

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特許公報(B2)

(11) 特許番号

特許第5403309号
(P5403309)

(45) 発行日 平成26年1月29日(2014.1.29)

(24) 登録日 平成25年11月8日(2013.11.8)

(51) Int.Cl.

B25B 21/02 (2006.01)

F 1

B 25 B 21/02
B 25 B 21/02D
G

請求項の数 3 (全 12 頁)

(21) 出願番号 特願2007-264008 (P2007-264008)
 (22) 出願日 平成19年10月10日 (2007.10.10)
 (65) 公開番号 特開2009-90418 (P2009-90418A)
 (43) 公開日 平成21年4月30日 (2009.4.30)
 審査請求日 平成22年9月3日 (2010.9.3)

(73) 特許権者 000005094
 日立工機株式会社
 東京都港区港南二丁目15番1号
 (74) 代理人 100072394
 弁理士 井沢 博
 (72) 発明者 坂場 俊仁
 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 佐々木 康雄
 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 大森 康希
 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】回転打撃工具

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

駆動軸にカム結合されたハンマを出力軸であるアンビル側に付勢するばねを備え、カムとばねによってハンマをアンビルに間欠的に係合させることによって回転打撃力を発生する回転打撃機構と、ハンマのアンビルに対する打撃動作を阻止してアンビルを駆動軸と一緒に回転させる打撃阻止機構を備えた回転衝撃工具において、

前記打撃阻止機構を、内面にカム溝が形成された回転可能なリングと、該リングの前記カム溝に係合するピンが外周に突設された外輪と、該外輪の内側に複数の球体を介して回転可能に配された内輪とで構成し、

前記リングを回転させると、該リングのカム溝に沿って前記外輪と球体及び内輪が前記ハンマ側に向かって軸方向に移動し、内輪がハンマの端面に密着して該ハンマの軸方向移動を阻止するようにしたことを特徴とする回転打撃工具。

【請求項 2】

工具本体前部に設けられた回転可能なカップ状のキャップと前記リングの相対向する端面に凹部をそれぞれ形成し、キャップとリングの間に介設されたケース部材に軸方向に移動可能に保持されたカンヌキを前記凹部の何れか一方に選択的に係合させてキャップ又はリングの何れか一方の回転を阻止することによって、インパクト動作及びドリル動作を選択可能としたことを特徴とする請求項1記載の回転打撃工具。

【請求項 3】

前記アンビルを回転可能に軸支する滑り軸受の端面に第1のラチエットを一体に形成す

10

20

るとともに、該第1のラチェットに選択的に係合する第2のラチェットを前記アンビルの外周に結着したことを特徴とする請求項1又は2記載の回転打撃工具。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、インパクトレンチやインパクトドライバ等の回転衝撃工具に関するものである。

【背景技術】

【0002】

インパクトレンチやインパクトドライバ等の回転打撃工具は、回転駆動される駆動軸にカムを介して結合されたハンマを出力軸に設けられたアンビルに向けてばねで付勢し、前記カムとばねによってハンマにアンビルを衝撃的に結合させることによって回転打撃力を発生するものであり、ボルトやナット、ねじ類を締め付けするときに作業者の手に加わる反力が小さくて済むことから高い作業性を備えたものとなっている。

【0003】

しかし、このような回転打撃工具は、間欠的な回転衝撃力を発生させるものであるため、金属に穴あけする場合（ドリルとして使用する場合）にはドリルビットが欠けたり、回転数が落ちて穴あけすることができないことがある。このため、ハンマの軸方向の移動を制限してインパクト動作を得ることができない状態、つまりハンマがアンビルから離れないようにしてしまうことが必要である。このような回転打撃工具が特許文献1において提案されている。

【0004】

特許文献1において提案された回転打撃工具に設けられた打撃停止機構は、ハンマ端面等に外枠からピン等を突き出してハンマの後退を阻止し、ハンマがアンビルと常時結合した状態を保持してハンマのアンビルに対する打撃を停止させるよう構成されている。そして、ピン等を後退させると、ハンマの後退が可能となり、ハンマがアンビルに対して回転打撃力を与える動作を行うことができる。

【特許文献1】特開平2-139182号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0005】

しかしながら、特許文献1において提案された構成では、ハンマと該ハンマの後退を阻止するピン等の部材との間の摩擦に対する配慮がなされていなかった。

【0006】

又、打撃可能状態と打撃停止状態、即ち当該回転衝撃工具を本来の回転衝撃工具として使用する場合と、金属の穴あけを目的として単なるドリルとして使用する場合とに合わせてスピンドル、延いてはハンマ（又はアンビル）の回転数を任意に切り換えることができなかつた。

【0007】

しかも、ドリルとして穴あけ作業ができるものの、電動ドライバ等で採用されているトルククラッチ機構やコンクリートに穴あけするための振動機構を備えたものとすることは大型化を招くために採用されていなかつた。

【0008】

本発明は上記問題に鑑みてなされたもので、その目的とする処は、インパクト動作とドリル動作との切り換えを機構の大型化を招くことなく簡便に行うことができる回転打撃工具を提供することにある。

【0009】

又、本発明の他の目的とする処は、インパクト動作、クラッチトルク動作、ドリル動作及び振動動作を任意に選択することができる多機能の回転打撃工具を提供することにある。

10

20

30

40

50

【課題を解決するための手段】**【0010】**

上記目的を達成するため、請求項1記載の発明は、駆動軸にカム結合されたハンマを出力軸であるアンビル側に付勢するばねを備え、カムとばねによってハンマをアンビルに間欠的に係合させることによって回転打撃力を発生する回転打撃機構と、ハンマのアンビルに対する打撃動作を阻止してアンビルを駆動軸と一緒に回転させる打撃阻止機構を備えた回転衝撃工具において、前記打撃阻止機構を、内面にカム溝が形成された回転可能なリングと、該リングの前記カム溝に係合するピンが外周に突設された外輪と、該外輪の内側に複数の球体を介して回転可能に配された内輪とで構成し、前記リングを回転させると、該リングのカム溝に沿って前記外輪と球体及び内輪が前記ハンマ側に向かって軸方向に移動し、内輪がハンマの端面に密着して該ハンマの軸方向移動を阻止するようにしたことを特徴とする。

【0011】

請求項2記載の発明は、請求項1記載の発明において、工具本体前部に設けられた回転可能なカップ状のキャップと前記リングの相対向する端面に凹部をそれぞれ形成し、キャップとリングの間に介設されたケース部材に軸方向に移動可能に保持されたカンヌキを前記凹部の何れか一方に選択的に係合させてキャップ又はリングの何れか一方の回転を阻止することによってインパクト動作及びドリル動作を選択可能としたことを特徴とする。

【0012】

請求項3記載の発明は、請求項1又は2記載の発明において、前記アンビルを回転可能に軸支する滑り軸受の端面に第1のラチエットを一体に形成するとともに、該第1のラチエットに選択的に係合する第2のラチエットを前記アンビルの外周に結着したことを特徴とする。

【発明の効果】**【0013】**

請求項1記載の発明によれば、打撃阻止機構のリングを外部から回転操作すれば、外輪と球体及び内輪がハンマ側に向かって軸方向に移動し、内輪がハンマの端面に密着して該ハンマの軸方向移動を阻止するため、インパクト動作からドリル動作に切り換えるができる、リングを逆方向に回転させて内輪のハンマへの密着を解除すれば、ハンマの軸方向移動が可能となってドリル動作からインパクト動作に切り換えることができ、インパクト動作とドリル動作との切り換えを機構の大型化を招くことなく簡便に行うことができる。又、ドリル動作において、打撃阻止機構の内輪は球体によってハンマと共に小さな摩擦抵抗で円滑に回転することができる。即ち、内輪と外輪及び球体はボールベアリングとして機能する。

【0014】

請求項2記載の発明によれば、ケース部材に軸方向に移動可能に保持されたカンヌキをキャップとリングにそれぞれ形成された凹部の何れか一方に選択的に係合させてキャップ又はリングの何れか一方の回転を阻止することによってインパクト動作、クラッチトルク動作、ドリル動作及び振動動作を任意に選択することができ、当該回転打撃工具の多機能化を実現することができる。

【0015】

請求項3記載の発明によれば、振動動作時にアンビルに軸方向の振動を発生させるためのラチエットを滑り軸受の端面に一体に形成したため、回転打撃工具の軽量化を図ることができる。

【発明を実施するための最良の形態】**【0016】**

以下に本発明の実施の形態を添付図面に基づいて説明する。

【0017】

図1は本発明に係る回転打撃工具の破断側面図、図2は同回転打撃工具の打撃阻止機構を構成するリングの平面図、図3は同回転打撃工具のドリル動作を示す要部破断側面図、

10

20

30

40

50

図4は図3のA-A線断面図、図5は図3のB-B線断面図、図6は同回転打撃機構のインパクト動作を示す要部破断側面図、図7は同回転打撃工具のインパクト動作時のリングとキャップ及びカンヌキの位置関係を示す部分平面図、図8は同回転打撃工具のインパクト動作が阻止された状態でのリングとキャップ及びカンヌキの位置関係を示す部分平面図、図9は同回転打撃工具のトルククラッチ動作を示す要部破断側面図、図10及び図11は同回転打撃工具の振動動作を示す要部破断側面図、図12及び図13は図10のC-C線断面図である。

【0018】

本実施の形態に係る回転打撃工具1は、図1に示すように、側面視T字状を成すハウジング2を備え、該ハウジング2の胴体部2Aには駆動源であるモータ3が内蔵されている。そして、ハウジング2の胴体部2Aから略直角に延びるハンドル部2Bの上部にはトリガスイッチ4が配設され、ハンドル部2Bの下部には充電可能なバッテリ5が着脱可能に装着されている。

【0019】

又、ハウジング2内にはインナカバー6が配設され、その中心には軸受7が固定されている。そして、この軸受7には前記モータ3の出力軸が挿入保持され、該出力軸の先端にはファーストピニオン8が圧入固着されている。このファーストピニオン8の周囲には複数のファースト遊星ギヤ9がファーストピン10を回転軸として回転可能に配設され、これらのファースト遊星ギヤ9はファーストピニオン8に噛合している。更に、ファースト遊星ギヤ9にはリングギヤ11が噛合しており、ファーストピニオン8とファースト遊星ギヤ9及びリングギヤ11によって初段の減速機構が構成されている。

【0020】

上記リングギヤ11はボールベアリング12に圧入されており、ボールベアリング12はベアリングホルダ13内に保持されている。そして、ベアリングホルダ13は、スライドツマミ14に結合され、初段の減速機構のリングギヤ11は軸方向に移動可能となる。初段の減速機構とボールベアリング12及びベアリングホルダ13は、減速機ホルダケース15に収納されおり、この減速機ホルダケース15の内壁とリングギヤ11には、リングギヤ11が図1の左端(後端)に移動したときにこれを係止するための凹凸部が形成されている。

【0021】

前記ファースト遊星ギヤ9は、ファーストピン10によってキャリア16に回転可能に支持されており、該キャリア16は前記リングギヤ11に噛合している。そして、キャリア16の右端中心からはセカンドピニオン17が突出形成され、その周囲には複数のセカンド遊星ギヤ18が軸19を回転軸として配設されており、これらのセカンド遊星ギヤ18はセカンドピニオン17に噛合している。又、セカンド遊星ギヤ18は、セカンドリングギヤ20に噛合しており、このセカンドリングギヤ20は突起付きホルダ21に圧入されている。

【0022】

上記突起付ホルダ21は、スピンドル22にベアリング23を介して回転可能に保持されるとともに、インナカバー6の右(前方)に配設されたセンタハウジング24の内壁に對して隙間をもって配設されている。前記スピンドル22の左端部(後端部)は、セカンド遊星ギヤ18のキャリア部を構成しており、このキャリア部は前記軸19を支持している。

【0023】

又、スピンドル22の中央よりやや右側(前方)には複数のカム溝22aが形成されており、このカム溝22aとばね25によって付勢されたハンマ26に形成されたカム溝26aにはボール27が係合している。ここで、ばね25の右端(前端)はワッシャ28に着座しており、ハンマ26は、ボール29を介してばね25によって回転可能に付勢されている。ばね25の左端(後端)はフランジ付ワッシャ30のフランジ部に着座している。そして、フランジ付ワッシャ30の左側(後側)にはフランジ付リング31が当接して

10

20

30

40

50

おり、フランジ付ワッシャ 3 0 とフランジ付リング 3 1 の間にはリング状のクッショーン 3 2 が介設されている。尚、スピンドル 2 2 のカム溝 2 2 a、ハンマ 2 6 のカム溝 2 6 a、これらのカム溝 2 2 a, 2 6 a に係合するボール 2 9、ハンマ 2 6 をアンビル 3 3 側に付勢するばね 2 5 等は回転打撃機構を構成している。

【 0 0 2 4 】

更に、スピンドル 2 2 の右側（前側）にはアンビル 3 3 が回転自在に保持されており、スピンドル 2 2 の右端に形成された円柱部はアンビル 3 3 の左端の穴部に嵌合し、スピンドル 2 2 とアンビル 3 3 とは互いに軸支し合っている。

【 0 0 2 5 】

アンビル 3 3 の左端（後側）には径方向に 2 本のアーム 3 3 a がそれぞれ反対方向に延びるよう形成されており、ハンマ 2 6 の右端から伸びた 2 つの突起 2 6 b がアンビル 3 3 の前記アーム 3 3 a に間欠的に係合することによってアンビル 3 3 に回転打撃力が伝達される。そして、アンビル 3 3 の右側（前側）には、ねじを締め付けるための不図示のビットを装着するための六角穴 3 3 b が形成されており、アンビル 3 3 には、ビットを保持するための機構部品である球体 3 4、ばね 3 5、リング 3 6、止め輪 3 7 及びスライドリング 3 8 が設けられている。

【 0 0 2 6 】

アンビル 3 3 は、滑り軸受 3 9, 4 0 によって回転可能に支承されおり、図 5 に示すように、滑り軸受 3 9 の右端面にはラチェット 4 1 が形成されている。この滑り軸受 3 9 のラチェット 4 1 に対向してラチェット 4 2 がアンビル 3 3 に圧入されている。又、軸受 4 0 の右側（前側）には円錐形のコイルばね 4 3 が縮装されており、このコイルばね 4 3 によってスイッチプレート 4 4 が付勢されている。そして、スイッチプレート 4 4 の右端（前端）にはリング状の溝が形成されており、この溝には球体 4 5 が収納されている。尚、図示しないが、球体 4 5 の両側には金属製のワッシャが設けられており、アンビル 3 3 に嵌め込まれた止め輪 6 1 によって球体 4 5 の抜け止めがなされている。

【 0 0 2 7 】

前記センタハウジング 2 4 の右側（前側）には、リング 4 6 を回転可能に挟持するフロントカバーケース 4 7 が配設されており、このフロントカバーケース 4 7 の中央付近には、外側にフランジが、内側に隔壁がそれぞれ設けられている。そして、隔壁の右側（前側）には同心でパイプ状に突き出た部分が形成されており、その内側には前記滑り軸受 3 9 が圧入固定されるとともに、滑り軸受 4 0 も固定されている。又、外側にはねじが形成され、ばね 4 8 で付勢されたナット 4 9 が配設されている。そして、ナット 4 9 の外側には、ナット 4 9 にスプライン嵌合するキャップ 5 0 がアンビル 3 3 の軸と同心で回転するようフロントカバーケース 4 7 のフランジ上にキャップ押さえ 5 1 によって回転可能に固定されている。キャップ 5 0 の右端の左側には、アンビル 3 3 の軸と同心でスイッチプレート 4 4 を係止状態で収納するスプライン付きの円筒が形成されており、スイッチプレート 4 4 の左端に接してスイッチワッシャ 5 2 が配設されている。

【 0 0 2 8 】

前記ばね 4 8 が左端（後端）で着座するワッシャ 5 3 の左側には、前記センタハウジング 2 4 とハンマ 2 6 の間に円筒 5 4 が配設されており、該円筒 5 4 の右端には複数の小さな円柱 5 5 が突設されており、これらの円柱 5 5 は、フロントカバーケース 4 7 の中央の隔壁に設けられた孔を通過してワッシャ 5 3 に突き当たっている。そして、円筒 5 4 の左端面には突起が形成されており、この突起は、突起付ホルダ 2 1 と通常は相互に回転しないようにはね 4 8 の付勢力によって噛み合って突き当たっている。

【 0 0 2 9 】

又、前記ハンマ 2 6 の左側には、ハンマ 2 6 の後退を阻止するための打撃阻止機構 5 6 が設けられている。この打撃阻止機構 5 6 は、図 2 ~ 図 4 に示すように、内輪 5 7 と外輪 5 8 及びそれらの間に配された球体 5 9、外輪 5 8 から放射状に突き出した複数のピン 5 8 a とこれらのピン 5 8 a をガイドするカム溝 4 6 a (図 2 参照) を備えた前記リング 4 6 によって構成されている。

10

20

30

40

50

【0030】

更に、図6～図8に示すように、リング46の右端面（前端面）には凹部46bが形成され、又、キャップ50の左端面（後端面）にも凹部50aが形成されており、フロントカバーケース47の壁内には、棒状のカンヌキ60が軸方向にスライド可能に配設されている。

【0031】

次に、以上の構成を有する回転打撃工具1の動作について説明する。

【0032】

図1はインパクト動作の状態を示し、作業者がトリガスイッチ4を引いてモータ3を起動すると、ファーストピニオン8が回転する。ここで、ファースト遊星ギヤ9とキャリア16の外周に形成されたギヤにはリングギヤ11が噛合しているため、ファーストピニオン8の回転がセカンドピニオン17にそのまま伝達される。又、セカンドリングギヤ20は固定されているため、セカンド遊星ギヤ18は、セカンドピニオン17の周りを所定の減速比で回ってスピンドル22を回転させる。

10

【0033】

アンビル33に負荷が掛かっている場合、ハンマ26がカム溝26aによってばね25の付勢力に抗して所定位置まで後退すると、該ハンマ26が回転しながら前進し、これの右端に設けられた突起26bがアンビル33のアーム33aを打撃して回転打撃力をアンビル33及び不図示のピットに伝達する。この動作が繰り返されて太いボルトの締め付けが可能となる。

20

【0034】

図3はインパクト動作をしないドリルモードの状態を示し、図2～図4に示すように、リング46を回して打撃阻止機構56を前進させてハンマ26の左端密着させ、ハンマ26の左方向への移動（後退動）を阻止している。このとき、リング46に設けられたカム溝46a両端のリング46の端面と平行な部分に外輪58のピン58aが移動しているため、打撃阻止機構56は軸方向に動けず、ハンマ26も後退できない。従って、ハンマ26は、スピンドル22に追随して回転運動する。そして、ハンマ26の回転は、該ハンマ26の右端に設けられた突起26bがアンビル33のアーム33aに係合してアンビル33にも伝達され、アンビル33は打撃を伴わないので回転する。この場合、スライドツマミ14を後退させると、リングギヤ11が減速機ホルダケース15に係止されて固定されるため、ファースト遊星ギヤ9が公転し、初段の減速機が機能して2段減速となり、出力トルクを大きくすることができる。

30

【0035】

次に、インパクト動作とドリル動作及びトルククラッチ動作と振動動作時のカンヌキ60の作用を図6～図8に基づいて説明する。

【0036】

図6及び図7に示すように、インパクト動作時においては、カンヌキ60は、フロントカバーケース47に軸方向移動可能に挿入されている。図7に示すように、キャップ50の凹部50aにカンヌキ60が突き出してキャップ50の回転を不可能にする。このとき、キャップ50はインパクト動作で固定される。

40

【0037】

図8は打撃阻止機構56がハンマ26の後退を妨げる位置にある状態を示す。このとき、リング46の凹部46bにカンヌキ60が突き出してリング46の回転を不可能にするため、キャップ50の回転が自由になり、ドリル動作とトルククラッチ動作及び振動動作の中から所望の動作を任意に選ぶことができる。

【0038】

図9はトルククラッチ動作時の状態を示す。この状態では、キャップ50を回してナット49の位置を変えることによってばね48の付勢力が変化し、円筒54と突起付ホルダ21の滑りトルクが調整される。

【0039】

50

円筒 5 4 は他の部品に係止されて回転不可能であるため、突起付ホルダ 2 1 が滑って回転するとセカンドリングギヤ 2 0 が一緒に回転し、スピンドル 2 2 の回転が停止する。従って、アンビル 3 3 も停止して所定のトルクでねじ締めが可能となる。

【0040】

図 1 0 及び図 1 1 は振動動作時の状態を示す。

【0041】

振動動作においては、図 1 2 に示すようにスイッチワッシャ 5 2 とスイッチプレート 4 4 の位相が一致していないためにアンビル 3 3 の軸方向移動が阻止されている状態（振動動作 OFF 状態）から、図 1 3 に示すようにキャップ 5 0 を所定角度だけ回してスイッチワッシャ 5 2 とスイッチプレート 4 4 の位相を合わせれば、図 1 0 及び図 1 1 に示すようにアンビル 3 3 の軸方向移動が可能となって振動動作が行われる。10

【0042】

即ち、図 1 0 に示す状態では、アンビル 3 3 が円錐形のコイルばね 4 3 によって付勢されて右側（前側）に寄っているが、工具本体を右方向（前方）に押すと図 1 1 に示すようにアンビル 3 3 が左側（後方）に移動し、滑り軸受 3 9, 4 0 の各ラケット 4 1, 4 2 同士が噛み合うため、回転するとアンビル 3 3 に振動を発生させることができる。

【0043】

尚、この振動動作時において振動数を上げたい場合には、スライドツマミ 1 4 を操作して初段の減速機を前進させればアンビル 3 3 が高速で回転するため、該アンビル 3 3 の振動数が高められる。20

【0044】

以上において、本実施の形態では、打撃阻止機構 5 6 のリング 4 6 を外部から回転操作すれば、外輪 5 8 と球体 5 9 及び内輪 5 7 がハンマ 2 6 側に向かって軸方向に移動し、内輪 5 7 がハンマ 2 6 の端面に密着して該ハンマ 2 6 の軸方向移動（後退）を阻止するため、インパクト動作からドリル動作に切り換えるができ、リング 4 6 を逆方向に回転させて内輪 5 7 のハンマ 2 6 への密着を解除すれば、ハンマ 2 6 の軸方向移動が可能となってドリル動作からインパクト動作に切り換えることができ、インパクト動作とドリル動作との切り換えを機構の大型化を招くことなく簡便に行うことができる。そして、ドリル動作において、打撃阻止機構 5 6 の内輪 5 7 は球体 5 9 によってハンマ 2 6 と共に小さな摩擦抵抗で円滑に回転することができる。即ち、内輪 5 7 と外輪 5 8 及び球体 5 9 はボールベアリングとして機能する。30

【0045】

又、本実施の形態によれば、フロンタカバーケース 4 7 に軸方向に移動可能に保持されたカンヌキ 6 0 をキャップ 5 0 とリング 4 6 にそれぞれ形成された凹部 5 0 a, 4 6 b の何れか一方に選択的に係合させてキャップ 5 0 又はリング 4 6 の何れか一方の回転を阻止することによってインパクト動作、クラッチトルク動作、ドリル動作及び振動動作を任意に選択することができ、当該回転打撃工具 1 の多機能化を実現することができる。

【0046】

更に、本実施の形態では、振動動作時にアンビル 3 3 に軸方向の振動を発生させるためのラケット 4 1 を滑り軸受 3 9 の端面に一体に形成したため、回転打撃工具 1 の軽量化を図ることができる。40

【図面の簡単な説明】

【0047】

【図 1】本発明に係る回転打撃工具の破断側面図である。

【図 2】本発明に係る回転打撃工具の打撃阻止機構を構成するリングの平面図である。

【図 3】本発明に係る回転打撃工具のドリル動作を示す要部破断側面図である。

【図 4】図 3 の A - A 線断面図である。

【図 5】図 3 の B - B 線断面図である。

【図 6】本発明に係る回転打撃機構のインパクト動作を示す要部破断側面図である。

【図 7】本発明に係る回転衝撃工具のインパクト動作時のリングとキャップ及びカンヌキ50

の位置関係を示す部分平面図である。

【図8】本発明に係る回転衝撃工具のインパクトが阻止された状態でのリングとキャップ及びカンヌキの位置関係を示す部分平面図である。

【図9】本発明に係る回転衝撃工具のトルククラッチ動作を示す要部破断側面図である。

【図10】本発明に係る回転打撃工具の振動動作を示す要部破断側面図である。

【図11】本発明に係る回転打撃工具の振動動作を示す要部破断側面図である。

【図12】図10のC-C線断面図である。

【図13】図10のC-C線断面図である。

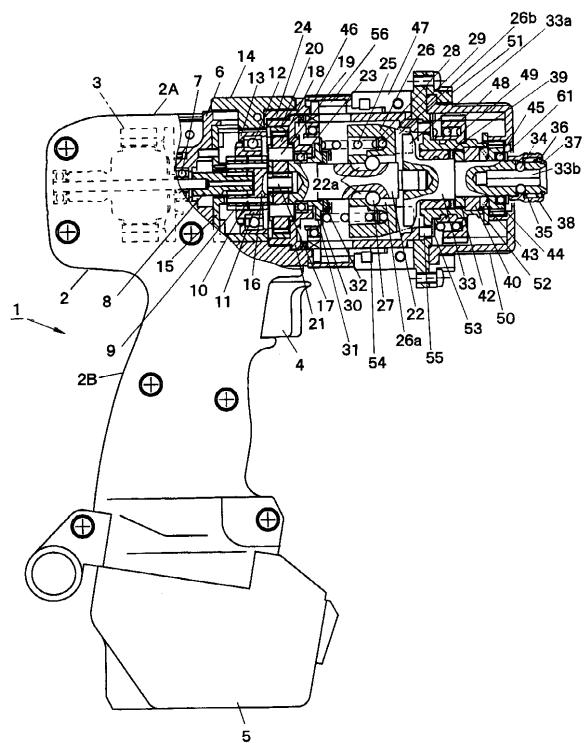
【符号の説明】

【0048】

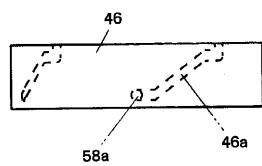
1	回転打撃工具	10
2	ハウジング	
2 A	ハウジングの胴体部	
2 B	ハウジングのハンドル部	
3	モータ	
4	トリガスイッチ	
5	バッテリ	
6	インナカバー	
7	軸受	
8	ファーストピニオン	20
9	ファースト遊星ギヤ	
10	ファーストピン	
11	リングギヤ	
12	ボールベアリング	
13	ペアリングホルダ	
14	スライドツマミ	
15	減速機ホルダケース	
16	キャリア	
17	セカンドピニオン	
18	セカンド遊星ギヤ	30
19	軸	
20	セカンドリングギヤ	
21	突起付ホルダ	
22	スピンドル(駆動軸)	
22 a	スピンドルのカム溝	
23	ペアリング	
24	センタハウジング	
25	ばね	
26	ハンマ	
26 a	ハンマのカム溝	40
26 b	ハンマの突起	
27	ボール	
28	ワッシャ	
29	ボール	
30	フランジ付ワッシャ	
31	フランジ付リング	
32	クッション	
33	アンビル	
33 a	アンビルのアーム	
33 b	アンビルの六角穴	50

3 4	球体	
3 5	ばね	
3 6	リング	
3 7	止め輪	
3 8	スライドリング	
3 9 , 4 0	滑り軸受	
4 1 , 4 2	ラチエット	
4 3	コイルばね	
4 4	スイッチプレート	
4 5	球体	10
4 6	リング	
4 6 a	リングのカム溝	
4 6 b	リングの凹部	
4 7	フロントカバーケース(ケース部材)	
4 8	ばね	
4 9	ナット	
5 0	キャップ	
5 0 a	キャップの凹部	
5 1	キャップ押さえ	
5 2	スイッチワッシャ	20
5 3	ワッシャ	
5 4	円筒	
5 5	円柱	
5 6	打撃阻止機構	
5 7	内輪	
5 8	外輪	
5 8 a	外輪のピン	
5 9	球体	
6 0	カンヌキ	
6 1	止め輪	30

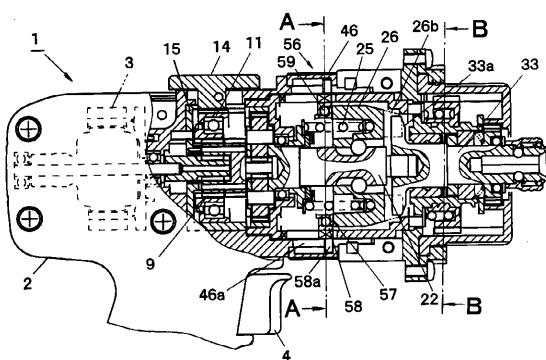
【図1】



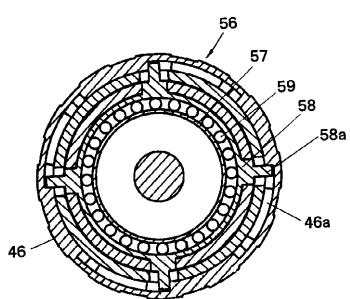
【図2】



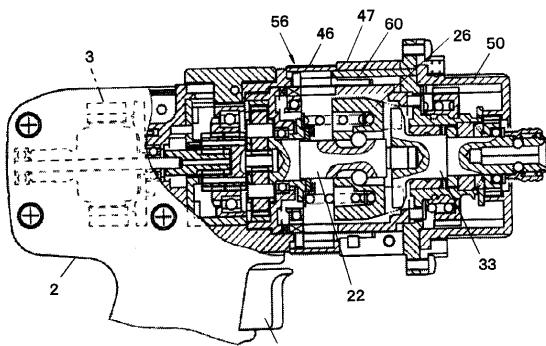
【図3】



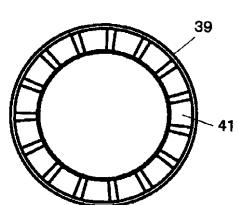
【図4】



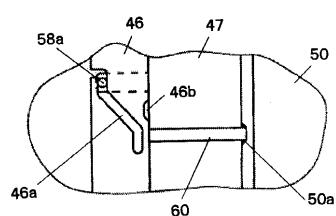
【図6】



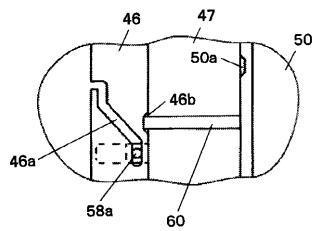
【図5】



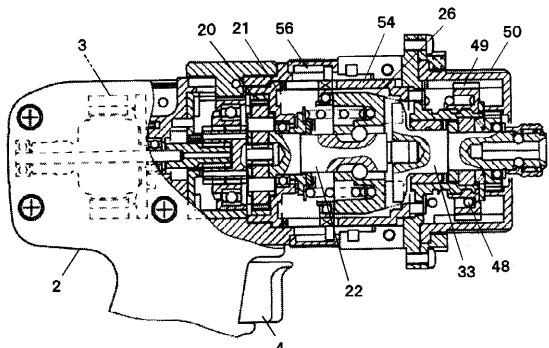
【図7】



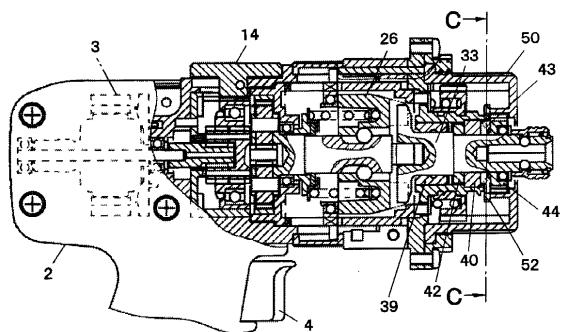
【図8】



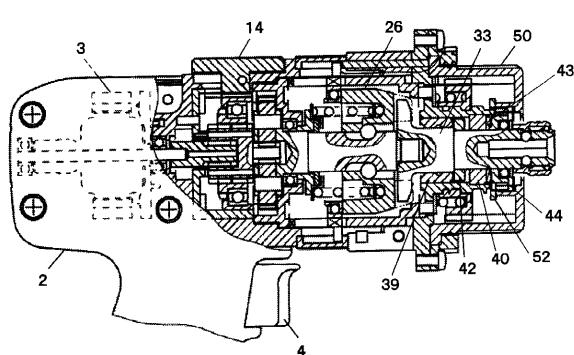
【図9】



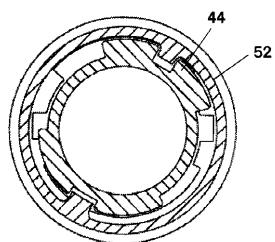
【図10】



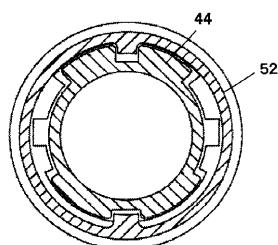
【図11】



【図12】



【図13】



フロントページの続き

(72)発明者 尾田 裕幸

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 五十嵐 康弘

(56)参考文献 特開2007-152448 (JP, A)

実開平03-113764 (JP, U)

特開平02-139182 (JP, A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

B25B 21/02

WPI