

(19) 世界知的所有権機関
国際事務局



(43) 国際公開日
2009年3月5日 (05.03.2009)

PCT

(10) 国際公開番号
WO 2009/028277 A1

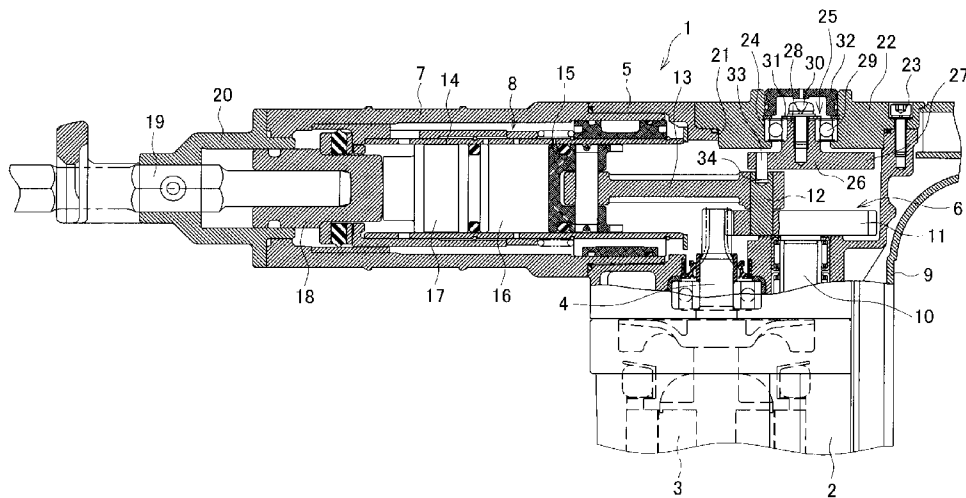
- (51) 国際特許分類:
B25D 17/24 (2006.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2008/063129
- (22) 国際出願日: 2008年7月22日 (22.07.2008)
- (25) 国際出願の言語: 日本語
- (26) 国際公開の言語: 日本語
- (30) 優先権データ:
特願2007-224678 2007年8月30日 (30.08.2007) JP
- (71) 出願人 (米国を除く全ての指定国について): 株式会社 マキタ (MAKITA CORPORATION) [JP/JP]; 〒4468502 愛知県安城市住吉町3丁目1番8号 Aichi (JP).
- (72) 発明者; および
- (75) 発明者/出願人 (米国についてのみ): 古澤 正規 (FURU-SAWA, Masanori) [JP/JP]; 〒4468502 愛知県安城市住吉町3丁目1番8号 株式会社マキタ内 Aichi (JP).
- (74) 代理人: 石田 喜樹 (ISHIDA, Yoshiki); 〒4610005 愛知県名古屋市中区東桜一丁目10番30号 Aichi (JP).
- (81) 指定国 (表示のない限り、全ての種類の国内保護が可能): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IS, KE, KG, KM, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PG, PH, PL, PT, RO, RS, RU, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW.
- (84) 指定国 (表示のない限り、全ての種類の広域保護が可能): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LS, MW, MZ, NA, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), ユーラシア (AM, AZ, BY,

[続葉有]

(54) Title: IMPACT TOOL

(54) 発明の名称: 打撃工具

[図1]



(57) Abstract: [PROBLEMS] An impact tool in which a low vibration mechanism is easily inserted into and taken out of a grease supply opening. [MEANS FOR SOLVING PROBLEMS] The grease supply opening (21) is provided in the upper surface of a crank housing (5) and can be opened and closed by a cap (22). The low vibration mechanism (25) is mounted in the cap (22) and has a counterweight (26) where a connection pin (33) is loosely inserted into a connection hole (34) of an eccentric pin (12) when the cap (22) is mounted in place. When the cap (22) is removed from the grease supply opening (21), the low vibration mechanism (25) can be inserted into and taken out of the crank housing (5) through the grease supply opening (21).

[続葉有]

WO 2009/028277 A1



KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), ヨーロッパ (AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MT, NL, NO, PL, PT, RO, SE, SI, SK, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

添付公開書類:
— 国際調査報告書

(57) 要約: 【課題】グリスの供給口から低振動機構を容易に出し入れ可能とする。【解決手段】クランクハウジング5の上面上には、グリスの供給口21が設けられて、キャップ22によって開閉可能となっている。このキャップ22に、キャップ22の装着状態で連結ピン33が偏心ピン12の連結孔34に遊挿するカウンターウエイト26を備えた低振動機構25を組み込んで、供給口21からのキャップ22の着脱に伴い、供給口21を介して低振動機構25をクランクハウジング5から出し入れ可能としている。

明 細 書

打撃工具

技術分野

[0001] 本発明は、電動ハンマやハンマードリル等の打撃工具に関する。

背景技術

[0002] 打撃工具は、ハウジング内に、打撃子を連動させるピストンを備えた打撃機構を設けて、ハウジングの先端に装着されたビットを直接又は間接的に打撃するもので、打撃子の往復動は、モータ駆動で回転するクランクシャフトに設けた偏心ピンを、コネクティングロッドでピストンに連結したクランク機構によって、クランクシャフトの回転をピストンの往復動に変換することで得ようになっている。

また、打撃工具には、打撃に伴って発生する振動を低減させるために、低振動機構が設けられることがある。この低振動機構は、例えば特許文献1に示すように、クランクシャフトの偏心ピンに回転板を取り付けて、その回転板の上方に、偏心ピンと点対称位置となる第2のピンを突設し、その第2のピンに、ロッド等を介してカウンターウエイトを連結するようにした構造がよく知られている。すなわち、ピストンの往復動による重心の移動を、逆動作するカウンターウエイトで相殺することで振動の低減を図るものである。

[0003] 特許文献1:実開昭51-6583号公報

発明の開示

発明が解決しようとする課題

[0004] このような打撃工具では、ハウジングにおけるクランク機構の上方位置に、打撃機構やクランク機構の潤滑等のためのグリスの供給口が設けられ、キャップによって開閉可能となっている。しかし、上記低振動機構は、ロッドやカウンターウエイトが供給口よりも後方へ大きく突出しているため、キャップを外しても供給口から出し入れすることができず、部品交換等の軽微な作業であっても、一旦組み付けた低振動機構を製品から取り外したり、逆に製品に対して低振動機構を組み付けたりする際には、ハウジングを分解して行う必要があり、非常に手間が掛かってしまう。

また、上述のように後方へ大きく突出するカウンターウエイトの動作スペースを確保するためにハウジングの形状が特殊となり、工具全体の大型化を招く上、低振動機構を搭載しない打撃工具とハウジングの共用ができず、コストアップに繋がる。特に、偏心ピンには大きな回転板が取り付けられるため、クランク機構においても部品の互換性がなくなり、低振動機構の有無の設定に伴ってコストや部品管理の手間は一層増大することになる。

[0005] そこで、本発明は、グリスの供給口から低振動機構を容易に出し入れでき、而もハウジングを大型化させることなく、ハウジング等の部品の互換性も維持できる打撃工具を提供することを目的とするものである。

課題を解決するための手段

[0006] 上記目的を達成するために、請求項1に記載の発明は、打撃工具であって、ハウジング内に設けられ、ビット打撃用の打撃子及びその打撃子を連動させるピストンを備えた打撃機構と、モータ駆動で回転するクランクシャフトに設けた偏心ピンを、コネクティングロッドでピストンに連結して、クランクシャフトの回転をピストンの往復動に変換するクランク機構と、クランク機構に連動し、ピストンの往復動に伴う重心の移動を相殺して振動の低減を図る低振動機構と、ハウジングにおけるクランク機構の上方に形成され、着脱可能なキャップによって閉塞されるグリスの供給口と、を備え、キャップに、低振動機構の少なくとも一部を、キャップの装着時にクランク機構との連動状態となるように組み込んで、供給口からのキャップの着脱に伴い、供給口を介して低振動機構の少なくとも一部をハウジングから出し入れ可能としたことを特徴とするものである。

この場合、低振動機構を、キャップに回転運動可能に組み込まれ、一端にウエイト部を有してキャップよりも小さいカウンターウエイトを備えるものとし、カウンターウエイトの他端と偏心ピンとの何れか一方に連結孔を、他方に、キャップの着脱に伴って連結孔と挿脱する連結ピンを夫々設けて、キャップの装着状態で、ピストンと前後位置が逆になる回転運動をするようにカウンターウエイトを偏心ピンに連結するのが望ましい。

また、低振動機構を、キャップ内で前後移動可能に組み込まれたカウンターウエイト

トと、ハウジングにおける供給口の開口際で偏心ピンと連結され、偏心ピンの回転運動に伴ってクランクシャフトと同軸上で回転可能な連結体とを備えるものとし、カウンターウエイトに左右方向の連結孔を、連結体に、偏心ピンと回転中心を挟んで前後逆の位置にあつてキャップの着脱に伴って連結孔と挿脱する連結ピンを夫々設けて、キャップの装着状態で、ピストンと前後位置が逆になる前後移動をするようにカウンターウエイトを連結体に連結するのが望ましい。

発明の効果

- [0007] 本発明によれば、低振動機構の修理やメンテナンス等に係る作業性が良好となる。また、低振動機構の一部又は全部がキャップに組み込まれるため、低振動機構の有無にかかわらず、キャップを除いてハウジングやクランク機構の多くの部品が共用できる。よって、工具の大型化が生じない上、部品の互換性が維持されてコストアップが抑制され、部品管理の手間も最小限で済む。さらに、低振動機構を有しない既存の打撃工具にも低振動機構を簡単に付与可能となる。

発明を実施するための最良の形態

- [0008] 以下、本発明の実施の形態を図面に基づいて説明する。

[形態1]

図1は、打撃工具の一例である電動ハンマの説明図で、電動ハンマ1は、出力軸4を上向きにしてモータ3を収容するモータハウジング2の上方に、クランク機構6を内設するクランクハウジング5を組み付け、そのクランクハウジング5の前方(図1の左側)に、打撃機構8を内設する筒状のバレル7を組み付けた構成となっている。9はモータハウジング2及びクランクハウジング5の後方に組み付けられたハンドルである。

クランク機構6は、出力軸4と平行に軸支され、上方に設けたギヤ11を出力軸4のピニオンに噛み合わせたクランクシャフト10を備え、クランクシャフト10の上面に突設した偏心ピン12を、コネクティングロッド13を介して打撃機構8のピストン15に連結することで、クランクシャフト10の回転をピストン15の往復動に変換するようになっている。

- [0009] また、打撃機構8は、バレル7内で保持されるシリンダ14内に、ピストン15と、その前方に空気室16を介して打撃子17とを夫々前後移動可能に収容し、さらに打撃子17の前方に中間子18を配した周知の構成で、バレル7の前端には、ビット19を装着す

るツールリテーナ20が設けられている。

よって、モータ3が駆動して出力軸4が回転し、ギヤ11を介してクランクシャフト10が回転すると、ピストン15が往復動し、空気室16の空気バネの作用で打撃子17を往復動させて、ビット19の押し込みによってシリンダ14内に突出した中間子18の後端を打撃させる。これにより、ビット19は中間子18を介して打撃子17に間接的に打撃されることになる。

[0010] 一方、クランクハウジング5の上面には、図2(A)にも示すように、円形状のグリスの供給口21が形成されている。この供給口21には、ボルト23で固定可能なキャップ22が装着されて、キャップ22の取り外しにより供給口21を任意に開放可能としている。また、キャップ22の軸心には、貫通孔24が形成されて、この貫通孔24に低振動機構25が組み込まれている。この低振動機構25は、同図(B)にも示すように、平面視でくの字状に折曲されて一端に扇状のウェイト部27を有し、全体が供給口21の開口面積よりも小さい板状のカウンターウェイト26と、そのカウンターウェイト26の上方に突設した軸部28を貫通孔24内で回転可能に保持するボールベアリング29とを備え、軸部28の上端からネジ30によってワッシャー31を固定することで、カウンターウェイト26は、クランクシャフト10の上方で軸部28が同軸となる位置でキャップ22に回転可能に組み付けられる。32は、キャップ22の貫通孔24を上方から閉塞する防塵キャップである。

[0011] また、カウンターウェイト26におけるウェイト部27と反対側の端部には、連結ピン33が下方へ向けて圧入され、その連結ピン33の下端を、クランクシャフト10の偏心ピン12の上端面で軸心に凹設された連結孔34に遊挿している。よって、クランクシャフト10の回転に伴って偏心ピン12が回転運動すると、連結ピン33を介してカウンターウェイト26もクランクシャフト10と同軸上で軸部28を中心に回転運動することになるが、ここでは偏心ピン12が最前方となる図1の状態では、カウンターウェイト26のウェイト部27が回転方向(図2(B)の左回転方向)の前方側へやや進んだ位相となる設定として、ピストン15の往復動に伴って発生する重心の移動をウェイト部27で相殺するようにしている。このようにカウンターウェイト26のウェイト部27の位相をピストン15と正反対にせず、回転方向前方へずらすようにしたのは、ピストン15の往復動と、これ

に連動する打撃子17との動作にタイムラグがあり、重心の移動はピストン15の往復動よりも先に行われるためである。

- [0012] 以上の如く構成された電動ハンマ1においては、ボルト23を緩めてキャップ22を供給口21から取り外すと、キャップ22に組み込まれているカウンターウエイト26も、連結ピン33を偏心ピン12の連結孔34から抜き取ることでそのまま供給口21を介してクランクハウジング5内から取り除かれる。よって、低振動機構25での部品の交換や修理等が可能となる。再びキャップ22を供給口21に装着する際には、カウンターウエイト26の連結ピン33を偏心ピン12の連結孔34に合わせてキャップ22を被せるようにすれば、キャップ22の固定と同時に連結ピン33が連結孔34に遊挿し、カウンターウエイト26が偏心ピン12に連結されることになる。
- [0013] このように、上記形態1の電動ハンマ1によれば、キャップ22に低振動機構25を、キャップ22の装着時にクランク機構6との連動状態となるように組み込んで、供給口21からのキャップ22の着脱に伴い、供給口21を介して低振動機構25をクランクハウジング5から出し入れ可能としたことで、低振動機構25の修理やメンテナンス等に係る作業性が良好となる。また、低振動機構25の全部がキャップ22に組み込まれるため、低振動機構25の有無にかかわらず、キャップ22を除いてクランクハウジング5やクランク機構6を共用できる。よって、工具の大型化が生じない上、部品の互換性が維持されてコストアップが抑制され、部品管理の手間も最小限で済む。さらに、低振動機構を有しない既存の電動ハンマ等にも低振動機構を簡単に付与可能となる。
- [0014] 特にここでは、低振動機構25を、キャップ22に回転運動可能に組み込まれ、一端にウエイト部27を有してキャップ22よりも小さいカウンターウエイト26を備えたものとし、カウンターウエイト26の他端に連結ピン33を、偏心ピン12に連結孔34を夫々設けて、キャップ22の装着状態で、ピストン15と前後位置が逆になる回転運動をするようにカウンターウエイト26を偏心ピン12に連結したことで、低振動機構25の全部が供給口21から出し入れ可能となると共に、低振動機構25の出し入れに伴うクランク機構6との連動とその遮断状態との切替が容易に行えるようになっている。
- [0015] なお、この形態1では、カウンターウエイトに連結ピンを、偏心ピンに連結孔を夫々設けているが、互いに逆側に設けてもよい。また、キャップへのカウンターウエイトの

組み込み構造も上記形態に限らず、軸部を別体のピン等としてカウンターウェイトを回転可能に軸着したり等の設計変更が可能である。

さらに、キャップは円形状に限らず、供給口の形状に合わせて四角形等の他の形状を採用して差し支えない。カウンターウェイトの形状も適宜変更可能である。

[0016] [形態2]

次に、本発明の他の形態を説明する。但し、形態1と同じ構成部には同じ符号を付して重複する説明を省略し、低振動機構を中心に説明する。

図3は、打撃工具としてのハンマードリル1aにおけるクランク機構部分の説明図で、左が縦断面、右がA-A断面図、上がキャップ内平面図となっている。

このハンマードリル1aは、シリンダ14を保持して先端にビットが挿着されるツールホルダ40をバレル7内で回転可能に保持して、出力軸4の前方で出力軸4と平行に設けた中間シャフト42の上端に形成したベベルギヤを、ツールホルダ40の後端外周に連結したベベルギヤ41に噛合させることで、出力軸4から伝達される中間シャフト42の回転をツールホルダ40へ伝達してビット19を回転可能としたものである。

[0017] 一方、ハンマードリル1aのクランクハウジング5の上面には、四角形状の供給口21が形成されて、この供給口21に、平面視四角形状で浅底皿状のキャップ22がボルト23で着脱可能に装着されている。

また、ここで用いられる低振動機構43は、キャップ22に組み込まれたカウンターウェイト44と、クランクハウジング5における供給口21の開口際に形成された円形孔45内にあって偏心ピン12及びカウンターウェイト44と連結される連結体46とを備えている。

まずカウンターウェイト44は、キャップ22内で前後方向へ組み付けられた一対のガイドピン47、47に貫通されてキャップ22内で前後方向へスライド可能に保持されるブロック体で、後方部には、左右方向に連結孔48が穿設されている。

[0018] 次に、連結体44は、円形孔45に設けられたボールベアリング49によってクランクシャフト10と同軸上で回転可能に保持され、下面側で回転中心との偏心位置に形成された凹部50に、偏心ピン12に同軸で挿入された小径ピン51の上端が嵌合して、偏心ピン12の回転運動が連結体46に伝達可能となっている。また、連結体46には、

凹部50と回転中心を挟んで前後逆となる位置に連結ピン52が設けられて上方へ突出し、ブッシュ53を介してカウンターウエイト44の連結孔48に遊挿している。すなわち、連結ピン52が回転運動すると、その前後方向の移動量をストロークとしてカウンターウエイト44を二点鎖線で示すように前後へスライドさせるもので、ここでも形態1と同様に、ピストン15と打撃子17とのタイムラグを考慮して、ピストン15及び偏心ピン12が最前方に位置する場合には、連結ピン52は回転方向の前方側へやや進んだ位相となり、カウンターウエイト44は最後方よりもやや前方に位置する設定となっている。但し、図3では構造の説明上、連結ピン52及びカウンターウエイト44は最後方位置で表している。

[0019] 以上の如く構成されたハンマードリル1aにおいては、ボルト23を緩めてキャップ22を供給口21から取り外すと、一体化されているカウンターウエイト44も、連結孔48を連結ピン52から離間させることでそのまま取り出される。この場合、連結体46及びボールベアリング49が円形孔45内に残ることになるが、供給口21の開口際に露出するため、取り出しは容易に行える。よって、低振動機構43での部品の交換や修理等が可能となる。再び低振動機構43を組み込む際には、連結体46及びボールベアリング49を、凹部50の位置を偏心ピン12の小径ピン51に合わせて円形孔45に組み込んだ後、キャップ22を、カウンターウエイト44の連結孔48を連結体46の連結ピン52に合わせて供給口21に被せるようにすれば、そのままカウンターウエイト44が連結ピン52と連結される。

[0020] このように、上記形態2のハンマードリル1aにおいても、低振動機構43の一部(カウンターウエイト44)の出し入れが供給口21を介して行えるため、低振動機構43の修理やメンテナンス等に係る作業性が良好となる。また、カウンターウエイト44がキャップ22に組み込まれて、クランクハウジング5には連結体46を保持するための円形孔45を形成する僅かな形状変更で足りるため、低振動機構43の有無にかかわらず、キャップ22を除いてクランクハウジング5やクランク機構6を共用できる。よって、工具の大型化が生じない上、部品の互換性が維持されてコストアップが抑制され、部品管理の手間も最小限で済む。

[0021] 特に、低振動機構43を、キャップ22内で前後移動可能に組み込まれたカウンター

ウエイト44と、クランクハウジング5における供給口21の開口際で偏心ピン12と連結され、偏心ピン12の回転運動に伴ってクランクシャフト10と同軸上で回転可能な連結体46とを備えたものとし、カウンターウエイト44に左右方向の連結孔48を、連結体46に、偏心ピン12と回転中心を挟んで前後逆の位置にあつてキャップ22の着脱に伴って連結孔48と挿脱する連結ピン52を夫々設けて、キャップ22の装着状態で、ピストン15と前後位置が逆になる前後移動をするようにカウンターウエイト44を連結体46に連結したことで、低振動機構43の一部を供給口21から出し入れするようにしても、その出し入れに伴うクランク機構6との連動とその遮断状態との切替が容易に行えるようになっている。

[0022] なお、形態2においても、ガイドピンを増減したり、ガイドピンに代えてカウンターウエイトの左右の側面に設けた突条とキャップの左右の内面に設けた凹溝とによって前後へスライド可能としたりする設計変更が可能である。また、連結体と偏心ピンとの連結も、上記形態と逆に、連結体の下面に設けたピンを偏心ピンの上端に設けた有底孔に遊挿させるようにしても差し支えない。

さらに、この形態でもキャップは四角形以外に円形等の他の形状も採用できる。

[0023] そして、形態1, 2においては、ピストンと打撃子とのタイムラグを考慮して、カウンターウエイトのウエイト部や連結ピンを偏心ピンと点対称にせず、回転方向の前方側へずらすようにしているが、機種によっては偏心ピンと点対称となる位相としてもよい。

また、本発明は、形態1の低振動機構を形態2のようなハンマードリルに適用したり、逆に形態2の低振動機構を形態1のような電動ハンマに適用したり等、種々の打撃工具に採用可能である。

図面の簡単な説明

[0024] [図1]形態1の電動ハンマの説明図である。

[図2](A)は低振動機構部分の縦断面図、(B)はカウンターウエイトの説明図である。

[図3]形態2のハンマードリルの低振動機構部分の説明図である。

符号の説明

[0025] 1・・・電動ハンマ、1a・・・ハンマードリル、2・・・モータハウジング、3・・・モータ、4・・・出力軸、5・・・クランクハウジング、6・・・クランク機構、7・・・バレル、8・・・打撃機構、10・・・クラン

クシャフト、12・・・偏心ピン、13・・・コネクティングロッド、14・・・シリンダ、15・・・ピストン、17・・・打撃子、19・・・ビット、21・・・供給口、22・・・キャップ、24・・・貫通孔、25, 43・・・低振動機構、26, 44・・・カウンターウェイト、27・・・ウェイト部、28・・・軸部、33, 52・・・連結ピン、34, 48・・・連結孔、45・・・円形孔、46・・・連結体、47・・・ガイドピン。

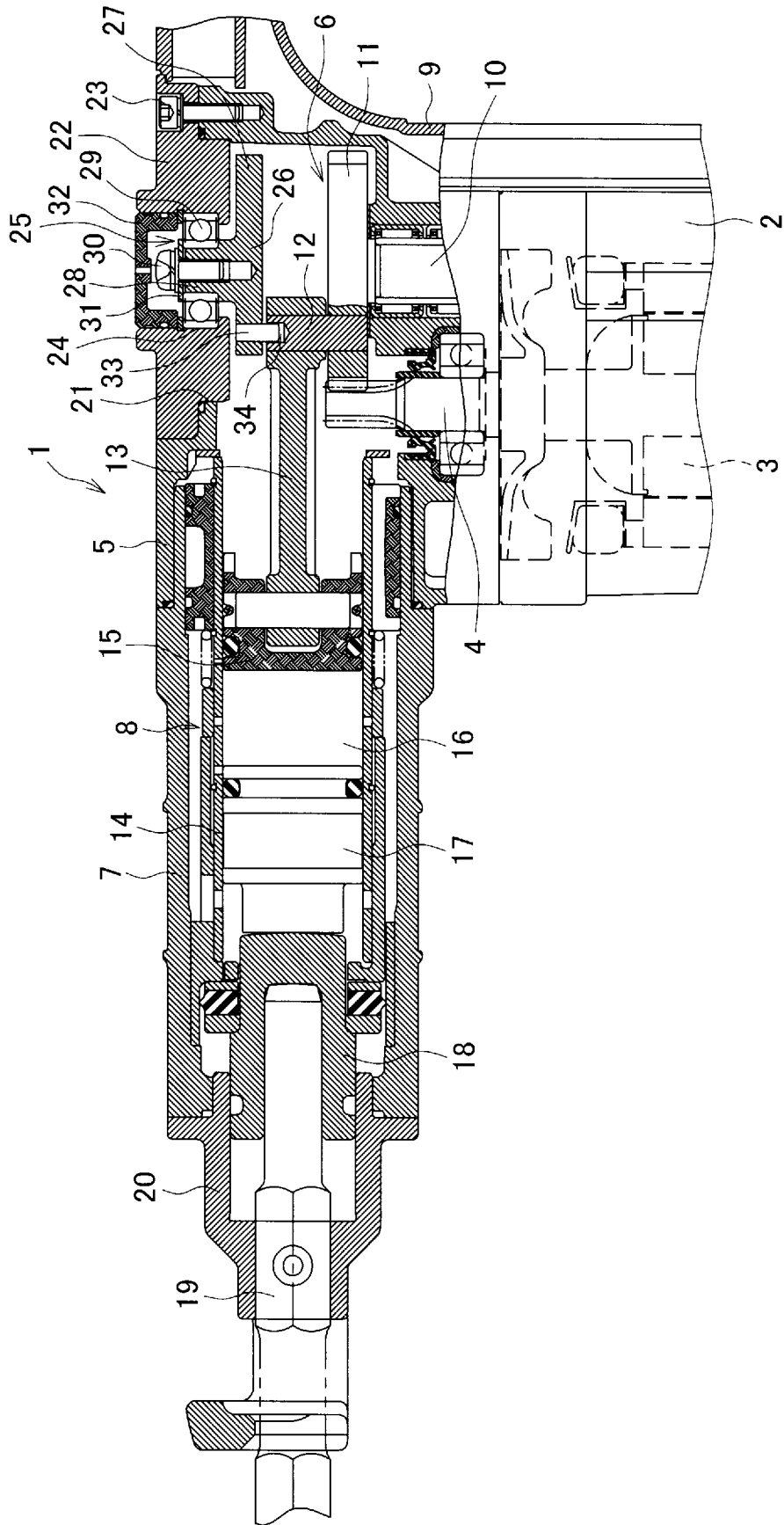
請求の範囲

- [1] 打撃工具であって、
ハウジング内に設けられ、ビット打撃用の打撃子及びその打撃子を連動させるピストンを備えた打撃機構と、
モータ駆動で回転するクランクシャフトに設けた偏心ピンを、コネクティングロッドで前記ピストンに連結して、前記クランクシャフトの回転を前記ピストンの往復動に変換するクランク機構と、
前記クランク機構に連動し、前記ピストンの往復動に伴う重心の移動を相殺して振動の低減を図る低振動機構と、
前記ハウジングにおける前記クランク機構の上方に形成され、着脱可能なキャップによって閉塞されるグリスの供給口と、を備え、
前記キャップに、前記低振動機構の少なくとも一部を、前記キャップの装着時に前記クランク機構との連動状態となるように組み込んで、前記供給口からの前記キャップの着脱に伴い、前記供給口を介して前記低振動機構の少なくとも一部を前記ハウジングから出し入れ可能とした
ことを特徴とする打撃工具。
- [2] 前記低振動機構を、前記キャップに回転運動可能に組み込まれ、一端にウエイト部を有して前記キャップよりも小さいカウンターウエイトを備えるものとし、
前記カウンターウエイトの他端と偏心ピンとの何れか一方に連結孔を、他方に、前記キャップの着脱に伴って前記連結孔と挿脱する連結ピンを夫々設けて、
前記キャップの装着状態で、前記ピストンと前後位置が逆になる回転運動をするように前記カウンターウエイトを前記偏心ピンに連結した
ことを特徴とする請求項1に記載の打撃工具。
- [3] 前記カウンターウエイトを、前記カウンターウエイトの上方に突設した軸部を前記キャップの軸心に設けた貫通孔内で保持されるボールベアリングに貫通させ、前記軸部の上端からネジによってワッシャーを固定することで、前記キャップへ回転可能に組み込む
ことを特徴とする請求項2に記載の打撃工具。

- [4] 前記キャップの貫通孔に、前記貫通孔を上方から閉塞する防塵キャップを設けたことを特徴とする請求項3に記載の打撃工具。
- [5] 前記カウンターウェイトを、平面視で両端が鈍角をなすように折曲形成して、前記ウェイト部の位相を回転方向の前方へずらすようにしたことを特徴とする請求項2に記載の打撃工具。
- [6] 前記ウェイト部を、平面視で先端へ行くに従って徐々に幅広となる板状に形成したことを特徴とする請求項2に記載の打撃工具。
- [7] 前記低振動機構を、前記キャップ内で前後移動可能に組み込まれたカウンターウェイトと、前記ハウジングにおける前記供給口の開口際で前記偏心ピンと連結され、前記偏心ピンの回転運動に伴って前記クランクシャフトと同軸上で回転可能な連結体とを備えるものとし、
前記カウンターウェイトに左右方向の連結孔を、前記連結体に、前記偏心ピンと回転中心を挟んで前後逆の位置にあつて前記キャップの着脱に伴って前記連結孔と挿脱する連結ピンを夫々設けて、
前記キャップの装着状態で、前記ピストンと前後位置が逆になる前後移動をするように前記カウンターウェイトを前記連結体に連結したことを特徴とする請求項1に記載の打撃工具。
- [8] 前記カウンターウェイトを、前記キャップ内で前後方向へ組み付けられた一対のガイドピンに貫通されて前後方向へスライド可能に保持されるブロック体としたことを特徴とする請求項7に記載の打撃工具。
- [9] 前記連結体の下面側で回転中心との偏心位置に形成された凹部に、前記偏心ピンと同軸で挿入された小径のピンの上端を嵌合させて、前記偏心ピンの回転運動に伴う前記連結体の回転を可能とする一方、前記凹部と回転中心を挟んだ前後逆の位置に前記連結ピンを設けたことを特徴とする請求項7に記載の打撃工具。
- [10] 前記ピストン及び偏心ピンが最前方に位置する際には、前記連結ピンは回転方向の前方側へやや進んだ位相となり、前記カウンターウェイトは最後方よりもやや前方に位置する設定とした

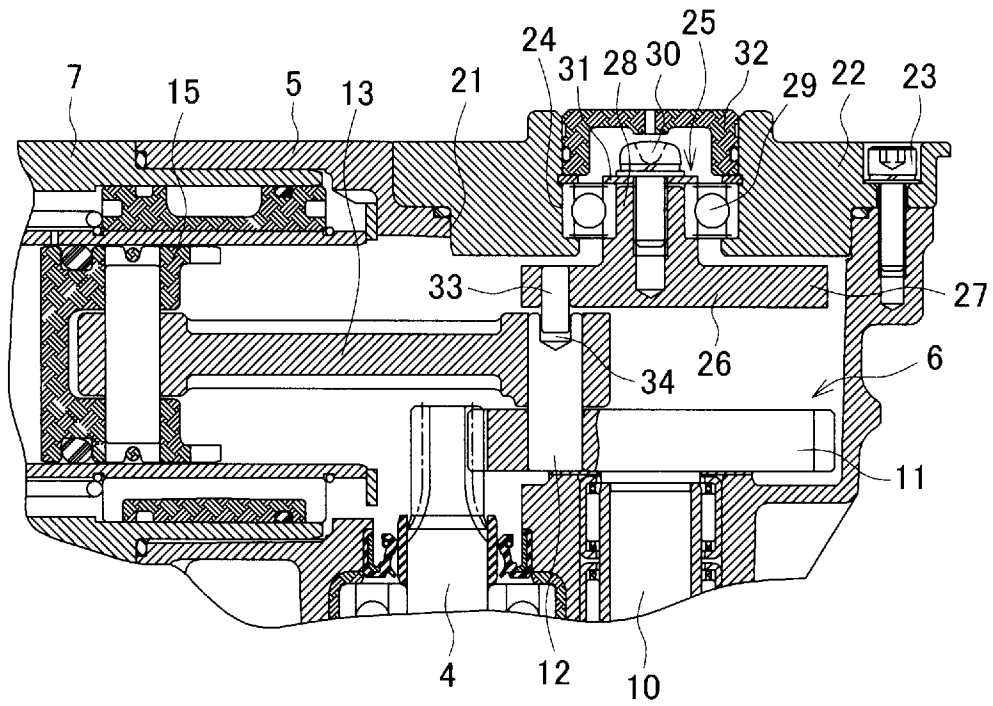
- ことを特徴とする請求項7に記載の打撃工具。
- [11] 前記供給口が四角形状に形成され、前記キャップが、平面視四角形状で底の浅い皿状に形成される
- ことを特徴とする請求項7に記載の打撃工具。
- [12] 前記打撃機構は、前記ハウジング内で保持されるシリンダ内に、前記ピストンと、その前方に空気室を介して打撃子とを夫々前後移動可能に收容し、前記打撃子の前方に、ビットに当接する中間子を配置した
- ことを特徴とする請求項1に記載の打撃工具。
- [13] 前記ハウジング内に、前記ピストンが收容されるシリンダを保持して先端にビットが装着されるツールホルダを回転可能に設けて、前記モータの回転を前記ツールホルダに伝達して前記ビットの回転を可能とした
- ことを特徴とする請求項1に記載の打撃工具。

[図1]

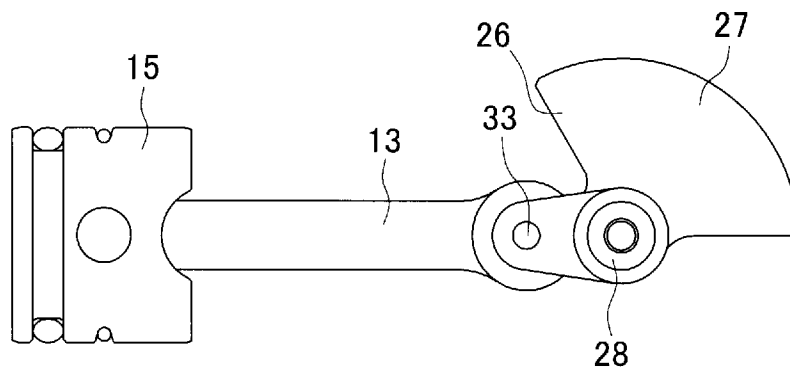


[図2]

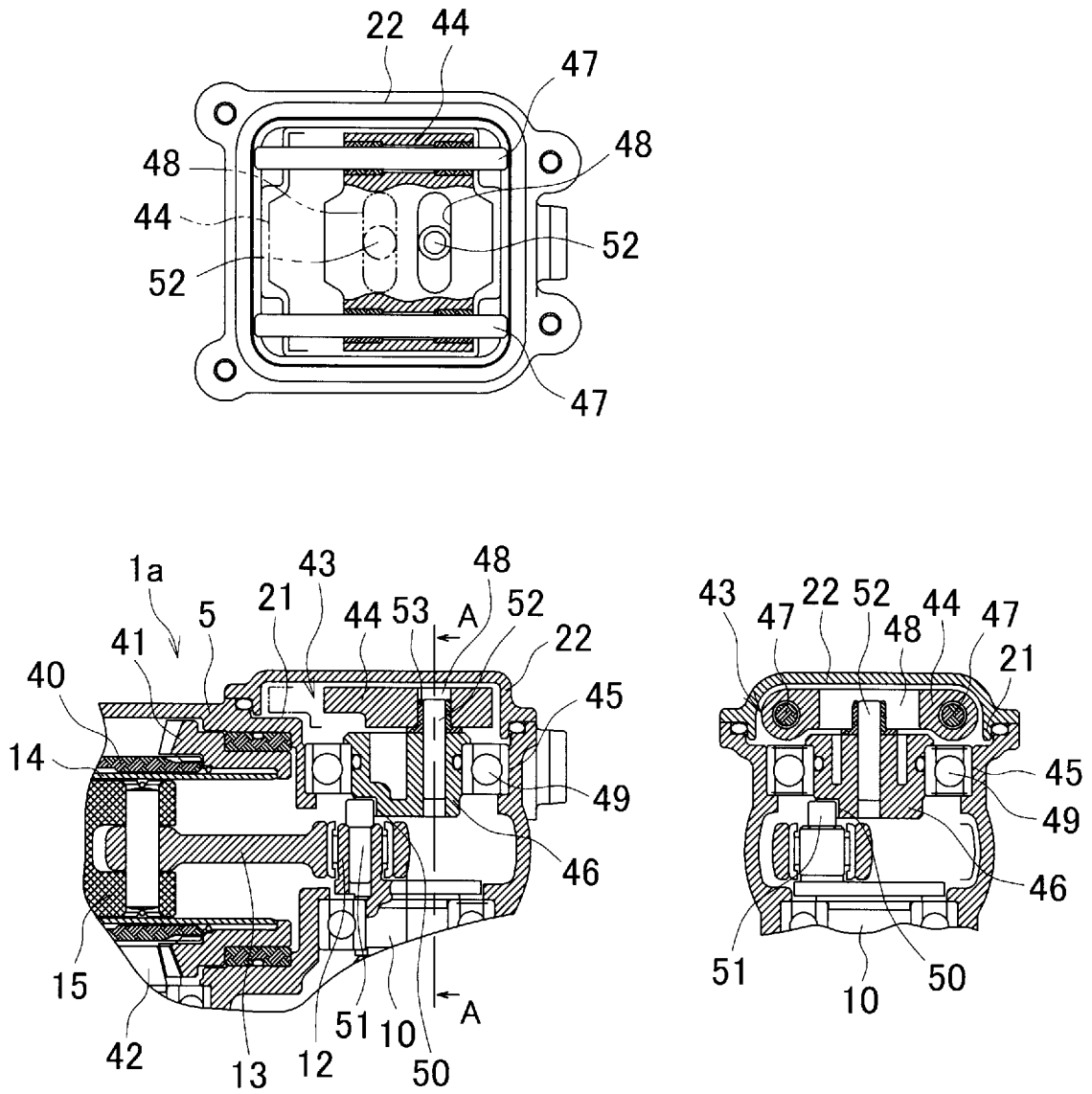
(A)



(B)



[図3]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2008/063129

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER B25D17/24 (2006.01) i		
According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC		
B. FIELDS SEARCHED		
Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols) B25D17/24		
Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched Jitsuyo Shinan Koho 1922-1996 Jitsuyo Shinan Toroku Koho 1996-2008 Kokai Jitsuyo Shinan Koho 1971-2008 Toroku Jitsuyo Shinan Koho 1994-2008		
Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)		
C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	WO 2004/082897 A1 (BLACK & DECKER INC.), 30 September, 2004 (30.09.04), Claims & JP 2006-520696 A & US 2007/0017684 A1 & GB 2399615 A & GB 323885 D & GB 2413612 A & GB 2413611 A & EP 1606082 A & EP 1710052 A1 & EP 1779980 A2 & EP 1818141 A2 & DE 202004020770 U & DE 202004020769 U & CN 1761553 A & CN 101088710 A & CN 101088711 A	1-13
A	JP 60-94281 A (Hitachi Koki Co., Ltd.), 27 May, 1985 (27.05.85), Claims (Family: none)	1-13
<input checked="" type="checkbox"/> Further documents are listed in the continuation of Box C. <input type="checkbox"/> See patent family annex.		
* Special categories of cited documents: "A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance "E" earlier application or patent but published on or after the international filing date "L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified) "O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means "P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed "T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention "X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone "Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art "&" document member of the same patent family		
Date of the actual completion of the international search 17 October, 2008 (17.10.08)	Date of mailing of the international search report 28 October, 2008 (28.10.08)	
Name and mailing address of the ISA/ Japanese Patent Office	Authorized officer	
Facsimile No.	Telephone No.	

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2008/063129

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	JP 56-9180 A (Hitachi Koki Co., Ltd.), 30 January, 1981 (30.01.81), Claims (Family: none)	1-13
A	JP 51-6583 U (Mitsubishi Electric Corp.), 17 January, 1976 (17.01.76), Claims; all drawings (Family: none)	1-13

A. 発明の属する分野の分類 (国際特許分類 (IPC)) Int.Cl. B25D17/24(2006.01)i		
B. 調査を行った分野 調査を行った最小限資料 (国際特許分類 (IPC)) Int.Cl. B25D17/24		
最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの 日本国実用新案公報 1922-1996年 日本国公開実用新案公報 1971-2008年 日本国実用新案登録公報 1996-2008年 日本国登録実用新案公報 1994-2008年		
国際調査で使用した電子データベース (データベースの名称、調査に使用した用語)		
C. 関連すると認められる文献		
引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求の範囲の番号
A	WO 2004/082897 A1 (BLACK & DECKER INC) 2004.09.30, 特許請求の 範囲 & JP 2006-520696 A & US 2007/0017684 A1 & GB 2399615 A & GB 323885 D & GB 2413612 A & GB 2413611 A & EP 1606082 A & EP 1710052 A1 & EP 1779980 A2 & EP 1818141 A2 & DE 202004020770 U & DE 202004020769 U & CN 1761553 A & CN 101088710 A & CN 101088711 A	1-13
A	JP 60-94281 A (日立工機株式会社) 1985.05.27, 特許請求の範囲 (ファミリーなし)	1-13
A	JP 56-9180 A (日立工機株式会社) 1981.01.30, 特許請求の範囲 (フ	1-13
<input checked="" type="checkbox"/> C欄の続きにも文献が列挙されている。 <input type="checkbox"/> パテントファミリーに関する別紙を参照。		
* 引用文献のカテゴリー 「A」 特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示すもの 「E」 国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの 「L」 優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献 (理由を付す) 「O」 口頭による開示、使用、展示等に言及する文献 「P」 国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願日の後に公表された文献 「T」 国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と矛盾するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの 「X」 特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの 「Y」 特に関連のある文献であって、当該文献と他の1以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの 「&」 同一パテントファミリー文献		
国際調査を完了した日 17.10.2008	国際調査報告の発送日 28.10.2008	
国際調査機関の名称及びあて先 日本国特許庁 (ISA/J P) 郵便番号100-8915 東京都千代田区霞が関三丁目4番3号	特許庁審査官 (権限のある職員) 西村 泰英 電話番号 03-3581-1101 内線 3324	3C 9063

C (続き) . 関連すると認められる文献		
引用文献の カテゴリ*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求の範囲の番号
A	ファミリーなし) JP 51-6583 U (三菱電機株式会社) 1976.01.17, 実用新案登録請求 の範囲、全図 (ファミリーなし)	1-13