

(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2009-178043

(P2009-178043A)

(43) 公開日 平成21年8月13日(2009.8.13)

(51) Int. Cl. F I テーマコード (参考)
AO1D 69/00 (2006.01) AO1D 69/00 303G 2B076
 AO1D 69/00 301

審査請求 未請求 請求項の数 2 O L (全 13 頁)

(21) 出願番号 特願2008-17206 (P2008-17206)
 (22) 出願日 平成20年1月29日 (2008.1.29)

(71) 出願人 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 上村 孝彦
 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 西崎 宏
 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 建矢 重好
 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 八木 和雄
 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

最終頁に続く

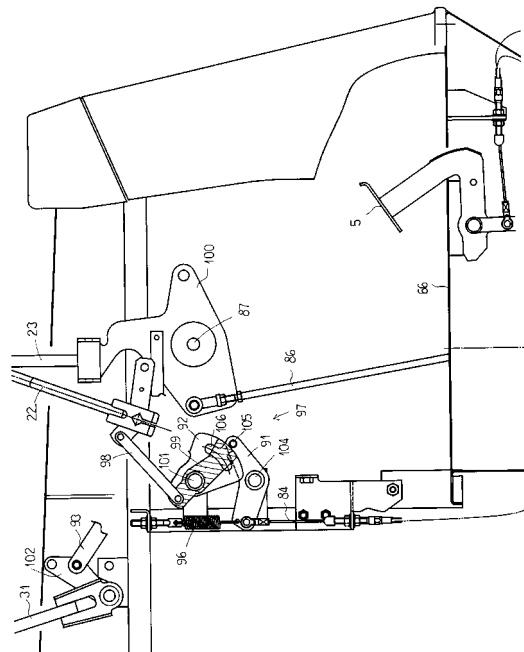
(54) 【発明の名称】 コンバイン

(57) 【要約】

【課題】コンバインの走行駆動経路にブレーキを設けた構成で、枕扱ぎ作業時に使用する刈取掻き込み操作具の入り操作時にエンジンの駆動力が走行装置へ伝わらず、動力伝動機構やブレーキに制動に伴う過負荷が加わらないようにして、耐久性を高める。

【解決手段】エンジンの駆動力を変速して刈取装置(9)と走行装置(3)に伝動する静油圧式無段変速装置(18)と、該静油圧式無段変速装置(18)の出力回転速度を変速操作する主変速レバー(23)と、前記走行装置(3)のブレーキ(68)を作動させる刈取掻き込み操作具(5)と、該刈取掻き込み操作具(5)によるブレーキ(68)の入り操作および切り操作を前記主変速レバー(23)が変速中立位置でのみ操作可能に牽制する牽制機構(97)を設ける。

【選択図】 図8



【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

エンジンの駆動力を変速して刈取装置（ 9 ）と走行装置（ 3 ）に伝動する静油圧式無段変速装置（ 1 8 ）と、該静油圧式無段変速装置（ 1 8 ）の出力回転速度を変速操作する主変速レバー（ 2 3 ）と、前記走行装置（ 3 ）のブレーキ（ 6 8 ）を作動させる刈取掻き込み操作具（ 5 ）と、該刈取掻き込み操作具（ 5 ）によるブレーキ（ 6 8 ）の入り操作および切り操作を前記主変速レバー（ 2 3 ）が変速中立位置でのみ操作可能に牽制する牽制機構（ 9 7 ）を設けたことを特徴とするコンバイン。

【請求項 2】

刈取掻き込み操作具（ 5 ）によってブレーキが入り操作された状態でブザーを鳴動する構成としたことを特徴とする請求項 1 記載のコンバイン。

10

【発明の詳細な説明】**【技術分野】****【0001】**

この発明は、コンバインに関するものである。

【背景技術】**【0002】**

コンバインは、エンジンから走行装置への走行駆動経路に組み込んだ油圧無段変速装置（以下、「HST」という）で、走行速度を低速から高速まで滑らかに変速出来るようにしている。

20

【0003】

畦際の穀稈を刈り取る作業いわゆる枕扱ぎ作業は、機体の走行を停止して刈取装置と脱穀装置を駆動状態にして行う。この枕扱ぎ作業を行うために、刈取掻き込み操作具を「入」にすることで左右サイドクラッチを切って走行装置への動力伝動を断ち、刈取装置を駆動状態にするようにしている。そして、コンバインが路上走行を行っている際にこの刈取掻き込み操作具を誤って入り操作すると左右サイドクラッチが切れて走行装置がフリー状態になって坂道走行中であれば機体が暴走することになって危険である。これを防ぐ為に、特開 2 0 0 1 - 5 4 3 1 4 号公報には刈取装置を駆動する刈取クラッチが入り状態すなわち収穫作業中でないと刈取掻き込み操作具を入り操作出来ないようにする牽制機構を設ける構成が記載されている。

30

【特許文献 1】特開 2 0 0 1 - 5 4 3 1 4 号公報

【発明の開示】**【発明が解決しようとする課題】****【0004】**

前記の刈取掻き込み操作具の誤操作による機体の暴走を防ぐ為に牽制機構を設ける構成の他に、刈取掻き込み操作具を入り操作し、左右サイドクラッチを切り操作すると共に左右サイドクラッチより走行装置側に設けたブレーキを作用させて走行装置を制動して走行を確実に停止させる構成が知られているが、左右サイドクラッチが完全に切られても慣性力で駆動力が作用している状態でブレーキを作用させると、動力伝動機構やブレーキ自体に過大な力が加わり、動力伝動機構やブレーキの摩耗が激しい。

40

【0005】

そこで、本発明では、コンバインの走行駆動経路にブレーキを設けた構成で、枕扱ぎ作業時に使用する刈取掻き込み操作具の入り操作時にエンジンの駆動力が走行装置へ伝わらず、動力伝動機構やブレーキに制動に伴う過負荷が加わらないようにすることを課題とする。

【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、以下のような技術的手段を講じる。

即ち、請求項 1 記載の発明では、エンジンの駆動力を変速して刈取装置（ 9 ）と走行装置（ 3 ）に伝動する静油圧式無段変速装置（ 1 8 ）と、該静油圧式無段変速装置（ 1 8 ）

50

の出力回転速度を変速操作する主変速レバー（２３）と、前記走行装置（３）のブレーキ（６８）を作動させる刈取掻き込み操作具（５）と、該刈取掻き込み操作具（５）によるブレーキ（６８）の入り操作および切り操作を前記主変速レバー（２３）が変速中立位置でのみ操作可能に牽制する牽制機構（９７）を設けたことを特徴とするコンバインとした。

【０００７】

請求項２記載の発明では、刈取掻き込み操作具（５）によってブレーキが入り操作された状態でブザーを鳴動する構成としたことを特徴とする請求項１記載のコンバインとした。

【発明の効果】

10

【０００８】

請求項１記載の発明によると、走行中に誤って刈取掻き込み操作具５を操作しても、牽制機構９７で、主変速レバー２３が中立以外であればブレーキ６８を入りに操作することが出来ず、主変速レバー２３を中立位置にして走行装置３に駆動力が伝動されていない場合のみに刈取掻き込み操作具５を入り操作してブレーキ６８を作動させるので、動力伝動機構やブレーキ６８に過負荷が加わらず、耐久性を向上させることができる。

【０００９】

請求項２記載の発明によると、上記請求項１記載の発明の効果に加えて、枕扱ぎのために走行を停止していることがオペレータに良く分かって戸惑うことが無く、操作性が向上する。

20

【発明を実施するための最良の形態】

【００１０】

以下、本発明の実施の形態を図面を用いて具体的に説明する。なお、本明細書ではコンバインの前進方向に向かって左右方向（幅方向）をそれぞれ左右とし、前進方向を前、後進方向を後とする。

【００１１】

図１は本発明のコンバインの左側面図である。

図１に示すように、コンバイン１の車体フレーム２の下部側に土壤面を走行する左右一対の走行装置（以下、「走行クローラ」と称す）３を有する走行装置本体４を配設し、車体フレーム２の前端側に分草杆８を備えた刈取装置９が設けられている。該刈取装置９は車体フレーム２の上方の支点を中心にして上下動する刈取装置支持フレーム７で支持されているので、コンバイン１に搭乗したオペレータが操縦席２０の操向レバー２１を前後に傾倒操作することにより、刈取装置支持フレーム７と共に上下に昇降する構成である。

30

【００１２】

車体フレーム２の上方には、刈取装置９から搬送されてくる穀桿を引き継いで搬送して脱穀、選別する脱穀装置１０と該脱穀装置１０で脱穀選別された穀粒を一時貯溜するグレンタンク１３が載置され、該グレンタンク１３の後部にオーガ１５を接続して、グレンタンク１３内の穀粒をコンバイン１の外部に排出する構成としている。

【００１３】

すなわち、コンバイン１はオペレータが操縦席２０において主変速レバー２３および副変速レバー２２を操作し、エンジン（図示せず）の動力を図２に示す走行トランスミッションケース１２内の主変速機の静油圧式無段変速装置（ＨＳＴ）１８および副変速装置２４の歯車変速手段を介して変速し、左右の走行クローラ３，３に伝動して任意の速度で走行する。

40

【００１４】

また、コンバイン１は、オペレータが操縦席２０において操向レバー２１を左右に傾倒操作することにより各種旋回走行することができる。すなわち、操向レバー２１をコンバイン１を旋回させようとする方向に傾倒操作することにより、図２に示す走行ミッションケース１２内のサイドクラッチ４４と旋回クラッチ８２が作動し、左右のクローラ駆動スプロケット１６Ｌ，１６Ｒに選択的に伝動されるので、左右の走行クローラ３，３に速度

50

差が与えられて走行方向の変更が行われる構成としている。

【 0 0 1 5 】

本実施の形態のコンバイン 1 の走行ミッション装置 1 4 を展開して示す断面図を図 2 に示す。また、図 3 に差動歯車装置のギアの回転数の関係図を示す。図 4 にはクラッチ軸 7 0 部分の拡大図を示す。

【 0 0 1 6 】

走行ミッション装置 1 4 は、図 2 に示す H S T 1 8 の出力軸 1 7、ミッション出力軸 2 7、ミッションカウンタ軸 3 3、サイドクラッチ軸 4 1、走行軸 1 1 L, 1 1 R からなる走行トランスミッション基本伝動系と、クラッチ軸 7 0 及び差動歯車機構支持軸 5 0 を備えた走行ミッション差動伝動系（補助伝動系）を備えている。

10

【 0 0 1 7 】

まず、走行ミッション装置 1 4 の走行トランスミッション基本伝動系を主に図 2 で説明する。

図示しないエンジンからの回転駆動力が H S T 1 8 に伝動され、正・逆転の切換えや変速回転動力が出力軸 1 7 から出力される構成としている。そして、主変速レバー 2 3 により H S T 1 8 の増減速の変速と前後進（正・逆転の切換え）の切換えができる構成としている。

【 0 0 1 8 】

そして、操向レバー 2 1 を操作して、後述のサイドクラッチ 4 4 の「入・切」と差動歯車装置 6 を変速させて旋回走行ができる構成としている。

20

走行ミッションケース 1 2 内には、副変速装置 2 4 とサイドクラッチ装置 2 5 と差動歯車装置 6 が設けられ、これらの装置の伝動下手側の左右の走行軸 1 1 L, 1 1 R から駆動スプロケット 1 6 L, 1 6 R を介して左右の走行クローラ 3, 3 を駆動する構成になっている。

【 0 0 1 9 】

H S T 1 8 の出力軸 1 7 の広幅伝動ギア 2 6 からの動力は H S T カウンタ軸 6 0 のカウンタギア 6 1 に伝達され、該カウンタギア 6 1 から副変速装置 2 4 のミッション出力軸 2 7 上の伝動ギア 6 2 に動力が伝動される。

【 0 0 2 0 】

副変速装置 2 4 は、ミッション出力軸 2 7 上に一体に設けられた大ギア 2 8 と中ギア 2 9 と小ギア 3 0 とミッションカウンタ軸 3 3 上に設けられた変速大ギア 3 4、変速中ギア 3 5 及び変速小ギア 3 6 及び伝動ギア 3 7 から構成される。ミッション出力軸 2 7 上に、一体に設けられたギア 2 8 ~ 3 0 は副変速レバー 2 2 の操作でミッション出力軸 2 7 の軸方向に摺動自在に軸装して変速可能に構成している。そして、上記ミッション出力軸 2 7 の端部にスプライン係合した出力軸 6 5 は、走行ミッションケース 1 2 から外側に延長して刈取伝動プーリ（図示せず）を軸着して車速に同調した回転動力を刈取装置 9 などの回転各部に入力できる構成としている。

30

【 0 0 2 1 】

また、ミッションカウンタ軸 3 3 のギア 3 4 ~ 3 7 は不動で、ミッション出力軸 2 7 上に、一体に設けられた大ギア 2 8 と中ギア 2 9 と小ギア 3 0 が図示しないシフトにより摺動するので、ミッションカウンタ軸 3 3 の変速大ギア 3 4 は前記ミッション出力軸 2 7 の小ギア 3 0 に噛合し、変速中ギア 3 5 はミッション出力軸 2 7 の中ギア 2 9 に噛合し、変速小ギア 3 6 はミッション出力軸 2 7 の大ギア 2 8 にそれぞれ噛合する。さらに伝動ギア 3 7 はサイドクラッチ装置 2 5 のセンタギア 4 0 に常時噛合している。

40

【 0 0 2 2 】

サイドクラッチ装置 2 5 は、センタギア 4 0 を略中心として、その左右に伸びるサイドクラッチ軸 4 1 を一体で備えている。該サイドクラッチ軸 4 1 上にはそれぞれスリーブ 4 2 L, 4 2 R が遊嵌しており、前記センタギア 4 0 にはクラッチギア 4 3 L, 4 3 R が係合、解放可能な爪 4 0 b L, 4 0 b R を備えている。また、クラッチギア 4 3 L, 4 3 R はスリーブ 4 2 L, 4 2 R と一体的に設けられている。

50

【 0 0 2 3 】

クラッチギア 4 3 L , 4 3 R は左右の減速軸 6 3 L , 6 3 R にそれぞれ遊嵌している減速ギア 6 4 L , 6 4 R に常時噛合しているので、クラッチギア 4 3 L , 4 3 R からの動力は減速ギア 6 4 L , 6 4 R からギア 6 3 a L , 6 3 a R を経由してホイールシャフトギア 4 8 L , 4 8 R に伝達され、ホイールシャフトギア 4 8 L , 4 8 R から走行軸 1 1 L , 1 1 R を経由し、駆動スプロケット 1 6 L , 1 6 R から左右の走行クローラ 3 , 3 に伝達される。

【 0 0 2 4 】

爪クラッチ式に噛合したクラッチギア 4 3 L , 4 3 R とセンタギア 4 0 の爪部 4 0 b L , 4 0 b R からなる構成をそれぞれサイドクラッチ 4 4 L , 4 4 R と呼ぶことにする。

また、スリーブ 4 2 L , 4 2 R と走行ミッションケース 1 2 との間にそれぞれベアリングスペーサー（図示せず）を介してスプリング 4 6 L , 4 6 R が設けられ、このスプリング 4 6 L , 4 6 R によりスリーブ 4 2 L , 4 2 R とクラッチギア 4 3 L , 4 3 R は常時センタギア 4 0 側に付勢されている。そして、旋回時に油圧力でシフト 4 7 L , 4 7 R のいずれかを作動させて対応する前記スプリング 4 6 L , 4 6 R のいずれかの付勢力に打ち勝つ方向に移動可能な構成になっている。これにより、旋回内側のサイドクラッチ 4 4 L 又は 4 4 R が切れる。

【 0 0 2 5 】

シフト 4 7 L , 4 7 R は直進走行時には作動せず、サイドクラッチ 4 4 L , 4 4 R が共に係合した状態であるので、後述の伝達経路で左右の走行クローラ 3 , 3 が等速回転する。

【 0 0 2 6 】

また所望の旋回方向に操向レバー 2 1 を操作することでシフト 4 7 L 又は 4 7 R が作動して、旋回内側のサイドクラッチ 4 4 L 又は 4 4 R の係合と解放が選択される。

センタギア 4 0 の外周ギア 4 0 a はクラッチ軸 7 0 上に遊嵌している円筒状回転体 7 2 のギア 7 2 a と常時噛合している。該円筒状回転体 7 2 と爪係合している円筒体 7 2 b とクラッチ軸 7 0 にスプライン係合している円筒状回転体 7 1 との間で多板式摩擦板からなる直進用クラッチ 8 1 を構成している。

【 0 0 2 7 】

また、円筒状回転体 7 2 の外周には円筒状回転体 7 4 が遊嵌しており、該円筒状回転体 7 4 にはセンタギア 4 0 の第三のギア 4 0 c に常時係合しているギア 7 4 a を備えている。また円筒状回転体 7 4 と円筒状回転体 7 1 との間で多板式摩擦板からなる旋回用クラッチ 8 2 を構成している。

【 0 0 2 8 】

直進用クラッチ 8 1 と旋回用クラッチ 8 2 との間には圧縮バネ 7 5 が配置され、該圧縮バネ 7 5 の付勢力は直進用クラッチ 8 1 が「入」となるように設置されている。

また、円筒状回転体 7 1 の外周には直進用クラッチ 8 1 と圧縮バネ 7 5 と旋回用クラッチ 8 2 の間をそれぞれ仕切る円盤状プレート 7 6 a , 7 6 b を備えた円筒体 7 6 が一体化して設けられている。

【 0 0 2 9 】

油口 7 7 から圧油の導入がない場合には圧縮バネ 7 5 によって円筒状回転体 7 1 と円筒状回転体 7 2 との間で常時直進用クラッチ 8 1 が係合する「入」方向に付勢されている。直進用クラッチ 8 1 は常時「入」状態を保ち、旋回用クラッチ 8 2 は常時「切」状態を保っている。

【 0 0 3 0 】

油口 7 7 から圧油の導入があると、ピストン 7 3 と円筒体 7 6 の円盤状プレート 7 6 a と 7 6 b がバネ 7 5 の付勢力に打ち勝って図 2 の左側方向にシフトし、直進用クラッチ 8 1 は解放（「切」状態）となり、旋回用クラッチ 8 2 が係合（「入」状態）になる。

【 0 0 3 1 】

直進用クラッチ 8 1 が「入」の場合は副変速装置 2 4 からの駆動力がサイドクラッチ軸

10

20

30

40

50

41のセンタギア40の外周ギア40aと円筒状回転体72のギア72aを經由して円筒状回転体72、円筒体72b、円筒体76、円筒状回転体71、直進用クラッチ81及びクラッチ軸70を回転させ、該クラッチ軸70と一体のクラッチ出力ギア78と、該クラッチ出力ギア78に常時係合している差動歯車機構6のデフケースギア53を回転させる。このとき旋回用クラッチ82が「切」であるのでセンタギア40の第三ギア40cに常時噛合している円筒状回転体74のギア74aの回転動力はクラッチ軸70には伝達されないで円筒状回転体74は空回りする。

【0032】

また、旋回用クラッチ82が「入」の場合は、直進用クラッチ81が「切」となり、クラッチ軸70に遊嵌している円筒状回転体72を空回りさせるが、このときセンタギア40の第三ギア40cからの駆動力が円筒状回転体74のギア74aを經由して円筒状回転体74から旋回用クラッチ82と円筒体76を經由して円筒状回転体71を回転させ、該回転体71の回転でクラッチ軸70を駆動させる。この結果、クラッチ軸70に固定されたクラッチ出力ギア78が回転して、該クラッチ出力ギア78に常時係合している差動歯車装置6のデフケースギア53を回転させる。

10

【0033】

クラッチ軸70の円筒状回転体72と反対側の軸端には、内拡式ブレーキ68を装着して、走行クローラ3の停止時に作動して軸の回転を停止するようにしている。

差動歯車装置6には、中間ベベルギア52、52の外周に設けたデフケース54と一体のデフケースギア53が設けられており、また、支持軸50には側部ベベルギア51L、51Rが回転可能に支持されており、また、側部ベベルギア51L、51Rの外側には左右のサイドギア55L、55Rがそれぞれ固定している。

20

【0034】

サイドギア55Lは減速ギア64Lに常時係合し、サイドギア55Rは減速ギア64Rに常時係合しており、また減速ギア64Lとギア63aLは一体であり、減速ギア64Rとギア63aRは一体である。

【0035】

図2から明らかなように、直進用クラッチ81と旋回用クラッチ82を同一軸であるクラッチ軸70に設けることにより両クラッチ81、82を択一的に操作できるので、構成が簡素化でき、安価になる。また両クラッチ81、82の切り替えのタイミングを機械的に調整できるので複雑な制御が不要となる。

30

【0036】

上記構成からなる走行ミッション装置14のギア機構において、コンバイン1の直進時はサイドクラッチ装置25の左右のサイドクラッチ44L、44Rが共に係合したままであり、エンジン動力は副変速装置24のミッションカウンタ軸33に伝達され、該ミッションカウンタ軸33の出力ギア38を經由してセンタギア40に伝達される。該センタギア40にはサイドクラッチ軸41が共に係合しているので、センタギア40の回転力はクラッチ44L、44Rを介してクラッチギア43L、43Rに伝達され、該クラッチギア43L、43Rに常時係合している減速ギア64L、64Rに伝達され、減速ギア64L、64Rから減速軸63L、63Rの各ギア63aL、63aRとホイールギア48L、48Rをそれぞれ經由して左右の走行クローラ3が共に回転する。

40

【0037】

副変速レバー22の作動で副変速シフトスター32が副変速装置24のミッション出力軸27のギア28、29、30とそれぞれ対応するミッションカウンタ軸33のギア36、35、34のいずれかの組のギア同士を噛合させて、適切な速度段で直進走行ができる。このとき直進用クラッチ81は「入」で、旋回用クラッチ82は「切」であり、直進時の差動歯車装置6の状態は次の通りである。

(イ) ミッションカウンタ軸33の駆動力がセンタギア40の爪ギア40bL、40bRとを經由してサイドクラッチ装置25のサイドクラッチ44L、44R及びサイドクラッチ軸41のクラッチギア43L、43Rを經由して減速ギア64L、64Rが共に回転し

50

ているので、減速ギア 6 4 L , 6 4 R がそれぞれ噛合している差動歯車装躍 6 のサイドギア 5 5 L , 5 5 R は回じ方向に共に等速回転する。従って、サイドギア 5 5 L , 5 5 R とそれぞれ一体回転する側部ベベルギア 5 1 L , 5 1 R を介してデフケース 5 4 と該デフケース 5 4 と一体のデフケースギア 5 3 も回じ方向に回転し、前記側部ベベルギア 5 1 L , 5 1 R に噛み合っている中間ベベルギア 5 2 , 5 2 が支持軸 5 0 を中心に回転する。

(口) ミッションカウンタ軸 3 3 の駆動力がセンタギア 4 0 の外周ギア 4 0 a から回転円筒体 7 2 に伝達され回転円筒体 7 2 と爪係合する円筒体 7 2 b、直進用クラッチ 8 1、円筒体 7 6 のプレート 7 6 a、円筒状回転体 7 1、クラッチ軸 7 0、クラッチ出力ギア 7 8 及びデフケースギア 5 3 に順次動力伝達され、デフケースギア 5 3 と同じ回転方向にベベルギア 5 2 も回転する。

10

【 0 0 3 8 】

このようにデフケースギア 5 3 は上記 (イ)、(口) の二系統から回動されるので上記 (イ)、(口) の二系統からのデフケースギア 5 3 への変速比を回じに設定する。従ってサイドクラッチ 4 4 L 又は 4 4 R を「切」にしたとき、上記 (口) の伝動系統からの動力がデフケースギア 5 3 からサイドギア 5 5 L , 5 5 R と減速ギア 6 4 L , 6 4 R、カウンタギア 6 3 a L , 6 3 a R、ホイールシャフトギア 4 8 L , 4 8 R にそれぞれ伝わるので、ショックが防止される。また、センタギア 4 0 と一体の第三ギア 4 0 c から、ギア 7 4 a、円筒状回転体 7 4 に伝達される旋回用の動力は、旋回用クラッチ 8 2 で回転している。

【 0 0 3 9 】

20

次に前記ギア機構の左旋回時の作動について説明する。

操向レバー 2 1 を左側に傾斜させることで、シフト 4 7 L を作動させ、サイドクラッチ 4 4 L を「切」にすると、図示しない機構により油口 7 7 から圧油が導入され、ピストン 7 3 と円筒体 7 6 が図 2 の左方向に移動する。この移動により直進用クラッチ 8 1 を「切」として、旋回用クラッチ 8 2 を「入」とする。溶接で一体構成されたセンタギア 4 0 と第三のギア 4 0 c の回転力は旋回用クラッチ 8 2 の円筒状回転体 7 4 の外周に設けられた対応するギア 7 4 a、旋回用クラッチ 8 2、円筒体 7 6、円筒状回転体 7 1、クラッチ軸 7 0、クラッチ出力ギア 7 8、デフケースギア 5 3、側部ベベルギア 5 1 L、サイドギア 5 5 L、減速軸 6 3 L の減速ギア 6 4 L、ギア 6 3 a L、ホイールシャフトギア 4 8 L、クローラ駆動スプロケット 1 6 L をそれぞれ経由して左の走行クローラ 3 を駆動させる。

30

【 0 0 4 0 】

この時、センタギア 4 0 の動力はクラッチギア 4 3 R から減速軸 6 3 R の減速ギア 6 4 R、ギア 6 3 a R、ホイールギア 4 8 R、クローラ駆動スプロケット 1 6 R をそれぞれ経由して旋回外側の右の走行クローラ 3 を駆動する。

【 0 0 4 1 】

旋回用クラッチ 8 2 は、その多板式摩擦板を油圧力を無段階的 (連続的) に設定した旋回モードまで制御することができる。なお、この旋回用クラッチ 8 2 の摩擦板の油圧力の制御は操縦席 2 0 に設けた操向レバー 2 1 に付属するポテンショメータ [図示せず] で検出される傾動角度の制御で行うことができる。

【 0 0 4 2 】

40

センタギア 4 0 の第三のギア 4 0 c と円筒状回転体 7 4 のギア 7 4 a の変速比の関係により、例えば旋回用クラッチ 8 2 を完全に接続させた場合にサイドギア 5 5 L の回転数はサイドクラッチ 4 4 R 側のサイドギア 5 5 R の回転数の 1 / 3 になり、急旋回 (スピントーン) 状態になるように設定しているので、緩旋回からブレーキ旋回と急旋回への移行が可能になっている。

【 0 0 4 3 】

すなわち、左旋回時には旋回外側であるサイドクラッチ 4 4 R が「入」状態であるので、ホイールシャフトギア 4 8 R の回転がクラッチギア 4 3 R から一定回転で伝動されるとともに、クラッチギア 4 3 R の回転はサイドギア 5 5 R を一定回転で伝動する。一方、デフケースギア 5 3 の回転数が旋回用クラッチ 8 2 の摩擦力が強くなるに従い減速されてい

50

くと、それに比例してサイドギア 5 5 L の回転数が減少していく。デフケースギア 5 3 の回転数がサイドギア 5 5 R の $1/2$ になると、サイドギア 5 5 L はゼロ回転となり、サイドギア 5 5 L からホイールシャフトギア 4 8 L を経由する回転数がゼロになり、左走行クローラ 3 にブレーキが利いているのではないが左走行クローラ 3 が回転しない、いわゆるブレーキ旋回が行われる。

【 0 0 4 4 】

さらにデフケースギア 5 3 が減速していくと、サイドギア 5 5 R の回転方向に対してサイドギア 5 5 L は逆転回転をして左走行クローラ 3 が逆回転し、いわゆる急旋回が行われる。

【 0 0 4 5 】

サイドギア 5 5 R の回転数に対してサイドギア 5 5 L の逆転回転数は、ギア 4 0 c とギア 7 4 a の変速比を図 3 の点 X に設定していると、サイドギア 5 5 L がサイドギア 5 5 R に対して $1/3$ スピンターンまで実行可能な逆転回転数まで設定が可能である。

【 0 0 4 6 】

なお、直進用クラッチ 8 1 と旋回クラッチ 8 2 を中立としブレーキ 6 8 を作動させるようにするペダル或いはレバー等のスピン操作具を設けて、このスピン操作具を「入」操作して操向レバー 2 1 を左右に傾けると、 $1:1$ のスピンターンを行えるようになる。

【 0 0 4 7 】

また、右旋回選択時はサイドクラッチ 4 4 R を「切」にすることで、前記左旋回と全く逆の作動が走行ミッション装置 1 4 で行われる。

上記したような副変速装置 2 4 と旋回用クラッチ 8 2 との間に比較的簡単な構成のギア変速装置 1 9 を介装し、旋回用クラッチ 8 2 の摩擦板の係合圧を調整することで、緩旋回からブレーキ旋回及び $1/3$ 或いは $1:1$ の急旋回まで実行可能な状態に切り替えられるようにした。

【 0 0 4 8 】

上記変速装置において、差動歯車機構 6 の差動歯車機構支持軸（デブ軸）5 0 と走行軸 1 1 L , 1 1 R の間にそれぞれ減速軸 6 3 L , 6 3 R を設け、デフケースギア 5 3 よりミッションケース 1 2 の左右それぞれ外側位置に減速ギア 6 4 L , 6 4 R を設ける。そして、本実施例では図 5 に示すように減速軸 6 3 L , 6 3 R のミッションケース 1 2 の中央部側であって、減速ギア 6 4 L , 6 4 R の内側（ミッションケース 1 2 内の左右方向の中央部側）にカラー 6 7 L , 6 7 R をそれぞれ設けている。

【 0 0 4 9 】

該カラー 6 7 L , 6 7 R の内径部については、カラー 6 7 L , 6 7 R の内径部の減速ギア 6 4 L , 6 4 R 側の径（A）を R 1 とし、中央側の径（B）を R 2 とすると、 $R 1 < R 2$ とする。また、カラー 6 7 L , 6 7 R の外径部について、減速ギア 6 4 L , 6 4 R 側の径（C）を R 3 とし、中央側の径（D）を R 4 とすると、 $R 3 > R 4$ とする。そして、カラー外径部 6 7 L , 6 7 R の外径部の大径部（C）の端部を減速ギア 6 4 L , 6 4 R の基部の軸方向の幅内に収めた構成である。

【 0 0 5 0 】

減速ギア 6 4 L , 6 4 R のスラスト方向の固定にカラー 6 7 L , 6 7 R を使用することで、減速軸 6 3 L , 6 3 R の径を徐々に変化させることが可能となり、減速軸 6 3 L , 6 3 R の小径部における応力集中が防止でき、減速軸 6 3 L , 6 3 R 及び減速ギア 6 4 L , 6 4 R を小型化が可能となる。その結果、走行ミッションケース 1 2 もコンバイン 1 に組み付けたときの上下、前後方向における小型化が可能になる。また、カラー 6 7 L , 6 7 R の外径部の大径部（C）を減速ギア 6 4 L , 6 4 R 内に収めることで、デフケースギア 5 3 と減速ギア 6 4 L , 6 4 R の幅方向隙間を狭く構成でき、ミッションケース 1 2 の幅方向も小型化が可能となる。

【 0 0 5 1 】

図 7 は、コンバインの操縦席 2 0 近傍を示し、前側の操縦台 6 9 に操向レバー 2 1 を立設し、左側のサイドパネル 4 9 に主変速レバー 2 3 と脱穀レバー 3 1 を立設し、足元のフ

10

20

30

40

50

ロアープレート 66 に刈取掻き込み操作具 5 としてのペダルを設けている。

【0052】

主変速レバー 23 は、取付ブラケット 100 を枢支軸 87 で枢支し取付ブラケット 100 と前記 H S T 18 にロッド 86 で連結して、前後に回動すると前後進で変速するようにしている。また、取付ブラケット 100 は、牽制機構 97 を構成する後側の軸 101 に枢支した変速規制板 92 をリンク 94 で連結している。

【0053】

脱穀レバー 31 は、枢支軸 89 に枢支して前後に回動すると脱穀装置 10 の駆動を断続するが、この脱穀レバー 31 の取付ブラケット 102 と前記軸 101 に枢支した脱穀規制板 103 をリンク 93 , 95 で連結している。

【0054】

さらに、図 8 に示す如く、軸 101 には副変速レバー 22 にリンク 98 で連結した高速規制板 99 を連結し、副変速レバー 22 を高速に変速している場合に高速規制板 99 が後述する踏み規制板 91 のピン 105 に当接するようにしている。

【0055】

刈取掻き込み操作具 5 は、枕刈り作業時に使用し、ワイヤ 85 を前記走行ミッション装置 14 のブレーキ 68 に連結し、踏み込むとブレーキ 68 を作用させてクラッチ軸 70 の回転を停止させる。また、この刈取掻き込み操作具 5 に連結する別のワイヤ 84 を前記軸 101 の下側に設ける軸 104 に枢支した踏み規制板 91 に連結している。踏み規制板 91 はばね 99 でワイヤ 84 と逆方向へ引いている。さらに、刈取掻き込み操作具 5 の踏込みを検出する掻込センサ 83 を設けて、踏込みを検出するとブザーを鳴らすようにしている。

【0056】

踏み規制板 91 にはピン 105 を設け、主変速レバー 23 を中立位置にしている状態で前記変速規制板 92 の規制溝 106 にピン 105 が入り込み可能で、規制溝 106 は一旦ピン 105 が入り込むと主変速レバー 23 が前後に回動可能な溝形状となっている。

【0057】

また、脱穀規制板 103 は、脱穀レバー 31 が切位置ではピン 105 に当たって踏み規制板 91 の回動を規制するようにしている。

ピン 105 と変速規制板 92 と脱穀規制板 103 と高速規制板 99 によって、刈取掻き込み操作具 5 が踏み込み可能な状態は、主変速レバー 23 が中立で脱穀レバー 31 が脱穀入で副変速レバー 22 が高速以外の場合になる。

【0058】

図 9 は、ブレーキ 68 を駐車ブレーキとして使用する駐車ペダル 112 の構成を示している。駐車ペダル 112 の隣にはロック解除ペダル 111 を設けて、駐車ペダル 112 を単独で踏み込むとロック解除ペダル 111 が踏み込み位置を保持し、ロック解除ペダル 111 を単独で踏み込むと駐車ペダル 112 の踏み込み状態を解除する。駐車ペダル 112 とロック解除ペダル 111 は、枢支軸 108 やブラケット 109 , 110 を一体的に構成したペダルフレーム 107 に組み付けて、フロアープレート 66 の下面に取り付けているので、メンテナンスの場合にペダルフレーム 107 を一体で取り外し可能にしている。なお、この駐車ペダル 112 の踏込みを検出する駐車センサ 113 を設けている。この駐車センサ 113 が駐車中を検出すると、刈取掻き込み操作具 5 の「入」操作を行っても左右サイドクラッチの切作動は行わないように制御して、坂道でのずり落ちを防いでいる。また、駐車中に操向レバー 21 を左右に傾ける操作を行っても、旋回クラッチ 82 への出力を行わないようにしている。

【0059】

なお、本実施例では、クラッチ軸 70 に内拡式ブレーキ 68 を設けているが、サイドクラッチ装置 25 のクラッチギア 43 L , 43 R の回転を停止する電磁ブレーキを設けて、刈取掻き込み操作具 5 の「入」操作時にこの電磁ブレーキを作動させる構成でも本発明と同様の効果を期待できる。

10

20

30

40

50

【図面の簡単な説明】

【0060】

- 【図1】コンバインの全体側面図
- 【図2】コミッションケースの断面図
- 【図3】差動歯車装置のギア回転数関係図
- 【図4】クラッチ軸の部分拡大図
- 【図5】コミッションケースの部分拡大断面図
- 【図6】コミッションケースの側面図
- 【図7】操縦席の拡大側面図
- 【図8】操縦席の拡大側面図
- 【図9】操縦席の別部分拡大側面図

10

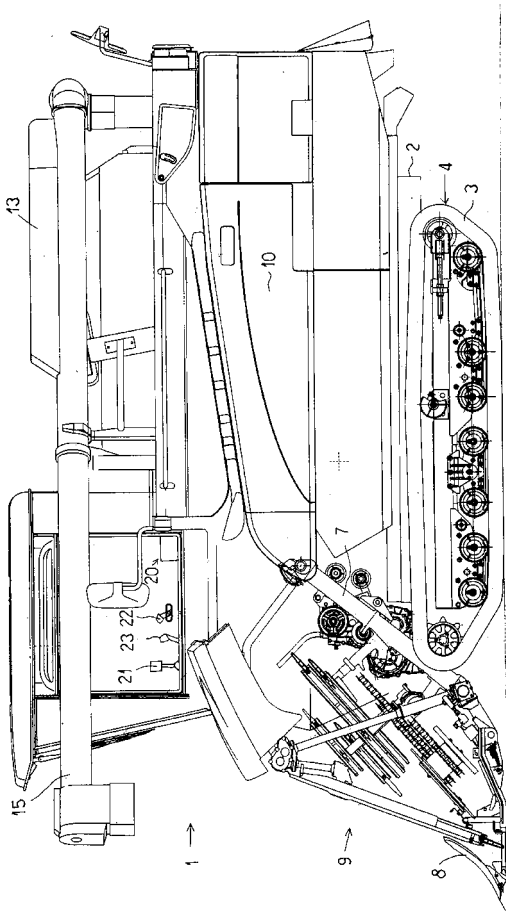
【符号の説明】

【0061】

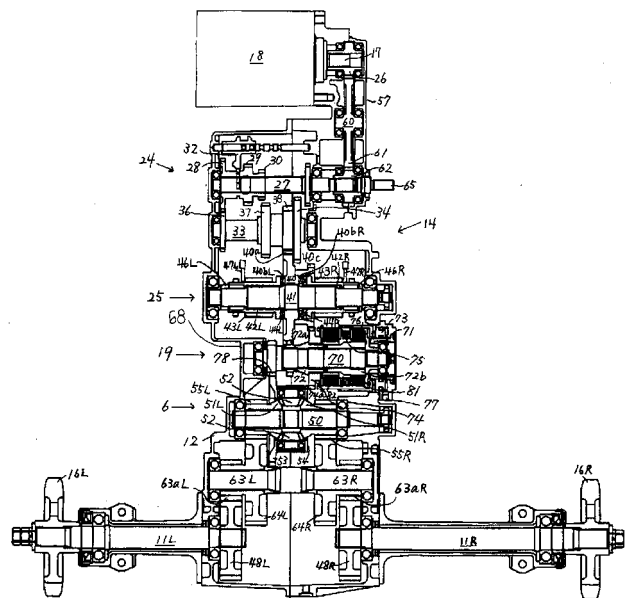
- 3 走行装置（走行クローラ）
- 5 刈取掻き込み操作具
- 9 刈取装置
- 18 静油圧式無段変速装置（HST）
- 23 主変速レバー
- 68 ブレーキ
- 97 牽制機構

20

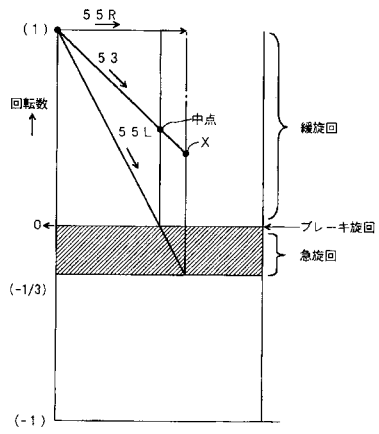
【図1】



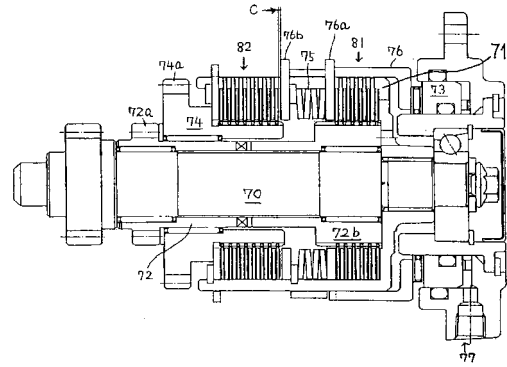
【図2】



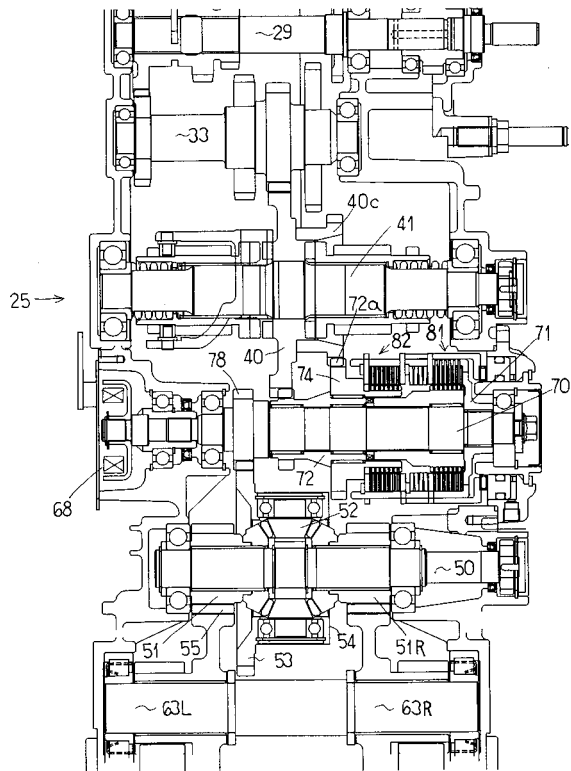
【 図 3 】



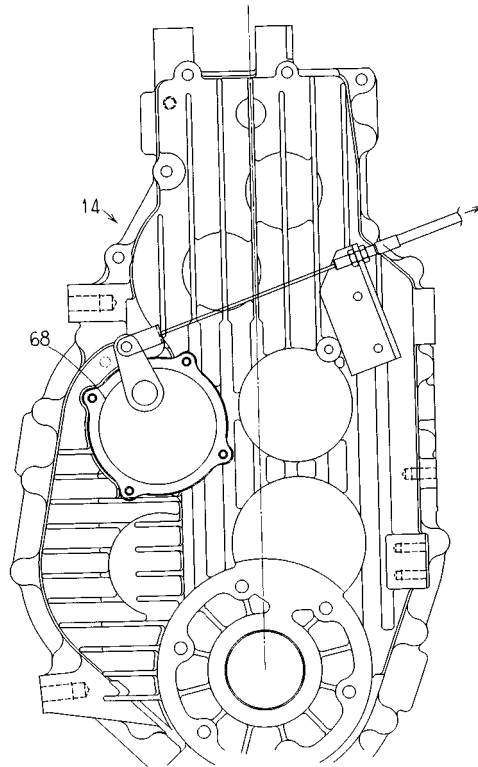
【 図 4 】



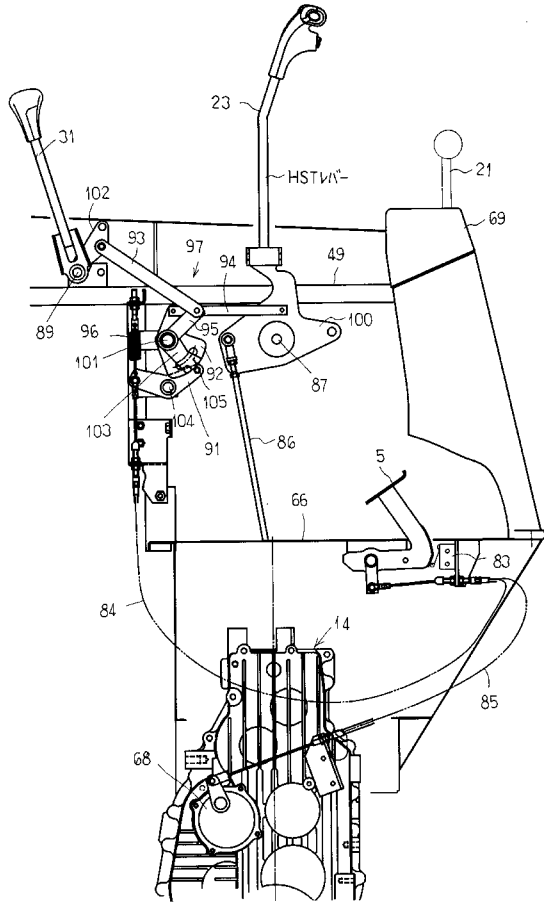
【 図 5 】



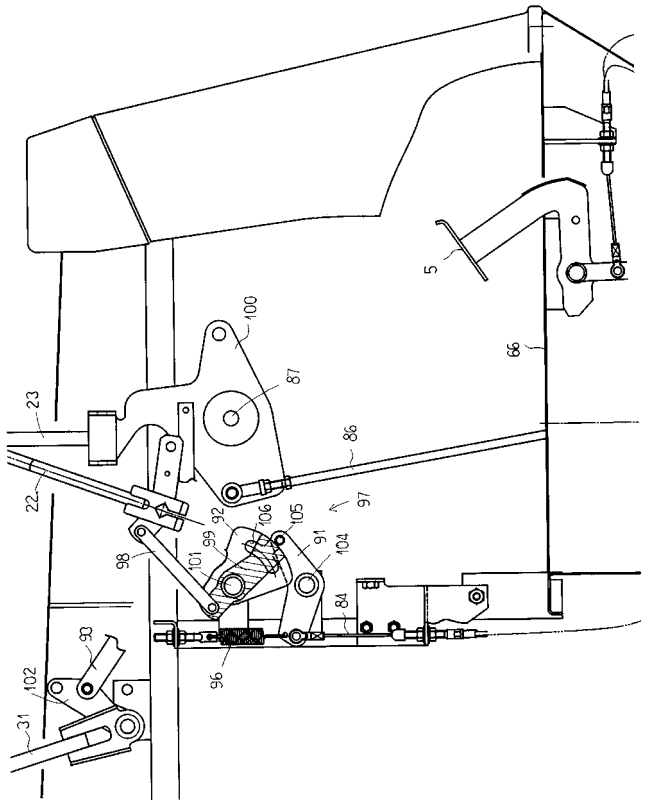
【 図 6 】



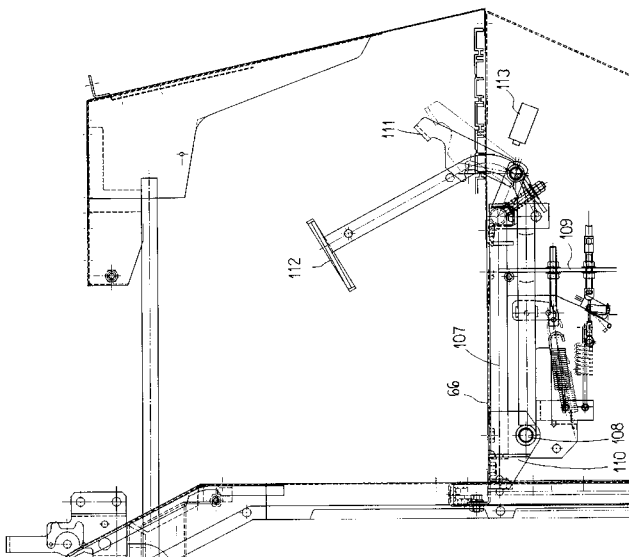
【 図 7 】



【 図 8 】



【 図 9 】



フロントページの続き

(72)発明者 小林 功

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

Fターム(参考) 2B076 AA03 BA07 CA19 DA02 DA05 DA15 DB09 DC01 DD04 EA09
EB05 EC19 ED06 ED23