(12) 特許協力条約に基づいて公開された国際出願

(19) 世界知的所有権機関
国際事務局

(43) 国際公開日
2015 年 5 月 21 日(21.05.2015)

WIPO | PCT

(10) 国際公開番号
WO 2015/072525 A1

(51) 国際特許分類:
A01G 3/08 (2006.01)

(21) 国際出願番号: PCT/JP2014/080113

(22) 国際出願日: 2014 年 11 月 13 日(13.11.2014)

(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 2013-235353 2013 年 11 月 13 日(13.11.2013) JP
特願 2013-261866 2013 年 12 月 18 日(18.12.2013) JP

(71) 出願人: 日立工機株式会社(HITACHI KOKI CO., LTD.) [JP/JP]; 〒1086020 東京都港区港南二丁目１５番１号 Tokyo (JP).

(72) 発明者: 咲間　伸一(SAKUMA, Shinichi); 〒3128502 茨城県ひたちなか市武田１０６０番地　日立工機株式会社内 Ibaraki (JP). 絹川　陽平(KINUGAWA, Youhei); 〒3128502 茨城県ひたちなか市武田１０６０番地　日立工機株式会社内 Ibaraki (JP). 大平　洋(OHIRA, Hiroshi); 〒3128502 茨城県ひたちなか市武田１０６０番地　日立工機株式会社内 Ibaraki (JP).

(74) 代理人: 北澤　一浩, 外(KITAZAWA, Kazuhiro et al.); 〒1130034 東京都文京区湯島２丁目３１番１４号　ファーストジェネシスビル６階 Tokyo (JP).

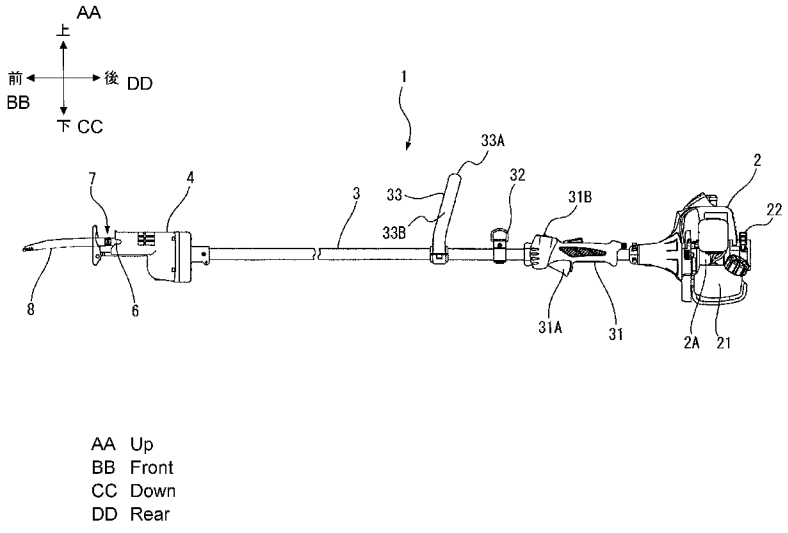
(81) 指定国 (表示のない限り、全ての種類の国内保護が可能): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, JP, KE, KG, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SA, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH, 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, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, ST, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), ユーラシア (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), ヨーロッパ (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

添付公開書類:
— 国際調査報告（条約第 21 条(3)）

(54) **Title**: WORK TOOL

(54) 発明の名称 : 作業工具



AA Up
BB Front
CC Down
DD Rear

(57) **Abstract**: To provide a work tool having exceptional operability, enabling intuitive operation. The present invention is provided with: a driving source; a driving shaft having one end section connected to the driving source, the driving shaft being rotationally driven by a driving force from the driving source; a casing covering the other end section of the driving shaft; a reciprocal movement conversion mechanism provided in the casing, the reciprocal movement conversion mechanism converting the rotation of the driving shaft into a reciprocal movement; an output shaft connected to the reciprocal movement conversion mechanism and reciprocally driven by the reciprocal movement conversion mechanism, it being possible to attach a saw blade to the output shaft; and an operation rod, one end side of the operation rod supporting the driving source, the other end side of the operation rod supporting the reciprocal movement conversion mechanism, and the driving shaft being disposed in the operation rod. In a state in which the saw blade is attached to the output shaft, the saw blade and a straight line including the axial core of the operation rod are set apart from each other as viewed from a direction orthogonal to a plane containing the operation rod and the output shaft.

(57) 要約:

[続葉有]

WO 2015/072525 A1

直感的な操作が可能な操作性に優れた作業工具の提供。駆動源と、一端部が該駆動源に接続され、該駆動源の駆動力によって回転駆動される駆動軸と、該駆動軸の他端部を覆う筐体と、該筐体内に設けられ該駆動軸の回転を往復運動に変換する往復動変換機構と、該往復動変換機構に接続され該往復動変換機構によって往復駆動され鋸刃が取付可能な出力軸と、一端側において該駆動源を支持し他端側において該往復動変換機構を支持し内部に該駆動軸を配置する操作棹と、を備え、該出力軸に該鋸刃が取り付けられた状態において、該操作棹及び該出力軸を含む平面と直交する方向から見て、該操作棹の軸心を含む直線と該鋸刃とは離間している。

明　細　書

発明の名称 ： 作業工具

技術分野

[0001] 本発明は、作業工具に関し、特に立木の高所に位置する枝等を切断する作業工具に関する。

背景技術

[0002] 従来、庭木や街路樹等の枝を切断する作業工具においては、例えば、図１２に示すようなポールソー５００及び図１３に示すようなポールソーが知られている（特許文献１）。ポールソー５００は、長尺な操作棹５０１と、操作棹５０１の一端側に設けられたエンジン５０２と、操作棹５０１の他端側に設けられたギヤケース５０３と、を主に備え、エンジン５０２の駆動力を操作棹５０１内に配置されたシャフトを介してギヤケース５０３内の歯車に伝達し、ギヤケース５０３に取り付けられたソーチェン５０４を周回駆動させ、高所に位置する枝等の被切断材Ｗの切断を行う。

[0003] また、庭木や街路樹等の高所に位置する枝等を切断する作業工具として、内部にシャフトが配置された長尺な操作棹と、操作棹の一端側に設けられたエンジンと、エンジン近傍に設けられたスロットルと、操作棹の他端側に設けられたギヤケースと、ギヤケースに設けられ先端工具が着脱可能な出力軸と、を主に備え、ユーザがエンジンを駆動させた後にスロットルを操作することで、エンジンの駆動力がシャフトによって伝達され出力軸が駆動を開始し、出力軸に取り付けられた先端工具の駆動により切断作業が可能となる枝打機が知られている（特許文献２）。

[0004] このような枝打機においては、作業中に先端工具の交換が必要となった場合、ユーザは、スロットルから手を離して出力軸の駆動を停止させ、その後更にエンジンの駆動を停止させてから、一旦、枝打機本体を地面等に置き、エンジン及びスロットル付近から操作棹の長さ程度離間した出力軸付近に移動して先端工具の着脱を行うことが一般的である。しかしながら、作業の進

捗状況等によっては、迅速に先端工具の着脱を行わなければならない場合もあり、ユーザは、スロットルから手を離して出力軸の駆動を停止させるのみで、エンジンを停止させることなくアイドリング状態としたままで先端工具の着脱を行う場合が少なくなかった。

先行技術文献

特許文献

[0005] 特許文献1：特表２００６－５２３１０２号公報

特許文献2：特開平７－３２２７５７号公報

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0006] しかし、被切断材Ｗを切断するソーチェン５０４は、一般的に鋸刃等と比較して刃幅が広いため、切粉が大量に発生するという問題があった。また、ソーチェン５０４の交換は簡易に行えるものではなく、オイルタンクへの油（ソーチェン５０４の焼き付き防止のためのチェンオイル）の充填にも手間がかかるため、ポールソー５００の保守及び点検はユーザの負担となっていた。さらに、ポールソー５００においては、操作棹５０１の軸線延長線上とソーチェン５０４とがずれているため、操作棹５０１の軸心を中心としたモーメントが発生し、操作が困難となる場合があり、操作棹５０１の延長線上とずれた位置に被切断材Ｗを視認して切断作業を行うため、直感的な操作が困難であるという問題があった。

[0007] また、上述の枝打機においては、先端工具の着脱を行っているユーザと出力軸を駆動させるスロットルとが操作棹の長さ程度離間しているため、先端工具の着脱中にユーザがスロットルに注意を払うことは容易ではない。このため、エンジンをアイドリング状態にしたまま先端工具の着脱を行っているユーザが、枝打機全体を傾け又は移動させた際に、スロットルが予期せぬ障害物等に接触し操作されてしまう虞があり、スロットルが予期せず操作された場合には、出力軸は駆動状態となり先端工具の着脱が困難となるという問

題があった。同様に、電動モータを駆動源として用いた長尺な操作棹を有する枝打機においても、ユーザが先端工具の着脱を行っている間に、先端工具を駆動させるための駆動スイッチが意図せずオン状態となり、出力軸が駆動を開始し先端工具の着脱が困難となるという問題があった。さらに、長尺な操作棹を有しない作業工具においても先端工具の着脱作業時に意図せず出力軸が駆動されることがあり、先端工具の着脱作業時において出力軸の停止状態を確実に保つことが望まれていた。

[0008] そこで、本発明は、直感的な操作が可能であり、切粉の発生を抑えることができ、オイルタンクへの油（チェンオイル）の充填が不必要で、また簡便な操作による刃の交換が可能な作業工具を提供することを目的とする。また、本発明は、ユーザが先端工具の着脱を行う場合に、駆動源を停止させることで、出力軸の意図せぬ駆動を防止し、先端工具の着脱における利便性の向上を図った作業工具を提供することを目的とする。

課題を解決するための手段

[0009] 上記課題を解決するために本発明は、駆動源と、一端部が該駆動源に接続され、該駆動源の駆動力によって回転駆動される駆動軸と、該駆動軸の他端部を覆う筐体と、該筐体内に設けられ、該駆動軸の回転を往復運動に変換する往復動変換機構と、該往復動変換機構に接続され、該往復動変換機構によって往復駆動され、鋸刃が取付可能な出力軸と、一端側において該駆動源を支持し、他端側において該往復動変換機構を支持し、内部に該駆動軸を配置する操作棹と、を備え、該出力軸に該鋸刃が取り付けられた状態において、該操作棹及び該出力軸を含む平面と直交する方向から見て、該操作棹の軸心を含む直線と該鋸刃とは離間していることを特徴とする作業工具を提供する。

[0010] このような構成によると、鋸刃によって切断作業を行えるため、被切断材の切断後の切粉の量を抑制することができる。また、オイルタンクに油（チェンオイル）を充填する必要がないため、ユーザの負担を軽減することができる。さらに、操作棹の軸心を含む直線と該鋸刃とは離間しているため、被

切断材を操作棹の軸心延長線上に捉えることができる。このため、ユーザが直感的に操作することでき、操作性をより向上させることができる。

[0011] また、上記構成において、該出力軸に該鋸刃が取り付けられた状態において、該平面に対して該鋸刃の側面が略平行であることが好ましい。

[0012] このような構成によると、操作棹を中心としたモーメントを抑制することがきるため、操作性を向上させることができる。

[0013] また、該往復動変換機構は、該駆動軸に接続され、該駆動軸によって回転駆動され、傾斜軸を有する駆動伝達軸と、該傾斜軸に取り付けられ、該出力軸を往復駆動させる揺動部と、を有することが好ましい。

[0014] このような構成によると、駆動伝達軸が回転することで傾斜軸に取り付けられたレシプロプレートが往復動を行うため、簡易な構成で出力軸を往復駆動させることができる。

[0015] また、該筐体内に揺動可能に支持されたガイドスリーブと、該筐体内に配置され、該出力軸の往復動方向に沿って延びた軌道面を有する案内部材と、を更に備え、該出力軸は、該ガイドスリーブ内に往復摺動可能に配置されると共に該軌道面上を転動可能なスイングローラを有し、該出力軸に取り付けられた該鋸刃の先端部分は、該スイングローラが該軌道面上を転動し、且つ該出力軸が該往復駆動することによって、該軌道面の形状に応じた軌跡を描くことが好ましい。

[0016] このような構成によると、出力軸に往復動方向とは直交する方向の動作を付加することができるため、切断力を向上させることができる。

[0017] また、該筐体内には、該出力軸の往復運動に起因して発生する振動を低減する振動吸収機構が配置されていることが好ましい。

[0018] このような構成によると、出力軸の往復運動に起因して発生する振動を低減することができるため、操作性をより向上させることがきる。

[0019] また、該出力軸の端部には、単一方向に操作されることで該鋸刃を該出力軸に着脱可能とする着脱機構が設けられていることが好ましい。

[0020] このような構成によると、簡便な操作のみによって鋸刃を出力軸に着脱で

きるため、利便性を向上させることができる。

[0021] 本発明は更に、第１筐体と、該第１筐体に一端側が接続された長尺状の操作棹と、該操作棹の他端側に接続された第２筐体と、該第１筐体内に収容された駆動源と、該操作棹の内部に回転可能に支承され、該駆動源によって回転駆動される駆動軸と、該第２筐体内に設けられ、該駆動軸の回転を往復運動に変換する往復動変換機構と、該往復動変換機構に接続され、該往復動変換機構によって往復駆動され、鋸刃が取付可能な出力軸と、を備え、該出力軸に該鋸刃が取り付けられた状態において、該操作棹と該出力軸とを含む平面に対して該鋸刃の側面が略平行であることを特徴とする作業工具を提供する。

[0022] このような構成によると、鋸刃によって切断作業を行えるため、被切断材の切断後の切粉の量を抑制することができる。また、オイルタンクに油を充填する必要がないため、ユーザの負担を軽減することができる。さらに、操作棹を中心としたモーメントを抑制することがきるため、操作性を向上させることができる。

[0023] 上記課題を解決するために本発明はさらに、駆動源と、該駆動源が駆動することによって回転駆動される駆動軸と、該駆動軸の回転力を往復動に変換する往復動変換機構と、該往復動変換機構に接続され、該往復動変換機構を介して該駆動軸の回転力によって往復駆動される出力軸と、該出力軸に設けられ、該出力軸に対して先端工具を固定する工具固定機構と、該工具固定機構の状態を検知する固定機構検知部と、該固定機構検知部が解除操作を検知した場合に、該駆動源の駆動を停止させるための停止手段と、を備えることを特徴とする作業工具を提供する。

[0024] このような構成によると、出力軸に対する先端工具の固定が解除されたことを検知することができ、ユーザが先端工具の着脱を行っている場合に、駆動源の駆動を停止することができる。このため、ユーザが先端工具の着脱を行う場合に不意に出力軸が駆動されることを抑制することができ、円滑な先端工具の着脱が実現し、利便性が向上する。

[0025] 上記構成において、該工具固定機構は、該先端工具の固定を解除するための操作部を有し、該固定機構検知部は、該操作部が操作されたことによって該先端工具の固定が解除されたことを検知するように構成されていることが好ましい。

[0026] このような構成によると、出力軸に対する先端工具の固定が解除されたことをユーザによる操作部の操作によって検知することができるので、確実に先端工具の着脱を行っていることを検知することができ、検知精度を向上させることができ、より利便性が向上する。

[0027] また、該工具固定機構は、該先端工具を該出力軸に固定する係止部材を有し、該係止部材は、第１の位置において該先端工具を該出力軸に固定し、第２の位置において該先端工具の該出力軸に対する固定を解除し、該固定機構検知部は、該係止部材の位置によって該先端工具の固定が解除されたことを検知するように構成されていることが好ましい。

[0028] このような構成によると、出力軸に対する先端工具の固定が解除されたことを係止部材の位置によって検知するので、より確実に先端工具の着脱を行っていることを検知することができる。このため、より検知精度を向上させることができる。

[0029] また、該停止手段は、スイッチ機構を有し、該固定機構検知部は、該係止部材が該第１の位置にある場合に該係止部材によって押圧された状態となり、該係止部材が該第２の位置にある場合に該係止部材によって押圧されていない状態となるボタンを有し、該係止部材によって該ボタンが押圧されていないことによって該先端工具の固定が解除されたことを検知するように構成されていることが好ましい。

[0030] このような構成によると、ボタンの押圧状態により出力軸に対する先端工具の固定が解除されたことを検知するので、簡易な構成で正確に先端工具の固定が解除されたことを検知することができる。

[0031] また、該駆動源は、１次巻線と２次巻線とを有する点火コイルと、該１次巻線に電流を供給する発電装置と、を備えるエンジンであって、該停止手段

は、一端部が該１次巻線と発電装置との間に接続され、他端部がアースに接続されており、該固定機構検知部が解除操作されたことを検知していない状態においては、該１次巻線とアースとを非接続状態とすることで該発電装置が発生させた電流を該１次巻線へ流して、該エンジンの駆動を許容し、該固定機構検知部が解除操作されたことを検知した状態においては、該１次巻線とアースとを接続状態とすることで該発電装置が発生させた電流をアースに流し、該１次巻線への電流の供給を遮断し、該エンジンの駆動を停止させるように構成されていることが好ましい。

[0032] このような構成によると、ユーザが先端工具の着脱を行い出力軸に対する先端工具の固定が解除されている場合においては、発電装置から１次巻線へ電流は流れ込まないため、２次巻線には電圧が誘起せず、点火コイルが作動しない。このため、エンジンは停止状態となり、ユーザが先端工具の着脱を行っている場合に意図せず出力軸が駆動することを確実に防止でき、利便性がより向上する。

[0033] また、該駆動源は、電源に該停止手段を介して接続された電動モータであって、該停止手段は、該固定機構検知部が解除操作されたことを検知していない状態においては、該電源からの該電動モータへの電力供給を許容して該電動モータの駆動を許容し、該固定機構検知部が解除操作されたことを検知した状態においては、該電源からの該電動モータへの電力供給を遮断し、該電動モータの駆動を停止または停止状態を維持するように構成されていることが好ましい。

[0034] このような構成によると、ユーザが先端工具の着脱を行い出力軸に対する先端工具の固定が解除されている場合には、電動モータへ電流が流れない。このため、ユーザが先端工具の着脱を行っている場合に意図せず出力軸が駆動することを確実に防止でき、利便性がより向上する。

[0035] 本発明は更に、駆動源と、一端部が該駆動源に接続され、該駆動源が駆動することによって回転駆動される駆動軸と、該駆動軸の他端部を覆う筐体と、一端側において該駆動源を支持し、他端側において該筐体を支持し、内部

に該駆動軸を配置する長尺な操作棹と、該筐体内に設けられ、該駆動軸の回転力によって駆動される出力軸と、該出力軸に設けられ、該出力軸に対して先端工具を固定する工具固定機構と、該工具固定機構の状態を検知する固定機構検知部と、該固定機構検知部が解除操作されたことを検知した場合に、該駆動源の駆動を停止させるための停止手段と、を備えることを特徴とする作業工具を提供する。

[0036] このような構成によると、出力軸に対する先端工具の固定が解除されたことを検知することができ、ユーザが先端工具の着脱を行っている場合に、駆動源の駆動を停止することができる。このため、ユーザが先端工具の着脱を行う場合に不意に出力軸が駆動されることを抑制することができ、円滑な先端工具の着脱が実現し、利便性が向上する。

発明の効果

[0037] 本発明の作業工具によれば、操作性及び利便性を向上させ、直感的な操作を可能とした作業工具を提供することができる。また、本発明の作業工具によれば、ユーザが先端工具の着脱を行う場合に、駆動源を停止させ、出力軸の意図せぬ駆動を防止し、先端工具の着脱における利便性の向上を図ることができる

図面の簡単な説明

[0038] [図1]本発明の第１の実施の形態による作業工具の外観全体を示す側面図である。

[図2]本発明の第１の実施の形態による作業工具の外観全体を示す上面図である。

[図3]本発明の第１の実施の形態による作業工具のギヤハウジング内部を示す一部断面側面図である。

[図4]本発明の第１の実施の形態による作業工具の着脱機構を示す一部断面上面図である。

[図5]本発明の第１の実施の形態による作業工具のギヤハウジングを示す上面図である。

[図6]本発明の第１の実施の形態による作業工具の往復動変換機構の動作を示す概略図であり、（ａ）はプランジャが後死点にある状態、（ｂ）はプランジャが前死点にある状態を示す。

[図7]本発明の第２の実施の形態による作業工具のギヤハウジング内部を示す一部断面側面図である。

[図8]本発明の第２の実施の形態による作業工具のオービタル切断の動作を示す概略図であり、（ａ）は被切断材にブレードを押しつけていない状態の前死点、（ｂ）は被切断材にブレードを押し付けた状態の前死点、（ｃ）は被切断材にブレードを押し付けた状態の後死点を示す。

[図9]本発明の第３の実施の形態による作業工具のギヤハウジング内部を示す一部断面側面図である。

[図10]本発明の第３の実施の形態による作業工具の往復動変換機構の動作を示す概略図であり、（ａ）はプランジャが後死点にある状態、（ｂ）はプランジャが前死点にある状態を示す。

[図11]本発明の第４の実施の形態による作業工具の外観全体を示す側面図である。

[図12]従来の作業工具の外観全体を示す側面図である。

[図13]従来の作業工具の使用状態を示す図である。

[図14]本発明の第５の実施の形態による作業工具の外観全体を示す側面図である。

[図15]本発明の第５の実施の形態による作業工具のエンジン内部を示す一部断面側面図である。

[図16]本発明の第５の実施の形態による作業工具のマグネトロータを示す背面図である。

[図17]本発明の第５の実施の形態による作業工具の点火回路を示すブロック図を含む回路図であり、（ａ）は点火プラグへの電流供給を許容している状態を示し、（ｂ）は点火プラグへの電流供給を遮断している状態を示している。

[図18]本発明の第５の実施の形態による作業工具のギヤハウジングを示す一部断面側面図である。

[図19]本発明の第５の実施の形態による作業工具のプランジャにブレードが固定されている状態を示す外観側面図である。

[図20]本発明の第５の実施の形態による作業工具のプランジャにブレードが固定されている状態を示すＡ－Ａ断面図である。

[図21]本発明の第５の実施の形態による作業工具のプランジャに対するブレードの固定が解除されている状態を示す外観側面図である。

[図22]本発明の第５の実施の形態による作業工具のプランジャに対するブレードの固定が解除されている状態を示すＢ－Ｂ断面図である。

発明を実施するための形態

[0039] 最初に本発明の第１の実施の形態による作業工具について図１乃至図６に基づき説明する。

[0040] 図１乃至図３に示すように本発明の第１の実施の形態による作業工具であるポールセーバソー１は、内燃エンジン２Ａの一部を覆うハウジング２と、ハンドル３３を有する操作桿３と、ギヤハウジング４と、往復動変換機構５と、プランジャ６と、ブレードホルダ７とにより主に構成されており、プランジャ６にブレード８が取り付けられた状態で使用される。以下の説明において、ハウジング２に対して操作桿３が延出している方向を前方向とし、逆方向を後方向と定義する。また、操作桿３に対してハンドル３３が延出している方向を上方向とし、逆方向を下方向と定義する。更に、図１において後方向からポールセーバソー１を見た場合の右を右方向とし、逆方向を左方向と定義する。

[0041] ハウジング２は、駆動源に相当する内燃エンジン２Ａの一部を覆っており、燃料タンク２１と、スタータハンドル２２と、を主に備え、内燃エンジン２Ａを駆動させるために必要な部品を有している。ハウジング２は、本発明の第１筐体の一例である。

[0042] 内燃エンジン２Ａは、図示せぬ回転軸及び図示せぬ遠心クラッチを備えて

いる。図示せぬ回転軸は、内燃エンジン２Ａが駆動することによって回転駆動される。図示せぬ遠心クラッチは、図示せぬ回転軸に接続されている。

[0043] 燃料タンク２１は、ハウジング２の下部に設けられており、その内部には、内燃エンジン２Ａを駆動させるための燃料が収容されている。スタータハンドル２２は、ハウジング２の後端部左側に設けられている。

[0044] 操作棹３は、前後方向に延びる長尺状な筒状部材であって、ハウジング２の前部に接続され、且つギヤハウジング４の後部に接続されており、前後方向長は１～４ｍ程度に設計されている。言い換えれば、操作棹３は、その一端側（後端側）においてハウジング２及びハウジング２にその一部を覆われている内燃エンジン２Ａを支持し、他端側（前端側）においてギヤハウジング４及びギヤハウジング４内の往復動変換機構５を支持している。また、操作棹３は、グリップ３１と、ハンガ３２と、ハンドル３３とを備えており、その内部には図３に示されている駆動軸３４が配置されている。

[0045] グリップ３１は、ユーザが把持する部分であり、操作棹３の後部に設けられている。また、グリップ３１は、スロットル３１Ａと、ストップスイッチ３１Ｂとを備えている。

[0046] スロットル３１Ａは、グリップ３１の下側に設けられており、操作棹３方向に押し込む量を可変として燃料噴射量を調整することができる。ストップスイッチ３１Ｂは、例えば点火プラグと発電装置との間に接続され、運転位置と停止位置とに切替え可能なスイッチであり、ストップスイッチ３１Ｂを運転位置に切替えてスタータハンドル２２を引くことによって内燃エンジン２Ａを駆動させることができる。また、内燃エンジン２Ａ駆動中にストップスイッチ３１Ｂを停止位置に切替えることで内燃エンジン２Ａを停止させることができる。

[0047] ハンガ３２は、図示せぬ肩掛けバンドを取り付ける部分であり、グリップ３１の前方に設けられている。ハンガ３２に肩掛けバンドを取り付けた状態で、ユーザは肩掛けバンドを肩に掛けポールセーバソー１を使用する。

[0048] ハンドル３３は、ハンガ３２の前方に設けられ、前面視において環形状を

なすいわゆるループハンドルであり、把持部３３Ａと接続部３３Ｂとにより構成されている。把持部３３Ａは、ユーザがグリップ３１を把持する手とは逆の手によって把持される部分であり、左右方向に延びる棒形状をなし、操作棹３の上方に位置している。接続部３３Ｂは、把持部３３Ａの左右両端部と操作棹３の両側面とをそれぞれ接続している。ユーザは、肩掛けバンドを肩に掛け、一方の手でグリップ３１を把持し、他方の手で把持部３３Ａの左右方向略中央を把持した状態でポールセーバソー１を使用する。図２に示すように、ユーザが把持する把持部３３Ａの略中央及びグリップ３１は、上面視において操作棹３の軸心上に位置しているため、安定した操作性が確保される。

[0049] 図３に示すように、駆動軸３４は、前後方向にギヤハウジング４から操作棹３内部を介してハウジング２に亘って延びる軸であり、内燃エンジン２Ａの駆動力によって回転駆動される。駆動軸３４の後端部はハウジング２内の遠心クラッチを介して内燃エンジン２Ａに接続され、前端部は往復動変換機構５に接続されている。また、駆動軸３４は、ギヤハウジング４内のボールベアリング４Ａ、操作棹３内の図示せぬボールベアリング及びハウジング２内の図示せぬボールベアリングに回転可能に支承されており、駆動軸３４の前端部には、ピニオン３４Ａが設けられている。

[0050] 筐体に相当するギヤハウジング４は、操作棹３の前端部に接続されており、その内部には往復動変換機構５及びプランジャ６が主に収容されている。ギヤハウジング４は、本発明の第２筐体の一例である。

[0051] 往復動変換機構５は、ギヤハウジング４内部の下部に配置されており、駆動伝達軸５１及び揺動部に相当するレシプロプレート５２を備えている。

[0052] 駆動伝達軸５１は、駆動軸３４と略平行に前後方向に延び、駆動軸３４の前方且つ下方に位置しており、ギヤハウジング４に支持されたボールベアリング４Ｂ及びボールベアリング４Ｃに回転可能に支承されている。また、駆動伝達軸５１は、駆動伝達ギヤ５１Ａと傾斜軸５１Ｂとを備えている。

[0053] 駆動伝達ギヤ５１Ａは、駆動伝達軸５１の後部に同軸固定されており、駆

動軸３４のピニオン３４Ａと噛合している。駆動軸３４の回転力はピニオン３４Ａ及び駆動伝達ギヤ５１Ａを介して駆動伝達軸５１に伝達される。

[0054] 傾斜軸５１Ｂは、駆動伝達軸５１上に、駆動伝達軸５１の軸心に対して傾斜軸５１Ｂの軸心が傾斜した状態で設けられている。傾斜軸５１Ｂは、駆動伝達軸５１の軸心を中心として駆動伝達軸５１と供回りする構成となっている。

[0055] レシプロプレート５２は、傾斜軸５１Ｂに当接する２個のボールベアリング５Ａを介して傾斜軸５１Ｂに回転自在に取り付けられており、傾斜軸５１Ｂの軸心に対して直角な方向に延びる揺動腕部５２Ａを備えている。揺動腕部５２Ａの先端部はプランジャ６と接続されている。

[0056] 出力軸に相当するプランジャ６は、前後方向に延びる略円筒形状をなし、駆動軸３４の前方且つ上方に位置し、駆動軸３４と略平行な位置関係をなしている。また、プランジャ６は、ギヤハウジング４にメタル軸受４Ｄを介して前後方向に往復摺動可能に支持されている。さらに、プランジャ６には挿通孔６ａ、ブレード取付部６１が形成されている。

[0057] 挿通孔６ａは、プランジャ６の後部下側に底面視において略円形状に形成されており、レシプロプレート５２の揺動腕部５２Ａの一部が挿通している。揺動腕部５２Ａの一部が挿通した状態において、プランジャ６後部を左右に貫通するコネクタピン６Ａによって揺動腕部５２Ａの先端部はプランジャ６に回動可能に接続されている。

[0058] 図３及び図４に示すように、ブレード取付部６１は、プランジャ６の前端部に形成されており、スリット６１ａ、取付孔６１ｂ及びピン挿入孔部６１ｃが形成されている。スリット６１ａは、ブレード取付部６１の前端面から後方に延びる上下方向に貫通した孔であり、ブレード８の後端部を挿入可能に構成されている。取付孔６１ｂは、スリット６１ａの後方において左右方向に貫通した孔であり、後述の締結部材７Ａの貫通を許容している。ピン挿入孔部６１ｃは、ブレード取付部６１の前部左側からスリット６１ａまで貫通する側面視円形状の孔であり、スリット６１ａ近傍には孔の直径が小さく

構成された縮径孔部６１ｄを有している。また、縮径孔部６１ｄの外周には、段付部６１Ａが形成されている。

[0059] ブレードホルダ７は、ブレード取付部６１に締結部材７Ａによって固定されており、係止ピン７１と、ノブ７２と、ホルダケース７３とを備えている。また、プランジャ６に取り付けられる鋸刃に相当するブレード８は、前後方向に延び前部下端部には、被切断材を切断するための刃部を備えている。また、ブレード８の厚みは０．９～１．６ｍｍ程度であり、その後端部には係止孔８ａが形成されている。

[0060] 係止ピン７１は、第１円柱部７１Ａと、第２円柱部７１Ｂと、円錐部７１Ｃとにより構成されている。第１円柱部７１Ａは、左右方向に延びる円柱形状をなしており、左右方向の長さはスリット６１ａの左右方向の幅よりも短く設計されている。また、第１円柱部７１Ａは、ブレード８の係止孔８ａに挿通されており、ブレード８をブレード取付部６１に固定している。第２円柱部７１Ｂは、第１円柱部７１Ａの直径よりも大きい直径を有する円柱形状をなしており、その直径は縮径孔部６１ｄの直径よりも僅かに小さく構成されている。円錐部７１Ｃは、円柱形状に円錐形状を接続した形状をなしており、その円柱形上の部分は第２円柱部７１Ｂの直径よりも大きく且つピン挿入孔部６１ｃの直径よりも僅かに小さい直径を有している。第２円柱部７１Ｂの半径方向外方にはバネ７Ｂが設けられており、その左右方向の一端部は円錐部７１Ｃと当接し、他端部はピン挿入孔部６１ｃの段付部６１Ａと当接している。バネ７Ｂはブレード取付部６１に対するブレード８の固定を解除する方向（左方向）へ係止ピン７１を付勢している。

[0061] ノブ７２は、バネ収容部７２Ａと、腕部７２Ｂと、突出部７２Ｃと、操作部７２Ｄとを備えている。バネ収容部７２Ａは側面視略円形状をなしており、その内部にはコイルバネ７２Ｅが収容されており、左側面には締結部材７Ａの貫通を許容する貫通孔７２ａが形成されている。腕部７２Ｂはバネ収容部７２Ａの前方上部から前方に延出しており、ブレード取付部６１のピン挿入孔部６１ｃに対向する面には、下方から上方に向かうに従って左方向に傾

斜している傾斜面７１Ｆが規定されている。傾斜面７１Ｆは係止ピン７１の円錐部７１Ｃと当接しており、係止ピン７１が図４の状態よりも左方向へ移動することを規制している。コイルバネ７２Ｅは、腕部７２Ｂを上方に付勢している。すなわち、コイルバネ７２Ｅは、腕部７２Ｂが係止ピン７１の左方向への移動を規制している状態（図４の状態）を保持している。突出部７２Ｃは、腕部７２Ｂの前部左側面から左方向に突出しており、その左端部には操作部７２Ｄが設けられている。

[0062] ホルダケース７３は、ブレード取付部６１全体を覆うように形成されており、前端面のスリット６１ａに対向する部分は上下方向に開口している。また、ノブ７２の突出部７２Ｃに対向する部分は突出部７２Ｃの左方向への突出を許容する孔が形成されている。また、ホルダケース７３の右側面後部には、締結部材７Ａの貫通を許容する貫通孔７３ａが形成されている。

[0063] 図４においては、ブレード８がブレード取付部６１に取り付けられた状態であったが、ノブ７２を下方に押し下げることでバネ７Ｂの付勢力により係止ピン７１が傾斜部７２Ｆに沿って左方向へ移動し、第１円柱部７１Ａが係止孔８ａから抜け、ブレード取付部６１に対するブレード８の固定が解除される。すなわち、ノブ７２を下方に押し下げる操作のみでブレード８をブレード取付部６１から取り外すことができる。再度、ブレード８をブレード取付部６１に取り付けたい場合は、ノブ７２を下方に押し下げ、係止ピン７１を左方向へ移動させた状態でブレード８をスリット６１ａに挿入し、ノブ７２から手を放すことでノブ７２はコイルバネ７２Ｅによって図４の状態に戻り、ブレード８はブレード取付部６１に対して固定状態となる。

[0064] 上述したように、ブレード取付部６１とブレードホルダ７とにより着脱機構が構成されており、ノブ７２を単一方向に操作するのみの簡便な手順、いわゆるワンタッチでブレード８をプランジャ６に着脱可能としている。また、薄いブレード８をプランジャ６に取り付けて切断作業を行うことができるため、ソーチェン等を取り付けて切断作業を行う作業工具と比較して切粉の発生量を抑制することができる。さらに、ソーチェン等を取り付けて切断作

業を行う作業工具の場合には、ソーチェン等に関して被切断材の反対側に位置する被切断材以外を誤って切断する可能性があるが、ブレード８は下端部のみに刃部が形成されているため、被切断材以外を誤って切断することを抑制することができる。

[0065] ここで、ブレード８がプランジャ６に取り付けられた状態における操作棹３、プランジャ６及びブレード８の位置関係について図３及び図５に基づいて説明する。

[0066] 図５において、平面Ｂは操作棹３とプランジャ６とを含む平面を表しており、平面Ｂとブレード８の側面８Ａとは平行な位置関係にある。また、図３において、直線Ａは操作棹３の軸心を含む直線を表しており、直線Ａとブレード８とは側面視において離間している。

[0067] このような位置関係とすることで、ポールセーバソー１を操作する上で操作棹３の軸心を中心としたモーメントを抑制することができるため、操作性が向上させることができる。また、操作棹３の軸心延長線上に被切断材を捉えることができ直観的な操作が可能となる。

[0068] 次にポールセーバソー１の動作を説明する。

[0069] 上述したストップスイッチ３１Ｂを停止位置から運転位置に切替え、スタータハンドルを勢いよく引くと内燃エンジン２Ａが駆動を開始し、図示せぬ回転軸が回転する。次にスロットル３１Ａを操作棹３方向に押し込むと、図示せぬ回転軸の回転数が上昇し、回転数が所定回転数を超えると、図示せぬ遠心クラッチを介して駆動軸３４に回転力が伝達される。

[0070] 駆動軸３４が回転することでピニオン３４Ａ及び駆動伝達ギヤ５１Ａを介して駆動伝達軸５１が回転駆動され、傾斜軸５１Ｂが駆動伝達軸５１の軸心を中心として回転する。

[0071] 図６（ａ）及び（ｂ）に示すように、傾斜軸５１Ｂが駆動伝達軸５１の軸心を中心として回転することで、レシプロプレート５２は駆動伝達軸５１が半回転する毎に図６（ａ）と図６（ｂ）の状態を繰り返す。その結果、レシプロプレート５２は前後方向に揺動し、揺動腕部５２Ａは前後方向に往復運

動を行うため、揺動腕部５２Ａに接続されたプランジャ６及びプランジャ６に取り付けられたブレード８も前後方向に往復駆動される。すなわち、往復動変換機構５が駆動軸３４の回転を往復運動に変換することで、ブレード８が前後方向に往復駆動する。ブレード８が往復駆動することによって切断作業が可能となる。

[0072] 次に、図７及び図８に基づいて本発明の第２の実施の形態によるポールセーバソー２００について説明する。なお、本発明の第１の実施の形態によるポールセーバソー１と同一の構成には同一の符号を付し説明を省略し、相違する構成について説明する。

[0073] 図７に示すように、ポールセーバソー２００のギヤハウジング２０４内には、駆動軸３４の前方且つ上方にガイドスリーブ２０１が軸ボルト２０２を中心に所定角度揺動可能に配置されている。また、ガイドスリーブ２０１の左右方向外方には、それぞれガイドレール２０９がギヤハウジング２０４に支持されている。ギヤハウジング２０４は、本発明の筐体の一例及び第２筐体の一例である。

[0074] ガイドスリーブ２０１は、前後方向に延びる略円筒形状をなしており、その前方内部には軸受メタル２０３が圧入されている。ガイドスリーブ２０１の前後方向略中央の左右両側面にはそれぞれ前後に延びるガイド孔２０１ａが形成され、後端部の左右両側面にはそれぞれには側面視において方形状の方形貫通孔２０１ｂが形成されている。また、ガイドスリーブ２０１の上下両面には前後方向に延びる長穴２０１ｃが形成されている。さらに、ガイドスリーブ２０１は、その内部に軸受メタル２０３を介してプランジャ２０６を前後方向に摺動可能に支持している。

[0075] 出力軸に相当するプランジャ２０６は、前後方向に延び、その前端部にはブレードホルダ７が固定されており、ブレード８が着脱可能である。プランジャ２０６の後部の左右両側面からは左右方向に延びるガイドシャフト２０６Ａがガイドスリーブ２０１の左右両側面のガイド孔２０１ａを挿通してガイドスリーブ２０１の外側に延出しており、それぞれのガイドシャフト２０

６Ａの端部にはガイドシャフト２０６Ａの軸心を中心として回動可能なスイングローラ２０６Ｂが設けられている。また、プランジャ２０６の下面には前後方向に延びるプランジャ貫通孔２０６ａが形成されており、上面には上面視において略円形状の円形孔２０６ｂが形成されている。レシプロプレート５２の揺動腕部５２Ａは長穴２０１ｃ及びプランジャ貫通孔２０６ａを貫通し、揺動腕部５２Ａの端部に形成された球状部２５２Ｂが円形孔２０６ｂに転動可能に係合している。

[0076] プランジャ２０６の後方には、ガイドスリーブ２０１の左右両側面のそれぞれの方形貫通孔２０１ｂを貫通するチェンジシャフト２０５が自己の軸心を中心に回転可能にギヤハウジング２０４に支持されている。チェンジシャフト２０５の方形貫通孔２０１ｂを貫通している部分は、平面部を有する平板形状をなしている。チェンジシャフト２０５の平面部が上下方向と直交している場合には、ガイドスリーブ２０１の揺動動作を許容し、前後方向と直交している場合には、ガイドスリーブ２０１の揺動動作を規制している。ギヤハウジング２０４の右側面後部にはチェンジシャフト２０５と接続されたチェンジレバ２０５Ａが設けられており、チェンジレバ２０５Ａを操作することでガイドスリーブ２０１の揺動動作の許容と規制と切替えることができる。図７の状態は、ガイドスリーブ２０１の揺動動作を許容している状態である。

[0077] 案内部材に相当するガイドレール２０９は、スイングローラ２０６Ｂと当接可能な軌道面２０９Ａを有する下レール２０９Ｂとスイングローラ２０６Ｂと当接可能な軌道面２０９Ｃを有する上レール２０９Ｄとにより構成されており、下レール２０９Ｂと上レール２０９Ｄとはそれぞれの前端部において接続されている。

[0078] 軌道面２０９Ａは、前後方向（往復動方向）に延び、後部から前部に向かうに従って徐々に下方に傾斜している。また、軌道面２０９Ｃは、前後方向（往復動方向）に延び、後部から前部に向かうに従って徐々に上方に傾斜している。

[0079] 図８に基づいて、本発明の第２の実施の形態によるポールセーバソー２００の動作を説明する。

[0080] 内燃エンジン２Ａを駆動させると、本発明の第１の実施の形態によるポールセーバソー１と同様に駆動軸３４が回転する。駆動軸３４の回転力が駆動伝達軸５１及び傾斜軸５１Ｂを介してレシプロプレート５２に伝達され揺動腕部５２Ａが前後方向に揺動する。揺動腕部５２Ａが揺動することで、円形孔２０６ｂの内部にわずかな隙間で転動可能に係合している球状部２５２Ｂは、転動しながら前後方向に往復運動を行い、プランジャ２０６及びブレード８は往復駆動される。ブレード８が往復駆動することで切断作業が可能となる。

[0081] 図８（ａ）に示すように、被切断材Ｘにブレード８を押し付けていない状態において、ブレード８及びプランジャ２０６は、本発明の第１の実施の形態によるポールセーバソー１と同様の往復運動を行う。すなわち、前後方向の動作のみであって上下方向の動作を付加されていない。

[0082] 図８（ｂ）及び（ｃ）に示すように、被切断材Ｘにブレード８を押し付けた状態において、ブレード８は被切断材Ｘから上方向の反力Ｆを受けるため、ブレード８の先端部は上方向に移動する。また、ガイドスリーブ２０１は、軸ボルト２０２を中心として揺動可能であるため、ガイドスリーブ２０１の後端部は下方に押し付けられ、スイングローラ２０６Ｂはガイドレール２０９の軌道面２０９Ａに当接する。

[0083] スイングローラ２０６Ｂが軌道面２０９Ａに当接した状態で前死点（図８（ｂ）の状態）及び後死点（図８の（ｃ）の状態）を往復するため、ブレード８の先端部分は、軌道面２０９Ａの形状に応じた軌跡を描く。ポールセーバソー２００においては、円弧状の軌跡Ｃを描く。

[0084] このように、ポールセーバソー２００には、前死点から後死点へ戻る際にブレード８の先端部に下方向の動作を付加する、いわゆるオービタル切断を実現するためのオービタル機構を備えているため、切断力を向上させることができる。

[0085] 次に、図９及び図１０に基づいて本発明の第３の実施の形態によるポールセーバソー３００について説明する。なお、本発明の第１の実施の形態によるポールセーバソー１及び本発明の第２の実施の形態によるポールセーバソー２００と同一の構成には同一の符号を付し説明を省略し、相違する構成について説明する。

[0086] 図９に示すように、ポールセーバソー３００のギヤハウジング３０４内には、往復動変換機構３０５と、カウンタウェイト３０１とが配置されている。ギヤハウジング３０４は、本発明の筐体の一例及び第２筐体の一例である。

[0087] 往復動変換機構３０５は、ギヤハウジング３０４内部の下部に配置されており、駆動伝達軸５１及びカウンタレシプロプレート３５２を備えている。

[0088] 駆動伝達軸５１は、傾斜軸５１Ｂの後方にカウンタ傾斜軸３５１Ｂを備えており、カウンタ傾斜軸３５１Ｂは、駆動伝達軸５１の軸心を中心として駆動伝達軸５１と供回りする構成となっている。カウンタレシプロプレート３５２は、カウンタ傾斜軸３５１Ｂに当接する２個のボールベアリング３０５Ａを介してカウンタ傾斜軸３５１Ｂに回転自在に取り付けられており、カウンタ傾斜軸３５１Ｂの軸心に対して直角な方向に延びるカウンタ揺動腕部３５２Ａを備えている。カウンタ揺動腕部３５２Ａの先端部にはカウンタ球状部３５２Ｂが設けられており、カウンタ球状部３５２Ｂはカウンタウェイト３０１と接続されている。

[0089] カウンタレシプロプレート３５２の揺動運動とレシプロプレート５２の揺動運動との干渉を避けるため、後方視において、カウンタレシプロプレート３５２は、レシプロプレート５２に対して右に所定の角度傾いている。また、カウンタ傾斜軸３５１Ｂの駆動伝達軸５１に対する傾斜は、カウンタレシプロプレート３５２とレシプロプレート５２との揺動運動が逆位相となるように、上述の所定の角度をも加味して定められている。

[0090] カウンタウェイト３０１は、後方視において下方に開口する略鞍形状をなしており、ガイドスリーブ２０１を内包している。また、カウンタウェイト

３０１の断面形状は、後方視において、カウンタウェイト３０１の重心とプランジャ２０６の重心とが略一致するように設計されている。さらに、プランジャ２０６の軸方向の振動を概ね消去するためには、カウンタウェイト３０１の質量と往復運動量の積を、プランジャ２０６の質量と往復運動量の積に等しくすることにより達成される。カウンタウェイト３０１は、本発明の振動吸収機構の一例である。

[0091] カウンタウェイト３０１は、ギヤハウジング３０４に設けられたカウンタシャフト３０２によって前後方向に摺動可能に支持されている。カウンタウェイト３０１の右側の後部下端には、上方に窪んだ連結凹部が形成されており、カウンタレシプロプレート３５２のカウンタ球状部３５２Ｂがわずかな隙間で転動可能に係合している。

[0092] 図１０（ａ）及び（ｂ）に基づいて、本発明の第３の実施の形態によるポールセーバソー３００の動作を説明する。

[0093] 内燃エンジン２Ａを駆動させると、本発明の第１の実施の形態によるポールセーバソー１と同様に駆動軸３４が回転する。駆動軸３４の回転力が駆動伝達軸５１、傾斜軸５１Ｂ及びカウンタ傾斜軸３５１Ｂを介してレシプロプレート５２及びカウンタレシプロプレート３５２に伝達され揺動腕部５２Ａ及びカウンタ揺動腕部３５２Ａが前後方向に揺動する。揺動腕部５２Ａが揺動することで、円形孔２０６ｂの内部にわずかな隙間で転動可能に係合している球状部２５２Ｂは、転動しながら前後方向に往復運動を行うため、プランジャ２０６及びブレード８は往復駆動される。ブレード８が往復駆動することで切断作業が可能となる。他方、カウンタ揺動腕部３５２Ａが揺動することで、連結凹部３０１ａの内部にわずかな隙間で転動可能に係合しているカウンタ球状部３５２Ｂは、転動しながら前後方向に往復運動を行うため、カウンタウェイト３０１は往復駆動される。

[0094] 図１０（ａ）に示すように、プランジャ２０６が後死点に位置している場合は、カウンタウェイト３０１は前死点に位置している。図１０（ｂ）に示すように、プランジャ２０６が前死点に位置している場合は、カウンタウェ

イト３０１は後死点に位置している。このように、ポールセーバソー３００には、プランジャ２０６とカウンタウェイト３０１とが逆位相で往復動を行うカウンタウェイト機構が設けられているため、プランジャ２０６の往復運動に起因して発生する振動を低減することができるため、操作性をより向上させることがきる。

[0095] 次に、図１１に基づいて本発明の第４の実施の形態によるポールセーバソー４００について説明する。なお、本発明の第１の実施の形態によるポールセーバソー１と同一の構成には同一の符号を付し説明を省略し、相違する構成について説明する。

[0096] 図１１に示すように、ポールセーバソー４００は、ハウジング２内に駆動源に相当する電動モータ４０１を収容している。電動モータ４０１は図示せぬ回転軸を有しており、電動モータ４０１が駆動することによって図示せぬ回転軸は回転駆動される。また、グリップ３１は、トリガ４３１Ａと、電源スイッチ４３１Ｂとを備えている。

[0097] 電源スイッチ４３１Ｂをオンにすることで電動モータ４０１が駆動を開始し、図示せぬ回転軸が回転する。図示せぬ回転軸の回転力は、駆動軸３４及び往復動変換機構５を介してプランジャ６及びブレード８に伝達され、プランジャ６及びブレード８が往復駆動される。ブレード８が往復駆動されることで切断作業を行うことができる。

[0098] 次に、本発明の第５の実施の形態による作業工具について、図１４乃至図２２に基づき説明する。

[0099] 図１４に示すように、本発明の第５の実施の形態による作業工具であるポールセーバソー６０１は、内燃エンジン６０２と、ハンドル６３３を有する操作棹６０３と、ギヤハウジング６０４と、プランジャ６０６と、ブレードホルダ６０７とにより主に構成されており、プランジャ６０６にブレード６０８が取り付けられた状態で使用される。以下の説明において、内燃エンジン６０２に対して操作棹６０３が延出している方向を前方向とし、逆方向を後方向と定義する。また、操作棹６０３に対してハンドル６３３が延出して

いる方向を上方向とし、逆方向を下方向と定義する。更に、図１４において後方向からポールセーバソー６０１を見た場合の右を右方向とし、逆方向を左方向と定義する。

[0100] 図１５に示すように、内燃エンジン６０２は、２サイクルの小型エンジンであって、クランクシャフト６２１と、マグネトロータ６２２と、遠心クラッチ６２３と、イグニションコイル６２４と、点火プラグ６２５と、スタータハンドル６２６と、燃料タンク６２７と、図示せぬピストン、図示せぬクランク機構、図示せぬキャブレタ等の内燃エンジン６０２を駆動させるために必要な部品を有している。内燃エンジン６０２は駆動源に相当する。

[0101] クランクシャフト６２１は、前後方向に延びる軸であって、図示せぬピストンの往復動を回転運動に変換する図示せぬクランク機構に接続されている。クランクシャフト６２１は、内燃エンジン６０２が駆動すると図示せぬクランク機構を介して図示せぬピストンの駆動力が伝達され回転する。

[0102] 図１５及び図１６に示すように、マグネトロータ６２２は、略円板形状に構成され、クランクシャフト６２１の前部に同軸一体回転するように固定されており、マグネット６２２Ａと、磁極片６２２Ｂと、カウンタウェイト６２２Ｃとを備えている。マグネット６２２Ａは、永久磁石により構成され、マグネトロータ６２２の周縁部よりも僅かに内側において一対の磁極片６２２Ｂによって挟持されている。カウンタウェイト６２２Ｃは、マグネトロータ６２２の中心に関してマグネット６２２Ａの反対側に設けられており、マグネット６２２Ａによるマグネトロータ６２２全体の質量分布の偏りを補正している。また、図１７に示す発電装置６２８は、マグネトロータ６２２に近接して設けられた図示せぬ電流発生コイルとマグネトロータ６２２とにより主に構成された公知の電流発生装置である。発電装置６２８のマグネトロータ６２２が回転し、マグネット６２２Ａが図示せぬ電流発生コイルの近傍を通過すると、電流発生コイル内を通過する磁束が変化する。これにより、電流発生コイルに電圧が誘起され、電流発生コイルに接続されている負荷に電流が流れる。

[0103] 遠心クラッチ６２３は、マグネトロータ６２２の前側に取り付けられており、クラッチウェイト６２３Ａと、クラッチドラム６２３Ｂと、クラッチシャフト６２３Ｃと、により主に構成されている。遠心クラッチ６２３は、マグネトロータ６２２の回転数が所定回転数以上になった場合に、クラッチウェイト６２３Ａが遠心力によって回転中心軸の半径方向外方に移動してクラッチドラム６２３Ｂと接続されることで、クラッチドラム６２３Ｂにマグネトロータ６２２の回転力が伝達され、クラッチドラム６２３Ｂの前側略中央に設けられた前後方向に延びるクラッチシャフト６２３Ｃが回転駆動される公知の装置である。

[0104] 図１５乃至図１７（ａ）及び（ｂ）に示すように、イグニションコイル６２４は、マグネトロータ６２２の上方に設けられており、内部に１次巻線６２４Ａ及び２次巻線６２４Ｂを有している。１次巻線６２４Ａは、発電装置６２８の図示せぬ電流発生コイルに接続され、２次巻線６２４Ｂは点火プラグ６２５に接続されている。図示せぬ電流発生コイルによって発生した電流が１次巻線６２４Ａに流れ、相互誘導作用により２次巻線６２４Ｂに高電圧が誘起され点火プラグ６２５が作動し点火する。点火プラグ６２５は、内燃エンジン６０２上部に設けられており、マグネトロータ６２２が１回転する毎に１回点火し、図示せぬピストンを押し下げる。イグニションコイル６２４は、本発明の点火コイルの一例である。

[0105] スタータハンドル６２６は、内燃エンジン６０２の後端部左側に設けられており、図示せぬロープの一端と接続されている。ロープの他端は、クランクシャフト６２１にクラッチを介して接続可能な図示せぬリールに巻回され、ユーザがスタータハンドル６２６を引くことでロープの引き出し量に応じてリールが回転し、これによりクランクシャフト６２１とともにマグネトロータ６２２を回転させることができる。燃料タンク６２７は、内燃エンジン６０２の下部に設けられており、その内部には、内燃エンジン６０２を駆動させるための燃料が収容されている。

[0106] 図１４及び図１５に示すように、操作桿６０３は、前後方向に延びる長尺

な筒状部材であって、内燃エンジン６０２の前部に接続され、言い換えれば、操作棹６０３は、その一端側（後端側）において内燃エンジン６０２を支持しており、前後方向の長さは１～４ｍ程度に設計されている。また、操作棹６０３は、グリップ６３１と、ハンガ６３２と、ハンドル６３３とを備えており、その内部には駆動軸６３４が配置されている。

[0107] グリップ６３１は、ユーザが把持する部分であり、操作棹６０３の後部に設けられている。また、グリップ６３１は、スロットル６３１Ａと、ストップスイッチ６３１Ｂと、機側端子台６３１Ｃと、アース側端子台６３１Ｄとを備えている。

[0108] スロットル６３１Ａは、グリップ６３１の下側に設けられており、ワイヤ６３１Ｅを介して図示せぬキャブレタに接続されている。スロットル６３１Ａは、上方向に押し込む量を可変として燃料噴射量を調整することができる。

[0109] 図１５及び図１７に示すように、機側端子台６３１Ｃ及びアース側端子台６３１Ｄは、グリップ６３１の内部に設けられている。機側端子台６３１Ｃは、接続線６３１Ｈによってイグニションコイル６２４と発電装置６２８との間に接続されている。他方、アース側端子台６３１Ｄは、接続線６３１Ｉによって内燃エンジン６０２のボディアースに接続されている。

[0110] ストップスイッチ６３１Ｂは、運転位置と停止位置とに切替え可能なスイッチであり、グリップ６３１の前側上部に設けられ、互いに接続可能に構成された接続点６３１ａ及び６３１ｂを備えている。ストップスイッチ６３１Ｂの接続点６３１ａは、接続線６３１Ｆによって機側端子台６３１Ｃに接続されており、イグニションコイル６２４と発電装置６２８との間と接続点６３１ａとが接続線６３１Ｆ、機側端子台６３１Ｃ及び接続線６３１Ｈを介して接続される構成となっている。他方、ストップスイッチ６３１Ｂの接続点６３１ｂは、接続線６３１Ｇによってアース側端子台６３１Ｄに接続されており、内燃エンジン６０２のボディアースと接続点６３１ｂとが接続線６３１Ｇ、アース側端子台６３１Ｄ及び接続線６３１Ｉを介して接続される構成

となっている。

[0111] また、ストップスイッチ６３１Ｂを停止位置に切替えた場合には接続点６３１ａと接続点６３１ｂとが電気的に接続された状態となり、イグニションコイル６２４と発電装置６２８との間は、接続線６３１Ｈ、機側端子台６３１Ｃ、接続線６３１Ｆ、ストップスイッチ６３１Ｂ、接続線６３１Ｇ、アース側端子台６３１Ｄ及び接続線６３１Ｉを介してボディアースと電気的に接続された状態となる。ストップスイッチ６３１Ｂを運転位置に切替えた場合には、接続点６３１ａと接続点６３１ｂとは電気的に遮断された状態となり、イグニションコイル６２４と発電装置６２８との間は、ボディアースと電気的に非接続状態となる。

[0112] 図１４に示すように、ハンガ６３２は、図示せぬ肩掛けバンドを取り付ける部分であり、グリップ６３１の前方に設けられている。ハンガ６３２に肩掛けバンドを取り付けた状態で、ユーザは肩掛けバンドを肩に掛けポールセーバソー６０１を使用する。

[0113] ハンドル６３３は、ハンガ６３２の前方に設けられ、前面視において環形状をなすいわゆるループハンドルであり、把持部６３３Ａと接続部６３３Ｂとにより構成されている。把持部６３３Ａは、ユーザがグリップ６３１を一方の手で把持した場合に他方の手によって把持される部分であり、左右方向に延びる棒形状をなし、操作棹６０３の上方に位置している。接続部６３３Ｂは、把持部６３３Ａの左右両端部と操作棹６０３の両側面とをそれぞれ接続している。ユーザは、肩掛けバンドを肩に掛け、一方の手でグリップ６３１を把持し、他方の手で把持部６３３Ａの左右方向略中央を把持した状態でポールセーバソー６０１を使用する。

[0114] 図１８に示すように、駆動軸６３４は、ギヤハウジング６０４から操作棹６０３内部を介して内燃エンジン６０２に亘って前後方向に延びる軸であり、後端部は遠心クラッチ６２３のクラッチシャフト６２３Ｃに接続され、前端部は往復動変換機構６０５に接続されている。駆動軸６３４はクラッチシャフト６２３Ｃと供回りする構成となっている。また、駆動軸６３４は、ギ

ヤハウジング６０４内のボールベアリング６０４Ａ及び操作棹６０３内の図示せぬボールベアリングに回転可能に支承されており、駆動軸６３４の前端部には、ピニオン６３４Ａが設けられている。

[0115] ギヤハウジング６０４は、操作棹６０３の前端部に接続されており、その内部には往復動変換機構６０５及びプランジャ６０６が主に収容されている。言い換えれば、ギヤハウジング６０４は、操作棹６０３に操作棹６０３の他端側（前端側）において支持されている。ギヤハウジング６０４は筐体に相当する。

[0116] 往復動変換機構６０５は、ギヤハウジング６０４内部の下側に配置されており、駆動伝達軸６５１及び揺動部としてのレシプロプレート６５２を備えている。

[0117] 駆動伝達軸６５１は、駆動軸６３４と略平行に前後方向に延び、駆動軸６３４の前方且つ下方に位置しており、ギヤハウジング６０４に支持されたボールベアリング６０４Ｂ及びボールベアリング６０４Ｃに回転可能に支承されている。また、駆動伝達軸６５１は、駆動伝達ギヤ６５１Ａと傾斜軸６５１Ｂとを備えている。

[0118] 駆動伝達ギヤ６５１Ａは、駆動伝達軸６５１の後部に同軸固定されており、駆動軸６３４のピニオン６３４Ａと噛合している。駆動軸６３４の回転力はピニオン６３４Ａ及び駆動伝達ギヤ６５１Ａを介して駆動伝達軸６５１に伝達される。

[0119] 傾斜軸６５１Ｂは、駆動伝達軸６５１上に、駆動伝達軸６５１の軸心に対して傾斜軸６５１Ｂの軸心が傾斜した状態で設けられている。傾斜軸６５１Ｂは、駆動伝達軸６５１の軸心を中心として駆動伝達軸６５１と供回りする構成となっている。

[0120] レシプロプレート６５２は、傾斜軸６５１Ｂに当接する２個のボールベアリング６０５Ａを介して傾斜軸６５１Ｂに回転自在に取り付けられており、傾斜軸６５１Ｂの軸心に対して略直角な方向に延びる揺動腕部６５２Ａを備えている。揺動腕部６５２Ａの先端部はプランジャ６０６と接続されている

。

[0121] プランジャ６０６は、前後方向に延びる略円筒形状をなし、駆動軸６３４の前方且つ上方に位置し、駆動軸６３４と略平行な位置関係をなしている。また、プランジャ６０６は、ギヤハウジング６０４にメタル軸受６０４Ｄを介して前後方向に往復摺動可能に支持されている。さらに、プランジャ６０６には挿通孔６０６ａ、ブレード取付部６６１が形成されている。プランジャ６０６は出力軸に相当する。

[0122] 挿通孔６０６ａは、プランジャ６０６の後部下側に底面視において略円形状に形成されており、レシプロプレート６５２の揺動腕部６５２Ａの一部が挿通している。揺動腕部６５２Ａの一部が挿通した状態において、プランジャ６０６後部を左右に貫通するコネクタピン６０６Ａによって揺動腕部６５２Ａの先端部はプランジャ６０６に回動可能に接続されている。

[0123] 図１９及び図２０に示すように、ブレード取付部６６１は、プランジャ６０６の前端部に形成されており、スリット６６１ａ、締結孔６６１ｂ、ピン挿入孔部６６１ｃ及び貫通孔６６１ｅが形成されている。スリット６６１ａは、ブレード取付部６６１の前端面から後方に延びる上下方向に貫通した孔であり、ブレード６０８の後端部が挿入可能に構成されている。締結孔６６１ｂは、スリット６６１ａの後方に形成された左右方向に貫通した孔であり、後述の締結部材６０７Ａの貫通を許容している。ピン挿入孔部６６１ｃは、ブレード取付部６６１の前部左側からスリット６６１ａまで貫通する側面視円形状の孔であり、スリット６６１ａ近傍には孔の直径が小さく構成された縮径孔部６６１ｄを有している。また、縮径孔部６６１ｄの半径方向外方には、段付部６６１Ａが形成されている。貫通孔６６１ｅは、ブレード取付部６６１の右側面からスリット６６１ａまで貫通する孔であり、縮径孔部６６１ｄと対向しており、後述のマイクロスイッチ６７３の押ボタン６７３Ａが左方へ突出することを許容している。

[0124] ブレードホルダ６０７は、ブレード取付部６６１に締結部材６０７Ａによって固定されており、係止ピン６７１と、ノブ６７２と、マイクロスイッチ

６７３と、ホルダケース６７４と、を備えている。プランジャ６０６に取り付けられるブレード６０８は、前後方向に延び前部下端部には、被切断材を切断するための刃部を備えている。また、ブレード取付部６６１のスリット６６１ａに挿入されるブレード６０８後部の上下方向の長さはブレード取付部６６１の上下方向の長さと略一致している。また、ブレード６０８の厚みは０．９～１．６ｍｍ程度であり、その後部には左右方向に貫通する側面視において円形状の係止孔６０８ａが形成されている。ブレードホルダ６０７は工具固定機構に相当し、ブレード６０８は先端工具に相当する。

[0125] 係止ピン６７１は、第１円柱部６７１Ａと、第２円柱部６７１Ｂと、円錐部６７１Ｃとにより構成されている。第１円柱部６７１Ａは、左右方向に延びる円柱形状をなしており、左右方向の長さはスリット６６１ａの左右方向の幅よりも短く設計されている。また、第１円柱部６７１Ａは、ブレード６０８の係止孔６０８ａに挿通されており、第１円柱部６７１Ａが係止孔６０８ａに挿通されることで、ブレード６０８はブレード取付部６６１に対する前後方向への移動が規制されている。第２円柱部６７１Ｂは、第１円柱部６７１Ａの直径よりも大きい直径を有する円柱形状をなしており、その直径は縮径孔部６６１ｄの直径よりも僅かに小さく構成されている。円錐部６７１Ｃは、円柱形状に円錐形状を接続した形状をなしており、当該円柱形状の部分は第２円柱部６７１Ｂの直径よりも大きく且つピン挿入孔部６６１ｃの直径よりも僅かに小さい直径を有している。第２円柱部６７１Ｂの半径方向外方にはバネ６０７Ｂが設けられており、その左右方向の一端部は円錐部６７１Ｃと当接し、他端部はピン挿入孔部６６１ｃの段付部６６１Ａと当接している。バネ６０７Ｂは、ブレード取付部６６１に対するブレード６０８の固定（規制）を解除する方向（左方向）へ係止ピン６７１を付勢している。係止ピン６７１は係止部材に相当する。

[0126] ノブ６７２は、バネ収容部６７２Ａと、腕部６７２Ｂと、突出部６７２Ｃと、固定解除レバー６７２Ｄとを備えている。バネ収容部６７２Ａは側面視略円形状をなしており、その内部にはコイルバネ６７２Ｅが収容されており

、左側面には締結部材６０７Ａの貫通を許容する締結孔６７２ａが形成されている。腕部６７２Ｂはバネ収容部６７２Ａの前方上部から前方に延出しており、ブレード取付部６６１のピン挿入孔部６６１ｃに対向する面には、下方から上方に向かうに従って左方向に傾斜している傾斜面６７２Ｆが規定されている。傾斜面６７２Ｆは係止ピン６７１の円錐部６７１Ｃと当接しており、係止ピン６７１がバネ６０７Ｂによる付勢力によって図２０の状態よりも左方向へ移動することを規制している。コイルバネ６７２Ｅは、腕部６７２Ｂを上方に付勢している。すなわち、コイルバネ６７２Ｅは、腕部６７２Ｂが係止ピン６７１の左方向への移動を規制している状態（図２０の状態）を保持している。突出部６７２Ｃは、腕部６７２Ｂの前部左側面から左方向に突出しており、その左端部には固定解除レバー６７２Ｄが設けられている。ノブ６７２は操作部に相当する。

[0127] 図１７及び図２０に示すように、マイクロスイッチ６７３は、ブレード取付部６６１の右側に設けられた略直方体をなすスイッチ機構であり、押ボタン６７３Ａを備え、内部には、接続点６７３ａ及び６７３ｂを有している。押ボタン６７３Ａは、マイクロスイッチ６７３の前部左側面であって、且つ係止ピン６７１の第１円柱部６７１Ａの右端面と対向する位置から貫通孔６６１ｅを介して左方に突出して設けられている。また、押ボタン６７３Ａは、係止ピン６７１の第１円柱部６７１Ａがブレード６０８の係止孔６０８ａに挿通され、ブレード６０８がブレード取付部６６１に固定されている状態（図２０の状態）において、係止ピン６７１によって押圧されている。マイクロスイッチ６７３は固定機構検知部、停止手段及びスイッチ機構に相当する。また、押ボタン６７３Ａはボタンに相当する。

[0128] 図１７、図２０及び図２２に示すように、接続点６７３ａ及び６７３ｂは、互いに接続可能に構成されており、接続点６７３ａは接続線６３１Ｊによって機側端子台６３１Ｃに接続され、接続点６７３ｂは接続線６３１Ｋによってアース側端子台６３１Ｄに接続されている。また、接続点６７３ａ及び６７３ｂは押ボタン６７３Ａが係止ピン６７１によって押圧されている場合

（図２０の状態）においては、互いに非接続状態（図１７（ａ）の状態）となり、押ボタン６７３Ａが係止ピン６７１に押圧されていない場合（図２２の状態）においては、互いに接続状態（図１７（ｂ）の状態）となるように構成されている。係止ピン６７１が押ボタン６７３Ａを押圧している状態（図２０の状態）における係止ピン６７１の位置は、本発明の第１の位置の一例である。また、係止ピン６７１が押ボタン６７３Ａを押圧していない状態（図２２の状態）における係止ピン６７１の位置は、本発明の第２の位置の一例である。

[0129] 押ボタン６７３Ａが係止ピン６７１によって押圧されていない場合には接続点６７３ａと接続点６７３ｂとは電気的に接続された状態となるため、イグニションコイル６２４と発電装置６２８との間は、接続線６３１Ｈ、機側端子台６３１Ｃ、接続線６３１Ｊ、マイクロスイッチ６７３、接続線６３１Ｋ、アース側端子台６３１Ｄ及び接続線６３１Ｉを介してボディアースと電気的に接続された状態となる。押ボタン６７３Ａが係止ピン６７１によって押圧されている場合には接続点６７３ａと接続点６７３ｂとは電気的に遮断された状態となるため、イグニションコイル６２４と発電装置６２８との間は、ボディアースと電気的に非接続状態となる。

[0130] ホルダケース６７４は、ブレード取付部６６１全体及びマイクロスイッチ６７３を覆うように形成されており、前端面のスリット６６１ａに対向する部分は上下方向に開口している。また、ブレード６０８後部をブレード取付部６６１のスリット６６１ａに挿入した状態において、ホルダケース６７４の上部内側はブレード６０８後部上端面と当接し、且つホルダケース６７４の下部内側はブレード６０８後部の下端面と当接することによってブレード６０８のブレード取付部６６１に対する上下方向への移動を規制している。さらに、ブレード６０８のノブ６７２の突出部６７２Ｃに対向する部分は突出部６７２Ｃの左方向への突出を許容し、且つ突出部６７２Ｃの下方向への移動を所定距離許容する孔が形成されている。ホルダケース６７４の右側面後部には、締結部材６０７Ａの貫通を許容する貫通孔６７４ａが形成されて

いる。

[0131] このように、ブレード６０８後部がブレード取付部６６１のスリット６６１ａに挿入され、且つブレード６０８の係止孔６０８ａに係止ピン６７１が挿通された状態において、ブレード６０８はブレード取付部６６１に対する前後方向及び上下方向への移動を規制され、ブレード６０８はブレード取付部６６１に対して固定される。

[0132] 図１９及び図２０においては、ブレード６０８がブレード取付部６６１に取り付けられた状態であったが、ノブ６７２を下方に押し下げることでバネ６０７Ｂの付勢力により係止ピン６７１が傾斜面６７２Ｆに沿って左方向へ移動し、第１円柱部６７１Ａが係止孔６０８ａから抜け、ブレード取付部６６１に対するブレード６０８の固定が解除される。このように、ノブ６７２を下方に押し下げる操作のみでブレード６０８をブレード取付部６６１から取り外すことができる。

[0133] 図２１及び図２２に示すように、ブレード取付部６６１に対するブレード６０８の固定が解除された状態においては、係止ピン６７１は、傾斜面６７２Ｆに沿って左方向へ移動しているため、マイクロスイッチ６７３の押ボタン６７３Ａは、押圧されていない状態となる。

[0134] 再度、ブレード６０８をブレード取付部６６１に取り付けたい場合は、ノブ６７２を下方に押し下げて係止ピン６７１を左方向へ移動させた状態でブレード６０８の後部をスリット６６１ａに挿入し、ノブ６７２から手を離す。手を離すことでコイルバネ６７２Ｅによって上方に付勢されているノブ６７２は上方に移動する。ノブ６７２が上方に移動するに従って、係止ピン６７１が傾斜面６７２Ｆに沿って右方向に移動することでブレード６０８の係止孔６０８ａに第１円柱部６７１Ａが挿通し、マイクロスイッチ６７３の押ボタン６７３Ａは第１円柱部６７１Ａによって押圧され、ブレード６０８はブレード取付部６６１に対して固定された状態となる。

[0135] 上述したように、ブレードホルダ６０７のノブ６７２を単一方向に操作するのみの簡便な手順、いわゆるワンタッチで工具を使用することなくブレー

ド６０８をプランジャ６０６に着脱可能としている。マイクロスイッチ６７３の動作としては、ノブ６７２を下方に操作し、ブレード６０８のブレード取付部６６１に対する固定を解除した状態においては、マイクロスイッチ６７３の押ボタン６７３Ａは係止ピン６７１によって押圧されていない状態となり、接続点６７３ａと接続点６７３ｂとは接続状態（図１７（ｂ）の状態）となる。一方、ブレード６０８がブレード取付部６６１に対して固定された状態においては、マイクロスイッチ６７３の押ボタン６７３Ａは係止ピン６７１によって押圧された状態となり、接続点６７３ａと接続点６７３ｂとは非接続状態（図１７（ａ）の状態）となる。

[0136] 次にポールセーバソー６０１の動作を内部の電気的接続と共に説明する。

[0137] まず、ブレード６０８がブレード取付部６６１に固定された状態において、ストップスイッチ６３１Ｂを停止位置から運転位置に切替える。この状態におけるポールセーバソー６０１内部の電気的接続は図１７（ａ）に示す状態となっており、イグニションコイル６２４と発電装置６２８との間は、ボディアースと電気的に非接続状態となっている。図１７に示す矢印Ｊ、Ｋ及びＬは各状態における電流の流れる方向を示している。

[0138] 当該状態において、スタータハンドル６２６を引くとマグネトロータ６２２が図１６に示す矢印Ｒの方向に回転する。マグネトロータ６２２が回転することで発電装置６２８が電流を発生させ、イグニションコイル６２４の１次巻線６２４Ａに電流（矢印Ｊ）が流れる。１次巻線６２４Ａに電流が流れると相互誘導作用によって２次巻線６２４Ｂに高電圧が誘起され、２次巻線６２４Ｂに接続されている点火プラグ６２５に電流（矢印Ｋ）が流れ、点火プラグが作動し点火される。

[0139] 点火プラグ６２５が点火されることで、図示せぬピストンが往復動を開始し、同時に図示せぬピストンの往復動によって駆動されるクランクシャフト６２１が回転駆動される。クランクシャフト６２１が回転駆動し始めると同軸固定されたマグネトロータ６２２も回転駆動し、点火プラグ６２５が点火される。このように、図示せぬピストンの動作と点火プラグ６２５の点火タ

イミングが同期して内燃エンジン６０２は継続して駆動される。

[0140] 内燃エンジン６０２が駆動を開始すると、クランクシャフト６２１は低回転数で回転駆動され、アイドリング状態となる。当該アイドリング状態において、スロットル６３１Ａを上方向に押し込むと、クランクシャフト６２１の回転数が上昇し、当該回転数が所定回転数を超えると、遠心クラッチ６２３のクラッチウェイト６２３Ａがクラッチドラム６２３Ｂと接続され、クラッチドラム６２３Ｂに設けられたクラッチシャフト６２３Ｃが回転駆動される。

[0141] クラッチシャフト６２３Ｃが回転駆動されることで、クラッチシャフト６２３Ｃに接続されている駆動軸６３４が回転駆動される。駆動軸６３４が回転することでピニオン６３４Ａ及び駆動伝達ギヤ６５１Ａを介して駆動伝達軸６５１が回転駆動され、傾斜軸６５１Ｂが駆動伝達軸６５１の軸心を中心として回転する。

[0142] 傾斜軸６５１Ｂが駆動伝達軸６５１の軸心を中心として回転することで、レシプロプレート６５２は前後方向に揺動して往復運動を行い、揺動腕部６５２Ａに接続されたプランジャ６０６及びプランジャ６０６に取り付けられたブレード６０８も前後方向に往復駆動される。ブレード６０８が往復駆動することによって切断作業が可能となる。

[0143] 次に、アイドリング状態においてブレード６０８の着脱を行った場合について説明する。

[0144] 作業中に着脱を行う場合、ユーザは、スロットル６３１Ａから手を離してクランクシャフト６２１の回転数を落とし、遠心クラッチ６２３のクラッチウェイト６２３Ａとクラッチドラム６２３Ｂとの接続を遮断してプランジャ６０６及びブレード６０８の駆動を停止させ、アイドリング状態とする。

[0145] 当該アイドリング状態において、ユーザがプランジャ６０６に対するブレード６０８の固定を解除するためにブレードホルダ６０７のノブ６７２を下方に押下げた場合には、係止ピン６７１は左方に移動し、マイクロスイッチ６７３の押ボタン６７３Ａは押圧されていない状態となる。押ボタン６７３

Ａが押圧されていない状態となると、マイクロスイッチ６７３の接続点６７３ａと接続点６７３ｂとは電気的に接続され、図１７（ｂ）に示す状態となり、イグニションコイル６２４と発電装置６２８との間は、ボディアースと電気的に接続された状態となる。

[0146] イグニションコイル６２４と発電装置６２８との間とボディアースとが電気的に接続されると、マグネトロータ６２２が一回転する毎に発電装置６２８が発生させていた電流はマイクロスイッチ６７３を経由して。ボディアースに流れ込むようになり（矢印Ｌ）、イグニションコイル６２４の１次巻線６２４Ａには流れ込まなくなる。１次巻線６２４Ａには電流が流れ込まなくなるため、２次巻線６２４Ｂに高電圧が発生せず点火プラグ６２５の点火が行われなくなり、図示せぬピストンは停止し、内燃エンジン６０２の駆動も停止する。

[0147] なお、マイクロスイッチ６７３の接続点６７３ａと接続点６７３ｂとが接続状態のまま、スタータハンドル６２６を引いた場合も電流の流れは上記した流れ（矢印Ｌ）と同様となるため、内燃エンジン６０２は駆動されない。ストップスイッチ６３１Ｂを停止位置にしたまま、スタータハンドル６２６を引いた場合も内燃エンジン６０２は駆動されない、この場合は、発電装置６２８で発生した電流は、ストップスイッチ６３１Ｂを経由してボディアースに流れ込むことになる。

[0148] 従って、本発明の第５の実施の形態によるポールセーバソー６０１においては、接続点６７３ａと接続点６７３ｂとが非接続状態であり、且つ接続点６３１ａと接続点６３１ｂとが非接続状態である場合、換言すれば、マイクロスイッチ６７３の押ボタン６７３Ａが押圧されており、且つストップスイッチ６３１Ｂが運転位置にある場合にのみ内燃エンジン６０２は駆動可能である。

[0149] このように、ブレードホルダ６０７によるブレード６０８の固定が解除されたこと（解除操作）を検知するマイクロスイッチ６７３がブレード６０８の固定が解除されたことを検知した場合には、マイクロスイッチ６７３内部

の接続点の接続状態を切替えて内燃エンジン６０２の駆動を停止させるため、ユーザがブレード６０８の着脱を行う場合に不意にプランジャ６０６が駆動されることを抑制することができ、円滑なブレード６０８の着脱が実現し、利便性が向上する。

[0150] また、ギヤハウジング６０４内には駆動軸６３４の回転力を往復動に変換する往復動変換機構６０５が設けられ、プランジャ６０６は往復動変換機構６０５を介して駆動軸６３４の回転力によって往復駆動されるため、プランジャ６０６を往復駆動させて切断作業等を行うことができる。

[0151] さらに、ブレードホルダ６０７はブレード６０８の固定を解除するためのノブ６７２を有し、マイクロスイッチ６７３は、ノブ６７２が操作されたことブレード６０８の固定が解除されたことを検知するように構成されているため、確実にユーザがブレード６０８の着脱を行っていることを検知することができ、検知精度を向上させることができ、より利便性が向上する。

[0152] また、ブレードホルダ６０７は、ブレード６０８をプランジャ６０６に固定する係止ピン６７１を有しており、係止ピン６７１は図２０の状態においてブレード６０８をプランジャ６０６に固定し、図２２の状態においてブレード６０８のプランジャ６０６に対する固定を解除し、マイクロスイッチ６７３は、係止ピン６７１の位置によってブレード６０８の固定が解除されたことを検知するように構成されているため、ブレード６０８を直接的にプランジャ６０６に対して固定している係止ピン６７１の位置によりブレード６０８の着脱を行っていることを検知することができる。このため、より検知精度を向上させることができる。

[0153] また、マイクロスイッチ６７３は、接続点６７３ａと接続点６７３ｂとの接続／非接続を切替えることができ、係止ピン６７１が図２０の状態において押圧された状態となり係止ピン６７１が図２２の状態において押圧されていない状態と押ボタン６７３Ａを有し、係止ピン６７１によって押ボタン６７３Ａが押圧されていないことによってブレード６０８の固定が解除されたことを検知するように構成されているため、簡易な構成で正確にブレード６

０８の固定が解除されたことを検知することができる。

[0154] また、内燃エンジン６０２は、１次巻線６２４Ａと２次巻線６２４Ｂとを有するイグニションコイル６２４と、１次巻線６２４Ａに電流を供給する発電装置６２８と、を備え、マイクロスイッチ６７３の接続点６７３ａは１次巻線６２４Ａと発電装置６２８との間に接続され、接続点６７３ｂはボディアースに接続されており、マイクロスイッチ６７３は押ボタン６７３Ａが係止ピン６７１によって押圧されている状態においては、１次巻線６２４Ａとアースとを非接続状態とすることで発電装置６２８が発生させた電流を１次巻線６２４Ａへ流して内燃エンジン６０２の駆動を許容し、押ボタン６７３Ａが係止ピン６７１によって押圧されていない状態においては、１次巻線６２４Ａとアースとを接続状態とすることで発電装置６２８が発生させた電流をアースに流し、１次巻線６２４Ａへの電流の供給を遮断して内燃エンジン６０２の駆動を停止させるように構成されているため、マイクロスイッチ６７３の押ボタン６７３Ａが押圧されていない場合、すなわちユーザがブレード６０８の着脱を行いプランジャ６０６に対するブレード６０８の固定が解除されている場合においては、発電装置６２８から１次巻線６２４Ａへ電流が流れ込まない。このため、２次巻線６２４Ｂには電圧が誘起せず、言い換えれば、イグニションコイル６２４が作動せず、点火プラグ６２５が作動しない。従って、内燃エンジン６０２は停止状態となり（停止状態が維持され）、ユーザがブレード６０８の着脱を行っている場合に意図せずプランジャ６０６が駆動することを確実に防止でき、利便性がより向上する。

[0155] このような構成によると、スイッチ機構のボタンが押圧されていない場合、すなわちユーザが先端工具の着脱を行い出力軸に対する先端工具の固定が解除されている場合には、電動モータへ電流が流れない。このため、ユーザが先端工具の着脱を行っている場合に意図せず出力軸が駆動することを確実に防止でき、利便性がより向上する。

[0156] 本発明による作業工具は、上述した実施の形態に限定されず、特許請求の範囲に記載された発明の要旨の範囲内で種々の変更が可能である。例えば、

ポールセーバソー２００の軌道面を波形状とする構成であってもよい。

[0157] また、ポールセーバソー３００に設けられたカウンタウェイト機構は、カウンタウェイト３０１が駆動伝達軸５１によって駆動される構成であったが、板バネ等にカウンタウェイトを接続し、プランジャの後部に配置する等のカウンタウェイト機構であってもよい。

[0158] また、ポールセーバソー６０１においては、電源にマイクロスイッチ６７３を介して接続された電動モータであって、マイクロスイッチ６７３は、押ボタン６７３Ａが係止ピン６７１によって押圧されている状態においては、電源からの電動モータへの電力供給を許容して電動モータの駆動を許容し、押ボタン６７３Ａが係止ピン６７１によって押圧されていない状態においては、電源からの電動モータへの電力供給を遮断し、電動モータの駆動を停止させるように構成されてもよい。具体的には、ポールセーバソー６０１の内燃エンジン６０２を電動モータ及び電源に変更し、ストップスイッチ６３１Ｂを電源スイッチに変更し、電動モータと電源との間にマイクロスイッチ６７３及び電源スイッチを直列に設け、マイクロスイッチ６７３の接続点６７３ａと電動モータとを接続し、接続点６７３ｂと電源スイッチの一端部とを接続し、電源スイッチの他端部と電源とを接続する構成とし、マイクロスイッチ６７３は、押ボタン６７３Ａが押圧されていない場合に接続点６７３ａと６７３ｂとを非接続状態とする構成が考えられる。このような構成とすると、ユーザがブレード６０８の着脱を行いプランジャ６０６に対するブレード６０８の固定が解除されている場合には、電動モータへ電流が流れない。これにより、ユーザがブレード６０８の着脱を行っている場合に意図せずプランジャ６０６が駆動することを確実に防止でき、利便性がより向上する。

[0159] また、例えば、マイクロスイッチ６７３をノブ６７２の下方に配置し、ノブ６７２の下方への移動によって押ボタン６７３Ａが押圧される構成とし、押ボタン６７３Ａが押圧されている状態にある場合に内燃エンジン６０２を停止される構成としてもよい。このように、マイクロスイッチ６７３の配置位置、押ボタン６７３Ａの押圧状態に基づく接続点６７３ａ及び６７３ｂの

接続／非接続の状態は、適宜決定されることが望ましい。

符号の説明

[0160] １、２００、３００、４００・・ポールセーバソー　２・・ハウジング　３・・操作棹　４、２０４、３０４・・ギヤハウジング　５、３０５・・往復動変換機構　６、２０６・・プランジャ　６Ａ・・コネクタピン　６ａ・・挿通孔　７・・ブレードホルダ　７Ａ・・締結部材　７Ｂ・・バネ　８・・ブレード　８Ａ・・側面　８ａ・・係止孔　２１・・燃料タンク　２２・・スタータハンドル　３１・・ハンドル　３１・・グリップ　３１Ａ・・スロットル　３１Ｂ・・ストップスイッチ　３２・・ハンガ　３３・・ハンドル　３３Ａ・・把持部　３４・・駆動軸　５１・・駆動伝達軸　５１Ｂ・・傾斜軸　５２・・レシプロプレート　５２Ａ・・揺動腕部　６１・・ブレード取付部　６１Ａ・・段付部　６１ａ・・スリット　６１ｂ・・取付孔　６１ｃ・・ピン挿入孔部　６１ｄ・・縮径孔部　７１・・係止ピン　７１Ａ・・第１円柱部　７１Ｂ・・第２円柱部　７１Ｃ・・円錐部　７１Ｆ・・傾斜面　７２・・ノブ　７２Ａ・・バネ収容部　７２Ａ・・バネ収納部　７２Ｂ・・腕部　７２Ｃ・・突出部　７２Ｄ・・操作部　７２Ｅ・・コイルバネ　７２Ｆ・・傾斜部　７２ａ・・貫通孔　７３・・ホルダケース　７３ａ・・貫通孔　２０１・・ガイドスリーブ　２０１ａ・・ガイド孔　２０１ｂ・・方形貫通孔　２０１ｃ・・長穴　２０２・・軸ボルト　２０５・・チェンジシャフト　２０５Ａ・・チェンジレバ　２０６Ａ・・ガイドシャフト　２０６Ｂ・・スイングローラ　２０６ａ・・プランジャ貫通孔　２０６ｂ・・円形孔　２０９・・ガイドレール　２０９Ａ、２０９Ｃ・・軌道面　２５２Ｂ・・球状部　３０１・・カウンタウェイト　３０１ａ・・連結凹部　３０２・・カウンタシャフト　３５１Ｂ・・カウンタ傾斜軸　３５２・・カウンタレシプロプレート　３５２Ａ・・カウンタ揺動腕部　３５２Ｂ・・カウンタ球状部　４０１・・電動モータ　４３１Ａ・・トリガ　４３１Ｂ・・電源スイッチ　５００・・ポールソー　５０１・・操作棹　５０２・・エンジン　５０３・・ギヤケース　５０４・・ソーチェン　Ａ・・直線　Ｂ・・平面　Ｃ

・・軌跡　Ｆ・・反力　Ｗ・・被切断材　Ｘ・・被切断材　６０１・・ポールセーバソー　６０２・・内燃エンジン　６０３・・操作棹　６０４・・ギヤハウジング　６０５・・往復動変換機構　６０６・・プランジャ　６０７・・ブレードホルダ　６０８・・ブレード　６２１・・クランクシャフト　６２２・・マグネトロータ　６２２Ａ・・マグネット　６２３・・遠心クラッチ　６２３Ａ・・クラッチウェイト　６２３Ｂ・・クラッチドラム　６２３Ｃ・・クラッチシャフト　６２４・・イグニションコイル　６２４Ａ・・１次巻線　６２４Ｂ・・２次巻線　６２５・・点火プラグ　６２６・・スターターハンドル　６２７・・燃料タンク　６２８・・発電装置　６３１Ａ・・スロットル　６３１Ｂ・・ストップスイッチ　６３１Ｃ・・機側端子台　６３１Ｄ・・アース側端子台　６３２Ｂ・・ストップスイッチ　６３４・・駆動軸　６５１・・駆動伝達軸　６５１Ａ・・駆動伝達ギヤ　６５１Ｂ・・傾斜軸　６５２・・レシプロプレート　６５２Ａ・・揺動腕部　６６１・・ブレード取付部　６７１・・係止ピン　６７２・・ノブ　６７２Ｄ・・固定解除レバー　６７２Ｆ・・傾斜面　６７３・・マイクロスイッチ　６７３Ａ・・押ボタン　６７３ａ・・接続点　６７３ｂ・・接続点　６７４・・ホルダケース

請求の範囲

[請求項1] 駆動源と、

一端部が該駆動源に接続され、該駆動源の駆動力によって回転駆動される駆動軸と、

該駆動軸の他端部を覆う筐体と、

該筐体内に設けられ、該駆動軸の回転を往復運動に変換する往復動変換機構と、

該往復動変換機構に接続され、該往復動変換機構によって往復駆動され、鋸刃が取付可能な出力軸と、

一端側において該駆動源を支持し、他端側において該往復動変換機構を支持し、内部に該駆動軸を配置する操作棹と、を備え、

該出力軸に該鋸刃が取り付けられた状態において、該操作棹及び該出力軸を含む平面と直交する方向から見て、該操作棹の軸心を含む直線と該鋸刃とは離間していることを特徴とする作業工具。

[請求項2] 該出力軸に該鋸刃が取り付けられた状態において、該平面に対して該鋸刃の側面が略平行であることを特徴とする請求項１に記載の作業工具。

[請求項3] 該往復動変換機構は、

該駆動軸に接続され、該駆動軸によって回転駆動され、傾斜軸を有する駆動伝達軸と、

該傾斜軸に取り付けられ、該出力軸を往復駆動させる揺動部と、を有することを特徴とする請求項１又は２に記載の作業工具。

[請求項4] 該筐体内に揺動可能に支持されたガイドスリーブと、

該筐体内に配置され、該出力軸の往復動方向に沿って延びた軌道面を有する案内部材と、を更に備え、

該出力軸は、該ガイドスリーブ内に往復摺動可能に配置されると共に該軌道面上を転動可能なスイングローラを有し、

該出力軸に取り付けられた該鋸刃の先端部分は、該スイングローラ

が該軌道面上を転動し、且つ該出力軸が該往復駆動することによって、該軌道面の形状に応じた軌跡を描くことを特徴とする請求項１又は２に記載の作業工具。

[請求項5] 該筐体内には、該出力軸の往復運動に起因して発生する振動を低減する振動吸収機構が配置されていることを特徴とする請求項１又は２に記載の作業工具。

[請求項6] 該出力軸の端部には、単一方向に操作されることで該鋸刃を該出力軸に着脱可能とする着脱機構が設けられていることを特徴とする請求項１又は２に記載の作業工具。

[請求項7] 第１筐体と、

該第１筐体に一端側が接続された長尺状の操作桿と、

該操作桿の他端側に接続された第２筐体と、

該第１筐体内に収容された駆動源と、

該操作桿の内部に回転可能に支承され、該駆動源によって回転駆動される駆動軸と、

該第２筐体内に設けられ、該駆動軸の回転を往復運動に変換する往復動変換機構と、

該往復動変換機構に接続され、該往復動変換機構によって往復駆動され、鋸刃が取付可能な出力軸と、を備え、

該出力軸に該鋸刃が取り付けられた状態において、該操作桿と該出力軸とを含む平面に対して該鋸刃の側面が略平行であることを特徴とする作業工具。

[請求項8] 駆動源と、

該駆動源が駆動することによって回転駆動される駆動軸と、

該駆動軸の回転力を往復動に変換する往復動変換機構と、

該往復動変換機構に接続され、該往復動変換機構を介して該駆動軸の回転力によって往復駆動される出力軸と、

該出力軸に設けられ、該出力軸に対して先端工具を固定する工具固

定機構と、

該工具固定機構の状態を検知する固定機構検知部と、

該固定機構検知部が解除操作を検知した場合に、該駆動源の駆動を停止させるための停止手段と、を備えることを特徴とする作業工具。

[請求項9] 該工具固定機構は、該先端工具の固定を解除するための操作部を有し、

該固定機構検知部は、該操作部が操作されたことによって該先端工具の固定が解除されたことを検知するように構成されていることを特徴とする請求項８に記載の作業工具。

[請求項10] 該工具固定機構は、該先端工具を該出力軸に固定する係止部材を有し、

該係止部材は、第１の位置において該先端工具を該出力軸に固定し、第２の位置において該先端工具の該出力軸に対する固定を解除し、

該固定機構検知部は、該係止部材の位置によって該先端工具の固定が解除されたことを検知するように構成されていることを特徴とする請求項８又は９に記載の作業工具。

[請求項11] 該停止手段は、スイッチ機構を有し、

該固定機構検知部は、該係止部材が該第１の位置にある場合に該係止部材によって押圧された状態となり、該係止部材が該第２の位置にある場合に該係止部材によって押圧されていない状態となるボタンを有し、該係止部材によって該ボタンが押圧されていないことによって該先端工具の固定が解除されたことを検知するように構成されていることを特徴とする請求項１０に記載の作業工具。

[請求項12] 該駆動源は、１次巻線と２次巻線とを有する点火コイルと、該１次巻線に電流を供給する発電装置と、を備えるエンジンであって、

該停止手段は、

一端部が該１次巻線と発電装置との間に接続され、他端部がアースに接続されており、

該固定機構検知部が解除操作されたことを検知していない状態においては、該１次巻線とアースとを非接続状態とすることで該発電装置が発生させた電流を該１次巻線へ流して、該エンジンの駆動を許容し、

該固定機構検知部が解除操作されたことを検知した状態においては、該１次巻線とアースとを接続状態とすることで該発電装置が発生させた電流をアースに流し、該１次巻線への電流の供給を遮断し、該エンジンの駆動を停止させるように構成されていることを特徴とする請求項８又は９に記載の作業工具。

[請求項13] 該駆動源は、電源に該停止手段を介して接続された電動モータであって、

該停止手段は、

該固定機構検知部が解除操作されたことを検知していない状態においては、該電源からの該電動モータへの電力供給を許容して該電動モータの駆動を許容し、

該固定機構検知部が解除操作されたことを検知した状態においては、該電源からの該電動モータへの電力供給を遮断し、該電動モータの駆動を停止または停止状態を維持するように構成されていることを特徴とする請求項８又は９に記載の作業工具。

[請求項14] 駆動源と、

一端部が該駆動源に接続され、該駆動源が駆動することによって回転駆動される駆動軸と、

該駆動軸の他端部を覆う筐体と、

一端側において該駆動源を支持し、他端側において該筐体を支持し、内部に該駆動軸を配置する長尺な操作棹と、

該筐体内に設けられ、該駆動軸の回転力によって駆動される出力軸と、

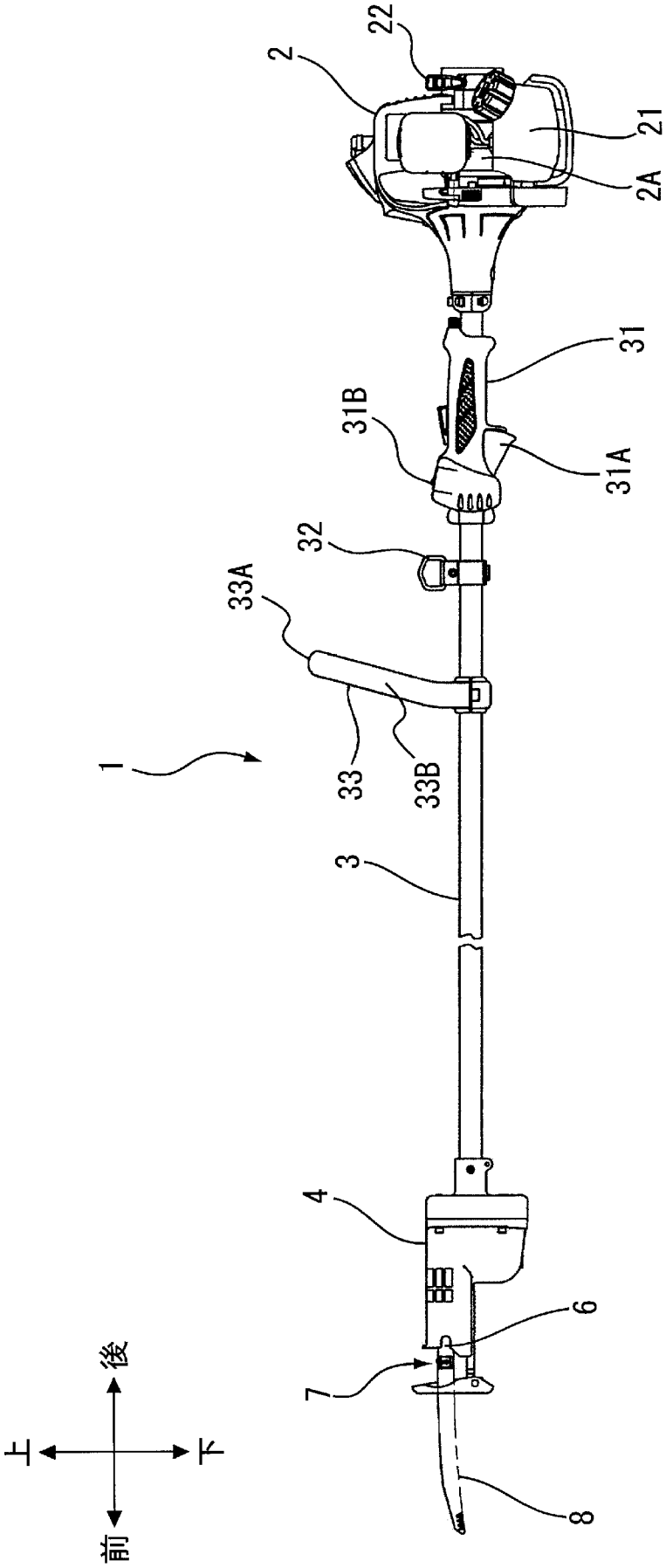
該出力軸に設けられ、該出力軸に対して先端工具を固定する工具固

定機構と、

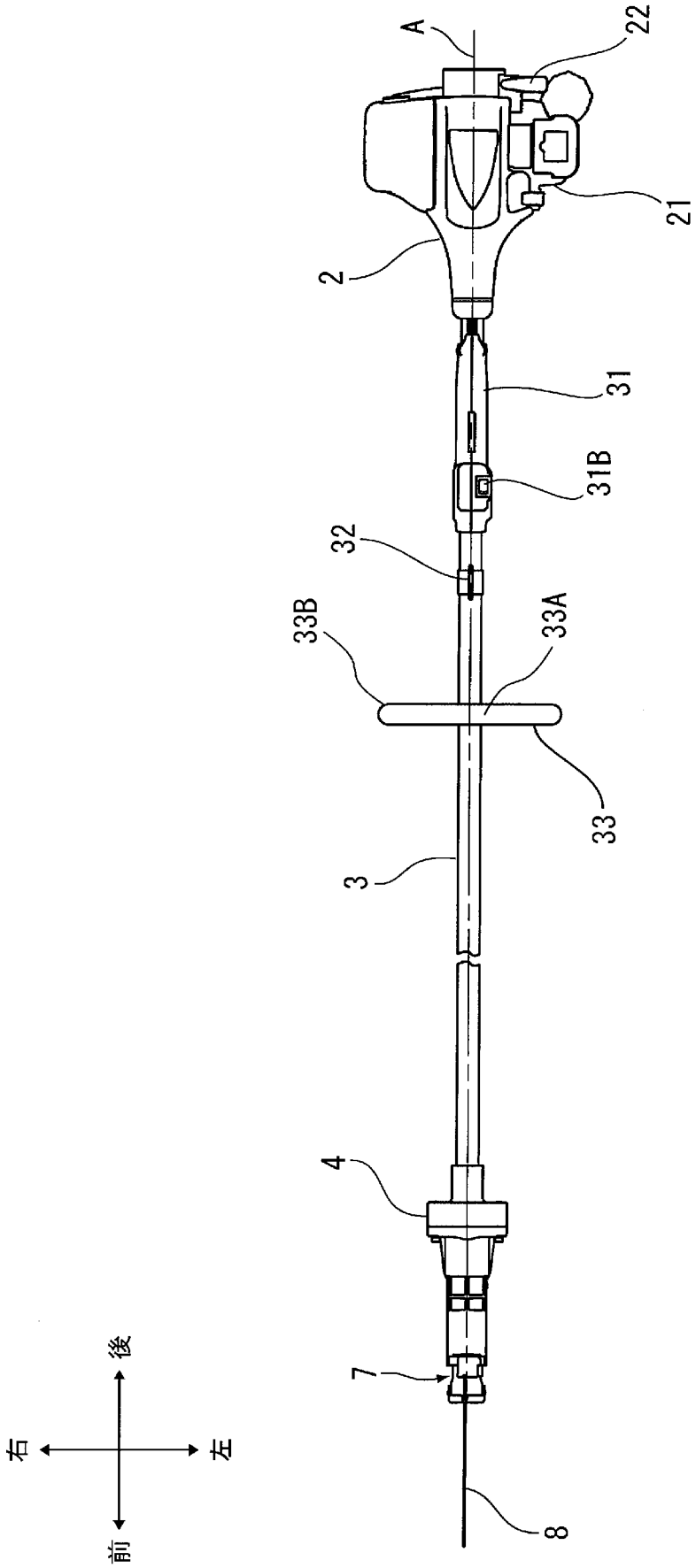
該工具固定機構の状態を検知する固定機構検知部と、

該固定機構検知部が解除操作されたことを検知した場合に、該駆動源の駆動を停止させるための停止手段と、を備えることを特徴とする作業工具。

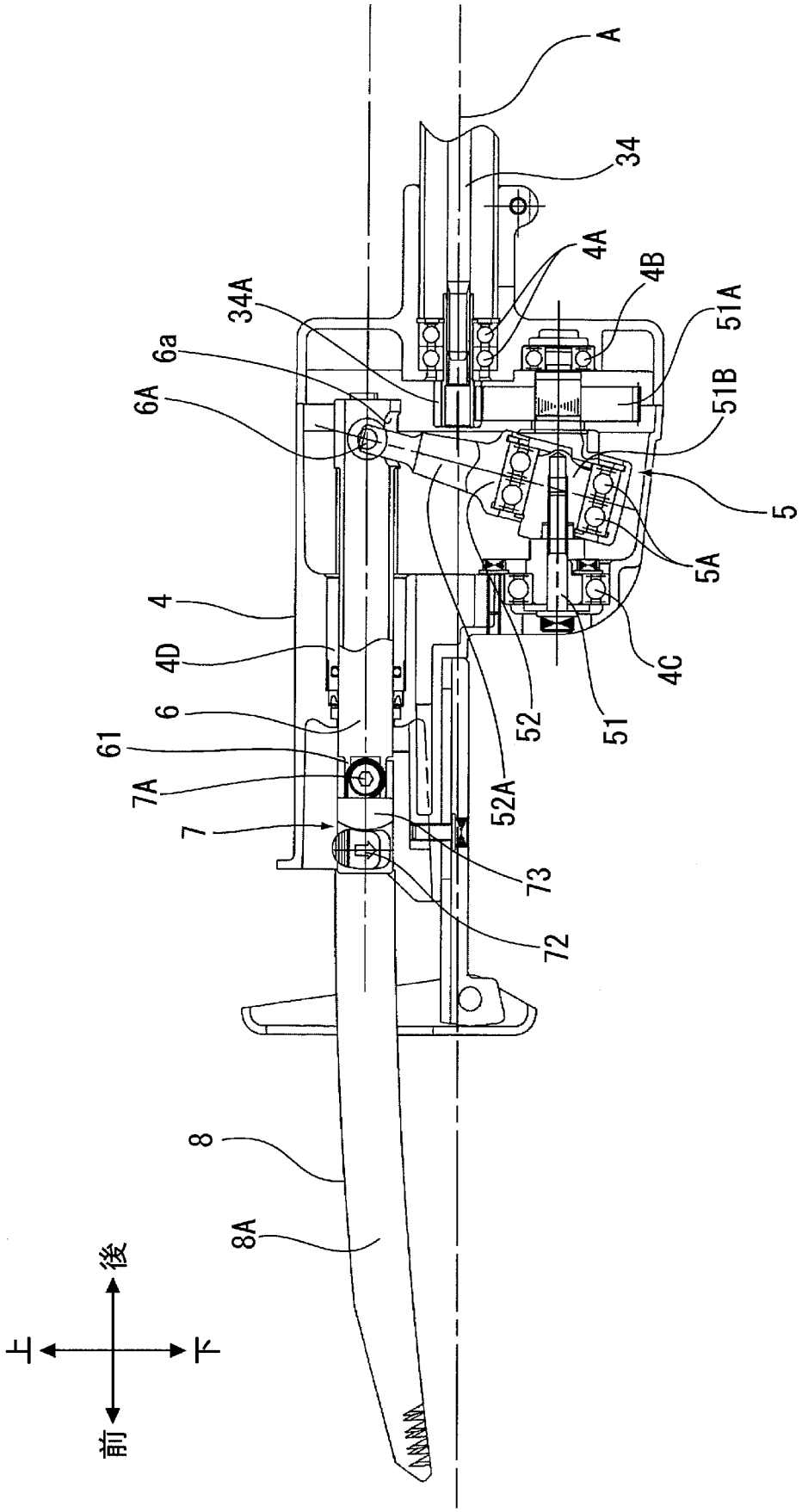
[図1]



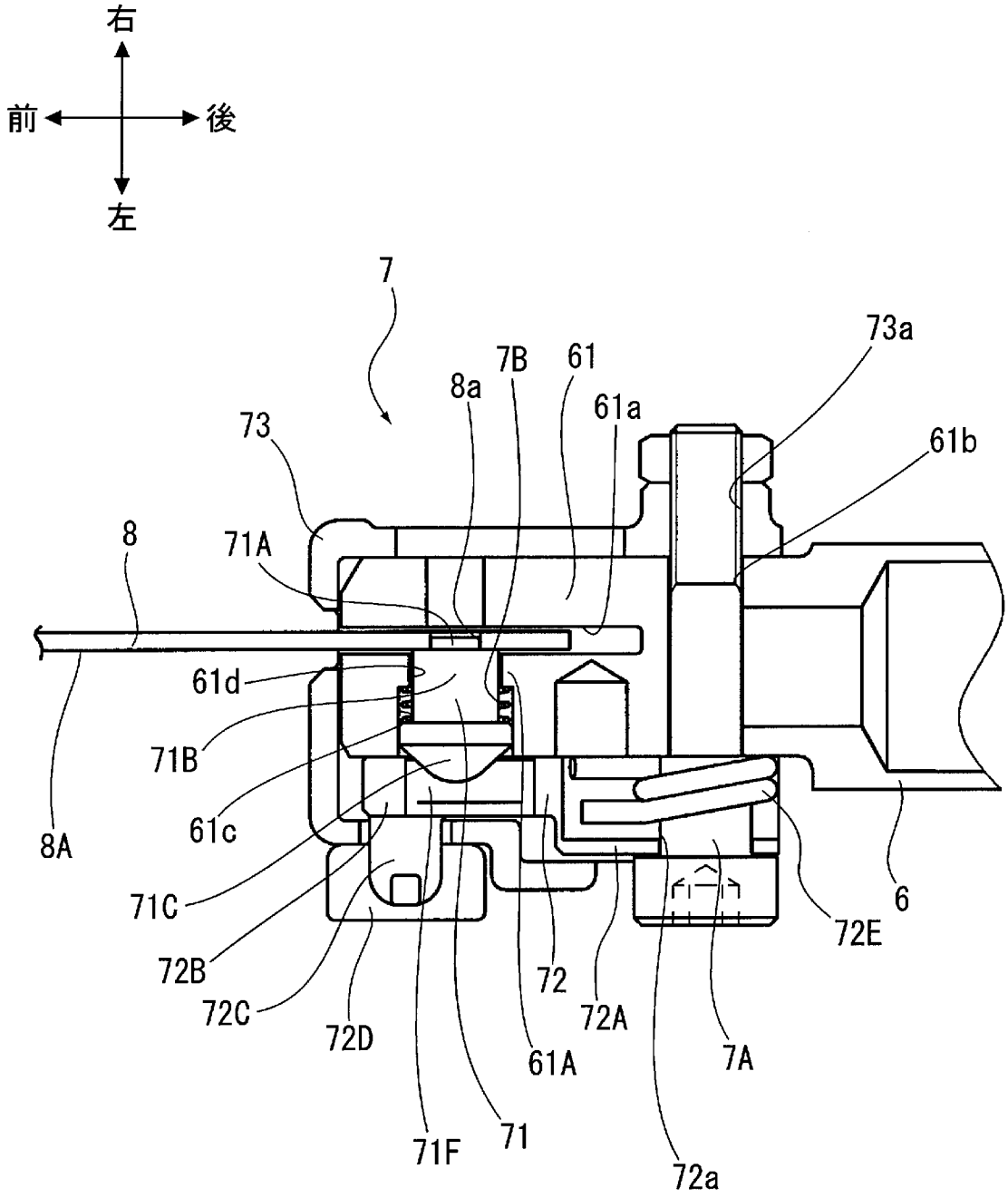
[図2]



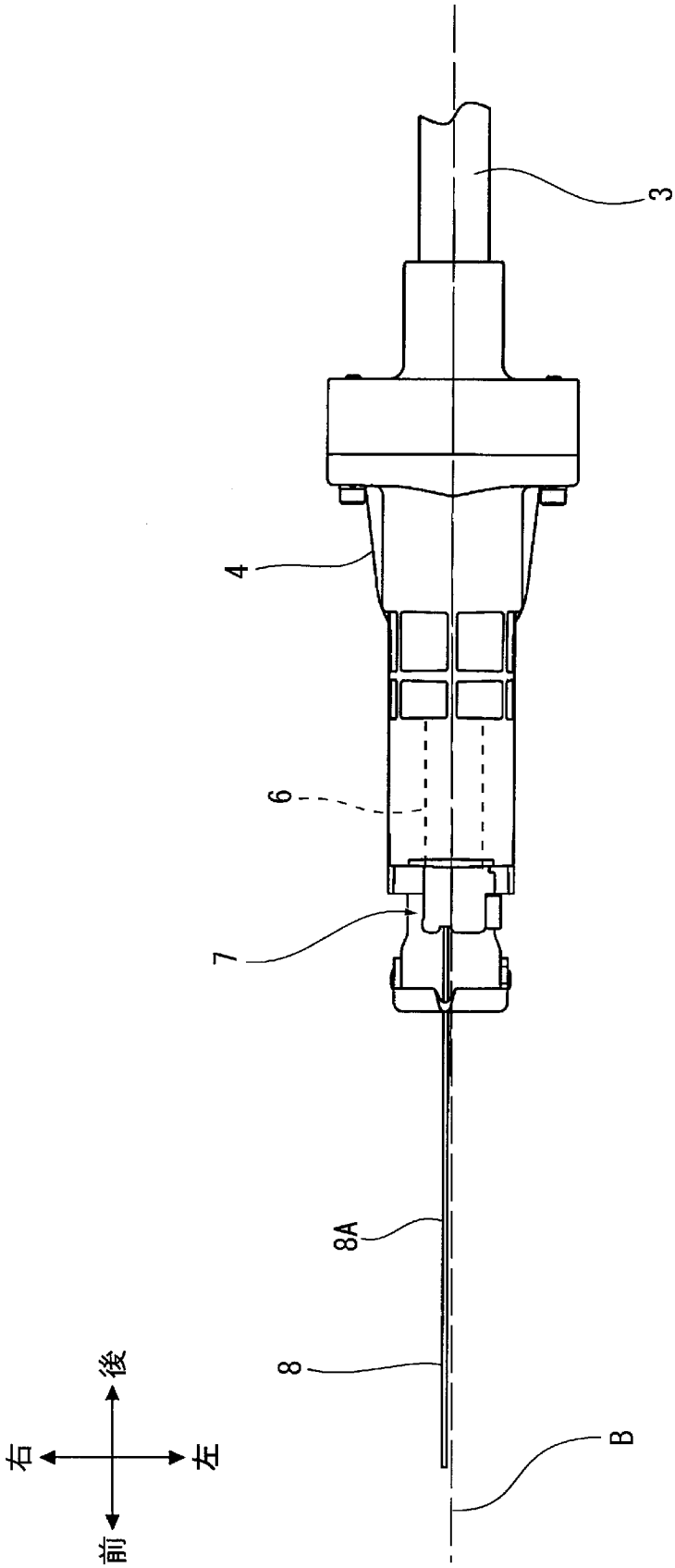
[図3]


A
34
4A
4B
51A
51B
5
5A
4C
34A
6a
6A
4
4D
6
61
7A
7
52
51
52A
73
72
8
8A
後
上
下
前

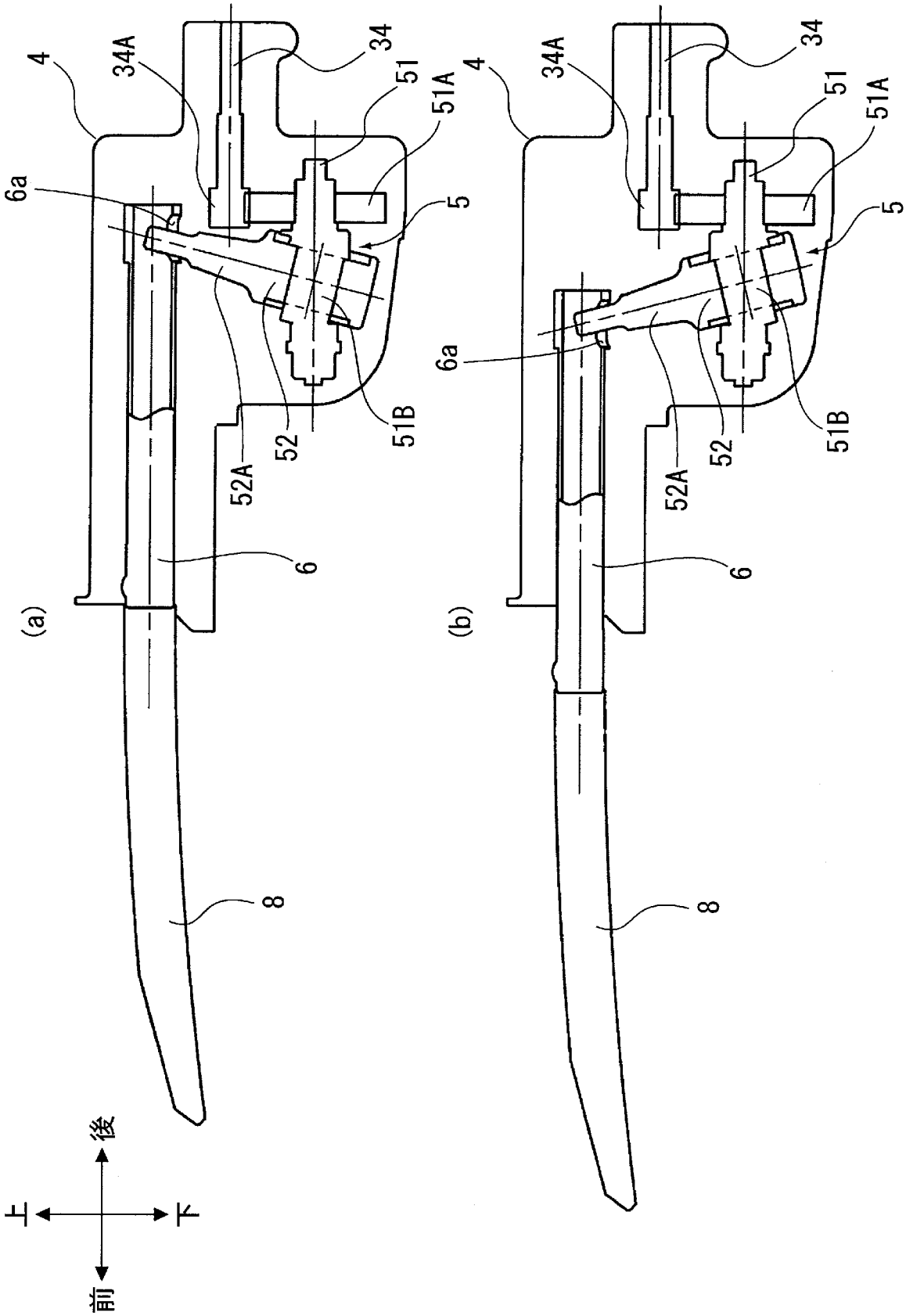
[図4]


右
前
後
左
7
73a
7B
61
8a
61a
73
61b
8
71A
61d
71B
61c
8A
71C
72B
72C
72D
71F
71
61A
72
72A
7A
72a
72E
6

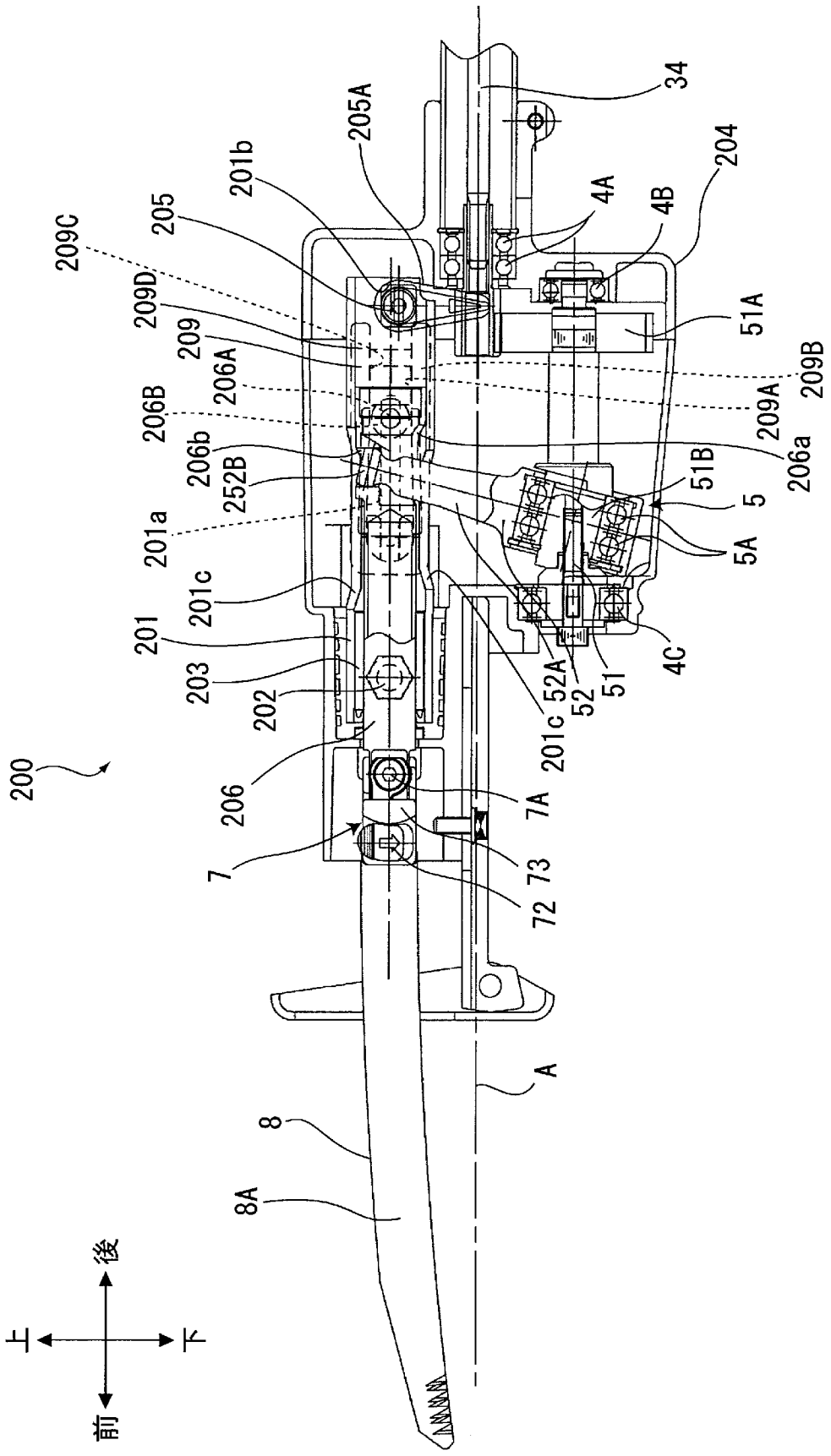
[図5]



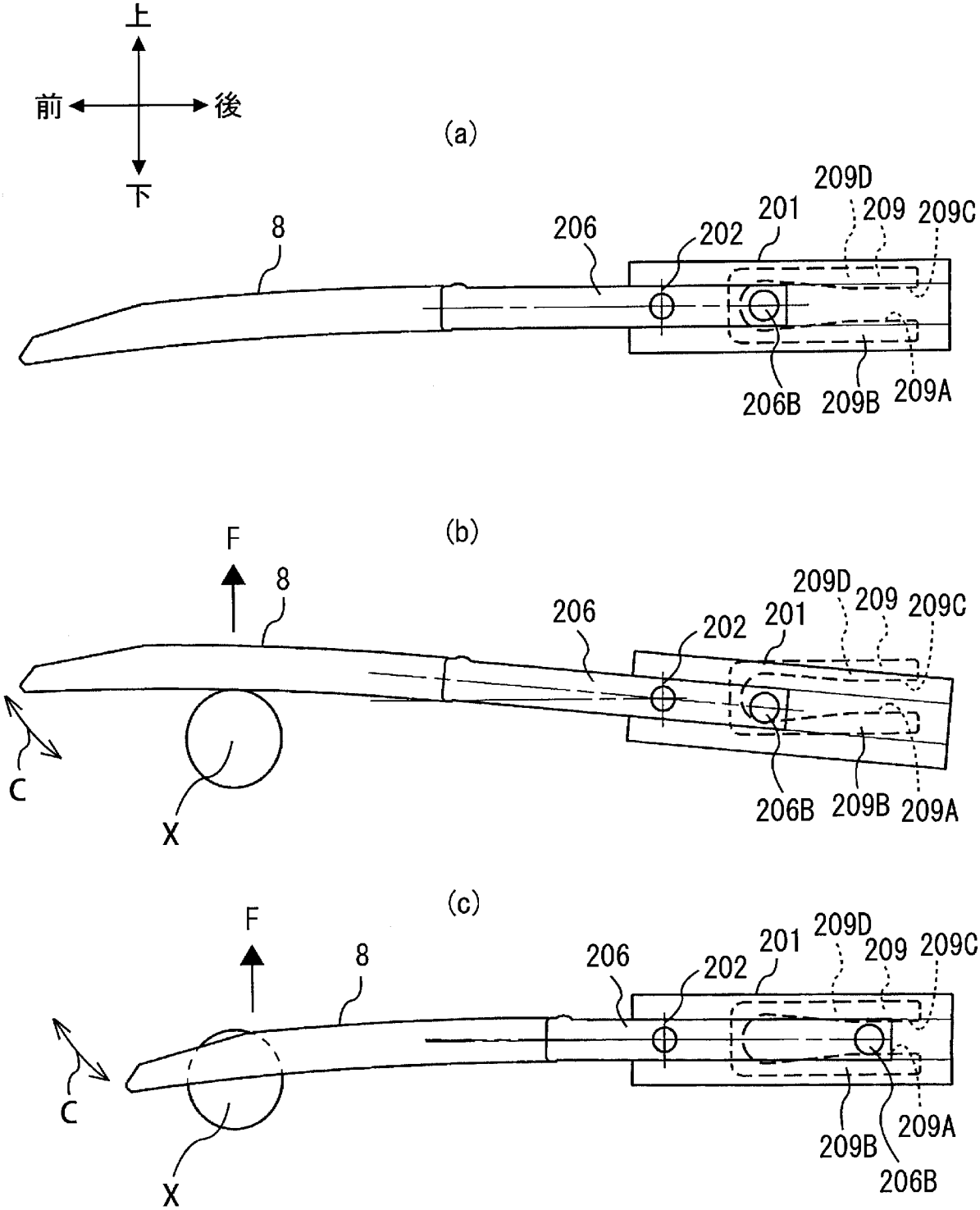
[図6]



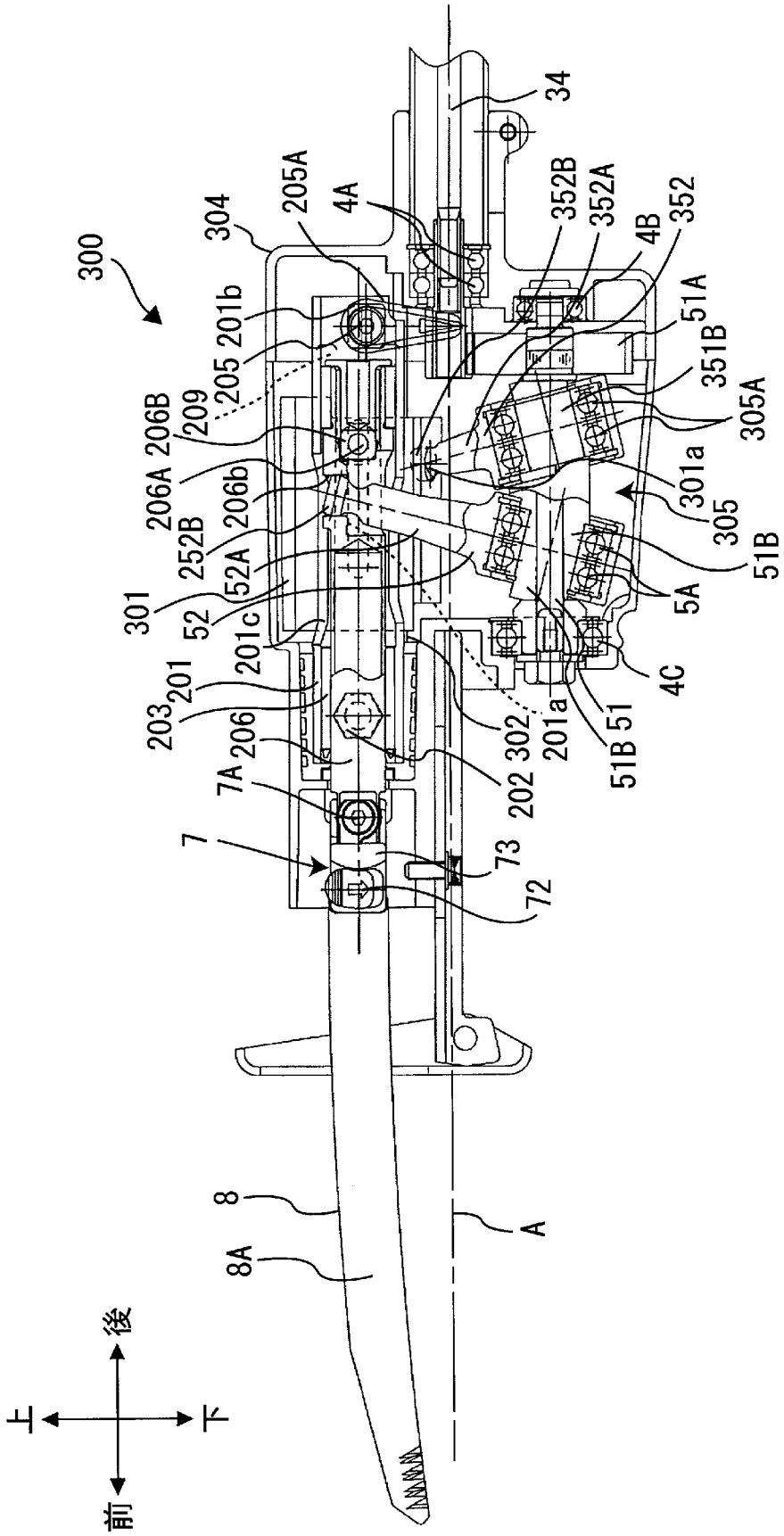
[図7]


200
209C
209D
209
206A
206B
206b
252B
201a
201c
201
203
202
206
7
72
73
7A
201c
52
52A
51
4C
5A
5
51B
206a
209A
209B
51A
204
4B
4A
205
201b
205A
34
A
8
8A
後
前
上
下

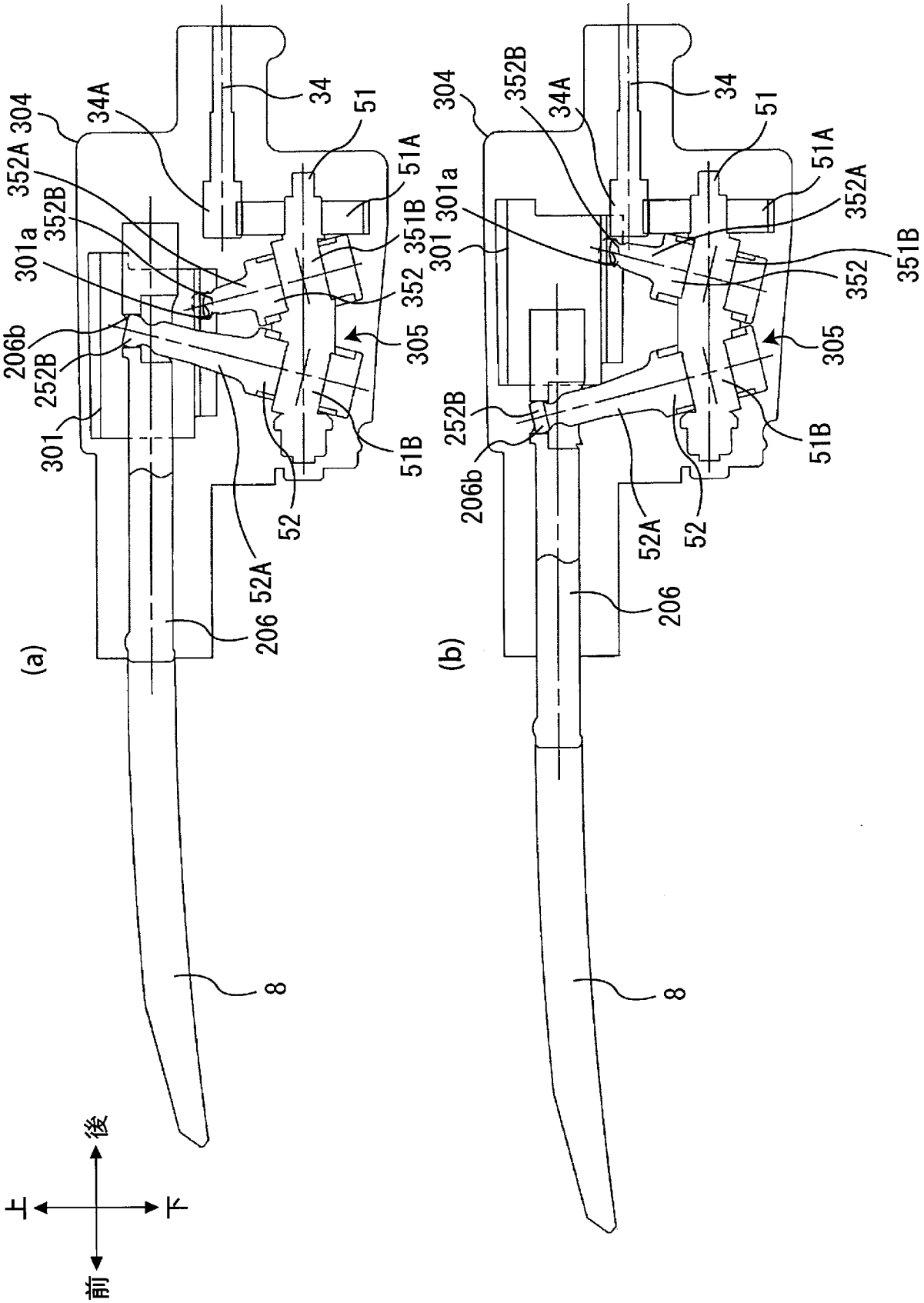
[図8]


上
前
後
下
(a)
8
206
202
201
209D
209
209C
206B
209B
209A
(b)
F
8
206
202
201
209D
209
209C
C
X
206B
209B
209A
(c)
F
8
206
202
201
209D
209
209C
C
X
209B
209A
206B

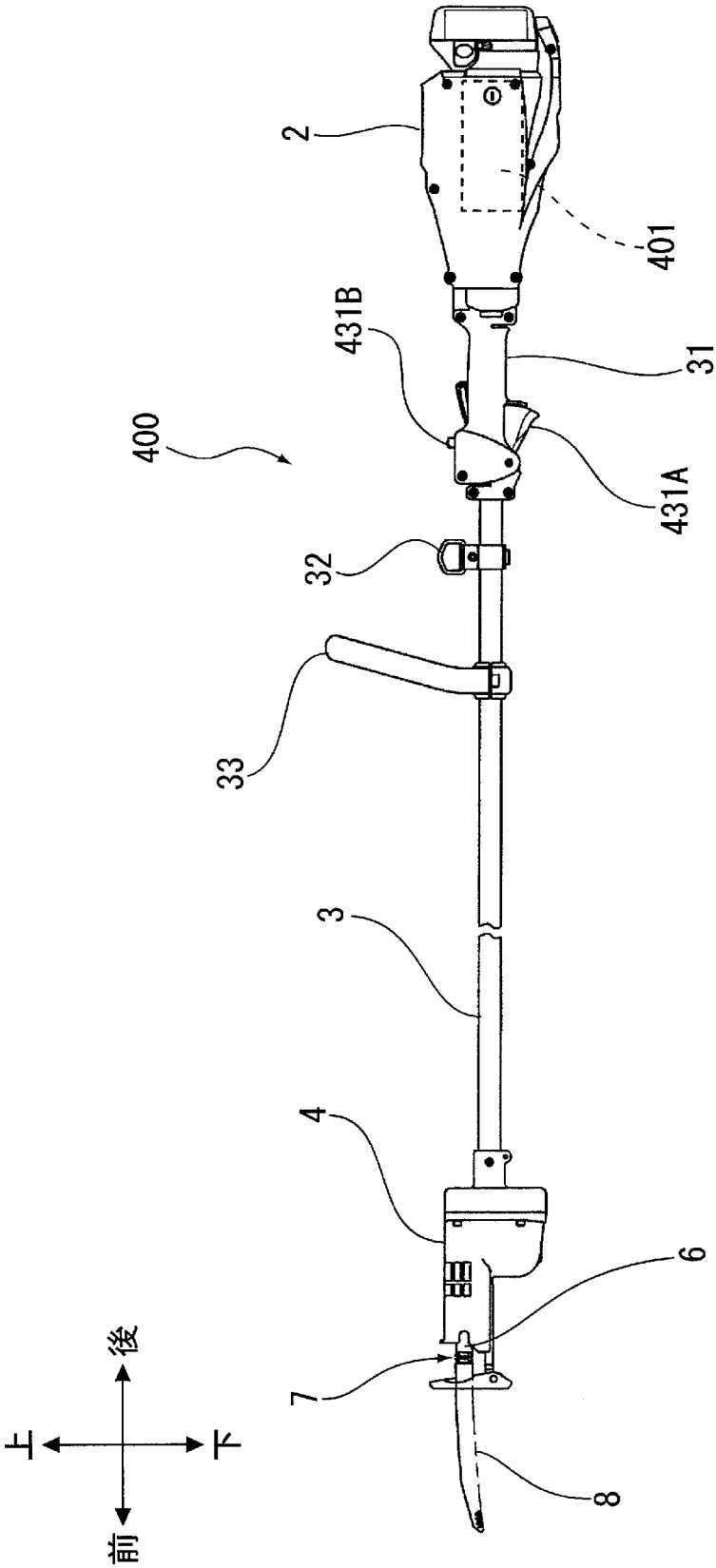
[図9]


300
34
304
205A
4A
352B
352A
352
4B
51A
351B
305A
201b
205
209
206B
206A
206b
252B
52A
301
52
201c
201
203
206
7A
7
73
72
202
302
201a
51B
51
4C
5A
305
301a
51B
8
8A
A
後
上
下
前

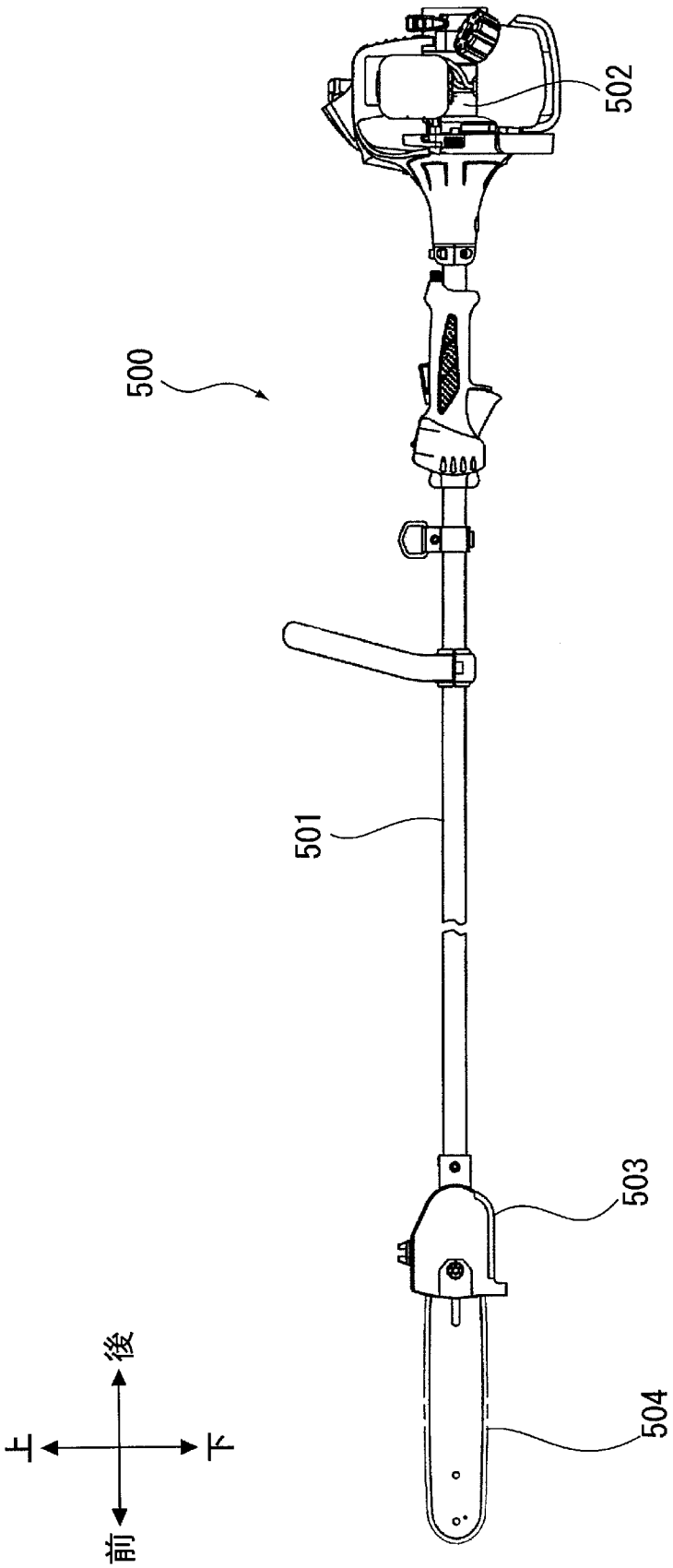
[図10]


(a)
(b)
304
352A
352B
34A
34
51
51A
301a
301
351B
352
305
206b
252B
51B
52
52A
206
8
後
前
上
下

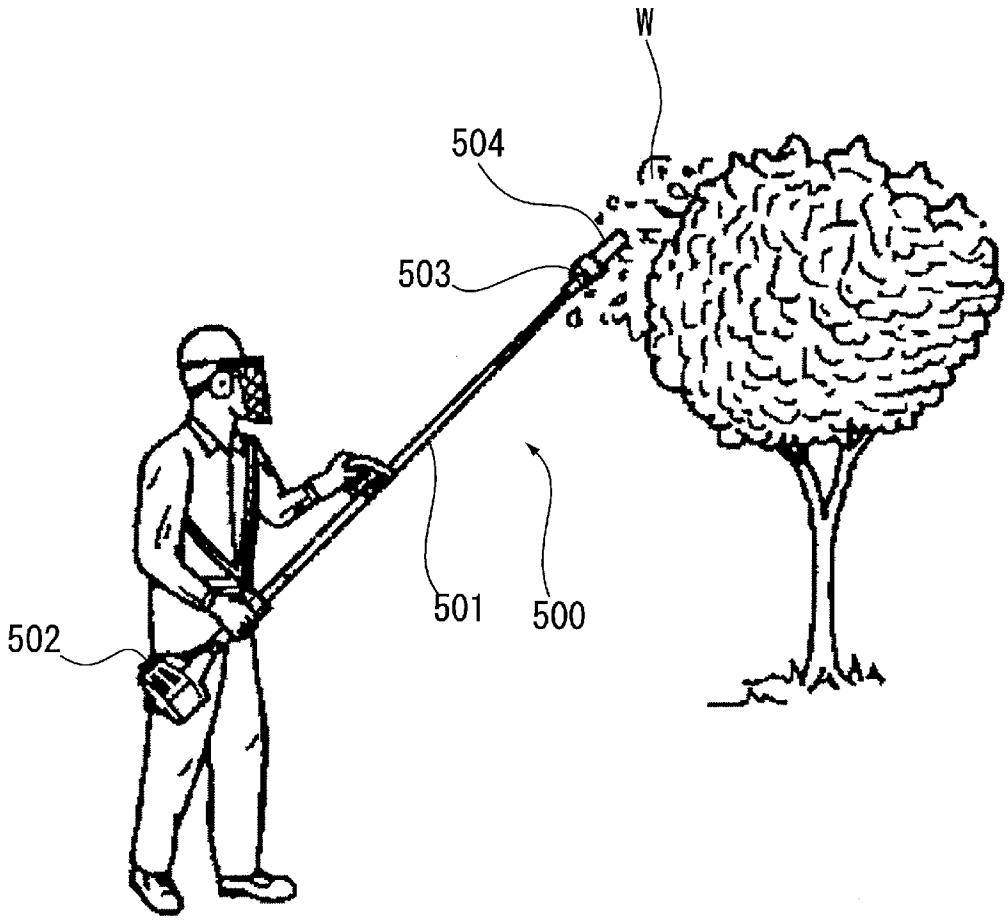
[図11]



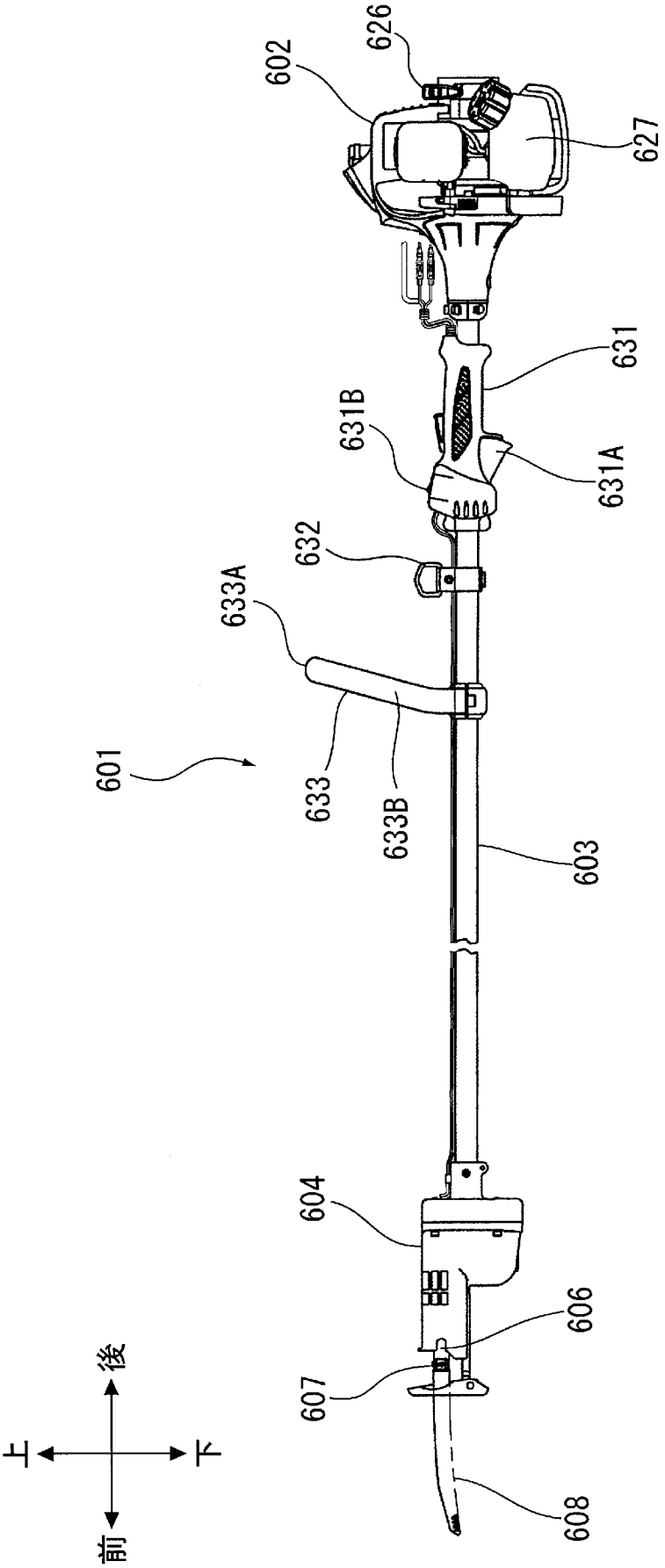
[図12]



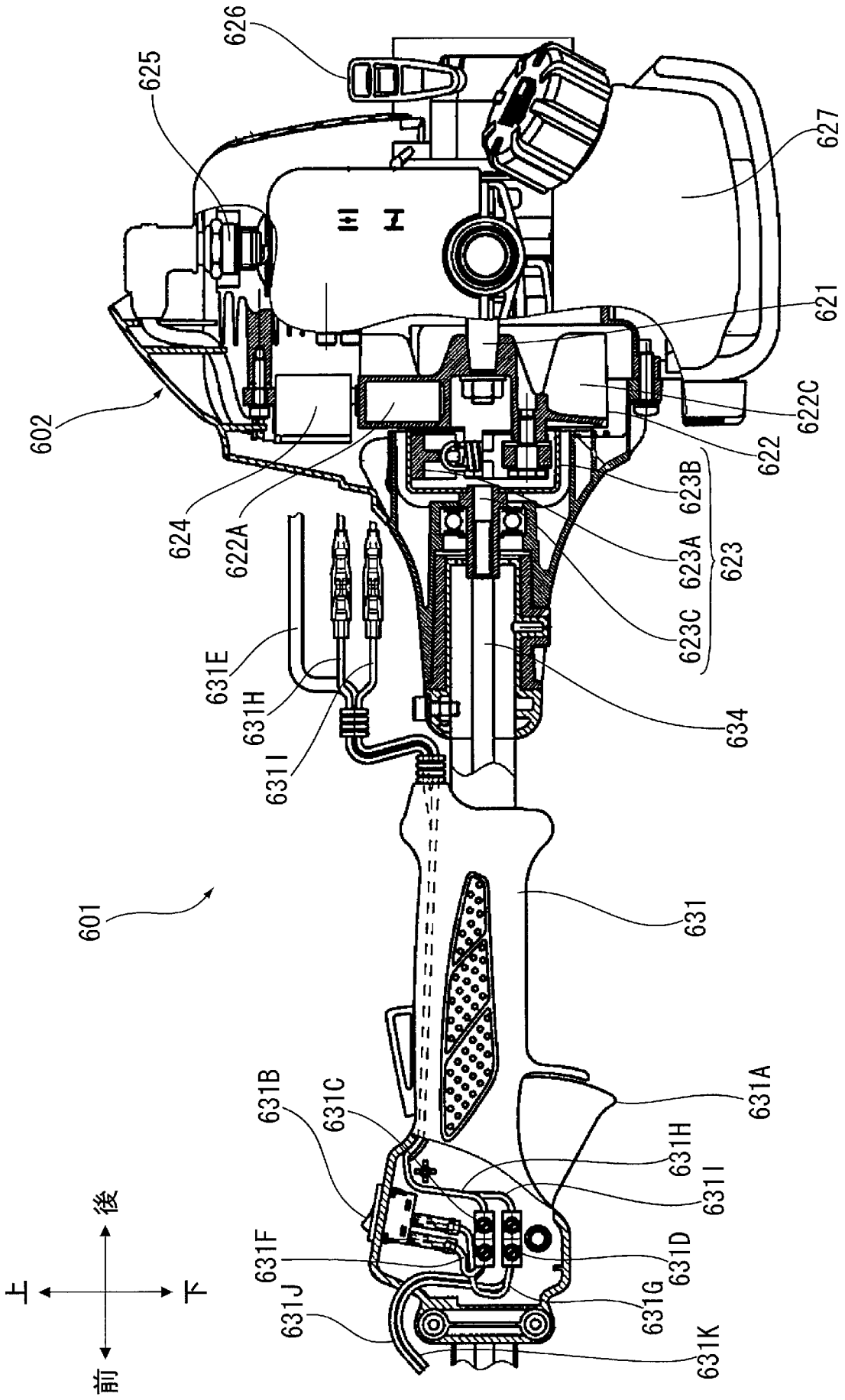
[図13]



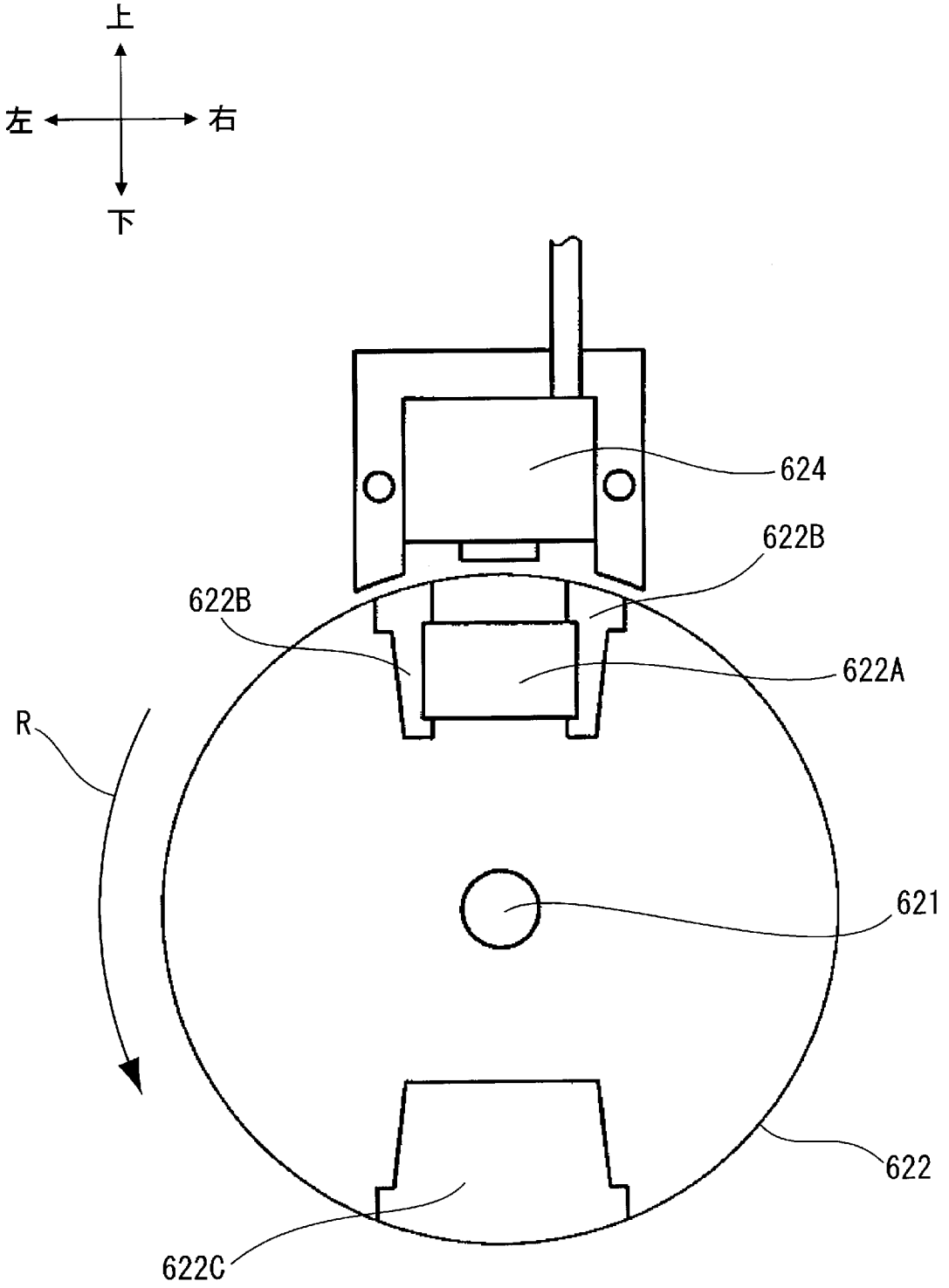
[図14]


626
602
627
631
631B
631A
632
633A
601
633
633B
603
604
606
607
608
後
上
下
前

[図15]

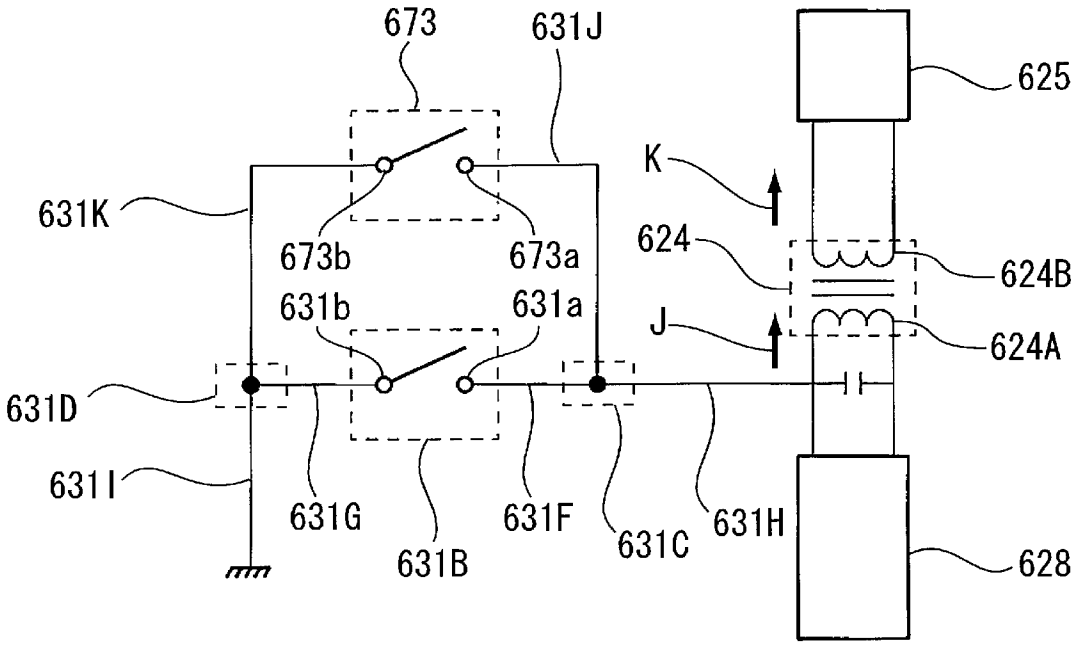

626
625
627
621
602
622C
622
623B
624
622A
623A
623
623C
631E
631H
631I
634
601
631
631B
631C
631A
631H
631I
631F
631D
631J
631G
631K
後
上
下
前

[図16]

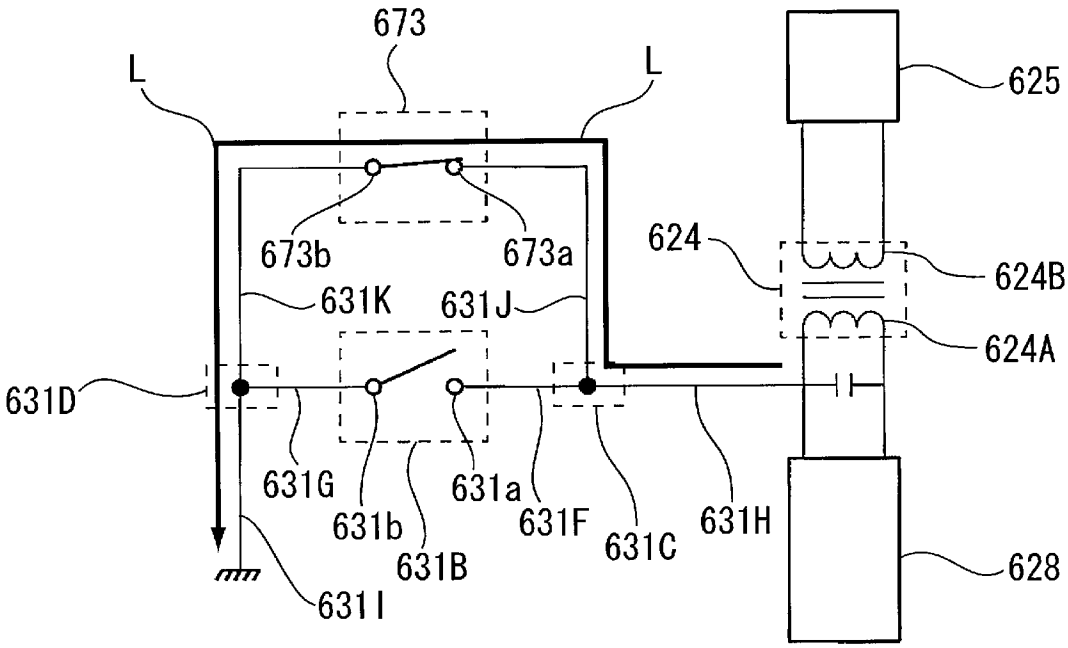


[図17]

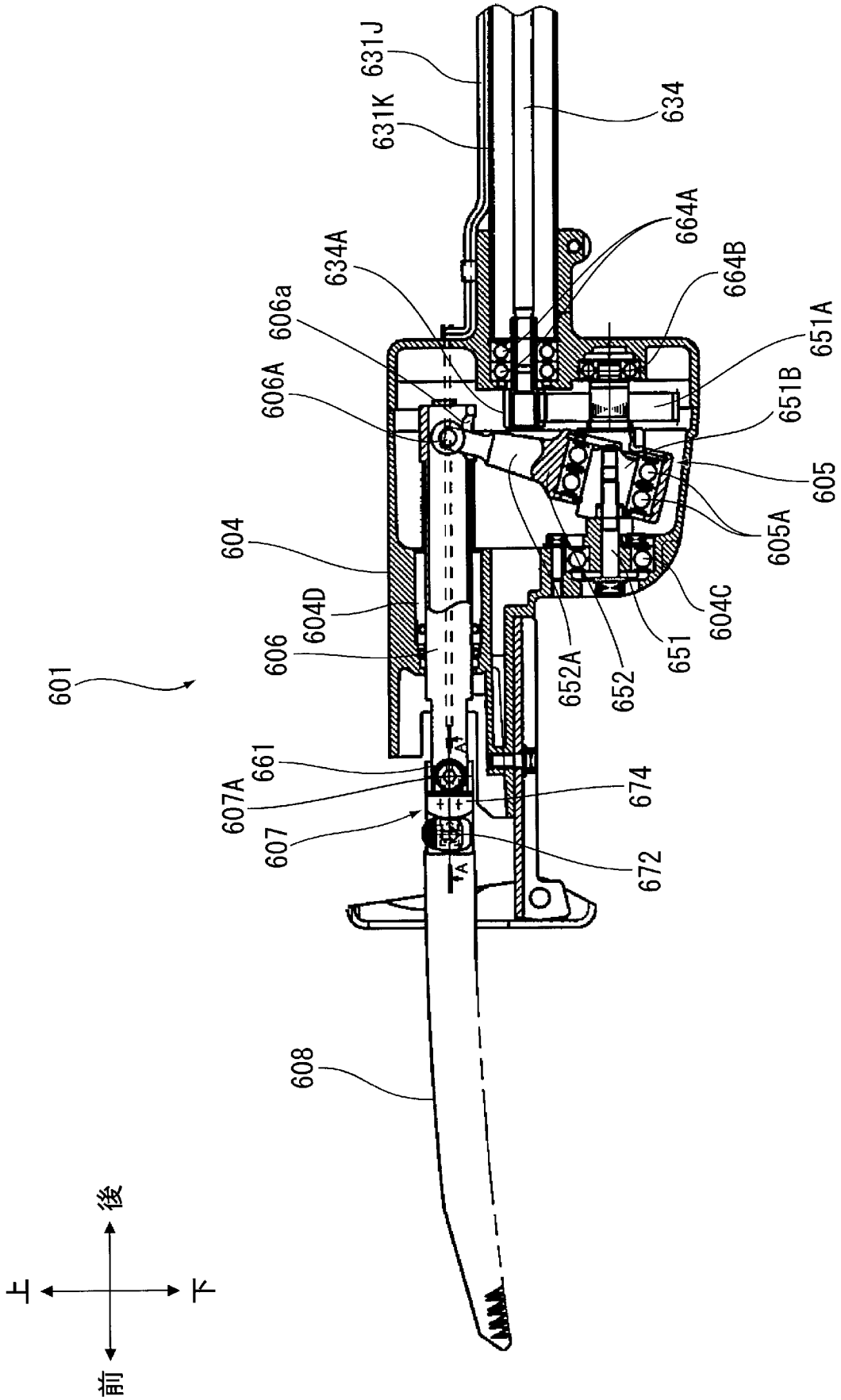
(a)


673
631J
625
K
631K
673b
673a
624
624B
631b
631a
J
624A
631D
631I
631G
631F
631C
631H
631B
628

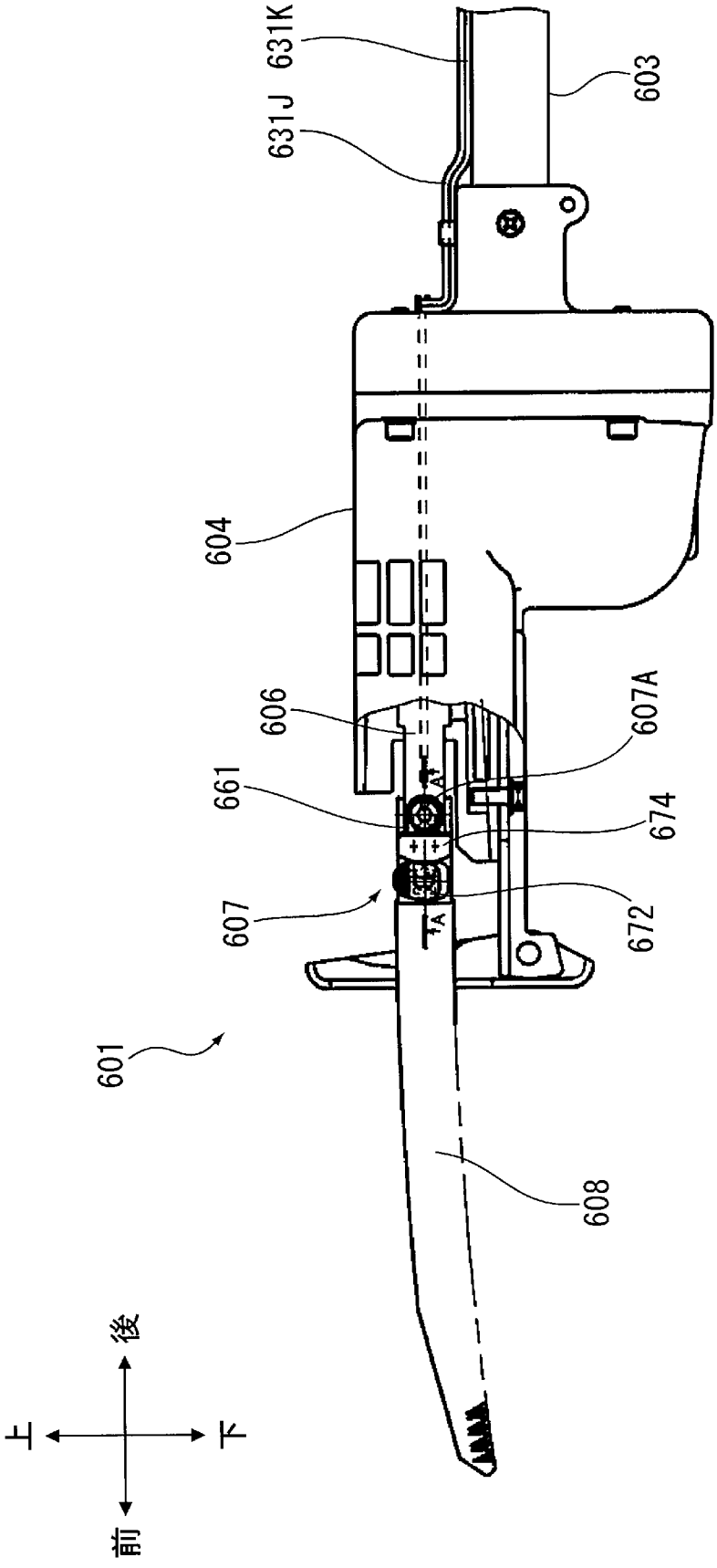
(b)


673
L
L
625
673b
673a
624
624B
631K
631J
624A
631D
631G
631b
631a
631F
631C
631H
631B
628
631I

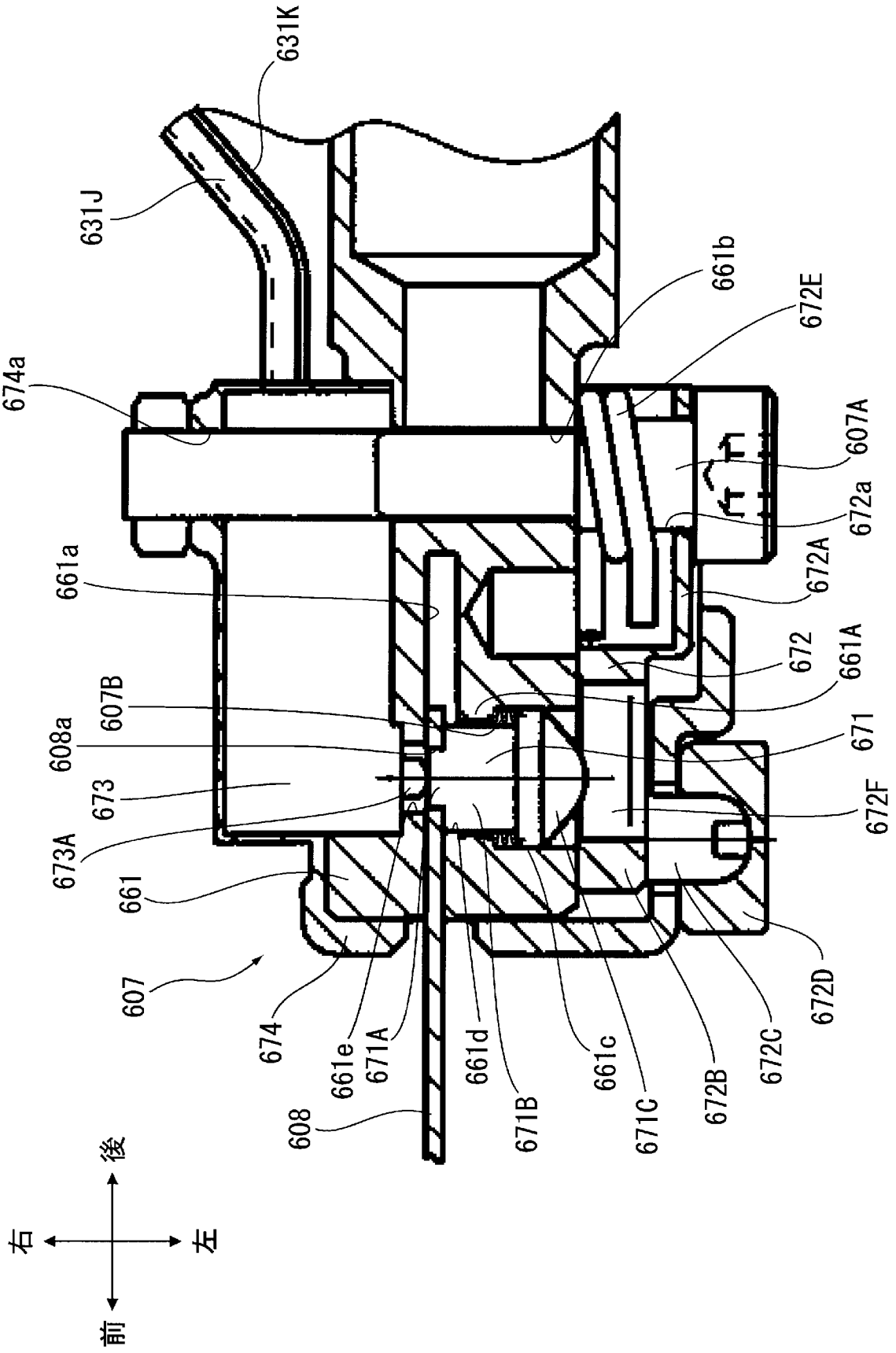
[図18]


631J
631K
634
664A
664B
634A
606a
606A
651A
651B
605
605A
604
604D
606
601
604C
651
652
652A
661
607A
607
674
672
608
後
上
下
前

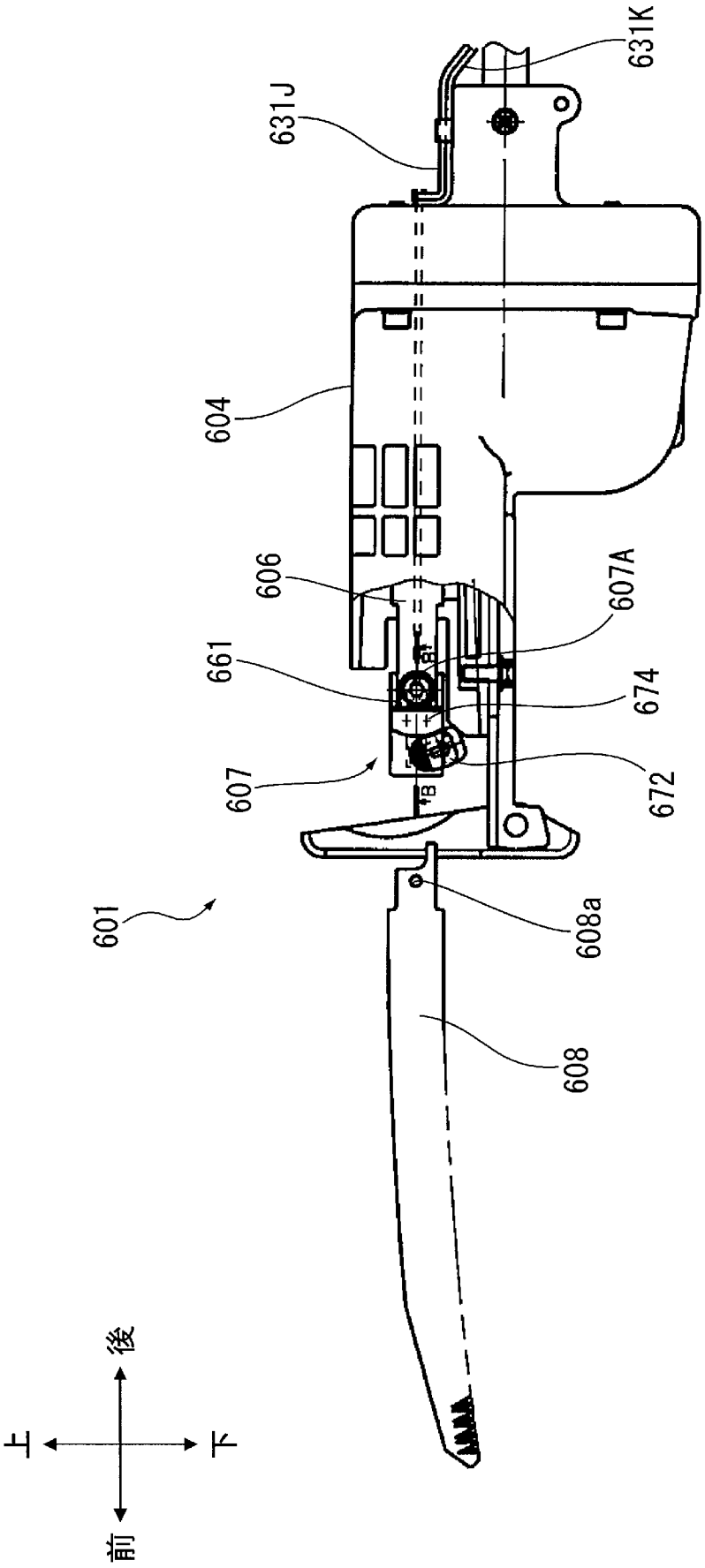
[図19]



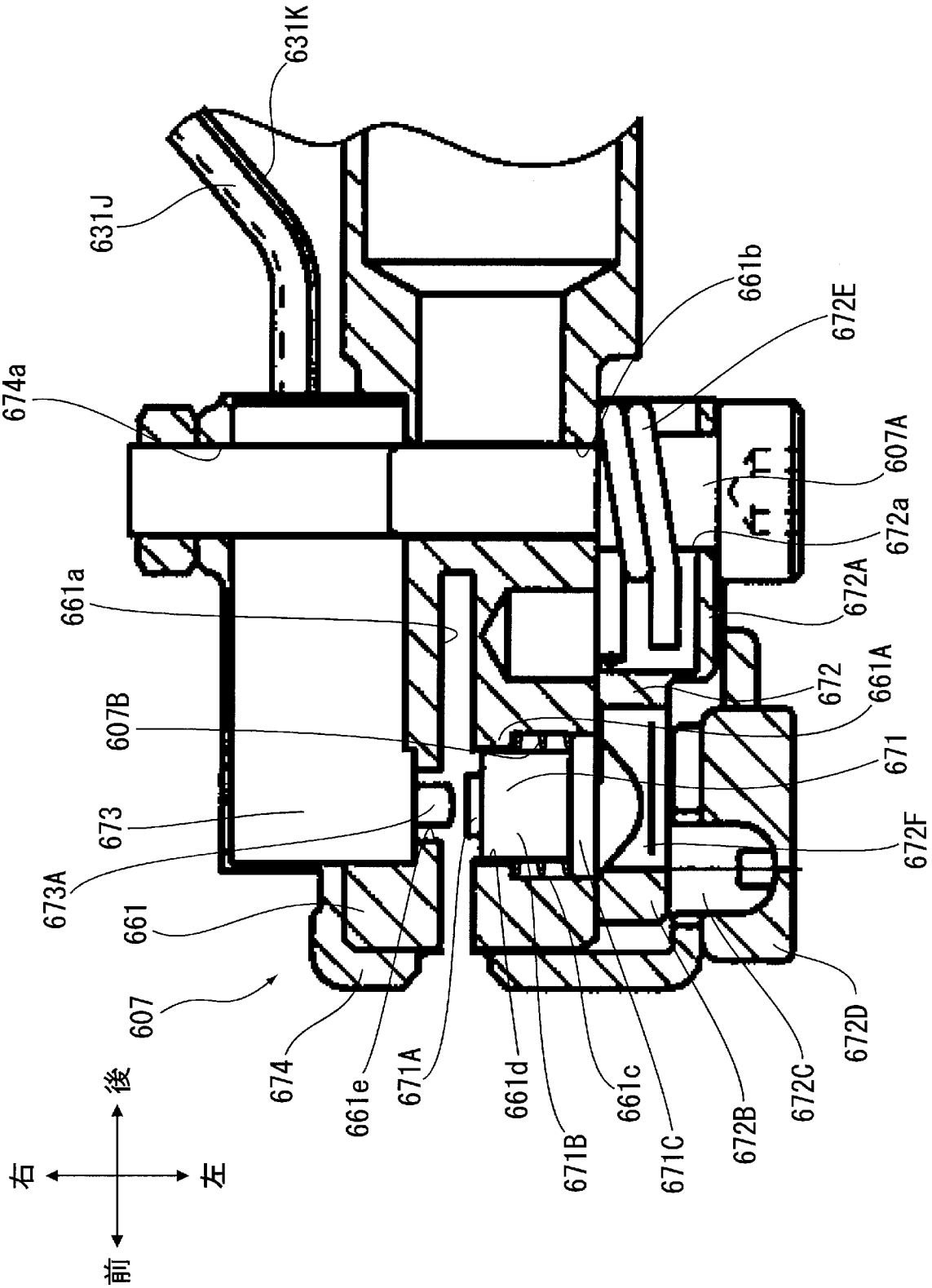
[図20]


631K
631J
661b
672E
674a
607A
672a
672A
661a
672
661A
607B
671
608a
673
672F
673A
661
607
672D
674
661e
671A
661d
661c
672C
672B
671C
671B
608
後
右
左
前

[図21]



[図22]


631K
631J
661b
672E
674a
607A
672a
672A
661a
672
661A
607B
671
673
672F
673A
661
607
672D
674
661e
671A
661d
661c
672C
671B
671C
672B
後
右
左
前

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/JP2014/080113

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
A01G3/08(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)
A01G3/08

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	1996-2015
Kokai Jitsuyo Shinan Koho	1971-2015	Toroku Jitsuyo Shinan Koho	1994-2015

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.
X Y A	JP 2010-233553 A (Hitachi Koki Co., Ltd.), 21 October 2010 (21.10.2010), entire text; all drawings (Family: none)	1,2,7 3-6 8-14
X Y A	JP 48-48215 A (Fuji Robin Industries Ltd.), 09 July 1973 (09.07.1973), entire text; all drawings (Family: none)	1,2,7 3-6 8-14

☒ Further documents are listed in the continuation of Box C. ☐ 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	Date of mailing of the international search report
09 February 2015 (09.02.15)	24 February 2015 (24.02.15)
Name and mailing address of the ISA/ Japan Patent Office 3-4-3,Kasumigaseki,Chiyoda-ku, Tokyo 100-8915,Japan	Authorized officer Telephone No.

Form PCT/ISA/210 (second sheet) (July 2009)

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/JP2014/080113

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X Y A	Microfilm of the specification and drawings annexed to the request of Japanese Utility Model Application No. 82030/1973(Laid-open No. 26058/1975) (Tiger Mfg. Co., Ltd.), 25 March 1975 (25.03.1975), entire text; all drawings (Family: none)	1,2,7 3-6 8-14
Y	JP 2008-110410 A (Hitachi Koki Co., Ltd.), 15 May 2008 (15.05.2008), entire text; all drawings (Family: none)	3-5
Y	JP 2010-214519 A (Hitachi Koki Co., Ltd.), 30 September 2010 (30.09.2010), entire text; all drawings (Family: none)	6
A	Microfilm of the specification and drawings annexed to the request of Japanese Utility Model Application No. 403379/1990(Laid-open No. 89671/1992) (Urawa Corp.), 05 August 1982 (05.08.1982), entire text; all drawings (Family: none)	8-14

国際調査報告

国際出願番号　ＰＣＴ／ＪＰ２０１４／０８０１１３

Ａ．　発明の属する分野の分類（国際特許分類（ＩＰＣ））

Int.Cl.　A01G3/08(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.　A01G3/08

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	１９７１－２０１５年
日本国実用新案登録公報	１９９６－２０１５年
日本国登録実用新案公報	１９９４－２０１５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	関連する請求項の番号
X Y A	JP 2010-233553 A (日立工機株式会社) 2010.10.21, 全文、全図（ファミリーなし）	1,2,7 3-6 8-14
X Y A	JP 48-48215 A (富士ロビン株式会社) 1973.07.09, 全文、全図（ファミリーなし）	1,2,7 3-6 8-14

☑　Ｃ欄の続きにも文献が列挙されている。

☐　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の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	国際調査報告の発送日
０９．０２．２０１５	２４．０２．２０１５

国際調査機関の名称及びあて先
日本国特許庁（ＩＳＡ／ＪＰ）
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）　２Ｂ　９５０７
竹中　靖典
電話番号　０３－３５８１－１１０１　内線　３２３７

Ｃ（続き）．　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	関連する請求項の番号
X Y A	日本国実用新案登録出願 48-82030 号(日本国実用新案登録出願公開 50-26058 号)の願書に添付した明細書及び図面の内容を撮影したマイクロフィルム（タイガー株式会社）1975.03.25, 全文、全図（ファミリーなし）	1,2,7 3-6 8-14
Y	JP 2008-110410 A (日立工機株式会社) 2008.05.15, 全文、全図（ファミリーなし）	3-5
Y	JP 2010-214519 A (日立工機株式会社) 2010.09.30, 全文、全図（ファミリーなし）	6
A	日本国実用新案登録出願 2-403379 号(日本国実用新案登録出願公開 4-89671 号)の願書に添付した明細書及び図面の内容を撮影したマイクロフィルム（浦和工業株式会社）1982.08.05, 全文、全図（ファミリーなし）	8-14