

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第6113003号
(P6113003)

(45) 発行日 平成29年4月12日(2017.4.12)

(24) 登録日 平成29年3月24日(2017.3.24)

(51) Int.Cl.

F 1

B 2 5 F 5/00 (2006.01)

B 2 5 F 5/00

Z

B 2 3 D 49/16 (2006.01)

B 2 5 F 5/00

G

B 2 7 B 19/09 (2006.01)

B 2 3 D 49/16

B 2 7 B 19/09

請求項の数 4 (全 14 頁)

(21) 出願番号 特願2013-141292 (P2013-141292)
 (22) 出願日 平成25年7月5日(2013.7.5)
 (65) 公開番号 特開2015-13340 (P2015-13340A)
 (43) 公開日 平成27年1月22日(2015.1.22)
 審査請求日 平成28年2月5日(2016.2.5)

(73) 特許権者 000006943
 リョービ株式会社
 広島県府中市目崎町762番地
 (74) 代理人 100128749
 弁理士 海田 浩明
 (74) 代理人 100114720
 弁理士 須藤 浩
 (72) 発明者 河内山 勝利
 広島県府中市目崎町762番地 リョービ
 株式会社内
 審査官 亀田 貴志

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 手持ち式電動工具

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

駆動源となるモータと、

前記モータを収容するハウジングと、

前記モータの回転駆動力を伝達するための伝動軸と、

前記伝動軸からの回転駆動力を受けて往復運動する往復動軸と、を備え、

前記往復動軸の往復運動により被加工物を加工する手持ち式電動工具において、

前記ハウジングは、

前記モータを収容する本体後部と、

前記伝動軸の軸線と前記往復動軸の長手方向の軸線とを動力伝達可能な状態で交差させる角度付与機構を収容する本体前部と、

前記本体後部と前記本体前部との間に設けられるとともに、前記本体後部及び前記本体前部と比較して、左右方向の幅及び高さ方向の幅が小さく形成されることでユーザからの把持を受ける本体凹部と、

を有することを特徴とする手持ち式電動工具。

【請求項 2】

請求項 1 に記載の手持ち式電動工具において、

前記角度付与機構は、傘歯車を有することを特徴とする手持ち式電動工具。

【請求項 3】

請求項 1 に記載の手持ち式電動工具において、

10

20

前記角度付与機構は、自在継手を有することを特徴とする手持ち式電動工具。

【請求項 4】

請求項 3 に記載の手持ち式電動工具において、

前記角度付与機構は、前記自在継手の角度を固定するためのロック機構を有し、

前記伝動軸に対する前記往復動軸の角度を調節することができることを特徴とする手持ち式電動工具。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、手持ち式電動工具に係り、特に、往復運動により被加工物を加工する手持ち式電動工具に関するものである。

10

【背景技術】

【0002】

従来から、往復運動により被加工物を加工する電動工具が知られている。例えば、下記の特許文献 1 及び特許文献 2 には、モータからの回転駆動力を伝達する伝動軸と、伝動軸からの回転駆動力が往復運動に変換されて往復運動をする往復動軸とを有し、伝動軸と往復動軸が平行に配置された電動工具が開示されている。そして、これらの電動工具には、往復動軸の前方に、例えば、鋸刃などが取り付けられ、作業者が、伝動軸が内蔵されている把持部を把持して、木材や金属などの切断等を行うことができるとされている。

【先行技術文献】

20

【特許文献】

【0003】

【特許文献 1】特許第 4 5 2 4 1 6 8 号公報

【特許文献 2】特開 2 0 0 9 - 2 6 2 2 7 6 号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0004】

しかしながら、上記の特許文献 1 及び特許文献 2 に記載の電動工具は、例えば、狭い空間での作業などにおいては、作業性が低い場合があった。また、例えば、作業者の腕の位置より低い位置にある被加工物を加工する場合や電動工具を斜めの状態で使用する場合には、作業者の手が疲れてしまうという課題があった。

30

【0005】

そこで、本発明は、上述した課題の存在に鑑みて成されたものであって、その目的は、様々な作業目的に対応することができ、しかも疲れにくい手持ち式電動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】

以下、本発明について説明する。なお、本発明の理解を容易にするために添付図面の参照番号を括弧書きにて付記するが、それにより本発明が図示の形態に限定されるものではない。

40

【0007】

本発明に係る手持ち式電動工具（10，20）は、駆動源となるモータ（31）と、前記モータ（31）を収容するハウジング（11）と、前記モータ（31）の回転駆動力を伝達するための伝動軸（34）と、前記伝動軸（34）からの回転駆動力を受けて往復運動する往復動軸（37）と、を備え、前記往復動軸（37）の往復運動により被加工物を加工する手持ち式電動工具（10，20）において、前記ハウジング（11）は、前記モータ（31）を収容する本体後部（12）と、前記伝動軸（34）と前記往復動軸（37）との間に、前記伝動軸（34）の軸線と前記往復動軸（37）の長手方向の軸線とを動力伝達可能な状態で交差させる角度付与機構を収容する本体前部（15，25）と、前記本体後部（12）と前記本体前部（15，25）との間に設けられるとともに、前記本体

50

後部（１２）及び前記本体前部（１５，２５）と比較して、左右方向の幅及び高さ方向の幅が小さく形成されることでユーザからの把持を受ける本体凹部（１３，１４）と、を有することを特徴とする。

【０００８】

また、本発明に係る手持ち式電動工具（１０）において、前記角度付与機構は、傘歯車（３５）を有することとすることができる。

【０００９】

またさらに、本発明に係る手持ち式電動工具（２０）において、前記角度付与機構は、自在継手（４１）を有することとすることができる。

【００１０】

さらには、本発明に係る手持ち式電動工具（２０）において、前記角度付与機構は、前記自在継手（４１）の角度を固定するためのロック機構を有し、前記伝動軸（３４）に対する前記往復動軸（４７）の角度を調節することができることとすることができる。

【発明の効果】

【００１１】

本発明によれば、様々な作業目的に対応することができる疲れにくい手持ち式電動工具を提供することができる。

【図面の簡単な説明】

【００１２】

【図１】本実施形態に係る手持ち式電動工具の外観側面図である。

【図２】本実施形態に係る手持ち式電動工具の縦断面側面図である。

【図３】本実施例に係る手持ち式電動工具の外観側面図である。

【図４】本実施例に係る手持ち式電動工具の縦断面側面図である。

【図５】本実施例に係る手持ち式電動工具の上面図である。

【図６】本実施例に係る手持ち式電動工具の縦断面側面図の一部を拡大した図である。

【図７】本実施例に係る手持ち式電動工具の横断上面図の一部を拡大した図である。

【図８】本実施例に係る手持ち式電動工具のロック機構を示す図である。

【図９】本実施例に係る手持ち式電動工具におけるロック機構の動作を説明するための図である。

【発明を実施するための形態】

【００１３】

以下、本発明を実施するための好適な実施形態について、図面を用いて説明する。なお、以下の実施形態は、各請求項に係る発明を限定するものではなく、また、実施形態の中で説明されている特徴の組み合わせの全てが発明の解決手段に必須であるとは限らない。さらに、以下で説明する実施形態では、本発明に係る手持ち式電動工具がレシプロソーとして構成される場合を例示して説明するが、本発明は、レシプロソー以外の従来公知の往復運動による各種手持ち式電動工具に対しても適用可能である。

【００１４】

まず、図１及び図２を用いて、本実施形態に係る手持ち式電動工具１０の構成例を説明する。ここで、図１は、本実施形態に係る手持ち式電動工具の外観側面図である。また、図２は、本実施形態に係る手持ち式電動工具の縦断面側面図である。なお、図２については、説明の便宜のために、一部の部材が省略して描かれている。

【００１５】

また、本明細書では、説明の便宜のために、図１～図９に対して「前後・上下・左右」の方向を記載することで手持ち式電動工具１０の方向を定義した。この方向は、本実施形態に係る手持ち式電動工具１０の使用時における基本的な状態を考慮して定義されたものであるが、この方向が手持ち式電動工具１０の使用状態を限定するものではない。

【００１６】

図１及び図２に示すように、本実施形態に係る手持ち式電動工具１０は、モータ３１などを収容するハウジング１１と、駆動源となるモータ３１を駆動させるスイッチ１６と、

10

20

30

40

50

被加工物を加工する不図示の加工具を備える加工部 1 8 と、を有する。

【 0 0 1 7 】

ハウジング 1 1 は、半割構造となっており、左右幅方向の中心軸に対して、互いに略対称形状のハウジング部材 (1 1 A , 1 1 B) から構成される (図 5 参照)。そして、ハウジング 1 1 は、一方のハウジング部材 1 1 A と他方のハウジング部材 1 1 B の凹部と凸部を嵌め合わせ、ボルトなどを用いて止めることによって、形成される。

【 0 0 1 8 】

また、ハウジング 1 1 は、不図示の加工具を備える加工部 1 8 の駆動源となるモータ 3 1 が収容される本体後部 1 2 と、後述する伝動軸 3 4 を内部に有する上側本体凹部 1 3 及び下側本体凹部 1 4 と、後述する角度付与機構を収容する本体前部 1 5 と、を有する。

10

【 0 0 1 9 】

モータ 3 1 が収容される本体後部 1 2 と隣接して、上側本体凹部 1 3 及び下側本体凹部 1 4 が配置される。また、上側本体凹部 1 3 及び下側本体凹部 1 4 は、本実施形態に係る手持ち式電動工具 1 0 の本体の略中央に配置され、本体後部 1 2 や本体前部 1 5 と比較して、左右方向の幅及び高さ方向の幅が小さく形成されている。

【 0 0 2 0 】

そして、下側本体凹部 1 4 と隣接して、モータ 3 1 を駆動させるスイッチ 1 6 が配置される。このスイッチ 1 6 は、本体側に押し込むことによってスイッチ本体 1 7 に作用し、モータ 3 1 を駆動させることができるようになっている。なお、スイッチ 1 6 は、パネなどを介してスイッチ本体 1 7 に接続して設置される。

20

【 0 0 2 1 】

さらに、スイッチ 1 6 及び上側本体凹部 1 3 と隣接して、本体前部 1 5 が配置される。本体前部 1 5 内には、後述する角度付与機構が備えられている。

【 0 0 2 2 】

そして、本体前部 1 5 と近接して、被加工物を加工する不図示の加工具を備える加工部 1 8 が配置される。より詳しくは、加工部 1 8 は、本体前部 1 5 内の後述する往復動軸 3 7 の先端に設置され、往復動軸 3 7 の往復運動により被加工物を加工する不図示の加工具を有する。

【 0 0 2 3 】

図 2 に示すように、本実施形態に係る手持ち式電動工具 1 0 は、ハウジング 1 1 内に、不図示の加工具を備える加工部 1 8 の駆動源となるモータ 3 1 と、モータ 3 1 の回転駆動力を伝達するための伝動軸 3 4 と、伝動軸 3 4 からの回転駆動力を受けて往復運動する往復動軸 3 7 と、角度付与機構としての傘歯車 3 5 と、を有する。

30

【 0 0 2 4 】

モータ 3 1 は、ハウジング 1 1 内に備えられるリブ等によって支持され、ハウジング 1 1 の本体後部 1 2 内の中心より上側寄りに収容される。そして、モータ 3 1 には、モータ軸 3 2 が備えられ、モータ軸 3 2 は、前後の軸受け 2 1 , 2 2 を介して本体後部 1 2 内で支持され、回転可能な状態とされる。

【 0 0 2 5 】

そして、モータ軸 3 2 の先端には、伝動軸 3 4 と連結するための金具である連結スリーブ 3 3 が設置される。この連結スリーブ 3 3 を介して、モータ軸 3 2 と伝動軸 3 4 とは、一体として回転することとなる。

40

【 0 0 2 6 】

さらに、伝動軸 3 4 の先端には、角度付与機構としての傘歯車 3 5 が設置される。ここで、傘歯車 3 5 は、相交わる 2 軸間に回転動力を伝達する傘型の歯車のことである。

【 0 0 2 7 】

そして、傘歯車 3 5 の傘型の傾斜部分に、回転運動を往復運動に変換する往復動変換装置 3 6 の歯車部 3 6 A を噛み合わせて設置する。歯車部 3 6 A は、軸受け 2 3 A , 2 3 B によって回転可能な状態で支持される軸体 2 4 に固定される。さらに、往復動変換装置 3 6 の下端部においては、偏心して回転する偏心軸 3 6 B が軸体 2 4 の下部に設置される。

50

【 0 0 2 8 】

往復動変換装置 3 6 に形成された偏心軸 3 6 B と伝動軸 3 4 からの回転駆動力を受けて往復運動する往復動軸 3 7 とが、往復動軸 3 7 の略コの字状の接続部（不図示）を介して、接続される。そして、往復動軸 3 7 の先端には、ネジによって不図示の加工具を取り付ける加工部 1 8 が設置される。

【 0 0 2 9 】

以上、本実施形態に係る手持ち式電動工具 1 0の構成例について説明した。次に、本実施形態に係る手持ち式電動工具 1 0の動作について説明する。

【 0 0 3 0 】

作業者が、スイッチ 1 6 を押すことによって、スイッチ 1 6 がスイッチ本体 1 7 に作用し、スイッチ本体 1 7 がオン状態となり、ハウジング 1 1 内に配置された電線に電流が流れ、モータ 3 1 は駆動することとなる。また、作業者が、スイッチ 1 6 を押すことをやめると、スイッチ 1 6 によるスイッチ本体 1 7 への作用が解除され、スイッチ 1 6 は元の位置に戻り、スイッチ本体 1 7 はオフ状態となり、駆動源であるモータ 3 1 の駆動は停止されることとなる。

【 0 0 3 1 】

モータ 3 1 の駆動によって、モータ 3 1 に備えられるモータ軸 3 2 が回転する。そして、その回転駆動力は、連結スリーブ 3 3 を介して、モータ軸 3 2 とともに、一体として回転するように設置される伝動軸 3 4 に伝達される。

【 0 0 3 2 】

さらに、伝動軸 3 4 からの回転駆動力は、伝動軸 3 4 の先端に設置された角度付与機構としての傘歯車 3 5 の傘型の傾斜部分に噛み合わされた往復動変換装置 3 6 の歯車部 3 6 A に伝達される。傘歯車 3 5 の傘型の傾斜部分に歯車部 3 6 A を噛み合わせることによって、伝動軸 3 4 の回転動力は、伝動軸 3 4 の軸線に対して、傾斜して配置される往復動変換装置 3 6 に伝達される。

【 0 0 3 3 】

そして、往復動変換装置 3 6 の回転動力は、往復動変換装置 3 6 に形成された偏心軸 3 6 B と往復動軸 3 7 の略コの字状の接続部（不図示）とによって、往復運動に変換され、往復動軸 3 7 は往復運動する。

【 0 0 3 4 】

したがって、伝動軸 3 4 の軸線と往復動軸 3 7 の長手方向の軸線とは、動力伝達可能な状態で交差され、伝動軸 3 4 に対して、往復動軸 3 7 は傾斜する。また、不図示の加工具を取り付けられた加工部 1 8 も、伝動軸 3 4 に対して傾斜して配置されることとなる。

【 0 0 3 5 】

そして、往復動軸 3 7 の往復運動によって、加工部 1 8 に備えられた不図示の加工具は、伝動軸 3 4 の軸線に対して傾斜した状態で往復運動し、被加工物が加工される。すなわち、本実施形態に係る手持ち式電動工具 1 0本体を把持して水平にすると、被加工物に対して、不図示の加工具を備える加工部 1 8 は傾斜した状態となる構成となっている。

【 0 0 3 6 】

したがって、本実施形態に係る手持ち式電動工具 1 0は、従来の手持ち式電動工具では作業効率が低かった作業（例えば、狭い空間での作業など）の効率が向上するという効果を奏する。

【 0 0 3 7 】

さらに、例えば、作業者の腕の位置より低い位置にある被加工物を加工する場合などに、作業者の手が疲れ難いという効果を奏する。

【 0 0 3 8 】

また、上述したように、本実施形態に係る手持ち式電動工具 1 0本体を把持して、本体を水平状態にすると、被加工物に対して、不図示の加工具を備える加工部 1 8 は傾斜した状態となるので、例えば、被加工物の切り出しの際などに、手持ち式電動工具 1 0を傾斜させることを必要としないこととなる。したがって、少ない労力で加工をすることができ

10

20

30

40

50

、作業者の手に負担が掛かり難いという効果を奏する。

【 0 0 3 9 】

さらに、本実施形態に係る手持ち式電動工具 1 0 は、全体としてコンパクトな構成となるようにレイアウトされているとともに、上述したように、上側本体凹部 1 3 と下側本体凹部 1 4 は、本体後部 1 2 や本体前部 1 5 と比較して、左右方向の幅及び高さ方向の幅が小さく形成されている。また、本実施形態に係る手持ち式電動工具 1 0 の重心は、手持ち式電動工具 1 0 の本体部の中心付近からスイッチ 1 6 の後側に存在するようにレイアウトされている。したがって、本実施形態に係る手持ち式電動工具 1 0 は、作業者の手を疲れ難くするとともに、片手で把持して操作をすることも可能となっている。

【 0 0 4 0 】

以上、本実施形態に係る手持ち式電動工具 1 0 の構成例と動作について、説明した。次に、本実施形態に係る手持ち式電動工具の別の構成例について、図 3 ～ 図 9 を用いて説明する。なお、上述した実施形態と同一又は類似する構成については、同じ符号を付して、説明を省略する場合がある。

【 0 0 4 1 】

図 3 は、本実施例に係る手持ち式電動工具の外観側面図であり、図 4 は、本実施例に係る手持ち式電動工具の縦断側面図である。また、図 5 は、本実施例に係る手持ち式電動工具の上面図であり、図 6 は、本実施例に係る手持ち式電動工具の縦断側面図の一部を拡大した図であり、そして、図 7 は、本実施例に係る手持ち式電動工具の横断上面図の一部を拡大した図である。さらに、図 8 は、本実施例に係る手持ち式電動工具のロック機構を示す図であり、図 9 は、本実施例に係る手持ち式電動工具におけるロック機構の動作を説明するための図である。

【 0 0 4 2 】

なお、上述したように、説明の便宜のために、図 3 ～ 図 9 についても、手持ち式電動工具 2 0 の方向を「前後・上下・左右」と定義して説明を行う。

【 0 0 4 3 】

図 3 に示すように、本実施例に係る手持ち式電動工具 2 0 は、ハウジング 1 1 と、被加工物を加工する加工具 1 9 を備える加工部 1 8 と、を有する。

【 0 0 4 4 】

上述したように、ハウジング 1 1 は、半割構造となっており、左右幅方向の中心軸に対して、互いに略対称形状のハウジング部材 (1 1 A , 1 1 B) から構成される (図 5 参照) 。そして、ハウジング 1 1 は、一方のハウジング部材 1 1 A と他方のハウジング部材 1 1 B の凹部と凸部を嵌め合わせ、ボルトなどを用いて止めることによって、形成される。

【 0 0 4 5 】

また、ハウジング 1 1 は、被加工物を加工する加工具 1 9 を備える加工部 1 8 の駆動源となるモータ 3 1 が収容される本体後部 1 2 と、後述する伝動軸 3 4 を内部に有する上側本体凹部 1 3 及び下側本体凹部 1 4 と、後述する角度付与機構を収容する本体前部 2 5 と、を有する。

【 0 0 4 6 】

そして、モータ 3 1 が収容される本体後部 1 2 と隣接して、上側本体凹部 1 3 及び下側本体凹部 1 4 が配置される。また、上側本体凹部 1 3 及び下側本体凹部 1 4 は、本実施形態に係る手持ち式電動工具 2 0 の本体の略中央に配置され、本体後部 1 2 や本体前部 2 5 と比較して、左右方向の幅及び高さ方向の幅が小さく形成されている。

【 0 0 4 7 】

さらに、下側本体凹部 1 4 と隣接して、押すことによってモータ 3 1 を駆動させるスイッチ 1 6 が配置される。また、スイッチ 1 6 は、バネなどを介してスイッチ本体 1 7 に接続可能な状態で設置される。そして、スイッチ 1 6 及び上側本体凹部 1 3 と隣接して、本体前部 2 5 が配置される。本体前部 2 5 内には、後述する角度付与機構が備えられている。そして、本体前部 2 5 と隣接して、加工具 1 9 を備える加工部 1 8 が配置される。加工具 1 9 は、往復動軸 3 7 の往復運動により被加工物を加工するものである。

【 0 0 4 8 】

また、図 4、図 5 及び図 6 に示すように、本実施例に係る手持ち式電動工具 2 0 は、ハウジング 1 1 内に、加工具 1 9 を備える加工部 1 8 の駆動源となるモータ 3 1 と、モータ 3 1 の回転駆動力を伝達するための伝動軸 3 4 と、伝動軸 3 4 からの回転駆動力を受けて往復運動する往復動軸 4 7 と、角度付与機構としての自在継手 4 1 と、を有する。

【 0 0 4 9 】

上述したように、モータ 3 1 は、ハウジング 1 1 内に備えられるリブ等によって、支持され、ハウジング 1 1 の本体後部 1 2 内の中心より上側寄りに収容される。そして、モータ 3 1 には、モータ軸 3 2 が備えられ、モータ軸 3 2 は、前後の軸受け 2 1 , 2 2 を介して本体後部 1 2 内で支持され、回転可能な状態とされる。さらに、モータ軸 3 2 の先端には、伝動軸 3 4 と連結するための金具である連結スリーブ 3 3 が設置される。この連結スリーブ 3 3 を介して、モータ軸 3 2 と伝動軸 3 4 とは、一体として回転することとなる。

10

【 0 0 5 0 】

そして、図 5 に示すように、伝動軸 3 4 の先端には、往復動変換装置 4 6 に回転動力を伝達する傘歯車 4 5 が設置される。さらに、傘歯車 4 5 の傘型の傾斜部分の右側に、往復動変換装置 4 6 の歯車部 4 6 A が噛み合わされる。歯車部 4 6 A は、軸受け 2 3 A , 2 3 B によって回転可能な状態で支持される軸体 2 4 に固定される。

【 0 0 5 1 】

往復動変換装置 4 6 は、回転運動を往復運動に変換するためのものであり、本体前部 2 5 内に設置される。そして、往復動変換装置 4 6 の左端部においては、偏心して回転する偏心軸 4 6 B が軸体 2 4 の左方に設置される。さらに、往復動変換装置 4 6 と往復動軸 4 7 とは、近接して設置される。詳しくは、図 6 に示すように、往復動軸 4 7 は、偏心軸 4 6 B がその中に位置するように設置される O 字型のリング部 4 7 A を有する。なお、本実施例に係る往復動変換装置 4 6 は、後述する自在継手 4 1 の角度調整を可能とする構成となっている。

20

【 0 0 5 2 】

自在継手 4 1 は、軸がある角度をなして交わっている場合に用いる継手であり、この角度が変化しても伝動作用に支障を来さないものである。図 7 に示すように、自在継手 4 1 は、往復動変換装置 4 6 を内部に有するギアケース 4 3 と、往復動軸 4 7 を内部に有し、軸体 2 4 を中心として回転可能とされるギアケースカバー部 4 4 と、を有する。

30

【 0 0 5 3 】

ギアケース 4 3 は、本体前部 2 5 の上側前部に設置され、その内部に往復動変換装置 4 6 を有する（図 4、図 5 及び図 7 参照）。そして、ギアケースカバー部 4 4（4 4 A , 4 4 B）は、その内部に往復動軸 3 7 を有し、軸体 2 4 を中心として回転可能な状態で、ギアケース 4 3 に隣接して配置される（図 5 及び図 7 参照）。より詳しくは、図 7 に示すように、ギアケースカバー部 4 4 B は、ギアケース 4 3 と軸受け 2 3 B を介して設置され、そして、ギアケースカバー部 4 4 A は、ギアケースカバー部 4 4 B に隣接して設置される。そして、ギアケースカバー部 4 4 A , 4 4 B は、軸体 2 4 を中心として、セットで回転する。

【 0 0 5 4 】

加工部 1 8 に備えられた加工具 1 9 が所望の角度となるように、例えば、作業者が加工部 1 8 を上側にした場合（図 9 の分図（a）参照）、ギアケースカバー部 4 4（4 4 A , 4 4 B）は、軸体 2 4 を中心として、反時計回りの方向に回転する。また、例えば、作業者が加工部 1 8 を下側にした場合、ギアケースカバー部 4 4（4 4 A , 4 4 B）は、軸体 2 4 を中心として、時計回りの方向に回転する。

40

【 0 0 5 5 】

このような構成により、本実施例に係る手持ち式電動工具 2 0 は、伝動軸 3 4 に対して、往復動軸 4 7、加工部 1 8 及び加工具 1 9 を傾斜させることができるとともに、回転駆動力を伝達することができる。

【 0 0 5 6 】

50

以上、本実施例に係る手持ち式電動工具 20 の基本の構成例について、説明した。次に、本実施例に係る手持ち式電動工具 20 の動作について、説明する。

【0057】

作業者が、スイッチ 16 を押すことによって、スイッチ 16 がスイッチ本体 17 に作用し、スイッチ本体 17 がオン状態となり、ハウジング 11 内に配置された電線に電流が流れ、モータ 31 は駆動することとなる。また、作業者が、スイッチ 16 を押すことをやめると、スイッチ 16 とスイッチ本体 17 との作用状態が解除され、スイッチ 16 は元の位置に戻り、スイッチ本体 17 はオフ状態となり、駆動源であるモータ 31 の駆動は、停止されることとなる。

【0058】

モータ 31 の駆動によって、モータ 31 に備えられるモータ軸 32 が回転する。そして、その回転駆動力は、モータ軸 32 とともに、連結スリーブ 33 を介して、一体として回転するように設置される伝動軸 34 に伝達される。作業者が、スイッチ 16 を押圧することによって、スイッチ 16 がスイッチ本体 17 に接続し、電線に電流が流れ、モータ 31 は駆動する。そして、モータ 31 の回転駆動力は、前後に軸受け 21, 22 を有するモータ軸 32 とともに、連結スリーブ 33 を介して、一体として回転するように設置される伝動軸 34 に伝達される。

【0059】

伝動軸 34 からの回転駆動力は、伝動軸 34 の先端に設置された傘歯車 45 を介して、往復動変換装置 46 に伝達される。この傘歯車 45 によって、伝動軸 34 からの回転動力は、伝動軸 34 の軸線に対して、往復動変換装置 46 の歯車部 46A の軸線が略直角となって、往復動変換装置 46 に伝達される。すなわち、伝動軸 34 は、前後方向を軸の中心として回転しているのに対して、往復動変換装置 46 の歯車部 46A は、左右方向を軸の中心として、回転することとなる。そして、伝動軸 34 の軸線に対して、往復動変換装置 46 の軸体 24 の軸線を略直角で交差させることによって、軸体 24 を中心として、所望の角度に、加工具 19、加工部及び往復動軸 47、及びギアケースカバー部 44 を回転させても、傘歯車 45 と往復動変換装置 46 の歯車部 47A との噛み合いを維持することができる。

【0060】

そして、往復動変換装置 46 の回転動力によって、往復動変換装置 46 の偏心軸 46B が偏心して回転運動し、偏心軸 46B の回転運動を往復動軸 47 のリング部 47A が捉えて、往復運動に変換し、往復動軸 47 は往復運動する。そして、往復動軸 47 の往復運動によって、加工部 18 に備えられた加工具 19 は、伝動軸 34 の軸線に対して傾斜した状態で、往復運動し、被加工物が加工される。

【0061】

以上、本実施例に係る手持ち式電動工具 20 の基本の構成例と動作について説明した。次に、本実施例に係る手持ち式電動工具 20 のロック機構について説明する。

【0062】

図 8 に示すように、本実施例に係る手持ち式電動工具 20 の角度付与機構は、自在継手 41 を所望の角度で固定することができるロック機構としての固定ボルト 51 と、固定ボルト 51 を案内する案内孔 52 を有する角度調整ガイド部 53 と、を有する。

【0063】

そして、図 6 及び図 8 に示すように、角度調整ガイド部 53 (53A, 53B) は、自在継手 41 の上部と下部に 2 箇所形成される。

【0064】

図 8 に示すように、案内孔 52 (52A, 52B) の範囲内で、固定ボルト 51 (51A, 51B) を締めることができる。また、緩めてその位置を移動させることができる。なお、本実施例に係る角度調整ガイド部 53 (53A, 53B) の案内孔 52 (52A, 52B) は、紙面上、左右に 45 度の角度まで、すなわち、自在継手 41 の上下それぞれの位置における略 4 分の 1 の範囲を占める領域に形成されている。

10

20

30

40

50

【 0 0 6 5 】

図 8 において、固定ボルト 5 1 A を角度調整ガイド部 5 3 A の案内孔 5 2 A の、紙面上、中心位置から左側で締めて止め、固定ボルト 5 1 B を角度調整ガイド部 5 3 B の案内孔 5 2 B の、紙面上、中心位置から右側で締めて止めると、往復動軸 4 7、加工部 1 8 及び加工具 1 9 は、伝動軸 3 4 の軸線に対して、手持ち式電動工具 2 0 の上側方向に傾斜することとなる。また、図 8 において、固定ボルト 5 1 A を角度調整ガイド部 5 3 A の、紙面上、中心位置から右側で締めて止め、固定ボルト 5 1 B を角度調整ガイド部 5 3 B の案内孔 5 2 A の中心位置から、紙面上、左側で締めて止めると、往復動軸 4 7、加工部 1 8 及び加工具 1 9 は、伝動軸 3 4 の軸線及び手持ち式電動工具 2 0 の下側方向に傾斜することとなる。

10

【 0 0 6 6 】

また、図 8 において、固定ボルト 5 1 A を角度調整ガイド部 5 3 A の案内孔 5 2 A の、紙面上、左端で締めて止め、固定ボルト 5 1 B を角度調整ガイド部 5 3 B の案内孔 5 2 B の、紙面上、右端で締めて止めると、図 9 の分図 (a) に示すように、往復動軸 4 7、加工部 1 8 及び加工具 1 9 は、伝動軸 3 4 の軸線に対して、手持ち式電動工具 2 0 の上側方向に 4 5 度傾斜することとなる。また、図 8 において、固定ボルト 5 1 A を角度調整ガイド部 5 3 A の、紙面上、右端で締めて止め、固定ボルト 5 1 B を角度調整ガイド部 5 3 B の案内孔 5 2 A の、紙面上、左端で締めて止めると、図 9 の分図 (b) に示すように、往復動軸 4 7、加工部 1 8 及び加工具 1 9 は、伝動軸 3 4 の軸線に対して、手持ち式電動工具 2 0 の下側方向に 4 5 度傾斜することとなる。

20

【 0 0 6 7 】

すなわち、本実施例に係る手持ち式電動工具 2 0 は、角度調整ガイド部 5 3 (5 3 A , 5 3 B) の案内孔 5 2 (5 2 A , 5 2 B) との関係によって、図 9 に示すように、往復動軸 4 7、加工部 1 8 及び加工具 1 9 を、伝動軸 3 4 の軸線に対して、手持ち式電動工具 2 0 の上側方向及び下側方向に 4 5 度まで、所望の角度に傾斜させることができる。

【 0 0 6 8 】

なお、自在継手 4 1 の作用によって本体前部 2 5 に対して加工部 1 8 及び加工具 1 9 がどのような角度になったとしても、往復動変換装置 4 6 が有する偏心軸 4 6 B と往復動軸 4 7 が有するリング部 4 7 A との関係は変更されないので、加工部 1 8 及び加工具 1 9 による往復運動は、常時維持されることとなる。

30

【 0 0 6 9 】

したがって、本実施例に係る手持ち式電動工具 2 0 は、伝動軸 3 4 の軸線に対して、手持ち式電動工具 2 0 の上側方向及び下側方向に、所望の角度に傾斜させることができることによって、作業の効率が向上するという効果を奏する。

【 0 0 7 0 】

また、従来の手持ち式電動工具では、作業効率が低かった諸種の作業（例えば、狭い空間での作業など）に対応することができ、作業の効率が向上するという効果を奏する。

【 0 0 7 1 】

さらに、例えば、作業者の腕の位置より低い位置にある被加工物を加工する場合などには、往復動軸 4 7、加工部 1 8 及び加工具 1 9 の角度を、伝動軸 3 4 の軸線に対して、手持ち式電動工具 2 0 の下側方向にして、固定することによって、作業者の手が疲れ難いという効果を奏する。

40

【 0 0 7 2 】

また、上述したように、被加工物に対して、加工具 1 9 を取り付けた加工部 1 8 を傾斜した状態に維持することができるので、例えば、被加工物の切り出しの際などに、手持ち式電動工具 2 0 を傾斜させることを必要としないこととなる。したがって、少ない労力で加工をすることができ、作業者の手に負担が掛かり難いという効果を奏する。

【 0 0 7 3 】

そして、本実施例に係る手持ち式電動工具 2 0 は、往復動軸 4 7、加工部 1 8 及び加工具 1 9 の角度を調整可能として、さらに、全体としてコンパクトな構成となるようにレイ

50

アウトされている。上述したように、上側本体凹部 1 3 と下側本体凹部 1 4 は、本体後部 1 2 や本体前部 2 5 と比較して、左右方向の幅及び高さ方向の幅が小さく形成されている。また、本実施例に係る手持ち式電動工具 2 0 の重心は、手持ち式電動工具 2 0 の本体部の中心付近からスイッチ 1 6 の後側に存在するようにレイアウトされている。したがって、本実施例に係る手持ち式電動工具 2 0 は、作業者の手を疲れ難くするとともに、片手で把持して、操作をすることもできる。

【 0 0 7 4 】

以上、本発明の好適な実施形態について説明したが、本発明の技術的範囲は上記実施形態に記載の範囲には限定されない。上記実施形態には、多様な変更又は改良を加えることが可能である。

10

【 0 0 7 5 】

例えば、上述したギアケースカバー部 4 4 は 2 つの部材 (4 4 A , 4 4 B) によって構成されていたが、1 つの部材によって構成してもよい。

【 0 0 7 6 】

また、例えば、伝動軸 3 4 からの回転駆動力は、傘歯車 4 5 と歯車部 4 6 によって往復動変換装置 4 6 に伝達されたが、フェースギアによって伝達されるように構成してもよい。

【 0 0 7 7 】

その様な変更又は改良を加えた形態も本発明の技術的範囲に含まれ得ることが、特許請求の範囲の記載から明らかである。

20

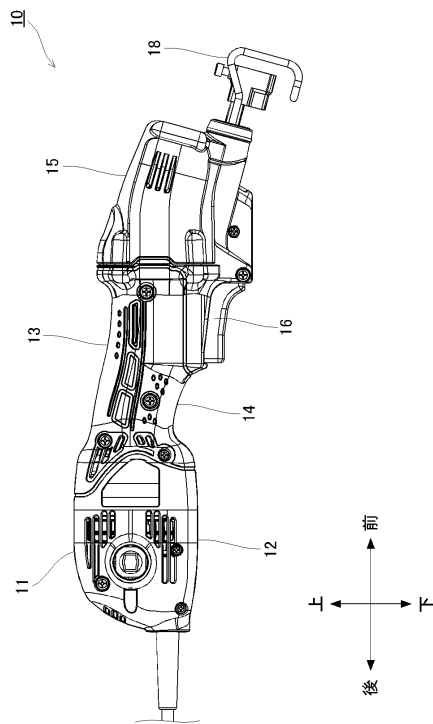
【 符号の説明 】

【 0 0 7 8 】

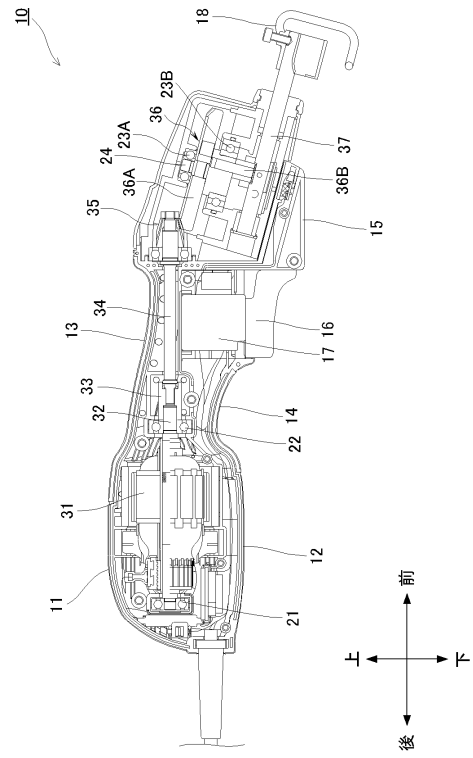
1 0 , 2 0 手持ち式電動工具、1 1 (1 1 A , 1 1 B) ハウジング、1 2 本体後部、1 3 上側本体凹部、1 4 下側本体凹部、1 5 , 2 5 本体前部、1 6 スイッチ、1 7 スイッチ本体、1 8 加工部、1 9 加工具、2 1 , 2 2 , 2 3 A , 2 3 B 軸受け、2 4 軸体、3 1 モータ、3 2 モータ軸、3 3 連結スリーブ、3 4 伝動軸、3 5 , 4 5 傘歯車、3 6 , 4 6 往復動変換装置、3 6 A , 4 6 A 歯車部、3 6 B , 4 6 B 偏心軸、3 7 , 4 7 往復動軸、4 1 自在継手、4 3 ギアケース、4 4 (4 4 A , 4 4 B) ギアケースカバー部、4 7 A リング部、5 1 (5 1 A , 5 1 B) 固定ボルト、5 2 (5 2 A , 5 2 B) 案内孔、5 3 (5 3 A , 5 3 B) 角度調整ガイド部。

30

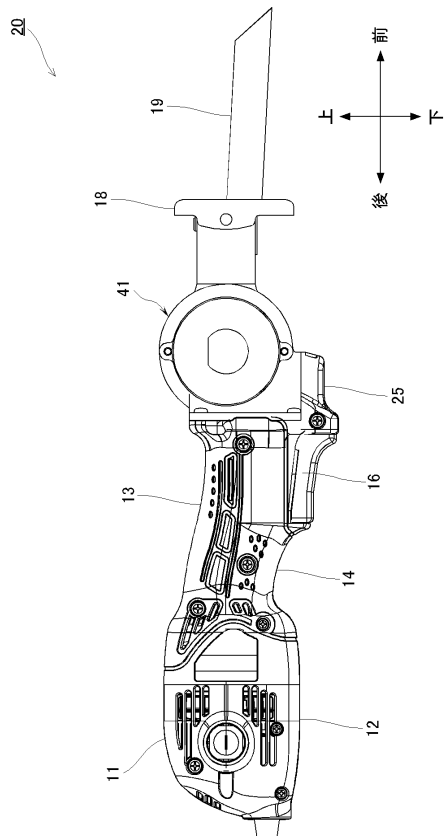
【図 1】



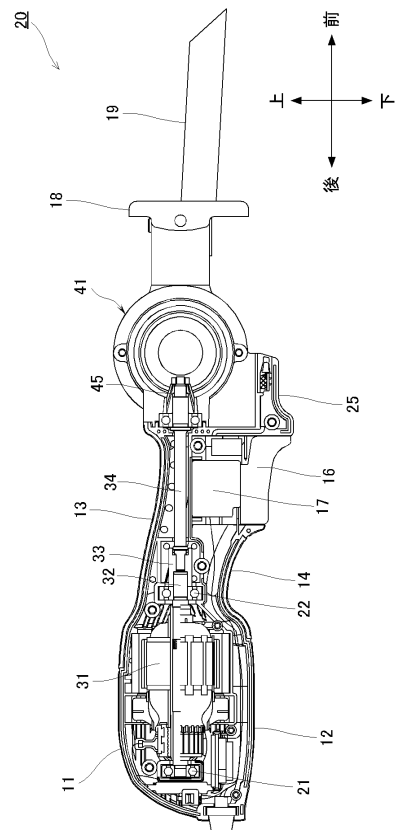
【図 2】



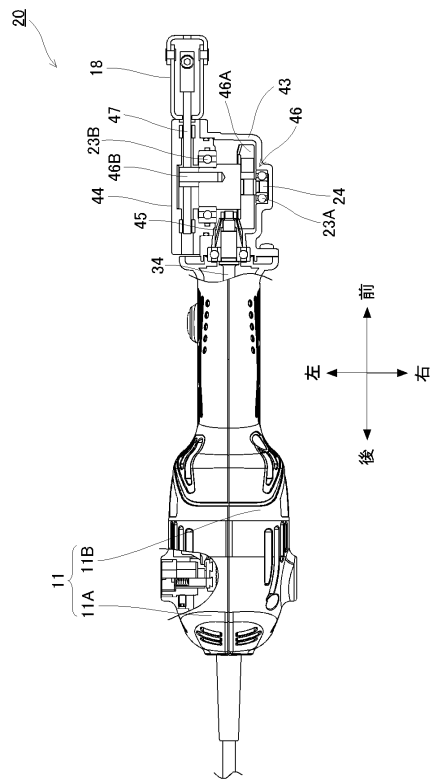
【図 3】



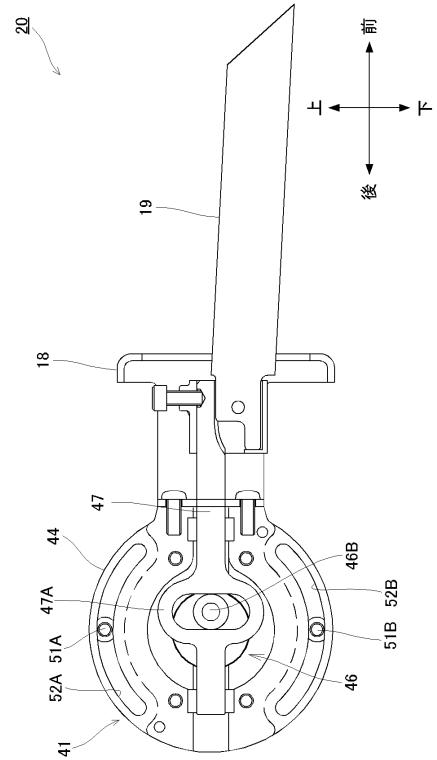
【図 4】



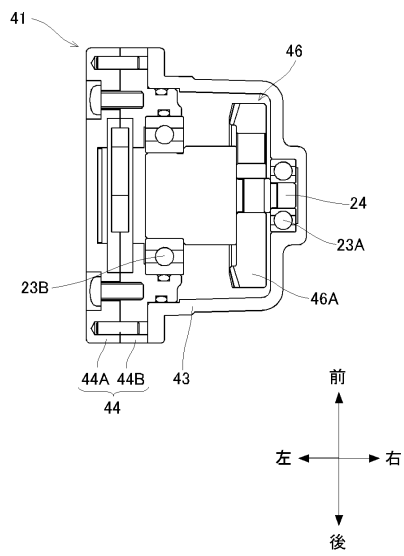
【図 5】



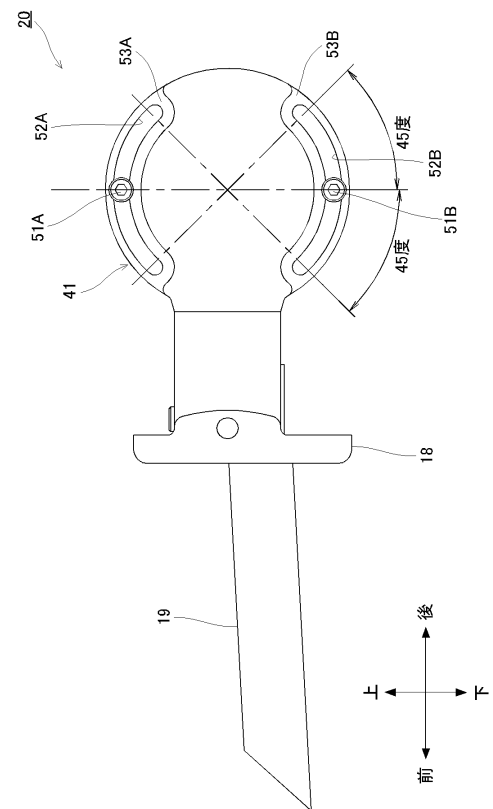
【図 6】



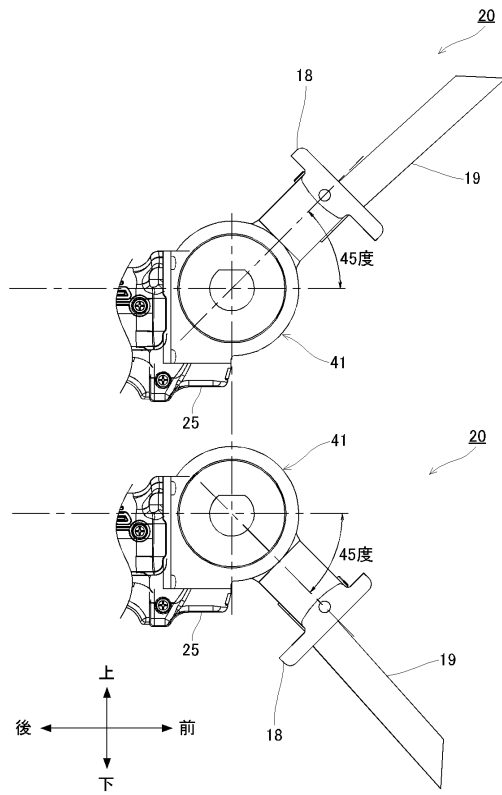
【図 7】



【図 8】



【図 9】



フロントページの続き

(56)参考文献 登録実用新案第3182189(JP,U)

特開2006-238866(JP,A)

特開昭58-086019(JP,A)

特表2007-536929(JP,A)

特開2013-198940(JP,A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

B25F 5/00

B23D 49/16

B27B 19/09

A01D 34/13

A01G 3/04 - 3/08

DWPI(Thomson Innovation)