

【公報種別】特許法第17条の2の規定による補正の掲載

【部門区分】第1部門第1区分

【発行日】平成20年3月13日(2008.3.13)

【公開番号】特開2007-228837(P2007-228837A)

【公開日】平成19年9月13日(2007.9.13)

【年通号数】公開・登録公報2007-035

【出願番号】特願2006-52553(P2006-52553)

【国際特許分類】

A 01 D 69/00 (2006.01)

B 60 K 17/10 (2006.01)

【F I】

A 01 D 69/00 302 B

B 60 K 17/10 C

【手続補正書】

【提出日】平成20年1月25日(2008.1.25)

【手続補正1】

【補正対象書類名】特許請求の範囲

【補正対象項目名】全文

【補正方法】変更

【補正の内容】

【特許請求の範囲】

【請求項1】

可変容量型の油圧ポンプ(47p)及び可変容量型の油圧モータ(47m)から成る走行装置(2)駆動用の静油圧式無段変速装置(47)と、可変容量型の油圧ポンプ(76p)及び固定容量型又は可変容量型の油圧モータ(76m)から成る刈取装置(5)駆動用の静油圧式無段変速装置(76)と、前記走行装置(2)駆動用の静油圧式無段変速装置(47)の油圧ポンプ(47p)を変速作動させる主変速レバー(S)と、該主変速レバー(S)に設けられて前記走行装置(2)駆動用の静油圧式無段変速装置(47)の油圧モータ(47m)を変速作動させる増減速スイッチ(UD)と、前記主変速レバー(S)に設けられて刈取装置(5)駆動用の静油圧式無段変速装置(76)の油圧ポンプ(76p)を変速作動させるスイッチ(119)とを設けたことを特徴とするコンバイン。

【請求項2】

前記走行装置(2)駆動用の静油圧式無段変速装置(47)における油圧モータ(47m)の変速出力の上限を作業条件に応じて切換設定する第1設定手段(141)を設けたことを特徴とする請求項1記載のコンバイン。

【請求項3】

前記走行装置(2)駆動用の静油圧式無段変速装置(47)における油圧モータ(47m)の変速出力の上限を操縦者の習熟度に応じて切換設定する第2設定手段(140)を設けたことを特徴とする請求項1記載のコンバイン。

【手続補正2】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】全文

【補正方法】変更

【補正の内容】

【発明の詳細な説明】

【発明の名称】コンバイン

【技術分野】

【0001】

この発明は、農作業用のコンバインに関するものである。

【背景技術】

【0002】

従来より、コンバインには、走行装置駆動用の静油圧式無段変速装置と作業装置駆動用の静油圧式無段変速装置が備えられている。

この例として、特許文献1には、クローラ式走行装置駆動用の静油圧式無段変速装置と、刈取装置駆動用の静油圧式無段変速装置とを備えたコンバインが記載されている。即ち、走行装置駆動用の静油圧式無段変速装置の油圧ポンプを、操縦部に設ける変速レバーの操作によって変速作動させて車速を調節し、この車速に応じて刈取装置駆動用の静油圧式無段変速装置を変速制御して刈取装置の駆動速度を調節する構成である。

【特許文献1】実開昭56-57025号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0003】

しかしながら、上述の特許文献1に記載されたような作業車輌では、走行装置駆動用の静油圧式無段変速装置から走行ミッションへの入力軸の下手側にギヤ啮合式の副変速装置を設けた場合、走行を停止してからでなければ、このギヤ啮合式の副変速装置を変速切換することができない。

【0004】

また、コンバインによる刈取作業において、圃場の一辺を刈り終えて圃場の隅部に至った場合に、変速レバーを中立位置へ操作して走行装置を駆動する静油圧式無段変速装置の出力を停止させ、機体を停車させると、刈取装置を駆動する静油圧式無段変速装置の出力も停止してしまい、この機体の前方に残った圃場隅の植立穀稈を刈り取ることができなくなる。

【0005】

このように、従来の技術では、走行中に副变速操作することができず、車体を停車させた状態で作業装置を任意に駆動させることができないために、作業能率が低下する問題があった。

【課題を解決するための手段】

【0006】

この発明は、上述の如き課題を解決するために、次のような技術的手段を講じる。

即ち、請求項1記載の発明は、可変容量型の油圧ポンプ(47p)及び可変容量型の油圧モータ(47m)から成る走行装置(2)駆動用の静油圧式無段変速装置(47)と、可変容量型の油圧ポンプ(76p)及び固定容量型又は可変容量型の油圧モータ(76m)から成る刈取装置(5)駆動用の静油圧式無段変速装置(76)と、前記走行装置(2)駆動用の静油圧式無段変速装置(47)の油圧ポンプ(47p)を変速作動させる主変速レバー(S)と、該主変速レバー(S)に設けられて前記走行装置(2)駆動用の静油圧式無段変速装置(47)の油圧モータ(47m)を変速作動させる増減速スイッチ(UD)と、前記主変速レバー(S)に設けられて刈取装置(5)駆動用の静油圧式無段変速装置(76)の油圧ポンプ(76p)を変速作動させるスイッチ(119)とを設けたことを特徴とするコンバインとしたものである。

【0007】

しかして、変速レバーSを前進側或いは後進側へ操作すると、走行装置2駆動用の静油圧式無段変速装置47の油圧ポンプ47pの容量が増大して油圧モータ47の出力が増速され、機体は走行する。また、この走行状態において、主変速レバーSに設けられた増減速スイッチUDを操作すると、油圧モータ47mの容量が調節されて該油圧モータ47mの出力が変速され、走行速度が更に増速側ないし減速側へ変速される。また、変速レバーSに設けたスイッチ119を操作すると、刈取装置5駆動用の静油圧式無段変速装置76の可変容量型油圧ポンプ76pが変速作動し、刈取装置5の駆動速度が変速される。

【0008】

また、請求項 2 記載の発明は、前記走行装置（2）駆動用の静油圧式無段变速装置（47）における油圧モータ（47m）の变速出力の上限を作業条件に応じて切換設定する第1設定手段（141）を設けたことを特徴とする請求項 1 記載のコンバインとしたものである。

【0009】

しかし、变速レバーSを前進側或いは後進側へ操作すると、走行装置2駆動用の静油圧式無段变速装置47の油圧ポンプ47pの容量が増大して油圧モータ47の出力が増速され、機体は走行する。また、この走行状態において、主变速レバーSに設けられた増減速スイッチUDを操作すると、油圧モータ47mの容量が調節されて該油圧モータ47mの出力が变速され、走行速度が更に増速側ないし減速側へ变速されるが、この油圧モータ47mの变速出力は、作業条件に応じて第1設定手段141によって切換設定された上限状態に規制される。また、变速レバーSに設けたスイッチ119を操作すると、刈取装置5駆動用の静油圧式無段变速装置76の可变容量型油圧ポンプ76pが变速作動し、刈取装置5の駆動速度が变速される。

【0010】

また、請求項 3 記載の発明は、前記走行装置（2）駆動用の静油圧式無段变速装置（47）における油圧モータ（47m）の变速出力の上限を操縦者の習熟度に応じて切換設定する第2設定手段140を設けたことを特徴とする請求項 1 記載のコンバインとしたものである。

【0011】

しかし、变速レバーSを前進側或いは後進側へ操作すると、走行装置2駆動用の静油圧式無段变速装置47の油圧ポンプ47pの容量が増大して油圧モータ47の出力が増速され、機体は走行する。また、この走行状態において、主变速レバーSに設けられた増減速スイッチUDを操作すると、油圧モータ47mの容量が調節されて該油圧モータ47mの出力が变速され、走行速度が更に増速側ないし減速側へ变速されるが、この油圧モータ47mの变速出力は、操縦者の習熟度に応じて第2設定手段140によって切換設定された上限状態に規制される。また、变速レバーSに設けたスイッチ119を操作すると、刈取装置5駆動用の静油圧式無段变速装置76の可变容量型油圧ポンプ76pが变速作動し、刈取装置5の駆動速度が变速される。

【発明の効果】

【0012】

請求項 1 記載の発明によると、变速レバーSを变速操作して走行している際にも、該变速レバーSに設けた増減速スイッチUDを操作することによってこの走行速度を更に増速側ないし減速側へ变速させることができ、变速操作性の向上によって刈取作業の能率を高めることができる。また、变速レバーSに設けたスイッチ119の操作によって、刈取装置5を任意に駆動して刈取作業を行なうことができ、刈取作業の能率を向上させることができる。

【0013】

また、請求項 2 記載の発明によると、变速レバーSを变速操作して走行している際にも、該变速レバーSに設けた増減速スイッチUDを操作することによってこの走行速度を更に増速側ないし減速側へ变速させることができ、变速操作性の向上によって刈取作業の能率を高めることができる。しかも、この増減速スイッチUDの操作によって变速される走行速度は、作業条件に応じて第1設定手段141によって切換設定された上限速度に規制されるため、この作業条件から外れた誤操作があっても急激な増速ないし減速を少なくしてこの刈取走行を円滑に行なうことができる。また、变速レバーSに設けたスイッチ119の操作によって、刈取装置5を任意に駆動して刈取作業を行なうことができ、刈取作業の能率を向上させることができる。

【0014】

また、請求項 3 記載の発明によると、变速レバーSを变速操作して走行している際にも、該变速レバーSに設けた増減速スイッチUDを操作することによってこの走行速度を更

に増速側ないし減速側へ変速させることができ、変速操作性の向上によって刈取作業の能率を高めることができる。しかも、この増減速スイッチUDの操作によって変速される走行速度は、操縦者の習熟度に応じて第2設定手段140によって切換設定された上限速度に規制されるため、不慣れな操縦者による誤操作があっても急激な増速ないし減速を少なくしてこの刈取走行を安全且つ円滑に行うことができる。また、変速レバーSに設けたスイッチ119の操作によって、刈取装置5を任意に駆動して作業することができ、刈取作業の能率を向上させることができる。

【発明を実施するための最良の形態】

【0015】

この発明における作業車輌の実施の形態を、農業用作業車輌としての自脱型コンバインを例示して説明する。

図1及び図2に示すように、前提となるコンバインは、機台1の下側に走行装置2を設け、該機台1の上側において脱穀装置3と穀粒貯留装置4とを左右に併設し、該脱穀装置3の前側に刈取装置(作業装置)5を配置し、前記穀粒貯留装置4の前側に操縦部6を配置して構成する。

【0016】

前記走行装置2は、機台1の左右両下面から外側下方へ向けて延設したフレームフット7、7の下端部に、左右の転輪フレーム8、8を取り付け、該転輪フレーム8、8に軸支した多数の転輪9、9と後端部の緊張輪10、10と走行ミッショナリーケース11から駆動される左右の駆動輪12、12とにわたって無限軌道帯であるクローラ13、13を巻き掛けて構成する。

【0017】

前記刈取装置5は、機台1の前部に設置した刈取懸架台14の上部にアトフレーム15の後端部を上下回動自在に軸支し、該アトフレーム15の前端部に左右方向のギヤケース16を連結し、該ギヤケース16から前方へ分草フレーム17を延設し、該分草フレーム17の前端部に複数の分草体18を取り付け、該分草フレーム17における前記分草体18の後側に引起装置19の下部を固定し、該引起装置19の上部と前記ギヤケース16の左右一側上面から立ち上げた引起伝動軸20の上端部とを連結し、前記分草フレーム17の後部下側に刈刃21を取り付け、該刈刃21の上側に挿込スターホイル22を回転自在に配置し、該挿込スターホイル22の上側から後方に向けて株元搬送チェン23を架設し、該株元搬送チェン23の後部に続いて穂先側供給搬送装置24と扱い深さ調節機能を有する株元側供給搬送装置25とを上下に配置して構成する。

【0018】

前記脱穀装置3は、上側の扱室26と下側の選別室27とから構成する。即ち、前記扱室26には外側一側にフィードチェン(作業装置)28を配置し、該扱室26内には扱胴29と後述する二番移送螺旋から送られてくる処理物を再処理する二番処理胴30と該二番処理胴30と同軸で回転して前記扱胴29側から送られてくる脱粒物を排塵処理する排塵処理胴31とを軸架して設け、前記扱胴29の後側上部にフィードチェン28から脱穀済みの排糞を引き継いで機外へ搬送する排糞搬送チェン32を設け、該排糞搬送チェン32の下側に排塵ファン43を配置して構成する。また、前記選別室27は、前側から副唐箕44と主唐箕33と一番移送螺旋34と第二唐箕35と二番移送螺旋36とを配置し、これらの上側に揺動選別棚37を揺動自在に設けて構成する。また、前記一番移送螺旋34から一番揚穀螺旋38を介して前記穀粒貯留装置4へ穀粒を投入するように構成し、前記二番移送螺旋36から二番還元螺旋39を介して前記二番処理胴30の始端部(図示では右端部)へ二番物を還元するように構成する。

【0019】

前記穀粒貯留装置4は、底面を谷状に形成し、該谷底部に底部搬送螺旋40を設け、該底部搬送螺旋40の終端部(穀粒貯留装置4の外部)に揚穀螺旋41を接続し、該揚穀螺旋41の上端部に排出螺旋42を上下回動自在に接続して構成する。

【0020】

しかして、図2に基づいて、このコンバインの伝動機構を説明する。

前記操縦部6の座席下に設けるエンジン45の出力ブーリ46と走行ミッションケース11の上部に取付けた静油圧式無段変速装置47の入力ブーリ48との間に伝動ベルト49を巻き掛ける。該静油圧式無段変速装置47は、前記入力ブーリ48の回転によって駆動される可変容量式の油圧ポンプ47pと、該油圧ポンプ47pからの送油を受けて回転動力に変換するプランジャピストン式の油圧モータ47mとの間を閉回路とした油路で接続した構成であり、前記油圧ポンプ47p側の斜盤角度を前記操縦部6に設ける主変速レバー(変速レバー)5の操作によって調節することにより送油量を変更し、油圧モータ47mの駆動出力回転速度を停止状態から正逆転方向へ無段階に調節できるものである。

【0021】

そして、前記静油圧式無段変速装置47の油圧モータ47mの出力軸を、走行ミッションケース11の上部一側に設けた伝動ケースKの入力ギヤ50の回転軸に連結し、該入力ギヤ50にカウンタギヤ51を噛み合わせ、該カウンタギヤ51に出力ギヤ52を噛み合わせ、該出力ギヤ52と同軸上に摺動のみ自在に設けた副変速出力ギヤ53を下手側の中間軸に設けた有効直径の異なる副変速入力ギヤ54に逐一的に噛み合い可能に設けて副変速機構55を構成し、前記中間軸に設けた出力ギヤ56を下手側のサイドクラッチ軸に設けたセンターギヤ57に噛み合わせ、該センターギヤ57の左右両側に該センターギヤ57に対して係合離脱自在にサイドクラッチギヤ58,58を設け、該左右のサイドクラッチギヤ58,58の外側に該サイドクラッチギヤ58,58の回転を制動するサイドブレーキ59,59を設け、該左右のサイドクラッチギヤ58,58を下手側の左右の車軸の内側端部に設けた左右のホイルギヤ59,59に噛み合わせ、該左右の車軸の外側端部に前記左右の駆動輪12,12を取付ける。

【0022】

また、前記エンジン45の出力ブーリ46と脱穀カウンタ軸の一端部に設けた入力ブーリ60との間にテンションクラッチ式の脱穀クラッチ61を有する伝動ベルト62を巻き掛け、前記脱穀カウンタ軸の中間部に設けた出力ブーリ63と前記主唐箕33の駆動軸の内側端部に設けた入力ブーリ64との間に伝動ベルト65を巻き掛け、該主唐箕33の駆動軸の外側端部に設けた出力ブーリ66と一番移送螺旋34軸の外側端部に設けた入力ブーリ67と二番移送螺旋36軸の外側端部に設けた入力ブーリ68と排塵ファン43軸へ伝動する中間軸の外側端部に設けた入力ブーリ69との間に伝動ベルト70を巻き掛け、前記脱穀カウンタ軸の中間部に設けた出力ブーリ63と搖動選別棚37の搖動クランク軸に設けた入力ブーリ71との間に伝動ベルト72を巻き掛ける。

【0023】

また、前記エンジン45の出力ブーリ46とカウンタ軸の一端側に設けた入力ブーリ73との間に伝動ベルト74を巻き掛け、該カウンタ軸の他端側から前記穀粒貯留装置4の底部搬送螺旋40軸を連動するように構成する。

【0024】

そして、前記刈取装置5のアトフレーム15の後端部を上下回動自在に支持する刈取懸架台14に伝動ケース75を取り付け、該伝動ケース75の一側にフィードチェン・刈取駆動用の静油圧式無段変速装置(フィードチェン・刈取駆動HST)76を取り付ける。該静油圧式無段変速装置76は、前記主唐箕33の駆動軸の外側端部に設けた出力ブーリ77から伝動ベルト78を介して駆動される入力ブーリ79の回転によって駆動される油圧ポンプ76pと、該油圧ポンプ76pからの送油を受けて回転動力に変換するプランジャピストン式の油圧モータ76mとの間を閉回路とした油路で接続した構成であり、前記油圧ポンプ76p側の斜盤角度をフィードチェン・刈取駆動HST制御モータ80の作動によって調節することにより送油量を変更し、油圧モータ76mの駆動出力回転速度を停止状態から正逆転方向へ無段階に変速調節できるものである。そして、前記静油圧式無段変速装置76の油圧モータ76mの出力軸を、前記伝動ケース75内の入力軸に連結し、該入力軸に設ける入力ギヤ81に中間ギヤ82を噛み合わせ、該中間ギヤ82に出力ギヤ83を噛み合わせ、該出力ギヤ83を有する出力軸に設けた出力ブーリ84と前記刈取装

置 5 のアトフレーム 15 の後端部に設ける上下回転軸芯と同軸上に設けた刈取入力軸の入力ブーリ 85 との間に刈取クラッチとしてのテンションクラッチ機能を備えた伝動ベルト 86 を巻き掛ける。また、前記出力ブーリ 84 と前記副唐箕 44 の駆動軸に設けた入力ブーリ 87 との間に伝動ベルト 88 を巻き掛ける。

【0025】

更に、前記出力ブーリ 84 とフィードチェン伝動ケース 89 側の入力軸の外端部に設けた入力ブーリ 90 との間に伝動ベルト 91 を巻き掛け、前記入力ブーリ 90 を設けた入力軸の内端部に設けた入力ギヤ 92 と中間軸に設けたカウンタギヤ 93 とを噛み合わせ、該カウンタギヤ 93 と出力軸の内端部に摺動のみ自在に設けた出力ギヤ 94 とをシフタ 95 の操作により離脱操作自在に噛み合わせ、前記出力軸の外端部に駆動スプロケット 96 を設け、該駆動スプロケット 96 にフィードチェン 28 の中間部を巻き掛ける。

【0026】

尚、125 は冷却ファンである。

次に、図 3 に基づいて、上記コンバインの制御システムについて説明する。

油圧回路は、油圧ポンプ 97 の吐き出し側に送油方向切換用の 3 位置切換弁 98 を接続し、該 3 位置切換弁 98 の下手側に刈取装置 5 昇降駆動用の油圧シリンダ 99 への送油路と方向制御用の送油路とを並列に接続し、該方向制御用の送油路の下手側に送油方向切換用の 3 位置切換弁 100 を接続し、該 3 位置切換弁 100 の下手側に前記左右のサイドクラッチギヤ 58, 58 を摺動させてセンターギヤ 57 から離脱させる左右のプッシュシリンダ 101, 101 への送油路を接続する。102 は作動油タンク、103 は高圧リリーフバルブ、104 は操縦部 6 に設ける操向レバー 105 の操作によってリリーフ圧が変化する可変リリーフバルブ、107 は流量制御バルブである。また、前記 3 位置切換弁 100 は、前記操縦部 6 に設ける操向レバー 105 の操作、及び、刈取装置 5 における分草体 18 の後側に設けた方向制御用センサー 106 からの信号によって、送油方向が切り換わるように連動させる。

【0027】

そして、前記可変リリーフバルブ 104 の下手側の油路を、前記走行装置駆動用の静油圧式無段変速装置 47 の閉回路と前記フィードチェン・刈取駆動用の静油圧式無段変速装置（フィードチェン・刈取駆動 HST）76 の閉回路とへ作動油を補給するように接続する。108 はチェックバルブ、109 はリリーフバルブ、110 は絞り弁である。

【0028】

更に、コントローラ（CPU）111 に対して、その入力側に、HST トランニオン角度検出センサー（斜盤角度検出センサー）112 と車速検出センサー 113 と後進検出センサー 114 と中立検出センサー 115 とフィードチェン速度設定ダイヤル 116 とフィードチェン駆動スイッチ 117 とフィードチェン停止スイッチ 118 と搔き込みスイッチ（スイッチ）119 とエンジン停止スイッチ 120 と手扱ぎ作業検出スイッチ 121 とフィードチェン・刈取逆転スイッチ 122 とフィードチェン・刈取増速スイッチ 123 とを接続する一方、その出力側に、フィードチェン・刈取駆動 HST 制御モータ 124 を接続する。尚、上記搔き込みスイッチ 119 とフィードチェン・刈取増速スイッチ 123 とは、主变速レバー 48 の把持部側面に設ける。

【0029】

この構成により、主变速レバー 5 を中立位置ないし微速前進位置に操作し、脱穀クラッチを入りにした状態で前記搔き込みスイッチ 119 を ON 操作すると、コントローラ 111 からフィードチェン・刈取駆動 HST 制御モータ 124 へ駆動出力がなされ、フィードチェン・刈取駆動用の静油圧式無段変速装置（フィードチェン・刈取駆動 HST）76 の油圧モータ 76p の斜盤角度が中立位置から正転増速方向へ角度変更され、油圧モータ 76m の出力軸が正転方向へ一定速度で回転する状態となる。また、この一定速度への回転を、低速から高速へ徐々に増速して実現するように構成してもよい。これにより、刈取装置 5 及びフィードチェン 28 を一定速度で駆動しながら圃場端部での植立穀稈の搔き込み作業を安定して行うことができる。

【 0 0 3 0 】

また、上述の構成において、主变速レバー S を中立位置ないし微速前進位置に操作し、脱穀クラッチを入りにした状態で前記掻き込みスイッチ 119 を ON 操作すると、コントローラ 111 からフィードチェン・刈取駆動 HST 制御モータ 124 へ設定時間だけ駆動出力がなされ、フィードチェン・刈取駆動用の静油圧式無段变速装置（フィードチェン・刈取駆動 HST）76 の油圧モータ 76p の斜盤角度が中立位置から正転増速方向へ角度変更され、油圧モータ 76m の出力軸が正転方向へ一定速度で回転する状態となり、この状態が設定時間だけ維持されるように構成してもよい。即ち、従来は、刈取作業中に圃場隅に至ると、駐車ブレーキを掛けた状態で主变速レバーを操作して刈取部を駆動させてこの圃場隅の植立穀稈を刈り取り、中断する場合には、この主变速レバーを中立位置へ操作しなければならず、操作が煩わしいものであった。また、フィードチェンと刈取装置とを長時間駆動していると、刈取対象外の未刈穀稈を掻き込んでしまう不具合があった。しかるに、上述の構成によると、圃場の隅で刈取を中断してもスイッチ操作で掻き込みを行うことができるため、穀稈のこぼれ落ちを防止することができる。また、この掻き込みを設定時間だけ行うので、刈取対象外の未刈穀稈を掻き込んでしまう不具合を解消することができる。

【 0 0 3 1 】

また、上述の構成において、掻き込みスイッチ 119 の ON 操作による刈取装置 5 及びフィードチェン 28 の駆動開始を、走行用の静油圧式無段变速装置 47 が停止状態にあることを中立検出センサー 115 が検出しているときにのみ有効とする構成にしてもよい。これにより、掻き込み操作は、機体停止時のみ可能となるので、誤操作による不具合を解消することができる。

【 0 0 3 2 】

また、上述の構成において、主变速レバー S が中立域にある場合には、フィードチェン・刈取増速スイッチ 122 を ON 操作しても刈取装置 5 及びフィードチェン 28 の増速駆動が行われず、掻き込みスイッチ 119 を ON 操作した場合に刈取装置 5 及びフィードチェン 28 の駆動が開始されるように構成してもよい。この場合、掻き込みスイッチ 119 の ON 操作による刈取装置 5 及びフィードチェン 28 の駆動開始は、主变速レバー S が中立域にあるときにのみ行われる構成とする。これにより、掻き込みスイッチ 119 とフィードチェン・刈取増速スイッチ 122 との両方のスイッチを操作しても、主变速レバー S の操作位置によって作動を規制されるので、この両方のスイッチを操作した場合のトラブルを少なくすることができる。

【 0 0 3 3 】

また、上述の構成において、フィードチェン・刈取逆転スイッチ 122 を ON 操作した場合に、コントローラ 111 からフィードチェン・刈取駆動 HST 制御モータ 124 へ設定時間だけ駆動出力がなされ、フィードチェン・刈取駆動用の静油圧式無段变速装置（フィードチェン・刈取駆動 HST）76 の油圧モータ 76p の斜盤角度が中立位置から逆転増速方向へ角度変更され、油圧モータ 76m の出力軸が逆転方向へ一定速度で回転する状態となり、この状態が設定時間だけ維持されるように構成してもよい。これにより、刈取装置 5 やフィードチェン 28 に穀稈の詰まりを生じた場合に、この刈取装置 5 やフィードチェン 28 を逆転させて、詰まっていた穀稈を容易に除去することができる。また、この逆転状態が設定時間で自動的に終了するため、操作が容易化できる。

【 0 0 3 4 】

また、図 4 に示すように、穂先側供給搬送装置 24 の駆動入力部と引起装置 19 の駆動入力部とにワンウェイクラッチ 126 を設けて、上述のように刈取装置 5 を逆転駆動した場合でも穂先側供給搬送装置 24 と引起装置 19 とは逆転駆動されないように構成するとい。これにより、穂先側供給搬送装置 24 及び引起装置 19 のラグの破損を防止することができる。

【 0 0 3 5 】

また、図 5 に示すように、引起装置 19 の伝動を、引起伝動軸 20 から上部横伝動軸 1

27を介して複数の引起装置19を連動させるように構成する場合には、この引起伝動軸20から上部横伝動軸127への伝動途中部位にワンウェイクラッチ126を設けるとい。このように構成すれば、多条刈の刈取装置における複数の引起装置19の逆転を单一のワンウェイクラッチ126によって防止できるため、安価に構成することができる。

【0036】

また、図6に示すように、副变速機構55が「標準」の位置での最高車速をVmとし、副变速機構55が「低速」の位置での最高車速をVLとし、基本刈取条数をNとした場合に、 $Vm \times N = VL \times (N + 1)$ なる式が成立するように、車速を設定するとよい。即ち、自脱型コンパインは、基本刈取条数（設定された刈取条数）NまたはN+1の条数の刈り取りが可能であり、上述のように車速を設定することにより、どの刈取条数であっても脱穀能力を同じにすることができる、脱穀能力を最大限に引き出すことができる。

【0037】

また、図7に示すように、走行用の静油圧式無段变速装置47から駆動されるカウンタギヤ51の駆動回転を、ベルト式無段变速装置128を介して刈取装置5の入力ブーリ85へ入力するように構成し、前記走行用の静油圧式無段变速装置47の油圧モータ47mの斜盤角度を変更可能に構成し、刈取装置5を左右に揺動自在に構成すると共に該刈取装置5の既刈側の分草体18を左右方向へ回動自在に構成して、刈取装置5が既刈側へ揺動すると既刈側の分草体18が既刈側へ回動すると共に走行用の静油圧式無段变速装置47の油圧モータ47mの斜盤が減速側へ角度変更されるように、ワイヤー129によって連動させるとよい。即ち、既刈側の分草体18を既刈側に開いて刈取作業を行う場合は、2条刈に設定された刈取装置に3条分の穀稈を導入して刈り取る場合であり、この場合、脱穀処理量が増大して扱室での藁屑の発生量が増大して脱穀ロスが増加してしまう問題があるが、上述のように構成することによってこのような問題を解消することができる。

【0038】

しかして、本発明の実施例として、図8に示すように、上述の構成における走行用の静油圧式無段变速装置47の油圧モータ47mを可変容量式のものとしてその斜盤角度をHSTモータ斜盤切り換えアクチュエータ142によって変更自在に構成すると共に、走行ミッションケース11内の伝動機構を差動ギヤ機構130と直進クラッチ131と旋回クラッチ132とから成るものに換えてよい。即ち、旋回内側のサイドクラッチギヤ58をセンターギヤ57から離脱させると共に旋回クラッチ132を接続してゆくことで、旋回内側のホイルギヤ59の駆動速度を低下させて緩旋回し、更に旋回クラッチ132の接続圧を昇圧することでこのホイルギヤ59を逆転させてスピントーンに至る構成である。

【0039】

そして、図9に示すように、前述のコントローラ111の入力側に刈取上げ高さ検出センサー133を接続する。また、走行用の静油圧式無段变速装置47の油圧モータ47mの斜盤角を制御するコントローラ（制御手段）134に対して、その入力側に、HSTトランニオン角度検出センサー135と車速検出センサー113と後進検出センサー114と中立検出センサー115とダイヤル式の最高車速設定変更手段（設定手段W）136と作物種類最高車速設定手段137と作物条件最高車速設定手段（設定手段W）138と機体重量検出手段139と習熟度条件最高車速設定手段（第2設定手段W）140と作業条件最高車速設定手段（第1設定手段W）141と主变速レバーSのノブに設けた増減速スイッチ（UD）とを接続する一方、その出力側に、HSTモータ斜盤切り換えアクチュエータ142を接続する。尚、前述の図9における旋回系の油圧回路は差動ギヤ機構を備えない通常のサイドクラッチ式の旋回機構を備えた走行ミッション用のものであるが、上述の差動ギヤ機構を備えた差動旋回式の走行ミッションを利用する場合は、図10に示すように、左右のブッシュシリンダ101, 101の排油路から流量制御バルブ107へ至る間の油路に、前記直進クラッチ131と旋回クラッチ132とを作動させるシリンダを接続して構成すればよい。尚、図11に示すように、前記ダイヤル式の最高車速設定変更手段（設定手段W）136は、操縦部6の側部操作パネルに配置する。

【0040】

この構成により、刈取装置5が設定高さ以上に上昇したことが刈取上げ高さ検出センサー133によって検出されると、コントローラ111からフィードチェン・刈取駆動HST制御モータ124へ出力がなされ、フィードチェン・刈取駆動用の静油圧式無段変速装置(フィードチェン・刈取駆動HST)76の油圧モータ76pの斜盤角度が中立角度に戻る。これにより、該油圧モータ76pの出力が停止して、フィードチェン28の駆動と刈取装置5の駆動と副唐箕44の駆動とが停止する。即ち、刈取作業速度が速くなると、脱穀装置3における選別性能を向上させるために、副唐箕44を增速するのであるが、刈取装置5の上昇によってフィードチェン28の駆動と刈取装置5の駆動とが停止すると脱穀装置3へ供給される穀稈量が減少する。この場合に、副唐箕44も停止させることによって選別風を弱め、選別風が強すぎることによる穀粒の飛散を防止し、脱穀損失を少なくすることができる。尚、上述の構成では、刈取装置5の設定高さ以上への上昇によって、フィードチェン28の駆動と刈取装置5の駆動と副唐箕44の駆動の停止に加え、第二唐箕35の駆動も停止する。即ち、刈取作業速度が速くなった場合に、脱穀装置3における選別性能を向上させるために、副唐箕44と第二唐箕35を設けるのであるが、刈取装置5の上昇によってフィードチェン28の駆動と刈取装置5の駆動とが停止すると脱穀装置3へ供給される穀稈量が減少する。この場合に、副唐箕44の駆動と第二唐箕35の駆動とを停止させることによって選別風を弱め、選別風が強すぎることによる穀粒の飛散を防止し、脱穀損失を少なくすることができる。

【0041】

また、前記増減速スイッチUDを增速側に操作すると、この増減速スイッチUDを押し続けている間継続して又は設定時間の間だけ、コントローラ134からHSTモータ斜盤切り換えアクチュエータ142へ增速出力がなされ、前記走行駆動用の静油圧式無段変速装置47の油圧モータ47mの斜盤角度が容量減少側に姿勢変更され、該油圧モータ47mの出力回転が增速される。このようにして增速された車速は、車速検出センサー113によって検出され、この検出された車速が前記最高車速設定変更手段(設定手段W)136によって設定された車速と比較され、この検出される車速が最高車速設定変更手段(設定手段W)136によって設定された上限車速を超えないようにコントローラ134からHSTモータ斜盤切り換えアクチュエータ142への出力が自動制御される。この最高車速設定変更手段(設定手段W)136は、操縦部6の側部操作パネルに配置されるため、搭乗した操縦者によって容易に且つ任意に最高車速を設定することができる。また、増減速スイッチUDを減速側へ操作すると、この増減速スイッチUDを押している間継続して又は設定時間の間だけ、コントローラ134からHSTモータ斜盤切り換えアクチュエータ142へ減速出力がなされ、前記走行駆動用の静油圧式無段変速装置47の油圧モータ47mの斜盤角度が容量増加側に姿勢変更され、該油圧モータ47mの出力回転が減速される。尚、図12に示すように、増減速スイッチUD操作による走行駆動用の静油圧式無段変速装置47の油圧モータ47mの斜盤角度変更位置を、「最高速(1)」、「最高速(2)」、「最高速(3)」のように3段階に設定し、増減速スイッチUDを押す毎に段階的に増減速ラインを選択できるように構成してもよい。

【0042】

また、前記作物条件最高車速設定手段(設定手段W)138によって上限車速を設定するように構成し、稻、麦、大豆、そば、ひまわり等の刈取対象作物の違い、又は倒伏、標準、立毛等の刈取対象作物の姿勢の違い、又は湿材、標準、乾材等の刈取対象作物の濡れ具合の違い、又は長稈、標準、短稈等の刈取対象作物の稈丈の違いによって、異なる上限車速を変更設定できるように構成してもよい。これにより、刈取対象作物に応じた適切な車速で刈取作業を行うことができ、刈取脱穀作業の精度および能率を向上させることができる。

【0043】

また、前記機体重量検出手段139によって検出された機体重量に応じて上限車速を設定するように構成してもよい。即ち、機体重量が大きいほど上限車速を低く設定し、機体重量が小さいほど上限車速を高く設定する。これにより、例えば穀粒貯留装置4内の収穫

穀粒の増加によって機体重量が増加した場合に、上限車速が低く設定されるため、エンジン馬力消費量が増加して刈取装置5や脱穀装置3へのエンジン出力の分配量が低下しても、上限車速が低下するために、エンジン回転数の低下を少なくすることができる。また、機体重量に応じて上限車速が自動的に設定されるため、主変速レバーSの操作位置を変えずともこの上限車速に維持でき、操作性が向上し、誤操作を少なくすることができる。

【0044】

また、前記習熟度条件最高車速設定手段（設定手段W）140によって上限車速を設定するように構成し、操縦者が自分の操作習熟度に応じて、初心者用、中級者用、上級者用の異なる上限車速を変更設定できるように構成してもよい。この場合、例えば図12における「最高速（1）」、「最高速（2）」、「最高速（3）」を、夫々「初心者用最高速（1）」、「中級者用最高速（2）」、「上級者用最高速（3）」として3段階に設定し、増減速スイッチUDを押す毎に段階的に増減速ラインを選択できるように構成するとよい。これにより、操縦者の習熟度に応じた適切な車速で刈取作業を行うことができ、刈取脱穀作業の精度および能率および安全性を向上させることができる。

【0045】

また、作業条件最高車速設定手段（設定手段W）141によって上限車速を設定するように構成し、例えば刈取作業の条件に応じて、条刈り用、回り刈り・中割り用の異なる上限車速を変更設定できるように構成してもよい。この場合、例えば図12における「最高速（3）」を削除し、「最高速（1）」、「最高速（2）」を、夫々「条刈り用最高速（1）」、「回り刈り・中割り用最高速（2）」として2段階に設定し、増減速スイッチUDを押す毎に択一的に増減速ラインを切換選択できるように構成するとよい。これにより、刈取作業条件に応じた適切な車速で刈取作業を行うことができ、刈取脱穀作業の精度および能率を向上させることができる。

【0046】

また、上述の走行系の油圧回路に併設して設ける旋回系の油圧回路を、図13のように構成してもよい。即ち、油圧ポンプ143の吐出側に流量制御弁144と絞り弁145と比例減圧弁146と前記旋回クラッチ132の油室147とを直列に接続する。148は高圧リリーフバルブである。そして、コントローラ（CPU）149に対して、その入力側に、HSTモータ斜盤角度検出センサー150とHSTポンプ斜盤角度検出センサー151と車速センサー152と後進検出センサー153と中立検出センサー154とパワステレバー（操向レバー）角度検出センサー155と旋回速度検出センサー156と脱穀クラッチON検出センサー157と刈取クラッチON検出センサー158と穀稈センサー159とエンジン回転センサー160と油圧クラッチ（旋回クラッチ）圧検出センサー161と旋回状態検出センサー162と最高車速変更手段163（設定手段W）と増減速スイッチUDを接続する一方、その出力側に、HSTモータ斜盤切り換えアクチュエータ164を接続する。この構成により、操向レバー105を左右に操作すると、パワステレバー角度検出センサー155がこの操向レバー105の操作角度を検出し、コントローラ149からHSTモータ斜盤切り換えアクチュエータ164へ出力がなされて走行用の静油圧式無段変速装置47の油圧モータ47mの斜盤角度が減速側に操作される。これにより、副変速機構55を減速操作することなく、旋回時に自動的に車速の減速（図14に示す最高速の3段階規制）とトルクアップを行うことができ、操作性及び旋回性能を向上させることができる。

【0047】

また、図15に示すように、操向レバー105の操作角度に対応する旋回状態は、左右のマイルドターン（緩旋回）領域の外側に、左右のブレキターン領域が配置され、該左右のブレキターン領域の外側に左右のスピントーン領域が配置される構成である。また、図16に示すように、操向レバー105を大きく傾動させるほど、走行用の静油圧式無段変速装置47の油圧モータ47mの斜盤角度が減速側へ無段階に操作されるように連動してもよい。これにより、旋回時の減速と駆動トルクの向上とが達成でき、また、走行用の静油圧式無段変速装置47の閉回路内の圧力を低下させてリリーフバルブ109の作動を

少なくすることができる。また、走行用の静油圧式無段変速装置47の閉回路における高圧側の圧力を低下させることができるために、旋回時のエンジン消費馬力も低減でき、エンジン回転のドロップを少なくすることができます、脱穀性能を適正に維持することができる。

【0048】

また、設定速度以上の車速で旋回を開始した場合に、走行用の静油圧式無段変速装置47の油圧モータ47mの斜盤角度を減速側へ自動的に操作されるように構成すると、旋回速度は図17に示すラインを描く。これにより、設定速度以上での旋回を行う操作をした場合に、車速が設定速度まで自動的に減速するため、安全性を高めることができる。

【0049】

また、図18に示すように、前記旋回状態検出センサー162によって、現在の旋回状態がマイルドターン（緩旋回）とブレーキターンとスピントーンとのうちのいずれであるかが検出されると、コントローラ149からHSTモータ斜盤切り換えアクチュエータ164への出力によって、各旋回状態に応じて設定された最高車速に規制するように、走行用の静油圧式無段変速装置47の油圧モータ47mの斜盤角度の増速側への変更限界角度が規制される。これにより、各旋回状態に応じて車速の上限が規制されるので、適正な車速で安全に旋回することができる。

【0050】

また、図19に示すように、脱穀クラッチを入り操作した場合に、脱穀クラッチON検出センサー157がこれを検出し、コントローラ149からHSTモータ斜盤切り換えアクチュエータ164へ出力がなされて、走行用の静油圧式無段変速装置47の油圧モータ47mの斜盤角度の増速側への変更限界角度が規制されるように構成してもよい。これにより、脱穀作業時の最高車速を規制でき、路上走行速度領域で刈取作業を行うような誤操作を防止することができる。尚、刈取クラッチを入り操作した場合や、刈取対象となる植立穀稈を穀稈センサー159が検出した場合に、走行用の静油圧式無段変速装置47の油圧モータ47mの斜盤角度の増速側への変更限界角度が規制されるように構成してもよい。また、後進走行時には上記のような最高車速の規制は行わないように構成する。即ち、後進時には刈取作業を行わないため最高車速の規制は必要なく、このように最高車速の規制をしないことによって、高速で後進でき、作業能率を向上させることができる。また、エンジン回転センサー160によってエンジン回転数を検出し、旋回時にエンジン回転数が設定回転数以下に低下したことを検出した場合に、コントローラ149からHSTモータ斜盤切り換えアクチュエータ164へ出力がなされて、走行用の静油圧式無段変速装置47の油圧モータ47mの斜盤角度を減速側へ操作して、エンジン回転数が設定回転数以下にならないように制御する構成としてもよい。即ち、刈取作業時には、刈取負荷と脱穀負荷と走行負荷とによってエンジンにかかる消費馬力が大きく、旋回時には更に旋回負荷がかかってエンジン回転数が低下する現象が起こるのであるが、上記のように構成することにより、エンジン回転数が設定回転数以下となって脱穀ロスが発生するのを防止することができる。

【0051】

また、図20に示すように、旋回クラッチ132の油室147に設ける油圧クラッチ（旋回クラッチ）圧検出センサー161によって作動圧が設定圧以上に上昇したことが検出されると、コントローラ149からHSTモータ斜盤切り換えアクチュエータ164へ出力がなされて、走行用の静油圧式無段変速装置47の油圧モータ47mの斜盤角度を減速側へ連続的（直線的）に変更するように構成してもよい。即ち、従来は、旋回時に走行用の静油圧式無段変速装置の油圧モータの最大出力トルクは一定であったため、ブレーキターンやスピントーンではリリーフバルブが作動して旋回不能に陥る場合があり、又、高速で旋回すると、この旋回に大きな馬力を必要とするためにエンジン回転数が低下し、穀粒損失を増大させ、脱穀性能を低下させる不具合があった。これに対して、上述のように構成することにより、旋回時に走行用の静油圧式無段変速装置の高圧側の圧力を低下させ、リリーフバルブが作動するのを少なくすることができます、又、消費馬力も低減できてエンジン回転の低下を少なくすることができます。尚、上記走行用の静油圧式無段変速装置47の

油圧モータ47mの斜盤角度の減速側への変更は、図21に示すように、油圧クラッチ圧が所定圧を超えてから直線的に変更されるように構成してもよい。これにより、設定速度以上の高速旋回を行おうとした場合には、設定速度まで減速されるため、安全性を向上させることができる。

【図面の簡単な説明】

【0052】

【図1】コンバインの説明用側面図。

【図2】コンバインの伝動説明図。

【図3】コンバインの制御システム説明図。

【図4】刈取装置の伝動機構説明図。

【図5】刈取装置の伝動機構説明図。

【図6】作用説明図。

【図7】コンバインの説明用平面図。

【図8】実施例におけるコンバインの伝動説明図。

【図9】図8におけるコンバインの制御システム説明図。

【図10】図8におけるコンバインの旋回機構を差動機構式とした場合の旋回用油圧回路図。

【図11】図8におけるコンバインの操縦部の説明図。

【図12】図8におけるコンバインの主变速レバー操作角度と車速との関係を示すグラフ。

【図13】別実施例におけるコンバインの制御システム説明図。

【図14】主变速レバー操作角度と車速との関係を示すグラフ。

【図15】操向レバーの操作領域説明図。

【図16】操向レバー操作角度と油圧モータの作動油吐出量との関係を示すグラフ。

【図17】操向レバー操作角度と旋回速度との関係を示すグラフ。

【図18】各旋回モードと油圧モータの作動油吐出量との関係を示すグラフ。

【図19】主变速レバーの操作角度と車速との関係を示すグラフ。

【図20】油圧クラッチ圧とモータ吐出量との関係を示すグラフ。

【図21】油圧クラッチ圧とモータ吐出量との関係を示すグラフ。

【符号の説明】

【0053】

2 走行装置

5 刈取装置

47 静油圧式無段变速装置（走行装置駆動用の静油圧式無段变速装置）

47p 油圧ポンプ

47m 油圧モータ

76 静油圧式無段变速装置（作業装置駆動用の静油圧式無段变速装置）

76p 油圧ポンプ

76m 油圧モータ

140 習熟度条件最高車速設定手段（第2設定手段）

141 作業条件最高車速設定手段（第1設定手段）

S 主变速レバー（变速レバー）

UD 増減速スイッチ