

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第4844831号
(P4844831)

(45) 発行日 平成23年12月28日(2011.12.28)

(24) 登録日 平成23年10月21日(2011.10.21)

(51) Int.Cl.

B25F 5/02 (2006.01)

F 1

B25F 5/02

請求項の数 4 (全 26 頁)

(21) 出願番号	特願2006-316895 (P2006-316895)	(73) 特許権者	000005094
(22) 出願日	平成18年11月24日(2006.11.24)		日立工機株式会社
(65) 公開番号	特開2008-126387 (P2008-126387A)		東京都港区港南二丁目15番1号
(43) 公開日	平成20年6月5日(2008.6.5)	(74) 代理人	100094983
審査請求日	平成21年6月11日(2009.6.11)		弁理士 北澤 一浩
		(74) 代理人	100095946
			弁理士 小泉 伸
		(74) 代理人	100099829
			弁理士 市川 朗子
		(72) 発明者	大森 和博
			茨城県ひたちなか市武田1060番地 日
			立工機株式会社内
		(72) 発明者	星 智幸
			茨城県ひたちなか市武田1060番地 日
			立工機株式会社内

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 動力工具

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

出力部を有する本体部と、
 該本体部から延出されて設けられた把持部と、
 該把持部に規定されたフック部と、を備え、
 該フック部は、鉤状部と、該鉤状部を該把持部に連結する連結部とから構成され、
 該鉤状部は、該連結部に連結される基部と該基部に連なる湾曲部と該湾曲部に連なり該基部に略対向する位置に配される先端部とから略釣針形状に構成されると共に、塑性変形可能な材料から構成されて該先端部と該基部とが近接離間可能であり、

該連結部には、該鉤状部が該把持部の延出方向と略同じ方向に垂下された状態で保持されると共に該鉤状部が垂下された方向に延びる第一の回動軸心と該第一の回動軸心と交差する第二の回動軸心とが規定され、該第一の回動軸心を中心に該鉤状部を該把持部に対して回動可能に保持すると共に、該鉤状部を該第二の回動軸心周りに回動可能に保持していることを特徴とする動力工具。

【請求項2】

該把持部は該鉤状部の該先端部を挟持可能な挟持部を有していることを特徴とする請求項1に記載の動力工具。

【請求項3】

該フック部は該把持部の延出方向先端部に設けられていることを特徴とする請求項1または請求項2のいずれか一に記載の動力工具。

10

20

【請求項 4】

該出力部は出力軸部を有し、

該把持部は、該出力軸部の出力軸方向と交差する方向に該本体部から延出され、

該第二の回動軸心は、該出力軸方向及び該把持部の該延出方向と略直交する方向に延出されていることを特徴とする請求項 1 乃至請求項 3 のいずれかーに記載の動力工具。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は動力工具に関し、特に携帯可能な動力工具に関する。

【背景技術】

10

【0002】

従来、動力工具、例えば充電式の電動インパクトドライバやエア式の釘打機等において、使用者は手に持って作業を行うが、動力工具を使用しない場合には、使用者のベルトや安全帯等に掛止して動力工具を保持している。よって特許文献 1 に示されるように、動力工具にはベルト等に掛止するためにフック部が設けられている。

【特許文献 1】特開 2002-254358 号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0003】

使用者が作業中の長期に渡って動力工具を使用しない場合や、狭い作業場において作業する場合は、ベルト等に掛止した状態であっても動力工具が邪魔になるため、作業者は動力工具を他の場所に置く場合がある。この場合にベルト等に掛止するフック部では、そのフック部の開口が小さいため、例えば足場を組むための単管等に掛止することができなかった。フック部を大きくすれば単管等にも掛止することができるが、フック部を大きくすると、通常使用時にフック部が邪魔になり、またベルト等に掛止する際にも、その装着性が劣っていた。よって本発明は、多様な幅に応じて掛止可能であると共に、操作性の良い動力工具を提供することを目的とする。

20

【課題を解決するための手段】

【0004】

上記課題を解決するために本発明は、出力部を有する本体部と、該本体部から延出されて設けられた把持部と、該把持部に規定されたフック部と、を備え、該フック部は、鉤状部と、該鉤状部を該把持部に連結する連結部とから構成され、該鉤状部は、該連結部に連結される基部と該基部に連なる湾曲部と該湾曲部に連なり該基部に略対向する位置に配される先端部とから略鉤針形状に構成されると共に、塑性変形可能な材料から構成されて該先端部と該基部とが近接離間可能であり、該連結部には、該鉤状部が該把持部の延出方向と略同じ方向に垂下された状態で保持されると共に該鉤状部が垂下された方向に延びる第一の回動軸心と該第一の回動軸心と交差する第二の回動軸心とが規定され、該第一の回動軸心を中心に該鉤状部を該把持部に対して回動可能に保持すると共に、該鉤状部を該第二の回動軸心周りに回動可能に保持している動力工具を提供する。

30

【0005】

40

このような構成によると、鉤状部において、動力工具が掛止される部材の幅に合わせて基部と先端部との間の幅を変化させることができる。連結部が鉤状部を回動可能に支持しているため、鉤状部を動力工具表面から過度に突出しないように折り畳むことができる。また動力工具を鉤状部により掛止した状態で、本体部等を第二の回動軸心を支点として振り子状に回動させることができる。

【0008】

また該把持部は該鉤状部の該先端部を挟持可能な挟持部を有していることが好ましい。このような構成によると、鉤状部の先端部を把持部に付するように折り畳んだときに、挟持部により先端部を保持することができる。

【0009】

50

また該フック部は該把持部の延出方向先端部に設けられていることが好ましい。このような構成によると、動力工具を鉤状部により掛止した際に本体部を鉤状部より下方に位置させることができる。

【0010】

また該出力部は出力軸部を有し、該把持部は、該出力軸部の出力軸方向と交差する方向に該本体部から延出され、該第二の回動軸心は、該出力軸方向及び該把持部の該延出方向と略直交する方向に延出されていることが好ましい。

【0011】

このような構成によると、鉤状部と把持部との間に交差する二軸を備えることができる。従って鉤状部が一軸周りを回動すると共に、一軸と交差する二軸周りを回動することができるため、鉤状部先端の回動の軌跡を三次元に構成することができる。

10

【発明の効果】

【0012】

本発明によれば、多様な幅に応じて動力工具を非掛止部材に掛止可能であると共に、動力工具の操作性を良好に保つことができる。

【発明を実施するための最良の形態】

【0013】

本発明の第一の実施の形態による動力工具について図1乃至図7に基づき説明する。図1に示されるように第一の実施の形態では、圧縮空気が動力の動力工具である釘打機1について説明する。

20

【0014】

釘打機1は、本体部2と、ハンドル3と、フック部4と、マガジン5とから主に構成されている。本体部2は出力部である図示せぬピストン等を内蔵し、本体部2の先端部分にはノーズ21が設けられている。このノーズ21内に図示せぬピストンにより駆動される出力部である図示せぬブレードが設けられている。図示せぬブレードは、本体部2からノーズ21に向かう方向である出力軸方向に往復摺動可能となっている。

【0015】

ハンドル3は把持部をなし、本体部2の側面部分から出力軸方向と交差する方向に延出している。ハンドル3は、その延出の基端部にトリガ32を有しており、トリガ32により図示せぬピストンの駆動制御を行っている。ハンドル3の延出方向先端にはマガジン5を保持する保持部33が設けられている。保持部33にはフック部4を支持可能なフック支持部34が設けられている。

30

【0016】

フック部4は、軸支持部31（図2）と、軸支持部31に支持される軸部41（図3）と、軸部41の端部に設けられる腕部42（図1）とから主に構成されている。

【0017】

図2に示されるように、軸支持部31は、フック支持部34と一体かつ略円筒状に構成され、内部に支持孔31aが形成されている。フック支持部34が保持部33に設けられた状態で、支持孔31aは出力軸方向及びハンドル3の延出方向の何れとも略直交する方向に向けて貫通している。

40

【0018】

図2及び3に示されるように、支持孔31aの貫通方向略中央部分の内面には、環状の内歯31Aが内面周方向一連に亘って設けられている。内歯31Aは、その内周の径が支持孔31aの開口部分の径より小さく構成されている。また軸支持部31の支持孔31a貫通方向の一方側縁部であって支持孔31aの開口周縁部分に第一位置規定部31Bが規定されている。

【0019】

図3に示されるように、支持孔31aの内面であって内歯31Aに支持孔31a貫通方向の一方側から接する位置には、支持孔31aの貫通方向と直交する断面が略C字状の第

50

二位置規定部 3 1 C が設けられている。第二位置規定部 3 1 C は、その略 C 字状の内周の径が支持孔 3 1 a の開口部分の径より小さく構成されている。また第二位置規定部 3 1 C は、軸支持部 3 1 を支持孔 3 1 a 貫通方向から見た状態で第二位置規定部 3 1 C 内に内歯 3 1 A が見えるように構成されている。これら第一位置規定部 3 1 B と第二位置規定部 3 1 C とから被係合部が構成されている。

【0020】

また第一位置規定部 3 1 B において、軸支持部端面となる面を第一位置規定面 3 1 D と規定する。第二位置規定部 3 1 C の側面であって第一位置規定面 3 1 D と略平行な面を第二位置規定面 3 1 E と規定する。

【0021】

10

図 3 及び図 4 に示されるように、軸部 4 1 は、外歯 4 1 A と、凸状部 4 1 B と、フランジ部 4 1 C と雌ネジ部 4 1 D とを主に備えて略円柱状に構成されている。外歯 4 1 A は軸部 4 1 の軸方向略中央部分に外周全体に亘って設けられており、内歯 3 1 A と噛合可能となっている。雌ネジ部 4 1 D は軸部 4 1 を支持孔 3 1 a に挿入する挿入方向先端側に位置し、雄ネジ 4 3 A が螺合可能となっている。また外歯 4 1 A の軸方向長さは、軸部 4 1 が後述の第一位置及び第二位置の何れにある状態でも内歯 3 1 A と螺合可能となるように構成されている。

【0022】

フランジ部 4 1 C は、軸部 4 1 の挿入方向後端側に設けられて腕部 4 2 (図 1) を支持している。またフランジ部 4 1 C において、軸支持部 3 1 と対向する面に第一当接部 4 1 E が規定されている。フック部 4 において、第一当接部 4 1 E と第一位置規定面 3 1 D とが当接している状態を第一位置と規定する。

20

【0023】

図 4 に示されるように、凸状部 4 1 B は、フランジ部 4 1 C と外歯 4 1 A との間に軸部 4 1 の表面から突出して設けられている。軸部 4 1 の凸状部 4 1 B が設けられた位置での直径は第二位置規定部 3 1 C の内径と略同じか僅かに小さく構成されており、凸状部 4 1 B の突出量は軸部 4 1 が支持孔 3 1 a に挿入された状態で第二位置規定部 3 1 C の略 C 字状の開口部分に挿入可能な長さとなっている。また凸状部 4 1 B は、第二位置規定部 3 1 C の略 C 字状の開口部分に挿入された状態で、軸部 4 1 がある程度回動可能なように構成されている。

30

【0024】

凸状部 4 1 B の外歯 4 1 A 近傍位置には、挿入方向と略直交する面である第二当接部 4 1 F が設けられている。フック部 4 において第二当接部 4 1 F が第二位置規定面 3 1 E と当接している状態を第二位置と規定する。また第一当接部 4 1 E と第二当接部 4 1 F から係合部が構成される。

【0025】

図 1 に示される腕部 4 2 は、軸部 4 1 (図 3) の軸支持部 3 1 からの延出方向において先端位置となるフランジ部 4 1 C に接続されており、軸部 4 1 の軸方向と略直交するように配置されている。腕部 4 2 の軸部 4 1 からの延出方向先端部には、その延出方向に延びる光軸を備えた黄色の LED 4 2 A が設けられている。腕部 4 2 の胴部分には電池 4 2 B が内蔵されており、電池 4 2 B から LED 4 2 A に電気が供給されている。また腕部 4 2 の胴部分表面にはスイッチ 4 2 C が設けられており、電池 4 2 B から供給される電気の ON/OFF を行うことができる。よって腕部 4 2 のみで照射に係る構成を完結している。腕部 4 2 は軸部 4 1 (図 3) に連結されているため、腕部 4 2 とハンドル 3 との間の距離を、軸部 4 1 の第一位置と第二位置との移動により二種類の距離に選択的に設定することができる。

40

【0026】

軸部 4 1 が軸支持部 3 1 の支持孔 3 1 a に一方から挿入された状態で、支持孔 3 1 a の他方から雄ネジ 4 3 A が挿入されて雌ネジ部 4 1 D で軸部 4 1 と螺合している。雄ネジ 4 3 A が螺合した状態で、雄ネジ 4 3 A のフランジ部分と軸支持部 3 1 の内歯 3 1 A との間

50

にコイルスプリング４３が配置されている。よって雄ネジ４３Ａは、コイルスプリング４３により支持孔３１ａの他方側の開口から突出する方向に軸部４１の軸方向に付勢されている。雄ネジ４３Ａは軸部４１と螺合しているため、この付勢力は軸部４１に作用し、軸部４１は、一方側から他方側へと向かう方向、即ち軸支持部３１内に挿入する方向に付勢される。故に軸部４１を延出方向に引っ張る等、外力を加えない限り、内歯３１Ａと外歯４１Ａとは常に噛合している。尚、第二位置規定部３１Ｃの開口部分の位置と凸状部４１Ｂの位置とは、図５に示されるように腕部４２が軸部４１から見てノーズ２１側に延出されている状態で凸状部４１Ｂが第二位置規定部３１Ｃの開口内に配置可能となるように配置されている。

【００２７】

10

マガジン５は、ノーズ２１及び保持部３３により保持されて、ノーズ２１内の図示せぬブレードが往復する通路内に内蔵する釘を供給している。

【００２８】

上記構成の釘打機１により施工する場合には、図３に示されるように、軸部４１を第一位置に配置する。そして図５に示されるように、ＬＥＤ４２Ａから照射される光線でノーズ２１周辺を照射する。これにより施工部材の釘が打たれる箇所が照射され、施工箇所の視認性を高めることができる。またＬＥＤ４２Ａは黄色ＬＥＤであるため、より視認性が高い。また第二位置規定部３１Ｃの略Ｃ字状の開口部分に凸状部４１Ｂが挿入されて第一当接部４１Ｅと第一位置規定面３１Ｄとが当接した状態、即ち第一位置において軸部４１は、内歯３１Ａと外歯４１Ａとの噛合を解くことにより複数の角度を採ることができるため、ＬＥＤ４２Ａの照射位置もある程度変更することが可能となり、より広範囲に亘って照射することができる。

20

【００２９】

また軸部４１が第一位置にある状態では、腕部４２がノーズ２１側を向いている。即ちフック部４はハンドル３の本体部２からの延出方向先端部に設けられているため、フック部４により釘打機１を被掛止部材に掛止する際には、本体部２側がフック部４から垂下した状態で掛止することができる。故にフック部４により、例えばズボンのベルト等に釘打機１を安定して掛止することができる。

【００３０】

軸部４１が第一位置にある状態では、腕部４２とハンドル３との間の距離が狭いのでより太い部材、例えば単管等に釘打機１をフック部４で掛止することができない。この場合においては、図６に示されるように使用者が手等により軸部４１をコイルスプリング４３の付勢力に抗うように引っ張り、内歯３１Ａと外歯４１Ａとの噛合を解離させた状態で、腕部４２がハンドル３の延出方向と略平行になるように本体部２側に向けて回動させる。この状態から手を離すと、図７に示されるように、コイルスプリング４３の付勢力により第二当接部４１Ｆが第二位置規定面３１Ｅと当接して軸部４１が第二位置に配置される。軸部４１が第二位置に配されることにより、腕部４２とハンドル３との間の距離を確保することができ、釘打機１をフック部４により単管等に掛止することができる。釘打機１においては、図示せぬピストンやピストンを摺動可能に保持する図示せぬシリンダ等を内蔵している本体部２が最も重量物となっている。故に釘打機１の重心位置は本体部２近傍にある。従って本体部２をフック部４に対して下側にすることにより、安定して釘打機１を掛止することができる。

30

40

【００３１】

図７に示されるように、第二位置においても内歯３１Ａと外歯４１Ａとは噛合することができるため、軸部４１及び腕部４２が軸支持部３１に対して不要に回動することは無く、釘打機１において安定した掛止状態を保持することができる。また軸部４１は、本体部２の出力軸方向及びハンドル３の延出方向と略直交する方向に延出され、その軸部の延出方向先端に腕部４２が設けられている。このような構成によると、フック部４により釘打機１を壁等に掛止した場合に、壁と釘打機１の出力軸方向及びハンドル３の延出方向から規定される面とが対向することになる。故に釘打機１を掛止した状態で、釘打機１と壁と

50

が面接触するため、より安定して釘打機 1 を掛止することができる。

【0032】

尚、第一の実施の形態において軸支持部 31 の構成は、支持孔 31a に一方から軸部 41 を挿入する構成としたが、これに限らず、一方と他方との何れから挿入可能な構成にしてもよい。これにより、右手、左手に限らず何れの手でも作業を行うことが可能となる。

【0033】

次に本発明の第二の実施の形態による動力工具について図 8 乃至図 15 を参照して説明する。図 8 に示されるように第二の実施の形態では、動力工具として電気を動力とするインパクトドライバ 101 について説明する。

【0034】

インパクトドライバ 101 は、本体部 102 と、ハンドル 103 と、フック部 104 と、電池 105 とから主に構成されている。本体部 102 は出力部である図示せぬモータを内蔵し、本体部 102 の先端部分には図示せぬモータにより駆動されて回転する出力軸部であるチャック 121 が設けられている。このチャック 121 の回転軸は、本体部 102 からチャック 121 に向かう方向である出力軸方向と平行である。

【0035】

本体部 102 の側面部分からは、出力軸方向と交差する方向に把持部であるハンドル 103 が延出されている。ハンドル 103 は、その延出の先端に電池 105 が設けられていると共に、その延出の基端にトリガ 132 を有しており、トリガ 132 により図示せぬモータの駆動制御を行っている。またハンドル 103 の表面は、樹脂素材のエラストマ 103A により覆われて、滑り止め加工がなされている。

【0036】

フック部 104 は、図 9 及び図 10 に示されるように、ハンドル 103 の延出方向先端に設けられた回転支持部 131 と、回転支持部 131 に支持される軸支持部 141 と、軸支持部 141 の端部に設けられる腕部構成部 144 とから主に構成されている。

【0037】

図 9 に示されるように、回転支持部 131 は、略円筒状に構成され内部に支持孔 131a が形成されている。この支持孔 131a は、出力軸方向及びハンドル 103 の延出方向の何れとも略直交する方向に向けて貫通している。また回転支持部 131 は、出力軸方向及びハンドル 103 の延出方向の何れとも略直交する方向において、インパクトドライバ 101 の略中央に位置する様に配置され内歯 131A はその中央に位置しており、その形状が前記方向において対称に構成されている。

【0038】

図 9 に示されるように、軸支持部 141 は、回転軸部 142 と、受部 143 とから主に構成されている。回転軸部 142 は略円柱状に構成され、その一端から軸方向に穿設された孔 142a が形成されている。孔 142a の穿孔方向最深部には、ナット 142B が、後述のネジ 148 と螺合可能に設けられている。

【0039】

図 10 に示されるように、回転軸部 142 には、その軸方向の略中間部分の外周全体に亘って外歯 142A が設けられている。外歯 142A は、内歯 131A (図 9) と噛合可能となっている。また軸部 143 は、回転軸部 142 の他端に連結されている。

【0040】

受部 143 には、反回転軸部 142 側の端部から回転軸部 142 側へと向かう孔 143a が形成され、孔 143a 内には後述の軸部 145 が挿入可能となっている。受部 143 の孔 143a を画成する壁には掛止部であるノッチ 143A が設けられている。ノッチ 143A は爪 143B を備えており、爪 143B は、孔 143a 内に突出している。ノッチ 143A と孔 143a を画成する壁との間には図示せぬ付勢部材が介在しており、この付勢部材によりノッチ 143A が付勢されて常に爪 143B が孔 143a 内に突出している。また付勢部材に抗ってノッチ 143A を押した場合に、爪 143B は孔 143a 内に突出した状態から引っ込んだ状態へと移動可能となっている。孔 143a の開口近傍かつ内

10

20

30

40

50

面となる受部 1 4 3 の壁面には、孔 1 4 3 a の直径方向に突出し、後述する軸部 1 4 5 が受部 1 4 3 からはずれるのを防止するはずれ止め 1 4 3 C (図 9) が設けられている。

【0041】

腕部構成部 1 4 4 は、軸部 1 4 5 と腕部 1 4 6 とから主に構成されている。軸部 1 4 5 は、孔 1 4 3 a 内に挿入されて摺動可能な略円柱状に構成されており、孔 1 4 3 a への挿入方向後端である一端部に腕部 1 4 6 を備えている。また軸部 1 4 5 の側面には、一端部側から他端部側へと均等配置された被掛止部である三本の第一溝 1 4 5 a、第二溝 1 4 5 b、第三溝 1 4 5 c がそれぞれ形成されている。この三本の溝は、軸部 1 4 5 の摺動方向と略直交する方向に形成され、それぞれ爪 1 4 3 B と係合可能となっている。また軸部 1 4 5 の他端には、その側面より直径方向外方に突出する突出部 1 4 5 A が設けられている。突出部 1 4 5 A は、軸部 1 4 5 が孔 1 4 3 a 内で摺動した際に、はずれ止め 1 4 3 C と当接可能に構成されている。

10

【0042】

腕部 1 4 6 は弾性素材の樹脂等から軸部 1 4 5 と一体成型され軸部 1 4 5 の摺動方向と略直交するように延出されている。腕部 1 4 6 の先端は、軸部 1 4 5 側を腹として反り返った形状を成している。また腕部 1 4 6 の反り返った腹の部分には樹脂素材のエラストマ 1 4 6 A が設けられている。よって腕部 1 4 6 をハンドル 1 0 3 上に配置したときに、ハンドル 1 0 3 のエラストマ 1 0 3 A とエラストマ 1 4 6 A とによりインパクトドライバ 1 0 1 が掛止される部材を滑り止めがなされた部材で弾性的に挟持することが可能となっている。

20

【0043】

軸部 1 4 5 を孔 1 4 3 a に挿入した状態で軸部 1 4 5 と受部 1 4 3 との間には、スプリング 1 4 7 が介在し、軸部 1 4 5 を孔 1 4 3 a から押し出す方向に付勢している。

【0044】

回転軸部 1 4 2 が回転支持部 1 3 1 の支持孔 1 3 1 a に一方から挿入された状態で、支持孔 1 3 1 a の他方からネジ 1 4 8 が挿入されてナット 1 4 2 B と螺合している。ネジ 1 4 8 が螺合した状態で、ネジ 1 4 8 のフランジ部分と回転支持部 1 3 1 の内歯 1 3 1 A 側部との間にコイルスプリング 1 4 8 A が配置されている。よってネジ 1 4 8 は、コイルスプリング 1 4 8 A により支持孔 1 3 1 a の他方側の開口から排出されるように回転軸部 1 4 2 の軸方向に付勢されている。

30

【0045】

ネジ 1 4 8 は回転軸部 1 4 2 内のナット 1 4 2 B と螺合しているため、この付勢力は回転軸部 1 4 2 に作用し、回転軸部 1 4 2 は、一方側から他方側へと向かう方向、即ち挿入方向に付勢される。故に回転軸部 1 4 2 を反挿入方向である延出方向に引っ張る等、外力を加えない限り、内歯 1 3 1 A と外歯 1 4 2 A とは常に噛合した状態にある。

【0046】

上記構成のインパクトドライバ 1 0 1 で作業を行う場合には、図 8 に示されるように、腕部 1 4 6 を本体部 1 0 2 の軸方向と略平行になるように配置し、爪 1 4 3 B を第一溝 1 4 5 a に掛止する。これにより、腕部 1 4 6 がハンドル 1 0 3 の表面略近傍に配置され、作業の妨げになることが抑制される。

40

【0047】

作業を中断し、インパクトドライバ 1 0 1 をベルト等の薄い部材に掛止する際には、軸支持部 1 4 1 を引っ張って外歯 1 4 2 A と内歯 1 3 1 A とを解離させ、図 1 1 に示されるように、腕部 1 4 6 の先端が本体部 1 0 2 側を向くように回転させる。この状態で図 1 2 に示されるように、ベルト S 1 に掛止する。インパクトドライバ 1 0 1 において、本体部 1 0 2 には図示せぬモータや図示せぬモータの駆動力をチャック 1 2 1 に伝達する図示せぬ伝達機構等が内蔵されているため重く、故にインパクトドライバ 1 0 1 の重心位置は本体部 1 0 2 近傍に位置する。よって本体部 1 0 2 をフック部 1 0 4 に対して下側にする事により、安定してインパクトドライバ 1 0 1 を掛止することができる。

【0048】

50

またインパクトドライバ101を角材等に掛止する場合には、腕部146とハンドル103とを離間させるべく、ノッチ143Aを押して爪143Bを第一溝145aから離脱させ、スプリング147の付勢力により軸部145を移動させて図13に示されるように、第二溝145bに爪143Bを掛止する。これにより、図14に示されるように幅のある角材S2においても、インパクトドライバ101をフック部104で好適に掛止することができる。またフック部104およびハンドル103において角材S2と当接する箇所には、エラストマ146A(図8)及びエラストマ103A(図13)が配置されている。故に角材S2が例えば階段の手すり等の斜めに配された部材であっても、角材S2とエラストマ146A及びエラストマ103Aとの間に摩擦力が発生することによりインパクトドライバ101が角材S2上を滑ることが抑制され、インパクトドライバ101を角材S2に好適に掛止することができる。また腕部146は弾性素材から構成されているため、角材S2の幅が腕部146とハンドル103との間の距離より大きい場合であっても、ある程度の幅までならば狭持することができる。

10

【0049】

またインパクトドライバ101を単管等に掛止する場合には、腕部146とハンドル103とを更に離間させるべく、ノッチ143Aを押し、爪143Bを第二溝145bから離脱させて、図15に示されるように第三溝145cに掛止する。これにより、腕部146とハンドル103との間の距離が最大限に拡がり、図16に示されるように、単管S3の様に幅が広い部材であっても好適に狭持することができる。単管S3はその断面が円形であるため、インパクトドライバ101を掛止した場合に、単管S3の周方向に回動する場合がある。しかしインパクトドライバ101の単管S3と接する箇所にはエラストマ146A及びエラストマ103Aが配置されているため、大きな摩擦力が発生してインパクトドライバ101の単管S3の周方向への回動を抑制することができる。

20

【0050】

またノッチ143Aを押しすぎて、爪143Bが第三溝145cに掛止せずに、更にスプリング147で付勢された場合であっても、突出部145Aがはずれ止め143Cに当接し、孔143aからの軸部145の脱落を防止している。

【0051】

また第二の実施の形態の動力工具において、腕部146を樹脂等から構成したがこれに限らず、弾性素材であるならば金属部材でも良い。

30

【0052】

次に本発明の第三の実施の形態による動力工具について図17乃至図21に基づき説明する。図17に示されるように第三の実施の形態では、動力工具として電動ドライバ201について説明する。

【0053】

電動ドライバ201は、本体部202と、ハンドル203と、フック部204と、電池205とから主に構成されている。本体部202は出力部である図示せぬモータを内蔵し、本体部202の先端部分には図示せぬモータにより駆動される出力軸部であるチャック221が設けられている。また本体部202には、先端側から後端側へと抜けて図示せぬモータの出力軸及びチャック221を通る出力軸心 x' が規定されている。

40

【0054】

本体部202の側面部分からは、出力軸心 x' と交差する方向に把持部であるハンドル203が延出されてその延出方向先端に電池205が設けられている。ハンドル203は、その延出の基端部にスイッチ232を有しており、スイッチ232により図示せぬモータの駆動制御を行っている。またハンドル203の延出方向先端には軸支持部231が設けられている。またハンドル203にはその延出方向に延びる把持部軸心 y が規定されており、把持部軸心 y は出力軸心 x' と交差している。この出力軸心 x' と把持部軸心 y とから、電動ドライバ201の側面と略平行な第一の仮想平面 $x'y$ が規定されている。

【0055】

第一の仮想平面 $x'y$ には、把持部軸心 y と直交し、かつ軸支持部231を通る交線 x

50

が含まれている。交線 x と把持部軸心 y との交点から第一の仮想平面 $x' y$ の法線 z が延出され、把持部軸心 y と法線 z とから第一の仮想平面 $x' y$ と直交する第二の仮想平面 $y z$ が規定されている。

【0056】

またスイッチ 232 は、第二の仮想平面 $y z$ に関しチャック 221 が配置されている一方側に位置し、軸支持部 231 は、第二の仮想平面 $y z$ に関してチャック 221 とは反対側の他方側に位置している。

【0057】

軸支持部 231 は略円筒状に構成されており、図 18 に示されるように、内部に支持孔 231a が形成されている。この支持孔 231a は、後述の軸部 241 の軸心 C が、第一の仮想平面 $x' y$ と斜めに交わるように延び、把持部軸心 y 方向において軸部 241 の先端位置と基部位置とが略同位置にあると共に、軸部 241 の挿入方向先端位置が挿入方向後端位置よりも第二の仮想平面 $y z$ から離間する様に形成されている。また支持孔 231a 内面であって、貫通方向略中央部分の内面には、その全周に亘って内歯 231A が設けられている。

【0058】

フック部 204 は、軸部 241 と腕部 242 とから主に構成されている。軸部 241 は、略円筒状に構成され、その先端部分の外周全周に亘って外歯 241A が設けられている。この外歯 241A と内歯 231A とが噛合するように軸部 241 は支持孔 231a 内に挿入されて軸支持部 231 に支持されている。

【0059】

軸部 241 は、その略中心に支持孔 231a と同じ方向に貫通する貫通孔 241a が形成されている。貫通孔 241a の中には、ネジ 243A が、軸部 241 挿入方向先端側にそのフランジ部分が位置する様に挿入され、ナット 243C と螺合して固定されている。ネジ 243A のフランジ部分と支持孔 231a 内の内歯 231A 近傍位置との間には、スプリング 243B が介装されている。よって軸部 241 はネジ 243A を介してスプリング 243B により挿入方向に向けて付勢された状態にあり、付勢力に対する反力が加えられない限り内歯 231A と外歯 241A とが噛合して軸支持部 231 に対する軸部 241 の回動が規制されている。

【0060】

図 17 及び図 18 に示されるように、腕部 242 は、軸部 241 の軸支持部 231 からの延出方向先端位置（軸部 241 の挿入方向の後端位置）に接続されており、軸部 241 から交線 x と略平行であって第二の仮想平面 $y z$ 側に向かって延出されている。図 18 に示されるように、腕部 242 の先端側位置は、ハンドル 203 の端部表面 203A と略当接している。フック部 204 において腕部 242 が交線 x と略平行な状態を収容位置と定義する。また腕部 242 には、チャック 221 に装着されるドライバビット 221A が保持されている。

【0061】

上記構成の電動ドライバ 201 において、使用者が不使用時に単管等に掛止する場合には、図 19 に示されるように、軸部 241 をスプリング 243B の付勢力に反する方向である延出方向に引っ張り、内歯 231A と外歯 241A との噛合を解離させる。

【0062】

そして図 20 に示されるように、腕部 242 を本体部 202 側（図 17）に向けて任意の角度回動させて単管 S を掛止可能な掛止位置まで移動させる。図 18 に示されるように、フック部 204 において、軸部 241 が電動ドライバ 201 の側面と略平行な第一の仮想平面 $x' y$ と斜めに交わった状態で軸支持部 231 により軸支されているため、図 20 の状態では、腕部 242 の回動軌跡は第一の仮想平面 $x' y$ に対して平行とはならず、傾いた状態になる。また軸部 241 は交線 x に沿って第二の仮想平面 $y z$ 側に傾いており、腕部 242 は収容位置において交線 x と略平行かつ第二の仮想平面 $y z$ 側に延出されている。故に腕部 242 は収容位置で、その回動の軌跡において最も第一の仮想平面 $x' y$ に

10

20

30

40

50

近接し、この位置から回転することにより、第一の仮想平面 $x'y$ から腕部 242 が離間することになる。よって腕部 242 を収容位置から掛止位置に移動させることにより、腕部 242 とハンドル 203 の表面との間の距離が広がり、その間に単管 S を挿入するようにして電動ドライバ 201 を掛止することが可能になる。

【0063】

また軸部 241 の軸支持部 231 への固定は、内歯 231A と外歯 241A との噛合により達成されているため、掛止位置を内歯 231A と外歯 241A とが噛合可能な任意の角度にすることができる。よって単管等の幅が広い非掛止部材に掛止する場合は、腕部 242 の回転角度を大きくして腕部 242 とハンドル 203 との間の距離を大きくし、使用者のベルト等の幅が狭い非掛止部材に掛止する場合は、腕部 242 の回転角度を小さくして腕部 242 とハンドル 203 との間の距離を小さくすることができる。

10

【0064】

第三の実施の形態に係る動力工具の変形例として、図 21 に示されるように、ハンドル 203 と軸支持部 231 との間に連結部 233 を設けてもよい。連結部 233 は、ハンドル 203 側の基部 233A と、軸支持部 231 側の保持部 233B と、基部 233A と保持部 233B とを連結するネジ 233C とから構成されている。基部 233A は、ハンドル 203 の第一の仮想平面 $x'y$ を含む位置より延出されており、保持部 233B は軸支持部 231 に設けられて基部 233A を挟持可能な一对の腕から構成されている。

【0065】

このような構成によると、基部 233A に対する保持部 233B の接合を第一仮想平面 $x'y$ に対して一方側からと他方側からとのそれぞれから行うことにより、腕部 242 を第一仮想平面 $x'y$ に対して、一方側及び他方側のそれぞれの面側に選択的に配置することができる。よって使用者が右手及び左手の何れに電動ドライバ 201 を持って使用する場合であっても、連結部 233 の連結を切り換えることにより、フック部 204 の使い勝手を確保することができる。

20

【0066】

次に本発明の第四の実施の形態に係る動力工具について図 22 及び図 23 に基づき説明する。図 22 に示される第四の実施の形態に係る動力工具である電動ドライバ 301 は、軸支持部 331 の取付位置以外については、第三の実施の形態に係る電動ドライバ 201 と略同じであるため、その構成についての説明を第三の実施の形態に係る電動ドライバ 201 の符号に 100 を足して省略する。

30

【0067】

図 22 及び図 23 に示されるように、軸支持部 331 は、軸部 341 の軸心 C が、第一の仮想平面 $x'y$ と斜めに交わるように延び、把持部軸心 y 上において軸部 341 の挿入方向先端位置が挿入方向後端位置よりも本体部 302 に近い位置に配置され、かつ軸部 341 の軸心 C が把持部軸心 y を含む yz 平面と略平行になる様に構成されている。

【0068】

軸部 341 は、第三の実施の形態と同様に、第一の仮想平面 $x'y$ と斜めに交わった状態で軸支持部 331 により軸支されているため、腕部 342 の回転軌跡は第一の仮想平面 $x'y$ に対して平行とはならず、傾いた状態になる。従って腕部 342 は、把持部軸心 y に沿って本体部 302 から遠ざかる方向に延出された状態で、第一の仮想平面 $x'y$ と最も近接する状態になる。近接する状態から腕部 342 の先端が本体部 302 に近づく様に回転することにより、第一の仮想平面 $x'y$ と略平行な電動ドライバ 301 の側面から離間する。

40

【0069】

図 22 に示されるように、腕部 342 は収容位置において交線 x と略平行かつ軸支持部 341 から第二の仮想平面 yz 側に延出されており、ハンドル 303 の表面と略近接しており、この位置から腕部 342 の先端部が掛止位置へと回転する。掛止位置は収容位置より本体部 302 に近接しているため、腕部 342 が掛止位置へと回転することにより、ハンドル 303 の表面から腕部 342 が離間してその間が広がり、図 23 に示されるように

50

単管Sをハンドル303と腕部342の間に挿入するようにして電動ドライバ301を単管Sに掛止することが可能になる。

【0070】

次に本発明の第五の実施の形態に係る動力工具について図24乃至図29に基づき説明する。図24に示される第五の実施の形態に係る動力工具である電動ドライバ401は、軸支持部431とハンドル403との連結に係る構成以外については、第三の実施の形態に係る電動ドライバ201と略同じであるため、その構成についての説明を第三の実施の形態に係る電動ドライバ201の符号に200を足して省略する。

【0071】

図25に示されるように、ハンドル403の軸支持部431と連結される部分には、回動連結部433が設けられており、軸支持部431の回動連結部433と連結される箇所には回動軸部434が設けられている。回動連結部433は、ハンドル403から交線xと略平行に延出された円筒から構成されており、内部に支持孔433aが形成されている。また支持孔433a内面であって、孔開口方向略中央部分の内面には、その全周に亘って内歯433Aが設けられている。

【0072】

回動軸部434は、軸支持部431の側面部分から延出されて略円筒状に構成され、その先端部分の外周全周に亘って外歯434Aが設けられており、回動軸部434に軸部441が設けられた状態で軸部441の軸心Cと直交する軸心Dが規定されている。この外歯434Aと回動連結部433の内歯433Aとが噛合するように、回動軸部434が支持孔433a内に挿入され、この場合に軸心Dと交線xとが重なることになる。

【0073】

また回動軸部434は、その略中心に貫通孔434aが形成されており、貫通孔434aの中にはネジ435Aが、そのフランジ部分が回動軸部434挿入方向先端側になるように挿入されナット435Cでネジ435Aが固定されている。ネジ435Aのフランジ部分と支持孔433a内の内歯433A近傍位置との間には、スプリング435Bが設けられている。よって回動軸部434はスプリング435Bにより挿入方向に向けて付勢された状態にあり、付勢力に対する反力が加えられない限り内歯433Aと外歯434Aとが噛合して回動連結部433に対する回動が規制されている。フック部404とハンドル403との間には、軸部441と回動軸部434とが介在するため、交差する二軸を備える。

【0074】

上記構成の電動ドライバ401において、使用者が不使用時に単管S等に掛止する場合には、図26に示されるように、軸部441をスプリング443Bの付勢力に反する方向に引っ張り、内歯431Aと外歯441Aとの噛合を解離させる。この状態で図27に示されるように、収容位置にある腕部442を本体部402（図24）側へと軸心C周りに回動させ（腕部442'の位置へと移動させ）、内歯431Aと外歯441Aとを噛合させて軸支持部431に対して軸部441を固定する。

【0075】

そして図26に示されるように、回動軸部434をスプリング435Bの付勢力に反する方向に引っ張り、内歯433Aと外歯434Aとの噛合を解離させる。この状態で図27に示されるように、軸部441の先端が本体部402から遠ざかる様に軸支持部431を軸心D（図25）周りに回動させる。回動軸部434の回動に応じて腕部442'は、ハンドル403の表面から離間するように回動し、掛止位置である腕部442"位置へと移動するため、腕部442"とハンドル403との間が拡がり、単管Sをハンドル403と腕部442"の間に挿入するようにして電動ドライバ401を単管Sに掛止することが可能になる。尚、内歯433Aと外歯434Aとの噛合により、回動軸部434が回動連結部433に固定されるため、腕部442"とハンドル403との間がこれ以上拡がることはなく、好適に単管Sを保持することができる。

【0076】

腕部４４２は、互いに直交する軸部４４１と回動軸部４３４とを介して支持されていることにより、腕部４４２先端の回動の軌跡を三次元に構成することができ、腕部４４２が掛止位置にある状態でハンドル４０３から腕部４４２が離間した状態を提供することができる。

【００７７】

またハンドル４０３とフック部４０４との間に二軸を備えた構成であるならば、図２８に示されるように、軸心Ｄの軸方向がハンドル４０３の把持部軸心ｙの軸方向と略平行となるように回動連結部４３３を構成しても良い。

【００７８】

このような構成であっても、図２９に示される腕部４４２を軸心Ｃ周りに第一の仮想平面 $x'y$ （図２８）と平行に回動させた後に、軸支持部４３１を軸心Ｄ周りに回動させることにより、腕部４４２を第一の仮想平面 $x'y$ から離間させることができる。電動ドライバ４０１の側面は第一の仮想平面 $x'y$ と略平行であるため、このような構成であっても、腕部４４２を電動ドライバ４０１の側面、具体的にはハンドル４０３の表面から離間させることができ、この腕部４４２とハンドル４０３との間に単管を祖入するようにして電動ドライバ４０１を単管に掛止することができる。

【００７９】

次に本発明の第六の実施の形態による動力工具について図３０乃至図３４に基づき説明する。図３０に示されるように第六の実施の形態では、動力工具として電動ドライバ５０１について説明する。

【００８０】

電動ドライバ５０１は、本体部５０２と、ハンドル５０３と、フック部５０４と、電池５０５とから主に構成されている。本体部５０２は出力部である図示せぬモータを内蔵し、本体部５０２の先端部分には図示せぬモータにより駆動される出力軸部であるチャック５２１が設けられている。このチャック５２１の回転軸は、本体部５０２からチャック５２１に向かう方向である出力軸方向と平行である。

【００８１】

本体部５０２の側面部分からは、出力軸方向と交差する方向に把持部であるハンドル５０３が延出されている。ハンドル５０３は、その延出の先端に電池５０５が設けられていると共に、その延出の基端にトリガ５３２を有しており、トリガ５３２により図示せぬモータの駆動制御を行っている。

【００８２】

ハンドル５０３の先端部分には、後述のフック部５０４の鉤状部５４１を狭持可能なスリット状をなす狭持部５３３が設けられている。またハンドル５０３の先端部分には、フック部５０４を支持する支持部５３１が規定されており、支持部５３１のフック部５０４を支持する箇所には、出力軸方向及びハンドル５０３の延出方向それぞれと略平行な平面５３１Ａが規定されている。

【００８３】

図３０及び図３１に示されるように、フック部５０４は、鉤状部５４１と、第一支持部材５４２と、第二支持部材５４３とから主に構成されている。尚、第一支持部材５４２と、第二支持部材５４３ととから連結部が構成される。図３１に示されるように、鉤状部５４１は、塑性変形可能な丸棒を基材とし、第一支持部材５４２及び第二支持部材５４３と連結される基部５４１Ａと、基部５４１Ａに連続する湾曲部５４１Ｂと、湾曲部５４１Ｂに連続すると共に基部５４１Ａと対向する先端部５４１Ｃとを備えて構成されている。また先端部５４１Ｃの最端部には樹脂製のキャップ５４１Ｄが設けられており、基部５４１Ａの端部にはその軸方向に開口するネジ穴が形成されている。

【００８４】

第一支持部材５４２は、平面５３１Ａと対峙する略平板状の対峙部５４２Ａと、鉤状部５４１の基部５４１を保持する略平板状の保持部５４２Ｂとから略Ｌ字状に構成されている。

【0085】

対峙部542Aにはその平板を貫通する孔542aが形成されており、この孔542aにネジ531Bが挿入されて、支持部531に第一支持部材542が取り付けられる。ネジ531Bは、そのフランジ部分まで締め付けられていない状態で支持部531に螺合しているため、対峙部542Aと平面531Aとが対峙した状態で、第一支持部材542はネジ531Bを回転軸として回転可能となっている。この場合にネジ531Bの回転軸の方向と孔542aの貫通方向とは同一方向となり、かつネジ531Bの回転軸の方向と平面531Aとが直交している。

【0086】

保持部542Bにはその平板を貫通する孔542bが形成されている。孔542bは、その貫通方向が孔542aの貫通方向と略直交すると共に、その孔径が基部541Aの径より僅かに大きくなるように形成されている。

10

【0087】

第二支持部材543は、互いに対向して平行な一对の平板部543A、543Bを備えるように一枚の平板が折り曲げられて構成されている。一对の平板部543A、543Bは、各々の平板の略中心位置にそれぞれ孔543a、543bを備えている。孔543bの孔径は、保持部542Bにおける孔542bの径と略同径に形成されており、孔543aの孔径は、保持部542Bの孔径より小径に形成されている。

【0088】

第二支持部材543の一对の平板部543A、543Bの間に、第一支持部材542の保持部542Bが挿入されて孔542bと孔543bとが同一軸になるように配置された状態で、孔542b及び孔543b内に基部541Aの端部が挿入されている。この状態で孔543aにネジ544が挿入されて基部541Aと螺合することにより、鉤状部541が第一支持部材542及び第二支持部材543に取り付けられている。ネジ544はそのフランジ部分まで締め付けられていない状態で基部541Aに螺合しているため、鉤状部541は、第一支持部材542及び第二支持部材543に取り付けられた状態で、ネジ544を回転軸として回転可能となっている。この場合にネジ544の回転軸方向と孔542bの貫通方向とは同一となっている。基部541Aのネジ544周りの回転軸を第一の回転軸心544と定義し、第一支持部材542のネジ531B周りの回転軸を第二の回転軸心531Bと定義する。

20

30

【0089】

よって鉤状部541は、ハンドル503との間に第一の回転軸と第二の回転軸との二軸を備えている。従って鉤状部541が一軸周りを回転すると共に、一軸と交差する二軸周りを回転することができるため、先端部541Cの回転の軌跡を三次元に構成することができる。

【0090】

上記構成の電動ドライバ501において作業を行う場合には、図32に示されるように、鉤状部541を回転させて、先端部541C及びキャップ541Dを狭持部533にて保持する。これにより作業中フック部504がばたつくことが抑制され、好適に作業を行うことができる。

40

【0091】

電動ドライバ501を使用しない場合には、図33に示されるように、鉤状部541を狭持部533より外して第一の回転軸心544周りに回転させて先端部541Cをハンドル503から離間した位置に配置する。この状態で単管S1に掛止する。

【0092】

電動ドライバ501においては、図示せぬモータ等が設けられていること等から、本体部502位置に重心位置がある。またフック部504はハンドル503の延出方向先端部に設けられている。よって電動ドライバ501をフック部504で掛止した場合には、本体部502をフック部504より下方に位置させることができ、安定して掛止することができる。

50

【0093】

またフック部504の鉤状部541とハンドル503との間には、第二の回転軸心531Bが介在しているため、本体部502等は、第二の回転軸心531Bを支点として平面531Aと平行な方向、即ち図33において紙面手前側と奥側とに振り子状に回転することができる。これにより、電動ドライバ501が単管S1に掛止された状態で、鉤状部541が移動することなく電動ドライバ501の重心位置が鉤状部541から垂下した位置に配置される。よってより安定して電動ドライバ501を保持することができる。

【0094】

また他の作業者等が電動ドライバ501に接触することにより電動ドライバ501が揺れることがある。この場合においても、第一の回転軸心544や第二の回転軸心531Bを支点として、本体部502等は鉤状部541に対して回転することができ、鉤状部541を含むフック部504への揺れの伝達が抑制される。よって鉤状部541が単管S1からはずれることが抑制され、電動ドライバ501の掛止状態の安定性を増すことができる。

10

【0095】

非掛止部材が、図32及び図33に示される鉤状部541の開口幅（基部541Aから先端部541Cまでの間の幅）より大幅に小さい場合には、図34に示されるように、湾曲部541Bを折り曲げて先端部541Cを基部541Aに近づける。これにより単管S1（図33）より幅が小さい木材S2に鉤状部541を掛止した場合に、木材S2と鉤状部541との間の隙間が小さくなり、安定して鉤状部541を木材S2に掛止することができる。故に非掛止部材の幅が、少なくとも湾曲部541Bを折り曲げて鉤状部541によって掛止できる幅であるならば、何れの幅の被係止部材においても安定してフック部504を掛止することができ、安定して電動ドライバ501を掛止することができる。

20

【0096】

次に本発明の第七の実施の形態による動力工具について図35乃至図41に基づき説明する。図35に示されるように第七の実施の形態では、動力工具として電動ドライバ601について説明する。第七の実施の形態に係る電動ドライバ601は、第二の実施の形態に係るインパクトドライバ101と略同一の特徴を有し、インパクトドライバ101においては、軸部145が出力軸方向及びハンドル103の延出方向と略直交するように配置されていたが、電動ドライバ601では、後述の軸部645（図37）が出力軸方向及びハンドル603の延出方向と斜めに交わるように延出されている。よって主な構成と、発明の特徴点以外の構成については、第二の実施の形態に係るインパクトドライバ101に係る符号に500を加えてその説明を省略する。

30

【0097】

図35に示される電動ドライバ601は、本体部602と、ハンドル603と、フック部604とから主に構成されている。本体部602は出力部である図示せぬモータを内蔵し、本体部602の先端部分には図示せぬモータにより駆動されて回転する出力軸部であるチャック621が設けられている。このチャック621の回転軸は、本体部602からチャック621に向かう方向である出力軸方向と平行である。

【0098】

本体部602の側面部分からは、出力軸方向と交差する方向に把持部であるハンドル603が延出されている。ハンドル603は、その延出の先端に図示せぬモータに電力を供給する電源コード605が設けられていると共に、その延出の基端にトリガ632を有しており、トリガ632により図示せぬモータの駆動制御を行っている。

40

【0099】

フック部604は、図36に示されるように、ハンドル603の延出方向先端に設けられた回転支持部631と、回転支持部631に支持される軸支持部641と、軸支持部641の端部に設けられる腕部構成部644とから主に構成されている。軸支持部641は、回転軸部642と受部643とから主に構成されている。回転支持部631と受部643との接続に係る構成は、第二の実施の形態に係るインパクトドライバ101と同じであ

50

るので説明を省略する。

【0100】

図37に示されるように、受部643には、反回転軸部642側の端部から回転軸部642側へと向かう孔643aが形成され、孔643a内には後述の軸部645が挿入可能となっている。また孔643aはその穿孔方向が、回転軸部642の軸方向と一致せず斜めに交差するように形成されている。回転軸部642は、その軸が電動ドライバ601の出力軸方向及びハンドル603の延出方向と略直交するように、回転支持部631（図36）に支持されている。よって、孔643aは、軸支持部641が回転支持部631に装着された状態で、その穿孔方向が電動ドライバ601の出力軸方向及びハンドル603の延出方向と斜めに交差するように構成される。

10

【0101】

受部643の孔643aを画成する壁には掛止部であるノッチ643Aが設けられている。ノッチ643Aは爪643Bを備えており、爪643Bは、孔643a内に突出している。ノッチ643Aと孔643aを画成する壁との間には付勢部材であるバネ643Dが介在しており、このバネ643Dによりノッチ643Aが付勢されて常に爪643Bが孔643a内に突出している。またバネ643Dに抗ってノッチ643Aを押した場合に、爪643Bは孔643a内に突出した状態から引っ込んだ状態へと移動可能となっている。孔643aの開口近傍かつ内面となる受部643の壁面には、孔643aの直径方向中心側に突出し、後述する軸部645が受部643から抜けるのを防止する抜け止め643Cが設けられている。

20

【0102】

腕部構成部644は、軸部645と腕部646とから主に構成されている。軸部645は、孔643a内に挿入されて摺動可能な略円柱状に構成されており、孔643aへの挿入方向後端である一端部に腕部646を備えている。また軸部645の側面には、一端部側から他端部側へと整列配置された複数の被掛止部である第一凹部645a及び第二凹部645bがそれぞれ形成されている。この第一凹部645a及び第二凹部645bは、それぞれ爪643Bと係合可能となっている。また軸部645の他端には、その側面より直径方向外方に突出する突出部645Aが設けられている。突出部645Aは、軸部645が孔643a内で摺動した際に、抜け止め643Cと当接可能に構成されている。

30

【0103】

腕部646は弾性素材の樹脂等から軸部645と一体成型されている。また腕部646は、軸部645からの延出方向が、腕部構成部644を軸支持部641に装着すると共に軸支持部641を回転支持部631に装着した状態で、電動ドライバ601の出力軸方向及びハンドル603の延出方向から規定される平面と平行になるように構成されている。

【0104】

上記構成の電動ドライバ601で作業を行う場合には、腕部646を本体部602の軸方向と略平行になるように配置し、爪643Bを第一凹部645aに掛止する。これにより、腕部646がハンドル603の表面略近傍に配置され、作業の妨げになることが抑制される。

【0105】

作業を中断し、電動ドライバ601を単管等の太い部材に掛止する際には、図38に示されるように、ノッチ643Aを押して爪部643Bと第一凹部645aとの係合を解くと共に、腕部構成部644を引っ張って爪部643Bと第二凹部645bとが係合可能な位置まで移動させる。この位置でノッチ643Aを押すのを止め、爪部643Bと第二凹部645bとを係合させる。これにより図39に示されるように、腕部646とハンドル603との間が拡がった状態で、軸部645を含む腕部構成部644が軸支持部641に固定され、単管Sに掛止可能となる。また腕部646は弾性素材から構成されているため、単管Sの径が腕部646とハンドル603との間の距離より大きい場合であっても、ある程度の幅までならば挟持することができる。

40

【0106】

50

図40に示されるように、腕部646が拡がっている状態で、細いパイプS'や角材S''に電動ドライバ601を掛止した場合には、軸部645及び軸部645を受けて支持する受部643は、その軸方向が回転軸部642の軸方向と斜めになるように構成されているため、パイプS'や角材S''がハンドル603の表面であって受部643の延出箇所近傍に位置する。よって、細い被掛止部材であるパイプS'や角材S''に対して電動ドライバ601を掛止する場合に、腕部646とハンドル603との間の距離を狭めずとも、ハンドル603がパイプS'や角材S''に近傍して掛止することができ、電動ドライバ601を安定して掛止することができる。

【0107】

図38に示されるように、回転軸部642の中心軸と、孔643aの中心軸との間の角度を θ とした場合に、孔643aの回転軸部642の中心軸に沿った距離をLとすると、孔643aの中心軸に沿った距離 $L' = L / \cos \theta$ となる。この関係において、 $\theta = 0^\circ$ となる孔643aの中心軸と回転軸部642の中心軸とが一致する場合より、 $90^\circ > \theta > 0^\circ$ とした場合の方が、孔643aの中心軸に沿った距離を長くすることができる。孔643aの中心軸に沿った距離が長くなることにより、軸部645の孔643a内に挿入される距離が長くなり、嵌合箇所を長く採ることができる。よって嵌合箇所を長く採ることにより、受部643で保持される軸部645のがたつきが低減され、かつ腕部646とハンドル603の間の幅を広くした場合でも、確実に受部643で軸部645を保持することができる。

【0108】

またフック部604の形状として、軸部645の摺動方向を回転軸部642に対して角度 θ を付加したことにより、軸部645の摺動方向を回転軸部642の軸方向と同一方向とした場合と比較して、図41に示される領域C(斜線部)に示す範囲において、フック部604が非係止部材や障害物等と干渉する可能性が減少し、電動ドライバ601の操作性を向上させることができる。

【0109】

第七の実施の形態に係る動力工具である電動ドライバ601は、被掛止部を複数備える形状を採っているがこれに限らず、逆に掛止部を複数備えて、この複数の掛止部に被掛止部が掛止されて軸部の軸支持部からの延出量を規定してもよい。

【0110】

また変形例として、図42乃至図44に示されるように、掛止部と被掛止部とを一对備える構成を採ってもよい。この構成において、受部643の回転軸部642との接続位置近傍には、孔643a内に爪643Bが突出しているノッチ643Aが設けられている。孔643aの開口近傍かつ内面となる受部643の壁面には、孔643aの直径方向中心側に突出する抜け止め643Cが設けられている。軸部645には、その一端に腕部646が設けられていると共に軸部645の他端に被掛止部645Bが設けられている。また図43に示されるように、軸部645の他端には、その側面より直径方向外方に突出し抜け止め643Cと当接可能な突出部645Aが設けられている。また孔643a内において、軸部645と受部643との間には、軸部645を反回転軸部642側に付勢するバネ647が設けられている。

【0111】

この構成において、腕部646を含む腕部構成部644は、図42に示される爪643Bと被掛止部645Bとが掛止した状態と、図44に示される爪643Bと被掛止部645Bとが解離した状態とを採ることができる。爪643Bと被掛止部645Bとが掛止した状態では、腕部646が図示せぬハンドル近傍に位置し、爪643Bと被掛止部645Bとが解離した状態では、軸部645がバネ647により付勢されるため、腕部646が図示せぬハンドルから離間する。よって掛止部と被掛止部とを一对備える構成においても、腕部が把持部であるハンドルに近接した位置と離間した位置との二つの位置を採ることができ、被掛止部材の太さに応じて腕部を適切な位置に配置することができる。

【0112】

また腕部の被掛止部材と当接する箇所には、エラストマ等の滑り止め部材を配置していてもよい。これにより被掛止部材と腕部との間に摩擦が発生するため、動力工具を掛止する際により安定して掛止することができる。

【産業上の利用可能性】

【0113】

本発明は、電気、圧縮空気、燃料等により駆動される動力工具であって、使用者が把持して作業を行う動力工具一般に適用することができる。

【図面の簡単な説明】

【0114】

【図1】本発明の第一の実施の形態に係る動力工具の作業状態の側面図。

10

【図2】本発明の第一の実施の形態に係る動力工具の軸支持部周辺を表す斜視図。

【図3】図1のIII-III線に沿った断面図（第一の位置）。

【図4】本発明の第一の実施の形態に係る動力工具の軸部を表す斜視図。

【図5】本発明の第一の実施の形態に係る動力工具の照明点灯時の側面図。

【図6】図1のIII-III線に沿った断面図（軸部を引っ張った状態）。

【図7】図1のIII-III線に沿った断面図（第二の位置状態）。

【図8】本発明の第二の実施の形態に係る動力工具の作業状態の側面図。

【図9】図8のIIV-IIV線に沿った断面図。

【図10】本発明第二の実施の形態にかかる軸部周辺の断面詳細図（軸が縮んだ状態）。

【図11】本発明第二の実施の形態にかかる軸部周辺の断面詳細図（軸が延びた状態）。

20

【図12】本発明第二の実施の形態にかかる軸部周辺の断面詳細図（軸が最も延びた状態）。

【図13】本発明の第二の実施の形態に係る動力工具の掛止状態の側面図。

【図14】本発明の第二の実施の形態に係る動力工具をベルトに掛止した状態の斜視図。

【図15】本発明の第二の実施の形態に係る動力工具を角材に掛止した状態の斜視図。

【図16】本発明の第二の実施の形態に係る動力工具を単管に掛止した状態の斜視図。

【図17】本発明の第三の実施の形態に係る動力工具を示す側面図。

【図18】本発明の第三の実施の形態に係る動力工具においてフック部周辺の軸部と軸支持部とが噛合した状態を示す部分底面図。

【図19】本発明の第三の実施の形態に係る動力工具においてフック部周辺の軸部と軸支持部との噛合が解離した状態を示す部分底面図。

30

【図20】本発明の第三の実施の形態に係る動力工具において腕部が掛止位置へ移動した状態を示す背面図。

【図21】本発明の第三の実施の形態に係る動力工具の変形例であってフック部周辺の状態を示す部分底面図。

【図22】本発明の第四の実施の形態に係る動力工具を示す側面図。

【図23】本発明の第四の実施の形態に係る動力工具において腕部が掛止位置へ移動した状態を示す背面図。

【図24】本発明の第五の実施の形態に係る動力工具を示す側面図。

【図25】本発明の第五の実施の形態に係る動力工具においてフック部周辺の軸部と軸支持部とが噛合した状態を示す部分底面図。

40

【図26】本発明の第五の実施の形態に係る動力工具においてフック部周辺の軸部と軸支持部との噛合が解離した状態を示す部分底面図。

【図27】本発明の第五の実施の形態に係る動力工具において腕部が掛止位置へ移動した状態を示す背面図。

【図28】本発明の第五の実施の形態に係る動力工具の変形例を示す側面図。

【図29】本発明の第五の実施の形態に係る動力工具の変形例を示す側面図。

【図30】本発明の第六の実施の形態に係る動力工具を示す斜視図。

【図31】本発明の第六の実施の形態に係る動力工具のフック部を示す断面図。

【図32】本発明の第六の実施の形態に係る動力工具を示す側面図。

50

【図 3 3】本発明の第六の実施の形態に係る動力工具を示す背面図（単管に掛止した状態）。

【図 3 4】本発明の第六の実施の形態に係る動力工具を示す背面図（木材に掛止した状態）。

【図 3 5】本発明の第七の実施の形態に係る動力工具を示す側面図。

【図 3 6】本発明の第七の実施の形態に係る動力工具の回転支持部周辺を示す断面図。

【図 3 7】本発明の第七の実施の形態に係る動力工具の軸支持部の断面図（軸部が縮んだ状態）。

【図 3 8】本発明の第七の実施の形態に係る動力工具の軸支持部の断面図（軸部が延びた状態）。

10

【図 3 9】本発明の第七の実施の形態に係る動力工具を被掛止部材（単管）に掛止した状態の背面図。

【図 4 0】本発明の第七の実施の形態に係る動力工具を被掛止部材（（a）パイプ（b）角材）に掛止した状態の背面図。

【図 4 1】本発明の第七の実施の形態に係る動力工具のフック部周辺を示す部分背面図。

【図 4 2】本発明の第七の実施の形態に係る動力工具の変形例であって軸支持部の断面図（軸部が縮んだ状態）。

【図 4 3】図 4 2 に示される変形例であって腕部構成部の断面図（軸部が縮んだ状態）。

【図 4 4】図 4 2 に示される変形例であって軸支持部の断面図（軸部が延びた状態）。

【符号の説明】

20

【0 1 1 5】

1・・・釘打機 2・・・本体部 3・・・ハンドル 4・・・フック部 5・・・マガジン
 21・・・ノーズ 31・・・軸支持部 31A・・・内歯 31B・・・第一位置規定部
 31C・・・第二位置規定部 31D・・・第一位置規定面 31E・・・第二位置規定面
 31a・・・支持孔 32・・・トリガ 33・・・保持部 34・・・フック支持部
 41・・・軸部 41A・・・外歯 41B・・・凸状部 41C・・・フランジ部
 41D・・・ネジ部 41E・・・第一当接部 41F・・・第二当接部 42・・・腕部
 42A・・・LED 42B・・・電池 42C・・・スイッチ 43・・・コイルスプリング
 43A・・・ネジ 101・・・インパクトドライバ 102・・・本体部
 103・・・ハンドル 103A・・・エラストマ 104・・・フック部 105・・・電池
 121・・・チャック 131・・・回転支持部 131A・・・内歯 131a・・・支持孔
 132・・・トリガ 141・・・軸支持部 142・・・回転軸部 142A・・・外歯
 142B・・・ナット 142a・・・孔 143・・・受部 143A・・・ノッチ
 143B・・・爪 143a・・・孔 144・・・腕部構成部 145・・・軸部
 145A・・・突出部 145a・・・第一溝 145c・・・第三溝 145b・・・第二溝
 146・・・腕部 146A・・・エラストマ 147・・・スプリング 148・・・ネジ
 148A・・・コイルスプリング
 201・・・電動ドライバ 202・・・本体部 203・・・ハンドル
 203A・・・端部表面 204・・・フック部 205・・・電池 221・・・チャック
 221A・・・ドライバビット 231・・・軸支持部 231A・・・内歯
 231a・・・支持孔 232・・・スイッチ 233・・・連結部 233A・・・基部
 233B・・・保持部 233C・・・ネジ 241・・・軸部 241A・・・外歯
 241a・・・貫通孔 242・・・腕部 243A・・・ネジ 243B・・・スプリング
 243C・・・ナット
 301・・・電動ドライバ 302・・・本体部 303・・・ハンドル 331・・・軸支持部
 341・・・軸部 342・・・腕部
 401・・・電動ドライバ 402・・・本体部 403・・・ハンドル 404・・・フック部
 431・・・軸支持部 431A・・・内歯 433・・・回動連結部 433A・・・内歯
 433a・・・支持孔 434・・・回動軸部 434A・・・外歯 434a・・・貫通孔
 435A・・・ネジ 435B・・・スプリング 435C・・・ナット 441・・・軸部

30

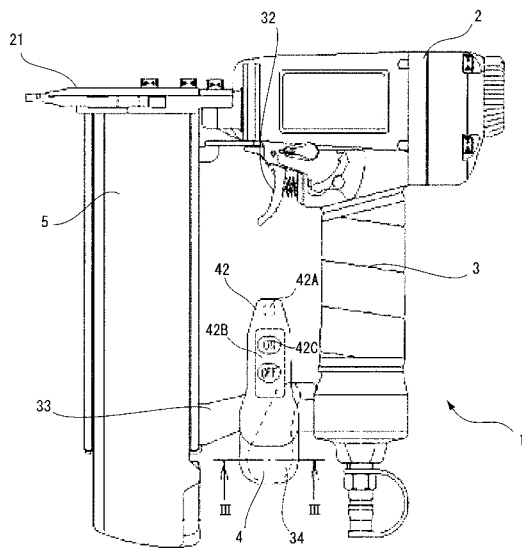
40

50

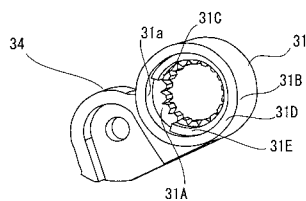
441A・・・外歯 442・・・腕部 443B・・・スプリング
 501・・・電動ドライバ 502・・・本体部 503・・・ハンドル 504・・・フック部
 505・・・電池 521・・・チャック 531・・・支持部 531A・・・平面
 531B・・・ネジ、第二の回動軸心 532・・・トリガ 533・・・狭持部
 541・・・鉤状部 541A・・・基部 541B・・・湾曲部 541C・・・先端部
 541D・・・キャップ 542・・・第一支持部材 542A・・・対峙部
 542B・・・保持部 542a、542b・・・孔 543・・・第二支持部材
 543A、543B・・・平板部 543a、543b・・・孔
 544・・・ネジ、第一の回動軸心
 601・・・電動ドライバ 602・・・本体部 603・・・ハンドル 604・・・フック部
 605・・・電源コード 621・・・チャック 631・・・回転支持部 632・・・トリガ
 641・・・軸支持部 642・・・回転軸部 643・・・受部 643A・・・ノッチ
 643B・・・爪 643C・・・抜け止め 643D・・・バネ 643a・・・孔
 644・・・腕部構成部 645・・・軸部 645A・・・突出部 645B・・・被掛止部
 645a・・・第一凹部 645b・・・第二凹部 646・・・腕部 647・・・バネ

10

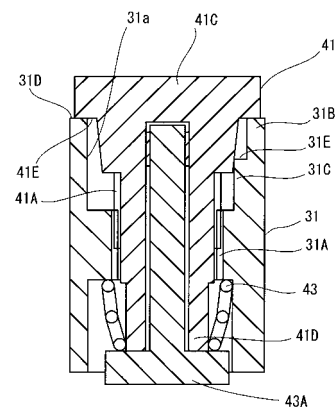
【図 1】



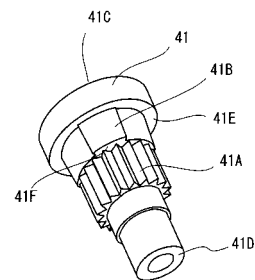
【図 2】



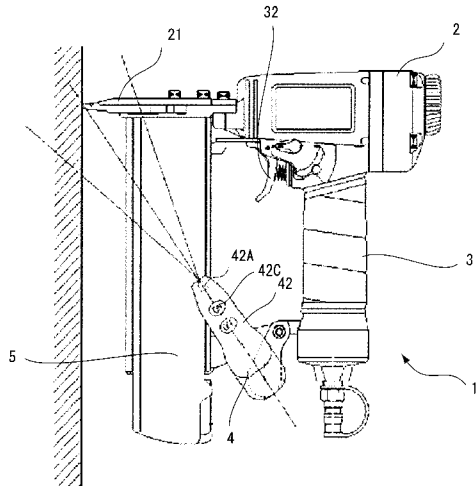
【図 3】



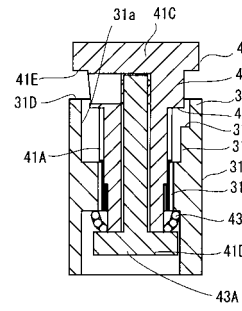
【図 4】



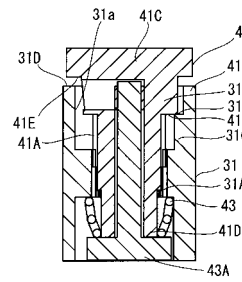
【図 5】



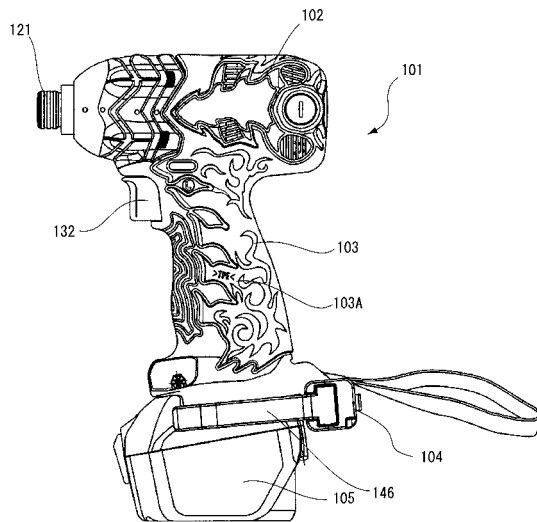
【図 6】



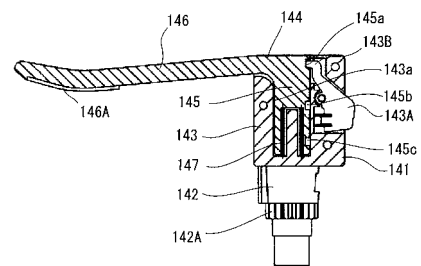
【図 7】



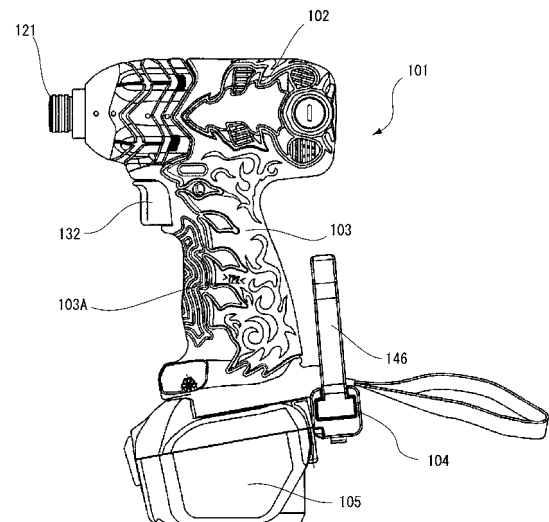
【図 8】



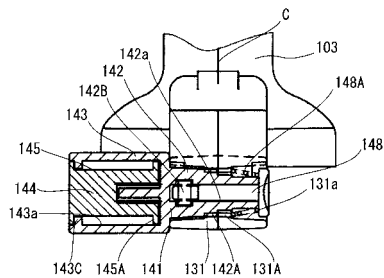
【図 10】



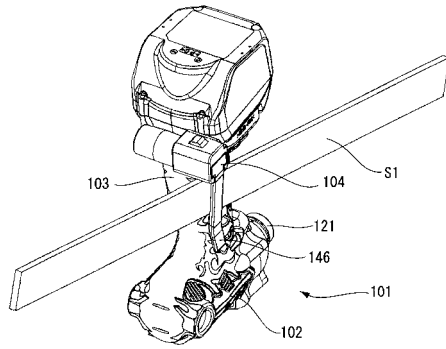
【図 11】



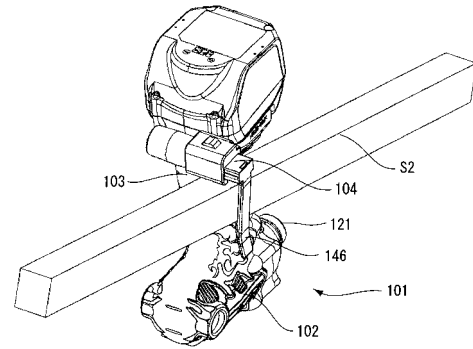
【図 9】



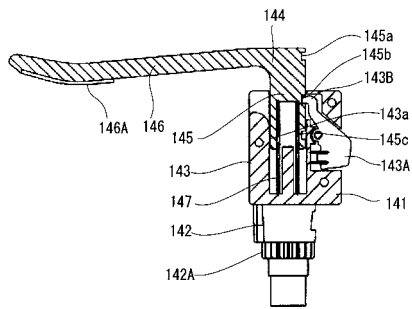
【図 12】



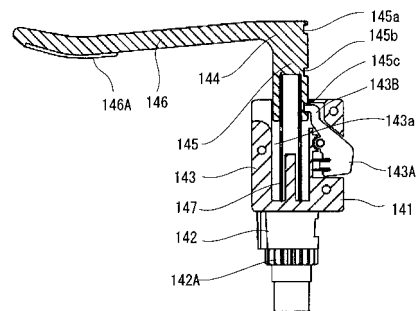
【図 14】



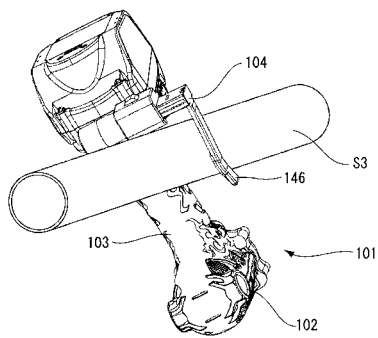
【図 13】



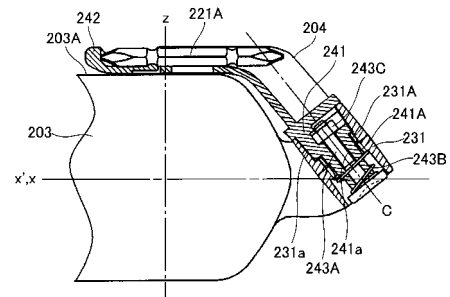
【図 15】



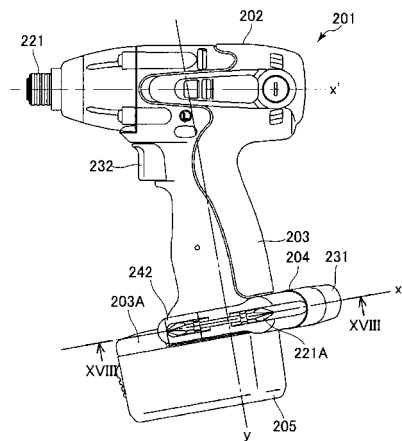
【図 16】



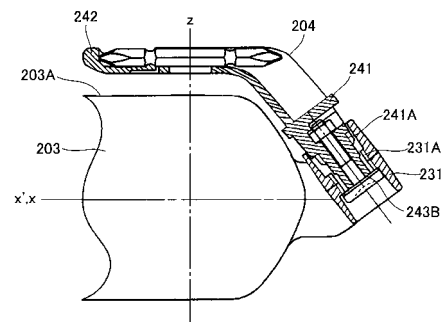
【図 18】



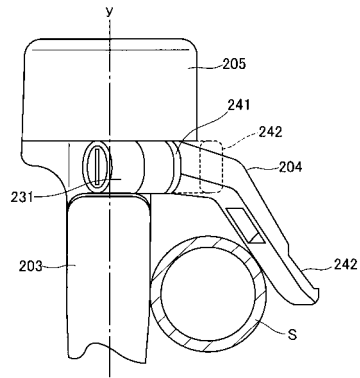
【図 17】



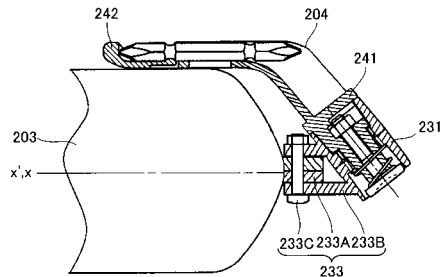
【図 19】



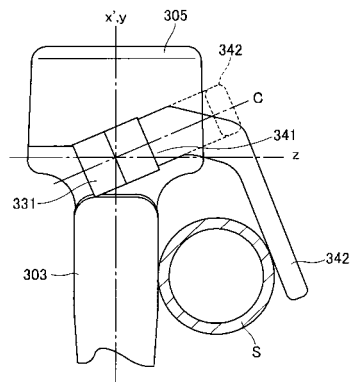
【図 20】



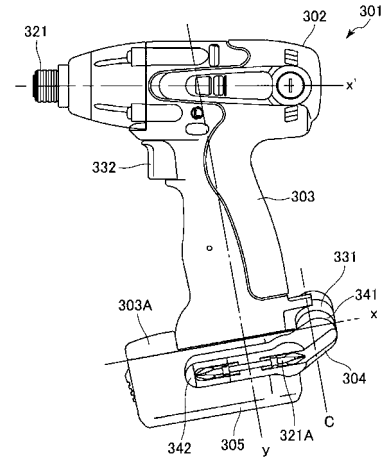
【図 21】



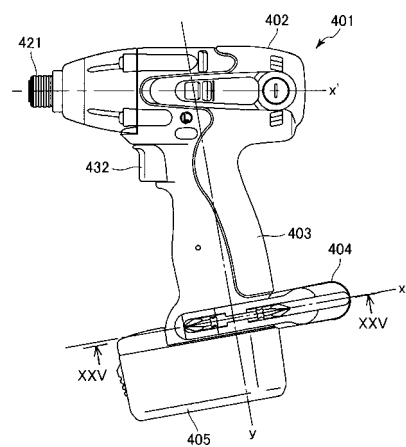
【図 23】



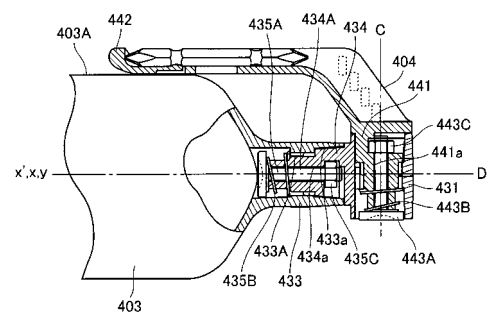
【図 22】



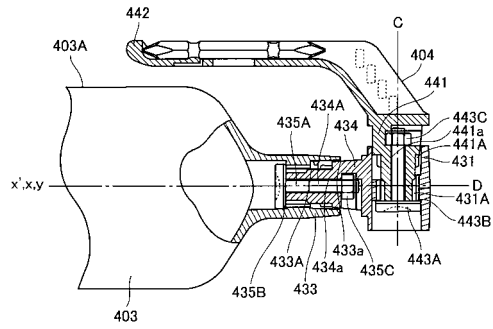
【図 24】



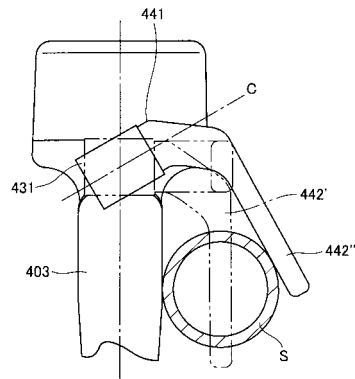
【図 25】



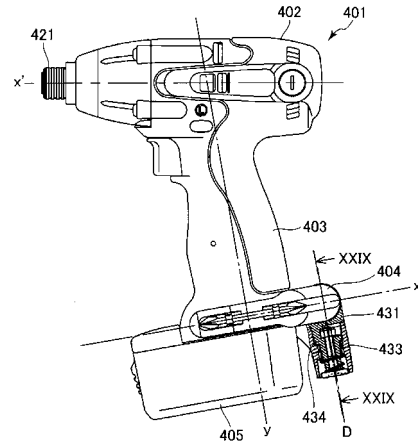
【図 26】



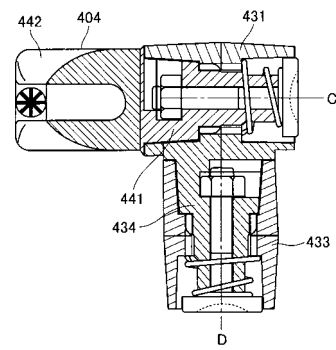
【図 27】



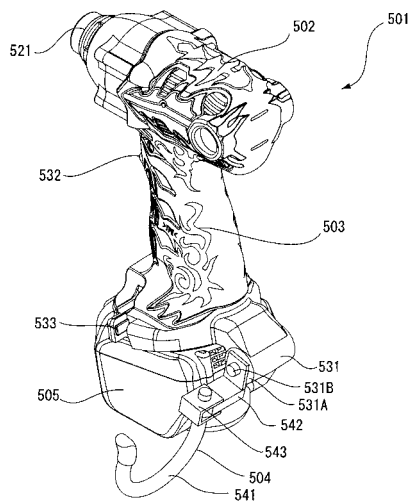
【図 28】



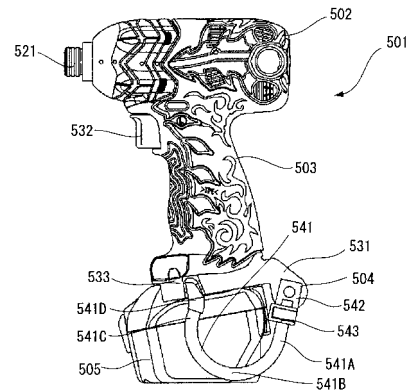
【図 29】



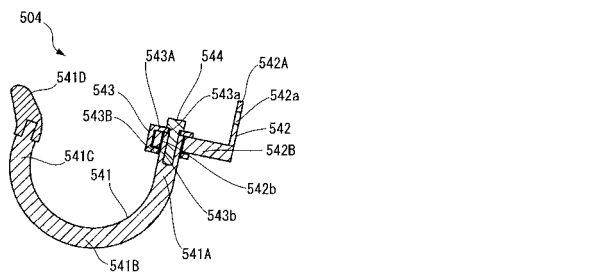
【図 30】



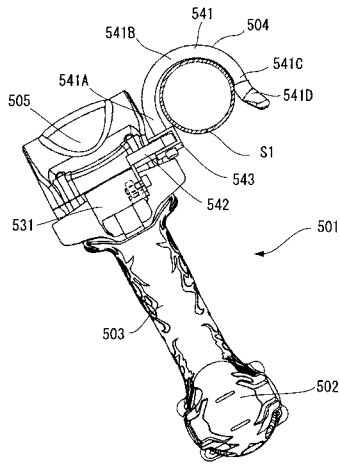
【図 32】



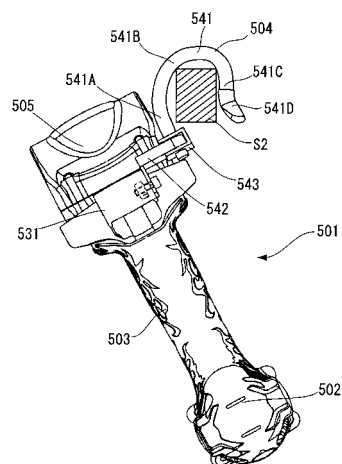
【図 31】



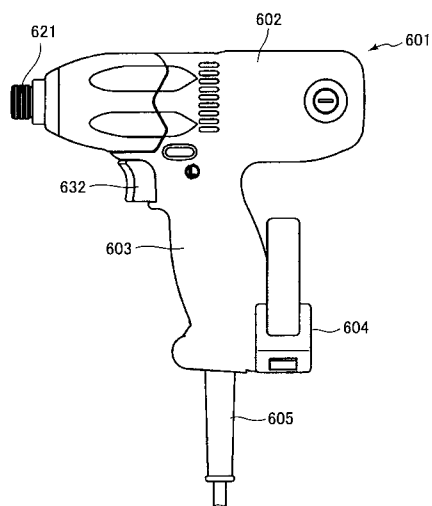
【図 3 3】



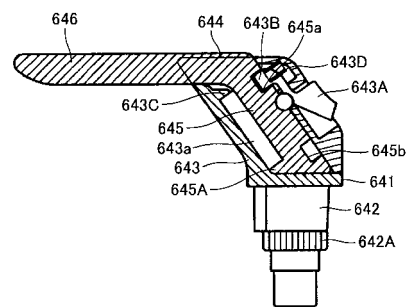
【図 3 4】



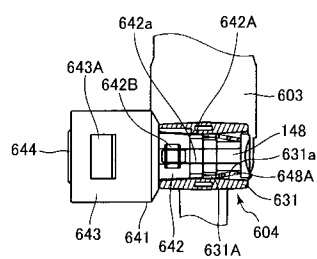
【図 3 5】



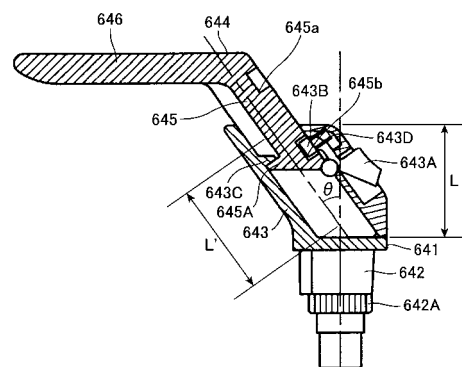
【図 3 7】



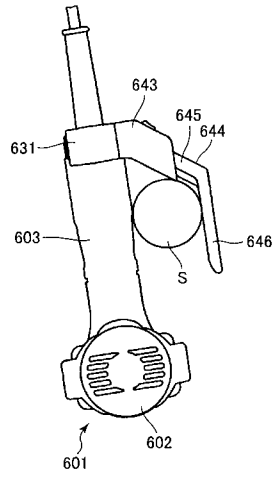
【図 3 6】



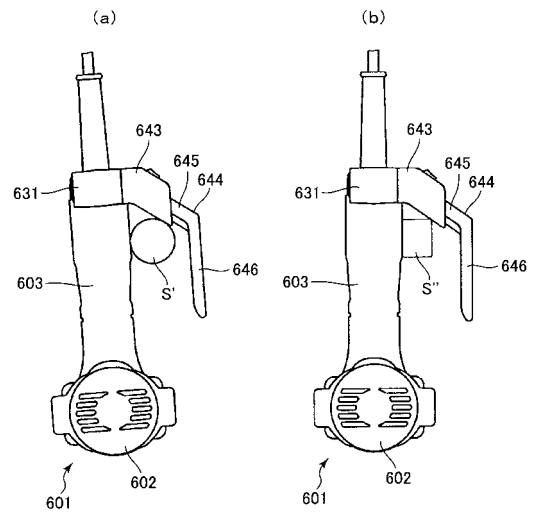
【図 3 8】



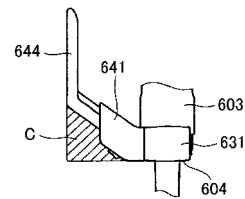
【図 39】



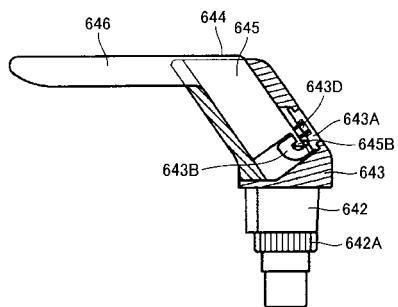
【図 40】



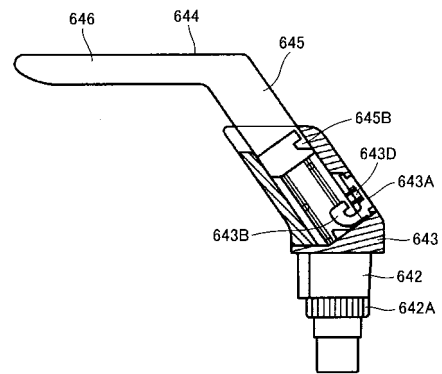
【図 41】



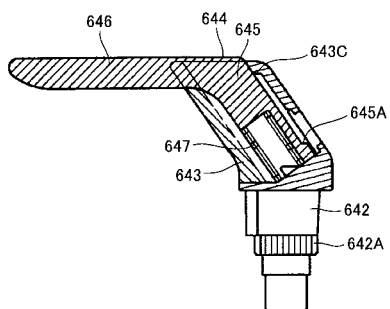
【図 42】



【図 44】



【図 43】



フロントページの続き

- (72)発明者 石田 英樹
茨城県ひたちなか市武田1060番地 日立工機株式会社内
- (72)発明者 坂井 正登
茨城県ひたちなか市武田1060番地 日立工機株式会社内
- (72)発明者 寺西 卓也
茨城県ひたちなか市武田1060番地 日立工機株式会社内
- (72)発明者 谷口 武史
茨城県ひたちなか市武田1060番地 日立工機株式会社内
- (72)発明者 斉藤 琢磨
茨城県ひたちなか市武田1060番地 日立工機株式会社内
- (72)発明者 田所 直樹
茨城県ひたちなか市武田1060番地 日立工機株式会社内
- (72)発明者 橋本 秀幸
茨城県ひたちなか市武田1060番地 日立工機株式会社内
- (72)発明者 大野 章
茨城県ひたちなか市武田1060番地 日立工機株式会社内

審査官 金本 誠夫

- (56)参考文献 特開2000-176862 (JP, A)
米国特許出願公開第2004/0050888 (US, A1)
欧州特許出願公開第01645372 (EP, A1)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

B25F 3/00-5/02
B25B 21/00-21/02
B25C 1/00-13/00
B25D 1/00-17/32