

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第5035328号
(P5035328)

(45) 発行日 平成24年9月26日(2012.9.26)

(24) 登録日 平成24年7月13日(2012.7.13)

(51) Int.Cl.

F 1

A O 1 D 69/00 (2006.01)
B 6 O K 17/10 (2006.01)A O 1 D 69/00 3 O 2 B
B 6 O K 17/10 C

請求項の数 4 (全 12 頁)

(21) 出願番号 特願2009-271939 (P2009-271939)
(22) 出願日 平成21年11月30日(2009.11.30)
(65) 公開番号 特開2011-110020 (P2011-110020A)
(43) 公開日 平成23年6月9日(2011.6.9)
審査請求日 平成21年12月18日(2009.12.18)

(73) 特許権者 000000125
井関農機株式会社
愛媛県松山市馬木町700番地
(72) 発明者 藤田 靖
愛媛県伊予郡砥部町八倉1番地 井関農機
株式会社 技術部内

審査官 西田 秀彦

(56) 参考文献 特開2007-228837(JP, A)
)
実開昭55-023932(JP, U)

特開2007-195491(JP, A)
)

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 コンバイン

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

走行用静油圧式無段変速装置(12)で駆動される走行装置(3)の上側に脱穀装置(2)とグレンタンク(5)を左右に並べて設け、該グレンタンク(5)の前側に操縦部(6)を設け、該操縦部(6)および脱穀装置(2)の前側に刈取装置(4)を設け、前記走行用静油圧式無段変速装置(12)の油圧ポンプ(14)の斜板であるポンプ斜板(15)の傾斜角度を変更する変速レバー(13)を設けたコンバインにおいて、前記走行用静油圧式無段変速装置(12)の油圧モータ(16)の斜板であるモータ斜板(17)の傾斜角度を低速走行側と高速走行側とに切替可能な構成とし、前記変速レバー(13)を最高速位置に操作した場合の最高車速を変更設定する最高車速設定ダイヤル(51)を設け、該最高車速設定ダイヤル(51)による最高車速の設定を、前記モータ斜板(17)の傾斜角度が低速走行側に切り替えられた状態でのみ有効とし、該最高車速設定ダイヤル(51)で最高車速を設定した後にモータ斜板(17)の傾斜角度が低速走行側から高速走行側に切り替えられた場合には、前記最高車速設定ダイヤル(51)による最高車速の設定を無効にする構成としたことを特徴とするコンバイン。

【請求項2】

前記刈取装置(4)を駆動する刈取搬送用静油圧式無段変速装置(21)内の第2油圧ポンプ(89)と第2油圧モータ(90)の間に閉回路を形成し、該閉回路に、前記走行用静油圧式無段変速装置(12)のチャージポンプ(85)から送られる作動油を分流弁(92A)で分流して供給する構成とした請求項1記載のコンバイン。

10

20

【請求項 3】

前記第 2 油圧ポンプ (8 9) と第 2 油圧モータ (9 0) の間に形成した閉回路における高圧側の油路と低圧側の油路とを短絡させる短絡油路を設け、該短絡油路にチェックバルブ (9 1) を設けて、前記第 2 油圧ポンプ (8 9) からの作動油の吐き出し方向が逆転した場合に、この作動油が第 2 油圧モータ (9 0) 側へ送油されることを防止する構成とした請求項 2 記載のコンバイン。

【請求項 4】

刈取クラッチまたは脱穀クラッチが接続操作された場合に、前記走行用静油圧式無段変速装置 (1 2) の油圧モータ (1 6) のモータ斜板 (1 7) の傾斜角度が高速走行側から低速走行側に自動的に切り替わる構成とした請求項 1 または請求項 2 または請求項 3 記載のコンバイン。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【 0 0 0 1 】

本発明は、コンバインに関するものである。

【背景技術】

【 0 0 0 2 】

従来より、走行用静油圧式無段変速装置で駆動される走行装置の上側に、脱穀装置とグレンタンクを左右に並べて設け、グレンタンクの前側に操縦部を設け、操縦部および脱穀装置の前側に刈取装置を設け、走行用静油圧式無段変速装置の油圧ポンプの斜板であるポンプ斜板の傾斜角度を変更する変速レバーを設けたコンバインが知られている。

【 0 0 0 3 】

そして、特許文献 1 に開示されているように、走行用静油圧式無段変速装置で駆動される走行装置を有する作業車両において、変速レバーを最高速位置に操作した場合の最高車速を設定する最高車速設定ダイヤルを設ける技術が知られている。

【先行技術文献】

【特許文献】

【 0 0 0 4 】

【特許文献 1】特開 2 0 0 7 - 2 3 0 5 1 8 号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【 0 0 0 5 】

しかしながら、高速での圃場間移動と低速での刈取作業とを反復するコンバインでは、圃場間移動時を基準として最高車速を設定すると、刈取作業時に車速が増速しすぎ、圃場面の凹凸に対して刈取装置の高さ調節が間に合わずに刈取装置が圃場面に突っ込んで破損したり、倒伏した穀稈を引起装置で引き起こせずに刈り残しを生じたり、刈取装置を穀稈列に沿わせて操向する操作が困難となる等の問題が起こる。

【 0 0 0 6 】

一方、刈取作業時を基準として最高車速を設定すると、路上走行に適した高速走行ができず、圃場間移動に時間を要して作業能率が低下してしまう。

【課題を解決するための手段】

【 0 0 0 7 】

本発明は、上述の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、走行用静油圧式無段変速装置 (1 2) で駆動される走行装置 (3) の上側に脱穀装置 (2) とグレンタンク (5) を左右に並べて設け、該グレンタンク (5) の前側に操縦部 (6) を設け、該操縦部 (6) および脱穀装置 (2) の前側に刈取装置 (4) を設け、前記走行用静油圧式無段変速装置 (1 2) の油圧ポンプ (1 4) の斜板であるポンプ斜板 (1 5) の傾斜角度を変更する変速レバー (1 3) を設けたコンバインにおいて、前記走行用静油圧式無段変速装置 (1 2) の油圧モータ (1 6) の斜板であるモータ斜板 (1 7) の傾斜角度を低速走行側と高速走行側とに切替可能な構成と

10

20

30

40

50

し、前記変速レバー（１３）を最高速位置に操作した場合の最高車速を変更設定する最高車速設定ダイヤル（５１）を設け、該最高車速設定ダイヤル（５１）による最高車速の設定を、前記モータ斜板（１７）の傾斜角度が低速走行側に切り替えられた状態でのみ有効とし、該最高車速設定ダイヤル（５１）で最高車速を設定した後にモータ斜板（１７）の傾斜角度が低速走行側から高速走行側に切り替えられた場合には、前記最高車速設定ダイヤル（５１）による最高車速の設定を無効にする構成としたことを特徴とするコンバインとしたものである。

【０００８】

請求項２記載の発明は、前記刈取装置（４）を駆動する刈取搬送用静油圧式無段変速装置（２１）内の第２油圧ポンプ（８９）と第２油圧モータ（９０）の間に閉回路を形成し、該閉回路に、前記走行用静油圧式無段変速装置（１２）のチャージポンプ（８５）から送られる作動油を分流弁（９２Ａ）で分流して供給する構成とした請求項１記載のコンバインとしたものである。

10

請求項３記載の発明は、前記第２油圧ポンプ（８９）と第２油圧モータ（９０）の間に形成した閉回路における高圧側の油路と低圧側の油路とを短絡させる短絡油路を設け、該短絡油路にチェックバルブ（９１）を設けて、前記第２油圧ポンプ（８９）からの作動油の吐き出し方向が逆転した場合に、この作動油が第２油圧モータ（９０）側へ送油されることを防止する構成とした請求項２記載のコンバインとしたものである。

請求項４記載の発明は、刈取クラッチまたは脱穀クラッチが接続操作された場合に、前記走行用静油圧式無段変速装置（１２）の油圧モータ（１６）のモータ斜板（１７）の傾斜角度が高速走行側から低速走行側に自動的に切り替わる構成とした請求項１または請求項２または請求項３記載のコンバインとしたものである。

20

【発明の効果】

【０００９】

請求項１記載の発明によると、最高車速設定ダイヤル（５１）の操作により、走行用静油圧式無段変速装置（１２）の油圧モータ（１６）の斜板であるモータ斜板（１７）の傾斜角度を低速走行側に切り替えた状態で、変速レバー（１３）を最高速位置に操作した場合の最高車速を変更設定するので、車速の変速範囲を圃場条件や作物条件に適した範囲に制限でき、刈取作業におけるコンバインの操作性および刈取作業の能率を高めることができる。

30

【００１０】

そして、圃場間移動のために走行用静油圧式無段変速装置（１２）の油圧モータ（１６）のモータ斜板（１７）の傾斜角度を高速走行側に切り替えると、上述の刈取作業時の最高車速の設定を無効にするので、この最高車速の設定を手動で解除する操作を省略でき、高速での圃場間移動と低速での刈取作業とを反復するコンバインの操作性および刈取作業の能率を更に高めることができる。

請求項２記載の発明によると、上記請求項１記載の発明の効果を奏するうえに、走行用静油圧式無段変速装置（１２）と刈取搬送用静油圧式無段変速装置（２１）とでチャージポンプ（８５）を共用することで、製造コストを低減して安価に提供することができる。

請求項３記載の発明によると、上記請求項２記載の発明の効果を奏するうえに、刈取装置（４）の逆転駆動を防止して、刈取装置（４）の破損を防止することができる。また、刈取搬送用静油圧式無段変速装置（２１）から刈取装置（４）への伝動経路中にワンウェイクラッチを設ける必要が無く、製造コストを低減して安価に提供することができる。

40

請求項４記載の発明によると、上記請求項１または請求項２または請求項３記載の発明の効果を奏するうえに、刈取クラッチまたは脱穀クラッチが接続操作された場合に、走行用静油圧式無段変速装置（１２）の油圧モータ（１６）のモータ斜板（１７）の傾斜角度が高速走行側から低速走行側に自動的に切り変わること、刈取脱穀作業に適した低速走行状態とすることができる。

【図面の簡単な説明】

【００１１】

50

【図１】コンバインの側面図

【図２】コンバインの伝動機構の説明図

【図３】ミッションケース内の伝動機構の説明図

【図４】走行用静油圧式無段変速装置および刈取搬送用静油圧式無段変速装置の油圧回路

【図５】ブロック回路図

【図６】最高車速設定ダイヤルの配置を示す説明図

【図７】車速と変速レバー操作位置の関係を示すグラフ

【図８】車速と刈取駆動速度の関係を示すグラフ

【発明を実施するための形態】

【００１２】

10

本発明の実施の形態を、図面に基づいて説明する。

図１にコンバインの機体構成を示す。

このコンバインは、機体フレーム１の下側にクローラ３Ａを備えた走行装置３を設け、機体フレーム１の上部左側に脱穀装置２を搭載し、この脱穀装置２の右側に排出オーガ７を備えたグレンタンク５を搭載し、このグレンタンク５の前側に操縦部６を設け、この操縦部６と脱穀装置２の前側に刈取装置４を設けた構成とする。

【００１３】

前記刈取装置４は、前側から、分草体８、引起装置８ａ、刈刃９、搬送装置９Ａを備えた構成とする。

前記脱穀装置２の上部外側には、刈取装置４側の搬送装置９Ａから搬送されてくる穀稈を脱穀室に供給するフィードチェン１０を設け、このフィードチェン１０の上側には、フィードチェン１０に対向する挟扼杆（図示省略）を設ける。

20

【００１４】

また、このフィードチェン１０の始端部内側には、搬送装置９Ａからフィードチェン１０へ穀稈を受け渡す補助チェン１１を設ける。

図２にコンバインの伝動機構を示す。

【００１５】

操縦部６の下部に搭載したエンジン２２の出力軸２２Ａに刈取脱穀用出力プーリー２５Ｂを固定し、この刈取脱穀用出力プーリー２５Ｂと、中間軸２９の一端に固定した中間プーリー２８に、刈取脱穀クラッチ４４を備えた伝動ベルト４４Ａを掛け回す。そして、中間軸２９の他端に固定した中間歯車３０とギヤケース５０内の中間伝動軸３１に固定した中間歯車３０ａを噛み合わせ、中間伝動軸３１の一端に固定した傘歯車３２と脱穀伝動軸３３の一端に固定した傘歯車３２Ａを噛み合わせる。更に、脱穀伝動軸３３の他端に固定した中間プーリー３３Ａからベルト伝動機構３３Ｂを介して、扱胴３４と処理胴３５を回転駆動する構成とする。

30

【００１６】

また、前記中間伝動軸３１の他端に固定した中間歯車３６と、中間出力軸４１の一端に固定した中間歯車３６Ａを噛み合わせ、該中間出力軸４１の他端部に固定した出力プーリー４１Ａから、ベルト伝動機構４１Ｂを介して、唐箕４２をはじめとする選別部４２Ｂと、フィードチェン１０の後部を掛け回したスプロケット４３を駆動する構成とする。

40

【００１７】

そして、前記ギヤケース５０の操縦部６側の面に刈取搬送用静油圧式無段変速装置２１を取り付け、該刈取搬送用静油圧式無段変速装置２１の入力軸３７に固定した入力ギヤ３７Ａを、前記中間歯車３６Ａに噛み合わせる。また、刈取搬送用静油圧式無段変速装置２１の出力軸３８とスプラインで接続される伝動軸３８Ａから、ギヤ伝動機構３８Ｂ、３８Ｃを介して、刈取出力プーリー４５を固定した刈取出力軸３９と、補助チェン１１を掛け回すスプロケット４０Ａを固定した出力軸４０を分岐伝動する構成とする。前記刈取出力プーリー４５と刈取装置４の入力軸４６Ａの外側端部に固定した刈取入力プーリー４６に伝動ベルト４７を掛け回す。

【００１８】

50

一方、前記エンジン 22 の出力軸 22 A に固定した走行用出力プーリー 25 A と、走行用のミッションケース 18 の上部に取り付けた走行用静油圧式無段変速装置 12 の入力軸 12 A に固定した入力プーリー 26 に、伝動ベルト 12 B を掛け回す。

【0019】

図 3 にミッションケース 18 内の伝動機構を示す。

ミッションケース 18 の上部に、走行用静油圧式無段変速装置 12 の油圧モータ 16 の出力で駆動される入力軸 65 を設け、この入力軸 65 に固定した出力歯車 66 を、中間軸 66 A に固定した中間ギヤ 66 B に噛み合わせる。そして、中間軸 66 A に固定した中間ギヤ 66 C を、サイドクラッチ軸 67 の中央部に固定した受動歯車 68 に噛み合わせる。この受動歯車 68 の左右両側には、左右のサイドクラッチ 69、69 を設ける。

10

【0020】

そして、前記受動歯車 68 を伝動軸 71 の中央部に固定した第二受動歯車 72 に噛み合わせ、この第二受動歯車 72 の左右両側には、左右の遊星歯車機構 70、70 を左右対称に設ける。この遊星歯車機構 70 は、有効直径の異なる二つの歯部を備えた複数の遊星歯車 74 を、円筒形状のキャリア 73 の円周方向に、間隔をおいて夫々軸受し、この遊星歯車 74 の小径歯部と中間遊星歯車 76 を噛み合わせ、この中間遊星歯車 76 と駆動軸 71 に回転自在に軸受した出力歯車 75 の小径歯部を噛み合わせ、前記遊星歯車 74 の大径歯部を前記伝動軸 71 に固定した太陽歯車 71 A に噛み合わせた構成とする。また、前記キャリア 73 とミッションケース 18 の間には、キャリア 73 の回転を制動する多板式のブレーキ 77 を設ける。

20

【0021】

そして、前記出力歯車 75 の大径歯部を、中間軸 75 A に回転自在に軸受した中間歯車 75 B の大径歯部に噛み合わせ、この中間歯車 75 B の小径歯部を、減速軸 75 C の一端に固定した大径歯車 75 D に噛み合わせる。更に、前記減速軸 75 C の他端部に固定した小径歯車 75 E を、車軸 76 F の一端部に固定した車軸歯車 76 G に噛み合わせる。この車軸 76 F の他端部に固定した駆動スプロケット 76 H にクローラ 3 A の前部を掛け回して駆動する構成とする。71 B は、前記駆動軸 71 を制動する駐車ブレーキである。

【0022】

以上の構成により、左右のサイドクラッチ 69 を接続した状態で直進走行し、操向レバー 6 A を傾倒操作すると、まず、この傾倒操作側のサイドクラッチ 69 が遮断され、操向レバー 6 A の傾倒操作角度が大きくなるほど、旋回内側の車軸 76 F の回転速度が低下し、キャリア 73 が停止した状態では、旋回外側と旋回内側の車軸 76 F が互いに逆向きに回転してスピターンする。

30

【0023】

尚、前記中間軸 66 A の端部をミッションケース 18 の外部へ突出させ、この中間軸 66 A の突出端部に、角軸またはスプライン軸に形成した回転操作部 66 D を設ける。これによって、前記走行用静油圧式無段変速装置 12 の油圧モータ 16 の出力軸と前記入力軸 65 をスプライン嵌合によって接続する構成とした場合には、走行用静油圧式無段変速装置 12 をミッションケース 18 に取り付けの際に、回転操作部 66 を回転操作することで、入力軸 65 のスプラインの位相と、走行用静油圧式無段変速装置 12 側の油圧モータ 16 の出力軸のスプラインの位相とを容易に合わせることができる。この結果、走行用静油圧式無段変速装置 12 の取り付け作業を容易に行なうことができる。

40

【0024】

図 4 に走行用静油圧式無段変速装置 12 および刈取搬送用静油圧式無段変速装置 21 の油圧回路を示す。

前記走行用静油圧式無段変速装置 12 は、油圧ポンプ 14 の斜板であるポンプ斜板 15 の傾斜角度を変更することで、この油圧ポンプ 14 から油圧モータ 16 への送油量を変更し、この油圧モータ 16 の出力軸の回転速度を無段階に変速する構成とする。そして、このポンプ斜板 15 の傾斜角度を変更する複動シリンダ 95 を設け、この複動シリンダ 95 へ作動油を供給するバルブ 94 を設け、このバルブ 94 の開度を無段階に調節するソレノ

50

イド 93 を設ける。また、油圧ポンプ 14 の入力軸 12 A と同軸で駆動されるチャージポンプ 85 を設け、このチャージポンプ 85 の吐き出し油を、油圧ポンプ 14 と油圧モータ 16 の間を連通する閉回路 12 T に補給する構成とする。

【0025】

また、この油圧モータ 16 の斜板であるモータ斜板 17 の傾斜角度を二段階に切り替える油圧シリンダ 19 を設け、この油圧シリンダへ作動油を供給するバルブ 97 を設け、このバルブ 97 を切替作動させるソレノイド 96 を設ける。このモータ斜板 17 の傾斜角度の切り替えによって、この油圧モータ 16 の出力軸の回転速度を低速走行側と高速走行側とに切り替え可能とする。

【0026】

そして、前記刈取搬送用静油圧式無段変速装置 21 内の閉回路には、前記走行用静油圧式無段変速装置 12 のチャージポンプ 85 から送られる作動油を、分流弁 92 A で分流して供給する構成とする。このように、走行用静油圧式無段変速装置 12 と刈取搬送用静油圧式無段変速装置 21 でチャージポンプ 85 を共用するので、製造コストを低減して安価に提供することができる。尚、前記分流弁 92 A の送油方向上手にはフィルタ 92 を設ける。また、この刈取搬送用静油圧式無段変速装置 21 の油圧ポンプ（第 2 油圧ポンプ）89 と油圧モータ（第 2 油圧モータ）90 の間を連通させる閉回路において、高压側の油路と低压側の油路を短絡させる油路を設け、この油路にチェックバルブ 91 を設ける。これによって、油圧ポンプ 89 からの作動油の吐き出し方向が逆向きになった場合に、この作動油を油圧モータ 90 へ送油することがなくなり、油圧モータ 90 の逆転を防止することができる。この結果、刈取装置 4 の逆転駆動を防止して、刈取装置 4 の破損を防止することができる。また、刈取搬送用静油圧式無段変速装置 21 から刈取装置 4 への伝動経路中にワンウェイクラッチを設ける必要が無く、製造コストを低減して安価に提供することができる。

【0027】

図 5 にブロック回路図を示す。

メインコントローラ 55 とエンジンコントローラ 57 と静油圧式無段変速装置コントローラ 56 の間を通信可能に接続して車内 LAN を構成する。

【0028】

前記メインコントローラ 55 の入力側には、操縦部 6 の側部に設けた変速レバー 13 の前後操作角度を検出するポテンシオメータ 13 A と、操縦部 6 の前部に設けた操向レバー 6 A の左右操作角度を検出するポテンシオメータ 6 B と、車速を検出する車速センサー 58 と、走行用静油圧式無段変速装置 12 の油圧モータ 16 のモータ斜板 17 を高速走行側と低速走行側に切り替える副変速スイッチ 17 B と、左右のクローラを互いに逆転させて旋回するスピントーンを実行させる際に操作するスピントーンスイッチ 61 と、変速レバー 13 を最高速位置に操作した場合の最高車速を変更設定する最高車速設定ダイヤル 51 と、走行用静油圧式無段変速装置 12 の油圧ポンプ 14 のポンプ斜板 15 の傾斜角度を検出する斜板角度センサ 15 S と、駐車ブレーキ 71 B を入り操作する駐車ブレーキペダル（図示省略）の踏み込み角度を検出する駐車ブレーキセンサ 71 S を接続する。

【0029】

前記最高車速設定ダイヤル 51 は、図 6 に示すように、操縦部 6 の前部左側に配置した前上がり傾斜姿勢のパネル 51 A の下部に設ける。このパネル 51 A には、自動制御機能の入り切り操作の多数のスイッチ（図示省略）を集中配置している。

【0030】

また、メインコントローラ 55 の出力側には、左右のサイドクラッチ 69 を遮断操作する左右のサイドクラッチソレノイド 69 L, 69 R と、左右のブレーキ 77 への送油圧を制御する比例減圧弁を作動させる左右のブレーキソレノイド 77 L, 77 R と、モータ斜板 17 の傾斜角度を切り替えるバルブ 97 のソレノイド 96 と、刈取搬送用静油圧式無段変速装置 21 の油圧ポンプ 89 の斜板角度を変更操作する変速モータ 21 A を接続する。また、前記副変速スイッチ 17 B を、刈取クラッチまたは脱穀クラッチが接続操作された

10

20

30

40

50

ことを検出するスイッチに代えてもよい。これにより、刈取クラッチまたは脱穀クラッチが接続操作された場合に、走行用静油圧式無段変速装置 12 の油圧モータ 16 のモータ斜板 17 の傾斜角度が、高速走行側から低速走行側に自動的に切り変わり、刈取脱穀作業に適した低速走行状態となる。

【0031】

また、前記静油圧式無段変速装置コントローラ 56 の出力側には、ポンプ斜板 15 の傾斜角度を変更するバルブ 94 を切替作動させるソレノイド 93 を接続する。尚、前記エンジンコントローラ 57 に接続されたセンサー等の機器は図示省略している。

【0032】

以上の回路構成により、変速レバー 13 の前後操作角度をポテンシオメータ 13A によって検出し、メインコントローラ 55 を介して静油圧式無段変速装置コントローラ 56 からソレノイド 93 へ出力がなされる。このソレノイド 93 への出力によってバルブ 94 が切り替わり、複動シリンダ 95 の作動によってポンプ斜板 15 の角度を無段階に変更し、油圧ポンプ 14 から油圧モータ 16 への送油量が増加して、この油圧モータ 16 の出力回転速度が増速する。また、モータ側の変速は、副変速スイッチ 17B の操作に基づき、メインコントローラ 55 からソレノイド 96 への出力によってバルブ 97 を切り替え、油圧シリンダ 19 の作動によってモータ斜板 17 の傾斜角度を低速走行側と高速走行側との二位置に切り替えることによって行われる。このように、走行用静油圧式無段変速装置 12 の油圧モータ 16 を二段階に変速することで副変速機能を奏するものとし、ミッションケース 18 内の機械的な副変速機構を省略している。

【0033】

しかして、前記最高車速設定ダイヤル 51 は、走行用静油圧式無段変速装置 12 の油圧モータ 16 のモータ斜板 17 の傾斜角度を低速走行側に切り替えた状態で、変速レバー 13 を最高速位置に操作した際の、油圧ポンプ 14 のポンプ斜板 15 の最大傾斜角度を無段階に変更設定するものである。

【0034】

即ち、図 7 に示すグラフのように、縦軸に変速レバー 13 の前進側の操作位置をとり、横軸に車速をとって、変速レバー 13 の操作位置と車速との比例関係を示す比例ラインを描いた場合、最高車速設定ダイヤル 51 の回転操作によって、勾配の異なる高速側の比例ライン E と低速側の比例ライン F の間で、比例ラインの勾配が無段階に変更される。具体的には、変速レバー 13 の単位操作量におけるポンプ斜板 15 の傾斜角度の変化量が、最高車速設定ダイヤル 51 の回転操作によって変更されるよう、ポテンシオメータ 13A の検出値と斜板角度センサ 15S の検出値との関係を、メインコントローラ 55 に予め設定している。

【0035】

これによって、例えば、比例ライン E において変速レバー 13 を最高速位置に操作した場合の車速 V1 は、比例ライン F において変速レバー 13 を最高位置に操作した場合の車速 V2 よりも高くなる。

【0036】

通常、移動状態では油圧モータ 16 のモータ斜板 17 の傾斜角度を高速走行側に切り替えており、刈取作業に移行するときには、このモータ斜板 17 の傾斜角度を低速走行側に切り替える。このように、刈取作業を行うためにモータ斜板 17 の傾斜角度を低速走行側に切り替えれば、車速の変速範囲を最高車速設定ダイヤル 51 で設定した圃場条件や作物条件に適した範囲に制限でき、刈取作業におけるコンバインの操作性および刈取作業の能率を高めることができる。

【0037】

また、この最高車速設定ダイヤル 51 による最高速度の設定変更（調節）は油圧モータ 16 のモータ斜板 17 の傾斜角度が低速走行側に切り替えられた状態でのみ有効とする。そして、最高車速設定ダイヤル 51 で最高車速を設定した後にモータ斜板 17 の傾斜角度が低速走行側から高速走行側に切り替えられた場合には、前回の最高車速設定ダイヤル 5

10

20

30

40

50

1 による最高車速の設定を無効にし、最高車速の制限を解除する構成とする。

【 0 0 3 8 】

即ち、低速走行での刈取作業が終了したとき、圃場間移動のために油圧モータ 1 6 のモータ斜板 1 7 の傾斜角度を高速走行側に切り替えれば、最高車速の制限が解除されて高速走行が可能になるので、最高車速設定ダイヤル 5 1 により行っていた最高車速の設定を手動で解除する操作を省略でき、高速での圃場間移動と低速での刈取作業とを反復するコンバインの操作性および刈取作業の能率を更に高めることができる。

【 0 0 3 9 】

しかして、車速に同調して刈取搬送用静油圧式無段変速装置 2 1 が変速作動する構成とする。

10

即ち、刈取搬送用静油圧式無段変速装置 2 1 は、変速レバー 1 3 の操作位置を検出するポテンショメータ 1 3 A の検出結果、または車速センサ 5 8 の検出結果に応じて変速制御する構成とする。

【 0 0 4 0 】

例えば、図 8 のように、走行速度に対して所定の比率で刈取駆動速度が増速する標準作業ライン A と、この標準作業ライン A よりも急勾配で刈取駆動速度が増速する倒伏作業ライン B を設定する。D はモータ斜板 1 7 の傾斜角度を低速走行側に切り替えた状態での最高速度、C はモータ斜板 1 7 の傾斜角度を高速走行側に切り替えた状態での最高速度を示す。

【 0 0 4 1 】

20

しかして、脱穀装置 2 とフィードチェン 1 0 とをエンジン 2 2 からの一定駆動回転で駆動して脱穀作業を安定させつつ、刈取搬送用静油圧式無段変速装置 2 1 で駆動される刈取装置 4 と補助チェン 1 1 の駆動速度を走行速度に同調させることで、刈取装置 4 からフィードチェン 1 0 への穀稈の引継を円滑かつ確実にする。

【 0 0 4 2 】

また、走行用静油圧式無段変速装置 1 2 を停止させた状態で、刈取搬送用静油圧式無段変速装置 2 1 を駆動すると、走行停止状態で刈取装置 4 と補助チェン 1 1 が駆動する。これによって、補助チェン 1 1 およびフィードチェン 1 0 へ手刈り穀稈を供給でき、刈取脱穀作業の能率を向上させることができる。

【 0 0 4 3 】

30

また、駐車ブレーキペダルが踏み込み操作されると、駐車ブレーキセンサ 7 1 S で検出される踏み込み角度に応じて、メインコントローラ 5 5 から静油圧式無段変速装置コントローラ 5 6 を介してソレノイド 9 3 へ出力がなされ、このソレノイド 9 3 への出力によってバルブ 9 4 が切り替わり、複動シリンダ 9 5 の作動によってポンプ斜板 1 5 の傾斜角度を低速側へ変更し、油圧ポンプ 1 4 から油圧モータ 1 6 への送油量が減少して、この油圧モータ 1 6 の出力回転速度が減速する。これによって、駐車ブレーキペダルの踏み込み角度に応じて車速が減速し、停車状態に至る。駐車ブレーキペダルと駐車ブレーキ 7 1 B の間は、機械式の連繋機構を介して接続しており、駐車ブレーキペダルの踏み込み途中で上述の油圧モータ 1 6 の出力回転が停止し、この後に駐車ブレーキ 7 1 B が完全に入り状態となるよう、タイミングを設定している。これによって、駐車ブレーキペダルを踏み込んで停車する場合に、衝撃を緩和して円滑に停車させることができる。

40

【 符号の説明 】

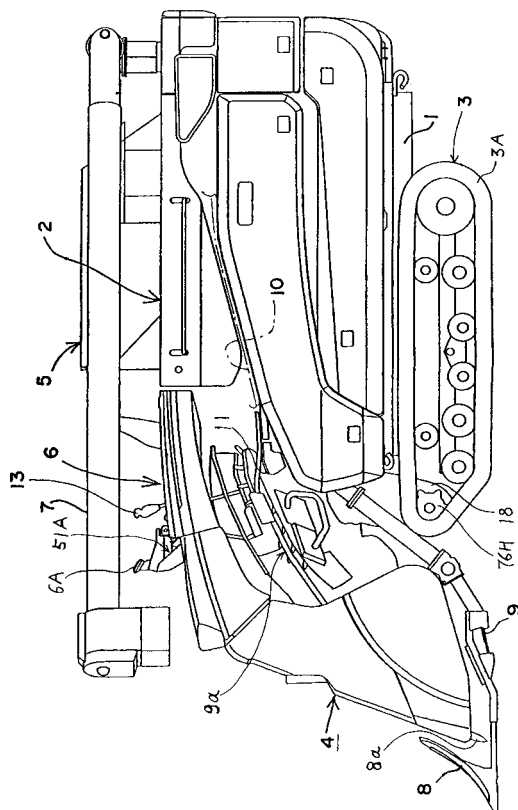
【 0 0 4 4 】

- 2 脱穀装置
- 3 走行装置
- 4 刈取装置
- 5 グレンタンク
- 6 操縦部
- 1 2 走行用静油圧式無段変速装置
- 1 3 変速レバー

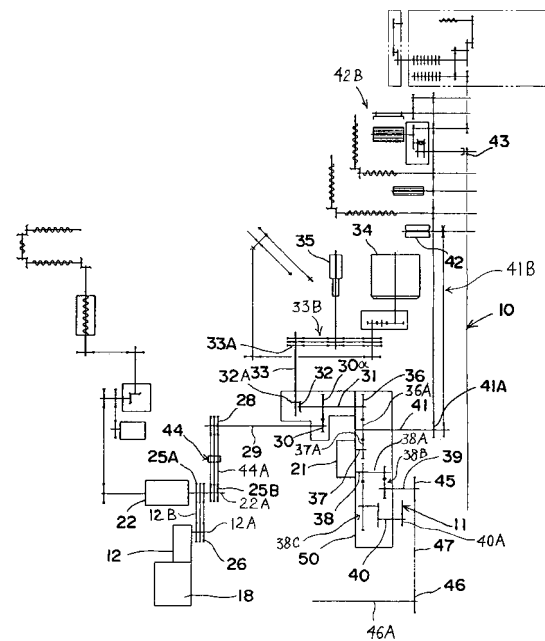
50

- 1 4 油圧ポンプ
- 1 5 ポンプ斜板
- 1 6 油圧モータ
- 1 7 モータ斜板
- 2 1 刈取搬送用静油圧式無段変速装置
- 5 1 最高車速設定ダイヤル
- 8 5 チャージポンプ
- 8 9 油圧ポンプ(第2油圧ポンプ)
- 9 0 油圧モータ(第2油圧モータ)
- 9 1 チェックバルブ
- 9 2 A 分流弁

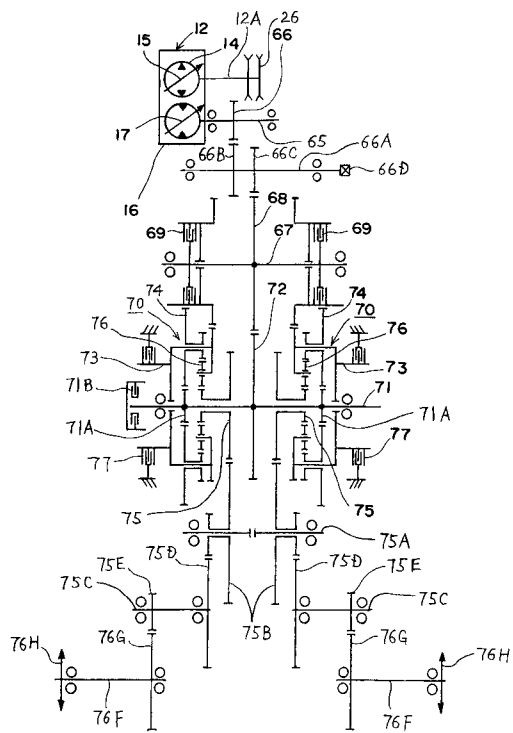
【図1】



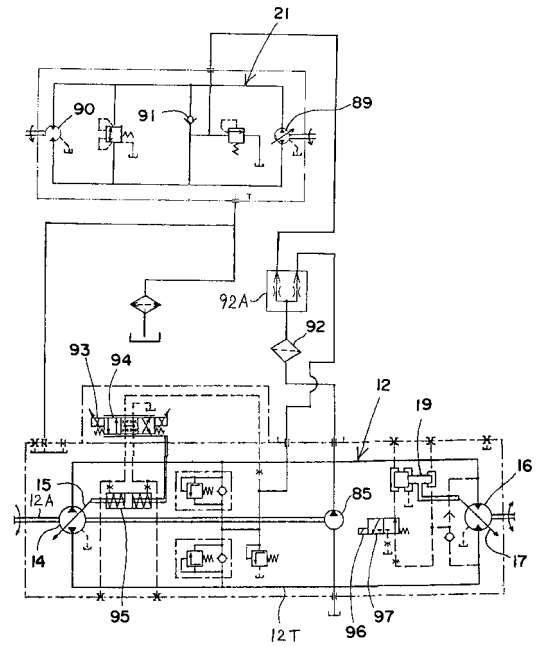
【図2】



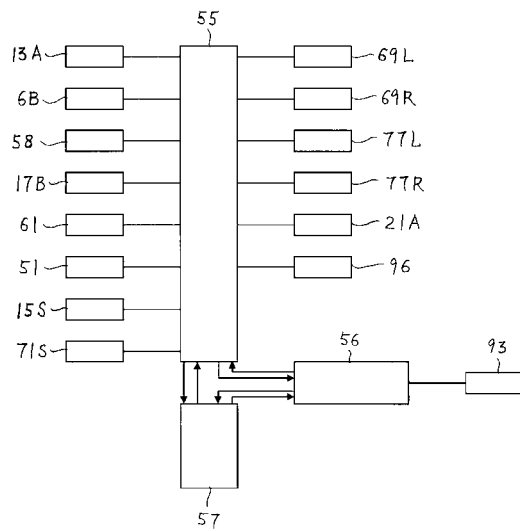
【図 3】



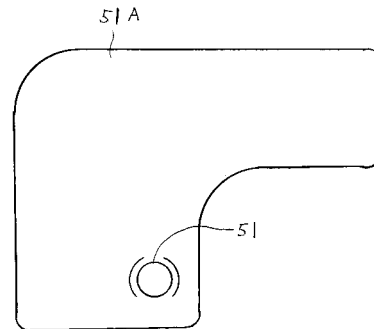
【図 4】



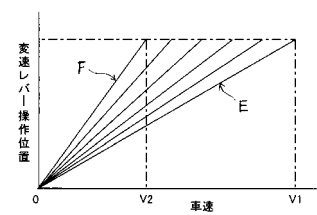
【図 5】



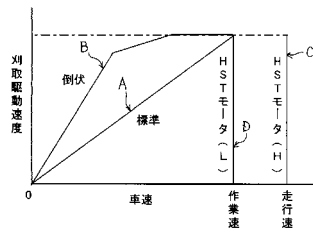
【図 6】



【図 7】



【図 8】



フロントページの続き

(58)調査した分野(Int.Cl. , DB名)

A 0 1 D 6 9 / 0 0

B 6 0 K 1 7 / 1 0

B 6 0 K 2 0 / 0 2