

(19)日本国特許庁(JP)

(12)特許公報(B2)

(11)特許番号  
特許第7206182号  
(P7206182)

(45)発行日 令和5年1月17日(2023.1.17)

(24)登録日 令和5年1月6日(2023.1.6)

|                         |               |   |
|-------------------------|---------------|---|
| (51)国際特許分類              | F I           |   |
| B 6 0 K 25/06 (2006.01) | B 6 0 K 25/06 |   |
| B 6 0 K 25/00 (2006.01) | B 6 0 K 25/00 | A |
| B 6 0 K 1/04 (2019.01)  | B 6 0 K 1/04  | Z |

請求項の数 7 (全15頁)

|          |                               |          |                              |
|----------|-------------------------------|----------|------------------------------|
| (21)出願番号 | 特願2019-237394(P2019-237394)   | (73)特許権者 | 000001052                    |
| (22)出願日  | 令和1年12月26日(2019.12.26)        |          | 株式会社クボタ                      |
| (65)公開番号 | 特開2021-104768(P2021-104768 A) |          | 大阪府大阪市浪速区敷津東一丁目2番4号          |
| (43)公開日  | 令和3年7月26日(2021.7.26)          | (74)代理人  | 110001818                    |
| 審査請求日    | 令和3年12月22日(2021.12.22)        |          | 弁理士法人 R & C                  |
|          |                               | (72)発明者  | 宮崎 大輔                        |
|          |                               |          | 大阪府堺市堺区石津北町6番地 株式会社クボタ 堺製造所内 |
|          |                               | 審査官      | 中川 隆司                        |

最終頁に続く

(54)【発明の名称】 電動作業車

(57)【特許請求の範囲】

【請求項1】

作業装置と、  
バッテリーと、  
前記バッテリーから供給される電力により駆動するモータと、  
前記モータにより駆動される走行装置と、  
前記モータにより駆動されると共に、前記作業装置の作動機構へオイルを供給する油圧ポンプと、  
前記モータからの動力を前記油圧ポンプへ伝達する伝達装置と、  
前記伝達装置を収容するケースと、を備え、  
前記ケースは、前記モータに連結されており、  
前記油圧ポンプは、前記ケースに支持されている電動作業車。

【請求項2】

前記ケースは、機体前後方向に互いに隣接する第1部材及び第2部材を有しており、  
前記第1部材と前記第2部材とは、互いに連結されており、  
前記第1部材は、前記第2部材に対して機体前後方向一方側に位置しており、  
前記モータ及び前記油圧ポンプは、前記第1部材に対して機体前後方向一方側に位置しており、  
前記第2部材は、前記第1部材から、機体前後方向他方側へ分離可能に構成されている請求項1に記載の電動作業車。

**【請求項 3】**

機体前後方向に延びる左右の主フレームを備え、

前記左右の主フレームの機体前後方向他方側端部は、前記第 1 部材の機体前後方向一方側端部に接続しており、

前記モータは、前記左右の主フレームの間に挟まれる位置に配置されており、

前記第 1 部材は、前記モータを片持ち状に支持していると共に、前記油圧ポンプを片持ち状に支持している請求項 2 に記載の電動作業車。

**【請求項 4】**

複数の締結具を備え、

各前記締結具は、前記モータと、前記第 1 部材と、前記第 2 部材と、を共締めする状態で設けられており、

前記複数の締結具は、背面視において、前記モータの出力軸であるモータ出力軸を中心に、前記モータ出力軸の周方向に並ぶ状態で配置されており、

前記伝達装置は、前記モータ出力軸の周方向において互いに隣接する 2 つの前記締結具の間を通過する状態で配置されている請求項 2 または 3 に記載の電動作業車。

**【請求項 5】**

前記伝達装置はギヤ式である請求項 1 から 4 の何れか一項に記載の電動作業車。

**【請求項 6】**

前記ケースの内側にオイルが貯留される請求項 1 から 5 の何れか一項に記載の電動作業車。

**【請求項 7】**

前記ケースと前記油圧ポンプとを接続するオイル供給路を備え、

前記ケースの内側に貯留されているオイルは、前記オイル供給路を通過して前記油圧ポンプへ供給される請求項 6 に記載の電動作業車。

**【発明の詳細な説明】****【技術分野】****【0001】**

本発明は、バッテリーと、バッテリーから供給される電力により駆動するモータと、モータにより駆動される走行装置と、を備える電動作業車に関する。

**【背景技術】****【0002】**

特許文献 1 に記載の作業車（特許文献 1 では「トラクター」）は、エンジンと、エンジンにより駆動される走行装置（特許文献 1 では「前車輪」及び「後車輪」）と、を備えている。

**【先行技術文献】****【特許文献】****【0003】**

【文献】特開 2018 - 69926 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 に記載の作業車において、エンジンに代えてバッテリー及びモータを設けることが考えられる。これにより、排気ガスを排出することなく走行することができる。

**【0005】**

さらに、特許文献 1 に記載の作業車において、モータにより駆動されると共に、作業装置の作動機構へオイルを供給する油圧ポンプを設けることが考えられる。

**【0006】**

しかしながら、この場合、モータと油圧ポンプとの配置によっては、モータから油圧ポンプまでの動力伝達経路が比較的長くなってしまう事態が想定される。その結果、この動力伝達経路における動力伝達ロスが比較的多くなる。

10

20

30

40

50

## 【 0 0 0 7 】

また、油圧ポンプを支持するために専用の部材を設けた場合、製造コストが増大しがちである。

## 【 0 0 0 8 】

本発明の目的は、モータから油圧ポンプへの動力伝達ロスが比較的少なく、且つ、製造コストが低くなりやすい電動作業車を提供することである。

## 【課題を解決するための手段】

## 【 0 0 0 9 】

本発明の特徴は、作業装置と、バッテリーと、前記バッテリーから供給される電力により駆動するモータと、前記モータにより駆動される走行装置と、前記モータにより駆動され  
と共に、前記作業装置の作動機構へオイルを供給する油圧ポンプと、前記モータからの動力を前記油圧ポンプへ伝達する伝達装置と、前記伝達装置を収容するケースと、を備え、前記ケースは、前記モータに連結されており、前記油圧ポンプは、前記ケースに支持されていることにある。

10

## 【 0 0 1 0 】

本発明であれば、モータとケースとが比較的近接する。また、油圧ポンプとケースとが比較的近接する。そのため、モータと油圧ポンプとが比較的近接する。従って、モータから油圧ポンプまでの動力伝達経路が比較的短くなる。その結果、モータから油圧ポンプへの動力伝達ロスが比較的少なくなる。

## 【 0 0 1 1 】

また、本発明であれば、油圧ポンプはケースに支持される。そのため、油圧ポンプを支持するために専用の部材を設ける必要がない。従って、油圧ポンプを支持するために専用の部材を設ける場合に比べて、製造コストが低くなりやすい。

20

## 【 0 0 1 2 】

即ち、本発明であれば、モータから油圧ポンプへの動力伝達ロスが比較的少なく、且つ、製造コストが低くなりやすい電動作業車を実現できる。

## 【 0 0 1 3 】

さらに、本発明において、前記ケースは、機体前後方向に互いに隣接する第 1 部材及び第 2 部材を有しており、前記第 1 部材と前記第 2 部材とは、互いに連結されており、前記第 1 部材は、前記第 2 部材に対して機体前後方向一方側に位置しており、前記モータ及び前記油圧ポンプは、前記第 1 部材に対して機体前後方向一方側に位置しており、前記第 2 部材は、前記第 1 部材から、機体前後方向他方側へ分離可能に構成されていると好適である。

30

## 【 0 0 1 4 】

この構成によれば、第 2 部材を第 1 部材から分離する際、モータ及び油圧ポンプをケースから取り外す必要がない。そして、第 2 部材を第 1 部材から分離することにより、作業者は、伝達装置へアクセスすることができる。これにより、伝達装置のメンテナンスを行うことができる。

## 【 0 0 1 5 】

従って、この構成によれば、伝達装置のメンテナンス性が良好となる。

40

## 【 0 0 1 6 】

さらに、本発明において、機体前後方向に延びる左右の主フレームを備え、前記左右の主フレームの機体前後方向他方側端部は、前記第 1 部材の機体前後方向一方側端部に接続しており、前記モータは、前記左右の主フレームの間に挟まれる位置に配置されており、前記第 1 部材は、前記モータを片持ち状に支持していると共に、前記油圧ポンプを片持ち状に支持していると好適である。

## 【 0 0 1 7 】

この構成によれば、モータは、左右の主フレームの間に挟まれる位置に配置されている。そのため、モータが左右の主フレームによって保護される構成を実現できる。

## 【 0 0 1 8 】

50

また、この構成によれば、第 1 部材は主フレームに接続している。そのため、第 1 部材は、主フレームによって安定的に支持される。そして、モータ及び油圧ポンプは、第 1 部材に支持されている。従って、モータ及び油圧ポンプが安定的に支持される。

【 0 0 1 9 】

さらに、本発明において、複数の締結具を備え、各前記締結具は、前記モータと、前記第 1 部材と、前記第 2 部材と、を共締めする状態で設けられており、前記複数の締結具は、背面視において、前記モータの出力軸であるモータ出力軸を中心に、前記モータ出力軸の周方向に並ぶ状態で配置されており、前記伝達装置は、前記モータ出力軸の周方向において互いに隣接する 2 つの前記締結具の間を通過する状態で配置されていると好適である。

【 0 0 2 0 】

この構成によれば、複数の締結具は、モータ出力軸を中心に、モータ出力軸の周方向に並ぶ状態で配置されている。そのため、モータは、複数の締結具によって、ケースに安定的に連結される。

【 0 0 2 1 】

また、この構成によれば、各締結具は、モータと、第 1 部材と、第 2 部材と、を共締めする状態で設けられている。そのため、モータと第 1 部材とを締結するための構造と、第 1 部材と第 2 部材とを締結するための構造と、が各別に設けられる構成に比べて、機体前後方向におけるケースの幅が小さくなりやすい。

【 0 0 2 2 】

しかも、伝達装置が、モータ出力軸の周方向において互いに隣接する 2 つの締結具の間を通過する状態で配置されている。これにより、締結具が伝達装置に干渉することなく、伝達装置によって、モータからの動力が油圧ポンプへ確実に伝達される。

【 0 0 2 3 】

さらに、本発明において、前記伝達装置はギヤ式であると好適である。

【 0 0 2 4 】

この構成によれば、伝達装置がチェーンを介して動力を伝達するように構成されている場合に比べて、伝達装置の駆動により生じる騒音が小さくなりやすい。

【 0 0 2 5 】

また、この構成によれば、伝達装置がベベルギヤと回転軸とを介して動力を伝達するように構成されている場合に比べて、モータの出力軸の延びる方向における伝達装置の幅が小さくなりやすい。これにより、モータの出力軸の延びる方向におけるケースの幅が小さくなりやすい。

【 0 0 2 6 】

さらに、本発明において、前記ケースの内側にオイルが貯留されると好適である。

【 0 0 2 7 】

この構成によれば、ケースの内側に貯留されているオイルによって、伝達装置が潤滑される。これにより、伝達装置がスムーズに駆動する。

【 0 0 2 8 】

さらに、本発明において、前記ケースと前記油圧ポンプとを接続するオイル供給路を備え、前記ケースの内側に貯留されているオイルは、前記オイル供給路を通過して前記油圧ポンプへ供給されると好適である。

【 0 0 2 9 】

この構成によれば、作業装置の作動機構へ供給するためのオイルを、ケースの内側に貯留することができる。即ち、ケースをオイルタンクとして利用することができる。従って、オイルを貯留するために専用の部材を設ける場合に比べて、製造コストが低くなりやすい。

【図面の簡単な説明】

【 0 0 3 0 】

【図 1】トラクタの右側面図である。

【図 2】ケース等の構成を示す平面図である。

10

20

30

40

50

【図 3】ケース等の構成を示す左側面図である。

【図 4】伝達装置等の構成を示す縦断背面図である。

【図 5】図 4 の V - V 断面矢視図である。

【図 6】ケース等の構成を示す分解斜視図である。

【図 7】トラクタの油圧系統を示す模式図である。

【発明を実施するための形態】

【 0 0 3 1 】

本発明を実施するための形態について、図面に基づき説明する。尚、以下の説明においては、図 1 から図 3、図 5 に示す矢印 F の方向を「前」、矢印 B の方向を「後」として、図 2 及び図 4 に示す矢印 L の方向を「左」、矢印 R の方向を「右」とする。また、図 1、図 3、図 4 に示す矢印 U の方向を「上」、矢印 D の方向を「下」とする。

10

【 0 0 3 2 】

〔トラクタの全体構成〕

図 1 に示すように、トラクタ A（本発明に係る「電動作業車」に相当）は、左右の前車輪 1 0（本発明に係る「走行装置」に相当）、左右の後車輪 1 1（本発明に係る「走行装置」に相当）、カバー部材 1 2、耕耘装置 1 3（本発明に係る「作業装置」に相当）を備えている。

【 0 0 3 3 】

また、トラクタ A は、機体フレーム 2 及び運転部 3 を備えている。

【 0 0 3 4 】

20

機体フレーム 2 は、左右の前車輪 1 0 及び左右の後車輪 1 1 に支持されている。また、耕耘装置 1 3 は、機体フレーム 2 の後部に支持されている。

【 0 0 3 5 】

カバー部材 1 2 は、機体前部に配置されている。そして、運転部 3 は、カバー部材 1 2 の後方に設けられている。

【 0 0 3 6 】

運転部 3 は、保護フレーム 3 0、運転座席 3 1、ステアリングホイール 3 2、フロア 3 3 を有している。作業者は、運転座席 3 1 に着座可能である。そして、作業者は、運転部 3 において、各種の運転操作を行うことができる。

【 0 0 3 7 】

30

ステアリングホイール 3 2 の操作によって、左右の前車輪 1 0 は操向操作される。また、作業者は、運転座席 3 1 に着座した状態で、フロア 3 3 に足を置くことができる。

【 0 0 3 8 】

また、トラクタ A は、バッテリー 4、モータ M、変速装置 T、前伝動機構 F T を備えている。

【 0 0 3 9 】

バッテリー 4 は、カバー部材 1 2 に収容されている。そして、バッテリー 4 は、モータ M へ電力を供給する。

【 0 0 4 0 】

モータ M は、バッテリー 4 の下方に配置されている。そして、モータ M は、バッテリー 4 から供給される電力により駆動する。モータ M の駆動力は、変速装置 T へ伝達される。

40

【 0 0 4 1 】

変速装置 T は、バッテリー 4 よりも後側であり、且つ、モータ M の後方に配置されている。また、前伝動機構 F T は、変速装置 T から前側に延びている。そして、変速装置 T は、モータ M から受け取った駆動力を変速し、左右の後車輪 1 1 に伝達する。また、駆動力は、変速装置 T から、前伝動機構 F T を介して、左右の前車輪 1 0 にも伝達される。これにより、左右の前車輪 1 0 及び左右の後車輪 1 1 は駆動される。

【 0 0 4 2 】

即ち、トラクタ A は、バッテリー 4 から供給される電力により駆動するモータ M を備えている。また、トラクタ A は、モータ M により駆動される左右の前車輪 1 0 及び左右の後車

50

輪 1 1 を備えている。

【 0 0 4 3 】

また、変速装置 T は、モータ M から受け取った駆動力の一部を、耕耘装置 1 3 に伝達する。これにより、耕耘装置 1 3 が駆動される。

【 0 0 4 4 】

以上の構成により、トラクタ A は、左右の前車輪 1 0 及び左右の後車輪 1 1 によって走行しながら、耕耘装置 1 3 によって耕耘作業を行うことができる。

【 0 0 4 5 】

〔モータ及び油圧ポンプの構成〕

図 2 及び図 3 に示すように、機体フレーム 2 は、左右の主フレーム 2 0 を有している。左右の主フレーム 2 0 は、機体前後方向に延びている。

10

【 0 0 4 6 】

即ち、トラクタ A は、機体前後方向に延びる左右の主フレーム 2 0 を備えている。

【 0 0 4 7 】

モータ M は、左右の主フレーム 2 0 の間に挟まれる位置に配置されている。

【 0 0 4 8 】

図 1 及び図 2 に示すように、トラクタ A は、油圧ポンプ 6 0 を備えている。油圧ポンプ 6 0 は、モータ M により駆動される。また、油圧ポンプ 6 0 は、耕耘装置 1 3 を作動させる作動機構へオイルを供給する。そして、オイルの供給を制御することにより、耕耘装置 1 3 を作動させることができる。

20

【 0 0 4 9 】

より具体的には、トラクタ A は、作業装置の作動機構である昇降機構 3 6 を有している。油圧ポンプ 6 0 は、昇降機構 3 6 へオイルを供給する。これにより、昇降機構 3 6 が作動する。そして、昇降機構 3 6 の作動により、耕耘装置 1 3 が昇降する。耕耘装置 1 3 の耕耘部 1 3 a の駆動部は、トラクタ A の P T O 軸 3 7 に接続されている。そして、耕耘部 1 3 a は、P T O 軸 3 7 からの動力により耕耘作業を行うことができる。

【 0 0 5 0 】

即ち、トラクタ A は、モータ M により駆動されると共に、耕耘装置 1 3 の昇降機構 3 6 へオイルを供給する油圧ポンプ 6 0 を備えている。

【 0 0 5 1 】

また、図 4 及び図 5 に示すように、モータ M の出力軸であるモータ出力軸 4 0 は、第 1 筒軸 6 1 に挿入されると共に、第 1 筒軸 6 1 にスプライン嵌合されている。

30

【 0 0 5 2 】

また、図 2 及び図 3 に示すように、変速装置 T の入力軸である伝動入力軸 6 3 は、モータ連結部 6 3 a を有している。モータ連結部 6 3 a は、伝動入力軸 6 3 の前端部に設けられている。

【 0 0 5 3 】

図 5 に示すように、モータ連結部 6 3 a は、第 1 筒軸 6 1 に挿入されると共に、第 1 筒軸 6 1 にスプライン嵌合されている。

【 0 0 5 4 】

以上の構成により、第 1 筒軸 6 1 及び伝動入力軸 6 3 は、モータ出力軸 4 0 と一体回転する。これにより、モータ M からの動力は、変速装置 T に入力される。

40

【 0 0 5 5 】

尚、モータ出力軸 4 0 、第 1 筒軸 6 1 、伝動入力軸 6 3 は、何れも、機体前後方向に延びている。

【 0 0 5 6 】

〔ケースに関する構成〕

図 4 及び図 6 に示すように、トラクタ A は、伝達装置 5 0 を備えている。伝達装置 5 0 は、モータ M からの動力を油圧ポンプ 6 0 へ伝達する。

【 0 0 5 7 】

50

即ち、トラクタ A は、モータ M からの動力を油圧ポンプ 60 へ伝達する伝達装置 50 を備えている。

【0058】

詳述すると、伝達装置 50 は、第 1 ギヤ 51、第 2 ギヤ 52、第 3 ギヤ 53、第 4 ギヤ 54、第 5 ギヤ 55 を有している。図 4 に示すように、これらのギヤは、機体左側から、第 1 ギヤ 51、第 2 ギヤ 52、第 3 ギヤ 53、第 4 ギヤ 54、第 5 ギヤ 55 の順に並んでいる。

【0059】

図 4 から図 6 に示すように、第 1 ギヤ 51 は、第 1 筒軸 61 に取り付けられている。そして、第 1 ギヤ 51 は、第 1 筒軸 61 と一体的に回転する。また、第 1 ギヤ 51 と第 2 ギヤ 52 とは、互いに噛み合っている。

10

【0060】

また、第 2 ギヤ 52 と第 3 ギヤ 53 とは、互いに噛み合っている。また、第 3 ギヤ 53 と第 4 ギヤ 54 とは、互いに噛み合っている。また、第 4 ギヤ 54 と第 5 ギヤ 55 とは、互いに噛み合っている。

【0061】

図 4 及び図 6 に示すように、第 5 ギヤ 55 は、第 2 筒軸 62 に取り付けられている。そして、第 5 ギヤ 55 は、第 2 筒軸 62 に取り付けられている。そして、第 5 ギヤ 55 は、第 2 筒軸 62 と一体的に回転する。

【0062】

20

ここで、油圧ポンプ 60 の入力軸であるポンプ入力軸 41 は、第 2 筒軸 62 に挿入されると共に、第 2 筒軸 62 にスプライン嵌合されている。これにより、第 2 筒軸 62 及びポンプ入力軸 41 は、第 5 ギヤ 55 と一体回転する。

【0063】

尚、ポンプ入力軸 41 及び第 2 筒軸 62 は、何れも、機体前後方向に延びている。

【0064】

以上の構成により、モータ M からの動力は、モータ出力軸 40、第 1 筒軸 61、第 1 ギヤ 51、第 2 ギヤ 52、第 3 ギヤ 53、第 4 ギヤ 54、第 5 ギヤ 55、第 2 筒軸 62 を介して、ポンプ入力軸 41 に伝達される。これにより、油圧ポンプ 60 が駆動される。

【0065】

30

即ち、伝達装置 50 はギヤ式である。

【0066】

また、図 2 から図 6 に示すように、トラクタ A は、ケース 7 を備えている。ケース 7 は、第 1 ギヤ 51、第 2 ギヤ 52、第 3 ギヤ 53、第 4 ギヤ 54、第 5 ギヤ 55 を収容している。

【0067】

即ち、トラクタ A は、伝達装置 50 を収容するケース 7 を備えている。

【0068】

ケース 7 は、機体前後方向に互いに隣接する第 1 部材 71 及び第 2 部材 72 を有している。第 1 部材 71 は、垂直姿勢の板状に形成されている。また、第 1 部材 71 は、第 1 筒軸 61、第 2 ギヤ 52、第 3 ギヤ 53、第 4 ギヤ 54、第 2 筒軸 62 を支持している。また、第 2 部材 72 は、前方に開放された箱状に形成されている。

40

【0069】

第 1 部材 71 は、第 2 部材 72 に対して機体前後方向一方側に位置している。より具体的には、第 1 部材 71 は、第 2 部材 72 に対して前側に位置している。

【0070】

また、図 2、図 3、図 6 に示すように、左右の主フレーム 20 の機体前後方向他方側端部は、第 1 部材 71 の機体前後方向一方側端部に接続している。より具体的には、左右の主フレーム 20 の後端部は、第 1 部材 71 の前端部に接続している。

【0071】

50

また、図 2 から図 6 に示すように、第 2 部材 7 2 は、第 1 部材 7 1 に、後側から接当している。また、トラクタ A は、複数のモータ側締結具 8（本発明に係る「締結具」に相当）、及び、複数のポンプ側締結具 9 を備えている。そして、複数のモータ側締結具 8、及び、複数のポンプ側締結具 9 によって、第 1 部材 7 1 と第 2 部材 7 2 とは、互いに連結されている。

【0072】

また、複数のモータ側締結具 8、及び、複数のポンプ側締結具 9 を取り外すことにより、第 2 部材 7 2 は、第 1 部材 7 1 から、機体前後方向他方側へ分離可能である。より具体的には、第 2 部材 7 2 は、第 1 部材 7 1 から、後側へ分離可能である。

【0073】

即ち、第 2 部材 7 2 は、第 1 部材 7 1 から、機体前後方向他方側へ分離可能に構成されている。

【0074】

尚、複数のモータ側締結具 8 は、それぞれ、ボルトにより構成されている。しかしながら、本発明はこれに限定されず、複数のモータ側締結具 8 は、それぞれ、ボルト及びナットにより構成されていても良い。

【0075】

また、複数のポンプ側締結具 9 は、それぞれ、ボルトにより構成されている。しかしながら、本発明はこれに限定されず、複数のポンプ側締結具 9 は、それぞれ、ボルト及びナットにより構成されていても良い。

【0076】

図 4 に示すように、複数のモータ側締結具 8 は、背面視において、モータ M の出力軸であるモータ出力軸 4 0 を中心に、モータ出力軸 4 0 の周方向に並ぶ状態で配置されている。また、複数のモータ側締結具 8 は、それぞれ、機体前後方向に延びると共に、対応するボルト孔に後方から挿入されている。

【0077】

尚、本実施形態において、各モータ側締結具 8 と、モータ出力軸 4 0 と、の間の距離は互いに等しい。即ち、複数のモータ側締結具 8 は、モータ出力軸 4 0 を中心とする一つの円周上に並んでいる。しかしながら、本発明はこれに限定されない。各モータ側締結具 8 と、モータ出力軸 4 0 と、の間の距離は、互いに異なっても良い。

【0078】

以下では、複数のモータ側締結具 8 について詳述する。図 2 から図 6 に示すように、トラクタ A は、第 1 締結具 8 1、第 2 締結具 8 2、第 3 締結具 8 3、第 4 締結具 8 4、第 5 締結具 8 5、第 6 締結具 8 6 を備えている。第 1 締結具 8 1、第 2 締結具 8 2、第 3 締結具 8 3、第 4 締結具 8 4、第 5 締結具 8 5、第 6 締結具 8 6 は、何れも、モータ側締結具 8 である。

【0079】

ここで、モータ M 及び油圧ポンプ 6 0 は、第 1 部材 7 1 に対して機体前後方向一方側に位置している。より具体的には、モータ M 及び油圧ポンプ 6 0 は、第 1 部材 7 1 に対して前側に位置している。

【0080】

また、モータ M は、フランジ F G を有している。フランジ F G は、モータ M の後部に設けられている。図 6 に示すように、フランジ F G は、前後方向視において六角形状に形成されている。

【0081】

図 2 及び図 3 に示すように、フランジ F G は、第 1 部材 7 1 に、前側から接当している。そして、複数のモータ側締結具 8 は、フランジ F G の 6 つの角部に対応して配置されている。

【0082】

より具体的には、図 2 から図 6 に示すように、第 1 締結具 8 1 は、フランジ F G の右端

10

20

30

40

50

の角部のボルト孔に挿入されている。また、第 2 締結具 8 2 は、フランジ F G の右下の角部のボルト孔に挿入されている。また、第 3 締結具 8 3 は、フランジ F G の左下の角部のボルト孔に挿入されている。また、第 4 締結具 8 4 は、フランジ F G の左端の角部のボルト孔に挿入されている。また、第 5 締結具 8 5 は、フランジ F G の左上の角部のボルト孔に挿入されている。また、第 6 締結具 8 6 は、フランジ F G の右上の角部のボルト孔に挿入されている。

【 0 0 8 3 】

この構成により、各モータ側締結具 8 は、モータ M と、第 1 部材 7 1 と、第 2 部材 7 2 と、を共締めする状態で設けられている。そして、この構成により、ケース 7 は、モータ M に連結されている。

10

【 0 0 8 4 】

以上で説明した構成により、第 1 部材 7 1 は、モータ M を片持ち状に支持している。

【 0 0 8 5 】

また、図 4 に示すように、伝達装置 5 0 は、第 1 締結具 8 1 と第 2 締結具 8 2 との間を通過している。ここで、第 1 締結具 8 1 と第 2 締結具 8 2 とは、モータ出力軸 4 0 の周方向において互いに隣接している。

【 0 0 8 6 】

このように、伝達装置 5 0 は、モータ出力軸 4 0 の周方向において互いに隣接する 2 つのモータ側締結具 8 の間を通過する状態で配置されている。

【 0 0 8 7 】

20

また、図 6 に示すように、油圧ポンプ 6 0 は、複数のポンプ固定ボルト 1 4 によって、第 1 部材 7 1 に固定されている。この構成により、第 1 部材 7 1 は、油圧ポンプ 6 0 を片持ち状に支持している。

【 0 0 8 8 】

即ち、油圧ポンプ 6 0 は、ケース 7 に支持されている。また、第 1 部材 7 1 は、モータ M を片持ち状に支持していると共に、油圧ポンプ 6 0 を片持ち状に支持している。

【 0 0 8 9 】

図 4 に示すように、複数のポンプ側締結具 9 は、ポンプ入力軸 4 1 の周囲に配置されている。また、複数のポンプ側締結具 9 は、それぞれ、機体前後方向に延びると共に、対応するボルト孔に後方から挿入されている。

30

【 0 0 9 0 】

図 2 から図 6 に示すように、トラクタ A は、第 1 ポンプ側締結具 9 1、第 2 ポンプ側締結具 9 2、第 3 ポンプ側締結具 9 3 を備えている。第 1 ポンプ側締結具 9 1、第 2 ポンプ側締結具 9 2、第 3 ポンプ側締結具 9 3 は、何れも、ポンプ側締結具 9 である。

【 0 0 9 1 】

第 1 ポンプ側締結具 9 1 は、ポンプ入力軸 4 1 の右上方に位置している。第 2 ポンプ側締結具 9 2 は、ポンプ入力軸 4 1 の右下方に位置している。第 3 ポンプ側締結具 9 3 は、ポンプ入力軸 4 1 の左下方に位置している。

【 0 0 9 2 】

〔 オイルの貯留及び移動に関する構成 〕

40

本実施形態においては、ケース 7 の内側にオイルが貯留される。また、変速装置 T の内側にもオイルが貯留される。図 6 に示すように、第 2 部材 7 2 の下部に、オイル排出部 7 2 a が設けられている。メンテナンスの際、オイル排出部 7 2 a におけるドレンボルトを取り外すことにより、オイル排出部 7 2 a から、ケース 7 の内側に貯留されているオイルを排出することができる。

【 0 0 9 3 】

図 2 から図 7 に示すように、第 2 部材 7 2 の下部に、連通管 1 5 が接続している。連通管 1 5 は、第 2 部材 7 2 と、変速装置 T と、を接続している。また、連通管 1 5 は、ケース 7 の内側の空間に連通している。また、連通管 1 5 は、変速装置 T の内側の空間に連通している。従って、連通管 1 5 により、ケース 7 の内側の空間と、変速装置 T の内側の空

50

間と、が連通されている。これにより、オイルは、ケース 7 の内側の空間と、変速装置 T の内側の空間と、の間を移動することができる。

【 0 0 9 4 】

図 7 に示すように、トラクタ A は、第 1 油路 2 1、第 2 油路 2 2、第 3 油路 2 3、第 4 油路 2 4、第 5 油路 2 5、昇降制御バルブ 6 4 を備えている。尚、図 7 においては、オイルの流れる方向が矢印によって示されている。

【 0 0 9 5 】

第 1 油路 2 1 は、変速装置 T と油圧ポンプ 6 0 とを接続している。第 2 油路 2 2 は、油圧ポンプ 6 0 と昇降制御バルブ 6 4 とを接続している。第 3 油路 2 3 は、油圧ポンプ 6 0 とパワーステアリング機構（図示せず）とを接続している。第 4 油路 2 4 は、昇降制御バルブ 6 4 と昇降機構 3 6 とを接続している。第 5 油路 2 5 は、昇降制御バルブ 6 4 と変速装置 T とを接続している。

10

【 0 0 9 6 】

油圧ポンプ 6 0 は、変速装置 T の内側の空間から、第 1 油路 2 1 を介して、オイルを吸引する。即ち、ケース 7 の内側の空間から連通管 1 5 を介して変速装置 T の内側の空間へ移動したオイルは、第 1 油路 2 1 を介して油圧ポンプ 6 0 へ供給される。

【 0 0 9 7 】

ここで、連通管 1 5、変速装置 T、第 1 油路 2 1 により、オイル供給路 S P が構成されている。オイル供給路 S P により、ケース 7 と油圧ポンプ 6 0 とが接続されている。

【 0 0 9 8 】

20

即ち、トラクタ A は、ケース 7 と油圧ポンプ 6 0 とを接続するオイル供給路 S P を備えている。そして、ケース 7 の内側に貯留されているオイルは、オイル供給路 S P を通過して油圧ポンプ 6 0 へ供給される。

【 0 0 9 9 】

油圧ポンプ 6 0 は、供給されたオイルを、第 2 油路 2 2 及び第 3 油路 2 3 へ圧送する。第 2 油路 2 2 へ圧送されたオイルは、昇降制御バルブ 6 4 に供給される。また、第 3 油路 2 3 へ圧送されたオイルは、パワーステアリング機構に供給される。パワーステアリング機構は、第 3 油路 2 3 を介して供給されたオイルによって作動する。

【 0 1 0 0 】

昇降制御バルブ 6 4 は、昇降機構 3 6 へのオイルの供給、及び、昇降機構 3 6 からのオイルの排出を制御する。

30

【 0 1 0 1 】

昇降制御バルブ 6 4 から第 4 油路 2 4 を介して昇降機構 3 6 にオイルが供給されることにより、昇降機構 3 6 は、上昇方向に作動する。これにより、耕耘装置 1 3 は上昇する。

【 0 1 0 2 】

また、昇降機構 3 6 から第 4 油路 2 4 を介してオイルが排出されることにより、昇降機構 3 6 は、下降方向に作動する。これにより、耕耘装置 1 3 は下降する。

【 0 1 0 3 】

また、昇降制御バルブ 6 4 は、第 5 油路 2 5 を介してオイルを変速装置 T に戻すことができるように構成されている。

40

【 0 1 0 4 】

以上で説明した構成によれば、モータ M とケース 7 とが比較的近接する。また、油圧ポンプ 6 0 とケース 7 とが比較的近接する。そのため、モータ M と油圧ポンプ 6 0 とが比較的近接する。従って、モータ M から油圧ポンプ 6 0 までの動力伝達経路が比較的短くなる。その結果、モータ M から油圧ポンプ 6 0 への動力伝達ロスが比較的少なくなる。

【 0 1 0 5 】

また、以上で説明した構成であれば、油圧ポンプ 6 0 はケース 7 に支持される。そのため、油圧ポンプ 6 0 を支持するために専用の部材を設ける必要がない。従って、油圧ポンプ 6 0 を支持するために専用の部材を設ける場合に比べて、製造コストが低くなりやすい。

【 0 1 0 6 】

50

即ち、以上で説明した構成であれば、モータMから油圧ポンプ60への動力伝達ロスが比較的少なく、且つ、製造コストが低くなりやすいトラクタAを実現できる。

【0107】

尚、以上に記載した実施形態は一例に過ぎないのであり、本発明はこれに限定されるものではなく、適宜変更が可能である。

【0108】

〔その他の実施形態〕

(1) 一部または全ての部材の配置が、左右方向に反転していても良い。

【0109】

(2) 一部または全ての部材の配置が、前後方向に反転していても良い。例えば、第1部材71は、第2部材72に対して後側に位置していても良い。また、モータM及び油圧ポンプ60は、第1部材71に対して後側に位置していても良い。また、第2部材72は、第1部材71から、前側へ分離可能に構成されていても良い。

10

【0110】

(3) トラクタAは、エンジンを備え、ハイブリッド式に構成されていても良い。

【0111】

(4) モータMは、左右の主フレーム20の間に挟まれる位置以外の位置に配置されていても良い。例えば、モータMは、左右の主フレーム20よりも上側に配置されていても良い。

【0112】

(5) 耕耘装置13に代えて、肥料散布装置、薬剤散布装置、播種装置、収穫装置等の種々の装置や、ローダ、ショベル等の作業装置が備えられていても良い。この場合、肥料散布装置、薬剤散布装置、播種装置、収穫装置等の種々の装置や、ローダ、ショベル等の作業装置は、本発明に係る「作業装置」に相当する。

20

【0113】

(6) モータMの支持構造は、片持ち状でなくとも良い。

【0114】

(7) 油圧ポンプ60の支持構造は、片持ち状でなくとも良い。

【0115】

(8) ケース7は、単一の部材により構成されていても良い。

30

【0116】

(9) 上記実施形態においては、モータMが、ケース7に支持されている。しかしながら、本発明はこれに限定されず、ケース7が、モータMに支持されていても良い。

【0117】

(10) 上記実施形態においては、モータ側締結具8の設けられる個数は、6個である。しかしながら、本発明はこれに限定されず、モータ側締結具8の設けられる個数は、6個以外のいかなる個数であっても良い。

【0118】

(11) 上記実施形態においては、ポンプ側締結具9の設けられる個数は、3個である。しかしながら、本発明はこれに限定されず、ポンプ側締結具9の設けられる個数は、3個以外のいかなる個数であっても良い。

40

【産業上の利用可能性】

【0119】

本発明は、トラクタだけではなく、コンバイン、田植機、建設作業機等の種々の電動作業車に利用可能である。

【符号の説明】

【0120】

4 バッテリ

7 ケース

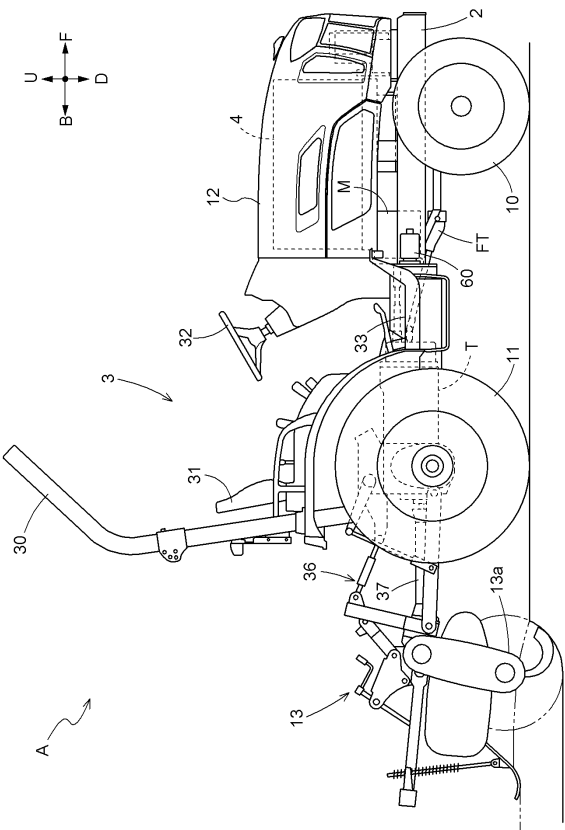
8 モータ側締結具(締結具)

50

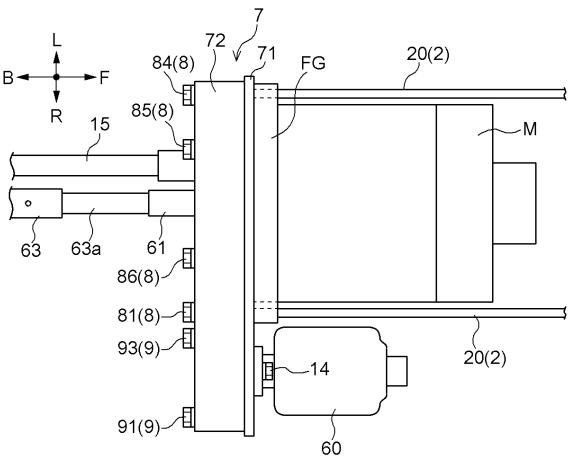
- 1 0 前車輪（走行装置）
- 1 1 後車輪（走行装置）
- 1 3 耕耘装置（作業装置）
- 2 0 主フレーム
- 3 6 昇降機構（作動機構）
- 4 0 モータ出力軸
- 5 0 伝達装置
- 6 0 油圧ポンプ
- 7 1 第 1 部材
- 7 2 第 2 部材
- A   トラクタ（電動作業車）
- M   モータ
- S P   オイル供給路

【図面】

【図 1】



【図 2】



10

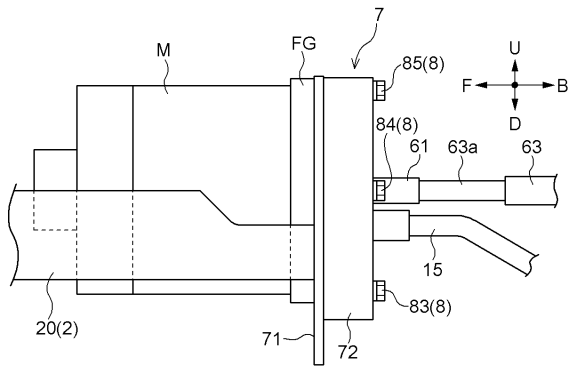
20

30

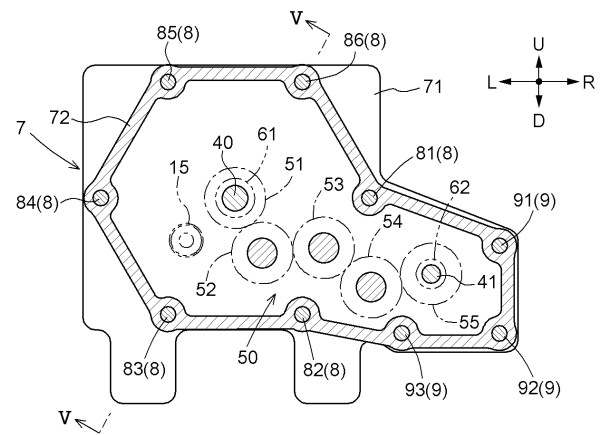
40

50

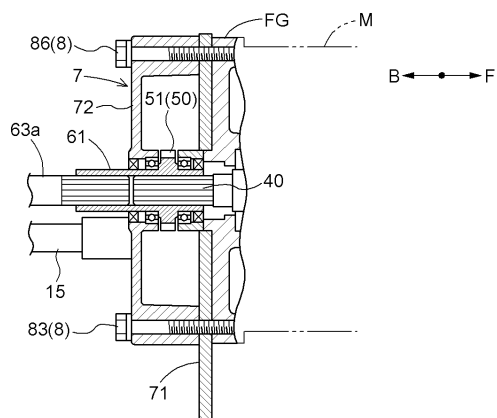
【 図 3 】



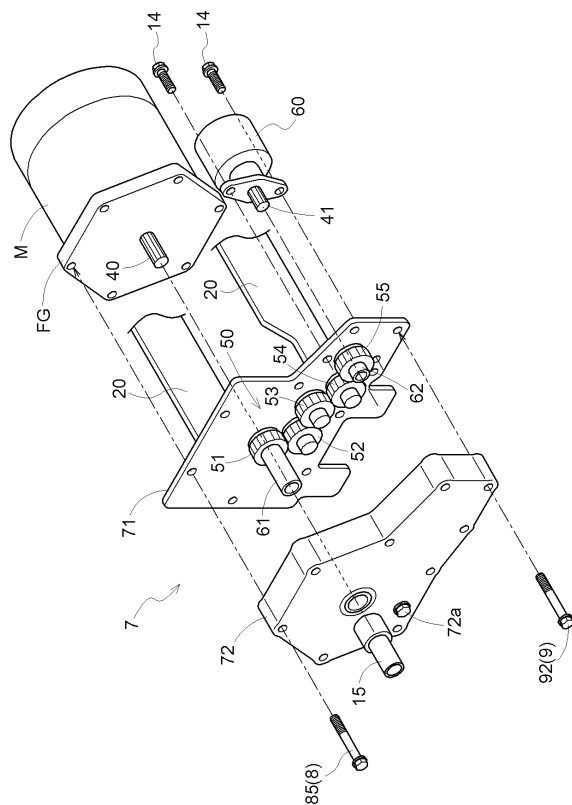
【 図 4 】



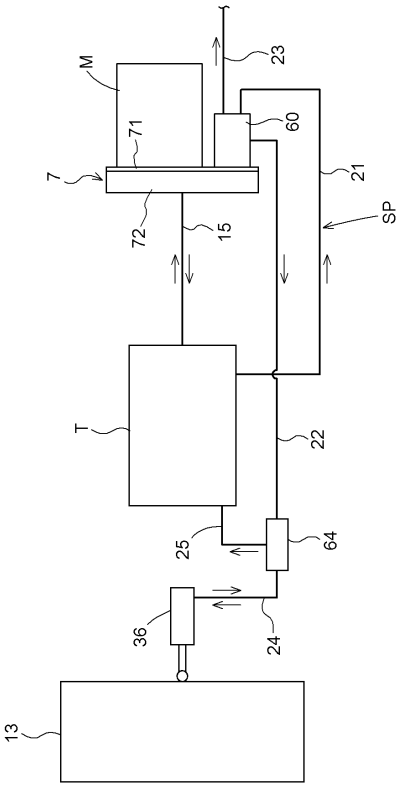
【 図 5 】



【 図 6 】



【図 7】



10

20

30

40

50

---

フロントページの続き

- (56)参考文献 特開 2 0 1 2 - 5 6 4 4 6 ( J P , A )  
実開平 5 - 8 6 7 7 0 ( J P , U )  
特開 2 0 1 3 - 2 4 8 9 1 8 ( J P , A )  
特開 2 0 1 3 - 3 4 4 3 9 ( J P , A )  
特開 2 0 1 3 - 6 6 2 9 0 ( J P , A )  
米国特許出願公開第 2 0 0 6 / 0 0 5 9 8 7 9 ( U S , A 1 )  
特開 2 0 0 7 - 1 8 9 9 1 2 ( J P , A )  
特開 2 0 1 2 - 2 0 2 0 6 6 ( J P , A )
- (58)調査した分野 (Int.Cl. , D B 名)  
B 6 0 K 2 5 / 0 6  
B 6 0 K 2 5 / 0 0  
B 6 0 K 1 / 0 4