

(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2019-155548

(P2019-155548A)

(43) 公開日 令和1年9月19日(2019.9.19)

(51) Int.Cl.
B25B 21/02 (2006.01)

F1
B25B 21/02 A

テーマコード (参考)

審査請求 未請求 請求項の数 6 O L (全 16 頁)

(21) 出願番号 特願2018-47086 (P2018-47086)
(22) 出願日 平成30年3月14日 (2018.3.14)

(71) 出願人 000137292
株式会社マキタ
愛知県安城市住吉町3丁目11番8号
(74) 代理人 100078721
弁理士 石田 喜樹
(74) 代理人 100121142
弁理士 上田 恭一
(74) 代理人 100124420
弁理士 園田 清隆
(72) 発明者 楠本 貴大
愛知県安城市住吉町三丁目11番8号 株式会社マキタ内

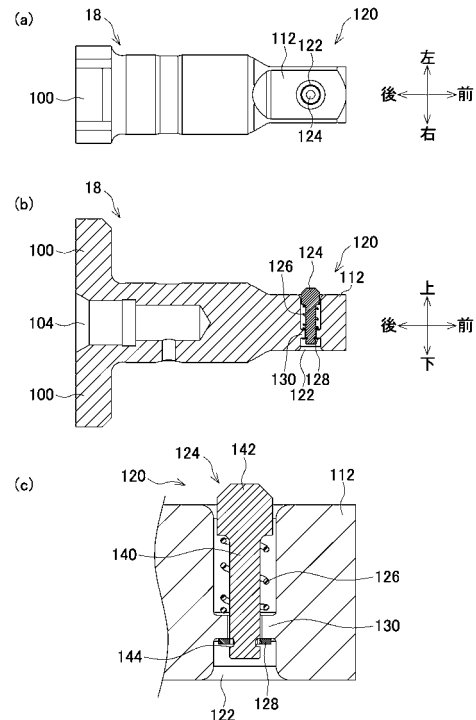
(54) 【発明の名称】 インパクト工具

(57) 【要約】

【課題】保持ピンの交換に手間が掛からないインパクト工具を提供する。

【解決手段】インパクトレンチは、モータと、モータにより回転されるハンマと、モータにより回転され、ハンマにより打撃されるアンビル18と、を備えている。アンビル18は、その回転軸に交わる貫通孔122と、貫通孔122に配置され、貫通孔122から突出可能であるピン124と、を有している。貫通孔122は、他の部分に対して径方向内方に突出するスリーブ130を有している。円柱状のピン124は、貫通孔122から突出する側(上側)に形成された膨出部142を有していると共に、スリーブ130を通過するように配置されている。膨出部142とスリーブ130の間には、コイルバネ126が設けられている。又、コイルバネ126と反対側においてスリーブ130と接触可能な止め輪128が、ピン124に固定されている。

【選択図】 図3



【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

モータと、
前記モータにより回転されるハンマと、
前記モータにより回転され、前記ハンマにより打撃されるアンビルと、
を備えており、
前記アンビルは、
その回転軸に交わる貫通孔と、
前記貫通孔に配置され、前記貫通孔から突出可能である抜け止め部材と、
を有する
ことを特徴とするインパクト工具。

10

【請求項 2】

前記貫通孔は、他の部分に対して径方向内方に突出するスリーブを有しており、
前記抜け止め部材は、円柱状のピンであり、前記貫通孔から突出する側に形成された膨出部を有していると共に、前記スリーブを通過するように配置されており、
前記膨出部と前記スリーブの間には、弾性体が設けられており、
前記弾性体と反対側において前記スリーブと接触可能な止め輪が、前記ピンに固定されている
ことを特徴とする請求項 1 に記載のインパクト工具。

20

【請求項 3】

前記貫通孔には、前記貫通孔の内面に対して径方向内方に突出するようにブッシュ又は外ネジリングが入れられており、
前記抜け止め部材は、円柱状のピンであり、前記貫通孔から突出する側に形成された膨出部を有していると共に、前記ブッシュ又は前記外ネジリングを通過するように配置されており、
前記膨出部と前記ブッシュ又は前記外ネジリングの間には、弾性体が設けられており、
前記弾性体と反対側において前記ブッシュ又は前記外ネジリングと接触可能な止め輪が、前記ピンに固定されている
ことを特徴とする請求項 1 に記載のインパクト工具。

30

【請求項 4】

モータと、
前記モータにより回転されるハンマと、
前記モータにより回転され、前記ハンマにより打撃されるアンビルと、
を備えており、
前記アンビルは、
その回転軸に交わる有底穴と、
前記有底穴に配置され、前記有底穴から突出可能である抜け止め部材と、
を有しており、
前記抜け止め部材は、前記有底穴の底部に保持される弾性体により、前記有底穴から突出する方向に付勢されている
ことを特徴とするインパクト工具。

40

【請求項 5】

前記有底穴には、前記有底穴の内面に対して径方向内方に突出するようにブッシュ又は外ネジリングが入れられており、
前記抜け止め部材は、円柱状のピンであって、径方向外方に突出するフランジ部を有しており、
前記弾性体は、前記フランジ部と前記有底穴の底との間に配置されており、
前記フランジ部は、前記弾性体と反対側において前記ブッシュ又は前記外ネジリングと接触可能である

50

ことを特徴とする請求項 4 に記載のインパクト工具。

【請求項 6】

前記有底穴は、他の部分に対して径方向内方に突出するスリーブを有しており、

前記抜け止め部材は、円柱状のピンであって、径方向外方に突出するフランジ部を有しており、

前記弾性体は、前記フランジ部と前記有底穴の底との間に配置されており、

前記フランジ部は、圧縮により前記スリーブ内を通過可能であり、前記弾性体と同じ側において前記圧縮の解除又は緩和がなされて前記スリーブと接触可能となる

ことを特徴とする請求項 4 に記載のインパクト工具。

【発明の詳細な説明】

10

【技術分野】

【0001】

本発明は、インパクトレンチ等のインパクト工具に関する。

【背景技術】

【0002】

特開 2017 - 159416 号公報（特許文献 1）に示されるように、ソケット体が装着される工具装着部が出力軸の先端部に形成された電動工具が知られている。

この工具装着部は、回転軸方向と直交する方向に四角形の断面を有し、回転軸方向に所定の長さを有している。工具装着部には、回転軸方向と直交する方向に貫通孔が形成されており、貫通孔には、保持ピンがばね部材により付勢された状態で収容されている。保持ピンは、装着されたソケット体の孔に入り込み、ソケット体の脱落を防止する。

20

かような工具装着部のソケット体脱落防止機構は、貫通孔に保持ピン及びばね部材が入れられた後、ブッシュが圧入されて形成される。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0003】

【特許文献 1】特開 2017 - 159416 号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0004】

30

以上のソケット体脱落防止機構では、保持ピンの修理時等における交換において、圧入されたブッシュが貫通孔内から取り出される必要があり、手間が掛かる。

又、工具装着部に貫通孔が形成されるため、底のある穴が形成される場合に比べて、工具装着部の強度が低い。

【0005】

そこで、本発明の主な目的は、保持ピンの交換に手間が掛からないインパクト工具を提供することである。

又、本発明の別の主な目的は、ソケット装着部の強度がより高いインパクト工具を提供することである。

【課題を解決するための手段】

40

【0006】

上記目的を達成するために、請求項 1 に記載の発明は、モータと、前記モータにより回転されるハンマと、前記モータにより回転され、前記ハンマにより打撃されるアンビルと、を備えており、前記アンビルは、その回転軸に交わる貫通孔と、前記貫通孔に配置され、前記貫通孔から突出可能である抜け止め部材と、を有することを特徴とするものである。

請求項 2 に記載の発明は、上記発明において、前記貫通孔は、他の部分に対して径方向内方に突出するスリーブを有しており、前記抜け止め部材は、円柱状のピンであり、前記貫通孔から突出する側に形成された膨出部を有していると共に、前記スリーブを通過するように配置されており、前記膨出部と前記スリーブの間には、弾性体が設けられており

50

、前記弾性体と反対側において前記スリーブと接触可能な止め輪が、前記ピンに固定されていることを特徴とするものである。

請求項 3 に記載の発明は、上記発明において、前記貫通孔には、前記貫通孔の内面に対して径方向内方に突出するようにブッシュ又は外ネジリングが入れられており、前記抜け止め部材は、円柱状のピンであり、前記貫通孔から突出する側に形成された膨出部を有していると共に、前記ブッシュ又は前記外ネジリングを通過するように配置されており、前記膨出部と前記ブッシュ又は前記外ネジリングの間には、弾性体が設けられており、前記弾性体と反対側において前記ブッシュ又は前記外ネジリングと接触可能な止め輪が、前記ピンに固定されていることを特徴とするものである。

上記目的を達成するために、請求項 4 に記載の発明は、モータと、前記モータにより回転されるハンマと、前記モータにより回転され、前記ハンマにより打撃されるアンビルと、を備えており、前記アンビルは、その回転軸に交わる有底穴と、前記有底穴に配置され、前記有底穴から突出可能である抜け止め部材と、を有しており、前記抜け止め部材は、前記有底穴の底部に保持される弾性体により、前記有底穴から突出する方向に付勢されていることを特徴とするものである。

請求項 5 に記載の発明は、上記発明において、前記有底穴には、前記有底穴の内面に対して径方向内方に突出するようにブッシュ又は外ネジリングが入れられており、前記抜け止め部材は、円柱状のピンであって、径方向外方に突出するフランジ部を有しており、前記弾性体は、前記フランジ部と前記有底穴の底との間に配置されており、前記フランジ部は、前記弾性体と反対側において前記ブッシュ又は前記外ネジリングと接触可能であることを特徴とするものである。

請求項 6 に記載の発明は、上記発明において、前記有底穴は、他の部分に対して径方向内方に突出するスリーブを有しており、前記抜け止め部材は、円柱状のピンであって、径方向外方に突出するフランジ部を有しており、前記弾性体は、前記フランジ部と前記有底穴の底との間に配置されており、前記フランジ部は、圧縮により前記スリーブ内を通過可能であり、前記弾性体と同じ側において前記圧縮の解除又は緩和がなされて前記スリーブと接触可能となることを特徴とするものである。

【発明の効果】

【0007】

本発明の主な効果は、保持ピンの交換に手間が掛からないインパクト工具が提供されることである。

又、本発明の別の主な効果は、ソケット装着部の強度がより高いインパクト工具が提供されることである。

【図面の簡単な説明】

【0008】

【図 1】本発明の第 1 形態に係るインパクトレンチの右側面図である。

【図 2】図 1 の中央縦断面図である。

【図 3】(a) は図 1 のアンビルの上面図であり、(b) は (a) の中央縦断面図であり、(c) は (b) の前部拡大図である。

【図 4】本発明の第 2 形態に係るインパクトレンチの図 3 (c) 相当図である。

【図 5】本発明の第 3 形態に係るインパクトレンチの図 3 (c) 相当図である。

【図 6】本発明の第 4 形態に係るインパクトレンチの図 3 (c) 相当図である。

【発明を実施するための形態】

【0009】

以下、本発明の実施の形態が、適宜図面に基づいて説明される。

当該形態における前後上下左右は、説明の便宜上定めたものであり、作業の状況、あるいは部材又は部分の動作等により変化することがある。

【0010】

[第 1 形態]

図 1 は、本発明の第 1 形態に係るインパクト工具の一例である充電式のインパクトレン

10

20

30

40

50

チ（電動工具，回転打撃工具）１の右側面図である。図２は、インパクトレンチ１の中央縦断面図である。尚、図２において、トリガ８、メインスイッチ本体部９、ネジ３０、バッテリー５２は、断面ではなく右側面が示されている。又、図１において、右が前となり、上が上となる。

【００１１】

インパクトレンチ１は、その外郭を形成するハウジング２を有している。

インパクトレンチ１は、中心軸を前後方向とする円柱状の本体部４と、本体部４の下部から下方へ突出するように形成されたグリップ部６を有する。

グリップ部６は、使用者が把持する部分であり、グリップ部６の上端部前側には、使用者による指先で引く操作が可能であるトリガ８が設けられている。トリガ８は、メインスイッチ本体部９から突出している。トリガ８は、下部を引くとメインスイッチ本体部９において右回転（正転）側に切り替わり、上部を引くとメインスイッチ本体部９において左回転（逆転）側に切り替わるように、メインスイッチ本体部９と連結されている。

【００１２】

インパクトレンチ１の本体部４には、後側から順に、モータ１０、遊星歯車機構１２、キャリアとしてのスピンドル１４、弾性体であるコイル状のスプリング１５、ハンマ１６、及び出力部としてのアンビル１８が、同軸に収納されている。

モータ１０は、インパクトレンチ１の駆動源であり、その回転が遊星歯車機構１２により減速された後、スピンドル１４に伝達される。そして、スピンドル１４の回転力は、アンビル１８に達する。スピンドル１４の回転力は、適宜ハンマ１６（打撃機構）によって回転打撃力に変換され、スピンドル１４とハンマ１６の間に渡されるスプリング１５の緩衝を受けつつ、アンビル１８に伝えられる。アンビル１８は、回転力あるいは回転打撃力を受けて軸周りに回転する部分である。

【００１３】

本体部４におけるハウジング２は、モータ１０が保持されるモータハウジング２０と、モータハウジング２０の前方に配置され、ハンマ１６が入れられるハンマケース２２と、ハンマケース２２の前部外側に嵌められる、前方へ縮径した筒状のカバー２６と、を含む。

【００１４】

モータハウジング２０は、モータ１０の外側から、トリガ８の上側、ないしはグリップ部６の外郭にわたっており、モータ１０の前部側において開口している。モータハウジング２０は、半割有底筒状の左モータハウジング２０ａ及び右モータハウジング２０ｂを含む。

モータハウジング２０の後部には、複数の吸気口２８が開けられている。

又、右モータハウジング２０ｂには、それぞれ左右方向に延びるネジ孔が複数開けられており、左モータハウジング２０ａの後部であって対応するネジ孔に向かい合う部分には、それぞれネジボスが設けられている。それぞれの対応するネジ孔とネジボスには、右方からネジ３０が入れられており、左モータハウジング２０ａ及び右モータハウジング２０ｂが互いに組み付けられる。又、モータハウジング２０におけるモータ１０前側の開口部に隣接する側面には、複数の排気口３２が開けられている。

【００１５】

ハンマケース２２は、前部が後部に対して縮径された筒状であり、その後端部がモータハウジング２０の開口部の前側に配置されている。

モータハウジング２０の開口部には、前後方向のネジ穴を有する複数のネジ穴部３４が周方向に間隔をおいて設けられていると共に、ハンマケース２２におけるこれらに対応する部分には、それぞれ前後方向のネジボス部３６が形成されている。互いに重なるネジ穴部３４及びネジボス部３６に共通して、ネジ３８が前方から入れられている。ネジ３８並びにネジ穴部３４及びネジボス部３６は、右上，右下，左上，左下の４箇所に配置されている。

【００１６】

10

20

30

40

50

一方、グリップ部 6 におけるモータハウジング 20 の上部内であって、トリガ 8 の上側には、スピンドル 14 の前側を含む前方を照射可能なライト 42 が設けられている。ライト 42 は、ここでは LED であり、モータハウジング 20 に保持されている。

又、グリップ部 6 におけるモータハウジング 20 内の下部内には、ライト 42 のオンオフを切り替えるライトスイッチ 44 が保持されている。ライト 42 とライトスイッチ 44 とは、図示されないリード線により、互いに電氣的に接続されている。グリップ部 6 におけるモータハウジング 20 の下後部には、ライトスイッチ 44 を操作するためのライトスイッチアクセス孔 46 が開けられている。

【0017】

グリップ部 6 におけるモータハウジング 20 の下端部には、グリップ部 6 の他の部分に対して主に前方に広がったバッテリー装着部 50 が形成されている。

バッテリー装着部 50 の下端部には、図示されないレバーにより着脱可能にバッテリー 52 が装着されている。バッテリー 52 は、ここでは 18V (ボルト) のリチウムイオンバッテリーである。バッテリー 52 は、バッテリー装着部 50 の前方から後方にスライド移動させることで、バッテリー装着部 50 に取り付けることができる。

【0018】

モータ 10 は、ブラシ付き DC モータであり、モータケース 60 と、前端部及び後端部が露出する状態でモータケース 60 に入れられるモータ軸 62 と、を備えている。

モータ 10 は、モータケース 60 を止める左右方向の複数 (2 本) のネジ 64 により、モータハウジング 20 に保持されている。

モータ軸 62 の前端部には、歯が形成されている (ピニオン)。モータ軸 62 は、モータケース 60 外に配置された前の軸受 66 及び後の軸受 67 により、自身の中心軸の周りで回転可能に支持されている。後の軸受 67 は、モータハウジング 20 に保持される。

モータ軸 62 の前の軸受 66 とモータケース 60 との間には、冷却用のファン 68 が配置されている。ファン 68 は、遠心ファンであり、モータ軸 62 に対して固定されている。ファン 68 の放射方向外方に、各排気口 32 が位置しており、ファン 68 の風は、効率的に排出される。

【0019】

遊星歯車機構 12 は、前方に開いた碗状のインターナルギヤ 70 と、その内方に配置された複数 (3 個) の遊星歯車 72 と、各遊星歯車 72 に対して固定される軸 74 を有する。

インターナルギヤ 70 は、ハンマケース 22 の後端部の開口部内に配置されており、内面に、各遊星歯車 72 と噛み合う内歯を有している。インターナルギヤ 70 は、モータハウジング 20 及びハンマケース 22 の間に挟まれている。

インターナルギヤ 70 の後部中央において孔が開けられており、その内側には、モータ軸 62 の前の軸受 66 が保持されている。

各遊星歯車 72 は、上下左右に広がる。

1 個の遊星歯車 72 の中心に対して、1 本の前後方向の軸 74 が通されている。

【0020】

スピンドル 14 は、円柱状であり、後部内に、後面中央から前方に延びるスピンドル穴 80 を有している。

スピンドル 14 は、その後部であって後端部の前側において、中空のキャリア部 82 を備えている。キャリア部 82 は、スピンドル 14 の他の部分に対して、径方向外方 (上下左右) に突出しており、径が他の部分より大きくなっている。キャリア部 82 は、スピンドル穴 80 につながっている。キャリア部 82 は、インターナルギヤ 70 内に配置されている。スピンドル 14 の後端部は、軸受 66 の前側においてインターナルギヤ 70 に回転可能に支持されている。

各遊星歯車 72 の径方向内側の部分は、キャリア部 82 内に入っている。各遊星歯車 72 の軸 74 は、前後方向に延びて遊星歯車 72 を回転可能に支持する状態で、キャリア部 82 内 (キャリア部 82 の前壁と後壁の間) において渡され、キャリア部 82 に保持され

10

20

30

40

50

る。キャリア部 82 を有するスピンドル 14 は、軸 74 を介して遊星歯車 72 を保持している。

スピンドル穴 80 内には、モータ軸 62 の先端部が入っている。モータ軸 62 の歯は、各遊星歯車 72 と噛み合う。

キャリア部 82 の前側には、ワッシャ 84 が固定されている。

ワッシャ 84 は、前面周辺部において、スプリング 15 のリング状に形成された後端を受け止めている。

【0021】

ハンマ 16 は、後面から前方へ筒状に窪む窪み 92 を有しており、窪み 92 には、スプリング 15 の前部が入っている。窪み 92 の底（前端）には、複数のボール 94 及びハンマワッシャ 96 を介して、スプリング 15 のリング状に形成された前端が配置されている。

10

ハンマ 16 とスピンドル 14 の前部との間には、打撃時にハンマ 16 を主に前後方向に案内する一対（図 2 では上下）のボール 98 が介装されている。ハンマ 16 は、前後方向で移動可能に、ハンマケース 22 内に配置される。

ハンマ 16 は、遊星歯車機構 12 及びスピンドル 14 を介して、モータ 10 により回転される。

インパクトレンチ 1 では、ハンマ 16、各ボール 94、ハンマワッシャ 96 及び各ボール 98（並びにスプリング 15）により、打撃機構が構成される。尚、ハンマ 16 が打撃機構と捉えられても良い。

20

【0022】

アンビル 18 は、円柱状であり、軸方向を前後方向としてハンマケース 22 内に配置される。

アンビル 18 は、後端部において、放射方向にそれぞれ延びる一対（図 2 では上下）の延設部 100 を有している。

各延設部 100 の後面には、ハンマ 16 の前端部が接触可能である。

各延設部 100 の前方には、各延設部 100 を受け止め可能なアンビルリング 102 が設けられている。アンビルリング 102 は、ハンマケース 22 の前部内壁に取り付けられる。

アンビルリング 102 の前側には、アンビル 18 を軸周りに回転自在に支持するメタルベアリング 103 が設けられている。メタルベアリング 103 は、アンビル 18 の中央部を支持する。メタルベアリング 103 は、ハンマケース 22 の前部内壁に取り付けられる。

30

又、アンビル 18 の後部中央には、後面から前方への穴であるアンビル穴 104 が開けられており、アンビル穴 104 には、回転打撃力を伝達可能な状態で、スピンドル 14 の前端部が入れられている。

【0023】

アンビル 18 の前部は、ハンマケース 22 及びカバー 24 から突出している。

アンビル 18 の前端部は、四角柱状（断面正方形）に形成されており、先端工具としてのソケット 110 を受け入れるソケット取付部 112 を有している。

40

【0024】

ソケット 110 は、円筒状であり、軸方向を前後方向としてアンビル 18 の前端部に取り付けられる。

ソケット 110 は、前部内にボルト又はナット（図示略）を入れる断面六角形状の前穴 114 を有しており、後部内にアンビル 18 の前端部を入れる断面四角形状の後穴 116 を有している。

又、ソケット 110 は、後穴 116 に交わる（直交する）ソケット孔 118 を備えている。

【0025】

図 3 にも示されるソケット取付部 112 は、ソケット脱落防止機構 120 を備えている

50

。

ソケット脱落防止機構 120 は、ソケット取付部 112 に径方向（図では上下方向）に設けられた貫通孔 122 と、ソケット 110 のソケット取付部 112 からの抜けを防止する抜け止め部材としての円柱状のピン 124 と、弾性体であるコイルバネ 126 と、止め輪 128 と、を有している。

ソケット脱落防止機構 120 は、アンビル 18 と共に回転する。以下、便宜上、ソケット脱落防止機構 120 は、図示された状態において説明される。

【0026】

貫通孔 122 は、上下方向（アンビル 18 の中心軸に直交する方向）に延びており、下部中央に、他の内壁に対して径方向内方にリング状に突出したスリーブ 130 を有している。

10

貫通孔 122 の上下端部の開口部は、面取りされている。

【0027】

ピン 124 は、ピン本体部 140 と、ピン本体部 140 の上端部に形成された、他の部分に対して径方向外方に膨らむ膨出部 142 と、ピン本体部 140 の下端部に形成された、他の部分に対して径方向内方にリング状に窪む溝部 144 と、を備えている。

ピン本体部 140 の外径は、スリーブ 130 の内径と同様（当該内径より僅かに小さい）である。膨出部 142 の外径は、貫通孔 122 の内径と同様（当該内径より僅かに小さい）である。

ピン 124 は、貫通孔 122 内に上下動可能に入れられている。ピン 124 は、スリーブ 130 を通過するように配置されている。

20

【0028】

コイルバネ 126 の内径は、ピン本体部 140 の外径以上である。又、コイルバネ 126 の内径は、膨出部 142 の外径未満である。

コイルバネ 126 は、ピン本体部 140 の外側に配置され、膨出部 142 とスリーブ 130 との間に配置されている。

【0029】

止め輪 128 は、金属製で、いわゆる E 型であり（Eリング）、ピン本体部 140 の溝部 144 に入り込んでいて、ピン本体部 140 に固定されている。

止め輪 128 の外径は、スリーブ 130 の内径より大きい。

30

止め輪 128 は、スリーブ 130 の下方に配置されている。

【0030】

ピン 124 は、コイルバネ 126 により膨出部 142 を介して上方に付勢されており、通常、膨出部 142 の上部が貫通孔 122 の上端から上方へ突出する状態となっている。このとき、止め輪 128 が、スリーブ 130 におけるコイルバネ 126 と反対側の面に接触しており、ピン 124 の貫通孔 122 からの脱出が阻止されている。

又、ソケット取付部 112 がソケット 110 の後穴 116 を相対的に通過する際には、後穴 116 が膨出部 142 を付勢力に抗して下方に押し、ピン 124 が貫通孔 122 内に退く。

そして、貫通孔 122 がソケット孔 118 と並ぶと、ピン 124 が、コイルバネ 126 の付勢力により上方に復帰して、ソケット孔 118 に入り、ソケット 110 の脱落が防止される。

40

又、取り付けられたソケット 110 が前方に比較的強く引かれると、ソケット孔 118 が貫通孔 122 から離れ、ピン 124 がソケット 110 の後穴 116 により押されて、ピン 124 のソケット孔 118 に対する係合が解かれて、ソケット 110 がソケット取付部 112 から取り外される。

【0031】

ソケット脱落防止機構 120 は、例えば次のように形成される。

即ち、ピン本体部 140 の外側にコイルバネ 126 が配置された状態で、又溝部 144 がスリーブ 130 の下側に達する状態で、ピン 124 が貫通孔 122 内に入れられる。

50

次いで、止め輪 1 2 8 が溝部 1 4 4 に固定される。

【 0 0 3 2 】

又、破損等によりピン 1 2 4 が交換される場合、形成と逆の手順でピン 1 2 4 が外される。

即ち、止め輪 1 2 8 が溝部 1 4 4 から取り外され、ピン 1 2 4 がコイルバネ 1 2 6 と共に貫通孔 1 2 2 から抜き出される。

【 0 0 3 3 】

次いで、第 1 形態のインパクトレンチ 1 の動作例が説明される。

使用者は、使用したい種類に係るソケット 1 1 0 をソケット取付部 1 1 2 に取り付ける。取り付けられたソケット 1 1 0 は、ソケット脱落防止機構 1 2 0 により、ソケット取付部 1 1 2 からの抜けが防止される。

10

【 0 0 3 4 】

そして、使用者がグリップ部 6 を把持してトリガ 8 の下部（上部）を引くと、メインスイッチ本体部 9 における切替により、バッテリー装着部 5 0 に装着されたバッテリー 5 2 からモータ 1 0 への給電がなされ、モータ軸 6 2 が正転（逆転）する。

モータ軸 6 2 の回転により、ファン 6 8 が回転し、各吸気口 2 8 から各排気口 3 2 への空気の流れが形成される。この際、空気の流れによって、モータ 1 0 を始めとするインパクトレンチ 1 の内部機構が冷却される。

【 0 0 3 5 】

又、モータ軸 6 2 の回転力は、遊星歯車機構 1 2 により減速されたうえで、スピンドル 1 4 に伝わる。

20

遊星歯車機構 1 2 における減速は、モータ軸 6 2 の回転力によってインターナルギヤ 7 0 内を自転しながら走る各遊星歯車 7 2 が、軸 7 4 を介してスピンドル 1 4 に回転力を伝達することにより行われる。

スピンドル 1 4 は、アンビル 1 8 を回転させると共に、アンビル 1 8 において所定閾値以上のトルクを受けた場合にハンマ 1 6 を前後に揺動（打撃）するように案内する。打撃時には、スプリング 1 5 による緩衝作用がハンマ 1 6（及びスピンドル 1 4）に働く。

アンビル 1 8 に伝わった回転力あるいは打撃力は、アンビル 1 8 に取り付けられたソケット 1 1 0 に及び、ソケット 1 1 0 に入れられたボルト又はナットに作用する。

【 0 0 3 6 】

30

以上のインパクトレンチ 1 は、モータ 1 0 と、モータ 1 0 により回転されるハンマ 1 6 と、モータ 1 0 により回転され、ハンマ 1 6 により打撃されるアンビル 1 8 と、を備えており、アンビル 1 8 は、その回転軸に交わる貫通孔 1 2 2 と、貫通孔 1 2 2 に配置され、貫通孔 1 2 2 から突出可能であるピン 1 2 4 と、を有している。よって、ピン 1 2 4 は貫通孔 1 2 2 から簡単に取り出すことができ、インパクトレンチ 1 においてピン 1 2 4 の交換に手間が掛からない。

又、貫通孔 1 2 2 は、他の部分に対して径方向内方に突出するスリーブ 1 3 0 を有しており、円柱状のピン 1 2 4 は、貫通孔 1 2 2 から突出する側（上側）に形成された膨出部 1 4 2 を有していると共に、スリーブ 1 3 0 を通過するように配置されており、膨出部 1 4 2 とスリーブ 1 3 0 との間には、コイルバネ 1 2 6 が設けられており、コイルバネ 1 2 6 と反対側においてスリーブ 1 3 0 と接触可能な止め輪 1 2 8 が、ピン 1 2 4 に固定されている。よって、ピン 1 2 4 は止め輪 1 2 8 を外すだけで貫通孔 1 2 2 から簡単に取り出すことができ、インパクトレンチ 1 においてピン 1 2 4 の交換に手間が掛からない。

40

【 0 0 3 7 】

尚、本発明の第 1 形態は上記形態及びその変更例に限定されず、例えば次のような変更が適宜更に施されても良い。

ピン 1 2 4 は、角柱状又は楕円柱状であっても良い。抜け止め部材は、ボール状であっても良い。

ソケット孔 1 1 8 は、後穴 1 1 6 に直交しなくても良い。

貫通孔 1 2 2 は、アンビル 1 8 の中心軸に直交せずに関しても良い。

50

止め輪 128 は、E 型以外であっても良く、樹脂製等であっても良い。

【0038】

モータ軸 62 の先端部の歯は、モータ軸 62 と一体とされず、モータ軸 62 の先端部に別体のピニオンギヤが取り付けられることで設けられても良い。

モータ 10 は、AC モータであっても良いし、ブラシレスモータであっても良い。又、ファン 68 は、モータケース 60 よりも後方に配置されても良い。

バッテリー 52 は、14.4V (最大 20V)、25.2V、28V、36V 等の 18 ~ 36V の任意のリチウムイオンバッテリーを用いても良いし、14.4V 未満あるいは 36V を超える電圧のリチウムイオンバッテリーを用いても良いし、他の種類のバッテリーを用いても良い。又、モータ 10 に対し、バッテリー 52 による給電に代えて、電源に接続するコードによる給電がなされても良い。

10

ハンマケース 22 に代えてギヤケースが設けられ、ハンマ 16 及びアンビル 18 が省略されて、先端工具を保持する先端工具保持部が出力軸の前部に固定されることにより、充電式の振動ドライバドリルとされても良い。

ハンマケース 22 とモータハウジング 20 とが統合されたり、グリップ部 6 の外郭であるグリップハウジングとモータハウジング 20 におけるモータの外方の部分とを別体が分けられたりする等、ハウジングの区分の数が増減されても良い。又、各種ギヤの設置数が増減されても良い。スイッチレバーのスイッチの形式が、トリガ 8 以外のものとされても良い。モータ軸 62 前の軸受 66 が、直接モータハウジング 20 あるいはハンマケース 22 に固定されても良い。その他、各種部材の数及び配置、材質、大きさ、形式等は、適宜変更されても良い。

20

本発明は、インパクトレンチ以外のインパクト工具に適用することができる。

【0039】

[第2形態]

図 4 は、本発明の第 2 形態に係るインパクトレンチの図 3 (c) 相当図である。

第 2 形態のインパクトレンチは、第 1 形態のインパクトレンチ 1 と、ソケット取付部を除き同様に成る。インパクトレンチ 1 と同様に成る部材及び部分には、同じ符号が付されて、適宜説明が省略される。

【0040】

第 2 形態に係るインパクトレンチのソケット取付部 212 におけるソケット脱落防止機構 220 は、貫通孔 222 と、ブッシュ 231 と、第 1 形態と同様のピン 124、コイルバネ 126 及び止め輪 128 と、を有する。尚、ソケット脱落防止機構 220 は、第 1 形態と同様、便宜上図示の状態の説明され、以下同様である。

30

貫通孔 222 は、上部に対して下部が拡径するように形成されている。貫通孔 222 の上部の内径は、ピン 124 の膨出部 142 の外径と同様である (僅かに小さい)。貫通孔 222 における前後左右に広がるリング状の面を含む拡径境界部 230 の下側には、円筒状のブッシュ 231 が圧入されている。

ブッシュ 231 の外径は、貫通孔 222 の内径程度である。ブッシュ 231 は、貫通孔 222 の内面から径方向内方に突出する状態となる。

ブッシュ 231 の内径は、第 1 形態のスリーブ 130 の内径と同様に、止め輪 128 の外径より小さい。

40

コイルバネ 126 は、ブッシュ 231 と膨出部 142 との間に配置される。

【0041】

ピン 124 は、コイルバネ 126 により膨出部 142 を介して上方に付勢されており、通常、膨出部 142 の上部が貫通孔 222 の上端から上方へ突出する状態となっている。このとき、止め輪 128 が、ブッシュ 231 におけるコイルバネ 126 と反対側の面 (下面) に接触しており、ピン 124 の貫通孔 222 からの脱出が阻止されている。

又、ソケット取付部 112 がソケット 110 の後穴 116 を相対的に通過する際には、後穴 116 が膨出部 142 を付勢力に抗して下方に押し、ピン 124 が貫通孔 222 内に退く。

50

そして、貫通孔 2 2 2 がソケット孔 1 1 8 と並ぶと、ピン 1 2 4 が、コイルバネ 1 2 6 の付勢力により上方に復帰して、ソケット孔 1 1 8 に入り、ソケット 1 1 0 の脱落が防止される。

又、取り付けられたソケット 1 1 0 が前方に比較的強く引かれると、ソケット孔 1 1 8 が貫通孔 2 2 2 から離れ、ピン 1 2 4 がソケット 1 1 0 の後穴 1 1 6 により押されて、ピン 1 2 4 のソケット孔 1 1 8 に対する係合が解かれて、ソケット 1 1 0 がソケット取付部 2 1 2 から取り外される。

【 0 0 4 2 】

ソケット脱落防止機構 2 2 0 は、例えば次のように形成される。

即ち、まず、貫通孔 2 2 2 にブッシュ 2 3 1 が圧入される。次に、ピン本体部 1 4 0 の外側にコイルバネ 1 2 6 が配置された状態で、又溝部 1 4 4 がブッシュ 2 3 1 の下側に達する状態で、ピン 1 2 4 が貫通孔 2 2 2 内に入れられる。

続いて、止め輪 1 2 8 が溝部 1 4 4 に固定される。

【 0 0 4 3 】

又、破損等によりピン 1 2 4 が交換される場合、形成と逆の手順でピン 1 2 4 が外される。

即ち、止め輪 1 2 8 が溝部 1 4 4 から取り外され、ピン 1 2 4 がコイルバネ 1 2 6 と共に貫通孔 2 2 2 から抜き出される。このとき、圧入されたブッシュ 2 3 1 は、取り出す必要がない。

【 0 0 4 4 】

第 2 形態のインパクトレンチは、モータ 1 0 と、モータ 1 0 により回転されるハンマ 1 6 と、モータ 1 0 により回転され、ハンマ 1 6 により打撃されるアンビル 1 8 と、を備えており、アンビル 1 8 は、その回転軸に交わる貫通孔 2 2 2 と、貫通孔 2 2 2 に配置され、貫通孔 2 2 2 から突出可能であるピン 1 2 4 と、を有している。よって、ピン 1 2 4 は貫通孔 2 2 2 から簡単に取り出すことができ、インパクトレンチ 1 においてピン 1 2 4 の交換に手間が掛からない。

又、貫通孔 2 2 2 には、貫通孔 2 2 2 の内面に対して径方向内方に突出するブッシュ 2 3 1 が入れられており、円柱状のピン 1 2 4 は、貫通孔 2 2 2 から突出する側（上側）に形成された膨出部 1 4 2 を有していると共に、ブッシュ 2 3 1 を通過するように配置されており、膨出部 1 4 2 とブッシュ 2 3 1 との間には、コイルバネ 1 2 6 が設けられており、コイルバネ 1 2 6 と反対側においてブッシュ 2 3 1 と接触可能な止め輪 1 2 8 が、ピン 1 2 4 に固定されている。よって、ピン 1 2 4 は止め輪 1 2 8 を外すだけで貫通孔 1 2 2 から簡単に取り出すことができ、インパクトレンチ 1 においてピン 1 2 4 の交換に手間が掛からない。

【 0 0 4 5 】

尚、本発明の第 2 形態は、第 1 形態と同様な変更例を適宜有する。

又、ブッシュ 2 3 1 は、接着されても良いし、接着され且つ圧入されても良い。

ブッシュ 2 3 1 は、円筒状であってその外曲面にネジ山又はネジ溝が形成された外ネジリングとされても良い。この場合、貫通孔 2 2 2 における拡径境界部 2 3 0 の下側には、外ネジリングのネジ山又はネジ溝と噛み合うネジ溝又はネジ山が形成されており、外ネジリングは、拡径境界部 2 3 0 の下側にねじ込まれてネジ止めされる。

【 0 0 4 6 】

[第 3 形態]

図 5 は、本発明の第 3 形態に係るインパクトレンチの図 3 (c) 相当図である。

第 3 形態のインパクトレンチは、第 1 形態のインパクトレンチ 1 と、ソケット取付部を除き同様に成る。インパクトレンチ 1 と同様に成る部材及び部分には、同じ符号が付されて、適宜説明が省略される。

【 0 0 4 7 】

第 3 形態に係るインパクトレンチのソケット取付部 3 1 2 におけるソケット脱落防止機構 3 2 0 は、有底穴 3 2 2 と、抜け止め部材としての円柱状のピン 3 2 4 と、ブッシュ 3

10

20

30

40

50

3 1 と、第 1 形態と同様のコイルバネ 1 2 6 と、を有する。

【 0 0 4 8 】

有底穴 3 2 2 は、ソケット取付部 3 1 2 の上面から下方へ、ソケット取付部 3 1 2 の下面に達せず貫通しない状態で延びており、ソケット取付部 3 1 2 の下部内において底（下端）を有している。有底穴 3 2 2 の底面を上面とする底肉部 3 2 3 の下面は、ソケット取付部 1 1 2 の下面と一連である。

有底穴 3 2 2 は、下部（底部）に対して上部（表側部）が拡径するように形成されている。有底穴 3 2 2 の上端部の開口部は、面取りされている。

【 0 0 4 9 】

ピン 3 2 4 は、中央部において他の部分に対して径方向外方に突出するように設けられたフランジ部 3 4 0 と、その上側の外側部 3 4 2 と、フランジ部 3 4 0 の下部から円柱状に下方に突出したパネ受け部 3 4 4 と、を有する。

フランジ部 3 4 0 の外径は、有底穴 3 2 2 の下部の内径程度である（当該内径より僅かに小さい）。

パネ受け部 3 4 4 の外径は、コイルバネ 1 2 6 の内径程度である（当該内径より僅かに小さい）。

コイルバネ 1 2 6 は、フランジ部 3 4 0 の下側と有底穴 3 2 2 の下端（底）との間に配置され、有底穴 3 2 2 の下部に保持される。パネ受け部 3 4 4 は、コイルバネ 1 2 6 の内側に入り、コイルバネ 1 2 6 の所定程度以上の変形に抵抗して、コイルバネ 1 2 6 の姿勢を保持する。

【 0 0 5 0 】

ブッシュ 3 3 1 は、円筒状であり、その外径は、有底穴 3 2 2 の上部の内径程度である（当該内径より僅かに大きい）。ブッシュ 3 3 1 は、有底穴 3 2 2 の上部に圧入されており、有底穴 3 2 2 における前後左右に広がるリング状の面を含む拡径境界部 3 3 0 の上側に配置されている。ブッシュ 3 3 1 は、有底穴 3 2 2 の内面から径方向内方に突出する状態となる。

ブッシュ 3 3 1 の内径は、フランジ部 3 4 0 の外径より小さい。フランジ部 3 4 0 は、ブッシュ 3 3 1 の下方に配置されており、コイルバネ 1 2 6 と反対側（上面）において、ブッシュ 3 3 1 の下面と接触可能である。

ブッシュ 3 3 1 の内径は、外側部 3 4 2 の外径と同程度である（当該外径より僅かに大きい）。外側部 3 4 2 の一部は、ブッシュ 3 3 1 の径方向内方に配置されている。

【 0 0 5 1 】

ピン 3 2 4 は、コイルバネ 1 2 6 によりフランジ部 3 4 0 を介して上方に付勢されており、通常、外側部 3 4 2 の上部が有底穴 3 2 2 の上端から上方へ突出する状態となっている。このとき、フランジ部 3 4 0 の上面が、ブッシュ 3 3 1 におけるコイルバネ 1 2 6 と同じ側の面（下面）に接触しており、ピン 3 2 4 の有底穴 3 2 2 からの脱出が阻止されている。

又、ソケット取付部 1 1 2 がソケット 1 1 0 の後穴 1 1 6 を相対的に通過する際には、後穴 1 1 6 が外側部 3 4 2 を付勢力に抗して下方に押し、ピン 3 2 4 が有底穴 3 2 2 内に退く。

そして、有底穴 3 2 2 がソケット孔 1 1 8 と並ぶと、ピン 3 2 4 が、コイルバネ 1 2 6 の付勢力により上方に復帰して、ソケット孔 1 1 8 に入り、ソケット 1 1 0 の脱落が防止される。

又、取り付けられたソケット 1 1 0 が前方に比較的強く引かれると、ソケット孔 1 1 8 が貫通孔 3 2 2 から離れ、ピン 3 2 4 がソケット 1 1 0 の後穴 1 1 6 により押されて、ピン 3 2 4 のソケット孔 1 1 8 に対する係合が解かれて、ソケット 1 1 0 がソケット取付部 3 1 2 から取り外される。

【 0 0 5 2 】

ソケット脱落防止機構 3 2 0 は、例えば次のように形成される。

即ち、まず、有底穴 3 2 2 の下部にコイルバネ 1 2 6 が入れられる。

次いで、パネ受け部 3 4 4 の外側にコイルパネ 1 2 6 の上端部が配置された状態で、又フランジ部 3 4 0 が有底穴 3 2 2 の下部に達する状態で、ピン 3 2 4 が有底穴 3 2 2 内に入れられる。

続いて、有底穴 3 2 2 にブッシュ 2 3 1 が圧入される。

【 0 0 5 3 】

第 3 形態のインパクトレンチは、モータ 1 0 と、モータ 1 0 により回転されるハンマ 1 6 と、モータ 1 0 により回転され、ハンマ 1 6 により打撃されるアンビル 1 8 と、を備えており、アンビル 1 8 は、その回転軸に交わる有底穴 3 2 2 と、有底穴 3 2 2 に配置され、有底穴 3 2 2 から突出可能であるピン 3 2 4 と、を有しており、ピン 3 2 4 は、有底穴 3 2 2 の底部（下部）に保持されるコイルパネ 1 2 6 により、有底穴 3 2 2 から突出する方向（上方）に付勢されている。よって、コイルパネ 1 2 6 で付勢されたピン 3 2 4 によりソケット 1 1 0 の脱落が防止され、又ソケット取付部に貫通孔が設けられる場合に比べてソケット取付部 3 1 2 の強度がより高くなる。従って、ソケット 1 1 0 が確実に取り付けられ、且つ強度に優れたインパクトレンチが提供される。

10

又、有底穴 3 2 2 には、有底穴 3 2 2 の内面に対して径方向内方に突出するようにブッシュ 3 3 1 が入れられており、円柱状のピン 3 2 4 は、径方向外方に突出するフランジ部 3 4 0 を有しており、コイルパネ 1 2 6 は、フランジ部 3 4 0 と有底穴 3 2 2 の底（下端）との間に配置されており、フランジ部 3 4 0 は、コイルパネ 1 2 6 と反対側（上面）においてブッシュ 3 3 1 と接触可能である。よって、ソケット 1 1 0 の脱落が防止され、強度に優れたインパクトレンチが、シンプルな構成で提供される。

20

【 0 0 5 4 】

尚、本発明の第 3 形態は、第 1 形態及び第 2 形態と同様な変更例を適宜有する。

特に、ブッシュ 3 3 1 は、接着されても良いし、接着され且つ圧入されても良い。

ブッシュ 3 3 1 は、円筒状であってその外曲面にネジ山又はネジ溝が形成された外ネジリングとされても良い。この場合、有底穴 3 2 2 における拡径境界部 3 3 0 の上側には、外ネジリングのネジ山又はネジ溝と噛み合うネジ溝又はネジ山が形成されており、外ネジリングは、拡径境界部 3 3 0 の上側にねじ込まれてネジ止めされる。

又、パネ受け部 3 4 4 は、省略されても良い。

【 0 0 5 5 】

[第 4 形態]

図 6 は、本発明の第 4 形態に係るインパクトレンチの図 3 (c) 相当図である。

第 4 形態のインパクトレンチは、第 3 形態のインパクトレンチと、ソケット取付部を除き同様に成る。第 3 形態のインパクトレンチと同様に成る部材及び部分には、同じ符号が付されて、適宜説明が省略される。

30

【 0 0 5 6 】

第 4 形態に係るインパクトレンチのソケット取付部 4 1 2 におけるソケット脱落防止機構 4 2 0 は、有底穴 4 2 2 と、抜け止め部材としての円柱状のピン 4 2 4 と、第 1 形態と同様のコイルパネ 1 2 6 と、を有する。

【 0 0 5 7 】

有底穴 4 2 2 は、ソケット取付部 3 1 2 の上面から下方へ、ソケット取付部 3 1 2 の下面に達せず貫通しない状態で延びており、ソケット取付部 4 1 2 の下部内において底（下端）を有している。有底穴 3 2 2 の底面を上面とする底部の下面は、ソケット取付部 1 1 2 の下面と一連である。

40

有底穴 4 2 2 は、上部（表側部）に対して下部（底部）が拡径するように形成されている。有底穴 4 2 2 の上部は、下部に対して径方向内方に突出するスリーブ 4 3 0 となっている。スリーブ 4 3 0 の下面は、前後左右に広がるリング状となっている。又、有底穴 4 2 2 の上端部の開口部は、面取りされている。

【 0 0 5 8 】

ピン 4 2 4 は、樹脂製であり、中央部において他の部分に対して径方向外方に突出するように設けられたフランジ部 4 4 0 と、その上側の外側部 3 4 2 と、フランジ部 4 4 0 の

50

下部から円柱状に下方に突出したバネ受け部 3 4 4 と、を有する。

フランジ部 4 4 0 は、下方へ行くに従い縮径する下窄まりの形状を呈しており、上面の外径より下面の外径の方が小さくなっている。フランジ部 4 4 0 の上面の外径は、有底穴 3 2 2 の下部の内径程度である（当該内径より僅かに小さい）。フランジ部 4 4 0 の上面は、有底穴 4 2 2 におけるスリーブ 4 3 0 の下面と接触している。

フランジ部 4 4 0 の下面の外径は、コイルバネ 1 2 6 の内径より大きい。

コイルバネ 1 2 6 は、フランジ部 4 4 0 の下側と有底穴 4 2 2 の下端（底）との間に配置され、有底穴 4 2 2 の下部に保持される。

【 0 0 5 9 】

ピン 4 2 4 は、コイルバネ 1 2 6 によりフランジ部 4 4 0 を介して上方に付勢されており、通常、外側部 3 4 2 の上部が有底穴 4 2 2 の上端から上方へ突出する状態となっている。このとき、フランジ部 4 4 0 の上面が、有底穴 3 2 2 のスリーブ 4 3 0 におけるコイルバネ 1 2 6 と同じ側の面（下面）に接触しており、ピン 4 2 4 の有底穴 4 2 2 からの脱出が阻止されている。

又、ソケット取付部 1 1 2 がソケット 1 1 0 の後穴 1 1 6 を相対的に通過する際には、後穴 1 1 6 が外側部 3 4 2 を付勢力に抗して下方に押し、ピン 4 2 4 が有底穴 4 2 2 内に退く。

そして、有底穴 4 2 2 がソケット孔 1 1 8 と並ぶと、ピン 4 2 4 が、コイルバネ 1 2 6 の付勢力により上方に復帰して、ソケット孔 1 1 8 に入り、ソケット 1 1 0 の脱落が防止される。

又、取り付けられたソケット 1 1 0 が前方に比較的強く引かれると、ソケット孔 1 1 8 が貫通孔 4 2 2 から離れ、ピン 4 2 4 がソケット 1 1 0 の後穴 1 1 6 により押されて、ピン 4 2 4 のソケット孔 1 1 8 に対する係合が解かれて、ソケット 1 1 0 がソケット取付部 4 1 2 から取り外される。

【 0 0 6 0 】

ソケット脱落防止機構 4 2 0 は、例えば次のように形成される。

即ち、まず、有底穴 4 2 2 の下部にコイルバネ 1 2 6 が入れられる。

次いで、ピン 4 2 4 が、有底穴 4 2 2 のスリーブ 4 3 0 内を経て下部内に入れられる。ピン 4 2 4 のフランジ部 4 4 0 は、スリーブ 4 3 0 内への進入時、一時的に圧縮される。その圧縮による抵抗力に抗してピン 4 2 4 が下方に押されると、フランジ部 4 4 0 はスリーブ 4 3 0 を通過して、有底穴 4 2 2 の拡大された下部に到達する。かようなピン 4 2 4 の押し込みは、フランジ部 4 4 0 が下窄まり形状であるため、容易に行える。

フランジ部 4 4 0 は、有底穴 4 2 2 の下部に到達すると、圧縮の解除がなされて弾性により元の大きさに戻り、フランジ部 4 4 0 の上部の外径は、スリーブ 4 3 0 の内径より大きくなる。又、バネ受け部 3 4 4 は、コイルバネ 1 2 6 の上端部内に入る。

【 0 0 6 1 】

第 4 形態のインパクトレンチは、モータ 1 0 と、モータ 1 0 により回転されるハンマ 1 6 と、モータ 1 0 により回転され、ハンマ 1 6 により打撃されるアンビル 1 8 と、を備えており、アンビル 1 8 は、その回転軸に交わる有底穴 4 2 2 と、有底穴 4 2 2 に配置され、有底穴 4 2 2 から突出可能であるピン 4 2 4 と、を有しており、ピン 4 2 4 は、有底穴 4 2 2 の底部（下部）に保持されるコイルバネ 1 2 6 により、有底穴 4 2 2 から突出する方向（上方）に付勢されている。よって、コイルバネ 1 2 6 で付勢されたピン 4 2 4 によりソケット 1 1 0 の脱落が防止され、又ソケット取付部に貫通孔が設けられる場合に比べてソケット取付部 4 1 2 の強度がより高くなる。従って、ソケット 1 1 0 が確実に取り付けられ、且つ強度に優れたインパクトレンチが提供される。

又、有底穴 4 2 2 は、他の部分に対して径方向内方に突出するスリーブ 4 3 0 を有しており、円柱状のピン 4 2 4 は、径方向外方に突出するフランジ部 4 4 0 を有しており、コイルバネ 1 2 6 は、フランジ部 4 4 0 と有底穴 4 2 2 の底との間に配置されており、フランジ部 4 4 0 は、圧縮によりスリーブ 4 3 0 内を通過可能であり、コイルバネ 1 2 6 と同じ側においてスリーブ 4 3 0 通過時の圧縮の解除又は緩和がなされてスリーブ 4 3 0 と接

10

20

30

40

50

触可能となる。よって、ソケット 110 の脱落が防止され、強度に優れたインパクトレンチが、シンプルな構成で提供される。

【 0 0 6 2 】

尚、本発明の第 4 形態は、第 1 形態ないしは第 3 形態と同様な変更例を適宜有する。

又、フランジ部 440 は、下窄まり形状に形成されなくても良い。

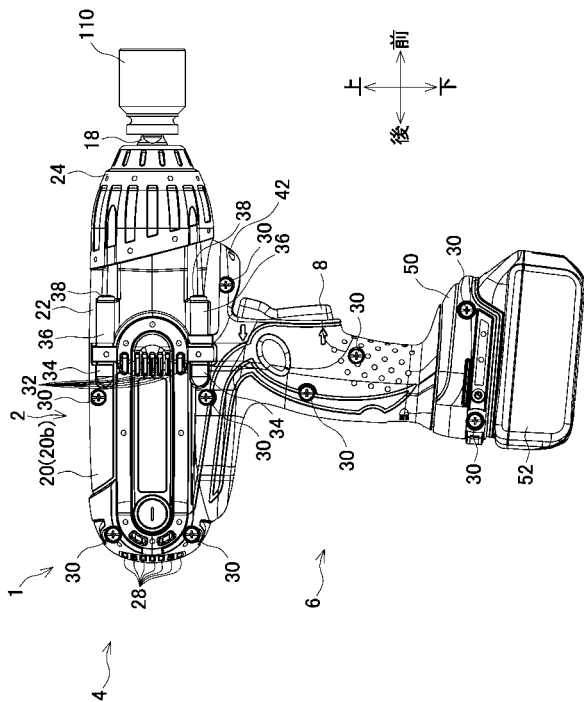
更に、フランジ部 440 は、有底穴 422 の下部に到達した際に圧縮の解除あるいは緩和がなされて、上部の外径が、元の大きさまで完全に戻らないものの、フランジ部 440 の内径より大きくなるようなものであっても良い。

【 符号の説明 】

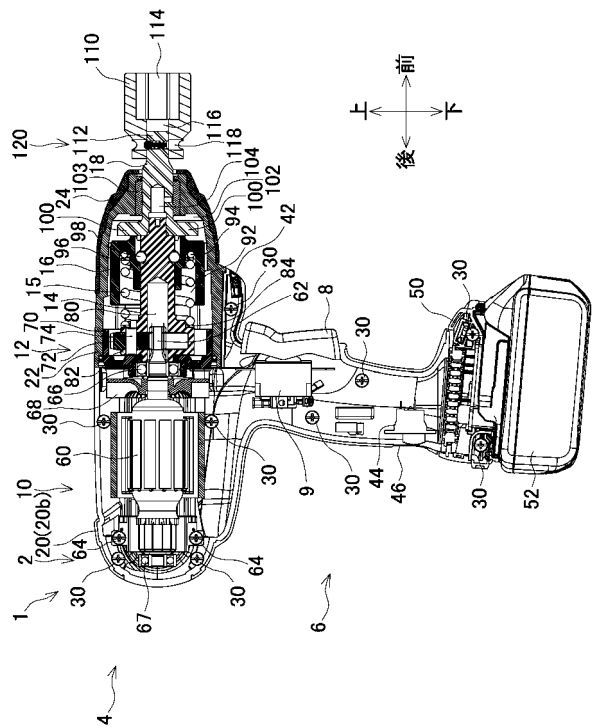
【 0 0 6 3 】

1・・・インパクトレンチ（インパクト工具，回転打撃工具）、10・・・モータ、16・・・ハンマ（打撃機構）、18・・・アンビル（出力部）、110・・・ソケット、112，212，312，412・・・ソケット取付部、120，220，320，420・・・ソケット脱落防止機構、122，222・・・貫通孔、124，324，424・・・ピン（抜け止め部材）、126・・・コイルパネ（弾性体）、128・・・止め輪、130，430・・・スリーブ、142・・・膨出部、231，331・・・ブッシュ、322，422・・・有底穴、340，440・・・フランジ部。

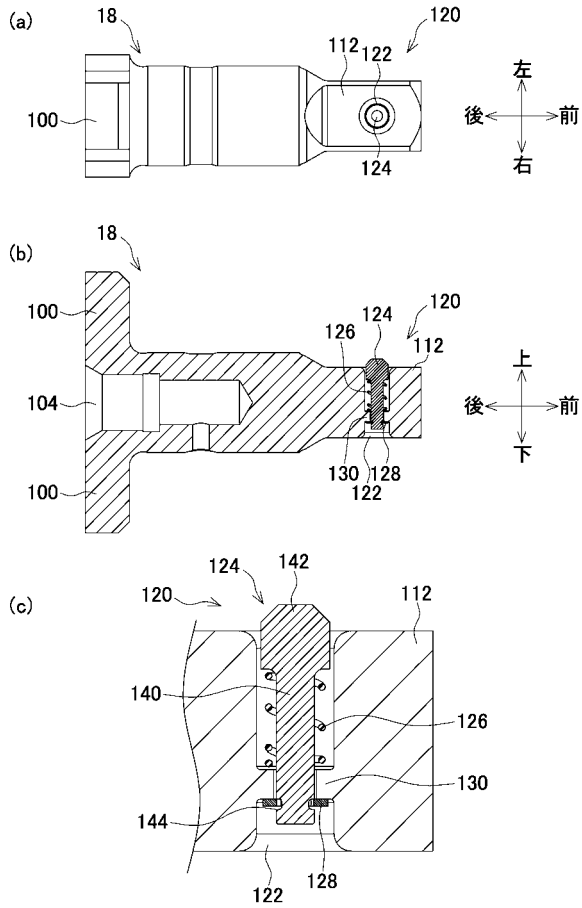
【 図 1 】



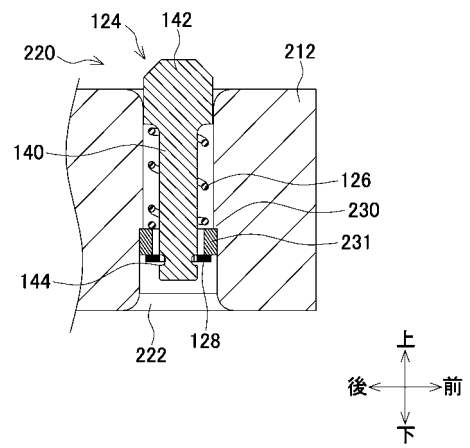
【 図 2 】



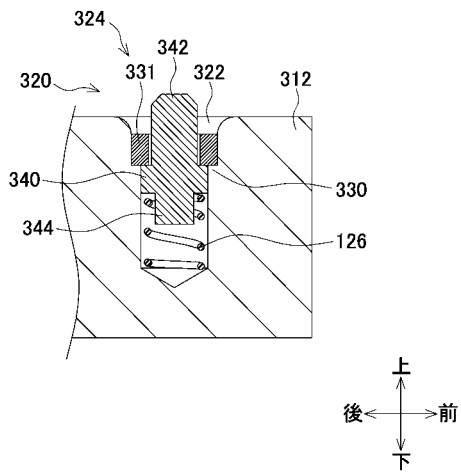
【 図 3 】



【 図 4 】



【 図 5 】



【 図 6 】

