

(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 特 許 公 報 (B2)

(11) 特許番号

特許第4635368号
(P4635368)

(45) 発行日 平成23年2月23日 (2011.2.23)

(24) 登録日 平成22年12月3日 (2010.12.3)

(51) Int. Cl.

F 1

B 6 2 D 49/00 (2006.01)

B 6 2 D 49/00

E

B 6 2 D 55/02 (2006.01)

B 6 2 D 55/02

B 6 0 K 23/00 (2006.01)

B 6 0 K 23/00

K

請求項の数 2 (全 10 頁)

(21) 出願番号 特願2001-121253 (P2001-121253)
 (22) 出願日 平成13年4月19日 (2001.4.19)
 (65) 公開番号 特開2002-316674 (P2002-316674A)
 (43) 公開日 平成14年10月29日 (2002.10.29)
 審査請求日 平成20年4月16日 (2008.4.16)

(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
 (74) 代理人 100060575
 弁理士 林 孝吉
 (72) 発明者 常川 松彦
 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 佐伯 英明
 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 西本 浩司

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 作業車両

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

前車軸（12）にはホイール型前輪（13）を装着し、後車軸（15）に、ホイール型後輪（16）、若しくは、駆動スプロケット（21）と従動スプロケット（23）間にクローラ（24）を巻装したセミクローラ型走行装置（20）を選択的に装着可能な作業車両であって、前記作業車両には、変速操作に伴い動力伝達を入り切りするクラッチ（34）を備え、動力伝達経路には、ホイール型後輪（16）若しくはセミクローラ型走行装置（20）を装着したときに、ミッションケース（14b）内に、前記前輪（13）の回転数を合わせる回転数切り換え部（40）と、この回転数切り換え部（40）よりも動力上手側のギヤの回転数を検出する車速検出部（41）とを備え、この車速検出部（41）の検出回転に基づいて車速を演算し、且つ、前記ホイール型後輪（16）若しくはセミクローラ型走行装置（20）の装着状態に応じて、前記クラッチ（34）の作動特性を変更する制御部（50）を備えた作業車両に於いて、
 上記ホイール型後輪（16）とセミクローラ型走行装置（20）とで変速装置の湿式多板クラッチの作動特性の変更にあたり、
 モード切り換え部（42）の設定により、
 ホイールモード設定時には、車体発進時にクラッチ接続圧を比較的急速に上昇させ早い時間で昇圧を完了させ、
 セミクローラモード設定時には、車体発進時にクラッチ接続圧を比較的緩慢に上昇させホイールモードよりも長い時間で昇圧を完了させるように、

10

20

制御させることを特徴とする作業車両。

【請求項 2】

上記モード切り換え部（４２）の設定により、

上記ホイールモード設定時には、上記回転数切り換え部（４０）のシフトが後方へスライドして前輪伝達軸（３７）が前後一体に直結され、四駆切り換えクラッチ（３８）から前方に出力される回転動力が減速されることなく前車軸（１２）方向に伝達され、前記制御部（５０）は車速検出部（４１）の検出信号から演算処理を行ない車体の走行速度を演算して車体表示部（４３）に表示し、且つ、上記セミクローラモード設定時には、上記回転数切り換え部（４０）のシフトが前方へスライドして、前輪伝達軸（３７）の回転が減速機構（４０a）に伝わり、四駆切り換えクラッチ（３８）から前方に出力される回転動力が減速されて前車軸（１２）方向へ伝達され、前記制御部（５０）は車速検出部（４１）の検出信号から演算処理を行ない車体の走行速度を演算して車体表示部（４３）に表示することを特徴とする請求項 1 記載の作業車両。

10

【発明の詳細な説明】

【０００１】

【発明の属する技術分野】

本発明は作業車両に関するものであり、特に、後車軸にホイール型後輪またはセミクローラ型走行装置を選択的に装着可能な作業車両に関するものである。

【０００２】

【従来の技術及び発明が解決しようとする課題】

20

従来、前車軸にホイール型前輪を装着し、後車軸にはホイール型後輪、若しくは、駆動スプロケットと従動スプロケット間にクローラを巻装したセミクローラ型走行装置を選択的に装着可能にした作業車両が知られている。ホイール型に設定した作業車両をセミクローラ型に変更する場合は、ホイールと駆動スプロケットの直径が異なることからホイール型後輪の周速度に対してクローラの周速度が変更され、このクローラの周速度に前輪の回転数を合わせる必要がある。

【０００３】

しかし、従来の作業車両は、スペースが狭いので減速機構の取り付けが困難であった。或いは、ホイールベースを長くして減速機構を追加装備していた。従って、ホイール型とセミクローラ型との組み換え作業性が悪く、セミクローラ型での走行性が低下することもあった。

30

【０００４】

そこで、後車軸にホイール型後輪若しくはセミクローラ型走行装置を選択的に装着可能な作業車両に於いて、ホイール型とセミクローラ型との組み換え作業性を容易にするとともに、セミクローラ型での走行性を向上するために解決すべき技術的課題が生じてくるのであり、本発明はこの課題を解決することを目的とする。

【０００５】

【課題を解決するための手段】

本発明は上記目的を達成するために提案されたものであり、請求項 1 記載の発明は、前車軸（１２）にはホイール型前輪（１３）を装着し、後車軸（１５）に、ホイール型後輪（１６）、若しくは、駆動スプロケット（２１）と従動スプロケット（２３）間にクローラ 24 を巻装したセミクローラ型走行装置（２０）を選択的に装着可能な作業車両であって、前記作業車両には、変速操作に伴い動力伝達を入り切りするクラッチ（３４）を備え、動力伝達経路には、ホイール型後輪（１６）若しくはセミクローラ型走行装置（２０）を装着したときに、ミッションケース（１４b）内に、前記前輪（１３）の回転数を合わせる回転数切り換え部（４０）と、この回転数切り換え部（４０）よりも動力上手側のギヤの回転数を検出する車速検出部（４１）とを備え、とともに、この車速検出部（４１）の検出回転に基づいて車速を演算し、且つ、前記ホイール型後輪（１６）若しくはセミクローラ型走行装置（２０）の装着状態に応じて、前記クラッチ（３４）の作動特性を変更する制御部（５０）を備えた作業車両に於いて、

40

50

上記ホイール型後輪（１６）とセミクローラ型走行装置（２０）とで変速装置の湿式多板クラッチの作動特性の変更にあたり、
モード切り換え部（４２）の設定により、
ホイールモード設定時には、車体発進時にクラッチ接続圧を比較的急速に上昇させ早い時間で昇圧を完了させ、
セミクローラモード設定時には、車体発進時にクラッチ接続圧を比較的緩慢に上昇させホイールモードよりも長い時間で昇圧を完了させるように、
制御させる作業車両、

及び、請求項２記載の発明は、上記モード切り換え部（４２）の設定により、
上記ホイールモード設定時には、上記回転数切り換え部（４０）のシフトが後方へスライドして前輪伝達軸（３７）が前後一体に直結され、四駆切り換えクラッチ（３８）から前方に出力される回転動力が減速されることなく前車軸（１２）方向に伝達され、前記制御部（５０）は車速検出部（４１）の検出信号から演算処理を行ない車体の走行速度を演算して車体表示部（４３）に表示し、且つ、上記セミクローラモード設定時には、上記回転数切り換え部（４０）のシフトが前方へスライドして、前輪伝達軸（３７）の回転が減速機構（４０ａ）に伝わり、四駆切り換えクラッチ（３８）から前方に出力される回転動力が減速されて前車軸（１２）方向へ伝達され、前記制御部（５０）は車速検出部（４１）の検出信号から演算処理を行ない車体の走行速度を演算して車体表示部（４３）に表示する請求項１記載の作業車両を提供するものである。

【０００６】

【発明の実施の形態】

以下、本発明の一実施の形態を図面に従って詳述する。図１は作業車両の一例としてホイール型トラクタ１０ａを示し、車体の前部にエンジン１１を搭載し、その下方部に設けた前車軸１２にホイール型前輪１３，１３を装着している。一方、ミッションケース１４の後部に設けた後車軸１５にホイール型後輪１６，１６を装着している。

【０００７】

前記ミッションケース１４の上方部に運転席１７を設置し、該運転席１７の前方部に操向操作部であるステアリングハンドル１８を設けてある。また、ステアリングハンドル１８の近傍には、表示部であるモニタパネル１９が取り付けられている。前記エンジン１１の回転動力は、ミッションケース１４内の変速装置により変速された後に、後車軸部分の減速機構（図示せず）にて更に減速されて後車軸１５に伝達され、後輪１６が回転駆動される。

【０００８】

図２は作業車両の他の一例としてセミクローラ型トラクタ１０ｂを示し、前述したホイール型トラクタ１０ａと同一構成部分には同一符号を付してその説明を省略する。このセミクローラ型トラクタ１０ｂは、ホイール型後輪に代えて、後車軸１５にセミクローラ型走行装置２０を装着してある。

【０００９】

このセミクローラ型走行装置２０は、後車軸１５に取り付けた駆動スプロケット２１と、後車軸１５を中心に前後に揺動するクローラフレーム２２と、クローラフレーム２２に枢着した従動スプロケット２３と、これらを取り巻くように巻装されたクローラ２４とから構成されている。前記エンジン１１の回転動力は、ミッションケース１４内の変速装置により変速された後に、後車軸部分の減速機構（図示せず）にて更に減速されて後車軸１５に伝達され、駆動スプロケット２１が回転してクローラ２４が駆動される。

【００１０】

同図に示すように、ボンネット２５とリヤフェンダ２６との間に設けられている乗降部２７には、ナイロン等の透明な可撓性シート２８を装着してある。該可撓性シート２８は、ボンネット２５側に固設したフレーム２９にその一端部を蝶着し、その他端部にフック３０を取り付けてリヤフェンダ２６に係止する。セミクローラ型トラクタ１０ｂは、一般的に湿田等の泥濘地での作業が多いため、クローラ２４の表面に設けられているラグが土泥

10

20

30

40

50

を跳ね上げて、オペレータが土泥で汚損されることがある。

【 0 0 1 1 】

そこで、乗降部 2 7 に前記可撓性シート 2 8 を装着することにより、クローラ 2 4 が跳ね上げる土泥を遮断することができる。該可撓性シート 2 8 は透明であるので、オペレータの視認性を妨げることはない。また、フック 3 0 の係止を外すことにより、該可撓性シート 2 8 はフレーム 2 6 の蝶着部を中心に外側へ開放することができ、オペレータの乗降に支障を与えることもない。

【 0 0 1 2 】

図 3 はミッションケース 1 4 内の变速装置の構成を示し、該ミッションケース 1 4 はフロントミッションケース 1 4 a とミッドミッションケース 1 4 c の間にスペーサミッションケース 1 4 b を介装してあり、ミッドミッションケース 1 4 c の後部にリヤミッションケース 1 4 d が接続されている。前記フロントミッションケース 1 4 a には、湿式多板のメインクラッチ 3 1 と P T O クラッチ 3 2 が設けられ、スペーサミッションケース 1 4 b には、ハイロー切り換えクラッチ 3 3 と前後進クラッチ 3 4 が設けられている。エンジン 1 1 の回転動力はメインクラッチ 3 1 と P T O クラッチ 3 2 とに分岐され、メインクラッチ 3 1 により走行系動力を入り切りし、P T O クラッチ 3 2 により P T O 系動力を入り切りする。走行系動力はメインクラッチ 3 1 を経て、ハイロー切り換えクラッチ 3 3 にて高低何れかに变速され、前後進クラッチ 3 4 にて前進若しくは後進に切り換わる。

【 0 0 1 3 】

また、ミッドミッションケース 1 4 c には、油圧アクチュエータ（図示せず）の駆動でシフト位置が切り換わるシンクロメッシュ式の主变速装置 3 5 と、手動切り換え式の副变速装置 3 6 とが設けられ、更に、前輪 1 3 への動力を伝達する前輪伝達軸 3 7 には、等速四駆と倍速四駆とを切り換える四駆切り換えクラッチ 3 8 を設けてある。前記主变速装置 3 5 及び副变速装置 3 6 にて变速された走行系動力は、リヤミッションケース 1 4 d に設けたリヤデファレンシャル装置 3 9 を経て左右の後車軸部分の減速機構（図示せず）に伝達され、更に減速されて後車軸 1 5 が駆動される。

【 0 0 1 4 】

ホイール型トラクタ 1 0 a とセミクローラ型トラクタ 1 0 b とでは、ホイール型後輪 1 6 と駆動スプロケット 2 1 の直径が異なることから、ホイール型後輪 1 6 の周速度に対してクローラ 2 4 の周速度が変更される。このため、ホイール型とセミクローラ型とでは、後輪 1 6 若しくはクローラ 2 4 の周速度に応じて、前車軸 1 2 の回転速度を変更する必要がある。そこで、前記前輪伝達軸 3 7 にはスペーサミッションケース 1 4 b の下部位置に、回転切り換え部 4 0 として爪クラッチを設けておき、この回転切り換え部 4 0 のシフトを前後に移動することによって、前車軸 1 2 の回転速度を変更できるように構成してある。尚、4 1 は車速検出部であり、前輪伝達軸 3 7 の回転数を読み取ってコントローラ 5 0 へ送り、該コントローラ 5 0 にてこの検出信号を後輪 1 6 またはクローラ 2 4 の周速度に換算して車体の走行速度を演算する。

【 0 0 1 5 】

図 4 は前記モニタパネル 1 9 を示し、運転席 1 7 の近傍またはモニタパネル 1 9 の近傍に、ホイール型トラクタ 1 0 a とセミクローラ型トラクタ 1 0 b とを切り換えるモード切り換え部 4 2 を設置してある。図 1 に示したように、後車軸 1 5 にホイール型後輪の後輪 1 6 を装着した場合は、該モード切り換え部 4 2 をホイールモード（A）に設定し、図 2 に示したように、後車軸 1 5 にセミクローラ型走行装置 2 0 を装着した場合は、該モード切り換え部 4 2 をセミクローラモード（B）に設定する。

【 0 0 1 6 】

該モード切り換え部 4 2 をホイールモード（A）に設定したときは、アクチュエータ（図示せず）の作動により、図 3 に示した前記回転切り換え部 4 0 のシフトが後方（図中右側）へスライドして前輪伝達軸 3 7 が前後一体に直結され、四駆切り換えクラッチ 3 8 から前方に出力される回転動力が減速されることなく前車軸 1 2 方向へ伝達される。このとき、モニタパネル 1 9 はホイール型トラクタ 1 0 a である旨を画像表示してオペレータに認

10

20

30

40

50

識させるとともに、コントローラ 50 は前記車速センサ 41 の検出信号から後輪 16 の周速度を基準とする演算処理を行い、車体の走行速度を演算して車速表示部 43 に表示する。

【0017】

これに対して、該モード切り換え部 42 をセミクローラモード (B) に設定したときは、前記回転切り換え部 40 のシフトが、前方 (図中左側) ヘスライドして前輪伝達軸 37 の回転が減速機構 40a に伝わり、四駆切り換えクラッチ 38 から前方に出力される回転動力が減速されて前車軸 12 方向へ伝達される。このとき、モニタパネル 19 はセミクローラ型トラクタ 10b である旨を画像表示してオペレータに認識させるとともに、コントローラ 50 は前記車速センサ 41 の検出信号からクローラ 24 の周速度を基準とする演算処理に変更し、車体の走行速度を演算して車速表示部 43 に表示する。

10

【0018】

このように、スパーサミッションケース 14b 内に回転切り換え部 40 を設け、該回転切り換え部 40 の切り換えによって前輪 13 の回転数を合わせるように構成したので、ホイール型とセミクローラ型との組み換え作業を極めて容易に行うことができる。また、前車軸部分に減速機構を装備するスペースがない場合でも、減速機構の取り付けが可能であり、ホイールベースが長くなることがないので、セミクローラ型での走行性が低下することはない。

【0019】

また、ホイール型とセミクローラ型とで変速装置の湿式多板クラッチの作動特性を変更する。例えば、前後進クラッチ 34 を制御する前後進コントロールバルブの昇圧特性を、図 6 に示すように、ホイールモードとセミクローラモードとで変更する。モード切り換え部 42 がホイールモード (A) に設定されているときは、同図の実線で示すように、車体の発進時にクラッチ接続圧を比較的急速に上昇させて、早い時間で昇圧を完了する。

20

【0020】

これに対して、モード切り換え部 42 がセミクローラモード (B) に設定されているときは、同図の一点鎖線で示すように、車体の発進時にクラッチ接続圧を比較的緩慢に上昇させて、ホイールモードよりも長い時間で昇圧を完了する。これは、発進時のみではなく変速時も同様であり、ホイールモードよりもセミクローラモードのほうが昇圧時間を長く取るように設定してある。

30

【0021】

図 7 及び図 8 は他の実施の形態を示し、リヤアクスルハウジング 44 内に設けた減速機構部により、出力回転数の異なる第 1 の後車軸 15a と第 2 の後車軸 15b とを前後にずらして選択的に取り付けられるように構成してある。図 7 は第 1 の後車軸 15a にホイール型後輪 16 を取り付け付けたホイール型トラクタ 10a を示し、図 8 は第 2 の後車軸 15b にセミクローラ型走行装置 20 を取り付け付けたセミクローラ型トラクタ 10b を示している。

【0022】

尚、本発明は、本発明の精神を逸脱しない限り種々の改変を為すことができ、そして、本発明が該改変されたものに及ぶことは当然である。

【0023】

【発明の効果】

本発明は上記一実施の形態に詳述したように、請求項 1 記載の発明は、作業車両には、変速操作に伴い動力伝達を入り切りするクラッチ (34) を備え、動力伝達経路には、ホイール型後輪 (16) 若しくはセミクローラ型走行装置 (20) を装着したときに、前記前輪 (13) の回転数を合わせる回転数切り換え部 (40) と、この回転数切り換え部 (40) よりも動力上手側のギヤの回転数を検出する車速検出部 (41) を備えとともに、この車速検出部 (41) の検出回転に基づいて車速を演算し、且つ、前記ホイール型後輪 (16) 若しくはセミクローラ型走行装置 (20) の装着状態に応じて、前記クラッチ (34) の作動特性を変更する制御部 (50) を備えた作業車両に於いて、
上記ホイール型後輪 (16) とセミクローラ型走行装置 (20) とで変速装置の湿式多板

40

50

クラッチの作動特性の変更にあたり、
 モード切り換え部（４２）の設定により、
 ホイールモード設定時には、車体発進時にクラッチ接続圧を比較的急速に上昇させ早い時
 間で昇圧を完了させ、
 セミクローラモード設定時には、車体発進時にクラッチ接続圧を比較的緩慢に上昇させホ
 イールモードよりも長い時間で昇圧を完了させるように、
 制御させたから、
 ホイール型とセミクローラ型との組み換え作業が極めて容易に行うことができるとともに
 、ホイール型後輪若しくはセミクローラ型走行装置の装着状態に応じて、クラッチの作動
 特性を変更するようにしたので、夫々の仕様に依じて最適な走行変速制御を行うことが可
 能である。

10

【００２４】

請求項２記載の発明は、ホイールモード設定時には、上記回転数切り換え部（４０）の
 シフトが後方へスライドして前輪伝達軸（３７）が前後一体に直結され、四駆切り換えク
 ラッチ（３８）から前方に出力される回転動力が減速されることなく前車軸（１２）方向
 に伝達され、前記制御部（５０）は車速検出部（４１）の検出信号から演算処理を行ない
 車体の走行速度を演算して車体表示部（４３）に表示し、
 且つ、上記セミクローラモード設定時には、上記回転数切り換え部（４０）のシフトが前
 方へスライドして、前輪伝達軸（３７）の回転が減速機構（４０ａ）に伝わり、四駆切り
 換えクラッチ（３８）から前方に出力される回転動力が減速されて前車軸（１２）方向へ
 伝達され、前記制御部（５０）は車速検出部（４１）の検出信号から演算処理を行ない車
 体の走行速度を演算して車体表示部（４３）に表示するものであるところ、
 ミッションケース内に回転切り換え部（４０）を設け、該回転切り換え部（４０）の切り
 換えによって前輪（１３）の回転数を合わせるように構成することを通じてホイール型と
 セミクローラ型との組み換え作業を極めて容易に行うことができる。また、前車軸部分に
 減速機構を装着するスペースがない場合でも、減速機構の取り付けが可能であり、ホイー
 ルベースが長くなることがないので、セミクローラ型での走行性が低下することはない。

20

【図面の簡単な説明】

図は本発明の一実施の形態を示すものである。

【図１】ホイール型トラクタの側面図。

【図２】セミクローラ型トラクタの側面図。

【図３】ミッションケース内の変速装置の構成を示す縦断側面図。

【図４】モニタパネルの正面図。

【図５】制御系のブロック図。

【図６】クラッチの作動特性を示すグラフ。

【図７】他の実施の形態を示し、ホイール型トラクタの側面図。

【図８】他の実施の形態を示し、セミクローラ型トラクタの側面図。

【符号の説明】

- | | |
|-----|-------------|
| １０ａ | ホイール型トラクタ |
| １０ｂ | セミクローラ型トラクタ |
| １１ | エンジン |
| １２ | 前車軸 |
| １３ | ホイール型前輪 |
| １４ | ミッションケース |
| １５ | 後車軸 |
| １５ａ | ホイール型後車軸 |
| １５ｂ | セミクローラ型後車軸 |
| １６ | ホイール型後輪 |
| １７ | 運転席 |
| １９ | モニタパネル |

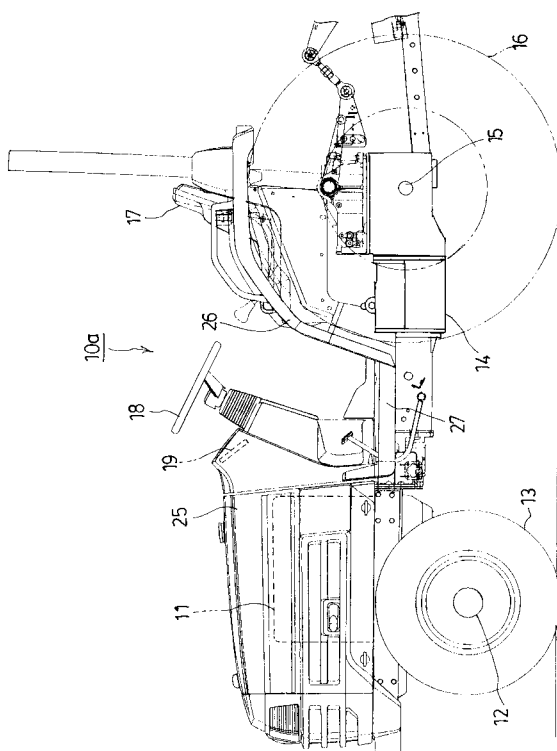
30

40

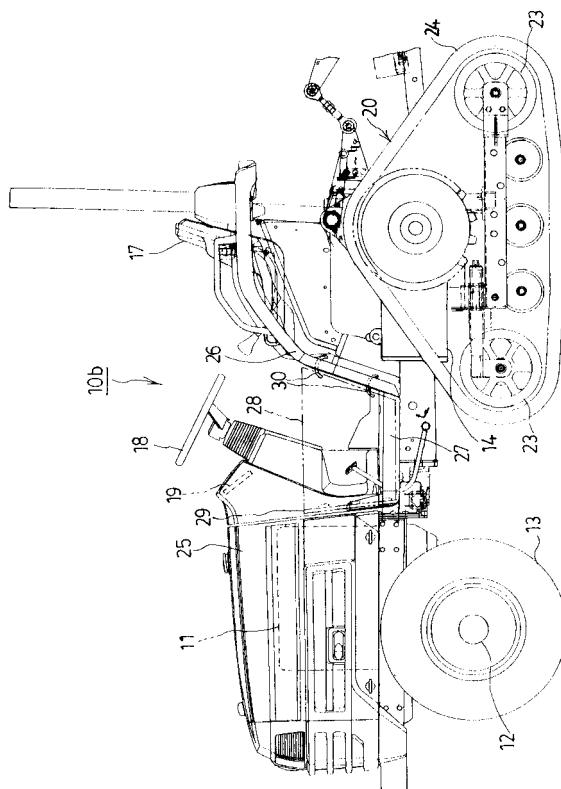
50

- 2 0 セミクローラ型走行装置
- 2 1 駆動スプロケット
- 2 3 従動スプロケット
- 2 4 クローラ
- 3 4 前後進クラッチ
- 4 0 回転切り換え部
- 4 1 車速センサ
- 4 2 モード切り換え部
- 4 3 車速表示部
- 4 5 前後進ソレノイド

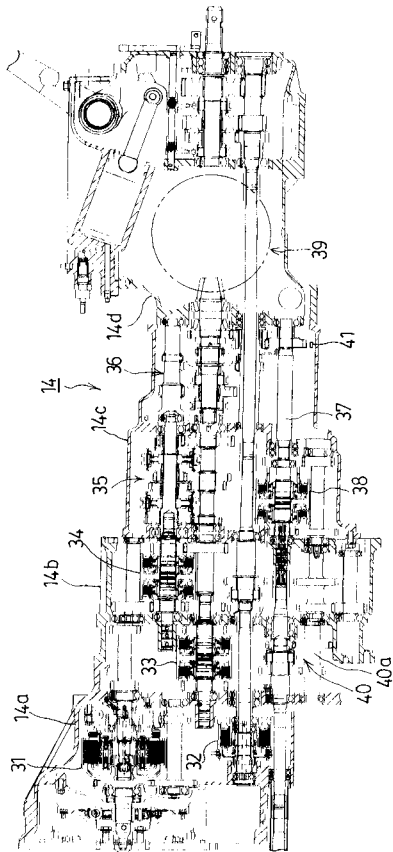
【図 1】



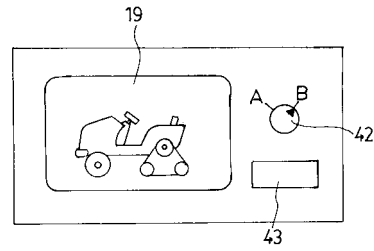
【図 2】



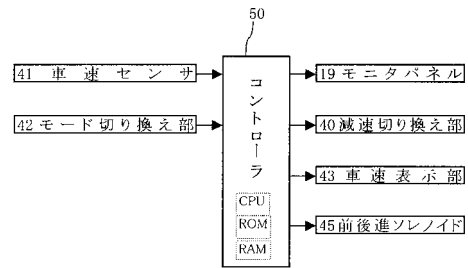
【図 3】



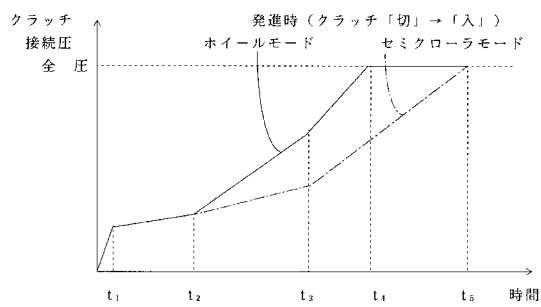
【図 4】



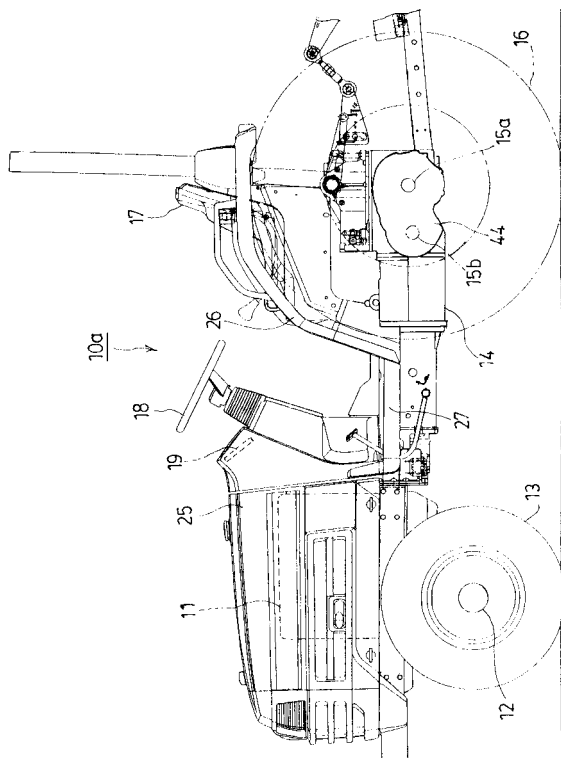
【図 5】



【図 6】



【図 7】



フロントページの続き

(56)参考文献 特開 2 0 0 0 - 2 4 7 2 6 8 (J P , A)
特開平 0 9 - 0 8 6 2 1 2 (J P , A)

(58)調査した分野(Int.Cl. , D B 名)

B62D 55/02

B62D 49/00

B60K 23/00