

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

**特許第3876294号
(P3876294)**

(45) 発行日 平成19年1月31日(2007. 1. 31)

(24) 登録日 平成18年11月10日(2006. 11. 10)

(51) Int. Cl.

F I

B 6 6 F 9/22 (2006. 01)

B 6 6 F 9/22 V

B 6 6 C 23/82 (2006. 01)

B 6 6 F 9/22 W

B 6 6 F 11/04 (2006. 01)

B 6 6 F 9/22 X

B 6 6 C 23/82 F

B 6 6 F 11/04

請求項の数 2 (全 13 頁)

(21) 出願番号 特願平8-258394
 (22) 出願日 平成8年9月30日(1996. 9. 30)
 (65) 公開番号 特開平10-101299
 (43) 公開日 平成10年4月21日(1998. 4. 21)
 審査請求日 平成15年9月16日(2003. 9. 16)

(73) 特許権者 000148759
 株式会社タダノ
 香川県高松市新田町甲3 4 番地
 (74) 代理人 100082670
 弁理士 西脇 民雄
 (72) 発明者 平見 一彦
 香川県木田郡三木町田中2 8 6 2 - 4
 (72) 発明者 遠山 明宏
 香川県綾歌郡宇多津町浜9 番丁1 3 9 - 4
 審査官 見目 省二

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 ブーム式作業車のブーム制御装置

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

車体上に少なくとも起伏自在なブームと、このブームを駆動する油圧アクチュエータと、吐出性能が異なりこの油圧アクチュエータに圧油を供給する複数の油圧源と、この複数の油圧源からの圧油を前記アクチュエータに供給するときに圧油を制御する油圧制御手段と、前記ブームの駆動速度を指示する操作レバーの操作量を検出して操作量信号を出力する操作量信号出力手段と、前記ブームの姿勢を検出して姿勢検出信号を出力する姿勢検出手段と、前記複数の油圧源のうち作動している油圧源を検出して油圧源検出信号を出力する油圧源検出手段と、吐出性能が異なる油圧源に対応してそれぞれ異なる補正係数がブームの移動速度を一致させるために定められかつ前記姿勢検出信号と前記操作量信号と前記油圧源検出信号とが入力されしかも該油圧源検出信号に基づき作動している油圧源に対応して定められている補正係数を用いて前記操作量信号を補正することにより得られた制御用信号を出力して前記油圧制御手段を制御する処理部と、を備えていることを特徴とするブーム式作業車のブーム制御装置。

【請求項 2】

車体上に少なくとも起伏自在なブームと、このブームを駆動する油圧アクチュエータと、この油圧アクチュエータに圧油を供給するに際して走行エンジンにより駆動されてそのアクセル開度毎に吐出性能が異なるために別個の油圧源として取り扱う油圧ポンプと、この油圧ポンプからの圧油を前記アクチュエータに供給するときに圧油を制御する油圧制御手段と、前記ブームの駆動速度を指示する操作レバーの操作量を検出して操作量信号を出

10

20

力する操作量信号出力手段と、前記ブームの姿勢を検出して姿勢検出信号を出力する姿勢検出手段と、前記アクセル開度を検出してアクセル開度検出信号を出力するアクセル開度検出手段と、アクセル開度に対応してそれぞれ異なる補正係数がブームの移動速度を一致させるために定められかつ前記姿勢検出信号と前記操作量信号と前記アクセル開度検出信号とが入力されしかも該アクセル開度検出信号に対応して定められている補正係数を用いて前記操作量信号を補正することにより得られた制御用信号を出力して前記油圧制御手段を制御する処理部と、を備えていることを特徴とするブーム式作業車のブーム制御装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

この発明は、ブーム式作業車のブーム制御装置に関するものである。

【0002】

【従来の技術】

高所作業車やクレーン車等のブーム式作業車においては、そのブームを油圧により駆動するものがあり、そのブームの駆動はブーム駆動用油圧回路により行なわれる。

【0003】

ところで、近時、ブームの移動速度を自動的に制御するために、その油圧回路中に設置された油圧アクチュエータに加わる油圧を電磁比例制御弁等の油圧制御手段を用いてその流量を電氣的に調整することが行なわれている。

【0004】

一方で、この種のブーム式作業車においては、ブーム駆動用油圧回路の油圧源として吐出性能の異なる複数の油圧ポンプを有し、これらの油圧ポンプを選択的に用いるものがある。

【0005】

これは、例えば、作業車の走行用エンジンのPTO軸により駆動する油圧ポンプと、走行用エンジンとは別に装備された、エンジンと油圧ポンプとからなる低騒音型エンジンユニットや、あるいは電動モータで駆動される油圧ポンプユニット等とを装備したブーム式作業車での作業において、その作業現場での環境等の状況に応じてこれらの使い分け等をするためである。

【0006】

しかしながら、従来のこのようなブーム式作業車においては、ブーム駆動用油圧回路が単一であることから、前記油圧源のいかにかわらず、電磁比例制御弁等の油圧制御手段による制御目標値が共通に設定されている。

【0007】

【発明が解決しようとする課題】

このような従来のブーム式作業車においては、いずれの油圧源を接続した状態でもともに良好にブームの速度制御をすることができず、少なくとも一方の油圧源と接続した状態でのブームの操作性が幾分損なわれた状態とならざるをえなかった。

【0008】

例えば、従来のブーム式作業車においては、吐出量が多く走行用エンジンのPTO軸で駆動される油圧ポンプによる場合のブームの移動速度（図9の線A参照）と、吐出量が比較的少ないモータユニットの油圧ポンプによる場合のブームの移動速度（図9の線B参照）とは、油圧制御手段による減速開始位置R1や減速完了位置R2あるいは停止作動位置R5を同一としても停止作動時のブームの移動速度が異なるので、結局ブームの停止位置R6、R6'にずれを生じる。

【0009】

このようなずれは、例えば線Aによる性能を基準としていた場合に停止位置がR6'であると本来の停止位置R6までの性能をフルに生かすことができず、停止位置R6'から停止位置R6までの間を更に操作することが必要となり作業効率が低くなる。また、逆に、線Bによる性能を基準としていた場合に停止位置がR6であると本来の停止位置R6'をオーバ

10

20

30

40

50

ーランすることになるので不都合である。

【 0 0 1 0 】

第 1 の発明は、このような事情に基づいてなされたもので、ブーム駆動用油圧回路に吐出性能が異なる複数の油圧源を有する、この種のブーム式作業車において、いずれの油圧源がブーム駆動用油圧回路に接続された場合にも、ブームの操作性を良好にすることを課題とするものである。

また、第 2 の発明は、走行用エンジンにより駆動されてそのアクセル開度毎に吐出性能が異なるために別個の油圧源として取り扱われる油圧源を有するブーム式作業車においても、ブームの操作性を良好にすることを課題とするものである。

【 0 0 1 1 】

【課題を解決するための手段】

この第 1 の課題を解決するために、請求項 1 に記載の発明は、車体上に少なくとも起伏自在なブームと、このブームを駆動する油圧アクチュエータと、吐出性能が異なりこの油圧アクチュエータに圧油を供給する複数の油圧源と、この複数の油圧源からの圧油を前記アクチュエータに供給するときに圧油を制御する油圧制御手段と、前記ブームの駆動速度を指示する操作レバーの操作量を検出して操作量信号を出力する操作量信号出力手段と、前記ブームの姿勢を検出して姿勢検出信号を出力する姿勢検出手段と、前記複数の油圧源のうち作動している油圧源を検出して油圧源検出信号を出力する油圧源検出手段と、吐出性能が異なる油圧源に対応してそれぞれ異なる補正係数がブームの移動速度を一致させるために定められかつ前記姿勢検出信号と前記操作量信号と前記油圧源検出信号とが入力されしかも該油圧源検出信号に基づき作動している油圧源に対応して定められている補正係数を用いて前記操作量信号を補正することにより得られた制御用信号を出力して前記油圧制御手段を制御する処理部と、を備えていることを特徴とするブーム式作業車のブーム制御装置である。

この第 2 の課題を解決するために、請求項 2 に記載の発明は、車体上に少なくとも起伏自在なブームと、このブームを駆動する油圧アクチュエータと、この油圧アクチュエータに圧油を供給するに際して走行エンジンにより駆動されてそのアクセル開度毎に吐出性能が異なるために別個の油圧源として取り扱う油圧ポンプと、この油圧ポンプからの圧油を前記アクチュエータに供給するときに圧油を制御する油圧制御手段と、前記ブームの駆動速度を指示する操作レバーの操作量を検出して操作量信号を出力する操作量信号出力手段と、前記ブームの姿勢を検出して姿勢検出信号を出力する姿勢検出手段と、前記アクセル開度を検出してアクセル開度検出信号を出力するアクセル開度検出手段と、アクセル開度に対応してそれぞれ異なる補正係数がブームの移動速度を一致させるために定められかつ前記姿勢検出信号と前記操作量信号と前記アクセル開度検出信号とが入力されしかも該アクセル開度検出信号に対応して定められている補正係数を用いて前記操作量信号を補正することにより得られた制御用信号を出力して前記油圧制御手段を制御する処理部と、を備えていることを特徴とするブーム式作業車のブーム制御装置である。

【 0 0 1 2 】

【発明の実施の形態】

以下、まず、図 1 から図 6 に示す第 1 の実施の形態によりこの発明を説明する。

【 0 0 1 3 】

図 2 において、1 はブーム式作業車としての高所作業車を示し、2 は自走可能な車体である。

【 0 0 1 4 】

この車体 2 上には、鉛直軸 N - N 回りに油圧モータ 3 により旋回駆動される旋回台 4 が設置され、この旋回台 4 には一体的に立設された支柱部 4 a が設けられている。

【 0 0 1 5 】

そして、この支柱部 4 a の上端部には伸縮ブーム 5 が枢支されており、油圧シリンダからなる起伏シリンダ 6 により起伏可能となっている。

【 0 0 1 6 】

10

20

30

40

50

また、この実施の形態における伸縮ブーム 5 は、3 本のブーム部 5 a , 5 b , 5 c をテレスコピックにはめ合わせたもので、油圧シリンダからなる伸縮シリンダ 7 で伸縮可能とされている。なお、油圧モータ 3 , 起伏シリンダ 6 および伸縮シリンダ 7 は、この発明でいう油圧アクチュエータに相当するものである。

【 0 0 1 7 】

そして、先端側のブーム部 5 c の先端部にはバケット 8 が装着されており、バケット 8 に搭乗した作業者は、前記伸縮ブーム 5 を起立させて旋回台 4 および伸縮ブーム 5 を調整することにより所要の高所位置に位置することができ、作業者は高所作業を行なうことができる。

【 0 0 1 8 】

また、この実施の形態の高所作業車 1 においては、車体 2 の前後左右の 4 箇所には周知のようにアウトリガ装置 9 がそれぞれ設置されている。

【 0 0 1 9 】

このような高所作業車 1 の伸縮ブーム 5 は、図 3 および図 4 に示す油圧回路により駆動される。

【 0 0 2 0 】

この油圧回路において、油圧源は次のように 2 種類の吐出性能を有するものとして構成されている。

【 0 0 2 1 】

すなわち、1 1 a は常用の油圧ポンプであって、高所作業車 1 の走行用エンジン 1 2 a の動力で駆動されるものである。

【 0 0 2 2 】

また、1 1 b はモータユニットの油圧ポンプであって、前記油圧ポンプ 1 1 a より吐出量（この明細書において、吐出量は単位時間あたりの吐出量を意味するものとする）が少なく、電動モータ 1 2 b の動力で駆動されるものである。

【 0 0 2 3 】

なお、この油圧ポンプ 1 1 b においては、クラッチを介して前記の走行用エンジン 1 2 a より排気量の小さな低騒音型エンジンを選択的に切り換え接続可能としてもよい。

【 0 0 2 4 】

そして、このように構成された油圧源においては、工事現場の環境条件等に応じて、使用すべき油圧ポンプや動力源が選択されて所要の高所作業が行なわれるものである。

【 0 0 2 5 】

したがって、このような油圧源においては、前記走行用エンジン 1 2 a の動力による油圧ポンプ 1 1 a の吐出性能と、電動モータ 1 2 b の動力による油圧ポンプ 1 1 b の吐出性能とのそれぞれ異なる吐出性能の中から適宜選択して使用することができる。

【 0 0 2 6 】

そして、これらの油圧ポンプ 1 1 a , 1 1 b の吐出口から供給される圧油は、図 3 に図示するように、アウトリガ操作用回路 1 3 中の切換弁 1 7 を経由した後、ブーム操作用回路 1 5 等に供給されるようになっている。

【 0 0 2 7 】

切換弁 1 7 は、図 3 に示すように、6 ポート 3 位置形切換弁からなり、この切換弁 1 7 が図示の中立位置にある場合、前記油圧ポンプ 1 1 a , 1 1 b からの圧油は切換弁 1 7 を経てブーム操作用回路 1 5 側に供給され、前記各アウトリガ装置 9 についてそれぞれ対応して設置された油圧シリンダからなるジャッキシリンダ 1 8 a , 1 8 b , 1 8 c , 1 8 d には圧油が供給されない。

【 0 0 2 8 】

また、切換弁 1 7 が左位置あるいは右位置にある場合、前記油圧ポンプ 1 1 からの圧油は切換弁 1 7 を経て各アウトリガ装置 9 毎に対応して並列に設置されている各制御弁 2 1 a , 2 1 b , 2 1 c , 2 1 d に供給されるが、逆にブーム操作用回路 1 5 側には供給されない。

10

20

30

40

50

【 0 0 2 9 】

そして、前記油圧ポンプ 1 1 a , 1 1 b の吐出口から延びる管路と前記のアウトリガ操作回路 1 3 からの戻り管路 2 2 との間には第 1 のアンロード弁 2 3 が配置されている。この第 1 のアンロード弁 2 3 が作動すると、油圧ポンプ 1 1 a , 1 1 b が吐出する圧油は全量がタンク 2 7 にそのまま還流することとなり、アウトリガ操作回路 1 3 , ブーム操作回路 1 5 はもちろんその他この実施の形態の油圧回路に設置された全ての油圧アクチュエータ類への圧油の供給が停止され、その動作が不能となる。

【 0 0 3 0 】

前記切換弁 1 7 からブーム操作用回路 1 5 に向けて前記油圧ポンプ 1 1 a , 1 1 b の圧油を供給する管路 2 4 には、同一形式の 6 ポート 3 位置形の電磁比例制御弁 2 5 a , 2 5 b , 2 5 c が並列に接続されており、これらの各電磁比例制御弁 2 5 a , 2 5 b , 2 5 c を介して前記油圧モータ 3 , 起伏シリンダ 6 および伸縮シリンダ 7 のそれぞれに前記油圧ポンプ 1 1 a または 1 1 b からの圧油が供給されるようになっている（図 4 参照）。なお、これらの電磁比例制御弁 2 5 a , 2 5 b , 2 5 c は、この発明でいう油圧制御手段に相当するものである。

10

【 0 0 3 1 】

これらの油圧モータ 3 , 起伏シリンダ 6 および伸縮シリンダ 7 のそれぞれからの戻り油は、それぞれの各電磁比例制御弁 2 5 a , 2 5 b , 2 5 c を介して共通の戻り管路 2 6 を経由してタンク 2 7 に戻される。

【 0 0 3 2 】

このような供給管路 2 4 と戻り管路 2 6 とは、図示しないがさらに先に延在されてバケット 8 の首振り駆動用油圧モータおよびウインチの駆動用油圧モータに圧油を供給するようになっている。

20

【 0 0 3 3 】

このようなブーム操作用回路 1 5 部分において、前記供給管路 2 4 の電磁比例制御弁 2 5 a , 2 5 b , 2 5 c より下流側の部位には、戻り管路 2 6 との間に第 2 のアンロード弁 2 8 が設置されている。この第 2 のアンロード弁 2 8 が作動すると、この第 2 のアンロード弁 2 8 より下流側に設置されたバケット 8 の首振り駆動やウインチの駆動が不能となるが、この第 2 のアンロード弁 2 8 より上流側のブーム操作回路 1 5 やアウトリガ操作回路 1 3 は通常どおり駆動することができる。

30

【 0 0 3 4 】

このような油圧回路を備えた高所作業車 1 においては、過負荷防止装置が設置されており、この過負荷防止装置は各作業状態毎に限界ブーム負荷を記憶し、起伏角度、ブーム長さ、旋回位置等のいかんによってその伸縮ブーム 5 の位置が限界モーメントを越えることとなる場合には伸縮ブーム 5 の起伏動、伸縮動または旋回動を最終的にその限界位置で停止させて高所作業車 1 の転倒や破損を予防するものである。

【 0 0 3 5 】

このような過負荷防止装置による、伸縮ブーム 5 の制御動作としては、前記電磁比例制御弁 2 5 a , 2 5 b , 2 5 c の流量制御による移動速度の調整と、前記アンロード弁 2 3 の開放による移動の停止とが行なわれるが、このような制御動作は前記した限界位置の他、起伏シリンダ 6 や伸縮シリンダ 7 を構成する油圧シリンダのストロークエンドにおいても行なわれる。

40

【 0 0 3 6 】

そして、この実施の形態においては、かかる過負荷防止装置の構成部分を利用してブーム制御装置 3 1 が構成されているが、ブーム制御装置を過負荷防止装置とは別に設けることとしてもよい。

【 0 0 3 7 】

この実施の形態のブーム制御装置 3 1 は、図 1 に示すように、処理部 3 2 と各種の検出器 3 3 ~ 3 6 と油圧源検出回路 3 7 と電磁比例制御弁 2 5 a ~ 2 5 c および第 1 のアンロード弁 2 3 とで構成されている。

50

【 0 0 3 8 】

処理部 3 2 はマイクロコンピュータからなり、前記過負荷防止装置の演算部および記憶部としても機能するものである。

【 0 0 3 9 】

また、前記の各種の検出器 3 3 ~ 3 6 は、前記過負荷防止装置としての所要の演算に必要な信号を検出するための検出器としての機能をも有するものである。

【 0 0 4 0 】

この実施の形態において、前記処理部 3 2 には伸縮ブーム 5 の駆動速度を指示する操作レバーの操作量を検出する操作量信号出力手段 3 8 からの操作量信号が入力され、また、伸縮ブーム 5 の起伏角度を検出する起伏角度検出器 3 3 と、伸縮ブーム 5 のブーム長さを検出するブーム長さ検出器 3 4 と、旋回台 4 の旋回変位から伸縮ブーム 5 の旋回角度を検出する旋回角度検出器 3 5 とからの各信号が入力されるとともに、伸縮ブーム 5 に加わるモーメントを検出するモーメント検出器 3 6 から信号が入力されるようになっている。なお、これらの起伏角度検出器 3 3 , ブーム長さ検出器 3 4 , 旋回角度検出器 3 5 およびモーメント検出器 3 6 は、この発明でいう姿勢検出手段に該当するものである。

10

【 0 0 4 1 】

油圧源検出回路 3 7 は、本願の油圧源検出手段に該当するもので、エンジン回転信号リレー 4 1 とモータユニット電源スイッチ 4 2 とモータユニット信号リレー 4 3 とモータユニット電源リレー 4 4 とを有し、前記エンジン回転信号リレー 4 1 は走行用エンジン 1 2 a に連動して発電するオルタネータ 4 5 からの電源ラインとバッテリーからの電源ラインとの間に設置されている。

20

【 0 0 4 2 】

走行用エンジン 1 2 a が回転し油圧ポンプ 1 1 a が作動している場合、オルタネータ 4 5 が発電しているので、エンジン回転信号リレー 4 1 の電源ライン間に電位差がなく励磁されない。そのため、エンジン回転信号リレー 4 1 に連動する切換接点 4 6 は、エンジン回転信号ライン 4 7 とアースを接続したままであり、エンジン回転信号ライン 4 7 を介して処理部 3 2 にエンジン回転信号として伝達する。このようにして、走行用エンジン 1 2 a が回転し油圧ポンプ 1 1 a が作動していることが検出される。

【 0 0 4 3 】

他方、モータユニットの油圧ポンプ 1 1 b の作動は、次のようにして検出する。

30

【 0 0 4 4 】

この場合には、走行用エンジン 1 2 a が回転しておらず、オルタネータ 4 5 が発電していないので、エンジン回転信号リレー 4 1 の電源ラインに電位差が発生して励磁されることになる。

【 0 0 4 5 】

そのため、エンジン回転信号リレー 4 1 に連動する切換接点 4 6 は、モータユニット側端子 4 8 とアースを接続する。そして、モータユニット電源スイッチ 4 2 が ON されると、モータユニット側端子 4 8 とアースが接続されているので、モータユニット信号リレー 4 3 とモータユニット電源リレー 4 4 の双方に通電する。

【 0 0 4 6 】

モータユニット信号リレー 4 3 への通電により、モータユニット信号ライン 5 1 に設置された接点 5 2 が閉止して処理部 3 2 にモータユニットの駆動中を示すモータユニット信号が入力される。また、モータユニット電源リレー 4 4 への通電によりモータユニット電源ライン 5 3 に配置されている接点 5 4 が閉止してモータユニットのモータ 1 2 b が駆動する。

40

【 0 0 4 7 】

すなわち、油圧源検出回路 3 7 においては、走行用エンジン 1 2 a が駆動され油圧ポンプ 1 1 a が作動中である場合には、エンジン回転信号ライン 4 7 により処理部 3 2 にエンジン回転信号が入力され、モータユニットのモータ 1 2 b が駆動され油圧ポンプ 1 1 b が作動中である場合にはモータユニット信号ライン 5 1 からモータユニット信号が入力される

50

。

【 0 0 4 8 】

これにより、処理部 3 2 は油圧源として駆動されている油圧ポンプが 1 1 a , 1 1 b のいずれであるかの区別を認識することができる。

【 0 0 4 9 】

なお、油圧源として駆動されている油圧ポンプ 1 1 a , 1 1 b の検出方法としては、各油圧ポンプ 1 1 a , 1 1 b の下流側直近位置での油圧や流量を検出することによってもいずれが駆動しているかを検出することができる。

【 0 0 5 0 】

このように、各検出器 3 3 ~ 3 6 および油圧源検出回路 3 7 から所要の信号が入力される、処理部 3 2 においては、これらの検出信号を用いて所定の演算を行ない、前記処理部 3 2 はその演算結果を制御用信号として、伸縮ブーム 5 の動作に対応する前記電磁比例弁 2 5 a ~ 2 5 c のいずれかのソレノイド部に電圧として信号を出力して伸縮ブーム 5 の移動速度を調整し、また、所要の限界位置で停止させる。

10

【 0 0 5 1 】

この場合において、処理部 3 2 にはエンジン回転信号ライン 4 7 あるいはモータユニット信号ライン 5 1 からエンジン回転信号あるいはモータユニット信号が入力されているので、これらの信号のうちいずれが入力されているかにより処理部 3 2 からの制御用信号の出力は次のように相違したものとなる。

【 0 0 5 2 】

例えば、図 5 は限界位置近傍における伸縮ブーム 5 の速度を制御するための補正係数データを示すもので、A は走行用エンジン 1 2 a により駆動される油圧ポンプ 1 1 a の場合であり、B はモータユニットの油圧ポンプ 1 1 b の場合である。

20

【 0 0 5 3 】

なお、ここで補正係数 = (バルブ出力 / 操作量) × 1 0 0 である。

【 0 0 5 4 】

A においては、作業半径 R 1 の位置まで H 1 の出力が維持され、これを越えると作業半径 R 2 の位置で H 2 の出力となるように出力を漸減させて、伸縮ブーム 5 の移動速度が減速される。

【 0 0 5 5 】

他方、B においては、作業半径 R 3 の位置まで H 3 の出力が維持され、これを越えると作業半径 R 4 の位置で H 4 の出力となるように出力を漸減させて、伸縮ブーム 5 の移動速度が減速される。

30

【 0 0 5 6 】

ここで、補正係数 H 3 は H 1 より大きく、補正係数 H 4 は H 2 より大きいものであるが、これは、前記油圧ポンプ 1 1 b の吐出量が油圧ポンプ 1 1 a の吐出量より 小さいものであることから制御対象となる電磁制御絞り弁 2 5 a ~ 2 5 c のソレノイド部への印加電圧を高めてその電磁制御絞り弁 2 5 a ~ 2 5 c での流量を増加させてなるべく等しくし、伸縮ブーム 5 の移動速度を一致させるためである。

【 0 0 5 7 】

なお、前記 A , B において、各点間での補正係数は常法にしたがい、補間して求めればよい。

40

【 0 0 5 8 】

図 5 に示す補正係数が出力された場合の伸縮ブーム 5 の移動速度の変化は図 6 に示す通りである。

【 0 0 5 9 】

すなわち、油圧ポンプ 1 1 a による場合 (線 A 参照) 、作業半径 R 1 の位置まで、補正係数 H 1 が出力されているので、移動速度は V 1 であり、これを越えると、徐々に流量が減少することになる。

【 0 0 6 0 】

50

一方、油圧ポンプ 1 1 b による場合（線 B 参照）、油圧ポンプ 1 1 a に較べて吐出量が少ないので補正係数 $H1$ より大きな補正係数 $H3$ とされていても移動速度は前記 $V1$ より低速の $V2$ であり、作業半径 $R3$ までこの移動速度が維持され作業半径 $R3$ の位置では前記油圧ポンプ 1 1 a による移動速度が $V2$ に減速されており、一致している。

【0061】

この後は、油圧ポンプ 1 1 a , 1 1 b のいずれを用いる場合であっても、各補正係数が前記のように変化して行くので、作業半径に応じた伸縮ブーム 5 の移動速度が同一となるように減速して行く。

【0062】

この後、伸縮ブーム 5 が作業半径 $R4$ または $R2$ において停止可能な移動速度 $V3$ にまで減速された後、伸縮ブーム 5 が作業半径 $R5$ の位置に達すると、前記第 1 のアンロード弁 2 3 が作動して伸縮ブーム 5 は作業半径 $R6$ の位置に滑らかに停止することができる。

10

【0063】

図 5 に示した実施の形態においては、油圧ポンプ 1 1 a , 1 1 b による補正係数を設定するうえで、 $(R1, H1)$, $(R2, H2)$, $(R3, H3)$, $(R4, H4)$ の 4 点をデータとして記憶させておくことが必要であり、煩雑である。

【0064】

このような煩雑さに対し、例えば、図 7 あるいは図 8 に示す、第 2 の実施の形態または第 3 の実施の形態のようにして補正係数を付与することとすれば実用上において前記と同様の効果を楽しみながら煩雑さを回避することができる。

20

【0065】

図 7 に示す第 2 の実施の形態においては、A で示す油圧ポンプ 1 1 a の場合の補正係数は前記と同様に与えるが、B1 で示す油圧ポンプ 1 1 b の場合の補正係数は対応する場合の A の補正係数に油圧ポンプ 1 1 b を使用することによる油圧源別係数 Xa を乗じたものを用いる。

【0066】

この実施の形態のように、油圧ポンプ 1 1 a より油圧ポンプ 1 1 b の吐出量が少ない場合には、前記油圧源別係数 Xa は 1 より大きい値である。

【0067】

このようにして得られた、油圧ポンプ 1 1 b を用いた場合の補正係数は、図 5 に示した補正係数と概ね一致するので、前記と同様の効果を楽しむことができる。

30

【0068】

また、図 8 に示す第 3 の実施の形態においては、A で示す油圧ポンプ 1 1 a の場合の補正係数は前記と同様であるが、B2 で示す油圧ポンプ 1 1 b の場合の補正係数は対応する場合の A の補正係数に油圧ポンプ 1 1 b を使用することによる油圧源別係数 Xb (ただし、 $Xb > 0$) を加算したものを用いる。

【0069】

この場合にも、油圧ポンプ 1 1 b を用いた場合の補正係数は、図 5 に示した補正係数と概ね一致するので、前記と同様の効果を楽しむことができる。

【0070】

なお、これらの第 2 および第 3 の実施の形態において、B2 , B3 についての補正係数が 100 を超える場合には、その補正係数は 100 % として制御すればよい。

40

【0071】

以上説明した実施の形態においては、走行用エンジン 1 2 a により駆動される油圧ポンプ 1 1 a とモータユニットの油圧ポンプ 1 1 b との 2 種類の識別にまつわるものを説明したが、本願はこれに限らず実施することができる。

【0072】

例えば、走行用エンジン 1 2 a により駆動される同一の油圧ポンプ 1 1 a であっても、走行用エンジン 1 2 a のアクセル開度が異なる場合には、油圧ポンプ 1 1 a からの吐出量等の吐出性能が異なるので、アクセル開度毎に別個の油圧ポンプとして取り扱うこととして

50

本願を実施することができる。

【0073】

また、ブーム式作業車が3種類以上の油圧ポンプを有する場合にも本願を実施することができ、あるいは複数の油圧ポンプを同時に駆動し両者からの圧油を合流させて用いる場合もいずれかの油圧ポンプを単独で駆動する場合とは吐出性能が異なるのでこのような場合にも本願を実施することができる。

【0074】

さらに、非常用油圧ポンプのように吐出量が極めて少ない油圧源を有する場合には、吐出量が極めて少ない当該油圧源に関しては本願のような伸縮ブームの移動速度の制御を行わず、その他の油圧ポンプのみで本願を実施してもよいことはいうまでもない。

10

【0075】

なお、以上説明した実施の形態においては、油圧制御手段として電磁比例制御弁25a、25b、25cを用いているが、本願発明はこれに限らず、このようなメインバルブの上流または下流に別の流量制御弁を直列に設けてこれを用いることとしてもよい。

【0076】

また、本願は、以上説明した実施の形態のように、過負荷防止装置を利用して得られる制御用信号に前述のようにして算出した補正係数を用いて本願としての制御用信号を得ることに限らず、操作レバーの操作量信号に直接補正係数を用いて制御用信号を得ることとしてもよく、補正係数は算出したものに限らず、記憶値を用いることとしてもよい。

【0077】

20

さらに、前記した実施の形態は作業半径を基準として実施したものであるが、この作業半径に代えて旋回位置を基準として本願の適用が可能であることはもちろんである。

【0078】

【発明の効果】

以上説明したように、請求項1記載の発明によれば、この種のブーム式作業車において、前記油圧制御手段への処理結果の出力に際して、前記処理部の出力値が前記油圧源検出手段からの検出信号に応じて補正されるので、共通の値が出力されていた従来に較べて油圧制御手段の流量制御が改善される。

【0079】

そのため、いずれの油圧源がブーム駆動用油圧回路に接続された場合にも、ブームの操作性を良好にすることができる。

30

請求項2に記載の発明によれば、走行用エンジンにより駆動されてそのアクセル開度毎に吐出性能が異なるために別個の油圧源として取り扱われる油圧源を備えたブーム式作業車のブーム制御装置であっても、油圧制御手段の流量制御が改善され、ブームの操作性が向上する。

【図面の簡単な説明】

【図1】ブーム制御装置のブロック図である。

【図2】高所作業車の側面図である。

【図3】アウトリガ操作回路である。

【図4】ブーム操作回路である。

40

【図5】補正係数と作業半径との関係図である。

【図6】図5に対応する伸縮ブーム速度と作業半径との関係図である。

【図7】補正係数と作業半径との他の関係図である。

【図8】補正係数と作業半径とのさらに他の関係図である。

【図9】従来例での伸縮ブーム速度と作業半径との関係図である。

【符号の説明】

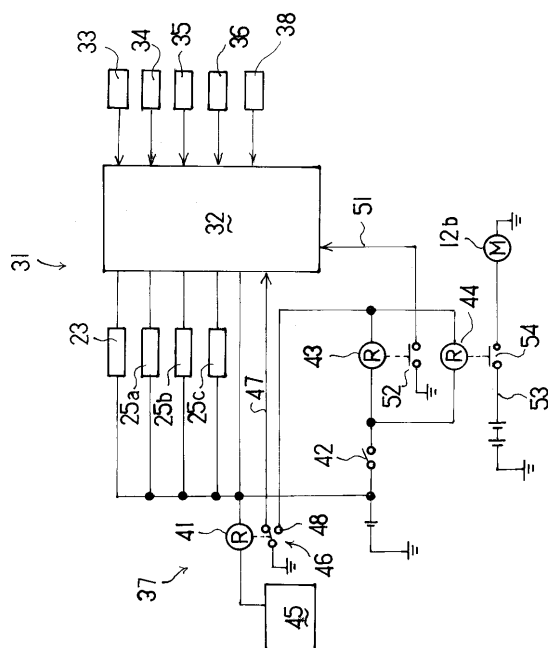
- 1 高所作業車（ブーム式作業車）
- 3 油圧モータ（油圧アクチュエータ）
- 5 伸縮ブーム（ブーム）
- 6 起伏シリンダ（油圧アクチュエータ）

50

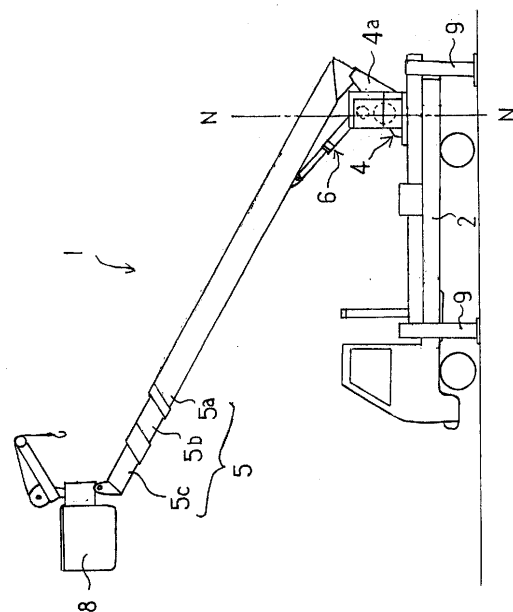
- 7 伸縮シリンダ（油圧アクチュエータ）
- 11 a, 11 b 油圧ポンプ（油圧源）
- 15 ブーム操作回路
- 25 a, 25 b, 25 c 電磁比例制御弁（油圧制御手段）
- 31 ブーム制御装置
- 32 処理部
- 33 起伏角度検出器（姿勢検出手段）
- 34 ブーム長さ検出器（姿勢検出手段）
- 35 旋回角度検出器（姿勢検出手段）
- 36 モーメント検出器（姿勢検出手段）
- 37 油圧源検出回路（油圧源検出手段）
- 38 操作量信号出力手段

10

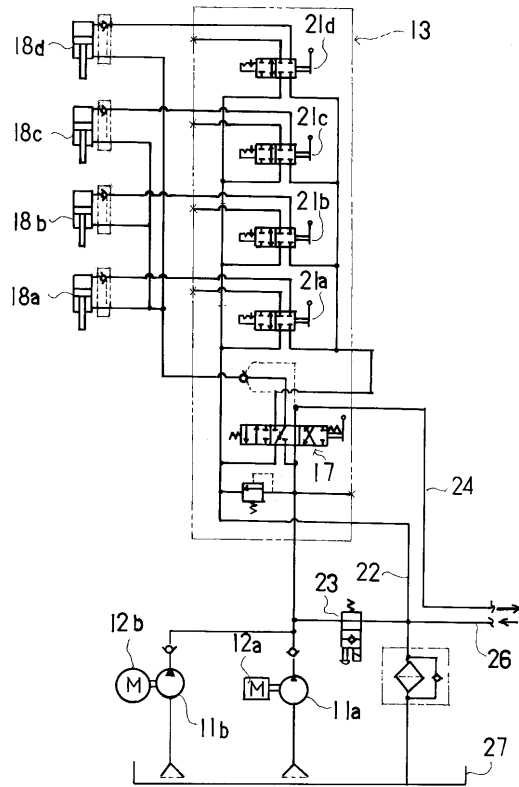
【図 1】



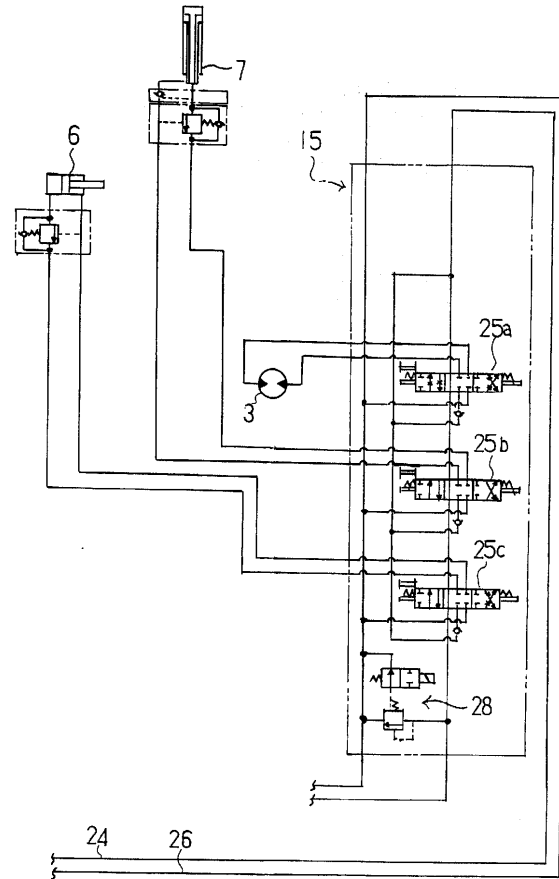
【図 2】



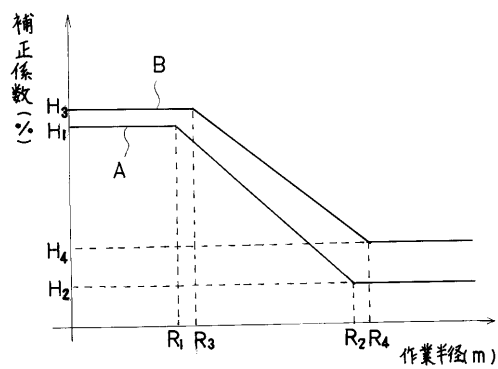
【図 3】



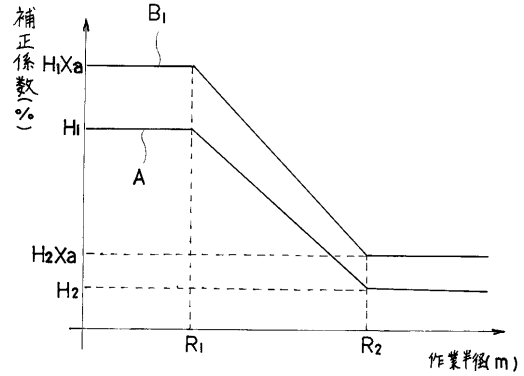
【図 4】



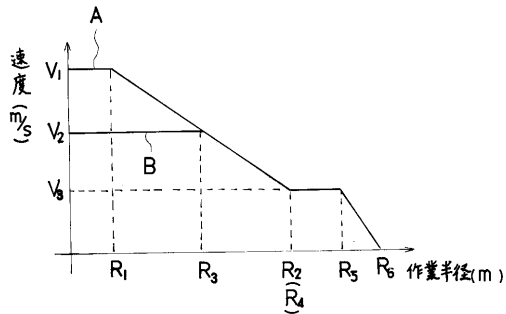
【図 5】



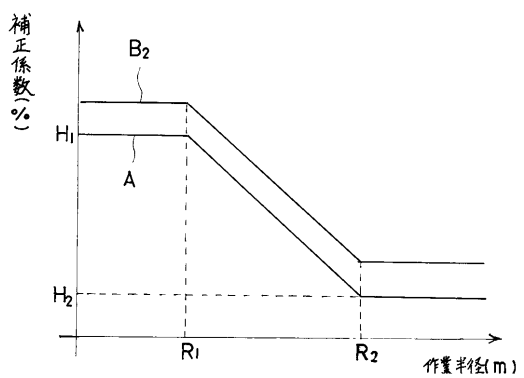
【図 7】



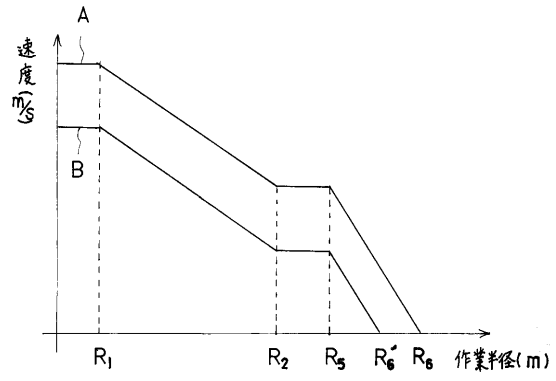
【図 6】



【図 8】



【図 9】



フロントページの続き

- (56)参考文献 実公平07-044806(JP,Y2)
実開平06-069403(JP,U)
実開平04-077598(JP,U)
特開平03-082675(JP,A)
特開平06-115894(JP,A)

(58)調査した分野(Int.Cl.,DB名)

B66F 9/22

B66C 23/82

B66F 11/04