

(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2006-329235

(P2006-329235A)

(43) 公開日 平成18年12月7日(2006.12.7)

(51) Int. Cl.  
F16H 61/28 (2006.01)

F1  
F16H 61/28

テーマコード(参考)  
3J067

審査請求 未請求 請求項の数 2 O L (全 14 頁)

(21) 出願番号 特願2005-150044 (P2005-150044)  
(22) 出願日 平成17年5月23日(2005.5.23)

(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  
(74) 代理人 100077779  
弁理士 牧 哲郎  
(74) 代理人 100078260  
弁理士 牧 レイ子  
(74) 代理人 100086450  
弁理士 菊谷 公男  
(72) 発明者 加藤 哲  
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 徳田 悟  
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

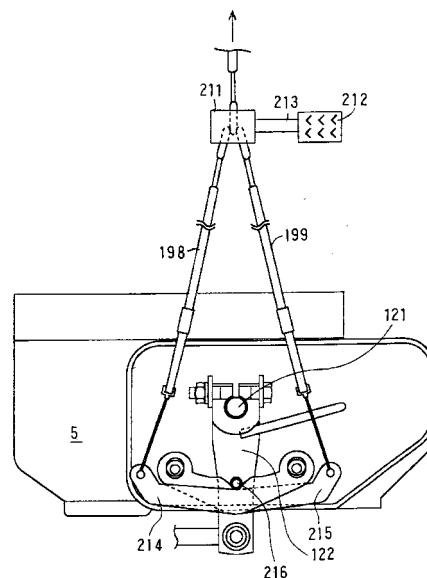
(54) 【発明の名称】 走行車両

(57) 【要約】

【課題】 通常の走行状態を外れて動力調節を要する場合についても、変速装置の変速比およびエンジンの回転数についての作業者の操作負担を軽減することができる走行車両を提供する。

【解決手段】 走行車両は、車速レバーポジション51から走行車速を選択するための変速レバー110と、その車速レバーポジション51に応じて変速装置の変速比とエンジン12の回転数を連動して制御する制御部とを備えて構成され、上記変速レバー110には、上記複数の車速レバーポジション51の他に、その選択した車速レバーポジションから移行して別のエンジン回転数を設定するための回転数レバーポジション54を設け、この回転数レバーポジション54で移行前の車速レバーポジション51について設定されている変速装置5の変速比を維持しつつ、その回転数レバーポジション54に応じた回転数にエンジン12を制御するものである。

【選択図】 図5



## 【特許請求の範囲】

## 【請求項 1】

複数の設定車速と対応する車速レバーポジションから走行車速を選択するための変速レバーと、その選択された車速レバーポジションに応じて走行動力を変速する変速装置の変速比と共にその走行動力を含む動力供給用のエンジンの回転数を連動して制御する制御部とを備えた走行車両において、

上記変速レバーには、上記複数の車速レバーポジションの他に、その選択した車速レバーポジションから移行して別のエンジン回転数を設定するための回転数レバーポジションを設け、この回転数レバーポジションで移行前の車速レバーポジションについて設定されている変速装置の変速比を維持しつつ、その回転数レバーポジションに応じた回転数にエンジンを制御することを特徴とする走行車両。

10

## 【請求項 2】

前記複数の車速レバーポジションは、順次移行操作可能な車速レバーポジション列として連続的に配置し、この車速レバーポジション列の走行停止と対応する車速レバーポジションについて同車速レバーポジション列と交差する方向に前記回転数レバーポジションを配置してなることを特徴とする請求項 1 記載の走行車両。

## 【発明の詳細な説明】

## 【技術分野】

## 【0001】

本発明は、変速レバーによって選択されたレバーポジションに応じて変速装置の変速比と共にエンジンの回転数を連動して制御するようにした走行車両に関するものである。

20

## 【背景技術】

## 【0002】

特許文献 1 に記載の走行車両は、複数の設定車速と対応する車速レバーポジションから走行車速を選択するための変速レバーと、その選択されたレバーポジションに応じて変速装置の変速比と共にエンジンの回転数を連動して制御する制御部を備えたものである。

上記走行車両は、車速レバーポジションから変速レバーによって走行車速が設定され、制御部により変速装置の変速比と共にエンジンの回転数が連動して制御されることから、必要となるエンジン動力に合わせたスロットルの調節操作を要することなく、変速レバーをレバーポジション移動操作する簡易な操作により、目的の車速で走行することができる。

30

## 【0003】

しかし、上記走行車両のエンジン回転数は、走行速度と対応して設定され、走行停止時は、必要最小限の回転数となるので、走行停止時に作業機を上昇したり、機体旋回のために操舵操作するには、そのために必要な動力を確保するために、アクセルペダルを踏み込んでエンジン回転数を調節する必要がある。したがって、農作業機により畦際作業をする場合等には、農作業機が畦際に達した時点で走行停止のレバーポジションに変速レバーを移動して停車し、その後続く作業操作のタイミングと合わせてアクセルペダルを操作するという煩わしさを避けることができなかった。

【特許文献 1】特開 2004 - 156634 号公報

40

## 【発明の開示】

## 【発明が解決しようとする課題】

## 【0004】

解決しようとする問題点は、通常走行状態を外れて動力調節を要する場合についても、変速装置の変速比およびエンジンの回転数についての作業者の操作負担を軽減することができる走行車両を提供することである。

## 【課題を解決するための手段】

## 【0005】

請求項 1 に係る発明は、複数の設定車速と対応する車速レバーポジションから走行車速を選択するための変速レバーと、その選択された車速レバーポジションに応じて走行動力

50

を変速する変速装置の変速比と共にその走行動力を含む動力供給用のエンジンの回転数を連動して制御する制御部とを備えた走行車両において、上記変速レバーには、上記複数の車速レバーポジションの他に、その選択した車速レバーポジションから移行して別のエンジン回転数を設定するための回転数レバーポジションを設け、この回転数レバーポジションで移行前の車速レバーポジションについて設定されている変速装置の変速比を維持しつつ、その回転数レバーポジションに応じた回転数にエンジンを制御することを特徴とする。

【0006】

変速レバーにより車速レバーポジションから走行車速を選択すると、制御部によりそのレバーポジションに応じて変速装置の変速比と共にエンジンの回転数が連動して制御され、また、選択した車速レバーポジションから回転数レバーポジションに移行すると、制御部により、車速レバーポジションについて設定した変速装置の変速比を維持しつつ、選択された回転数レバーポジションに応じてエンジンの回転数が制御される。

10

【0007】

請求項2に係る発明は、請求項1の構成において、前記複数の車速レバーポジションは、順次移行操作可能な車速レバーポジション列として連続的に配置し、この車速レバーポジション列の走行停止と対応する車速レバーポジションについて同車速レバーポジション列と交差する方向に前記回転数レバーポジションを配置してなることを特徴とする。

【0008】

車速レバーポジション列から変速レバーにより車速レバーポジションを順次選択することにより、走行車速を連続的に設定することができ、また、走行停止の車速レバーポジションにおいては、交差方向の回転数レバーポジションに変速レバーを移行することにより、走行停止を維持しつつ、回転数レバーポジションに応じて、エンジン動力が調節される。

20

【発明の効果】

【0009】

本発明は以下の効果を奏する。

請求項1の構成は、変速レバーにより選択した車速レバーポジションに応じて変速装置の変速比と共にエンジンの回転数が連動して制御され、また、選択した車速レバーポジションから回転数レバーポジションに移行すると、車速レバーポジションについて設定した変速装置の変速比を維持しつつ、選択された回転数レバーポジションに応じてエンジンの回転数が制御される。したがって、単一の変速レバーによって車速の設定から独立してエンジン回転数の設定が可能となるので、通常の走行操作のみならず、各種付加作業についても簡易に対応することができる。

30

【0010】

請求項2の構成は、車速レバーポジション列から変速レバーにより車速レバーポジションを順次選択することにより走行車速を連続的に設定することができ、また、走行停止の車速レバーポジションにおいては、交差方向の回転数レバーポジションに変速レバーを移行することにより、走行停止を維持しつつ、回転数レバーポジションに応じてエンジン動力が調節される。したがって、車速レバーポジション列と回転数レバーポジションを交差配置した簡易な支持機構の変速レバーにより、停車時における各種付加作業について簡易に対応することができる。

40

【発明を実施するための最良の形態】

【0011】

本発明の実施の形態について、以下に図面に基づいて詳細に説明する。

図1の側面図と図2の平面図に本実施例の乗用型田植機を示し、図3に前後輪への動力伝動機構図を示す。

図1と図2に示すように、乗用型田植機1は走行車両に昇降用リンク装置2で作業装置の一種である苗植付装置3を設けている。乗用型田植機1は駆動輪である左右各一对の前輪6、6および後輪7、7を有する四輪駆動車両である。

50

なお本明細書では田植機 1 の前進方向に向かって左右をそれぞれ左側と右側といい、前進方向を前側、後進方向を後側という。

【0012】

図 1 に示すように、ステップフロア 19 の下方にあるメインフレーム 10 にミッションケース 11 とエンジン 12 が前後に配設されており、該ミッションケース 11 の後部上面に油圧ポンプ 13 (図 3) が一体に組み付けられ、またミッションケース 11 の前部からステアリングポスト 14 が上方に突設されている。

【0013】

そして、ステアリングポスト 14 の上端部にステアリングハンドル 16 とメータパネル 17 が設けられている。機体の上部には操縦用のフロアとなるステップフロア 19 が取り付けられ、エンジン 12 の上方部に操縦席 20 が設置されている。

10

【0014】

前輪 6、6 は、ミッションケース 11 の側方に転向可能に設けた前輪支持ケース 22、22 に軸支されている。また、後輪 7、7 は、ローリング杆 23 (図 3) の左右両端部に一体に取り付けた後輪支持ケース 24、24 に軸支されている。ローリング杆 23 はメインフレーム 10 の後端部に突設したローリング軸 25 で進行方向と垂直な面内で回動自在に支持されている。また、左右の線引きマーカ 223 は、苗植付装置 3 の伝動ケース 162 の左右両端部に起立・転倒可能に設けられている。

【0015】

作業装置 3 は左右に往復動する苗載タンク 163、1 株分の苗を切取って土中に植込む植込杆を有する植付装置 164、苗植付面を整地するフロート 165、166 (センターフロート 165 は接地センサとして機能する) 等からなる。

20

【0016】

苗植付装置 3 の昇降は、車体 10 の後側に設けた昇降用リンク装置 2 を介して苗植付装置 3 を連結し、昇降シリンダ 160 の伸縮によって昇降させて、非作業位置に上昇したり、対地作業位置に下降したりすることができる。また、苗植付装置 3 への動力伝達は、前記エンジン 12 から PTO 伝動軸 167 (図 1) を介して行われ、この PTO 伝動軸 167 の伝動を入り切りする PTO (植付) クラッチ (図示せず) を介して行われる。

【0017】

油圧式無段変速装置 (HST) 5 はハンドル 16 の右側に設けられる変速レバー 110 によって変速操作される。この変速レバー 110 を中立位置に操作したときは、走行駆動停止状態とし、変速レバー 110 を前側へ操作することによって前進高速状態とし、中立位置から後側へ操作することによって後進高速状態として、変速レバー 110 の傾斜角度に応じて前、後進速度を増減速することができる。

30

【0018】

図 3 の前後輪 6、7 への動力伝動機構図に示すように、エンジン 12 の回転動力は、ベルト 31 を介して油圧ポンプ 13 の駆動軸であるカウンタ軸 32 に伝えられ、さらに該カウンタ軸 32 からベルト 33 を介して油圧式無段変速装置 5 の入力軸 35 に伝えられ、油圧式無段変速装置 5 の出力軸 36 からベルトを介してミッション入力軸 34 に伝えられる。

40

【0019】

なお、ミッション入力軸 34 上には、メインクラッチ 43 が設けられており、油圧式無段変速装置 5 の駆動力はメインクラッチ 43 を介してミッション入力軸 34 に伝動される。メインクラッチ 43 は周知の多板クラッチである。

【0020】

苗植付装置 3 は、田植機 1 に昇降用リンク装置 2 で昇降自在に装着されているが、その昇降機構と苗植付装置 3 の構成について説明する。

まず、田植機 1 に基部が回動自在に設けられた一般的なリフトシリンダー 160 (図 1) のピストン上端部を昇降用リンク装置 2 に連結し、田植機 1 に設けた油圧ポンプ 13 (図 3) にて昇降バルブ (図示せず) を介してリフトシリンダー 160 に圧油を供給・排出

50

して、リフトシリンダー 160 のピストンを伸進・縮退させて昇降用リンク装置 2 に連結した苗植付装置 3 が上下動されるように構成されている。また、上記油圧ポンプ 13 からの圧油は、前輪を操舵するためのパワステシリンダへも供給される。

#### 【0021】

苗植付装置 3 は、昇降用リンク装置 2 の後部にローリング軸を介してローリング自在に装着されたフレームを兼ねる植付伝動ケース 162 と、該植付伝動ケース 162 に設けられた支持部材に支持されて機体左右方向に往復動する苗載台 163 と、植付伝動ケース 162 の後端部に装着され前記苗載台 163 の下端より 1 株分づつの苗を分割して圃場に植え付ける苗植付け具 164 と、植付伝動ケース 162 の下部にその後部が枢支されてその前部が上下揺動自在に装着された整地体であるセンター（センサー）フロート 165 ・サイドフロート 166 等にて構成されている。センターフロート 165、サイドフロート 166 は、圃場を整地すると共に苗植付け具 164 にて苗が植付けられる圃場の前方を整地すべく設けられている。

10

#### 【0022】

図 4 は、変速レバー 110 と電動モータ 201 との機械的連係機構の概略図である。

変速レバー 110 の基部が軸 113 に固着されており、該軸 113 には扇状ギア 114 も固着されている。該扇状ギア 114 の扇状部分に設けられた長穴 114a に摺動自在にロッド 115 の先端部が係止されている。該ロッド 115 の他端部は回動支持軸 117 の一端部に固着された板材 118 に回動自在に係止されている。

#### 【0023】

また、回動支持軸 117 の他端は電動モータ 201 の回転軸 201a に設けられる駆動ギア 202 に噛合する大径従動ギア 203 の中心軸穴 203a に貫通して支持されている。回動支持軸 117 の中間部にはアーム 119 が固着されている。該アーム 119 の端部には回動自在のロッド 120 の一端が連結され、該ロッド 120 の他端は油圧式無段変速装置 5 のトラニオン軸 121 に直結したトラニオンアーム 122 の端部に連結している。

20

#### 【0024】

大径従動ギア 203 の両側に設けられたブレーキパッド 205 の中心部に回動支持軸 117 が貫通し、また大径従動ギア 203 を挟んで前記ブレーキパッド 205 の反対側にもブレーキパッド 205 が配置され、該ブレーキパッド 205 の外側には順にワッシャ 206、巻きバネ 207、ワッシャ 206 が配置され、これらの部材 205 ~ 207 の中心部は回動支持軸 117 を貫通して配置されている。従って外側のワッシャ 206 のさらに外側からボルト 208 で締め付けることで大径従動ギア 203 は 2 つのブレーキパッド 205、205 にきつく挟み込まれているので、電動モータ 201 の回転駆動は大径従動ギア 203 に伝達され、大径従動ギア 203 の回転は回動支持軸 117 とロッド 120 を介してトラニオンアーム 122 に伝達される。

30

#### 【0025】

なお、扇状ギア 114 とトラニオンアーム 122 の回転角度は、それぞれポテンシオメータからなる操作位置センサ 126、127 で測定される。

#### 【0026】

上記構成において電動モータ 201 の正逆回転により、大径従動ギア 203 もギア 202 を介して回転し、該大径従動ギア 203 の回転により回動支持軸 117 も回転するので、板材 118、ロッド 115、扇状ギア 114 及び軸 113 を介して変速レバー 110 を揺動させる力が働き、また回動支持軸 117 の回転でアーム 119 が回転してロッド 120 を介してトラニオンアーム 122 がトラニオン軸 121 を中心にして回転して、油圧式無段変速装置 5 のトラニオン軸 121 を作動させる。

40

#### 【0027】

従って電動モータ 201 の回転が変速レバー 110 の作動をサポートするため、変速レバー 110 の操作が軽くなる。また電動モータ 201 が故障すると、前記大径従動ギア 203 は回転不能となるが、大径従動ギア 203 を挟んで両側にブレーキパッド 205、205 があるために、変速レバー 110 を操作すると、この動きに連動する回動支持軸 11

50

7はブレーキパッド205、205を介して大径従動ギア203の中心軸穴203a内を回転する。その結果、変速レバー110を操作することができ、従って油圧式無段変速装置のトラニオン軸121を回転させることができる。

#### 【0028】

上記構成では、変速レバー110の操作位置センサ126の検出結果に基づいて電動モータ201が作動して、連動機構を經由して油圧式無段変速装置5のトラニオン軸121を作動させるが、電動モータ201が故障した場合には、前記連動機構を電動モータとの連動系統を切らなくても、回動支持軸117と大径従動ギア203との間でブレーキパッド205、205が摺動するので変速レバー110を操作することができる。

このようにパワーアシスト油圧式無段変速装置5において電動モータ201が故障しても、直ちに変速レバー110を手動操作が可能になった。

10

#### 【0029】

また、前記パワーアシスト油圧式無段変速装置5において、手動で変速レバー110を操作する場合に、変速段が路上走行位置にあるときは、電動モータ201のアシストなしで油圧式無段変速装置5を変速させる構成とする。

#### 【0030】

これは路上走行時に電動モータ201のアシストで油圧式無段変速装置5が早すぎる動きをすると、オペレータが不意をつかれるおそれがあるので、それを防止して車両の走行安全性を高めるためである。

#### 【0031】

また、図5の要部平面図に示すように、エンジン12と油圧式無段変速装置5のトラニオンアーム122との間に前進側ケーブル198と後進側ケーブル199を接続して、変速レバー110の操作でエンジン回転数を変更できる構成を採用した場合に、アクセルペダル212、213の関連部品211を前進側ケーブル198と後進側ケーブル199の合流部に追加することができる。符号214、215は、掛止ピン216による片作用アームである。

20

#### 【0032】

このように、アクセルペダル212の回動アーム213の端部に接続した係合部材211をケーブル198、199の合流部上に配置するだけでケーブル198、199の合流部の連結構成が簡単になるため、安価なペダル構成が得られる。

30

#### 【0033】

次に、変速レバーの別の構成例について説明する。

変速レバー110のポジションガイドのパターン形状図を図6に示すように、変速レバー110のレバーポジションを規定するポジションガイドは、一連の車速レバーポジション列を前進側(F)51と後進側(R)52に分けて横に平行移動したクランク状に配置し、その移行中間部を走行停止レバーポジション(N)53とし、この走行停止レバーポジション53から前進側の車速レバーポジション列51の外側方に延長して回転数レバーポジション列(P)54を形成する。

#### 【0034】

変速レバー110は、車速レバーポジション列51、52に沿う方向と、走行停止レバーポジション53および回転数レバーポジション列54に沿う方向にポジション移動可能に構成する。また、変速レバー110にはそのレバーポジションを検出するポジション検出手段を設ける。ポジション検出手段は、例えば、ポテンシオメータ等の電磁検出機構や、干渉アーム等による検出リンク機構、またはその組み合わせにより、変速装置とエンジンスロットルとを連動制御する。

40

#### 【0035】

上記ポジションガイドにおいて、前進側および後進側の一連の車速レバーポジション列51、52は、それぞれ、走行停止から連続的に割り付けた前進または後進の設定車速から走行車速を選択するためのレバー操作ガイドであり、選択された車速レバーポジションに応じて変速装置の変速比と共にエンジンの回転数を連動して制御するべく制御部を構成

50

する。

【0036】

走行停止レバーポジション53は、変速装置を中立にして走行出力を停止するとともに、エンジンの回転数を最小限度に設定する。

回転数レバーポジション列54は、回転数を連続的に割り付けてレバーポジションによりエンジンの回転数を選択するためのレバー操作ガイドであり、走行停止レバーポジション53から移行してその変速比を維持しつつ、選択された回転数でエンジンの回転数を制御する。

【0037】

上記構成例による走行車両は、複数の設定車速と対応する車速レバーポジション51、52から走行車速を選択するための変速レバー110と、その選択された車速レバーポジション51、52に応じて変速装置の変速比と共にエンジンの回転数を連動して制御する制御部を備えて構成され、その変速レバー110には、上記複数の車速レバーポジション51、52の他に、その選択した車速レバーポジションから移行してエンジンの回転数を設定するための1つの回転数レバーポジション54を設け、選択した車速レバーポジションについて設定されている変速装置の変速比を維持しつつ、選択された回転数レバーポジションに応じてエンジンの回転数を制御するものである。

10

【0038】

上記のように走行車両を構成することにより、車速レバーポジション51、52から変速レバー110によって車速を選択すると、制御部によりそのレバーポジションに応じて変速装置の変速比と共にエンジンの回転数が連動して制御され、また、選択した車速レバーポジションから回転数レバーポジション54に移行すると、制御部により、車速レバーポジションについて設定した変速装置の変速比を維持しつつ、選択された回転数レバーポジションに応じてエンジンの回転数が制御される。したがって、有段レバーポジション用の楕形レバーガイドを含め、単一の変速レバー110によって車速の設定とエンジン回転数の個別設定が可能となるので、通常の走行操作のみならず、各種の付加作業についても簡易に対応することができる。

20

【0039】

また、上記構成の走行車両は、複数の車速レバーポジションを順次選択可能な車速レバーポジション列51、52として連続的に配置してこの車速レバーポジション列51、52から変速レバー110により車速レバーポジションを順次選択することにより、走行車速を設定することができる上に、車速レバーポジション列51、52の走行停止と対応する車速レバーポジション53について同車速レバーポジション列51、52と交差する方向に前記1つの回転数レバーポジション54を連続的に配置することにより、走行停止の車速レバーポジション53においては、交差方向の回転数レバーポジション54に変速レバー110を移行することにより、走行停止を維持しつつ、回転数レバーポジションに応じて、エンジン動力が調節される。

30

【0040】

たとえば、畦際で苗補給作業をしたあとに走行させずに前輪のみ操舵（据え切り）するとき、回転数レバーポジション54により、走行停止したままでエンジン回転数ひいては油圧ポンプ13の吐出量を増大させてパワステシリンダへの油量および油圧を増大させ、作業者が軽い力で容易に前輪操舵できる。

40

【0041】

また、苗載台163に苗補給するとき、楽に苗補給ができる高さに苗載台163を昇降させる際に、回転数レバーポジション54により、走行停止したままでエンジン回転数ひいては油圧ポンプ13の吐出量を増大させてリフトシリンダ160への油量を増大させ、苗植付装置3を速やかに上昇させることができる。

【0042】

したがって、車速レバーポジション列51、52と回転数レバーポジション54を交差配置した簡易な支持機構の変速レバー110により、停車時における各種の付加作業につ

50

いて簡易に対応することができる。また、上記回転数レバーポジションは、順次選択可能なポジション列54とすることにより、さらに幅広い動力対応が可能となる。

#### 【0043】

上記走行車両の旋回走行における変速制御処理については、直線部の変速比から低速側に二段～三段の所定の段数差の変速比を設定する。この変速制御処理により、旋回走行用の固定的な変速比設定と比較して、オペレータのペースに合わせた作業走行が旋回走行を含めて可能となる。

#### 【0044】

モータアシスト式の変速装置のアシスト制御処理については、走行機体が転倒角以上になると、レバー操作による変速動作のアシストをストップし、または、角度がきつくなる傾向のある時は、その方向へのアシストをストップし、反対方向操作については、アシスト動作を行うべくアシスト制御する。このアシスト制御により、安定走行が可能となる。

10

#### 【0045】

また、変速装置のアシスト制御系は、図7のシステム構成図に示すように、モータ201による従動ギヤ部203にセンサ63を設け、HSTレバー(変速レバー)110を操作してもモータ201が動作しない場合は、エンジン12を停止制御することによって異常対応制御する。

#### 【0046】

上記制御構成により、通常時は、作業者がHSTレバー110を操作するとポテンシオメータ110sの検出に応じてモータ201が駆動制御され、ライニングを介してトラニオン122を駆動する。その一方、HSTレバー110を減速(増速)操作したにもかかわらず、アシストモータ201が何らかの異常により作動しなかった場合に、センサ63信号をコントローラ65で受け、減速(増速)途中で早期に異常を検出し、安全措置としてエンジン12を停止し、必要により、ブザー66等により発報する。

20

#### 【0047】

従来の構成では、モータ動作異常の場合に伝動機構によりHSTを中立に戻そうとしても、機構上、完全中立が確保できない構成であり、また、クラッチペダルによる走行停止を試みても四輪ブレーキ力が小さく、HSTの駆動力の方が大きいので走行停止ができず、重大事故につながる危険があり、安全上の問題があったが、上記構成により、ユーザがHSTレバー110にて操作することについて異常を早期に検出し、エンジンを停止して安全側に対処することにより、重大事故の防止を図ることができる。例えば、畦際等での減速途中で異常停止となるので安全である。また、モータアシストがない状態でも機械的伝動機構で変速動作が可能なることから、作業者が異常に気付かないまま、操作性の低下したレバー110を操作して事故を招く事態をブザー66等により警告するとともに、異常認識なしにエンジンを再始動する危険を回避することができる。

30

#### 【0048】

また、上記の構成において、センサ63の信号についてその検出を無視できるようにスイッチ64sによるリセット回路64を構成することにより、作業者がアシストモータ201の異常によりHST5の「中立」が完全ではない状態を認識し、それでも何とか作業を継続したい場合等に、モータ動作異常による不安によって作業中断に追い込まれることなく、HSTレバー110からの動きを機械的伝動機構で応急的に作業を継続することができる。

40

#### 【0049】

油圧式無段変速装置5は、図8(a)の油圧回路図に示すように、前後進の作動圧をパイロット圧として受けるシリンダ71を図8(b)の内部透視図に示すように前後進の油路に直角に設け、このシリンダ71は、図9(a)の要部断面図に示すように、バルブプレート72を揺動可能な構成とする。このバルブプレート72は、図9(b)の作動図のように、その進角Aを変化することによって変速操作する斜板の復元力が変わることから、進角を設けた際に変速レバーが重くなって発進時および停止時の大きなショックを発生する事態を回避することができるので、機体の停止性能を向上することができる。

50



## 【 0 0 5 0 】

油圧式無段変速装置 5 の給油構造は、その要部透視正面図 ( a ) およびその側面図 ( b ) を図 1 0 に示すように、ミッションケース 1 1 に油圧式無段変速装置 5 を内蔵するとともに、その周囲を隔壁 1 1 s で高く覆い、ミッション内の汚染オイルが油圧式無段変速装置 5 内に入らないように、かつ、エア混入を防止し、シャフトスプライン部の摩耗も防止することができる。

## 【 0 0 5 1 】

油圧式無段変速装置による機体の走行駆動系については、図 1 1 の油圧回路図に示すように、前輪駆動用、後輪駆動用それぞれに可変容量型モータ 8 1 , 8 2 を配し、これらモータ 8 1 , 8 2 を 1 つの可変容量型ピストンポンプ 8 3 にて油圧駆動するべく構成する。

10

## 【 0 0 5 2 】

上記構成により、前輪駆動、後輪駆動、四輪駆動、前輪増速の切替に際し、モータ容量を変更操作することにより容易に、かつ、スムーズに行うことができる。したがって、前輪の伝達を油圧クラッチによって入切して切替える従来の一般的な伝動構成に伴う問題、すなわち、ミッション構成および油圧システム構成が複雑化してコスト高となる問題を上記駆動構成により解消することができる。

## 【 0 0 5 3 】

また、上記構成において、可変モータ 8 1 , 8 2 の最大容量をポンプ 8 3 側より大きく設定し、ミッションにおける副変速域までの全範囲を無段変速可能に構成して油圧式無段変速装置による完全無段変速化を実現することができるので、従来のシステム構成、すなわち、同容量の H S T ユニットとポンプ、モータによる場合の変速領域の制約からミッションによる副変速を必要とする変速伝動構成と比較して、ミッション構成を簡素化することができる。

20

## 【 図面の簡単な説明 】

## 【 0 0 5 4 】

【 図 1 】 本実施例の乗用型田植機の側面図である。

【 図 2 】 図 1 の乗用型田植機の平面図である。

【 図 3 】 図 1 の乗用型田植機の伝動構成平面図である。

【 図 4 】 変速レバーの伝動構成を示す分解斜視図である。

【 図 5 】 変速レバーの伝動構成を示す平面図である。

30

【 図 6 】 変速レバーのポジションガイドのパターン形状図である。

【 図 7 】 変速装置のアシストシステム構成図である。

【 図 8 】 油圧回路図 ( a ) および油圧式無段変速装置の内部構成図 ( b ) である。

【 図 9 】 油圧式無段変速装置の要部断面図 ( a ) およびバルブプレートの作動図 ( b ) である。

【 図 1 0 】 油圧式無段変速装置の給油構造の要部透視正面図 ( a ) およびその側面図 ( b ) である。

【 図 1 1 】 機体の走行駆動系の油圧回路図である。

## 【 符号の説明 】

## 【 0 0 5 5 】

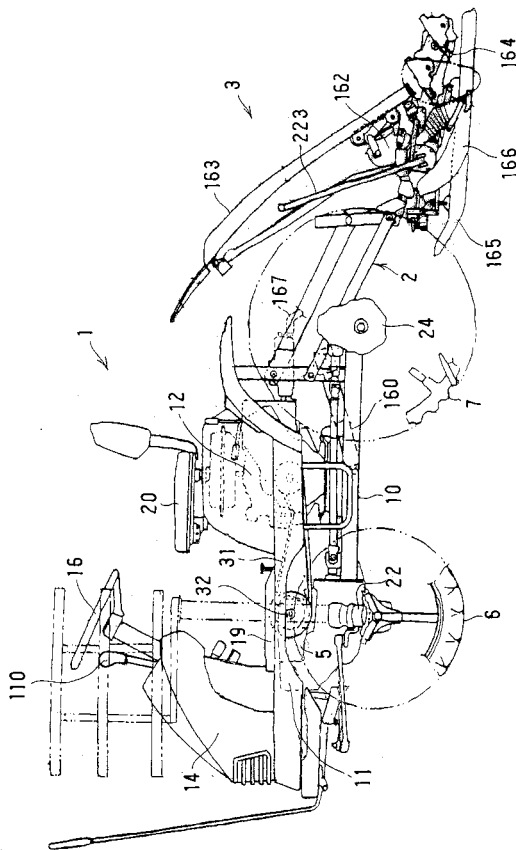
40

- 1 乗用型田植機 ( 走行車両 )
- 2 昇降用リンク装置
- 3 苗植付装置 ( 作業装置 )
- 5 変速装置 ( パワーアシスト油圧式無段変速装置 )
- 6 前輪
- 7 後輪
- 1 1 ミッションケース
- 1 2 エンジン
- 1 3 油圧ポンプ
- 5 1 車速レバーポジション ( 前進側 )

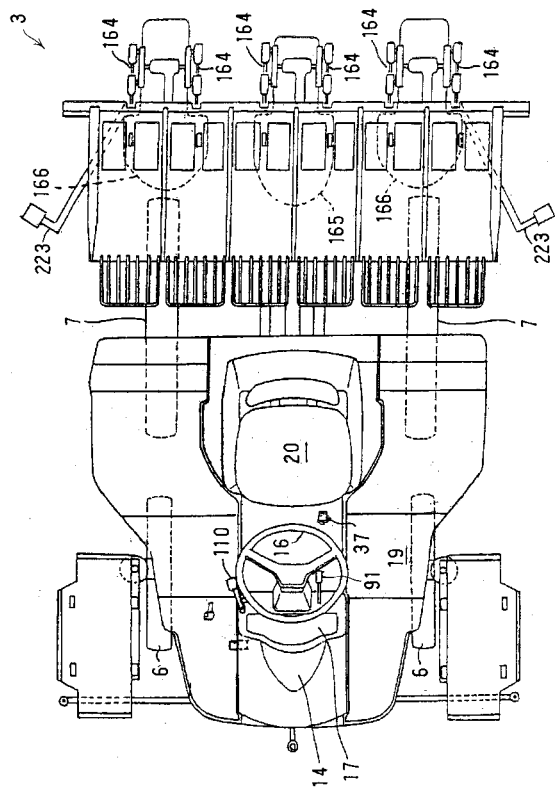
50

- 5 2 車速レバーポジション（後進側）
- 5 3 走行停止レバーポジション
- 5 4 回転数レバーポジション
- 1 1 0 変速レバー
- 1 1 0 s ポテンショメータ
- 1 2 1 トラニオン軸
- 1 2 2 トラニオンアーム
- 1 9 8 前進側ケーブル
- 1 9 9 後進側ケーブル
- 2 0 1 アシストモータ

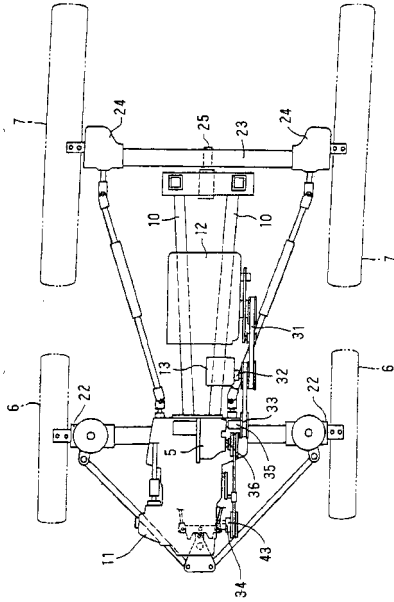
【 図 1 】



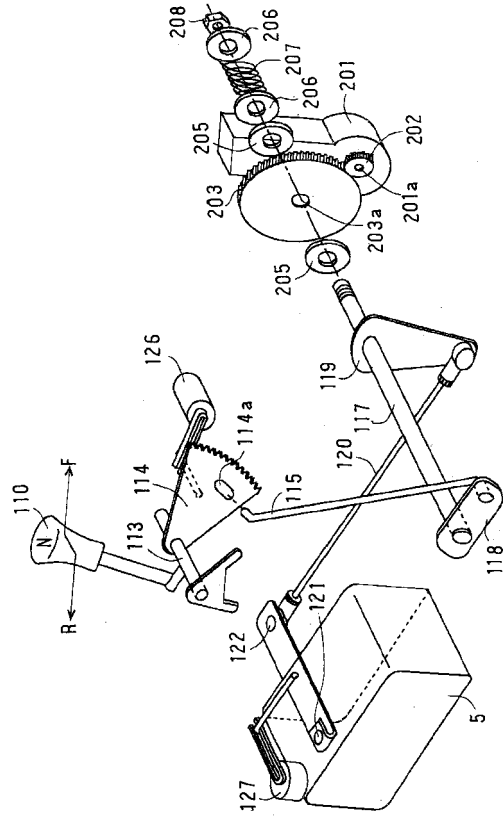
【 図 2 】



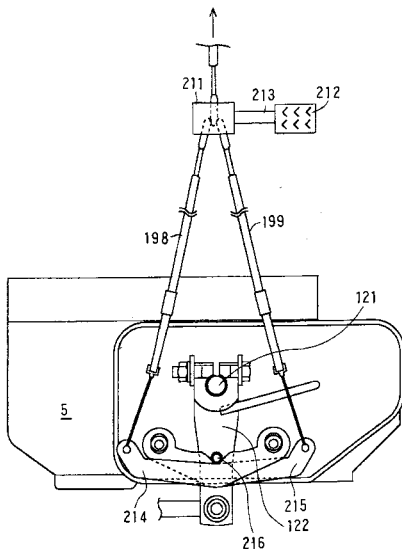
【 図 3 】



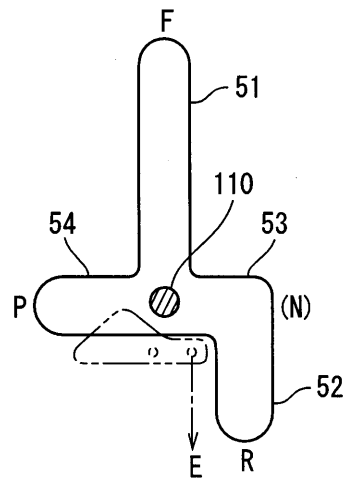
【 図 4 】



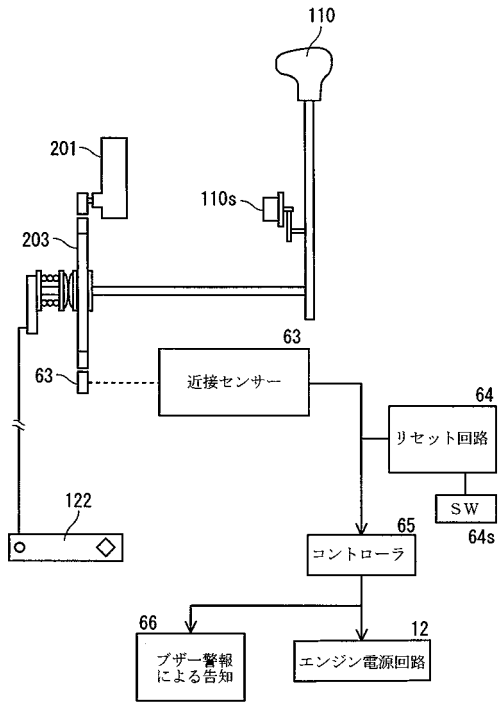
【 図 5 】



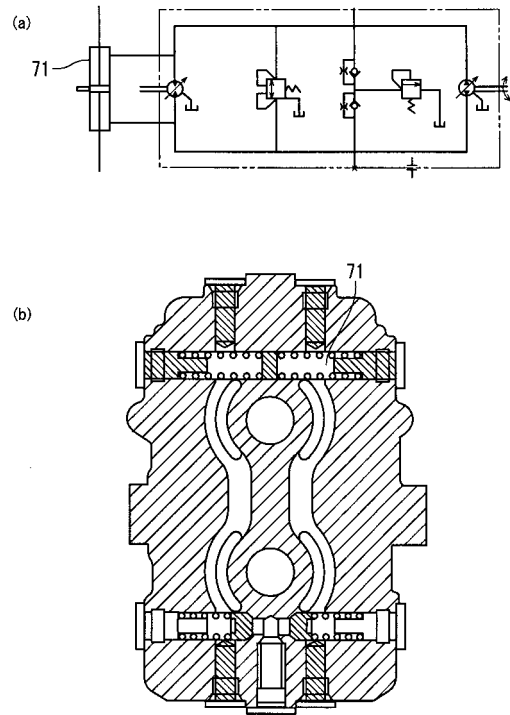
【 図 6 】



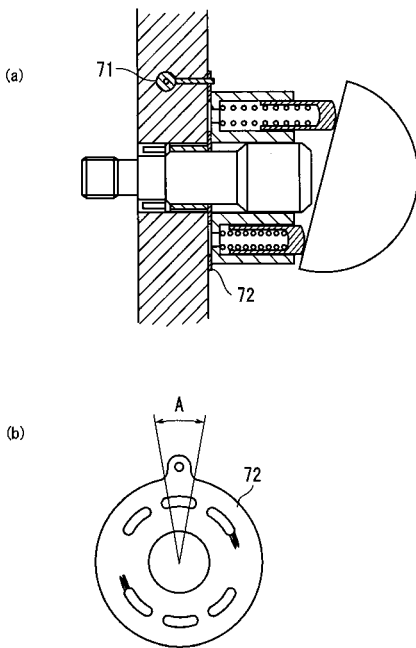
【 図 7 】



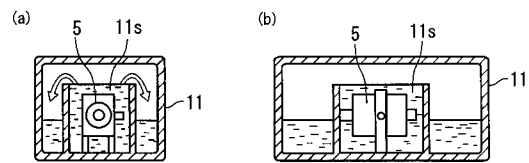
【 図 8 】



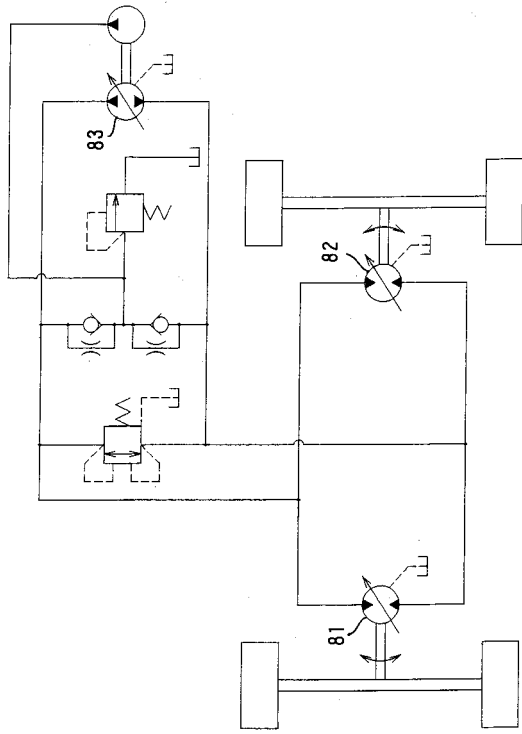
【 図 9 】



【 図 10 】



【図 11】



---

フロントページの続き

(72)発明者 重松 文雄

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

(72)発明者 阪田 賢一郎

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 村上 徹司

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

Fターム(参考) 3J067 AA03 AA09 AB24 AC42 AC53 BB04 BB14 DA52 DA74 FB61  
GA14