

(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 特 許 公 報 (B2)

(11) 特許番号
特許第6467183号
(P6467183)

(45) 発行日 平成31年2月6日 (2019.2.6)

(24) 登録日 平成31年1月18日 (2019.1.18)

(51) Int.Cl.

F I

B 6 0 K 17/10 (2006.01)

B 6 0 K 17/28 (2006.01)

B 6 0 K 17/10 C

B 6 0 K 17/28 C

請求項の数 2 (全 14 頁)

(21) 出願番号	特願2014-205735 (P2014-205735)	(73) 特許権者	000001878
(22) 出願日	平成26年10月6日 (2014.10.6)		三菱マヒンドラ農機株式会社
(65) 公開番号	特開2016-74295 (P2016-74295A)		島根県松江市東出雲町揖屋 6 6 7 番地 1
(43) 公開日	平成28年5月12日 (2016.5.12)	(72) 発明者	小玉 恭弘
審査請求日	平成29年7月31日 (2017.7.31)		島根県松江市東出雲町揖屋 6 6 7 番地 1
			三菱農機株式会社内
		審査官	瀬川 裕

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 作業車輛

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

静油圧式無段変速装置によって構成する主変速装置と、歯車式変速装置によって構成する副変速装置と、前車軸や動力取出軸を駆動する伝動装置を備え、該副変速装置や該伝動装置を内装するミッションケースの前部側に前記主変速装置を付設する作業車輛において、前記ミッションケースの前端側を開放し、この開放部から前記前車軸や前記動力取出軸を駆動する前記伝動装置を組み込み可能に構成すると共に、該開放部を前方側から覆うベアリングケースを設け、このベアリングケースの前面に前記静油圧式無段変速装置を取り付け、前記静油圧式無段変速装置のポートブロックに前記静油圧式無段変速装置の余剰油を排出するドレンポートを設けると共に、前記ベアリングケースに、上記ドレンポートに連通して静油圧式無段変速装置の余剰油をミッションケース内にオーバーフローさせるドレン孔を設けることを特徴とする作業車輛。

【請求項 2】

静油圧式無段変速装置によって構成する主変速装置と、歯車式変速装置によって構成する副変速装置と、前車軸や動力取出軸を駆動する伝動装置を備え、該副変速装置や該伝動装置を内装するミッションケースの前部側に前記主変速装置を付設する作業車輛において、前記ミッションケースの前端側を開放し、この開放部から前記前車軸や前記動力取出軸を駆動する伝動装置を組み込み可能に構成すると共に、該開放部を前方側から覆うベアリングケースを設け、このベアリングケースの前面に前記静油圧式無段変速装置を取り付け、前記ベアリングケースと前記ミッションケースの中間壁に軸受部と油圧接手部を設け、

該軸受部と該油圧接手部との間に、前記動力取出軸を駆動する前記伝動装置に介在するワンウェイクラッチと油圧多板クラッチの何れかを配設可能に構成することを特徴とする作業車輛。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、トラクタや田植機等の作業車輛に係り、詳しくは、ミッションケースの前部側に静油圧式無段変速装置（Hydro static transmission）によって構成する車速変更用の主変速装置を付設する作業車輛に関する。

【背景技術】

10

【0002】

農業用の作業車輛であるトラクタは、エンジンからの動力を、後車軸、或いは前車軸に伝達する走行伝動装置と、作業機を駆動するPTO軸（Power take-off）に伝達するPTO伝動装置を備え、これら伝動装置は、一般的に車体を構成するミッションケースに内装している。また、車速変更用の主変速装置を静油圧式無段変速装置とするトラクタでは、ミッションケースの前部側に静油圧式無段変速装置を取り付け、歯車式変速装置によって構成する副変速装置やPTO伝動装置をミッションケースに内装している。

【0003】

ところで、前記走行伝動装置やPTO伝動装置は、歯車式の変速装置や減速装置等によって構成しており、これらの歯車やこれらを軸受するベアリング等の摩耗や焼き付きを防止すべく、オイル潤滑する必要がある。そこで、走行伝動装置やPTO伝動装置を内装するミッションケースを密閉状になし、その内部にオイルを貯留して、このオイルによって歯車やベアリング等を直接的に潤滑する。そのため、内部を中空状に構成するミッションケースの、特に前面側は前壁によって塞ぎ、オイル漏れを防止するようにしている（例えば、特許文献1参照。）。

20

【先行技術文献】

【特許文献】

【0004】

【特許文献1】特開2008-74208号公報

30

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0005】

しかし、前述のようにミッションケースの前面側を前壁によって塞ぐと、走行伝動装置やPTO伝動装置をミッションケースに組み込む場合、ミッションケースの前面側からこれらの伝動装置を組み込むことができない。そこで、例えば、3分割したミッションケースの内、先ず、後部側のデフケースに後輪差動装置や歯車式変速装置によって構成する副変速装置を組み込む。次いで、デフケースの前端面にスパーサケースを取付ける。更に、スパーサケースの前面側に走行伝動装置の一部の歯車を組み込む。

【0006】

40

また、前壁を備える前部側のセンターケースに、走行伝動装置の残りの歯車を中間壁等を避けながら後面側から組み込む。そして、最後に歯車を組み込んだセンターケースの後端面をスパーサケースの前端面に取り付けて、ミッションケースの組み立てを完了する。しかし、この場合、組み込んだ歯車によって重量が一段と増したセンターケースを作業者が持ち上げ、スパーサケースの前端面から突出するシャフトに歯車が差し込まれるように位置合わせしながら、慎重にセンターケースを取り付けなければならない、きつい肉体労働が要求されて、ミッションケース（トランスミッション）の組み立て性に問題がある。

【0007】

なお、トラクタにおいては、作業機の慣性回転による走行伝動装置の逆駆動を遮断するため通常、PTO伝動装置にワンウェイクラッチを介在させている。しかし、PTO伝動

50

装置に油圧多板クラッチを介在させ、走行と独立してP T O軸を自由に入切できる、インディペンデントP T O仕様のトラクタも要望される。そして、インディペンデントP T O仕様のトラクタを製造する場合、通常のミッションケースを兼用すると安価に製造することができる。また、その際、ワンウェイクラッチを配設するセンターケースに、ワンウェイクラッチに替えて油圧多板クラッチを配設すれば、走行伝動装置、P T O伝動装置、及びミッションケースの構成を大きく変更する必要がない。

【0008】

然るに、油圧多板クラッチの外径は一般的にワンウェイクラッチの外径より大きくなり、また、センターケースの中間壁に油圧継手を形成し、油圧多板クラッチに油圧継手から作動油を供給しなければならない。そのため、ワンウェイクラッチの配設位置に油圧多板クラッチを配置しようとする、前壁と中間壁に遮られてセンターケースの後面側から油圧多板クラッチを組み込むことができないという問題がある。

10

【0009】

また、走行伝動装置の主変速装置として静油圧式無段変速装置を採用するものでは、ミッションケースの前部側に静油圧式無段変速装置を付設する。具体的には静油圧式無段変速装置をセンターケースの前壁の前面に取り付ける。そして、その際、静油圧式無段変速装置は、その出力軸や入力軸から後方に延出させたP T O軸を、センターケースに組み付けたスプラインボスに差し込むと同時に、静油圧式無段変速装置のドレンパイプをセンターケースの前壁に穿設したドレン孔に差し込む必要がある。

20

【0010】

しかし、相当な重量のある静油圧式無段変速装置を手で持って、センターケースの前壁に出力軸やP T O軸、並びにドレンパイプを位置合わせしながら取り付けることは、スペーサケースにセンターケースを取り付ける場合と同様にきつい肉体労働が要求され、静油圧式無段変速装置の組み付け性にも問題がある。さらに、静油圧式無段変速装置の油圧ポンプと油圧モータとを流体接続する閉回路にチャージするオイルは、センターケースの上面から前壁の前面に亘って穿設した油路と、この油路に接続する静油圧式無段変速装置のポートブロックを介して供給している。

【0011】

然しながら、このようにセンターケースの上面にチャージオイルの供給口を設けると、センターケースの上面にチャージポンプからの配管を通してプラグを設けることになり、一方、センターケースを含めたミッションケースの上方には、近接してオペレータが搭乗するフロア、座席を支持するシートフレーム、或いは油圧ハウジング等を設ける必要があり、出来るならセンターケースの上面にチャージ配管を通すことなく、他の必要な部材、例えば、後輪をデフロックするリンクケージや、インディペンデントP T Oの油圧配管を通す等、各部材を限られた空間に合理的に配置したいことがある。

30

【0012】

そこで、本発明は、上記のような問題点に鑑み、ミッションケースに歯車式伝動装置を組み込む組立工程、或いはトランスミッションの整備作業において、作業者のきつい肉体労働を緩和することができ、組立性、或いは整備性を改善することができる作業車輛を提供することを課題とする。また、本発明は、多様化するニーズに対応可能でありながら、コストダウンを図ることができる作業車輛を提供することを課題とする。

40

【課題を解決するための手段】

【0013】

本発明は、上記課題を解決するため第1に、静油圧式無段変速装置によって構成する主変速装置と、歯車式変速装置によって構成する副変速装置と、前車軸や動力取出軸を駆動する伝動装置を備え、該副変速装置や該伝動装置を内装するミッションケースの前部側に前記主変速装置を付設する作業車輛において、前記ミッションケースの前端側を開放し、この開放部から前記前車軸や前記動力取出軸を駆動する前記伝動装置を組み込み可能に構成すると共に、該開放部を前方側から覆うベアリングケースを設け、このベアリングケースの前面に前記静油圧式無段変速装置を取り付け、このベアリングケースの前面に静油圧

50

式無段変速装置を取り付け、前記静油圧式無段変速装置のポートブロックに静油圧式無段変速装置の余剰油を排出するドレンポートを設けると共に、前記ベアリングケースに、上記ドレンポートに連通して静油圧式無段変速装置の余剰油をミッションケース内にオーバーフローさせるドレン孔を設けることを特徴とする。

【0016】

そして、本発明は、第2に、静油圧式無段変速装置によって構成する主変速装置と、歯車式変速装置によって構成する副変速装置と、前車軸や動力取出軸を駆動する伝動装置を備え、該副変速装置や該伝動装置を内装するミッションケースの前部側に前記主変速装置を付設する作業車輛において、前記ミッションケースの前端側を開放し、この開放部から前記前車軸や前記動力取出軸を駆動する伝動装置を組み込み可能に構成すると共に、該開放部を前方側から覆うベアリングケースを設け、このベアリングケースの前面に前記静油圧式無段変速装置を取り付け、前記ベアリングケースとミッションケースの中間壁に軸受部と油圧接手部を設け、該軸受部と油圧接手部との間に、動力取出軸を駆動する伝動装置に介在するワンウェイクラッチと油圧多板クラッチの何れかを配設可能に構成することを特徴とする。

【発明の効果】

【0017】

本発明の作業車輛によれば、ミッションケースの前端側を開放し、この開放部から前車軸や動力取出軸を駆動する伝動装置を組み込み可能に構成すると共に、該開放部を前方側から覆うベアリングケースを設け、このベアリングケースの前面に静油圧式無段変速装置を取り付けるから、ミッションケースの前端側の開放部から前車軸や動力取出軸を駆動する伝動装置を組み込んだ後、ミッションケースにベアリングケースを取り付けて開放部を塞ぐことができる。そのため、ミッションケースに歯車式伝動装置等を組み込む組立工程、或いはトランスミッションの整備作業において、作業者のきつい肉体労働を緩和することができる。また、組立性、或いは整備性を改善することができる。

【0018】

また、静油圧式無段変速装置のポートブロックに静油圧式無段変速装置の余剰油を排出するドレンポートを設けると共に、前記ベアリングケースに、上記ドレンポートに連通して静油圧式無段変速装置の余剰油をミッションケース内にオーバーフローさせるドレン孔を設けると、ベアリングケースの前面に静油圧式無段変速装置を取付けた際に、ポートブロックのドレンポートとベアリングケースのドレン孔が連通し、静油圧式無段変速装置の余剰油をミッションケース内にオーバーフローさせることができる。

【0019】

そのため、静油圧式無段変速装置からドレンパイプを出すもののように、静油圧式無段変速装置を取付ける際に、ミッションケース側のドレン孔にドレンパイプを同時に差し込まなければならないという煩わしさから解放されて、組立性を改善することができる。また、静油圧式無段変速装置にドレンパイプを装着する工程を廃止することができる他、ドレンパイプ自体を無くすことによるコストダウン、並びにドレンパイプの破損による油漏れの心配を無くす、といった諸効果を期待することができる。

【0021】

そして、ベアリングケースとミッションケースの中間壁に軸受部と油圧接手部を設け、該軸受部と油圧接手部との間に、動力取出軸を駆動する伝動装置に介在するワンウェイクラッチと油圧多板クラッチの何れかを配設可能に構成すると、通常のワンウェイクラッチを備えるトラクタと、油圧多板クラッチを備えるインディペンデントPTO仕様のトラクタを、共通するミッションケースを利用して安価に製造することができる。また、ワンウェイクラッチと油圧多板クラッチのミッションケースにおける配設位置を同じ位置にすることができ、両仕様のトラクタを製造するために、走行伝動装置、PTO伝動装置、及びミッションケースの構成を大きく変更する必要がない。

【図面の簡単な説明】

【0022】

【図 1】トラクタの側面図である。

【図 2】トラクタの車体部分を示す斜視図である。

【図 3】ワンウェイクラッチ仕様のトランスミッションの展開断面図である。

【図 4】ミッションケースの側面図である。

【図 5】ミッションケースの平面図である。

【図 6】ミッションケースの前部側を示す斜視図である。

【図 7】ミッションケースの前部側の一部のケースを透過して伝動装置を示す図であり、(a) は平面図、(b) は側面図である。

【図 8】ベアリングケースに H S T ケースを取り付けた状態の後方側から見た斜視図である。

10

【図 9】ベアリングケースを示し、(a) は正面図、(b) は側面図である。

【図 10】ベアリングケースを示し、(c) は背面図、(d) は側面図である。

【図 11】チャージ油路を示し、(a) は平面図、(b) は側面図である。

【図 12】ミッションケースの前部側の斜視図であり、(a) はベアリングケースに H S T ケースを取り付けた状態を示し、(b) はセンターケースを示し、(c) はスパーサケースを含む前部側のケースを示す。

【図 13】油圧多板クラッチ仕様のトランスミッションの要部展開断面図である。

【発明を実施するための形態】

【0023】

本発明の実施形態を図面に基づいて説明する。図 1 及び図 2 に示すように農業用のトラクタ 1 は、前方からエンジン 2、クラッチハウジング 3、H S T ケース 4、ミッションケース 5 等を一体的に連結して車体を構成している。また、車体の前部側には、エンジン 2、バッテリー、及びラジエータ等を覆うボンネット 6 を設け、ボンネット 6 は後部に設けたヒンジを介して前部側を開閉自在に構成している。なお、ボンネット 6 の前部にはアップグリル 7、ヘッドライト 8、及びロアグリル 9 を設けている。

20

【0024】

さらに、エンジン 2 に固定して前方に延びるフロントアクスルブラケット 10 には、フロントアクスルケースを左右揺動自在に軸支している。このフロントアクスルケースの左右端には、ファイナルケースを介して前車軸を軸支し、前車軸に取り付けた左右の前輪 11 を操縦部に設けたステアリングホイール 12 によって操舵する。一方、車体の後部側にはミッションケース 5 の左右に連結したリアアクスルケース 13 に設け、また、リアアクスルケース 13 に後車軸を軸支し、この後車軸に左右の後輪 14 を取り付けている。

30

【0025】

また、車体の後部には、トップリンク 15、及び左右のロワリンク 16 からなる周知の三点リンク機構やドーバ 17 を設けている。この内、三点リンク機構はモアやロータリ耕耘装置等の作業機を連結するものであり、作業機はミッションケース 5 の上部に取り付けた油圧ハウジング 18 の左右のリフトアーム 19 と、左右のリフトアーム 19 の先端と左右のロワリンク 16 の中途にそれぞれ一端を連結したリフトロッドを介して昇降される。また、ミッションケース 5 の後部に軸支した P T O 軸（動力取出軸）からエンジン動力が伝達される。なお、この P T O 軸の先端部は、図 4 及び図 5 に示すようにキャップ 20 で覆っている。

40

【0026】

さらに、エンジン 2 より後方の車体には、フロア 21 を図示しない防振ゴムを介して取り付けている。このフロア 21 の前部寄りのステアリングコラムには、前記ステアリングホイール 12 をその基部側をステアリングブーツ 22 により覆って設け、また、計器盤等を備えるメーターパネル 23 とその下方側を覆うリヤパネルカバー 24 を設けている。さらに、フロア 21 の後部寄りには運転席 25 を設け、運転席 25 の側方には左右のフェンダ 26 を設けている。そして、運転席 25 の後部寄りには逆 U 字状のロールバー 27 で構成する安全フレームを設けている。なお、28 はフロア 21 から垂下した乗降時の踏み台となるサブステップ、29 はフェンダ 26 に取り付け付けたアシストグリップである。

50

【0027】

次に、トラクタ1の主たる操縦操作具について説明すると、前記メーターパネル23には、図示しないエンジンコントロールレバーやスタータスイッチを設け、前記ステアリングホイール12下方のフロア21上には、クラッチハウジング3に内装する乾式単板クラッチから構成する主クラッチを操作するクラッチペダル30と、左右の後輪14を制動する左ブレーキペダル31と右ブレーキペダル32を設けている。

【0028】

また、右側のフロア21上には、後述するエンジン2の駆動力を車輪に変速して伝達する静油圧式無段変速装置(HST)33の変速ペダル34とフットアクセルペダルを設け、左側のフロア21上には、左右後輪14の差動を停止させるデフロックペダル35を設けている。さらに、左側のフェンダ26にはレバーガイドを装着して副変速レバー36を設け、右側のフェンダ26にはサイドパネルを装着して、その前部寄りにポジションコントロールレバー37を設けている。そして、運転席25の下方には、前輪11を駆動する4輪駆動状態と、前輪11を駆動せず後輪14のみを駆動する2輪駆動状態に切り換える4WDレバーを設けている。

【0029】

さらに、トラクタ1の伝動装置について説明すると、図3に示すようにエンジン2からクラッチハウジング3内に設けた図示しない主クラッチを介して伝達された動力は、クラッチハウジング3の後方に連結したHSTケース4に内装する静油圧式無段変速装置33に伝達され、静油圧式無段変速装置33の入力軸(ポンプ軸)38が駆動される。該静油圧式無段変速装置33は、可変容量型の油圧ポンプと定容量型の油圧モータとをHSTハウジング39内に上下に併設する一体型のHSTとされ、後部に設けたポートブロック40の流路(閉回路)によって油圧ポンプと油圧モータとが繋がれている。

【0030】

そして、前記静油圧式無段変速装置33は、その油圧ポンプの斜板角度を変速ペダル34で回動されるトラニオン軸41の操作によって制御され、それにより出力軸(モータ軸)42の回転が正逆に、また、回転数に変更される。なお、前記ポートブロック40には、エンジン2によって駆動されるチャージポンプから吐出する圧油を受け入れ、静油圧式無段変速装置33の閉回路に補給するチャージポート43と、HSTハウジング39内の余剰油を排出する図示しないドレンポートを後面側に設けている。

【0031】

また、前記静油圧式無段変速装置33を経た動力は、後車軸、或いは前車軸を駆動する走行伝動装置と、PTO軸を駆動するPTO伝動装置に伝達される。即ち、HSTケース4の後方に連結するミッションケース5に走行伝動装置とPTO伝動装置が内装され、該ミッションケース5は、前方側から順にベアリングケース44、センターケース45、スパーサケース46、及びデフケース47を一体的に連結して構成する。

【0032】

そして、前記ミッションケース5に内装する走行伝動装置は、主変速装置を構成する静油圧式無段変速装置33の回転を高速・中速・低速に切り換える選択摺動式の歯車変速装置(副変速装置)48、後輪14の差動装置49、2駆・4駆切換装置50、及び前輪動力取出装置51から構成する。また、前記PTO伝動装置は、静油圧式無段変速装置33の入力軸(HSTのPTO軸)38から駆動されるワンウェイクラッチ52と図示しないPTO軸の入切装置を備える。

【0033】

次に、前記走行伝動装置の詳細を伝動上手側から説明すると、センターケース45内において静油圧式無段変速装置33の出力軸42には、スプラインボス53を介して第1歯車54を設ける。この第1歯車54は前輪動力取出軸55に回動自在に支承した第2歯車56と噛み合い、第2歯車56と一体に形成した第3歯車57は第4歯車58と噛み合っており、中継軸59を駆動する。また、中継軸59の連結穴にスプライン結合した駆動軸60は、デフケース47内において副変速装置48を構成する低速・中速・高速駆動歯車61、

10

20

30

40

50

62、63を駆動する。

【0034】

一方、後輪14の差動装置49を駆動する傘歯車64を後端に一体形成した変速軸65には、低速駆動歯車61に常時噛み合う従動歯車66を回転自在に支承すると共に、小径歯車67と大径歯車68を一体化するシフト歯車69を摺動自在にスプライン結合する。

【0035】

そのため、副変速レバー36によって操作される図示しないシフターによって、シフト歯車69を変速軸65上を摺動させて、その大径歯車68を従動歯車66に一体形成された内歯歯車70に噛み合わせると、副変速装置48は低速となる。また、大径歯車68を中速駆動歯車62に噛み合わせると副変速装置48は中速となる。さらに、小径歯車67を高速駆動歯車63に噛み合わせると副変速装置48は高速となる。そして、シフト歯車69が何れの歯車にも噛み合わない図示の状態副変速装置48は中立となる。

10

【0036】

従って、前記副変速装置48が中立以外に変速されると、前記傘歯車64によって後輪14の差動装置49を介してリアアクスルケース13に軸支した後車軸が駆動され、後輪14は駆動される。一方、前輪11は、2駆・4駆切換装置50を介して前輪動力取出軸55に伝達された動力が、プロペラシャフトとフロントアクスルケースに内装する前輪の差動装置を介してファイナルケースの前車軸に伝達されて駆動される。

【0037】

即ち、前記変速軸65の前端をスペーサケース46より前方に延設し、この延設した変速軸65に前輪駆動歯車71をスプライン結合する。また、この前輪駆動歯車71と噛み合う大径歯車72と小径歯車73を一体に形成したアイドル歯車74を、前記中継軸59に回転自在に支承する。さらに、前輪動力取出軸55に摺動自在にスプライン結合するシフト歯車75を設ける。そして、これらによって2駆・4駆切換装置50、及び前輪動力取出装置51が構成され、ここで、前記シフト歯車75が4WDレバーによって操作されるシフターによって小径歯車73に噛み合う位置にシフトされると、前輪11は駆動されて4輪駆動状態となる。また、図示のように非噛み合いとなると、前輪11を非駆動として後輪14のみを駆動する2輪駆動状態となる。

20

【0038】

以上、走行伝動装置の詳細を説明したが、次にPTO伝動装置について説明すると、前記静油圧式無段変速装置33の入力軸38は、センターケース45内まで後方に延長されて、HSTのPTO軸となっている。また、スペーサケース46に中途部を支承されるPTO伝動軸76は、上記入力軸(HSTのPTO軸)38と同軸芯上に配設し、両軸間にはワンウェイクラッチ52を設けている。なお、PTO伝動軸76から作業機を駆動するPTO軸までの間にはPTO断続装置を設け、PTO軸を駆動状態と非駆動状態に切り換えることができるようにするが、詳細な構造並びに説明は省略する。

30

【0039】

次に、ミッションケース5に走行伝動装置及びPTO伝動装置を組み込む手順(トランスミッションの組立工程)について説明する。即ち、ミッションケース5への伝動装置の組み込みは、基本的に後方側から前方側に向けて順次行っていくものであり、先ず、前面側が開放されると共に上方側に開口部を備えるデフケース47に、この開放部並びに開口部を利用して後輪14の差動装置49と副変速装置48を組み込む。次に、デフケース47の前端部に設けたスタッドボルト77にガイドさせて、スペーサケース46をデフケース47の前端面に接合する。

40

【0040】

次に、スペーサケース46の軸受部46aからPTO伝動軸76を差し込み、PTO伝動軸76にベアリングB1を嵌め、C型スナップリングC1で止める。また、スペーサケース46から突出する変速軸65にベアリングB2を嵌めて軸受部46bに装着し、変速軸65に前輪駆動歯車71を装着して、ナットNで止める。さらに、スペーサケース46の軸受部46cにベアリングB3を装着して、スペーサケース46から突出する駆動軸6

50

0 に中継軸 5 9 を差し込み、中継軸 5 9 にアイドル歯車 7 4 と第 4 歯車 5 8 とベアリング B 4 を装着する。そして、予めベアリング B 5、第 2 歯車 5 6、第 3 歯車 5 7、シフト歯車 7 5、及びベアリング B 6 を装着した前輪動力取出軸 5 5 を、スパーサケース 4 6 の軸受部 4 6 d に差し込んで、C 型スナップリング C 2 で止める。

【0041】

上記作業が完了したら、スタッドボルト 7 7 にガイドさせて、センターケース 4 5 をスパーサケース 4 6 前端面に接合し、スタッドボルト 7 7 にナット N を装着して、デフケース 4 7 とスパーサケース 4 6 とセンターケース 4 5 を共締めする。次に、センターケース 4 5 内の P T O 伝動軸 7 6 にワンウェイクラッチ 5 2 を装着し、予めスプラインボス 5 3 と第 1 歯車 5 4 を組み込んだベアリングケース 4 4 を、センターケース 4 5 の前端面に接合し、センターケース 4 5 とベアリングケース 4 4 を、その上部でボルト T 1 を用いて仮止めする（図 6 参照）。なお、ベアリングケース 4 4 をセンターケース 4 5 に接合する際には、予め液体パッキンを両フランジ部に塗布しておく。

10

【0042】

さらに、静油圧式無段変速装置 3 3 の P T O 軸 3 8 と出力軸 4 1 を通すベアリングケース 4 4 の穴周辺とチャージポート及びドレンポートに対する孔周辺にオーリング O を装着し、ベアリングケース 4 4 に静油圧式無段変速装置 3 3 をボルト T 2 によって取り付ける。また、ベアリングケース 4 4 から突出する前輪動力取出軸 5 5 にオイルシール S を嵌めて、ベアリングケース 4 4 の取付部 4 4 a に装着する。さらに、前輪動力取出軸 5 5 の先端にジョイント 7 8 を装着する。そして、予めユニバーサルジョイント 7 9 を装着した H S T ケース 4 をベアリングケース 4 4 の前端面に接合し、センターケース 4 5 とベアリングケース 4 4 と H S T ケース 4 をボルト T 3 で共締めして、一連の作業を完了する。

20

【0043】

以上、トランスミッションの組立工程について説明したが、係る組立工程において、ミッションケース 5 の前部側に設けるセンターケース 4 5 は、中空状に形成されて前端側が開放されている。そのため、この開放部から前車軸や動力取出軸（P T O 軸）を駆動する伝動装置、即ち、前輪動力取出軸 5 5 やワンウェイクラッチ 5 2、或いは後述する油圧多板クラッチを簡単に組込むことができる。また、この開放部はセンターケース 4 5 にベアリングケース 4 4 を取付けることによって塞ぐことができる。

【0044】

30

従って、走行伝動装置や P T O 伝動装置を内装するミッションケース 5 の後部側の上方側開口部（デフケース 4 7 の上方開口部）は、油圧ハウジング 1 8 の装着によって塞がれる。また、ミッションケース 5 の後端側は、デフケース 4 7 の後壁や P T O 軸を支承する蓋で塞がれる。さらに、ミッションケース 5 の前端側は、前述の通りベアリングケース 4 4 で塞がれ、これによりミッションケース 5 は、内部が外部と遮断された密閉状に構成され、ミッションケース 5 の内部にオイルを貯留し、このオイルによって歯車やベアリング等を直接的に潤滑することができる。

【0045】

なお、センターケース 4 5 とベアリングケース 4 4 のフランジに液体パッキンを塗布して、両者を接合し、また、ベアリングケース 4 4 に静油圧式無段変速装置 3 3 を取り付けると、センターケース 4 5 とベアリングケース 4 4 と H S T ケース 4 を共締めする前に、ベアリングケース 4 4 が前方側に倒れ易い。そこで、前述のようにセンターケース 4 5 とベアリングケース 4 4 を、その上部でボルト T 1 を用いて仮止めすることにより、ベアリングケース 4 4 の倒れを防止して、液体パッキンの密閉性を確保することができる。

40

【0046】

また、ベアリングケース 4 4 は、図 3 及び図 8 乃至図 1 3 に示すように、静油圧式無段変速装置 3 3 の P T O 軸 3 8 を通す穴（油圧多板クラッチを支承する軸受部 4 4 b）と、静油圧式無段変速装置 3 3 の出力軸 4 2 を通すと共にスプラインボス 5 3 を支承する前後の軸受部 4 4 c、4 4 d と、前輪動力取出軸 5 5 を支承する軸受部 4 4 e、並びにオイルシール取付部 4 4 a を備えると共に、ポートブロック 4 0 に設けるチャージポート 4 3 と

50

ドレンポートに対応して、これに接合してオイルを連通させるチャージ油路とドレン孔を設ける。

【0047】

即ち、静油圧式無段変速装置33の油圧ポンプと油圧モータとを流体接続する閉回路にチャージオイルを供給する油路は、図11等に示すようにセンターケース45の側壁に設ける第一の油路80と、ベアリングケース44に設ける第二の油路81からなり、その内、第一の油路80は、センターケース45の側壁の外側面から内側面に向かい、そして、その端部からセンターケース45の前端側に向かうL字状に屈曲する油孔で構成する。また、第二の油路81は、ベアリングケース44の後壁面から膨出する突状部44fの後端面から前方に向かい、その前端部から上方に向かい、さらに、その上端部から左右方向の中央側に向かい、そして、その中央端部から前方に向かいベアリングケース44の前面に出口44gを形成するクランク状の油孔で構成する。

10

【0048】

従って、ミッションケース5内のオイルをフィルタを介してチャージポンプで吸引し、また、チャージポンプから吐出する圧油を外部配管によってミッションケース5の側壁に入口を備える第一の油路80に導き、さらに、ベアリングケース44の第二の油路81を介してポートブロック40のチャージポート43に供給して、静油圧式無段変速装置33にチャージオイルを補給することができる。そして、これによりミッションケース5の側面にチャージポンプからの外部配管を通すことができるから、ミッションケース5の上方に設けるフロア21等の間に、後輪14をデフロックするリンクケージや、インディペン

20

【0049】

また、一般的にミッションケース5の上面には給油口を設け、この給油口からミッションケース5内にミッションオイルを供給する。しかし、従来のようにチャージ油路を、ミッションケース5の上面に入口を備えてミッションケース5の上壁に油路を形成すると、ミッションケース5内の上部空間が狭められ、前記給油口の設置位置に制約が課せられる。そのため、給油口を蓋するオイルキャップに検油棒を取り付けてオイルレベルを検出しようとする、検油棒が伝動装置に接当してしまいオイルレベルを検出できない。そこで、止む無くオイルキップとは別にオイルレベルゲージを設けていた。

【0050】

30

然しながら、本実施例では前述の通り、ミッションケース5（センターケース45）の側面に入口を備え、側壁にチャージ油路80を設ける。そのため、ミッションケース5（センターケース45）内の上部空間が狭まることなく、ミッションケース5（センターケース45）の上面に設ける給油口82の位置も制約を受けず、給油口82を蓋するオイルキャップ83に検油棒を取り付けて、オイルレベルを直接検出することができる。なお、センターケース45にベアリングケース44を接合すると、前記第一の油路80と第二の油路81は同時に連通状態となり、この場合にも両者間にオーリングOが介装しておくことで油漏れが防止される。

【0051】

また、静油圧式無段変速装置33の余剰油をミッションケース5内に排出するドレン孔84は、ベアリングケース44の前面に入口44hを設けて後方に向かい、その後端部から後壁面の膨出する突状部44i内を通して上方に向かい、その上端に出口44jを形成する油孔で構成する。従って、静油圧式無段変速装置33の余剰油は、ポートブロック40のドレンポートからベアリングケース44のドレン孔84を通してミッションケース5内に排出される。ここで、ドレン孔84の出口44j高さは、HSTハウジング39の上端の高さと略同じにしているので、HSTハウジング39内を満たした上で余剰となった油のみをミッションケース5内にオーバーフローさせることができる。

40

【0052】

なお、図13はPTO伝動装置に介装するワンウェイクラッチ52に替えて、油圧多板クラッチ85を備えるインディペンデントPTO仕様のトラクタを示し、油圧多板クラッ

50

チ 8 5 は、静油圧式無段変速装置 3 3 の入力軸 3 8 から P T O 伝動軸 7 6 への動力伝達を入切する。また、油圧多板クラッチ 8 5 には、油圧多板クラッチ 8 5 の切状態への切換えに伴って P T O 伝動軸 7 6 を制動するブレーキを備えている。そして、この油圧多板クラッチ 8 5 は、ミッションケース 5 内においてワンウェイクラッチ 5 2 の装着位置とほぼ同位置に装着し、ワンウェイクラッチ 5 2 を備えるトラクタと共通するミッションケース 5 を利用して安価に製造することができる。

【0053】

より詳細に説明すると、油圧多板クラッチ 8 5 は、入力軸 3 8 にスプライン嵌合するクラッチハブ 8 6 と、P T O 伝動軸 7 6 にスプライン嵌合するクラッチドラム 8 7 とを備える。このクラッチハブ 8 6 の外周面とクラッチドラム 8 7 の内周面には内外の摩擦板 8 8 、8 9 を設けて摩擦伝動部を構成する。また、クラッチドラム 8 7 の内周部には、上記摩擦伝動部を押圧するピストン 9 0 と、ピストン 9 0 をクラッチ切り方向に戻す圧縮バネ 9 1 を装着し、ピストン 9 0 はクラッチドラム 8 7 のボス部に穿設した油路 8 7 a から流入した作動油の充満によって圧縮バネ 9 1 に抗してクラッチを入りにする。

【0054】

一方、油圧多板クラッチ 8 5 に付設するブレーキは、クラッチドラム 8 7 の後端側の外周面に装着した数枚のプレッシャプレート 9 2 とブレーキディスク 9 3 と、ストッパ 9 4 とから構成する摩擦制動部を備え、前記油路 8 7 a から作動油が排出され、それに伴って圧縮バネ 9 1 によってクラッチが切りになるとピストン 9 0 は摩擦制動部を押圧する。そして、ブレーキディスク 9 3 の外周には張出部 9 3 a を設け、この張出部 9 3 a が、例えばミッションケース 5 の内壁の凹部に係合して回り止めされ、摩擦制動部が作動するとクラッチドラム 8 7 は制動をかけられて、P T O 伝動軸 7 6 の回転が速やかに停止する。

【0055】

なお、前記油圧多板クラッチ 8 5 は、そのクラッチハブ 8 6 のボス部をベアリング B 7 を介してベアリングケース 4 4 の軸受部 4 4 b に支承し、また、クラッチドラム 8 7 のボス部はセンターケース 4 5 の中間壁に設けた油圧接手部 4 5 a に嵌合して、油圧接手部 4 5 a に形成した油路 4 5 b からクラッチドラム 8 7 の油路 8 7 a に圧油を導く。さらに、上記油圧接手部 4 5 a の後部には、P T O 伝動軸 7 6 をベアリング B 8 を介して支承する軸受部 4 5 c を設けている。

【0056】

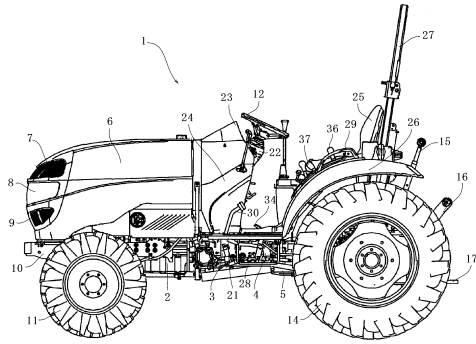
そして、ワンウェイクラッチ 5 2 を備えるトラクタにおいても、このベアリングケース 4 4 の軸受部 4 4 b と、センターケース 4 5 の中間壁に設けた油圧接手部 4 5 a 及び軸受部 4 5 c は、残されているので、両仕様のトラクタにおいてミッションケース 5 を兼用することができる。なお、前記油圧多板クラッチ 8 5 は、ブレーキを備えるものに構成したが、ブレーキを備えないものでもよく、本発明は、前記実施形態に限定されるものではない。

【符号の説明】

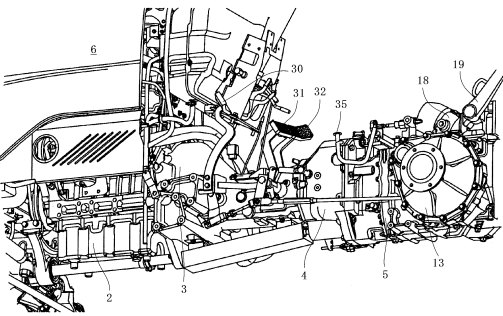
【0057】

- 1 トラクタ
- 5 ミッションケース
- 3 3 静油圧式無段変速装置
- 4 0 ポートブロック
- 4 4 ベアリングケース
- 4 8 副変速装置
- 5 2 ワンウェイクラッチ
- 5 5 前輪動力取出軸
- 8 0 第一の油路
- 8 1 第二の油路
- 8 4 ドレン孔
- 8 5 油圧多板クラッチ

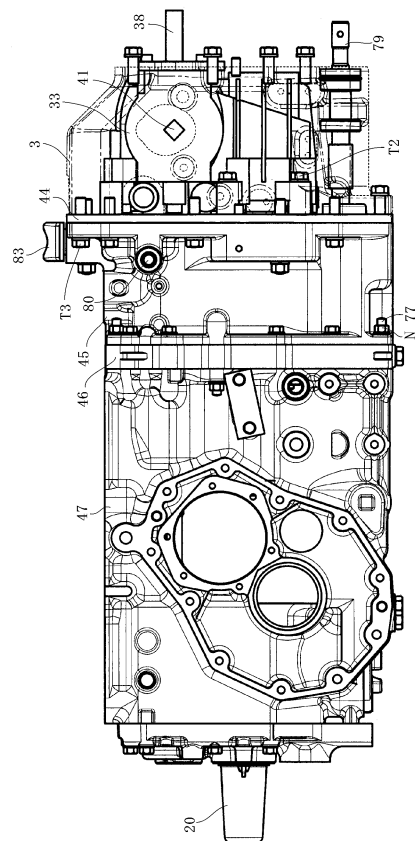
【図 1】



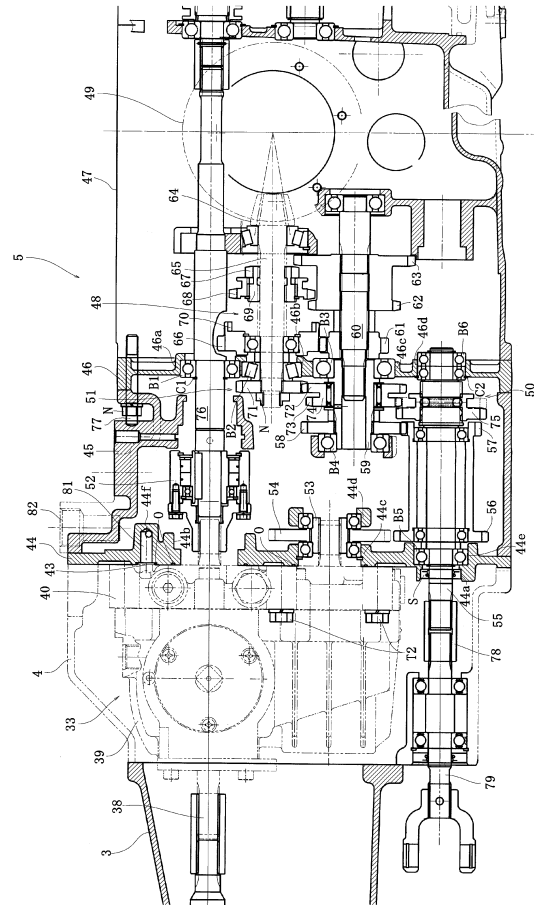
【図 2】



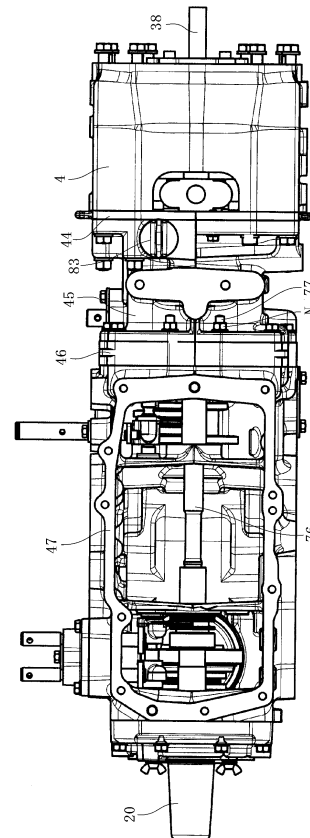
【図 4】



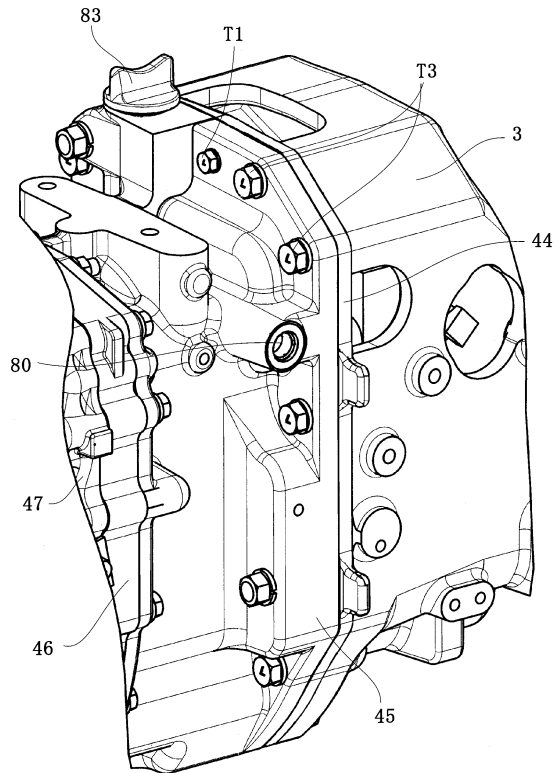
【図 3】



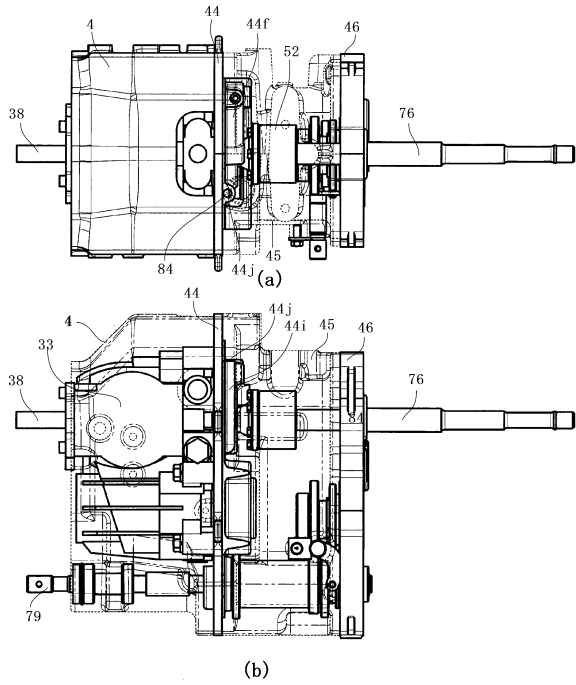
【図 5】



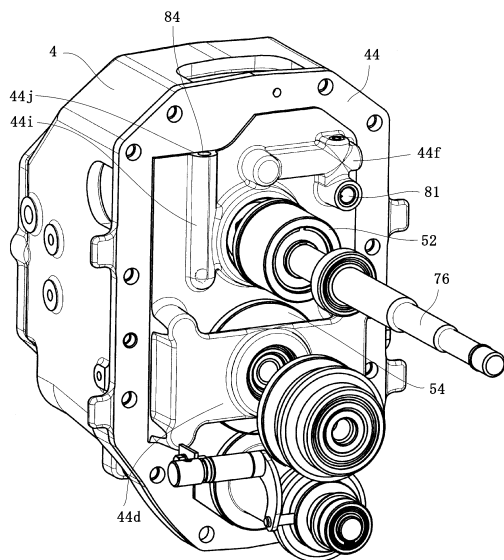
【図 6】



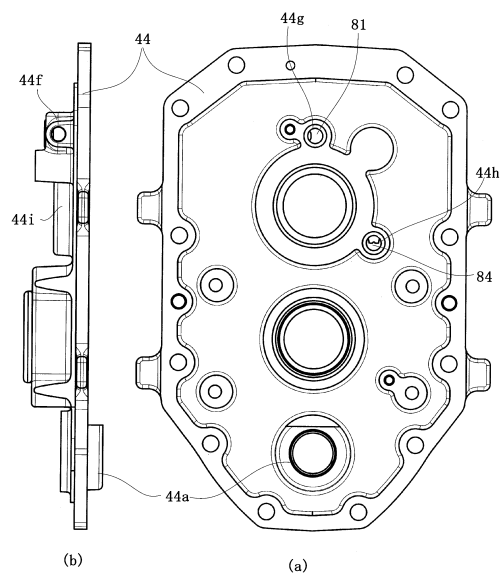
【図 7】



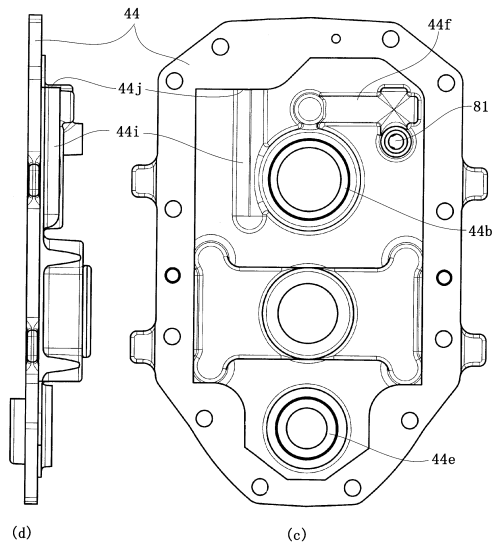
【図 8】



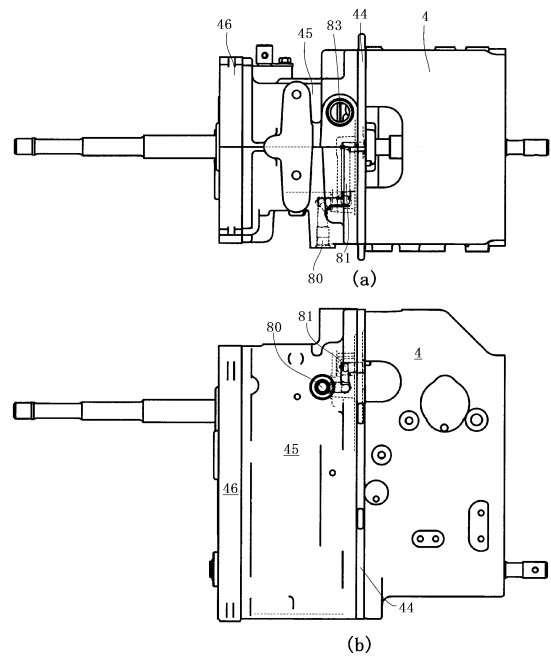
【図 9】



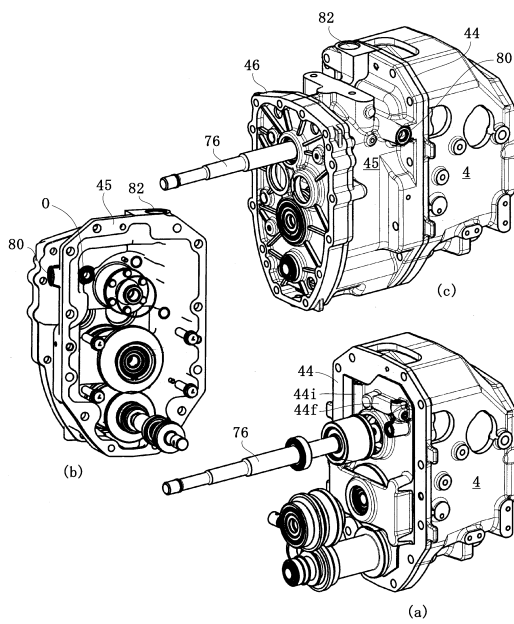
【図 10】



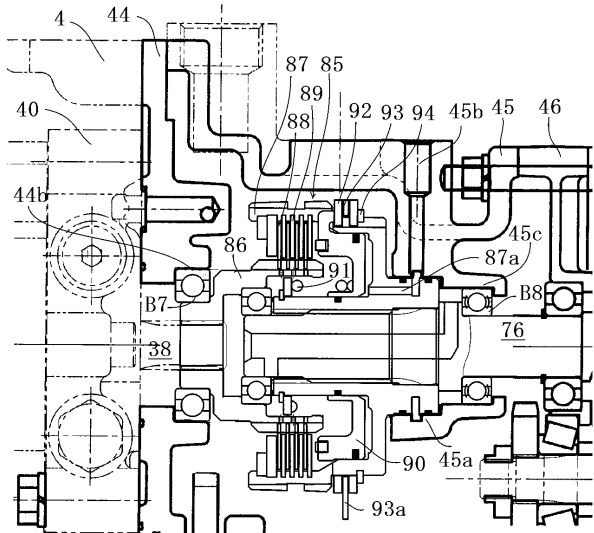
【図 11】



【図 12】



【図 13】



フロントページの続き

- (56)参考文献 実公平03-011059 (JP, Y2)
特開平10-231858 (JP, A)
特開平08-004884 (JP, A)
実開昭63-164028 (JP, U)

- (58)調査した分野(Int.Cl., DB名)
B60K 17/10
B60K 17/28