

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第3972678号

(P3972678)

(45) 発行日 平成19年9月5日(2007.9.5)

(24) 登録日 平成19年6月22日(2007.6.22)

(51) Int.Cl.

B 6 2 D 11/08 (2006.01)

F I

B 6 2 D 11/08

G

B 6 2 D 11/08

M

請求項の数 1 (全 13 頁)

(21) 出願番号 特願2002-41905 (P2002-41905)  
 (22) 出願日 平成14年2月19日(2002.2.19)  
 (65) 公開番号 特開2003-237617 (P2003-237617A)  
 (43) 公開日 平成15年8月27日(2003.8.27)  
 審査請求日 平成16年7月28日(2004.7.28)

(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 里路 久幸  
 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 小関 峰夫

(56) 参考文献 特開2001-278106 (JP, A)  
 特開平05-044833 (JP, A)

(58) 調査した分野(Int.Cl., DB名)  
 B62D 11/00

(54) 【発明の名称】 コンバインの走行伝動装置

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

車台(11)の下部側に左右一対の走行クローラ(12)を有する走行装置(13)を設け、該車台(11)の前部側に走行用ミッションケース(4)を設け、該走行用ミッションケース(4)に油圧式無段変速装置(29)を連動可能に取り付けて、該油圧式無段変速装置(29)の可変ポンプ(29a)の入力プーリ(30)へエンジン(27)からの動力を伝動可能に構成すると共に、該可変ポンプ(29a)によって駆動される可変モータ(29b)を介して走行用ミッションケース(4)の入力軸(34)に伝動するように構成し、該入力軸(34)に伝動された動力を、第1ギヤ(35)の噛合状態を切り換える副変速手段を介して第2ギヤ(49)側へ伝動するように構成し、前記走行用ミッションケース(4)における旋回用軸(5)に旋回用駆動ギヤ(57)を設け、該旋回用駆動ギヤ(57)と差動ギヤ装置(1)の外周のギヤ(1c)とを噛合連動させると共に該差動ギヤ装置(1)の出力ギヤ(59)を介して車軸ギヤ(52)を駆動するように構成し、操作装置(25)部に、前記油圧式無段変速装置(29)の可変ポンプ(29a)を変速調節して車体(2)の前後進の切り替えと変速を行わせる主変速レバー(60)と、前記副変速手段を変速操作する副変速レバー(62)と、車体(2)を旋回させる操向操作具(9)とを設けて、該操向操作具(9)の旋回操作に基づいて旋回用軸(5)に軸止した緩旋回用クラッチ(6)を作動させ、前記旋回用軸(5)に設けた旋回用駆動ギヤ(57)の駆動によって差動ギヤ装置(1)の外周のギヤ(1c)へ伝動して該差動ギヤ装置(1)内のギヤ(1a)を介して出力ギヤ(59)の出力回転を変化させて、左右一側

10

20

の車軸ギヤ（５２）に対して左右他側の車軸ギヤ（５２）を減速させて旋回できるように構成すると共に、前記操向操作具（９）のスピン旋回操作に基づいて旋回用軸（５）における走行ミッションケース（４）の外側壁から突出する端部に軸止したスピン旋回用クラッチ（８）を作動させ、差動ギヤ装置（１）内のギヤ（１ａ）を介して左右一側の出力ギヤ（５９）を反対方向に出力回転させて、左右一側の車軸ギヤ（５２）に対して左右他側の車軸ギヤ（５２）を逆回転させてスピン旋回できるように構成し、前記油圧式無段変速装置（２９）の可変モータ（２９ｂ）の斜板角度を変更して変速操作できるように構成して、前記単一の副変速レバー（６２）によって、走行用ミッションケース（４）内の第１ギヤ（３５）の噛合状態の切り換えによる変速操作と前記油圧式無段変速装置（２９）の可変モータ（２９ｂ）の斜板角度の変更による変速操作とを行なえるように構成するにあたり、前記副変速レバー（６２）による操作ストローク（ａｓ）の長い前後方向の操作によって操作荷重の重い副変速手段を変速操作し、副変速レバー（６２）による操作ストローク（ｂｓ）の短い左右方向の操作によって操作荷重の軽い可変モータ（２９ｂ）の斜板角度を変更操作するように構成したことを特徴とするコンバインの走行伝動装置。

10

【発明の詳細な説明】

【０００１】

【発明の属する技術分野】

この発明は、コンバイン等の走行伝動装置に関する。

【０００２】

【従来の技術】

20

ギヤ連動機構を内装した走行用ミッションケースを設けているコンバイン等において、このミッションケースには、従来では、車体の操向旋回時に入・切させる操向クラッチを設けている操向クラッチ軸に走行ブレーキを連設し、このクラッチ軸の連動下手側に設けた旋回軸にマイルド及びスピン旋回用の旋回クラッチを配設しているものが多く開示されている。

【０００３】

【発明が解決しようとする課題】

しかし、このように、ブレーキ旋回を実行させる走行ブレーキと、マイルド旋回及びスピン旋回を実行させる旋回クラッチとが別軸に配置されていることにより、ギヤ連動機構の構成が比較的複雑になると共に、旋回手法が異なるブレーキ旋回とマイルド旋回、スピン旋回とを連続的に実行させるために面倒な制御を必要とするものであった。

30

【０００４】

そこで、このような走行用ミッションケースにおけるギヤ連動機構の構成と、旋回作用時の面倒な制御について改善を図るものである。

【０００５】

【課題を解決するための手段】

この発明は、車台（１１）の下部側に左右一対の走行クローラ（１２）を有する走行装置（１３）を設け、該車台（１１）の前部側に走行用ミッションケース（４）を設け、該走行用ミッションケース（４）に油圧式無段変速装置（２９）を連動可能に取り付けて、該油圧式無段変速装置（２９）の可変ポンプ（２９ａ）の入力プーリ（３０）へエンジン（２７）からの動力を伝動可能に構成すると共に、該可変ポンプ（２９ａ）によって駆動される可変モータ（２９ｂ）を介して走行用ミッションケース（４）の入力軸（３４）に伝動するように構成し、該入力軸（３４）に伝動された動力を、第１ギヤ（３５）の噛合状態を切り換える副変速手段を介して第２ギヤ（４９）側へ伝動するように構成し、前記走行用ミッションケース（４）における旋回用軸（５）に旋回用駆動ギヤ（５７）を設け、該旋回用駆動ギヤ（５７）と差動ギヤ装置（１）の外周のギヤ（１ｃ）とを噛合連動させると共に該差動ギヤ装置（１）の出力ギヤ（５９）を介して車軸ギヤ（５２）を駆動するように構成し、操作装置（２５）部に、前記油圧式無段変速装置（２９）の可変ポンプ（２９ａ）を変速調節して車体（２）の前後進の切り替えと変速を行わせる主変速レバー（６０）と、前記副変速手段を変速操作する副変速レバー（６２）と、車体（２）を旋回

40

50

させる操向操作具（９）とを設けて、該操向操作具（９）の旋回操作に基づいて旋回用軸（５）に軸止した緩旋回用クラッチ（６）を作動させ、前記旋回用軸（５）に設けた旋回用駆動ギヤ（５７）の駆動によって差動ギヤ装置（１）の外周のギヤ（１ｃ）へ伝動して該差動ギヤ装置（１）内のギヤ（１ａ）を介して出力ギヤ（５９）の出力回転を変化させて、左右一側の車軸ギヤ（５２）に対して左右他側の車軸ギヤ（５２）を減速させて旋回できるように構成すると共に、前記操向操作具（９）のスピン旋回操作に基づいて旋回用軸（５）における走行ミッションケース（４）の外側壁から突出する端部に軸止したスピン旋回用クラッチ（８）を作動させ、差動ギヤ装置（１）内のギヤ（１ａ）を介して左右一側の出力ギヤ（５９）を反対方向に出力回転させて、左右一側の車軸ギヤ（５２）に対して左右他側の車軸ギヤ（５２）を逆回転させてスピン旋回できるように構成し、前記油圧式無段変速装置（２９）の可変モータ（２９ｂ）の斜板角度を変更して変速操作できるように構成して、前記単一の副変速レバー（６２）によって、走行用ミッションケース（４）内の第１ギヤ（３５）の噛合状態の切り換えによる変速操作と前記油圧式無段変速装置（２９）の可変モータ（２９ｂ）の斜板角度の変更による変速操作とを行なえるように構成するにあたり、前記副変速レバー（６２）による操作ストローク（ａｓ）の長い前後方向の操作によって操作荷重の重い副変速手段を変速操作し、副変速レバー（６２）による操作ストローク（ｂｓ）の短い左右方向の操作によって操作荷重の軽い可変モータ（２９ｂ）の斜板角度を変更操作するように構成したことを特徴とするコンバインの走行伝動装置の構成とする。

10

#### 【０００６】

20

この構成により、油圧式無段変速装置２９からの連動によって、差動ギヤ装置１を介して左（又は右）側へ各々緩旋回およびスピン旋回が実行される。

また、副変速用の第１ギヤ３５による副変速操作と前記油圧式無段変速装置２９の可変モータ２９ｂの変速操作によっても走行変速が行われる。

#### 【０００７】

#### 【０００８】

#### 【０００９】

#### 【００１０】

#### 【００１１】

#### 【発明の効果】

30

この発明によると、油圧式無段変速装置２９からの連動によって、差動ギヤ装置１を介して左（又は右）側へ各々緩旋回およびスピン旋回を実行でき、走行ミッションの構成を簡素化できて旋回作動時の面倒な制御を改善できると共に、各旋回作動を差動ギヤ装置１によって円滑に移行させることができる。また、第１ギヤ３５による副変速操作と、油圧式無段変速装置２９の可変モータ２９ｂによる変速操作とを、単一の副変速レバー６２によって行なうことができ、副変速と可変モータ２９ｂの変速を連続して操作することができることによって、変速操作の操作性の向上を図ることができる。

#### 【００１２】

#### 【００１３】

#### 【００１４】

40

#### 【発明の実施の形態】

以下に、この発明の実施例をコンバインについて図面に基づき説明する。

図１０はコンバインの全体構成を示すもので、車台１１の下部側に土壌面を走行する左右一対の走行クローラ１２を張設した走行装置１３を配設すると共に、該車台１１には、フィードチェン１４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１５と、このタンク１５に貯留された穀粒を機外へ排出する排穀オーガ１６を備えた脱穀装置１７を載置し、この脱穀装置１７の後端部に排藁処理装置１８を装架構成させる。

#### 【００１５】

該脱穀装置１７の前方に、前端側から未刈穀稈を分草する分草体１９と、分草された穀

50

稈を引き起こす引起部 20 と、引き起こされた穀稈を刈り取る刈刃部 21 と、この刈り取られた穀稈を掻き込むと共に、搬送途上において扱深さを調節して搬送される穀稈を引き継いで該フィードチェン 14 へ受け渡しする供給調節搬送部 22 等を有する刈取装置 23 を、油圧駆動による刈取昇降シリンダ 24 により土壤面に対して昇降自在なるよう該車台 11 の前端部へ懸架構成させる。

【0016】

該刈取装置 23 の一側にコンバインの操作制御を行う操作装置 25 と、この操作のための操作席 26 を設け、この操作席 26 の後方側には前記グレンタンク 15 を配置し、下方側にはエンジン 27 を搭載すると共に、該操作装置 25 と操作席 26 を覆うキャビン 28 を配設する。これら走行装置 13、脱穀装置 17、刈取装置 23、操作装置 25、エンジン 27、キャビン 28 等によってコンバインの車体 2 を構成している。

10

【0017】

該走行装置 13 は、車台 11 の前部側に走行用ミッションケース 4 を装架しており、図 1 に示す如く、このミッションケース 4 の上部側には油圧式無段変速装置 29 を連動可能に接合し、この無段変速装置 29 の可変ポンプ 29a に軸止した入力プーリ 30 へ該エンジン 27 から動力を伝達可能に伝動ベルト等を張設すると共に、この可変ポンプ 29a によって一体的に駆動される可変モータ 29b に出力ギヤ 31 を軸止して構成させる。

【0018】

該ミッションケース 4 のギヤ連動機構は、出力ギヤ 31 からアイドルギヤ 32 を介して嚙合連動する入力ギヤ 33 を、第 1 軸としての入力軸 34 に軸止すると共に、この入力軸 34 に、副変速用としてスプライン等により軸摺動可能な二連の低中速駆動ギヤ（第 1 ギヤ）35 と軸固定の高速駆動ギヤ 36 とを併設して構成させる。

20

【0019】

該低中速駆動ギヤ 35 と各々嚙合連動する二連の低中速従動ギヤ 37 を、第 2 軸としての副変速軸 38 に軸遊転して設け、この副変速軸 38 に、低中速従動ギヤ 37 に連結して該ギヤ 37 の軸回転を入・切させる低中速用クラッチ 39、及び該高速駆動ギヤ 36 と嚙合連動する高速従動ギヤ 40 に一体接合して該ギヤ 40 の軸回転を入・切させる高速用クラッチ 41 を各々軸止すると共に、この高速用クラッチ 41 に隣接して副変速駆動ギヤ 42 を軸止して構成させる。

【0020】

30

該副変速駆動ギヤ 42 と嚙合連動する副変速従動ギヤ 43 を、第 3 軸としてのカウンタ軸 44 に軸止して設け、このカウンタ軸 44 に、副変速従動ギヤ 43 を挟んでカウンタ伝動ギヤ 45 とブレーキ駆動ギヤ 46 及びマイルド駆動ギヤ 47 とを各々軸止して構成させる。

【0021】

該カウンタ軸 44 のカウンタ伝動ギヤ 45 と、第 4 軸としての操向クラッチ軸 48 のセンター位置に軸止した操向センタギヤ（第 2 ギヤ）49 とを嚙合連動させ、この操向センタギヤ 49 の両面にクラッチ爪 49a を設けると共に、該センタギヤ 49 を挟んだ両側に、各々大径ギヤ 3a と小径ギヤ 3b とからなる二連の左右の操向クラッチ 3 を摺動可能に軸遊転して構成させる。

40

【0022】

該左右の操向クラッチ 3 は、各々大径ギヤ 3a の内側面に該操向センタギヤ 49 のクラッチ爪 49a と嚙合接続して動力を入・切するクラッチ爪を設けると共に、該大径ギヤ 3a と外側の小径ギヤ 3b との間に、操向クラッチ 3 をプッシュシリンダ 50 により摺動させる左右のシフト 51 を遊嵌させるシフト溝 3c を設けて構成させる。

【0023】

該操向クラッチ 3 の小径ギヤ 3b と嚙合連動する車軸ギヤ 52 を、第 5 軸としての左右の車軸 53 の一端部に各々軸止すると共に、この左右の車軸 53 の外部への突出他端部に、前記走行クローラ 12 を駆動する左右の走行スプロケット 54 を軸止して構成させる。

【0024】

50

前記カウンタ軸 4 4 のブレーキ駆動ギヤ 4 6 及びマイルド駆動ギヤ 4 7 と各々噛合連動するブレーキ従動ギヤ 5 5 及びマイルド従動ギヤ 5 6 を設け、このブレーキ従動ギヤ 5 5 と一体接合して該ギヤ 5 5 の軸回転を入・切させるブレーキ旋回用クラッチ 7 と、マイルド従動ギヤ 5 6 と一体接合して該ギヤ 5 6 の軸回転を入・切させるマイルド旋回用クラッチ 6 とを、第 4 A 軸としての旋回用クラッチ軸 5 に軸止して構成させる。

【 0 0 2 5 】

該旋回用クラッチ軸 5 の軸端部を前記ミッションケース 4 の外側壁 4 a から突出させ、この突出部にスピン旋回用クラッチ 8 を軸止させると共に、該旋回用クラッチ軸 5 の適宜位置に旋回用駆動ギヤ 5 7 を軸止して構成させる。

該旋回用駆動ギヤ 5 7 と、4 個のデファレンシャルギヤ (ギヤ) 1 a を組合せ内装する差動ギヤ装置 1 のデフケース 1 b 外周に固定したデフケースギヤ (ギヤ) 1 c とを噛合連動させると共に、該デファレンシャルギヤ 1 a からデフケース 1 b を貫通して各々左右側へ突出させた、第 4 B 軸としての旋回用制御軸 5 8 に左右のデフ出力ギヤ 5 9 を軸止し、このデフ出力ギヤ (出力ギヤ) 5 9 と前記操向クラッチ 3 の大径ギヤ 3 a とを噛合連動して構成させる。

【 0 0 2 6 】

図 2 に示す如く、前記操作装置 2 5 の操作パネル 2 5 a 上の一側に、油圧式無段変速装置 2 9 により車体 2 の前後進の切り替えと主変速を行う主変速レバー 6 0 と、前記低中速駆動ギヤ 3 5 をリンク機構 6 2 a によりシフト 6 1 を作用させて低・中速に変速する副変速レバー 6 2 と、車体 2 の左右操向及び旋回を実行させる操向操作具 9 としてのパワステレバー 9 とを配設して構成させる。

【 0 0 2 7 】

図 3 に示す如く、該パワステレバー 9 の把手部 9 b にマイルド旋回用クラッチ 6 とスピン旋回用クラッチ 8 の作用を各々 ON , OFF 切り替えする旋回切替スイッチ 9 a を装着させると共に、該レバー 9 の下端部に接合する揺動板 6 3 のメタル部 6 3 a によって該レバー 9 を左右揺動させることにより各々 ON する左右のパワステスイッチ 6 4 と、揺動板 6 3 によって下方へ押圧される作用板 6 5 により作用するパワステリリーフ弁 6 6 とを各々配設して構成させる。

【 0 0 2 8 】

車体 2 の直進時に方向自動制御作用を行う際の方向修正感度 (方向修正量) を、マイルド旋回用クラッチ 6 , ブレーキ旋回用クラッチ 7 , スピン旋回用クラッチ 8 の切り替えにより、小～大に変更する感度設定ダイヤル 1 0 を該操作装置 2 5 の操作パネル 2 5 a の一側に配設して構成させる。(図 2 参照)

なお、前記刈取装置 2 3 の左端側及び右端側の分草体 1 9 を支持する分草杆 1 9 a に各々方向自動制御用の方向センサ 6 7 を配設して構成させる。

【 0 0 2 9 】

図 4 に示す如く、油タンク 6 8 から油圧ポンプ 6 9 により加圧された圧油を分流弁 7 0 によって分流し、その一方の分流側を、4 ポート・2 位置切替えの副変速切替電磁弁 7 1 を介し低中速用クラッチ 3 9 と高速用クラッチ 4 1 とを切替え可能に接続して構成させる。

【 0 0 3 0 】

他方の分流側を、4 ポート・3 位置切替えの方向切替電磁弁 7 2 を介し前記左右のプッシュシリンダ 5 0 を経てその作動排出側油路 p へ、電磁比例弁 7 3 と該パワステレバー 9 の操作により圧力制御を行う前記パワステリリーフ弁 6 6 とを接続し、このリリーフ弁 6 6 から返油可能に構成させる。

【 0 0 3 1 】

更に、該作動排出側油路 p から 6 ポート・3 位置切替えの旋回切替電磁弁 7 4 を介し、各々マイルド旋回用クラッチ 6 , ブレーキ旋回用クラッチ 7 , スピン旋回用クラッチ 8 へ切替え作動可能に接続させると共に、該方向切替電磁弁 7 2 とパワステリリーフ弁 6 6 、及び方向切替電磁弁 7 2 と前記方向センサ 6 7 を各々電氣的に接続して構成させる。

10

20

30

40

50

## 【 0 0 3 2 】

エンジン 2 7 からの動力を、入力プーリ 3 0 を介して油圧式無段変速装置 2 9 の可変ポンプ 2 9 a へ連動し、主変速レバー 6 0 の操作によって変速調節した可変ポンプ 2 9 a により可変モータ 2 9 b を駆動し、この可変モータ 2 9 b の出力ギヤ 3 1 からアイドルギヤ 3 2 を介して入力軸 3 4 に軸止した入力ギヤ 3 3 へ伝動させる。

## 【 0 0 3 3 】

該入力軸 3 4 に軸回転摺動する二連の低中速駆動ギヤ 3 5 を、副変速レバー 6 2 によるシフト 6 1 の操作によって摺動させ、副変速軸 3 8 に軸遊転する二連の低中速従動ギヤ 3 7 との各別の噛合連動によって、連結している低中速用クラッチ 3 9 を副変速切替電磁弁 7 1 の OFF 状態により入りとして各々低速と中速に変速させる。

10

## 【 0 0 3 4 】

なお、該入力軸 3 4 に軸止した高速駆動ギヤ 3 6 を、副変速軸 3 8 に高速用クラッチ 4 1 と一体接合している高速従動ギヤ 4 0 との噛合連動によって、該クラッチ 4 1 を副変速切替電磁弁 7 1 の ON 状態により入りとして高速に変速させ、これらの低速・中速・高速により副変速としての変速を行わせる。

## 【 0 0 3 5 】

この副変速を行った動力を、該副変速軸 3 8 に軸止した副変速駆動ギヤ 4 2 からカウンタ軸 4 4 に軸止した副変速従動ギヤ 4 3 へ、更に、この副変速従動ギヤ 4 3 から操向クラッチ軸 4 8 のセンター位置に軸止した操向センタギヤ 4 9 へ伝動させる。

## 【 0 0 3 6 】

20

該操向センタギヤ 4 9 への伝動により、操向センタギヤ 4 9 のクラッチ爪 4 9 a と、操向クラッチ軸 4 8 に軸遊転する左右の二連操向クラッチ 3 の大径ギヤ 3 a のクラッチ爪とを、方向切替電磁弁 7 2 の開放状態による左右のプッシュシリンダ 5 0 とシフト 5 1 の非作用により各々噛合接続させることにより直進走行を行わせる。

## 【 0 0 3 7 】

左右の操向クラッチ 3 の小径ギヤ 3 b から車軸 5 3 に軸止した車軸ギヤ 5 2 へ伝動を行い、この車軸ギヤ 5 2 を介して伝動する左右の走行スプロケット 5 4 により各々左右の走行クローラ 1 2 を駆動させる。

次に、前記カウンタ軸 4 4 に軸止したブレーキ駆動ギヤ 4 6 から、旋回用クラッチ軸（旋回用軸）5 に軸止したブレーキ旋回用クラッチ 7 に一体接合のブレーキ従動ギヤ 5 5 へ伝動させる。

30

## 【 0 0 3 8 】

この伝動により、例えば、左側へのブレーキ旋回作用を行わせるときは、パワステレバー 9 を左側へ傾動操作することにより、左のパワステスイッチ 6 4 の ON によって方向切替電磁弁 7 2 が左位置へ切り替わり、左のプッシュシリンダ 5 0 を油圧作動させ左の操向クラッチ 3 を切ると同時に、旋回切替電磁弁 7 4 の OFF 状態によって、該シリンダ 5 0 の作動排出側油路 p からの送油によりブレーキ旋回用クラッチ 7 が入りとなる。

## 【 0 0 3 9 】

該ブレーキ旋回用クラッチ 7 の入りにより、旋回用クラッチ軸 5 に軸止した旋回用駆動ギヤ 5 7 が駆動され、この旋回用駆動ギヤ 5 7 から差動ギヤ装置 1 のデフケース 1 b 外周に固定したデフケースギヤ 1 c へ伝動し、デフケースギヤ 1 c の伝動によりデフケース 1 b を回動させ、デフケース 1 b の回動によりデファレンシャルギヤ 1 a を作用させる。

40

## 【 0 0 4 0 】

該デファレンシャルギヤ 1 a の作用により、前記右の操向クラッチ 3 の大径ギヤ 3 a により通常状態で回転駆動される右の旋回用制御軸 5 8 に軸止したデフ出力ギヤ 5 9 に対し、左の旋回用制御軸 5 8 に軸止したデフ出力ギヤ 5 9 をデフケース 1 b の回転変化に対応して出力回転させ、左の操向クラッチ 3 の大径ギヤ 3 a へ伝動させる。

## 【 0 0 4 1 】

通常回転の右の操向クラッチ 3 の大径ギヤ 3 a から小径ギヤ 3 b を経た車軸ギヤ 5 2 に対し、左の操向クラッチ 3 の大径ギヤ 3 a から小径ギヤ 3 b を経た車軸ギヤ 5 2 の回転を

50

停止させることにより、左側へのブレーキ旋回作用を行わせることができる。

【 0 0 4 2 】

該差動ギヤ装置 1 の変速作用は、例えば、左右の旋回用制御軸 5 8 を各々 X , Y とし、デフケース 1 b を Z とするとき、 $2 Z = X + Y$  となるよう変速構成させる。(この変速構成の数値は自由である)

次に、前記カウンタ軸 4 4 に軸止したマイルド駆動ギヤ 4 7 から、旋回用クラッチ軸 5 に軸止したマイルド旋回用クラッチ 6 に一体接合のマイルド従動ギヤ 5 6 へ伝動させる。

【 0 0 4 3 】

この伝動により、例えば、左側へのマイルド旋回作用を行わせるときは、パワステレバー 9 を左側へ傾動操作することにより、左のパワステスイッチ 6 4 の ON によって方向切替電磁弁 7 2 が左位置へ切り替わり、左のプッシュシリンダ 5 0 を油圧作動させ左の操向クラッチ 3 を切ると同時に、把手部 9 b の旋回切替スイッチ 9 a のマイルド旋回側を ON することによって、旋回切替電磁弁 7 4 が右位置に切り替わり、該シリンダ 5 0 の作動排出側油路 p からの送油によりマイルド旋回用クラッチ 6 が入りとなる。

【 0 0 4 4 】

該マイルド旋回用クラッチ 6 の入りにより、旋回用クラッチ軸 5 に軸止した旋回用駆動ギヤ 5 7 が駆動され、以下、前記の如きブレーキ旋回作用時と同等の作用行程を経て、通常回転の右の操向クラッチ 3 の大径ギヤ 3 a から小径ギヤ 3 b を経た車軸ギヤ 5 2 に対し、左の操向クラッチ 3 の大径ギヤ 3 a から小径ギヤ 3 b を経た車軸ギヤ 5 2 の回転を減速させることにより、左側へのマイルド旋回作用を行わせることができる。

【 0 0 4 5 】

次に、例えば、左側へのスピン旋回作用を行わせるときは、パワステレバー 9 を左側へ傾動操作することにより、左のパワステスイッチ 6 4 の ON によって方向切替電磁弁 7 2 が左位置へ切り替わり、左のプッシュシリンダ 5 0 を油圧作動させ左の操向クラッチ 3 を切ると同時に、把手部 9 b の旋回切替スイッチ 9 a のスピン旋回側を ON することによって、旋回切替電磁弁 7 4 が左位置に切り替わり、該シリンダ 5 0 の作動排出側油路 p からの送油によりスピン旋回用クラッチ 8 が入りとなる。

【 0 0 4 6 】

該スピン旋回用クラッチ 8 の入りにより、旋回用クラッチ軸 5 に軸止した旋回用駆動ギヤ 5 7 の駆動をロックし、この旋回用駆動ギヤ 5 7 と噛合する差動ギヤ装置 1 のデフケースギヤ 1 c によりデフケース 1 b がロックされ、デファレンシャルギヤ 1 a の作用によって、前記右の操向クラッチ 3 の大径ギヤ 3 a により通常状態で回転駆動される右の旋回用制御軸 5 8 に軸止したデフ出力ギヤ 5 9 に対し、左の旋回用制御軸 5 8 に軸止したデフ出力ギヤ 5 9 を反対方向に出力回転させ、左の操向クラッチ 3 の大径ギヤ 3 a へ伝動させる。

【 0 0 4 7 】

通常回転の右の操向クラッチ 3 の大径ギヤ 3 a から小径ギヤ 3 b を経た車軸ギヤ 5 2 に対し、左の操向クラッチ 3 の大径ギヤ 3 a から小径ギヤ 3 b を経た車軸ギヤ 5 2 の回転を逆回転させることにより、左側へのスピン旋回作用を行わせることができる。

【 0 0 4 8 】

コンバイン作業では通常ブレーキ旋回による作業が最も多く、マイルド旋回やスピン旋回での作業の頻度は少ないことから、該旋回切替電磁弁 7 4 の設定をセンター位置 (OFF 時) ではブレーキ旋回作用とすることにより、電磁コイルの耐久性の向上及び消費電力を低減することができる。

【 0 0 4 9 】

また、直進時に方向自動制御作用を行う際には、方向自動制御モードにおいて方向センサ 6 7 の検出信号により方向修正を行うが、この方向修正時に、各々作業条件に適應させて感度設定ダイヤル 1 0 の方向修正感度 (方向修正量) を、マイルド旋回用クラッチ 6 , ブレーキ旋回用クラッチ 7 , スピン旋回用クラッチ 8 による小・中・大による設定を切り替えることにより、方向自動制御作用における方向修正の操作性を向上させることができ

10

20

30

40

50

る。

#### 【0050】

前記パワステレバー 9 の左右側への傾動操作により手動方向修正を行うときでも、自動方向修正時と同等の作用を行わせることができる。

また、直進時に方向自動制御作用を行う際の方向修正感度は、大きくは各旋回用クラッチ 6, 7, 8 の切り替えにより対応し、各旋回作用別における方向修正量の微調節を、前記プッシュシリンダ 50 の作動排出側油路 p に配置した電磁比例弁 73 の圧力調整により、精度の高い自動方向修正を行わせることができる。

#### 【0051】

また、前記低中速駆動ギヤ 35 による副変速操作と、油圧式無段変速装置 29 の可変モータ 29b による変速操作を、単一の副変速レバー 62 によって行うよう構成させる。

該副変速レバー 62 による変速操作は、図 5 に示す如く、前記操作装置 25 の操作パネル 25a の一側に配置した該レバー 62 の操作を、支軸 83 により操作力の出し易い前後方向に長いストローク as として、操作荷重の重い副変速をリンク機構 62a によって切り替えを行うと共に、可変モータ 29b の斜板角度を変更する軽い操作を、左右方向の短いストローク bs として折曲メタル 84 を介してワイヤリンク 62c により変速させる組合せ変速を行わせる。

#### 【0052】

このような変速の組合せにより、副変速の低速・中速の変速と、可変モータ 29b の増速変速を連続して操作することができるから、操作性の向上を図ることができる。

また、図 6 に示す如く、前記図 4 に示している基本的な油圧回路において、方向切替電磁弁 72 から油タンク 68 へ返油する油路 r にブレーキ切替電磁弁 75 を接続し、このブレーキ切替電磁弁 75 を適宜位置に設けたブレーキスイッチ 76 と電氣的に接続して構成させる。

#### 【0053】

このような構成により、該ブレーキスイッチ 76 の ON によりブレーキ切替電磁弁 75 を切り替え油路 r をロックしたときは、左右のプッシュシリンダ 50 を同時に油圧作動させ左右の操向クラッチ 3 を切ると共に、旋回切替電磁弁 74 を左位置に切り替え、該シリンダ 50 の作動排出側油路 p からの送油によりスピン旋回用クラッチ 8 を入りとすることにより、このスピン旋回用クラッチ 8 を駐車ブレーキとして兼用することができる。

#### 【0054】

なお、この状態で前記入力軸 34 の外方突出端部に軸止した刈取出力プーリ 77 の駆動が可能であるから、車体 2 を停止した状態で前記刈取装置 23 を作動させて作業を行うとき等に必要であり、作業性を向上させることができる。

また、図 7 に示す如く、前記図 1 に示している基本的な走行用ミッションケース 4 において、駐車ブレーキペダル 78 を支軸 78a により回動自在に支承し、その作用アーム 78b 側と左右の操向クラッチ 3 とを同時作用（切り）可能に連結すると共に、同じ作用アーム 78b 側とスピン旋回用クラッチ 8 とを作用（ロック）可能に連結して構成させる。

#### 【0055】

このような構成により、該駐車ブレーキペダル 78 を踏み込むことにより、左右の操向クラッチ 3 が同時に切りとなると共に、スピン旋回用クラッチ 8 をメカ的にロックさせることにより、該クラッチ 8 を駐車ブレーキとして利用することができるから、コスト的にも低減効果がある。

#### 【0056】

また、前記図 7 に示している走行用ミッションケース 4 において、このケース 4 に使用しているミッションオイルを、油圧式無段変速装置 29 の作動用と各旋回用クラッチ 6, 7, 8 の作動用及び低中・高速用クラッチ 39, 41 の作動用として共用使用すると共に、該無段変速装置 29 の回路の適所にはオイルフィルタ 79 を設けて構成させる。

#### 【0057】

このような構成により、該ミッションオイルを各油圧源として利用できるから構成を単

10

20

30

40

50



純化できると共に、該無段変速装置 29 の回路の適所にサクションフィルタ 79a とラインフィルタ 79b を介在配置させることにより、該無段変速装置 29 内へは各フィルタ 79a, 79b によって濾過された綺麗なオイルを送油することができ、このことがミッションオイル全体を綺麗にし各油圧トラブルを低減させることができる。

【0058】

なお、従来では、該無段変速装置 29 には専用のオイルタンクを装備し、該無段変速装置 29 の回路と油圧クラッチの回路には各別にオイルフィルタを設けているため、コスト高であった。

また、図 8 に示す如く、走行用ミッションケース 80 のギヤ連動機構は、基本的には、前記図 1 に示している走行用ミッションケース 4 に準じた構成と同じであり、該旋回用クラッチ軸 5 に軸止したマイルド旋回用クラッチ 6 及びブレーキ旋回用クラッチ 7 についても変更はないが、旋回用クラッチ軸 5 の該ミッションケース 80 の外側壁 80a から突出させた軸端部に軸止するスピン旋回用クラッチ 8 に代えて、駐車ブレーキ 81 を軸止させた部分のみが変更されている。

【0059】

該ミッションケース 80 を作用させる油圧回路は、図 9 に示す如く、基本的には、前記図 4 に示している油圧回路に準じた構成と同じであり、変更されている部分は、該作動排出側油路 p から送油される旋回切替電磁弁 74 に代えて、4 ポート・2 位置切替えの旋回切替電磁弁 82 を介し、各々マイルド旋回用クラッチ 6, ブレーキ旋回用クラッチ 7 へ切替え作動可能に接続させる部分のみが変更されている。

【0060】

このような構成により、該旋回切替電磁弁 82 が OFF 状態のときは、ブレーキ旋回用クラッチ 7 へ送油してブレーキ旋回を行わせる。通常、コンバイン作業ではブレーキ旋回による作業が最も多く、マイルド旋回での作業頻度は少ないことから、ブレーキ旋回側を非通電状態とすることにより、電磁コイルの耐久性の向上及び消費電力を低減することができる。

【0061】

また、前記ミッションケース 80 において、該旋回用クラッチ軸 5 の該ケース 80 の外側壁 80a から突出させた軸端部に軸止する駐車ブレーキ 81 を、前記支軸 78a により回動自在に支承した駐車ブレーキペダル 78 の作用アーム 78b を介して左右の操向クラッチ 3 を同時作用（切り）可能に連結すると共に、該作用アーム 78b と駐車ブレーキ 81 とを作用（ロック）可能に連結して構成させる。

【0062】

このような構成により、該駐車ブレーキペダル 78 を踏み込むことにより、左右の操向クラッチ 3 が同時に切りとなると共に、駐車ブレーキ 81 をロックさせることができるから、前記差動ギヤ装置 1 の回転を固定させて制動を行うという簡単な機構で駐車ブレーキとして使用することができる。

【0063】

なお、該ミッションケース 80 では、マイルド旋回作用とブレーキ旋回作用についてのみ実行可能であり、スピン旋回作用については実行不可能であるが、スピン旋回作用は実行頻度が少ないため実用上余り不便を来すことはない。

【図面の簡単な説明】

【図 1】 走行用ミッションケースのギヤ連動機構の配列状態を示す正面展開線図。

【図 2】 操作装置の操作パネル上に設けた各レバー類その他の配置状態を示す平面図。

【図 3】 傾動操作により作用する操向操作具（パワステレバー）の構成を示す正面図。

【図 4】 副変速及び各旋回用クラッチの切り替えを行う油圧回路を示すブロック図。

【図 5】 副変速レバーによる副変速の切り替えと油圧モータの変速状態を示す作用図。

【図 6】 図 4 に示す油圧回路において駐車ブレーキの切り替え関係を示すブロック図。

【図 7】 ミッションケースにおいてメカ式駐車ブレーキと潤滑油の状態を示す作用図。

【図 8】 図 1 に示すミッションケースにおいてスピン旋回の省略を示す正面展開線図。

10

20

30

40

50

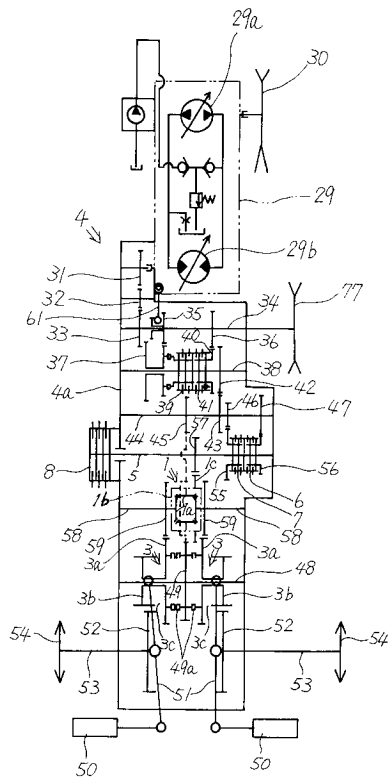
【図 9】 図 4 に示す油圧回路において旋回切替電磁弁の変更関係を示すブロック図。

【図 10】 コンバインにおける全体構成を示す側面図。

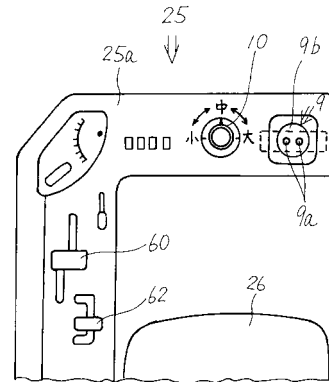
【符号の説明】

1	差動ギヤ装置	
1 a	ギヤ (デファレンシャルギヤ)	
1 c	ギヤ (デフケースギヤ)	
2	車体	
4	走行用ミッションケース	
5	旋回用クラッチ軸 (旋回用軸)	
<u>6</u>	<u>マイルド旋回用クラッチ (緩旋回用クラッチ)</u>	10
<u>8</u>	<u>スピン旋回用クラッチ</u>	
9	パワステレバー (操向操作具)	
1 1	車台	
1 2	走行クローラ	
1 3	走行装置	
2 5	操作装置	
2 7	エンジン	
2 9	油圧式無段変速装置	
2 9 a	可変ポンプ	
2 9 b	可変モ - タ	20
3 0	入力プーリ	
3 4	入力軸	
3 5	低中速駆動ギヤ (第 1 ギヤ)	
4 9	操向センタギヤ (第 2 ギヤ)	
5 2	車軸ギヤ	
5 7	旋回用駆動ギヤ	
5 9	デフ出力ギヤ (出力ギヤ)	
6 0	主変速レバー	
6 2	副変速レバー	
<u>a s</u>	<u>ストローク (操作ストローク)</u>	30
<u>b s</u>	<u>ストローク (操作ストローク)</u>	

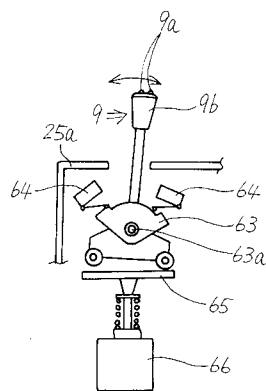
【図 1】



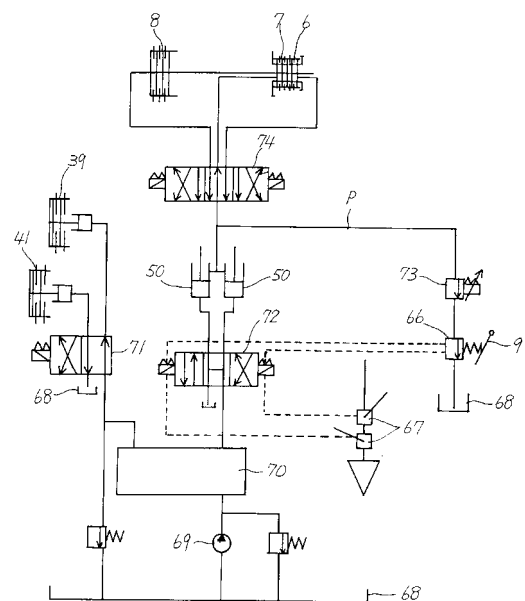
【図 2】



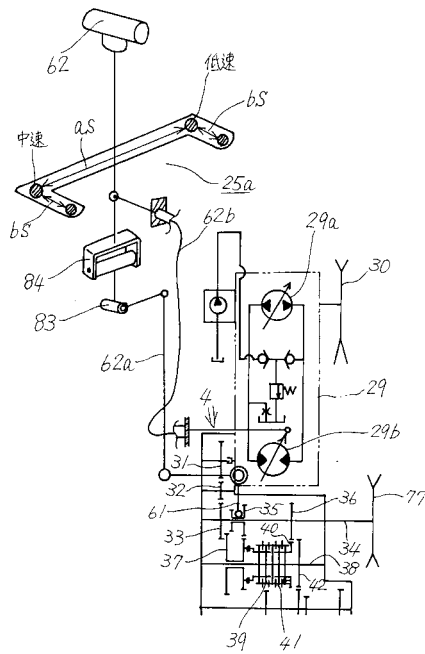
【図 3】



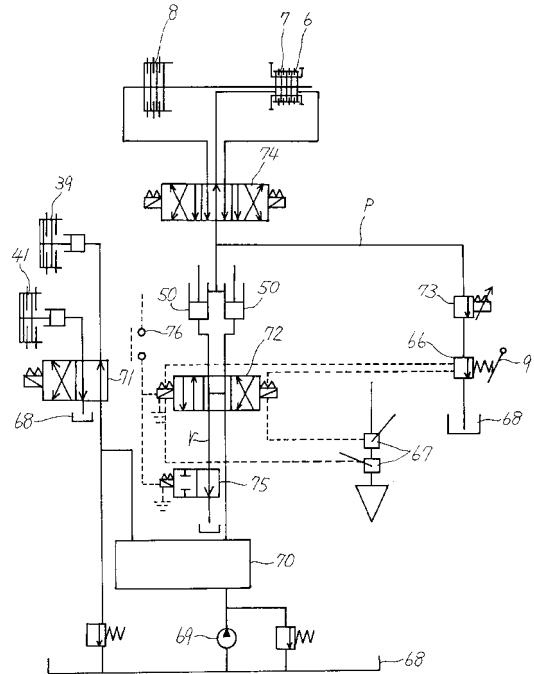
【図 4】



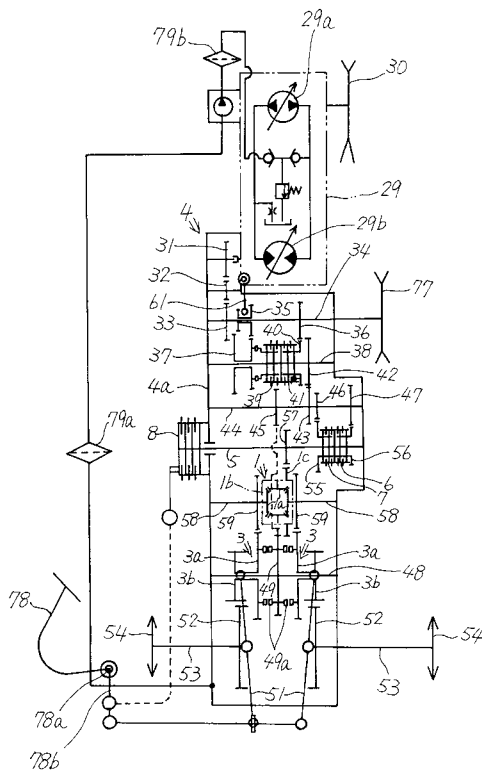
【図 5】



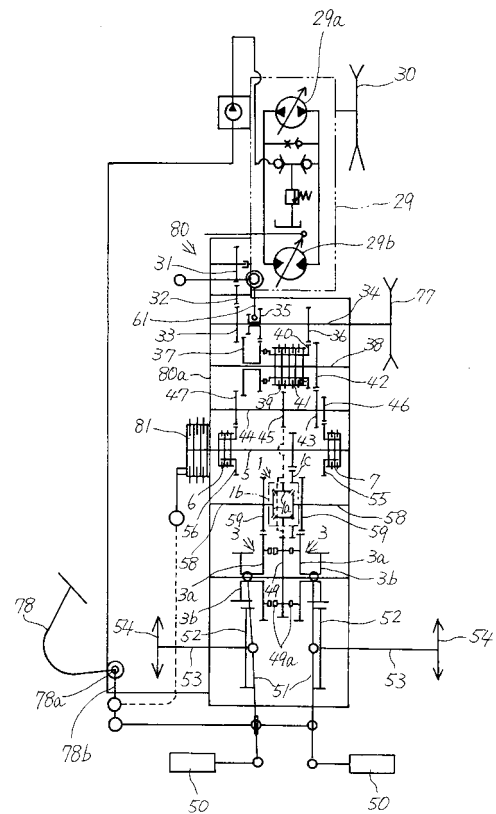
【図 6】



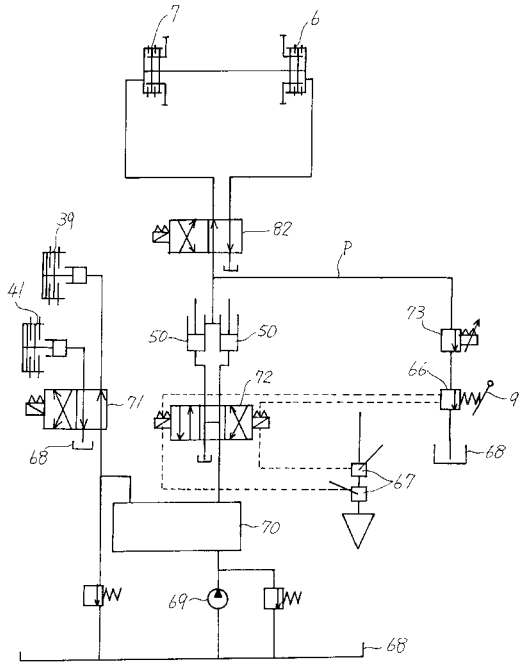
【図 7】



【図 8】



【 図 9 】



【 図 1 0 】

