

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特許公報(B2)

(11) 特許番号

特許第5035866号
(P5035866)

(45) 発行日 平成24年9月26日(2012.9.26)

(24) 登録日 平成24年7月13日(2012.7.13)

(51) Int.Cl.

F 1

B60K 17/344	(2006.01)	B60K 17/344	A
B60K 17/10	(2006.01)	B60K 17/10	C
B60T 7/04	(2006.01)	B60T 7/04	C

請求項の数 1 (全 18 頁)

(21) 出願番号	特願2005-291093 (P2005-291093)
(22) 出願日	平成17年10月4日 (2005.10.4)
(65) 公開番号	特開2007-99070 (P2007-99070A)
(43) 公開日	平成19年4月19日 (2007.4.19)
審査請求日	平成20年7月24日 (2008.7.24)

(73) 特許権者	000006781 ヤンマー株式会社 大阪府大阪市北区鶴野町1番9号
(74) 代理人	100134751 弁理士 渡辺 隆一
(74) 代理人	100096747 弁理士 東野 正
(74) 代理人	100099966 弁理士 西 博幸
(74) 代理人	100079131 弁理士 石井 晓夫
(72) 発明者	磯貝 孝幸 大阪市北区茶屋町1番32号 ヤンマー農機株式会社内

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】作業車両における動力伝達装置

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

前車輪及び後車輪を備えた走行機体に搭載されたエンジンと、前記エンジンからの動力を変速する油圧式無段変速機と、前記油圧式無段変速機からの変速出力を伝えるミッションケースとを備えてなる作業車両における動力伝達装置において、

前記ミッションケースの前面側に設けたセンタープレートに、前記前車輪に駆動力を伝えるための前車輪用駆動取出し軸と、前記油圧式無段変速機とを、前記油圧式無段変速機の一側方に前記前車輪用駆動取出し軸が位置するように配置し、

前記前車輪用駆動取出し軸に連結するための前車輪用伝動軸に略円筒形のシャフトカバーを被嵌し、前記センタープレートの前面側のクラッチハウジングの底部のカバー挿入孔に、前記シャフトカバーの一端側を係止し、

前記前車輪用駆動取出し軸と前記前車輪用伝動軸とを連結するための自在軸継ぎ手が前記クラッチハウジング内に配置されており、

左右の前記後車輪をそれぞれ制動するための左右のブレーキに、1本のブレーキ操作軸を介して1つのブレーキペダルを連結し、前記油圧式無段変速機及び前記自在軸継ぎ手の下方側の前記クラッチハウジングの底部に前記ブレーキ操作軸を配置している、

作業車両における動力伝達装置。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、農作業に使用されるトラクタ又は土木作業に使用されるホイルローダ等の作業車両において、走行車輪に走行動力を伝達するための動力伝達装置に関するものである。

【背景技術】

【0002】

従来、一般に、前記したトラクタ又はホイルローダ等の作業車両において、左右の走行車輪に動力伝達するに際しては、前記作業車両における走行機体に搭載したエンジンから動力伝達されるミッションケースの変速機構を介して左右の走行車輪に対して出力するよう構成している。この場合、従来の作業車両においては、その走行機体にクラッチハウジング及びミッションケースを配設し、このミッションケースに無段変速機及び変速ギヤ機構を設けて、前記無段変速機に前記エンジンからの動力を入力し、前記無段変速機から前記変速ギヤ機構を介して前記走行車輪に動力伝達するという構成にしている（例えば、特許文献1参照）。

【0003】

従来の他の作業車両においては、その走行機体にミッションケースを配設し、このミッションケースに静油圧式無段変速機及び変速ギヤ機構を設けて、前記静油圧式無段変速機に前記エンジンからの動力を入力し、前記静油圧式無段変速機から前記変速ギヤ機構を介して前記走行車輪に動力伝達するものもある（例えば、特許文献2参照）。

【特許文献1】特開2000-154869号公報

【特許文献2】特開2004-50954号公報

10

20

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0004】

前記従来技術は、特許文献1のように、前記走行車輪としての前車輪に駆動力を伝えるための前車輪用駆動取出し軸が、前記ミッションケース内の前記変速ギヤ機構と略同一場所に配列されている場合、前記変速ギヤ機構と前記前車輪用駆動取出し軸とを略同時に組み込む必要があったから、前記ミッションケースに前記前車輪用駆動取出し軸を簡単に脱着できないから、組立作業性及びメンテナンス作業性を向上できない等の問題がある。また、特許文献2のように、前記前車輪用駆動取出し軸を設けた軸受体と、前記ミッションケースとが、各別に構成されている場合、前記ミッションケースに前記前車輪用駆動取出し軸を簡単に脱着できるが、前記ミッションケースとは別に前記軸受体を製作する必要があったから、製造コストを簡単に低減できない等の問題がある。

30

【0005】

本発明の目的は、前記ミッションケースに前記前車輪用駆動取出し軸を簡単に脱着でき、組立作業性及びメンテナンス作業性等を向上できるものでありながら、前記ミッションケース等の製造コストを簡単に低減できるようにした作業車両における動力伝達装置を提供するものである。

【課題を解決するための手段】

【0006】

前記目的を達成するため、請求項1に係る発明の作業車両における動力伝達装置は、前車輪及び後車輪を備えた走行機体に搭載されたエンジンと、前記エンジンからの動力を変速する油圧式無段変速機と、前記油圧式無段変速機からの変速出力を伝えるミッションケースとを備えてなる作業車両における動力伝達装置において、前記ミッションケースの前面側に設けたセンタープレートに、前記前車輪に駆動力を伝えるための前車輪用駆動取出し軸と、前記油圧式無段変速機とを、前記油圧式無段変速機の一側方に前記前車輪用駆動取出し軸が位置するように配置し、前記前車輪用駆動取出し軸に連結するための前車輪用伝動軸に略円筒形のシャフトカバーを被嵌し、前記センタープレートの前面側のクラッチハウジングの底部のカバー挿入孔に、前記シャフトカバーの一端側を係止し、前記前車輪用駆動取出し軸と前記前車輪用伝動軸とを連結するための自在軸継ぎ手が前記クラッチハウジング内に配置されており、左右の前記後車輪をそれぞれ制動するための左右のブレ

40

50

キに、1本のブレーキ操作軸を介して1つのブレーキペダルを連結し、前記油圧式無段変速機及び前記自在軸継ぎ手の下方側の前記クラッチハウジングの底部に前記ブレーキ操作軸を配置しているものである。

【0007】

【0008】

【0009】

【0010】

【発明の効果】

【0011】

請求項1に係る発明によれば、前車輪及び後車輪を備えた走行機体に搭載されたエンジンと、前記エンジンからの動力を変速する油圧式無段変速機と、前記油圧式無段変速機からの変速出力を伝えるミッションケースとを備えてなる作業車両における動力伝達装置において、前記ミッションケースの前面側に設けたセンタープレートに、前記前車輪に駆動力を伝えるための前車輪用駆動取出し軸と、前記油圧式無段変速機とを配置したものであるから、前記センタープレートに前記油圧式無段変速機及び前記前車輪用駆動取出し軸を組み付けた状態で、前記ミッションケースに前記センタープレートを取付けることができ、前記ミッションケースに前記油圧式無段変速機及び前記前車輪用駆動取出し軸を簡単に着脱でき、前記ミッションケース及び前記前車輪用駆動取出し軸の組立作業性及びメンテナンス作業性等を向上できる。また、前記前車輪用駆動取出し軸を軸支するための軸受体等を、前記センタープレートを利用して簡単に形成できるから、前記ミッションケース等の製造コストを簡単に低減できるものである。

【0012】

また、前記油圧式無段変速機の一側方に、前記前車輪用駆動取出し軸を位置させているものであるから、前記油圧式無段変速機の下方側に前記前車輪用駆動取出し軸を配置した構造に比べ、前記前車輪用駆動取出し軸の配置に必要な上下幅寸法だけ、前記センタープレートの上下幅を短縮でき、前記ミッションケースの上下幅等をコンパクトに形成できるものである。

【0013】

更に、前記前車輪用駆動取出し軸に連結するための前車輪用伝動軸に略円筒形のシャフトカバーを被嵌し、前記センタープレートの前面側のクラッチハウジングの底部のカバー挿入孔に、前記シャフトカバーの一端側を係止しているものであるから、前記前車輪用伝動軸を外部に露出させることなく、例えばローリング作動可能な前車軸ケース等に前記前車輪用伝動軸を簡単に連結できるものである。

【0014】

その上、前記前車輪用駆動取出し軸と前記前車輪用伝動軸とを連結するための自在軸継ぎ手が前記クラッチハウジング内に配置されているものであるから、前記自在軸継ぎ手に藁草等が巻き付くのを簡単に防止できるものである。

【0015】

更に、左右の前記後車輪をそれぞれ制動するための左右のブレーキに、1本のブレーキ操作軸を介して1つのブレーキペダルを連結し、前記油圧式無段変速機及び前記自在軸継ぎ手の下方側の前記クラッチハウジングの底部に前記ブレーキ操作軸を配置しているものであるから、前記クラッチハウジングの底部を利用して前記ブレーキ操作軸のブレーキ操作軸受け部を簡単に形成できる。一方、前記ブレーキ操作軸受け部の形成によって前記クラッチハウジングの底部を高剛性に形成でき、且つ前記クラッチハウジング等の底部に土石等が衝突したときの衝撃を前記ブレーキ操作軸によって緩和できる。また、前記油圧式無段変速機の一側方に前記自在軸継ぎ手が配置されるから、前記油圧式無段変速機の下方側に前記自在軸継ぎ手が配置される構造に比べ、前記ブレーキ操作軸の地上高を高く形成できるものである。

【発明を実施するための最良の形態】

【0016】

10

20

30

40

50

以下、本発明の実施の形態を、作業車両としての農作業用トラクタに適用した場合の図面について説明する。図1はトラクタの側面図、図2は同走行機体の平面図、図3は同走行機体の後半部の拡大平面図、図4は同走行機体のステップフレームの周辺部の拡大平面図、図5はオペレーターが操作するペダル等の斜視図、図6はミッションケース及びミッション前面ケースの断面側面図、図7はミッション前面ケースの前面説明図、図8は油圧回路図である。

【0017】

図1乃至図2に示されるように、トラクタ1は、走行機体2を左右一対の前車輪3と同じく左右一対の後車輪4とで支持し、前記走行機体2の前部に搭載したエンジン5にて前記両後車輪4及び両前車輪3を駆動することにより、前後進走行するように構成されている。走行機体2は、前バンパ6及び前車軸ケース7を有するエンジンフレーム8と、エンジン5から出力された動力を継断するためのメインクラッチ9を有するクラッチハウジング10と、エンジン5の回転を適宜变速して前記両後車輪4及び両前車輪3に伝達するためのミッションケース11と、クラッチハウジング10にミッションケース11を連結するためのミッション前面ケース12と、クラッチハウジング10の外側面から外向きに突出するように着脱可能に装着される左右一対のステップフレーム13とからなる。

10

【0018】

なお、エンジンフレーム8の後端側がエンジン5の左右外側面に連結されている。エンジン5の後面側にはクラッチハウジング10の前面側が連結されている。クラッチハウジング10の後面側には、ミッション前面ケース12を介してミッションケース11の前面側が連結されている。

20

【0019】

エンジン5はボンネット14にて覆われる。また、クラッチハウジング10の上面には、操縦コラム15が立設されている。前記両前車輪3を左右に動かすことによってかじ取りするようにした操縦ハンドル16が操縦コラム15の上面側に配置されている。ミッションケース11の上面には、操縦座席17が配置されている。左右一対のステップフレーム13の上面には、平坦な床板18がそれぞれ設けられている。両前車輪3は、前車軸ケース7を介してエンジンフレーム8に取付けられている。また、両後車輪4は、図3にも示す如く、前記ミッションケース11に対して、当該ミッションケース11の外側面から外向きに突出するように着脱可能に装着される後車軸ケース11aを介して取付けられている。なお、両後車輪4の上面側は、左右のリヤフェンダ4aにて覆われている。

30

【0020】

前記ミッションケース11の上面には、前記走行機体2の後部に連結される耕うん機等の作業機19を昇降動するための油圧式の作業機用昇降機構20が着脱可能に取付けられている。さらに、前記ミッションケース11の後側面には、作業機19に駆動力を伝えるためのPTO軸21が後向きに突出するように設けられている。作業機19は、ミッションケース11の後部に、一対の左右のロワーリンク22及び1本のトップリンク23からなる3点リンク機構24を介して連結されている。作業機用昇降機構20の左右のリフトアーム20aが左右のロワーリンク22に連結され、作業機用昇降機構20を作動させた場合、作業機19が昇降動することになる。

40

【0021】

ミッション前面ケース12の前側面には、後述する静油圧式無段变速機(HST)25が配置されている。静油圧式無段变速機25は、クラッチハウジング10の後部に内設されている。メインクラッチ9から後ろ向きに突出する主動軸26を介して、前記エンジン5の回転を無段变速機25に伝達し、次いで、無段变速機25からの出力を後述する副变速ギヤ機構59にて適宜变速して、後述する後車輪用差動ギヤ機構61を介して前記両後車輪4及び両前車輪3に伝達することになる。一方、主動軸26からの前記エンジン5の回転は、PTO伝動軸62a及びPTOクラッチ62bを介して後述するPTO出力用減速ギヤ機構62に伝達され、そのPTO出力用減速ギヤ機構62にて適宜減速されて、PTO軸21に伝達されることになる。

50

【0022】

次に、図4及び図5を参照して、操縦座席8のオペレータが操作する操縦部の構造を説明する。操縦座席8の前方の床板から突出する操縦コラム15より左方には、メインクラッチ9を切斷作動するためのクラッチペダル31が配置されている。クラッチペダル31には、メインクラッチ9を切斷させるクラッチ切り機構31aと、メインクラッチ9を接続状態に維持するクラッチ入りバネ31bとが連結されて、クラッチ入りバネ31bによってクラッチペダル31が初期位置に維持されることになる。

【0023】

一方、操縦コラム15より右方には、左右の後車輪制動用ブレーキ機構32を作動させる単一のブレーキペダル33と単一の駐車ブレーキレバー34とが配置されている。ブレーキペダル33及び駐車ブレーキレバー34には、左右のブレーキロッド32aを介して左右の後車輪制動用ブレーキ機構32が連結されて、ブレーキペダル33または駐車ブレーキレバー34のいずれか一方の操作によってブレーキ機構32が作動し、左右の後車輪4が制動されることになる。

10

【0024】

また、操縦コラム15より右方には、無段変速機25の変速操作用トラニオンアーム35を作動させる前進ペダル36及び後進ペダル37と、前進ペダル36を操作位置に維持するクルーズレバー38とが配置されている。前進ペダル36及び後進ペダル37には、変速リンク機構35aを介してトラニオンアーム35が連結され、前進ペダル36または後進ペダル37の足踏み操作によって無段変速機25が前進側の変速動作または後進側の変速動作を行うことになる。

20

【0025】

図6及び図7を参照して、クラッチハウジング10、ミッション前面ケース12、ミッションケース11の構造を説明する。クラッチハウジング10の内部は、前後に分割するようにハウジング内壁50にて仕切られて、クラッチハウジング10の内部にハウジング前室51及びハウジング後室52が形成されている。ミッション前面ケース12の内部は、前後に分割するように前面壁53にて仕切られて、ミッション前面ケース12の内部に前面ケース前室54及び前面ケース後室55が形成されている。ミッションケース11の内部は、前後に分割するようにミッション内壁56にて仕切られて、ミッションケース11の内部にミッション前室57及びミッション後室58が形成されている。

30

【0026】

ハウジング後室52と前面ケース前室54とによって形成された閉鎖空間には、前面壁53の前側に配置された無段変速機25が内設されている。前面ケース後室55とミッション前室57とによって形成された閉鎖空間には、副変速ギヤ機構59及び前車輪駆動機構60が内設されている。ミッション後室58の内部には、後車輪用差動ギヤ機構61及びPTO出力用減速ギヤ機構62が内設されている。

【0027】

次に、無段変速機25の主変速構造について説明する。無段変速機25は、変速用油圧ポンプ63と、この油圧ポンプ63にて作動する変速用油圧モータ64とからなる(図7参照)。ハウジング前室51には、ハウジング内壁50の貫通穴50aを介して無段変速機25の変速入力軸65の前端側が突出されている。その変速入力軸65の前端側には、カップリング66を介して主動軸26が連結されている。前面ケース後室55の内部には、無段変速機25の主変速出力軸67が突出されている。その主変速出力軸67には、スライドを介して主変速出力ギヤ68が被嵌されている。副変速ギヤ機構59のカウンタ軸69にはカウンタ入力ギヤ70が被嵌されている。主変速出力ギヤ68にはカウンタ入力ギヤ70が歯合されている。主変速出力軸67からの無段変速出力は、主変速出力ギヤ68及びカウンタ入力ギヤ70を介して、カウンタ軸69に伝えられることになる。

40

【0028】

次に、副変速ギヤ機構59について説明する。カウンタ軸69には、副変速用1速(低速)カウンタギヤ71と、副変速用2速(中速)カウンタギヤ72とが一体的に形成され

50

ている。また、カウンタ軸 6 9 には、副变速用 3 速（高速）カウンタギヤ 7 3 がスラインを介して被嵌されている。また、副变速ギヤ機構 5 9 には、1 速カウンタギヤ 7 1 に噛合させる副变速用 1 速出力ギヤ 7 4 と、2 速カウンタギヤ 7 2 に噛合させる副变速用 2 速出力ギヤ 7 5 と、3 速カウンタギヤ 7 3 に噛合させる副变速用 3 速出力ギヤ 7 6 とが備えられている。副变速ギヤ機構 5 9 の副变速出力軸 7 7 には、1 速出力ギヤ 7 4 及び 3 速出力ギヤ 7 6 が回転自在に被嵌されている。副变速出力軸 7 7 には、この軸線方向にスライド可能で一体的に回転する副变速スライダ 7 8 がスラインを介して被嵌されている。2 速出力ギヤ 7 5 が副变速スライダ 7 8 に一体的に形成されている。

【0029】

したがって、副变速スライダ 7 8 を副变速シフタ 7 9 の操作によって移動させることにより、2 速出力ギヤ 7 5 が 2 速カウンタギヤ 7 2 に噛合されることになる。一方、1 速出力ギヤ 7 4 または 3 速出力ギヤ 7 6 には、1 速用クラッチ爪 8 0 または 3 速用クラッチ爪 8 1 を介して副变速スライダ 7 8 が副变速レバー（図示省略）の操作にて選択的に連結される。即ち、副变速出力軸 7 7 の回転は、1 速出力ギヤ 7 4 及び 2 速出力ギヤ 7 5 及び 3 速出力ギヤ 7 6 によって低速・中速・高速の 3 段階に变速されることになる。

【0030】

一方、副变速出力軸 7 7 の後端側は、ミッション後室 5 8 に突出されている。また、副变速出力軸 7 7 の後端側には、後車輪用差動ギヤ機構 6 1 に回転力を伝えるためのピニオンギヤ 8 2 が一体的に形成されている。副变速出力軸 7 7 からの動力は、ピニオンギヤ 8 2 及び差動ギヤ機構 6 1 を介して左右の後車輪 4 に伝えられることになる。

【0031】

次に、前車輪駆動機構 6 0 について説明する。副变速出力軸 7 7 の前端側には、四駆用小径ギヤ 8 3 及び四駆用大径ギヤ 8 4 を介して前車輪駆動機構 6 0 の前車輪用駆動取出し軸 8 5 が連結されている。前面ケース後室 5 5 に突出した前車輪用駆動取出し軸 8 5 の後端側には、回転自在に被嵌させる四駆用大径ギヤ 8 4 と、該四駆用大径ギヤ 8 4 を前車輪用駆動取出し軸 8 5 に係脱可能に係止するための前車輪用出力クラッチ 8 6 とが配置されている。なお、前車輪用駆動取出し軸 8 5 の中間部及び後端側は前面壁 5 3 に支持されている。

【0032】

また、前車輪用駆動取出し軸 8 5 の前端側は、前面ケース前室 5 4 の内部に突出されている。前車輪用駆動取出し軸 8 5 の前端側には、後述する第 1 自在軸継ぎ手 2 5 0 を介して前車輪用伝動軸 8 8 の後端側が連結されている。前車輪用伝動軸 8 8 の前端側が走行機体 2 の前側に向けて延長されて、前車輪用伝動軸 8 8 の前端側から前車軸ケース 7 を介して前車輪 3 に駆動力が伝えられることになる。前車輪用伝動軸 8 8 には、合成樹脂パイプ製のシャフトカバー 8 9 が被嵌され、前車輪用伝動軸 8 8 がシャフトカバー 8 9 にて保護されることになる。

【0033】

図 8 は本実施形態のトラクタ 1 の油圧回路 2 0 0 を示し、後述するように、エンジン 5 の回転力により作動する作業機用油圧ポンプ 9 4 及びチャージ用油圧ポンプ 9 5 を備える。チャージ用油圧ポンプ 9 5 は、パワーステアリング用の操向制御弁 2 0 1 を介して操縦ハンドル 1 6 によるパワーステアリング用の複動式の操向油圧シリンダ 2 0 2 に接続する。また、作業機用油圧ポンプ 9 4 は、作業機用昇降機構 2 0 における単動式の昇降油圧シリンダ 2 0 3 に作動油を供給するための昇降用油圧切換弁 2 0 4 に接続している。

【0034】

したがって、オペレータがポジションレバー 2 0 5 を操作して、昇降用油圧切換弁 2 0 4 を切換えて、昇降油圧シリンダ 2 0 3 を作動させ、リフトアーム 2 0 a を回動させることにより、ロワーリンク 2 2 を介して作業機 1 9 が上昇または下降されることになる。

【0035】

図 8 に示すように、上述した油圧無段变速機 2 5 の可变容量形の变速用油圧ポンプ 6 3 と、この油圧ポンプ 6 3 から吐出される高圧の作動油にて作動する定容量形の变速用油圧

10

20

30

40

50

モータ64とは、閉ループ油路207を介してそれらの吸入側及び吐出側が接続されている。変速入力軸65を介して駆動される変速用油圧ポンプ63の斜板208を、主変速レバー(図示省略)にて角度調節することにより、変速用油圧モータ64を介して駆動される主変速出力軸67の回転数が変更されることになる。

【0036】

上述した油圧回路200には、図8に示すように、リリーフ弁や流量調整弁、チェック弁、オイルクーラ、オイルフィルタ等を備えている。作業機用油圧ポンプ94及びチャージ用油圧ポンプ95の吸入側には、低圧ラインフィルタ209を介して、作動油タンクとしてのミッションケース11の内部のストレーナ210を接続させる。チャージ用油圧ポンプ95の吐出側には、パワーステアリング用の操向制御弁201を配置したチャージ油路211が接続されている。チャージ油路211は、操向制御弁201、及びチェック弁212, 213等を介して、閉ループ油路207に接続される。エンジン5を作動中、チャージ用油圧ポンプ95からの作動油が閉ループ油路207に常に補充されることになる。

10

【0037】

パワーステアリング用の操向制御弁201のタンクポート側と閉ループ油路207とをチャージ油路211によって接続させる。チャージ油路211の中途部には、パイプ式オイルクーラ214と、当該オイルクーラ214の下流側に接続される高圧ラインフィルタ215とを配置させている。高圧ラインフィルタ215の下流側と、チェック弁212, 213との間のチャージ油路211を、リリーフ弁216を介してミッションケース11に接続させている。チャージ用油圧ポンプ95から閉ループ油路207に供給するためのチャージ油路211の作動油が余った場合、チャージ油路211の作動油がリリーフ弁216を介してミッションケース11に戻されることになる。

20

【0038】

即ち、ミッションケース11の内部の作動油は、チャージ用油圧ポンプ95、パイプ式オイルクーラ214、高圧ラインフィルタ215、及びリリーフ弁216を介して、ミッションケース11の内部とチャージ油路211とに循環されることになる。したがって、ミッションケース11の内部の作動油は、チャージ油路211の途中のパイプ式オイルクーラ214によって適宜温度に冷却され、且つ高圧ラインフィルタ215によって除塵され、ミッションケース11の内部に戻されることになる。

30

【0039】

図2に示されるように、上述した低圧ラインフィルタ209は、進行(前進)方向に向かって機体左側の左ステップフレーム13の下面側に、フィルタ取付フレーム217を介して着脱可能に配置されている。上述した高圧ラインフィルタ215は、進行(前進)方向に向かって機体右側の右ステップフレーム13の下面側に、フィルタ取付ブラケット218を介して着脱可能に配置されている。上述した作業機用油圧ポンプ94及びチャージ用油圧ポンプ95は、進行(前進)方向に向かって機体左側の左エンジンフレーム8の外側面に配置したポンプケース219に内設されている。

【0040】

一方、図2に示されるように、上述した操向制御弁201は、クラッチハウジング10の上面に配置したパワーステアリング用のユニットケース220に内設されている。チャージ油路211の一部を形成するための第1高圧配管221は、機体左側の左エンジンフレーム8に沿って延設されて、チャージ用油圧ポンプ95と操向制御弁201とに接続される。一方、作業機用油圧ポンプ94及びチャージ用油圧ポンプ95の吸込み側とミッションケース11とに接続した低圧配管222は、機体左側の左エンジンフレーム8等の走行機体2の左側に沿って延設されている。低圧配管222の延設途中には低圧フィルタ209が接続されている。

40

【0041】

他方、図2及び図8に示されるように、エンジン5の前方のエンジンフレーム8の上面には、水冷用のラジエータ226が載置されている。ラジエータ226の前面には、パイ

50

式オイルクーラ 214 がボルト等(図示省略)によって着脱可能に配置されている。チャージ油路 211 の一部を形成するための第2高压配管 223、第3高压配管 224、第4高压配管 225 が、進行方向に向かって機体右側の右エンジンフレーム 8 等の走行機体 2 の右側に沿って延設されている。第2高压配管 223 は、操向制御弁 201 とパイプ式オイルクーラ 214 とに接続される。第3高压配管 224 は、パイプ式オイルクーラ 214 と高压ラインフィルタ 215 とに接続される。第4高压配管 225 は、高压ラインフィルタ 215 と無段变速機 25(閉ループ油路 207) とに接続される。

【0042】

なお、エンジン 5 の前面部には冷却ファン(図示省略)が配置され、当該冷却ファンの吸気作用により、走行車体 2 の前側の外気が、パイプ式オイルクーラ 214 及びラジエータ 226 を介して、エンジン 5 側に取り込まれる。即ち、パイプ式オイルクーラ 214、ラジエータ 226、及びエンジン 5 が、前記冷却ファンによってオイルクーラ 214 の前側から取り込んだ外部からの空気によって冷却されることになる。

【0043】

次に、図9乃至図14を参照して、本発明の実施形態を説明する。上述したハウジング後室 52 及び前面ケース前室 54 に無段变速機 25 が内設され、上述したミッション前面ケース 12 の前面壁 53 に無段变速機 25 が複数のボルト 230 によって着脱可能に固設されている。また、ミッション前面ケース 12 の前面壁 53 には、前面ケース前室 54 と前面ケース後室 55 とを連通したPTO伝動用の貫通孔 53a が形成されている。無段变速機 25 の後面側から後方の前面ケース後室 55 内に、前記貫通孔 53a を介してPTO 駆動軸 231 が突出されている。前面ケース後室 55 の内部において、PTO 駆動軸 231 の後端側が、上述したPTO 伝動軸 62a の前端側に、カップリング 232 を介して、軸芯線方向に着脱可能に連結されている。

【0044】

したがって、前面壁 53 から機体前方(進行方向)に無段变速機 25 を取外した場合、PTO 伝動軸 62a の前端側にカップリング 232 を残して、PTO 駆動軸 231 の後端側がカップリング 232 から脱出し、PTO 駆動軸 231 がPTO 伝動軸 62a から分離されることになる。なお、PTO 伝動軸 62a の前端側は、前面ケース後室 55 内の隔壁 233 に玉軸受 234 を介して回転可能に軸支されている。

【0045】

一方、図9、図10、図13、図14に示されるように、上述した前面ケース後室 55 内には軸受壁部 245 が一体的に形成され、上述した前車輪用駆動取出し軸 85 の後端部が玉軸受 246 を介して軸受壁部 245 に回転自在に軸支されている。また、上述した前面壁 53 には、玉軸受 247 を介して前車輪用駆動取出し軸 85 の中間部が回転自在に軸支されている。即ち、各玉軸受 245, 246 の間の前車輪用駆動取出し軸 85 には、四駆用大径ギヤ 84 及び前車輪用出力クラッチ 86 が配置され、前車輪用駆動取出し軸 85 の前端側が前面ケース前室 54 内に突出している。

【0046】

したがって、二駆四駆切換用操作レバー(図示省略)の操作によって、デントボルト 248 を介して決定された二駆切換位置(図13の状態)から、四駆用大径ギヤ 84 に形成した四駆クラッチ爪 249 に係合する四駆切換位置に、前車輪用出力クラッチ 86 を移動させることにより、四駆用小径ギヤ 83、四駆用大径ギヤ 84、前車輪用出力クラッチ 86 を介して、副变速出力軸 77 に前車輪用駆動取出し軸 85 が連結されることになる。

【0047】

図10、図11に示されるように、前面ケース前室 54 の内部の前車輪用駆動取出し軸 85 の前端側には、スライン 85a を介して、第1自在軸継ぎ手 250 の一方の継ぎ体 250a を着脱可能に被嵌する。継ぎ体 250a は、スライン 85a の案内によって前車輪用駆動取出し軸 85 にこの軸芯方向に移動可能に連結されている。上述した前車輪用伝動軸 88 の一端側(後端側)に、第1自在軸継ぎ手 250 の他方の継ぎ体 250b を熔接にて固設している。また、前車輪用伝動軸 88 の他端側(前端側)には、第2自在軸継

10

20

30

40

50

ぎ手 251 の一方の継ぎ体 251b を熔接にて固設している。第2自在軸継ぎ手 251 の他方の継ぎ体 251a は、スプライン 252a を介して、前車輪駆動軸 252 の一端側(後端側)に着脱可能に被嵌されている。なお、継ぎ体 251a はボルト 259 を介して前車輪駆動軸 252 に固設されている。

【0048】

前車輪駆動軸 252 は、上述した前車軸ケース 7 の一部を形成する入力軸ケース 7a に回転自在に内設されている。前車輪駆動軸 252 には、前車軸ケース 7 内の前車輪差動ギヤ機構 253 を介して左右の前車輪 3 が連結されている。したがって、前車輪 3 を回転させる動力は、前車輪用駆動取出し軸 85 から前車輪用伝動軸 88 に伝わり、前車輪用伝動軸 88 から前車輪駆動軸 252 に伝わり、前車輪駆動軸 252 から前車輪差動ギヤ機構 253 を介して左右の前車輪 3 に伝えられ、左右の前車輪 3 が駆動されることになる。

10

【0049】

なお、前車軸ケース 7 は、進行方向に貫通させたローリング軸 254 を介して、エンジンフレーム 8 に連結されている。したがって、左右の前車輪 3 の接地圧に差が生じた場合、前車軸ケース 7 がローリング軸 254 回りに回動し、左右の前車輪 3 が上下動して、左右の前車輪 3 の接地圧が略等しく維持されることになる。

【0050】

図 10 乃至図 12、図 14 に示されるように、上述したシャフトカバー 89 は、合成樹脂製で、蛇腹形挿入部 89a と、円筒部 89b とからなる。円筒部 89b の一端側には、合成樹脂成形加工によって伸縮変形可能な可とう性の蛇腹形挿入部 89a が一体的に連結されている。また、円筒部 89b の内径は、第1自在軸継ぎ手 250 及び第2自在軸継ぎ手 251 の外径より大きく形成されている。第1自在軸継ぎ手 250 及び第2自在軸継ぎ手 251 を有した前車輪用伝動軸 88 が円筒部 89b の中空に挿入され、シャフトカバー 89 に前車輪用伝動軸 88 を貫通させ、前車輪用伝動軸 88 にシャフトカバー 89 を被嵌させることになる。

20

【0051】

図 11 に示されるように、蛇腹形挿入部 89a が形成された側と反対の円筒部 89b の他端側には、略円筒形の合成ゴム製ブーツ 255 の一端側を被嵌させている。円筒部 89b には、締め付けバンド 256 を介して、合成ゴム製ブーツ 255 の一端側を着脱可能に固設している。また、入力軸ケース 7a の後端側に合成ゴム製ブーツ 255 の他端側を被嵌させ、入力軸ケース 7a に締め付けバンド 257 を介して合成ゴム製ブーツ 255 の他端側を着脱可能に固設している。合成ゴム製ブーツ 255 の中空部には、第2自在軸継ぎ手 251 が内設されている。

30

【0052】

したがって、前車軸ケース 7 のローリング作動によって第1自在軸継ぎ手 250 及び第2自在軸継ぎ手 251 が折曲り、第2自在軸継ぎ手 251 の折曲りによって合成ゴム製ブーツ 255 が変形し、且つ前車輪用駆動取出し軸 85 の軸芯方向に継ぎ体 250a が移動することになる。即ち、左右の前車輪 3 の接地圧に差が生じて、前車軸ケース 7 がローリング作動した場合、第1自在軸継ぎ手 250 を支点にして前車輪用伝動軸 88 が揺動して、前車輪用駆動取出し軸 85 に対して前車輪駆動軸 252 が移動するが、前車輪用伝動軸 88 を介して前車輪用駆動取出し軸 85 と前車輪駆動軸 252 との連結が維持され、且つ左右の前車輪 3 の接地圧が均等に保たれることになる。

40

【0053】

なお、前車輪用駆動取出し軸 85 の軸芯線及び前車輪駆動軸 252 の軸芯線は、進行方向(前後方向)の走行機体 2 の中心線に対して略平行である。前車輪駆動軸 252 の対地高さより前車輪用駆動取出し軸 85 の対地高さが高くなる。また、前車輪用駆動取出し軸 85 は進行方向に向かって走行機体 2 の中心より右側寄りに配置され、前車輪駆動軸 252 は進行方向に向かって走行機体 2 の中心より左側寄りに配置されている。即ち、前車輪用駆動取出し軸 85 と前車輪駆動軸 252 とを連結した前車輪伝動軸 88 は、走行機体 2 の下面側で前後方向及び左右方向に傾斜させて延設されている。

50

【0054】

一方、上述した鉄物製のクラッチハウジング10の底部には、蛇腹形挿入部89aを着脱可能に係止するためのカバー挿入孔258が開設されている。カバー挿入孔258は、クラッチハウジング10の鋳造加工によって形成される(図14参照)。常態時の蛇腹形挿入部89aの山部の外径に比べ、カバー挿入孔258の内径を小さく形成している。また、常態時の蛇腹形挿入部89aの谷部の外径に比べ、カバー挿入孔258の内径を大きく形成している。即ち、カバー挿入孔258の内径は、常態時の蛇腹形挿入部89aの山部の外径と谷部の外径との中間の大きさに形成している。

【0055】

したがって、カバー挿入孔258に蛇腹形挿入部89aを挿入する場合、軸芯線方向に伸長して外径を縮小した状態の蛇腹形挿入部89aをカバー挿入孔258に挿入することになる。また、蛇腹形挿入部89aがカバー挿入孔258に挿入された後、蛇腹形挿入部89aが可とう性によって軸芯線方向に縮小して外径が元の大きさに戻り、蛇腹形挿入部89aの山部がカバー挿入孔258の開口縁に引っ掛けかり、蛇腹形挿入部89aがカバー挿入孔258から抜け出るのを防止することになる。

【0056】

上記の記載及び図6、図9、図10、図13から明らかなように、前車輪3及び後車輪4を備えた走行機体2に搭載されたエンジン5と、エンジン5からの動力を変速する油圧式無段変速機25と、油圧式無段変速機25からの変速出力を伝えるミッションケース11とを備えてなる作業車両における動力伝達装置において、ミッションケース11の前面側に設けたセンタープレートとしてのミッション前面ケース12に、前車輪3に駆動力を伝えるための前車輪用駆動取出し軸85と、油圧式無段変速機25とを配置したものであるから、ミッション前面ケース12に油圧式無段変速機25及び前車輪用駆動取出し軸85を組み付けた状態で、ミッションケース11にミッション前面ケース12を取付けることができ、ミッションケース11に油圧式無段変速機25及び前車輪用駆動取出し軸85を簡単に着脱でき、ミッションケース11及び前車輪用駆動取出し軸85の組立作業性及びメンテナンス作業性等を向上できる。また、前車輪用駆動取出し軸85を軸支するための軸受体等を、ミッション前面ケース12を利用して簡単に形成できるから、ミッションケース11等の製造コストを簡単に低減できる。

【0057】

上記の記載及び図7、図10から明らかなように、油圧式無段変速機25の一側方に、前車輪用駆動取出し軸85を配置しているものであるから、油圧式無段変速機25の下方側に前車輪用駆動取出し軸85を配置した構造に比べ、前車輪用駆動取出し軸85の配置に必要な上下幅寸法だけ、前記ミッション前面ケース12の上下幅を短縮でき、ミッションケース11の上下幅等をコンパクトに形成できる。

【0058】

即ち、図7のミッション前面ケース12の前面説明図に示されるように、油圧式無段変速機25は、正面視で走行機体2の右側方に向けて傾斜させてミッション前面ケース12に固定しているから、進行方向に向かって走行機体2の右側に配置された変速リンク機構35aに、油圧式無段変速機25の右側に配置したトランニオンアーム35を接近させて対向配設できる。且つ、油圧式無段変速機25の右側面と変速リンク機構35aとの間のミッション前面ケース12に、前車輪用駆動取出し軸85を設置するためのスペースを簡単に確保できる。しかも、ミッションケース11の底部の近くに主変速出力軸67を配置し、当該主変速出力軸67より高位置に、カウンタ軸69及び副変速出力軸77して、ミッションケース11の内部を有効に利用して、カウンタ軸69及び副変速出力軸77に被嵌したギヤ群をミッションケース11にコンパクトに内設できる。ミッションケース11の内部に形成される無駄なスペースを低減して、ミッションケース11の外形をコンパクトに形成できる。

【0059】

上記の記載及び図9、図10から明らかなように、前車輪用駆動取出し軸85に連結す

10

20

30

40

50

るための前車輪用伝動軸 8 8 に略円筒形のシャフトカバー 8 9 を被嵌し、ミッション前面ケース 1 2 の前面側のクラッチハウジング 1 0 の底部のカバー挿入孔 2 5 8 に、前記シャフトカバー 8 9 の一端側を係止しているものであるから、前車輪用伝動軸 8 8 を外部に露出させることなく、例えばローリング作動可能な前車軸ケース 7 等に前車輪用伝動軸 8 8 を簡単に連結できる。即ち、前車軸ケース 7 がローリング作動して左右の前車輪 3 の設置圧が略等しく保たれた場合、前車軸ケース 7 のローリング作動に追従して、前記シャフトカバー 8 9 が、カバー挿入孔 2 5 8 との係止部を支点に移動するから、合成ゴム製ブーツ 2 5 5 の伸縮変形等によって前車軸ケース 7 をスムーズにローリング作動できる。

【 0 0 6 0 】

上記の記載及び図 1 0 、図 1 4 から明らかなように、前車輪用駆動取出し軸 8 5 と前車輪用伝動軸 8 8 とを連結するための第 1 自在軸継ぎ手 2 5 0 が前記クラッチハウジング 1 0 内に配置されているものであるから、第 1 自在軸継ぎ手 2 5 0 に藁草等が巻き付くのを簡単に防止できる。

【 0 0 6 1 】

図 1 4 に示されるように、蛇腹形挿入部 8 9 a を連結した側の円筒部 8 9 b 一端側の外周面には、クラッチハウジング 1 0 からシャフトカバー 8 9 を抜き出すための操作方向を表した矢印形の抜き方向マーク 2 6 0 が形成されている。即ち、メンテナンス作業等において、クラッチハウジング 1 0 からシャフトカバー 8 9 を取外す場合、作業者が抜き方向マーク 2 6 0 を目視にて確認して、クラッチハウジング 1 0 からシャフトカバー 8 9 を抜き出すことができる。例えば、蛇腹形挿入部 8 9 a がカバー挿入孔 2 5 8 に挿入されて、蛇腹形挿入部 8 9 a を損傷させる等の誤操作を防止できることになる。

【 0 0 6 2 】

上記の記載及び図 1 0 、図 1 4 から明らかなように、前車輪 3 及び後車輪 4 を備えた走行機体 2 に搭載されたエンジン 5 と、エンジン 5 からの動力を前車輪 3 及び後車輪 4 等に伝えるクラッチハウジング 1 0 及びミッションケース 1 1 とを備えてなる作業車両における動力伝達装置において、前車輪 3 に駆動力を伝える前車輪用駆動取出し軸 8 5 が、ミッションケース 1 1 の前面側からクラッチハウジング 1 0 の内部に突出され、前車輪用駆動取出し軸 8 5 に一端側が連結された前車輪用伝動軸 8 8 の他端側を、クラッチハウジング 1 0 の内外に貫通させ、前車輪用伝動軸 8 8 に被嵌させたシャフトカバー 8 9 の一端側が、クラッチハウジング 1 0 の外部から、当該クラッチハウジング 1 0 の内部に差し込まれているものであるから、シャフトカバー 8 9 によって、前車輪用駆動取出し軸 8 5 への藁草の巻付きまたは泥土の付着等を簡単に防止できる。また、クラッチハウジング 1 0 にシャフトカバー 8 9 を差し込んで連結するから、クラッチハウジング 1 0 にシャフトカバー 8 9 を連結するための止め具等の構成部品を不要にでき、シャフトカバー 8 9 の組立作業性等を向上でき、且つ製造コストを簡単に低減できる。

【 0 0 6 3 】

上記の記載及び図 1 0 、図 1 4 から明らかなように、シャフトカバー 8 9 の一端側には、クラッチハウジング 1 0 の内部に差し込むための蛇腹形挿入部 8 9 a が形成されているものであるから、蛇腹形挿入部 8 9 a を軸芯線方向に伸長させることによって、クラッチハウジング 1 0 内に蛇腹形挿入部 8 9 a を簡単に出入できる。例えば蛇腹形挿入部 8 9 a を軸芯線方向に伸長させて、クラッチハウジング 1 0 の開口より蛇腹形挿入部 8 9 a の外径寸法を小さくして、クラッチハウジング 1 0 の開口に蛇腹形挿入部 8 9 a を簡単に差し込むことができる。また、蛇腹形挿入部 8 9 a を軸芯線方向に縮小させて、クラッチハウジング 1 0 の開口より蛇腹形挿入部 8 9 a の外径寸法を大きくして、クラッチハウジング 1 0 の開口に蛇腹形挿入部 8 9 a を簡単に係止できる。一方、シャフトカバー 8 9 を引張ることによって、蛇腹形挿入部 8 9 a が軸芯線方向に伸長して外径が小さくなるから、クラッチハウジング 1 0 からシャフトカバー 8 9 を簡単に抜出すことができる。

【 0 0 6 4 】

上記の記載及び図 1 0 、図 1 4 から明らかなように、クラッチハウジング 1 0 の外側に突出されたシャフトカバー 8 9 の外周面には、当該シャフトカバー 8 9 をクラッチハウジ

10

20

30

40

50

ング 10 から抜き出すための操作方向を表した抜き方向マーク 260 が形成されているものであるから、抜き方向マーク 260 に従ってクラッチハウジング 10 からシャフトカバー 89 を簡単に抜き出すことができる。

【 0065 】

上記の記載及び図 11 から明らかなように、前車輪 3 を配置した前車軸ケース 7 から後方に前車輪駆動軸 252 が突出され、前車輪駆動軸 252 には前車輪用伝動軸 88 が連結され、前車軸ケース 7 には、合成ゴム製ブーツ 255 を介して、シャフトカバー 89 の他端側が連結されているものであるから、前車輪駆動軸 252 に自在軸継ぎ手 251 等を介して前車輪用伝動軸 88 を簡単に連結できる。例えは左右の前車輪 3 の設置圧が略均等になるように、前車軸ケース 7 がローリング作動して、左右の前車輪 3 を互いに反対方向に上下動させる構造であっても、前車軸ケース 7 のローリング作動によって、合成ゴム製ブーツ 255 が捻り変形し、シャフトカバー 89 が軸芯線回りに回動するから、合成ゴム製ブーツ 255 及びシャフトカバー 89 等を連結するための構造を簡単に構成できる。10

【 0066 】

上記の記載及び図 10、図 14 から明らかなように、クラッチハウジング 10 は鋳造加工によって形成され、シャフトカバー 89 は合成樹脂加工によって形成されているものであるから、シャフトカバー 89 に蛇腹形挿入部 89a を簡単に形成でき、且つシャフトカバー 89 の組立作業性等を向上できる。例えはシャフトカバー 89 に蛇腹形挿入部 89a を合成樹脂の成形加工等によって一体的に形成でき、蛇腹形挿入部 89a の可とう性変形等を利用して、高剛性の前記クラッチハウジング 10 にシャフトカバー 89 を簡単に組み付けることができる。なお、シャフトカバー 89 と蛇腹形挿入部 89a とを各別に形成して、シャフトカバー 89 と蛇腹形挿入部 89a とを接着または溶着等によって一体的に連結してもよい。20

【 0067 】

一方、図 10、図 14 に示されるように、上述した第 1 自在軸継ぎ手 250 は、ハウジング後室 52 と前面ケース前室 54 とによって形成された閉鎖空間（クラッチハウジング 10 の内部）に配置されている。第 1 自在軸継ぎ手 250 の下方のクラッチハウジング 10 の底部の外側には、ブレーキ操作軸受部 261 が鋳造加工にて一体的に形成されている。ブレーキ操作軸受部 261 には、ブレーキ操作軸 262 が回動自在に軸支されている。ブレーキ操作軸 262 は、ミッショニンケース 11 の底部及びミッショニン前面ケース 12 の底部より地上高が低いクラッチハウジング 10 の底部に配置されている。即ち、ブレーキ操作軸 262 の上方で、無段変速機 25 の側方に前車輪用駆動取出し軸 85 が配置されている。30

【 0068 】

したがって、ブレーキ操作軸 262 に無段変速機 25 の底部を近接でき、無段変速機 25 を内設したクラッチハウジング 10 の上下幅内に、無段変速機 25 とブレーキ操作軸 262 とが設置できるように、クラッチハウジング 10 の上下幅寸法を形成すればよい。なお、上述したブレーキペダル 33 にブレーキ操作軸 262 を介して左右のブレーキロッド 32a を連結している。また、ブレーキ操作軸 262 にはクラッチペダル 31 のペダルアーム基部を回動可能に被嵌している。40

【 0069 】

上記の記載及び図 10、図 14 から明らかなように、左右の前記後車輪 4 をそれぞれ制動するための左右のブレーキ機構 32 に、1 本のブレーキ操作軸 262 を介して 1 つのブレーキペダル 33 を連結し、油圧式無段変速機 25 及び第 1 自在軸継ぎ手 250 の下方側のクラッチハウジング 10 の底部にブレーキ操作軸 262 を配置しているものであるから、クラッチハウジング 10 の底部を利用してブレーキ操作軸 262 のブレーキ操作軸受け部 261 を簡単に形成できる。一方、ブレーキ操作軸受け部 261 の形成によってクラッチハウジング 10 の底部を高剛性に形成でき、且つクラッチハウジング 10 等の底部に土石等が衝突したときの衝撃をブレーキ操作軸 262 によって緩和できる。また、油圧式無段変速機 25 の一側方に第 1 自在軸継ぎ手 250 が配置されるから、油圧式無段変速機 250 50

5の下方側に第1自在軸継ぎ手250が配置される構造に比べ、ブレーキ操作軸262の地上高を高く形成できる。

【図面の簡単な説明】

【0070】

【図1】トラクタの全体側面図である。

【図2】トラクタの走行機体の平面図である。

【図3】同走行機体の後半部の拡大平面図である。

【図4】同走行機体のステップフレームの周辺部の拡大平面図である。

【図5】オペレータが操作するペダル等の斜視図である。

【図6】ミッションケース及びミッション前面ケースの断面側面図である。 10

【図7】ミッション前面ケースの前面説明図である。

【図8】油圧回路図である。

【図9】前車輪用駆動取出し軸の取付け構造を示す断面側面図である。

【図10】図9の部分拡大説明図である。

【図11】シャフトカバーの取付け構造を示す断面側面図である。

【図12】走行機体の底面図である。

【図13】前車輪用駆動取出し軸の側面説明図である。

【図14】シャフトカバーの着脱説明図である。

【符号の説明】

【0071】 20

2 走行機体

3 前車輪

4 後車輪

5 エンジン

10 クラッチハウジング

11 ミッションケース

12 ミッション前面ケース(センターブレート)

25 油圧式無段変速機

32 ブレーキ機構

33 ブレーキペダル

85 前車輪用駆動取出し軸

88 前車輪用伝動軸

89 シャフトカバー

250 第1自在軸継ぎ手

258 カバー挿入孔

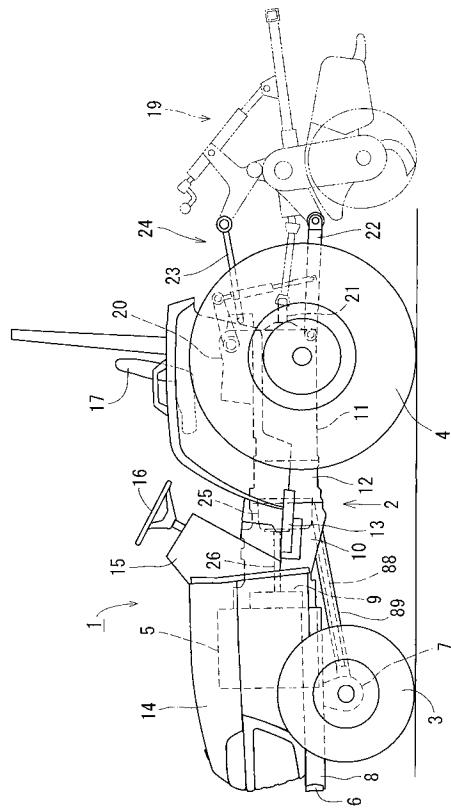
262 ブレーキ操作軸

10

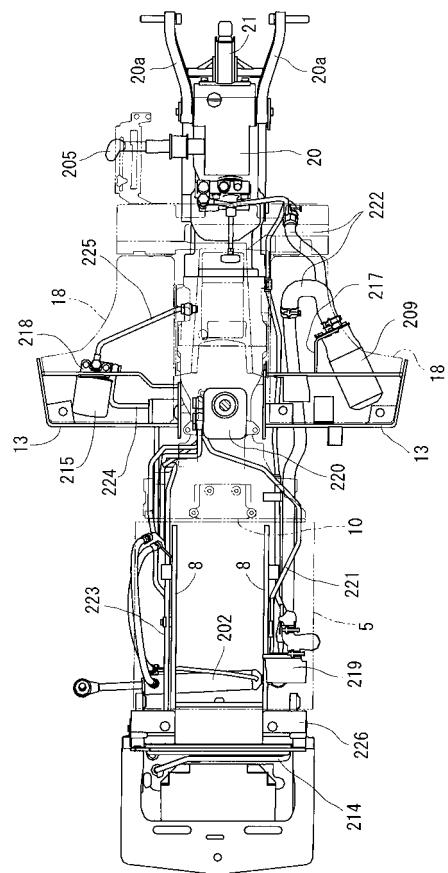
20

30

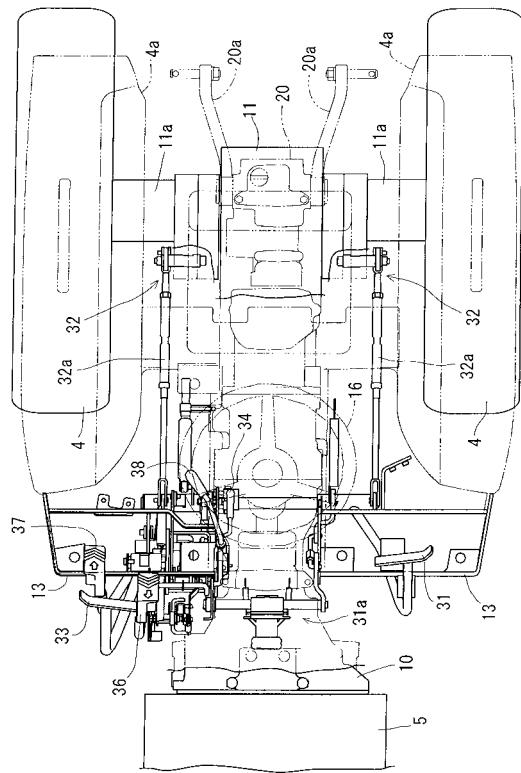
【 义 1 】



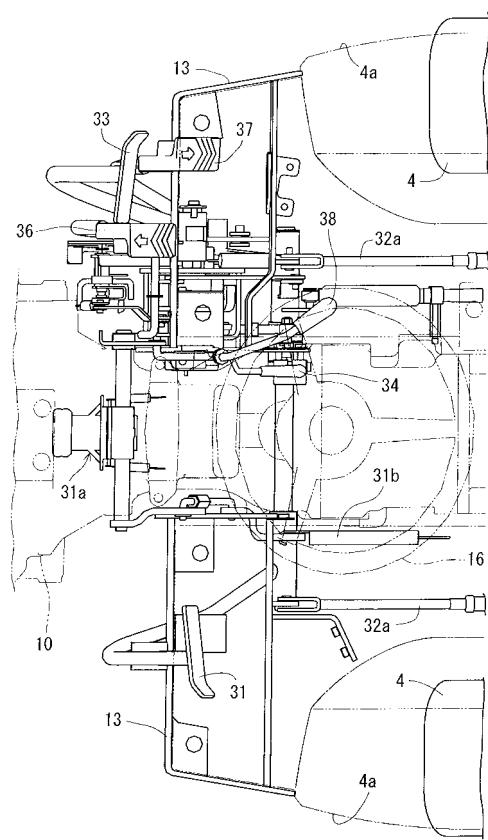
【 図 2 】



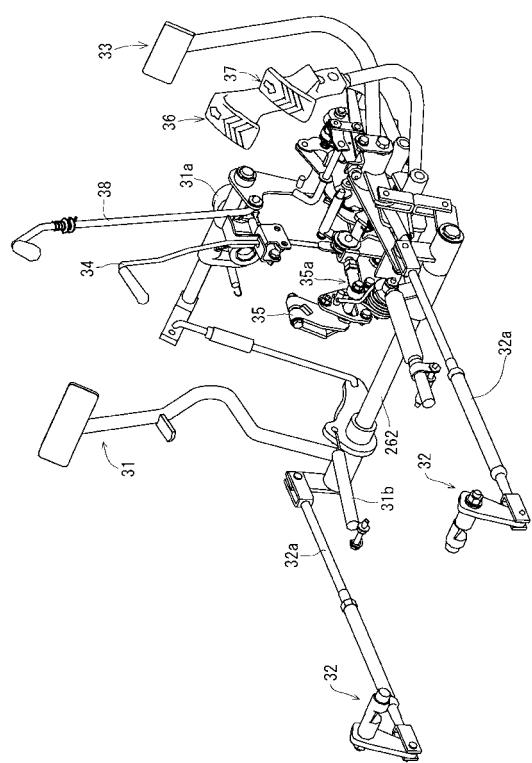
【 四 3 】



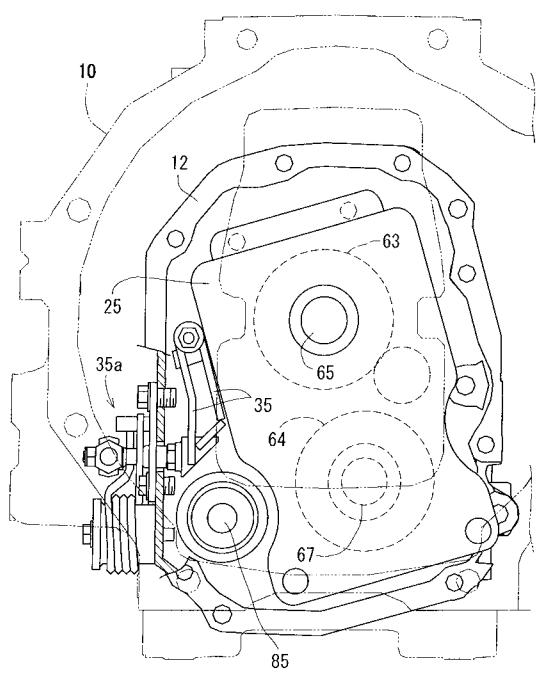
【 図 4 】



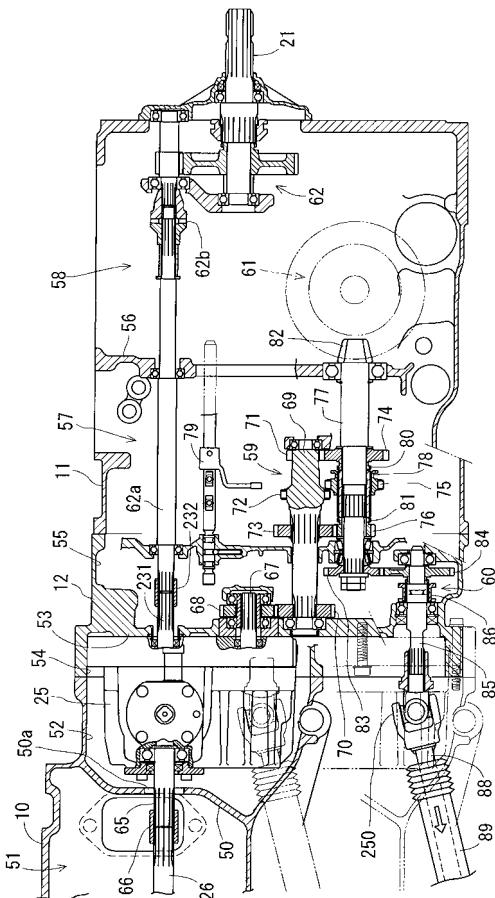
【 図 5 】



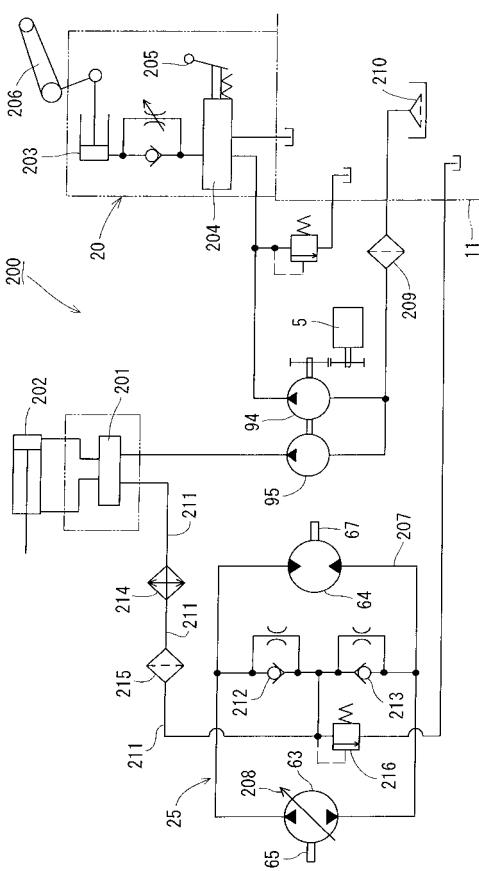
【図7】



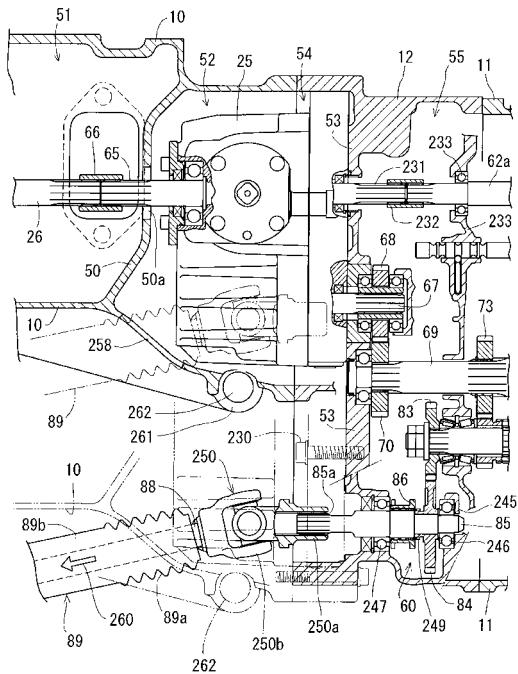
【 図 6 】



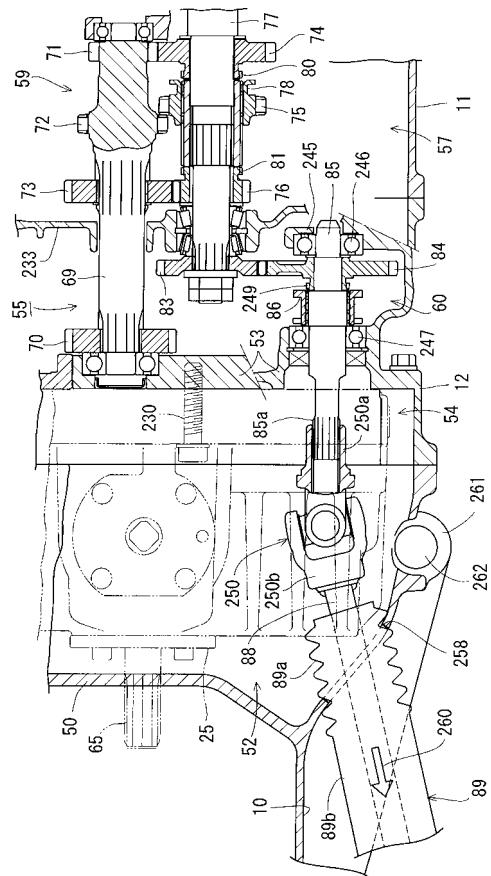
【図8】



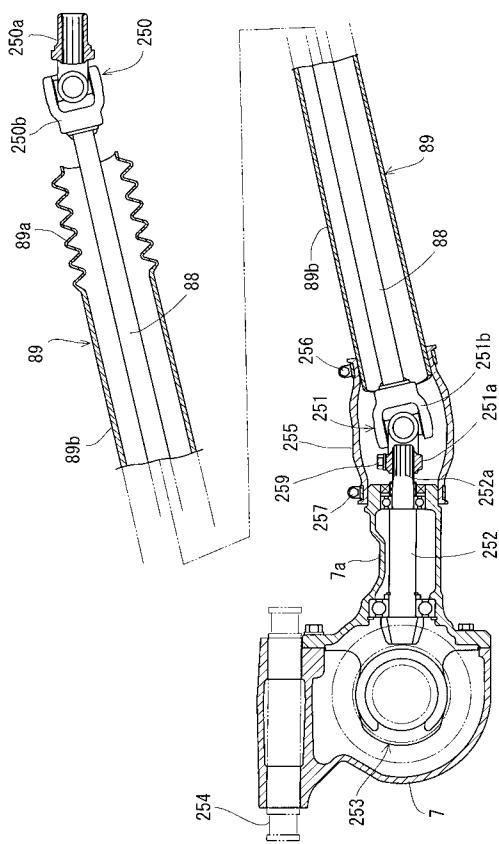
【 义 9 】



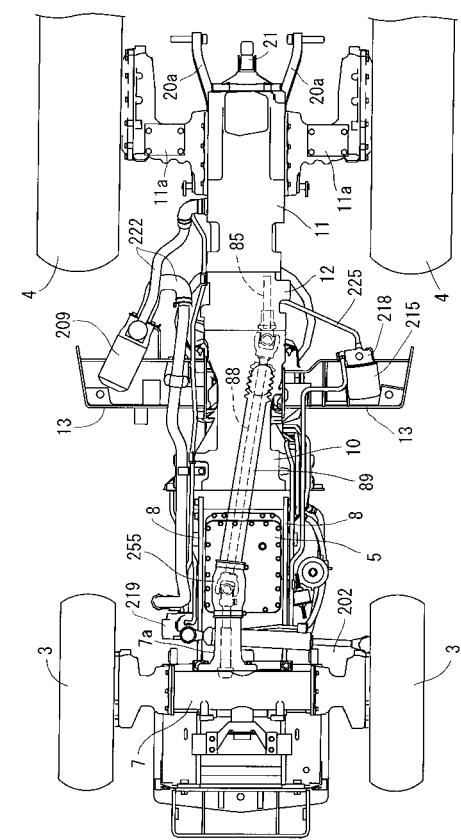
【図10】



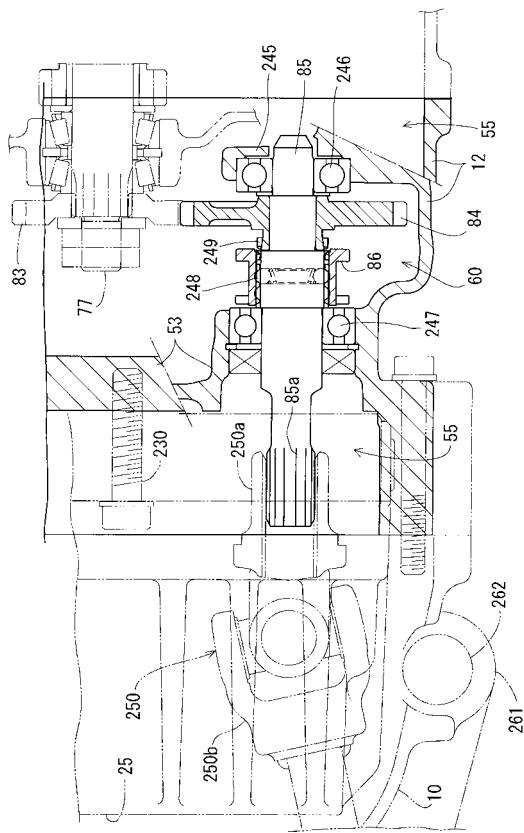
【図 1 1】



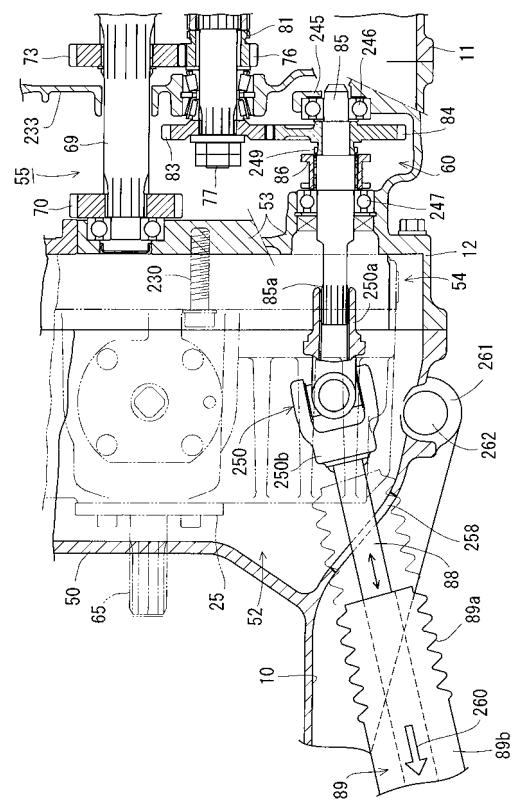
【図12】



【図13】



【図14】



フロントページの続き

審査官 矢澤 周一郎

(56)参考文献 特開2002-127768(JP,A)

実開昭57-100647(JP,U)

特開平08-034253(JP,A)

実開昭61-085517(JP,U)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

B60K 17/10-17/26

B60K 17/28-17/36

B60K 17/00-17/08

B60T 1/00- 7/10