

(19)日本国特許庁(JP)

(12)公開特許公報(A)

(11)公開番号

特開2025-1405  
(P2025-1405A)

(43)公開日 令和7年1月8日(2025.1.8)

(51)国際特許分類

A 0 1 B 1/06 (2006.01)

F I

A 0 1 B 1/06

審査請求 未請求 請求項の数 9 O L (全31頁)

(21)出願番号 特願2023-100970(P2023-100970)  
(22)出願日 令和5年6月20日(2023.6.20)

(71)出願人 000137292  
株式会社マキタ  
愛知県安城市住吉町3丁目1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 杉浦 英明  
愛知県安城市住吉町3丁目1番8号  
株式会社マキタ内

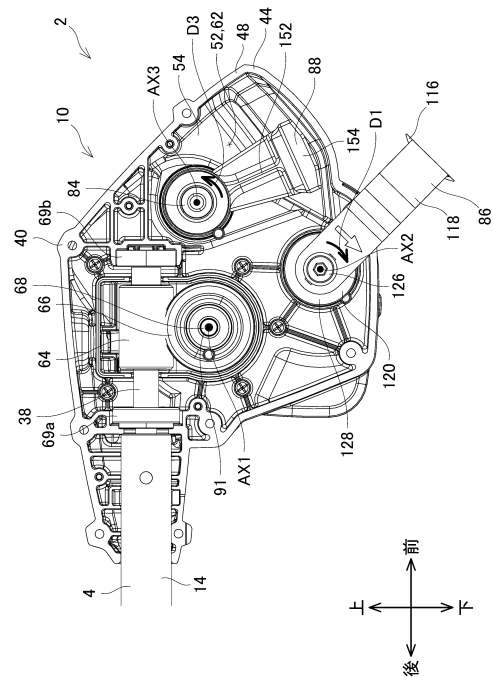
(54)【発明の名称】 作業機

(57)【要約】

【課題】本明細書では、作業部材の揺動により発生するハウジングの振動を低減することができる技術を提供する。

【解決手段】本明細書は、作業機を開示する。作業機は、ハウジングと、ハウジングに揺動可能に支持されており、ハウジングの外部に少なくとも部分的に配置されている作業部材と、ハウジングの内部に配置されており、作業部材が揺動するときに揺動するカウンタウェイトと、を備えている。作業部材とカウンタウェイトは、互いに近づくように揺動するとともに、互いに離れるように揺動する。

【選択図】図5



10

20

**【特許請求の範囲】****【請求項 1】**

ハウジングと、

前記ハウジングに揺動可能に支持されており、前記ハウジングの外部に少なくとも部分的に配置されている作業部材と、

前記ハウジングの内部に配置されており、前記作業部材が揺動するときに揺動するカウンタウエイトと、を備えており、

前記作業部材と前記カウンタウエイトは、互いに近づくように揺動するとともに、互いに離れるように揺動する、作業機。

**【請求項 2】**

原動機と、

前記ハウジングの内部に配置されている伝達機構と、をさらに備えており、

前記伝達機構は、

前記原動機の動作により回転軸周りを回転する回転部材と、

前記回転部材に取り付けられており、前記回転部材の回転を前記作業部材に伝達する第 1 伝達ユニットと、

前記回転部材に取り付けられており、前記回転部材の回転を前記カウンタウエイトに伝達する第 2 伝達ユニットと、を備えている、請求項 1 に記載の作業機。

**【請求項 3】**

前記第 1 伝達ユニットは、前記回転部材に取り付けられる第 1 ロッドを備えており、

前記第 2 伝達ユニットは、前記回転部材に取り付けられる第 2 ロッドを備えており、

前記作業機を前記回転軸に沿って見たとき、前記第 1 ロッドは、前記第 2 ロッドと少なくとも部分的に重なり合っている、請求項 2 に記載の作業機。

**【請求項 4】**

前記第 1 伝達ユニットは、

第 1 スピンドルと、

前記第 1 スピンドルを介して前記第 1 ロッドに可動するように取り付けられており、

前記第 1 ロッドの動きを前記作業部材に伝達する第 3 ロッドをさらに備えており、

前記第 2 伝達ユニットは、

第 2 スピンドルと、

前記第 2 スピンドルを介して前記第 2 ロッドに可動するように取り付けられており、

前記第 2 ロッドの動きを前記カウンタウエイトに伝達する第 4 ロッドをさらに備えている、請求項 3 に記載の作業機。

**【請求項 5】**

前記第 1 伝達ユニットと前記作業部材を接続しており、前記作業部材の揺動軸上を延びる第 1 出力シャフトと、

前記第 2 伝達ユニットと前記カウンタウエイトを接続しており、前記カウンタウエイトの揺動軸上を延びる第 2 出力シャフトと、をさらに備えている、請求項 2 から 4 のいずれか一項に記載の作業機。

**【請求項 6】**

前記回転部材の前記回転軸と前記作業部材の揺動軸との間の距離は、前記回転部材の前記回転軸と前記カウンタウエイトの揺動軸との間の距離と略同一である、請求項 2 から 5 のいずれか一項に記載の作業機。

**【請求項 7】**

前記作業部材は、前記ハウジングに支持される第 1 箇所と第 2 箇所を備えており、

前記第 1 箇所と前記第 2 箇所は、前記作業部材の揺動軸上に配置されており、

前記作業部材の前記揺動軸に沿う方向に関して、前記カウンタウエイトは、前記第 1 箇所と前記第 2 箇所との間に配置されている、請求項 1 から 6 のいずれか一項に記載の作業機。

**【請求項 8】**

10

20

30

40

50

前記ハウジングに固定されており、長手方向に延びるポールと、  
前記ポールに固定されており、ユーザに把持されるハンドルと、をさらに備えている、  
請求項 1 から 7 のいずれか一項に記載の作業機。

【請求項 9】

前記作業部材は、地面を掘り起こすブレードを備えている、請求項 1 から 8 のいずれか  
一項に記載の作業機。

【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

【背景技術】

【0002】

特許文献 1 には、作業機が開示されている。作業機は、ハウジングと、ハウジングに揺  
動可能に支持されており、ハウジングの外部に少なくとも部分的に配置されている作業部  
材と、を備えている。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0003】

【特許文献 1】米国特許出願公開第 2013 / 0098644 号明細書

【発明の概要】

20

【発明が解決しようとする課題】

【0004】

上記の作業機では、作業部材が揺動したとき、ハウジングが振動する。本明細書では、  
作業部材の揺動に起因するハウジングの振動を低減することができる技術を提供する。

【課題を解決するための手段】

【0005】

本明細書は、作業機を開示する。作業機は、ハウジングと、ハウジングに揺動可能に支  
持されており、ハウジングの外部に少なくとも部分的に配置されている作業部材と、ハウ  
ジングの内部に配置されており、作業部材が揺動するときに揺動するカウンタウエイトと  
、を備えている。作業部材とカウンタウエイトは、互いに近づくように揺動するとともに  
、互いに離れるように揺動する。

30

【0006】

上記の構成によれば、作業部材の揺動に起因するハウジングの振動を、カウンタウエイ  
トの揺動に起因するハウジングの振動により相殺することができる。この結果、ハウジ  
ングの振動を低減することができる。

【図面の簡単な説明】

【0007】

【図 1】実施例の作業機 2 の斜視図である。

【図 2】実施例の作業機 2 において、後端ユニット 8 近傍の分解斜視図である。

【図 3】実施例の作業機 2 において、前端ユニット 10 近傍の斜視図である。

40

【図 4】実施例の作業機 2 において、前端ユニット 10 の断面図である。

【図 5】実施例の作業機 2 において、前端右ハウジング 42 が取り外された状態の側面図  
である。

【図 6】実施例の伝達機構 90 とブレード 86 とカウンタウエイト 88 の分解斜視図であ  
る。

【図 7】実施例の伝達機構 90 とブレード 86 とカウンタウエイト 88 の分解斜視図であ  
る。

【図 8】実施例の作業機 2 において、左カバー 46 が取り外された状態の側面図である。

【図 9】実施例の作業機 2 において、前端ユニット 10 の断面図である。

【図 10】実施例の作業機 2 において、前端ユニット 10 の断面図である。

50

【図 1 1】実施例の伝達機構 9 0 とブレード 8 6 とカウンタウェイト 8 8 の前面図である。

【図 1 2】実施例の作業機 2 において、左カバー 4 6 が取り外された状態の側面図である。

【図 1 3】実施例の作業機 2 において、前端右ハウジング 4 2 が取り外された状態の側面図である。

【図 1 4】実施例の第 1 伝達ユニット 7 8 と第 1 出力シャフト 8 2 とブレード 8 6 とアジャスト部材 1 6 0 の分解斜視図である。

【図 1 5】実施例の第 1 伝達ユニット 7 8 と第 1 出力シャフト 8 2 とブレード 8 6 とアジャスト部材 1 6 0 の分解斜視図である。

【図 1 6】実施例の第 1 出力シャフト 8 2 と第 1 アジャスト部材 1 7 0 の分解斜視図である。

【図 1 7】実施例の第 1 出力シャフト 8 2 とブレード 8 6 と第 1 アジャスト部材 1 7 0 の断面図である。

【図 1 8】実施例の第 1 出力シャフト 8 2 と第 1 アジャスト部材 1 7 0 の断面図である。

【図 1 9】実施例の第 1 出力シャフト 8 2 と第 2 アジャスト部材 1 7 2 の分解斜視図である。

【図 2 0】実施例の第 1 出力シャフト 8 2 とブレード 8 6 と第 2 アジャスト部材 1 7 2 の断面図である。

【図 2 1】実施例のブレード 8 6 の右取付部 1 2 0 の斜視図である。

【図 2 2】実施例のブレード 8 6 の左取付部 1 2 4 の斜視図である。

【図 2 3】実施例の作業機 2 において、ブレードカバー 3 0 0 がブレード部 1 1 6 に取り付けられている状態での前端ユニット 1 0 近傍の斜視図である。

【図 2 4】実施例のブレード 8 6 とブレードカバー 3 0 0 において、ブレードカバー 3 0 0 がブレード 8 6 に取り付けられている状態の横断面図である。

【図 2 5】実施例のブレード 8 6 とブレードカバー 3 0 0 において、ブレードカバー 3 0 0 がブレード 8 6 に取り付けられている状態の前断面図である。

【図 2 6】実施例のブレード 8 6 とブレードカバー 3 0 0 において、ブレードカバー 3 0 0 がブレード 8 6 に取り付けられる前の横断面図である。

【図 2 7】実施例の作業機 2 において、ブレードカバー 3 0 0 がブレード 8 6 に取り付けられる途中での前端ユニット 1 0 近傍の前面図である。

【図 2 8】実施例の作業機 2 において、ブレードカバー 3 0 0 がポール 4 に取り付けられる前の断面図である。

【図 2 9】実施例の作業機 2 において、ブレードカバー 3 0 0 がポール 4 に取り付けられている状態の断面図である。

【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、その製造方法及び使用方法を提供するために、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】

10

20

30

40

50

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、作業機は、原動機と、ハウジングの内部に配置されている伝達機構と、をさらに備えていてもよい。伝達機構は、原動機の動作により回転軸周りを回転する回転部材と、回転部材に取り付けられており、回転部材の回転を作業部材に伝達する第1伝達ユニットと、回転部材に取り付けられており、回転部材の回転をカウンタウェイトに伝達する第2伝達ユニットと、を備えていてもよい。

10

【0012】

上記の構成によれば、1個の回転部材の動作により、第1伝達ユニットと第2伝達ユニットの両方を動作させることができる。これにより、部品点数を減らすことができる。

【0013】

1つまたはそれ以上の実施形態において、第1伝達ユニットは、回転部材に取り付けられる第1ロッドを備えていてもよい。第2伝達ユニットは、回転部材に取り付けられる第2ロッドを備えていてもよい。作業機を回転軸に沿って見たとき、第1ロッドは、第2ロッドと少なくとも部分的に重なり合っている。

20

【0014】

作業機を回転軸に沿って見たときに第1ロッドが第2ロッドと少なくとも部分的に重なり合っていない構成では、作業機が回転軸に直交する方向に大型化する。上記の構成によれば、作業機を回転軸に沿って見たときに第1ロッドが第2ロッドと少なくとも部分的に重なり合っているため、作業機が回転軸に直交する方向に大型化することを抑制することができる。

【0015】

1つまたはそれ以上の実施形態において、第1伝達ユニットは、第1スピンドルと、第1スピンドルを介して第1ロッドに可動するように取り付けられており、第1ロッドの動きを作業部材に伝達する第3ロッドをさらに備えていてもよい。第2伝達ユニットは、第2スピンドルと、第2スピンドルを介して第2ロッドに可動するように取り付けられており、第2ロッドの動きをカウンタウェイトに伝達する第4ロッドをさらに備えていてもよい。

30

【0016】

上記の構成によれば、第1伝達ユニットが第3ロッドを備えることにより、作業部材の揺動軸の位置を容易に調整することができる。また、第2伝達ユニットが第4ロッドを備えることにより、カウンタウェイトの揺動軸の位置を容易に調整することができる。

【0017】

1つまたはそれ以上の実施形態において、作業機は、第1伝達ユニットと作業部材を接続しており、作業部材の揺動軸上を延びる第1出力シャフトと、第2伝達ユニットとカウンタウェイトを接続しており、カウンタウェイトの揺動軸上を延びる第2出力シャフトと、をさらに備えていてもよい。

40

【0018】

上記の構成によれば、第1出力シャフトにより、作業部材の揺動軸が延びる方向に関して、第1伝達ユニットに対する作業部材の位置を容易に調整することができる。また、第2出力シャフトにより、カウンタウェイトの揺動軸が延びる方向に関して、第2伝達ユニットに対するカウンタウェイトの位置を容易に調整することができる。

【0019】

1つまたはそれ以上の実施形態において、回転部材の回転軸と作業部材の揺動軸との間の距離は、回転部材の回転軸とカウンタウェイトの揺動軸との間の距離と略同一であって

50

もよい。

【0020】

上記の構成によれば、作業部材の揺動に起因するハウジングの振動を、カウンタウエイトの揺動に起因するハウジングの振動により、より相殺することができる。この結果、ハウジングの振動をより低減することができる。

【0021】

1つまたはそれ以上の実施形態において、作業部材は、ハウジングに支持される第1箇所と第2箇所を備えていてもよい。第1箇所と第2箇所は、作業部材の揺動軸上に配置されていてもよい。作業部材の揺動軸に沿う方向に関して、カウンタウエイトは、第1箇所と第2箇所との間に配置されていてもよい。

10

【0022】

作業部材の揺動軸に沿う方向に関して、カウンタウエイトが第1箇所と第2箇所との間に配置されていない構成では、カウンタウエイトの自重により、作業部材が傾くことがある。上記の構成によれば、作業部材の揺動軸に沿う方向に関して、カウンタウエイトが第1箇所と第2箇所との間に配置されているため、カウンタウエイトの自重により、作業部材が傾くことを抑制することができる。

【0023】

1つまたはそれ以上の実施形態において、作業機は、ハウジングに固定されており、長手方向に延びるポールと、ポールに固定されており、ユーザに把持されるハンドルと、をさらに備えていてもよい。

20

【0024】

上記の構成によれば、ユーザは、ハンドルを把持してポール式の作業機を取り回す。作業部材の揺動に起因してハウジングが振動すると、ハウジングの振動により、ポール式の作業機の取り回し性が悪くなる。上記の構成によれば、作業部材の揺動に起因するハウジングの振動がカウンタウエイトの揺動に起因するハウジングの振動により相殺されるため、ポール式の作業機の取り回し性が悪くなることを抑制することができる。

【0025】

1つまたはそれ以上の実施形態において、作業部材は、地面を掘り起こすブレードを備えていてもよい。

【0026】

上記の構成によれば、ブレードが地面を掘り起こすことにより、ハウジングが振動する。このため、ハウジングには、ブレードの揺動に起因する振動とブレードが地面を掘り起こすことに起因する振動が発生する。これにより、ハウジングが大きく振動する。上記の構成によれば、ブレードの揺動に起因するハウジングの振動を、カウンタウエイトの揺動に起因するハウジングの振動により相殺することができる。これにより、ハウジングの振動を低減することができる。

30

【0027】

(実施例)

図1に示すように、作業機2は、ポール式の作業機である。作業機2は、地面の土を掘り起こして草を取り除く草堀機である。作業機2は、ポール4と、ループハンドル6と、後端ユニット8と、前端ユニット10と、を備えている。ユーザは、一方の手でループハンドル6を把持し、他方の手で後端ユニット8を把持して、作業機2を取り回す。

40

【0028】

ポール4は、細長い棹形状を有する。ポール4は、第1ポール12と、第2ポール14と、を備えている。第1ポール12は、第2ポール14に着脱可能に取り付けられている。ループハンドル6は、第1ポール12に固定されている。以下では、ポール4が延びる方向を前後方向と呼び、前後方向に直交する方向を左右方向と呼び、前後方向と左右方向に直交する方向を上下方向と呼ぶ。

【0029】

後端ユニット8は、ポール4の後端近傍に固定されている。図2に示すように、後端ユ

50

ユニット 8 は、後端ハウジング 16 と、モータハウジング 18 と、モータ 20 と、トリガ 22 と、シャークフィン 24 と、バッテリーパック B P と、を備えている。

【 0 0 3 0 】

後端ハウジング 16 は、後端ハウジング 16 の右半面の外形形状を規定する後端右ハウジング 28 と、後端ハウジング 16 の左半面の外形形状を規定する後端左ハウジング 30 と、を備えている。後端ハウジング 16 は、モータ収容部 32 と、把持部 34 と、スイッチ収容部 36 と、を備えている。

【 0 0 3 1 】

モータ収容部 32 の後面には、バッテリーパック B P が着脱可能に取り付けられている。バッテリーパック B P は、再充電可能な二次電池、例えば、リチウムイオンバッテリーを備えている。把持部 34 は、作業機 2 による作業時にユーザにより把持される。

10

【 0 0 3 2 】

モータハウジング 18 とモータ 20 は、モータ収容部 32 の内部に配置されている。モータ 20 は、モータハウジング 18 の内部に配置されている。図 2 では、モータ 20 が破線により図示されている。モータ 20 は、原動機の一例である。モータ 20 は、例えば、ブラシレスモータである。モータ 20 が回転すると、伝達シャフト 38 が前後方向に延びる軸を中心に回転する。図 2 では、伝達シャフト 38 が破線により図示されている。伝達シャフト 38 は、ポール 4 の内部でポール 4 に回転可能に支持されている。

【 0 0 3 3 】

トリガ 22 は、スイッチ収容部 36 の下部に押し込み可能に取り付けられている。シャークフィン 24 は、把持部 34 の上部に押し込み可能に取り付けられている。シャークフィン 24 が押し込まれると、トリガ 22 が押し込み可能となる。シャークフィン 24 が把持部 34 を把持したユーザの手の平で押し込まれた状態で、トリガ 22 が把持部 34 を把持したユーザの手の指で押し込まれると、モータ 20 が回転する。

20

【 0 0 3 4 】

図 3 に示すように、前端ユニット 10 は、ポール 4 の前端に固定されている。前端ユニット 10 は、ブレードユニットの一例である。前端ユニット 10 は、前端ハウジング 40 を備えている。前端ハウジング 40 は、前端右ハウジング 42 と、前端左ハウジング 44 と、左カバー 46 と、を備えている。前端右ハウジング 42 は、前端ハウジング 40 の右部分の外形形状を規定する。前端左ハウジング 44 と左カバー 46 は、前端ハウジング 40 の左部分の外形形状を規定する。

30

【 0 0 3 5 】

前端左ハウジング 44 は、メイン部 48 と、サブ部 50 と、を備えている。メイン部 48 は、前端右ハウジング 42 に固定されている。ポール 4 は、メイン部 48 と前端右ハウジング 42 との間に挟まれている。図 4 に示すように、メイン部 48 と前端右ハウジング 42 は、右収容空間 52 を画定している。メイン部 48 は、隔壁 54 を備えており、サブ部 50 は、隔壁 54 から左方向に突出している。サブ部 50 は、左カバー 46 に固定されている。サブ部 50 と左カバー 46 と隔壁 54 は、ロッド収容空間 56 を画定している。隔壁 54 は、前端ハウジング 40 の内部空間を右収容空間 52 とロッド収容空間 56 を分ける。

40

【 0 0 3 6 】

前端ハウジング 40 は、ウォームカバー 58 をさらに備えている。ウォームカバー 58 は、隔壁 54 の右側から隔壁 54 に固定されている。ウォームカバー 58 は、隔壁 54 の一部分を覆っている。ウォームカバー 58 は、右収容空間 52 を、ウォーム収容空間 60 とウェイト収容空間 62 に分ける。ウォーム収容空間 60 は、隔壁 54 とウォームカバー 58 の内面により画定される。ウェイト収容空間 62 は、前端右ハウジング 42 とメイン部 48 とウォームカバー 58 の外面により画定される。

【 0 0 3 7 】

前端ユニット 10 は、ウォーム 64 と、ウォームホイール 66 と、回転シャフト 68 と、をさらに備えている。ウォーム 64 とウォームホイール 66 は、ウォーム収容空間 60

50

に配置されている。図 5 に示すように、ウォーム 6 4 は、伝達シャフト 3 8 の前端の外周面に固定されている。伝達シャフト 3 8 は、ベアリング 6 9 a、6 9 b により前端ハウジング 4 0 に回転可能に支持されており、ウォーム 6 4 は、ベアリング 6 9 a、6 9 b の間に配置されている。ウォームホイール 6 6 は、ウォーム 6 4 と噛み合っている。ウォーム 6 4 が伝達シャフト 3 8 とともに前後方向に延びる軸を中心にして回転すると、ウォームホイール 6 6 は、左右方向に延びる回転軸 A X 1 を中心にして回転する。ウォームホイール 6 6 の回転数は、ウォーム 6 4 の回転数よりも少ない。このため、ウォーム 6 4 とウォームホイール 6 6 は、減速機構として機能する。

#### 【0038】

図 4 に示すように、回転シャフト 6 8 は、ウォームホイール 6 6 に挿入されている。回転シャフト 6 8 は、前端ハウジング 4 0 の内部に配置されている。回転シャフト 6 8 は、ベアリング 7 0 を介して前端右ハウジング 4 2 に回転可能に支持されている。また、回転シャフト 6 8 は、ベアリング 7 2 を介して隔壁 5 4 に回転可能に支持されている。回転シャフト 6 8 は、ウォームホイール 6 6 とともに回転軸 A X 1 を中心にして回転する。回転シャフト 6 8 は、ウォームカバー 5 8 の開口と隔壁 5 4 の開口に挿入されている。回転シャフト 6 8 の左端近傍は、ロッド収容空間 5 6 に配置されている。

10

#### 【0039】

図 6 および図 7 に示すように、前端ユニット 1 0 は、ディスク 7 6 と、第 1 伝達ユニット 7 8 と、第 2 伝達ユニット 8 0 と、第 1 出力シャフト 8 2 と、第 2 出力シャフト 8 4 と、ブレード 8 6 と、カウンタウェイト 8 8 と、を備えている。図 8 に示すように、ディスク 7 6 (図 4 参照) と第 1 伝達ユニット 7 8 と第 2 伝達ユニット 8 0 は、ロッド収容空間 5 6 に配置されている。以下では、回転シャフト 6 8 と、ディスク 7 6 と、第 1 伝達ユニット 7 8 と、第 2 伝達ユニット 8 0 をまとめて伝達機構 9 0 と呼ぶことがある。また、回転シャフト 6 8 とディスク 7 6 をまとめて回転部材 9 1 と呼ぶことがある。

20

#### 【0040】

図 6 および図 7 に示すように、ディスク 7 6 は、ディスク 7 6 を左右方向に貫通するシャフト挿入孔 9 2 を有する。回転シャフト 6 8 の左端は、シャフト挿入孔 9 2 に挿入されている。ディスク 7 6 は、一对の固定プレート 9 3 a、9 3 b との間に挟まれている。これにより、ディスク 7 6 は、回転シャフト 6 8 の左端に固定される。ディスク 7 6 は、回転シャフト 6 8 とともに回転軸 A X 1 を中心にして回転する。

30

#### 【0041】

ディスク 7 6 は、中央プレート部 9 4 と、右ディスク部 9 6 と、左ディスク部 9 8 と、を備えている。中央プレート部 9 4 は、円板形状を有する。右ディスク部 9 6 は、中央プレート部 9 4 の右面に配置されている。左ディスク部 9 8 は、中央プレート部 9 4 の左面に配置されている。ディスク 7 6 を回転軸 A X 1 に沿って見たとき、左ディスク部 9 8 は、右ディスク部 9 6 と少なくとも部分的に重なり合っている。右ディスク部 9 6 の外周面と左ディスク部 9 8 の外周面は、円形状を有する。右ディスク部 9 6 の外周面の中心軸と左ディスク部 9 8 の外周面の中心軸は、シャフト挿入孔 9 2 の中心軸、即ち、回転軸 A X 1 からオフセットしている。シャフト挿入孔 9 2 の中心軸の周りにおいて、右ディスク部 9 6 の外周面の中心軸は、0 度の位置に配置されており、左ディスク部 9 8 の外周面の中心軸は、180 度の位置に配置されている。中央プレート部 9 4 が回転すると、右ディスク部 9 6 と左ディスク部 9 8 は、回転軸 A X 1 周りを回転する。右ディスク部 9 6 の回転周期の位相は、左ディスク部 9 8 の回転周期の位相と 180 度ずれている。

40

#### 【0042】

第 1 伝達ユニット 7 8 は、右ディスク部 9 6 に取り付けられている。第 1 伝達ユニット 7 8 は、第 1 出力シャフト 8 2 を介して、ブレード 8 6 に取り付けられている。第 1 伝達ユニット 7 8 は、第 1 ロッド 1 0 0 と、第 1 接続スピンドル 1 0 2 と、第 2 ロッド 1 0 4 と、を備えている。

#### 【0043】

第 1 ロッド 1 0 0 は、第 1 取付部 1 0 6 と、第 1 アーム部 1 0 8 と、を備えている。第

50

1 取付部 1 0 6 は、第 1 取付部 1 0 6 を左右方向に貫通する第 1 ディスク挿入孔 1 1 0 を有する。右ディスク部 9 6 は、ベアリングを介して第 1 ディスク挿入孔 1 1 0 に挿入される。第 1 取付部 1 0 6 は、中央プレート部 9 4 と固定プレート 9 3 a との間に配置されている。伝達機構 9 0 を回転軸 A X 1 に沿って見たとき、第 1 取付部 1 0 6 は、中央プレート部 9 4 と少なくとも部分的に重なり合っている。第 1 アーム部 1 0 8 は、第 1 取付部 1 0 6 から突出している。

【 0 0 4 4 】

第 1 接続スピンドル 1 0 2 は、第 1 アーム部 1 0 8 の先端に挿入されている。第 1 接続スピンドル 1 0 2 は、第 2 ロッド 1 0 4 の一端に挿入されている。第 1 接続スピンドル 1 0 2 は、左右方向に延びている。

10

【 0 0 4 5 】

第 2 ロッド 1 0 4 の一端は、第 1 接続スピンドル 1 0 2 を介して第 1 アーム部 1 0 8 に取り付けられている。第 2 ロッド 1 0 4 は、第 1 ロッド 1 0 0 に対して可動する（回動）ように第 1 アーム部 1 0 8 に取り付けられている。第 1 伝達ユニット 7 8 を回転軸 A X 1 に沿って見たとき、第 1 アーム部 1 0 8 は、第 2 ロッド 1 0 4 と少なくとも部分的に重なり合っている。

【 0 0 4 6 】

第 1 出力シャフト 8 2 は、第 2 ロッド 1 0 4 の他端に挿入されている。第 1 出力シャフト 8 2 は、第 2 ロッド 1 0 4 の他端に固定されている。第 1 出力シャフト 8 2 は、第 2 ロッド 1 0 4 の他端とブレード 8 6 を接続している。第 1 出力シャフト 8 2 は、左右方向に延びている。第 1 出力シャフト 8 2 の中心軸 A X 2 は、左右方向に延びている。中心軸 A X 2 は、回転軸 A X 1 よりも前側に配置されている。図 9 に示すように、中心軸 A X 2 は、回転軸 A X 1 と略平行である。第 1 出力シャフト 8 2 は、ベアリング 1 1 2 a、1 1 2 b を介して、前端ハウジング 4 0 に回動可能に支持されている。第 1 出力シャフト 8 2 の両端は、前端ハウジング 4 0 の外部に配置されている。

20

【 0 0 4 7 】

ブレード 8 6 は、第 1 出力シャフト 8 2 に取り付けられている。ブレード 8 6 は、第 1 出力シャフト 8 2 とともに動く。ブレード 8 6 は、作業部材の一例である。ブレード 8 6 は、例えば、金属材料からなる。ブレード 8 6 は、前端ハウジング 4 0 の外部に配置されている。なお、変形例では、ブレード 8 6 の一部が前端ハウジング 4 0 の外部に配置されていてもよい。ブレード 8 6 は、第 1 出力シャフト 8 2 を介して前端ハウジング 4 0 に支持されている。図 6 および図 7 に示すように、ブレード 8 6 は、ブレード部 1 1 6 と、右接続部 1 1 8 と、右取付部 1 2 0 と、左接続部 1 2 2 と、左取付部 1 2 4 と、を備えている。

30

【 0 0 4 8 】

ブレード部 1 1 6 は、左右方向と前後に延びる略平板形状を有する。ブレード部 1 1 6 は、左右方向に長手方向を有する。ブレード部 1 1 6 の前端と後端のそれぞれには、複数の刃先 1 1 6 a が形成されている。複数の刃先 1 1 6 a は、ブレード部 1 1 6 の前端と後端のそれぞれにおいて、左右方向に並んで配置されている。

【 0 0 4 9 】

右接続部 1 1 8 の一端は、ブレード部 1 1 6 の右端に接続されている。右接続部 1 1 8 は、ブレード部 1 1 6 の右端から上方向に延びた後、屈曲して左方向に延び、さらに屈曲して上方向に延びている。右取付部 1 2 0 は、右接続部 1 1 8 の他端に接続されている。図 9 に示すように、右取付部 1 2 0 と右接続部 1 1 8 の他端は、ボルト 1 2 6 により第 1 出力シャフト 8 2 の右端に取り付けられる。以下では、右取付部 1 2 0 と右接続部 1 1 8 の他端を、第 1 箇所 1 2 8 と呼ぶことがある。第 1 箇所 1 2 8 は、第 1 出力シャフト 8 2 を介して前端ハウジング 4 0 に支持されている。第 1 箇所 1 2 8 は、中心軸 A X 2 上に配置されている。

40

【 0 0 5 0 】

図 6 および図 7 に示すように、左接続部 1 2 2 の一端は、ブレード部 1 1 6 の左端に接

50

続されている。左接続部 1 2 2 は、ブレード部 1 1 6 の左端から上方向に延びた後、屈曲して右方向に延び、さらに屈曲して上方向に延びている。左取付部 1 2 4 は、左接続部 1 2 2 の他端に接続されている。図 9 に示すように、左取付部 1 2 4 と左接続部 1 2 2 の他端は、ボルト 1 3 0 により第 1 出力シャフト 8 2 の左端に取り付けられる。以下では、左取付部 1 2 4 と左接続部 1 2 2 の他端を、第 2 箇所 1 3 2 と呼ぶことがある。第 2 箇所 1 3 2 は、第 1 出力シャフト 8 2 を介して前端ハウジング 4 0 に支持されている。第 2 箇所 1 3 2 は、中心軸 A X 2 上に配置されている。

【 0 0 5 1 】

図 6 および図 7 に示すように、第 2 伝達ユニット 8 0 は、左ディスク部 9 8 に取り付けられている。第 2 伝達ユニット 8 0 は、第 2 出力シャフト 8 4 を介してカウンタウエイト 8 8 に取り付けられている。第 2 伝達ユニット 8 0 は、第 3 ロッド 1 3 6 と、第 2 接続スピンドル 1 3 8 と、第 4 ロッド 1 4 0 と、を備えている。

10

【 0 0 5 2 】

第 3 ロッド 1 3 6 の形状は、第 1 ロッド 1 0 0 の形状と略同一である。第 3 ロッド 1 3 6 は、第 3 取付部 1 4 2 と、第 3 アーム部 1 4 4 と、を備えている。第 3 取付部 1 4 2 は、第 3 取付部 1 4 2 を左右方向に貫通する第 3 ディスク挿入孔 1 4 6 を有する。左ディスク部 9 8 は、ベアリングを介して第 3 ディスク挿入孔 1 4 6 に挿入される。第 3 取付部 1 4 2 は、中央プレート部 9 4 と固定プレート 9 3 b との間に配置されている。伝達機構 9 0 を回転軸 A X 1 に沿って見たとき、第 3 取付部 1 4 2 は、中央プレート部 9 4 と第 1 取付部 1 0 6 のそれぞれと少なくとも部分的に重なり合っている。第 3 アーム部 1 4 4 の長さは、第 1 アーム部 1 0 8 の長さと同様である。

20

【 0 0 5 3 】

第 2 接続スピンドル 1 3 8 の形状は、第 1 接続スピンドル 1 0 2 の形状と略同一である。第 2 接続スピンドル 1 3 8 は、第 3 アーム部 1 4 4 の先端に挿入されている。第 2 接続スピンドル 1 3 8 は、第 4 ロッド 1 4 0 の一端に挿入されている。第 2 接続スピンドル 1 3 8 は、左右方向に延びている。

【 0 0 5 4 】

第 4 ロッド 1 4 0 の形状は、第 2 ロッド 1 0 4 の形状と略同一である。このため、第 4 ロッド 1 4 0 の長さは、第 2 ロッド 1 0 4 の長さと同様である。第 4 ロッド 1 4 0 の一端は、第 2 接続スピンドル 1 3 8 を介して第 3 アーム部 1 4 4 に取り付けられている。第 4 ロッド 1 4 0 は、第 3 ロッド 1 3 6 に対して可動する（回転する）ように第 3 アーム部 1 4 4 に取り付けられている。第 2 伝達ユニット 8 0 を左右方向に沿って見たとき、第 3 アーム部 1 4 4 は、第 4 ロッド 1 4 0 と少なくとも部分的に重なり合っている。

30

【 0 0 5 5 】

図 1 0 に示すように、第 2 出力シャフト 8 4 は、第 4 ロッド 1 4 0 の他端に挿入されている。第 2 出力シャフト 8 4 は、第 4 ロッド 1 4 0 の他端に固定されている。第 2 出力シャフト 8 4 は、第 4 ロッド 1 4 0 の他端とカウンタウエイト 8 8 を接続している。第 2 出力シャフト 8 4 は、左右方向に延びている。第 2 出力シャフト 8 4 の中心軸 A X 3 は、左右方向に延びている。図 5 に示すように、中心軸 A X 3 は、回転軸 A X 1 と中心軸 A X 2 よりも前側に配置されている。中心軸 A X 3 は、回転軸 A X 1 と中心軸 A X 2 のそれぞれと略平行である。回転軸 A X 1 と中心軸 A X 3 との距離は、回転軸 A X 1 と中心軸 A X 2 との距離と同様である。図 1 0 に示すように、第 2 出力シャフト 8 4 は、ベアリング 1 4 8 a、1 4 8 b を介して、前端ハウジング 4 0 に回転可能に支持されている。第 2 出力シャフト 8 4 は、前端ハウジング 4 0 の内部に配置されている。

40

【 0 0 5 6 】

カウンタウエイト 8 8 は、第 2 出力シャフト 8 4 に固定されている。カウンタウエイト 8 8 は、例えば、金属材料からなる。カウンタウエイト 8 8 は、略 T 字形状を有する。カウンタウエイト 8 8 の重量は、ブレード 8 6 の重量よりも大きい。カウンタウエイト 8 8 は、第 2 出力シャフト 8 4 から延びる第 1 延在部 1 5 2 と、第 1 延在部 1 5 2 の先端から左方向と右方向に延びる第 2 延在部 1 5 4 と、を備えている。図 5 に示すように、中心軸

50

A X 3 と第 2 延在部 1 5 4 との距離は、中心軸 A X 2 とブレード 8 6 のブレード部 1 1 6 との距離よりも短い。図 1 1 に示すように、左右方向に関して、カウンタウエイト 8 8 は、ブレード 8 6 の第 1 箇所 1 2 8 と第 2 箇所 1 3 2 との間に配置されている。左右方向に関して、カウンタウエイト 8 8 の左右方向の中心の位置は、ブレード 8 6 の左右方向の中心の位置と略同一である。

#### 【 0 0 5 7 】

図 8 および図 1 2 に示すように、回転シャフト 6 8 が回転軸 A X 1 を中心にして回転すると、ディスク 7 6 が回転軸 A X 1 を中心にして回転する。これにより、右ディスク部 9 6 (図 7 参照) と左ディスク部 9 8 (図 7 参照) が回転軸 A X 1 周りを回転する。右ディスク部 9 6 の回転に伴い、第 1 アーム部 1 0 8 が動き、第 1 接続スピンドル 1 0 2 が、第 1 位置 (図 8 参照) と第 2 位置 (図 1 2 参照) との間を往復運動する。これにより、第 2 ロッド 1 0 4 は、中心軸 A X 2 を中心にして揺動し、第 1 出力シャフト 8 2 は、中心軸 A X 2 を中心にして回動する。第 1 出力シャフト 8 2 は、第 1 接続スピンドル 1 0 2 が第 1 位置から第 2 位置に移動するときには中心軸 A X 2 周りを第 1 方向 D 1 (図 8 参照) に移動し、第 1 接続スピンドル 1 0 2 が第 2 位置から第 1 位置に移動するときには、中心軸 A X 2 周りを第 2 方向 D 2 (図 1 2 参照) に移動する。第 1 方向 D 1 は、第 2 方向 D 2 と反対の方向である。この結果、ブレード 8 6 は、中心軸 A X 2 を中心にして揺動する。中心軸 A X 2 は、ブレード 8 6 の揺動軸に対応する。ブレード 8 6 が揺動している状態でブレード 8 6 が地面に接触すると、ブレード 8 6 により、地面の土が掘り起こされる。これにより、地面から生える草が地面から取り除かれる。

10

20

#### 【 0 0 5 8 】

また、左ディスク部 9 8 の回転に伴い、第 3 アーム部 1 4 4 が動き、第 2 接続スピンドル 1 3 8 が、第 3 位置 (図 8 参照) と第 4 位置 (図 1 2 参照) との間を往復運動する。これにより、第 4 ロッド 1 4 0 は、中心軸 A X 3 を中心にして揺動し、第 2 出力シャフト 8 4 は、中心軸 A X 3 を中心にして回動する。第 2 出力シャフト 8 4 の回動速度は、第 1 出力シャフト 8 2 の回動速度と略同一である。第 2 出力シャフト 8 4 は、第 2 接続スピンドル 1 3 8 が第 3 位置から第 4 位置に移動するときには中心軸 A X 3 周りを第 3 方向 D 3 (図 8 参照) に移動し、第 2 接続スピンドル 1 3 8 が第 4 位置から第 3 位置に移動するときには中心軸 A X 3 周りを第 4 方向 D 4 (図 1 2 参照) に移動する。第 3 方向 D 3 は、第 1 方向 D 1 と反対の方向である。第 4 方向 D 4 は、第 3 方向 D 3 と第 2 方向 D 2 のそれぞれと反対の方向である。図 5 および図 1 3 に示すように、カウンタウエイト 8 8 は、中心軸 A X 3 を中心にして揺動する。中心軸 A X 3 は、カウンタウエイト 8 8 の揺動軸に対応する。前端ユニット 1 0 を右側から見たとき、ブレード 8 6 が時計回りの方向 (第 1 方向 D 1) に揺動するとき、カウンタウエイト 8 8 は、反時計回りの方向 (第 3 方向 D 3) に揺動する。また、ブレード 8 6 が反時計回りの方向 (第 2 方向 D 2) に揺動するとき、カウンタウエイト 8 8 は、時計回りの方向 (第 4 方向 D 4) に揺動する。即ち、ブレード 8 6 がカウンタウエイト 8 8 に近づくように揺動したとき、カウンタウエイト 8 8 は、ブレード 8 6 に近づくように揺動し、ブレード 8 6 がカウンタウエイト 8 8 から離れるように揺動したとき、カウンタウエイト 8 8 は、ブレード 8 6 から離れるように揺動する。このため、ブレード 8 6 の揺動に起因する前端ハウジング 4 0 の振動がカウンタウエイト 8 8 の揺動に起因する前端ハウジング 4 0 の振動により相殺される。

30

40

#### 【 0 0 5 9 】

本実施例では、ブレード 8 6 は、前端ハウジング 4 0 に対するブレード 8 6 の取付姿勢が調整可能となるように第 1 出力シャフト 8 2 に取り付けられている。図 1 4 および図 1 5 に示すように、前端ユニット 1 0 は、2 個のアジャスト部材 1 6 0 を備えている。アジャスト部材 1 6 0 は、第 1 出力シャフト 8 2 に着脱可能に取り付けられる。アジャスト部材 1 6 0 は、例えば、金属材料からなる。変形例では、アジャスト部材 1 6 0 は、樹脂材料からなってもよい。以下では、一方のアジャスト部材 1 6 0 を第 1 アジャスト部材 1 7 0 と呼び、他方のアジャスト部材 1 6 0 を第 2 アジャスト部材 1 7 2 と呼ぶことがある。なお、第 1 アジャスト部材 1 7 0 の形状は、第 2 アジャスト部材 1 7 2 の形状と略同

50

一である。

【0060】

図16に示すように、アジャスト部材160は、基部174と、取付部176と、調整部178と、を備えている。基部174は、略円板形状を有する。基部174は、外周面174aと、第1側面174bと、第2側面174cと、を備えている。外周面174aは、円形状を有する。外周面174aの円中心174dは、中心軸AX2上に配置されている。外周面174aは、第1側面174bの周縁と第2側面174cの周縁を接続している。第1側面174bは、第2側面174cと反対側の面である。

【0061】

取付部176は、貫通孔である。取付部176の断面は、略円形状を有しており、円の複数箇所が直線である形状を有している。取付部176は、基部174を第1側面174bから第2側面174cまで左右方向に貫通している。図17に示すように、取付部176の断面の中心は、基部174の外周面174aの円中心174d上に、即ち中心軸AX2上に配置されている。取付部176は、円弧部179と、位置決め部180と、を備えている。

10

【0062】

円弧部179は、第1円弧部182と、第2円弧部184と、第3円弧部186と、を備えている。第1円弧部182と第2円弧部184と第3円弧部186は、互いに離れて配置されている。第1円弧部182と第2円弧部184と第3円弧部186は、同一の円中心174dを有する。第1円弧部182の長さは、第2円弧部184の長さ、第3円弧部186の長さのそれぞれよりも長い。第2円弧部184の長さは、第3円弧部186の長さと略同一である。

20

【0063】

位置決め部180は、第1平面部190と、第2平面部192と、第3平面部194と、を備えている。第1平面部190と第2平面部192と第3平面部194は、平面形状を有する。第1平面部190は、第1円弧部182の一端と第2円弧部184の一端に接続されている。第2平面部192は、第2円弧部184の他端と第3円弧部186の一端に接続されている。第3平面部194は、第3円弧部186の他端と第1円弧部182の他端に接続されている。

【0064】

第1平面部190と第2平面部192と第3平面部194は、互いに離れて配置されている。円中心174d周りにおいて、第1平面部190と第2平面部192との間の角度(90度)は、第2平面部192と第3平面部194との間の角度(90度)と略同一である。第1平面部190は、第3平面部194と略平行である。第2平面部192は、第1平面部190と第3平面部194のそれぞれに対して90度傾いている。円中心174d周りの第1平面部190の長さは、円中心174d周りの第2平面部192の長さ、円中心174d周りの第3平面部194の長さのそれぞれと略同一である。

30

【0065】

図16に示すように、調整部178は、基部174の外周面174aに配置されている。調整部178は、複数(本実施例では7個)の受入溝198を備えている。受入溝198の断面は、略台形形状を有する。受入溝198は、基部174の外周面174aから円中心174dに向かって基部174の半径方向内側に凹んでいる。受入溝198は、基部174の第1側面174bに接続されている。受入溝198は、基部174の第2側面174cに接続されていない。

40

【0066】

複数の受入溝198は、中心軸AX2周りに等間隔に並んで配置されている。隣接する受入溝198は離れている。複数の受入溝198は、中心軸AX2周りにおいて、基部174の外周面174aの全周の一部分に配置されている。複数の受入溝198は、中心軸AX2周りにおいて、複数の受入溝198のうちの両端に位置する受入溝198の間隔は、160度である。

50

## 【 0 0 6 7 】

図 1 8 に示すように、中心軸 A X 2 が延びる方向（左右方向）に関して、受入溝 1 9 8 の幅 W 1 は、第 1 側面 1 7 4 b と第 2 側面 1 7 4 c との距離、即ち、基部 1 7 4 の幅 W 2 よりも小さい。幅 W 1 は、幅 W 2 の 3 0 % 以上、かつ 7 0 % 以下である。これにより、隣接する受入溝 1 9 8 の間の突起の強度とアジャスト部材 1 6 0 全体の強度の両方が低下しすぎることの抑制することができる。幅 W 1 は、幅 W 2 の 4 0 % 以上、かつ 6 0 % 以下であってもよい。これにより、隣接する受入溝 1 9 8 の間の突起の強度とアジャスト部材 1 6 0 全体の強度の両方が低下しすぎることのより抑制することができる。本実施例では、幅 W 1 は、幅 W 2 の 5 0 % である。

## 【 0 0 6 8 】

図 1 6 および図 1 9 に示すように、第 1 出力シャフト 8 2 は、中央部 2 0 2 と、右プレート取付部 2 0 4 と、左プレート取付部 2 0 6 と、を備えている。図 1 6 に示すように、右プレート取付部 2 0 4 は、中央部 2 0 2 の右側に配置されている。右プレート取付部 2 0 4 は、第 1 出力シャフト 8 2 の右端近傍に位置する。右プレート取付部 2 0 4 は、第 1 アジャスト部材 1 7 0 の取付部 1 7 6 に挿入されている。右プレート取付部 2 0 4 の外面の断面は、略円形状を有しており、円の一部分が直線である形状を有している。右プレート取付部 2 0 4 の外面の直径は、中央部 2 0 2 の外面の直径よりも小さい。このため、右プレート取付部 2 0 4 と中央部 2 0 2 との境界には、右段差部 2 0 8 が形成されている。右プレート取付部 2 0 4 の断面形状は、アジャスト部材 1 6 0 の取付部 1 7 6 の断面形状に対応する形状を有する。右プレート取付部 2 0 4 は、右シャフト円弧部 2 1 2 と、右シャフト位置決め部 2 1 4 と、を備えている。

## 【 0 0 6 9 】

図 1 7 に示すように、右シャフト円弧部 2 1 2 は、第 1 右シャフト円弧部 2 1 6 と、第 2 右シャフト円弧部 2 1 8 と、第 3 右シャフト円弧部 2 2 0 と、を備えている。第 1 右シャフト円弧部 2 1 6 と第 2 右シャフト円弧部 2 1 8 と第 3 右シャフト円弧部 2 2 0 は、互いに離れて配置されている。第 1 右シャフト円弧部 2 1 6 の長さは、第 1 円弧部 1 8 2 の長さと略同一である。第 2 右シャフト円弧部 2 1 8 の長さは、第 2 円弧部 1 8 4 の長さと略同一である。第 3 右シャフト円弧部 2 2 0 の長さは、第 3 円弧部 1 8 6 の長さと略同一である。

## 【 0 0 7 0 】

右シャフト位置決め部 2 1 4 は、第 1 右シャフト平面部 2 2 2 と、第 2 右シャフト平面部 2 2 4 と、第 3 右シャフト平面部 2 2 6 と、を備えている。第 1 右シャフト平面部 2 2 2 と第 2 右シャフト平面部 2 2 4 と第 3 右シャフト平面部 2 2 6 は、平面形状を有する。第 1 右シャフト平面部 2 2 2 は、第 1 右シャフト円弧部 2 1 6 の一端と第 2 右シャフト円弧部 2 1 8 の一端に接続されている。第 2 右シャフト平面部 2 2 4 は、第 2 右シャフト円弧部 2 1 8 の他端と第 3 右シャフト円弧部 2 2 0 の一端に接続されている。第 3 右シャフト平面部 2 2 6 は、第 3 右シャフト円弧部 2 2 0 の他端と第 1 右シャフト円弧部 2 1 6 の他端に接続されている。

## 【 0 0 7 1 】

第 1 右シャフト平面部 2 2 2 と第 2 右シャフト平面部 2 2 4 との間の角度は、第 1 平面部 1 9 0 と第 2 平面部 1 9 2 との間の角度と略同一である。第 2 右シャフト平面部 2 2 4 と第 3 右シャフト平面部 2 2 6 との間の角度は、第 2 平面部 1 9 2 と第 3 平面部 1 9 4 との間の角度と略同一である。第 1 右シャフト平面部 2 2 2 は、第 3 右シャフト平面部 2 2 6 と略平行である。第 2 右シャフト平面部 2 2 4 は、第 1 右シャフト平面部 2 2 2 と第 3 右シャフト平面部 2 2 6 のそれぞれに対して 9 0 度傾いている。中心軸 A X 2 周りの第 1 右シャフト平面部 2 2 2 の長さは、円中心 1 7 4 d 周りの第 1 平面部 1 9 0 の長さと略同一である。中心軸 A X 2 周りの第 2 右シャフト平面部 2 2 4 の長さは、円中心 1 7 4 d 周りの第 2 平面部 1 9 2 の長さと略同一である。中心軸 A X 2 周りの第 3 右シャフト平面部 2 2 6 の長さは、円中心 1 7 4 d 周りの第 3 平面部 1 9 4 の長さと略同一である。

## 【 0 0 7 2 】

10

20

30

40

50

右プレート取付部 204 が第 1 アジャスト部材 170 の取付部 176 に挿入されているとき、第 1 右シャフト円弧部 216 は、第 1 円弧部 182 と対向して配置されている。第 2 右シャフト円弧部 218 は、第 2 円弧部 184 と対向して配置されている。第 3 右シャフト円弧部 220 は、第 3 円弧部 186 と対向して配置されている。第 1 右シャフト平面部 222 は、第 1 平面部 190 と対向して配置されている。第 2 右シャフト平面部 224 は、第 2 平面部 192 と対向して配置されている。第 3 右シャフト平面部 226 は、第 3 平面部 194 と対向して配置されている。右シャフト位置決め部 214 が位置決め部 180 に対して特定の位置に配置されることにより、第 1 アジャスト部材 170 は、右プレート取付部 204 に対して特定の姿勢で取り付けられる。また、右プレート取付部 204 に対する第 1 アジャスト部材 170 の誤組付を抑制することができる。

10

## 【0073】

また、第 1 右シャフト平面部 222 は、第 1 平面部 190 と当接している。第 2 右シャフト平面部 224 は、第 2 平面部 192 と当接している。第 3 右シャフト平面部 226 は、第 3 平面部 194 と当接している。第 1 アジャスト部材 170 または右プレート取付部 204 に中心軸 AX2 周りの力が加わるとき、第 1 右シャフト平面部 222 が第 1 平面部 190 に押し付けられ、第 2 右シャフト平面部 224 が第 2 平面部 192 に押し付けられ、第 3 右シャフト平面部 226 が第 3 平面部 194 に押し付けられる。これにより、第 1 アジャスト部材 170 が右プレート取付部 204 に対して中心軸 AX2 周りに回転することが抑制される。

## 【0074】

図 19 に示すように、左プレート取付部 206 は、中央部 202 の左側に配置されている。左プレート取付部 206 は、第 1 出力シャフト 82 の左端近傍に位置する。左プレート取付部 206 は、第 2 アジャスト部材 172 の取付部 176 に挿入されている。左プレート取付部 206 の外面の断面は、略円形状を有しており、円の一部分が直線である形状を有している。左プレート取付部 206 の外面の直径は、中央部 202 の外面の直径よりも小さい。このため、左プレート取付部 206 と中央部 202 との境界には、左段差部 230 が形成されている。左プレート取付部 206 の断面形状は、アジャスト部材 160 の取付部 176 の断面形状に対応する形状を有する。また、左プレート取付部 206 の断面形状は、右プレート取付部 204 の断面形状と、中心軸 AX2 に直交する平面に対して面対称である。即ち、左プレート取付部 206 は、左シャフト円弧部 232 と、左シャフト位置決め部 234 と、を備えている。また、図 20 に示すように、左シャフト円弧部 232 は、第 1 左シャフト円弧部 236 と、第 2 左シャフト円弧部 238 と、第 3 左シャフト円弧部 240 と、を備えている。さらに、左シャフト位置決め部 234 は、第 1 左シャフト平面部 242 と、第 2 左シャフト平面部 244 と、第 3 左シャフト平面部 246 と、を備えている。

20

30

## 【0075】

左プレート取付部 206 が第 2 アジャスト部材 172 の取付部 176 に挿入されているとき、第 1 左シャフト円弧部 236 は、第 1 円弧部 182 と対向して配置されている。第 2 左シャフト円弧部 238 は、第 2 円弧部 184 と対向して配置されている。第 3 左シャフト円弧部 240 は、第 3 円弧部 186 と対向して配置されている。第 1 左シャフト平面部 242 は、第 1 平面部 190 と対向して配置されている。第 2 左シャフト平面部 244 は、第 2 平面部 192 と対向して配置されている。第 3 左シャフト平面部 246 は、第 3 平面部 194 と対向して配置されている。左シャフト位置決め部 234 が位置決め部 180 に対して特定の位置に配置されることにより、第 2 アジャスト部材 172 は、左プレート取付部 206 に対して特定の姿勢で取り付けられる。また、左プレート取付部 206 に対する第 2 アジャスト部材 172 の誤組付を抑制することができる。

40

## 【0076】

また、第 1 左シャフト平面部 242 は、第 1 平面部 190 と当接している。第 2 左シャフト平面部 244 は、第 2 平面部 192 と当接している。第 3 左シャフト平面部 246 は、第 3 平面部 194 と当接している。第 2 アジャスト部材 172 または左プレート取付部

50

206に中心軸AX2周りの力が加わるとき、第1平面部190が第1左シャフト平面部242に押し付けられ、第2平面部192が第2左シャフト平面部244に押し付けられ、第3平面部194が第3左シャフト平面部246に押し付けられる。これにより、第2アジャスト部材172が左プレート取付部206に対して中心軸AX2周りに回転することが抑制される。

【0077】

また、左プレート取付部206の断面形状は、右プレート取付部204の断面形状と、中心軸AX2に直交する平面に対して面对称である。このため、第1出力シャフト82に対する第1アジャスト部材170の取付姿勢は、第1出力シャフト82に対する第2アジャスト部材172の取付姿勢と略同一である。

10

【0078】

図21に示すように、ブレード86の右取付部120は、右円板部250と、右周壁部252と、複数(本実施例では5個)の右突起254と、を備えている。

【0079】

右円板部250は、略円板形状を有する。右円板部250は、外周面256と、第1側面258と、第2側面260と、を備えている。外周面256は、円形状を有する。外周面256の円中心256aは、中心軸AX2上に配置されている。外周面256は、第1側面258の周縁と第2側面260の周縁を接続している。第1側面258は、第2側面260と反対側の面である。右円板部250は、挿入孔262を有する。挿入孔262は、右円板部250を第1側面258から第2側面260まで左右方向に貫通している。挿入孔262の断面の中心は、外周面256の円中心256a上に配置されている。挿入孔262には、右プレート取付部204(図9参照)が挿入されている。このとき、第1側面258は、第1アジャスト部材170の第1側面174b(図16参照)と対向する。

20

【0080】

右周壁部252は、第1側面258の周縁から左方向に突出している。右周壁部252は、第1側面258の周縁を一巡している。右周壁部252は、略円筒形状を有する。

【0081】

右突起254は、略台形形状を有する。右突起254は、右周壁部252の内周面から中心軸AX2に向かって右円板部250の半径方向内側に突出している。右突起254は、第1側面258に接続されている。

30

【0082】

複数の右突起254は、中心軸AX2周りに等間隔に並んで配置されている。隣接する右突起254は、離れている。複数の右突起254は、中心軸AX2周りにおいて、右周壁部252の内周面の全周の一部分に配置されている。図17に示すように、中心軸AX2周りにおける隣接する右突起254の間隔は、中心軸AX2周りにおける隣接する受入溝198の間隔と略同一である。右突起254は、受入溝198に受け入れられている。このとき、第1アジャスト部材170は、右周壁部252の内部に配置されている。複数の右突起254の個数は、複数の受入溝198の個数よりも少ない。このため、複数の受入溝198に対する複数の右突起254の配置を変更することにより、第1アジャスト部材170に対する右取付部120の取付姿勢が調整される。

40

【0083】

図9に示すように、右取付部120は、第1アジャスト部材170に右側から取り付けられている。右取付部120と第1アジャスト部材170と右接続部118の他端は、前端ハウジング40の外部で、ボルト126と右段差部208との間に挟まれている。これにより、第1アジャスト部材170に対する右取付部120の取付姿勢が固定される。また、ボルト126は、右取付部120と第1アジャスト部材170と右接続部118の他端と当接している。これにより、右取付部120と第1アジャスト部材170と右接続部118の他端が右プレート取付部204から抜け出ることが抑制される。

【0084】

図22に示すように、ブレード86の左取付部124の形状は、ブレード86の右取付

50

部 1 2 0 と、中心軸 A X 2 に直交する平面に対して面对称である。即ち、左取付部 1 2 4 は、左円板部 2 7 0 と、左周壁部 2 7 2 と、複数（本実施例では 5 個）の左突起 2 7 4 と、を備えている。複数の左突起 2 7 4 の個数は、複数の右突起 2 5 4（図 2 1 参照）の個数と同一である。左円板部 2 7 0 は、外周面 2 7 6 と、第 1 側面 2 7 8 と、第 2 側面 2 8 0 と、を備えている。左円板部 2 7 0 は、挿入孔 2 8 2 を有する。挿入孔 2 8 2 の断面の中心は、外周面 2 7 6 の円中心 2 7 6 a 上に配置されている。図 2 0 に示すように、左突起 2 7 4 は、受入溝 1 9 8 に受け入れられている。このため、複数の受入溝 1 9 8 に対する複数の左突起 2 7 4 の配置を変更することにより、第 2 アジャスト部材 1 7 2 に対する左取付部 1 2 4 の取付姿勢が調整される。

【 0 0 8 5 】

10

図 9 に示すように、左取付部 1 2 4 は、第 2 アジャスト部材 1 7 2 に左側から取り付けられている。左取付部 1 2 4 と第 2 アジャスト部材 1 7 2 と左接続部 1 2 2 の他端は、前端ハウジング 4 0 の外部で、ボルト 1 3 0 と左段差部 2 3 0 との間に挟まれている。これにより、第 2 アジャスト部材 1 7 2 に対する左取付部 1 2 4 の取付姿勢が固定される。また、ボルト 1 3 0 は、左取付部 1 2 4 と第 2 アジャスト部材 1 7 2 と左接続部 1 2 2 の他端と当接している。これにより、左取付部 1 2 4 と第 2 アジャスト部材 1 7 2 と左接続部 1 2 2 の他端が左プレート取付部 2 0 6 から抜け出ることが抑制される。

【 0 0 8 6 】

図 2 3 に示すように、作業機 2 は、ブレードカバー 3 0 0 をさらに備えている。ブレードカバー 3 0 0 は、樹脂材料からなる。ブレードカバー 3 0 0 は、ブレード 8 6 に取り付けられている。ブレードカバー 3 0 0 は、ブレード 8 6 のブレード部 1 1 6 を覆っている。これにより、例えば、作業機 2 の保管時や作業機 2 の運搬時にブレード部 1 1 6 がユーザに触れることが抑制される。また、ブレードカバー 3 0 0 は、前端ハウジング 4 0 から離れて配置されている。以下では、座標系を以下の座標系に変更して説明する。具体的には、ブレード部 1 1 6 の長手方向を左右方向と呼び、左右方向に直交する方向を前後方向と呼び、左右方向と前後方向に伸びる方向を上下方向と呼ぶ。ブレード部 1 1 6 は、左右方向と前後方向を含む平面に沿って配置されている。

20

【 0 0 8 7 】

ブレードカバー 3 0 0 は、左右方向に延びている。ブレードカバー 3 0 0 の断面形状は、左右方向に略同一である。このため、ブレードカバー 3 0 0 は、例えば、押出成形により製造される。図 2 4 に示すように、ブレードアバ 3 0 0 がブレード部 1 1 6 に取り付けられているとき、ブレード部 1 1 6 の下面は、地面 G に対して略平行である。ブレードカバー 3 0 0 は、カバー部 3 0 2 と、当接部 3 0 4 と、案内部 3 0 6 と、解除部 3 0 8 と、摩擦力付与部 3 1 0 と、を備えている。

30

【 0 0 8 8 】

カバー部 3 0 2 は、ブレード部 1 1 6 を覆う。カバー部 3 0 2 は、第 1 カバー部 3 1 4 と、第 2 カバー部 3 1 6 と、を備えている。第 1 カバー部 3 1 4 は、第 2 カバー部 3 1 6 よりも前側に配置されている。第 1 カバー部 3 1 4 は、第 2 カバー部 3 1 6 と前後方向に離れて配置されている。第 1 カバー部 3 1 4 と第 2 カバー部 3 1 6 は、前後方向に対向して配置されている。第 1 カバー部 3 1 4 は、下端から前方上側に向かって延びている。第 2 カバー部 3 1 6 は、下端から後方上側に向かって延びている。このため、第 1 カバー部 3 1 4 と第 2 カバー部 3 1 6 との間の前後方向の距離は、下端から上端に向かうにつれて増加する。第 1 カバー部 3 1 4 と第 2 カバー部 3 1 6 との間の前後方向の最大距離は、ブレード部 1 1 6 の前後方向の長さよりも長い。第 1 カバー部 3 1 4 は、ブレード部 1 1 6 の前側の複数の刃先 1 1 6 a を覆う。第 2 カバー部 3 1 6 は、ブレード部 1 1 6 の後側の複数の刃先 1 1 6 a を覆う。

40

【 0 0 8 9 】

当接部 3 0 4 は、ブレード部 1 1 6 の上側に配置されている。当接部 3 0 4 は、第 1 当接部 3 2 0 と、第 2 当接部 3 2 2 と、を備えている。第 1 当接部 3 2 0 は、ブレード部 1 1 6 の前側の複数の刃先 1 1 6 a の上側に配置されている。第 2 当接部 3 2 2 は、ブレード部 1 1 6 の後側の複数の刃先 1 1 6 a の上側に配置されている。

50

ド部 1 1 6 の後端の複数の刃先 1 1 6 a の上側に配置されている。第 1 当接部 3 2 0 は、第 2 当接部 3 2 2 よりも前側に配置されている。第 1 当接部 3 2 0 は、第 1 カバー部 3 1 4 の上端に接続されている。第 2 当接部 3 2 2 は、第 2 カバー部 3 1 6 の上端に接続されている。第 1 当接部 3 2 0 は、第 2 当接部 3 2 2 と前後方向に離れて配置されている。第 1 当接部 3 2 0 は、第 2 当接部 3 2 2 と前後方向に対向して配置されている。第 1 当接部 3 2 0 は、下端から後方上側に向かって延びている。第 2 当接部 3 2 2 は、下端から前方上側に向かって延びている。このため、第 1 当接部 3 2 0 と第 2 当接部 3 2 2 の前後方向の距離は、下端から上端に向かうにつれて減少する。第 1 当接部 3 2 0 と第 2 当接部 3 2 2 との間の前後方向の最小距離は、ブレード部 1 1 6 の前後方向の長さよりも短い。第 1 当接部 3 2 0 と第 2 当接部 3 2 2 は、ブレード部 1 1 6 は、ブレードカバー 3 0 0 に対して上方向に移動するとき、第 1 当接部 3 2 0 と第 2 当接部 3 2 2 に当接する。これにより、カバー部 3 0 2 がブレード部 1 1 6 を覆う状態が維持される。

10

#### 【 0 0 9 0 】

案内部 3 0 6 は、第 1 案内部 3 2 6 と、第 2 案内部 3 2 8 と、第 1 屈曲部 3 3 0 と、第 2 屈曲部 3 3 2 と、を備えている。第 1 案内部 3 2 6 は、第 2 案内部 3 2 8 よりも前側に配置されている。第 1 案内部 3 2 6 は、第 1 当接部 3 2 0 の上端に接続されている。第 2 案内部 3 2 8 は、第 2 当接部 3 2 2 の上端に接続されている。第 1 案内部 3 2 6 は、第 2 案内部 3 2 8 と前後方向に離れて配置されている。第 1 案内部 3 2 6 は、第 2 案内部 3 2 8 と前後方向に対向して配置されている。第 1 案内部 3 2 6 は、下端から前方上側に向かって延びている。第 2 案内部 3 2 8 は、下端から後方上側に向かって延びている。このため、第 1 案内部 3 2 6 と第 2 案内部 3 2 8 の前後方向の距離は、下端から上端に向かうにつれて徐々に増加する。

20

#### 【 0 0 9 1 】

第 1 屈曲部 3 3 0 は、第 1 案内部 3 2 6 の上端に接続されている。第 2 屈曲部 3 3 2 は、第 2 案内部 3 2 8 の上端に接続されている。第 1 屈曲部 3 3 0 は、第 1 案内部 3 2 6 の上端から前方下側に向かって延びた後、屈曲して後方下側に向かって延びている。第 2 屈曲部 3 3 2 は、第 2 案内部 3 2 8 の上端から後方下側に向かって延びた後、屈曲して前方下側に向かって延びている。これにより、ユーザが案内部 3 0 6 の端に触れてしまうことを抑制することができる。

#### 【 0 0 9 2 】

解除部 3 0 8 は、弾性変形可能である。解除部 3 0 8 は、第 1 操作部 3 3 6 と、第 2 操作部 3 3 8 と、第 1 載置部 3 4 0 と、第 2 載置部 3 4 2 と、第 3 案内部 3 4 4 と、第 4 案内部 3 4 6 と、取付部 3 4 8 と、を備えている。第 1 操作部 3 3 6 は、第 2 操作部 3 3 8 よりも前側に配置されている。第 1 操作部 3 3 6 は、第 1 カバー部 3 1 4 の下端に接続されている。第 2 操作部 3 3 8 は、第 2 カバー部 3 1 6 の下端に接続されている。第 1 操作部 3 3 6 は、第 2 操作部 3 3 8 と前後方向に離れて配置されている。第 1 操作部 3 3 6 は、上端から前方下側に向かって延びている。第 2 操作部 3 3 8 は、上端から後方下側に向かって延びている。このため、第 1 操作部 3 3 6 と第 2 操作部 3 3 8 の前後方向の距離は、上端から下端に向かうにつれて増加する。

30

#### 【 0 0 9 3 】

第 1 載置部 3 4 0 と第 2 載置部 3 4 2 は、平板形状を有する。第 1 載置部 3 4 0 は、第 2 載置部 3 4 2 よりも前側に配置されている。第 1 載置部 3 4 0 は、第 1 操作部 3 3 6 の下端に接続されている。第 2 載置部 3 4 2 は、第 2 操作部 3 3 8 の下端に接続されている。第 1 載置部 3 4 0 は、第 2 載置部 3 4 2 と前後方向に離れて配置されている。第 1 載置部 3 4 0 は、第 1 操作部 3 3 6 の下端から後方向に延びている。第 2 載置部 3 4 2 は、第 2 操作部 3 3 8 の下端から前方向に延びている。第 1 載置部 3 4 0 と第 2 載置部 3 4 2 は、同一平面上に配置されている。ブレードカバー 3 0 0 が地面 G に載置されているとき、第 1 載置部 3 4 0 と第 2 載置部 3 4 2 が地面 G に接触する。第 1 載置部 3 4 0 と第 2 載置部 3 4 2 は、地面 G に対して略平行である。第 1 載置部 3 4 0 と第 2 載置部 3 4 2 は、地面 G に面で接触している。このため、地面 G 上のブレードカバー 3 0 0 が倒れることを抑

40

50

制することができる。

【 0 0 9 4 】

第 3 案内部 3 4 4 は、第 4 案内部 3 4 6 よりも前側に配置されている。第 3 案内部 3 4 4 は、第 1 載置部 3 4 0 の後端に接続されている。第 4 案内部 3 4 6 は、第 2 載置部 3 4 2 の前端に接続されている。第 3 案内部 3 4 4 は、第 4 案内部 3 4 6 と前後方向に離れて配置されている。第 3 案内部 3 4 4 は、第 4 案内部 3 4 6 と前後方向に対向して配置されている。第 3 案内部 3 4 4 は、第 1 載置部 3 4 0 の後端から後方上側に向かって延びている。第 4 案内部 3 4 6 は、第 2 載置部 3 4 2 の前端から前方上側に向かって延びている。第 3 案内部 3 4 4 と第 4 案内部 3 4 6 の前後方向の距離は、下端から上端に向かうにつれて徐々に減少する。

10

【 0 0 9 5 】

取付部 3 4 8 は、第 3 案内部 3 4 4 の上端と第 4 案内部 3 4 6 の上端に接続されている。取付部 3 4 8 は、第 1 取付部 3 5 0 と、第 2 取付部 3 5 2 と、第 3 取付部 3 5 4 と、を備えている。第 1 取付部 3 5 0 は、第 2 取付部 3 5 2 よりも前側に配置されている。第 1 取付部 3 5 0 は、第 3 案内部 3 4 4 の上端に接続されている。第 2 取付部 3 5 2 は、第 4 案内部 3 4 6 の上端に接続されている。第 1 取付部 3 5 0 は、第 2 取付部 3 5 2 と前後方向に離れて配置されている。第 1 取付部 3 5 0 は、第 2 取付部 3 5 2 と前後方向に対向して配置されている。第 1 取付部 3 5 0 は、下端から前方上側に向かって延びた後、屈曲して後方上側に向かって延びている。第 2 取付部 3 5 2 は、下端から後方上側に向かって延びた後、屈曲して前方上側に向かって延びている。

20

【 0 0 9 6 】

第 3 取付部 3 5 4 は、第 1 取付部 3 5 0 の上端と第 2 取付部 3 5 2 の上端を接続している。第 3 取付部 3 5 4 は、略前後方向に延びている。第 3 取付部 3 5 4 は、地面 G とブレード部 1 1 6 の下面のそれぞれに対して略平行である。第 3 取付部 3 5 4 は、挿入孔 3 5 6 を有する。挿入孔 3 5 6 は、第 3 取付部 3 5 4 を厚み方向（上下方向）に貫通している。図 2 5 に示すように、挿入孔 3 5 6 は、第 3 取付部 3 5 4 の長手方向の中心に配置されている。

【 0 0 9 7 】

摩擦力付与部 3 1 0 は、例えば、弾性材料からなる。摩擦力付与部 3 1 0 は、例えば、フリクションラバーである。摩擦力付与部 3 1 0 は、挿入孔 3 5 6 に挿入されている。摩擦力付与部 3 1 0 は、第 3 取付部 3 5 4 に固定されている。摩擦力付与部 3 1 0 は、挿入孔 3 5 6 から上方向に突出するとともに、挿入孔 3 5 6 から下方向に突出している。

30

【 0 0 9 8 】

ブレードカバー 3 0 0 がブレード部 1 1 6 に取り付けられているとき、摩擦力付与部 3 1 0 の上部は、ブレード部 1 1 6 の下面と当接している。ブレードカバー 3 0 0 がブレード部 1 1 6 に対して左方向にスライドする力がブレード部 1 1 6 またはブレードカバー 3 0 0 に加わるとき、摩擦力付与部 3 1 0 は、ブレード部 1 1 6 に対する右方向の摩擦力（左方向と反対の方向の摩擦力）をブレード部 1 1 6 に加える。また、ブレードカバー 3 0 0 がブレード部 1 1 6 に対して右方向にスライドする力がブレード部 1 1 6 またはブレードカバー 3 0 0 に加わるとき、摩擦力付与部 3 1 0 は、ブレード部 1 1 6 に対する左方向の摩擦力（右方向と反対の方向の摩擦力）をブレード部 1 1 6 に加える。これにより、ブレードカバー 3 0 0 がブレード部 1 1 6 に対して左右方向にスライドすることが抑制される。このため、例えば、ブレードカバー 3 0 0 の自重により、ブレードカバー 3 0 0 がブレード部 1 1 6 に対して左右方向にスライドすることが抑制されて、ブレードカバー 3 0 0 がブレード部 1 1 6 から外れることを抑制することができる。また、ブレード部 1 1 6 に対するブレードカバー 3 0 0 のがたつきを抑制することができる。

40

【 0 0 9 9 】

本実施例のブレードカバー 3 0 0 は、3 種類の方法により、ブレード部 1 1 6 に取り付け可能である。図 2 6 に示すように、ユーザが、ブレードカバー 3 0 0 が地面 G に載置された状態で、作業機 2（図 2 4 参照）を把持してブレード部 1 1 6 を第 1 案内部 3 2 6 と

50

第 2 案内部 3 2 8 の上側から下方向に移動させる。これにより、ブレードカバー 3 0 0 が弾性変形して、第 1 案内部 3 2 6 と第 2 案内部 3 2 8 が互いに前後方向に離れる。即ち、第 1 案内部 3 2 6 が初期位置から離反方向 D 5 に移動して、第 2 案内部 3 2 8 が初期位置から離反方向 D 5 と反対の離反方向 D 6 に移動する。これにより、第 1 当接部 3 2 0 と第 2 当接部 3 2 2 が前後方向に互いに離れる。ユーザがブレード部 1 1 6 を第 1 案内部 3 2 6 の下端と第 2 案内部 3 2 8 の下端よりも下側まで移動させると、ブレードカバー 3 0 0 の弾性復元力により、第 1 案内部 3 2 6 と第 2 案内部 3 2 8 が互いに前後方向に近づく。第 1 案内部 3 2 6 が初期位置まで離反方向 D 5 と反対の方向に移動し、第 2 案内部 3 2 8 が初期位置まで離反方向 D 6 と反対の方向に移動する。これにより、第 1 当接部 3 2 0 と第 2 当接部 3 2 2 が前後方向に互いに近づき、第 1 当接部 3 2 0 と第 2 当接部 3 2 2 がブレード部 1 1 6 の刃先 1 1 6 a の上側に配置される。ユーザは、ブレード部 1 1 6 をブレードカバー 3 0 0 に上側から押し付ける簡素な操作により、ブレードカバー 3 0 0 をブレード部 1 1 6 に容易に取り付けることができる。

10

**【 0 1 0 0 】**

また、ユーザが、ユーザがブレードカバー 3 0 0 を把持し、解除部 3 0 8 の弾性復元力に抗う力を解除部 3 0 8 に加える。具体的には、ユーザは、第 1 操作部 3 3 6 と第 2 操作部 3 3 8 が互いに近づく方向に第 1 操作部 3 3 6 と第 2 操作部 3 3 8 を操作する。解除部 3 0 8 の弾性変形により、第 1 操作部 3 3 6 が初期位置から接近方向 D 7 に移動し、第 2 操作部 3 3 8 が初期位置から接近方向 D 7 と反対の接近方向 D 8 に移動する。第 1 操作部 3 3 6 と第 2 操作部 3 3 8 の移動に伴い、第 1 案内部 3 2 6 が初期位置から離反方向 D 5 に移動して、第 2 案内部 3 2 8 が初期位置から離反方向 D 5 と反対の離反方向 D 6 に移動する。これにより、第 1 当接部 3 2 0 と第 2 当接部 3 2 2 が前後方向に互いに離れる。次に、ユーザがブレードカバー 3 0 0 をブレード部 1 1 6 に対して上方向に移動させる。これにより、ユーザは、第 1 操作部 3 3 6 と第 2 操作部 3 3 8 を操作する簡素な操作により、ブレードカバー 3 0 0 をブレード部 1 1 6 に取り付けることができる。

20

**【 0 1 0 1 】**

さらに、図 2 7 に示すように、ユーザが、ブレードカバー 3 0 0 を手で把持し、ブレードカバー 3 0 0 をブレード部 1 1 6 に近づけるようにブレード部 1 1 6 に対して左方向（または右方向）に移動させると、ブレード部 1 1 6 は、カバー部 3 0 2 と当接部 3 0 4 との間を左方向（または右方向）に移動する。これにより、ユーザは、ブレードカバー 3 0 0 をブレード部 1 1 6 に対して左右方向にスライドさせる簡素な操作により、ブレードカバー 3 0 0 をブレード部 1 1 6 に容易に取り付けることができる。

30

**【 0 1 0 2 】**

また、本実施例のブレードカバー 3 0 0 は、2 種類の方法により、ブレード部 1 1 6 から取り外し可能である。図 2 4 に示すように、ユーザがブレードカバー 3 0 0 を把持し、解除部 3 0 8 の弾性復元力に抗う力を解除部 3 0 8 に加える。具体的には、ユーザは、第 1 操作部 3 3 6 と第 2 操作部 3 3 8 が互いに近づく方向に第 1 操作部 3 3 6 と第 2 操作部 3 3 8 を操作する。解除部 3 0 8 の弾性変形により、第 1 操作部 3 3 6 が初期位置から接近方向 D 7 に移動し、第 2 操作部 3 3 8 が初期位置から接近方向 D 7 と反対の接近方向 D 8 に移動する。第 1 操作部 3 3 6 と第 2 操作部 3 3 8 の移動に伴い、第 1 案内部 3 2 6 が初期位置から離反方向 D 5 に移動して、第 2 案内部 3 2 8 が初期位置から離反方向 D 5 と反対の離反方向 D 6 に移動する。これにより、第 1 当接部 3 2 0 と第 2 当接部 3 2 2 が前後方向に互いに離れる。次に、ユーザがブレード部 1 1 6 をブレードカバー 3 0 0 に対して上方向に移動させると、ブレードカバー 3 0 0 がブレード部 1 1 6 から取り外される。これにより、ユーザは、第 1 操作部 3 3 6 と第 2 操作部 3 3 8 を操作する簡素な操作により、ブレードカバー 3 0 0 をブレード部 1 1 6 から取り外すことができる。

40

**【 0 1 0 3 】**

また、図 2 7 に示すように、ユーザが、ブレードカバー 3 0 0 がブレード部 1 1 6 に取付けられた状態でブレードカバー 3 0 0 を手で把持して、ブレードカバー 3 0 0 をブレード部 1 1 6 に対して左方向（または右方向）に移動させる。ユーザは、ブレードカバー 3

50

00をブレード部116に対して左右方向にスライドさせる簡素な操作により、ブレードカバー300をブレード部116から容易に取り外すことができる。

【0104】

また、本実施例のブレードカバー300は、作業機2のポール4に取り付け可能である。図28に示すように、第3案内部344と第4案内部346との間の前後方向の最短距離は、ポール4の直径よりも短い。ユーザがブレードカバー300を把持し、第3案内部344と第4案内部346をポール4の上側から下方向に移動させると、解除部308が弾性変形して、第3案内部344と第4案内部346が互いに前後方向に離れる。即ち、第3案内部344が初期位置から離反方向D9に移動して、第4案内部346が初期位置から離反方向D9と反対の離反方向D10に移動する。ポール4が取付部348内まで移動すると、解除部308の弾性復元力により、第3案内部344と第4案内部346が前後方向に互いに近づく。第3案内部344が初期位置に向かって離反方向D9と反対の方向に移動し、第4案内部346が初期位置に向かって離反方向D10と反対の方向に移動する。ユーザは、簡素な操作により、ブレードカバー300をポール4に容易に取り付けることができる。

10

【0105】

図29に示すように、ブレードカバー300がポール4に取り付けられているとき、取付部348は、ポール4を囲んでいる。取付部348は、解除部308の弾性復元力により、ポール4に押し付けられている。これにより、ブレードカバー300がポール4から外れることを抑制することができる。

20

【0106】

(効果)

本実施例の作業機2は、前端ハウジング40(ハウジングの一例)と、前端ハウジング40に揺動可能に支持されており、前端ハウジング40の外部に少なくとも部分的に配置されているブレード86(作業部材の一例)と、前端ハウジング40の内部に配置されており、ブレード86が揺動するときに揺動するカウンタウエイト88と、を備えている。ブレード86とカウンタウエイト88は、互いに近づくように揺動するとともに、互いに離反するように揺動する。

【0107】

上記の構成によれば、ブレード86の揺動に起因する前端ハウジング40の振動を、カウンタウエイト88の揺動に起因する前端ハウジング40の振動により相殺することができる。この結果、前端ハウジング40の振動を低減することができる。

30

【0108】

また、作業機2は、モータ20(原動機の一例)と、前端ハウジング40の内部に配置されている伝達機構90と、をさらに備えている。伝達機構90は、モータ20の動作により回転軸AX1周りを回転する回転部材91と、回転部材91に取り付けられており、回転部材91の回転をブレード86に伝達する第1伝達ユニット78と、回転部材91に取り付けられており、回転部材91の回転をカウンタウエイト88に伝達する第2伝達ユニット80と、を備えている。

【0109】

上記の構成によれば、1個の回転部材91の動作により、第1伝達ユニット78と第2伝達ユニット80の両方を動作させることができる。これにより、部品点数を減らすことができる。

40

【0110】

また、第1伝達ユニット78は、回転部材91に取り付けられる第1ロッド100を備えている。第2伝達ユニット80は、回転部材91に取り付けられる第3ロッド136(第2ロッドの一例)を備えている。作業機2を回転軸AX1に沿って見たとき、第1ロッド100は、第3ロッド136と少なくとも部分的に重なり合っている。

【0111】

作業機2を回転軸AX1に沿って見たときに第1ロッド100が第3ロッド136と少

50

なくとも部分的に重なり合っていない構成では、作業機 2 が回転軸 A X 1 に直交する方向に大型化する。上記の構成によれば、作業機 2 を回転軸 A X 1 に沿って見たときに第 1 ロッド 1 0 0 が第 3 ロッド 1 3 6 と少なくとも部分的に重なり合っているため、作業機 2 が回転軸 A X 1 に直交する方向に大型化することを抑制することができる。

【 0 1 1 2 】

また、第 1 伝達ユニット 7 8 は、第 1 接続スピンドル 1 0 2 (第 1 スピンドルの一例) と、第 1 接続スピンドル 1 0 2 を介して第 1 ロッド 1 0 0 に可動するように取り付けられており、第 1 ロッド 1 0 0 の動きをブレード 8 6 に伝達する第 2 ロッド 1 0 4 (第 3 ロッドの一例) をさらに備えている。第 2 伝達ユニット 8 0 は、第 2 接続スピンドル 1 3 8 (第 2 スピンドルの一例) と、第 2 接続スピンドル 1 3 8 を介して第 3 ロッド 1 3 6 に可動するように取り付けられており、第 3 ロッド 1 3 6 の動きをカウンタウエイト 8 8 に伝達する第 4 ロッド 1 4 0 をさらに備えている。

10

【 0 1 1 3 】

上記の構成によれば、第 1 伝達ユニット 7 8 が第 2 ロッド 1 0 4 を備えることにより、ブレード 8 6 の中心軸 A X 2 の位置を容易に調整することができる。また、第 2 伝達ユニット 8 0 が第 4 ロッド 1 4 0 を備えることにより、カウンタウエイト 8 8 の中心軸 A X 3 の位置を容易に調整することができる。

【 0 1 1 4 】

また、作業機 2 は、第 1 伝達ユニット 7 8 とブレード 8 6 を接続しており、ブレード 8 6 の中心軸 A X 2 (揺動軸の一例) 上を延びる第 1 出力シャフト 8 2 と、第 2 伝達ユニット 8 0 とカウンタウエイト 8 8 を接続しており、カウンタウエイト 8 8 の中心軸 A X 3 (揺動軸の一例) 上を延びる第 2 出力シャフト 8 4 と、をさらに備えている。

20

【 0 1 1 5 】

上記の構成によれば、第 1 出力シャフト 8 2 により、ブレード 8 6 の中心軸 A X 2 が延びる方向に関して、第 1 伝達ユニット 7 8 に対するブレード 8 6 の位置を容易に調整することができる。また、第 2 出力シャフト 8 4 により、カウンタウエイト 8 8 の中心軸 A X 3 が延びる方向に関して、第 2 伝達ユニット 8 0 に対するカウンタウエイト 8 8 の位置を容易に調整することができる。

【 0 1 1 6 】

また、回転部材 9 1 の回転軸 A X 1 とブレード 8 6 の中心軸 A X 2 との間の距離は、回転部材 9 1 の回転軸 A X 1 とカウンタウエイト 8 8 の中心軸 A X 3 との間の距離と略同一である。

30

【 0 1 1 7 】

上記の構成によれば、ブレード 8 6 の揺動に起因する前端ハウジング 4 0 の振動を、カウンタウエイト 8 8 の揺動に起因する前端ハウジング 4 0 の振動により、より相殺することができる。この結果、前端ハウジング 4 0 の振動をより低減することができる。

【 0 1 1 8 】

また、ブレード 8 6 は、前端ハウジング 4 0 に支持される第 1 箇所 1 2 8 と第 2 箇所 1 3 2 を備えている。第 1 箇所 1 2 8 と第 2 箇所 1 3 2 は、ブレード 8 6 の中心軸 A X 2 上に配置されている。ブレード 8 6 の中心軸 A X 2 に沿う方向に関して、カウンタウエイト 8 8 は、第 1 箇所 1 2 8 と第 2 箇所 1 3 2 との間に配置されている。

40

【 0 1 1 9 】

ブレード 8 6 の中心軸 A X 2 に沿う方向に関して、カウンタウエイト 8 8 が第 1 箇所 1 2 8 と第 2 箇所 1 3 2 との間に配置されていない構成では、カウンタウエイト 8 8 の自重により、ブレード 8 6 が傾くことがある。上記の構成によれば、ブレード 8 6 の中心軸 A X 2 に沿う方向に関して、カウンタウエイト 8 8 が第 1 箇所 1 2 8 と第 2 箇所 1 3 2 との間に配置されているため、カウンタウエイト 8 8 の自重により、ブレード 8 6 が傾くことを抑制することができる。

【 0 1 2 0 】

また、作業機 2 は、前端ハウジング 4 0 に固定されており、長手方向に延びるポール 4

50

と、ポール 4 に固定されており、ユーザに把持されるループハンドル 6（ハンドルの一例）と、をさらに備えている。

【0121】

上記の構成によれば、ユーザは、ループハンドル 6 を把持してポール式の作業機 2 を取り回す。ブレード 86 の揺動に起因して前端ハウジング 40 が振動すると、前端ハウジング 40 の振動により、ポール式の作業機 2 の取り回し性が悪くなる。上記の構成によれば、ブレード 86 の揺動に起因する前端ハウジング 40 の振動がカウンタウェイト 88 の揺動に起因する前端ハウジング 40 の振動より相殺されるため、ポール式の作業機 2 の取り回し性が悪くなることを抑制することができる。

【0122】

また、ブレード 86 は、地面を掘り起こす。

【0123】

上記の構成によれば、ブレード 86 が地面を掘り起こすことにより、前端ハウジング 40 が振動する。このため、前端ハウジング 40 には、ブレード 86 の揺動に起因する振動とブレード 86 が地面を掘り起こすことに起因する振動が発生する。これにより、前端ハウジング 40 が大きく振動する。上記の構成によれば、ブレード 86 の揺動に起因する前端ハウジング 40 の振動を、カウンタウェイト 88 の揺動に起因する前端ハウジング 40 の振動により相殺することができる。これにより、前端ハウジング 40 の振動を低減することができる。

【0124】

（変形例）

一実施形態に係る作業機 2 は、草掘機以外の作業機、例えば、芝生バリカン、レスプロソー、ヘッジトリマ、グラントリマ、ほうきであってもよい。

【0125】

一実施形態に係る作業機 2 は、モータ 20 以外の原動機、例えば、エンジンを備えていてもよい。

【0126】

一実施形態に係るブレードカバー 300 は、前端ハウジング 40 に取り付けられることにより、ブレード部 116 を覆ってもよい。

【0127】

一実施形態に係るブレードカバー 300 の断面形状は、左右方向に略同一でなくてもよい。

【0128】

実施例に係る作業機 2 では、アジャスト部材 160 の位置決め部 180 は、3 個の平面部 190、192、194 を備えている。変形例では、平面部の個数は、3 個に限られず、例えば、2 個であってもよく、4 個以上かつ 12 個以下であってもよい。

【0129】

一実施形態に係る作業機 2 では、アジャスト部材 160 は、受入溝 198 に代えて、突起を備えていてもよい。このとき、ブレード 86 の右取付部 120 と左取付部 124 は、突起 254、274 に代えて、受入溝を備えていてもよい。

【符号の説明】

【0130】

2 : 作業機  
 4 : ポール  
 6 : ループハンドル  
 8 : 後端ユニット  
 10 : 前端ユニット  
 20 : モータ  
 40 : 前端ハウジング  
 68 : 回転シャフト

10

20

30

40

50

7 6	: ディスク	
7 8	: 第 1 伝達ユニット	
8 0	: 第 2 伝達ユニット	
8 2	: 第 1 出力シャフト	
8 4	: 第 2 出力シャフト	
8 6	: ブレード	
8 8	: カウンタウェイト	
9 0	: 伝達機構	
9 1	: 回転部材	
1 0 0	: 第 1 ロッド	10
1 0 2	: 第 1 接続スピンドル	
1 0 4	: 第 2 ロッド	
1 1 6	: ブレード部	
1 2 0	: 右取付部	
1 2 4	: 左取付部	
1 2 8	: 第 1 箇所	
1 3 2	: 第 2 箇所	
1 3 6	: 第 3 ロッド	
1 3 8	: 第 2 接続スピンドル	
1 4 0	: 第 4 ロッド	20
1 6 0	: アジャスト部材	
1 7 0	: 第 1 アジャスト部材	
1 7 2	: 第 2 アジャスト部材	
1 7 4 a	: 外周面	
1 7 6	: 取付部	
1 7 8	: 調整部	
1 8 0	: 位置決め部	
1 9 0	: 第 1 平面部	
1 9 2	: 第 2 平面部	
1 9 4	: 第 3 平面部	30
1 9 8	: 受入溝	
2 0 4	: 右プレート取付部	
2 0 6	: 左プレート取付部	
2 1 4	: 右シャフト位置決め部	
2 2 2	: 第 1 右シャフト平面部	
2 2 4	: 第 2 右シャフト平面部	
2 2 6	: 第 3 右シャフト平面部	
2 3 4	: 左シャフト位置決め部	
2 4 2	: 第 1 左シャフト平面部	
2 4 4	: 第 2 左シャフト平面部	40
2 4 6	: 第 3 左シャフト平面部	
2 5 4	: 右突起	
2 7 4	: 左突起	
3 0 0	: ブレードカバー	
3 0 2	: カバー部	
3 0 4	: 当接部	
3 0 6	: 案内部	
3 0 8	: 解除部	
3 1 0	: 摩擦力付与部	
3 1 4	: 第 1 カバー部	50

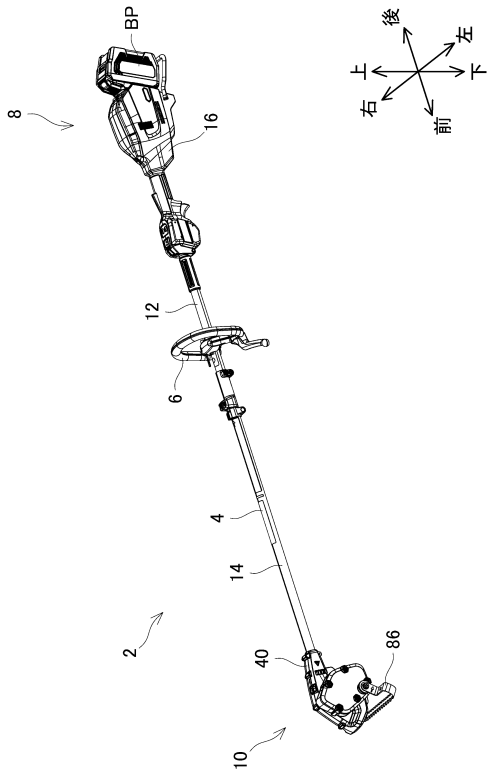
- 3 1 6 : 第 2 カバー部
- 3 2 0 : 第 1 当接部
- 3 2 2 : 第 2 当接部
- 3 3 6 : 第 1 操作部
- 3 3 8 : 第 2 操作部
- 3 4 0 : 第 1 載置部
- 3 4 2 : 第 2 載置部
- 3 4 8 : 取付部
- A X 1 : 回転軸
- A X 2、A X 3 : 中心軸
- A X 3 : 中心軸
- B P : バッテリーパック
- D 1 : 第 1 方向
- D 2 : 第 2 方向
- D 3 : 第 3 方向
- D 4 : 第 4 方向
- D 5、D 6、D 9、D 1 0 : 離反方向
- D 7、D 8 : 接近方向
- G : 地面
- W 1、W 2 : 幅

10

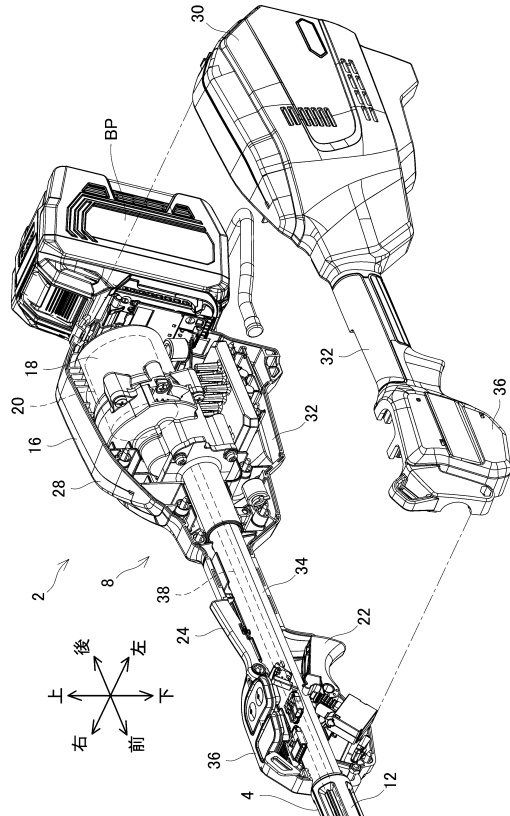
20

【 図 面 】

【 図 1 】



【 図 2 】

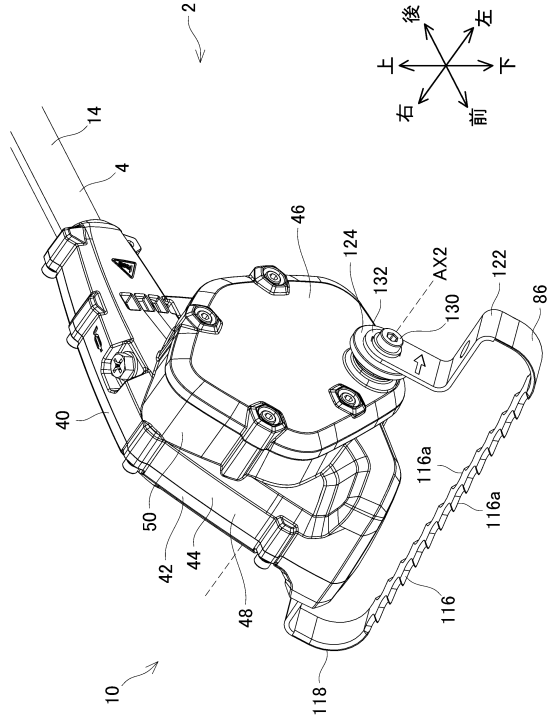


30

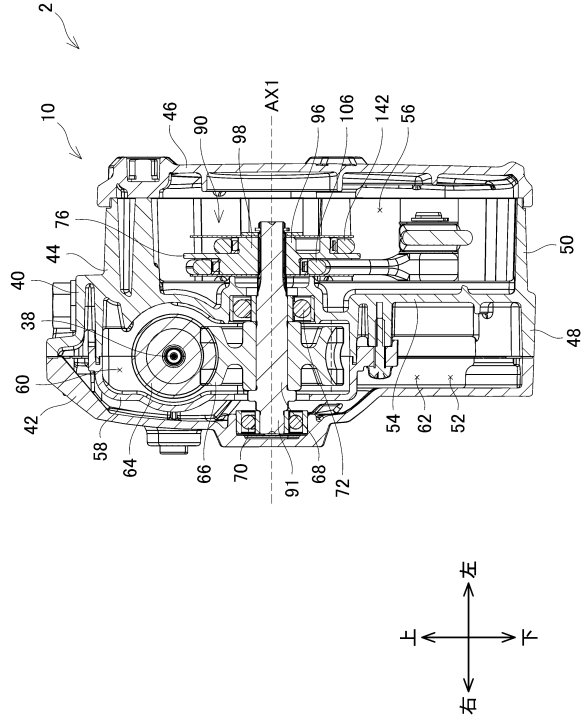
40

50

【 図 3 】



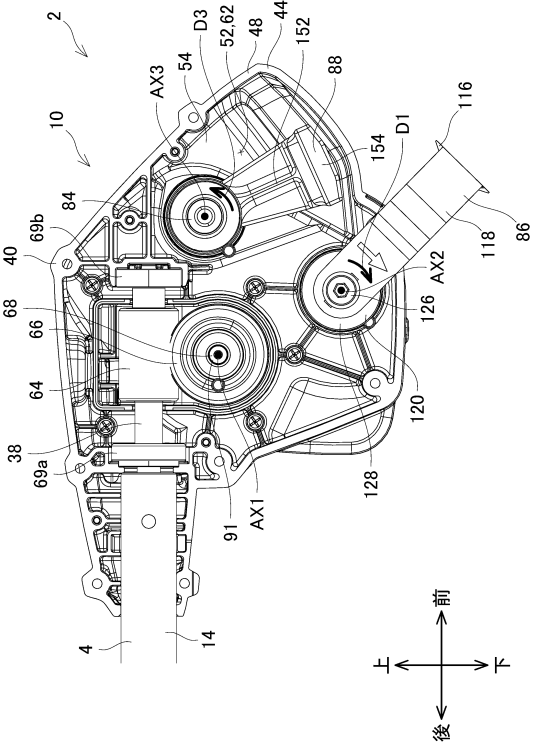
【 図 4 】



10

20

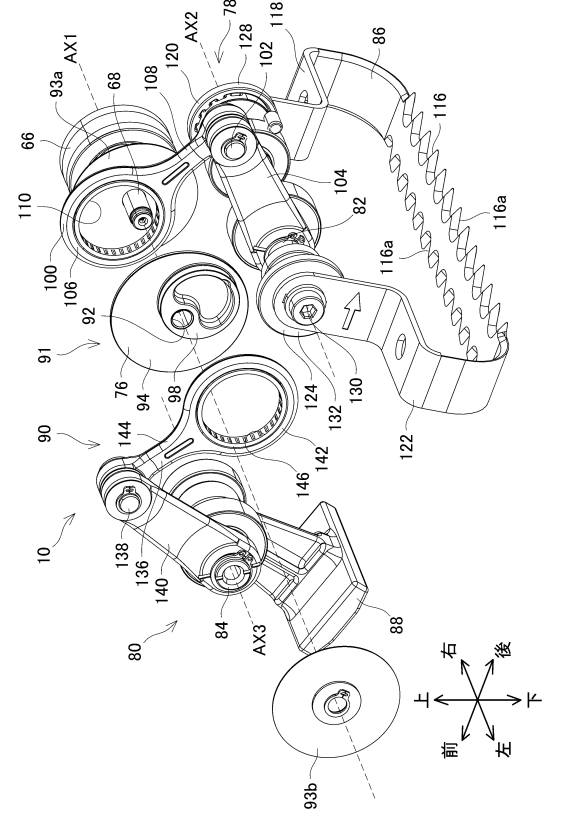
【 図 5 】



30

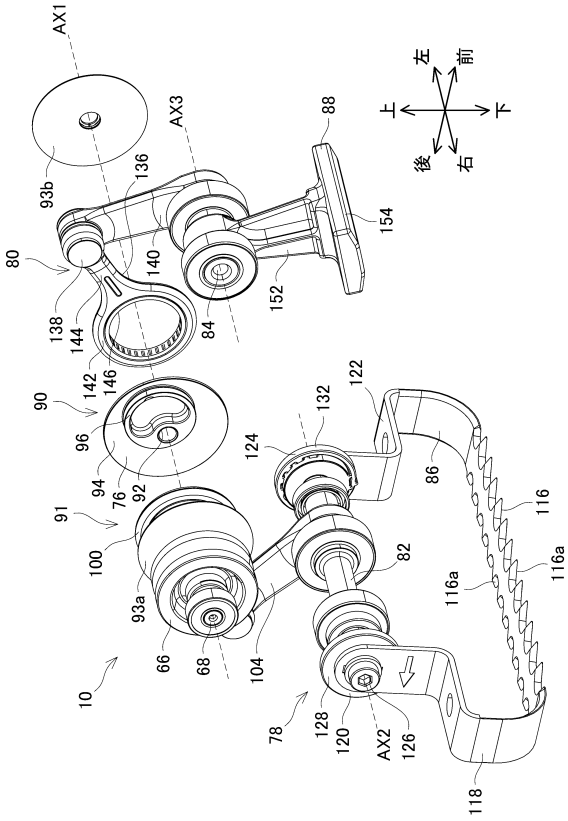
40

【 図 6 】

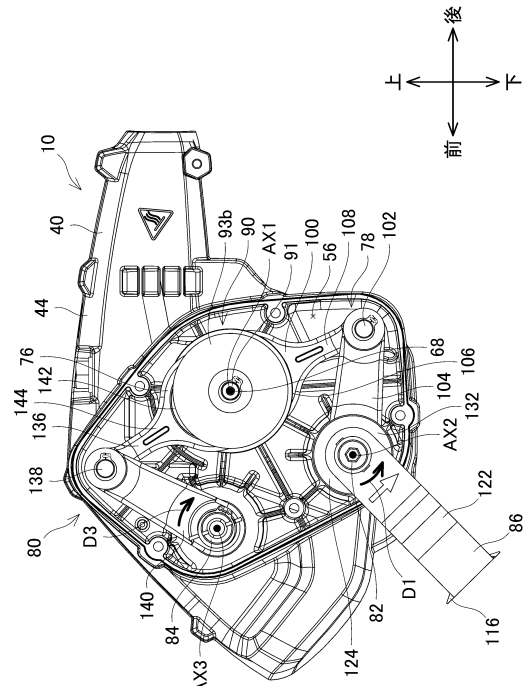


50

【 図 7 】



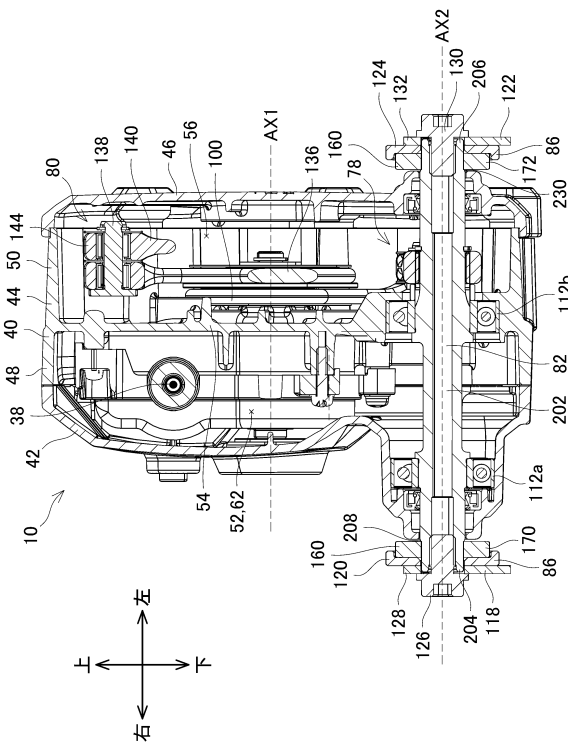
【 図 8 】



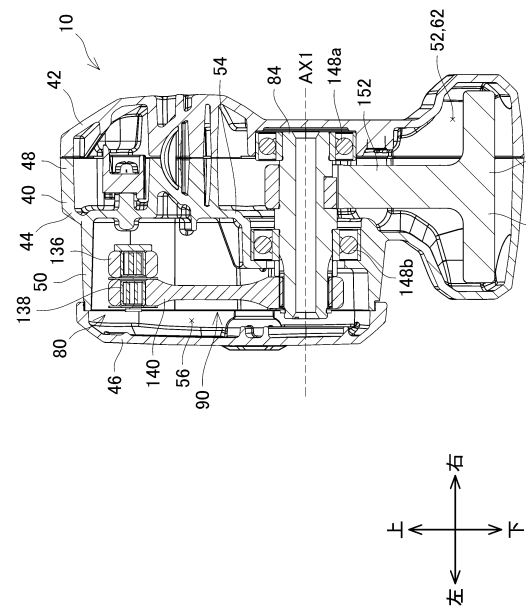
10

20

【 図 9 】



【 図 10 】

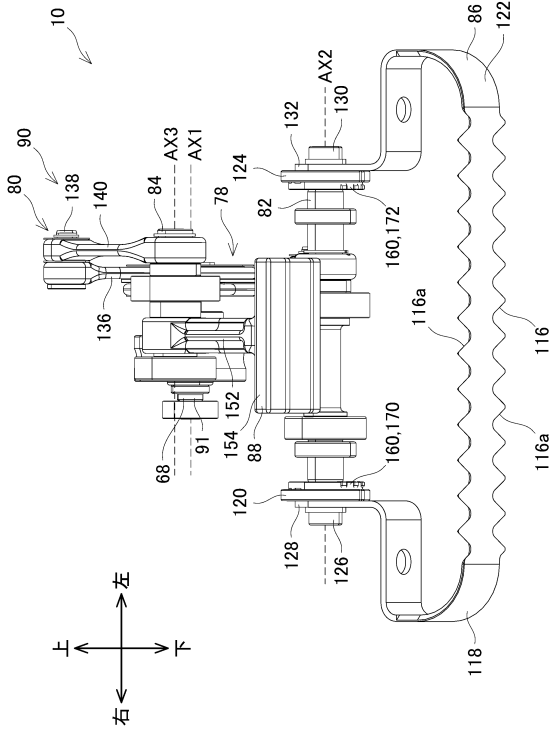


30

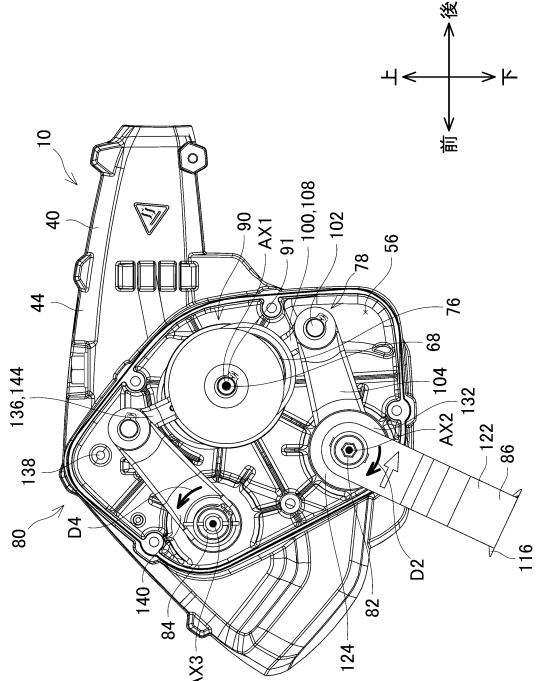
40

50

【 図 1 1 】



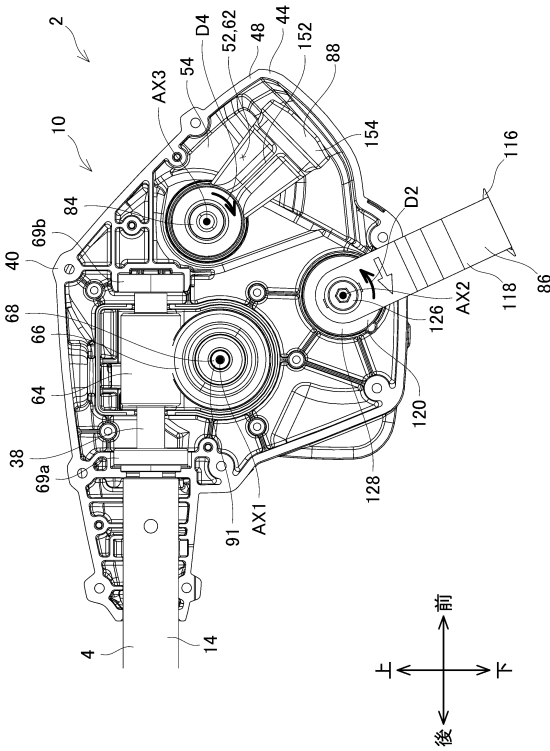
【 図 1 2 】



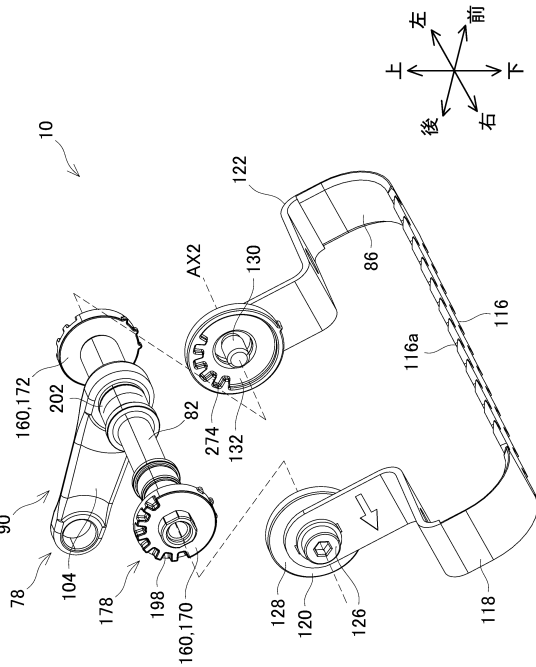
10

20

【 図 1 3 】



【 図 1 4 】

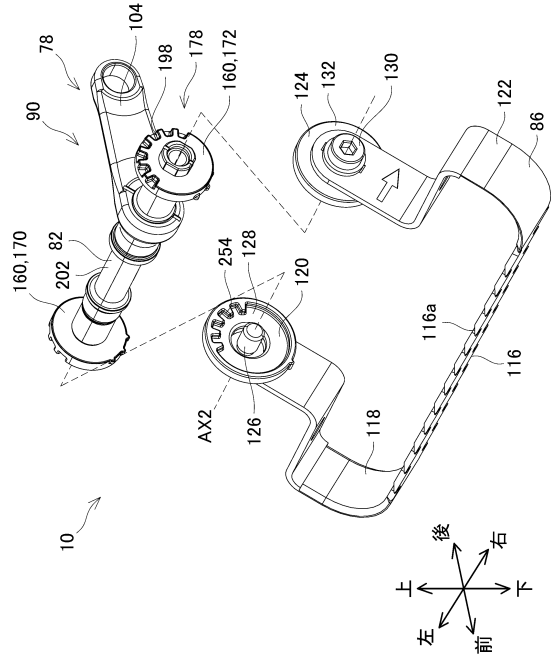


30

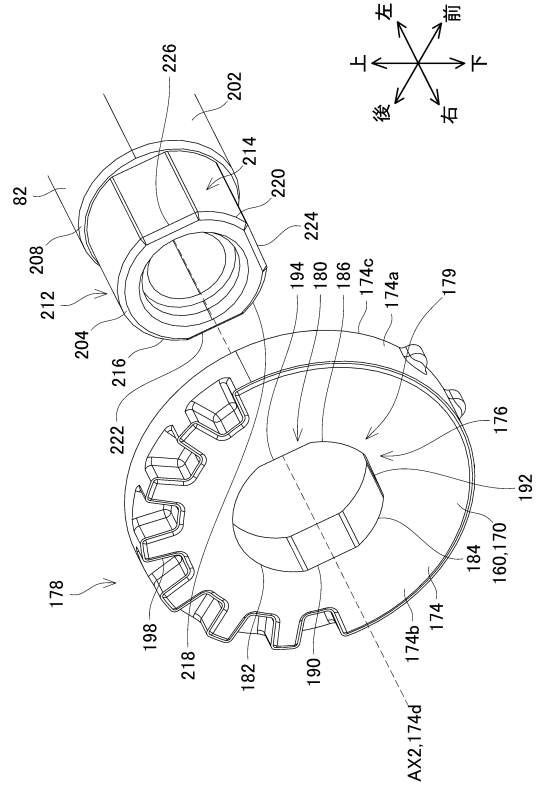
40

50

【 図 1 5 】



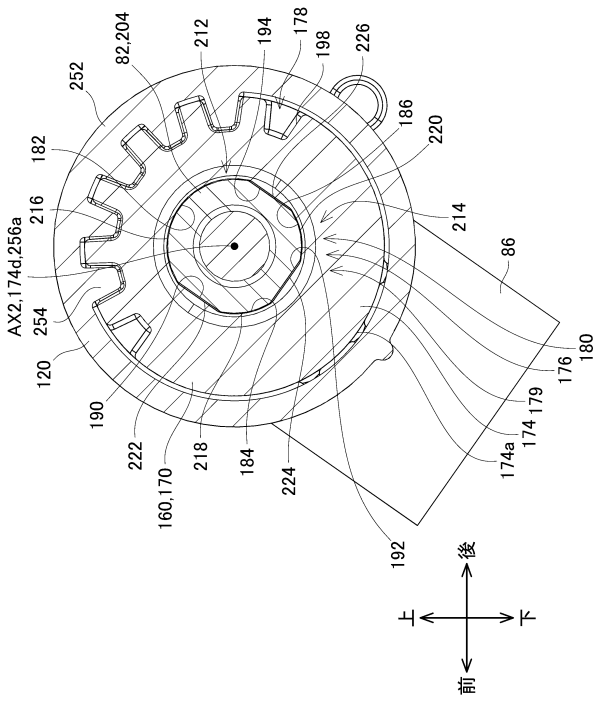
【 図 1 6 】



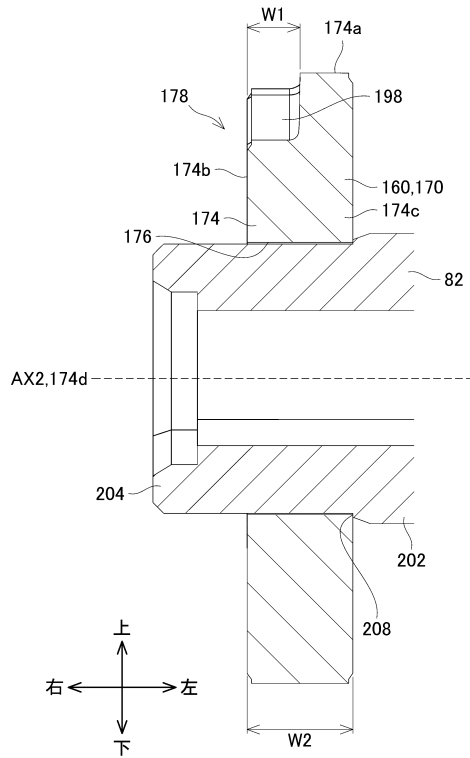
10

20

【 図 1 7 】



【 図 1 8 】

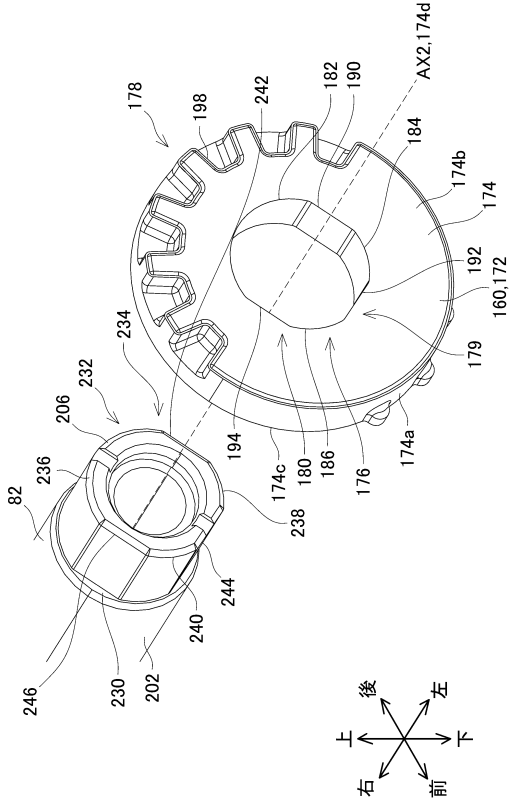


30

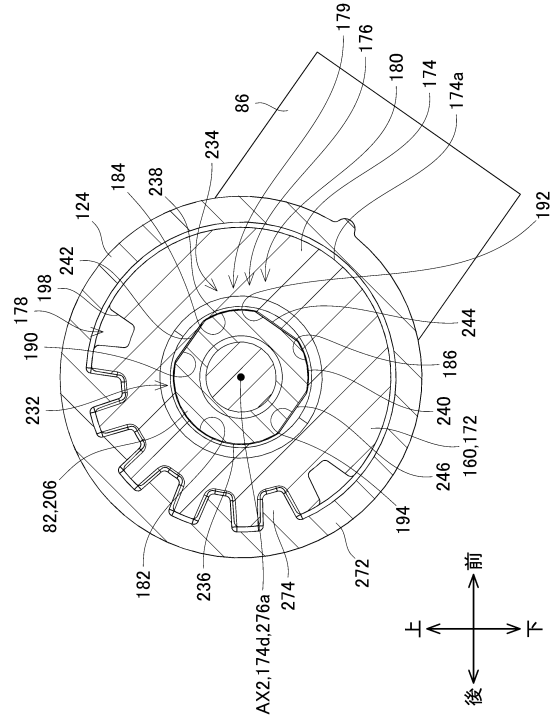
40

50

【 図 1 9 】



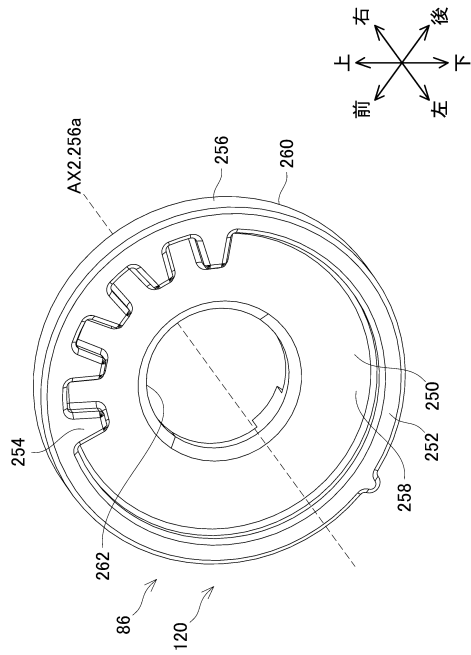
【 図 2 0 】



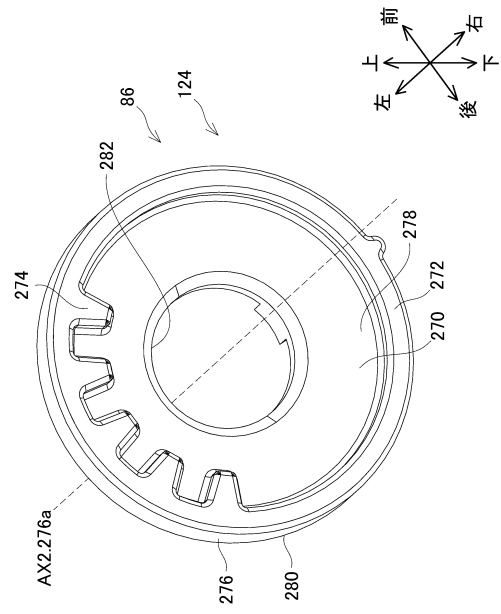
10

20

【 図 2 1 】



【 図 2 2 】

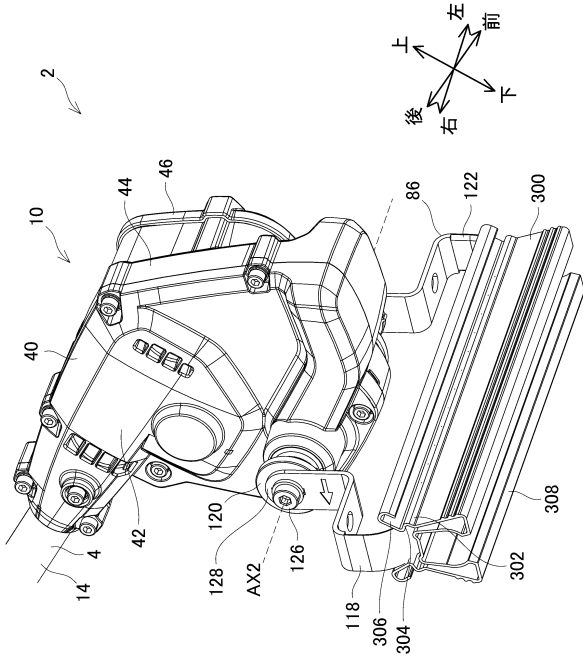


30

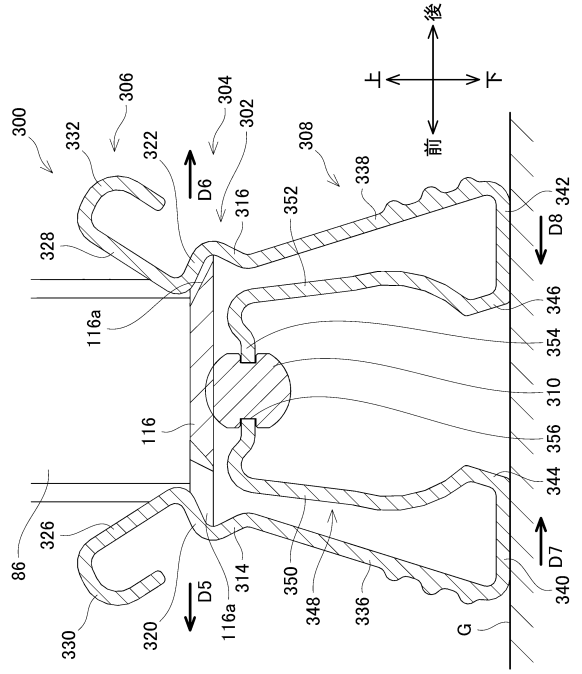
40

50

【 図 2 3 】



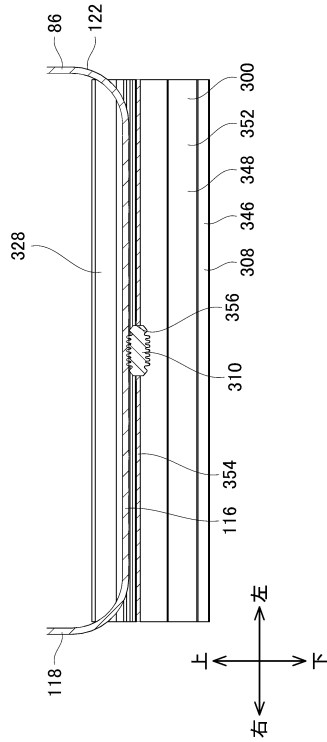
【 図 2 4 】



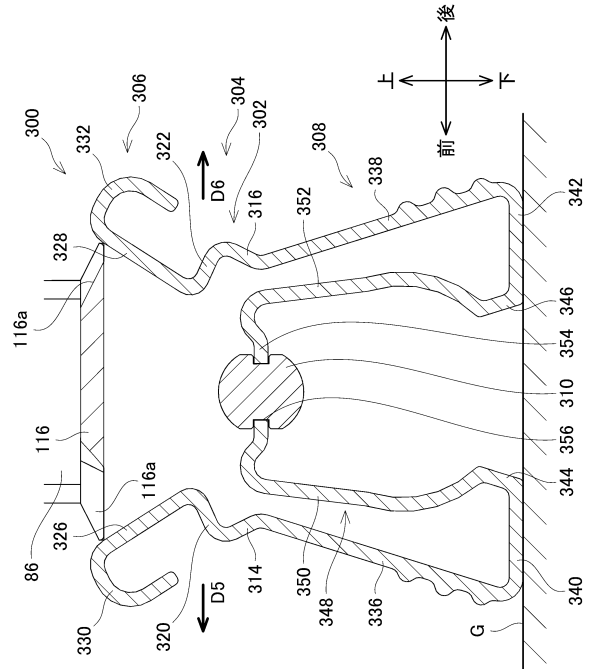
10

20

【 図 2 5 】



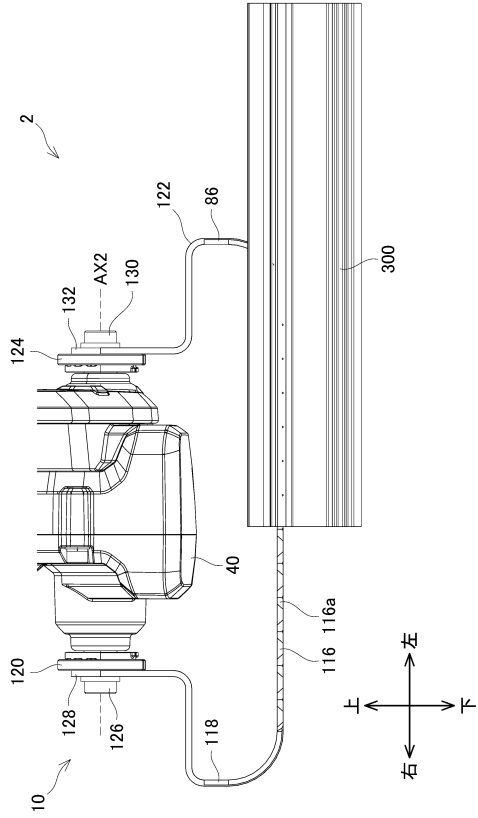
【 図 2 6 】



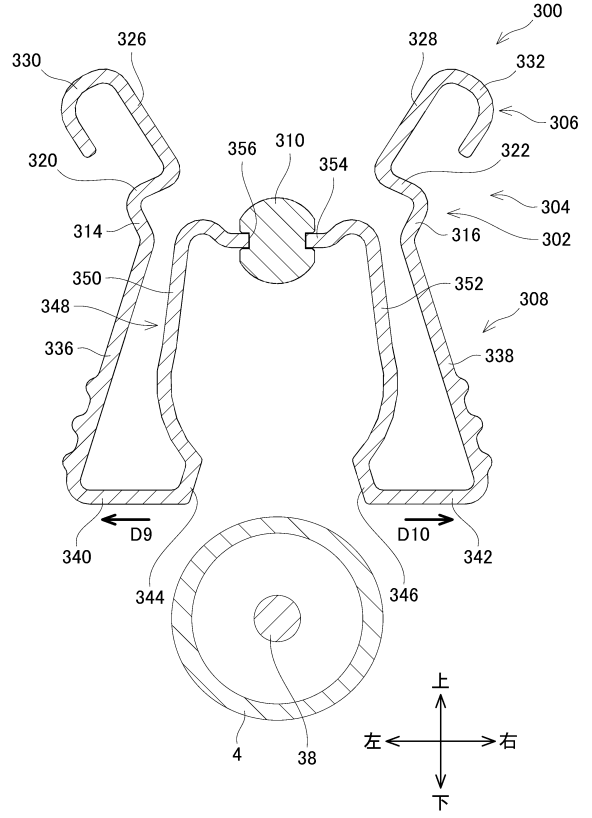
30

40

【 図 2 7 】



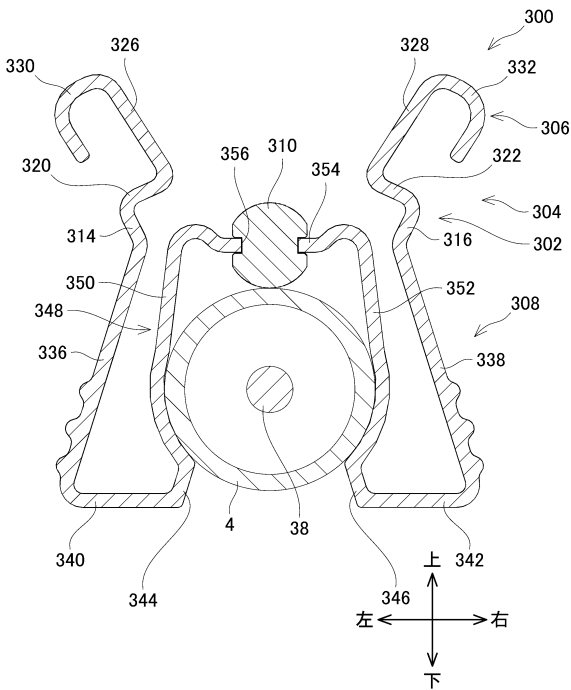
【 図 2 8 】



10

20

【 図 2 9 】



30

40

50