

(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2004-237767  
(P2004-237767A)

(43) 公開日 平成16年8月26日(2004.8.26)

(51) Int. Cl.<sup>7</sup>

**B60K 17/34**  
**B60K 23/08**  
**F16H 61/02**  
// **F16H 59:44**  
**F16H 59:50**

F I

B60K 17/34  
B60K 23/08  
F16H 61/02  
F16H 59:44  
F16H 59:50

テーマコード (参考)

3D036  
3D043  
3J552

審査請求 未請求 請求項の数 3 O L (全 11 頁) 最終頁に続く

(21) 出願番号 特願2003-26068 (P2003-26068)

(22) 出願日 平成15年2月3日(2003.2.3)

(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 村上 尚久

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 石井 尚彦

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

Fターム(参考) 3D036 GA16 GA45 GB05 GB13 GB17  
GG03 GG13 GG18 GG27 GG29  
GG35 GG50 GG63 GG72 GH13  
GH14 GJ17

最終頁に続く

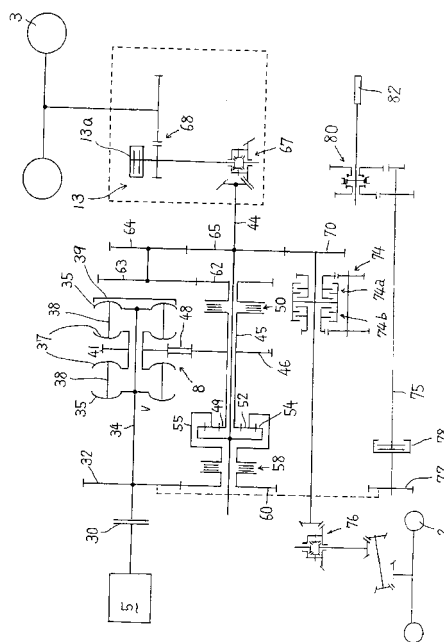
(54) 【発明の名称】 動力車両の変速装置

(57) 【要約】

【課題】車速設定が容易で動力伝達効率が高く、作業中に機体の暴走や油温上昇によるトラブルが少ない変速装置を提供する。

【解決手段】トロイダル型変速機8を有する動力車両1において、パワーローラ38の角度を制御する車速設定具7を設け、対地作業機を下降接地させた際に機体を前進させる所定以上の推進力を機体が受けたときには4駆状態に切換え、同時にトロイダル型変速機8を車速減側に切換える。さらに、左右ローリング自在に連結した対地作業機85を水平姿勢に維持させるべく水平制御の出力が生じているときには、前記トロイダル型変速機8に対する変速制御を中断し、水平出力が停止した時点で変速制御を可能とする。トロイダル型変速機8のパワーローラ38制御用の油圧シリンダ40内に流出入する油圧オイルの油温が所定値以上に上昇したときには車速上昇側の制御出力を一時的に停止させる。

【選択図】 図3



## 【特許請求の範囲】

## 【請求項 1】

2 駆 4 駆 切 換 装 置 を 備 え、 エ ン ジ ン 5 か ら の 動 力 を ミ ッ シ ョ ン ケ ー ス 6 内 の ト ロ イ ダ ル 型 変 速 機 8 に 伝 え て 車 輪 2, 3 を 駆 動 す る 動 力 車 両 1 に お い て、 運 転 席 1 1 の 近 傍 に 前 記 ト ロ イ ダ ル 型 変 速 機 8 の パ ワ ー ロ ー ラ 3 8 の 角 度 を 制 御 す る 車 速 設 定 具 7 を 設 け、 機 体 後 部 に 装 着 し た 対 地 作 業 機 を 下 降 接 地 さ せ た 際 に 機 体 を 前 進 さ せ る 所 定 以 上 の 推 進 力 を 機 体 が 受 け た と き に は 前 記 2 駆 4 駆 切 換 装 置 を 4 駆 側 に 切 換 え、 さ ら に 前 記 ト ロ イ ダ ル 型 変 速 機 8 を 車 速 減 側 に 切 換 え る 制 御 手 段 9 5 を 設 け た こ と を 特 徴 と す る 動 力 車 両 の 変 速 装 置。

## 【請求項 2】

エ ン ジ ン 5 か ら の 動 力 を ミ ッ シ ョ ン ケ ー ス 6 内 の ト ロ イ ダ ル 型 変 速 機 8 に 伝 え て 車 輪 2, 3 を 駆 動 す る 動 力 車 両 1 の 後 部 に 対 地 作 業 機 8 5 を 左 右 ロ ー リ ン グ 自 在 に 連 結 し、 本 機 側 に は 機 体 の 左 右 傾 斜 量 を 検 出 す る 傾 斜 セ ン サ 2 4 と 前 記 ト ロ イ ダ ル 型 変 速 機 8 の パ ワ ー ロ ー ラ 3 8 の 角 度 を 制 御 す る 車 速 設 定 具 7 を 設 け、 対 地 作 業 機 8 5 を 所 定 の 傾 斜 姿 勢 に 維 持 さ せ る べ く 水 平 制 御 の 出 力 が 生 じ て い る と き に は、 前 記 ト ロ イ ダ ル 型 変 速 機 8 に 対 す る 変 速 制 御 を 中 断 し、 水 平 出 力 が 停 止 し た 時 点 で 変 速 制 御 を 可 能 と し た こ と を 特 徴 と す る 動 力 車 両 の 変 速 装 置。

## 【請求項 3】

エ ン ジ ン 5 か ら の 動 力 を ミ ッ シ ョ ン ケ ー ス 6 内 の ト ロ イ ダ ル 型 変 速 機 8 に 伝 え て 車 輪 2, 3 を 駆 動 す る 動 力 車 両 1 に お い て、 運 転 席 1 1 の 近 傍 に 前 記 ト ロ イ ダ ル 型 変 速 機 8 の パ ワ ー ロ ー ラ 3 8 の 角 度 を 制 御 す る 車 速 設 定 具 7 を 設 け、 前 記 ト ロ イ ダ ル 型 変 速 機 8 の パ ワ ー ロ ー ラ 3 8 制 御 用 の 油 圧 シ リ ン ダ 4 0 内 に 流 出 入 す る 油 圧 オ イ ル の 油 温 が 所 定 値 以 上 に 上 昇 し た と き に は 車 速 上 昇 側 の 制 御 出 力 を 一 時 的 に 停 止 さ せ る 制 御 手 段 9 5 を 設 け た こ と を 特 徴 と す る 動 力 車 両 の 変 速 装 置。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

## 【発明の属する技術分野】

本発明は、トラクターや乗用芝刈機、乗用管理機等の動力車両の変速装置に利用できる。

## 【0002】

## 【従来の技術】

近年、トラクターや乗用芝刈機等の動力農機においても操作性や作業性の向上を図るために無段変速装置が搭載されつつある。

無段変速装置で一番手近な方法は 2 組の割プリー間にベルトを巻き回してプリーの間隙を変えることによって出力プリー側の変速を行なわせるものである（例えば、特許文献 1 参照）。

## 【0003】

また、ベルト伝動に変わるものとして静油圧式無段変速装置（所謂 H S T）を搭載したのも知られている（例えば、特許文献 2 参照）。

## 【0004】

## 【特許文献 1】

特開平 1 2 - 2 2 5 8 6 3 号 公 報（図 4）

## 【特許文献 2】

特開平 1 2 - 1 6 1 0 2 号 公 報（図 2）

## 【0005】

## 【発明が解決しようとする課題】

ところで、上記従来のトラクター等において、ベルト伝動では熱の問題が発生することがあり、高温になるとベルトの耐久性が低下することが多く、また、静油圧式無段変速装置の場合は伝動効率の点で機械式変速装置よりも劣るといふ欠点があった。

## 【0006】

## 【課題を解決するための手段】

この発明は、機械的伝動効率に優れ、そのうえ変速操作が簡単で農作業開始時には機体の

ダッシングを防止できると共に農作業中において油温上昇による変速装置のトラブルを未然に防止でき、かつ水平制御も確実にこなせる動力車両を提供することを目的とする。

【0007】

このため、次のような技術的手段を講じた。

即ち、請求項1記載の本発明では、2駆4駆切換装置を備え、エンジン5からの動力をミッションケース6内のトロイダル型変速機8に伝えて車輪2,3を駆動する動力車両1において、運転席11の近傍に前記トロイダル型変速機8のパワーローラ38の角度を制御する車速設定具7を設け、機体後部に装着した対地作業機を下降接地させた際に機体を前進させる所定以上の推進力を機体が受けたときには前記2駆4駆切換装置を4駆側に切換え、さらに前記トロイダル型変速機8を車速減側に切換える制御手段95を設けたことを特徴とする動力車両の変速装置の構成とした。

10

【0008】

請求項2の発明は、エンジン5からの動力をミッションケース6内のトロイダル型変速機8に伝えて車輪2,3を駆動する動力車両1の後部に対地作業機85を左右ローリング自在に連結し、本機側には機体の左右傾斜量を検出する傾斜センサ24と前記トロイダル型変速機8のパワーローラ38の角度を制御する車速設定具7を設け、対地作業機85を所定の傾斜姿勢に維持させるべく水平制御の出力が生じているときには、前記トロイダル型変速機8に対する変速制御を中断し、水平出力が停止した時点で変速制御を可能としたことを特徴とする動力車両の変速装置の構成とした。

【0009】

また、請求項3記載の発明では、エンジン5からの動力をミッションケース6内のトロイダル型変速機8に伝えて車輪2,3を駆動する動力車両1において、運転席11の近傍に前記トロイダル型変速機8のパワーローラ38の角度を制御する車速設定具7を設け、前記トロイダル型変速機8のパワーローラ38制御用の油圧シリンダ40内に流出入する油圧オイルの油温が所定値以上に上昇したときには車速上昇側の制御出力を一時的に停止させる制御手段95を設けたことを特徴とする動力車両の変速装置の構成とした。

20

【0010】

【作用】

エンジン5の回転をトロイダル変速機8の入力軸34に伝えると入力ディスク35が回転駆動される。車速設定具7を操作すると出力ディスク37に対するパワーローラ38の傾斜角度が変更されて減速比が調節され、この伝動下手に設けられた遊星機構との差動により駆動車輪2,3の回転数が変更調節される。

30

【0011】

機体後部に連結した例えばロータリ耕耘装置のような作業機を着地させたときに作業機側から機体を前進させようとする大きな推進力を受けたときには前輪2にも動力が伝達される4駆状態となり、同時にコントローラからの指令により車速は減速される。

【0012】

そして、ロータリ耕耘装置を用いて水平制御を実行しながら耕耘作業を行なうとき水平制御用の油圧シリンダ21aに制御信号が出力されていると、トロイダル変速装置8による変速制御が一時的にカットされ、水平制御が優先される。また、パワーローラ38の傾きを調節する油圧シリンダ40内に流出入するオイルの温度が異常に高くなると速度を増速させる方向の変速制御は中断される。

40

【0013】

このような作用により、圃場の土が硬い場所であっても作業開始時に機体がダッシングする恐れがなく、耕耘作業は安全に、且つ効率的に行なえると共にロータリ耕耘装置を用いた水平制御は精度よく行なえるものである。

【0014】

【発明の実施の形態】

以下に、この発明の実施の形態について図面を参照しながら構成を説明する。図1の符号1は、この発明に係るトラクターを示しており、トラクター1は機体の下部四隅に駆動車

50

輪としての前輪 2 , 2 と後輪 3 , 3 を備えている。

【 0 0 1 5 】

機体前部のボンネット 4 内にはエンジン 5 が設けられ、エンジン 5 の回転動力をミッションケース 6 内のトロイダル変速装置 8 に伝達している。トロイダル変速装置 8 については後述する。

トラクター 1 の運転席 1 1 の前方には計器盤 1 0 とステアリングハンドル 1 2 と機体の進行方向を切換える前後進切換レバー 1 9 が設けられ、運転席 1 1 横の操作パネル 1 4 には車速設定具としてのダイヤル調整式つまみ 7 を設けている。このダイヤル調整式つまみ 7 に代えて従来周知の H S T ペダルのような変速ペダル又はパワーシフトのように前後に操作して変速を行なう変速操作レバーを設けても良く、変速ペダルの場合はフロア 1 7 の右側に設け、変速操作レバーの場合には操作パネル 1 4 に前後方向に移動操作可能に設ける。車速設定具 7 はポテンショメータで構成されていて、操作量を電圧に換算して後述するコントローラ 9 5 に入力する。

10

【 0 0 1 6 】

また、図 2 から明らかなように、フロア 1 7 の右側前部には左右独立したブレーキペダル 9 a , 9 b を設け、フロア 1 7 の左側前部にはクラッチペダル 1 5 を設けている。ブレーキ装置 1 3 は機体後部に左右設けられ、右ブレーキペダル 9 a を踏むと右側ブレーキ装置 1 3 a が作動し、左ブレーキペダル 9 b を踏むと左側ブレーキ装置 1 3 が作動する。

【 0 0 1 7 】

また、ミッションケース 6 の後上部には油圧シリンダケース 1 6 が設けられ、この油圧シリンダケース 1 6 の左右両側にはリフトアーム 1 8 , 1 8 が回転自由に枢着されている。リフトアーム 1 8 , 1 8 と機体後下部に枢着したロワーリンク 2 0 , 2 0 との間にはリフトロッド 2 1 , 2 1 が介装連結されていて、これらのロワーリンク 2 0 , 2 0 とリフトロッド 2 1 , 2 1 とトップリンク 2 2 とにより作業機を連結する 3 点リンク機構 2 3 が構成されている。

20

【 0 0 1 8 】

なお、この実施例では、右側のリフトロッドは油圧シリンダ 2 1 a で構成され、機体に搭載した傾斜センサー 2 4 の信号を受けて 3 点リンク機構 2 3 に連結された作業機 8 5 を設定された水平姿勢に制御するように構成している。

作業機の水平制御は従来周知の方法で行なわれ、作業機の左右ローリング角度を設定する傾斜設定器 2 5 と、機体の傾斜角度を検出する傾斜センサー 2 4 と、機体と作業機 8 5 との相対的角度差を検出するストロークセンサ 2 6 とにより油圧シリンダ 2 1 a の伸縮制御量がコントローラ 9 5 で算出され、常に機体が設定された左右傾斜姿勢になるようにコントロールされる。通常は作業機が水平状態になるように制御される。

30

【 0 0 1 9 】

油圧操作レバー 2 7 を前後方向に回転操作することにより、油圧シリンダケース 1 6 内の油圧シリンダ ( 図示省略 ) に作動油が供給されて、あるいは排出されてリフトアーム 1 8 , 1 8 が昇降回転する。

次に図 3 に示す動力伝達線図について構成を説明する。

【 0 0 2 0 】

エンジン 5 の回転動力は主クラッチ 3 0 を介して動力分配ギヤ 3 2 に伝達される。動力分配ギヤ 3 2 を固着支持している入力軸 3 4 には前後一対の入力ディスク 3 5 , 3 5 が一体的に設けられ、これらのディスク 3 5 , 3 5 に対向するように出力ディスク 3 7 , 3 7 が入力軸 3 4 の上に回転自在に遊嵌されている。

40

【 0 0 2 1 】

符号 3 8 は入力ディスク 3 5 から出力ディスク 3 7 に動力を伝達するパワーローラで外周部が両ディスク 3 5 , 3 7 に常時接するように設けられ、油圧シリンダ 4 0 のピストンロッド ( 図示省略 ) によりその傾斜角度が適宜変更調節される。

【 0 0 2 2 】

なお、前記入力ディスク 3 5 と出力ディスク 3 7 とパワーローラ 3 8 およびパワーローラ

50

38の姿勢を変更する機構をまとめてバリエータVと呼ぶものとする。

入力ディスク35から出力ディスク37へ伝達される回転速度はパワーローラ38の傾斜角度によって変化する。符号39は入力ディスク35を外側から押圧してトルクを調節するトルク制御用ピストンである。油圧により作動し、このトルク制御用ピストン39を軸芯方向に押圧することにより伝達するトルクを加減できる。

【0023】

なお、パワーローラ38が相対的に高い半径位置で入力ディスク35に接すると共に、相対的に低い半径位置で出力ディスク37と接触すると出力ディスク37の回転数は増加し、反対にパワーローラ38が相対的に低い半径位置で入力ディスク35に接すると共に、相対的に高い半径位置で出力ディスク37と接触すると出力ディスク37の回転数は減少する。

10

【0024】

出力ディスク37にはこれと一体で出力スプロケット41が設けられ、前記入力軸34と平行に設けられた出力軸44上に遊嵌されたカウンタ軸45に固着の入力スプロケット46との間にチェン48が介装されている。

なお、これら出力スプロケット41、入力スプロケット46、チェン48を一組のプーリとベルトからなるベルト伝動機構(図示省略)によって構成しても良い。

【0025】

前記カウンタ軸45の前端にはサンギヤ49が固着され、後端には高速時に入り状態になる高速用油圧クラッチ50が設けられている。

20

サンギヤ49は遊星ギヤ52と噛み合い、更にこの遊星ギヤ52はインターナルギヤ54と常時噛み合う。

【0026】

インターナルギヤ54は出力軸44と一体的に固着されると共に、遊星ギヤ52を支えるキャリア55は低速側の油圧クラッチ58と一体化されている。

また、この低速側の油圧クラッチ58の入力側にはギヤ60が一体的に固着されており、このギヤ60は前記動力分配ギヤ32と常時噛み合っている。

【0027】

従って、低速側油圧クラッチ58が接続されているときには、動力分配ギヤ32からの回転動力がキャリア55に支持された遊星ギヤ52に伝達され、一方、バリエータVを介して減速された回転動力がサンギヤ49に伝達され、キャリア55及びサンギヤ52の噛み合いによる合成した回転動力がインターナルギヤ54を介して出力軸44に伝達されるように構成している。

30

【0028】

このようにバリエータVによる増減速操作によって出力軸44には前進から後進までの回転が無段階で取れるようになっている。なお、バリエータVの増減速、言い換えるとパワーローラ38, 38の角度調整は、ダイヤル調整式つまみ7によって行なわれるものである(変速ペダル又は変速操作レバーであってもよい)。

【0029】

変速ペダルの場合、変速ペダルを前進側に踏み込むと出力軸44の回転は正転方向(前進側)に回転し、反対に後進側に踏み込むと出力軸44は逆転方向(後進側)に回転して機体を後退させるように構成している。

40

変速ペダルに代えて変速操作レバーを設けた場合も同様で、変速操作レバーを前方に倒せばその倒し角度に略比例して機体は前進速度を増大させ、逆に変速操作レバーを後方に倒せばそれに応じて後進速度が増大するように構成している。

【0030】

ダイヤル調整式つまみ7の場合には、これを一方の側に回すと前進速が得られ、反対方向に回すと後進速が得られる。前進、後進共に停止位置(中立位置)からつまみ7を大きく回す程進行速度が増大するようにしている。

そして、変速ペダル、変速操作レバー、ダイヤル式調整つまみ7いずれの場合にあっても

50

、車速が速くなると自動的に低速側油圧クラッチ 5 8 が切れて高速側油圧クラッチ 5 0 が入り、従って、遊星ギヤ機構を全く介さないで高速の回転がギヤ 6 2 , 6 3 , 6 4 , 6 5 を順次介して出力軸 4 4 に伝達されるようにしている。これらの制御はコントローラ 9 5 からの指令によって行なわれる。

#### 【 0 0 3 1 】

なお、図 3 において、符号 6 7 は後輪デフ装置、6 8 は最終減速ギヤ機構、7 0 は前輪駆動系に動力を伝える前輪駆動ギヤ、7 4 は前輪増速装置、7 6 は前輪デフ装置である。前輪増速装置 7 4 は従来周知の構造であるため、詳細な説明は省略するが、ステアリングハンドル 1 2 を略直進方向に維持して作業をしているときは等速クラッチ 7 4 a が接続されて前輪 2 と後輪 3 の回転周速が略等しくなり、畦際等でステアリングハンドル 1 2 を回動操作したときには増速クラッチ 7 4 b が接続されて前輪 2 の周速が後輪 3 の周速の約 2 倍程度に増速されて前輪 2 が速く回されるように構成している。

10

#### 【 0 0 3 2 】

なお、前輪増速装置 7 4 を構成する等速クラッチ 7 4 a と増速クラッチ 7 4 b は油圧方式のため、いずれも作動させない 2 輪駆動（後輪のみ駆動）の状態も作り出せ、この実施例では走行モード設定器 7 2 を適宜切替えて前後輪の駆動形態を変更するようにしている。したがって、走行モード設定器 7 2 を路上走行モードにすると如何なる場合も後輪 3 しか駆動されず、走行モード設定器 7 2 を作業モードに切替えると直進中は等速クラッチ 7 4 a が作動して 4 輪駆動状態になり、旋回時に操舵角センサ 9 3 が ON になると増速クラッチ 7 4 b が作動する。なお、前述の説明から明らかなように、この実施例では、前輪増速装置 7 4 が 2 駆 4 駆切換装置を兼ねる構成としている。この実施例のような前輪増速装置によらず単純な油圧クラッチを介装して 2 駆と 4 駆の切換えを行なうように構成してもよい。

20

#### 【 0 0 3 3 】

図 3 において、PTO 駆動系について説明すると、動力分配ギヤ 3 2 の回転は P T O 駆動軸 7 5 上の P T O 入力ギヤ 7 7 に伝達され、更に P T O クラッチ 7 8 、 P T O 変速装置 8 0 を順次介して機体後部に設けられた P T O 軸 8 2 に伝達される。P T O クラッチ 7 8 は油圧方式であり、ステアリングハンドル 1 2 あるいは運転席 1 1 の近傍に設けたスイッチを押すことにより走行系とは独立して動力を入切できる。

#### 【 0 0 3 4 】

次にトラクター 1 の後部に連結されたロータリ耕耘装置 8 5 の構成を説明すると、ロータリ耕耘装置 8 5 は耕耘軸 8 6 とこの耕耘軸 8 6 に取り付けられた耕耘爪 8 7 とこれらの上方を覆う耕耘カバー 8 8 と後部カバー 8 9 等からなり、本機側に設けた耕深設定器 9 0 で設定した耕耘深さとなるように油圧昇降機構が制御される。このため、ロータリ耕耘装置 8 5 側には耕深センサ 9 2 が設けられ、この耕深センサ 9 2 は耕耘カバー 8 8 の後部に取り付けられ、後部カバー 8 9 の揺動角を耕深変化として捉えるようにしている。後述するが、前記耕深設定器 9 0 による設定値と耕深センサ 9 2 による検出値が常時比較され、設定耕深となうようにコントローラ 9 5 から油圧昇降装置の上昇用比例弁 9 6 と下降用比例弁 9 7 に対して制御指令が出される。

30

#### 【 0 0 3 5 】

図 4 は本願発明に係る制御系のブロック図であり、構成を説明すると、マイコンからなるコントローラ 9 5 の入力側には前記耕深設定器 9 0 と耕深センサ 9 2 と車速設定器 7 が接続されている。ここで云う車速設定器 7 は前述の通り変速ペダル又は変速操作レバー又はダイヤル調整つまみであり、これらのうちの 1 つがコントローラ 9 5 に接続されてバリエータの一部を構成する油圧シリンダ 4 0 を制御する。変速制御に必要な車速センサー 7 3 も接続されている。

40

#### 【 0 0 3 6 】

その他、前後進切換レバー 1 9 の切換位置を検出する前後進切換スイッチ 9 4 、操舵角センサ 9 3 、走行モード設定器 7 2 、傾斜センサ 2 4 、傾斜設定器 2 5 、ストロークセンサ 2 6 、機体のダッシングを感知する衝撃感知センサ 9 8 、パワーローラ 3 8 作動

50

用オイルの油温感知センサー 99 がコントローラ 95 の入力側に接続されている。

【0037】

一方、コントローラ 95 の出力側にはパワーローラ 38 の傾き調節用油圧シリンダ 40 を伸縮させる伸長用ソレノイド 40 a と短縮用ソレノイド 40 b が接続され、さらにリフトアーム 18 を昇降回動させる上昇用比例弁 96 と下降用比例弁 97 が接続され、これら以外に前輪増速用ソレノイド 101 と等速用ソレノイド 102 が接続されている。

【0038】

次に作用を説明する。

前記コントローラ 95 を搭載したトラクター 1 を用いて耕耘作業を行なう場合には、図 5 に示すように、まず、車速設定具 7 で耕耘作業速度を決定し (ステップ S1)、ロータリ耕耘装置 85 に動力を伝達させた状態で作業機を着地させる。このとき、圃場が硬い場合には回転する耕耘爪 87 により機体全体が前方に大きく飛び出すほどの推進力を受けることになるが、このような場合には衝撃感知センサー 98 が ON となり (ステップ S2)、2 駆 4 駆切換装置を兼ねる前輪増速装置 74 が等速側に切換えられ、同時にトロイダル変速装置 8 が車速低側に切換えられる (ステップ S3, S4)。

10

【0039】

このため、前輪 2 と後輪 3 に同時に動力が伝達される状態になり、前輪 2 が後輪 3 に対してブレーキとなると共に、車速も減速されるので機体の飛び出しが防止される。そして、ロータリ耕耘装置 85 を着地後、水平制御機構を働かせて耕耘作業を行なうと、トラクター 1 の左右ローリングに拘わらずロータリ耕耘装置 85 を常時水平に維持すべく油圧シリンダ 21 a が伸縮作動してロータリ耕耘装置 85 が左右水平姿勢に維持される。

20

【0040】

水平制御中は、同時にトラクター 1 の車速を設定された車速に維持する車速制御も行なわれているのであるが、パワーローラ 38 に対する制御出力とロータリ耕耘装置 85 に対する水平制御出力が同時に出たときには、図 6 のフローチャートに示すように水平制御が優先され、車速を維持するために必要なパワーローラ 38 に対する制御出力は一時的にカットされる。

【0041】

この発明では、作業機が水平に復帰してから車速制御を実行させるものであるから、耕耘跡が美麗であり、後工程で実施される畦立作業や播種作業等に支障を与えることがない。また、作業中にパワーローラ 38 伸縮制御用の油圧オイルの温度が異常に高くなると、トロイダル変速装置 8 の作動異常を招く恐れがあるが、この発明では図 7 のフローチャートに示すように、油温が設定された温度を越えて異常に高くなる場合にはその作動に制限を加える方向の制御が実施される。この発明では、車速を増速する方向にパワーローラ 38 の傾きが修正される制御は許可されず、減速方向のみ可能になるように制御される。したがって、油温がさらに上昇してトロイダル変速装置 8 が異常を起こす不具合が回避されるものである。

30

【0042】

なお、図示は省略するが、前述のトラクター 1 において、坂道での機体の暴走を防止するために機体が停止したときに前後輪 2, 3 にトルクのみ伝わるギヤードニュートラル状態を作り出すようにパリエータのトルク制御用ピストン 39 を制御することも可能である。この場合には、前後進切換レバー 19 を中立にしたとき、あるいはクラッチペダル 15 かブレーキペダル 9 を踏み込んだときに前記トルク制御用ピストン 39 を作動させて出力ディスク 37 を押さえつけるようにする。このようにすることによって、例えばクラッチペダル 15 を長時間踏み続けていても機体が坂道を暴走するようなことはない。

40

【0043】

【発明の効果】

本発明は、以上説明したような形態で実施され、以下に記載されるような効果を奏する。即ち、請求項 1 記載の発明では、2 駆 4 駆切換装置を備え、エンジン 5 からの動力をミッションケース 6 内のトロイダル型変速機 8 に伝えて車輪 2, 3 を駆動する動力車両 1 にお

50

いて、運転席 11 の近傍に前記トロイダル型変速機 8 のパワーローラ 38 の角度を制御する車速設定具 7 を設け、機体後部に装着した対地作業機を下降接地させた際に機体を前進させる所定以上の推進力を受けたときには前記 2 駆 4 駆切換装置を 4 駆側に切換え、さらに前記トロイダル型変速機 8 を車速減側に切換える制御手段を設けたので、硬い圃場で機体がダッシングするような危険性がなく安全に作業を行なえる。

【0044】

また、請求項 2 の発明は、エンジン 5 からの動力をミッションケース 6 内のトロイダル型変速機 8 に伝えて車輪 2, 3 を駆動する動力車両 1 の後部に対地作業機を左右ローリング自在に連結し、本機側には機体の左右傾斜量を検出する傾斜センサと前記トロイダル型変速機 8 のパワーローラ 38 の角度を制御する車速設定具 7 を設け、対地作業機を所定の姿勢に維持させるべく水平制御の出力が生じているときには、前記トロイダル型変速機 8 に対する変速制御を中断し、水平出力が停止した時点で変速制御を可能としたので、作業精度が向上し、耕耘跡を美しくすることができる。

10

【0045】

また、請求項 3 の発明は、エンジン 5 からの動力をミッションケース 6 内のトロイダル型変速機 8 に伝えて車輪 2, 3 を駆動する動力車両 1 において、運転席 11 の近傍に前記トロイダル型変速機 8 のパワーローラ 38 の角度を制御する車速設定具 7 を設け、前記トロイダル型変速機 8 のパワーローラ 38 を制御する油圧オイルの油温が所定値以上に上昇したときには車速上昇側の制御出力を一時的に停止させる制御手段を設けたので、負荷が増大し続けることによるトロイダル型変速機 8 の機械的トラブルを避けることができる。

20

【図面の簡単な説明】

【図 1】トラクターとロータリ耕耘装置の側面図である。

【図 2】トラクターの平面図である。

【図 3】動力伝達線図である。

【図 4】制御ブロック図である。

【図 5】フローチャートである。

【図 6】フローチャートである。

【図 7】フローチャートである。

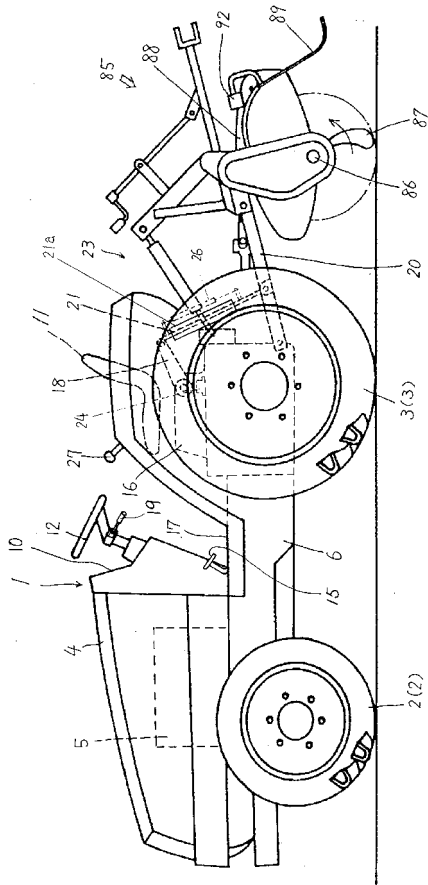
【符号の説明】

- 1        トラクター
- 2        前輪
- 3        後輪
- 4        ボンネット
- 5        エンジン
- 6        ミッションケース
- 7        車速設定具（ダイヤル調整式つまみ）
- 8        トロイダル変速装置
- 9        ブレーキペダル
- 10      計器盤
- 11      運転席
- 12      ステアリングハンドル
- 14      操作パネル
- 15      クラッチペダル
- 19      前後進切換レバー
- 24      傾斜センサ
- 38      パワーローラ
- 40      油圧シリンダ
- 85      対地作業機（ロータリ耕耘装置）
- 95      制御手段（コントローラ）

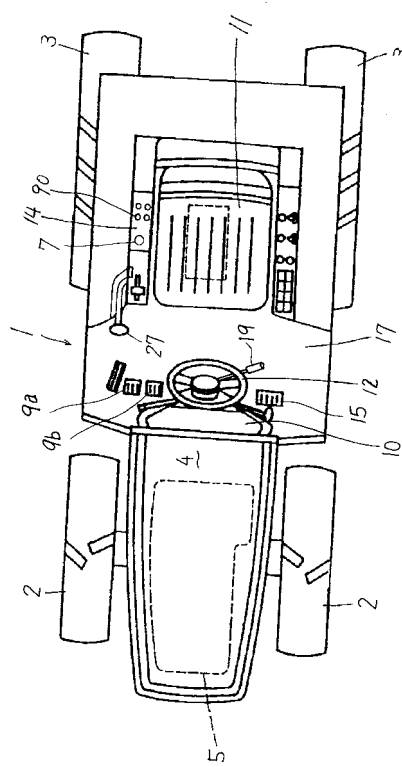
30

40

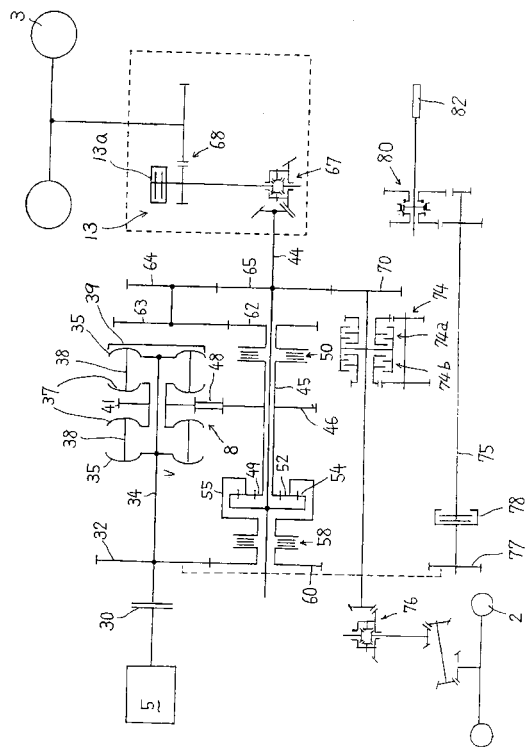
【図1】



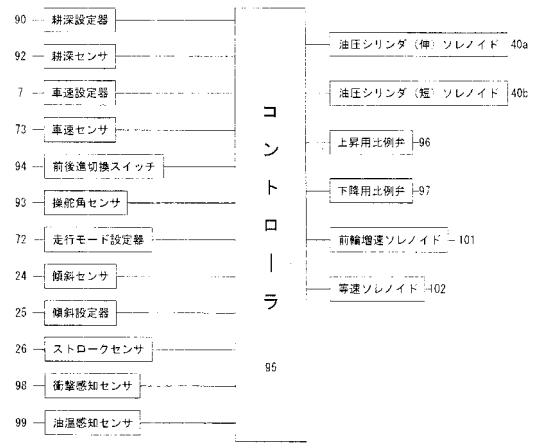
【図2】



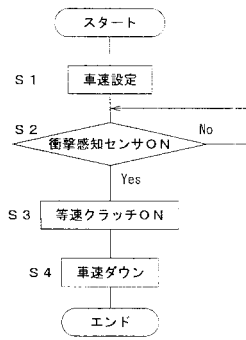
【図3】



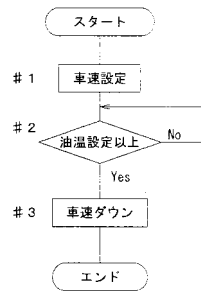
【図4】



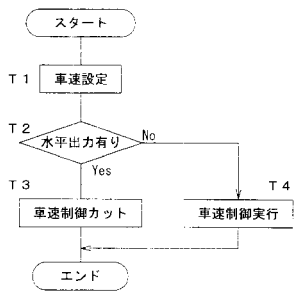
【 図 5 】



【 図 7 】



【 図 6 】



## フロントページの続き

(51) Int.Cl.<sup>7</sup>

F 1 6 H 59:72

F I

F 1 6 H 59:72

テーマコード(参考)

Fターム(参考) 3D043 AA07 AA10 AB17 BC19 BF05 BF07 EA02 EA18 EA31 EA33  
EA37 EB06 EB12 EB14 EE01 EE05 EE06 EE18 EF12 EF16  
3J552 MA09 MA13 MA29 NA05 NB01 PA37 PA61 PB10 SB12 TB13  
VA48W VB01W VB09W