

(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2014-79874  
(P2014-79874A)

(43) 公開日 平成26年5月8日(2014.5.8)

(51) Int.Cl.  
B23D 45/16 (2006.01)

F 1  
B 2 3 D 45/16

テーマコード (参考)  
3C040

審査請求 未請求 請求項の数 5 O L (全 18 頁)

(21) 出願番号 特願2013-147543 (P2013-147543)  
(22) 出願日 平成25年7月16日 (2013.7.16)  
(31) 優先権主張番号 特願2012-212334 (P2012-212334)  
(32) 優先日 平成24年9月26日 (2012.9.26)  
(33) 優先権主張国 日本国(JP)

(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 110000394  
特許業務法人岡田国際特許事務所  
(72) 発明者 内藤 強  
愛知県安城市住吉町3丁目11番8号 株  
式会社マキタ内  
(72) 発明者 稲吉 広共  
愛知県安城市住吉町3丁目11番8号 株  
式会社マキタ内  
Fターム(参考) 3C040 AA01 DD01 LL05

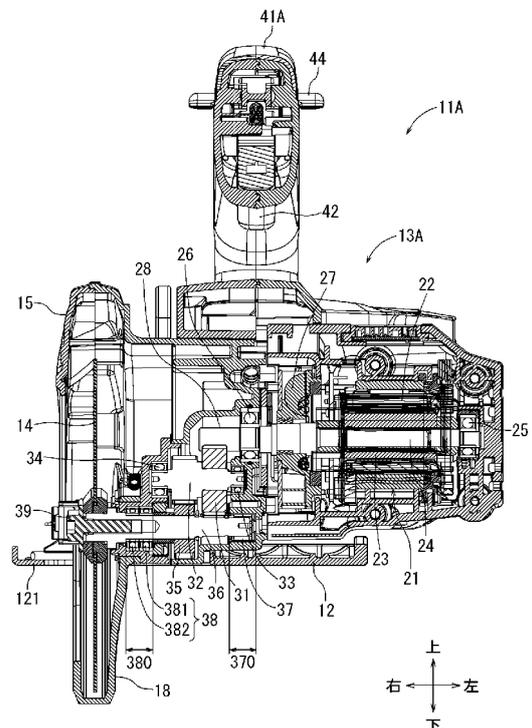
(54) 【発明の名称】 動力工具

(57) 【要約】

【課題】動力工具としての小型化を図りながら、回転を支持するベアリングによる回転支持の精度を向上させる。

【解決手段】第2ギヤ軸36は、3つのベアリング37、381、382により回転が支持されているので、第2ギヤ軸36の回転を支持するにあたって2つのベアリングで回転を支持するに比して回転する軸心を安定的に保持することができる。また、第2ギヤ軸36は、電動モータ21の回転駆動力を受けるにあたり、2段で減速されて受けている。ここで、第2ギヤ軸36のうち鋸刃14が取り付けられる側に2つのボールベアリング381、382が並べられて配置されているので、鋸刃14が取り付けられる側に重きを置いて回転支持の精度を向上させることができる。

【選択図】 図11



**【特許請求の範囲】****【請求項 1】**

静的エネルギーを回転エネルギーに変換して原動軸を回転させる原動機と、該原動軸に対して直接係合または伝動部材を介して間接係合される該原動軸とは別の回転軸とを有し、前記原動軸または前記回転軸の少なくともいずれかは、3つ以上のベアリングにより回転が支持されていることを特徴とする動力工具。

**【請求項 2】**

請求項 1 に記載の動力工具であって、

前記 3 つ以上のベアリングによって支持される軸の一端または他端のいずれかの端部を支持するベアリングが、ニードルベアリングに設定されていることを特徴とする動力工具。

10

**【請求項 3】**

請求項 1 または請求項 2 に記載の動力工具であって、

前記 3 つ以上のベアリングによって支持される軸のうち加工工具が取り付けられる側に 2 つのベアリングが並べられて配置されていることを特徴とする動力工具。

**【請求項 4】**

請求項 1 から請求項 3 のいずれかに記載の動力工具であって、

前記伝達部材は、前記原動機の回転駆動力を受けるにあたって 2 段で減速するように受けていることを特徴とする動力工具。

**【請求項 5】**

電源としてバッテリーパックが装着され、使用者が把持するハンドル部が工具本体に設けられる動力工具であって、

20

前記バッテリーパックから電力が供給されて回転駆動する電動モータと、該電動モータの回転駆動力を受けて回転し且つ加工工具が取り付けられる出力軸と、を有し、

前記出力軸は、前記加工工具が取り付けられる一端側と、該一端側とは反対側の他端側とを、ベアリングで支持することにより回転可能となっており、

前記一端側のベアリングが支持するために接触する前記出力軸の軸の長さは、前記他端側のベアリングが支持するために接触する前記出力軸の軸の長さ に 比して、長く設定されていることを特徴とする動力工具。

**【発明の詳細な説明】**

30

**【技術分野】****【0001】**

この発明は、例えば切断工具や穴明け工具等の動力工具に関する。

**【背景技術】****【0002】**

下記の特許文献には、バッテリーパックを電源とする切断工具に関する技術が開示されている。この切断工具は、携帯マルノコと称される動力工具であり、切断材の上面に当接するベースと、ベースの上面面側に支持された工具本体を備えており、工具本体は円形の鋸刃とこれを回転させる電動モータと使用者が移動操作する際に把持するハンドル部を備えている。このバッテリーは、下記の特許文献に開示されているように、取り外して別途用意した充電器で充電することにより繰り返し使用することができる。この動力工具にあっては、一般に手で持ちながら使用する。このため、この種の動力工具にあっては、加工材料に対して視認性を確保するように、さらに加工する際の操作性を確保するように、小型化を図るようにする工夫がなされている。

40

**【先行技術文献】****【特許文献】****【0003】**

【特許文献 1】特開2010-201598号公報

【特許文献 2】特開2008-18498号公報

【特許文献 3】特開昭61-8289号公報

50

## 【発明の概要】

## 【発明が解決しようとする課題】

## 【0004】

一方、上記した動力工具にあっては、例えば鋸刃等の切断材を加工する加工工具が出力スピンドルに取り付けられている。この出力スピンドルは、ベアリングにより回転が支持されている。このベアリングは、回転させるにあたっての振れを小さくするために、出力スピンドルの両端近くに配設されている。他方、上記した出力スピンドルにあっては、切断能力を向上させるためにも、出力スピンドルの回転を支持するベアリングの回転支持の精度を向上させたい、との要請がある。すなわち、上記したベアリングの大きさを小さくしつつも、このベアリングによる回転支持の精度を向上させておきたい、との要請がある。

10

## 【0005】

本発明は、このような事情に鑑みなされたものであって、本発明が解決しようとする課題は、動力工具としての小型化を図りながら、回転を支持するベアリングによる回転支持の精度を向上させることにある。

## 【課題を解決するための手段】

## 【0006】

上記の課題は、下記の発明によって解決される。

第1の発明は、静的エネルギーを回転エネルギーに変換して原動軸を回転させる原動機と、原動軸に対して直接係合または伝動部材を介して間接係合される原動軸とは別の回転軸とを有し、原動軸または回転軸の少なくともいずれかは、3つ以上のベアリングにより回転が支持されていることを特徴とする動力工具である。

20

第1の発明によれば、回転する軸の支持される箇所が通常の2つよりも多い3つ以上とするので、より確実に軸の回転を支持とすることができる。また、軸の支持をベアリングの個数により設定しているため、ベアリングを大きくすることがない。これによって、動力工具としての小型化を図りながらも、ベアリングによる回転支持の精度を向上させることができる。

第2の発明は、第1の発明において、3つ以上のベアリングによって支持される軸の一端または他端のいずれかの端部を支持するベアリングが、ニードルベアリングに設定されていることを特徴とする動力工具である。

第2の発明によれば、端部を支持するベアリングがニードルベアリングに設定されているので、この端部を支持するベアリングの大きさをニードルベアリングの大きさにすることができて嵩張りを減らすことができる。これによって、動力工具としての小型化を図りながらも、ベアリングによる回転支持の精度を向上させることができる。

30

第3の発明は、第1または第2の発明において、3つ以上のベアリングによって支持される軸のうち加工工具が取り付けられる側に2つのベアリングが並べられて配置されていることを特徴とする動力工具である。

第3の発明によれば、加工工具が取り付けられる側に2つのベアリングが並べられて配置されているので、加工工具が取り付けられる側に重きを置いて回転支持の精度を向上させることができる。

第4の発明は、第1から第3のいずれかの発明において、伝達部材は、原動機の回転駆動力を受けるにあたって2段で減速するように受けていることを特徴とする動力工具である。

40

第4の発明によれば、伝達部材は、原動機の回転駆動力を受けるにあたって2段で減速するように受けているので、減速によるトルク向上を図りながら、回転支持の精度を向上させることができる。

第5の発明は、電源としてバッテリーパックが装着され、使用者が把持するハンドル部が工具本体に設けられる動力工具であって、バッテリーパックから電力が供給されて回転駆動する電動モータと、電動モータの回転駆動力を受けて回転し且つ加工工具が取り付けられる出力軸と、を有し、出力軸は、加工工具が取り付けられる一端側と、一端側とは反対側の他端側とを、ベアリングで支持することにより回転可能となっており、一端側のベアリ

50

ングが支持するために接触する出力軸の軸の長さは、他端側のベアリングが支持するために接触する出力軸の軸の長さに比して、長く設定されていることを特徴とする動力工具である。

第5の発明によれば、一端側のベアリングが支持するために接触する出力軸の軸の長さは、他端側のベアリングが支持するために接触する出力軸の軸の長さに比して長く設定されているので、加工工具が取り付けられる側に重きを置いて回転支持の精度を向上させることができる。

【図面の簡単な説明】

【0007】

【図1】本発明の実施形態に係る切断工具の全体斜視図である。本図は、切断工具を右斜め後方から見た状態を示している。

10

【図2】バッテリーパック単体の斜視図である。

【図3】切断工具の全体平面図である。

【図4】切断工具の全体斜視図である。本図は、切断工具を左斜め前方から見た状態を示している。

【図5】切断工具の後面図である。本図は、バッテリーパックを取り付けた状態を示している。

【図6】切断工具の後面図である。本図は、バッテリーパックを取り外した状態を示している。

【図7】第2の実施形態の切断工具の側面図である。本図は、切断工具を右側から見た状態を示している。

20

【図8】図7の切断工具を反対側から見た側面図である。本図は、切断工具を左側から見た状態を示している。

【図9】図7の切断工具の全体平面図である。

【図10】図9の切断工具の内部の構造を示す内部構造図である。本図は、図7におけるX-X断面矢視を示す切断工具の断面図となっている。

【図11】図7におけるXI-XI断面矢視を示す切断工具の断面図である。

【図12】図7におけるXII-XII断面矢視を示す切断工具の断面図である。

【図13】図9におけるXIII-XIII断面矢視を示す切断工具の断面図である。

【図14】図9におけるXIV-XIV断面矢視を示す切断工具の断面図である。

30

【図15】第3の実施形態の切断工具を一部切り欠いて内部構造を見せる模式図である。

【図16】第4の実施形態のベアリングの配置例を示す断面模式図である。

【発明を実施するための形態】

【0008】

[第1の実施形態]

以下、本発明に係る動力工具を実施するための形態について説明する。

次に、本発明の第1の実施形態を図1～図6に基づいて説明する。図示するように本実施形態では、動力工具の一例として手持ち式の切断機を挙げている。この手持ち式の切断機は、携帯マルノコと称される切断工具11である。この切断工具11は、切断材(図示省略)の上面に当接させる矩形のベース12と、このベース12の上面に支持された工具本体13を備えている。ベース12の右側部にはサブベース121が取り外し可能に設けられている。このサブベース121を取り外すことにより、いわゆる際切りの便宜を図ることができる。なお、第1の実施形態の切断工具11を説明するにあたって、図示のとおりで工具の加工進行方向を前側として説明している。

40

工具本体13は、円形の鋸刃14の上側ほぼ半周を覆うブレードケース15を備えている。ブレードケース15の背面側(左側面)には、減速ギヤ部30を介して電動モータ21が取り付けられている。この鋸刃14は、本発明に係る加工工具に相当する。なお、この電動モータ21は、本発明に係る原動機に相当する。すなわち、この電動モータ21は、静的エネルギーを回転エネルギーに変換してモータ軸24を回転させる。このモータ軸24は、本発明に係る原動軸に相当し、後に説明する減速ギヤ部30を介して出力軸36

50

を回転させる。

鋸刃 14 の下部側は、ベース 12 の下面側に突き出される。この突き出し部分が切断材に切り込まれて切断加工がなされる。鋸刃 14 の下部側は可動カバー 18 で覆われる。可動カバー 18 は、ブレードケース 15 に対して回動支持されている。

工具本体 13 は、ベース 12 の上面前部に設けた上下傾動支軸 16 を介してベース 12 に対して上下に傾動可能に支持されている。工具本体 13 の上下傾動位置を調整することにより、鋸刃 14 の、ベース 12 の下面からの突き出し寸法であって切断材に対する鋸刃 14 の切り込み深さを調整することができる。ブレードケース 15 の背面側であって減速ギヤ部 30 の後方には、工具本体 13 の上下傾動位置を固定するための切り込み深さ固定レバー 45 が設けられている。

10

また、工具本体 13 は、ベース 12 の上面に同軸に設けた前後 2 箇所 of 左右傾動支軸 17, 17 を介してベース 12 に対して左右に傾動可能に支持されている。

工具本体 13 には、使用者が把持するハンドル部 41 が設けられている。ハンドル部 41 は、減速ギヤ部 30 の上部から後方へ山形に延びている。このハンドル部 41 は、合わせ面 411 で左右に突き合わされた半割り構造を備えている。なお、このハンドル部 41 は、内部が中空構造をなすハンドルハウジング 40 により構成される。

このハンドル部 41 の下面に、使用者が把持した手の指先で引き操作するトリガ形式のスイッチレバー 42 が設けられている。このスイッチレバー 42 を引き操作すると、電動モータ 21 が起動して鋸刃 14 が回転する。また、スイッチレバー 42 の上方であってハンドル部 41 の左右側部には、スイッチレバー 42 をオフ位置にロックするためのロックオフレバー 44 が設けられている。

20

#### 【0009】

ハンドル部 41 の後部には、当該切断工具 11 の電源となるバッテリーパック 60 を取り付けるためのバッテリー取り付け部 43 が設けられている。バッテリーパック 60 は、このバッテリー取り付け部 43 に対して左右方向（横方向）にスライドさせることにより取り付け、取り外しすることができる。

本実施形態の場合、図 5 に示すようにバッテリーパック 60 をバッテリー取り付け部 43 に対して右方向にスライドさせて、当該バッテリーパック 60 をバッテリー取り付け部 43 に取り付けることができる。逆に、図 6 に示すようにバッテリーパック 60 をバッテリー取り付け部 43 に対して左方向にスライドさせて、当該バッテリーパック 60 をバッテリー取り付け部 43 から取り外すことができる。

30

バッテリーパック 60 は、バッテリーケース内に複数本のセルを内装した出力電圧 14.4 V のリチウムイオンバッテリーで、別途用意した充電器で充電することにより繰り返し電源として利用することができる。図 2 には、このバッテリーパック 60 が単体で示されている。図示するようにこのバッテリーパック 60 は、長辺寸法 L で短辺寸法 S の概ね直方体形状を有している。図示するように長辺寸法 L 方向が長手方向で、短辺寸法 S 方向が短手方向であるので、以下の説明において、バッテリーパック 60 の長手方向 L、短手方向 S とも称してその向きを区別する。

#### 【0010】

バッテリーパック 60 の上面には、一对のスライドレール 61, 61 が設けられている。両スライドレール 61, 61 は、長手方向 L に沿って相互に平行に設けられている。この両スライドレール 61, 61 を介して当該バッテリーパック 60 をバッテリー取り付け部 43 に対してスライドさせることにより、当該バッテリーパック 60 を取り付け、取り外しすることができる。

40

このことから、バッテリーパック 60 の長手方向 L がバッテリー取り付け部 43 に対する取り付け、取り外し方向（スライド方向）であり、この取り付け、取り外し方向は、加工進行方向であってハンドル部 41 の半割り構造の合わせ面 411 に直交する左右方向（横方向）であり、また使用者から見て左右方向となる。従って、バッテリーパック 60 をバッテリー取り付け部 43 に取り付けられた状態では、このバッテリーパック 60 の短手方向 S がハンドル部 41 の延びる方向であって当該切断工具 11 の前後方向となる。

50

両スライドレール 6 1 , 6 1 間には、バッテリー取り付け部 4 3 に対する正極端子 6 2 と負極端子 6 3 と制御信号用のコネクタ接続部 6 4 が設けられている。バッテリーパック 6 0 を横方向にスライドさせてバッテリー取り付け部 4 3 に取り付けると、両端子 6 2 , 6 3 とコネクタ接続部 6 4 を介して当該バッテリーパック 6 0 がバッテリー取り付け部 4 3 ひいては切断工具 1 1 側に電氣的に接続される。

バッテリーパック 6 0 の上面端部には、バッテリー取り付け部 4 3 に対する取り付け状態をロックするためのロック爪 6 5 が設けられている。また、図 4 に示すようにバッテリーパック 6 0 の取り外し側の側面には、このロック爪 6 5 を下方へ変位させるための取り外しボタン 6 6 が設けられている。

#### 【 0 0 1 1 】

以上のように構成した第 1 の実施形態の切断工具 1 1 によれば、ハンドル部 4 1 の後部に設けたバッテリー取り付け部 4 3 に対してバッテリーパック 6 0 を横向き（その長手方向 L を加工進行方向に対して直交させた向き）で、かつ横方向（加工進行方向に直交する方向）にスライドさせて取り付け、取り外しする構成であることから、取り付け状態ではその短手方向 S が切断工具 1 1 の前後に沿った状態となる。

このことから、バッテリー取り付け部 4 3 ひいてはハンドル部 4 1 の後部について、バッテリーパックを縦向きに取り付ける構成に比して前後方向のコンパクト化を図ることができ、これにより使用者が把持した際の取り扱い性を良くすることができる。

また、概ね直方体形状のバッテリーパック 6 0 がその長手方向 L を左右方向に沿わせた横向きに取り付けられる構成であるので、縦向きに取り付ける構成に比してその重心位置を前側（ハンドル部 4 1 のスイッチレバー 4 2 側）へ設定することができ、これにより使用者がハンドル部 4 1 を把持した際の重量バランスを良くすることができ、この点でも当該切断工具 1 1 の取り扱い性を高めることができる。

#### 【 0 0 1 2 】

##### [ 第 2 の実施形態 ]

次に、第 2 の実施形態の切断工具 1 1 A について、図 7 ~ 図 1 4 に基づいて説明する。この第 2 の実施形態の切断工具 1 1 A も、上記した第 1 の実施形態の手持ち式の切断工具（切断機）と略同様の、携帯マルノコとして構成される。なお、この第 2 の実施形態の切断工具 1 1 A は、上記した第 1 の実施形態の切断工具 1 1 と比較してハンドル部 4 1 A の構成に関して相違する。このため、以下の第 2 の実施形態の切断工具 1 1 A の説明では、上記した第 1 の実施形態の切断工具 1 1 と略同一に構成される部分については、上記した第 1 の実施形態の切断工具 1 1 を説明する際に用いた符号と同一の符号を用いて説明を省略する。

この第 2 の実施形態の切断工具 1 1 A において、上記した第 1 の実施形態の切断工具 1 1 と僅かに相違して構成される部分については、第 1 の実施形態の切断工具 1 1 を説明する際に用いた符号に末尾 ' A ' を付加して、その説明をするものとする。なお、この第 2 の実施形態の切断工具 1 1 A であっても、図示のとおりで工具の加工進行方向を前側として説明している。

この第 2 の実施形態の切断工具 1 1 A も、電源としてバッテリーパック 6 0 が装着され、使用者が把持するハンドル部 4 1 A が工具本体 1 3 A に設けられる。この第 2 の実施形態の切断工具 1 1 A も、上記した第 1 の実施形態と同様、切断材に対して載置可能にされるベース 1 2 と、ベース 1 2 により支持される工具本体 1 3 A とを有する。工具本体 1 3 A は、ベース 1 2 の上側に配置される駆動部 2 0 を備える。この駆動部 2 0 の上側には、ハンドル部 4 1 A が設けられる。ハンドル部 4 1 A は、内部が中空構造をなすハンドルハウジング 4 0 A により構成される。なお、ハンドルハウジング 4 0 A は、合成樹脂にて成形される。なお、ハンドル部 4 1 A の下側には、使用者が手で握る際の手握り空間（符号 5 0 ）が設けられている。

#### 【 0 0 1 3 】

ところで、図 7 等 に示すように、ハンドル部 4 1 A の使用者が手で触る部分には、滑り止め被覆部 5 1 が設けられている。この滑り止め被覆部 5 1 は、滑り止め機能を発揮させ

10

20

30

40

50

るために、例えば熱可塑性エラストマー（TPE）より形成される。つまり、滑り止め被覆部51は、この切断工具11Aのうち、この手握りの滑り止めを發揮したい部分に設けられている。なお、このエラストマーより形成される滑り止め被覆部51は、ハンドル部41Aに一体成形されている。図7等に示すように、滑り止め被覆部51が設けられる範囲（符号54）は、ハンドル部41Aの手握り空間（符号50）よりも前および後に延長された範囲に亘っている。つまり、滑り止め被覆部51の前端52は、ハンドル部41Aの下側の手握り空間（符号50）の前端よりも前側に設定されている。また、滑り止め被覆部51の後端53は、ハンドル部41Aの下側の手握り空間（符号50）の後端よりも後側に設定されている。このようにして、滑り止め被覆部51の前端52から後端53の範囲（符号54）は、ハンドル部41Aの手握り空間（符号50）よりも長く設定されている。なお、この滑り止め被覆部51のうち、前端52に近接する範囲には、この滑り止め被覆部51の外周を区画するように切り欠き溝55が設けられている。また、この滑り止め被覆部51を形成するエラストマーは、滑り止め機能を發揮する被覆例の一つの例に過ぎず、適宜の合成樹脂により形成されるものであってよい。

10

20

30

40

50

#### 【0014】

駆動部20は、電動モータ21と、減速ギヤ部30とを備える。電動モータ21は、ブラシレスモータにて構成され、バッテリーパック60から電力が供給されて回転駆動力を生ずる。すなわち、電動モータ21は、磁化される固定子22と、永久磁石の回転子23とを備える。固定子22は、供給された電力により磁束を発生させて回転子23が回転するように作用する。回転子23には、回転子23の回転軸となるモータ軸24が一体に設けられている。このモータ軸24は、本発明に係る第1回転軸に相当する。モータ軸24は、モータハウジング19に支持されるベアリング25とブレードケース15により支持されるベアリング26により回転可能に支持されている。このベアリング25、26は、双方ともボールベアリングにて構成されている。このモータ軸24には、冷却ファン27とピニオンギヤ28とが、モータ軸24と一体で回転するように取り付けられている。このピニオンギヤ28は、本発明に係るモータギヤに相当する。冷却ファン27は、遠心ファンにて構成される。この冷却ファン27は、図10に図示する符号W（冷却風）のように、モータ軸24と一体回転することにより、吸気孔47から工具本体13Aの内部に外気が吸引され、熱を持った固定子22を冷却するように送られる。なお、このように固定子22を冷却した後の冷却風Wは、ブレードケース15側に向けて排気風として送られる。ピニオンギヤ28は、モータ軸24の右端に設けられている。このピニオンギヤ28は、モータ軸24の外周面にて形成される。このピニオンギヤ28は、次に説明する中間駆動ギヤ31に噛合されるようになっており、電動モータ21により発生させた回転駆動力を、減速ギヤ部30に向けて伝達する。

#### 【0015】

減速ギヤ部30は、平歯車にて輪列されるギヤ構造をなし、上記したモータ軸24の回転を減速させる。この減速ギヤ部30は、本発明に係る伝動部材に相当する。つまり、減速ギヤ部30は、本発明に係る原動軸としてのモータ軸24と間接係合するものであり、モータ軸24とは別の回転軸として構成される。すなわち、減速ギヤ部30は、輪列されて互いに噛合する2つの平歯車により構成される。この減速ギヤ部30は、上記したピニオンギヤ28と噛合する中間駆動ギヤ31と、この中間駆動ギヤ31と噛合する出力ギヤ35とを備える。中間駆動ギヤ31は、回転軸としての中間軸32が一体化されて回転可能に支持されている。この中間軸32は、本発明に係る第2回転軸に相当する。この中間軸32は、ハンドルハウジング40Aに支持されるベアリング33、34にて回転可能に支持されている。このベアリング33、34も、双方ともボールベアリングにて構成されている。出力ギヤ35は、回転軸としての出力軸36が一体化されて回転可能に支持されている。この出力軸36は、本発明に係る第3回転軸に相当する。この出力軸36は、ハウジング40Aに支持されるベアリング37、38にて回転可能に支持されている。この出力軸36は、その右端がブレードケース15の内部に突き出される出力軸として構成される。出力軸36の右端には、鋸刃14を保持するための保持部39が設けられている。

この保持部 39 は、適宜の挟持構造により取り付けられて鋸刃 14 を保持する。つまり、出力軸として機能する出力軸 36 は、電動モータ 21 により生ずる回転駆動力を受けるにあたって、中間駆動ギヤ 31 と出力ギヤ 35 とにより 2 段で減速されて受けていることとなる。

#### 【0016】

ところで、出力軸 36 は、内側支持ベアリング 37 と、外側支持ベアリング 38 とにより回転可能に支持されている。なお、外側支持ベアリング 38 は、出力軸 36 のうち、鋸刃 14 が取り付けられる側を支持する。内側支持ベアリング 37 は、ニードルベアリング（針状ころ）にて構成されている。これに対して、外側支持ベアリング 38 は、2 つのボールベアリング 381, 382 にて構成されている。この 2 つのボールベアリング 381, 382 は、互いに隣接するように並べられて配置されている。つまり、出力軸 36 は、ニードルベアリングにて構成される 1 つの内側支持ベアリング 37 と、2 つのボールベアリング 381, 382 にて構成される外側支持ベアリング 38 との、合計 3 つのベアリングを有する構造により回転可能に支持されている。これら 3 つのベアリング 37, 381, 382 は、上記したハウジング 40A にて支持されている。なお、この外側支持ベアリング 38 が配置される鋸刃 14 が取り付け側は、本発明に係る出力軸の一端側に相当する。また、この反対側となる内側支持ベアリング 37 が配置される側は、本発明に係る出力軸の他端側に相当する。このように出力軸 36 は、内側支持ベアリング 37 と外側支持ベアリング 38 (381, 382) とにより、回転が支持されることとなる。ここで、内側支持ベアリング 37 と外側支持ベアリング 38 とが出力軸 36 を支持するために、この出力軸 36 に対して接触する軸の長さが相違するようになっている。すなわち、外側支持ベアリング 38 (381, 382) が支持する出力軸 36 に対して接触する軸方向の長さ（図示符号 380）は、内側支持ベアリング 37 が支持する出力軸 36 に対して接触する軸方向の長さ（図示符号 370）よりも、長くなるように設定されている。具体的には、互いに隣接するボールベアリング 381, 382 のそれぞれが接触する出力軸 36 の軸方向の長さの合算量（図示符号 380）は、内側支持ベアリング 37 が接触する出力軸 36 の軸方向の長さ（図示符号 370）に比して僅かに長くなっている。なお、この内側支持ベアリング 37 はニードルベアリングにて構成されている。このため、2 つのボールベアリング 381, 382 が並列されて構成される外側支持ベアリング 38 の軸方向の長さ（図示符号 380）は、この内側支持ベアリング 37 の軸方向の長さ（図示符号 370）と略同一の長さと言ってもよいほど、両者は近似した長さに設定されている。

#### 【0017】

ところで、モータ軸 24、中間軸 32、出力軸 36 が配置される、この工具本体 13A における加工進行方向に沿った前後方向の位置関係にあっては次のように設定されている。すなわち、上記したモータ軸 24 の前後方向の配設位置（P1）は、図 7 に示すように、ハンドル部 41A の手握り空間（符号 50）の範囲内に収まるように設定されている。また、出力軸 36 の前後方向の配設位置（P3）も、図 7 に示すように、ハンドル部 41A の手握り空間（符号 50）の範囲内に収まるように設定されている。なお、このモータ軸 24 と出力軸 36 とは、上下方向でずらされて設定されているだけで、前後方向の配設位置（P1, P3）が一致するものとなっている。つまり、モータ軸 24 および出力軸 36 の前後方向の配設位置（P1, P3）は、工具本体 13A の前後方向に対してハンドル部 41A が配設範囲内に収まっている。さらに言えば、モータ軸 24 と出力軸 36 との前後方向の配設位置（P1, P3）は、第 1 の実施形態で説明したバッテリー取り付け部 43 に取り付けられたバッテリーパック 60 の重心位置 600 よりも、前側に位置するように設定されている。

これに対して、中間軸 32 の前後方向の配設位置（P2）にあっては、モータ軸 24 および出力軸 36 の配設位置（P1, P3）よりも前側に位置するように設定されている。また、この中間軸 32 の前後方向の配設位置（P2）は、図 7 に示すように、ハンドル部 41A の手握り空間（符号 50）の範囲から、前側に食み出て位置するように設定されている。さらに、中間軸 32 の前後方向の配設位置（P2）は、ハンドル部 41A に設けら

10

20

30

40

50

れる滑り止め被覆部 5 1 の前端 5 2 の位置よりも後側に位置するように設定されている。さらに言えば、中間軸 3 2 の前後方向の配設位置 ( P 2 ) は、モータ軸 2 4 および出力軸 3 6 の配設位置 ( P 1 , P 3 ) と、ハンドル部 4 1 A に設けられる滑り止め被覆部 5 1 の前端 5 2 の位置との、略中間の位置に位置するように設定されている。なお、この中間軸 3 2 の上下方向の配設位置は、モータ軸 2 4 の配設位置と出力軸 3 6 の配設位置との、略中間の位置に位置するように設定されている。

【 0 0 1 8 】

また、上記したハンドル 4 1 A の内部には、図示するように、電動モータ 2 1 の回転駆動に関する制御を行うコントローラ部品 5 6 が配設されている。このコントローラ部品 5 6 は、ベース体 5 7 に対して各種の電装部品が支持される。このベース体 5 7 を含むコントローラ部品 5 6 は、ハンドル 4 1 A にて支持されている。詳しくは、コントローラ部品 5 6 をなすベース体 5 7 が、ハンドル 4 1 A により支持されている。この電装部品には、電動モータ 2 1 に供給される電力を調整する機能を有する。具体的には、ケースボックスに内装される電装部品として、通常使用において電動モータ 2 1 に供給される電力を調整する通常コントローラのほか、所定の条件により自動的に電源オフとする A S ( オートストップ ) コントローラが、含まれている。この A S コントローラは、上記したバッテリー取り付け部 4 3 に取り付けられたバッテリーパック 6 0 が過放電状態になったり、あるいは、このバッテリーパック 6 0 が過電流状態となった場合に、電動モータ 2 1 に供給される電力を強制オフにするように制御する。

ところで、このコントローラ部品 5 6 が工具本体 1 3 A の内部に配置される位置としては、次のようになっている。すなわち、図 1 0 に示すように、このコントローラ部品 5 6 は、コントローラ部品 5 6 の構造の延在する面が、上記した冷却ファン 2 7 の遠心外周側に位置するように、工具本体 1 3 A の内部に装置されている。このため、冷却ファン 2 7 により送られる冷却風 W の一部は、コントローラ部品 5 6 に当たるようになっている。つまり、このコントローラ部品 5 6 は、電動モータ 2 1 を冷却する冷却ファン 2 7 の排気風の通り道に配置されるようになっている。また、このコントローラ部品 5 6 の工具本体 1 3 A の内部の設置は、コントローラ部品 5 6 の短手方向を加工進行方向 ( 前後方向 ) に沿わせることによって配置決めされている。また、このコントローラ部品 5 6 は、電動モータ 2 1 に対して加工進行方向の後側に配置されており、バッテリー取り付け部 4 3 に対して加工進行方向の前側に配置されている。

【 0 0 1 9 】

上記した第 2 の実施形態の切断工具 1 1 A によれば、次の作用効果を奏することができる。すなわち、上記した切断工具 1 1 A によれば、モータ軸 2 4 と出力軸 3 6 との配設位置は、ハンドル部 4 1 A が設けられる加工進行方向に沿った範囲に収まるように設定されているので、加工進行方向に沿った嵩張りを抑えることができ、コンパクト化を図ることができて、取り扱い性を高めることができる。また、上記した切断工具 1 1 A によれば、モータ軸 2 4 と出力軸 3 6 との配設位置は、取り付けられたバッテリーパック 6 0 の重心位置 6 0 0 よりも加工進行方向に沿った前側に位置するように設定され、且つハンドル部 4 1 A が設けられる加工進行方向に沿った範囲に収まるように設定されているので、加工進行方向に沿った前後バランスを高めた切断工具 1 1 A とすることができる。これによって、切断工具 1 1 A としての取り扱い性を高めることができる。また、上記した切断工具 1 1 A によれば、中間軸 3 2 の配設位置は、モータ軸 2 4 と出力軸 3 6 との配設位置よりも加工進行方向に沿った前側に位置するように設定され、且つハンドル部 4 1 A に設けられる滑り止め被覆部 5 1 の前端 5 2 位置よりも加工進行方向に沿った後側に位置するように設定されているので、加工進行方向に沿った前後バランスを、より高めた切断工具 1 1 A とすることができる。

【 0 0 2 0 】

また、上記した切断工具 1 1 A によれば、コントローラ部品 5 6 は、コントローラ部品 5 6 の構造の延在する面が、冷却ファン 2 7 の遠心外周側に配置されるように、工具本体 1 3 A の内部に設置されている。これによって、冷却ファン 2 7 から吹き出された排気風

を、コントローラ部品56の構造の延在する面に当てることができ、この排気風によりコントローラ部品56を冷却する効果を狙うことができる。したがって、従前より装置される冷却ファン27を利用することにより内蔵されるコントローラ部品56の冷却を確保できつつ、手持ち式の切断工具11Aとして小型化を図ることができる。また、上記した切断工具11Aによれば、コントローラ部品56は電動モータ21に対して加工進行方向における後側に配置されているので、切断工具11Aの加工進行方向の嵩張りを減らすことができる。これによって、加工作業がし易い切断工具11Aとすることができる。また、上記した切断工具11Aによれば、コントローラ部品56の設置は、コントローラ部品56の短手方向を加工進行方向に沿わせることによって配置決めされているので、内蔵するコントローラ部品56の嵩張りを加工進行方向に沿わせないようである。これによって、切断工具11Aの加工進行方向の嵩張りを減らすことができ、加工作業がし易い切断工具11Aとすることができる。

10

20

30

40

50

#### 【0021】

また、上記した切断工具11Aによれば、出力軸36は3つのベアリング37, 381, 382により回転が支持されているので、出力軸36の回転を支持するにあたって2つのベアリングで回転を支持するに比して回転する軸心を安定的に保持することができる。これによって、手持ち式の切断工具11Aとしての小型化を図りながら、ベアリングによる回転支持の精度を向上させることができる。また、この出力軸36の回転支持の精度の向上させるにあたっては、ベアリングの個数を増やすことにより設定している。これによって、ベアリング自体の大型化を回避することができる。したがって、切断工具11Aとしての小型化を図りながらも、ベアリングによる回転支持の精度を向上させることができる。また、上記した切断工具11Aによれば、出力軸36の内側の端部を支持する内側支持ベアリング37の大きさがニードルベアリングの大きさに設定されているので、この支持するための嵩張りを減らすことができる。つまり、切断工具としての小型化を図りながらも、ベアリングによる回転支持の精度を向上させることができる。また、上記した切断工具11Aによれば、出力軸36のうち鋸刃14が取り付けられる側に2つのボールベアリング381, 382が並べられて配置されているので、鋸刃14が取り付けられる側に重きを置いて回転支持の精度を向上させることができる。また、上記した切断工具11Aによれば、出力軸36は電動モータ21の回転駆動力を受けるにあたり、2段で減速されて受けているので、減速によるトルク向上を図りながら、回転支持の精度を向上させることができる。また、上記した切断工具11Aによれば、外側支持ベアリング38(381, 382)が支持するために接触する出力軸36の軸の長さは、内側支持ベアリング37が支持するために接触する出力軸36の軸の長さより長く設定されているので、鋸刃14が取り付けられる側に重きを置いて回転支持の精度を向上させることができる。

#### 【0022】

##### [第3の実施形態]

次に、上記した第2の実施形態とは相違する第3の実施形態の切断工具11Bについて、図15に基づいて説明する。図15は、第3の実施形態の切断工具11Bである切断機本体13Bの一部を切り欠くようにして模式的に図示している。図15の一部切欠き断面図では、出力軸36Bを支持する構造が図示されている。このため、第3の実施形態の切断工具11Bの説明では、上記した第2の実施形態の切断工具11Aと同一あるいは略同一に構成される部分については、上記した第2の実施形態の切断工具11Aを説明する際に用いた符号末尾「A」を「B」に変更した同類符号を用いて説明したり説明を省略したりする場合がある。図15に示す切断工具11Bは、一般にスライドマルノコと称される切断工具(切断機)にて構成される。なお、この切断工具11Bは、上下揺動のみで切断加工を行う卓上マルノコの種類として構成されるものであり、上下揺動に加えて前後スライドも可能となっている。つまり、上記した第2の実施形態の切断工具11Aが手持ち式の切断工具であったのに対し、この第3の実施形態の切断工具11Bは、手で持たずに地面または作業台(載置台)に載せられた状態で切断作業を行う切断工具として構成される。切断工具11Bは、地面または作業台に載せられて支持されるベース81Bと、このベ

ース 8 1 B により支持されるテーブル 8 3 B とを備える。テーブル 8 3 B は、切断機本体 1 3 B を支持機構（図示省略）を介してテーブル 8 3 B の上側に配置されるように支持する。この図示省略される支持機構は、切断機本体 1 3 B を上下揺動させたり前後スライドさせたりできるように支持する。このため、切断機本体 1 3 B は、テーブル 8 3 B に向けて下ろした状態で前側から後側にスライドさせることにより被切断材を切断するようになっている。なお、図 1 5 に示す符号 1 4 B は円形の鋸刃であり、図 1 5 に示す符号 1 5 B は鋸刃 1 4 B をほぼ半周を覆うブレードケースである。また、図 1 5 に示す符号 4 1 B は使用者が把持するハンドル部であり、ハンドルハウジングをなすハウジング 4 0 B により形成される。また、この切断工具 1 1 B にあっても、上記した実施の形態のようにバッテリーパックを装着可能とする、図示省略のバッテリー取り付け部が設けられている。

10

#### 【 0 0 2 3 】

図 1 5 に示す切断機本体 1 3 B には、円形の鋸刃 1 4 B の上側ほぼ半周を覆うブレードケース 1 5 B が図示されている。このブレードケース 1 5 B の右側には、この切断機本体 1 3 B の駆動部 2 0 B が設けられている。この駆動部 2 0 B は、モータハウジング 1 9 B に内装されており、図示省略する電動モータおよび回転伝達機構を具備して構成される。なお、電動モータおよび回転伝達機構は、上記した第 2 の実施形態にて説明した電動モータ 2 1 や減速ギヤ部 3 0 のように構成される。つまり、この電動モータも本発明に係る原動機に相当し、この電動モータのモータ軸も本発明に係る原動軸に相当し、回転伝達機構は本発明に係る伝動部材に相当する。図 1 5 に示すように、このようなモータ軸の回転は回転伝達機構を介して伝達されて出力軸 3 6 B を回転させる。この出力軸 3 6 B には、鋸刃 1 4 B が取り付けられている。この鋸刃 1 4 B は、保持部 3 9 B により出力軸 3 6 B に保持されている。この出力軸 3 6 B には、出力ギヤ 3 5 B が設けられている。この出力ギヤ 3 5 B は、電動モータからの回転駆動を、回転伝達機構により減速して受けるようになっている。

20

この出力軸 3 6 B は、内側支持ベアリング 3 7 B と、外側支持ベアリング 3 8 B とにより回転可能に支持されている。これら内側支持ベアリング 3 7 B と外側支持ベアリング 3 8 B とは、図示省略されるハウジング 4 0 B の一部をなす支持リブによって支持されている。内側支持ベアリング 3 7 B は、上記した第 2 の実施形態のニードルベアリング（針状ころ）に代えてボールベアリングにて構成されている。また、外側支持ベアリング 3 8 B にはあっては、上記した第 2 の実施形態と同様に、2 つのボールベアリング 3 8 1 B , 3 8 2 B にて構成されている。この 2 つのボールベアリング 3 8 1 B , 3 8 2 B も、互いに隣接するように並べられて配置されている。つまり、出力軸 3 6 B は、ボールベアリングにて構成される 1 つの内側支持ベアリング 3 7 B と、2 つのボールベアリング 3 8 1 B , 3 8 2 B にて構成される外側支持ベアリング 3 8 B との、合計 3 つのベアリングを有する構造により回転可能に支持されている。

30

なお、この外側支持ベアリング 3 8 B ( 3 8 1 B , 3 8 2 B ) は、内側支持ベアリング 3 7 B の 2 つ分で構成されるため、出力軸 3 6 B に接触する軸方向の長さも内側支持ベアリング 3 7 B の 2 つ分となる。つまり、上記した第 2 の実施形態と同様、出力軸 3 6 B に対しての外側支持ベアリング 3 8 B ( 3 8 1 B , 3 8 2 B ) が支持接触する長さは、内側支持ベアリング 3 7 B が支持接触する長さの 2 倍の長さに設定されている。このように外側支持ベアリング 3 8 B ( 3 8 1 B , 3 8 2 B ) は、出力軸 3 6 B の鋸刃 1 4 B が取り付けられる側をより確実に支持している。なお、この出力軸 3 6 B に対して支持接触する長さは、出力軸 3 6 B に対して接触する軸方向の長さとも一致する。

40

#### 【 0 0 2 4 】

##### [ 第 4 の実施形態 ]

次に、上記した第 3 の実施形態の変形となる第 4 の実施形態の切断工具 1 1 C について、図 1 6 に基づいて説明する。図 1 6 は、第 4 の実施形態のベアリング 3 7 C , 3 8 C の配置例を示す断面模式図である。この図 1 6 では、図 1 5 にて図示される駆動部 2 0 B の一部が抜き出されるようにして図示されている。このため、第 4 の実施形態の切断工具 1 1 C の説明では、上記した第 3 の実施形態において説明した駆動部 2 0 B の変形例という

50

ことで、上記した第3の実施形態の駆動部20Bにおける変更点を重点的に説明するものとする。なお、この第4の実施形態の駆動部20Cの説明にあつては、上記した第3の実施形態の駆動部20Bと同一あるいは略同一に構成される部分を、上記した第3の実施形態の駆動部20Bを説明する際に用いた符号末尾「B」を「C」に変更した同類符号を用いて説明する。

この第4の実施形態の駆動部20Cは、上記した第3の実施形態の駆動部20Bと比較して、内側支持ベアリング37Bの構成について相違するものとなっている。すなわち、この第3の実施形態の内側支持ベアリング37Bは、1つのボールベアリングにて構成されるものとなっていた。これに対して、第4の実施形態の内側支持ベアリング37Cは、1つのニードルベアリング（針状ころ）と1つのボールベアリングとの合計2つのベアリングにて構成されるものとなっている。具体的には、出力軸36Cの内側の端部（図示右側の端部）に第1内側支持ベアリング371Cが配置されている。この第1内側支持ベアリング371Cは、第2の実施形態のような1つのニードルベアリング（針状ころ）にて構成されている。また、この第1内側支持ベアリング371Cと出力ギヤ35Cとの間には、第2内側支持ベアリング372Cが配置されている。具体的には、第1内側支持ベアリング371Cの外側（図示左側）に隣接する位置には、第2内側支持ベアリング372Cが配置されている。この第2内側支持ベアリング372Cは、第3の実施形態と同様の1つのボールベアリングにて構成されている。なお、これらの第1内側支持ベアリング371Cと第2内側支持ベアリング372Cとの間には、適宜の離間された空間が設けられている。なお、これら2つの第1内側支持ベアリング371Cと第2内側支持ベアリング372Cとが出力軸36Cに対して支持接触する長さは、外側支持ベアリング38C（381C, 382C）が出力軸36Cに対して支持接触する長さと同様の長さになるように設定されている。

このような第3の実施形態および第4の実施形態にあつても、上記した第2の実施形態と同様の作用効果を奏することができる。

#### 【0025】

以上説明した実施形態は種々変更を加えることができる。例えば、バッテリーパック60の長手方向Lに沿ってスライドレール61, 61を設け、このスライドレール61, 61を介して横スライドさせることによりバッテリーパック60を横向きに取り付ける構成を例示したが、スライドレールを短手方向Sに沿って設け、この短手方向Sのスライドレールを介してバッテリーパックを縦スライドさせることにより横向きに取り付ける構成としてもよい。係る構成によってもバッテリーパックがその短手方向Sを加工進行方向に沿わせた横向きに取り付けられることから、ハンドル部後部について前後方向のコンパクト化を図ることができる。

また、例示した実施形態では、バッテリーパック60の長手方向Lを加工進行方向に直交させた方向を横向きとし、かつそのスライド方向を加工進行方向に直交させた方向を横方向とする構成を例示したが、加工進行方向に対して精確に直交させた方向に限らず適度な範囲で傾斜させた方向（交差方向）を横向き若しくは横方向とする構成であってもよい。

#### 【0026】

また、上記した実施形態では、3つのベアリング37, 381, 382により出力軸36の回転を支持するようにした構成を例示したが、本発明に係るベアリングとしては3つ以上となる4つや5つで出力軸の回転を支持するものであつてもよい。また、上記した実施形態では、2つのボールベアリング381, 382にて構成される外側支持ベアリング38と、1つのニードルベアリングにて構成される内側支持ベアリング37とにより、出力軸36の回転を支持するようにしてある。しかしながら、本発明に係るベアリングとしては、全てボールベアリングにて構成されるものであつてもよく、適宜のベアリングを選択することができる。なお、加工工具が取り付けられる側のベアリングは、小さく構成されるボールベアリングであることが望ましい。また、ベアリングの配置個数についても、必ずしも加工工具が取り付けられる側についてを相対的に多く配置することに限定されることなく、加工工具が取り付けられる側と反対側についてを相対的に多く配置するように

してもよい。また、上記した実施形態では、電動モータ 2 1 による回転駆動力を 2 段（中間駆動ギヤ 3 1、出力ギヤ 3 5）で減速するように構成していたが、この回転駆動力を 3 段や 4 段で減速するように構成してもよい。

また、上記したコントローラ部品 5 6 は、過放電状態や過電流状態に対して電動モータ 2 1 を強制オフとする、いわゆる AS（オートストップ）コントローラに関する制御を主に行うものであった。しかしながら、本発明に係るコントローラ部品としては、これに限定されることなく、広い意味で電動モータの回転駆動に関する制御を行うものであればよいものである。

さらに、動力工具および切断機の一例として携帯マルノコを称される切断工具を例示したが、ジグソーやチェーンソー等のその他の切断工具、あるいは石材等の研削加工に用いるディスクグラインダ、木材等の端縁加工や溝切り加工に用いるトリマ、ルーター等の各種の切断機に適用することができる。

また、上記した実施形態の動力工具にあつては、原動機が電動モータ 2 1 に設定される切断工具を例示して説明するものであった。しかしながら、本発明に係る動力工具としては、これに限定されることなく、静的エネルギーを回転エネルギーに変換して原動軸を回転させる原動機を備える動力工具であればよいものである。つまり、本発明に係る動力工具としては、この原動機による原動軸の回転に依存して外部出力がなされる動力工具すべてを含む。例えば、本発明に係る動力工具としては、上記したように DC 電源が動力源とされた電動モータを原動機とする電動工具のほか、AC 電源が動力源とされた電動モータを原動機とする電動工具、圧縮エアが動力源とされたエア発動機関を原動機とするエア工具、燃料が動力源とされたエンジン等の燃料発動機関を原動機とするエンジン工具等、適宜のものを選択することができる。

また、上記した実施形態の動力工具にあつては、原動軸としてモータ軸 2 4 が設定され、伝達部材として減速ギヤ部 3 0 が設定されて出力軸 3 6 を回転させるものとなっていた。しかしながら、本発明に係る原動軸は、上記したような動力工具に応じて設定されるものであり、伝達部材となるような動力を伝達する機構が適宜に省略されるものであつてもよい。また、上記した実施形態にて例示される 3 つ以上のベアリングとしては、出力軸 3 6 に対して回転を支持するものであった。しかしながら、本発明に係る 3 つ以上のベアリングとしては、これに限定されることなく、上記したモータ軸 2 4 に対して回転を支持するように原動機の原動軸に対して回転を支持するものであつてもよい。

#### 【符号の説明】

#### 【0027】

- 1 1 , 1 1 A ... 切断工具（動力工具、切断機）
- 1 2 ... ベース
- 1 2 1 ... サブベース
- 1 3 , 1 3 A ... 工具本体
- 1 4 ... 鋸刃（加工工具）
- 1 5 ... ブレードケース
- 1 6 ... 上下傾動支軸
- 1 7 ... 左右傾動支軸
- 1 8 ... 可動力バー
- 2 0 ... 駆動部
- 2 1 ... 電動モータ
- 2 2 ... 固定子
- 2 3 ... 回転子
- 2 4 ... モータ軸（第 1 回転軸）
- 2 5 , 2 6 ... ベアリング
- 2 7 ... 冷却ファン
- 2 8 ... ピニオンギヤ（モータギヤ）
- 3 0 ... 減速ギヤ部

10

20

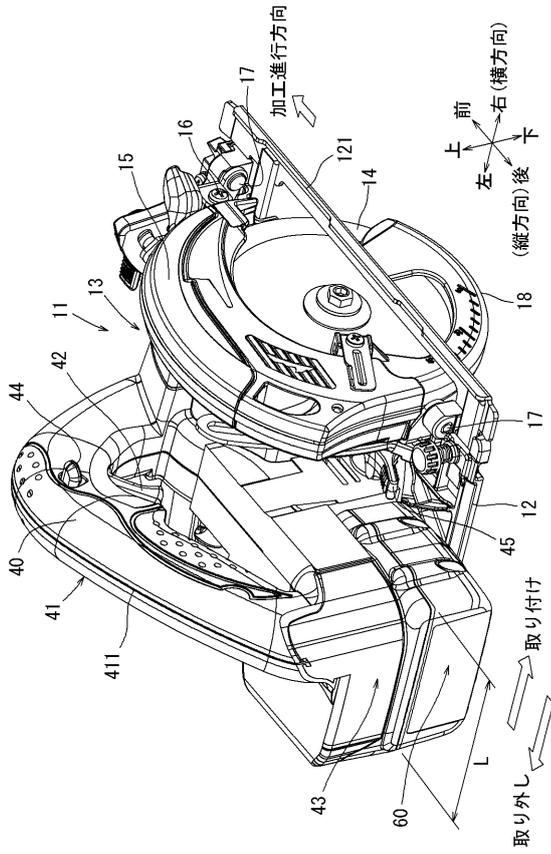
30

40

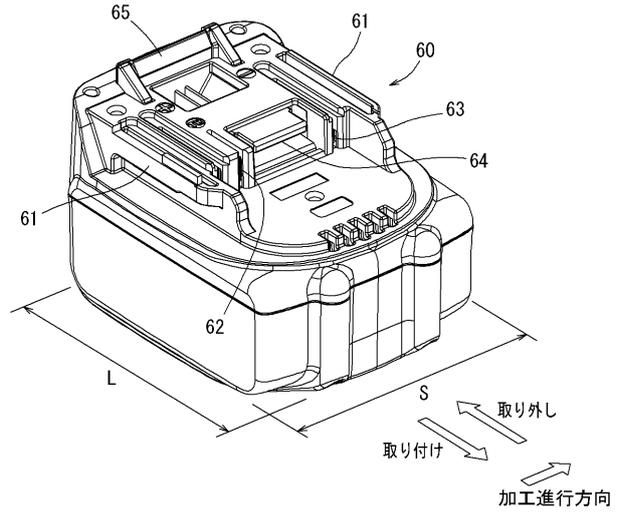
50

3 1 ... 中間駆動ギヤ (第 1 減速ギヤ)	
3 2 ... 中間軸 (第 2 回転軸)	
3 3 , 3 4 ... ベアリング	
3 5 ... 出力ギヤ (第 2 減速ギヤ)	
3 6 ... 出力軸 (第 3 回転軸)	
3 7 ... 内側支持ベアリング	
3 7 0 ... 内側支持ベアリングの接触支持範囲	
3 8 ... 外側支持ベアリング	
3 8 0 ... 外側支持ベアリングの接触支持範囲	
3 8 1 , 3 8 2 ... ボールベアリング	10
3 9 ... 保持部	
4 0 , 4 0 A ... ハウジング	
4 1 , 4 1 A ... ハンドル部	
4 1 1 ... 合わせ面	
4 2 ... スイッチレバー	
4 3 ... バッテリ取り付け部	
4 4 ... ロックオフレバー	
4 5 ... 固定レバー	
4 7 ... 吸気孔	
5 0 ... 手握り空間	20
5 1 ... 滑り止め被覆部	
5 2 ... 滑り止め被覆部の前端	
5 3 ... 滑り止め被覆部の後端	
5 4 ... 滑り止め被覆部の配設範囲	
5 5 ... 切り欠き溝	
5 6 ... コントローラ部品	
5 7 ... ベース体	
6 0 ... バッテリパック	
6 0 0 ... バッテリパックの重心位置	
6 1 ... スライドレール	30
6 2 ... 正極端子	
6 3 ... 負極端子	
6 4 ... コネクタ接続部	
6 5 ... ロック爪	
6 6 ... 取り外しボタン	
L ... 長辺寸法 (長手方向)	
S ... 短辺寸法 (短手方向)	

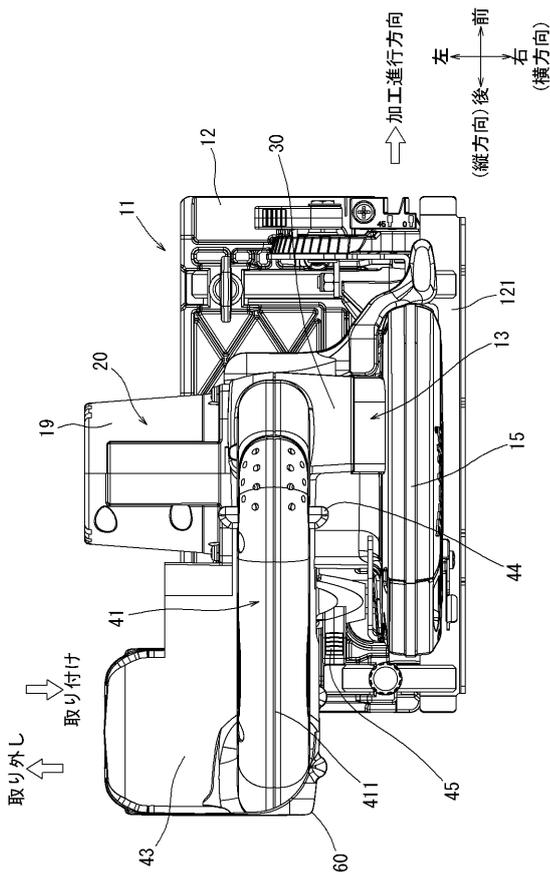
【図 1】



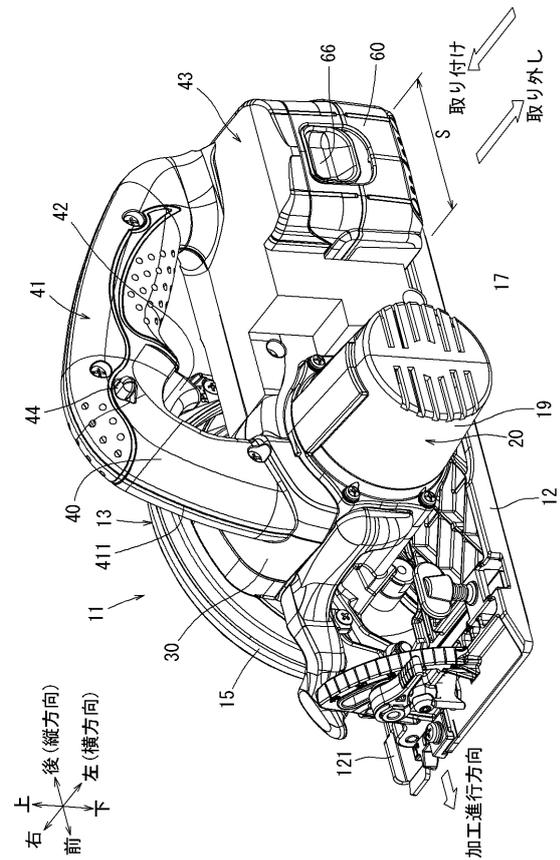
【図 2】



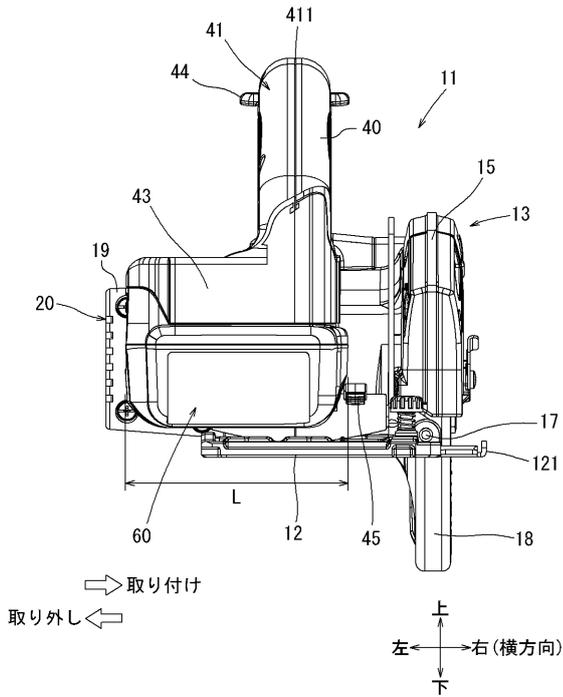
【図 3】



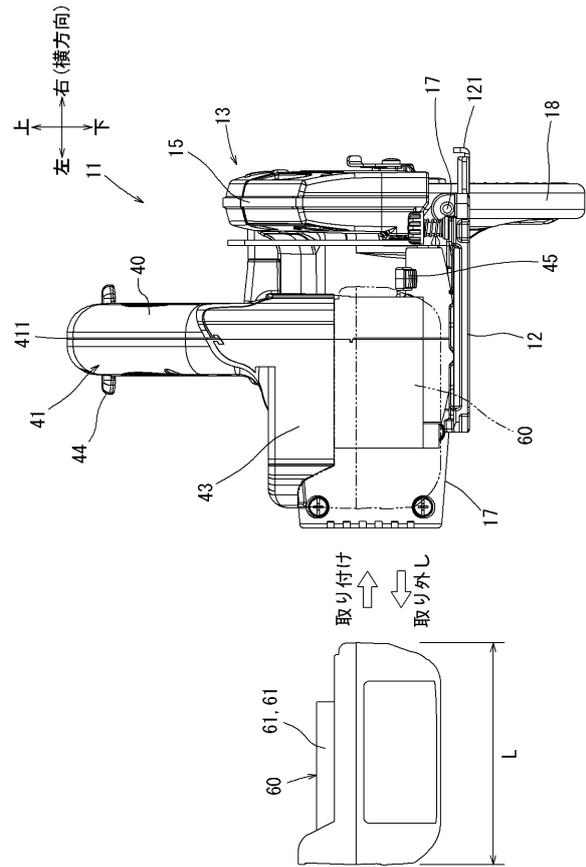
【図 4】



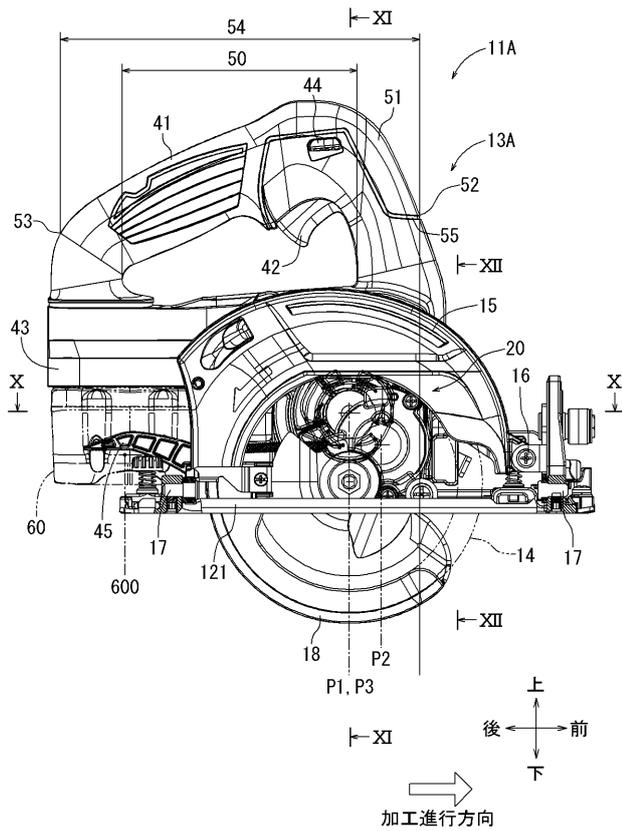
【図5】



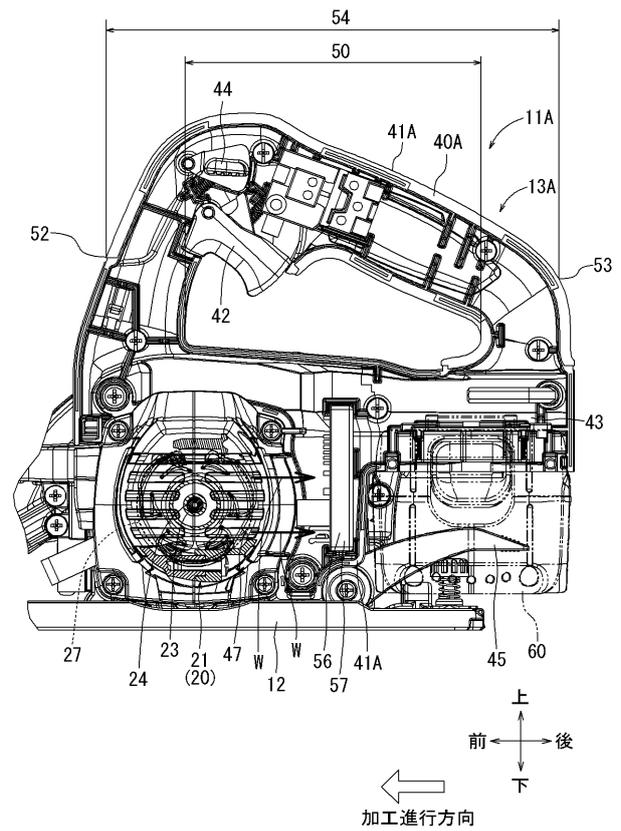
【図6】



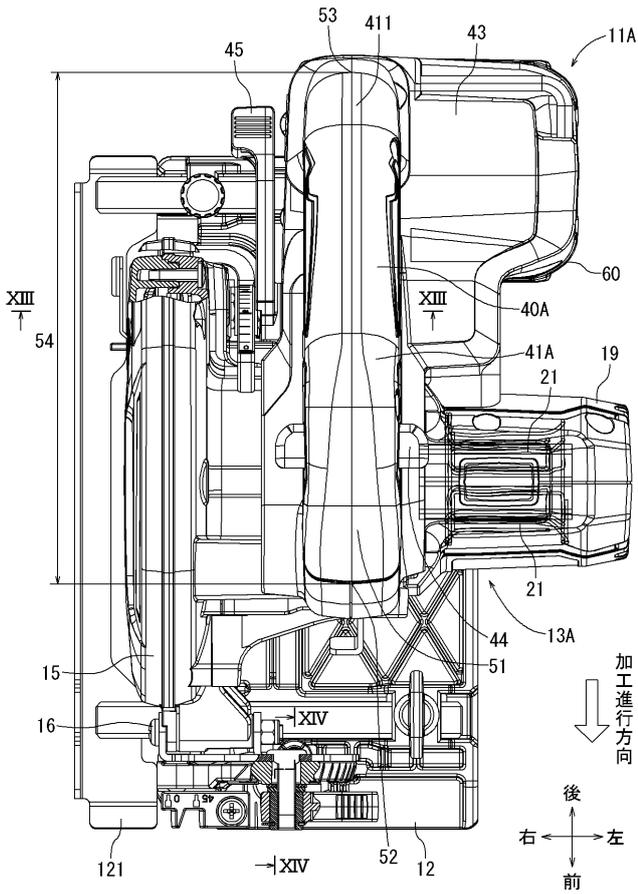
【図7】



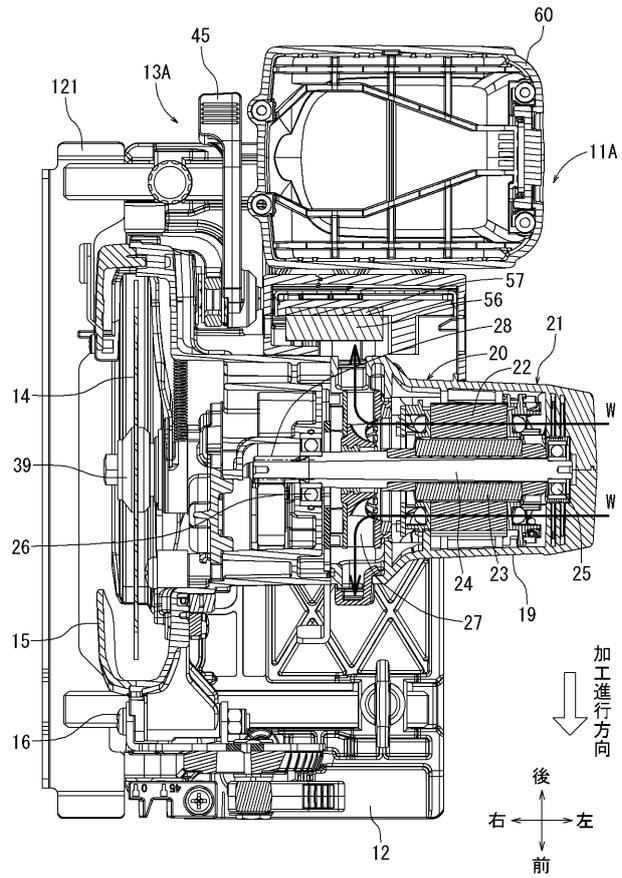
【図8】



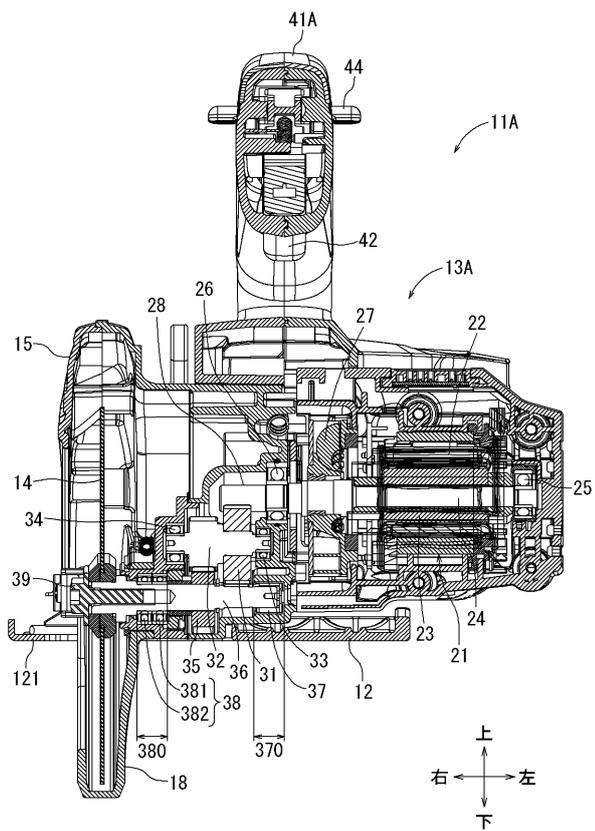
【 図 9 】



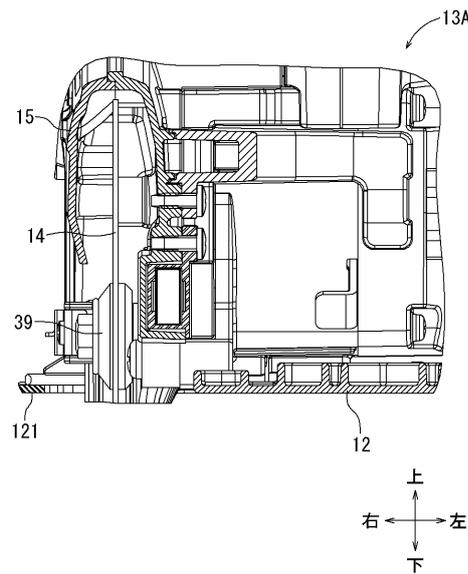
【 図 10 】



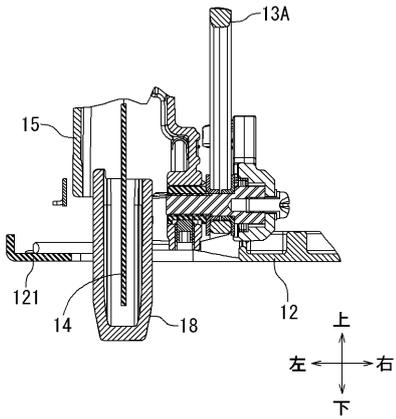
【 図 11 】



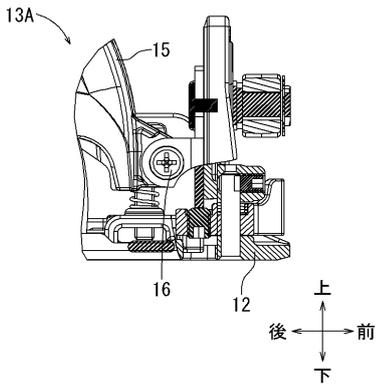
【 図 12 】



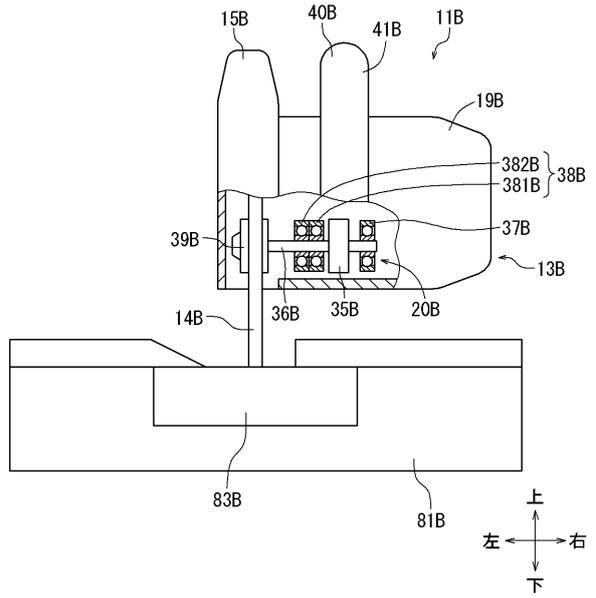
【 図 1 3 】



【 図 1 4 】



【 図 1 5 】



【 図 1 6 】

