

(19)日本国特許庁(JP)

(12)公開特許公報(A)

(11)公開番号

特開2024-172309

(P2024-172309A)

(43)公開日 令和6年12月12日(2024.12.12)

(51)国際特許分類		F I		テーマコード(参考)	
B 2 8 D	1/04 (2006.01)	B 2 8 D	1/04	A	3 C 0 4 0
B 2 3 D	45/16 (2006.01)	B 2 3 D	45/16		3 C 0 4 7
B 2 3 D	47/00 (2006.01)	B 2 3 D	47/00	C	3 C 0 6 4
B 2 4 B	23/02 (2006.01)	B 2 4 B	23/02		3 C 0 6 9
B 2 4 B	55/05 (2006.01)	B 2 4 B	55/05		3 C 1 5 8
		審査請求	未請求	請求項の数	8 O L (全18頁) 最終頁に続く

(21)出願番号 特願2023-89935(P2023-89935)

(22)出願日 令和5年5月31日(2023.5.31)

(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 110000110

弁理士法人 快友国際特許事務所

(72)発明者 山西 峻介

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 津田 翔

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 GG42 JJ00

3C047 FF06 FF15 HH03 JJ02

3C064 AA05 AA06 AC02 AC03

AC11 BA01 BA20 BB32

最終頁に続く

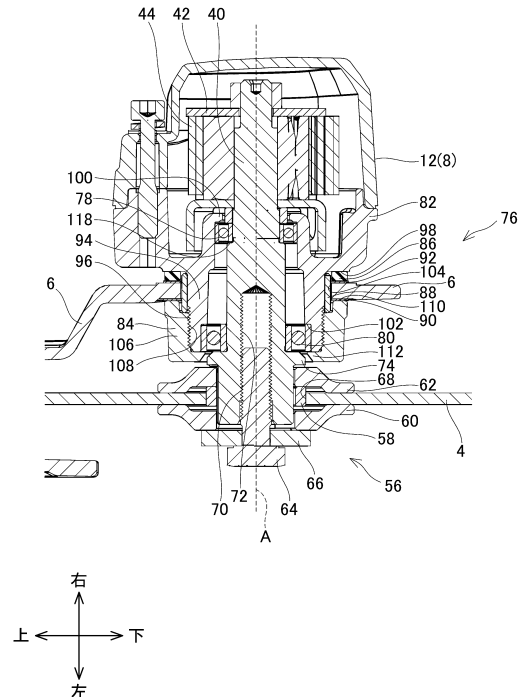
(54)【発明の名称】 作業機

(57)【要約】

【課題】回転刃の最大切り込み深さを大きくすることが可能な技術を提供する。

【解決手段】作業機は、回転刃と、回転刃が取り付けられる出力シャフトと、出力シャフトを回転駆動する原動機と、作業機本体と、回転刃の一部を覆うブレードカバーと、ブレードカバーをカバー回転軸周りに回転可能に保持するカバー保持機構と、を備える。カバー保持機構は、出力シャフトを囲う第1筒状部と、第1筒状部の外周面に規定された雄ネジと、ブレードカバーをカバー回転軸に沿った第1方向から支持する第1カバー支持部と、を含む第1部材と、第1筒状部の外側に配置される第2筒状部と、第2筒状部の内周面に規定され、雄ネジが螺合される雌ネジと、ブレードカバーを第1方向とは反対の第2方向から支持する第2カバー支持部と、を含む第2部材と、を備える。

【選択図】図4



**【特許請求の範囲】****【請求項 1】**

被切断物を切断するための回転刃と、  
前記回転刃が取り付けられる出力シャフトと、  
前記出力シャフトを回転駆動する原動機と、  
前記出力シャフトを回転可能に保持するとともに、前記原動機を収容する作業機本体と

、  
前記回転刃の一部を覆うブレードカバーと、  
前記作業機本体に設けられており、前記ブレードカバーをカバー回転軸周りに回転可能に保持するカバー保持機構と、を備えており、

前記カバー保持機構は、

前記出力シャフトを囲う第 1 筒状部と、前記第 1 筒状部の外周面に規定された雄ネジと、前記ブレードカバーを前記カバー回転軸に沿った第 1 方向から支持する第 1 カバー支持部と、を含む第 1 部材と、

前記第 1 筒状部の外側に配置される第 2 筒状部と、前記第 2 筒状部の内周面に規定され、前記雄ネジが螺合される雌ネジと、前記ブレードカバーを前記第 1 方向とは反対の第 2 方向から支持する第 2 カバー支持部と、を含む第 2 部材と、を備える、作業機。

**【請求項 2】**

前記第 1 カバー支持部と前記第 2 カバー支持部のそれぞれは、前記カバー回転軸の略全周にわたって前記ブレードカバーを支持している、請求項 1 の作業機。

**【請求項 3】**

前記出力シャフトを回転可能に支持するベアリングをさらに備えており、

前記第 1 部材は、前記ベアリングに前記第 1 方向から当接する第 1 ベアリング当接部をさらに含んでおり、

前記第 2 部材は、前記ベアリングに前記第 2 方向から当接する第 2 ベアリング当接部をさらに含む、請求項 1 または 2 の作業機。

**【請求項 4】**

前記カバー回転軸に直交する方向から見た時に、前記雄ネジと、前記雌ネジと、前記ベアリングと、が互いにオーバーラップしている、請求項 3 の作業機。

**【請求項 5】**

前記第 1 カバー支持部と前記ブレードカバーの間、および、前記第 2 カバー支持部と前記ブレードカバーの間のうち少なくとも一方に、弾性部材が設けられる、請求項 1 から 4 の何れか一項の作業機。

**【請求項 6】**

前記出力シャフトに設けられており、前記回転刃が前記出力シャフトに対して固定されるように前記回転刃を保持する回転刃保持機構をさらに備えており、

前記出力シャフトの回転軸に直交する方向から見た時に、前記カバー保持機構のうち前記回転刃と前記ブレードカバーの間に存在する部分の外周面は、前記回転刃保持機構の外周面よりも前記出力シャフトの回転軸の径方向内側に退避している、請求項 1 から 5 の何れか一項の作業機。

**【請求項 7】**

前記第 1 部材および前記第 2 部材のうち少なくとも一方は、中心軸が前記カバー回転軸に沿った多角柱形状を含む、請求項 1 から 6 の何れか一項の作業機。

**【請求項 8】**

前記第 1 部材および前記第 2 部材の少なくとも一方には、アルミニウム合金が用いられている、請求項 1 から 7 の何れか一項の作業機。

**【発明の詳細な説明】****【技術分野】****【0001】**

本明細書で開示する技術は、作業機に関する。

10

20

30

40

50

## 【背景技術】

## 【0002】

特許文献1には、被切断物を切断するための回転刃と、前記回転刃が取り付けられる出力シャフトと、前記出力シャフトを回転駆動する原動機と、前記出力シャフトを回転可能に保持するとともに、前記原動機を収容する作業機本体と、前記回転刃の一部を覆うブレードカバーと、前記作業機本体に設けられており、前記ブレードカバーをカバー回転軸周りに回転可能に保持するカバー保持機構と、を備える作業機が開示される。前記カバー保持機構は、前記ブレードカバーを挟み込む部材と、当該部材を締結するネジ部材と、を備える。このカバー保持機構では、前記ブレードカバーを挟み込む部材に、出力シャフトとの干渉を回避するための穴と、前記ネジ部材を取り付けるための穴と、が互いに別個に設けられる。

10

## 【先行技術文献】

## 【特許文献】

## 【0003】

【特許文献1】特開2019-188606号公報

## 【発明の概要】

## 【発明が解決しようとする課題】

## 【0004】

特許文献1に開示される作業機の構成では、カバー保持機構が、カバー回転軸の径方向に関して大型化するおそれがある。また、カバー保持機構が径方向に関して大型化することにより、回転刃の最大切り込み深さが小さくなるおそれがある。本明細書では、回転刃の最大切り込み深さを大きくすることが可能な技術を提供する。

20

## 【課題を解決するための手段】

## 【0005】

本明細書で開示する作業機は、被切断物を切断するための回転刃と、前記回転刃が取り付けられる出力シャフトと、前記出力シャフトを回転駆動する原動機と、前記出力シャフトを回転可能に保持するとともに、前記原動機を収容する作業機本体と、前記回転刃の一部を覆うブレードカバーと、前記作業機本体に設けられており、前記ブレードカバーをカバー回転軸周りに回転可能に保持するカバー保持機構と、を備える。前記カバー保持機構は、前記出力シャフトを囲う第1筒状部と、前記第1筒状部の外周面に規定された雄ネジと、前記ブレードカバーを前記カバー回転軸に沿った第1方向から支持する第1カバー支持部と、を含む第1部材と、前記第1筒状部の外側に配置される第2筒状部と、前記第2筒状部の内周面に規定され、前記雄ネジが螺合される雌ネジと、前記ブレードカバーを前記第1方向とは反対の第2方向から支持する第2カバー支持部と、を含む第2部材と、を備える。

30

## 【0006】

上記の構成によれば、第1筒状部の内側に出力シャフトを通過させることにより、カバー保持機構が出力シャフトに干渉することを回避できる。そして、第1筒状部の外周面に規定された雄ネジを第2部材の雌ネジに螺合させることにより、第1部材と第2部材の間にブレードカバーを挟み込むことができる。このため、特許文献1に開示されるようなネジ部材を用意する必要がない。これに伴い、ネジ部材を取り付けるための穴を設ける必要もなくなるので、カバー保持機構を、カバー回転軸の径方向に関して小型化することができる。従って、回転刃の最大切り込み深さを大きくすることができる。

40

## 【図面の簡単な説明】

## 【0007】

【図1】実施例に係るパワーカッタ2を前方右方上方から見た全体斜視図である。

【図2】実施例に係るパワーカッタ2の、メインハウジング10の内部構造を左方から見た図である。

【図3】実施例に係るパワーカッタ2の、ベルトハウジング12の内部構造を左方から見た図である。

50

【図4】実施例に係るパワーカッタ2の、回転刃保持機構56およびカバー保持機構76の近傍の構造を、図2中のV-V断面で見た断面図である。

【図5】実施例に係るパワーカッタ2の、カバー保持機構76の近傍の構造を、図2中のV-V断面で見た断面図である。

【図6】実施例に係るパワーカッタ2の、カバー保持機構76の分解図である。

【図7】実施例に係るパワーカッタ2の、回転刃保持機構56およびカバー保持機構76の近傍の構造を、下方から見た図である。

【発明を実施するための形態】

【0008】

本発明の代表的かつ非限定的な具体例について、図面を参照して以下に詳細に説明する。この詳細な説明は、本発明の好ましい例を実施するための詳細を当業者に示すことを単純に意図しており、本発明の範囲を限定することを意図したものではない。また、開示された追加的な特徴ならびに発明は、さらに改善された作業機を提供するために、他の特徴や発明とは別に、又は共に用いることができる。

【0009】

また、以下の詳細な説明で開示される特徴や工程の組み合わせは、最も広い意味において本発明を実施する際に必須のものではなく、特に本発明の代表的な具体例を説明するためにのみ記載されるものである。さらに、以下の代表的な具体例の様々な特徴、ならびに、特許請求の範囲に記載されるものの様々な特徴は、本発明の追加的かつ有用な実施形態を提供するにあたって、ここに記載される具体例のとおり、あるいは列挙された順番のとおり組み合わせなければならないものではない。

【0010】

本明細書及び/又は特許請求の範囲に記載された全ての特徴は、実施例及び/又は特許請求の範囲に記載された特徴の構成とは別に、出願当初の開示ならびに特許請求の範囲に記載された特定事項に対する限定として、個別に、かつ互いに独立して開示されることを意図するものである。さらに、全ての数値範囲及びグループ又は集団に関する記載は、出願当初の開示ならびに特許請求の範囲に記載された特定事項に対する限定として、それらの中間の構成を開示する意図を持ってなされている。

【0011】

1つまたはそれ以上の実施形態において、前記第1カバー支持部と前記第2カバー支持部のそれぞれは、前記カバー回転軸の略全周にわたって前記ブレードカバーを支持してもよい。

【0012】

仮に第1カバー支持部と第2カバー支持部が、カバー回転軸の略全周にわたってブレードカバーを支持していないと、ブレードカバーが作業機本体に対してガタつくおそれがある。上記の構成によれば、第1カバー支持部と第2カバー支持部のそれぞれが、カバー回転軸の略全周にわたってブレードカバーを支持している。このため、ブレードカバーが作業機本体に対してガタつくことを抑制できる。

【0013】

1つまたはそれ以上の実施形態において、前記作業機は、前記出力シャフトを回転可能に支持するベアリングをさらに備えてもよい。前記第1部材は、前記ベアリングに前記第1方向から当接する第1ベアリング当接部をさらに含んでもよい。前記第2部材は、前記ベアリングに前記第2方向から当接する第2ベアリング当接部をさらに含んでもよい。

【0014】

上記の構成によれば、カバー保持機構は、ベアリングを挟み込むことにより、ベアリングの抜け止めとしても機能する。このため、ベアリングの抜け止めを別個に用意する必要がないので、作業機の部品点数を削減することができる。

【0015】

1つまたはそれ以上の実施形態において、前記カバー回転軸に直交する方向から見た時に、前記雄ネジと、前記雌ネジと、前記ベアリングと、が互いにオーバーラップして

10

20

30

40

50

もよい。

【0016】

上記の構成によれば、カバー回転軸の軸方向において、カバー保持機構を小型化することができる。

【0017】

1つまたはそれ以上の実施形態において、前記第1カバー支持部と前記ブレードカバーの間、および、前記第2カバー支持部と前記ブレードカバーの間のうち少なくとも一方に、弾性部材が設けられてもよい。

【0018】

第1部材、第2部材、および、ブレードカバーのそれぞれには、硬度の高い材料（例えば、金属）が用いられることが予想される。このため、第1カバー支持部（または、第2カバー支持部）とブレードカバーが互いに接触していると、ブレードカバーの回転に伴って、第1カバー支持部（または、第2カバー支持部）とブレードカバーのそれぞれが著しく摩耗してしまう。上記の構成によれば、第1カバー支持部（または、第2カバー支持部）とブレードカバーの間に、比較的硬度の低い弾性部材が設けられる。このため、第1カバー支持部（または、第2カバー支持部）とブレードカバーが摩耗することを抑制できる。さらに上記の構成によれば、ブレードカバーが作業機本体に対してガタつくことを抑制できる。

10

【0019】

1つまたはそれ以上の実施形態において、前記作業機は、前記出力シャフトに設けられており、前記回転刃が前記出力シャフトに対して固定されるように前記回転刃を保持する回転刃保持機構をさらに備えてもよい。前記出力シャフトの回転軸に直交する方向から見た時に、前記カバー保持機構のうち前記回転刃と前記ブレードカバーの間に存在する部分の外周面は、前記回転刃保持機構の外周面よりも前記出力シャフトの回転軸の径方向内側に退避していてもよい。

20

【0020】

上記の構成によれば、カバー保持機構を、回転刃の最大切り込み深さに影響を与えない程度まで小型化することができる。これにより、回転刃の最大切り込み深さを可能な限り大きくすることができる。

【0021】

1つまたはそれ以上の実施形態において、前記第1部材および前記第2部材のうち少なくとも一方は、中心軸が前記カバー回転軸に沿った多角柱形状を含んでもよい。

30

【0022】

仮に第1部材および第2部材が多角柱形状を有していない場合、レンチ等の工具によって第1部材および第2部材を把持することができない。この場合、作業機の製造者（具体的には、作業機の組み立て作業を行う者）にとって、十分な締め付けトルクをもって雄ネジと雌ネジを締結することが困難になり得る。上記の構成によれば、第1部材および第2部材の少なくとも一方が多角柱形状を有するので、レンチ等の工具によって第1部材および第2部材の少なくとも一方を把持することができる。このため、作業機の製造者にとって、十分な締め付けトルクをもって雄ネジと雌ネジを締結することが容易になる。

40

【0023】

1つまたはそれ以上の実施形態において、前記第1部材および前記第2部材の少なくとも一方には、アルミニウム合金が用いられてもよい。

【0024】

アルミニウム合金は、金属の中では比較的軽量である。また、アルミニウム合金は、ネジを含む様々な形状への加工が容易である。上記の構成によれば、第1部材および第2部材の少なくとも一方に、アルミニウム合金が用いられる。このため、第1部材および第2部材の少なくとも一方を軽量化できる。さらに、第1部材および第2部材の少なくとも一方を容易に加工することができる。

【0025】

50

(実施例)

図 1 に示すように、本実施例の作業機は、パワーカッタ 2 である。パワーカッタ 2 は、ユーザが持ち運び可能な手持ち式の作業機である。パワーカッタ 2 は、外周縁に複数の刃先又は研削砥石を有する回転刃 4 を用いて、主に石材や鉄材といった被切断物を切断する。パワーカッタ 2 には、再充電可能な電池パック B が、着脱可能に取り付けられている。パワーカッタ 2 は、電池パック B から供給される電力によって動作する。図 2 に示すように、パワーカッタ 2 は、平面 P (例えば、地面) に載置可能である。

【0026】

本明細書では、パワーカッタ 2 が平面 P に載置されている状態を基準として、前後上下左右方向を定める。具体的には、平面 P に直交する方向であって、平面 P からパワーカッタ 2 に向かう方向を上方向と定め、パワーカッタ 2 から平面 P に向かう方向を下方向と定める。また、上下方向に直交する方向であって、回転刃 4 の回転軸 A (単に軸 A と呼ぶ。) が延びる方向を左右方向と定める。そして、上下方向および左右方向に垂直な方向であって、回転刃 4 が向けられる方向を前方向と定め、その逆方向を後方向と定める。

10

【0027】

図 1 に示すように、パワーカッタ 2 は、回転刃 4 の一部を覆うブレードカバー 6 と、回転刃 4 およびブレードカバー 6 を保持するパワーカッタ本体 8 を備える。詳細は後述するが、ブレードカバー 6 は、パワーカッタ本体 8 に対して回転可能に取り付けられる。ブレードカバー 6 には、ユーザが把持するための取手 6 a が設けられる。ユーザは、ブレードカバー 6 に設けられた取手 6 a を把持することで、ブレードカバー 6 を比較的容易に回転させることができる。

20

【0028】

パワーカッタ本体 8 は、メインハウジング 10 と、ベルトハウジング 12 を備える。メインハウジング 10 の上面には、電池パック B を上方から挿入可能な開口部 14 が規定されている。ベルトハウジング 12 は、メインハウジング 10 から見て前方上方に向かって延びている。

【0029】

メインハウジング 10 には、ユーザが一方の手 (例えば、左手) で把持可能な前方ハンドル 16 と、ユーザが他方の手 (例えば、右手) で把持可能な後方ハンドル 18 が設けられている。前方ハンドル 16 は、メインハウジング 10 に取り付けられたパイプ状の部材である。前方ハンドル 16 は、主にメインハウジング 10 の上方および左方にわたって延在している。後方ハンドル 18 は、メインハウジング 10 の一部によって規定されている。後方ハンドル 18 は、前方ハンドル 16 よりも後方に配置されている。ユーザは、一方の手で前方ハンドル 16 を把持するとともに、他方の手で後方ハンドル 18 を把持することで、パワーカッタ 2 を持ち運ぶことができる。

30

【0030】

ブレードカバー 6 には、給水ホース 20 が取り付けられる。給水ホース 20 の一端は、プラグ 22 を介して、ブレードカバー 6 の側壁部に接続されている。給水ホース 20 の他端には、給水コネクタ 24 が設けられている。給水コネクタ 24 は、メインハウジング 10 に固定されており、例えば水道の蛇口といった外部の給水源に接続される。ユーザは、給水ホース 20 を介してブレードカバー 6 の内部に水を供給しながら、パワーカッタ 2 による切断作業を行うことができる。

40

【0031】

図 2、図 3 に示すように、パワーカッタ 2 は、電源インターフェース 26 と、制御ユニット 28 と、電動モータ 30 と、動力伝達機構 32 を備える。図 2 に示すように、電源インターフェース 26 と、制御ユニット 28 と、電動モータ 30 は、メインハウジング 10 に設けられている。図 3 に示すように、動力伝達機構 32 は、ベルトハウジング 12 に設けられている。

【0032】

図 2 に示す電源インターフェース 26 は、電池パック B をパワーカッタ 2 に電氣的に接

50

続するためのインターフェースである。電源インターフェース 26 は、制御ユニット 28 に電氣的に接続される外部端子 34 を備える。電池パック B がパワーカッタ 2 に取り付けられると、外部端子 34 は、電池パック B に設けられた接続端子（図示せず）に接続される。

#### 【0033】

制御ユニット 28 は、パワーカッタ 2 が備える電装部品の動作を制御する。制御ユニット 28 は、例えば、スイッチング素子を備えるインバータ回路と、スイッチング素子の動作を制御する制御回路を備える。制御ユニット 28 は、電池パック B から供給される電力を調整して電動モータ 30 に供給することで、電動モータ 30 の動作を制御することができる。

10

#### 【0034】

電動モータ 30 は、例えばインナロータ型の DC ブラシレスモータである。電動モータ 30 に電力が供給されると、電動モータ 30 は、モータシャフト（図示せず）を回転させる。

#### 【0035】

図 3 に示す動力伝達機構 32 は、前述のモータシャフト（図示せず）に連結される遊星歯車機構（図示せず）と、遊星歯車機構に連結される入力シャフト 36 と、入力シャフト 36 に固定される入力プーリ 38 と、回転刃 4 が取り付けられる出力シャフト 40 と、出力シャフト 40 に固定される出力プーリ 42 と、入力プーリ 38 と出力プーリ 42 の間に架け渡された伝動ベルト 44 と、を備える。遊星歯車機構は、モータシャフトの回転を減速して、入力シャフト 36 に伝達する。入力シャフト 36 は、ベルトハウジング 12 に設けられたベアリング（図示せず）によって、左右方向に沿った軸周りに回転可能に支持されている。入力プーリ 38 および出力プーリ 42 は歯付きプーリであり、伝動ベルト 44 は歯付きベルトである。入力プーリ 38 に設けられた歯は、伝動ベルト 44 に設けられた歯に噛み合っている。出力プーリ 42 に設けられた歯は、伝動ベルト 44 に設けられた歯に噛み合っている。このため、入力プーリ 38、伝動ベルト 44、および出力プーリ 42 は、互いに連動して回転する。出力シャフト 40 は、ベアリング 78、80（図 4 参照）によって、軸 A 周りに回転可能に支持されている。

20

#### 【0036】

電動モータ 30 は、動力伝達機構 32 を介して、回転刃 4 を回転させる。この場合、電動モータ 30 が発生させる動力は、モータシャフト（図示せず）、遊星歯車機構（図示せず）、入力シャフト 36、入力プーリ 38、伝動ベルト 44、出力プーリ 42、出力シャフト 40 を順に介して、回転刃 4 に伝達される。

30

#### 【0037】

ベルトハウジング 12 には、シャフトロック 46 が設けられている。シャフトロック 46 は、バネによってベルトハウジング 12 に対して上方に付勢されている。ユーザがバネの付勢力に抗してシャフトロック 46 を下方に押し込むと、出力プーリ 42 がロックされて、出力シャフト 40 の回転が禁止される。ユーザがシャフトロック 46 の押し込みを辞めると、バネの付勢力によってシャフトロック 46 が上方に押し戻される。そして、出力プーリ 42 はアンロックされ、出力シャフト 40 の回転は許容される。

40

#### 【0038】

図 2 に示すように、パワーカッタ 2 は、トリガスイッチ 48 と、トリガレバー 50 と、トリガロック 52 と、操作ボタン 54 をさらに備える。トリガスイッチ 48 と、トリガレバー 50 と、トリガロック 52 と、操作ボタン 54 は、後方ハンドル 18 に設けられる。トリガレバー 50 は、後方ハンドル 18 を把持する手の人差し指によって操作可能な位置に配置される。トリガレバー 50 が引き上げられると、トリガスイッチ 48 が押下される。トリガスイッチ 48 が押下される場合、トリガスイッチ 48 は、トリガオン信号を制御ユニット 28 に出力する。制御ユニット 28 は、トリガスイッチ 48 からトリガオン信号が出力されている間、電動モータ 30 を動作させる。一方、トリガレバー 50 が引き上げられない場合、トリガスイッチ 48 は押下されない。トリガスイッチ 48 が押下されない

50

場合、トリガスイッチ 48 は、トリガオフ信号を制御ユニット 28 に出力する。制御ユニット 28 は、トリガスイッチ 48 からトリガオフ信号が出力されている間、電動モータ 30 を停止させる。また、トリガロック 52 は、後方ハンドル 18 を把持する手の親指によって操作可能な位置に配置される。トリガロック 52 は、バネ（図示せず）によって後方ハンドル 18 に対して左方に付勢されている。通常、トリガロック 52 は、トリガレバー 50 がトリガスイッチ 48 を押下しないように、トリガレバー 50 をロックしている。この状態では、トリガレバー 50 の引き上げ操作が禁止される。バネの付勢力に抗してトリガロック 52 が右方に押し込まれると、トリガレバー 50 がアンロックされ、トリガレバー 50 の引き上げ操作が許容される。従って、ユーザは、トリガロック 52 を押し込んだ状態で、トリガレバー 50 を引き上げることにより、電動モータ 30 を動作させ、回転刃 4 を回転させることができる。

#### 【0039】

操作ボタン 54 は、後方ハンドル 18 の上面に配置される。本実施例では、制御ユニット 28 は、操作ボタン 54 の操作に応じて、メインハウジング 10 の前面に設けられる照明装置（図示せず）への電力供給を開始または中止する。即ち、操作ボタン 54 は、照明装置の ON、OFF の切り替えを行うためのボタンである。

#### 【0040】

（回転刃保持機構 56）

図 4 に示すように、パワーカッタ 2 は、回転刃保持機構 56 をさらに備える。回転刃保持機構 56 は、出力シャフト 40 に設けられる。回転刃保持機構 56 は、出力シャフト 40 に対して回転刃 4 が固定されるように、回転刃 4 を保持する。回転刃保持機構 56 は、リングブッシュ 58 と、左側フランジ 60 と、右側フランジ 62 と、ボルト 64 と、ワッシャ 66 を備える。リングブッシュ 58 は、出力シャフト 40 にスライド可能かつ回転可能に取り付けられる。リングブッシュ 58 は、出力シャフト 40 とともに、回転刃 4 に設けられた貫通孔 68 に入り込んでいる。リングブッシュ 58 は、出力シャフト 40 と、貫通孔 68 の周縁部と、の間の隙間を塞ぐように配置される。左側フランジ 60 と右側フランジ 62 は、軸 A を中心に広がる略円盤形状を有している。左側フランジ 60 と右側フランジ 62 は、出力シャフト 40 にスライド可能かつ回転不能に取り付けられる。左側フランジ 60 は、中央部分が回転刃 4 の左面に対して左方にオフセットされており、中央部分よりも径方向外側の部分において回転刃 4 の左面に当接している。右側フランジ 62 は、中央部分が回転刃 4 の右面に対して右方にオフセットされており、中央部分よりも径方向外側の部分において回転刃 4 の右面に当接している。ボルト 64 は、例えば六角ボルトであり、雄ネジ 70 を備える。雄ネジ 70 は、出力シャフト 40 に規定された雌ネジ 72 に螺合される。ワッシャ 66 は、ボルト 64 の頭部と左側フランジ 60 の間に配置される。

#### 【0041】

ボルト 64 は、右側フランジ 62 と、回転刃 4 と、左側フランジ 60 と、ワッシャ 66 と、を出力シャフト 40 に対して締結している。この状態では、出力シャフト 40 に設けられたフランジ部 74 とボルト 64 の頭部との間に、右側フランジ 62 と、回転刃 4 と、左側フランジ 60 と、ワッシャ 66 と、が挟み込まれる。これにより、回転刃 4 が、出力シャフト 40 に対して固定される。

#### 【0042】

ユーザは、ボルト 64 を緩めることにより、ボルト 64（およびワッシャ 66）を出力シャフト 40 から取り外すことができる。ボルト 64（およびワッシャ 66）が出力シャフト 40 から取り外された状態では、ユーザは、左側フランジ 60、回転刃 4、リングブッシュ 58、および右側フランジ 62 のそれぞれを出力シャフト 40 に対して左方にスライドさせて取り外すことができる。これにより、ユーザは、回転刃 4 および回転刃保持機構 56 を出力シャフト 40 から取り外すことができる。回転刃 4 および回転刃保持機構 56 が出力シャフト 40 から取り外された後の様子は、図 5 に示される。

#### 【0043】

（カバー保持機構 76）

10

20

30

40

50

パワーカッタ 2 は、カバー保持機構 76 をさらに備える。カバー保持機構 76 は、ベルトハウジング 12 に設けられる。カバー保持機構 76 は、ブレードカバー 6 を軸 A 周りに回転可能に保持する。また、カバー保持機構 76 は、2つのベアリング 78、80 を介して、出力シャフト 40 を回転可能に保持している。本実施例では、便宜上、2つのベアリング 78、80 のうち直径が小さい方を「小径ベアリング 78」と呼び、2つのベアリング 78、80 のうち直径が大きい方を「大径ベアリング 80」と呼ぶ。

#### 【0044】

図 6 に示すように、カバー保持機構 76 は、ベース部材 82 と、キャップ部材 84 と、ラバーリング 86 と、リングブッシュ 88 と、左側ワッシャ 90 と、右側ワッシャ 92 を備える。

10

#### 【0045】

図 5 に示すように、ベース部材 82 は、ベルトハウジング 12 の左側部分を規定する部材である。ベース部材 82 には、金属（例えば、マグネシウム合金）が用いられる。ベース部材 82 は、第 1 筒状部 94 と、雄ネジ 96 と、第 1 カバー支持面 98 と、小径ベアリング受け部 100 と、大径ベアリング受け部 102 と、を備える。第 1 筒状部 94 の一端は、ベルトハウジング 12 の内部に開口している。第 1 筒状部 94 の他端は、ベルトハウジング 12 の外部に開口している。出力シャフト 40 は、第 1 筒状部 94 を介して、ベルトハウジング 12 の内部と外部に跨っている。第 1 筒状部 94 は、出力シャフト 40 を囲うように延びている。雄ネジ 96 は、第 1 筒状部 94 の外周面に規定されている。第 1 カバー支持面 98 は、第 1 筒状部 94 の周囲に円環状に規定された平面である。第 1 カバー支持面 98 は、軸 A の径方向および周方向に広がっている。第 1 カバー支持面 98 は、ラバーリング 86 と右側ワッシャ 92 を介して、ブレードカバー 6 を右方から支持している。小径ベアリング受け部 100 および大径ベアリング受け部 102 は、第 1 筒状部 94 の内周面に段差を設けることによって形成される。小径ベアリング受け部 100 は、小径ベアリング 78 に右方から当接している。大径ベアリング受け部 102 は、大径ベアリング 80 に右方から当接している。

20

#### 【0046】

リングブッシュ 88 は、ベース部材 82 の第 1 筒状部 94 の外周面にスライド可能かつ回転可能に取り付けられる。リングブッシュ 88 は、第 1 筒状部 94 とともに、ブレードカバー 6 に設けられた貫通孔 104 に入り込んでいる。リングブッシュ 88 は、第 1 筒状部 94 と、貫通孔 104 の周縁部と、の間の隙間を塞ぐように配置される。

30

#### 【0047】

キャップ部材 84 には、金属（例えば、アルミニウム合金）が用いられる。キャップ部材 84 は、第 2 筒状部 106 と、雌ネジ 108 と、第 2 カバー支持面 110 と、大径ベアリング押さえ部 112 と、を備える。第 2 筒状部 106 は、第 1 筒状部 94 の外側に配置される。雌ネジ 108 は、第 2 筒状部 106 の内周面に規定されている。雌ネジ 108 には、ベース部材 82 の雄ネジ 96 が螺合される。第 2 カバー支持面 110 は、第 2 筒状部 106 の右端において、円環状に規定された平面である。第 2 カバー支持面 110 は、軸 A の径方向および周方向に広がっている。第 2 カバー支持面 110 は、左側ワッシャ 90 を介して、ブレードカバー 6 を左方から支持している。大径ベアリング押さえ部 112 は、第 2 筒状部 106 の左端から軸 A の径方向内側に向けて突出している。大径ベアリング押さえ部 112 は、大径ベアリング 80 に左方から当接している。

40

#### 【0048】

ラバーリング 86 と、右側ワッシャ 92 と、ブレードカバー 6 と、左側ワッシャ 90 は、ベース部材 82 の第 1 カバー支持面 98 とキャップ部材 84 の第 2 カバー支持面 110 との間に挟み込まれている。これにより、ブレードカバー 6 が軸 A 周りに保持される。ブレードカバー 6 を挟み込む力（軸力ともいう。）は、キャップ部材 84 の締め付けトルク（即ち、雄ネジ 96 に対する雌ネジ 108 の締め付けトルク）に依存する。具体的には、キャップ部材 84 の締め付けトルクが大きくなるほど、ブレードカバー 6 を挟み込む力も大きくなる。なお、キャップ部材 84 の締め付けトルクは、ユーザが使用する中でキャッ

50

ブ部材 84 が簡単に緩まない程度に調整される。例えば、キャップ部材 84 の締め付けトルクは、20 N・m から 35 N・m までの範囲内となっている。

【0049】

図 6 に示すように、キャップ部材 84 は、鏝部 114 と六角部 116 を備える。鏝部 114 は、第 2 筒状部 106 の右端から軸 A の径方向外側に向けて突出している。鏝部 114 の外周面は、円筒形状を有している。第 1 カバー支持面 98 は、鏝部 114 の下面に相当する。六角部 116 は、鏝部 114 よりも左方に設けられている。六角部 116 は、中心軸が軸 A に沿って延びる六角柱形状を有している。パワーカッタ 2 の組み立て作業を行う者は、レンチ等の工具を用いて六角部 116 を把持した状態で、当該工具を軸 A 周りに回転させることで、キャップ部材 84 を締めることができる。また、六角部 116 の外周面は、鏝部 114 の外周面よりも軸 A の径方向内側に退避している。

10

【0050】

図 5 に示すように、小径ベアリング 78 は、小径ベアリング受け部 100 と、出力シャフト 40 に設けられた段差部 118 との間に挟み込まれる。これによって、小径ベアリング 78 は、所定の位置に保持される。また、大径ベアリング 80 は、大径ベアリング受け部 102 と、大径ベアリング押さえ部 112 との間に挟み込まれる。これによって、大径ベアリング 80 は、所定の位置に保持される。大径ベアリング 80 は、軸 A に直交する方向から見た時に、雄ネジ 96 および雌ネジ 108 とオーバーラップする位置に保持される。ここでいう「オーバーラップする」という表現は、大径ベアリング 80 を軸 A の径方向に沿って投影した部分が、雄ネジ 96 および雌ネジ 108 と重なり合うことを意味する。また、大径ベアリング 80 の右端は、雄ネジ 96 の右端よりも左方であって、雄ネジ 96 の左端よりも右方に配置される。大径ベアリング 80 の右端は、雌ネジ 108 の右端よりも左方であって、雌ネジ 108 の左端よりも右方に配置される。

20

【0051】

図 7 に示すように、キャップ部材 84 のうち最も外径の大きい部分（鏝部 114）は、回転刃保持機構 56 のうち最も外径の大きい部分（左側フランジ 60 または右側フランジ 62）よりも軸 A の径方向内側に退避している。従って、キャップ部材 84 の外周面は、回転刃保持機構 56 の外周面よりも軸 A の径方向内側に退避している。また、キャップ部材 84 の外周面は、ベース部材 82 の外面よりも軸 A の径方向内側に退避している。

【0052】

30

（変形例）

作業機は、パワーカッタ 2 以外の作業機であってもよい。例えば、作業機は電動丸鋸やチップソーであってもよい。

【0053】

作業機は、電動モータ 30 以外の原動機を備えてもよい。例えば、作業機は、エンジンを備えてもよい。

【0054】

作業機には、外部電源（例えば、商用電源）に接続するためのコネクタが設けられてもよい。この場合、作業機は、電池パック B から供給される電力によって動作する代わりに、外部電源から供給される電力によって動作してもよい。

40

【0055】

ベース部材 82 には、雄ネジ 96 の代わりに、雌ネジが設けられてもよい。この場合、キャップ部材 84 には、雌ネジ 108 の代わりに、雄ネジが設けられてもよい。ベース部材 82 の雌ネジに対してキャップ部材 84 の雄ネジを締め付けることによって、ブレードカバー 6 が軸 A 周りに保持されてもよい。

【0056】

ブレードカバー 6 の回転軸は、回転刃 4 の回転軸 A と一致していなくてもよい。例えば、ブレードカバー 6 の回転軸は、回転刃 4 の回転軸 A に対してわずかにオフセットされていてよい。また、ブレードカバー 6 の回転軸は、回転刃 4 の回転軸 A に対してわずかに傾斜していてもよい。

50

## 【 0 0 5 7 】

第 1 カバー支持面 9 8 ( および / または、第 2 カバー支持面 1 1 0 ) は、軸 A の全周にわたって連続的に広がっていてもよい。例えば、第 1 カバー支持面 9 8 ( および / または、第 2 カバー支持面 1 1 0 ) は、軸 A の周方向の一部に広がっていてもよい。あるいは、第 1 カバー支持面 9 8 ( および / または、第 2 カバー支持面 1 1 0 ) は、軸 A の周方向に沿って離散的に設けられてもよい。

## 【 0 0 5 8 】

キャップ部材 8 4 は、大径ベアリング押さえ部 1 1 2 を備えていなくてもよい。この場合であっても、大径ベアリング 8 0 は、大径ベアリング受け部 1 0 2 と出力シャフト 4 0 に設けられたフランジ部 7 4 との間に挟み込まれて、所定の位置に保持される。

10

## 【 0 0 5 9 】

ベース部材 8 2 は、小径ベアリング受け部 1 0 0 ( および / または、大径ベアリング受け部 1 0 2 ) を備えていなくてもよい。この場合、ベルトハウジング 1 2 に、小径ベアリング 7 8 ( および / または、大径ベアリング 8 0 ) を受けるための部材が設けられてもよい。

## 【 0 0 6 0 】

大径ベアリング 8 0 は、軸 A に直交する方向から見た時に、雄ネジ 9 6 および雌ネジ 1 0 8 とオーバーラップする位置に保持されていなくてもよい。

## 【 0 0 6 1 】

カバー保持機構 7 6 は、ラバーリング 8 6 と、左側ワッシャ 9 0 と、右側ワッシャ 9 2 のうち少なくとも一つを備えていなくてもよい。例えば、第 1 カバー支持面 9 8 は、ブレードカバー 6 の右面に当接して、ブレードカバー 6 を支持してもよい。また、第 2 カバー支持面 1 1 0 は、ブレードカバー 6 の左面に当接して、ブレードカバー 6 を支持してもよい。

20

## 【 0 0 6 2 】

ラバーリング 8 6 に相当する弾性部材が、第 2 カバー支持面 1 1 0 とブレードカバー 6 の間に設けられてもよい。この場合、ラバーリング 8 6 は、第 1 カバー支持面 9 8 とブレードカバー 6 の間に設けられてもよいし、設けられていなくてもよい。

## 【 0 0 6 3 】

キャップ部材 8 4 の外周面のうち少なくとも一部は、回転刃保持機構 5 6 の外周面よりも軸 A の径方向外側に存在していてもよい。キャップ部材 8 4 の外周面のうち少なくとも一部は、ベース部材 8 2 の外面よりも軸 A の径方向外側に存在していてもよい。

30

## 【 0 0 6 4 】

キャップ部材 8 4 の外面の形状は、適宜変更されてもよい。例えば、六角部 1 1 6 は、その他の多角柱形状 ( 例えば、四角柱形状、八角柱形状 ) に置き換えられてもよい。あるいは、六角部 1 1 6 は、円筒形状に置き換えられてもよい。この場合、キャップ部材 8 4 をレンチ等の工具で把持することは不可能であってもよい。

## 【 0 0 6 5 】

キャップ部材 8 4 に用いられる材料は、アルミニウム合金に限られない。例えば、アルミニウム合金以外の金属 ( 例えば、マグネシウム合金 ) が、キャップ部材 8 4 に用いられてもよい。あるいは、樹脂 ( 例えば、ナイロン ) が、キャップ部材 8 4 に用いられてもよい。

40

## 【 0 0 6 6 】

ベース部材 8 2 に用いられる材料は、マグネシウム合金に限られない。例えば、アルミニウム合金以外の金属 ( 例えば、アルミニウム合金 ) が、ベース部材 8 2 に用いられてもよい。あるいは、樹脂 ( 例えば、ナイロン ) が、ベース部材 8 2 に用いられてもよい。

## 【 0 0 6 7 】

( 実施例の特徴 )

以上のように、1 つまたはそれ以上の実施形態において、パワーカッタ 2 ( 作業機の例 ) は、被切断物を切断するための回転刃 4 と、回転刃 4 が取り付けられる出力シャフト 4

50

0 と、出力シャフト 40 を回転駆動する電動モータ 30（原動機の例）と、出力シャフト 40 を回転可能に保持するとともに、電動モータ 30 を収容するパワーカッタ本体 8（作業機本体の例）と、回転刃 4 の一部を覆うブレードカバー 6 と、パワーカッタ本体 8 に設けられており、ブレードカバー 6 を軸 A（カバー回転軸の例）周りに回転可能に保持するカバー保持機構 76 と、を備える。カバー保持機構 76 は、出力シャフト 40 を囲う第 1 筒状部 94 と、第 1 筒状部 94 の外周面に規定された雄ネジ 96 と、ブレードカバー 6 を右方向（第 1 方向の例）から支持する第 1 カバー支持面 98（第 1 カバー支持部の例）と、を含むベース部材 82（第 1 部材の例）と、第 1 筒状部 94 の外側に配置される第 2 筒状部 106 と、第 2 筒状部 106 の内周面に規定され、雄ネジ 96 が螺合される雌ネジ 108 と、ブレードカバー 6 を左方向（第 2 方向の例）から支持する第 2 カバー支持面 110（第 2 カバー支持部の例）と、を含むキャップ部材 84（第 2 部材の例）と、を備える。

10

**【0068】**

上記の構成によれば、第 1 筒状部 94 の内側に出力シャフト 40 を通過させることにより、カバー保持機構 76 が出力シャフト 40 に干渉することを回避できる。そして、第 1 筒状部 94 の外周面に規定された雄ネジ 96 をキャップ部材 84 の雌ネジ 108 に螺合させることにより、ベース部材 82 とキャップ部材 84 の間にブレードカバー 6 を挟み込むことができる。このため、特許文献 1 に開示されるようなネジ部材を用意する必要がない。これに伴い、ネジ部材を取り付けるための穴を設ける必要もなくなるので、カバー保持機構 76 を、軸 A の径方向に関して小型化することができる。従って、回転刃 4 の最大切り込み深さを大きくすることができる。

20

**【0069】**

1 つまたはそれ以上の実施形態において、第 1 カバー支持面 98 と第 2 カバー支持面 110 のそれぞれは、軸 A の略全周にわたってブレードカバー 6 を支持している。

**【0070】**

仮に第 1 カバー支持面 98 と第 2 カバー支持面 110 が、軸 A の略全周にわたってブレードカバー 6 を支持していないと、ブレードカバー 6 がパワーカッタ本体 8 に対してガタつくおそれがある。上記の構成によれば、第 1 カバー支持面 98 と第 2 カバー支持面 110 のそれぞれが、軸 A の略全周にわたってブレードカバー 6 を支持している。このため、ブレードカバー 6 がパワーカッタ本体 8 に対してガタつくことを抑制できる。

30

**【0071】**

1 つまたはそれ以上の実施形態において、パワーカッタ 2 は、出力シャフト 40 を回転可能に支持する大径ベアリング 80（ベアリングの例）をさらに備える。ベース部材 82 は、大径ベアリング 80 に右方向から当接する大径ベアリング受け部 102（第 1 ベアリング当接部の例）をさらに含む。キャップ部材 84 は、大径ベアリング 80 に左方向から当接する大径ベアリング押さえ部 112（第 2 ベアリング当接部の例）をさらに含む。

**【0072】**

上記の構成によれば、カバー保持機構 76 は、大径ベアリング 80 を挟み込むことにより、大径ベアリング 80 の抜け止めとしても機能する。このため、大径ベアリング 80 の抜け止めを別個に用意する必要がないので、パワーカッタ 2 の部品点数を削減することができる。

40

**【0073】**

1 つまたはそれ以上の実施形態において、軸 A に直交する方向から見た時に、雄ネジ 96 と、雌ネジ 108 と、大径ベアリング 80 と、が互いにオーバーラップしている。

**【0074】**

上記の構成によれば、軸 A の軸方向において、カバー保持機構 76 を小型化することができる。

**【0075】**

1 つまたはそれ以上の実施形態において、第 1 カバー支持面 98 とブレードカバー 6 の間（第 1 カバー支持部とブレードカバーの間、および、第 2 カバー支持部とブレードカバ

50

一の間のうち少なくとも一方の例)に、ラバーリング 8 6 (弾性部材の例)が設けられる。

【0076】

ベース部材 8 2、キャップ部材 8 4、および、ブレードカバー 6 のそれぞれには、硬度の高い材料(例えば、金属)が用いられることが予想される。このため、第 1 カバー支持面 9 8 とブレードカバー 6 が互いに接触していると、ブレードカバー 6 の回転に伴って、第 1 カバー支持面 9 8 とブレードカバー 6 が著しく摩耗してしまう。上記の構成によれば、第 1 カバー支持面 9 8 とブレードカバー 6 の間に、比較的硬度の低いラバーリング 8 6 が設けられる。このため、第 1 カバー支持面 9 8 とブレードカバー 6 が摩耗することを抑制できる。さらに上記の構成によれば、ブレードカバー 6 がパワーカッタ本体 8 に対して

10

【0077】

1 つまたはそれ以上の実施形態において、パワーカッタ 2 は、出力シャフト 4 0 に設けられており、回転刃 4 が出力シャフト 4 0 に対して固定されるように回転刃 4 を保持する回転刃保持機構 5 6 をさらに備える。軸 A (出力シャフトの回転軸の例)に直交する方向から見た時、キャップ部材 8 4 (カバー保持機構のうち回転刃とブレードカバーの間に存在する部分の例)の外周面は、回転刃保持機構 5 6 の外周面よりも軸 A の径方向内側に退避している。

【0078】

上記の構成によれば、カバー保持機構 7 6 を、回転刃 4 の最大切り込み深さに影響を与えない程度まで小型化することができる。これにより、回転刃 4 の最大切り込み深さを可能な限り大きくすることができる。

20

【0079】

1 つまたはそれ以上の実施形態において、キャップ部材 8 4 (第 1 部材および第 2 部材のうち少なくとも一方の例)は、中心軸が軸 A に沿った六角部 1 1 6 (多角柱形状の例)を含む。

【0080】

仮にベース部材 8 2 およびキャップ部材 8 4 が六角部 1 1 6 を有していない場合、レンチ等の工具によってベース部材 8 2 およびキャップ部材 8 4 を把持することができない。この場合、パワーカッタ 2 の製造者(具体的には、パワーカッタ 2 の組み立て作業を行う

30

【0081】

1 つまたはそれ以上の実施形態において、キャップ部材 8 4 (第 1 部材および第 2 部材のうち少なくとも一方の例)には、アルミニウム合金が用いられる。

【0082】

アルミニウム合金は、金属の中では比較的軽量である。また、アルミニウム合金は、ネジを含む様々な形状への加工が容易である。上記の構成によれば、キャップ部材 8 4 に、アルミニウム合金が用いられる。このため、キャップ部材 8 4 を軽量化できる。さらに、キャップ部材 8 4 を容易に加工することができる。

40

【符号の説明】

【0083】

2 : パワーカッタ  
4 : 回転刃  
6 : ブレードカバー  
6 a : 取手  
8 : パワーカッタ本体

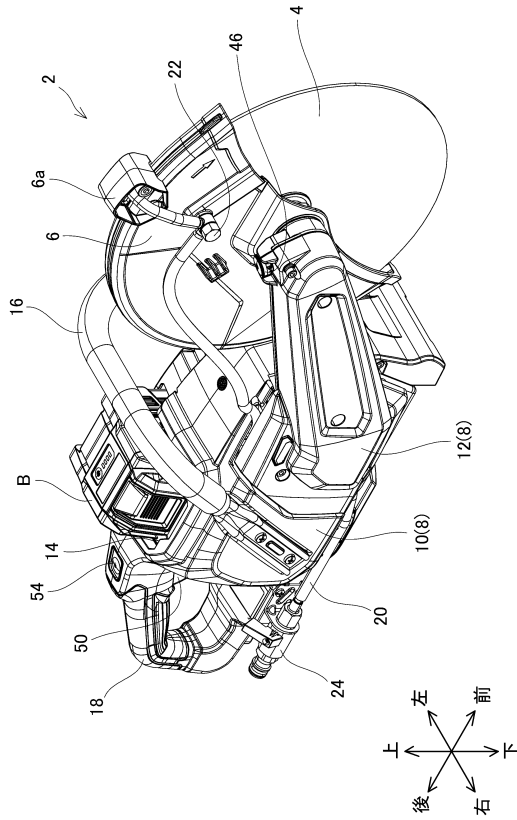
50

1 0	: メインハウジング	
1 2	: ベルトハウジング	
1 4	: 開口部	
1 6	: 前方ハンドル	
1 8	: 後方ハンドル	
2 0	: 給水ホース	
2 2	: プラグ	
2 4	: 給水コネクタ	
2 6	: 電源インターフェース	
2 8	: 制御ユニット	10
3 0	: 電動モータ	
3 2	: 動力伝達機構	
3 4	: 外部端子	
3 6	: 入力シャフト	
3 8	: 入力プーリ	
4 0	: 出力シャフト	
4 2	: 出力プーリ	
4 4	: 伝動ベルト	
4 6	: シャフトロック	
4 8	: トリガスイッチ	20
5 0	: トリガレバー	
5 2	: トリガロック	
5 4	: 操作ボタン	
5 6	: 回転刃保持機構	
5 8	: リングブッシュ	
6 0	: 左側フランジ	
6 2	: 右側フランジ	
6 4	: ボルト	
6 6	: ワッシャ	
6 8	: 貫通孔	30
7 0	: 雄ネジ	
7 2	: 雌ネジ	
7 4	: フランジ部	
7 6	: カバー保持機構	
7 8	: 小径ベアリング	
8 0	: 大径ベアリング	
8 2	: ベース部材	
8 4	: キャップ部材	
8 6	: ラバーリング	
8 8	: リングブッシュ	40
9 0	: 左側ワッシャ	
9 2	: 右側ワッシャ	
9 4	: 第 1 筒状部	
9 6	: 雄ネジ	
9 8	: 第 1 カバー支持面	
1 0 0	: 小径ベアリング受け部	
1 0 2	: 大径ベアリング受け部	
1 0 4	: 貫通孔	
1 0 6	: 第 2 筒状部	
1 0 8	: 雌ネジ	50

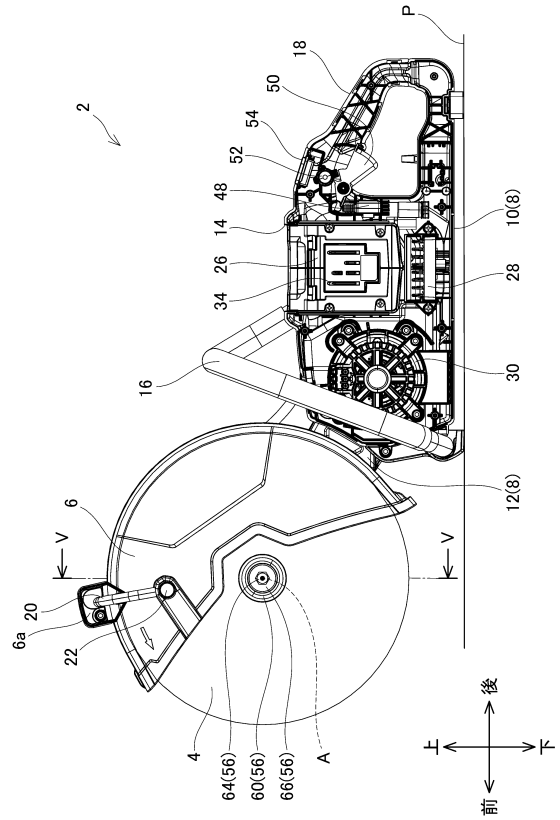
- 1 1 0 : 第 2 カバー 支持 面
- 1 1 2 : 大 径 ベア リン グ 押 さ え 部
- 1 1 4 : 鍔 部
- 1 1 6 : 六 角 部
- 1 1 8 : 段 差 部
- B : 電 池 パ ッ ク

【 図 面 】

【 図 1 】



【 図 2 】



10

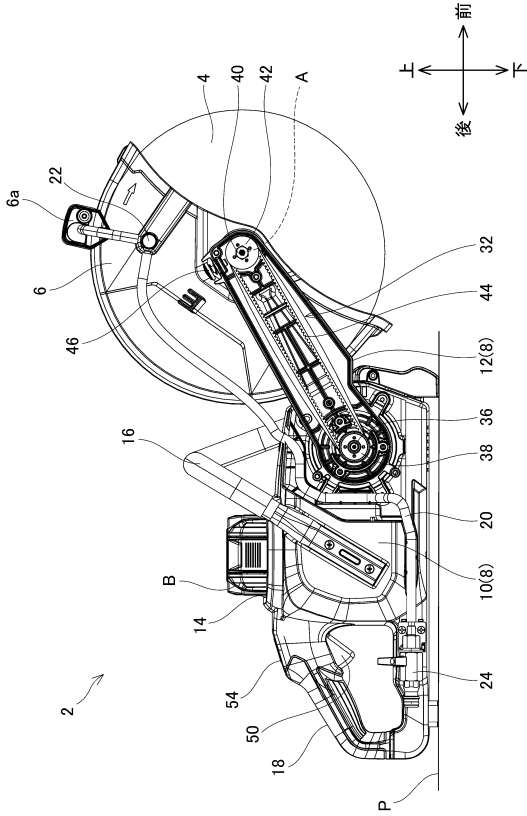
20

30

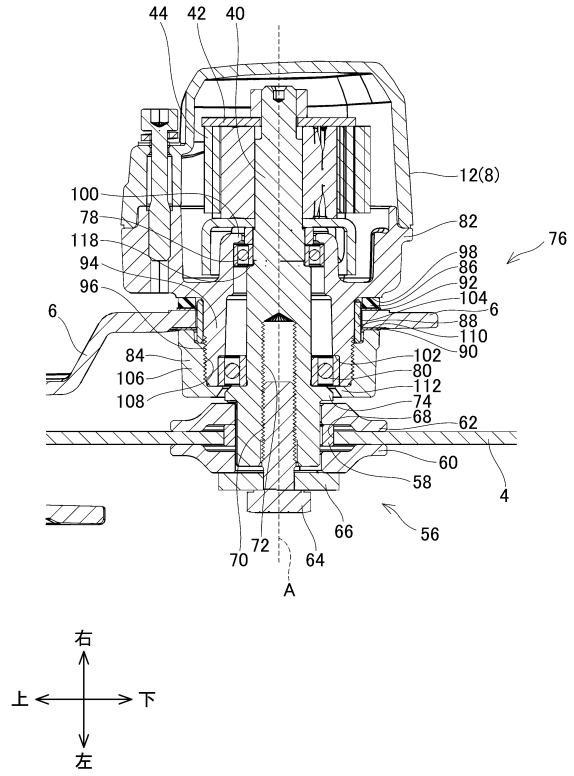
40

50

【 図 3 】



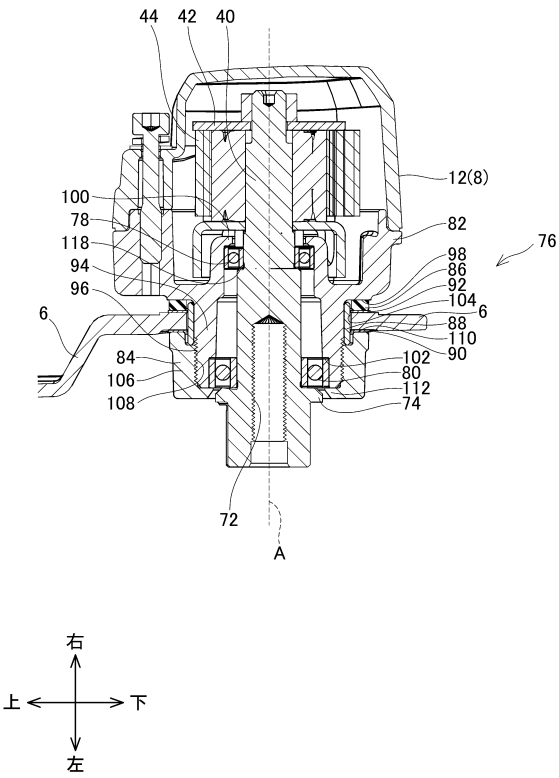
【 図 4 】



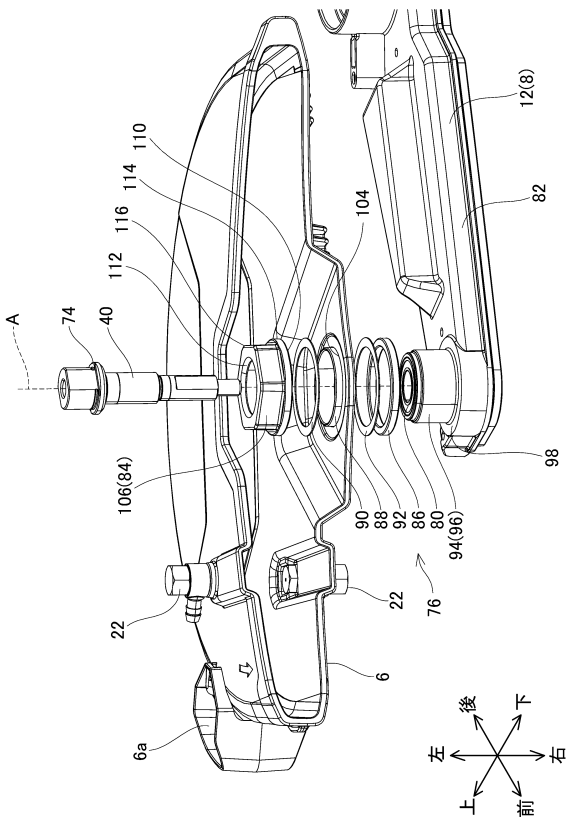
10

20

【 図 5 】



【 図 6 】

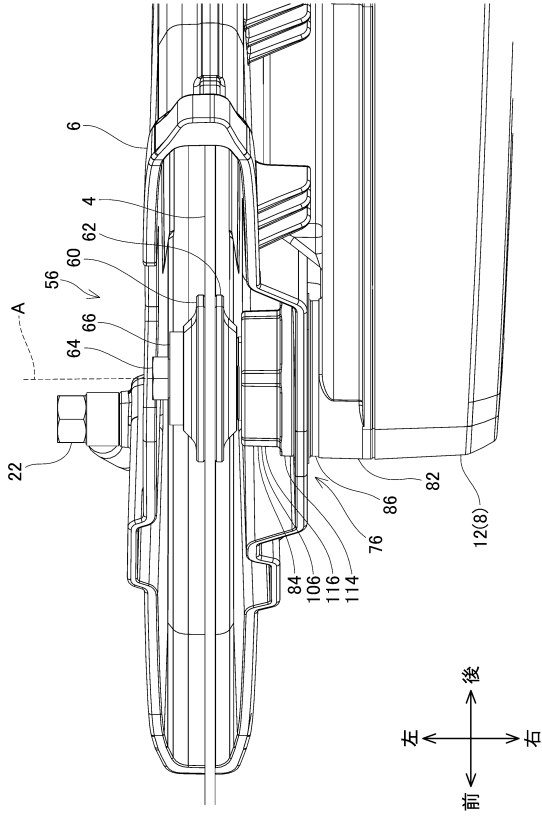


30

40

50

【 図 7 】



10

20

30

40

50

---

フロントページの続き

(51)国際特許分類

F I

テーマコード (参考)

**B 2 4 B 55/04 (2006.01)**

B 2 4 B 55/04

Z

**B 2 5 F 5/00 (2006.01)**

B 2 5 F 5/00

A

**B 2 7 G 19/04 (2006.01)**

B 2 7 G 19/04

Fターム (参考)

BB55 BB80 CA03 CA06 CA23 CA57 CA62 CB01 CB09 CB17

CB19 CB63 CB69 CB72 CB91

3C069 AA01 BA04 BB02 BC02 CA01 DA05 EA01

3C158 AA03 AA14 AA16 AC03 CA04 CB03