

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 公開特許公報(A)

(11) 特許出願公開番号

特開2011-69416

(P2011-69416A)

(43) 公開日 平成23年4月7日(2011.4.7)

(51) Int.Cl.

F 1 6 H 61/04 (2006.01)**F 1 6 H 61/70 (2006.01)**

F 1

F 1 6 H 61/04

F 1 6 H 105:00

テーマコード (参考)

3 J 5 5 2

審査請求 未請求 請求項の数 4 O L (全 18 頁)

(21) 出願番号 特願2009-219496 (P2009-219496)

(22) 出願日 平成21年9月24日 (2009.9.24)

(71) 出願人 000001052

株式会社クボタ

大阪府大阪市浪速区敷津東一丁目2番47号

(74) 代理人 100107308

弁理士 北村 修一郎

(74) 代理人 100114959

弁理士 山▲崎▼ 徹也

(74) 代理人 100144750

弁理士 ▲濱▼野 孝

(72) 発明者 法田 誠二

大阪府堺市堺区石津北町64番地 株式会社クボタ堺製造所内

最終頁に続く

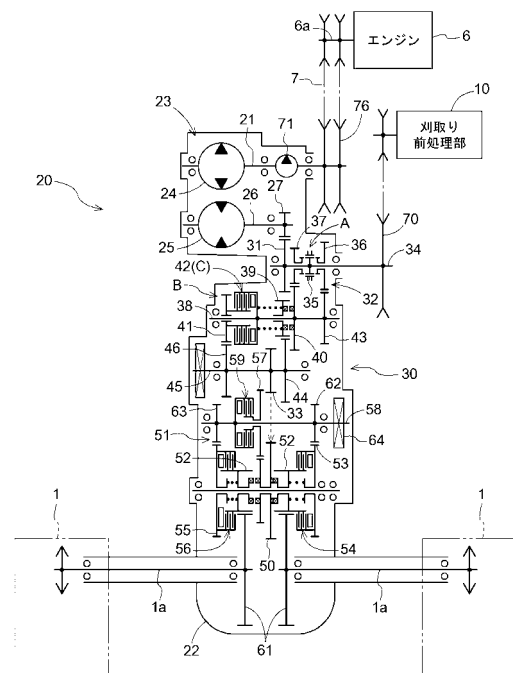
(54) 【発明の名称】 刈取収穫機の走行変速装置

(57) 【要約】

【課題】ギヤ対の大型化を避けてミッションケースの小型化を図るとともに、機体走行中での変速をも可能にして、より作業性に優れた刈取収穫機の走行用変速装置を得る。

【解決手段】複数段に変速自在な走行用の第1変速装置Aと、複数段に変速自在な走行用の第2変速装置Bとを直列に備え、第1変速装置Aを、人為操作具の操作で変速ギヤの咬合状態を選択切り換えすることにより変速可能なギヤ伝動機構によって構成するとともに、第2変速装置Bを、変速操作に伴って伝動上手側と伝動下手側との間に生じた速度差を自動的に漸減させて動力伝達を行うための速度差緩和手段Cを備えた変速装置によって構成し、移動速度、刈取作業速度と、低速刈取作業速度を得られるようにした。

【選択図】図2



【特許請求の範囲】

【請求項 1】

エンジンの動力を刈取部への伝動系と走行装置への伝動系の 2 系統に分岐させ、前記走行装置への伝動系に、複数段に変速自在な走行用の第 1 変速装置と、複数段に変速自在な走行用の第 2 変速装置とを直列に備え、

前記第 1 変速装置を、人為操作具の操作で変速ギヤの咬合状態を選択切り換えすることにより変速可能なギヤ伝動機構によって構成するとともに、前記第 2 変速装置を、変速操作に伴って伝動上手側と伝動下手側との間に生じた速度差を自動的に漸減させて動力伝達を行うための速度差緩和手段を備えた変速装置によって構成し、

前記第 1 変速装置が低速位置に操作され且つ第 2 変速装置が高速位置に操作されると、刈取作業速度が得られ、前記第 1 変速装置が低速位置に操作され且つ第 2 変速装置が低速位置に操作されると、前記刈取作業速度よりも低速の低速刈取作業速度が得られるように構成し、

前記第 1 変速装置が高速位置に操作され且つ第 2 変速装置が高速位置に操作されると、前記刈取作業速度よりも高速の移動速度が得られ、前記第 1 変速装置が高速位置に操作され且つ第 2 変速装置が低速位置に操作されると、前記移動速度よりも低速の刈取作業速度が得られるように構成してある刈取収穫機の走行変速装置。

【請求項 2】

第 1 変速装置が低速位置に操作され且つ第 2 変速装置が高速位置に操作された状態での伝動比と、前記第 1 変速装置が高速位置に操作され且つ第 2 変速装置が低速位置に操作された状態での伝動比とを、同じ伝動比に設定してある請求項 1 記載の刈取収穫機の走行変速装置。

【請求項 3】

第 1 変速装置が低速位置に操作され且つ第 2 変速装置が高速位置に操作された状態での刈取作業速度よりも、前記第 1 変速装置が高速位置に操作され且つ第 2 変速装置が低速位置に操作された状態での刈取作業速度が高速であるように、前記第 1 変速装置及び第 2 変速装置の伝動比を設定してある請求項 1 記載の刈取収穫機の走行変速装置。

【請求項 4】

速度差緩和手段として、多数の摩擦板を備えた油圧操作式の摩擦クラッチ、及びその摩擦クラッチの作動を制御する操作バルブを備え、第 2 変速装置を変速操作する変速操作具の操作に基づいて、前記摩擦クラッチを入り切り操作する操作信号が前記操作バルブに対して出力されるように構成してある請求項 1 ~ 3 のいずれか 1 項記載の刈取収穫機の走行変速装置。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、エンジン動力を、刈取部への伝動系と走行装置への伝動系とに分岐して伝達するコンバイン等の刈取収穫機の走行変速装置に関する。

【背景技術】

【0002】

この種の刈取収穫機としては、倒伏した作物の刈り取り作業から畦道などでの移動走行に至る機体の走行速度として適切な走行速度が得られるように、刈取部への伝動系から分岐した走行用の変速装置が、低速位置、中速位置、及び高速位置の複数段に変速自在に構成されている。前記中速位置は、通常の刈取作業状態において使用される場合に適した刈取作業速度が得られるものであり、前記高速位置は、畦道等での走行のように非作業状態で使用される場合の移動速度が得られるものである。前記低速位置は、刈取作業速度よりもさらに低速で、通常の刈取作業状態よりも作物が倒伏している場合の刈取作業が可能である低速刈取作業速度を得ることができるようにしたものである。

【0003】

コンバインの通常の刈取作業速度は、人が足早に歩行する程度の比較的低速のものであ

10

20

30

40

50

り、低速刈取作業速度はそれよりもさらに低速であるため、クラッチを切れば殆ど機体が停止した状態に近い速度となってしまう。高速位置での移動速度は、これらよりも高速ではあるが、それほど的高速ではないので、変速装置としては、特別に変速ショックを回避するための構造は採用されておらず、構造が簡単で伝動効率の良いギヤ対を利用した伝動構造が採用されている。

このように、刈取収穫機の走行系の変速装置に、低速位置、中速位置、及び高速位置の変速段を備えさせるために、従来では、下記〔１〕に記載の構造のものが知られている。

〔１〕 コンスタントメッシュ型式の３組のギヤ対と、そのギヤ対による変速段を択一選択するための複数のシフトスリーブとを備え、これらを走行系の変速装置内で並列に配置して、シフトスリーブの操作による択一選択によって、高速、中速、低速の３段の変速段を得られるように構成したもの（特許文献１参照）。 10

【先行技術文献】

【特許文献】

【０００４】

【特許文献１】特開２００１－１９３８３５号公報（段落〔００２０〕、〔００２８〕、図２、図３、図６）

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【０００５】

上記のように、３組のギヤ対と複数のシフトスリーブとを走行系の変速装置内で並列に配置した構造のものでは、前述した高速、中速、低速の３段の変速段を比較的簡単な構造で得られる点で有用なものである。しかしながら、この構造のものでは、選択されたギヤ対の伝動比で、それぞれの変速位置における変速速度が決定されるため、高速段や低速段での伝動比を十分に大きくしようとするれば、ギヤ対として用いられる変速ギヤとして大きな径のギヤを使用することになり、変速装置内での伝動軸の軸間も大きくなるので、ミッションケースの小型化を図ることが困難になる虞がある。 20

また、この構造では、シフトスリーブの操作によるギヤ対の選択によって変速段を切り換えるものであり、機体を停止させた状態での変速操作が行なわれるものである。このため、通常の刈取作業中での変速操作を行う場合では特に問題はないが、例えば、機体を走行させながら圃場から畦へ出て高速で移動したい場合や、刈取作業途中で部分的に倒伏度合いが大きい箇所が点在する場合に、ごく短時間だけ一時的に低速刈取作業を行い、すぐに元の刈取作業速度に復帰させたい場合などにも、その都度、一旦機体を止めてから変速操作を行わなければならない、これを繰り返しながら何度も行うという煩わしさがある。 30

【０００６】

本発明の目的は、走行変速装置として用いられるギヤ対の大型化を避け、ミッションケースの小型化を図るとともに、機体停止時のみならず、機体走行中での変速をも可能にして、より作業性に優れた刈取収穫機の走行用変速装置を提供することにある。

【課題を解決するための手段】

【０００７】

上記目的を達成するために講じた本発明の技術手段は、次の点に構成上の特徴、及び作用効果がある。 40

〔解決手段１〕

本発明における刈取収穫機の走行変速装置は、エンジンの動力を刈取部への伝動系と走行装置への伝動系の２系統に分岐させ、前記走行装置への伝動系に、複数段に変速自在な走行用の第１変速装置と、複数段に変速自在な走行用の第２変速装置とを直列に備え、

前記第１変速装置を、人為操作具の操作で変速ギヤの咬合状態を選択切り換えすることにより変速可能なギヤ伝動機構によって構成するとともに、前記第２変速装置を、変速操作に伴って伝動上手側と伝動下手側との間に生じた速度差を自動的に漸減させて動力伝達を行うための速度差緩和手段を備えた変速装置によって構成し、

前記第１変速装置が低速位置に操作され且つ第２変速装置が高速位置に操作されると、 50

刈取作業速度が得られ、前記第 1 変速装置が低速位置に操作され且つ第 2 変速装置が低速位置に操作されると、前記刈取作業速度よりも低速の低速刈取作業速度が得られるように構成し、

前記第 1 変速装置が高速位置に操作され且つ第 2 変速装置が高速位置に操作されると、前記刈取作業速度よりも高速の移動速度が得られ、前記第 1 変速装置が高速位置に操作され且つ第 2 変速装置が低速位置に操作されると、前記移動速度よりも低速の刈取作業速度が得られるように構成してある。

【 0 0 0 8 】

〔 解決手段 1 にかかる発明の作用及び効果 〕

上記解決手段 1 で示した構成によると、複数段に変速自在な走行用の第 1 変速装置と複数段に変速自在な走行用の第 2 変速装置とを直列に備えたものであるから、第 1 変速装置での変速段の伝動比と第 2 変速装置での変速段の伝動比との積によって出力される変速段の伝動比が決定されるので、第 1 変速装置又は第 2 変速装置の何れか一方のみによって所要の伝動比を得るように構成したものに比べ、個々の変速装置で設定される伝動比としては比較的小さなもので済み、各変速装置のギヤ対を小型化して、ミッションケース全体の小型化をも図ることができる。

【 0 0 0 9 】

また、第 2 変速装置が、変速操作に伴って伝動上手側と伝動下手側との間に生じた速度差を自動的に漸減させて動力伝達を行うための速度差緩和手段を備えたものであるから、この第 2 変速装置では機体走行中にも変速操作を行ってスムーズな変速段の変更を行うことが可能となる。

このため、圃場から畦へ出てすぐに高速で移動したい場合に、機体を停止させずに変速操作を行ってスムーズに移動させることが可能になる。また、刈取作業途中で部分的に存在している倒伏度合いが大きい穀稈を、一時的に低速刈取作業速度で刈り取って、すぐに元の刈取作業速度に復帰させるような一連の変速操作を、機体走行状態のまま行うことが可能となる。特に部分的に倒伏度合いの大きい箇所が多数点在しているような圃場で、その都度機体を完全に停止させるような、時間的ロスの生じる虞が少ないスムーズな操作を行い易いものである。

【 0 0 1 0 】

さらに、第 1 変速装置を、変速ギヤの咬合状態を人為操作具の操作で選択切り換えして変速可能なギヤ伝動機構によって構成し、第 2 変速装置を、変速操作に伴って伝動上手側と伝動下手側との間に生じた速度差を自動的に漸減させて動力伝達を行うための速度差緩和手段を備えた変速装置によって構成して、第 1 変速装置が低速位置である場合と、高速位置である場合との夫々で、第 2 変速装置を低速位置と高速位置とに切り換え操作可能に構成してある。したがって、これから行う作業の状況によって、機体停止状態で第 1 変速装置の変速位置を選択し、その後は、機体走行状態のまま第 2 変速装置側での高速か低速を選択するように操作すればよいので、作業走行中における変速操作の単純化を図り、実使用上の操作性に優れた走行変速装置を得られたものである。

【 0 0 1 1 】

〔 解決手段 2 〕

上記課題を解決するために講じた本発明の他の技術手段は、請求項 2 に記載のように、第 1 変速装置が低速位置に操作され且つ第 2 変速装置が高速位置に操作された状態での伝動比と、前記第 1 変速装置が高速位置に操作され且つ第 2 変速装置が低速位置に操作された状態での伝動比とを、同じ伝動比に設定してあることである。

【 0 0 1 2 】

〔 解決手段 2 にかかる発明の作用及び効果 〕

上記の解決手段 2 で示した構成によると、第 1 変速装置が低速位置で第 2 変速装置が高速位置である状態での伝動比と、第 1 変速装置が高速位置で第 2 変速装置が低速位置である状態での伝動比とが同じであることにより、低速の低速刈取作業速度から刈取作業速度への変速操作を行う場合も、高速の移動速度から刈取作業速度への変速操作を行う場合も

10

20

30

40

50

、選択される刈取作業速度は同じ速度となる。

したがって、主な作業形態に応じて、低速側での作業速度が要望される可能性が高いときには、第1変速装置を低速位置にした状態で第2変速装置の高速位置で刈取作業速度を設定し、逆に、高速側での作業速度が要望される可能性が高いときには、第1変速装置を高速位置にした状態で第2変速装置の低速位置で刈取作業速度を設定しておけば、必要に応じて第2変速装置を切り換え操作して、所要の高速側又は低速側の速度と、適正な刈取速度として設定されている同じ伝動比の刈取作業速度とを任意に切り換え選択して、良好な刈取作業を行うことができる。

【0013】

〔解決手段3〕

上記課題を解決するために講じた本発明の他の技術手段は、請求項3に記載のように、第1変速装置が低速位置に操作され且つ第2変速装置が高速位置に操作された状態での刈取作業速度よりも、前記第1変速装置が高速位置に操作され且つ第2変速装置が低速位置に操作された状態での刈取作業速度が高速であるように、前記第1変速装置及び第2変速装置の伝動比を設定してあることである。

【0014】

〔解決手段3にかかる発明の作用及び効果〕

上記の解決手段3で示した構成によると、第1変速装置が低速位置で第2変速装置が高速位置に操作された状態での刈取作業速度よりも、第1変速装置が高速位置で第2変速装置が低速位置に操作された状態での刈取作業速度が高速であるように、第1変速装置及び第2変速装置の伝動比を設定してある。

これにより、例えば、刈取条件によって、つまり刈取対象の穀稈の倒伏などが殆どない良好な条件では、高速側の刈取作業速度で能率の良い刈取作業を行い、それよりも多少条件の良くない場合に低速側の刈取作業速度で刈取作業を行うなどの使い分けができる。

したがって、主な作業形態として、低速側での作業速度が要望される可能性が高いときには、低速側での作業に特化した変速状態として良好な作業を行い、逆に、高速側での作業速度が要望される可能性が高いときには、より高速側での作業に特化した変速状態として良好な作業を行い易いという利点がある。

【0015】

〔解決手段4〕

上記課題を解決するために講じた本発明の他の技術手段は、請求項4に記載のように、速度差緩和手段として、多数の摩擦板を備えた油圧操作式の摩擦クラッチ、及びその摩擦クラッチの作動を制御する操作バルブを備え、第2変速装置を変速操作する変速操作具の操作に基づいて、前記摩擦クラッチを入り切り操作する操作信号が前記操作バルブに対して出力されるように構成したことである。

【0016】

〔解決手段4にかかる発明の作用及び効果〕

上記の解決手段4で示した構成によると、速度差緩和手段が油圧操作式の摩擦クラッチや、その摩擦クラッチの作動を制御する操作バルブを備えたものであり、第2変速装置を変速操作する変速操作具の操作に基づいて出力される操作信号により、摩擦クラッチが入り切り操作されるものであるから、機体の走行中における変速操作を、変速操作具の操作で出力される操作信号で操作バルブを操作し、摩擦クラッチの入り切り操作が行われて、的確に、かつ円滑に変速操作を行うことができる。

【図面の簡単な説明】

【0017】

【図1】コンバインの全体側面図

【図2】伝動系を示す線図

【図3】走行伝動装置の縦断正面図

【図4】走行伝動装置の縦断側面図

【図5】走行伝動装置の上部を示す縦断正面図

10

20

30

40

50

【図 6】走行伝動装置の下部を示す縦断正面図

【図 7】走行副変速部における作動形態を示す縦断正面図

【図 8】操向機構部分を示す縦断正面図

【図 9】油圧操作系統を示す回路図

【図 10】制御装置と入出力装置とを示すブロック図

【発明を実施するための形態】

【0018】

以下、本発明の実施の形態の一例を図面の記載に基づいて説明する。

〔コンバインの全体構成〕

図 1 は、本発明に係る走行伝動装置 20 を装備したコンバインの全体側面図である。この図に示すように、このコンバインは、左右一対のクローラ式の走行装置 1, 1、および運転座席 2 を有した走行機体と、この走行機体の機体フレーム 3 の前部に連結された刈取り前処理部 10 とを備え、前記機体フレーム 3 の後部側に走行機体横方向に並べて設けた脱穀装置 4 と穀粒タンク 5 とを備えている。 10

【0019】

このコンバインは、稲、麦などの収穫作業を行う。

すなわち、走行機体は、前記運転座席 2 の下方に設けたエンジン 6（図 2 参照）と、前記機体フレーム 3 の前端部に設けた前記走行伝動装置 20 とを備え、前記エンジン 6 から出力された駆動力を前記走行伝動装置 20 によって変速して前記左右一対の走行装置 1, 1 に伝達し、これによって前記左右一対の走行装置 1, 1 を駆動して走行する。 20

【0020】

前記刈取り前処理部 10 は、前処理部フレーム 11（図 1 参照）が油圧シリンダ 12（図 1 参照）によって機体フレーム 3 に対して上下に揺動操作されることにより、刈取り前処理部 10 の前端部に位置する分草具 13 が地面近くに下降した下降作業状態と、前記分草具 13 が地面から高く上昇した上昇非作業状態とに昇降する。

【0021】

刈取り前処理部 10 を下降作業状態にして走行機体を走行させると、刈取り部前処理部 10 は、前記分草具 13 によって植立穀稈を引起し装置 14 に導入し、引起し装置 14 によって引起し処理される植立穀稈をバリカン形の刈取り装置 15 によって刈取り処理し、刈取り穀稈を供給装置 16 によって機体後方側に搬送して脱穀装置 4 の脱穀フィードチェーン 4a の始端部に供給する。脱穀装置 4 は、脱穀フィードチェーン 4a によって刈取り穀稈の株元側を挟持して自走機体後方向きに搬送し、これによって刈取り穀稈の穂先側を扱室に供給して脱穀処理する。穀粒タンク 5 は、脱穀装置 4 からの脱穀粒を回収して貯留していく。 30

【0022】

〔伝動系の構成〕

図 2 は、エンジン 6 から出力された動力を、走行装置 1, 1、及び刈取前処理部 10 へ導く伝動系を示す線図である。図 3 は、前記走行伝動装置 20 の縦断正面図、図 4 は、走行伝動装置 20 の縦断側面図である。

これらの図に示すように、前記走行伝動装置 20 は、後述するポンプ軸 21 を入力軸として上端部に回転自在に備え、下端部に前記左右一対の走行駆動軸 1a, 1a を回転自在に有したミッションケース 22 と、このミッションケース 22 の上端部に収容された走行主変速部としての静油圧式無段変速装置 23（以下、HST 23 と呼称する。）と、この HST 23 よりも走行機体下方側に位置させて前記ミッションケース 22 に収容された走行ミッション部 30 とを備えている。 40

【0023】

図 5 は、前記走行伝動装置 20 の上端側の縦断正面図である。この図 5 と、図 2, 3, 4 に示すように、前記 HST 23 は、アキシャルプランジャ形で、かつ可変容量形の油圧ポンプ 24 と、この油圧ポンプ 24 からの圧油によって駆動されるアキシャルプランジャ形の油圧モータ 25 とを備えている。前記油圧ポンプ 24 が前記ポンプ軸 21 を備えてい 50

る。

【 0 0 2 4 】

図 6 は、前記走行伝動装置 2 0 の下端側の縦断正面図である。この図 6 と図 2 , 3 , 4 , 5 とに示すように、前記走行ミッション部 3 0 は、前記 H S T 2 3 のモータ軸 2 6 に一体回転自在に設けたモータ軸ギヤ 2 7 に入力ギヤ 3 1 が噛み合っている走行副変速部 3 2 と、この走行副変速部 3 2 の出力ギヤ 3 3 に噛み合ったセンタギヤ 5 0 とを備え、前記センタギヤ 5 0 と前記左右一对の走行駆動軸 1 a , 1 a とにわたって設けた操向機構 5 1 とを備えている。

【 0 0 2 5 】

つまり、走行伝動装置 2 0 は、前記エンジン 6 の出力軸 6 a の駆動力が、ベルト伝動機構 7 を構成するようにポンプ軸 2 1 に一体回転自在に設けたベルトプーリ 7 6 によってポンプ軸 2 1 に伝達されている。

そして、ポンプ軸 2 1 を介してミッションケース 2 2 に入力されたエンジン 6 の駆動力は、静油圧式無段変速装置 2 3 に入力され、この静油圧式無段変速装置 2 3 によって前進駆動力と後進駆動力とに変換され、かつ前進側においても後進側においても無段階に変速し得るように構成されている。

前記静油圧式無段変速装置 2 3 のモータ軸 2 6 からの出力は、走行ミッション部 3 0 の入力ギヤ 3 1 に入力され、入力ギヤ 3 1 の駆動力を走行副変速部 3 2 によって変速してセンタギヤ 5 0 に伝達し、このセンタギヤ 5 0 の駆動力を操向機構 5 1 によって左右一对の走行駆動軸 1 a , 1 a に伝達することによって左右一对の走行装置 1 , 1 が駆動される。

【 0 0 2 6 】

この走行伝動装置 2 0 は、左右一对の走行駆動軸 1 a , 1 a に対する伝動を前記操向機構 5 1 によって各別に切ったり変速したりして左右一对の走行装置 1 , 1 を直進状態と旋回状態とに切り換えられるように構成されている。

【 0 0 2 7 】

図 2 , 3 , 4 に示すように、前記走行伝動装置 2 0 は、前記入力ギヤ 3 1 を一体回転自在に有した入力軸 3 4 を備え、この入力軸 3 4 のミッションケース 2 2 から横外側の突出した端部に一体回転自在に設けた出力プーリ 7 0 を備え、前記入力軸 3 4 の駆動力を前記出力プーリ 7 0 から刈取り前処理部 1 0 に伝達する。

【 0 0 2 8 】

〔 走行副変速部 〕

前記走行副変速部 3 2 は、図 2 乃至図 5 に示すように、複数段に変速自在な走行用の第 1 変速装置 A と、複数段に変速自在な走行用の第 2 変速装置 B とを直列に備えて構成されている。

前記第 1 変速装置 A は、運転座席 2 を有した搭乗運転部で操縦者が人為操作することが可能な人為操作具としての副変速レバー 8 1 (図 1 0 参照) の揺動操作で変速ギヤの咬合状態を選択切り換えすることにより変速可能なギヤ伝動機構によって構成してあり、前記第 2 変速装置 B は、変速操作に伴って伝動上手側と伝動下手側との間に生じた速度差を自動的に漸減させて動力伝達を行うための速度差緩和手段 C を備えた変速装置によって構成してある。

【 0 0 2 9 】

すなわち前記第 1 変速装置 A は、前記入力ギヤ 3 1 を一体回転自在に有した入力軸 3 4 に一体回転およびシフト操作自在に設けたシフトギヤ 3 5 が、副変速レバー 8 1 の揺動操作に伴ってシフト操作されて、高速ギヤ 3 6 と中速ギヤ 3 7 とに択一的に噛み合い対象を変更するように構成したギヤ伝動機構によって構成されている。

【 0 0 3 0 】

前記第 2 変速装置 B は、前記中間伝動軸 3 8 に相対回転および摺動自在に支持されたクラッチギヤ 3 9 と、前記中間伝動軸 3 8 の一端部に相対回転自在に支持された低速ギヤ 4 1 とを備えている。また、前記クラッチギヤ 3 9 と低速ギヤ 4 1 との中間位置の中間伝動軸 3 8 上には、変速操作に伴って伝動上手側と伝動下手側との間に生じた速度差を自動的に

10

20

30

40

50

に漸減させて動力伝達を行うための前記速度差緩和手段 C として、多数の摩擦板を備えた油圧操作式の摩擦クラッチ 4 2 が設けられている。

【 0 0 3 1 】

この第 2 変速装置 B は、図 1 0 に示すように、走行変速用の H S T 2 3 を、搭乗運転部で操縦者が変速操作するための変速レバー 8 0 の握り部 8 0 a に設けた押しボタン型式の操作ボタン 8 2 のプッシュオン・プッシュオフ操作で、高速側もしくは低速側の何れか一方へ交互に切り換えられるように構成してある。つまり、押しボタン型式の操作ボタン 8 2 は、押すたびに on と off とが切り替わるように構成されているので、この操作ボタン 8 2 の on ・ off 操作にともなって、後述する図 9 における油圧回路で副変速操作の切り換え制御弁 V 1 を操作して、前記クラッチギヤ 3 9 と摩擦クラッチ 4 2 との作動状態を切り換え操作するように構成されている。

10

【 0 0 3 2 】

図 5 及び図 7 に示されるように、前記クラッチギヤ 3 9 は、外周側にギヤ部分が一体形成されたシリンダ部 3 9 a を備え、そのシリンダ部 3 9 a に油圧ピストン 3 9 b を内装しており、この油圧ピストン 3 9 b ごと中間軸第 1 ギヤ 4 0 の横側部側へ向けて押圧バネ 3 9 c で押し付け付勢されている。

図 7 (a) に示すように、前記シリンダ部 3 9 a 及び油圧ピストン 3 9 b が中間軸第 1 ギヤ 4 0 の横側部に押し当てられた状態では、シリンダ部 3 9 a の外周側のギヤ部分が、前記中間軸第 1 ギヤ 4 0 の横側部に形成された内歯状ギヤ部 4 0 a に係合するとともに、出力軸 4 5 の出力軸第 1 ギヤ 4 4 と噛合している。

20

このとき、前記中間伝動軸 3 8 の一端部に相対回転自在に支持された低速ギヤ 4 1 と前記中間伝動軸 3 8 とにわたって設けた摩擦クラッチ 4 2 はクラッチ切り状態にあり、中間伝動軸 3 8 の回転は低速ギヤ 4 1 に伝わらないように構成されている。

【 0 0 3 3 】

この状態で前記シリンダ部 3 9 a に圧油が供給されると、図 7 (b) に示すように、前記押圧バネ 3 9 c の付勢力に抗して前記シリンダ部 3 9 a が、中間軸第 1 ギヤ 4 0 の横側部から離れる側へ移動し、中間軸第 1 ギヤ 4 0 の内歯状ギヤ部 4 0 a との係合を解除される。

同時的に、前記中間伝動軸 3 8 の一端部に相対回転自在に支持された低速ギヤ 4 1 と前記中間伝動軸 3 8 とにわたって設けた摩擦クラッチ 4 2 が、油圧ピストン 4 2 b によって切り状態から入り状態に切り換え操作されるように構成されている。

30

つまり、摩擦クラッチ 4 2 のケース部 4 2 a が中間伝動軸 3 8 に固定してあり、図 7 (b) に示すように、供給された圧油によって油圧ピストン 4 2 b がケース部 4 2 a から離れる側へ移動し、低速ギヤ 4 1 との間で支持された摩擦板を押圧してクラッチ入り状態とすることより、中間伝動軸 3 8 の回転を低速ギヤ 4 1 に伝えられるように構成してある。

【 0 0 3 4 】

すなわち、前記走行副変速部 3 2 は、前記入力ギヤ 3 1 を一体回転自在に有した入力軸 3 4 に一体回転およびシフト操作自在に設けたシフトギヤ 3 5 が、シフト操作されて高速ギヤ 3 6 と中速ギヤ 3 7 とに噛み合い変更され、中間伝動軸 3 8 に相対回転および摺動自在に支持されたクラッチギヤ 3 9 が、これに一体形成されたシリンダ部 3 9 a によって摺動操作されて中間軸第 1 ギヤ 4 0 の横側部に係脱操作され、前記中間伝動軸 3 8 の一端部に相対回転自在に支持された低速ギヤ 4 1 と前記中間伝動軸 3 8 とにわたって設けた摩擦クラッチ 4 2 が、油圧ピストン 4 2 b によって入り状態と切り状態とに切り換え操作されることにより、前記入力ギヤ 3 1 の駆動力を高、中、低速の 3 段階に変速して出力ギヤ 3 3 からセンタギヤ 5 0 に伝達する。

40

【 0 0 3 5 】

上記の走行副変速部 3 2 では、シフトギヤ 3 5 が高速ギヤ 3 6 に噛み合い操作され、クラッチギヤ 3 9 が中間軸第 1 ギヤ 4 0 の横側部に係合操作され、摩擦クラッチ 4 2 が切り状態に切り換え操作されると、通常の刈取作業に適した刈取作業速度としての中速状態になり、入力ギヤ 3 1 の駆動力を、入力軸 3 4 、シフトギヤ 3 5 、高速ギヤ 3 6 、中間軸第

50

2ギヤ43、中間伝動軸38、中間軸第1ギヤ40、クラッチギヤ39、出力軸第1ギヤ44、出力軸45を介して出力ギヤ33に伝達する。

【0036】

そして、このシフトギヤ35が高速ギヤ36に噛み合う状態で、クラッチギヤ39が中間軸第1ギヤ40の横側部から離脱操作され、摩擦クラッチ42が入り状態に切り換え操作されると、畦などの移動に適した移動速度としての高速状態になり、入力ギヤ31の駆動力を、入力軸34、シフトギヤ35、高速ギヤ36、中間軸第1ギヤ40、中間伝動軸38、摩擦クラッチ42、低速ギヤ41、出力軸第2ギヤ46、出力軸45を介して出力ギヤ33に伝達する。

【0037】

また、シフトギヤ35が中速ギヤ37に噛み合い操作され、クラッチギヤ39が中間軸第1ギヤ40の横側部に係合操作され、摩擦クラッチ42が切り状態に切り換え操作されると、倒伏茎稈の刈取などに適した低速刈取作業速度としての低速状態になり、入力ギヤ31の駆動力を、入力軸34、シフトギヤ35、中速ギヤ37、中間軸第1ギヤ40、クラッチギヤ39、出力軸第1ギヤ44、出力軸45を介して出力ギヤ33に伝達する。

【0038】

そして、このシフトギヤ35が中速ギヤ37に噛み合い操作され、クラッチギヤ39が中間軸第1ギヤ40の横側部から離脱操作され、摩擦クラッチ42が入り状態に切り換え操作されると、通常の刈取作業に適した刈取作業速度としての中速状態になり、入力ギヤ31の駆動力を、入力軸34、シフトギヤ35、中速ギヤ37、中間軸第1ギヤ40、中間伝動軸38、摩擦クラッチ42、低速ギヤ41、出力軸第2ギヤ46、出力軸45を介して出力ギヤ33に伝達する。

この中速状態は、前記シフトギヤ35が高速ギヤ36に噛み合い操作され、クラッチギヤ39が中間軸第1ギヤ40の横側部に係合操作された状態での中速状態と同じ速度となるように、走行副変速部32での伝動比を設定してある。

【0039】

〔速度差緩和手段〕

前記第2変速装置Bにおいて、変速操作に伴って伝動上手側と伝動下手側との間に生じた速度差を自動的に漸減させて動力伝達を行うために設けられる速度差緩和手段Cは、クラッチギヤ39と低速ギヤ41との中間位置の中間伝動軸38上に配置された油圧操作式の摩擦クラッチ42によって構成されている。

この摩擦クラッチ42は、中間伝動軸38に外嵌して固定されたケース部42aと、前記中間伝動軸38に対して相対回転のみ自在で軸線方向移動を阻止した状態に支持された低速ギヤ41と、このケース部42aと前記低速ギヤ41との間で支持された多数の摩擦板と、その摩擦板を前記低速ギヤ41との間で挟持するように低速ギヤ41側へ押し付け付勢可能な油圧ピストン42bとで構成されている。

また、前記クラッチギヤ39は、そのギヤ部分が、高速側及び低速側の何れの側に変速されても、前記出力軸45側の出力軸第1ギヤ44との噛合状態を維持し得る歯幅に設定されている。

【0040】

つまり、第2変速装置Bにおいて、高速側へ変速操作を行う場合に、クラッチギヤ39が中間軸第1ギヤ40の横側部から離脱操作され、摩擦クラッチ42が入り状態に切り換え操作されるのであるが、供給された圧油によって油圧ピストン42bがケース部42aから離れる側へ移動し、低速ギヤ41との間で支持された摩擦板を押圧してクラッチ入り状態とする際に、摩擦板同士のスリップにより、伝動上手側と伝動下手側との間に生じた速度差を自動的に漸減させて動力伝達を行うための前記速度差緩和手段Cとして機能する。

【0041】

また、第2変速装置Bにおいて、低速側へ変速操作を行う場合には、前記摩擦板のスリップによる速度差の漸減は期待できないが、機体が比較的高速で移動している状態から低

10

20

30

40

50

速への変速であり、機体の移動中に変速操作が行われても、走行装置 1, 1 側に連動するクラッチギヤ 39 が中間軸第 1 ギヤ 40 と同方向に回転を続けていて、相対速度差が少なくなっているので、比較的変速ショックの少ない変速操作が行われ易い。

【0042】

〔操向機構〕

前記操向機構 51 は、図 2、3、6、及び図 8 に示すように、左右一对の走行装置 1, 1 を直進状態と大半径旋回状態と小半径旋回状態とに切り換え操作するためのものである。この操向機構 51 は、左右一对の操向クラッチギヤ 52, 52、これに一体成形された油圧ピストン 52a, 52a、前記操向クラッチギヤ 52, 52 が係合する内歯部を備えたセンタギヤ 50、前記センタギヤ 50 の小径ギヤ部に噛み合った減速ギヤ 57 と中間伝動軸 58 とにわたって設けた減速伝動クラッチ 59、前記中間伝動軸 58 からの動力を前記操向クラッチギヤ 52, 52 に対して断続切り操作する左右の伝動クラッチ 54, 56 を備えて構成されている。

10

【0043】

前記操向機構 51 では、図 6 及び図 8 に示すように、左右一对の操向クラッチギヤ 52, 52 が、これに一体成形された油圧ピストン 52a によって摺動操作されて前記センタギヤ 50 の内歯部に係脱操作される。前記左側の操向クラッチギヤ 52 と左側の伝動ギヤ 53 とにわたって設けた左側の伝動クラッチ 54 が油圧ピストン 54a によって入り状態と切り状態とに切り換え操作され、前記右側の操向クラッチギヤ 52 と右側の伝動ギヤ 55 とにわたって設けた右側の伝動クラッチ 56 が油圧ピストン 56a によって入り状態と切り状態とに切り換え操作される。前記センタギヤ 50 の小径ギヤ部に噛み合った減速ギヤ 57 と中間伝動軸 58 とにわたって設けた減速伝動クラッチ 59 が油圧ピストン 59a によって入り状態と切り状態とに切り換え操作される。これによって左右一对の走行装置 1, 1 を、上述の直進状態と大半径旋回状態と小半径旋回状態とに切り換えるように構成されている。

20

【0044】

つまり、操向機構 51 は、左右一对の操向クラッチギヤ 52, 52 が、これの一端部をセンタギヤ 50 の内歯部に噛み合せた状態に切り換え操作され、左側の伝動クラッチ 54 および右側の伝動クラッチ 56 が切り状態に切り換え操作されると、センタギヤ 50 の駆動力を左側の操向クラッチギヤ 52 と左走行駆動ギヤ 60 とを介して左側の走行駆動軸 1a に伝達し、センタギヤ 50 の駆動力を右側の操向クラッチギヤ 52 と右走行駆動ギヤ 61 とを介して右側の走行駆動軸 1a に伝達する。

30

これにより、操向機構 51 は、左右一对の走行駆動軸 1a, 1a を同一の駆動速度で駆動し、左右一对の走行装置 1, 1 を同じ駆動方向に同じ駆動速度で駆動して走行機体を直進走行させる。

【0045】

操向機構 51 は、左右一对の操向クラッチギヤ 52, 52 の一方がセンタギヤ 50 の内歯部に噛み合った状態に切り換え操作され、他方の操向クラッチギヤ 52 がセンタギヤ 50 の内歯部から離脱した状態に切り換え操作され、左側の伝動クラッチ 54 および右側の伝動クラッチ 56 が切り状態に切り換え操作されると、センタギヤ 50 の駆動力をこれらの内歯部に噛み合った操向クラッチギヤ 52 を介してこの操向クラッチギヤ 52 に対応した走行駆動軸 1a に伝達し、センタギヤ 50 の内歯部から離脱した操向クラッチギヤ 52 に対応した走行駆動軸 1a を遊転状態にする。

40

これにより、操向機構 51 は、左右一对の走行駆動軸 1a, 1a の一方を駆動し、他方の走行駆動軸 1a を遊転状態にし、左右一对の走行装置 1, 1 の一方のみを駆動して走行機体を大旋回半径で旋回走行させる。

【0046】

操向機構 51 は、左右一对の操向クラッチギヤ 52, 52 の一方がセンタギヤ 50 の内歯部に噛み合った状態に切り換え操作され、他方の操向クラッチギヤ 52 がセンタギヤ 50 の内歯部から離脱した状態に切り換え操作され、減速伝動クラッチ 59 が入り状態に切

50

り換え操作され、センタギヤ 50 の内歯部に噛み合った操向クラッチギヤ 52 に対応した左側の伝動クラッチ 54 または右側の伝動クラッチ 56 が切り状態に切り換え操作され、センタギヤ 50 の内歯部から離脱した操向クラッチギヤ 52 に対応した左側の伝動クラッチ 54 または右側の伝動クラッチ 56 が入り状態に切り換え操作されると、センタギヤ 50 の駆動力をこれの内歯部に噛み合った操向クラッチギヤ 52 を介してこの操向クラッチギヤ 52 に対応した走行駆動軸 1a に伝達し、センタギヤ 50 の駆動力を減速ギヤ 57、減速伝動クラッチ 59 を介して中間伝動軸 58 に伝達し、この中間伝動軸 58 の駆動力を、センタギヤ 50 の内歯部から離脱したクラッチギヤ 52 に対応した左中間軸ギヤ 62 または右中間軸ギヤ 63、減速ギヤ 53 または 55、左側の伝動クラッチ 54 または右側の伝動クラッチ 56 を介してセンタギヤ 50 の内歯から離脱している操向クラッチギヤ 52 に伝達し、この操向クラッチギヤ 52 をセンタギヤ 50 の内歯にかみ合っている操向クラッチギヤ 52 よりも低速で駆動し、この操向クラッチギヤ 52 の駆動力を対応する走行駆動軸 1a に伝達する。

これにより、操向機構 51 は、左右一对の走行駆動軸 1a、1a の一方を直進走行時と同じ駆動速度で駆動し、他方の走行駆動軸 1a を直進走行時よりも低速で駆動し、左右一对の走行装置 1、1 を同じ駆動方向に異なる駆動速度で駆動して走行機体を小旋回半径で旋回走行させる。

【0047】

図 2、3、5、6 に示すように、前記操向機構 51 は、前記中間伝動軸 58 の一端部に設けた油圧操作式の操向ブレーキ 64 を備えており、この操向ブレーキ 64 によって中間伝動軸 58 に摩擦ブレーキを掛けることにより、センタギヤ 50 から離脱操作されて操向クラッチギヤ 52 に対応する走行装置 1（旋回内側の走行装置）にブレーキを掛け、走行機体の旋回半径を、旋回内側の走行装置 1 を減速駆動した場合の旋回半径よりも小にする。

【0048】

〔制御形態〕

上記伝動系の制御形態について説明する。

【0049】

図 5 に示すように、前記走行伝動装置 20 は、前記 HST 23 の前記油圧ポンプ 24 および前記油圧モータ 25 を有した本体 23a よりも走行機体左横側に配置して前記ミッションケース 22 に組み付けた油圧ポンプ 71 を備えている。

【0050】

前記油圧ポンプ 71 は、前記ポンプ軸 21 に付設されたポンプ歯車を備えたトロコイドポンプによって構成してある。この油圧ポンプ 71 は、前記ミッションケース 22 の上部に設けたサクシオンフィルタ 73（図 4 参照）と、前記ミッションケース 22 に穿設された吸い込み油路と有した油圧回路によって、前記ミッションケース 22 の内部の油貯留部、および前記走行ミッション部 30 が備える前記各油圧ピストン 39b、42b、52a、54a、56a、59a の操作弁に接続されている。

つまり、前記油圧ポンプ 71 は、前記ポンプ軸 21 によって駆動され、前記ミッションケース 22 の内部に貯留されている潤滑油を吸引して圧油を吐出し、吐出した圧油を前記各油圧ピストン 39b、42b、52a、54a、56a、59a に供給して走行ミッション部 30 の切り換え操作を行わせる。

【0051】

すなわち、図 9 に示すように、油圧ポンプ 71 からの吐出油路 L は、途中で第 1 油路 L1 と第 2 油路 L2 とに分岐され、第 1 油路 L1 に、減圧弁 V11 を経て、走行副変速部 32 を操作するための副変速用電磁弁 V1、旋回制動状態を制御するための制動制御用電磁弁 V2、及び左右一对の操向クラッチギヤ 52、52、及び左右の伝動クラッチ 54、56 を操作するための操向用電磁弁 V3、V4 を配設してある。図 10 に示すように、前記副変速用電磁弁 V1、制動制御用電磁弁 V2、操向用電磁弁 V3、V4、及び後述する圧力調節用の比例電磁制御弁 V9 の夫々は、制御装置 100 からの制御信号を受けて制御さ

10

20

30

40

50

れるように構成されている。

【 0 0 5 2 】

前記第 2 油路 L 2 には、シーケンス弁 V 1 2 を経て、一対のパイロット操作弁 V 7 , V 8 が並列に接続しており、そのパイロット操作弁 V 7 , V 8 を通過した圧油を後続の第 7 油路 L 7、及び第 8 油路 L 8 に供給されるように構成してある。

そして、前記パイロット操作弁 V 7 , V 8 のうち、一方のパイロット操作弁 V 7 は前記操向用電磁弁 V 3 , V 4 のうちの、左側の伝動クラッチ 5 4 を操作する操向用電磁弁 V 4 から供給されるパイロット圧で作動するように構成してあり、他方のパイロット操作弁 V 8 は前記操向用電磁弁 V 3 , V 4 のうちの、右側の伝動クラッチ 5 6 を操作する操向用電磁弁 V 3 から供給されるパイロット圧で作動するように構成してある。

10

【 0 0 5 3 】

前記一方のパイロット操作弁 V 7 に接続される第 7 油路 L 7 は、左側の操向クラッチギヤ 5 2 と左側の伝動クラッチ 5 4 との双方に対して圧油を供給するように接続してあり、かつ、伝動クラッチ 5 4 に対しては、絞り S 2 を介して伝動クラッチ 5 4 が操向クラッチギヤ 5 2 よりも緩やかに作動するように構成してある。

同様に、前記他方のパイロット操作弁 V 8 に接続される第 8 油路 L 8 は、右側の操向クラッチギヤ 5 2 と右側の伝動クラッチ 5 6 との双方に対して圧油を供給するように接続してあり、かつ、伝動クラッチ 5 6 に対しては、絞り S 3 を介して伝動クラッチ 5 6 が操向クラッチギヤ 5 2 よりも緩やかに作動するように構成してある。

20

【 0 0 5 4 】

前記左右一対の操向クラッチギヤ 5 2 , 5 2 の何れか一方を通過した圧油は、後続の第 9 油路 L 9 に供給され、さらに圧力調節用の比例電磁制御弁 V 9 を経て第 1 0 油路 L 1 0 へ供給される。この第 1 0 油路 L 1 0 へ供給された圧油は、旋回制動状態を制御するための制動制御用電磁弁 V 2 のパイロット圧で制御される制動切換弁 V 1 0 によって、減速伝動クラッチ 5 9、又は操向ブレーキ 6 4 の何れか一方へ選択的に供給される。尚、第 9 油路 L 9 の途中にはリリーフ弁 V 1 3 が接続されている。

【 0 0 5 5 】

前記第 1 油路 L 1 に設けられた副変速用電磁弁 V 1 は、図 1 0 に示す変速レバー 8 0 の握り部 8 0 a に設けた操作ボタン 8 2 の操作により、第 1 油路 L 1 から供給される圧油を後続の第 3 油路に供給する状態と、ミッションケース 2 2 内に戻す状態とに、交互に切り換え自在に構成してある。

30

【 0 0 5 6 】

第 3 油路 L 3 には、その第 3 油路 L 3 に圧油が供給されると一次側圧でクラッチギヤ 3 9 のシリンダ部 3 9 a へ圧油を供給する状態に切り替わり、かつ、一次側圧が所定以下に低下すると復帰バネで前記シリンダ部 3 9 a、及び摩擦クラッチ 4 2 のケース部 4 2 a を第 5 油路 L 5 を介してドレン側に開放する状態に切り替わるように構成された開閉弁 V 5 が接続されている。

【 0 0 5 7 】

第 3 油路 L 3 の途中から、摩擦クラッチ 4 2 のケース部 4 2 a と油圧ピストン 4 2 b との間の油室に対して圧油を供給するための第 4 油路 L 4 が分岐されている。この第 4 油路 L 4 は、油路途中にアキュムレータ 7 7 を設けてあって、摩擦クラッチ 4 2 における油圧ピストン 4 2 b に対してはアキュムレータ 7 7 で設定された圧の圧油が供給される。

40

また、アキュムレータ 7 7 を介して圧油が供給されるので、副変速用電磁弁 V 1 の切換操作に伴って急速に圧油が供給された場合にも、アキュムレータ 7 7 の緩衝効果で、摩擦クラッチ 4 2 の摩擦板が急激に圧接されることを回避できる。

【 0 0 5 8 】

さらに、第 4 油路 L 4 のアキュムレータ 7 7 を設けた箇所と摩擦クラッチ 4 2 との間の箇所には、第 4 油路 L 4 の圧をアンロード可能な第 6 油路 L 6 が接続されている。この第 6 油路 L 6 には、図 5 に示すように、中間伝動軸 3 8 の軸内部に形成された油路をミッションケース 2 2 の内部に開放した箇所に設けられた絞り S 1 を備えるとともに、その開放

50

状態を解除して第 6 油路 L 6 を閉塞することのできる弁機構 V 6 が設けられている。

そして、この弁機構 V 6 では、クラッチギヤ 3 9 に圧油が供給されてシリンダ部 3 9 a が中間第 1 ギヤ 4 0 から離れる側へ移行すると、前記絞り S 1 がシリンダ部 3 9 b で閉塞されて前記第 6 油路 L 6 の開放状態を阻止した状態に切り替わり、アキュムレータ 7 7 側から供給される圧で摩擦クラッチ 4 2 をクラッチ入り側へ操作するように構成してある。このとき、前記第 5 油路 L 5 も開閉弁 V 5 で閉じられている。

【 0 0 5 9 】

第 1 油路 L 1 に設けられた前記制動制御用電磁弁 V 2 は、図 1 0 に示すように、搭乗運転部に設けた旋回モード切り換えスイッチ 8 4 で切り換え操作されるように構成されている。つまり、旋回モード切り換えスイッチ 8 4 が「緩」の位置に操作されていると、制動制御用電磁弁 V 2 は図 9 に図示されるように、第 1 油路 L 1 からのパイロット圧が制動切換弁 V 1 0 側に作用しない状態となり、減速伝動クラッチ 5 9 が作用する状態となる。

図 1 0 で旋回モード切り換えスイッチ 8 4 が「信地」の位置に操作されていると、制動制御用電磁弁 V 2 は図 9 に図示される状態から切り換えられて、第 1 油路 L 1 からのパイロット圧が制動切換弁 V 1 0 側に作用する状態となり、制動切換弁 V 1 0 が操向ブレーキ 6 を操作する側に切り換えられる。

【 0 0 6 0 】

前記第 1 油路 L 1 に設けられた操向用電磁弁 V 3 , V 4 は、図 1 0 に示すように、搭乗運転部に設けた操向レバー 8 3 によって切り換え操作されるように構成してある。

すなわち、操向レバー 8 3 が中立位置 N に位置している状態では、操向用電磁弁 V 3 , V 4 の何れもが作用しない機体直進状態となっている。

操向レバー 8 3 が右側の旋回位置 R 1 に操作されると、操向用電磁弁 V 3 , V 4 のうち、右側の操向クラッチギヤ 5 2 と右側の伝動クラッチ 5 6 との双方を操作する右用のパイロット弁 V 8 に対して圧油を供給する右用の操向用電磁弁 V 3 が入り側に操作されて、右の走行装置 1 が遊転状態となり、操向レバー 8 3 が右側の旋回位置 R 2 に操作されると、右の操向装置 1 が直進走行時よりも低速で駆動される（又は、ブレーキが掛かる）。

操向レバー 8 3 が左側の旋回位置 L 1 に操作されると、操向用電磁弁 V 3 , V 4 のうち、左側の操向クラッチギヤ 5 2 と左側の伝動クラッチ 5 4 との双方を操作する左用のパイロット弁 V 7 に対して圧油を供給する右用の操向用電磁弁 V 4 が入り側に操作されて、左の走行装置 1 が遊転状態となり、操向レバー 8 3 が左側の旋回位置 L 2 に操作されると、左の走行装置 1 が直進走行時よりも低速で駆動される（又は、ブレーキが掛かる）。

【 0 0 6 1 】

前記第 9 油路 L 9 に設けられた圧力調節用の比例電磁制御弁 V 9 は、前記操向レバー 8 3 の左右何れかへの操作量をポテンショメータ 8 3 a で検出し、その操作量に基づいて前記操向ブレーキ 6 4 または減速伝動クラッチ 5 9 に対する第 1 0 油路 L 1 0 からの供給圧を変化させるように、制御装置 1 0 0 からの制御信号に基づいて制御される。

【 0 0 6 2 】

前記油圧ポンプ 7 1 とは別に設けたチャージポンプ 7 2 からの供給油路 L L が H S T 2 3 のチャージ油供給回路に接続されている。この供給油路 L L にリリーフ弁 V 1 4 が設けられている。

【 0 0 6 3 】

〔別実施形態の 1〕

上記の実施形態では、第 1 変速装置 A が低速位置に操作され且つ第 2 変速装置 B が高速位置に操作された状態での伝動比と、前記第 1 変速装置 A が高速位置に操作され且つ第 2 変速装置 B が低速位置に操作された状態での伝動比とを、同じ伝動比に設定したが、これに限らず、刈取作業を行うに可能な範囲であれば、前記伝動比を互いに異なる値に設定してもよい。

この場合、第 1 変速装置 A が低速位置に操作され且つ第 2 変速装置 B が高速位置に操作された状態での刈取作業速度よりも、前記第 1 変速装置 A が高速位置に操作され且つ第 2 変速装置 B が低速位置に操作された状態での刈取作業速度が高速であるように、前記第 1

10

20

30

40

50

変速装置 A 及び第 2 変速装置 B の伝動比を設定すると、高速側での刈取作業と移動を行う可能性が高い場合と、低速側での刈取作業と、倒伏状態の低速刈取作業を行う可能性が高い場合との夫々に応じた使用形態を選択し易い。

【 0 0 6 4 】

〔別実施形態の 2〕

速度差緩和手段 C としては、上記実施形態で示したように、油圧操作式の摩擦クラッチ 4 2 を採用したものに限らず、例えばシンクロメッシュ式の機械的なギヤ伝動装置や、このギヤ伝動装置を操作する油圧シリンダ等のアクチュエータ、流体を介して伝動する機構を採用するなど、適宜の構造を採用することができる。要は、機体走行中における変速操作が、伝動効率の大きな低下や変速ショックを招く度合いを少なくした状態で行える変速装置であればよい。

10

【産業上の利用可能性】

【 0 0 6 5 】

本発明は、実施の形態で示した自脱型コンバインの他、普通型コンバインにも適用することができ、また、コンバイン以外の、玉ねぎ、人参などを各種の作物を収穫対象とするものや、運搬車、トラクタ、土工作業車などの各種作業車でクローラ走行装置を用いるものにも適用することができる。

【符号の説明】

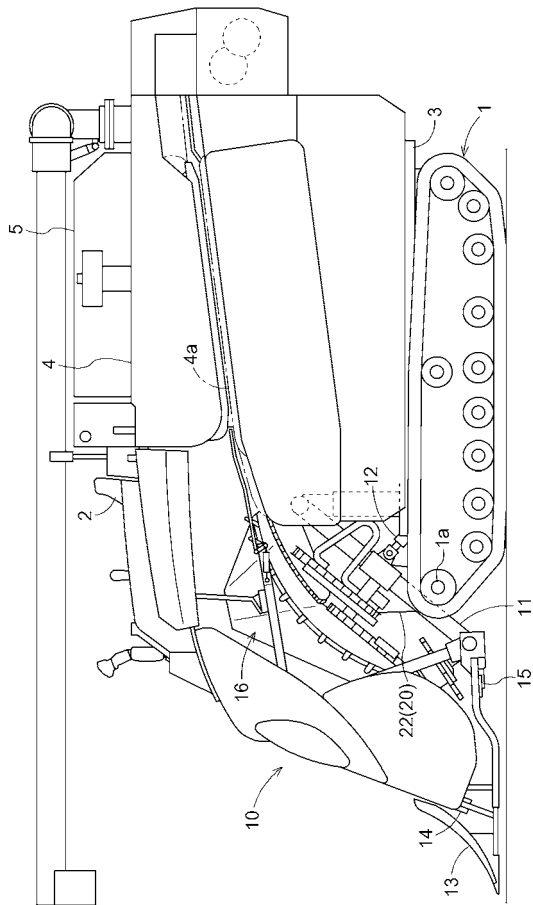
【 0 0 6 6 】

2 3	油圧式無段変速装置
3 2	走行副変速部
3 8	中間伝動軸
3 9	クラッチギヤ
4 2	摩擦クラッチ
8 0	変速レバー
8 1	副変速レバー
8 2	変速操作具（操作ボタン）
8 3	操向レバー
A	第 1 変速装置
B	第 2 変速装置
C	速度差緩和手段
V 1	操作バルブ

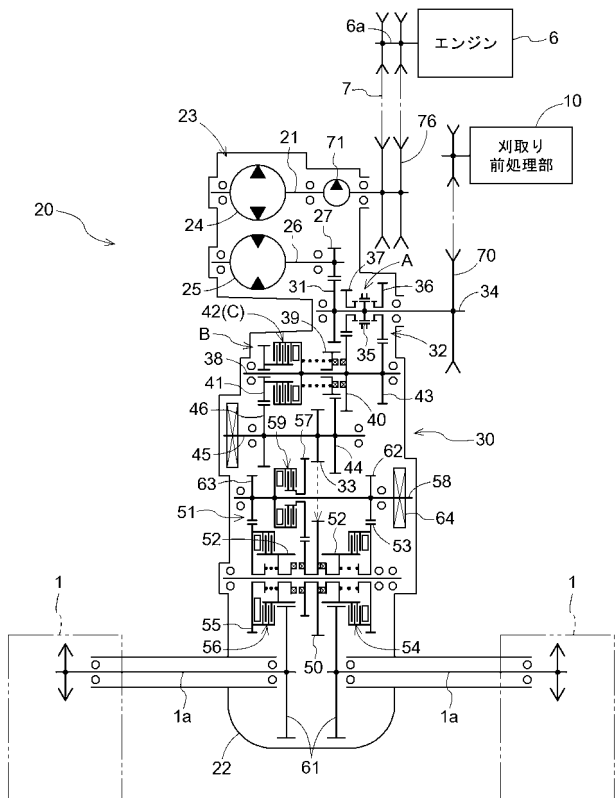
20

30

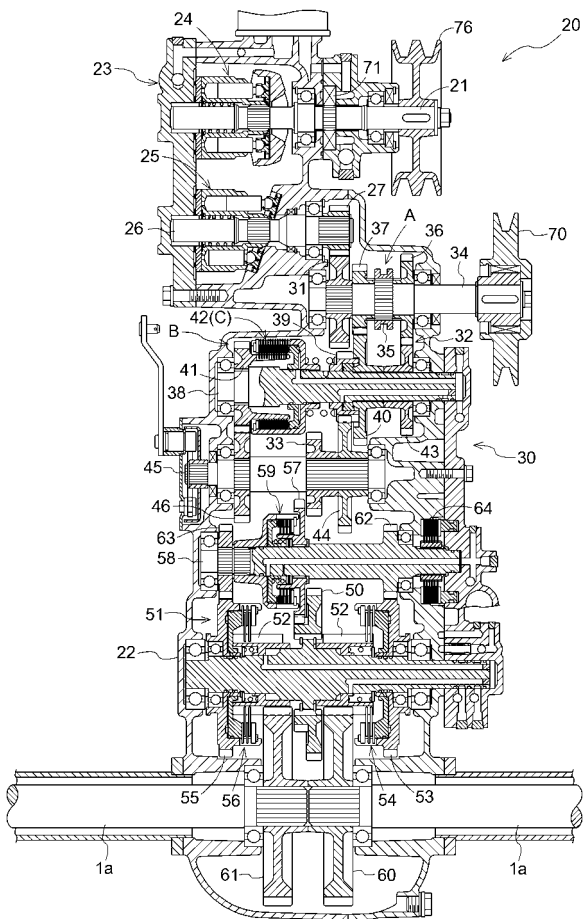
【図 1】



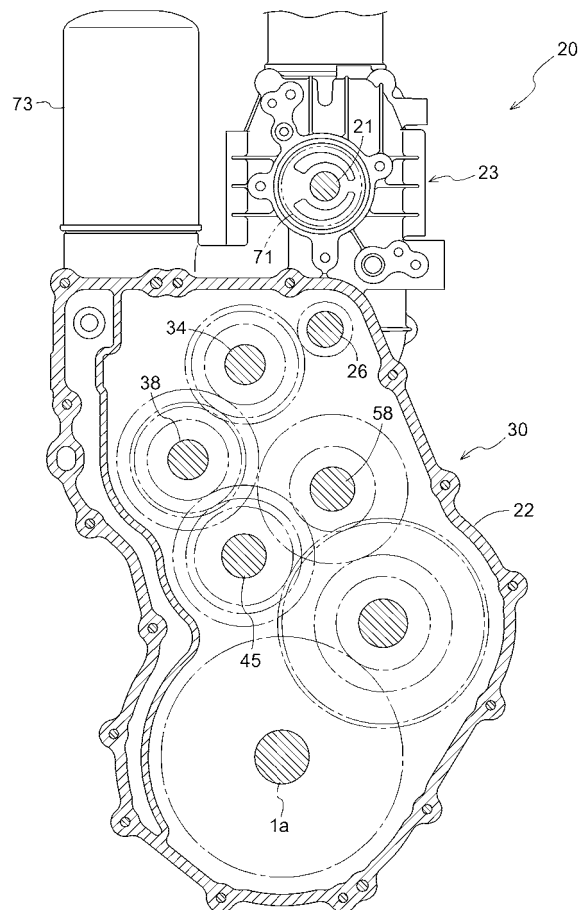
【図 2】



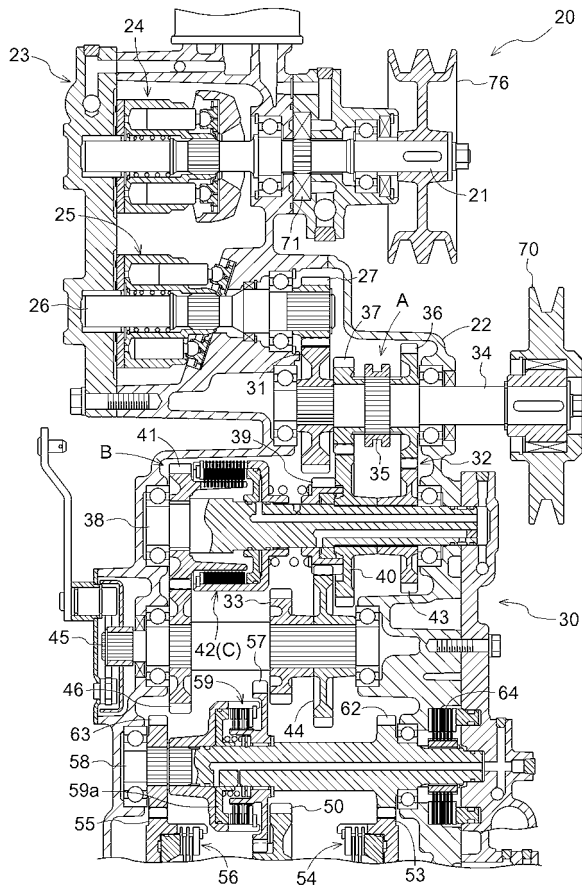
【図 3】



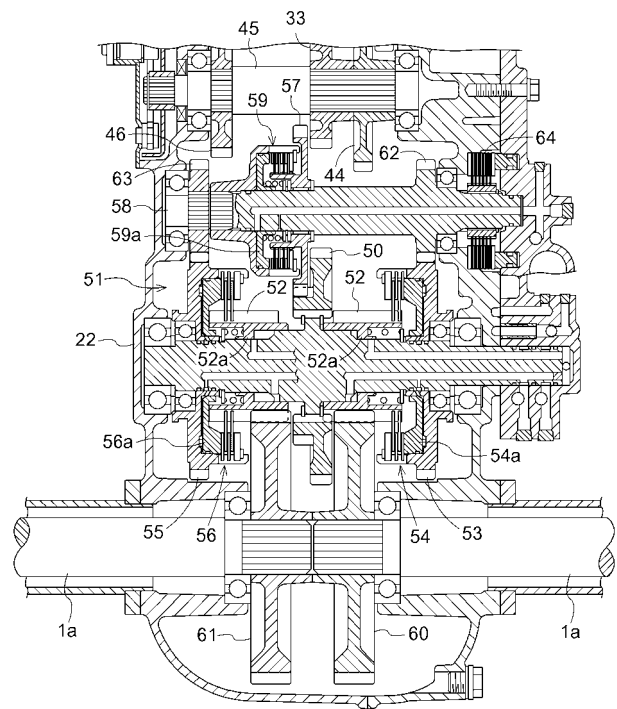
【図 4】



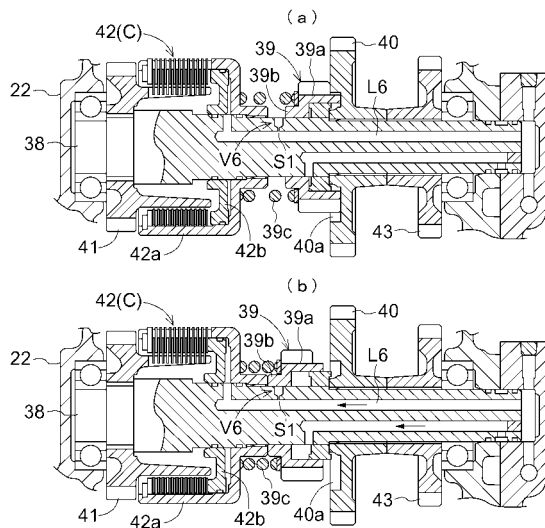
【図 5】



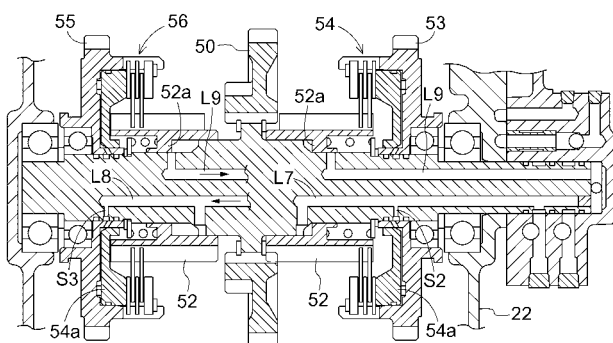
【図 6】



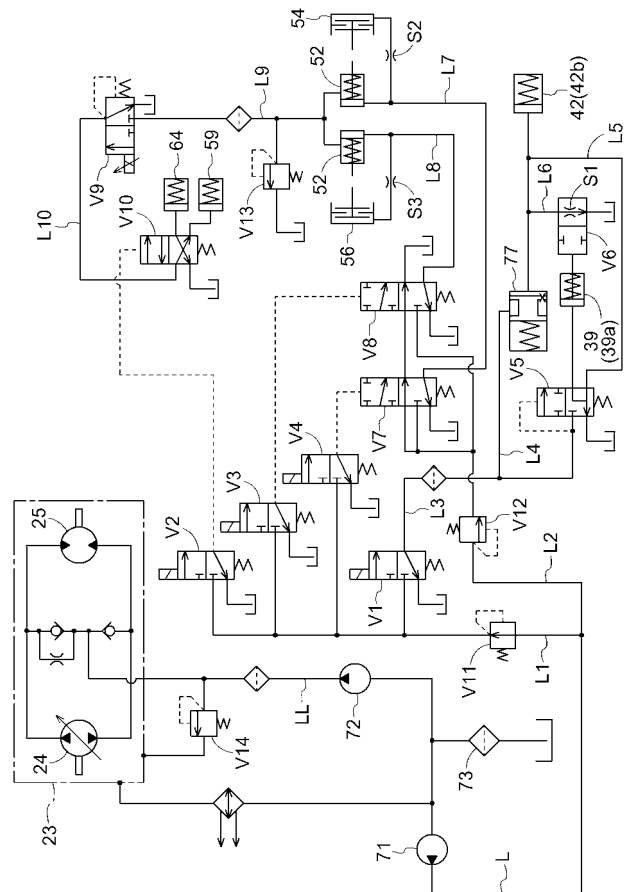
【図 7】



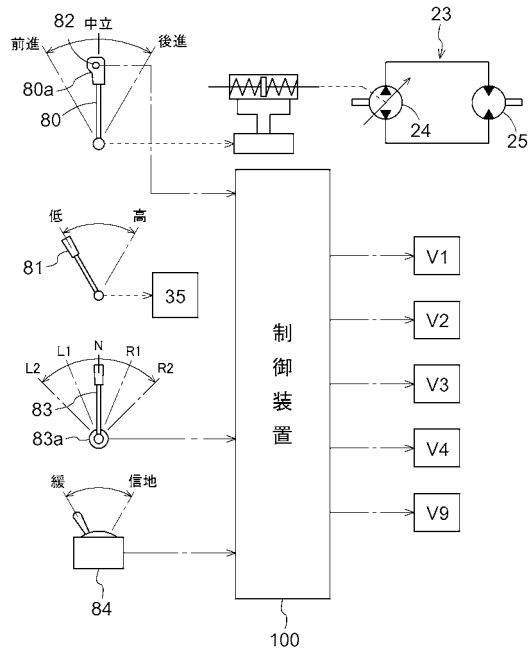
【図 8】



【図 9】



【図 10】



フロントページの続き

(72)発明者 山中 之史

大阪府堺市堺区石津北町 6 4 番地 株式会社クボタ堺製造所内

Fターム(参考) 3J552 MA21 MA24 MA26 NA07 PA67 SA03 SA31