

(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

B 6 0 K 17/344 (2006.01)

B 6 0 K 17/344 A

B 6 0 K 17/10 (2006.01)

B 6 0 K 17/10 C

B 6 0 T 7/04 (2006.01)

B 6 0 T 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 暁夫
 (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ィ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ィ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に構成している。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）。

10

【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

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ー

40

50

きに、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

10

20

【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側方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。

30

【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側方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。

40

【発明を実施するための最良の形態】

【0016】

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の回転を適宜変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。

【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。

【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。

【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。

【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変速機（ＨＳＴ）２５が配置されている。静油圧式無段変速機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の回転を無段変速機２５に伝達し、次いで、無段変速機２５からの出力を後述する副変速ギヤ機構５９にて適宜変速して、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。

【 0 0 2 2 】

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 1 5 より左方には、メインクラッチ 9 を切断作動するためのクラッチペダル 3 1 が配置されている。クラッチペダル 3 1 には、メインクラッチ 9 を切断させるクラッチ切り機構 3 1 a 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 3 1 b とが連結されて、クラッチ入りバネ 3 1 b によってクラッチペダル 3 1 が初期位置に維持されることになる。

【 0 0 2 3 】

一方、操縦コラム 1 5 より右方には、左右の後車輪制動用ブレーキ機構 3 2 を作動させる単一のブレーキペダル 3 3 と単一の駐車ブレーキレバー 3 4 とが配置されている。ブレーキペダル 3 3 及び駐車ブレーキレバー 3 4 には、左右のブレーキロッド 3 2 a を介して左右の後車輪制動用ブレーキ機構 3 2 が連結されて、ブレーキペダル 3 3 または駐車ブレーキレバー 3 4 のいずれか一方の操作によってブレーキ機構 3 2 が作動し、左右の後車輪 4 が制動されることになる。

【 0 0 2 4 】

また、操縦コラム 1 5 より右方には、無段変速機 2 5 の変速操作用トラニオンアーム 3 5 を作動させる前進ペダル 3 6 及び後進ペダル 3 7 と、前進ペダル 3 6 を操作位置に維持するクルーズレバー 3 8 とが配置されている。前進ペダル 3 6 及び後進ペダル 3 7 には、変速リンク機構 3 5 a を介してトラニオンアーム 3 5 が連結され、前進ペダル 3 6 または後進ペダル 3 7 の足踏み操作によって無段変速機 2 5 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。

【 0 0 2 5 】

図 6 及び図 7 を参照して、クラッチハウジング 1 0、ミッション前面ケース 1 2、ミッションケース 1 1 の構造を説明する。クラッチハウジング 1 0 の内部は、前後に分割するようにハウジング内壁 5 0 にて仕切られて、クラッチハウジング 1 0 の内部にハウジング前室 5 1 及びハウジング後室 5 2 が形成されている。ミッション前面ケース 1 2 の内部は、前後に分割するように前面壁 5 3 にて仕切られて、ミッション前面ケース 1 2 の内部に前面ケース前室 5 4 及び前面ケース後室 5 5 が形成されている。ミッションケース 1 1 の内部は、前後に分割するようにミッション内壁 5 6 にて仕切られて、ミッションケース 1 1 の内部にミッション前室 5 7 及びミッション後室 5 8 が形成されている。

【 0 0 2 6 】

ハウジング後室 5 2 と前面ケース前室 5 4 とによって形成された閉鎖空間には、前面壁 5 3 の前側に配置された無段変速機 2 5 が内設されている。前面ケース後室 5 5 とミッション前室 5 7 とによって形成された閉鎖空間には、副変速ギヤ機構 5 9 及び前車輪駆動機構 6 0 が内設されている。ミッション後室 5 8 の内部には、後車輪用差動ギヤ機構 6 1 及び P T O 出力用減速ギヤ機構 6 2 が内設されている。

【 0 0 2 7 】

次に、無段変速機 2 5 の主変速構造について説明する。無段変速機 2 5 は、変速用油圧ポンプ 6 3 と、この油圧ポンプ 6 3 にて作動する変速用油圧モータ 6 4 とからなる（図 7 参照）。ハウジング前室 5 1 には、ハウジング内壁 5 0 の貫通穴 5 0 a を介して無段変速機 2 5 の変速入力軸 6 5 の前端側が突出されている。その変速入力軸 6 5 の前端側には、カップリング 6 6 を介して主動軸 2 6 が連結されている。前面ケース後室 5 5 の内部には、無段変速機 2 5 の主変速出力軸 6 7 が突出されている。その主変速出力軸 6 7 には、スプラインを介して主変速出力ギヤ 6 8 が被嵌されている。副変速ギヤ機構 5 9 のカウンタ軸 6 9 にはカウンタ入力ギヤ 7 0 が被嵌されている。主変速出力ギヤ 6 8 にはカウンタ入力ギヤ 7 0 が歯合されている。主変速出力軸 6 7 からの無段変速出力は、主変速出力ギヤ 6 8 及びカウンタ入力ギヤ 7 0 を介して、カウンタ軸 6 9 に伝えられることになる。

【 0 0 2 8 】

次に、副変速ギヤ機構 5 9 について説明する。カウンタ軸 6 9 には、副変速用 1 速（低速）カウンタギヤ 7 1 と、副変速用 2 速（中速）カウンタギヤ 7 2 とが一体的に形成され

10

20

30

40

50

ている。また、カウンタ軸 69 には、副変速用 3 速（高速）カウンタギヤ 73 がスプラインを介して被嵌されている。また、副変速ギヤ機構 59 には、1 速カウンタギヤ 71 に噛合させる副変速用 1 速出力ギヤ 74 と、2 速カウンタギヤ 72 に噛合させる副変速用 2 速出力ギヤ 75 と、3 速カウンタギヤ 73 に噛合させる副変速用 3 速出力ギヤ 76 とが備えられている。副変速ギヤ機構 59 の副変速出力軸 77 には、1 速出力ギヤ 74 及び 3 速出力ギヤ 76 が回転自在に被嵌されている。副変速出力軸 77 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変速スライダ 78 がスプラインを介して被嵌されている。2 速出力ギヤ 75 が副変速スライダ 78 に一体的に形成されている。

【0029】

したがって、副変速スライダ 78 を副変速シフト 79 の操作によって移動させることにより、2 速出力ギヤ 75 が 2 速カウンタギヤ 72 に噛合されることになる。一方、1 速出力ギヤ 74 または 3 速出力ギヤ 76 には、1 速用クラッチ爪 80 または 3 速用クラッチ爪 81 を介して副変速スライダ 78 が副変速レバー（図示省略）の操作にて選択的に連結される。即ち、副変速出力軸 77 の回転は、1 速出力ギヤ 74 及び 2 速出力ギヤ 75 及び 3 速出力ギヤ 76 によって低速・中速・高速の 3 段階に変速されることになる。

【0030】

一方、副変速出力軸 77 の後端側は、ミッション後室 58 に突出されている。また、副変速出力軸 77 の後端側には、後車輪用差動ギヤ機構 61 に回転力を伝えるためのピニオンギヤ 82 が一体的に形成されている。副変速出力軸 77 からの動力は、ピニオンギヤ 82 及び差動ギヤ機構 61 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 60 について説明する。副変速出力軸 77 の前端側には、四駆用小径ギヤ 83 及び四駆用大径ギヤ 84 を介して前車輪駆動機構 60 の前車輪用駆動取出し軸 85 が連結されている。前面ケース後室 55 に突出した前車輪用駆動取出し軸 85 の後端側には、回転自在に被嵌させる四駆用大径ギヤ 84 と、該四駆用大径ギヤ 84 を前車輪用駆動取出し軸 85 に係脱可能に係止するための前車輪用出力クラッチ 86 とが配置されている。なお、前車輪用駆動取出し軸 85 の中間部及び後端側は前面壁 53 に支持されている。

【0032】

また、前車輪用駆動取出し軸 85 の前端側は、前面ケース前室 54 の内部に突出されている。前車輪用駆動取出し軸 85 の前端側には、後述する第 1 自在軸継ぎ手 250 を介して前車輪用伝動軸 88 の後端側が連結されている。前車輪用伝動軸 88 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 88 の前端側から前車輪ケース 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 88 には、合成樹脂パイプ製のシャフトカバー 89 が被嵌され、前車輪用伝動軸 88 がシャフトカバー 89 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 200 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 94 及びチャージ用油圧ポンプ 95 を備える。チャージ用油圧ポンプ 95 は、パワーステアリング用の操向制御弁 201 を介して操縦ハンドル 16 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 202 に接続する。また、作業機用油圧ポンプ 94 は、作業機用昇降機構 20 における単動式の昇降油圧シリンダ 203 に作動油を供給するための昇降用油圧切換弁 204 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 205 を操作して、昇降用油圧切換弁 204 を切換えて、昇降油圧シリンダ 203 を作動させ、リフトアーム 20a を回動させることにより、ロワーリンク 22 を介して作業機 19 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、上述した油圧無段変速機 25 の可変容量形の変速用油圧ポンプ 63 と、この油圧ポンプ 63 から吐出される高圧の作動油にて作動する定容量形の変速用油圧

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。

【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。

【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。

【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。

【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

10

20

30

40

50

プ式オイルクーラ 2 1 4 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 2 1 1 の一部を形成するための第 2 高圧配管 2 2 3、第 3 高圧配管 2 2 4、第 4 高圧配管 2 2 5 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 高圧配管 2 2 3 は、操向制御弁 2 0 1 とパイプ式オイルクーラ 2 1 4 とに接続される。第 3 高圧配管 2 2 4 は、パイプ式オイルクーラ 2 1 4 と高圧ラインフィルタ 2 1 5 とに接続される。第 4 高圧配管 2 2 5 は、高圧ラインフィルタ 2 1 5 と無段変速機 2 5（閉ループ油路 2 0 7）とに接続される。

【 0 0 4 2 】

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 2 1 4 及びラジエータ 2 2 6 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 2 1 4、ラジエータ 2 2 6、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 2 1 4 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。

【 0 0 4 3 】

次に、図 9 乃至図 1 4 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 5 2 及び前面ケース前室 5 4 に無段変速機 2 5 が内設され、上述したミッション前面ケース 1 2 の前面壁 5 3 に無段変速機 2 5 が複数のボルト 2 3 0 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 1 2 の前面壁 5 3 には、前面ケース前室 5 4 と前面ケース後室 5 5 とを連通した P T O 伝動用の貫通孔 5 3 a が形成されている。無段変速機 2 5 の後面側から後方の前面ケース後室 5 5 内に、前記貫通孔 5 3 a を介して P T O 駆動軸 2 3 1 が突出されている。前面ケース後室 5 5 の内部において、P T O 駆動軸 2 3 1 の後端側が、上述した P T O 伝動軸 6 2 a の前端側に、カップリング 2 3 2 を介して、軸芯線方向に着脱可能に連結されている。

【 0 0 4 4 】

したがって、前面壁 5 3 から機体前方（進行方向）に無段変速機 2 5 を取外した場合、P T O 伝動軸 6 2 a の前端側にカップリング 2 3 2 を残して、P T O 駆動軸 2 3 1 の後端側がカップリング 2 3 2 から脱出し、P T O 駆動軸 2 3 1 が P T O 伝動軸 6 2 a から分離されることになる。なお、P T O 伝動軸 6 2 a の前端側は、前面ケース後室 5 5 内の隔壁 2 3 3 に玉軸受 2 3 4 を介して回転可能に軸支されている。

【 0 0 4 5 】

一方、図 9、図 1 0、図 1 3、図 1 4 に示されるように、上述した前面ケース後室 5 5 内には軸受壁部 2 4 5 が一体的に形成され、上述した前車輪用駆動取出し軸 8 5 の後端側が玉軸受 2 4 6 を介して軸受壁部 2 4 5 に回転自在に軸支されている。また、上述した前面壁 5 3 には、玉軸受 2 4 7 を介して前車輪用駆動取出し軸 8 5 の中間部が回転自在に軸支されている。即ち、各玉軸受 2 4 5、2 4 6 の間の前車輪用駆動取出し軸 8 5 には、四駆用大径ギヤ 8 4 及び前車輪用出力クラッチ 8 6 が配置され、前車輪用駆動取出し軸 8 5 の前端側が前面ケース前室 5 4 内に突出している。

【 0 0 4 6 】

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、デテントボール 2 4 8 を介して決定された二駆切換位置（図 1 3 の状態）から、四駆用大径ギヤ 8 4 に形成した四駆クラッチ爪 2 4 9 に係合する四駆切換位置に、前車輪用出力クラッチ 8 6 を移動させることにより、四駆用小径ギヤ 8 3、四駆用大径ギヤ 8 4、前車輪用出力クラッチ 8 6 を介して、副変速出力軸 7 7 に前車輪用駆動取出し軸 8 5 が連結されることになる。

【 0 0 4 7 】

図 1 0、図 1 1 に示されるように、前面ケース前室 5 4 の内部の前車輪用駆動取出し軸 8 5 の前端側には、スプライン 8 5 a を介して、第 1 自在軸継ぎ手 2 5 0 の一方の継ぎ体 2 5 0 a を着脱可能に被嵌する。継ぎ体 2 5 0 a は、スプライン 8 5 a の案内によって前車輪用駆動取出し軸 8 5 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 8 8 の一端側（後端側）に、第 1 自在軸継ぎ手 2 5 0 の他方の継ぎ体 2 5 0 b を溶接にて固設している。また、前車輪用伝動軸 8 8 の他端側（前端側）には、第 2 自在軸継

ぎ手 2 5 1 の一方の継ぎ体 2 5 1 b を熔接にて固設している。第 2 自在軸継ぎ手 2 5 1 の他方の継ぎ体 2 5 1 a は、スプライン 2 5 2 a を介して、前車輪駆動軸 2 5 2 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 2 5 1 a はボルト 2 5 9 を介して前車輪駆動軸 2 5 2 に固設されている。

【 0 0 4 8 】

前車輪駆動軸 2 5 2 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 7 a に回転自在に内設されている。前車輪駆動軸 2 5 2 には、前車軸ケース 7 内の前車輪差動ギヤ機構 2 5 3 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 8 5 から前車輪用伝動軸 8 8 に伝わり、前車輪用伝動軸 8 8 から前車輪駆動軸 2 5 2 に伝わり、前車輪駆動軸 2 5 2 から前車輪差動ギヤ機構 2 5 3 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

【 0 0 4 9 】

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 2 5 4 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 2 5 4 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。

【 0 0 5 0 】

図 1 0 乃至図 1 2、図 1 4 に示されるように、上述したシャフトカバー 8 9 は、合成樹脂製で、蛇腹形挿入部 8 9 a と、円筒部 8 9 b とからなる。円筒部 8 9 b 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 8 9 a が一体的に連結されている。また、円筒部 8 9 b の内径は、第 1 自在軸継ぎ手 2 5 0 及び第 2 自在軸継ぎ手 2 5 1 の外径より大きく形成されている。第 1 自在軸継ぎ手 2 5 0 及び第 2 自在軸継ぎ手 2 5 1 を有した前車輪用伝動軸 8 8 が円筒部 8 9 b の中空に挿入され、シャフトカバー 8 9 に前車輪用伝動軸 8 8 を貫通させ、前車輪用伝動軸 8 8 にシャフトカバー 8 9 を被嵌させることになる。

20

【 0 0 5 1 】

図 1 1 に示されるように、蛇腹形挿入部 8 9 a が形成された側と反対の円筒部 8 9 b の他端側には、略円筒形の合成ゴム製ブーツ 2 5 5 の一端側を被嵌させている。円筒部 8 9 b には、締め付けバンド 2 5 6 を介して、合成ゴム製ブーツ 2 5 5 の一端側を着脱可能に固設している。また、入力軸ケース 7 a の後端側に合成ゴム製ブーツ 2 5 5 の他端側を被嵌させ、入力軸ケース 7 a に締め付けバンド 2 5 7 を介して合成ゴム製ブーツ 2 5 5 の他端側を着脱可能に固設している。合成ゴム製ブーツ 2 5 5 の中空部には、第 2 自在軸継ぎ手 2 5 1 が内設されている。

30

【 0 0 5 2 】

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 2 5 0 及び第 2 自在軸継ぎ手 2 5 1 が折曲り、第 2 自在軸継ぎ手 2 5 1 の折曲りによって合成ゴム製ブーツ 2 5 5 が変形し、且つ前車輪用駆動取出し軸 8 5 の軸芯方向に継ぎ体 2 5 0 a 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 2 5 0 を支点にして前車輪用伝動軸 8 8 が揺動して、前車輪用駆動取出し軸 8 5 に対して前車輪駆動軸 2 5 2 が移動するが、前車輪用伝動軸 8 8 を介して前車輪用駆動取出し軸 8 5 と前車輪駆動軸 2 5 2 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

【 0 0 5 3 】

なお、前車輪用駆動取出し軸 8 5 の軸芯線及び前車輪駆動軸 2 5 2 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 2 5 2 の対地高さより前車輪用駆動取出し軸 8 5 の対地高さが高くなる。また、前車輪用駆動取出し軸 8 5 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 2 5 2 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 8 5 と前車輪駆動軸 2 5 2 とを連結した前車輪伝動軸 8 8 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

【 0 0 5 4 】

一方、上述した鋳物製のクラッチハウジング 10 の底部には、蛇腹形挿入部 8 9 a を着脱可能に係止するためのカバー挿入孔 2 5 8 が開設されている。カバー挿入孔 2 5 8 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 1 4 参照）。常態時の蛇腹形挿入部 8 9 a の山部の外径に比べ、カバー挿入孔 2 5 8 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 8 9 a の谷部の外径に比べ、カバー挿入孔 2 5 8 の内径を大きく形成している。即ち、カバー挿入孔 2 5 8 の内径は、常態時の蛇腹形挿入部 8 9 a 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。

【 0 0 5 5 】

したがって、カバー挿入孔 2 5 8 に蛇腹形挿入部 8 9 a 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 8 9 a をカバー挿入孔 2 5 8 に挿入することになる。また、蛇腹形挿入部 8 9 a がカバー挿入孔 2 5 8 に挿入された後、蛇腹形挿入部 8 9 a 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 8 9 a の山部がカバー挿入孔 2 5 8 の開口縁に引っ掛かり、蛇腹形挿入部 8 9 a がカバー挿入孔 2 5 8 から抜け出るのを防止することになる。

【 0 0 5 6 】

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 2 5 と、油圧式無段変速機 2 5 からの変速出力を伝えるミッションケース 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、ミッションケース 1 1 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 1 2 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 8 5 と、油圧式無段変速機 2 5 とを配置したものであるから、ミッション前面ケース 1 2 に油圧式無段変速機 2 5 及び前車輪用駆動取出し軸 8 5 を組み付けた状態で、ミッションケース 1 1 にミッション前面ケース 1 2 を取付けることができ、ミッションケース 1 1 に油圧式無段変速機 2 5 及び前車輪用駆動取出し軸 8 5 を簡単に着脱でき、ミッションケース 1 1 及び前車輪用駆動取出し軸 8 5 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 8 5 を軸支するための軸受等を、ミッション前面ケース 1 2 を利用して簡単に形成できるから、ミッションケース 1 1 等の製造コストを簡単に低減できる。

【 0 0 5 7 】

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 2 5 の一側方に、前車輪用駆動取出し軸 8 5 を配置しているものであるから、油圧式無段変速機 2 5 の下方側に前車輪用駆動取出し軸 8 5 を配置した構造に比べ、前車輪用駆動取出し軸 8 5 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 1 2 の上下幅を短縮でき、ミッションケース 1 1 の上下幅等をコンパクトに形成できる。

【 0 0 5 8 】

即ち、図 7 のミッション前面ケース 1 2 の前面説明図に示されるように、油圧式無段変速機 2 5 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 1 2 に固設しているから、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 3 5 a に、油圧式無段変速機 2 5 の右側に配置したトラニオンアーム 3 5 を接近させて対向配設できる。且つ、油圧式無段変速機 2 5 の右側面と変速リンク機構 3 5 a との間のミッション前面ケース 1 2 に、前車輪用駆動取出し軸 8 5 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 1 1 の底部の近くに主変速出力軸 6 7 を配置し、当該主変速出力軸 6 7 より高位置に、カウンタ軸 6 9 及び副変速出力軸 7 7 して、ミッションケース 1 1 の内部を有効に利用して、カウンタ軸 6 9 及び副変速出力軸 7 7 に被嵌したギヤ群をミッションケース 1 1 にコンパクトに内設できる。ミッションケース 1 1 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 1 1 の外形をコンパクトに形成できる。

【 0 0 5 9 】

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 8 5 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 への藁草の巻き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 を簡単に拔出することができる。

【 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。例えば左右の前車輪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が軸芯線回りに回転するから、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。

【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。例えばシャフトカバー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。

【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が回転自在に軸支されている。ブレーキ操作軸２６２は、ミッションケース１１の底部及びミッション前面ケース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。

【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転可能に被嵌している。

【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２

5 の下方側に第 1 自在軸継ぎ手 2 5 0 が配置される構造に比べ、ブレーキ操作軸 2 6 2 の地上高を高く形成できる。

【図面の簡単な説明】

【 0 0 7 0 】

【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】

【 0 0 7 1 】

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（センタープレート）

25 油圧式無段変速機

32 ブレーキ機構

33 ブレーキペダル

30

85 前車輪用駆動取出し軸

88 前車輪用伝動軸

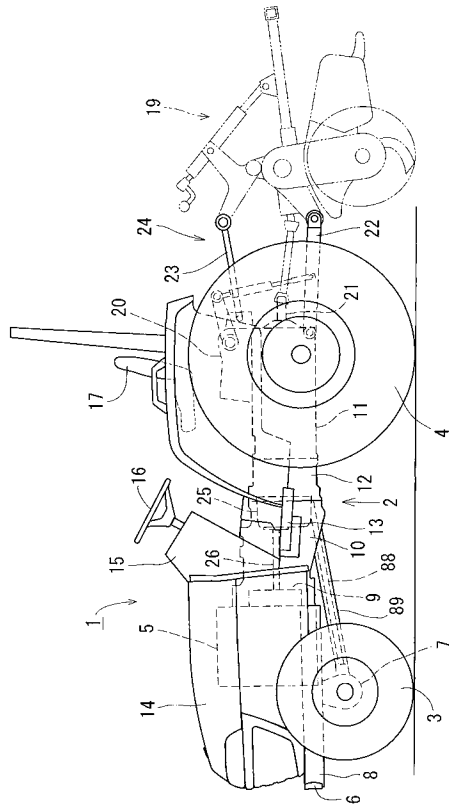
89 シャフトカバー

250 第 1 自在軸継ぎ手

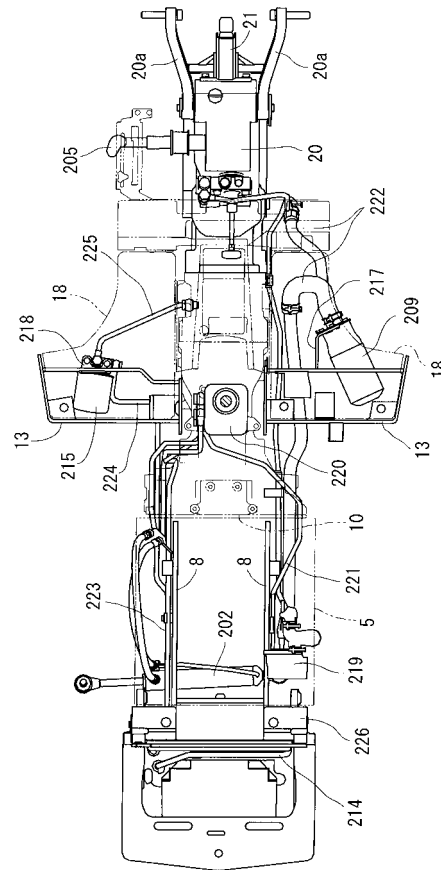
258 カバー挿入孔

262 ブレーキ操作軸

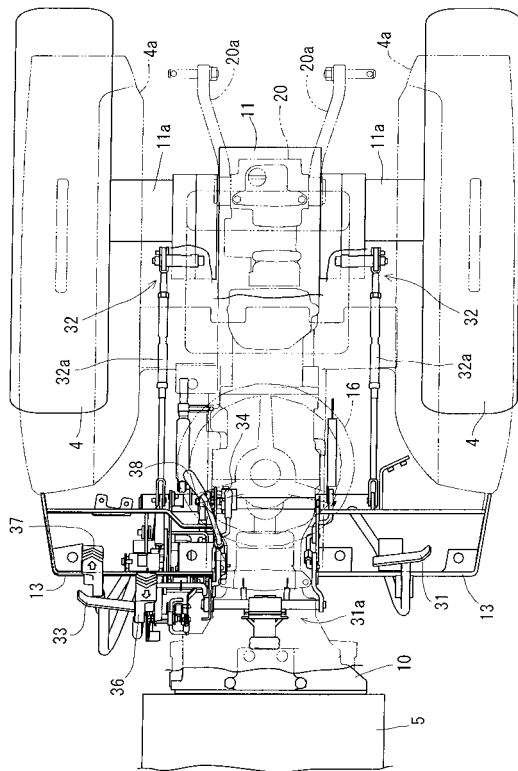
【図 1】



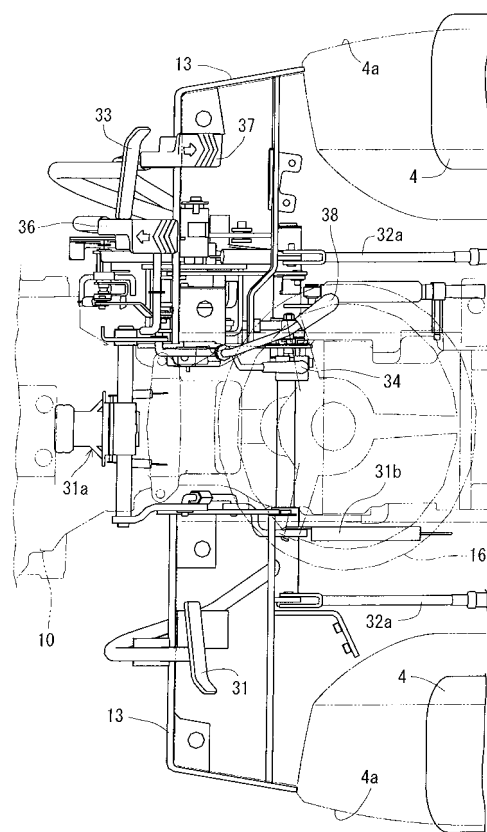
【図 2】



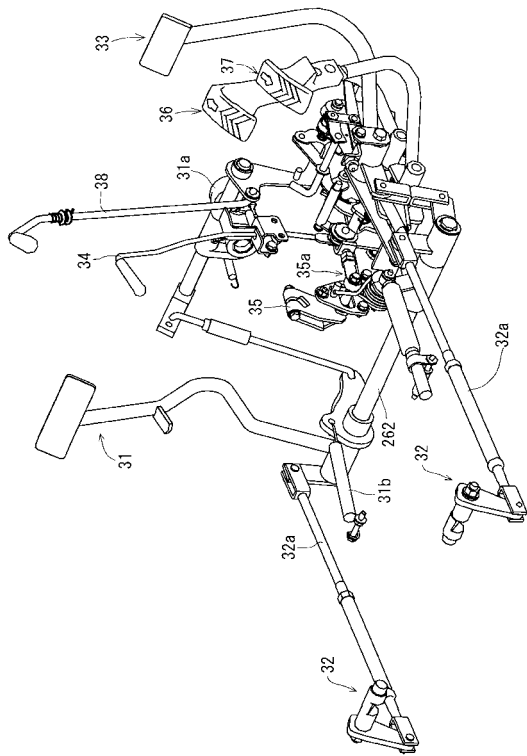
【図 3】



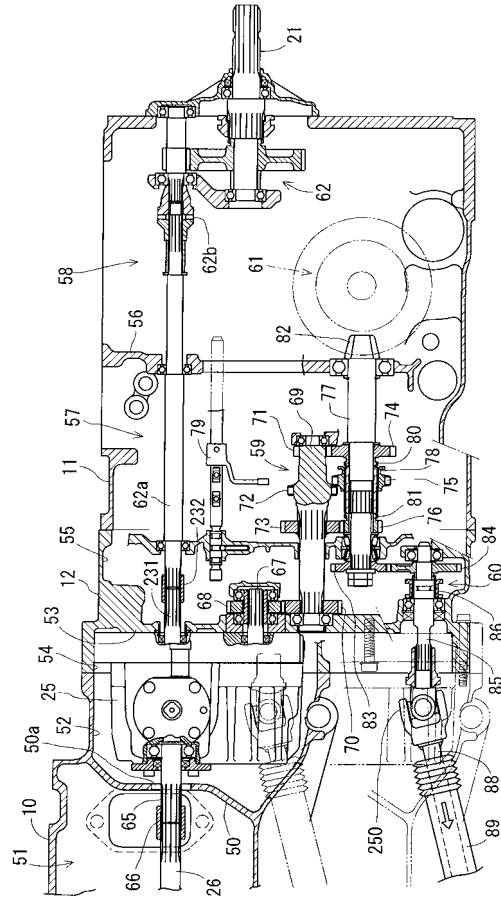
【図 4】



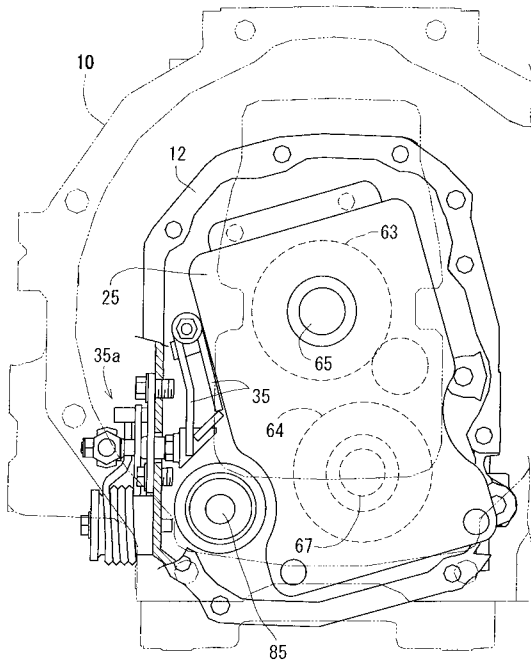
【図 5】



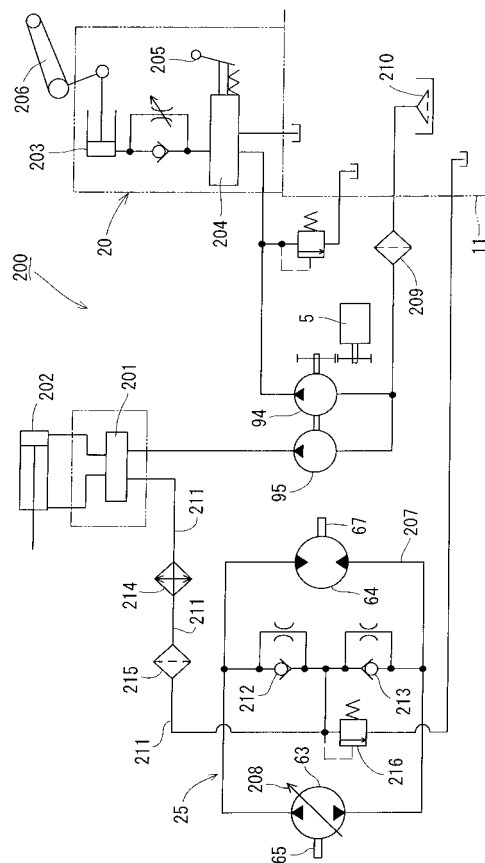
【図 6】



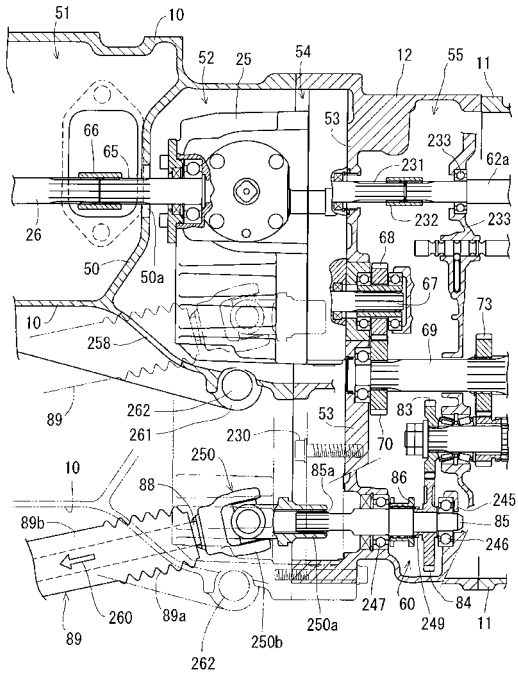
【図 7】



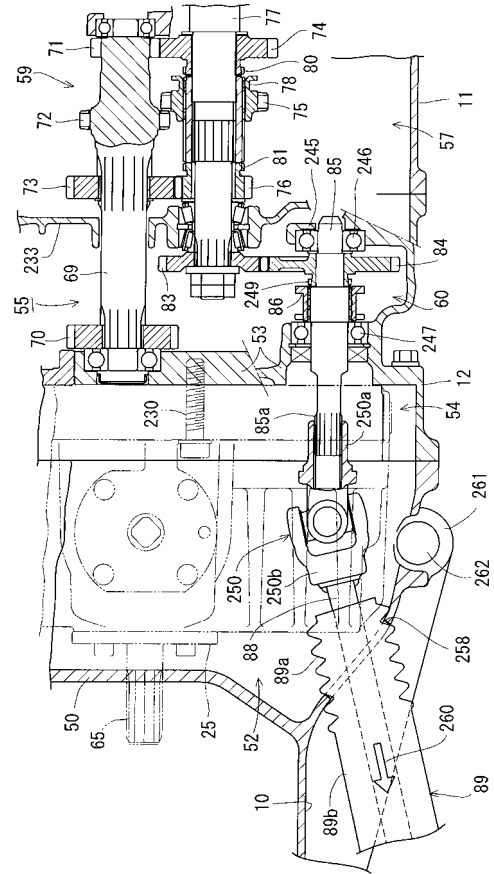
【図 8】



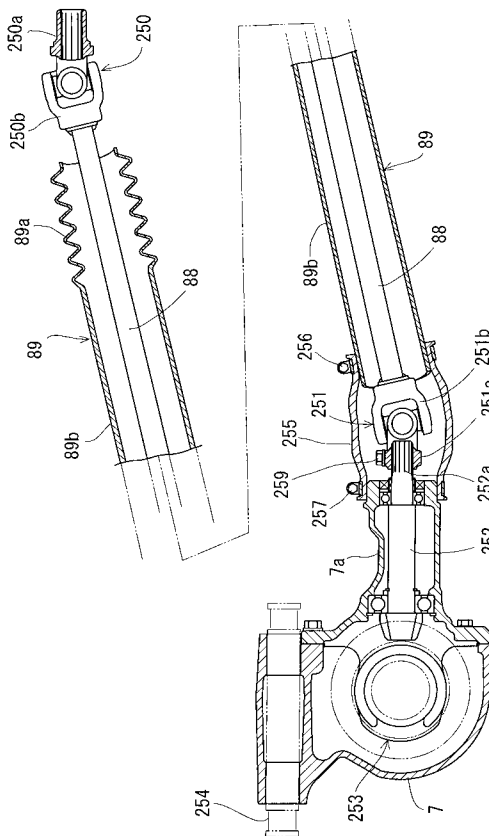
【図 9】



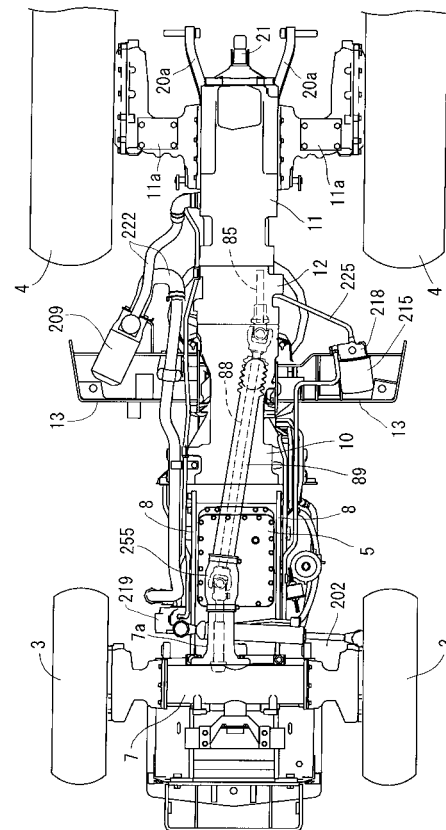
【図 10】



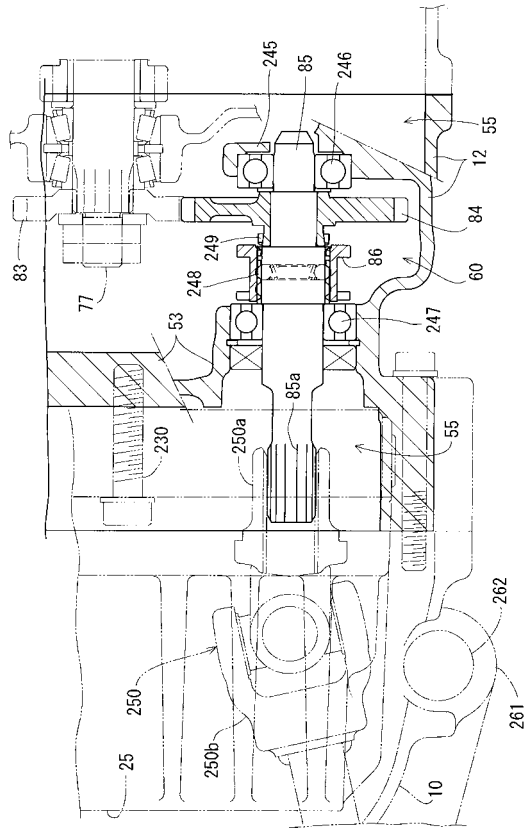
【図 11】



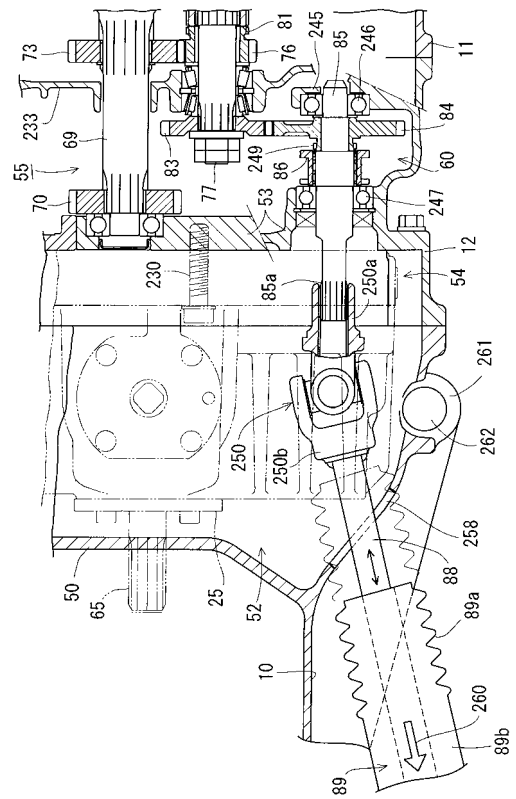
【図 12】



【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 2 0 0 2 - 1 2 7 7 6 8 (J P , A)
実開昭 5 7 - 1 0 0 6 4 7 (J P , U)
特開平 0 8 - 0 3 4 2 5 3 (J P , A)
実開昭 6 1 - 0 8 5 5 1 7 (J P , U)

(58)調査した分野(Int.Cl. , D B 名)
B 6 0 K 1 7 / 1 0 - 1 7 / 2 6
B 6 0 K 1 7 / 2 8 - 1 7 / 3 6
B 6 0 K 1 7 / 0 0 - 1 7 / 0 8
B 6 0 T 1 / 0 0 - 7 / 1 0