

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第3612593号

(P3612593)

(45) 発行日 平成17年1月19日(2005.1.19)

(24) 登録日 平成16年11月5日(2004.11.5)

(51) Int.Cl.⁷

B 6 2 D 11/10

F I

B 6 2 D 11/10

請求項の数 1 (全 13 頁)

(21) 出願番号	特願平7-202899	(73) 特許権者	000125853
(22) 出願日	平成7年7月17日(1995.7.17)		株式会社 神崎高級工機製作所
(65) 公開番号	特開平9-30440		兵庫県尼崎市猪名寺2丁目18番1号
(43) 公開日	平成9年2月4日(1997.2.4)	(74) 代理人	100080621
審査請求日	平成13年1月30日(2001.1.30)		弁理士 矢野 寿一郎
		(72) 発明者	永田 祐康
			兵庫県尼崎市猪名寺2丁目18番1号 株
			式会社神崎高級工機製作所内
		(72) 発明者	児島 正昭
			兵庫県尼崎市猪名寺2丁目18番1号 株
			式会社神崎高級工機製作所内
		審査官	小関 峰夫
最終頁に続く			

(54) 【発明の名称】 クローラ式車両の走行旋回駆動装置

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

変速駆動される主駆動軸(40)と、該主駆動軸の回転を減速して左右の走行駆動軸(37L, 37R)に対し伝達するための左右の遊星歯車装置(41L, 41R)を具備し、該遊星歯車装置(41L, 41R)は、主駆動軸により回転駆動される太陽歯車(67)、該太陽歯車の外周側に配置され内歯々車(68)を形成するリング(71)、各走行駆動軸に固定したキャリア(69)に回転可能に軸支され太陽歯車及び内歯々車に対し噛合されている複数の遊星歯車(70)により構成し、

前記左右のリング(71, 71)と一体回転する左右のウォームホイール(73, 73)を設け、該ウォームホイール(73, 73)と噛合する左右のウォームギヤ(83, 83)を設け、

該ウォームギヤ(83, 83)が一体回転する左右の伝動軸(82, 82)に傘歯車(85・85)を配置し、

該傘歯車(85・85)と噛合する他の傘歯車(84・84)を、共通の駆動軸(78)に設けた伝動装置(76)であって、

該共通の駆動軸(78)は、前記走行駆動軸(37L, 37R)と並行で、かつその両側に前記傘歯車(84, 84)を備えると共に、該傘歯車間に、可逆転回転駆動装置(32; 103)と連動連結する歯車(81)を備えたことを特徴とするクローラ式車両の走行旋回駆動装置。

【発明の詳細な説明】

10

20

【 0 0 0 1 】

【産業上の利用分野】

この発明はコンバイン等のクローラ式車両において、車両の走行駆動及び旋回のために用いられる走行装置に、関するものである。

【 0 0 0 2 】

【発明の背景】

クローラ式作業車両の旋回を、走行駆動機構により左右のクローラに対し積極的に回転数差を与えて行わせることとした技術が特公昭 5 4 - 3 4 9 7 2 号公報、特開平 6 - 3 4 3 3 3 2 号公報、特公平 7 - 2 4 6 8 号公報等から公知である。

これらの公報に開示された従来技術は可逆転無段変速装置、つまり汎用されている油圧伝動装置とか実公昭 4 9 - 2 6 0 3 7 号公報、特開昭 5 6 - 1 8 1 5 0 号公報、特開昭 5 9 - 1 9 0 5 5 6 号公報等から周知である摩擦機械式等の他の可逆転無段変速装置を、2組利用して左右のクローラを各別に駆動することとしている。

【 0 0 0 3 】

この従来技術によれば左右の可逆転無段変速装置の回転方向を含めて出力回転数を互いに変更して車両の任意の旋回半径での旋回を得ることが容易であるが、逆に左右各別の可逆転無段変速装置を用いた走行駆動によることから、車両の直進性を確保するために複雑な制御装置を必要としていた。

すなわち左右のクローラを各別の無段変速装置によって駆動する構造によると、車両の荷重の左右のアンバランス、圃場面の走行抵抗の左右のアンバランス等により左右のクローラの等速回転が得難く、このため左右の回転数差を検出して補正する等の複雑な制御装置を必要としていたのである。

【 0 0 0 4 】

また上述の技術に類似の旋回方式は、車速を有段に変更することとした作業車両には適用できない。何故なら左右各別の有段変速機構を設けるようなトランスミッションは、コストの面でおよそ実用的ではないからである。

【 0 0 0 5 】

この発明の主たる目的とするところはコンパクトな構造で大幅な減速が可能である遊星歯車式の減速機構を、走行駆動系路中に配置する構成を利用して、車速を無段に変更制御することとした場合にも有段に変更制御することとした場合にも、上述の従来技術によるのと同様に車両の任意の旋回半径での旋回を得ることを容易としてある、クローラ式車両の新規な走行装置を提供するにある。

【 0 0 0 6 】

そのためにこの発明は左右の遊星歯車式減速機構において内歯々車を形成する左右のリングに対し回転方向を含めて無段に変更可能である回転を、左右互いに逆方向で与えることで遊星歯車式減速機構の出力回転数を左右で異ならせることにより、左右のクローラに回転数差を与えて車両の旋回を得ようとするものである。

この発明の他の主要な目的は、上記した左右のリングを車両旋回のために互いに逆方向に回転させるための駆動機構を、車両の直進中には上記左右のリングを確実に回転不能にロックするものとして、左右の走行負荷が大きくアンバランスする状態の下でも車両の直進性が損なわれないように図ってある、クローラ式車両の新規な走行装置を提供するにある。

【 0 0 0 7 】

【発明の要約】

この発明に係る作業車両の走行装置は、変速駆動される主駆動軸 4 0、該主駆動軸の回転を減速して左右の走行駆動軸 3 7 L、3 7 R に対し伝達するための左右の遊星歯車装置 4 1 L、4 1 R であって、それぞれが主駆動軸により回転駆動される太陽歯車 6 7、該太陽歯車の外周側に配置され内歯々車 6 8 を形成するリング 7 1、各走行駆動軸に固定したキャリア 6 9 に回転可能に軸支され太陽歯車及び内歯々車に対し噛合されている複数個の遊星歯車 7 0 を備え、上記各リング 7 1 を回転可能に支持してある左右の遊星歯車装置 4 1

10

20

30

40

50

L, 41R、出力回転数を無段に変更可能な可逆転回転駆動装置32; 103、及び該可逆転回転駆動装置を左右の遊星歯車装置における左右の上記リング71に対し、該左右のリングを互いに逆方向に回転させるように連動連結する伝動装置76であって、上記左右のリングと一体回転する左右のウォームホイール73と該左右のウォームホイールに対し噛合されこれらのウォームホイールを回転駆動する左右のウォームギヤ83を備えた伝動装置76、を備えたものに、構成される。

【0008】

上記した主駆動軸40は、無段に変速駆動されるものであっても有段に変速駆動されるものであってもよく、この発明は車速を無段に変更制御することとする作業車両にも有段に変更制御することとする作業車両にも適用できるが、そのような主駆動軸40によって左右の走行駆動軸37L, 37R、したがって左右のクローラを駆動することとしているから、この発明によれば他の制御手段を必要とすることなしに車両の直進性が確保される。

【0009】

車両の旋回は可逆転回転駆動装置32; 103により伝動装置76を介し左右のリング71に対し互いに逆方向の回転を与えることにより、該リングの内歯々車68に噛合う遊星歯車70の公転速度、したがって遊星歯車の公転を走行駆動軸37L, 37Rに伝達することとなるキャリア69の回転速度が、一側のキャリアについては増速され他側のキャリアについては減速されることになるから、主駆動軸40により等速回転せしめられている左右の走行駆動軸37L, 37Rに対し回転数差が与えられることになり、これによって左右のクローラに回転数差が与えられることによって、達成される。

この車両旋回は可逆転回転駆動装置が出力回転数を無段に変更可能であることから、車両の前進中にも後進中にも任意の方向に任意の旋回半径で行わせることができる。

【0010】

車両の旋回のために左右のリング71を互いに逆方向に回転させることとする伝動装置76を、左右のリング71と一体回転する左右のウォームホイール73と該ウォームホイールに噛合されてそれを回転駆動する左右のウォームギヤ83とから成る左右のウォーム伝動機構を備えたものに構成しているから、ウォームホイールからウォームギヤへの動力伝達が不可能である事実に基づいてリング71から伝動装置76側に動力伝達が行われることはなく、車両を直進させている状態では左右のリング71が確実に回転不能にロックされる。

したがって車両の左右の走行負荷が極端にアンバランスする状態、例えば傾斜地を横切る方向に車両を走行させているとか、圃場内で左右クローラが接触する圃場面にぬかるみ度或は凹凸度の大きな左右のアンバランスがあるとき、コンバインにおいて機体上の一側に片寄せ配置されている穀粒タンクに作業の進行につれ多量の穀粒が貯留され機体の左右バランスが大きく崩れたとき等、にも走行負荷が大きい側のリング71から伝動装置76を介し走行負荷が小さい側のリング71に対し回転が伝えられて車両の直進性が不安定となるような現象は、起き得ないこととなる。

【0011】

左右のウォーム伝動機構を備えた伝動装置76を、簡単な構造で左右のリング71を互いに逆回転駆動するものに構成するには該伝動装置76に、前記可逆転回転駆動装置32; 103によって回転駆動される駆動軸78と前記左右のウォームギヤ83と一体回転する左右の伝動軸82とを設け、該駆動軸と左右の伝動軸間を左右の傘歯車伝動機構86によって、左右の伝動軸が互いに逆方向に回転せしめられるように連動連結するのが、好ましい。

本構造は逆転用のアイドラ歯車を設ける構造と対比して部品点数が少なく、組立てを簡単とする。

【0012】

左右の遊星歯車装置41L, 41Rをコンパクトに設けるには、前記主駆動軸40を左右の走行駆動軸37L, 37R間に該走行駆動軸と同心配置し、左右の遊星歯車装置における左右の太陽歯車67を主駆動軸上に固定設置するのが好ましい。

【 0 0 1 3 】

主駆動軸 4 0 を変速駆動することは、油圧伝動装置等の無段変速駆動装置のみ、又はギヤシフト式或は油圧クラッチ式等の有段変速装置のみによってもよいが、コンバイン等の作業車両においては該主駆動軸 4 0 を変速駆動するための無段変速駆動装置 2 8 と有段変速装置 5 2 とを、互いに直列接続して設けるのが好ましい。すなわち油圧伝動装置等の無段変速装置は作業条件に最適した車速を確保できる点で有利であるが、低速域では出力回転数が比較的不安定である。

そこで上記のように有段変速装置を組合せ、車速のおおまかなレンジ、すなわち路上走行時、乾田作業時、湿田作業時等にそれぞれ適合した車速レンジを、有段変速装置によって設定し、無段変速駆動装置はその出力回転数が安定する回転域で車速の無段制御を行うように使用できることとするのである。最初に述べた従来技術においては本構造を採用できないことは、前述した通りである。

10

【 0 0 1 4 】

車両旋回用の前記可逆転回転駆動装置は低コストであり作用が確実である点で、可変容積形油圧ポンプ 3 3 と定容積形油圧モータ 3 4 を備えた油圧伝動装置 3 4 に構成するのが、好ましい。

【 0 0 1 5 】

この発明の他の特徴と長所は、添付図面を参照して行う以下の説明から明瞭に理解できる。

【 0 0 1 6 】

20

【実施例】

図 2 は、本発明に係る走行装置の実施例を装備したコンバインを示している。

図示コンバインは通例のように左右のクローラ 1 により走行駆動され、機体前方の刈取部 2 で植立穀稈を刈取り、刈取られた穀稈について機体上の脱穀部 3 で脱穀して、穀粒は機体上の穀粒タンク 4 に収納し、排わらは機体後方の排わら処理装置（集束、結束、カッター装置又はその切替え式組合せ）5 により処理するものとされている。

エンジン 6 は機体中寄りに設置され、該エンジンから入力伝動を受けるトランスミッション 7 が、エンジン 6 の前下方位置に配置されている。エンジン 6 の上前方側に座席 8 を備える操縦部 9 が配置されている。この操縦部 9 は車両操向用のステアリングホイール 1 0 、車速制御用の主変速レバー 1 1 及び副変速レバー 1 2 、駐車ブレーキレバー 1 3 等を備える。図 2 において 1 4 はクローラ駆動輪 1 5 を装備する車軸、1 6 は刈刃、1 7 は穀粒タンク 4 から穀粒を搬出するための揚穀装置である。

30

【 0 0 1 7 】

図 3 が前記トランスミッション 7 の外観を示し、図 4 , 5 がその主な内部構造を示している。これらの図に示すようにトランスミッション 7 は下方側に左側のケース部 1 9 a 、ほぼ板状の左右 1 対の中央ケース部 1 9 b , 1 9 c 、及び右側下方部のケース部 1 9 d より成るミッションケース 1 9 を備え、右側中央ケース部 1 9 c の上部側面に上方向きに突出する略 L 字形の厚手のプレート部材 2 0 を装着し、このプレート部材 2 0 の左側面上半部に角形のハウジング 2 1 を、また右側面に該側面の全体にまたがる L 字形のハウジング 2 2 を、それぞれ装着してなるケーシング構造を有する。図 5 に示すようにハウジング 2 1 , 2 2 とプレート部材 2 0 を貫通する入力軸 2 3 を設けてあり、図 1 - 3 に示すように該入力軸 2 3 にハウジング 2 1 外で入力プーリ 2 4 を嵌着して、エンジン 6 の出力プーリ 6 a からベルト 2 5 によって入力軸 2 3 への入力伝動を行ってある。

40

図 3 , 4 に示すように左右の前記車軸 1 4 は左右のケース部 1 9 a , 1 9 d 内から、該ケース部に取付けた左右のアクスルケース 2 6 内を通して左右に突出させてある。

【 0 0 1 8 】

図 4 , 5 に示すように入力軸 2 3 をポンプ軸とする油圧ポンプ 2 9 , 3 3 を、プレート部材 2 0 の上半部左面及び右面に装着してハウジング 2 1 , 2 2 内に設置すると共に、ミッションケース 1 9 内に突入させた出力軸 3 1 , 3 5 を備える油圧モータ 3 0 , 3 4 を、プレート部材 2 0 の下半部右面に装着してハウジング 2 2 内に設置している。各油圧ポンプ

50

29, 33は斜板29a, 33aの傾角を変更調節して油吐出量と吐出方向を変更自在である可変容積形のものに構成されており、斜板29a, 33aを傾動操作するための制御アーム29b, 33bは図3に示すように、ハウジング21, 22外で斜板支軸に取付けられている。

油圧ポンプ29と定容積形の油圧モータ30とを流体接続して、図1に示す第1の油圧伝動装置28が構成されており、また油圧ポンプ33と定容積形の油圧モータ34とを流体接続して図1に示す第2の油圧伝動装置32が構成されている。

なお各油圧ポンプ29, 33と各油圧モータ30, 34間を接続する油路、及び各油圧伝動装置28, 32に付設のバルブ類は、プレート部材20内に設けてある。

【0019】

10

図1, 4に示すようにミッションケース19内の下方位置で互いに同心配置した左右の走行駆動軸37L, 37Rを設けてあり、左右の各走行駆動軸37L, 37Rを左右の各歯車38, 39減速機構によって左右の各車軸14に対し接続してある。左右の走行駆動軸37L, 37R間にはこれらの軸と同心配置の主駆動軸40を配置してあり、この主駆動軸40の回転を左右の遊星歯車装置41L, 41Rによって減速して、左右の走行駆動軸37L, 37Rに対し伝達することとされている。

【0020】

そして、第1の油圧伝動装置28は左右の走行駆動軸37L, 37Rに対し、出力軸31から主駆動軸40と左右の遊星歯車装置41L, 41Rを介して動力を伝達して車両を変速駆動するためのものとされ、また第2の油圧伝動装置32は左右の走行駆動軸37L, 37Rに対し選択的に、出力軸35により左右の遊星歯車装置41L, 41Rを利用し互いに逆方向の付加回転を付与し、もって左右の走行駆動軸37L, 37Rに対し回転数差を与えて車両を旋回させるためのものとされている。

20

第1の油圧伝動装置28のポンプ斜板操作作用の制御アーム29bは、図2に示す前記主変速レバー11によって操作されるものとされ、第2の油圧伝動装置32のポンプ斜板操作作用の制御アーム33bは図2に示す前記ステアリングホイール10によって操作されるものとされている。

【0021】

第1の油圧伝動装置28の出力軸31と主駆動軸40間の伝動機構は、図1, 4に示してあり、これらの軸31, 40に平行するクラッチ軸43、中間軸44及び副変速軸45を有する。

30

クラッチ軸43は出力軸31に対し、出力軸31上の出力歯車46をクラッチ軸43上の歯車47に対し噛合せて、出力軸31に対し接続されている。クラッチ軸43上には歯車48を遊嵌設置して、中間軸44上に固定設置の歯車49に対し噛合せてあり、歯車48を選択的にクラッチ軸43に対し結合するためのクラッチ50が、クラッチ軸43上に設置されている。

このクラッチ50はクラッチ軸43上に固定設置したクラッチシリンダ50aと歯車48のボス部とにそれぞれ摺動のみ自在に支持させた複数枚宛の摩擦エレメントを、ピストン50bの押圧作用で摩擦係合させてクラッチ入りを得る油圧多板式のものに、構成されている。

40

クラッチ50を入切制御する切換弁(図示せず)は車両のステップに装備された、図2に図示のクラッチペダル100に対し、該ペダル100を踏込むとクラッチ50が切られるように接続してある。

【0022】

中間軸44と副変速軸45間には機械式の副変速装置52を、配設してある。この副変速装置52は中間軸44上に摺動のみ自在に設置したシフト歯車53、中間軸44上に遊嵌設置した2個の歯車54, 55、副変速軸45上に固定設置されシフト歯車53を噛合せ可能である歯車56、及び副変速軸45上に固定設置され歯車54, 55に対し噛合せてある2個の歯車57, 58を、備える。

シフト歯車53はその両側に設けたクラッチ爪を歯車54, 55に設けたクラッチ爪に対

50

し噛合せて、歯車 5 4 , 5 5 を中間軸 4 4 に対し選択的に結合可能であるものに構成されている。

以上により、副変速装置 5 2 は中間軸 4 4 により副変速軸 4 5 を、歯車 5 4 , 5 7 列を介し駆動する高速変速段（路上走行変速段）、歯車 5 3 , 5 6 列を介し駆動する中速変速段（乾田作業変速段）、及び歯車 5 5 , 5 8 列を介して駆動する低速変速段（湿田作業変速段）の、3 段の変速段に切替え得るものとされている。

図 6 に示すように、ミッションケース 1 9 の側壁を貫通させてある回転操作軸 5 9 によりスライド操作されてシフト歯車 5 3 をシフトさせるシフトフォーク 6 0 を設けてあり、操作軸 5 9 の外端に取付けた変速アーム 6 1 は、図 2 に示す前記副変速レバー 1 2 に対し接続されている。

10

【 0 0 2 3 】

図 1 , 4 に示すように副変速軸 4 5 の上記歯車 5 8 は、主駆動軸 4 0 上に固定設置した大径の入力歯車 6 3 に対し噛合せてある。副変速軸 4 5 の一端はミッションケース 1 9 の左側ケース部 1 9 a の外面上に形成したブレーキケース部内に突入させてあり、該ブレーキケース部内に副変速軸 4 5 を制動するための駐車ブレーキ 6 4 を、設けてある。

摩擦多板式のものに構成されカム軸 6 4 a 及びボール 6 4 b を含むカム機構によって作動せしめられる該ブレーキ 6 4 を制動操作するためのカム軸 6 4 a 外端のブレーキアーム 6 5 は、図 2 に示す前記駐車ブレーキレバー 1 3 に対し接続されている。

【 0 0 2 4 】

主駆動軸 4 0 はしたがって、主変速レバー 1 1 によって正逆転を含め無段に出力回転数を制御される第 1 の油圧伝動装置 2 8 と、副変速レバー 1 2 により 3 段に変速制御される副変速装置 5 2 とにより変速駆動されるが、この主駆動軸 4 0 と左右の走行駆動軸 3 7 L , 3 7 R 間を接続する左右の遊星歯車装置 4 1 L , 4 1 R は、次のようなものに構成されている。

20

【 0 0 2 5 】

すなわち図 1 , 4 、及び図 4 の一部を拡大して画いた図 7 に示すように各遊星歯車装置 4 1 L , 4 1 R は通例のように太陽歯車 6 7 、この太陽歯車 6 7 の外周位置に設けた内歯々車 6 8 、及びキャリア 6 9 に遊転可能に軸支されて太陽歯車 6 7 と内歯々車 6 8 とに対し噛合せてある複数個（ 3 個 ）の遊星歯車 7 0 とを備えるが、先ず左右の太陽歯車 6 7 は図 8 に示すように主駆動軸 4 0 の外周面上に一体に連らねて形成した歯形 4 0 a により構成され、同歯形 4 0 a に対応する内歯 6 7 a を入力歯車 6 3 の中心穴内周面に形成し内歯 6 7 a を歯形 4 0 a に噛合せることにより入力歯車 6 3 を主駆動軸 4 0 上に嵌着してある。入力歯車 6 3 の軸線方向位置は、主駆動軸 4 0 に嵌着する両側 1 対の止輪 7 5 により規制することとしてある。

30

【 0 0 2 6 】

左右の各キャリア 6 9 は左右の走行駆動 3 7 L , 3 7 R にスプライン嵌めにより固定して設けてあり、入力歯車 6 3 側に配置のリング 6 9 a をスペーサ 6 9 b 及びボルト 6 9 c を介しキャリア 6 9 本体に連結し、リング 6 9 a により抜止めしたピン 6 9 d を設けて、該ピン 6 9 d 上に遊星歯車 7 0 を遊転自在に設けている。また内歯々車 6 8 は通例のように太陽歯車 6 7 の外周側に配置したリング 7 1 の内周面に形成してあるが、左右のリング 7 1 は、左右の走行駆動軸 3 7 L , 3 7 R 上に、キャリア 6 9 のボス部と一対宛のボールベアリング 7 2 を介して遊嵌設置した左右のウォームホイール 7 3 に、リング 7 1 の内周面に形成した内歯 7 1 a とウォームホイール 7 3 のボス部に形成した外歯 7 3 a を互いに噛合せることで、相対回転不能に支持させてある。

40

そして、リング 7 1 に挿通したピン 7 4 を内歯 7 1 a 及び外歯 7 3 a の側面に接当させてリング 7 1 の抜止めを行い、もってリング 7 1 を、ウォームホイール 7 3 に対し放射方向で可動であるように支持している。

【 0 0 2 7 】

第 2 の油圧伝動装置 3 2 の出力軸 3 5 と左右の遊星歯車装置 4 1 L , 4 1 R のリング 7 1 間には、図 1 及び図 5 , 6 に示す伝動装置 7 6 を設けてある。すなわち出力軸 3 5 に平行

50

する支軸 77 及び駆動軸 78 を設け、出力軸 35 上に固定設置した歯車 79 を支軸 77 上に遊嵌設置した歯車 80 に対し噛合せると共に、後者の歯車 80 を駆動軸 78 上に固定設置した歯車 81 に対し噛合せて、駆動軸 78 がモータ出力軸 35 により減速回転駆動されることとしている。

また、駆動軸 78 の両端外方位置に前後方向に沿わせた左右の伝動軸 82 を配置して、該左右の伝動軸 82 に、左右のリング 71 と一体回転する左右の上記ウォームホイール 73 と噛合せる左右のウォームギヤ 83 を、一体形成してある。

そして駆動軸 78 の両端にスプライン嵌めして固定した左右の傘歯車 84 を左右の伝動軸 82 の一端部にスプライン嵌めして固定した傘歯車 85 に対し噛合せてなる左右の傘歯車伝動機構 86 を設けて、駆動軸 78 により左右の伝動軸 82 が互いに等速で逆方向に回転駆動されることとしている。

10

【0028】

したがって第 2 の油圧伝動装置 32 の出力軸 35 と左右の遊星歯車装置 41L, 41R の左右のリング 71 間に配設された伝動装置 76 は、出力軸 35 の回転を左右のリング 71 に対し互いに回転方向を逆にして伝達するものとなっている。また左右のウォームギヤ 83 とウォームホイール 73 からなる左右のウォーム伝動機構は、左右の伝動軸 82 から左右のリング 71 方向へは動力を伝達するがその逆方向の動力伝達は不能であるから、第 2 の油圧伝動装置 32 ないしその油圧ポンプ 33 が中立状態にあるときに左右のリング 71 を回転不能にロックする。

【0029】

20

なお、図 2 に示す前記刈取部 2 を駆動するためには図 1, 3 に示すように、ミッションケース 19 内から外部に突出させた PTO 軸 89 を設け、この PTO 軸 89 上に一方向クラッチ 90 を介して PTO プーリ 91 を設置し、該プーリ 91 と刈取部 2 の入力プーリ 92 間にベルト 93 を巻回している。

そして、図 1 に示すようにミッションケース 19 内で第 1 の油圧伝動装置 28 の出力軸 31 と PTO 軸 89 間に中間軸 94 を設け、出力軸 31 上の前記出力歯車 46 と噛合せた歯車 95 を中間軸 94 上に設けると共に、中間軸 94 と PTO 軸 89 間を歯車 96, 97 により減速接続している。

上記一方向クラッチ 90 は出力軸 31 が車両前進方向に回転せしめられるときにのみ係合し、プーリ 91 を PTO 軸 89 に対し結合するものとされている。図 2 の刈取部 2 からはさらに脱穀部 3、排わら処理装置 5 等へ駆動力が伝達される。

30

【0030】

以上に説明した軸及び歯車の上下方向及び前後方向での配置は、トランスミッション 7 を右側から見て画いた図 7 に示されている。なお図 7 において伝動軸 82 は、90 度位相をずらして図示されている。

【0031】

図 2 に示すコンバインはその走行条件に応じ副変速レバー 12 により図 1, 4 に図示の副変速装置 52 に路上走行時には高速、乾田作業時には中速、湿田作業時には低速の変速段を選択セットし、主変速レバー 11 により図 1 及び図 4, 5 に図示の第 1 の油圧伝動装置 28 のポンプ斜板 29a を操作し進行方向の制御を含め車速を無段に変更制御して、走行せしめられる。

40

車両の直進時にはステアリングホイール 10 による図 1, 5 に図示の第 2 の油圧伝動装置 32 のポンプ斜板 33a 操作は行われず、同油圧伝動装置 32 は中立状態に維持され、このとき前述したように左右の遊星歯車装置 41L, 41R のリング 71 は左右のウォーム伝動機構により回転変位不能に拘束されている。

【0032】

図 9 の (L), (R) は左右の遊星歯車装置 41L, 41R を模式的に示している。

第 1 の油圧伝動装置 28 の油圧モータ 30 が正転している状態では太陽歯車 67 が矢印 A 方向に回転し、これにより各遊星歯車 70 が矢印 B 方向に自転しつつ矢印 C 方向に、図 9 では図示省略のキャリア 69 を回転させつつ公転する。この場合にキャリア及び各走行駆

50

動軸 37L, 37R に与えられる回転数 R は、太陽歯車 67 の回転数を 1 とし、太陽歯車 67 の歯数を N1、内歯々車 68 の歯数を N2 とすると、 $R = N1 / (N1 + N2)$ で与えられるから、歯数 N2 を適当に設定しておくことで大幅な減速が得られる。油圧モータ 30 の逆転時には回転方向が逆になるのみで、上記したのと事情は等しい。

【0033】

車両の前進中にステアリングホイール 10 を回動操作し第 2 の油圧伝動装置 32 の油圧モータ 34 を正転方向に回転させるときは、図 1, 5 に示す伝動装置 76 の駆動軸 78 により、左側の傘歯車伝動機構 86 を介し、左側の遊星歯車装置 41L のリング 71 には矢印 D1 方向の回転が与えられ、また右側の傘歯車伝動機構 86 を介し右側の遊星歯車装置 41R のリング 71 には矢印 D2 方向の回転が与えられる。

10

左側のリング 71 の矢印 D1 方向への回転によってはその回転速度分だけ遊星歯車 70 の矢印 C 方向への回転数、したがって左側キャリア 69 及び走行駆動軸 37L の回転数が減少され、逆に右側のリング 71 の矢印 D2 方向への回転によってはその回転速度分だけ遊星歯車 70 の矢印 C 方向への回転数、したがって右側キャリア 69 及び走行駆動軸 37R の回転数が増加される。

したがって車両は左旋回せしめられ、その旋回半径はステアリングホイール 10 の操作量を加減し油圧モータ 34 の回転数を制御することによって、自在に選択できる。車両前進中の右旋回、後進中の左又は右旋回も類似して得ることができる。

【0034】

前述したようにウォームホイール 73 に相対回転不能に支持させたリング 71 の軸線方向への抜止めを図 7 のピン 74 により得て、リング 71 を放射方向で可動に支持していることによっては、何れかの遊星歯車 70 が内歯々車 68 に対し偏心した状態で噛み合うことがリング 71 の放射方向での逃げにより防止され、複数遊星歯車 70 に動力が等配分されて歯車の損傷とか遊星歯車装置での振動、騒音の発生とかが無くされる。

20

【0035】

以上に説明した実施例では左右の走行駆動軸 37L, 37R に対し左右の遊星歯車装置 41L, 41R を介し伝動する主駆動軸 40 の変速回転を、無段変速駆動装置の一例である第 1 の油圧伝動装置 28 と機械式有段の副変速装置 52 との組合せによって得たが、後者の副変速装置 52 を省略してよいのはもとより、逆に無段変速装置を省略し有段の変速機構のみによって主駆動軸 40 の変速回転を得ることも可能である。また以上の実施例では車両旋回のための駆動源として第 2 の油圧伝動装置 32 を用いたが、可逆転の無段変速電動モータのような駆動源を用いることも可能である。図 10 はこのような例に係る第 2 の実施例を示している。

30

【0036】

図 10 に示す第 2 の実施例は主駆動軸 40 を変速駆動するのに、機械式 3 段の副変速装置 101 と前進 3 速、後進 1 速の 4 段の変速段を有する油圧クラッチ式の主変速装置 102 とを用いている。また車両旋回のための駆動源として、可逆転無段変速電動モータ 103 を用いている。

【0037】

図 10 において 105 はエンジン 6 から前述同様の機構で入力される入力軸であり、副変速装置 101 は該入力軸 105 とそれに平行な副変速軸 106 間に配設されている。入力軸 105 上にはシフト歯車 107 を摺動のみ自在に設置してあると共に、該シフト歯車 107 のシフトによって入力軸 105 に対しクラッチ結合される 2 個の歯車 108, 109 を遊嵌設置してある。副変速軸 106 上にはシフト歯車 107 を噛み合せ得る歯車 110、及び歯車 108, 109 に対しそれぞれ噛み合された歯車 111, 112 を固定設置してある。したがって副変速装置 101 は、シフト歯車 107 のシフト操作により 3 段の変速を得るものに構成されている。

40

【0038】

上記各軸 105, 106 に平行する 2 本のクラッチ軸 114, 115 と出力軸 116 を設け、クラッチ軸 114 上には 2 個の歯車 118, 119 と該歯車をクラッチ軸 114 に対

50

し選択的に結合するための２個の油圧クラッチＣＦ１，ＣＦ２とを設置し、クラッチ軸１１５上には２個の歯車１２０，１２１と該歯車をクラッチ軸１１５に対し選択的に結合するための２個の油圧クラッチＣＦ３，ＣＲとを設置している。歯車１１８は副変速軸１０６に嵌着の歯車１２２と噛合されて前進方向に回転し、歯車１１９，１２０は副変速軸１０６に嵌着の歯車１２３と噛合されて前進方向に回転する。歯車１２１はクラッチ軸１１４上の上記歯車１１８と噛合されて、後進方向に回転する。クラッチ軸１１４，１１５に嵌着した歯車１２５，１２６を出力軸１１６に嵌着した歯車１２７に対し噛合せ、油圧クラッチ式の変速装置１０２による変速回転を出力軸１１６に得ることとされている。出力軸１１６には油圧クラッチＣＦ１，ＣＦ２，ＣＦ３の各作動によって前進１速、前進２速、前進３速が得られ、油圧クラッチＣＲの作動によって後進１速が得られる。

10

【００３９】

出力軸１１６はそれに嵌着した歯車１２８を前記のもの同様の主駆動軸４０上の入力歯車６３に対し噛合せて、主駆動軸４０を減速駆動するものとされている。なお出力軸１１６には、内拡式の走行ブレーキ１３０を配設してある。

【００４０】

以上よりして図１０に図示の主駆動軸４０は副変速装置１０１と主変速装置１０２の組合せにより前進９段、後進３段に変速駆動されるが、この主駆動軸４０と左右の走行駆動軸３７Ｌ，３７Ｒ間には前述のものと全く同様の左右の遊星歯車装置４１Ｌ，４１Ｒを配設してある。

【００４１】

20

図１０の第２の実施例において可逆転の無段変速電動モータ１０３と左右の遊星歯車装置４１Ｌ，４１Ｒの左右のリング７１間に設けられた伝動装置７６は、前述のものと同様の駆動軸７８、左右の傘歯車伝動機構８６、及びそれぞれウォームギヤ８３とウォームホイール７３とを噛合せてなる左右のウォーム伝動機構を、備える。モータ出力軸１３２上には歯車１３３が固定設置され、駆動軸７８に嵌着したより大径の歯車８１と噛合されている。

【図面の簡単な説明】

【図１】この発明の第１の実施例を装備したコンバインにおける伝動機構を示す機構図である。

【図２】上記コンバインの概略側面図である。

30

【図３】上記コンバインに設けられたトランスミッションの外観を示す概略斜視図である。

【図４】上記トランスミッションの一部展開縦断背面図である。

【図５】上記トランスミッションの他の切断面に沿う一部省略、一部展開縦断背面図である。

【図６】上記トランスミッションにおける軸及び歯車配置を示す一部縦断、一部展開側面図である。

【図７】図４の一部分を拡大して示す拡大図である。

【図８】図４，７に示した主駆動軸と入力歯車の概略分解斜視図である。

【図９】作用を説明するための、遊星歯車装置の模式図である。

40

【図１０】第２の実施例を示す機構図である。

【符号の説明】

- １ クローラ
- ６ エンジン
- １５ 車軸
- １９ ミッションケース
- ２０ プレート部材
- ２８ 第１の油圧伝動装置
- ３０ 油圧モータ
- ３２ 第２の油圧伝動装置

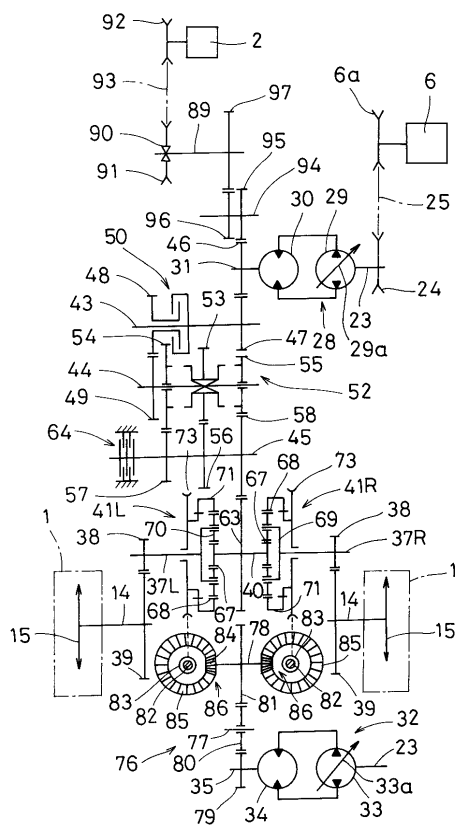
50

- 3 3 油圧ポンプ
- 3 4 油圧モータ
- 3 5 出力軸
- 3 7 L , 3 7 R 走行駆動軸
- 4 0 主駆動軸
- 4 1 L , 4 1 R 遊星歯車装置
- 5 2 副変速装置
- 6 7 太陽歯車
- 6 8 内歯々車
- 6 9 キャリア
- 7 0 遊星歯車
- 7 1 リング
- 7 3 ウォームホイール
- 7 6 伝動装置
- 7 8 駆動軸
- 7 9 , 8 0 , 8 1 歯車
- 8 2 伝動軸
- 8 3 ウォームギヤ
- 8 4 , 8 5 傘歯車
- 8 6 傘歯車伝動機構
- 1 0 1 副変速装置
- 1 0 2 主変速装置
- 1 0 3 可逆転無段変速電動モータ

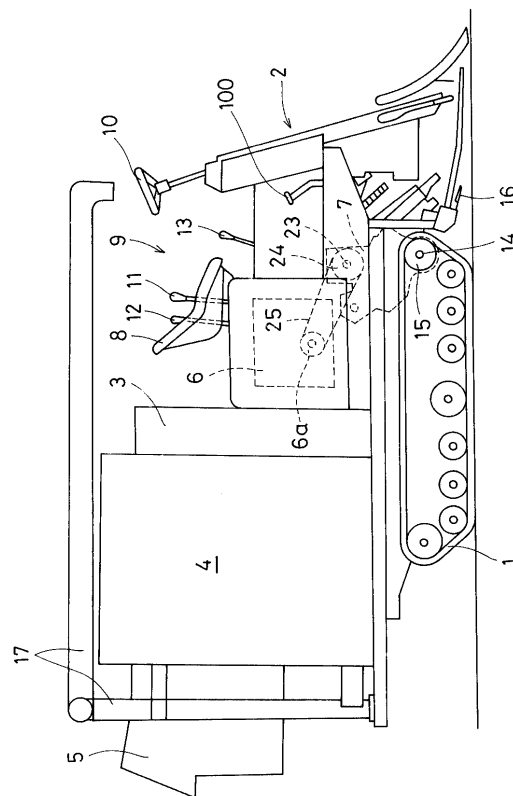
10

20

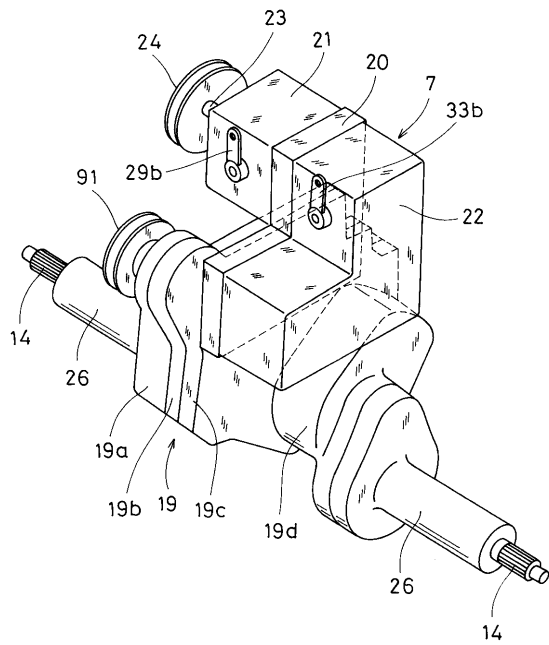
【図 1】



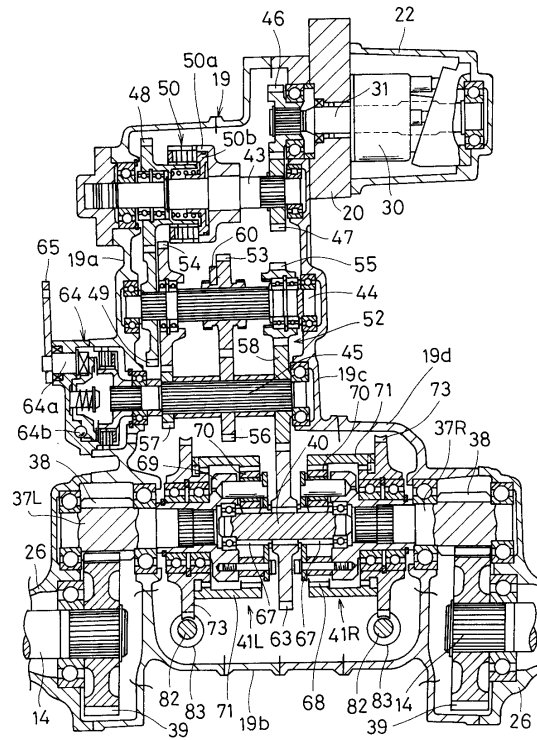
【図 2】



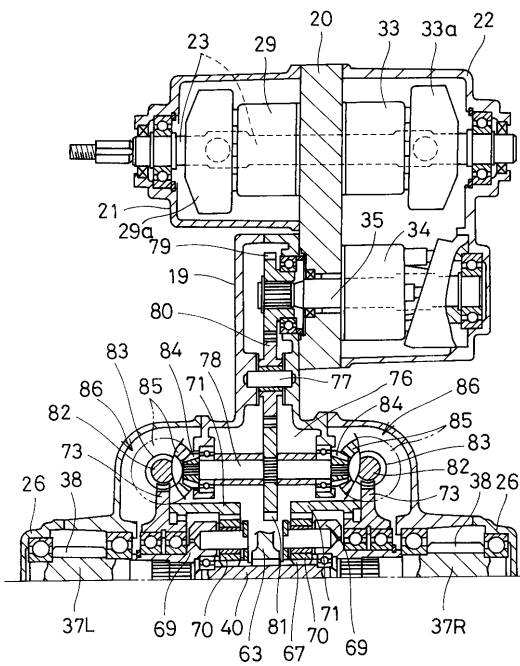
【図 3】



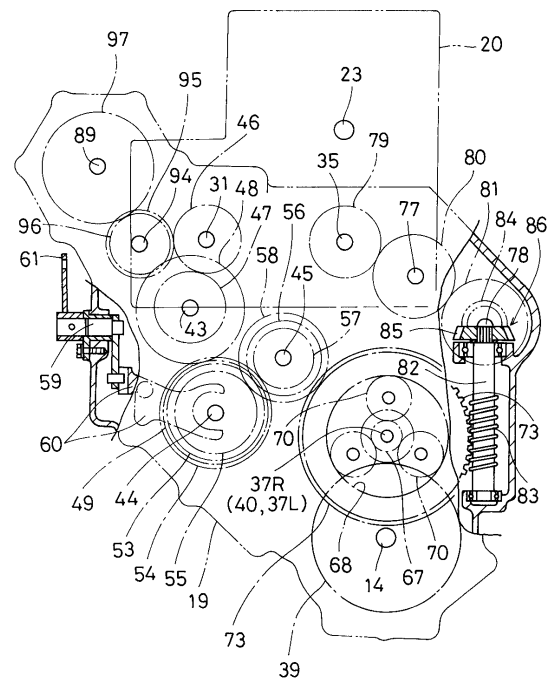
【図 4】



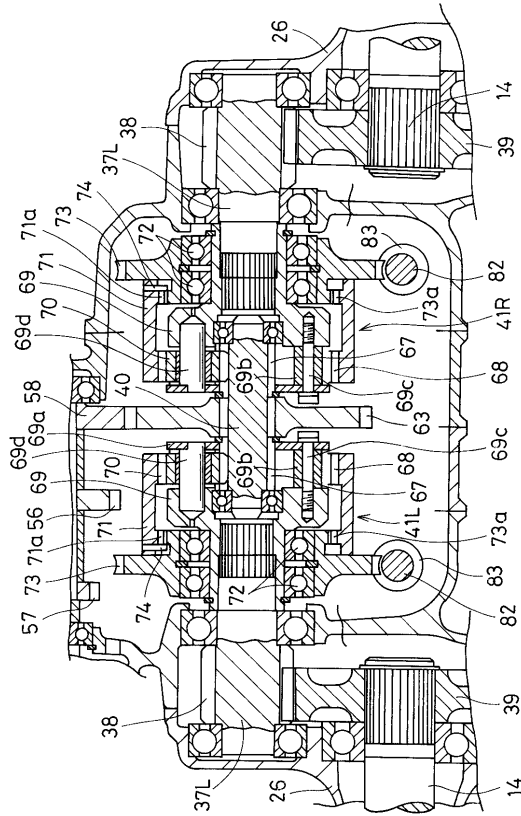
【図 5】



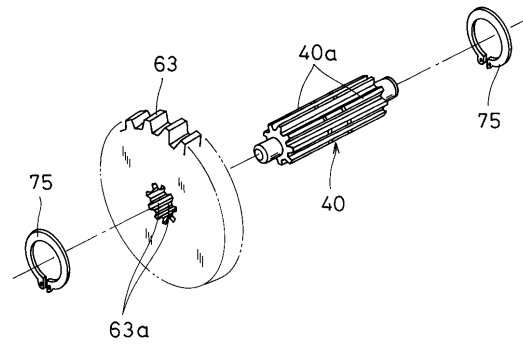
【図 6】



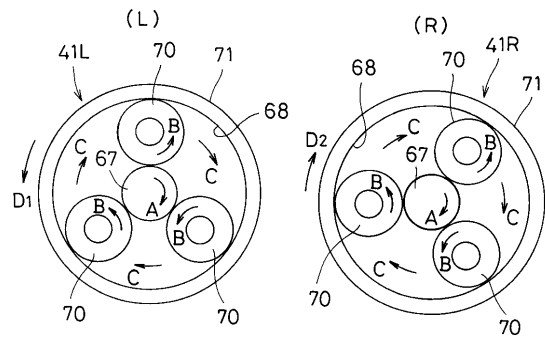
【図 7】



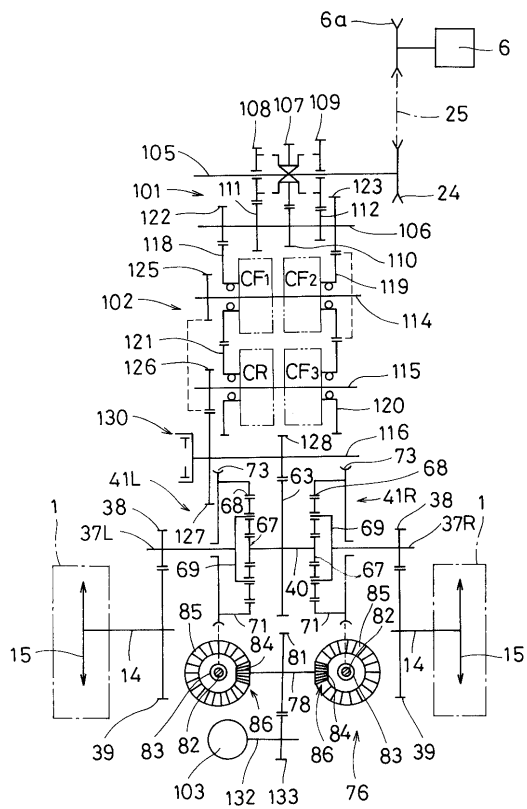
【図 8】



【図 9】



【図 10】



フロントページの続き

- (56)参考文献 実開平07-009681(JP,U)
特開昭63-235173(JP,A)
特開昭61-244672(JP,A)
米国特許第04917200(US,A)
特表平03-501289(JP,A)

- (58)調査した分野(Int.Cl.⁷, DB名)

B62D 11/00

F16H 37/06