジリング 1 6 4（図 6 及び 7 参照）は、孔 1 6 2 と凹部 1 7 6 が一致するように、カップリング 1 5 2 を長手方向の適切な位置に配置するために、カップリング 1 5 2 の下側の縁と接触する。ヘッド 1 1 4 がカップリング 1 5 2 の中に収納されるとき、ペグ 1 1 3 は各軌道ギヤと連結する。

【 0 0 2 3 】

ロック機構 1 5 0 は、カップリング 1 5 2 の周りに延びて配置されている、全体として符号 1 8 2 で示したスリーブ（広く言えば、ロック部材）を有している。スリーブ 1 8 2 は、その両端の間の内面に形成された環状リッジ 1 8 4（広く言えば、リテイナ）を有している。環状リッジ 1 8 4 は、整列して同じ位置にあるカップリング 1 5 2 の孔 1 6 2 とヘッド 1 1 4 の凹部 1 7 6 のそれぞれの中に各ボール 1 8 0 が配置されるように、環状リッジ 1 8 4 のサイズと位置が決められている。スリーブ 1 8 2 は、環状リッジ 1 8 4 が孔 1 6 2 と凹部 1 7 6 のそれぞれの中にあるボール 1 8 0 に係合して固定され、ハウジング 1 1 2 に対してヘッド 1 1 4 の回転を禁止するロック位置（図 8 及び 9 参照）から、環状リッジ 1 8 4 がボール 1 8 0 と係合せず、そしてボール 1 8 0 が凹部 1 7 6 から外れている解除位置であるアンロック位置（図 1 0 参照）までの間を、選択的に移動できるよう構成されている。スプリング 1 8 6 はスリーブ 1 8 2 をロック位置に向かうよう一方に押圧している。スプリング 1 8 6 は、ネジリング 1 6 4 と環状リッジ 1 8 4 の間に設けられており、それぞれと係合している。

【 0 0 2 4 】

解除位置であるアンロック位置にスリーブ 1 8 2 を移動するために、図 1 0 に示されているように、環状リッジ 1 8 4 をボール 1 8 0 の下側（ハウジング側）に配置するように、スリーブ 1 8 2 は、図 8 に示された位置からハウジング 1 1 2 に向かって、ハウジング 1 1 2 の長手方向の軸 A 1 0 1 に沿って軸方向下側にスライドされる。スリーブ 1 8 2 の下側部分 1 8 2 A は、ネジリング 1 6 4 を越えてスライドするように寸法と形状が決められている（図 9 A 及び 1 0 参照）。下側部分 1 8 2 A の上に配置された内面に形成された環状ショルダー 1 8 3 は、スリーブ 1 8 2 の長手方向の動作を制限するためにネジリング 1 6 4 に当接するよう構成されている。上記のアンロック位置において、ヘッド 1 1 4 はハウジング 1 1 2 に対して回転できるよう構成されている。ヘッド 1 1 4 が回転するため、各ボール 1 8 0 は各凹部 1 7 6 から押し出され、孔 1 6 2 内でヘッド 1 1 4 の下側筒状部分 1 6 8 の外周面の周りの環状溝 1 7 5 の中を移動する。環状リッジ 1 8 4 の上側にあ

10

20

30

40

50

るスリーブ１８２の上側部分１８２Ｂ（図９Ａ及び図１０参照）は、スリーブ１８２がアンロックの時（ロックされていない状態の時）、ボール１８０の外側に配置される。上側部分１８２Ｂは、ボール１８０がカップリング１５２の孔１６２から脱落するのを防止するものであり、同時に、凹部１７６からの移動を可能にしている。

【００２５】

一旦、ヘッド１１４が望ましい位置に移動し、そしてボール１８０が対応する凹部１７６に入り込むと、例えばスプリングにより、スリーブ１８２はロック位置に復帰して、それにより、スリーブ１８２の環状リッジ１８４がボール１８０に接触し、ヘッド１１４の回転を防止するように、それぞれの孔１６２と凹部１７６の中にボール１８０が確保される。図９及び図９Ａにおいて、スリーブ１８２が上方にスライドするので、それぞれの凹部１７６の中にボール１８０が徐々に押し込まれるように、環状リッジ１８４の上側内面１８４Ａはスリーブ１８２の上側部分１８２に向かって斜めに切られた斜面に形成されている。図９に最もよく表れているように、ボール１８０がそれぞれの凹部１７６の中に入り込んだとき、各ボール１８０の外表面の部分は、カップリング１５２の孔１６２から外側に向かって放射状に突出している。環状止め部１８５（図９及び図９Ａ参照）は、スリーブ１８２の環状リッジ１８４から内側に向かって放射状に突設されており、環状リッジ１８４をボール１８０の上に維持するために、そしてスプリング１８６がスリーブ１８２を摺動しカップリング１５２から外れるのを防止するために、環状止め部１８５はボール１８０の外表面に接触している。

10

【００２６】

ヘッド１１４の凹部１７６のそれぞれは、ヘッド１１４が回転可能な位置に対応している。図示された実施例において、ヘッド１１４は４つの異なった位置に回転移動することが可能である。ヘッド１１４をロックし、そして解除する他の方法としては、本発明の範囲内において使用できるであろう。本実施例においてはラチェットツール１０のヘッド１４が回転するとき、全体の駆動機構（即ち、シャフト及びエアーモータ）は回転する構成である。駆動機構は、その駆動機構における回転量を制限するカップリングを含んでもよい（例えば、ヘッドが回転しているとき、エアーモータの回転を防止するカップリングを用いてもよい）。

20

【００２７】

本発明における要素、即ち好ましい実施例の構成要素において、その数量を特定しない場合には１つ又はそれ以上の要素が存在することを意味している。また、用語「具備する」、「含む」、「有する」は、包括的な意味で用いられており、これらは明細書に記載した要素の他に別の要素を付加するかもしれないことを意味している。

30

【００２８】

上記のように、本発明においては、複数の目的が達成されるとともに、その他の優れた効果もたらされていることが理解できるであろう。

【００２９】

本発明の範囲から逸脱することなしに上記の構成において各種変更は可能であり、上記の明細書に含まれている全ての事項及び添付の図面に示された全ての事項は、説明上のものとして解釈されるべきであり、本発明を限定するものでない。

40

【産業上の利用可能性】

【００３０】

本発明は、ボルトやナット等の固定部材を回転させるために用いられる一般的なレンチの分野において有用である。

【図面の簡単な説明】

【００３１】

【図１】本発明の好適な実施例における、回転可能なヘッドを有するラチェットツールを示しており、ヘッドが第１の位置の状態を示す斜視図である。

【図２】図１のラチェットツールのロック位置におけるヘッドを一部破断して示した斜視図である。

50

【図 3】図 1 のラチェットツールのアンロック位置（ロックされていない位置）におけるヘッドを一部破断して示した斜視図である。

【図 4】図 1 のラチェットツールの分解斜視図である。

【図 5】本発明の好適な実施例における、回転可能なヘッドを有するラチェットツールを示しており、ヘッドが第 2 の位置の状態を示す斜視図である。

【図 6】本発明の別の実施例のラチェットツールを示す斜視図である。

【図 7】図 6 のラチェットツールの分解斜視図である。

【図 8】図 6 のラチェットツールのロック位置におけるヘッドを示すように、ハウジングを取り除き、一部を破断して示した斜視図である。

【図 9】図 8 に示したラチェットツールのロック機構を拡大して一部破断して示した拡大図である。 10

【図 9 A】図 6 のラチェットツールにおけるスリーブの断面図である。

【図 10】図 6 のラチェットツールのアンロック位置におけるヘッドを示すように、ハウジングを取り除き、一部を破断して示した斜視図である。

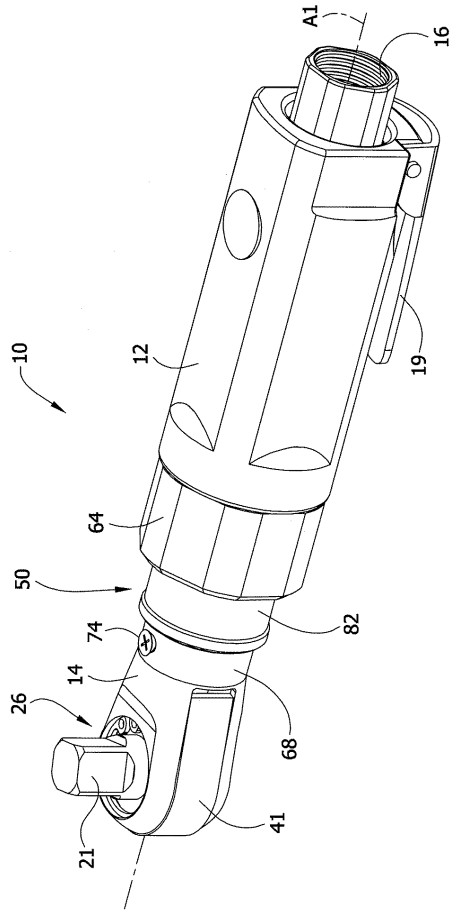
【図 11】図 6 のラチェットツールにおいてヘッドがハウジングに対して別の位置に配置された状態を示す斜視図である。なお、図面を通して対応する参照符号は対応する部分を示す。

【符号の説明】

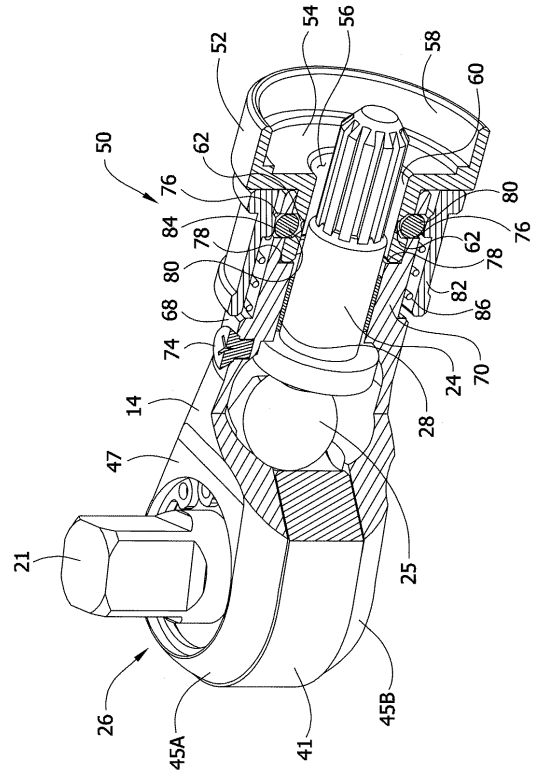
【0032】

10	ラチェットツール	20
12	ハウジング	
14	ヘッド	
16	エアインレット	
19	トリガ	
21	出力部	
24	シャフト	
25	エキセントリック	
26	ラチェット機構	
50	ロック機構	
52	カップリング	30
60	筒状本体	
62	凹部	
64	ネジ付きキャップ	
68	カラー	
70	筒状セグメント	
72	開口	
74	ネジ	
80	ボール	
82	スリーブ	
84	内側リッジ	40
86	スプリング	

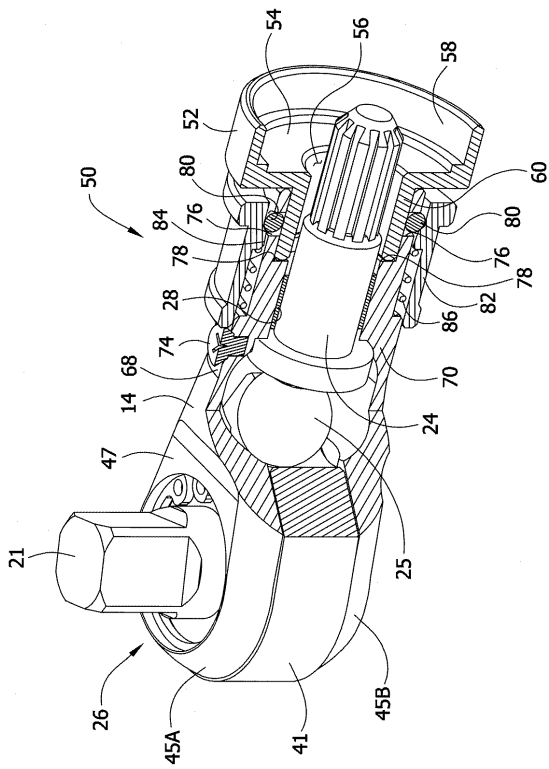
【図 1】



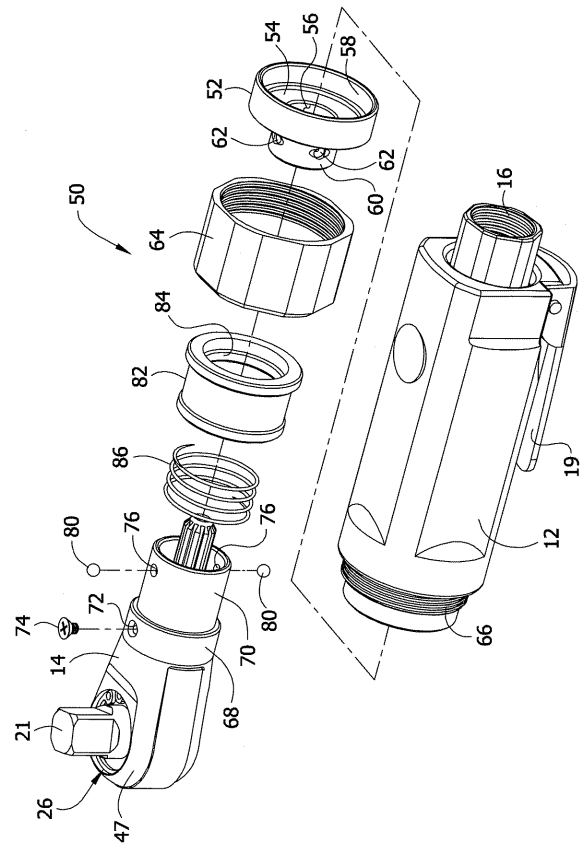
【図 2】



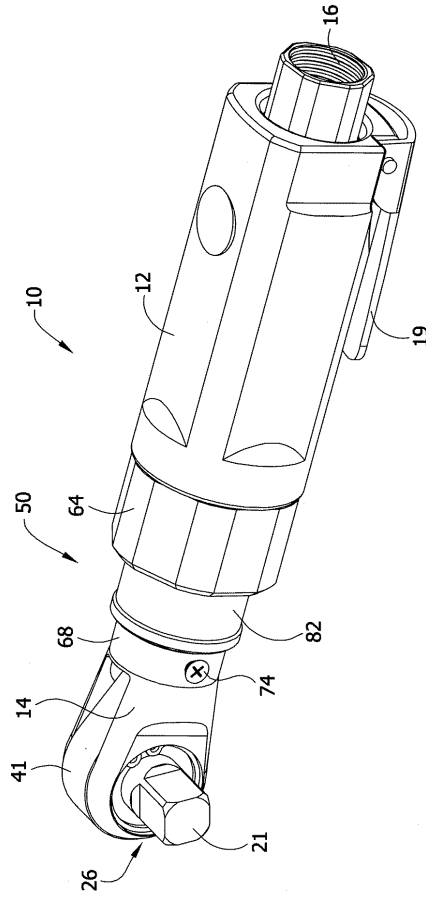
【図 3】



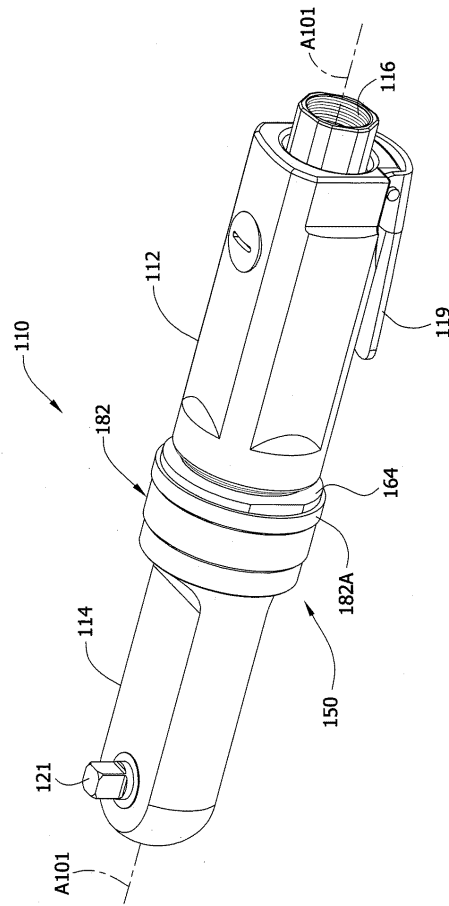
【図 4】



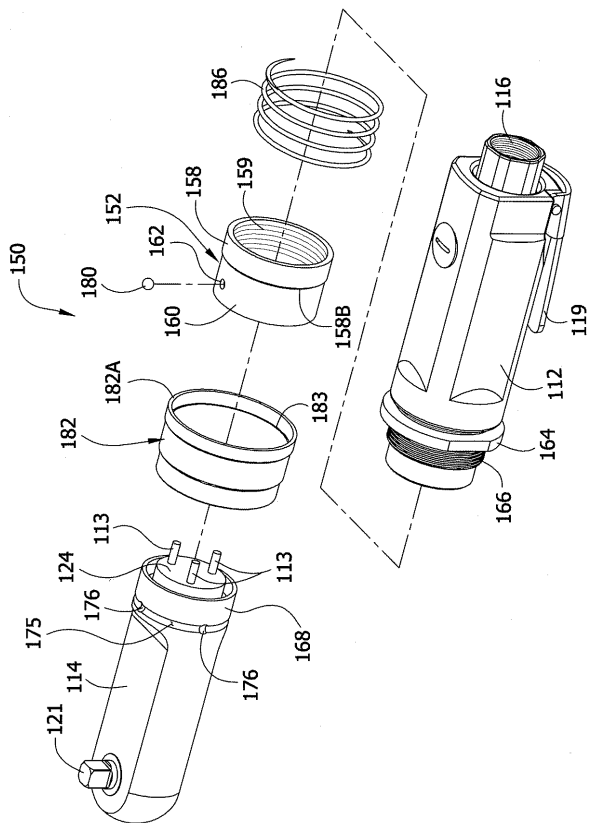
【図 5】



【図 6】



【図 7】



【図 8】

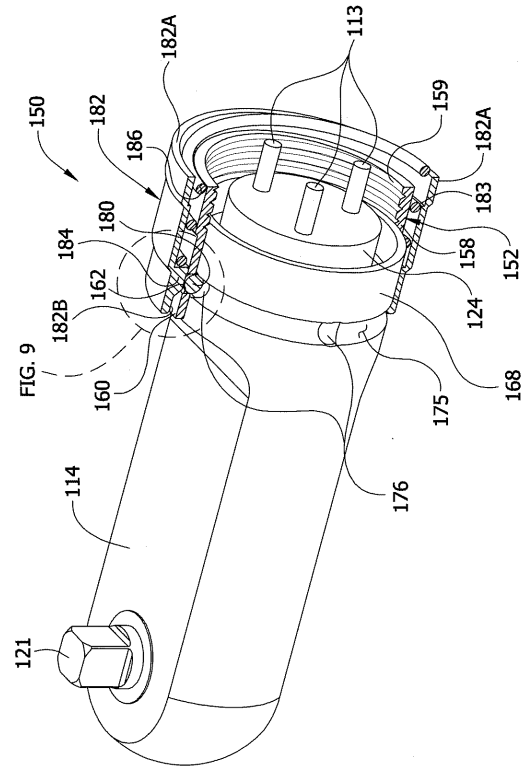
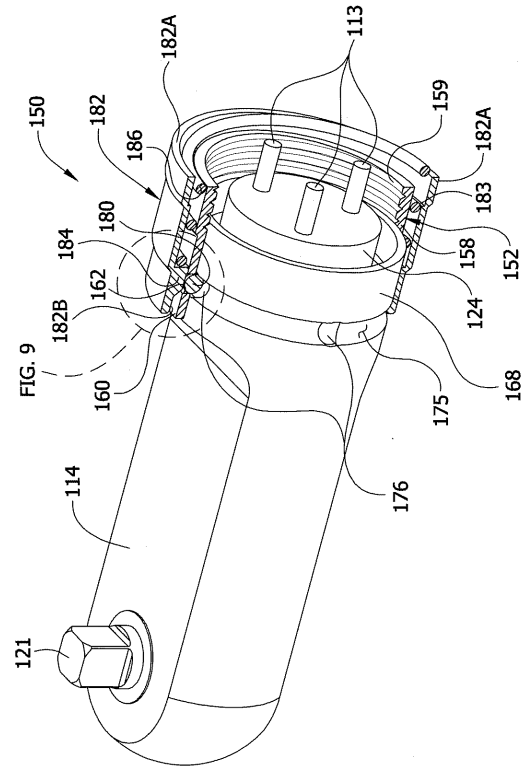
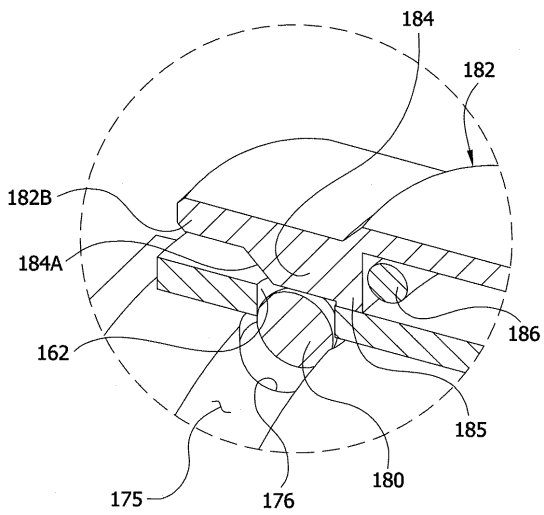


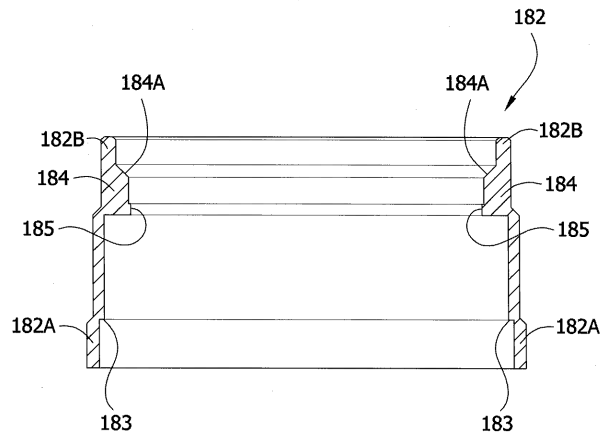
FIG. 9



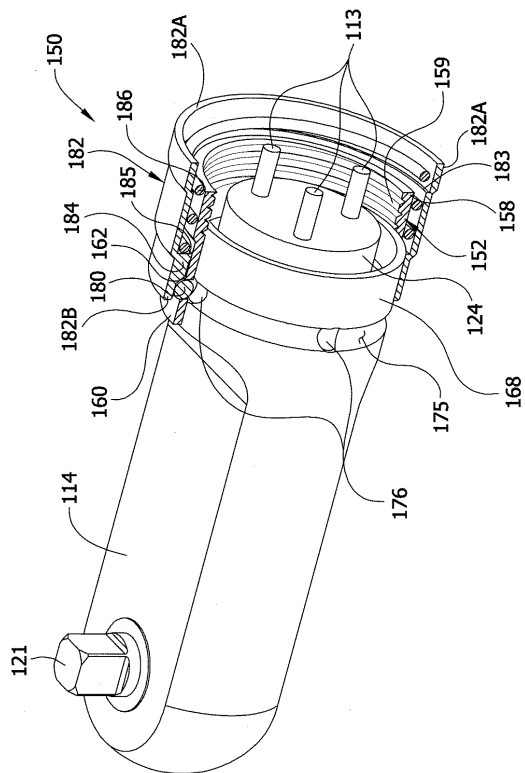
【図 9】



【図 9 A】



【図 10】



【図 11】

