

(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2016-84083

(P2016-84083A)

(43) 公開日 平成28年5月19日(2016.5.19)

(51) Int.Cl.	F I	テーマコード (参考)
B 6 2 D 11/08 (2006.01)	B 6 2 D 11/08 G	3 D 0 4 2
B 6 2 D 11/04 (2006.01)	B 6 2 D 11/04 C	3 D 0 5 2
B 6 0 K 17/16 (2006.01)	B 6 0 K 17/16 C	3 J 0 2 7
F 1 6 H 48/22 (2006.01)	F 1 6 H 48/22	3 J 0 5 7
F 1 6 D 48/02 (2006.01)	F 1 6 D 25/14 6 4 0 D	
審査請求 未請求 請求項の数 2 O L (全 9 頁)		

(21) 出願番号 特願2014-219487 (P2014-219487)
 (22) 出願日 平成26年10月28日 (2014.10.28)

(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 白方 幹也
 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
 Fターム(参考) 3D042 AA03 AB10 AB12 CA03
 3D052 AA04 AA06 BB08 DD04 EE01
 FF02 GG04 HH03 JJ06 JJ14
 JJ23 JJ26 JJ37
 3J027 FA34 FB09 HA01 HB07 HC22
 HD01 HE01 HF13 HG03 HH04
 最終頁に続く

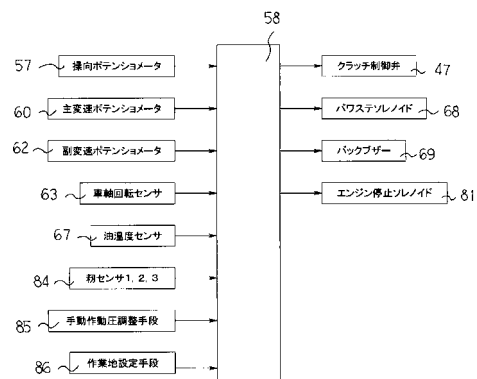
(54) 【発明の名称】 作業車両

(57) 【要約】

【課題】本発明では、作業車両の起動時等の低油温の状態でも走行速度や旋回半径などの操縦感覚が変わることなく通常通りに操縦出来るようにすることを課題とする。

【解決手段】エンジンからの駆動力を走行装置の左右車軸(16)、(16)へ伝達する伝動経路に、機体の旋回時に旋回外側の車軸(16)と旋回内側の車軸(16)の回転速度差を変更する旋回用油圧クラッチ(50)設け、ミッションケース(1)内のオイル温度を検出する油温度センサ(67)が検出する油温度が低い場合に旋回用クラッチ(50)の作動圧を上昇させて旋回外側の車軸(16)と旋回内側の車軸(16)の回転速度差を増加させることを特徴とする作業車両とする。

【選択図】図5



【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

エンジンからの駆動力を走行装置の左右車軸（１６）、（１６）へ伝達する伝動経路に、機体の旋回時に旋回外側の車軸（１６）と旋回内側の車軸（１６）の回転速度差を変更する旋回用油圧クラッチ（５０）設け、ミッションケース（１）内のオイル温度を検出する油温度センサ（６７）が検出する油温度が低い場合に旋回用クラッチ（５０）の作動圧を上昇させて旋回外側の車軸（１６）と旋回内側の車軸（１６）の回転速度差を増加させることを特徴とする作業車両。

【請求項 2】

旋回用油圧クラッチ（５０）への作動圧を微調整する手動作動圧調整手段（８５）を設けた請求項 1 に記載の作業車両。

10

【発明の詳細な説明】**【技術分野】****【0001】**

本発明は、コンバイン等の作業車両に関する。

【背景技術】**【0002】**

コンバインの走行伝動装置は、左右クローラ走行装置にエンジンからの動力を伝動するミッションケースで構成され、ミッションケース内に旋回時に旋回内側のクローラ走行装置への駆動力の伝達を絶って旋回するサイドクラッチ機構が採用されている。

20

【0003】

また、例えば、特開 2006 - 335107 号公報には、ミッションケース内のサイドクラッチ機構に差動ギヤ機構を組み合わせることで、旋回内側となる車軸を旋回外側の車軸より遅く駆動回転させて行なう緩旋回と、旋回内側となる車軸を停止させて行なうブレーキターンと、旋回内側となる車軸を旋回外側の車軸と反対に駆動回転させて行なうスピターンとを行えるようにした技術が記載されている。

【先行技術文献】**【特許文献】****【0004】**

【特許文献 1】特開 2006 - 335107 号公報

30

【発明の概要】**【発明が解決しようとする課題】****【0005】**

作業車は、気温が低い状況で作業を開始したときには、エンジンやミッションケース内の温度が低いために旋回用クラッチによる伝動効率が低く、操縦者の意図よりも旋回半径が大きくなることがある。

【0006】

そのために、本発明では、作業車両の起動時等の低油温の状態でも走行速度や旋回半径などの操縦感覚が変わることなく通常通りに操縦出来る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】

40

【0007】

上記本発明の課題は、次の技術的手段により解決される。

請求項 1 に記載の発明は、エンジンからの駆動力を走行装置の左右車軸（１６）、（１６）へ伝達する伝動経路に、機体の旋回時に旋回外側の車軸（１６）と旋回内側の車軸（１６）の回転速度差を変更する旋回用油圧クラッチ（５０）設け、ミッションケース（１）内のオイル温度を検出する油温度センサ（６７）が検出する油温度が低い場合に旋回用クラッチ（５０）の作動圧を上昇させて旋回外側の車軸（１６）と旋回内側の車軸（１６）の回転速度差を増加させることを特徴とする作業車両とする。

【0008】

請求項 2 に記載の発明は、旋回用油圧クラッチ（５０）への作動圧を微調整する手動作

50

動圧調整手段（８５）を設けた請求項１に記載の作業車両とする。

【発明の効果】

【０００９】

請求項１に記載の発明によれば、作業車を早朝に起動させてミッションケース（１）内のオイル温度が低いことを油温度センサ（６７）が検出すると、旋回用油圧クラッチ（５０）への作動圧を高くして差動機構を強く作用させて旋回半径が大きくなることを防ぐので、始動時の操縦を良好に行うことができる。

【００１０】

請求項２に記載の発明によれば、請求項１に記載の発明の効果に加えて、作業車を操縦する作業人や作業環境に応じて、手動作動圧調整手段（８５）で旋回時の操縦間隔を調整できる。

10

【図面の簡単な説明】

【００１１】

【図１】作業車の一例であるコンバインの側面図である。

【図２】ミッションケースの従断面図である。

【図３】ミッションケースの一部断面図である。

【図４】ミッションケースと操縦部との制御配線概略図である。

【図５】制御ブロック図である。

【発明を実施するための形態】

【００１２】

20

以下、本発明の実施形態を作業車としての一例として示すコンバインで、図面を参照しながら説明する。なお、本明細書においてコンバインの前進方向に向かって左右方向をそれぞれ左、右といい、前進方向を前、後進方向を後という。

【００１３】

図１に示すコンバイン７０は、車台７２の下部に左右一対のクローラ走行装置７４，７４を具備し、その車台７２上の左右に脱穀装置７６とグレンタンク７９を搭載している。車台７２は、クローラ走行装置７４，７４に対して左右に傾けてローリングしたり前後に傾けてピッチングしたりすることが可能に取り付けている。

【００１４】

この脱穀装置７６の前側で車台７２の最前部に上端の枢支軸８０を中心にして前側を昇降可能にした刈取フレーム７５に刈取装置７１を設けている。この刈取装置７１は刈取り作業中は地面近くに位置させて刈取り作業を行い、旋回時や移動時には上昇させ、路上走行時には最大に上昇させて地面から離れた状態にする。脱穀装置７６の右側部前側にオペレータが搭乗するキャビン７７を設け、その後側にグレンタンク７９を設け、脱穀装置７６の上側にグレンタンク７９内の収穫穀粒を排出する穀粒排出オーガ７８を起伏及び伸縮するように設けている。

30

【００１５】

米や麦などの穀物を収穫する場合は、オペレータがキャビン７７に搭乗し操縦部５５を操作して、刈取装置７１を地面近くに位置させて左右のクローラ走行装置７４，７４を駆動して前進し、穀稈を刈取装置７１で刈り取って脱穀装置７６へ送り穀粒を脱穀してグレンタンク７９に溜める。グレンタンク７９の穀粒が満杯になれば、穀稈の刈り取りを中断して道路端に止めているトラックに近づき、グレンタンク７９内の穀粒を穀粒排出オーガ７８でトラック上の穀粒タンクへ排出する。

40

【００１６】

図２と図３において、１はコンバイン等の作業車の走行装置のミッションケースであり、上部位置に走行速度を変速する走行用油圧式主変速装置（ハイドロスタチックトランスミッション）２を設けている。

【００１７】

３はエンジンからの回転を走行用油圧式主変速装置２に入力する入力プーリ、４は走行用油圧式主変速装置２の出力軸であるが、ミッションケース１の入力軸となる。５は副変

50

速軸であり、副変速軸 5 には一体的に回転するように歯車群 6 を設け、歯車群 6 にはカウンタ軸 7 の歯車群 8 を選択的に噛み合わせて変速する。カウンタ軸 7 から歯車伝動で回転する中間軸 9 にはセンターギヤ 10 を設け、センターギヤ 10 はサイドクラッチ軸 11 に固定の受動歯車 12 と常時噛合っている。

【0018】

サイドクラッチ軸 11 には左右サイドクラッチ歯車 13 を摺動自在に設け、このサイドクラッチ歯車 13 に設けたクラッチ爪を受動歯車 12 の内歯に継脱自在に嵌合させて、左右サイドクラッチ 15 を形成する。左右サイドクラッチ 15 の構成は任意であり、図示の実施例には限定されない。

【0019】

サイドクラッチ歯車 13 は左右車軸 16 に設けた車軸歯車 17 に夫々噛み合わせて、車軸 16 に回転を伝達する。

しかして、サイドクラッチ軸 11 の近傍には差動機構 20 を設け、差動機構 20 はその左右差動出力軸 21 に相互の回転数を変更して出力する。差動機構 20 は、ミッションケース 1 内に回転自在にケース 22 を設け、ケース 22 内には前記左右差動出力軸 21 の夫々の先端を臨ませる。実施例の左右差動出力軸 21 は軸筒形状に形成し、左右差動出力軸 21 はミッションケース 1 に設けた取付軸 21a に夫々独立して回転するように嵌合させる。この左右差動出力軸 21 の先端には左右傘歯車 23 を相対峙するように設ける。左右傘歯車 23 も実施例では左右差動出力軸 21 の先端に一体に設け、取付軸 21a に遊嵌させている。

【0020】

左右傘歯車 23 にはそれぞれケース 22 に固定の軸 24 に回転自在に取付けた中間傘歯車 25 を噛み合わせ、前記ケース 22 の外周にはケース回転受動歯車 26 を設け、左右差動出力軸 21 の夫々に設けた旋回伝達歯車 35 を車軸歯車 17 に夫々噛み合わせる。

【0021】

差動機構 20 は、ケース回転受動歯車 26 を介してケース 22 の回転を変更し、左右差動出力軸 21 の夫々に設けた旋回伝達歯車 35 の回転を変更することにより旋回内側となる車軸を旋回外側の車軸より遅く駆動回転させて行なう緩旋回と、旋回内側となる車軸を停止させて行なうブレーキターンと、旋回内側となる車軸を旋回外側の車軸と反対に駆動回転させて行なうスピターンとを行う。

【0022】

しかして、差動機構 20 の近傍には、前記ケース回転受動歯車 26 に回転を伝達する旋回用伝達装置 30 を設ける。31 はケース回転受動歯車 26 に常時噛合うケース回転歯車であり、旋回用中間軸 32 に設ける。旋回用中間軸 32 には内側ボス 33 を回転のみ自在に嵌合させ、内側ボス 33 には直進用入力歯車 34 を一体回転するように設ける。直進用入力歯車 34 は前記センターギヤ 10 と常時噛合っている受動歯車 12 に常時噛合せる。

【0023】

また、前記旋回用中間軸 32 の外周にはケーシング 37 を一体回転するように設け、ケーシング 37 の内周にはディスクを設け、該ディスクは前記内側ボス 33 の外周に設けたディスクと継脱自在に当接するようにして直進用油圧クラッチ 38 を構成する。

【0024】

直進用油圧クラッチ 38 が入りになると、前記センターギヤ 10 の回転を直進用入力歯車 34 から内側ボス 33 を介してケーシング 37 に伝達し、ケーシング 37 が旋回用中間軸 32 を回転させてケース回転歯車 31 を回転させる。

【0025】

差動機構 20 は、直進用油圧クラッチ 38 が入りのとき、差動機構 20 から伝達する回転が左右サイドクラッチ 15 から伝達される回転と同じにしてメカロックしないように、左右差動出力軸 21、21 の夫々が同じ回転数になるようにケース 22 を回転させて直進用に作動させ、同一回転している左右傘歯車 23 の回転を旋回伝達歯車 35 を介して左右車軸 16 に伝達させて直進する。

10

20

30

40

50

【 0 0 2 6 】

前記ケーシング 3 7 の外周にはドラム 4 0 を設け、ドラム 4 0 の基部側にはピストン 4 1 を設け、ピストン 4 1 とミッションケース 1 の間に外側シリンダ室 4 2 を形成する。

ドラム 4 0 には内側プレート 4 3 を設け、送油口 4 4 から外側シリンダ室 4 2 に送油されると、ピストン 4 1 とドラム 4 0 と内側プレート 4 3 が図 3 の矢印方向に移動してケーシング 3 7 のディスクを内側ボス 3 3 の外周のディスクから離脱させて、直進用油圧クラッチ 3 8 を切りにする。

【 0 0 2 7 】

内側プレート 4 3 のケース回転歯車 3 1 側には外側プレート 4 5 を設け、前記内側プレート 4 3 と外側プレート 4 5 の間に直進用油圧クラッチ 3 8 を入り方向に付勢するスプリング 4 6 を設け、スプリング 4 6 により直進用油圧クラッチ 3 8 を常時入りにする。

10

【 0 0 2 8 】

前記内側ボス 3 3 の外周には外側ボス 4 8 を回転のみ自在に設け、外側ボス 4 8 の外周に設けたディスクにケーシング 3 7 の内周に設けたディスクを、継脱自在に当接するようにして旋回用油圧クラッチ 5 0 を構成する。外側ボス 4 8 には旋回用入力歯車 5 1 を設け、旋回用入力歯車 5 1 には旋回用中間歯車 5 1 a を噛み合わせる。旋回用入力歯車 5 1 と旋回用中間歯車 5 1 a とは、サイドクラッチ 1 5 から車軸 1 6 に伝達する回転に対して所定の旋回半径となる回転を伝達しうるギヤ比に設定する（旋回用油圧クラッチ 5 0 が完全に入り状態のとき前記差動機構 2 0 がスピンターン用の出力可能に設定）。

20

【 0 0 2 9 】

旋回用油圧クラッチ 5 0 は、外側シリンダ室 4 2 に送油して直進用油圧クラッチ 3 8 を切りにすると、入りとなって、旋回用中間歯車 5 1 a → 旋回用入力歯車 5 1 → 外側ボス 4 8 → ディスク → ケーシング 3 7 → 旋回用中間軸 3 2 を介してケース回転歯車 3 1 に伝達し、差動機構 2 0 を旋回用に作動させる。

【 0 0 3 0 】

即ち、直進用油圧クラッチ 3 8 と旋回用油圧クラッチ 5 0 は何れか一方が切りになると何れか他方が入りになるようにケーシング 3 7 に、夫々のディスクの移動方向に並設し、直進用油圧クラッチ 3 8 のディスクの移動方向切り側に外側シリンダ室 4 2 を設け、直進用油圧クラッチ 3 8 のディスクの移動方向入り側にスプリング 4 6 を設け、外側シリンダ室 4 2 に送油すると、ピストン 4 1 がドラム 4 0 と内側プレート 4 3 を移動させ、ケーシング 3 7 のディスクが内側ボス 3 3 の外周のディスクから離脱して、直進用油圧クラッチ 3 8 を切りにし、ケーシング 3 7 の移動により外側プレート 4 5 が移動して旋回用油圧クラッチ 5 0 を入りにする。

30

【 0 0 3 1 】

この場合、旋回用油圧クラッチ 5 0 は、ディスクの接触圧力を変更し、回転伝達「 0 」の切り状態（直進用油圧クラッチ 3 8 が入りで接触圧力が「 0 」）から入り状態へ無段階に伝達するようにし、これにより、前記差動機構 2 0 のケース 2 2 の回転を、前記したように、緩旋回と、ブレーキターンと、スピンターンとをできるように変速する。

【 0 0 3 2 】

したがって、旋回用伝達装置 3 0 には、差動機構 2 0 を旋回用に作動させるための回転の伝達を継脱させる旋回用油圧クラッチ 5 0 と、差動機構 2 0 を直進用に作動させるために回転伝達を継脱させる直進用油圧クラッチ 3 8 とを設けている。

40

【 0 0 3 3 】

なお、実施例では、ブレーキターンは、作動機構 2 0 により旋回内側の車軸 1 6 の回転を停止させて行い、走行の制動は後述する走行速度を変更操作する主変速レバーにより行う。また、別途駐車ブレーキペダルを設けてもよい。

【 0 0 3 4 】

図 4 の如く、機体の操縦部 5 5 には操向レバー（パワステレバー） 5 6 を設け、該操向レバー 5 6 の近傍には操向レバー 5 6 の操作位置を検出する操向ポテンショメータ 5 7 を設け、操向ポテンショメータ 5 7 により検出した操向レバー 5 6 の操作位置に応じて前記

50

旋回用伝達装置 30 の直進用油圧クラッチ 38 と旋回用油圧クラッチ 50 の外側シリンダ室 42 に供給する接続圧力を昇降制御し、これにより差動機構 20 が左右車軸 16 の何れかに伝達する回転を制御するように構成する。58 はコントローラ、59 は走行速度を変更操作する主変速レバー、60 は主変速レバー 59 の主変速ポテンショメータ、61 は走行用油圧式主変速装置 2 の変速制御に置ける走行速度の変速ラインを変更操作する副変速レバー、62 は副変速レバー 61 の副変速ポテンショメータ、63 は左右車軸 16、16 の回転を検出する車軸回転センサ、67 は油温度センサ、64 は油タンク、65 は送油ポンプ、66 は圧力制御弁である。

【0035】

図 5 は、走行装置の自動制御にかかる制御ブロック図である。

10

まず、コントローラ 58 に入力するデータ信号は、操向ポテンショメータ 57 から操向レバー 56 の左右傾動信号と、主変速ポテンショメータ 60 から主変速レバー 59 の変速位置信号と、副変速ポテンショメータ 62 から副変速レバー 61 の変速位置信号と、車軸回転センサ 63 から車軸 16 の回転速度と、油温度センサ 67 からミッションオイルの温度と、複数の耨センサ 84 からの耨検出信号と、ダイヤルスイッチ等の手動作動圧調整手段 85 と、湿田と乾田との切換スイッチ等の作業地設定手段 86 である。

【0036】

複数の耨センサ 84 は、グレンタンク 79 内の所定深さごとに設ける耨を検出するセンサで、穀粒の溜まり具合を検出する。作業地設定手段 86 は、脱穀装置 76 の耨・麦切換スイッチであっても良い。

20

【0037】

コントローラ 58 から出力する制御信号は、外側シリンダ室 42 へ供給するオイルを制御するクラッチ制御弁 47 への制御信号と、左右サイドクラッチ 15 を入・切するパワステソレノイド 68 の作動信号と、機体の後進時に鳴動するバックブザー 69 への鳴動信号と、エンジン回転を停止するエンジン停止ソレノイド 81 への停止信号である。

【0038】

前記旋回用油圧クラッチ 50 の昇降制御は、操向レバー 56 による操作を操向ポテンショメータ 57 で検出すると、この操作角度に応じた旋回半径となるように予め設定されている接続圧にクラッチ制御弁 47 を制御して旋回用油圧クラッチ 50 を昇圧し、所定時間経過後、車軸回転センサ 63 により実際の回転数を検出し、この実際の回転数をコントローラ 58 にフィードバックし、左右の車軸 16 が所定の旋回半径で旋回するように、旋回用油圧クラッチ 50 を昇降制御する。

30

【0039】

また、複数の耨センサ 84 の耨検出信号で、クラッチ制御弁 47 を制御して旋回用油圧クラッチ 50 を段階的に昇圧或いは減圧して、収穫の進行に伴って重くなるグレンタンク 79 側と脱穀装置 76 側の旋回角度を同一になるように調整する。

【0040】

手動作動圧調整手段 85 は、旋回用油圧クラッチ 50 の段階的昇圧或いは減圧の程度を増減調整する。作業地設定手段 86 では、滑り易い湿田で旋回用油圧クラッチ 50 の作動圧を減圧し乾田では旋回用油圧クラッチ 50 の作動圧を昇圧するように制御する。

40

【0041】

油温度センサ 67 が検出するミッションオイルの温度が低い場合には、旋回用油圧クラッチ 50 の作動圧を上昇して旋回外側の車軸 16 の回転を速くして旋回角が大きくなりようにする。この際の旋回用油圧クラッチ 50 の作動圧を手動作動圧調整手段 85 で変更可能にする。なお、手動作動圧調整手段 85 で頻繁に作動圧を調整する場合は、その調整圧を基準圧として記憶し、調整の頻度を少なくすると良い。

【符号の説明】

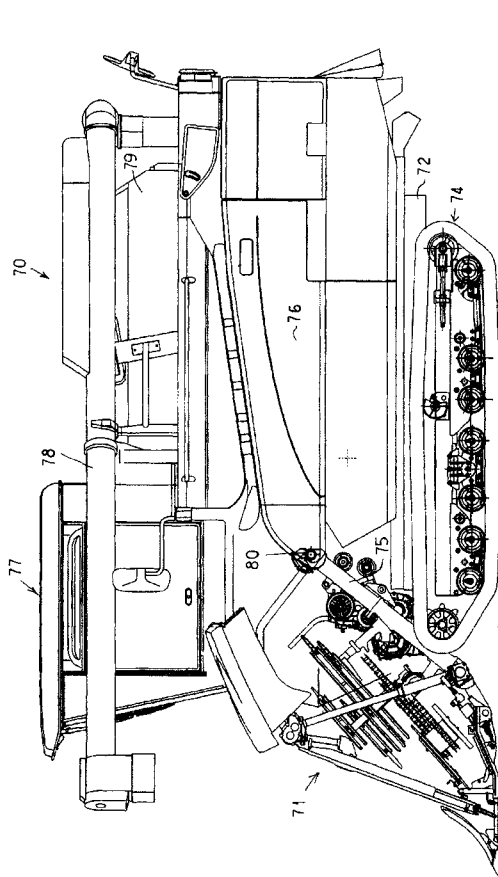
【0042】

- 1 ミッションケース
- 15 サイドクラッチ

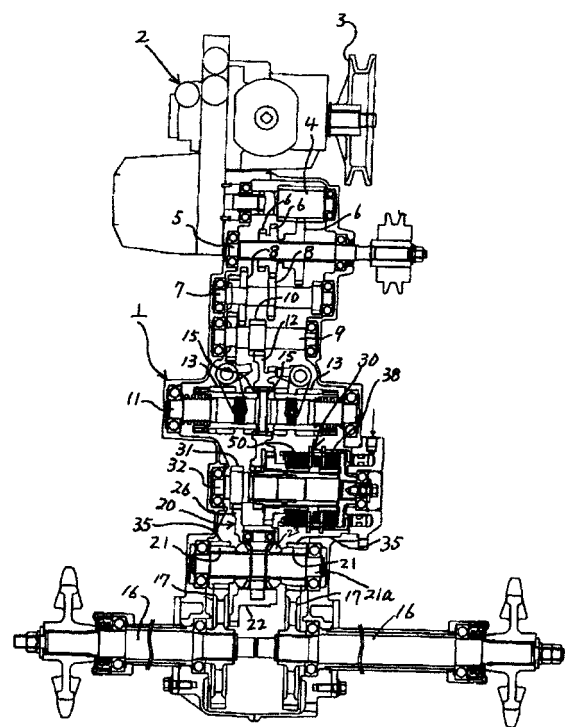
50

- 1 6 車軸
- 2 0 差動機構
- 3 8 直進用クラッチ
- 5 0 旋回用クラッチ
- 6 7 油温度センサ
- 8 5 手動作動圧調整手段
- 8 6 作業地設定手段

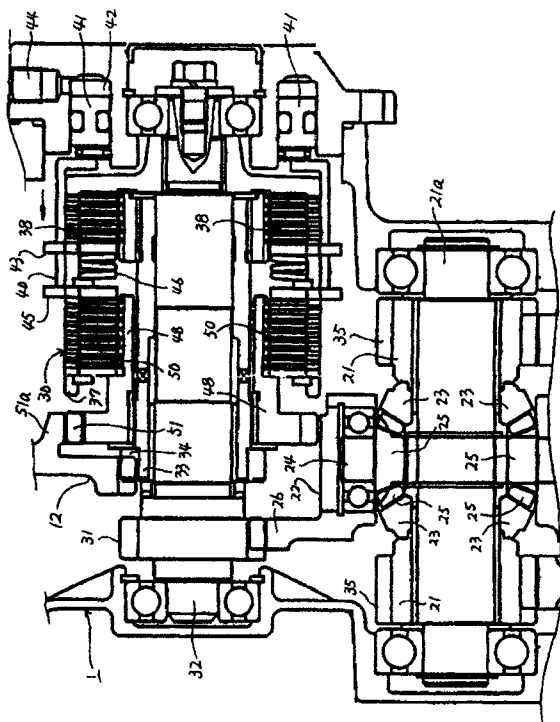
【図 1】



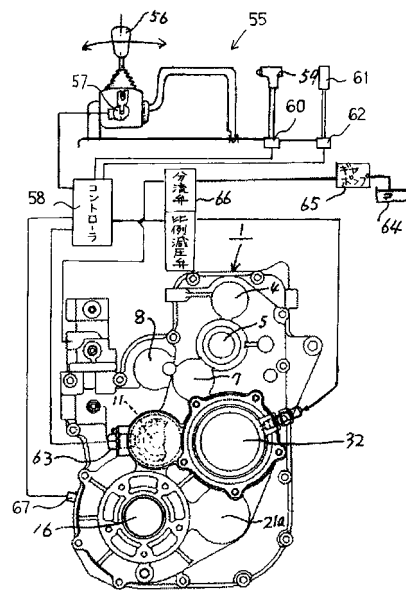
【図 2】



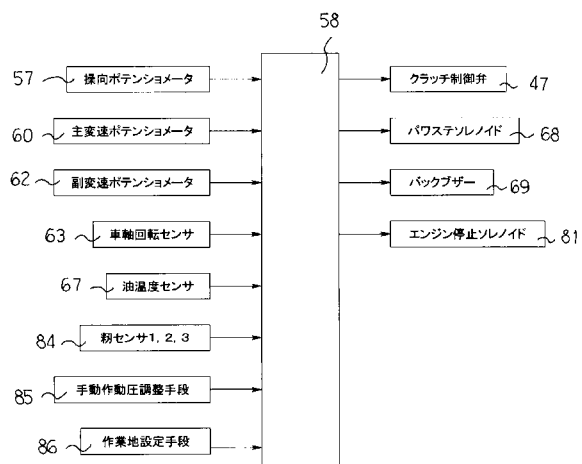
【図 3】



【図 4】



【図 5】



フロントページの続き

F ターム(参考) 3J057 AA04 BB04 GA34 GB23 GD26 HH05 JJ01