

(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2016-187854

(P2016-187854A)

(43) 公開日 平成28年11月4日(2016.11.4)

(51) Int.Cl.	F I	テーマコード (参考)
B 2 5 D 17/24 (2006.01)	B 2 5 D 17/24	2 D 0 5 8
B 2 5 D 17/04 (2006.01)	B 2 5 D 17/04	
B 2 5 F 5/02 (2006.01)	B 2 5 F 5/02	
B 2 5 F 5/00 (2006.01)	B 2 5 F 5/00	Z

審査請求 未請求 請求項の数 6 O L (全 11 頁)

(21) 出願番号 特願2015-68958 (P2015-68958)
 (22) 出願日 平成27年3月30日 (2015. 3. 30)

(71) 出願人 000005094
 日立工機株式会社
 東京都港区港南二丁目15番1号
 (72) 発明者 脇田 康平
 茨城県ひたちなか市武田1060番地 日
 立工機株式会社内
 Fターム(参考) 2D058 BB01 DA12

(54) 【発明の名称】 動力工具

(57) 【要約】

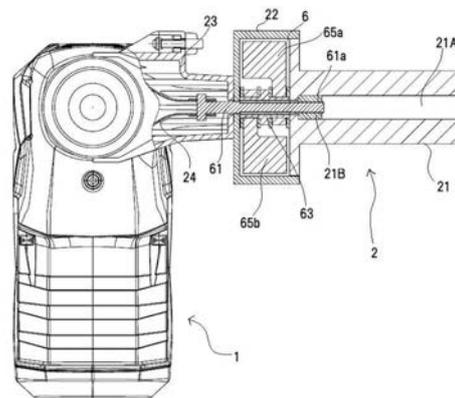
【課題】

本体の大型化を抑制しつつ、効果的に本体の振動を抑制する動力工具の提供。

【解決手段】

駆動源を収容する本体と、前記駆動源の動力を先端工具へ伝える動力伝達部と、作業者が把持して作業するメインハンドルと、を有する動力工具において、作業者が把持可能な把持部を持ち、本体から着脱可能なサブハンドルと、前記把持部と前記本体との間に、本体の振動を吸収して振動する振動部を持つ動吸振器と、を設けた。

【選択図】 図3



【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

駆動源を収容する本体と、
前記駆動源の動力を先端工具へ伝える動力伝達部と、
作業者が把持して作業するメインハンドルと、を有する動力工具において、
作業者が把持可能な把持部を持ち、本体から着脱可能なサブハンドルと、
前記把持部と前記本体との間に、本体の振動を吸収して振動する振動部を持つ動吸振器と
、
を設けたことを特徴とする動力工具。

【請求項 2】

前記振動部は、前記本体の振動を吸収することで揺動するウェイトを有し、
前記ウェイトの揺動方向は、前記先端工具の動作方向と略同一の方向であることを特徴と
する請求項 1 に記載の動力工具。

【請求項 3】

前記サブハンドルは、前記把持部よりも径が大きい拡径部を有し、
前記動吸振器は、前記拡径部内に配置されることを特徴とする請求項 1 または 2 に記載の
動力工具。

【請求項 4】

前記ウェイトは前記先端工具の動作線と対称の位置に複数設けられることを特徴とする請
求項 1 ~ 3 に記載の動力工具。

【請求項 5】

前記ウェイトに対して、前記揺動方向へ付勢する付勢手段を有し、
前記付勢手段は磁石からなる請求項 1 ~ 4 に記載の動力工具。

【請求項 6】

更に第 2 の動吸振器を有し、
前記第 2 の動吸振器は、前記動吸振器と前記第 2 の動吸振器とで前記動力伝達部を挟むよ
うにして配置される、請求項 1 ~ 5 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、動力源の動力を先端工具保持部に伝達する動力工具に関する。

【背景技術】**【0002】**

従来から振動低減機構を有する動力工具が提案されている。例えば、板ばね等の弾性部
材とウェイトからなる動吸振器を本体内部に備えることで、本体の振動低減を図る動力工
具がある（特許文献 1 参照）。

【先行技術文献】**【特許文献】****【0003】**

【特許文献 1】 特開 2009-50962 号公報

【発明の概要】**【発明が解決しようとする課題】****【0004】**

しかし、特許文献 1 に記載された動力工具においては、工具本体の内部に動吸振器を配
置することで本体が大型化してしまい、作業性が悪いという問題があった。

【0005】

本発明の目的は、動吸振器を効率よく配置することで、工具本体の大型化を抑制した動
力工具を提供することにある。

【課題を解決するための手段】**【0006】**

10

20

30

40

50

本発明は、駆動源を収容する本体と、前記駆動源の動力を先端工具へ伝える動力伝達部と、作業者が把持して作業するメインハンドルと、を有する動力工具において、作業者が把持可能な把持部を持ち、本体から着脱可能なサブハンドルと、前記把持部と前記本体との間に、本体の振動を吸収して振動する振動部を持つ動吸振器と、を設けたことを特徴とする。

【発明の効果】

【0007】

本発明によれば、工具本体内に動吸振器を設けないので、工具本体の大型化を抑制することができる。

【図面の簡単な説明】

10

【0008】

【図1】本発明の実施の形態となる動力工具のハンマドリルの全体断面図である。

【図2】本発明の実施の形態となる動力工具のハンマドリルを左側から見てサブハンドルの鏝部のみを断面で表した要部断面図である。

【図3】本発明の実施の形態となる動力工具のハンマドリルを前方から見てサブハンドルの鏝部周辺を断面で表した要部断面図である。

【図4】図3における鏝部周辺の拡大図である。

【図5】(a)は図2における鏝部のみの拡大図であり、(b)は(a)からウェイトが後方に揺動した状態を表す図である。

【図6】本発明の振動低減機構を動力工具本体の左右に配置した別の実施の形態を表す図である。

20

【図7】本発明の振動低減機構をスプリングにより構成した別の実施の形態を表す図である。

【図8】本発明の振動低減機構をインパクトレンチに適用した別の実施の形態を表す図である。

【図9】図8の形態を別角度から見た図である。

【発明を実施するための形態】

【0009】

-実施例1-

本発明の実施形態となるハンマドリル100について、図1を用いて説明する。図1に示すハンマドリル100は、不図示の先端工具に打撃力及び回転力を加えて先端工具の先端部分により穿孔・はつり等を行う工具であり、主にハウジング1と、モータ30と、打撃機構部40と、回転伝達機構部50とを備え、後述の先端工具保持部45により不図示の先端工具を脱落不能に保持している。以下の説明においては、ハウジング1のハンドル10側を後方として前後方向を規定して説明する。

30

【0010】

ハウジング1は、モータハウジング11と、ハンドル10と、ギヤカバー3と、シリンダケース4とから主に構成されている。モータハウジング11は、内部にモータ30等を内蔵している。ハンドル10は、モータハウジング11の後側に設けられており、モータ30の回転を制御するトリガ10a及び外部電源に接続される電源コード14を備えている。ギヤカバー3は、モータ30の後述の出力軸部31を覆うようにモータハウジング11に設けられている。シリンダケース4は、筒状に構成されており、その筒の軸方向が前後方向と一致するようギヤカバー3の前方に配置されている。

40

【0011】

駆動部であるモータ30は、回転力を出力する出力軸部31を有しており、モータハウジング11内に位置すると共に出力軸部31がギヤカバー3内に位置し、出力軸部31の軸方向が前後方向と直交するように配置されている。出力軸部31の先端にはピニオンギヤ31Aが設けられている。また出力軸部31の基端部には、モータ30冷却用のファン32が同軸一体回転するように装着されている。

【0012】

50

打撃機構部 40 は、ギヤ部 41 と、クランク部 42 と、シリンダ部 43 と、打撃部 46 とから主に構成されており、回転運動を往復運動に変換し、往復運動を打撃力として先端工具に伝達している。ギヤ部 41 は、ピニオンギヤ 31A の後方にピニオンギヤ 31A の軸心と平行な軸心を備えて配置され、クランク部 42 に接続されてピニオンギヤ 31A と噛合する平ギヤ 41A から構成されている。

【0013】

クランク部 42 は、クランク 42A とコンロッド 42B とから構成されている。クランク 42A は、平ギヤ 41A と同軸一体回転するように構成され、シリンダケース 4 の後方に配置されている。コンロッド 42B は、前端がシリンダケース 4 内に配置されると共に後端がクランク 42A のクランクピンに回転可能に装着されている。このクランク 42A を回転させることによりコンロッド 42B が前後動して、モータ 30 から伝達された回転運動を往復運動に変換している。

10

【0014】

シリンダ部 43 は、主にシリンダ 43A から構成されている。シリンダ 43A は、筒状を成し、シリンダケース 4 内部に、軸受によって回転可能に支承され、前後方向と軸方向とが一致するように配置されており、軸方向一端側である後端側からコンロッド 42B の前端が挿入されている。

【0015】

打撃部 46 は、ピストン 47 と、打撃子 48 と、中間子 49 とから主に構成されている。ピストン 47 は、シリンダ 43A 内空間であってシリンダ 43A 後端位置に、シリンダ 43A の周壁との間に隙間が形成されないようにシリンダ 43A に対して前後摺動可能に配置されている。ピストン 47 の後端には、コンロッド 42B の前端がピストンピン 47B を介して接続されている。よってピストン 47 は、コンロッド 42B の前後動に応じてシリンダ 43A 内で前後動する。

20

【0016】

次に、サブハンドル 2 の構造について、図 2 乃至図 5 を用いて詳細に説明する。シリンダケース 4 にはサブハンドル 2 が着脱可能に取り付けられており、作業者はハンドル 10 とサブハンドル 2 を把持することで、両手による安定した作業を行うことができる。

【0017】

サブハンドル 2 は把持部 21 と、鏝部 22 と、マウント 23 によって構成されており、マウント 23 によってハウジング 1 に装着されている。マウント 23 の内部にはバンド 24 があり、バンド 24 はシリンダケース 4 を囲うようにしてその両端が把持部 21 側に位置している。バンド 24 の両端は 1 つの軸部材 61 によって保持されており、軸部材 61 は鏝部 22 を通って把持部 21 まで延び、その先端部 61a は雄ネジ状になっている。また軸部材 61 の軸はピストン 47 の軸と直交する。

30

【0018】

把持部 21 の内部には六角形状の穴部 21A が形成され、穴部 21A の中には六角形状のナット 21B が嵌合しており、ナット 21B は当接面 28 によってバンド 24 側への移動を制限されている。把持部 21 を回転させると穴部 21A も回転し、穴部 21A からナット 21B へと回転力が伝わり、把持部 21 とナット 21B は一体回転する。また、ナット 21B は内側を雌ネジ状に形成されており、軸部材 61 の先端部 61a が螺合している。そのため、把持部 21 を回転させることでナット 21B が回転し、軸部材 61 の把持部 21 に対する相対位置を変化させることができる。

40

【0019】

サブハンドル 2 をハウジング 1 から取り外したいときには、把持部 21 を回転させ、軸部材 61 をシリンダケース 4 側へ移動させてバンド 24 を緩ませることで固定力を弱くすればよい。具体的には、図 2 における反時計回り方向に把持部 21 を回転させてやることで、把持部 21 と軸部材 61 が左右方向に離れ、軸部材 61 及びバンド 24 の両端がシリンダケース 4 側へ移動してバンド 24 の締結力（固定力）が弱くなる。その結果、サブハンドル 2 のハウジング 1 に対する固定力が弱くなり、サブハンドル 2 をハウジング 1 から

50

取り外すことが可能になる。

【0020】

サブハンドル2をハウジング1に取り付けたいときには、マウント23をシリンダケース4における好みの場所に位置させ、把持部21を図2における時計回り方向に回転させることで軸部材61が把持部21側へ移動し、バンド24の両端が軸部材61に引っ張られてバンド24のシリンダケース4に対する締結力が増長し、サブハンドル2をハウジング1に固定することができる。

【0021】

把持部21とマウント23の間には把持部よりも径の大きい鏝部22（本発明における拡径部）があり、拡径構造により把持部21を握っている作業者の手の移動を制限している。これによって作業中において、サブハンドル2の軸方向に手がずれることを抑制して安定した把持をすることができる。また鏝部22の上下方向の寸法はシリンダケース4の上下方向の寸法よりも大きくなっている。

10

【0022】

図4、図5によれば、鏝部22の内部には振動低減機構6が設けられている。振動低減機構6は動吸振器であり、ワッシャ62と、支持部材63と、ピン64と、上ウエイト65aと、下ウエイト65bと、支持部材磁石66a、66bと、上ウエイト磁石67a、67bと、下ウエイト磁石68a、68bを有する磁気ばね動吸振器である。

【0023】

振動低減機構6は鏝部22と把持部21によって覆われており、鏝部22と把持部21がそれぞれカバーの役割をしている。支持部材63は軸部材61に設けられており、支持部材63と軸部材61の間には4つのピン64を介在させ、支持部材63の軸部材61に対する回転を規制している。支持部材5はピストン47の軸方向と平行に延びる板部63aを有しており、軸部材61から板部63aの前後端部までの距離は等しい。上ウエイト65a及び下ウエイト65bは支持部材63に回動可能に設けられ、それぞれ左右方向においてワッシャ62が上ウエイト65a及び下ウエイト65bの回動を邪魔しない程度に、上ウエイト65a及び下ウエイト65bのサブハンドル2の軸方向への移動を規制している。このようにワッシャ62を上ウエイト65a及び下ウエイト65bの他部材との当接面に設けることで、ウエイトの回動による他部材の磨耗を抑制することができる。

20

【0024】

上ウエイト65aと下ウエイト65bの質量及び形状は同一であり、支持部材5の中心を点対称として配置される。上ウエイト65aと下ウエイト65bは扇状の形を成しており、その前後の直線部65cに永久磁石が設けられている。また、支持部材5の板部63aにも永久磁石が設けられており、各ウエイトが軸部材61の軸を回動軸として揺動した時に、ウエイト側の永久磁石が支持部材側の永久磁石と対向するように且つ、同極を対向させるように配置される。

30

【0025】

具体的には、支持部材5の前方に支持部材磁石66aを、後方に支持部材磁石66bを設け、上ウエイト65aの前方に上ウエイト磁石67aを、後方に上ウエイト磁石67bを設け、下ウエイト65bの前方に下ウエイト磁石68aを、後方に下ウエイト磁石68bを設けている。また、支持部材磁石66bと上ウエイト磁石67aと下ウエイト磁石68aはN極が上を向くように配置され、支持部材磁石66aと上ウエイト磁石67bと下ウエイト磁石68bはS極が上を向くように配置される。

40

【0026】

次に、振動低減機構6の動作を説明する。まず、電源コード14が電源に接続されている状態でトリガ10aを引くことで、モータ30に電力を供給して、モータ30を回動駆動させる。モータ30の回動駆動力は、出力軸部31からギヤ部41Aを介してクランク42Aに伝達される。クランク42Aの回動は、コンロッド42Bによって、シリンダ43A内におけるピストン47の往復運動に変換される。そして、ピストン47の往復運動により空気室43d中の空気の圧力が上昇及び低下を繰り返し、打撃子48に打撃力を付

50

与する。打撃子 48 が前進して中間子 49 の後端に衝突し、中間子 49 を介して打撃力が工具保持部 45 に装着された先端工具に伝達される。なお、工具保持部 45 に装着された先端工具の中心軸と、打撃機構の一部として機能するピストン 47 の軸心とは、一致しており、打撃力が打撃機構から先端工具に対して効率的に伝達される。

【0027】

また、モータ 30 の回転駆動力は、出力軸部 31 から駆動側ギヤ部 51A を介して傘歯ギヤ 51B に伝達される。そして、傘歯ギヤ 51B の回転は、傘歯ギヤ 52A を介してシリンダ 43A に伝達され、シリンダ 43A は回転する。シリンダ 43A の回転により、工具保持部 45 に装着された先端工具に回転力が付与される。この回転力と上記の打撃力により、工具保持部 45 に装着された先端工具には回転力と打撃力が付与される。

10

【0028】

また、動作時には、打撃子 48 の往復動に起因するほぼ一定周期の振動が発生し、打撃子 48 が収容されているシリンダケース 4 に伝達される。シリンダケース 4 に伝達された振動は、シリンダケース 4 に装着されているサブハンドル 2 に伝達される。サブハンドル 2 に振動が伝達されると、マウント 23、支持部材 63 を介して上ウエイト 65a 及び下ウエイト 65b に振動が伝わり、上ウエイト 65a 及び下ウエイト 65b が支持部材 5 の軸を中心として前後方向に揺動する。換言すれば、上ウエイト 65a 及び下ウエイト 65b はピストン 47 の動作方向、つまり先端工具の動作方向と同一方向に揺動する。

【0029】

図 5 は鏝部 22 を把持部 21 側から見た断面図であり、(a) は中立位置を示しており、(b) は振動低減機構 6 がシリンダケース 4 から振動を受けて上ウエイト 65a 及び下ウエイト 65b が後方に揺動した状態をそれぞれ示す。なお、図 5(a) と図 5(b) は、構成要素がすべて同じため、図 5(b) においては細かい部品の符号を省略している。

20

【0030】

振動低減機構 6 がシリンダケース 4 から振動を受けて図 5(a) に示す初期中立位置から、図 5(b) に示すように、上ウエイト 65a 及び下ウエイト 65b が後方に揺動した場合には、上ウエイト 65a の後部に設けられた上ウエイト磁石 67b と、下ウエイト 65b の後部に設けられた下ウエイト磁石 68b が、支持部材 5 の後部に設けられた支持部材磁石 66b に接近する。このとき、上ウエイト磁石 67a は N 極を下向きに、下ウエイト磁石 68b は S 極を上向きに、支持部材磁石 66b は N 極を上向き且つ S 極を下向きに配置しているので、上ウエイト 65a 及び下ウエイト 65b は磁力による反発力を受け、この反発力を復元力として初期位置である図 5(a) に戻ろうとする。なお、支持部材 5 はピン 64 によって回転が規制されているので、磁力による反発力を受けても動かない。また、図示は省略するが、上ウエイト 65a 及び下ウエイト 65b が前方に揺動した時も同様に、上ウエイト磁石 67a と下ウエイト磁石 68a と支持部材磁石 66a の磁力による反発力を復元力として初期位置に戻る方向に付勢力が働く。

30

【0031】

こうしてピストン 47 から前後方向の振動が伝わった上ウエイト 65a 及び下ウエイト 65b はそれぞれ磁力による復元力により、支持部材 5 の軸を回動軸として前後方向へ往復揺動する。結果、上ウエイト 65a 及び下ウエイト 65b が揺動する際に発生する前後方向の反力がハウジング 1 の振動を打ち消す方向に働き、ピストン 47 の往復動に起因するハウジング 1 の振動は動吸振器である振動低減機構 6 に吸収され、作業者に伝わる振動を抑制することができる。換言すれば、振動低減機構 6 はハウジング 1 の振動を吸収して振動することで、作業者に伝わる振動を抑制する。また上ウエイト 65a 及び下ウエイト 65b は共に支持部材 5 の軸を揺動軸とし、支持部材 5 の上下において同様の往復揺動運動を行う。これによって、ピストン 47 の軸方向に直交する上下方向等距離で上ウエイト 65a 及び下ウエイト 65b を往復揺動させて前後方向の振動を効果的に抑制することができる。

40

【0032】

本実施の形態によれば主に以下の効果を奏する。

50

【 0 0 3 3 】

(1) 振動低減機構 6 をハウジング 1 の内部に配置しないため、ハンマドリル 1 0 0 の大型化を抑制することができるとともに、その内部の設計自由度が増し、組み立ても容易となる。

【 0 0 3 4 】

(2) 振動低減機構 6 をサブハンドル 2 に設けることで、サブハンドル 2 の着脱機構により振動低減機構 6 を既存の動力工具に取り付けることができる。

【 0 0 3 5 】

(3) 振動低減機構 6 をサブハンドル 2 の鏝部 2 2 に設けることで把持部 2 1 よりもハウジング 1 側に振動低減機構 6 を配置することができ、振動源であるピストン 4 7 の近くで効率良く振動を吸収することができる。また、作業者の手の移動を規制する働きを持つ鏝部 2 2 に振動低減機構 6 を設けることで、従来からある径の大きい部分を有効活用し、サブハンドル 2 の大型化を抑制することができる。

10

【 0 0 3 6 】

(4) 振動低減機構 6 の構成要素であるウェイトを、磁力による復元力によって往復動させることで、摩耗や経年劣化による振動低減効果の減少を抑制することができ、騒音の発生も抑制することができる。

【 0 0 3 7 】

- 実施例 2 -

図 6 は、実施例 1 におけるサブハンドル 2 に取り付けられる振動低減機構 6 と同様の働きをもつ振動低減機構 6 a をハウジング 1 の右側に配置した例である。換言すれば、振動低減機構 6 と振動低減機構 6 a とでピストン 4 7 を挟むように配置される。振動低減機構 6 a は、マウント 2 3 に取り付けられており、左側に配置される振動低減機構 6 とは対称の位置に配置される。振動低減機構 6 a は、把持部 2 1 による覆いがない代わりにカバー部材 7 0 を有し、カバー部材 7 0 をナット 2 1 C にて固定することで振動低減機構 6 a をケース 2 2 a 内に収容している。なお、振動低減機構 6 と振動低減機構 6 a の内部構造は同一である。ピストン 4 7 の軸から振動低減機構 6 への距離を L 1、振動低減機構 6 a までの距離を L 2 としたとき、L 1 は L 2 と等しい。

20

【 0 0 3 8 】

実施例 2 の形態によれば、振動の発生源であるピストン 4 7 に対して左右等距離に同様の振動低減効果を持つ振動低減機構 6 及び振動低減機構 6 a を配置したので、実施例 1 に比べ、より一層の振動低減の効果を奏する。また、把持部 2 2 を回せばマウント 2 3 ごと 2 つの振動低減機構 6、6 a を一度に取り外すことができるので、作業性が良い。

30

【 0 0 3 9 】

- 実施例 3 -

図 7 は本発明の更に別の実施形態を示すものであり、サブハンドル 2 に設けられる振動低減機構 6 の断面図である。この形態では、振動低減機構 6 の構成要素である上ウェイト 6 5 a 及び下ウェイト 6 5 b の復元力をスプリング 6 9 によって働かせる点が特徴となっており、上ウェイト 6 5 a 及び下ウェイト 6 5 b と支持部材 5 にはスプリング 6 9 を保持するスプリング保持部 6 9 a が形成されている。その他の点は実施例 1 と同様である。スプリング 6 9 は引きバネであり、上ウェイト 6 5 a 及び下ウェイト 6 5 b が後方へ移動した際には前方のスプリング 6 9 が延長して復元力が生まれる。また、上ウェイト 6 5 a 及び下ウェイト 6 5 b が前方へ揺動した際には、後方のスプリング 6 9 が延長して復元力が生まれる。

40

【 0 0 4 0 】

実施例 2 の形態によれば、上ウェイト 6 5 a 及び下ウェイト 6 5 b の揺動運動を、磁石よりも安価なスプリング 6 9 により行うようにしたので、コスト低減となる。

【 0 0 4 1 】

- 実施例 4 -

図 8 は本発明を適用したインパクトレンチ 1 0 1 を右から見た側面図であり、図 9 は同

50

じくインパクトレンチ 101 を前方から見た正面図である。それぞれの図において、サブハンドル 2 の鍔部 22 付近は断面で表している。インパクトレンチ 101 の内部構造及びその動作は従来と同様であり、詳細は割愛するが、ハンマがモータによって回転駆動し、先端工具を保持するアンビルを回転・打撃することで回転力及び打撃力を先端工具へ伝達し、ボルト等の止具の締め付け及び取り外し作業を行う工具である。

【0042】

締め付け作業において、トリガ 110a の操作によりモータを正転・逆転させることで、図 8 における時計回り方向、あるいは反時計回り方向にハンマが回転してアンビルを打撃する。この打撃時には、ハンマが前後方向に移動し、アンビルに当接して打撃を行うようになっているが、そのアンビルとハンマの当接時に前後方向の振動が発生する。この振動を、実施例 1 と同様のサブハンドル 2 に設けられた振動低減機構 6 が吸収することで、本体の振動を低減させることができる。

10

【0043】

以上、実施の形態を例に本発明を説明したが、請求項に記載の範囲で様々な変形が可能である。

【0044】

例えば、振動低減機構 6 についてはウェイトを往復揺動させることで動吸振器の働きを持たせたが、前後に往復動させることで振動させるような構成としても良い。

【0045】

また本発明は、打撃や往復動に起因する振動が起こる工具であれば適用可能であり、例えばジグソーやセーバソー、インパクトドライバなど、他の種類の動力工具にも適用可能である。

20

【符号の説明】

【0046】

- 1 : ハウジング
- 10a : トリガ
- 110a : トリガ
- 10 : ハンドル
- 11 : モータハウジング
- 14 : 電源コード
- 2 : サブハンドル
- 21 : 把持部
- 21A : 穴部
- 21B : ナット
- 21C : ナット
- 22a : ケース
- 22 : 鍔部
- 23 : マウント
- 24 : バンド
- 28 : 当接面
- 3 : ギヤカバー
- 30 : モータ
- 31 : 出力軸部
- 31A : ピニオンギヤ
- 32 : ファン
- 4 : シリンダケース
- 40 : 打撃機構部
- 41 : ギヤ部
- 41A : 平ギヤ
- 42 : クランク部

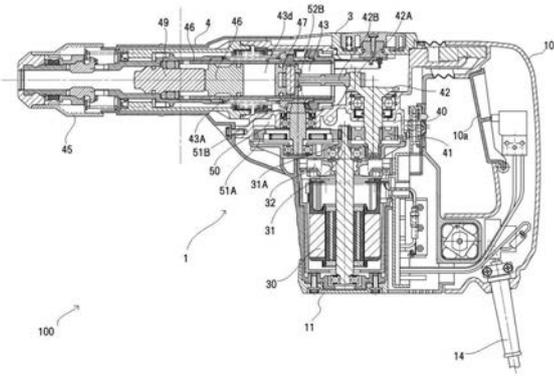
30

40

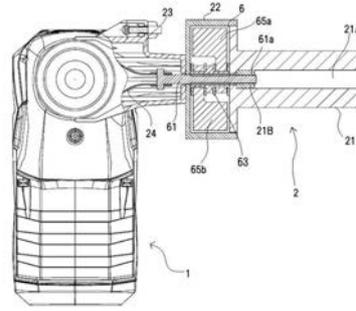
50

4 2 A	: クランク	
4 2 B	: コンロッド	
4 3	: シリンダ部	
4 3 d	: 空気室	
4 3 A	: シリンダ	
4 5	: 工具保持部	
4 6	: 打撃部	
4 7	: ピストン	
4 8	: 打撃子	
4 9	: 中間子	10
5 0	: 回転伝達機構部	
5 1 A	: 駆動側ギヤ部	
5 1 B	: 傘歯ギヤ	
5 2 A	: 傘歯ギヤ	
6	: 振動低減機構	
6 a	: 振動低減機構	
6 1	: 軸部材	
6 1 a	: 先端部	
6 2	: ワッシャ	
6 3	: 支持部材	20
6 3 a	: 板部	
6 4	: ピン	
6 5 c	: 直線部	
6 6 a	: 支持部材磁石	
6 6 b	: 支持部材磁石	
6 5 a	: 上ウェイト	
6 5 b	: 下ウェイト	
6 7 a	: 上ウェイト磁石	
6 7 b	: 上ウェイト磁石	
6 8 a	: 下ウェイト磁石	30
6 8 b	: 下ウェイト磁石	
6 9	: スプリング	
6 9 a	: スプリング保持部	
7 0	: カバー部材	
1 0 0	: ハンマドリル	
1 0 1	: インパクトレンチ	

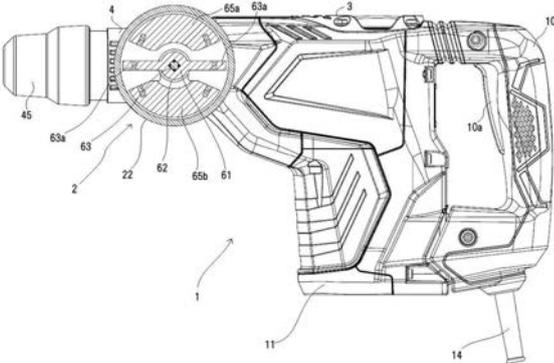
【図1】



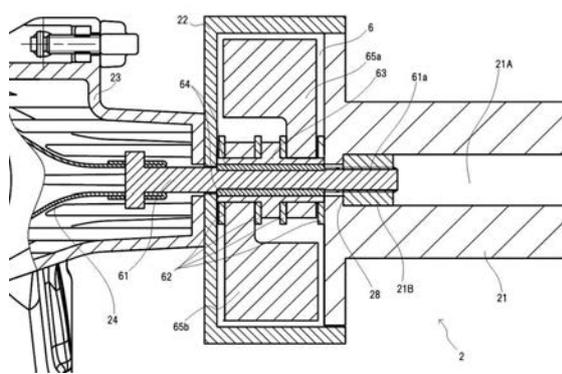
【図3】



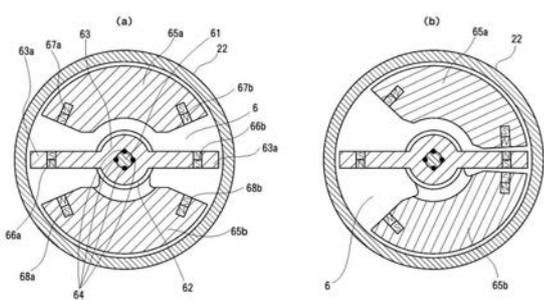
【図2】



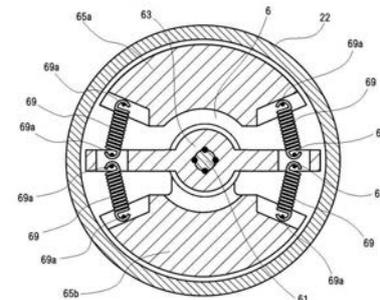
【図4】



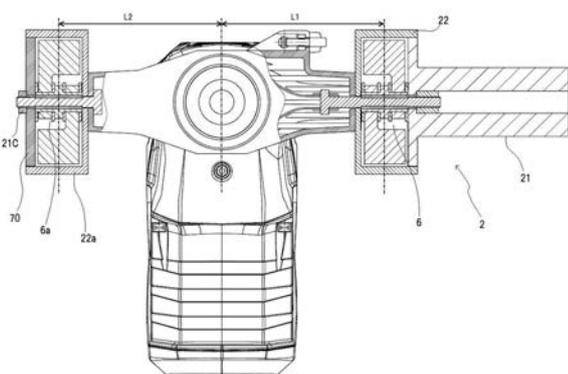
【図5】



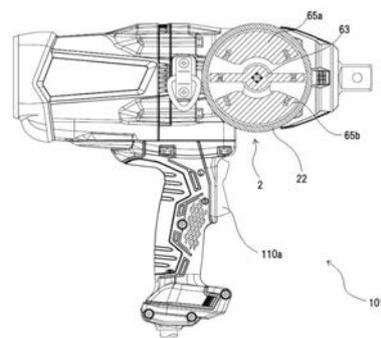
【図7】



【図6】



【図8】



【 図 9 】

