

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第5586544号
(P5586544)

(45) 発行日 平成26年9月10日(2014.9.10)

(24) 登録日 平成26年8月1日(2014.8.1)

(51) Int.Cl.		F 1	
F 1 5 B 11/00	(2006.01)	F 1 5 B	11/00 F
E O 2 F 9/22	(2006.01)	E O 2 F	9/22 R
F 1 5 B 11/02	(2006.01)	E O 2 F	9/22 K
F 1 5 B 21/04	(2006.01)	F 1 5 B	11/02 C
		F 1 5 B	21/04 A

請求項の数 3 (全 18 頁)

(21) 出願番号 特願2011-196027 (P2011-196027)
 (22) 出願日 平成23年9月8日(2011.9.8)
 (65) 公開番号 特開2013-57367 (P2013-57367A)
 (43) 公開日 平成25年3月28日(2013.3.28)
 審査請求日 平成25年9月26日(2013.9.26)

(73) 特許権者 000001052
 株式会社クボタ
 大阪府大阪市浪速区敷津東一丁目2番47号
 (74) 代理人 100061745
 弁理士 安田 敏雄
 (74) 代理人 100120341
 弁理士 安田 幹雄
 (72) 発明者 堀井 啓司
 大阪府堺市堺区石津北町64番地 株式会
 社クボタ 堺製造所内
 (72) 発明者 大谷 寿明
 大阪府堺市堺区石津北町64番地 株式会
 社クボタ 堺製造所内

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 作業機

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

エンジン(36)と、このエンジン(36)によって駆動される可変容量型油圧ポンプ(18)と、この油圧ポンプ(18)の最大吸収トルクを設定する最大吸収トルク設定手段(TM)と、前記油圧ポンプ(18)の吐出油によって油圧駆動される走行装置(5)及びブーム(15)と、前記走行装置(5)を操作する走行操作部材(21a, 21b)と、前記ブーム(15)を操作するブーム操作部材(21e)とを備え、

前記最大吸収トルク設定手段(TM)には、E1ポジションと、このE1ポジションよりも最大吸収トルク設定値の小さいE2ポジションとが設定され、

前記走行操作部材(21a, 21b)のフル操作を検出する走行操作検出器(43)と、前記ブーム操作部材(21e)をブーム上げ方向に操作した際の該ブーム操作部材(21e)のフル操作を検出するブーム操作検出器(44)とを設け、

最大吸収トルク設定値がE2ポジションのときに、前記走行操作部材(21a, 21b)とブーム操作部材(21e)との一方又は両方のフル操作が検出されると、E1ポジションに自動的に切り換えるよう制御することを特徴とする作業機。

【請求項2】

前記走行操作検出器(43)及びブーム操作検出器(44)は検出対象の操作部材(21a, 21b, 21e)の操作終端位置の手前で該操作部材(21a, 21b, 21e)のフル操作を検出することを特徴とする請求項1に記載の作業機。

【請求項3】

前記最大吸収トルク設定手段（ＴＭ）に、Ｅ１ポジションよりも最大吸収トルク設定値の大きいＰポジションが設定され、手動の切換手段（ＣＭ）によってＥ２ポジションとＰポジションとの相互切り換えが可能とされ、エンジン（３６）の始動時にＥ２ポジションとなるように設定されていることを特徴とする請求項１又は２に記載の作業機。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【０００１】

本発明は、バックホー等の作業機に関するものである。

【背景技術】

【０００２】

従来、特許文献１に記載の作業機がある。

この作業機にあっては、エンジンと、このエンジンによって駆動される可変容量型油圧ポンプと、この油圧ポンプの最大吸収トルクを設定する最大吸収トルク設定手段と、前記油圧ポンプの吐出油によって油圧駆動される走行装置、上部旋回体、ブーム、アーム及びバケットと、これら进行操作する走行操作レバー、旋回・アーム操作レバー及びブーム・バケット操作レバーとを備えている。

【０００３】

この作業機にあっては、前記操作レバーの特定の操作状態を検知することにより作業機が特定の操作状態にあることを検知し、作業機が特定の状態にあるときに、油圧ポンプの吸収トルクの最大値を高め値に設定変更することが開示されている。

【先行技術文献】

【特許文献】

【０００４】

【特許文献１】特開２００２－２９５４０８号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【０００５】

最大吸収トルク設定値が切り換わると油圧ポンプの吐出量に変化し、機体に揺れが生じるが、操作レバーはオペレータが握っているため、操作レバーをレバーストロークの中間位置で操作しているときに機体が揺れると、機体に対して操作レバーが相対的に動いて操作性に悪影響を及ぼすと共に機体が暴れるという問題が生じる。

そこで、本発明は、前記問題点を解決することを課題とする。

【課題を解決するための手段】

【０００６】

前記技術的課題を解決するために本発明が講じた技術的手段は、以下に示す点を特徴とする。

請求項１に係る発明では、エンジンと、このエンジンによって駆動される可変容量型油圧ポンプと、この油圧ポンプの最大吸収トルクを設定する最大吸収トルク設定手段と、前記油圧ポンプの吐出油によって油圧駆動される走行装置及びブームと、前記走行装置を操作する走行操作部材と、前記ブームを操作するブーム操作部材とを備え、

前記最大吸収トルク設定手段には、Ｅ１ポジションと、このＥ１ポジションよりも最大吸収トルク設定値の小さいＥ２ポジションとが設定され、

前記走行操作部材のフル操作を検出する走行操作検出器と、前記ブーム操作部材をブーム上げ方向に操作した際の該ブーム操作部材のフル操作を検出するブーム操作検出器とを設け、

最大吸収トルク設定値がＥ２ポジションのときに、前記走行操作部材とブーム操作部材との一方又は両方のフル操作が検出されると、Ｅ１ポジションに自動的に切り換えるよう制御することを特徴とする。

【０００７】

請求項２に係る発明では、前記走行操作検出器及びブーム操作検出器は検出対象の操作

10

20

30

40

50

部材の操作終端位置の手前で該操作部材のフル操作を検出することを特徴とする。

請求項 3 に係る発明では、前記最大吸収トルク設定手段に、E 1 ポジションよりも最大吸収トルク設定値の大きい P ポジションが設定され、手動の切換手段によって E 2 ポジションと P ポジションとの相互切り換えが可能とされ、エンジンの始動時に E 2 ポジションとなるように設定されていることを特徴とする。

【発明の効果】

【0008】

本発明によれば、以下の効果を奏する。

請求項 1 に係る発明によれば、走行操作部材とブーム操作部材との一方又は両方のフル操作を検出して、E 2 ポジションよりも最大吸収トルク設定値の大きい E 1 ポジションに自動的に切り換わるようにしており、該フル操作では操作部材は操作終端位置に操作されているので、メインポンプの吐出量の変化に起因する機体の揺れによる操作性に対する悪影響はなく、機体が暴れず操作性が向上する。また、走行フル操作及びノ又はブーム上げフル操作のときに最大吸収トルク設定値の大きいトルクポジションに切り換わるようにして、省エネを狙う動作と速度性を重視する動作とを単純化しており、構造の簡素化が図られている。

10

【0009】

請求項 2 に係る発明によれば、操作部材の操作終端位置の手前で該操作部材のフル操作を検出することにより、操作部材のフル操作に対する E 2 ポジションから E 1 ポジションへの切り換わりの応答性がよい。

20

請求項 3 に係る発明によれば、基本的には、油圧ポンプの出力の小さい E 2 ポジションで作業が行われるので、燃料消費を抑えることができ、また、すばやい作業速度及び走行速度が要求されるときには、油圧ポンプの出力の高い P ポジションに切り換えることにより、高レベルのスピードで作業することができる。

【0010】

また、操作部材のフル操作時には、E 2 ポジションから、P ポジションよりも最大吸収トルク設定値の小さい E 1 ポジションに自動的に切り換えるようにしているので、操作性と燃料消費低減との両立が図られている。

【図面の簡単な説明】

【0011】

【図 1】バックホーの側面図である。

【図 2】バックホーの油圧回路図である。

【図 3】要部の油圧回路図である。

【図 4】(a) はトルクポジションの切り換わりの作動パターンを示した表であり、(b) はメインポンプの出力パターンを示した表であり、(c) は操作レバーの操作位置に対するリモコン弁の二次側圧力の特性図である。

【図 5】他の実施形態を示す油圧回路図である。

【発明を実施するための形態】

【0012】

以下、本発明の実施の形態を図面を参照して説明する。

40

図 1 において、符号 1 はバックホー（作業機）であり、該バックホー 1 は下部の走行体 2 と、この走行体 2 上に搭載された上部の旋回体 3 とから主構成されている。

走行体 2 は、油圧モータ（油圧アクチュエータ）からなる走行モータ ML, MR によって無端帯状のクローラベルト 4 を周方向に循環回走させるように構成したクローラ式の走行装置 5 をトラックフレーム 6 の左右両側に備えている。

【0013】

前記トラックフレーム 6 の前部には、ドーザ装置 7 が設けられている。このドーザ装置 7 は、後端側がトラックフレーム 6 に枢支連結されていて上下揺動可能な支持アーム 8 の前端側にブレード 9 を備えてなり、前記支持アーム 8 は、油圧シリンダ（油圧アクチュエータ）からなるドーザシリンダ C 1 の伸縮によって上げ・下げ駆動される。

50

旋回体 3 は、トラックフレーム 6 上に上下方向の旋回軸心回りに回動自在に搭載された旋回台 10 と、この旋回台 10 の前部に装備されたフロント作業装置 11 と、旋回台 10 上に搭載されたキャビン 12 とを備えている。

【0014】

旋回台 10 には、エンジン 36、ラジエータ、燃料タンク、作動油タンク、バッテリー等が設けられており、該旋回台 10 は、油圧モータ（油圧アクチュエータ）からなる旋回モータ MT によって旋回駆動される。

前記旋回台 10 の前部には、該旋回台 10 から前方突出状に支持ブラケット 13 が設けられ、この支持ブラケット 13 には、スイングブラケット 14 が上下方向の軸心回りに左右揺動自在に支持されている。このスイングブラケット 14 は、油圧シリンダ（油圧アクチュエータ）からなるスイングシリンダ C2 によって左右に揺動駆動される。

10

【0015】

フロント作業装置 11 は、基部側がスイングブラケット 14 の上部に左右軸回りに回動自在に枢支連結されて上下揺動自在とされたブーム 15 と、このブーム 15 の先端側に左右軸回りに回動自在に枢支連結されて前後揺動自在とされたアーム 16 と、このアーム 16 の先端側に左右軸回りに回動自在に枢支連結されて前後揺動自在とされたバケット 17（作業具）とから主構成されている。

【0016】

ブーム 15 は該ブーム 15 とスイングブラケット 14 との間に介装されたブームシリンダ C3 によって揺動駆動され、アーム 16 は該アーム 16 とブーム 15 との間に介装されたアームシリンダ C4 によって揺動駆動され、バケット 17 は該バケット 17 とアーム 16 との間に介装されたバケットシリンダ C5（作業具シリンダ）によって揺動駆動される。

20

【0017】

前記ブームシリンダ C3、アームシリンダ C4 及びバケットシリンダ C5 は油圧シリンダ（油圧アクチュエータ）によって構成されている。

キャビン 12 内の後部には運転席 D が設けられている。また、キャビン 12 の左側面の前部には乗降ドア 12A によって開閉自在な乗降口 12B が設けられ、運転席 D の左側方には、乗降口 12B を横切るように配置されたアンロードレバー A が引き上げ可能に設けられている。

30

【0018】

このアンロードレバー A は、オペレータが降車する際に引き上げることにより、乗降を妨げない位置に位置変更することができ、且つバックホー 1 に装備された各種油圧アクチュエータ ML, MR, MT, C1 ~ 5 の操作ができなくなるように構成されている。

次に、図 2 及び図 3 を参照してバックホー 1 に装備された各種油圧アクチュエータ ML, MR, MT, C1 ~ 5 を作動させるための油圧システムについて説明する。

【0019】

このバックホー 1 の油圧システムは、各種油圧アクチュエータ ML, MR, MT, C1 ~ 5 を制御するコントロールバルブ CV と、各種油圧アクチュエータ ML, MR, MT, C1 ~ 5 を作動させる作動油の供給用のメインポンプ 18 と、パイロット切換弁の制御用パイロット圧油や圧力検出信号等の信号圧油の供給用のパイロットポンプ 19 とを有する。

40

【0020】

前記コントロールバルブ CV は、本実施形態では、第 1 ブロック B1、バケットシリンダ C5 を制御するバケット制御バルブ V1、ブームシリンダ C3 を制御するブーム制御バルブ V2、ドーザシリンダ C1 を制御する第 1 ドーザ制御バルブ V3、右側の式走行装置 5 の走行モータ MR を制御する右用走行制御バルブ V4、圧油取入れ用の第 2 ブロック B2、左側の走行装置 5 の走行モータ ML を制御する左用走行制御バルブ V5、ドーザシリンダ C1 を制御する第 2 ドーザ制御バルブ V6、アームシリンダ C4 を制御するアーム制御バルブ V7、旋回モータ MT を制御する旋回制御バルブ V8、スイングシリンダ C2 を

50

制御するスイング制御バルブV 9、第3ブロックB 3を順に配置(図2においては右から順に配置)すると共にこれらを相互に連結してなる。

【0021】

前記各制御バルブV 1～9は、バルブボディ内に組み込まれた方向切換弁DV 1～9を有する。

各方向切換弁DV 1～9は、制御対象となる油圧アクチュエータML, MR, MT, C 1～5に対して圧油の方向を切り換えるものであり、直動スプール形切換弁から構成されていると共にパイロット操作される(パイロット圧によって切換操作される)パイロット切換弁によって構成されている。

【0022】

また、各制御バルブV 1～9の方向切換弁DV 1～9は、各方向切換弁DV 1～9をそれぞれパイロット操作する各リモコン弁PV 1～6の操作量に比例してスプールが動かされて、該スプールの動かされた量に比例する量の圧油を制御対象の油圧アクチュエータML, MR, MT, C 1～5に供給するように構成されている(換言すると、各リモコン弁PV 1～6の操作量に比例して操作対象の油圧アクチュエータML, MR, MT, C 1～5の作動速度が変速可能とされている)。

【0023】

前記各リモコン弁PV 1～6は操作量に比例したパイロット圧を二次側ポート(出力ポート)から出力して操作対象の方向切換弁DV 1～8のパイロット受圧部へと送るパイロット弁で構成されている。

このリモコン弁PV 1～6として、左用走行制御バルブV 5の方向切換弁DV 5を操作する左走行用リモコン弁PV 1と、右用走行制御バルブV 4の方向切換弁DV 4を操作する右走行用リモコン弁PV 2と、スイング制御バルブV 9の方向切換弁DV 9を操作するスイング用リモコン弁PV 3と、第1ドーザ制御バルブV 3の方向切換弁DV 3及び第2ドーザ制御バルブV 6の方向切換弁DV 6を操作するドーザ用リモコン弁PV 4と、旋回制御バルブV 8の方向切換弁DV 8及びアーム制御バルブV 7の方向切換弁DV 7を操作する旋回・アーム用リモコン弁PV 5と、バケット制御バルブV 1の方向切換弁DV 1及びブーム制御バルブV 2の方向切換弁DV 2を操作するバケット・ブーム用リモコン弁PV 6とが設けられている。

【0024】

本実施形態では、スイング用リモコン弁PV 3は操作ペダル20によって操作され、その他のリモコン弁PV 1, 2, 4～6は操作レバー21a～e(操作部材)によって操作され、いずれもオペレータが運転席Dに着座した位置から操作可能とされている。

また、第1ドーザ制御バルブV 3の方向切換弁DV 3と第2ドーザ制御バルブV 6の方向切換弁DV 6とは、1つのドーザ用リモコン弁PV 3によって同時に操作される(同時に作動する)。

【0025】

左走行用リモコン弁PV 1、右走行用リモコン弁PV 2を操作する操作レバー21a, 21b(走行操作部材)は中立位置から前後に操作され、該操作レバー21a, 21bを前へ倒すと操作対象の走行装置2が前進駆動し、後ろに倒すと操作対象の走行装置2が後進駆動する。

旋回・アーム用リモコン弁PV 5及びバケット・ブーム用リモコン弁PV 6を操作する操作レバー21d, 21eは前後方向と左右方向との二方向に操作可能とされている(中立位置から前後及び左右に操作可能とされている)。

【0026】

旋回・アーム用リモコン弁PV 5は、操作レバー21dの一方向(例えば左右方向)の操作により旋回制御バルブV 8の方向切換弁DV 8が操作され、他方向(例えば前後方向)の操作によりアーム制御バルブV 7の方向切換弁DV 7が操作される。

また、バケット・ブーム用リモコン弁PV 6は、操作レバー21e(ブーム操作部材)の一方向(例えば左右方向)の操作によりバケット制御バルブV 1の方向切換弁DV 1が

10

20

30

40

50

操作され、他方向（例えば前後方向）の操作によりブーム制御バルブV 2の方向切換弁D V 2が操作される。

【0027】

また、前記リモコン弁P V 5, P V 6の操作レバー2 1 d, 2 1 eを前後左右の間の斜め方向に傾動させると複合動作が行える。

第1ブロックB 1及び第3ブロックB 3にはそれぞれリリーフ弁V 1 0, V 1 1が組み込まれ、第2ブロックB 2には走行独立弁V 1 2が組み込まれている。

前記メインポンプ1 8とパイロットポンプ1 9は旋回台1 0に搭載されたエンジン3 6（等の駆動源）によって駆動される。

【0028】

メインポンプ1 8は、斜板1 8 a等のポンプ容量制御機構を備えた可変容量型油圧ポンプで構成され、本実施形態にあつては、独立した2つの吐出ポート1 8 b, 1 8 cから等しい量の圧油を吐出する等流量ダブルポンプの機能を有する斜板形可変容量アキシャルポンプで構成されている。詳しくは、該メインポンプ1 8は、1つのピストン・シリンダバレルキットからバルブプレートの内外に形成した吐出溝へ交互に圧油を吐き出す機構をもったスプリットフロー式の油圧ポンプが採用されている。

【0029】

なお、メインポンプは、1又は複数のシングルフロータイプの油圧ポンプによって構成されていてもよい。

このメインポンプ1 8の吐出回路Xは、メインポンプ1 8の第1吐出ポート1 8 bに接続された第1メイン吐出路aと、メインポンプ1 8の第2吐出ポート1 8 cに接続された第2メイン吐出路bとから構成されており、これら第1吐出路a及び第2吐出路bは共に第2ブロックB 2内に引き込まれている。

【0030】

第1吐出路aは、第2ブロックB 2から右用走行制御バルブV 4のバルブボディ 第1ドーザ制御バルブV 3のバルブボディ ブーム制御バルブV 2のバルブボディ バケット制御バルブV 1のバルブボディバルブボディを経て第1ブロックB 1に至るように配設され、流路末端がリリーフ弁V 1 0に接続されている。

この第1吐出路aから右用走行制御バルブV 4, 第1ドーザ制御バルブV 3, ブーム制御バルブV 2, バケット制御バルブV 1の各方向切換弁D V 4, D V 3, D V 2, D V 1にそれぞれ圧油分岐路fを介して圧油が供給可能とされている。

【0031】

第2吐出路bは、第2ブロックB 2から左側用走行制御バルブV 5のバルブボディ 第2ドーザ制御バルブV 6のバルブボディ アーム制御バルブV 7のバルブボディ 旋回制御バルブV 8のバルブボディ スイング制御バルブV 9のバルブボディを経て第3ブロックB 3に至るように配設され、流路末端がリリーフ弁V 1 1に接続されている。

この第2吐出路bから左側用走行制御バルブV 5, 第2ドーザ制御バルブV 6, アーム制御バルブV 7, 旋回制御バルブV 8, スイング制御バルブV 9の各方向切換弁D V 5, D V 6, D V 7, D V 8, D V 9にそれぞれ圧油分岐路hを介して圧油が供給可能とされている。

【0032】

コントロールバルブC Vには、各リリーフ弁V 1 0, V 1 1に接続されたドレン油路g 1, g 2が設けられ、各ドレン油路g 1, g 2は第3ブロックB 3にて合流されてタンクTへと配設されている。

第1吐出路aと第2吐出路bとは、第2ブロックB 2内において、走行独立弁V 1 2を横切る連通路jを介して相互に接続されている。

【0033】

走行独立弁V 1 2は直動スプール形切換弁から構成されていると共にパイロット圧によって切換操作されるパイロット切換弁によって構成されている。

走行独立弁V 1 2は、連通路jの圧油流通を許容する合流位置2 2と、連通路jの圧油

10

20

30

40

50

流通を遮断する独立供給位置 2 3 とに切換自在とされており、バネによって合流位置 2 2 に切り換えられる方向に付勢されている。

【 0 0 3 4 】

この走行独立弁 V 1 2 が合流位置 2 2 であると第 1 吐出ポート 1 8 b の吐出油と第 2 吐出ポート 1 8 c の吐出油とが合流されて各制御バルブ V 1 ~ 9 の方向切換弁 D V 1 ~ 9 に供給可能とされる。

また、走行独立弁 V 1 2 が独立供給位置 2 3 に切り換えられると、第 1 吐出ポート 1 8 b の吐出油が右用走行制御バルブ V 4、第 1 ドーザ制御バルブ V 3 の各方向切換弁 D V 4、D V 3 に供給可能とされると共に、第 2 吐出ポート 1 8 c からの圧油が左側用走行制御バルブ V 5、第 2 ドーザ制御バルブ V 6 の各方向切換弁 D V 5、D V 6 に供給可能とされる。

10

【 0 0 3 5 】

前記パイロットポンプ 1 9 は定容量形のギヤポンプによって構成されている。

このパイロットポンプ 1 9 の吐出回路 Y は、第 1 ~ 5 のパイロット吐出路 m 1、m 2、m 3、m 4、m 5 によって構成されている。

第 1 パイロット吐出路 m 1 は、始端がパイロットポンプ 1 9 の吐出ポート 1 9 a に接続され、終端がアンロード弁 V 1 3 の一次側ポート 2 6 に接続されている。

【 0 0 3 6 】

第 2 パイロット吐出路 m 2 は、始端が第 1 パイロット吐出路 m 1 に接続され、終端側が第 3 パイロット吐出路 m 3 と第 4 パイロット吐出路 m 4 の始端に接続されている。

20

第 3 パイロット吐出路 m 3 及び第 4 パイロット吐出路 m 4 は第 2 ブロック B 2 内に引き込まれ、第 3 パイロット吐出路 m 3 の終端は走行独立弁 V 1 2 の一方の受圧部 2 4 a に接続され、第 4 パイロット吐出路 m 4 の終端は走行独立弁 V 1 2 の他方の受圧部 2 4 b に接続されている。

【 0 0 3 7 】

第 5 パイロット吐出路 m 5 は、始端が第 1 パイロット吐出路 m 1 に接続され、終端がパイロットポンプ 1 9 の吐出回路 Y の最高圧を設定するリリーフ弁 V 1 5 に接続されている。

また、第 3 パイロット吐出路 m 3 には第 1 検出油路 r 1 の始端が接続され、第 4 パイロット吐出路 m 4 には第 2 検出油路 r 2 の始端が接続されている。

30

【 0 0 3 8 】

第 1 検出油路 r 1 は、スイング制御バルブ V 9 の方向切換弁 D V 9、旋回制御バルブ V 8 の方向切換弁 D V 8、アーム制御バルブ V 7 の方向切換弁 D V 7、第 2 ドーザ制御バルブ V 6 の方向切換弁 D V 6、左用走行制御バルブ V 5 の方向切換弁 D V 5、右用走行制御バルブ V 4 の方向切換弁 D V 4、第 1 ドーザ制御バルブ V 3 の方向切換弁 D V 3、ブーム制御バルブ V 2 の方向切換弁 D V 2、バケット制御バルブ V 1 の方向切換弁 D V 1 を経てドレン油路 g 1 に接続されている。

【 0 0 3 9 】

第 2 検出油路 r 2 は、第 2 ドーザ制御バルブ V 6 の方向切換弁 D V 6、左用走行制御バルブ V 5 の方向切換弁 D V 5、右用走行制御バルブ V 4 の方向切換弁 D V 4、第 1 ドーザ制御バルブ V 3 の方向切換弁 D V 3 を経てドレン油路 g 1 に接続されている。

40

前記走行独立弁 V 1 2 は、各制御バルブ V 1 ~ 9 の方向切換弁 D V 1 ~ 9 が中立である場合は、バネの力によって合流位置 2 2 に保持されている。

【 0 0 4 0 】

そして、右用走行制御バルブ V 4、左側用走行制御バルブ V 5、第 1 ドーザ制御バルブ V 3、第 2 ドーザ制御バルブ V 6 の各方向切換弁 D V 6、7、5、8 のいずれかが中立位置から操作されたときには、第 2 検出油路 r 2 に圧が立って、走行独立弁 V 1 2 が合流位置 2 2 から独立供給位置 2 3 に切り換えられる。

このとき、バケット制御バルブ V 1、ブーム制御バルブ V 2、旋回制御バルブ V 8、アーム制御バルブ V 7、スイング制御バルブ V 9 の方向切換弁 D V 1 1、D V 1 0、D V 9

50

、DV4、DV3、DV2、DV1のいずれかが中立位置から操作されたときには、第1検出油路r1に圧が立って、走行独立弁V12が独立供給位置23から合流位置22に切り換えられる。

【0041】

また、前記第3パイロット吐出路m3には第1感知油路s1が接続され、第4パイロット吐出路m4には第2感知油路s2が接続され、これら第1・2感知油路s1、s2の終端はシャトル弁V14に接続され、このシャトル弁V14に圧力スイッチ25が接続され、この圧力スイッチ25は、エンジン36やメインポンプ18等を制御する制御装置CUに伝送路を介して接続されている。

【0042】

本実施形態の油圧システムにあっては、エンジン36のアクセル装置を自動的に操作するオートアイドル制御システム(AIシステム)を備えている。

このオートアイドル制御システムにあっては、各制御バルブV1~9の方向切換弁DV1~9が中立であるときには、第1検出油路r1と第2検出油路r2に圧が立たないので、圧力スイッチ25が感圧作動することがなく、この状態では、エンジン36のガバナが、予め設定されているアイドル位置にまでアクセルダウンするよう電気アクチュエータ等によって自動制御される。また、制御バルブV1~9の方向切換弁DV1~9のうちのいずれか一つでも操作されると、第1検出油路r1又は第2検出油路r2に圧が立ち、この圧が圧力スイッチ25によって感知されて該圧力スイッチ25が感圧作動する。すると、制御装置CUから電気アクチュエータ等に指令信号が出され、該電気アクチュエータ等によってガバナが設定されたアクセル位置までアクセルアップするよう自動制御される。

【0043】

前記アンロード弁V13の二次側ポート27にはパイロットポンプ油路wの始端が接続され、このパイロットポンプ油路wに各リモコン弁PV1~6の一次側ポート(入力ポート)がそれぞれ供給油路kを介して接続されている(各リモコン弁PV1~6はパイロットポンプ油路wに平行に接続されている)。

したがって、パイロットポンプ19の吐出油はアンロード弁V13を介してパイロットポンプ油路wに送られ、このパイロットポンプ油路wから各リモコン弁PV1~6の一次側ポートに圧油が供給される。

【0044】

アンロード弁V13は、第1パイロット吐出路m1(パイロットポンプ19の吐出回路Y)をパイロットポンプ油路wの始端に連通させる供給位置28と、前記第1パイロット吐出路m1(パイロットポンプ19の吐出回路Y)とパイロットポンプ油路wの始端との連通を遮断すると共にパイロットポンプ油路wの始端をタンクTに連通させるアンロード位置29とに切換自在な直動スプール形の二位置切換電磁弁によって構成されている。

【0045】

このアンロード弁V13は、バネ30によってアンロード位置29に切り換えられる方向に付勢されていてソレノイド31が消磁されることでアンロード位置29とされ、ソレノイド31が励磁されることにより供給位置28に切り換えられる。このアンロード弁V13のソレノイド31は運転席Dの左側方に配置した前記アンロードレバーAを下げた位置で励磁され、アンロードレバーAを引き上げることにより消磁される。

【0046】

したがって、降車する際にアンロードレバーAを引き上げることにより、アンロード弁V13がアンロード位置29に切り換えられて各リモコン弁PV1~6に圧油が供給されなくなり、各油圧アクチュエータML、MR、MT、C1~5の操作ができなくなる。

当該油圧システムには、低温時において、各制御バルブV1~9の方向切換弁DV1~9をパイロット操作する各リモコン弁PV1~6の応答性をよくするために、バックホー1の暖気運転時において、パイロットポンプ油路w内の油を温めるための暖気回路Hが設けられている。

10

20

30

40

50

【 0 0 4 7 】

この暖気回路Hは、パイロットポンプ油路wの終端とパイロットポンプ19の吐出回路Y（図例では第2パイロット吐出路m2）とを接続する接続油路eと、該接続油路eに介装された絞り（流量制限手段）34とから構成されている。

バックホー1を暖気運転する際には、アンロードレバーAを引き上げてアンロード弁V13をアンロード位置29とした状態で暖気運転をする。

【 0 0 4 8 】

すると、先ず、パイロットポンプ19から吐出された油は吐出回路Yから暖気回路Hの接続油路eを経てパイロットポンプ油路wの終端へと流れる。次いで、パイロットポンプ油路wの終端へと流入したパイロットポンプ19の吐出油はパイロットポンプ油路wを始端側へと流動して該始端からアンロード弁V13を介してタンクTへと排出される。

10

すなわち、パイロットポンプ19によってタンクTから吸い上げられた油はパイロットポンプ油路wを通してタンクTへと循環するので、パイロットポンプ油路w内の油が温められる。

【 0 0 4 9 】

これによって、リモコン弁PV1～6の一次側ポートの近くで、該一次側ポートに供給される油が暖められることから、低温時のリモコン弁PV1～6の応答性を確保することができる（低温時のリモコン弁PV1～6の操作性を確保することができる）のである。

また、タンクTから吸い上げられてパイロットポンプ19から吐出された油をパイロットポンプ油路wに流通させてタンクTへと循環させることにより、十分な暖気効果が得られると共に、暖気時間の短縮も図ることができる。

20

【 0 0 5 0 】

また、パイロットポンプ19の吐出油をコントロールバルブCVへと送る第2パイロット吐出路m2も同時に早期に温められるので、前記オートアイドル制御システムの信号回路や第1・2検出油路r1, r2内の油の暖気にも効果を発揮する。

また、前記暖気回路Hに設けた絞り34は、アンロード弁V13をアンロード位置29に切り換えている状態で、リモコン弁PV1～6を操作しても操作対象の油圧アクチュエータML, MR, MT, C1～5が起動しないように（リモコン弁PV1～6の二次側ポートに各方向切換弁DV1～9がパイロット操作されるような圧力が立たないように）、パイロットポンプ19の吐出回路Yから接続油路eを介してパイロットポンプ油路wへと流れる油の流量を制限している。

30

【 0 0 5 1 】

したがって、アンロード弁V13をアンロード位置29にした状態で、パイロットポンプ19の吐出油を暖気回路Hを介してパイロットポンプ油路wへと流通させても各リモコン弁PV1～6によって各制御バルブV1～9が操作されることがない。また、アンロード弁V13を供給位置28にした状態では、通常通り、パイロットポンプ19の吐出油がアンロード弁V13を介してパイロットポンプ油路wへと流れて各リモコン弁PV1～6によって各制御バルブV1～9が操作可能とされ、流量の浪費は発生しない。

【 0 0 5 2 】

また、リモコン弁PV1～6を操作して二次側圧力を出力させる際においては、アンロード弁V13が供給位置28に切り換えられていて、パイロットポンプ19の吐出油がパイロットポンプ油路wに始端側から供給されるが、前記暖気回路Hはパイロットポンプ19の吐出回路Yをパイロットポンプ油路wの終端に接続するので、該暖気回路Hがリモコン弁PV1～6の操作時における応答遅れの要因とならない。

40

【 0 0 5 3 】

また、パイロットポンプ19の吐出回路Yから接続油路eを介してパイロットポンプ油路wへと流れる油の流量を制限する流量制限手段を絞り34によって構成することにより安価に提供することができる。

また、パイロットポンプ油路wは、通常、油圧ホースで形成されるが、暖気回路Hを設けることによって低温時におけるパイロットポンプ油路wの油の流動性をよくすることが

50

できるので、パイロットポンプ油路wを構成する油圧ホースのサイズダウンが可能となり、サイズダウンすることにより、該パイロットポンプ油路wを構成する油圧ホースを配設する際における該ホースの配策（引き回し）が容易に行える。

【0054】

また、パイロットポンプ19の吐出回路Yから接続油路eを介してパイロットポンプ油路wへと流れる油の流量を制限する流量制限手段は前記絞り34に限定されることはない。すなわち、この流量制限手段は、アンロード弁V13をアンロード位置29に切り換えている状態で、リモコン弁PV1~6を操作しても操作対象の油圧アクチュエータML, MR, MT, C1~5が起動しないように、パイロットポンプ19の吐出回路Yから接続油路eを介してパイロットポンプ油路wへと流れる油の流量を制限できるものであればよく、この流量制限手段を、例えば、図5に示すような減圧弁35で構成してもよい。

10

【0055】

この実施形態の場合、減圧弁35の一次側ポート35a（高圧側ポート）が接続油路eの吐出回路Y側の油路e1に接続され、減圧弁35の二次側ポート35b（減圧側ポート）が接続油路eのパイロットポンプ油路w側の油路e2に接続される。また、減圧弁35は、二次側ポート35bの圧力によってスプールが開く方向に押圧され、スプールバネ35cによってスプールが閉じる方向に付勢されている。

【0056】

減圧弁35のスプールバネ35cのバネ圧は、減圧弁35の二次側ポート35bの圧が、アンロード弁V13をアンロード位置29に切り換えている状態で、リモコン弁PV1~6を操作しても操作対象の油圧アクチュエータML, MR, MT, C1~5が起動しないような圧となるように設定される。

20

また、本実施形態の油圧システムにあっては、メインポンプ18の吸収トルクが設定値（最大吸収トルク）を越えないように該メインポンプ18の最大吸収トルクを制限するトルク制御が行われ、且つ、この最大吸収トルクの設定値を複数の設定値に設定変更可能とされている。

【0057】

このメインポンプ18の最大吸収トルクを制限するトルク制御は、メインポンプ18の吐出圧が上昇するに従って該メインポンプ18の容量を減じるように該メインポンプ18の斜板18aの傾転角を変化させることにより行われる。

30

図3に示すように、メインポンプ18の吐出圧の検出は第1吐出路aと第2吐出路bとにそれぞれ接続された圧力スイッチからなる吐出圧検出器32, 33によって行われる。この吐出圧検出器32, 33の検出信号は制御装置CUに伝送路を介して送信される。

【0058】

メインポンプ18の斜板18aの傾転角の制御はレギュレータRによって行われる。

このレギュレータRは、本実施形態にあっては、斜板18aを付勢する斜板バネ37と、斜板18aを押圧する斜板アクチュエータ38と、この斜板アクチュエータ38の押圧力を制御する斜板制御弁39とを備えてなる。メインポンプ18の斜板18aは、斜板バネ37の付勢力と斜板アクチュエータ38の押圧力によって傾転角制御される。

【0059】

40

なお、本実施形態で示したレギュレータRは一例を示すものであり、例示した構成のレギュレータR以外に、可変容量型の油圧ポンプの斜板等を制御する公知のレギュレータを採用することができる。

前記斜板制御弁39は電磁比例減圧弁によって構成され、制御装置CUから出力される出力電流によって制御される。

【0060】

この斜板制御弁39の一次側ポート39aは連通路qを介してパイロットポンプ19の吐出回路Y（図例では、第5パイロット吐出路m5）に接続され、該斜板制御弁39の二次側ポート39bは制御油路yを介して斜板アクチュエータ38に接続されている。

この斜板制御弁39は、一次側ポート39aと二次側ポート39bとを連通させる連通

50

位置 4 1 側へとスプールを移動させる方向に付勢するバネ 3 9 c と、一次側ポート 3 9 a と二次側ポート 3 9 b との連通を遮断させると共に二次側ポート 3 5 b をタンク T に連通させる遮断位置 4 2 側へとスプールを移動させる（バネの付勢力に対抗する力を発生させる）比例ソレノイド 3 9 d とを有する。

【 0 0 6 1 】

また、斜板制御弁 3 9 は、制御装置 C U から比例ソレノイド 3 9 d へと出力される出力電流（励磁電流）が上がると斜板アクチュエータ 3 8 へと出力される二次側圧力が下がる（斜板アクチュエータ 3 8 の押圧力が下がる）ように制御される。

そして、前記圧力スイッチ 3 2 , 3 3 によって検出されて制御装置 C U に入力されたメインポンプ 1 8 の吐出圧に応じて、制御装置 C U から斜板制御弁 3 9 の比例ソレノイド 3 9 d に指令信号が出力されて、該メインポンプ 1 8 の最大吸収トルクが設定された最大吸収トルク設定値になるように斜板 1 8 a が制御される。

10

【 0 0 6 2 】

制御装置 C U はメインポンプ 1 8 の最大吸収トルク設定値を設定する最大吸収トルク設定手段 T M を有する。

この最大吸収トルク設定手段 T M には、最大吸収トルク設定値が異なる複数のトルクポジションが設定され、これらトルクポジションで設定された最大吸収トルク設定値に変更可能とされている。

【 0 0 6 3 】

トルクポジションは、本実施形態では、P ポジション（パワーモード）と、この P ポジションよりも最大吸収トルク設定値の小さい E 1 ポジション（低エコノミーモード）と、この E 1 ポジションよりも最大吸収トルク設定値の小さい E 2 ポジション（高エコノミーモード）との 3 つのトルクポジション（最大吸収トルク設定値）に、メインポンプ 1 8 の最大吸収トルクの設定値が変更可能とされている。

20

【 0 0 6 4 】

当該バックホー 1 にあっては、図 4 (b) に示すように、P ポジションでは、例えば、最大吸収トルク設定値がエンジン 3 6 の出力トルク特性の最大トルク値付近（該最大トルク値を超えないよう）に設定され、E 1 ポジションでは、最大吸収トルク設定値が P ポジションでの最大吸収トルク設定値の 8 0 % に設定され、E 2 ポジションでは、最大吸収トルク設定値が P ポジションでの最大吸収トルク設定値の 6 0 % に設定される。

30

【 0 0 6 5 】

なお、当該バックホー 1 は、エンジン 3 6 の目標回転数を所望の目標回転数に固定して使用され、また、各トルクポジションにおける最大吸収トルク設定値は変わらない。

P ポジションと E 2 ポジションとの相互切換えは、運転席 D の近傍に設けられた手動スイッチ等の手動操作される切換手段 C M によって可能とされている。本実施形態にあっては、エンジン 3 6 を始動したときには、自動的に E 2 ポジションとなるように設定され、切換手段 C M によって、E 2 ポジションから P ポジションへ切り換え可能であると共に P ポジションから E 2 ポジションへ切り換え可能である。

【 0 0 6 6 】

したがって、基本的には、メインポンプ 1 8 の出力の小さい E 2 ポジションで作業が行われるので、燃料消費を抑えることができる（燃費がよい）。また、すばやい作業速度及び走行速度が要求されるときには、メインポンプ 1 8 の出力の高い P ポジションに切り換えることにより、高レベルのスピードでフロント作業装置 1 1、ドーザ装置 7、旋回台 1 0、スイングブラケット 1 4 及び走行モータ M L , M R を駆動することができる。

40

【 0 0 6 7 】

E 2 ポジションと E 1 ポジションとの相互切換えは自動で行われる。

本実施形態では、左走行用リモコン弁 P V 1 , 右走行用リモコン弁 P V 2 を操作する操作レバー 2 1 a , 2 1 b のうち一方又は両方を前後いずれかにフル操作（操作レバーを操作終端位置（ストロークエンド）まで操作すること）するか、或いはバケット・ブーム用リモコン弁 P V 6 を操作する操作レバー 2 1 e をブーム上げ方向にフル操作する際、又は

50

、左走行用リモコン弁 P V 1 , 右走行用リモコン弁 P V 2 を操作する操作レバー 2 1 a , 2 1 b のうち一方又は両方を前後いずれかにフル操作し且つバケット・ブーム用リモコン弁 P V 6 を操作する操作レバー 2 1 e をブーム上げ方向にフル操作する際に、E 2 ポジションから E 1 ポジションへ切り換えられる。

【 0 0 6 8 】

この左走行用リモコン弁 P V 1 , 右走行用リモコン弁 P V 2 の操作レバー 2 1 a , 2 1 b のフル操作の検出は走行操作検出器 4 3 によって行われ、バケット・ブーム用リモコン弁 P V 6 の操作レバー 2 1 e のブーム上げ方向のフル操作の検出はブーム操作検出器 4 4 によって行われる。これら検出器 4 3 , 4 4 は、本実施形態では、圧力スイッチによって構成されている。

10

【 0 0 6 9 】

走行操作検出器 4 3 は、左走行用リモコン弁 P V 1 , 右走行用リモコン弁 P V 2 から左用走行制御バルブ V 5 , 右用走行制御バルブ V 4 にパイロット圧を送る走行指令油路 4 6 に接続回路 4 7 を介して接続され、該走行指令油路 4 6 の圧 (リモコン弁 P V 1 , P V 2 の二次側圧力) を検出することにより、走行用の二本の操作レバー 2 1 a , 2 1 b のうちの少なくとも一本の操作レバー 2 1 a , 2 1 b のフル操作を検出するよう構成している。

【 0 0 7 0 】

ブーム操作検出器 4 4 は、バケット・ブーム用リモコン弁 P V 6 からブーム制御バルブ V 2 の方向切換弁 D V 2 のブーム上げ操作側の受圧部にパイロット圧を送るブーム上げ指令油路 4 9 に接続されており、該ブーム上げ指令油路 4 9 の圧 (リモコン弁 P V 6 のブーム上げ指令を出力するポートの二次側圧力) を検出することにより、操作レバー 2 1 e のブーム上げ側へのフル操作を検出するよう構成されている。

20

【 0 0 7 1 】

前記走行操作検出器 4 3 及びブーム操作検出器 4 4 は伝送路を介して制御装置 C U に接続され、走行操作検出器 4 3 及びブーム操作検出器 4 4 の検出信号が制御装置 C U に入力される。

図 4 (a) に示すように、P ポジションに切り換えているときには、走行操作検出器 4 3 及びブーム操作検出器 4 4 が o n ・ o f f いずれであっても P ポジションのままである (作動パターン 1) 。

30

【 0 0 7 2 】

また、トルクポジションが E 2 ポジションであるときにおいて、走行操作検出器 4 3 ・ブーム操作検出器 4 4 の一方が o n で他方が o f f のとき (作動パターン 2 , 3) 、又は両方が o n のとき (作動パターン 4) には、E 1 ポジションに切り換わる。

また、走行操作検出器 4 3 ・ブーム操作検出器 4 4 の両方が o f f の場合で、トルクポジションが E 2 ポジションであるときは、E 2 ポジションのままである (作動パターン 5) 。

【 0 0 7 3 】

次に、前述した操作レバー 2 1 a , 2 1 b , 2 1 e のフル操作の検出を、図 4 (c) を参照して説明する。

40

図 4 (c) は、操作レバー 2 1 a , 2 1 b , 2 1 e のレバー操作位置に対するリモコン弁 P V 1 , P V 2 , P V 6 の二次側圧力の変化を表した特性図であり、縦軸にリモコン弁 P V 1 , P V 2 , P V 6 の二次側圧力を取り、横軸に操作レバー 2 1 a , 2 1 b , 2 1 e のレバー操作位置をとっている。

【 0 0 7 4 】

二次側圧力は原点から離れるにしたがって圧力が大となる。

レバー操作位置は原点がレバーストロークの始端位置である操作始端位置 (中立位置、G 0 位置) であり、該原点から離れるにしたがってレバーストロークの終端位置である操作終端位置 (G 5 位置) に近づく。

前記操作レバー 2 1 a , 2 1 b , 2 1 e の操作領域は、操作対象が動作しない (図例で

50

は、G 0 位置から G 1 位置に至るまでの) 中立領域 5 1 と、操作終端付近の(図例では、G 3 位置から G 5 位置までの) フル操作付近領域 5 2 と、これら中立領域 5 1 とフル操作付近領域 5 2 との間(図例では、G 1 位置から G 3 位置に至るまで) の中間領域 5 3 とに分けられる。さらに、中間領域 5 3 は、G 1 位置から G 2 位置に至るまでの微速度領域 5 3 A と、G 2 位置から G 3 位置に至るまでの中間速度領域 5 3 B とに分けられる。

【 0 0 7 5 】

中立領域では、操作レバー 2 1 a , 2 1 b , 2 1 e を操作しても二次側圧力が立たないので、左用走行制御バルブ V 5 , 右用走行制御バルブ V 4 , ブーム制御バルブ V 2 が作動しない。

フル操作付近領域 5 2 では、操作対象の速度調整をすることはなく、したがって、操作レバー 2 1 a , 2 1 b , 2 1 e は途中で止まることはなく操作終端位置(G 5 位置) まで操作される。

【 0 0 7 6 】

中間領域 5 3 では、領域内の任意の位置で操作レバー 2 1 a , 2 1 b , 2 1 e を止めたり、位置を変更したりして、操作対象の速度がオペレータの所望の速度になるように調整される。

例えば、前記各操作領域 5 1 , 5 3 A , 5 3 B , 5 2 のレバーストロークに対する比率は、およそ、

中立領域 5 1	: 0 % 以上 1 5 % 未満	
微速度領域 5 3 A	: 1 5 % 以上 4 5 % 未満	
中間速度領域 5 3 B	: 4 5 % 以上 7 5 % 未満	
フル操作付近領域 5 2	: 7 5 % から 1 0 0 %	

である。

【 0 0 7 7 】

この図 4 (c) に示す特性図にあっては、操作レバー 2 1 a , 2 1 b , 2 1 e を G 0 位置から G 1 位置に操作すると、二次側圧力(P a) が発生し、G 1 位置から G 4 位置まで操作レバー 2 1 a , 2 1 b , 2 1 e を操作すると、操作レバー 2 1 a , 2 1 b , 2 1 e の操作量に比例して二次側圧力が P a から P b まで上昇し、この二次側圧力(P b) で、ブーム制御バルブ V 2 , 右用走行制御バルブ V 4 , 左用走行制御バルブ V 5 の方向切換弁 D V 2 , D V 4 , D V 5 のスプールがストロークエンドまで操作される。

【 0 0 7 8 】

また、G 4 位置において一次側圧力がショートカットされて二次側に流れ、二次側圧力が P b から一気に最高出力圧の P c に上昇する。そして、操作レバー 2 1 a , 2 1 b , 2 1 e を G 4 位置から G 5 位置まで操作する間は二次側圧力は最高出力圧(P c) で一定である。

本実施形態では、走行操作検出器 4 3、ブーム操作検出器 4 4 は、操作レバー 2 1 a , 2 1 b , 2 1 e が操作終端付近に位置したときの二次側圧力を検出することにより該操作レバー 2 1 a , 2 1 b , 2 1 e のフル操作を検出するようにしている。具体的には、操作レバー 2 1 a , 2 1 b , 2 1 e が G 4 位置(フル操作付近領域 5 2 の始端位置 G 3 の近傍位置)、すなわち、操作レバー 2 1 a , 2 1 b , 2 1 e の操作終端位置の手前の位置における二次側圧力(G 4 位置における二次側圧力の最低圧力 P b) を検出するようにしている。

【 0 0 7 9 】

前述したように、フル操作付近領域 5 2 では操作レバー 2 1 a , 2 1 b , 2 1 e は途中で止まることはなく操作終端位置(G 5 位置) まで操作されるので、G 4 位置は操作レバー 2 1 a , 2 1 b , 2 1 e をフル操作する際の通過点であり、G 4 位置で操作レバー 2 1 a , 2 1 b , 2 1 e のフル操作を検出しても問題はない。

本実施形態にあっては、操作レバー 2 1 a , 2 1 b , 2 1 e の操作終端位置の手前で該操作レバー 2 1 a , 2 1 b , 2 1 e のフル操作を検出するようにしているので、操作レバー 2 1 a , 2 1 b , 2 1 e のフル操作に対する E 2 ポジションから E 1 ポジションへの切

10

20

30

40

50

り換わりの応答性がよい。

【 0 0 8 0 】

なお、操作終端位置に位置する手前で操作レバー 2 1 a , 2 1 b , 2 1 e のフル操作を検出するにあたって、走行操作検出器 4 3、ブーム操作検出器 4 4 が、G 3 位置における二次側圧力を検出するようにしてもよいし、G 3 位置から G 4 位置の間の位置における二次側圧力を検出するようにしてもよいし、また、G 4 位置における P b と P c との間の二次側圧力（または、P b 近傍の二次側圧力）を検出するようにしてもよい。

【 0 0 8 1 】

また、操作終端位置に位置する手前でなくても、操作レバー 2 1 a , 2 1 b , 2 1 e が操作終端位置に位置したときに操作レバー 2 1 a , 2 1 b , 2 1 e のフル操作を検出する

10

ようにしてもよい。
また、本実施形態では、G 4 位置で二次側圧力が P b から最高出力圧 P c まで一気に昇圧するようにしているが、G 1 位置から G 5 位置（操作終端位置）に至るまで操作レバー 2 1 a , 2 1 b , 2 1 e の操作量に比例して二次側圧力が昇圧するようにしてもよい。

【 0 0 8 2 】

本実施形態にあつては、走行操作検出器 4 3 及びブーム操作検出器 4 4 の検出信号は制御装置 C U に送信され、トルクポジションが E 2 ポジションのときに、制御装置 C U がトルクポジションを E 1 ポジションに切り換える。

また、操作レバー 2 1 a , 2 1 b , 2 1 e を操作終端位置から中立位置側へと戻してリモコン弁 P V 1 , P V 2 , P V 6 の二次側圧力が P b 未満になると E 2 ポジションに戻るよう制御装置 C U によってトルクポジションが切り換えられる。

20

【 0 0 8 3 】

また、操作レバー 2 1 a , 2 1 b , 2 1 e のフル操作以外の操作（中間領域 5 3 での操作）では E 2 ポジションから E 1 ポジションへのトルクポジションの切り換えは行われ

ない。
以上のように、走行装置 5 を操作する操作レバー 2 1 a , 2 1 b のフル操作時、及び / または、ブーム 1 5 を操作する操作レバー 2 1 e のブーム上げフル操作時に、E 1 ポジションに自動的に切り換わり、該操作レバー 2 1 a , 2 1 b , 2 1 e のフル操作以外の操作では切り換わらないように制御しているので、省エネを狙う動作（走行動作、作業動作）と、速度性を重視した動作（走行直進フル操作時、ステアリング・スピターンフル操作時、掘削時等においてブームによってバケットを持上げる際におけるブーム上げフル操作時）とを単純化しており、構造の簡素化が図られている。

30

【 0 0 8 4 】

また、速度性を重視する動作の検出を、2 カ所の検出で行え、経済的かつ信頼性が高い。

また、P ポジションではなく E 1 ポジションに自動的に切り換えるようにしているので、操作性と燃料消費低減との両立が図られている。

また、従来技術では、最大吸収トルク設定値が切り換わるとメインポンプ 1 8 の吐出量

40

【 0 0 8 5 】

これに対し、本実施形態にあつては、操作レバー 2 1 a , 2 1 b , 2 1 e のフル操作で E 1 ポジションに自動的に切り換わるようにしており、フル操作では操作レバー 2 1 a , 2 1 b , 2 1 e は操作終端位置に操作され、該操作終端位置では操作レバー 2 1 a , 2 1 b , 2 1 e によって操作される部材がリモコン弁 P V 1 , P V 2 , P V 6 のバルブボディ側に押し付けられていて該操作レバー 2 1 a , 2 1 b , 2 1 e が安定的に保持されるので、メインポンプ 1 8 の吐出量の変化に起因する機体の揺れによる操作性に対する悪影響はなく、例えば、ステアリング時になどに機体が暴れずスムーズに旋回でき、操作性が向上

50

する。

【0086】

また、操作レバー21a, 21b, 21eを操作終端位置から中間領域53に戻したときには、トルクポジションがE1ポジションからE2ポジションに切り換わり、このときにもメインポンプ18の吐出量の変化があるが、この場合にあつては、E1ポジションからE2ポジションに切り換わるのが操作レバー21a, 21b, 21eの操作途中であるので問題はない。

【0087】

また、従来技術にあつては、複数の操作レバーの複合操作が所定の組み合わせの複合操作であるときに油圧ポンプの最大吸収トルク設定値が高めの設定値に切り換わるようにしているため、中立領域51で最大吸収トルク設定値が切り換わる場合がある。この場合は、最大吸収トルク設定値が切り換わってメインポンプ18の吐出量に変化しても操作レバーの操作性に悪影響を及ぼさないものの、微速度領域53Aでの操作でも高めの最大吸収トルク設定値で作業等が行われるので、無駄な燃料消費が生じてしまう。

【0088】

これに対し、本実施形態のバックホー1にあつては、中立領域51や微速度領域53Aや中間速度領域53Bでは最大吸収トルク設定値が切り換わらないので(操作レバー21a, 21b, 21eのフル操作で最大吸収トルク設定値が切り換わるので)、省エネを図りたい操作領域において、確実に最大吸収トルク設定値の小さいE2ポジションでバックホー1を動作させることができる。

【0089】

また、リモコン弁PV1, PV2, PV6の二次側圧力を検出することにより操作レバー21a, 21b, 21eのフル操作を検出しているものにあつては、低温時において、パイロットポンプ油路w内の油の温度が低いと、操作レバー21a, 21b, 21eをフル操作した場合に、リモコン弁PV1, PV2, PV6の二次側圧力が上がりにくく、E1ポジションへの切り換えに応答遅れが生じる恐れがあるが、本実施形態では、暖気回路Hを設けているので、低温時においてもリモコン弁PV1, PV2, PV6の応答性はよく、操作レバー21a, 21b, 21eのフル操作時におけるE1ポジションへの切り換えの応答性はよい。

【0090】

なお、本実施形態では、3つのトルクポジションを設けた場合を例示したが、トルクポジションは4つ以上設定してもよい(例えば、最大吸収トルク設定値がPポジションとE1ポジションとの間のトルクポジション等)。

また、本実施形態では、E1ポジションは、最大吸収トルク設定値がエンジン36の出力トルク特性の最大トルク値付近に設定されたPポジションよりも最大吸収トルク設定値が小さく設定されたものであるが、E1ポジションの最大吸収トルク設定値がエンジン36の出力トルク特性の最大トルク値付近に設定されたものであつてもよい(したがって、この場合、Pポジション=E1ポジションとなる)。

【符号の説明】

【0091】

- 5 走行装置
- 15 ブーム
- 18 油圧ポンプ(メインポンプ)
- 21a 走行装置部材
- 21b 走行装置部材
- 21e ブーム操作部材
- 36 エンジン
- 43 走行操作検出器
- 44 ブーム操作検出器
- TM 最大吸収トルク設定手段

10

20

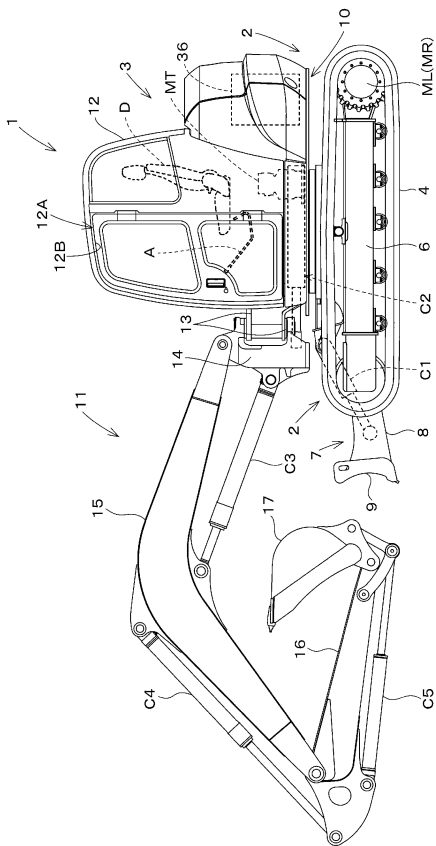
30

40

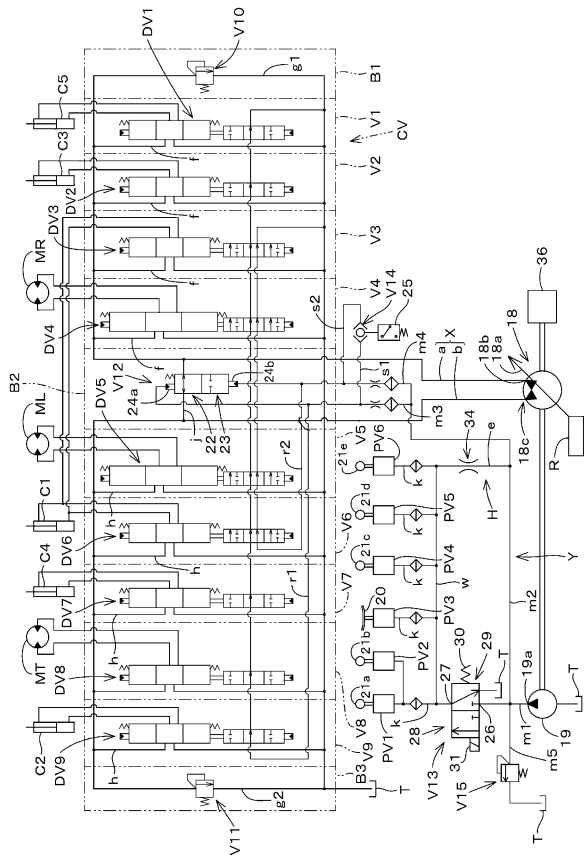
50

C M 切换手段

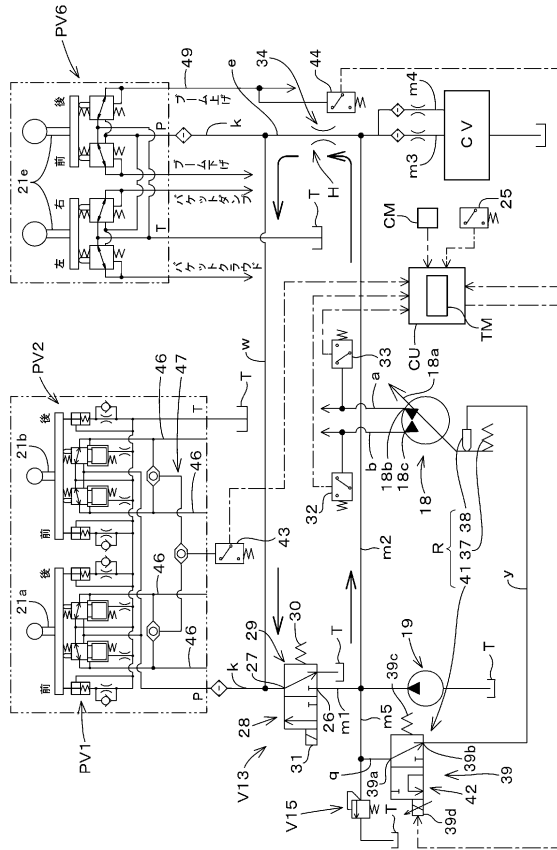
【図1】



【図2】



【図3】



【図4】

(a)

<作動パターン>

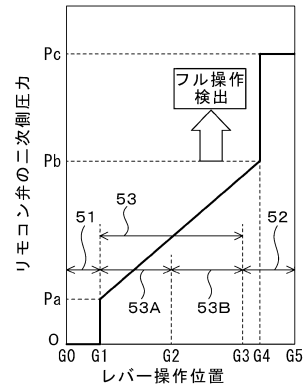
	1	2	3	4	5
ブーム操作検出器	on/off	ON	OFF	ON	OFF
走行操作検出器	on/off	OFF	ON	ON	OFF
トルクポジション	P	E 1		E 2	

(b)

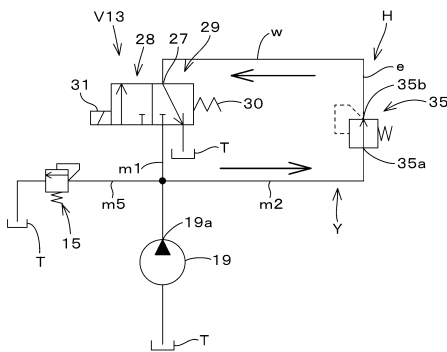
<出力パターン>

トルク ポジション	最大 トルク率
P	100%
E 1	80%
E 2	60%

(c)



【図5】



フロントページの続き

(72)発明者 平松 久征
大阪府堺市堺区石津北町6 4 番地 株式会社クボタ 堺製造所内

審査官 北村 一

(56)参考文献 特開平03 - 063320 (JP, A)
特開平03 - 110224 (JP, A)
特開平09 - 217702 (JP, A)
特開2002 - 295408 (JP, A)
特開2001 - 140678 (JP, A)
特開平09 - 151487 (JP, A)
特開平04 - 194383 (JP, A)
特開平05 - 280070 (JP, A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)
F15B 11
E02F 9/22