

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第3738552号
(P3738552)

(45) 発行日 平成18年1月25日(2006.1.25)

(24) 登録日 平成17年11月11日(2005.11.11)

(51) Int. Cl.	F 1
F 1 6 H 3/30 (2006.01)	F 1 6 H 3/30
A O 1 D 69/00 (2006.01)	A O 1 D 69/00 3 O 3 Z
A O 1 D 69/06 (2006.01)	A O 1 D 69/06
A O 1 D 69/08 (2006.01)	A O 1 D 69/08 Z
F 1 6 D 11/00 (2006.01)	F 1 6 D 11/00 Z

請求項の数 1 (全 14 頁)

<p>(21) 出願番号 特願平10-27354 (22) 出願日 平成10年2月9日(1998.2.9) (65) 公開番号 特開平11-230279 (43) 公開日 平成11年8月27日(1999.8.27) 審査請求日 平成15年9月25日(2003.9.25)</p>	<p>(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 鈴木 弘二 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 (72) 発明者 伊藤 孝司 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 (72) 発明者 岩本 浩 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 関口 勇</p> <p style="text-align: right;">最終頁に続く</p>
---	---

(54) 【発明の名称】 コンバイン

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

無段変速装置(1)から動力を入力する入力軸(2)に、クラッチ爪(3a)を一側に有し二連の中速駆動ギヤ(3b)と低速駆動ギヤ(3c)とからなる変速駆動ギヤ(3)をスプライン(2a)により左右摺動可能とし、その一端部に遊転配置してクラッチ爪(4a)を一側に有する高速駆動ギヤ(4)と該入力軸(2)と相対する変速軸(5)に軸止する高速従動ギヤ(6)とを常時嚙合させ、同じく変速軸(5)に軸止する中速従動ギヤ(7)及び低速従動ギヤ(8)と該変速駆動ギヤ(3)の中速駆動ギヤ(3b)及び低速駆動ギヤ(3c)とを各々摺動嚙合させて作業速としての中速(M)と低速(L)に変速切り替えを行うと共に、走行速として的高速(H)への変速切り替えでは該変速駆動ギヤ(3)のクラッチ爪(3a)と高速駆動ギヤ(4)のクラッチ爪(4a)とを嚙合接続させ、前記変速軸(5)から操向軸(33)へ伝達された動力を左右の操向クラッチ(35, 35)を介して左右の減速ギヤ(41)へ伝達すると共に該左右の減速ギヤ(41)から左右の車軸(43, 43)へ伝達可能に構成し、前記変速軸(5)に軸止した低速従動ギヤ(8)を皿状に形成して変速軸(5)の端部を支承するボールベアリング(45)を該低速従動ギヤ(8)の内側に食い込ませて該低速従動ギヤ(8)とボールベアリング(45)とをオーバーラップさせて、前記右側の減速ギヤ(41)から右側の操向クラッチ(35)のクラッチギヤ(35b)を介して掻き上げられる油が低速従動ギヤ(8)によって受けられてボールベアリング(45)に直接掛からないように構成し、車台(9)の下面側に左右の縦フレーム(46, 46)を取り付けると共に該左右の縦フレーム(4

6)の前側下部に左右の前部支持枠(47)を固着し、該左右の前部支持枠(47)に固定したローリングメタル(48,48)に左右の前部ローリング軸(49,49)を回動可能に軸支すると共に該左右の前部ローリング軸(49,49)に側面視く字状の前部ローリングアーム(50,50)を軸支し、前記左右の縦フレーム(46,46)の後側下部に固定したピッチングメタル(51,51)にピッチング軸(52)を回動可能に軸支して該ピッチング軸(52)の左右側端部に左右のピッチングアーム(53,53)の一端部を軸止すると共に該左右のピッチングアーム(53,53)の他端部と平面視H字状に形成した連結アーム(54)の左右一端部とを回動可能にピン(55,55)によって連結し、前記連結アーム(54)の左右他端部に回動可能に軸支した左右の後部ローリング軸(56,56)に側面視く字状の左右の後部ローリングアーム(57,57)を軸支すると共に、該左右の後部ローリングアーム(57,57)の下端部と前記左右の前部ローリングアーム(50,50)の下端部とを左右のクローラフレーム(58,58)の前部と後部とに各々回動可能に連結し、前記左右のピッチングアーム(53,53)のうち右側のピッチングアーム(53)の他端部を上方へ延長して該右側のピッチングアーム(53)の上端部と前記車台(9)の上側に設けたピッチングシリンダ(61)のピストン先端部とを連結すると共に該ピッチングシリンダ(61)の固定側を前記車台(9)の後端部側に連結し、前記左右の前部ローリングアーム(50,50)の上端部と左右の後部ローリングアーム(57,57)の上下中間位置とを左右の連杆(62,62)によって回動可能に連結すると共に該左右の後部ローリングアーム(57,57)の上端部を前記連杆(62,62)の連結位置よりも上方へ延長して該上端部に左右のローリングシリンダ(63,63)のピストン(63a,63a)の先端部を連結し、前記左右のピッチングアーム(53,53)の他端部の突起部に連結した左右の帯状の保持板(65,65)を前記左右のローリングシリンダ(63,63)の両側を挟む状態に設けて該左右のローリングシリンダ(63,63)の固定側と前記左右の保持板(65,65)との連結部を左右のリンク(67,67)を介して車台(9)に対して揺動可能に連結し、前記ピッチングシリンダ(61)の伸縮ストロークを検出する前後ストロークセンサ(68)を該ピッチングシリンダ(61)の下部側に設けると共に該前後ストロークセンサ(68)の作用アームと前記右側のピッチングアーム(53)の上端部近傍とをロッド(69)によって連結し、前記左右のローリングシリンダ(63,63)の上面部に帯状のセンサ取付板(71,71)を固定して該センサ取付板(71,71)に左右のローリングシリンダ(63,63)の伸縮ストロークを検出する左右のストロークセンサ(70,70)を取り付け、該左右のストロークセンサ(70,70)のセンサアーム(70a,70a)を前記後部ローリングアーム(57,57)の上端部とローリングシリンダ(63,63)のピストン(63a,63a)先端部とを連結するピン(64,64)に長孔係合させ、前記左右のクローラフレーム(58,58)に取り付けた複数の接地転輪(74,74)と後部転輪(72,72)及び前記左右の車軸(43,43)によって駆動される走行スプロケット(44,44)とにわたって左右の走行クローラ(10,10)を巻き掛け、機体の前後傾斜を検出する前後傾斜センサ(75)と機体の左右傾斜を検出する左右傾斜センサ(76)とを前記車台(9)におけるグレンタンク(13)の下部側空間に配置したことを特徴とするコンバイン。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

この発明は、コンバインに関するものである。

【0002】

【従来の技術】

作業車における車速の主変速を行う油圧等による無段変速装置から出力される動力を、ギヤ伝動機構を内装する走行ミッションケースに入力して車速の変速を行うと共に、機体の左右側への操向旋回作用等を行わせるものにおいて、この変速による走行速としての高速と、作業速としての中速と低速の三段変速を、ギヤの噛合により変速切り替えを行う副

10

20

30

40

50

変速形態のものがある。

また、機体のローリング制御を行うローリングシリンダの伸縮ストロークの検出は、該ローリングシリンダの上面部にストロークセンサを固定し、該ストロークセンサのアーム部と後部ローリングアームのピンとを長さ調整可能なターンバックル式のロッドにより連結し、該ピンの動きにより伸縮ストロークを検出するようにしていた。

【発明が解決しようとする課題】

上記従来技術では、作業者が変速レバーの操作により高速の入・切を行うとき、ギヤの噛合によるギヤ鳴りが発生すると共に、操作フィーリングが悪くなり、円滑な変速切り替えを行うことができないという難点があった。

また、ローリングシリンダの伸縮ストロークを上述のような構成で検出するように構成していたため、部品点数が増加すると共に、周辺のレイアウトにも制約を受けてコスト高となる難点があった。

【0003】

【0004】

【課題を解決するための手段】

この発明は、無段変速装置(1)から動力を入力する入力軸(2)に、クラッチ爪(3a)を一側に有し二連の中速駆動ギヤ(3b)と低速駆動ギヤ(3c)とからなる変速駆動ギヤ(3)をスプライン(2a)により左右摺動可能とし、その一端部に遊転配置してクラッチ爪(4a)を一側に有する高速駆動ギヤ(4)と該入力軸(2)と相対する変速軸(5)に軸止する高速従動ギヤ(6)とを常時噛合させ、同じく変速軸(5)に軸止する中速従動ギヤ(7)及び低速従動ギヤ(8)と該変速駆動ギヤ(3)の中速駆動ギヤ(3b)及び低速駆動ギヤ(3c)とを各々摺動噛合させて作業速としての中速(M)と低速(L)に変速切り替えを行うと共に、走行速として的高速(H)への変速切り替えでは該変速駆動ギヤ(3)のクラッチ爪(3a)と高速駆動ギヤ(4)のクラッチ爪(4a)とを噛合接続させ、前記変速軸(5)から操向軸(33)へ伝達された動力を左右の操向クラッチ(35, 35)を介して左右の減速ギヤ(41)へ伝達すると共に該左右の減速ギヤ(41)から左右の車軸(43, 43)へ伝達可能に構成し、前記変速軸(5)に軸止した低速従動ギヤ(8)を皿状に形成して変速軸(5)の端部を支承するボールベアリング(45)を該低速従動ギヤ(8)の内側に食い込ませて該低速従動ギヤ(8)とボールベアリング(45)とをオーバーラップさせて、前記右側の減速ギヤ(41)から右側の操向クラッチ(35)のクラッチギヤ(35b)を介して掻き上げられる油が低速従動ギヤ(8)によって受けられてボールベアリング(45)に直接掛からないように構成し、車台(9)の下面側に左右の縦フレーム(46, 46)を取り付けると共に該左右の縦フレーム(46)の前側下部に左右の前部支持枠(47)を固着し、該左右の前部支持枠(47)に固定したローリングメタル(48, 48)に左右の前部ローリング軸(49, 49)を回動可能に軸支すると共に該左右の前部ローリング軸(49, 49)に側面視く字状の前部ローリングアーム(50, 50)を軸支し、前記左右の縦フレーム(46, 46)の後側下部に固定したピッチングメタル(51, 51)にピッチング軸(52)を回動可能に軸支して該ピッチング軸(52)の左右側端部に左右のピッチングアーム(53, 53)の一端部を軸止すると共に該左右のピッチングアーム(53, 53)の他端部と平面視H字状に形成した連結アーム(54)の左右一端部とを回動可能にピン(55, 55)によって連結し、前記連結アーム(54)の左右他端部に回動可能に軸支した左右の後部ローリング軸(56, 56)に側面視く字状の左右の後部ローリングアーム(57, 57)を軸支すると共に、該左右の後部ローリングアーム(57, 57)の下端部と前記左右の前部ローリングアーム(50, 50)の下端部とを左右のクローラフレーム(58, 58)の前部と後部とに各々回動可能に連結し、前記左右のピッチングアーム(53, 53)のうちの右側のピッチングアーム(53)の他端部を上方へ延長して該右側のピッチングアーム(53)の上端部と前記車台(9)の上側に設けたピッチングシリンダ(61)のピストン先端部とを連結すると共に該ピッチングシリンダ(61)の固定側を前記車台(9)の後端部側に連結し、前記左右の前部ローリングアーム(50, 50)の上端

10

20

30

40

50

部と左右の後部ローリングアーム(57, 57)の上下中間位置とを左右の連杆(62, 62)によって回動可能に連結すると共に該左右の後部ローリングアーム(57, 57)の上端部を前記連杆(62, 62)の連結位置よりも上方へ延長して該上端部に左右のローリングシリンダ(63, 63)のピストン(63a, 63a)の先端部を連結し、前記左右のピッチングアーム(53, 53)の他端部の突起部に連結した左右の帯状の保持板(65, 65)を前記左右のローリングシリンダ(63, 63)の両側を挟む状態に設けて該左右のローリングシリンダ(63, 63)の固定側と前記左右の保持板(65, 65)との連結部を左右のリンク(67, 67)を介して車台(9)に対して揺動可能に連結し、前記ピッチングシリンダ(61)の伸縮ストロークを検出する前後ストロークセンサ(68)を該ピッチングシリンダ(61)の下部側に設けると共に該前後ストロークセンサ(68)の作用アームと前記右側のピッチングアーム(53)の上端部近傍とをロッド(69)によって連結し、前記左右のローリングシリンダ(63, 63)の上面部に帯状のセンサ取付板(71, 71)を固定して該センサ取付板(71, 71)に左右のローリングシリンダ(63, 63)の伸縮ストロークを検出する左右のストロークセンサ(70, 70)を取り付け、該左右のストロークセンサ(70, 70)のセンサアーム(70a, 70a)を前記後部ローリングアーム(57, 57)の上端部とローリングシリンダ(63, 63)のピストン(63a, 63a)先端部とを連結するピン(64, 64)に長孔係合させ、前記左右のクローラフレーム(58, 58)に取り付けた複数の接地転輪(74, 74)と後部転輪(72, 72)及び前記左右の車軸(43, 43)によって駆動される走行 sprocket(44, 44)とにわたって左右の走行クローラ(10, 10)を巻き掛け、機体の前後傾斜を検出する前後傾斜センサ(75)と機体の左右傾斜を検出する左右傾斜センサ(76)とを前記車台(9)におけるグレンタンク(13)の下部側空間に配置したことを特徴とするコンバインの構成とする。

10

20

【0005】

上記の構成により、作業車において油圧等による無段変速装置1により前・後進の主変速出力を行い、この出力を高・中・低の三段に変速する副変速を有するギヤ伝動機構を内装した走行ミッションケースの入力軸2に入力し、この入力軸2のスプライン2a上を、副変速レバーの操作によるシフトの作用によって左右摺動する変速駆動ギヤ3の中速駆動ギヤ3bと低速駆動ギヤ3cとを、変速軸5に軸止した中速従動ギヤ7と低速従動ギヤ8とに各々噛合させて作業速としてのの中速Mと低速Lとに変速切り替えを行うと共に、該入力軸2の一端部へ摺動させた変速駆動ギヤ3のクラッチ爪3aと高速駆動ギヤ4のクラッチ爪4aとを噛合接続させ、この噛合接続により高速駆動ギヤ4と常時噛合する変速軸5に軸止した高速従動ギヤ6とによって走行速としての高速Hに変速切り替えを行う。

30

【0006】

これらの各高速H, 中速M, 低速Lに切り替えた変速出力を、変速軸5から操向部及び減速部を経て終段の車軸へと連動させる。

【0007】

【発明の効果】

上記作用の如く、作業車の走行ミッションケースにおける作業速としてのの中速Mと低速Lについては、入力軸2において変速駆動ギヤ3を左右摺動させ中速駆動ギヤ3bと中速従動ギヤ7及び低速駆動ギヤ3cと低速従動ギヤ8による直接噛合による通常の変速切り替えを行うが、走行速としての高速Hについては、変速駆動ギヤ3の左右摺動によって該クラッチ爪3aとクラッチ爪4aの噛合接続を介して、高速駆動ギヤ4と高速従動ギヤ6との常時噛合により変速切り替えを行うことにより、従来におけるギヤの直接噛合による変速切り替えを行うときのように、高速のためにギヤ鳴りが発生したり、副変速レバーによる変速操作のフィーリングが悪くなるということがなく、該両クラッチ爪3a, 4aの噛合接続によって円滑に高速Hへの変速切り替えを行うことができる。

40

また、右側の減速ギヤ41の大径ギヤ41aから右側の操向クラッチ35のクラッチギヤ35bを介して掻き上げられる油を、低速従動ギヤ8により受けてボールベアリング45に直接掛からないように飛散させることが可能となり、ボールベアリング45を塵埃か

50

ら保護して耐久性を向上させることができる。

また、ローリングシリンダ63の上面部に伸縮ストローク方向に調整可能に固定したセンサ取付板71に、ストロークセンサ70を後部ローリングアーム57のピン64上方側に配置可能に取り付けることにより、該センサ70を作用させるセンサアーム70aの先端長孔を直接該ピン64に係合させ、該ピン64の動きにより該シリンダ63の伸縮ストロークを検出させることができるから、ターンバックル式のロット等の省略による部品点数の削減と周辺レイアウトへの制約の緩和により、コスト低減並びに軽量化を図りうると共に、該センサ70への泥水等の飛散を少なくすることができる。

【0008】

【発明の実施の形態】

以下に、この発明の実施例を農作業車としてのコンバインについて図面に基づき説明する。

図9はコンバインの全体構成を示すもので、車台9の下部側に土壌面を走行する左右一对の走行クローラ10を張設した走行装置11を配設すると共に、該車台9上にフィードチェン12に挟持搬送して供給される穀稈を脱穀し、この脱穀された穀粒を選別回収して一時貯留するグレンタンク13と、このタンク13に貯留された穀粒を機外へ排出する排穀オーガ14とを備えた脱穀装置15を載置構成している。

【0009】

該脱穀装置15の前方に、前端側から植立穀稈を分草する分草体16と、分草された穀稈を引き起こす引起部17と、引き起こされた穀稈を刈り取る刈刃部18と、刈り取られた穀稈を後方へ搬送して該フィードチェン12へ受け渡しする穀稈搬送部19等を有する刈取装置20を、油圧駆動による伸縮シリンダ21により土壌面に対して昇降自在なるよう該車台9の前端部へ懸架構成している。

【0010】

該刈取装置20の一侧にコンバインの操作制御を行う操作装置22と、操作のための操作席23とを設け、この操作席23の下方にエンジン24を搭載し、後方側に前記グレンタンク13を配置すると共に、操作装置22と操作席23とを覆うキャビン25を設け、これら走行装置11、脱穀装置15、刈取装置20、操作装置22、エンジン24等によってコンバインの機体26を構成している。

【0011】

前記車台9の前端部に走行ミッションケース27を装着すると共に、図1、図2に示す如く、このミッションケース27の第1軸としての入力軸2は、その右端位置に、油圧式無段変速装置1による車速の主変速を出力させる外径をスプラインとした出力軸28を連動可能に嵌合する内径スプライン部2bを設け、その左端位置に、クラッチ爪4aを内側面に有する高速駆動ギヤ4を遊転軸承すると共に、中間位置の外径スプライン部2aにクラッチ爪3aを該クラッチ爪4aと対応する側面に有する二連の中速駆動ギヤ3bと低速駆動ギヤ3cとによって形成される内径をスプラインとした変速駆動ギヤ3を、外部の副変速レバー29の操作によって変速ステア30上を移動する変速シフト31によって左右摺動可能に軸回転させる構成とする。

【0012】

第2軸としての変速軸5は、該変速駆動ギヤ3の左右摺動によって低速駆動ギヤ3cと噛合連動して作業速としての低速Lに変速する低速従動ギヤ8を右端位置に、中速駆動ギヤ3bと噛合連動して作業速としての中速Mに変速する中速従動ギヤ7を中間位置に各々軸止すると共に、高速駆動ギヤ4と常時噛合連動する位置に高速従動ギヤ6を配置して軸止することにより、高速駆動ギヤ4のクラッチ爪4aと変速駆動ギヤ3のクラッチ爪3aとを噛合接続して走行速としての高速Hに変速させ、これらの各低速L、中速M、高速Hの三段に変速切り替えする副変速を次段に連動させる変速伝動ギヤ32を、低速従動ギヤ8と中速従動ギヤ7との間に軸止位置させて構成させる。

【0013】

第3軸としての操向軸33は、その中央に該変速伝動ギヤ32と噛合連動する左右両側

10

20

30

40

50

面に各々クラッチ爪 3 4 a を有する操向センタギヤ 3 4 を軸止し、この操向センタギヤ 3 4 の左右側のクラッチ爪 3 4 a と対応するクラッチ爪 3 5 a を各々側面に有する左右の操向クラッチ 3 5 を遊転軸承して構成させる。

該左右の操向クラッチ 3 5 には、クラッチ爪 3 5 a から各々外側に向けてクラッチギヤ 3 5 b と左右の操向シフト 3 6 を嵌挿するシフト溝 3 5 c とを配置し、更にシフト溝 3 5 c の外側に多板式の左右の操向ブレーキ 3 7 の内径固定側を取り付けると共に、外径固定側を該ミッションケース 2 7 の盲蓋 3 8 に取り付け、該内径固定側の取付部と操向軸 3 3 との隙間にリターン用の左右のクラッチスプリング 3 9 を各々弾発付勢して装填し、操向シフト 3 6 により両クラッチ爪 3 4 a , 3 5 a を嚙合接続させる操向クラッチ 3 5 の入り状態と、両クラッチ爪 3 4 a , 3 5 a を切り離すと共に、操向ブレーキ 3 7 を制動させる操向クラッチ 3 5 の切り状態とに作用可能に構成させる。

10

【 0 0 1 4 】

第 4 軸としての減速軸 4 0 は、該左右の操向クラッチ 3 5 のクラッチギヤ 3 5 b と嚙合連動する大径ギヤ 4 1 a と、次段に連動させる小径ギヤ 4 1 b とによる左右の二連減速ギヤ 4 1 を遊転軸承して設け、この左右の減速ギヤ 4 1 の小径ギヤ 4 1 b と嚙合連動する左右の車軸ギヤ 4 2 を、第 5 軸としての左右分離して配置した左右の車軸 4 3 の一端部に各々軸止すると共に、その他端部に前記左右の走行クローラ 1 0 を駆動する左右の走行スプロケット 4 4 を各々軸止して構成させる。

【 0 0 1 5 】

刈取作業時には、前・後進の切り替えや車速を無段に変速する主変速としての無段変速装置 1 の出力軸 2 8 から、走行ミッションケース 2 7 の入力軸 2 へ動力を伝達させる。この入力軸 2 への動力伝達により車速を作業速としての低速 L に切り替えるときは、副変速レバー 2 9 の操作による変速シフト 3 1 の作用により変速駆動ギヤ 3 を右端位置に摺動させて低速駆動ギヤ 3 c と変速軸 5 の低速従動ギヤ 8 とを嚙合連動させる。

20

【 0 0 1 6 】

次に、作業速としての中速 M に切り替えるときは、変速シフト 3 1 の作用により変速駆動ギヤ 3 を中間位置に摺動させて中速駆動ギヤ 3 b と変速軸 5 の中速従動ギヤ 7 とを嚙合連動させる。次に、刈取作業時以外の走行速として的高速 H に切り替えるときは、変速シフト 3 1 の作用により変速駆動ギヤ 3 を左端位置に摺動させ、変速駆動ギヤ 3 のクラッチ爪 3 a と高速駆動ギヤ 4 のクラッチ爪 4 a とを嚙合接続させ、この接続により高速駆動ギヤ 4 と常時嚙合している高速従動ギヤ 6 へ連動させる。

30

【 0 0 1 7 】

これらの副変速により三段に変速された動力を変速軸 5 から操向軸 3 3 へ伝達し、この操向軸 3 3 において、アクチュエータ等による操向シフト 3 6 の作用によりシフト溝 3 5 c を介して操向クラッチ 3 5 を左右摺動させる。この操向クラッチ 3 5 の左右摺動により、該クラッチ 3 5 のクラッチ爪 3 5 a と操向センタギヤ 3 4 のクラッチ爪 3 4 a との嚙合接続を離脱させたときは、操向クラッチ 3 5 が切り状態となり車軸 4 3 への動力が断たれ機体 2 6 の緩やかな左右操向作用を行うことができ、更に操向シフト 3 6 を作用させることにより、操向ブレーキ 3 7 の内径固定側と外径固定側との間で制動させて強力な左右操向作用や左右側への旋回作用を行わせることができる。

40

【 0 0 1 8 】

なお、操向シフト 3 6 の作用とクラッチスプリング 3 9 のリターン作用とにより操向クラッチ 3 5 を入り状態とさせることができる。

このように副変速における作業速としての低速 L と中速 M については、ギヤの直接嚙合による通常の変速切り替えを行わせるが、走行速として的高速 H については、変速駆動ギヤ 3 のクラッチ爪 3 a と高速駆動ギヤ 4 のクラッチ爪 4 a の嚙合接続を介して、高速駆動ギヤ 4 と高速従動ギヤ 6 との常時嚙合により変速切り替えを行わせることにより、従来におけるギヤの直接嚙合による変速切り替えを行うときのように、高速のためにギヤ鳴りが発生したり、副変速レバー 2 9 による操作フィーリングが悪くなるということがなく、該両クラッチ爪 3 a , 4 a の嚙合接続によって円滑に高速 H への変速切り替えを行わせるこ

50

とができる。

【0019】

また、図3に示す如く、前記変速軸5に軸止した低速従動ギヤ8のギヤ幅に対応する入力軸2の位置に直径方向に油溜り孔aを貫通し、この油溜り孔aから前記無段変速装置1の出力軸28を嵌合させる右端位置の内径スプライン部2bに向けて注油孔bを貫通させて形成する。このように入力軸2に形成した油溜り孔aに、前記の如く変速駆動ギヤ3が高速H及び中速Mに変速切り替えられているときは、低速従動ギヤ8の回転による油の掻き上げ作用により油溜り孔aに的確に油を供給することができるから、負荷の大きい低速L時に、該出力軸28を嵌合させる内径スプライン部2bや変速駆動ギヤ3が摺動する外径スプライン部aに対して十分に油による潤滑が可能となり、両スプライン部2a, 2bの摩擦を防止することができる。

10

【0020】

なお、該変速駆動ギヤ3が左右摺動するときに潤滑が良好となるため、前記副変速レバー29による変速操作フィーリングが向上する。

また、図3に示す如く、前記変速軸5に軸止した低速従動ギヤ8の形状を皿状に形成することによって、変速軸5の右端部を支承する軸受としてのボールベアリング45の位置を、低速従動ギヤ8の皿状の内側にある程度食い込ませてオーバーラップcさせることができるから、右側の減速ギヤ41の大径ギヤ41aから右側の操向クラッチ35のクラッチギヤ35bを介して掻き上げられる油を、低速従動ギヤ8により受けてボールベアリング45に直接掛からないように飛散させることが可能となり、ボールベアリング45を塵埃から保護して耐久性を向上させることができる。

20

【0021】

図4, 図5はコンバインの走行装置11を示すもので、前記車台9の下面側に縦方向で中央寄りの左右位置に接合した左右の縦フレーム46の前側下部に箱状に形成した前部支持枠47を固着し、この左右の前部支持枠47に固定した前部ローリングメタル48に回転可能に軸支した左右の前部ローリング軸49に、側面視く字状の左右の前部ローリングアーム50を軸支する。該左右の縦フレーム46の後側下部に各々固定したピッチングメタル51にピッチング軸52を回転可能に軸支し、このピッチング軸52の左右側端部に左右のピッチングアーム53の一端部を軸止すると共に、その他端部と、平面視H字状の連結アーム54の左右側の一端部とを回転可能に各々ピン55により連結して構成させる

30

【0022】

該連結アーム54の左右側他端部に回転可能に軸支した左右の後部ローリング軸56に、側面視く字状の左右の後部ローリングアーム57を軸支すると共に、該左右の前部ローリングアーム50の下端部位置と、左右の後部ローリングアーム57の下端部位置とを、左右の縦フレーム46の外側下方に各々位置する左右のクローラフレーム58の、前部側位置と後部側位置とに各々回転可能にピン59, 60により連結させる。該右のピッチングアーム53の他端部を上方へ延長し、この延長した上端部と、前記車台9の後部側上面に設けた油圧等によって伸縮作用するピッチングシリンダ61のピストン先端部とをピン連結すると共に、このピッチングシリンダ61の固定側を該車台9の適宜位置に回転可能にピン連結して構成させる。

40

【0023】

該左右の前部ローリングアーム50の上端部と、左右の後部ローリングアーム57の上部中間位置とを各々4点平行リンクを形成可能に左右の連杆62によって回転可能にピン連結すると共に、該左右の後部ローリングアーム57の上端部を連杆62の連結位置より更に上方側へ延長し、その上端部と、油圧等によって伸縮作用する左右のローリングシリンダ63のピストン63aの先端部とを各々ピン64により連結させる。該左右のローリングシリンダ63の固定側から、左右のピッチングアーム53の他端部から突出させた突起部に向けて延長した帯状の保持板65を、各々両側より挟む状態で回転可能に突起部に対しピン66により連結し、該固定側の連結部をリンク67を介して揺動可能に該車台9

50

の適宜位置に各々ピン連結して構成させる。

【 0 0 2 4 】

前記ピッチングシリンダ 6 1 の伸縮ストロークを検出する前後ストロークセンサ 6 8 を該シリンダ 6 1 の下部側に設け、このセンサ 6 8 の作用アームとピッチングアーム 5 3 上端部近傍とをロット 6 9 により連結する。該左右のローリングシリンダ 6 3 の伸縮ストロークを検出する左右ストロークセンサ 7 0 を、該後部ローリングアーム 5 7 のピン 6 4 上方側に配置可能に取り付けた断面 L 字状で帯状のセンサ取付板 7 1 を該シリンダ 6 3 の上面部に固定して設け、該ストロークセンサ 7 0 を作用させるセンサアーム 7 0 a をピン 6 4 に長孔により係合させると共に、該ストロークセンサ 7 0 自体又はセンサ取付板 7 1 を調節孔等により該シリンダ 6 3 の伸縮方向に位置調節可能に構成させる。

10

【 0 0 2 5 】

前記左右のクローラフレーム 5 8 の後端上部側に、各々左右の後部転輪 7 2 を回動可能に支持する後部転輪受 7 3 を後方に向け固着すると共に、該左右のクローラフレーム 5 8 の下部側に各々所定の間隔をおいて複数箇の接地転輪 7 4 を遊転自在に軸支し、これら左右の後部転輪 7 2 及び複数箇の接地転輪 7 4 と、前記ミッションケース 2 7 から動力を伝達する左右の走行スプロケット 4 4 とに、前記左右の走行クローラ 1 0 を各々巻き掛け張設して構成させる。

【 0 0 2 6 】

機体 2 6 の前後傾斜を検出する前後傾斜センサ 7 5 と、左右傾斜を検出する左右傾斜センサ 7 6 とを前記車台 9 のグレンタンク 1 3 下部側空間に配置し、該前後及び左右傾斜センサ 7 5 , 7 6 による傾斜状態の検出により機体 2 6 の水平状態への調整制御を自動的に行わせる前後スイッチ 7 7 及び左右スイッチ 7 8 と、機体 2 6 を昇降させる手動の車高スイッチ 7 9 とを各々前記操作装置 2 2 の一側に配置構成させる。

20

【 0 0 2 7 】

図 6 に示す如く、CPU を主体的に配し自動回路の演算制御を行うと共に、左右水平作用を行うローリング機構と前後水平作用を行うピッチング機構の演算制御を行うコントローラ 8 0 を設け、このコントローラ 8 0 の入力側に、前記前後ストロークセンサ 6 8 , 左右ストロークセンサ 7 0 , 前後傾斜センサ 7 5 , 左右傾斜センサ 7 6 , 前後スイッチ 7 7 , 左右スイッチ 7 8 , 車高スイッチ 7 9 等を各々接続すると共に、その出力側へ、前記ピッチングシリンダ 6 1 を作動させる伸長側のピッチング電磁弁 8 1 と短縮側のピッチング電磁弁 8 2 , 左右のローリングシリンダ 6 3 を作動させる伸長側の左右のローリング電磁弁 8 3 と短縮側の左右のローリング電磁弁 8 4 , アンロード弁 8 5 等を各々接続して構成させる。

30

【 0 0 2 8 】

機体 2 6 がピッチングを起こして前後側に傾斜するときは、前後スイッチ 7 7 の ON と前後傾斜センサ 7 5 により傾斜を検出し、コントローラ 8 0 を制御してピッチングシリンダ 6 1 を作動させ、ピッチングアーム 5 3 の上下回動作用により、連結アーム 5 4 を介して左右の後部ローリングアーム 5 7 により左右のクローラフレーム 5 8 の後部側を前部ローリング軸 4 9 を支点として上下動させてピッチング制御を行わせると共に、機体 2 6 がローリングを起こして左右側に傾斜するときは、左右スイッチ 7 8 の ON と左右傾斜センサ 7 6 により傾斜を検出し、コントローラ 8 0 を制御して左又は右のローリングシリンダ 6 3 を作動させ、前部及び後部ローリングアーム 5 0 , 5 7 と連杆 6 2 による平行リンク作用により左又は右のクローラフレーム 5 8 を上下動させてローリング制御を行わせる。

40

【 0 0 2 9 】

このように機体 2 6 のローリング制御と共にピッチング制御を行うとき、ピッチングシリンダ 6 1 の作動によりピッチングアーム 5 3 が作用し、該アーム 5 3 の作用によって連結アーム 5 4 を介して左右の後部ローリング軸 5 6 により後部ローリングアーム 5 7 全体が上下揺動する。該アーム 5 7 の上下揺動に伴い左右のローリングシリンダ 6 3 が変位して車台 9 に固定することができないため、ピッチングアーム 5 3 の突起部と該シリンダ 6 3 の固定側とを保持板 6 5 によって変位可能にピン 6 6 連結している。

50

【 0 0 3 0 】

このように変位するローリングシリンダ 6 3 の伸縮ストローク検出は、図 6 , 図 7 に示す如く、従来では、該シリンダ 6 3 の上面部にストロークセンサ 7 0 を固定し、該センサ 7 0 のアームと後部ローリングアーム 5 7 のピン 6 4 とを長さ調整可能なターンバックル式のロットにより連結し、該ピン 6 4 の動きにより伸縮ストロークを検出するようにしていたため、部品点数が増加すると共に、周辺のレイアウトにも制約を受けてコスト高となる難点があった。

【 0 0 3 1 】

そこで、これらの難点を改善するため、ローリングシリンダ 6 3 の上面部に伸縮ストローク方向に調整可能に固定したセンサ取付板 7 1 に、ストロークセンサ 7 0 を後部ローリングアーム 5 7 のピン 6 4 上方側に配置可能に取り付けることにより、該センサ 7 0 を作用させるセンサアーム 7 0 a の先端長孔を直接該ピン 6 4 に係合させ、該ピン 6 4 の動きにより該シリンダ 6 3 の伸縮ストロークを検出させることができるから、ターンバックル式のロット等の省略による部品点数の削減と周辺レイアウトへの制約の緩和により、コスト低減並びに軽量化を図りうると共に、該センサ 7 0 への泥水等の飛散を少なくすることができる。

【 図面の簡単な説明 】

【 図 1 】 走行ミッションケースの伝動機構を示す正断面図。

【 図 2 】 走行ミッションケースの副変速の変速切り替え状態を示す正面図。

【 図 3 】 走行ミッションケースの入力軸と変速軸受の油による潤滑状態を示す正面図

【 図 4 】 走行装置における走行クローラの昇降機構関係を示す側面図。

【 図 5 】 走行装置における走行クローラの昇降機構関係を示す平面図。

【 図 6 】 走行装置の前後水平制御及び左右水平制御の自動回路を示すブロック図。

【 図 7 】 走行装置における左右ストロークセンサの取り付け関係を示す側面図。

【 図 8 】 走行装置における左右ストロークセンサの取り付け関係を示す平面図。

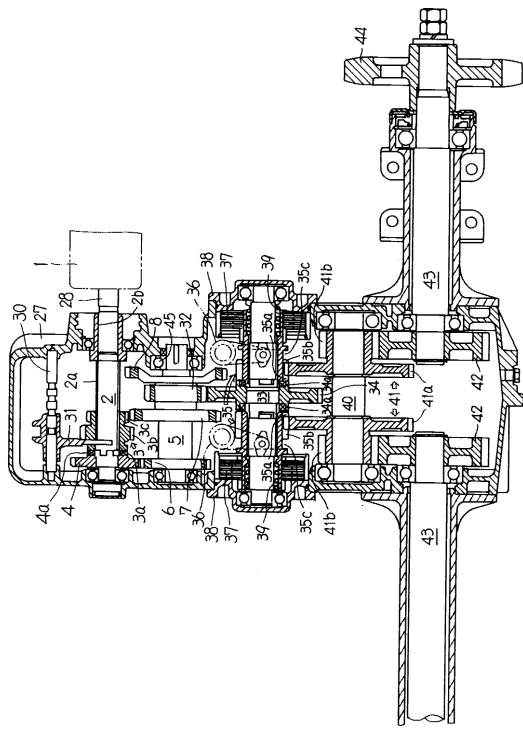
【 図 9 】 コンバインの全体構成を示す側面図。

【 符号の説明 】

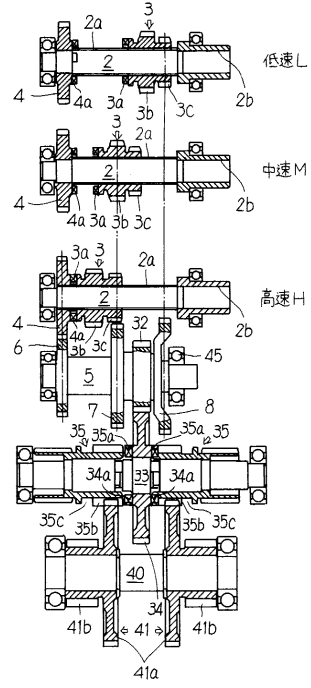
1	無段変速装置	
2	入力軸	30
2 a	スプライン	
3	変速駆動ギヤ	
3 a	クラッチ爪	
3 b	中速駆動ギヤ	
3 c	低速駆動ギヤ	
4	高速駆動ギヤ	
4 a	クラッチ爪	
5	変速軸	
6	高速従動ギヤ	
7	中速従動ギヤ	40
8	低速従動ギヤ	
9	車台	
1 0	走行クローラ	
1 3	グレンタンク	
3 3	操向軸	
3 5	操向クラッチ	
3 5 b	クラッチギヤ	
4 1	減速ギヤ	
4 3	車軸	
4 4	走行スプロケット	50

<u>4 5</u>	<u>ボールベアリング</u>	
<u>4 6</u>	<u>縦フレーム</u>	
<u>4 7</u>	<u>前部支持枠</u>	
<u>4 8</u>	<u>ローリングメタル</u>	
<u>4 9</u>	<u>前部ローリング軸</u>	
<u>5 0</u>	<u>前部ローリングアーム</u>	
<u>5 1</u>	<u>ピッチングメタル</u>	
<u>5 2</u>	<u>ピッチング軸</u>	
<u>5 3</u>	<u>ピッチングアーム</u>	
<u>5 4</u>	<u>連結アーム</u>	10
<u>5 5</u>	<u>回動可能にピン</u>	
<u>5 6</u>	<u>後部ローリング軸</u>	
<u>5 7</u>	<u>後部ローリングアーム</u>	
<u>5 8</u>	<u>クローラフレーム</u>	
<u>6 1</u>	<u>ピッチングシリンダ</u>	
<u>6 2</u>	<u>連杆</u>	
<u>6 3</u>	<u>ローリングシリンダ</u>	
<u>6 3 a</u>	<u>ピストン</u>	
<u>6 4</u>	<u>ピン</u>	
<u>6 5</u>	<u>保持板</u>	20
<u>6 7</u>	<u>リンク</u>	
<u>6 8</u>	<u>前後ストロークセンサ</u>	
<u>6 9</u>	<u>ロッド</u>	
<u>7 0</u>	<u>ストロークセンサ</u>	
<u>7 0 a</u>	<u>センサアーム</u>	
<u>7 1</u>	<u>センサ取付板</u>	
<u>7 2</u>	<u>後部転輪</u>	
<u>7 4</u>	<u>接地転輪</u>	
<u>7 5</u>	<u>前後傾斜センサ</u>	
<u>7 6</u>	<u>左右傾斜センサ</u>	30
H	高速	
M	中速	
L	低速	

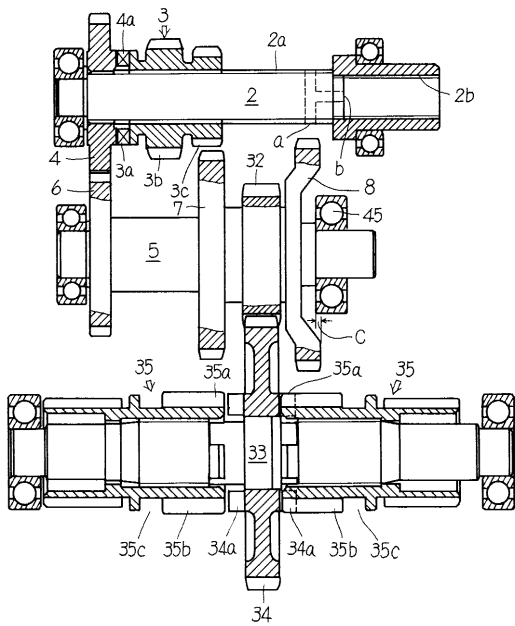
【 図 1 】



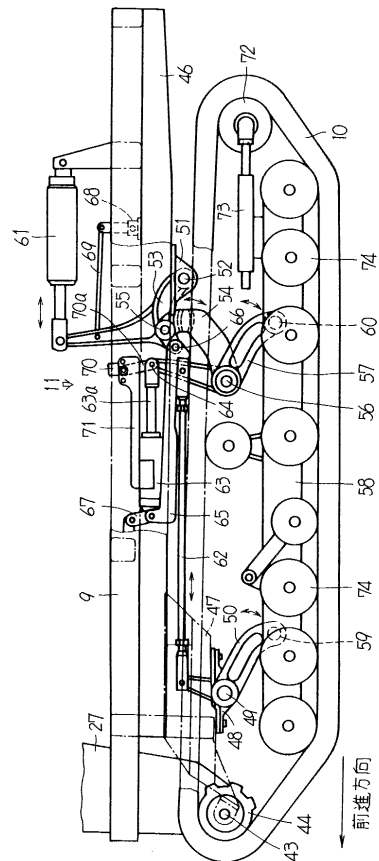
【 図 2 】



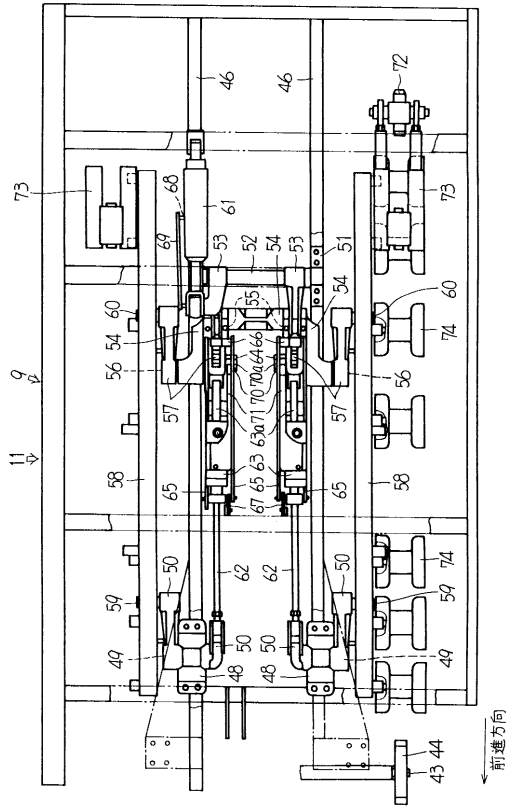
【 図 3 】



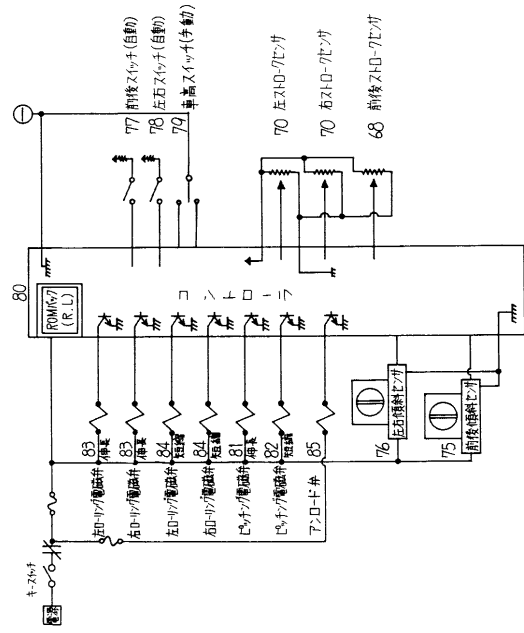
【 図 4 】



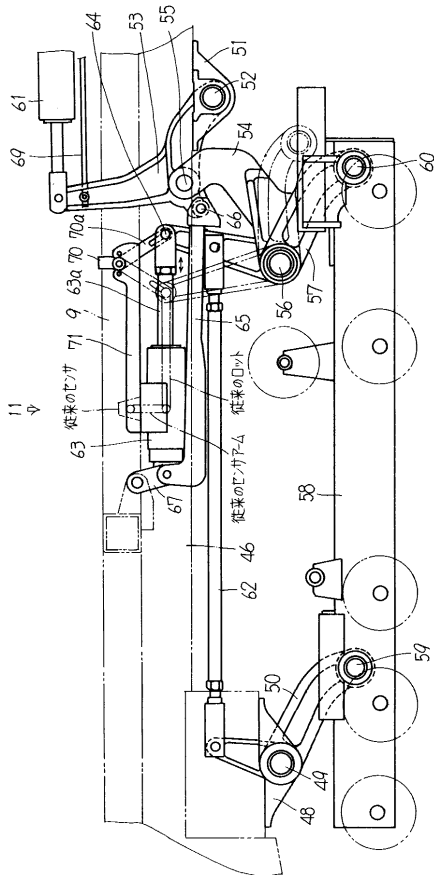
【 図 5 】



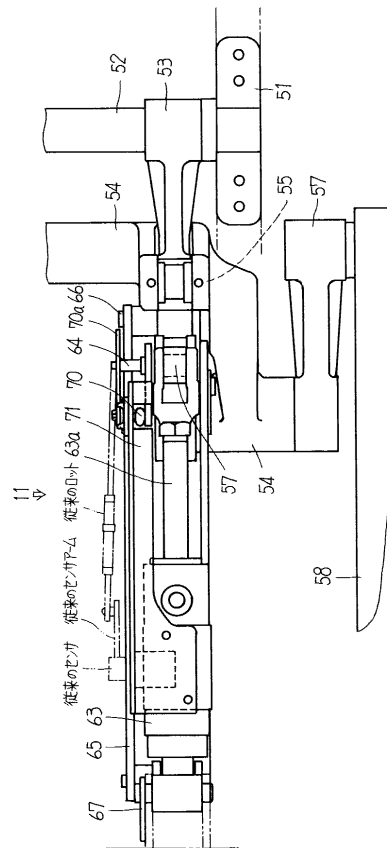
【 図 6 】



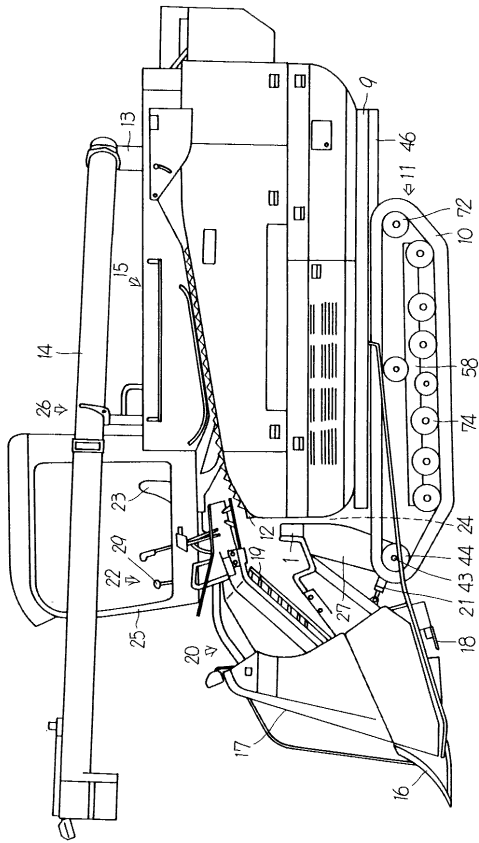
【 図 7 】



【 図 8 】



【 図 9 】



フロントページの続き

(56)参考文献 特開平10-089419(JP,A)
実開昭62-040353(JP,U)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

F16H 3/00-3/78

A01D 69/00-69/08

F16D 11/00