

(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2004-100847

(P2004-100847A)

(43) 公開日 平成16年4月2日(2004.4.2)

(51) Int.Cl.⁷

F 1 5 B 11/17

E 0 2 F 9/22

F 1 5 B 11/02

F I

F 1 5 B 11/16

E 0 2 F 9/22

F 1 5 B 11/02

テーマコード (参考)

2 D 0 0 3

3 H 0 8 9

審査請求 未請求 請求項の数 1 O L (全 6 頁)

(21) 出願番号 特願2002-264384 (P2002-264384)

(22) 出願日 平成14年9月10日 (2002.9.10)

(71) 出願人 501132804

住友建機製造株式会社

千葉県千葉市稲毛区長沼原町 7 3 1 番地 1

(74) 代理人 100060575

弁理士 林 孝吉

(72) 発明者 石川 一

千葉県千葉市稲毛区長沼原町 7 3 1 - 1

住友建機製造株式会社内

Fターム(参考) 2D003 AA01 AB01 BA01 BA02 BB13

CA04 DA03 DA04 DB02 FA02

3H089 AA60 AA67 BB05 BB15 CC01

CC08 CC11 DA02 DA07 DB32

EE22 EE36 FF05 GG02 JJ02

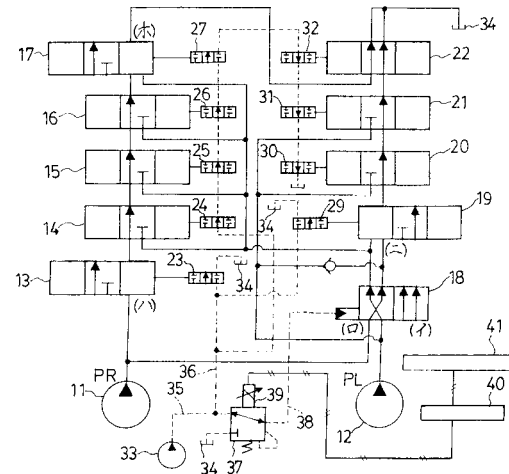
(54) 【発明の名称】 建設機械の油圧回路

(57) 【要約】

【課題】 2つの走行モータと2つの油圧ポンプを備えた建設機械の油圧回路に於いて、直進走行中に作業アクチュエータを操作したときに、その操作量に応じて走行直進弁のストロークを変化させ、走行モータと作業アクチュエータとの流量配分を最適なものにする。

【解決手段】 パイロットポンプ33の吐出油路35に電磁比例弁37を介して走行直進弁18を切り替えるためのパイロット油路38を分岐して設ける。直進走行中に作業アクチュエータを操作したときは、その操作量に応じてコントローラ40からソレノイド39に信号が出力され、電磁比例弁37の2次圧を調整して走行直進弁18のストローク量を無段階に制御することにより、走行モータと作業アクチュエータとの流量配分を連続的に変化させて最適なものにする。

【選択図】 図4



【特許請求の範囲】

【請求項 1】

第 1 の油圧ポンプと第 2 の油圧ポンプを備え、第 1 の油圧ポンプの下流に一方の走行モータ用の方向制御弁と少なくとも 1 つの作業アクチュエータ用の方向制御弁を配設するとともに、第 2 の油圧ポンプの下流に走行直進弁と他方の走行モータ用の方向制御弁と他の作業アクチュエータ用の方向制御弁を配設し、更に、前記各方向制御弁には、夫々のスプールが中立位置のときはパイロットポンプのパイロット油をタンクへ連通し、且つ、夫々のスプールが切り替えられたときはパイロットポンプとタンクとを遮断する補助弁を備えた建設機械の油圧回路に於いて、作業アクチュエータの操作量を検出する手段を設けるとともに、前記パイロットポンプの吐出油路には、前記補助弁への油路とは別に、電磁比例弁を介して前記走行直進弁を切り替えるためのパイロット油路を分岐して設け、直進走行中に、作業アクチュエータの操作を検出したときは、その操作量に応じて前記電磁比例弁の 2 次圧を調整して前記走行直進弁を制御し、前記走行モータと作業アクチュエータとの流量配分を連続的に変化できるように構成したことを特徴とする建設機械の油圧回路。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は建設機械の油圧回路に関するものであり、特に、油圧ショベル等のように 2 つの走行モータと 2 つの油圧ポンプを備え、走行直進弁の切り替えにより走行と作業との流量配分を調整可能に形成した建設機械の油圧回路に関するものである。

【0002】

【従来の技術】

従来、油圧ショベル等のように 2 つの走行モータと 2 つの油圧ポンプを備え、走行直進弁の切り替えにより走行系と作業系との流量配分を調整可能に形成した建設機械の油圧回路は知られている。

【0003】

例えば、第 1 の油圧ポンプと第 2 の油圧ポンプを備え、第 1 の油圧ポンプの下流に一方の走行モータの方向制御弁と少なくとも 1 つの作業アクチュエータ用の方向制御弁を配設するとともに、第 2 の油圧ポンプの下流に走行直進弁と他方の走行モータの方向制御弁と他の作業アクチュエータ用の方向制御弁を配設してある。更に、前記各方向制御弁には、夫々のスプールが中立位置のときはパイロットポンプのパイロット油をタンクへ連通し、且つ、夫々のスプールが切り替えられたときはパイロットポンプとタンクとを遮断する補助弁を備えている。

【0004】

直進走行中は、第 1 の油圧ポンプから吐出した作動油が一方の走行モータに供給され、第 2 の油圧ポンプから吐出した作動油が他方の走行モータに供給されるように走行直進弁がセットされる。そして、直進走行中に作業アクチュエータを操作すると、パイロット圧のオンによって前記走行直進弁が切り替わり、第 1 の油圧ポンプから吐出した作動油が左右双方の走行モータに供給され、第 2 の油圧ポンプから吐出した作動油が作業アクチュエータに供給される。

【0005】

【発明が解決しようとする課題】

従来の此種建設機械の油圧回路は、前述したように、直進走行中に作業アクチュエータを操作すると、パイロット圧のオンオフにて走行直進弁を一気にフルストロークまで切り替えている。従って、走行モータへ供給される作動油の流量が急激に変化し、走行速度が急速に低下してしまう。

【0006】

走行モータの減速感を緩和するために作業アクチュエータに供給される作動油の流量を少なくすれば、作業アクチュエータの操作量を増加してもアクチュエータの適正な作動速度を確保できない。

10

20

30

40

50

【0007】

そこで、2つの走行モータと2つの油圧ポンプを備えた建設機械の油圧回路に於いて、直進走行中に作業アクチュエータを操作したときに、その操作量に応じて走行直進弁のストロークを変化させ、走行モータと作業アクチュエータとの流量配分を最適なものに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。

【0008】

【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、第1の油圧ポンプと第2の油圧ポンプを備え、第1の油圧ポンプの下流に一方の走行モータ用の方向制御弁と少なくとも1つの作業アクチュエータ用の方向制御弁を配設するとともに、第2の油圧ポンプの下流に走行直進弁と他方の走行モータ用の方向制御弁と他の作業アクチュエータ用の方向制御弁を配設し、更に、前記各方向制御弁には、夫々のスプールが中立位置のときはパイロットポンプのパイロット油をタンクへ連通し、且つ、夫々のスプールが切り替えられたときはパイロットポンプとタンクとを遮断する補助弁を備えた建設機械の油圧回路に於いて、作業アクチュエータの操作量を検出する手段を設けるとともに、前記パイロットポンプの吐出油路には、前記補助弁への油路とは別に、電磁比例弁を介して前記走行直進弁を切り替えるためのパイロット油路を分岐して設け、直進走行中に、作業アクチュエータの操作を検出したときは、その操作量に応じて前記電磁比例弁の2次圧を調整して前記走行直進弁を制御し、前記走行モータと作業アクチュエータとの流量配分を連続的に変化できるように構成した建設機械の油圧回路を提供するものである。

【0009】

【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は本発明の油圧回路を示し、第1の油圧ポンプ11と第2の油圧ポンプ12を備え、第1の油圧ポンプ11の下流に左の走行モータ用の方向制御弁13と、予備の方向制御弁14、旋回モータ用の方向制御弁15、第2ブーム用の方向制御弁16、第1アーム用の方向制御弁17を配設するとともに、第2の油圧ポンプ12の下流に走行直進弁18と、右の走行モータ用の方向制御弁19、バケット用の方向制御弁20、第1ブーム用の方向制御弁21、第2アーム用の方向制御弁22を配設してある。

【0010】

前記各方向制御弁13乃至22には補助弁23乃至32を備えており、夫々のスプールが中立位置のときはパイロットポンプ33から送られるパイロット油をタンク34に連通し、且つ、夫々のスプールが切り替えられたときはパイロットポンプ33とタンク34とを遮断するようにタンデム接続されている。

【0011】

また、前記パイロットポンプ33の吐出油路35には、前記各補助弁23乃至32への油路36とは別に、電磁比例弁37を介して前記走行直進弁18を切り替えるためのパイロット油路38を分岐して設けてある。該電磁比例弁37のソレノイド39はコントローラ40からの信号により励磁され、作業アクチュエータの操作量を検出するアクチュエータ操作量検出器41からの検出信号に応じて、コントローラ40から該ソレノイド39への信号を増減して、電磁比例弁37の2次圧を調整する。

【0012】

図1に示した状態では、各方向制御弁13乃至22がすべて中立位置にあるので、すべての補助弁23乃至32が開放されており、パイロットポンプ33のパイロット油はタンク34に戻されて、電磁比例弁37の2次圧は最小となるため、前記走行直進弁18は（イ）位置にセットされる。

【0013】

機体が直進走行している場合は、図2に示すように、左右の走行モータ用の方向制御弁13、14が夫々前進走行位置（ハ）及び（ニ）に切り替わり、走行モータ（図示せず）が

前進回転で駆動される。このとき、方向制御弁 13, 14 のスプール移動に伴って、夫々の方向制御弁 13, 14 に備えられている補助弁 23 及び 29 は閉止される。

【0014】

次に、直進走行中に何れかの作業アクチュエータを操作した場合について説明する。図 3 に示すように、左右の走行モータ用の方向制御弁 13, 14 が夫々前進走行位置（ハ）及び（ニ）に切り替わって直進走行状態のときに、例えば第 1 アームを操作すべく前記第 1 アーム用の方向制御弁 17 を閉じ位置（ホ）に切り替えた場合は、前記アクチュエータ操作量検出器 41 から第 1 アームの操作量に応じた検出信号がコントローラ 40 に入力される。

【0015】

これと同時に、該方向制御弁 17 のスプール移動に伴って、該方向制御弁 17 に備えられている補助弁 27 が閉止される。従って、各補助弁への油路 36 が遮断され、パイロットポンプ 33 から送られるパイロット油は全量が前記電磁比例弁 37 へ送られる。そして、前記アクチュエータ操作量検出器 41 からの検出信号に応じて、電磁比例弁 37 のソレノイド 39 はコントローラ 40 からの信号により励磁され、該電磁比例弁 37 の 2 次圧によって走行直進弁 18 のスプールが切り替わる。

【0016】

図 4 に示すように、走行直進弁 18 が（ロ）位置に切り替わると、第 1 の油圧ポンプ 11 の吐出油は方向制御弁 13 と 14 とに分流されて、左走行モータと右走行モータの両方に供給される。また、第 2 の油圧ポンプ 12 の吐出油は前記方向制御弁 17 を介して第 1 アームに供給される。

【0017】

ここで、前記走行直進弁 18 のスプールは前記電磁比例弁 37 の 2 次圧の大きさによりストローク位置を調整することができ、前記アクチュエータ操作量検出器 41 からの検出信号に応じたコントローラ 40 から信号により電磁比例弁 37 のソレノイド 39 が励磁され、該電磁比例弁 37 の 2 次圧が調整される。

【0018】

即ち、直進走行中に作業アクチュエータの操作を検出したときは、作業アクチュエータの操作量に応じて走行直進弁 18 が無段階に制御され、走行モータと作業アクチュエータとの流量配分を連続的に変化させることができる。このため、従来のように走行モータへ供給される作動油の流量が急激に変化して走行速度が急減速するという不具合が解消される。また、作業アクチュエータに供給される作動油の流量が減少されないので、作業アクチュエータの操作量を増加してもアクチュエータの適正な作動速度を確保できる。

【0019】

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。

【0020】

【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、直進走行中に作業アクチュエータの操作を検出したときは、その操作量に応じて電磁比例弁の 2 次圧を調整し、走行直進弁を無段階に制御することによって、走行モータと作業アクチュエータとの流量配分を連続的に変化させることができる。

【0021】

斯くして、作業アクチュエータの操作量に応じて走行系と作業系で最適な流量配分が得られ、操作切り替わり時に於ける走行速度の急減速や作業アクチュエータの作動速度不足を解消することができる。

【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】 各方向制御弁が中立位置にある状態の油圧回路図。

【図 2】 直進走行状態の油圧回路図。

10

20

30

40

50

【図 3】直進走行中に作業アクチュエータが操作された状態の油圧回路図。

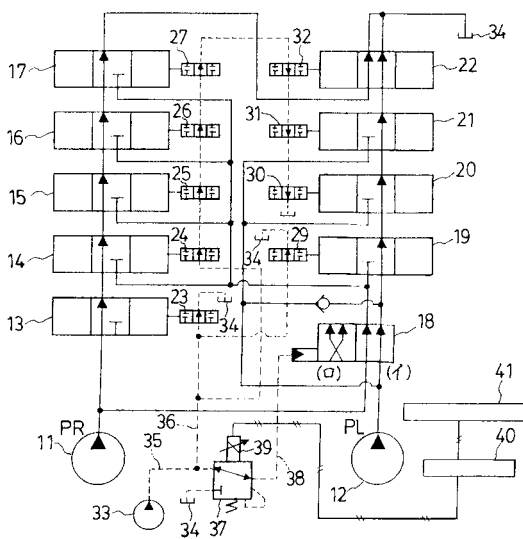
【図 4】直進走行中に作業アクチュエータが操作されて走行直進弁が制御された状態の油圧回路図。

【符号の説明】

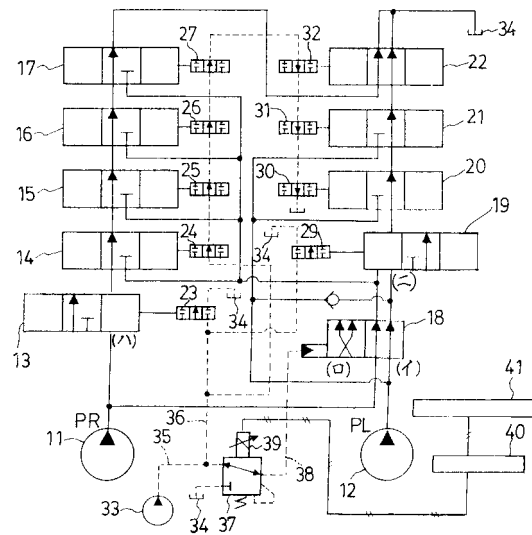
- | | |
|-----------|---------------|
| 1 1 | 第 1 の油圧ポンプ |
| 1 2 | 第 2 の油圧ポンプ |
| 1 3 ~ 1 7 | 方向制御弁 |
| 1 8 | 走行直進弁 |
| 1 9 ~ 2 2 | 方向制御弁 |
| 2 3 ~ 3 2 | 補助弁 |
| 3 3 | パイロットポンプ |
| 3 4 | タンク |
| 3 7 | 電磁比例弁 |
| 4 0 | コントローラ |
| 4 1 | アクチュエータ操作量検出器 |

10

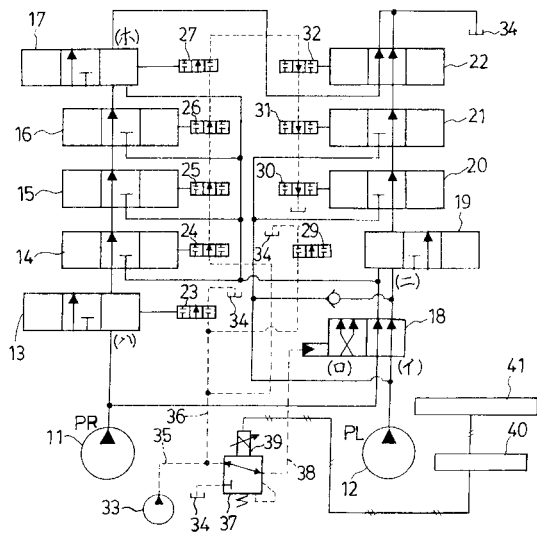
【図 1】



【図 2】



【図 3】



【図 4】

