

(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2019-25608
(P2019-25608A)

(43) 公開日 平成31年2月21日(2019.2.21)

(51) Int.Cl.	F I	テーマコード (参考)
B 2 5 F 5/00 (2006.01)	B 2 5 F 5/00	A 3 C 0 4 0
B 2 3 D 45/16 (2006.01)	B 2 3 D 45/16	
	B 2 5 F 5/00	H

審査請求 未請求 請求項の数 6 O L (全 14 頁)

(21) 出願番号	特願2017-148590 (P2017-148590)	(71) 出願人	000005094 工機ホールディングス株式会社 東京都港区港南二丁目15番1号
(22) 出願日	平成29年7月31日 (2017.7.31)	(74) 代理人	100094983 弁理士 北澤 一浩
		(74) 代理人	100095946 弁理士 小泉 伸
		(74) 代理人	100192337 弁理士 福本 鉄平
		(74) 代理人	100195992 弁理士 城臺 顕
		(74) 代理人	100206092 弁理士 金 佳恵
		(74) 代理人	100208535 弁理士 松坂 光邦

最終頁に続く

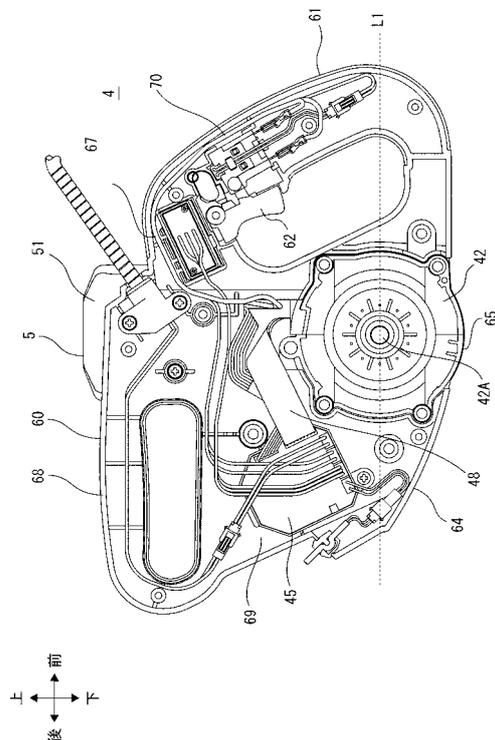
(54) 【発明の名称】 電動工具

(57) 【要約】

【課題】 電力線に発生するノイズによるコントローラの誤動作を防止する電動工具を提供する。

【解決手段】 電動工具1は、ハウジング60に収納されて円盤状の切断刃41を回転させるモータ42と、ハウジングに保持される電源5と、電源からモータに電力を供給する電力線67と、モータの回転を制御する制御部45とを備える。ハウジングは、モータ及び電力線を収納し、且つ電源を保持する電源保持部を有する第1収納部65と、制御部を収納する第2収納部69とを有し、第1収納部と第2収納部とは互いに分離されている。

【選択図】 図4



【特許請求の範囲】

【請求項 1】

ハウジングに収納されて円盤状の切断刃を回転させるモータと、
 前記ハウジングに保持される電源と、
 前記電源から前記モータに電力を供給する電力線と、
 前記モータの回転を制御する制御部と
 を備え、
 前記ハウジングは、
 前記モータ及び前記電力線を収納し、且つ前記電源を保持する電源保持部を有する第
 1 収納部と、
 前記制御部を収納する第 2 収納部とを有し、
 前記第 1 収納部と前記第 2 収納部とは互いに分離されていることを特徴とする電動工
 具。

10

【請求項 2】

被切断材を載置可能な載置面を有するベースと、
 前記切断刃、前記モータ及び前記ハウジングを有する切断部と、
 前記ベースの一端部より立設して、前記切断部を揺動可能に支持して前記載置面に対し
 て近接又は離間させる支持部と
 をさらに備え、
 前記モータは、前記切断刃の側面と交差する方向に延びる出力軸を有し、
 前記電源は、前記モータに対して前記載置面とは反対側に位置し、
 前記制御部は、前記モータの前記出力軸に対し前記載置面とは反対側に位置し、且つ前
 記第 1 収納部と前記支持部との間に位置することを特徴とする請求項 1 に記載の電動工具
 。

20

【請求項 3】

前記支持部は、前記切断部を摺動可能に支持するスライドパイプを有し、
 前記切断部を前記スライドパイプの長手方向と平行な光線で投影したときにできる影領
 域内に、前記スライドパイプの影が含まれることを特徴とする請求項 2 に記載の電動工具
 。

【請求項 4】

前記電源は、前記ハウジングへの装着用のガイドレールを有し、
 前記ハウジングは、前記ガイドレールと係合するレール受部を有し、
 前記レール受部の延びる方向は、前記出力軸の長手方向と直交することを特徴とする請
 求項 3 に記載の電動工具。

30

【請求項 5】

搬送用に前記切断部を前記支持部に対して固定する手段を有し、
 前記切断部が前記手段で固定されているとき、前記ハウジングの前記レール受部の延び
 る方向は、前記スライドパイプの長手方向と略直交することを特徴とする請求項 4 に記載
 の電動工具。

【請求項 6】

前記スライドパイプは、長手方向が互いに略平行な対をなすパイプからなり、
 前記ハウジングの前記レール受部の延びる方向は、前記対をなすパイプの各々の中心を
 含む面と略平行であることを特徴とする請求項 4 又は 5 に記載の電動工具。

40

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、例えば電池を電源として動作する電動工具に関する。

【背景技術】

【0002】

50

例えば、電池で駆動するコードレスタイプの卓上切断機は、ハウジング内部の配線として、主に、電池からモータに電力を供給する電力線と、モータの動作をコントローラで監視及び制御するための信号線とを有している。コントローラは、電池からの電力により回転するモータの状態をセンサで検出し、その出力を信号線を介して受け取り、モータの動作を制御する。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0003】

【特許文献1】特許第5924492号

【発明の概要】

10

【発明が解決しようとする課題】

【0004】

通常、電池は、モータから離れたハウジングの外周面に装着されるため、電池からモータまでの電力線の長さが長くなり、電力線から発生するノイズの影響が無視できないことがある。また、ハウジング内の空間が小さいために、電力線と各種信号線とが長い区間に亘って隣接するように配線されることがある。このため、信号線が電力線から発生するノイズを拾うことがあり、このノイズの影響により、コントローラがモータからの信号を誤認して誤動作することがあった。

【0005】

また、電力線から発生するノイズを抑制するために、ハウジング内部の回路に大容量のコンデンサを設ける必要もあった。

20

【0006】

本発明の目的は、電力線に発生するノイズによるコントローラの誤動作を防止する信頼性の高い電動工具を提供するものである。

【課題を解決するための手段】

【0007】

本発明の電動工具は、ハウジングに収納されて円盤状の切断刃を回転させるモータと、前記ハウジングに保持される電源と、前記電源から前記モータに電力を供給する電力線と、前記モータの回転を制御する制御部とを備え、前記ハウジングは、前記モータ及び前記電力線を収納し、且つ前記電源を保持する電源保持部を有する第1収納部と、前記制御部を収納する第2収納部とを有し、前記第1収納部と前記第2収納部とは互いに分離されている。

30

【0008】

上記構成により、電源とモータとの間の電力線の長さを短くすることができるので、電力線から発生するノイズの量を低減できる。また、制御部は、電力線を収納する第1収納部とは分離された第2収納部に収納されていて、電力線がある空間には配置されないため、電力線から発生したノイズによる影響を小さくできる。よって、制御部の誤動作を防止できる。また、モータの制御のために制御部とモータとを接続する信号線と電力線とが並行する長さを短くすることで、電力線から発生するノイズによる信号線への影響を抑制できる。

40

【0009】

好ましくは、被切断材を載置可能な載置面を有するベースと、前記切断刃、前記モータ及び前記ハウジングを有する切断部と、前記ベースの一端部より立設して、前記切断部を揺動可能に支持して前記載置面に対して近接又は離間させる支持部とをさらに備え、前記モータは、前記切断刃の側面と交差する方向に延びる出力軸を有し、前記電源は、前記モータに対して前記載置面とは反対側に位置し、前記制御部は、前記モータの前記出力軸に対し前記載置面とは反対側に位置し、且つ前記第1収納部と前記支持部との間に位置する。

【0010】

上記構成により、電源及び制御部がモータに対しベースの載置面よりも反対側に位置す

50

るので、支持部が載置面に対して傾動可能に設けられている場合、電源又は制御部が支持部の載置面に対する傾動の邪魔にならず、支持部を載置面に対して大きな角度で傾動させることができる。

【0011】

好ましくは、前記支持部は、前記切断部を摺動可能に支持するスライドパイプを有し、前記切断部を前記スライドパイプの長手方向と平行な光線で投影したときにできる影領域内に、前記スライドパイプの影が含まれる。当該構成により、電池又はハウジングの影領域内にスライドパイプの影が含まれて、スライドパイプの長手方向と直交する方向にスライドパイプがハウジングから外れて飛び出ることがないので、切断部及び支持部の両者をコンパクトに構成することができる。

10

【0012】

好ましくは、前記電源は、前記ハウジングへの装着用のガイドレールを有し、前記ハウジングは、前記ガイドレールと係合するレール受部を有し、前記レール受部の延びる方向は、前記出力軸の長手方向と直交する。通常、電源のガイドレールは、電源の長手方向に沿って形成されるので、上記構成により、支持部がベースに対して直立するときは、ハウジングの横方向から電源がはみ出すことによる切断部の大型化を抑制することができる。

【0013】

好ましくは、搬送用に前記切断部を前記支持部に対して固定する手段を有し、前記切断部が前記手段で固定されているとき、前記ハウジングの前記レール受部の延びる方向は、前記スライドパイプの長手方向と略直交する。当該構成により、電源をハウジングに装着するときにスライドパイプに作用する力は、向きがスライドパイプの長手方向に対し略直交する方向となって、スライドパイプに沿う方向には殆ど作用しない。故に、電源をハウジングに装着するときに、切断部のスライドパイプに対する摺動を防止することができる。

20

【0014】

好ましくは、前記スライドパイプは、長手方向が互いに略平行な対をなすパイプからなり、前記ハウジングの前記レール受部の延びる方向は、前記対をなすパイプの各々の中心を含む面と略平行である。当該構成により、電源をハウジングに装着する時に対をなすスライドパイプに作用する力は、その方向がパイプの中心をとる面と平行になって、一方のスライドパイプを他方のスライドパイプを中心として回転させる力にはならない。よって、この力によるスライドパイプの回転などの歪みの発生を抑制することができる。

30

【発明の効果】

【0015】

本発明の電動工具によれば、電力線を短くしてノイズの発生を抑制すると共に、電力線から発生するノイズに起因するモータの誤動作を防止することができる。

【図面の簡単な説明】

【0016】

【図1】本発明の第1の実施の形態である片傾斜タイプの卓上切断機の側面図。

【図2】図1に示す卓上切断機の正面図。

【図3】図1に示す卓上切断機の線分III - IIIについての断面図。

40

【図4】図2に示す卓上切断機の線分IV - IVについてのハウジングの断面図。

【図5】本発明の第2の実施の形態である両傾斜タイプの卓上切断機の側面図。

【図6】図5に示す卓上切断機の正面図。

【図7】図5に示す卓上切断機の線分VII - VIIについての縦断面図。

【図8】図5に示す卓上切断機の線分VIII - VIIIについての断面図。

【発明を実施するための形態】

【0017】

以下、図面を参照しながら本発明の実施の形態を説明する。各図面に示される同一又は同等の構成要素、部材、処理等には同一の符号を付し、重複する説明は適宜省略する。

【0018】

50

本発明の電動工具としての第 1 の実施の形態である片傾斜タイプの卓上切断機 1 を図 1 から図 4 を参照して説明する。図 1 に示されるように、卓上切断機 1 は、ベース部 2 と、支持部 3 と、切断部 4 とから主に構成される。切断部 4 には円盤状の鋸刃 4 1 が切断刃として装着され、切断部 4 は、ベース部 2 に対して鋸刃 4 1 の側面に直交する方向に傾動可能であり、さらに、ベース部 2 に対して鋸刃 4 1 が近接又は離間する方向に揺動可能に構成されている。

【 0 0 1 9 】

ベース部 2 は、床面等に載置可能なベース 2 1 と、ベース 2 1 上に担持されたターンテーブル 2 2 と、ベース 2 1 に設けられたフェンス 2 3 とから主に構成される。ターンテーブル 2 2 の上面は、ベース 2 1 の上面とほぼ面一であり、ターンテーブル 2 2 は、ベース 2 1 の中心を回動軸として回動可能にベース 2 1 と連結されている。ベース 2 1 及びターンテーブル 2 2 の上面は、共に被切断材 W が載置される載置面 2 1 A を構成する。また、ターンテーブル 2 2 とベース 2 1 には、切断部 4 が下降したときに鋸刃 4 1 が進入する図示せぬ溝部が形成されている。

10

【 0 0 2 0 】

フェンス 2 3 は、図 2 に示されるように対をなし、各々がベース 2 1 の上面とほぼ直交する押さえ面 2 3 A を備える。被切断材 W を切断するときには、フェンス 2 3 の押さえ面 2 3 A に被切断材 W の一面が当接される。

【 0 0 2 1 】

ターンテーブル 2 2 の前部には、ターンテーブル 2 2 の回動操作および回動位置固定操作を行うための操作部 2 4 が設けられている。操作部 2 4 によって、ベース 2 1 の回動軸を中心にターンテーブル 2 2 を回動させて任意の角度に固定することができる。ターンテーブル 2 2 の後部には、傾動軸 2 5 と、突出部 2 6 とが設けられている。傾動軸 2 5 は、その中心軸がターンテーブル 2 2 の上面と一致するように前後方向に延びている。突出部 2 6 は、上方に突出しており、傾動軸 2 5 の中心軸を中心として円弧状に形成された長穴 2 6 a (図 2) を有する。

20

【 0 0 2 2 】

支持部 3 は、ターンテーブル 2 2 の後部において上方に立設し、傾動軸 2 5 を中心にしてターンテーブル 2 2 に対して傾動自在に取り付けられたホルダ 3 1 と、ホルダ 3 1 の上端部から載置面 2 1 A と平行に固定支持された 2 本のスライドパイプ 3 2、3 3 と、スライドパイプ 3 2、3 3 に対して摺動自在に設けられるスライダ 3 4 と、スライダ 3 4 に切断部 4 を揺動自在に連結する揺動軸 3 5 とを備えている。

30

【 0 0 2 3 】

ホルダ 3 1 は、下部が傾動軸 2 5 の周りに回動可能に設けられているため、ターンテーブル 2 2 の左右方向に傾動可能である。なお、ターンテーブル 2 2 の後部は、ベース 2 1 の一端部の一例である。

【 0 0 2 4 】

ホルダ 3 1 には長穴 2 6 a と一致する位置に螺合穴 3 1 a が形成されており、螺合穴 3 1 a にはクランプレバー 3 6 が螺合する。具体的には、クランプレバー 3 6 のねじ部が長穴 2 6 a を貫通して螺合穴 3 1 a に螺合する。クランプレバー 3 6 を解除方向に操作することで、クランプレバー 3 6 の突出部 2 6 の面に対する押圧力が解除されるので、ホルダ 3 1 は傾動軸 2 5 を中心に長穴 2 6 a の円弧長さ範囲で傾動可能となる。一方、クランプレバー 3 6 を固定方向に操作することで、クランプレバー 3 6 から突出部 2 6 の面に対し押圧力が付与されるので、ホルダ 3 1 は、所望の傾斜角度にて突出部 2 6 に対し固定される。これにより、ホルダ 3 1 がターンテーブル 2 2 に対して固定されるので、いわゆる傾斜切りが可能になる。

40

【 0 0 2 5 】

ホルダ 3 1 のベース部 2 側側面部分には傾斜時の位置決め手段であるストッパ (不図示) が設けられ、ターンテーブル 2 2 上面にはストッパボルト (不図示) がストッパの移動軌跡上に位置してねじ止めされている。傾動軸 2 5 を中心としてターンテーブル 2 2 に対

50

してホルダ31を傾斜させると、所定の傾斜角度でストッパがストッパボルトの各々の頭部に当接し、切断部4の傾動位置が位置決めされる。本実施の形態では、ホルダ31が載置面21Aに対して垂直方向に直立する状態を傾斜角度0度とし、ホルダの直立状態とする。一方のストッパボルトは、ホルダ31が左方向に0度から45度の位置に傾斜したときに一方のストッパに係合するように設けられている。また、他方のストッパボルトは、ホルダ31が0度から右方向に5度の位置に傾斜したときに他方のストッパに係合するように設けられている。従って、本実施の形態では、左方向45度から右方向5度までの傾斜切りが可能である。

【0026】

また、スライドパイプ32、33のうち、一方のスライドパイプ32は、ベース21の載置面21Aに平行且つ鋸刃41の回転軸心に直交する方向に延びている。他方のスライドパイプ33は、スライドパイプ32と平行に延びると共に、ホルダ31の直立状態ではスライドパイプ32の下側に位置する。スライドパイプ32、33は、互いに略同一の長さであり、それらの前端部には連結部材37が取付けられている。スライドパイプ32、33により、切断部4のホルダ31に対する位置を変えることができ、載置面21Aに載置される被切断材Wに対し所望の位置で切断作業を行うことができる。

10

【0027】

切断部4は、鋸刃41と、鋸刃41を回転させるモータ42と、モータ42と鋸刃41との間に設けられる動力伝達機構43と、モータ42に電力を供給する電池パック5とを備える。また、切断部4は、モータ42および動力伝達機構43を収納するハウジング60を有する。

20

【0028】

ハウジング60の後端部は、スライダ34に揺動軸35を介して連結されている。本実施の形態において、揺動軸35は、鋸刃41の側面と直交する方向に延びる軸である。ハウジング60は、揺動軸35を中心にスライダ34に対し回動自在となり、ベース21に対して近接又は離間する方向に揺動自在となる。スライダ34の揺動軸35の周囲にはバネ(不図示)が設けられ、バネによって、切断部4は、ベース部2から鋸刃41が離れる方向(上方)に揺動するよう付勢されている。従って、ハウジング60の前方上部に設けられた操作ハンドル61に下向きの力を加えない限り、切断部4は揺動軸35の周囲に設けられたストッパ機構(不図示)により最も上方に揺動した位置に停止され、この位置に維持される。本発明では、当該位置を「上死点」と称す。また、操作ハンドル61には、モータ42のオン・オフを切り替えるスイッチ62が設けられている。

30

【0029】

一方、操作ハンドル61に下向きの力を加えることによって、切断部4はバネの付勢力に抗して揺動軸35を支点に下方に揺動されるので、切断加工を行うことができる。なお、切断部4を下方に揺動させると、鋸刃41はターンテーブル22の溝部に侵入し、所定量侵入した位置にストッパ機構(不図示)によって停止される。本発明では、当該位置を「下死点」と称する。従って、図1に示される卓上切断機1は、切断部4が下死点に位置する。

【0030】

図3に示されるように、ハウジング60は、鋸刃41の一部外周を覆うソーカバー63と、ソーカバー63に連結されると共に鋸刃41の回転中心となる鋸刃軸部44、動力伝達機構43及び制御部45を収納するメインハウジング64と、メインハウジング64の側面に連結されてモータ42を収納するモータハウジング65とから構成される。メインハウジング64には、操作ハンドル61が一体的に設けられているので、操作ハンドル61によってメインハウジング64を揺動軸35を中心として揺動させることで、鋸刃41のベース21に向けた移動が可能になる。

40

【0031】

ソーカバー63内には、ソーカバー63より突出する鋸刃41の外周部分を覆う形状をした鋸カバー66(図3)が回動可能に設けられている。鋸カバー66は、切断部4が上

50

死点にあるときは、ソーカパー 6 3 より突出する鋸刃 4 1 外周を覆う位置に回転する。一方、鋸カパー 6 6 は、切断部 4 が下方に揺動している状態ではリンク機構（不図示）によってソーカパー 6 3 内に収容される。

【0032】

メインハウジング 6 4 には、電源としての電池パック 5 が装着される電池装着部 6 4 A が設けられ、電池装着部 6 4 A からモータ 4 2 に電力線 6 7 が配線されて、モータ 4 2 に電力が供給される。メインハウジング 6 4 には、操作ハンドル 6 1 とは別に卓上切断機全体を運搬するための運搬用ハンドル 6 8 が設けられている。電池装着部 6 4 A は電源保持部の一例である。

【0033】

モータハウジング 6 5 は、2つの分割片を合わせて一体化させる分割ハウジングからなり、モータ 4 2 を内部に収納する。モータハウジング 6 5 の長手方向の一端部はメインハウジング 6 4 と連通し、他端部にはモータ 4 2 を冷却するスリット状の風窓 6 5 a が設けられている。

【0034】

また、モータハウジング 6 5 は、図 2 に示されるように、メインハウジング 6 4 の側面に配置されるために、モータハウジング 6 5 及びメインハウジング 6 4 を含むハウジング 6 0 を摺動可能に支持するスライドパイプ 3 2、3 3 は、卓上切断機 1 を正面から後方に向けて見たときに、スライドパイプ 3 2、3 3 の影は、ハウジング 6 0 の投影領域に含まれてハウジング 6 0 より突出しない。従って、スライドパイプ 3 2、3 3 を含む切断部 4 をコンパクトに構成することができる。

【0035】

モータ 4 2 は、出力軸 4 2 A に冷却ファン 4 6 が取り付けられると共に動力伝達機構 4 3 を介して鋸刃軸部 4 4 に連結され、モータ 4 2 の回転に連動して鋸刃 4 1 が回転されるようになっている。なお、本実施の形態では、動力伝達機構 4 3 はギヤから構成されている。また、モータ 4 2 が回転すると冷却ファン 4 6 が回転されて風窓 6 5 a を介して冷却風がモータハウジング 6 5 内に取り込まれ、モータ 4 2 および動力伝達機構 4 3 を冷却する。また、モータ 4 2 の動作状態を検出するために、出力軸 4 2 A とは反対側の端部近傍にステータ基板 4 7 が設けられている。ステータ基板 4 7 と制御部 4 5 とは信号線 4 8 によって電氣的に接続されている。

【0036】

電池パック 5 は、例えば二次電池セルなどの電池セルを複数内部に有し、卓上切断機 1 に対応した電力を出力する。電池パック 5 は、電池ケース 5 1 が直方体形状を有し、電池装着部 6 4 A と対向する略長方形の面が、その長手方向を電池装着部 6 4 A への装着方向とする装着面となって複数の端子 5 2 を有している。また、装着面には、電池装着部 6 4 A への装着用に対をなすガイドレール 5 3 が形成されている。

【0037】

一方、メインハウジング 6 4 の電池装着部 6 4 A には、電池パック 5 のガイドレール 5 3 が係合されるレール受部 6 4 B が形成されている。電池パック 5 のガイドレール 5 3 がレール受部 6 4 B に係合して電池装着部 6 4 A への装着が完了すると、電池パック 5 の端子 5 2 と、メインハウジング 6 4 の対応する端子部とが電氣的に接続されて、電池パック 5 からモータ 4 2 への電力供給が可能になる。

【0038】

次に、ハウジング 6 0 に対する電池パック 5、モータ 4 2 及び制御部 4 5 の位置関係について図 3 及び図 4 を参照して説明する。以下の記載において、上下、左右又は前後の向きは、切断部 4 が下死点にあることを前提とする。

【0039】

図 3 及び図 4 に示されるように、ハウジング 6 0 において、モータハウジング 6 5 はメインハウジング 6 4 の下方右側に位置するようにメインハウジング 6 4 に対して取り付けられる。また、モータ 4 2 は、モータハウジング 6 5 内において、出力軸 4 2 A が図 3 に

10

20

30

40

50

示されるように鋸刃 4 1 の側面側に対向し且つ鋸刃 4 1 の側面と直交するように収納される。モータ 4 2 の他端部近傍にはステータ基板 4 7 が位置して、モータ 4 2 の一部を構成している。

【0040】

本実施の形態において、モータハウジング 6 5 をメインハウジング 6 4 の下方に配置する理由は、切断部 4 をベース 2 1 に対し傾動させたときに邪魔となる部品を排除して、切断部 4 の傾動角度範囲を広くとり、傾斜切りに対する自由度を増やすためである。すなわち、モータハウジング 6 5 の下方に別部品を設けない構成とすることで切断性能を確保している。図 4 にいて、モータ 4 2 の出力軸 4 2 A を面内を含むと共に、切断部 4 が下死点にあるときに載置面 2 1 A と平行になる面を L 1 で示す。

10

【0041】

電池パック 5 は、メインハウジング 6 4 において、モータハウジング 6 5 の上側に取り付けられる。従って、電池パック 5 は、モータ 4 2、すなわち面 L 1 に対し載置面 2 1 A とは反対側に位置する。このため、電池装着部 6 4 A は、ハウジング 6 0 においてモータハウジング 6 5 の上部に位置する。さらに、モータハウジング 6 5 内には、図 3 に示されるように、電池装着部 6 4 A の端子からステータ基板 4 7 まで延びる電力線 6 7 が配線される。さらに、電池装着部 6 4 A の端子とスイッチ 6 2 とを結ぶ配線 7 0 も設けられ、スイッチ 6 2 を操作することによって、電池パック 5 からステータ基板 4 7 を介してモータ 4 2 への給電が開始されるようになっている。なお、モータハウジング 6 5 は、ハウジング 6 0 の第 1 収納部の一例である。

20

【0042】

制御部 4 5 は、メインハウジング 6 4 内に、面 L 1 よりも上方且つモータ 4 2 の後方に区画される制御部収納部 6 9 に配置される。信号線 4 8 は、制御部 4 5 から、制御部収納部 6 9 を経由して、ステータ基板 4 7 に向けて配線される。制御部収納部 6 9 は、第 2 収納部の一例である。

【0043】

制御部収納部 6 9 は、メインハウジング 6 4 の後部に設けられ、一方、モータハウジング 6 5 は、メインハウジングの下方右側に位置することから、制御部収納部 6 9 とモータハウジング 6 5 とは、空間的に互いに分離されている。

【0044】

上記構成により、モータハウジング 6 5 に隣接するように電池パック 5 がメインハウジング 6 4 に装着されるので、電池パック 5 とモータ 4 2 とを接続する電力線 6 7 の長さそのものを短くすることができる。すなわち、モータ 4 2 を収容するモータハウジング 6 5 に電池装着部 6 4 A を設けることで、電池パック 5 とモータ 4 2 を近接して配置ことができ、電力線 6 7 を短くすることができる。このように、比較的大電流が流れる電力線 6 7 の長さが短いので、電力線 6 7 から発生するノイズの絶対量を低減することができる。なお、卓上切断機 1 は、全体として大型な工具であるものの、モータ 4 2 の制御に関係する電気部品を切断部 4 のモータ 4 2 周辺に密集させる必要があり、電力線 6 7 から他部品へのノイズの影響が大きくなりやすい。このため、卓上切断機 1 は、電力線 6 7 から発生するノイズを低減させることが特に有効な電動工具である。また、電源は、電池パック 5 に限定されず、交流電源を入力する電源コードでもよい。

30

40

【0045】

また、モータハウジング 6 5 は、メインハウジング 6 4 の下方右側に取り付けられ、制御部収納部 6 9 はメインハウジング 6 4 の内部後方に位置するために、モータハウジング 6 5 内に配線される電力線 6 7 と、制御部収納部 6 9 に配線される信号線 4 8 とは、それぞれモータハウジング 6 5 または制御部収納部 6 9 から出たときにメインハウジング 6 4 内を互いに近接して並走することが殆ど無い。このため、電力線 6 7 から発生するノイズに起因して信号線 4 8 を流れる信号への干渉を抑制することができる。従って、信号線 4 8 に対するノイズの影響を低減し、信号線 4 8 からの出力に基づいて動作する制御部 4 5 の誤動作を抑制することができる。

50

【 0 0 4 6 】

さらに、モータ 4 2 の上方に電池パック 5 を配置し、モータ 4 2 の後方に制御部 4 5 を配置したことにより、電池パック 5 からモータ 4 2 に延びる電力線 6 7 を主に上下方向に延びるように配置することができるとともに、制御部 4 5 からモータ 4 2 に延びる信号線 4 8 を主に前後方向に延びるように配置することが可能となる。このような配置によって、電力線 6 7 と信号線 4 8 が並んで延びる領域、いわゆる、電力線 6 7 と信号線 4 8 との並走領域を少なくすることができ、電力線 6 7 の信号線 4 8 に対するノイズの影響を抑制することができる。

【 0 0 4 7 】

さらに、電力線 6 7 及び信号線 4 8 は、どちらもステータ基板 4 7 に電氣的に接続されるが、ステータ基板 4 7 から配線が出た直後に、電力線 6 7 は電池装着部 6 4 A に向けて上方に配線が延び、一方、信号線 4 8 は制御部 4 5 に向けて横方向に配線が延びるため、電力線 6 7 と信号線 4 8 との並走区間を短くでき、電力線 6 7 のノイズによる信号線 4 8 への干渉を抑制できる。

【 0 0 4 8 】

なお、電池パック 5 からモータ 4 2 に流れる電流の変動を抑制するために、モータ 4 2 への電力供給回路にコンデンサを設けることもできる。

【 0 0 4 9 】

また、電池パック 5 の装着方向と、モータ 4 2 の出力軸 4 2 A との長手方向とが略直交するので、モータハウジング 6 5 の左右方向の両端部から電池ケース 5 1 がはみ出すことを防止することができる。従って、電池パック 5 が装着されたハウジング 6 0 の大型化を防止して、切断部 4 をコンパクトにすることができる。

【 0 0 5 0 】

さらに、切断部 4 が下死点にあるときに、電池パック 5 のメインハウジング 6 4 に対する装着方向は、略鉛直方向となる。この装着方向は、スライドパイプ 3 2、3 3 の長手方向と略直交する方向であるため、電池パック 5 のメインハウジング 6 4 に対する装着または着脱時の切断部 4 のスライドパイプ 3 2、3 3 に対するスライドを抑制する。すなわち、電池パック 5 のハウジング 6 0 に対する着脱時において不意に切断部 4 がスライドしてしまうことを抑制できる。

【 0 0 5 1 】

また、電池パック 5 の装着方向は、2 本のスライドパイプ 3 2、3 3 を含む面と平行になるので、電池パック 5 の装着又は着脱時に、一方のスライドパイプ 3 3 に対する他方のスライドパイプ 3 2 の回転を抑制する。従って、2 本のスライドパイプの平行度が狂ってしまうのを抑制し、切断時の精度低下を抑制することができる。

【 0 0 5 2 】

次に、本発明の電動工具としての第 2 の実施の形態である両傾斜タイプの卓上切断機 1 0 0 を図 5 から図 8 を参照して説明する。以下の説明において、第 1 の実施の形態である片傾斜タイプの卓上切断機 1 を構成する部品と同一又は同等の部品には、同一の符号を付し、重複する説明は適宜省略する。

【 0 0 5 3 】

図 5 に示される卓上切断機 1 0 0 は、右方向又は左方向のどちらにも傾斜切りが可能である。従って、ホルダ 3 1 の傾動位置を固定支持するための位置決め手段を構成する一方のストッパボルトは、ホルダ 3 1 が左方向に 0 度から 4 5 度の位置に傾斜したときに一方のストッパに係合するように設けられている。また、他方のストッパボルトは、ホルダ 3 1 が 0 度から右方向に 4 5 度の位置に傾斜したときに他方のストッパに係合するように設けられている。従って、本実施の形態では、左方向 4 5 度から右方向 4 5 度までの傾斜切りが可能である。

【 0 0 5 4 】

切断部 1 0 4 は、鋸刃 1 4 1 と、鋸刃 1 4 1 を回転させるモータ 1 4 2 と、モータ 1 4 2 と鋸刃 1 4 1 との間に設けられるベルト駆動機構 1 4 3 と、モータ 1 4 2 に電力を供給

10

20

30

40

50

する電池パック105とを備える。また、切断部104は、モータ142およびベルト駆動機構を収納するハウジング160を有する。

【0055】

切断部104のハウジング160は、鋸刃141の一部外周を覆うと共に鋸刃141の回転中心となる鋸刃軸部144、ベルト駆動機構143及び制御部145を収納するメインハウジング164と、メインハウジング164に連結されると共にモータ142を収納するモータハウジング165とから構成される。図5及び図7に示されるように、切断部104が下死点にあるときに、モータハウジング165は、メインハウジング164の上方側に配置される。モータハウジング165内で、モータ142は出力軸142Aが左右方向と平行になるように配置される。

10

【0056】

メインハウジング164の上部前方には、電源としての電池パック105が装着される電池装着部164Aが設けられ、電池装着部164Aからモータ142に電力線167が配線されて、モータ142に電力が供給される。

【0057】

モータハウジング165は、2つの分割片を合わせて一体化させる分割ハウジングからなり、モータ142を内部に収納する。モータハウジング165の長手方向の一端部はメインハウジング164と連通し、他端部にはモータ142を冷却するスリット状の風窓165aが設けられている。

【0058】

モータ142は、出力軸142Aに冷却ファン146が取り付けられると共にベルト駆動機構143を介して鋸刃軸部144に連結され、モータ142の回転に連動して鋸刃141が回転されるようになっている。また、モータ142が回転すると冷却ファン146が回転されて風窓165aを介して冷却風がモータハウジング165内に取り込まれ、モータ142およびベルト駆動機構143を冷却する。また、モータ142の動作状態を検出するために、出力軸142Aとは反対側の端部近傍にステータ基板147が設けられている。

20

【0059】

電池パック105は、例えば二次電池セルなどの電池セルの複数を有し、卓上切断機100に対応した電力を出力する。電池パック105は、電池ケース151が直方体形状を有し、電池装着部164Aと対向する略長方形の面が、その長手方法を電池装着部164Aへの装着方向とする装着面となって複数の端子152を有している。また、装着面には、電池装着部164Aへの装着用に対をなすガイドレール153が形成されている。

30

【0060】

一方、メインハウジング164の電池装着部164Aには、電池パック105のガイドレール153が係合されるレール受部164Bが形成されている。電池パック105のガイドレール153がレール受部164Bに係合して電池装着部164Aへの装着が完了すると、電池パック105の端子152と、メインハウジング164の対応する端子部とが電氣的に接続されて、電池パック105からモータ142への電力供給が可能になる。

【0061】

次に、ハウジング160における電池パック105、モータ142及び制御部145の位置関係について図7を参照して以下に説明する。以下の記載において、上下、左右又は前後の向きは、切断部が下死点にあることを前提に説明する。

40

【0062】

図7に示されるように、ハウジング160において、モータハウジング165はメインハウジング164の上方に位置するようにメインハウジング164に対して取り付けられる。また、モータ142は、モータハウジング165内において、一端部に設けられた出力軸142Aが鋸刃141の側面と直交するように収納される。モータ142の他端部近傍には図8に示されるようにステータ基板147が取り付けられて、モータ142の一部を構成している。

50

【 0 0 6 3 】

モータハウジング 1 6 5 をメインハウジング 1 6 4 の上方に配置する理由は、切断部 1 0 4 をベース 2 1 に対し傾動させたときに邪魔となる部品を排除して、ベース 2 1 の左右の両方向に対して広い角度範囲に亘りホルダ 3 1 を傾斜させた傾斜切りを可能とするためである。

【 0 0 6 4 】

電池パック 1 0 5 は、メインハウジング 1 6 4 に対し、モータハウジング 1 6 5 の前側に取り付けられる。このため、電池装着部 1 6 4 A は、ハウジング 1 6 0 においてモータハウジング 1 6 5 の前面に設けられる。さらに、モータハウジング 1 6 5 内には、図 8 に示されるように、電池装着部 1 6 4 A の端子からステータ基板 1 4 7 まで延びる電力線 1 6 7 が配線されている。さらに、電池装着部 1 6 4 A の端子とスイッチ 6 2 とを結ぶ配線も 1 7 0 設けられ、スイッチ 6 2 を操作することによって、モータ 1 4 2 への給電が開始されるようになっている。なお、モータハウジング 1 6 5 は、ハウジング 1 6 0 の第 1 収納部の一例である。

10

【 0 0 6 5 】

制御部 1 4 5 は、メインハウジング 1 6 4 内に、モータハウジング 1 6 5 の下方に仮想的に区画される制御部収納部 1 6 9 に配置される。信号線 1 4 8 は、制御部 1 4 5 から、ステータ基板 1 4 7 に向けて配設される。制御部収納部 1 6 9 は、第 2 収納部の一例である。

【 0 0 6 6 】

制御部収納部 1 6 9 は、メインハウジング 1 6 4 の後部に設けられ、一方、モータハウジング 1 6 5 は、メインハウジング 1 6 4 の下方右側に装着されることから、制御部収納部 1 6 9 とモータハウジング 1 6 5 とは、互いに分離されている。

20

【 0 0 6 7 】

上記構成により、モータハウジング 1 6 5 に隣接して電池パック 1 0 5 が装着されるので、電池パック 1 0 5 とモータ 1 4 2 とを接続する電力線 1 6 7 の長さそのものを短くすることができる。比較的大電流が流れる電力線 1 6 7 の長さが短いので、電力線 1 6 7 から発生するノイズの絶対量を低減することができる。

【 0 0 6 8 】

また、モータハウジング 1 6 5 は、メインハウジング 1 6 4 の上部に位置し、制御部収納部 1 6 9 はメインハウジング 1 6 4 の内部後方に位置するために、モータハウジング 1 6 5 内に配線される電力線 1 6 7 と、制御部収納部 1 6 9 に配線される信号線 1 4 8 とは、それぞれモータハウジング 1 6 5 または制御部収納部 1 6 9 から出たときに互いに近接してメインハウジング 1 6 4 内を並走する長さが殆ど無い。このため、電力線 1 6 7 から発生するノイズに起因して信号線 1 4 8 を流れる信号への干渉を抑制することができる。従って、信号線 1 4 8 からの出力にノイズが載らないため、信号線 1 4 8 からの出力に基づいて動作する制御部 1 4 5 の誤動作を防ぐことができる。

30

【 0 0 6 9 】

さらに、電力線 1 6 7 及び信号線 1 4 8 は、どちらもステータ基板 1 4 7 に接続されるが、ステータ基板 1 4 7 から配線が出た直後に、電力線 1 6 7 は電池装着部 1 6 4 A に向けて上方に配線が延び、一方、信号線 1 4 8 は制御部 1 4 5 に向けて横方向に配線が延びるため、電力線 1 6 7 と信号線 1 4 8 との並走区間を短くでき、電力線 1 6 7 のノイズによる信号線 1 4 8 への干渉を抑制できる。

40

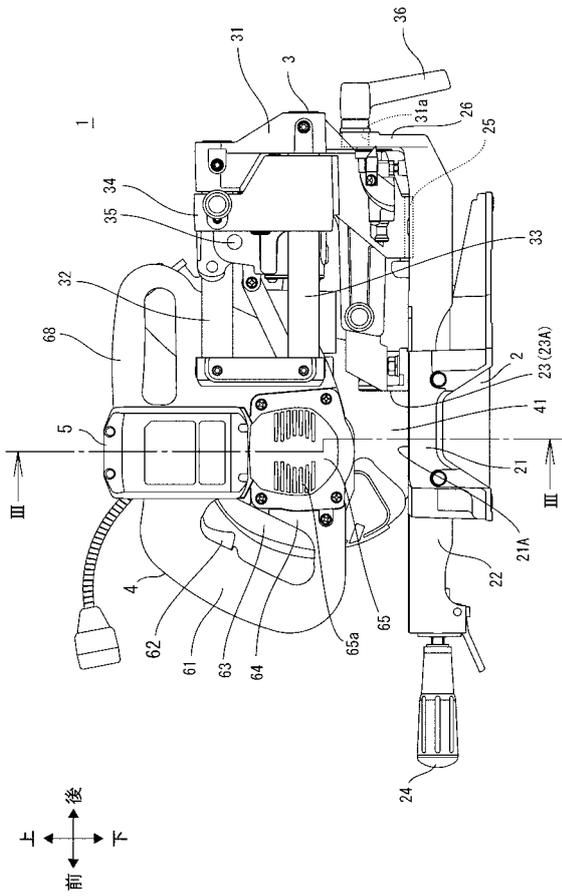
【 符号の説明 】

【 0 0 7 0 】

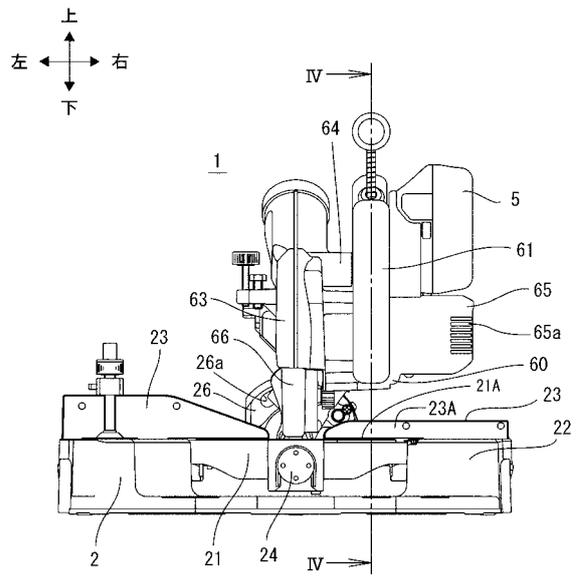
1 卓上切断機、 5 電源、 4 1 切断刃、 4 2 モータ、 4 5 制御部、
6 0 ハウジング、 6 5 モータハウジング、 6 7 電力線、 6 9 制御部収納部

部

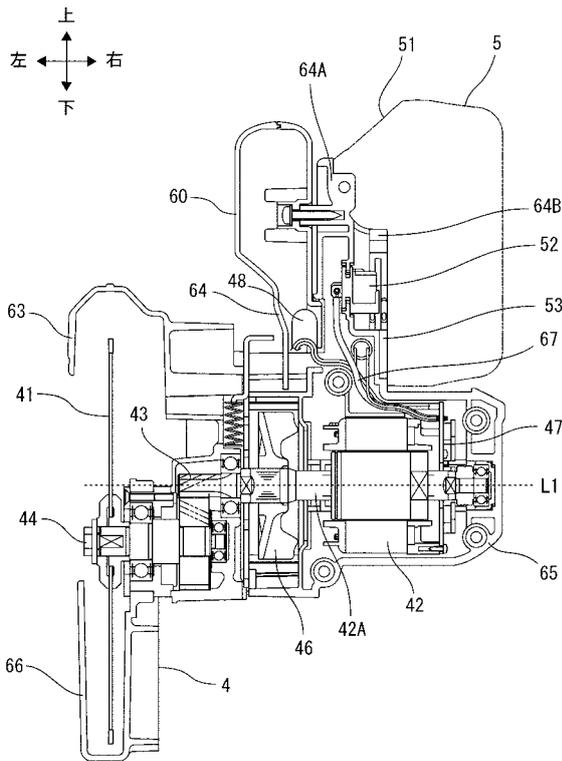
【図 1】



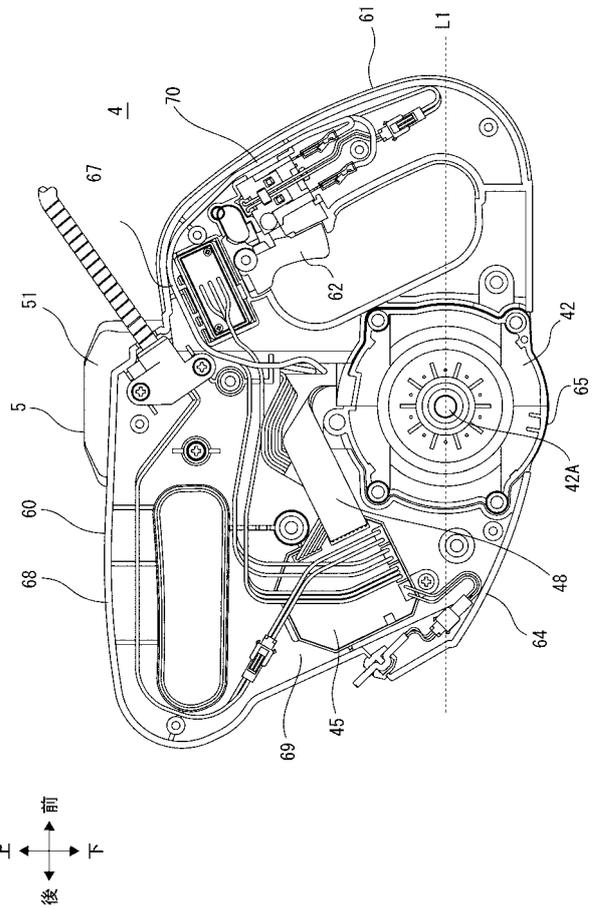
【図 2】



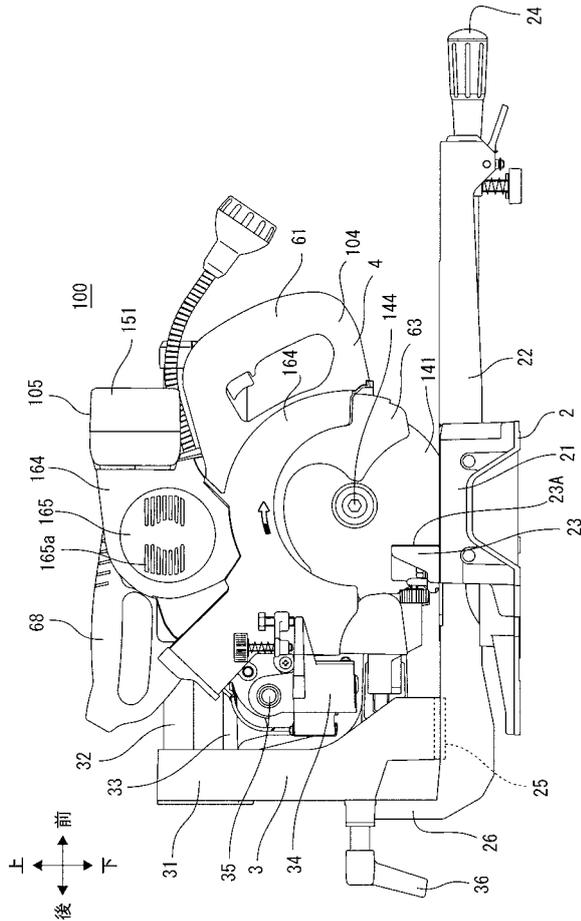
【図 3】



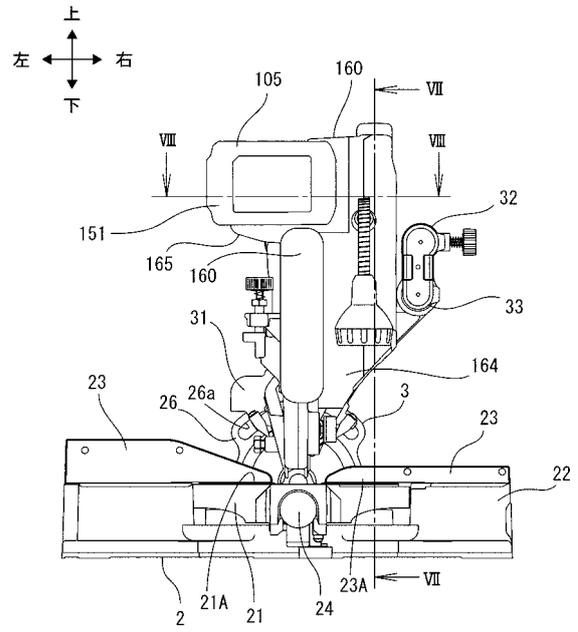
【図 4】



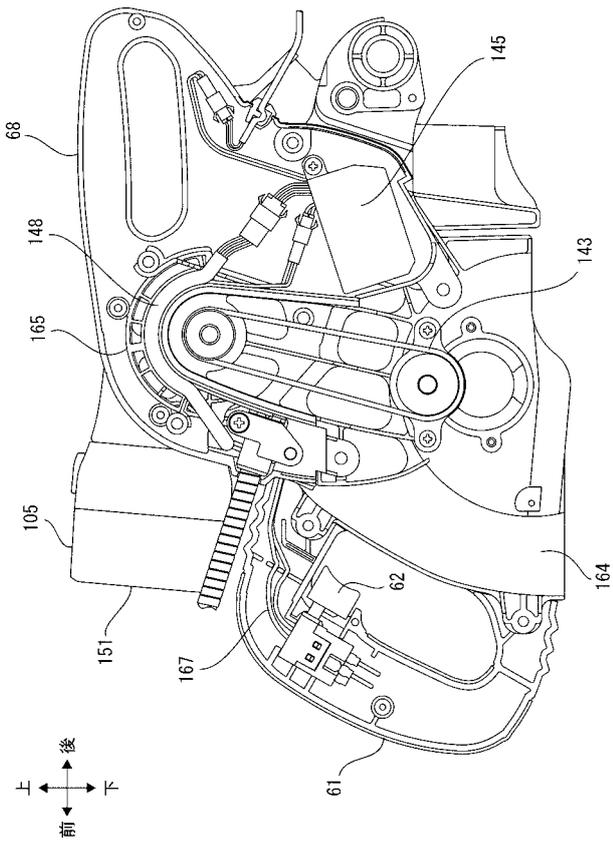
【図5】



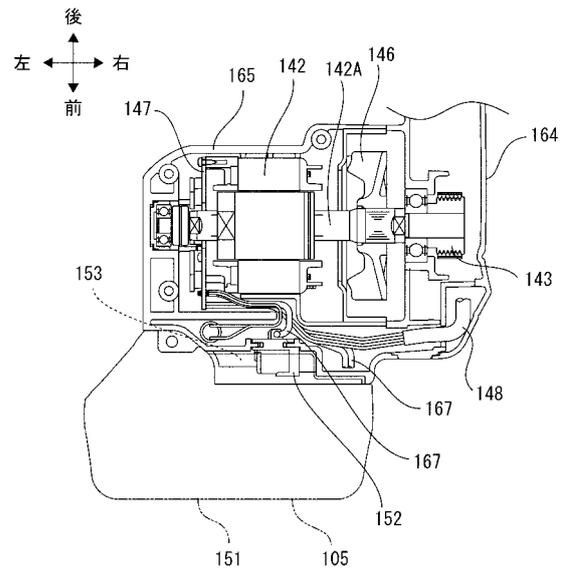
【図6】



【図7】



【図8】



フロントページの続き

(72)発明者 豊嶋 祐一

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) 3C040 LL05