

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第5295331号  
(P5295331)

(45) 発行日 平成25年9月18日 (2013.9.18)

(24) 登録日 平成25年6月21日 (2013.6.21)

(51) Int.Cl.	F 1
<b>F 1 6 H 47/04 (2006.01)</b>	F 1 6 H 47/04 E
<b>F 1 6 H 61/437 (2010.01)</b>	F 1 6 H 47/04 B
<b>F 1 6 H 61/438 (2010.01)</b>	F 1 6 H 61/437
<b>A O 1 D 69/03 (2006.01)</b>	F 1 6 H 61/438
<b>F 1 6 H 47/02 (2006.01)</b>	A O 1 D 69/03

請求項の数 1 (全 12 頁) 最終頁に続く

(21) 出願番号	特願2011-173161 (P2011-173161)	(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
(22) 出願日	平成23年8月8日 (2011.8.8)	(74) 代理人	100134751 弁理士 渡辺 隆一
(62) 分割の表示	特願2001-299314 (P2001-299314) の分割	(72) 発明者	日高 茂實 大阪市北区茶屋町1番32号 ヤンマー株式会社内
原出願日	平成13年9月28日 (2001.9.28)	審査官	竹下 和志
(65) 公開番号	特開2011-257007 (P2011-257007A)		
(43) 公開日	平成23年12月22日 (2011.12.22)		
審査請求日	平成23年9月5日 (2011.9.5)		
前置審査			

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 農作業車

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

エンジン(21)の動力を変速して出力する油圧変速機構(30)としての油圧ポンプ(28)及び油圧モータ(29)と、前記エンジン(21)の動力と前記油圧モータ(29)の変速出力とを合成する遊星ギヤ機構(41)、前記遊星ギヤ機構(41)の合成出力がゼロ乃至最大速の一方向の回転力として伝達される合成出力軸(42)、及びPTO出力軸(34)を有するミッションケース(22)とを備えた農作業車において、

前記油圧モータ(29)のモータ軸(35)にサンギヤ(36)を係合軸支させ、前記サンギヤ(36)にキャリヤギヤ(37)を遊転軸支させ、前記キャリヤギヤ(37)にプラネタリギヤ(38)を回転自在に設け、前記サンギヤ(36)に前記プラネタリギヤ(38)を嚙合させ、前記プラネタリギヤ(38)に嚙合させるリングギヤ(40)を設け、前記合成出力軸(42)に前記リングギヤ(40)を係合軸支させ、前記サンギヤ(36)、前記プラネタリギヤ(38)及び前記リングギヤ(40)によって前記遊星ギヤ機構(41)を形成し、

前記油圧モータ(29)の変速出力と、前記エンジン(21)から前記キャリヤギヤ(37)に伝わった一方向の一定回転力とを合成して、ゼロ乃至最大速の一方向の回転力として前記リングギヤ(40)から前記合成出力軸(42)に伝えるように構成し、前記油圧ポンプ(28)のポンプ軸(31)で前記PTO出力軸(34)を駆動させるように構成する一方、

前記油圧ポンプ(28)の斜板傾斜角を最大逆転角にして前記サンギヤ(36)の回転

速度を逆転最大回転速度にしたときに、前記キャリアギヤ(37)の一方向の一定回転力を合成して前記リングギヤ(40)の回転をゼロにするように、前記キャリアギヤ(37)及び前記遊星ギヤ機構(41)を組成している、

農作業車。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は例えば刈取部及び脱穀部を備えて連続的に穀稈を刈取って脱穀処理するコンバインや田植機・トラクタなどの農作業車に関する。

【背景技術】

【0002】

従来、ギヤミッションでは高い動力伝達効率となるが、有段変速により操作性を向上し得ない不具合がある。また、油圧式無段変速機構は初速がゼロから発進させるゼロ発進可能な無段変速により優れた操作性を得られるが、動力伝達効率に限界があり、低速での動力損失が大きくなる不具合がある。また、Vベルト及びプーリを用いたベルト式無段変速機構は高効率の無段変速を行えるが、初速がゼロから発進させるゼロ発進を行えない不具合がある。そこでコンバインなど作業車において、スムーズな圃場の出入、ショックの少ない変速動作、クラッチが不要な発進動作、作業または田面などの状況に適応した速度調節などが要求され、高い動力伝達効率、及びゼロ発進可能な無段変速、及び簡単な変速操作が望まれるもので、そのため油圧変速機構に遊星ギヤ機構を組合せて油圧変速機構単体使用での動力損失など無くして、油圧を用いた場合の操作性とギヤ(機構)を用いた場合の高い伝達効率と両立させた複合変速機構を形成する手段がある。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0003】

【特許文献1】特開2000-127782号公報

【特許文献2】特開昭53-120047号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0004】

しかし乍ら、従来この複合変速機構にあっては油圧変速機構を構成する油圧ポンプに可変容量形を用い油圧モータに定容量形を用いて、油圧ポンプの斜板を操作する操作アームが-1から中立を介し+1まで変化させるときに、複合変速機構の出力を0回転から最高回転まで変化させる関係とさせると共に、この複合変速機構の出力を正逆転切換機構で正逆に切換えて、前進及び後進で走行を行う構成とするため、別途正逆転切換機構の設置を必要とするなどの構造上の複雑さがあるばかりでなく、前後進時には前後進操作レバーなどで正逆転切換機構をその都度切換動作させるなどの操作上の煩わしさがあった。

【0005】

そこで、本願発明は、これらの現状を検討して改善を施した農作業車を提供しようとするものである。

【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に記載の発明は、エンジン(21)の動力を変速して出力する油圧変速機構(30)としての油圧ポンプ(28)及び油圧モータ(29)と、前記エンジン(21)の動力と前記油圧モータ(29)の変速出力とを合成する遊星ギヤ機構(41)、前記遊星ギヤ機構(41)の合成出力がゼロ乃至最大速の一方向の回転力として伝達される合成出力軸(42)、及びPTO出力軸(34)を有するミッションケース(22)とを備えた農作業車において、前記油圧モータ(29)のモータ軸(35)にサンギヤ(36)を係合軸支させ、前記サンギヤ(36)にキャリアギヤ(37)を遊転軸支させ、前記キャリアギヤ(37)にプラネタリギヤ(38)を回転自在に設け、

10

20

30

40

50

前記サンギヤ(36)に前記プラネタリギヤ(38)を噛み合わせ、前記プラネタリギヤ(38)に噛み合わせるリングギヤ(40)を設け、前記合成出力軸(42)に前記リングギヤ(40)を係合軸支させ、前記サンギヤ(36)、前記プラネタリギヤ(38)及び前記リングギヤ(40)によって前記遊星ギヤ機構(41)を形成し、前記油圧モータ(29)の変速出力と、前記エンジン(21)から前記キャリアギヤ(37)に伝わった一方の一定回転力とを合成して、ゼロ乃至最大速の一方の回転力として前記リングギヤ(40)から前記合成出力軸(42)に伝えるように構成し、前記油圧ポンプ(28)のポンプ軸(31)で前記PTO出力軸(34)を駆動させるように構成する一方、前記油圧ポンプ(28)の斜板傾斜角を最大逆転角にして前記サンギヤ(36)の回転速度を逆転最大回転速度にしたときに、前記キャリアギヤ(37)の一方の一定回転力を合成して前記リングギヤ(40)の回転をゼロにするように、前記キャリアギヤ(37)及び前記遊星ギヤ機構(41)を組成しているというものである。

10

【0007】

【発明の効果】

【0008】

請求項1に係る発明は、エンジン(21)の動力を変速して出力する油圧変速機構(30)としての油圧ポンプ(28)及び油圧モータ(29)と、前記エンジン(21)の動力と前記油圧モータ(29)の変速出力とを合成する遊星ギヤ機構(41)、前記遊星ギヤ機構(41)の合成出力がゼロ乃至最大速の一方の回転力として伝達される合成出力軸(42)、及びPTO出力軸(34)を有するミッションケース(22)とを備えた農

作業者車において、前記油圧モータ(29)のモータ軸(35)にサンギヤ(36)を係合軸支させ、前記サンギヤ(36)にキャリアギヤ(37)を遊転軸支させ、前記キャリアギヤ(37)にプラネタリギヤ(38)を回転自在に設け、前記サンギヤ(36)に前記プラネタリギヤ(38)を噛み合わせ、前記プラネタリギヤ(38)に噛み合わせるリングギヤ(40)を設け、前記合成出力軸(42)に前記リングギヤ(40)を係合軸支させ、前記サンギヤ(36)、前記プラネタリギヤ(38)及び前記リングギヤ(40)によって前記遊星ギヤ機構(41)を形成し、前記油圧モータ(29)の変速出力と、前記エンジン(21)から前記キャリアギヤ(37)に伝わった一方の一定回転力とを合成して、ゼロ乃至最大速の一方の回転力として前記リングギヤ(40)から前記合成出力軸(42)に伝えるように構成し、前記油圧ポンプ(28)のポンプ軸(31)で前記PTO

出力軸(34)を駆動させるように構成する一方、前記油圧ポンプ(28)の斜板傾斜角を最大逆転角にして前記サンギヤ(36)の回転速度を逆転最大回転速度にしたときに、前記キャリアギヤ(37)の一方の一定回転力を合成して前記リングギヤ(40)の回転をゼロにするように、前記キャリアギヤ(37)及び前記遊星ギヤ機構(41)を組成しているものであるから、ゼロ発進時の出力トルクを容易に確保でき、ゼロ発進または微速走行性能を向上できるものである。

20

30

【0009】

【図面の簡単な説明】

【0010】

【図1】コンバインの全体側面図である。

40

【図2】コンバインの全体平面図である。

【図3】走行駆動系の説明図である。

【図4】遊星ギヤ機構部の説明図である。

【図5】合成出力軸の0回転状態を示す説明図である。

【図6】合成出力軸の最高効率回転状態を示す説明図である。

【図7】合成出力軸の最高回転状態を示す説明図である。

【図8】合成出力軸の回転状態を示す説明図である。

【図9】主変速レバーと油圧変速機構との関係を示す説明図である。

【図10】遊星ギヤ機構の回転説明図である。

【図11】油圧変速機構の出力説明図である。

50

- 【図 1 2】伝達ギヤ側の出力説明図である。  
 【図 1 3】合成出力軸の出力説明図である。  
 【図 1 4】低速走行のエンジン出力説明図である。  
 【図 1 5】中速走行のエンジン出力説明図である。  
 【図 1 6】高速走行のエンジン出力説明図である。  
 【発明を実施するための形態】

【0011】

以下、本発明の実施例を図面に基づいて詳述する。図 1 はコンバインの全体側面図、図 2 は同平面図であり、図中 1 は左右一対の走行部材である走行クローラ 2 を装設するトラックフレーム、3 は前記トラックフレーム 1 に架設する機台、4 はフィードチェン 5 を左側に張架し扱胴 6 及び処理胴 7 を内蔵している脱穀部、8 は刈刃 9 及び穀稈搬送機構 10 などを備える刈取部、11 は刈取フレーム 12 を介して刈取部 8 を昇降させる油圧シリンダ、13 は排糞チェン 14 終端を臨ませる排糞処理部、15 は脱穀部 4 からの穀粒を揚穀筒 16 を介して搬入する穀物タンク、17 は前記タンク 15 の穀粒を機外に搬出する排出オーガ、18 は丸形操向ハンドル 19 及び運転席 20 などを備える運転台、21 は運転席 20 下方に設けるエンジンであり、連続的に穀稈を刈取って脱穀するように構成している。

10

【0012】

また、図中 22 は走行クローラ 2 を駆動するミッションケース、23 は運転台 18 左側に設けるサイドコラムであり、主変速レバー 24・副変速レバー 25・刈取クラッチレバー 26・脱穀クラッチレバー 27 をサイドコラム 23 に設けている。

20

【0013】

図 3、図 4 に示す如く、前記ミッションケース 22 の一側に可変容量形油圧ポンプ 28 及び油圧モータ 29 で形成する 1 組の無段油圧変速機構 30 を設け、該変速機構 30 の変速入力用ポンプ軸 31 をエンジン 2 に連結させて、エンジン 2 出力を油圧変速機構 30 に伝達させると共に、ミッションケース 22 内に突出させるポンプ軸 31 に小径の伝達ギヤ 32 を係合軸支させ、PTO 出力プーリ 33 を有する PTO 出力軸 34 に伝達ギヤ 32 の動力を伝えるように構成している。

【0014】

また、前記ミッションケース 22 内に突出させる油圧変速機構 30 のモータ軸 35 にサンギヤ 36 を係合軸支させ、前記の小径の伝達ギヤ 32 に大径のキャリアギヤ 37 を常に噛み合わせ、サンギヤ 36 のボス部にキャリアギヤ 37 を遊転軸支させるもので、キャリアギヤ 37 に 3 枚のプラネタリギヤ 38 を軸 39 を介して回転自在に設け、サンギヤ 36 にプラネタリギヤ 38 を噛み合わせると共に、プラネタリギヤ 38 に噛み合わせるリングギヤ 40 を設け、各ギヤ 36・38・40 によって遊星ギヤ機構 41 を形成する。

30

【0015】

さらに、前記サンギヤ 36 とミッションケース 22 に合成出力軸 42 の両端を回転自在に軸支させ、前記リングギヤ 40 を合成出力軸 42 に係合軸支させるもので、図 1 乃至図 1 3 に示す如く油圧変速機構 30 の油圧ポンプ 28 及び油圧モータ 29 の無段油圧変速出力である正逆回転出力と、伝達ギヤ 32 及びキャリアギヤ 37 の回転出力（一方向の一定回転）とを、遊星ギヤ機構 41 のデフ作用によって合成し、ゼロ乃至最大速の一方向の回転力として合成出力軸 42 に伝える。

40

【0016】

また、前記合成出力軸 42 を 1 対のギヤ 43 を介して副変速ギヤ軸 44 に連結させると共に、副変速ギヤ部 44 a を構成する 1 対の低速ギヤ 45 及び高速ギヤ 46 を介して駐車ブレーキ 47 を有する駐車ブレーキ軸 48 に副変速ギヤ軸 44 を連結させ、左右サイドクラッチ 49・50 を有する左右サイドクラッチ軸 51・52、左右伝達軸 53・54 を介して左右前車軸 55・56 に駐車ブレーキ軸 48 を連結させて、走行クローラ 2 の駆動スプロケット 57 を駆動して車体の前後進及び左右旋回を行うように構成している。

【0017】

50

そして図3、図5乃至図9に示す如く、前記油圧ポンプ28及び油圧モータ29の斜板58・59に制御軸60・61を介して油圧変速操作アーム62・63を連結させ、該アーム62・63をロッドなどを介し主変速レバー24に連結させて、主変速レバー24の操作でもって斜板58・59の傾斜角を変更して合成出力軸42の回転制御を行うように構成している。

【0018】

そして、主変速レバー24を中立位置Nと前進最高速位置F2間で操作する場合には、油圧モータ29の斜板59の傾斜角 $a$ を一定保持させた状態で油圧ポンプ28の斜板58の傾斜角のみを最大逆転角 $-$ から最大正転角 $+$ 間で変化させて車体の移動速度を0から最高速度 $V2$ まで変速させる前進走行を行う一方、主変速レバー24を中立位置Nと後進最高速位置R間で操作する場合には、油圧ポンプ28の斜板58の傾斜角を最大逆転角 $-$ に保った状態で、油圧モータ29の斜板59のみを一定傾斜角 $a$ と低速側(斜板59を立てる方向)の一定傾斜角 $b$ との間で変化させて車速の移動速度を0から最高速度 $V1$ まで変速させる後進走行を行う。

10

【0019】

つまり、図5、図9に示す如く、主変速レバー24を中立位置Nに操作し、油圧ポンプ28斜板58を傾斜角 $-$ 、油圧モータ29斜板59を傾斜角 $a$ で油圧変速機構30を駆動するとき、図10(1)に示す如く、サンギヤ36は最高回転で時計回りに逆転してプラネタリギヤ38を反時計回りに自転させる動作を行わせると同時に、また伝達ギヤ32によってキャリアギヤ37を回転させることにより、プラネタリギヤ38を時計方向に公転させて反時計回りに自転させる動作を行わせ、リングギヤ40の回転をゼロにし、合成出力軸42を停止維持する(図9のA位置、移動速度は0)。

20

【0020】

また図6に示す如く、主変速レバー24を前進1速位置F1に操作し、油圧ポンプ28の斜板58を傾斜角0(立設状態)、油圧モータ29の斜板59を傾斜角 $a$ で油圧変速機構30を駆動するとき、図10(2)に示す如く、サンギヤ36は停止し、伝達ギヤ32によってキャリアギヤ37を回転させ、プラネタリギヤ38を時計方向に自転させ乍ら時計方向に公転させ、伝達ギヤ32のギヤ動力により合成出力軸42を回転させる(図9のB位置、移動速度は前進 $V1$ 位置で、最高効率状態)。

【0021】

さらに図7に示す如く、主変速レバー24を前進2速位置F2に操作し、油圧ポンプ28の斜板58を傾斜角 $+$ で油圧モータ29の斜板59を傾斜角 $a$ で油圧変速機構30を駆動するとき、図10(3)に示す如く、サンギヤ36は最高回転で反時計回りに正転し、プラネタリギヤ38を時計方向に自転させ乍ら伝達ギヤ32でキャリアギヤ37を回転させることによって時計方向に公転させ、サンギヤ36からの油圧変速力と伝達ギヤ32動力を加算して合成出力軸42を回転させる(図9のC位置、移動速度は前進 $V2$ 位置で、最高速状態)。

30

【0022】

また図8に示す如く、主変速レバー24を後進位置Rに操作し、油圧ポンプ28の斜板58を傾斜角 $-$ で油圧モータ29の斜板59を傾斜角 $b$ ( $b < a$ )で油圧変速機構30を駆動するとき、図10(1)の状態より油圧モータ29(サンギヤ36)の回転が減速し、合成出力軸42の回転は前進時の正転状態より逆転する(図9のD位置、移動速度は後進 $V1$ 位置で後進走行状態)。

40

【0023】

そして、例えば、一般的な入力動力100に対して、ギヤ32の損失が2で、油圧変速の損失が30の条件下において、図14のように、低速で走行時、エンジン2の入力動力を100とし、油圧伝達動力を50にした場合、油圧伝達動力の50がポンプ軸31に戻ってギヤ32側の伝達動力が150になると、ギヤ32の損失が3で、油圧変速機構30の損失が15となり、出力動力が82の割合で得られる。また、図15のように、前記油圧変速機構30の伝達動力をゼロにする中速で走行時、ギヤ32側の伝達動力が100に

50

なり、ギヤ 3 2 の損失が 2 となり、出力動力が 9 8 の割合で得られる。また、図 1 6 のように、高速で走行時、油圧伝達動力が 4 0 で、ギヤ 3 2 側の伝達動力が 6 0 の場合、ギヤ 3 2 の損失が 1 で、油圧変速機構 3 0 の損失が 1 2 となり、出力動力が 8 7 の割合で得られるもので、油圧モータ操作アーム 6 3 の角度を設定に保ち、例えば、図 1 1 のように、油圧ポンプ変速操作アーム 6 2 の角度を - 1 乃至 0 乃至 1 に変化させることにより、モータ軸 3 5 が - N 乃至 0 乃至 + N 回転になるようにし、図 1 2 のように、前記アーム 6 2 の角度に関係なくギヤ 3 2 側を N 回転させた場合、図 1 3 のように、前記アーム 6 2 の角度に対して合成出力軸 4 2 が 0 乃至 2 N 回転になるように、ギヤ 3 2 ・ 3 7 及び遊星ギヤ機構 4 1 を組成して車体を前進走行させるように構成している。

【 0 0 2 4 】

また、油圧ポンプ操作アーム 6 2 の角度が - 1 状態で、油圧モータ操作アーム 6 3 の角度を設定より中立側に戻すとき、合成出力軸 4 2 が逆転し 0 乃至 N 回転となるように設けて、車体を後進走行させるように構成している。

【 0 0 2 5 】

以上からも明らかなように、エンジン 2 の駆動力を伝える油圧変速機構 3 0 と伝達ギヤ 3 2 の各出力を合成して変速出力する複合変速機構 6 4 を備えた作業車において、1 組の可変容量形の油圧ポンプ 2 8 及び油圧モータ 2 9 で油圧変速機構 3 0 を形成し、油圧ポンプ 2 8 の斜板 5 8 角制御によって複合変速機構 6 4 の合成出力軸 4 2 を正転方向に変速回転させると共に、油圧モータ 2 9 の斜板 5 9 角制御によって複合変速機構 6 4 の合成出力軸 4 2 を逆転方向に変速回転させるように設けたことによって、別途複雑な前後進切換機構（正逆転切換機構）など設ける必要なく可変容量形油圧モータ 2 9 の斜板 5 9 を調節するレバー或いはペダルの簡単な操作で前後進の切換えを容易に行うと共に、ゼロ発進時の出力トルクを容易に確保し微速走行性能を向上させ、しかも負荷の大きい作業においても高い動力伝達効率の出力を有効に利用して作業能率の向上など容易に図ることができる。

【 0 0 2 6 】

また、油圧モータ 2 9 の斜板 5 8 角を一定保持させ、油圧ポンプ 2 8 の斜板 5 8 角を正逆に制御して複合変速機構 6 4 の合成出力軸 4 2 を正転方向で変速回転させることによって、油圧ポンプ 2 8 の斜板 5 8 角を単一のレバーなどによって操作するだけの簡単な操作で合成出力軸 4 2 を一方向（正転）に変速回転させて、前進走行でのスムーズ且つ容易な変速などを容易に可能とさせることができる。

【 0 0 2 7 】

さらに、油圧ポンプ 2 8 の斜板 5 8 角を逆転側最大出力位置（合成出力軸 4 2 が 0 回転）に保持させ、油圧モータ 2 9 の斜板 5 8 角を設定より中立側に制御して、複合変速機構 6 4 の合成出力軸 4 2 を逆転方向で変速回転させることによって、油圧モータ 2 9 の斜板 5 8 角を単一のレバーなどによって操作するだけの簡単な操作で合成出力軸 4 2 の反対側一方向（逆転）に変速回転させて、後進走行でのスムーズ且つ容易な変速などを容易に可能とさせることができる。

【 0 0 2 8 】

また、油圧ポンプ 2 8 の斜板 5 8 角制御で前進での走行変速を行うと共に、油圧モータ 2 9 の斜板 5 8 角制御で後進での走行変速を行うことによって、1 組の油圧ポンプ 2 8 及び油圧モータ 2 9 からなる油圧変速機構 3 0 のみを用いて、ゼロ発進や効率良好な出力などを確保した前後進走行を容易に可能とさせて、走行性能を向上させることができる。

【 0 0 2 9 】

以上実施例から明らかなように本発明は、エンジン 2 の駆動力を伝える油圧変速機構 3 0 と伝達ギヤ 3 2 の各出力を合成して変速出力する複合変速機構 6 4 を備えた作業車において、1 組の可変容量形の油圧ポンプ 2 8 及び油圧モータ 2 9 で油圧変速機構 3 0 を形成し、油圧ポンプ 2 8 の斜板 5 8 角制御によって複合変速機構 6 4 の合成出力軸 4 2 を正転方向に変速回転させると共に、油圧モータ 2 9 の斜板 5 9 角制御によって複合変速機構 6 4 の合成出力軸 4 2 を逆転方向に変速回転させるものであるから、別途複雑な前後進切換機構（正逆転切換機構）など設ける必要なく可変容量形油圧モータ 2 9 の斜板 5 9 を調節

10

20

30

40

50

するレバー或いはペダルの簡単な操作で前後進の切換えを容易に行うと共に、ゼロ発進時の出力トルクを容易に確保し微速走行性能を向上させ、しかも負荷の大きい作業においても高い動力伝達効率の出力を有効に利用して作業能率の向上など容易に図ることができるものである。

【 0 0 3 0 】

また、油圧モータ 2 9 の斜板 5 8 角を一定保持させ、油圧ポンプ 2 8 の斜板 5 8 角を正逆に制御して複合変速機構 6 4 の合成出力軸 4 2 を正転方向で変速回転させるものであるから、油圧ポンプ 2 8 の斜板 5 8 角を単一のレバーなどによって操作するだけでの簡単な操作で合成出力軸 4 2 を一方向（正転）に変速回転させて、前進走行でのスムーズ且つ容易な変速などを容易に可能とさせることができるものである。

10

【 0 0 3 1 】

さらに、油圧ポンプ 2 8 の斜板 5 8 角を逆転側最大出力位置に保持させ、油圧モータ 2 9 の斜板 5 8 角を設定より中立側に制御して、複合変速機構 6 4 の合成出力軸 4 2 を逆転方向で変速回転させるものであるから、油圧モータ 2 9 の斜板 5 8 角を単一のレバーなどによって操作するだけの簡単な操作で合成出力軸 4 2 の反対側一方向（逆転）に変速回転させて、後進走行でのスムーズ且つ容易な変速などを容易に可能とさせることができるものである。

【 0 0 3 2 】

また、油圧ポンプ 2 8 の斜板 5 8 角制御で前進での走行変速を行うと共に、油圧モータ 2 9 の斜板 5 8 角制御で後進での走行変速を行うものであるから、1組の油圧ポンプ 2 8 及び油圧モータ 2 9 からなる油圧変速機構 3 0 のみを用いて、ゼロ発進や効率良好な出力などを確保した前後進走行を容易に可能とさせて、走行性能を向上させることができるものである。

20

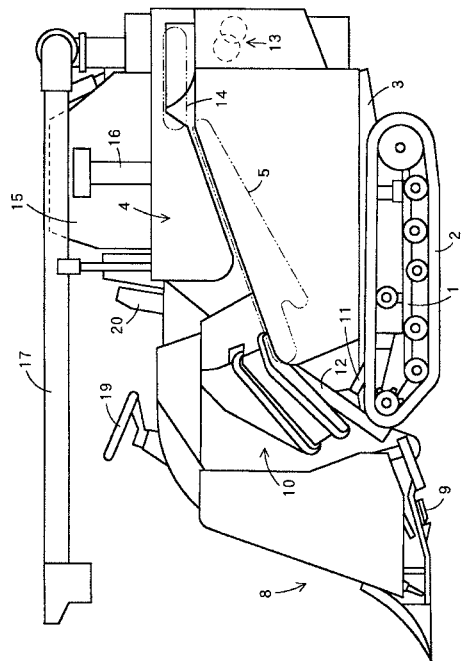
【符号の説明】

【 0 0 3 3 】

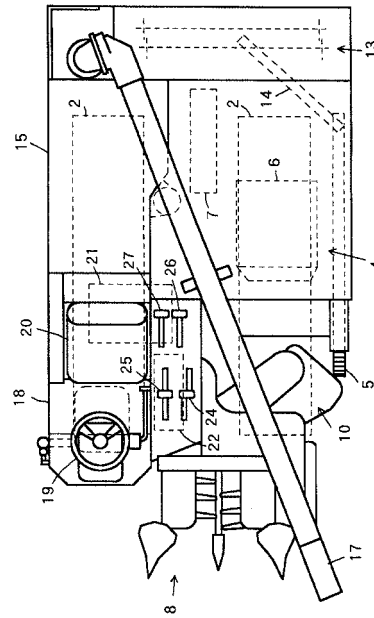
- 2 エンジン
- 2 8 油圧ポンプ
- 2 9 油圧モータ
- 3 0 油圧変速機構
- 4 2 合成出力軸

30

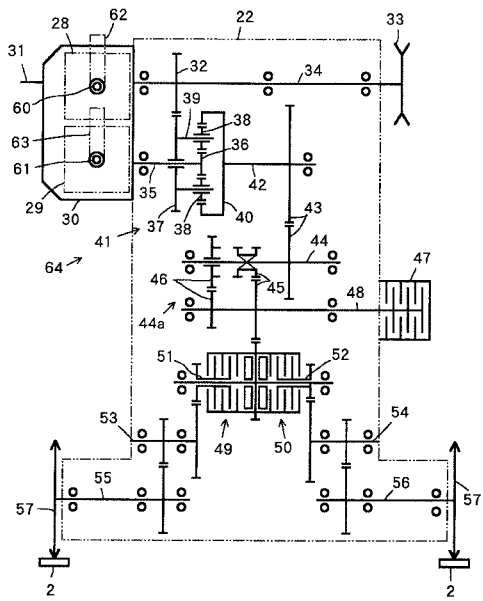
【図1】



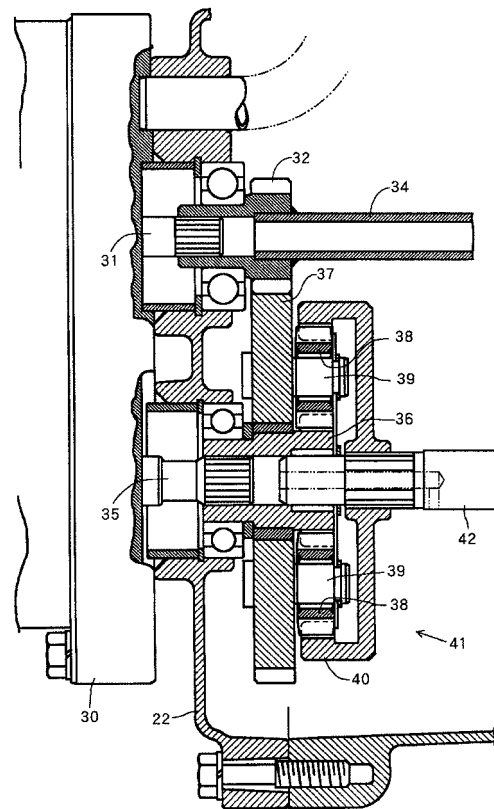
【図2】



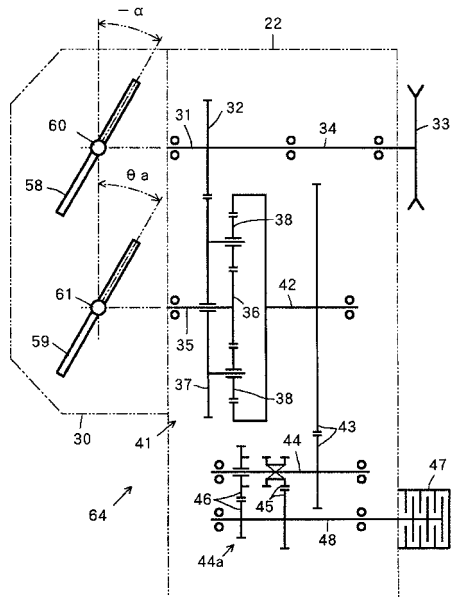
【図3】



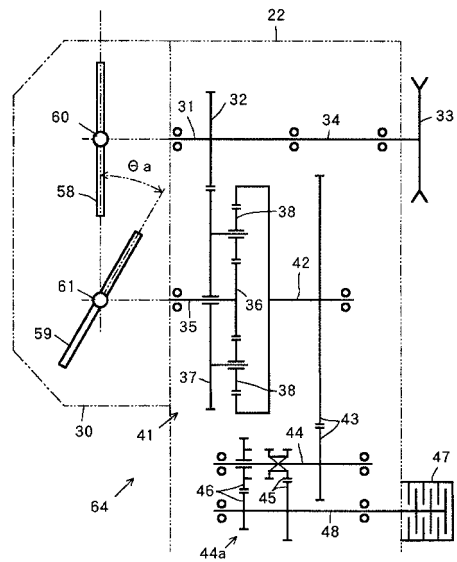
【図4】



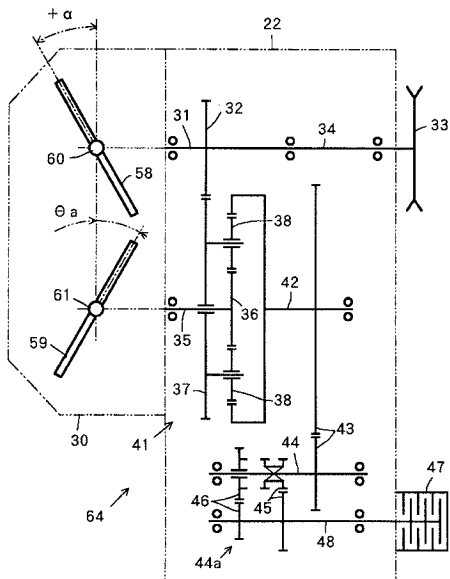
【図5】



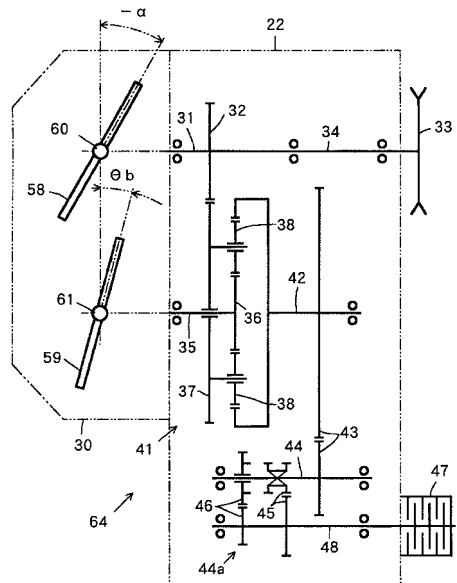
【図6】



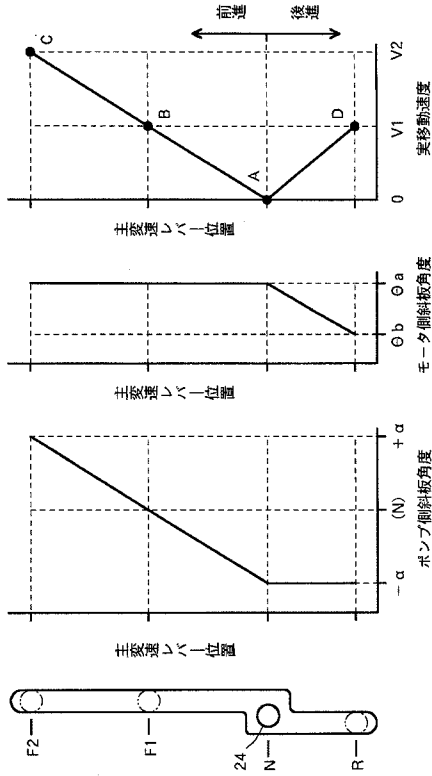
【図7】



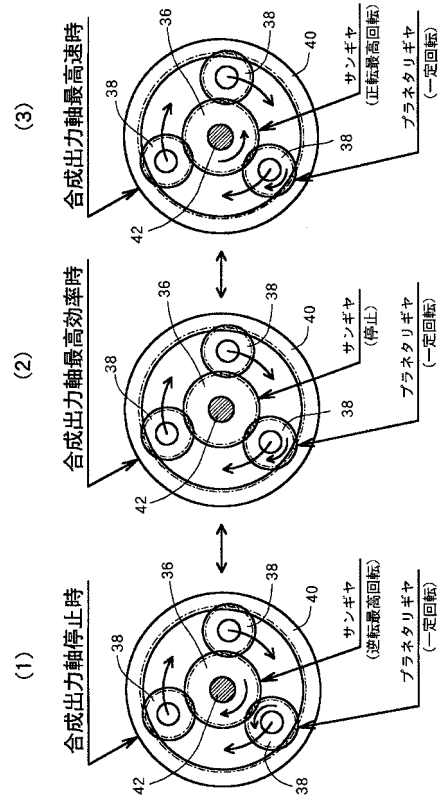
【図8】



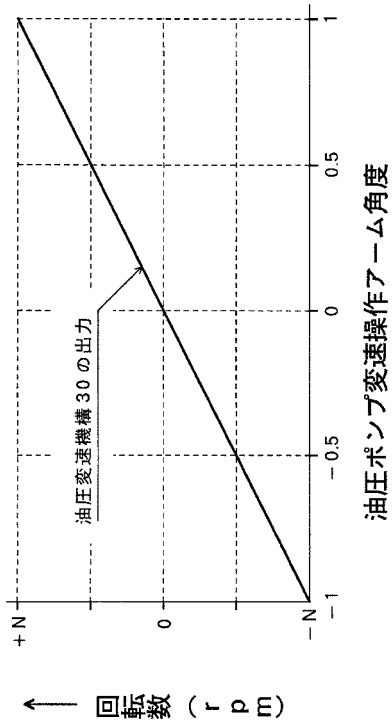
【図9】



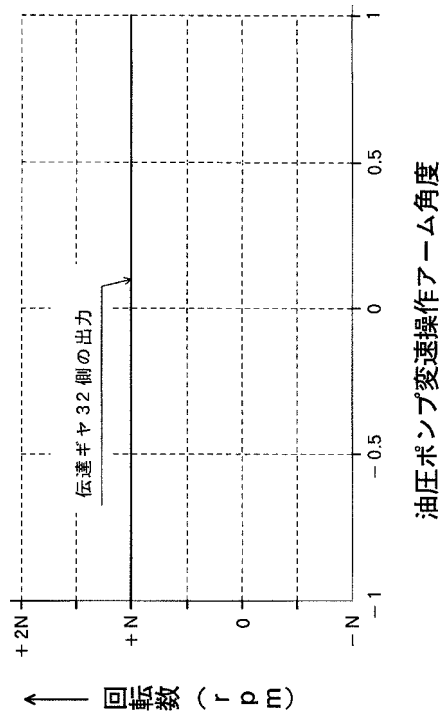
【図10】



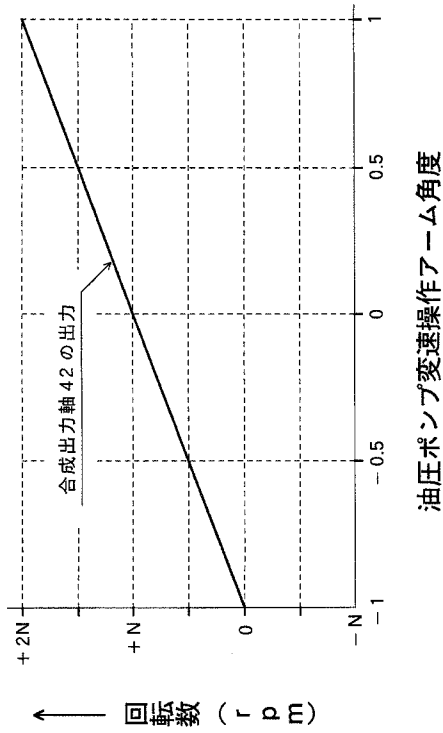
【図11】



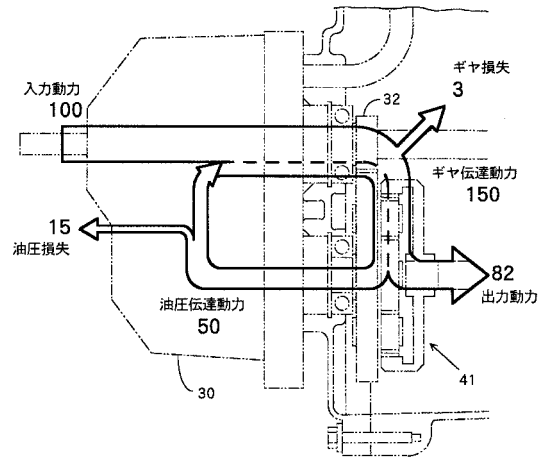
【図12】



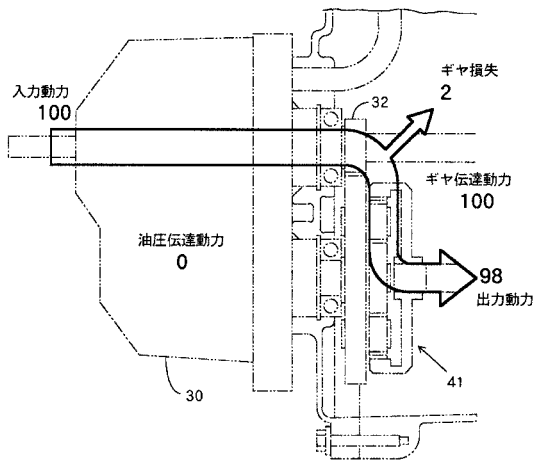
【図13】



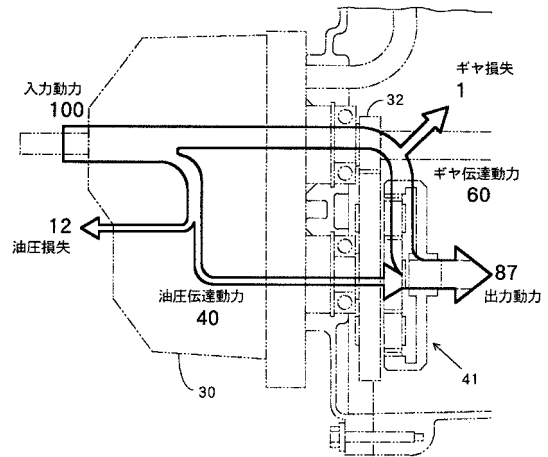
【図14】



【図15】



【図16】



---

フロントページの続き

(51)Int.Cl. F I  
F 1 6 H 47/02 C

(56)参考文献 特開昭53-120047(JP,A)  
特開平05-060202(JP,A)  
特開平10-096459(JP,A)  
特開2000-127782(JP,A)  
特開平10-122336(JP,A)  
特開2003-039962(JP,A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)  
F 1 6 H 4 7 / 0 4