

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第4548959号
(P4548959)

(45) 発行日 平成22年9月22日(2010.9.22)

(24) 登録日 平成22年7月16日(2010.7.16)

(51) Int.Cl.		F 1			
F 1 5 B	11/02	(2006.01)	F 1 5 B	11/02	M
E 0 2 F	9/22	(2006.01)	E 0 2 F	9/22	P

請求項の数 1 (全 7 頁)

<p>(21) 出願番号 特願2001-78234 (P2001-78234)</p> <p>(22) 出願日 平成13年3月19日 (2001.3.19)</p> <p>(65) 公開番号 特開2002-276607 (P2002-276607A)</p> <p>(43) 公開日 平成14年9月25日 (2002.9.25)</p> <p>審査請求日 平成19年12月13日 (2007.12.13)</p>	<p>(73) 特許権者 000000929 カヤバ工業株式会社 東京都港区浜松町2丁目4番1号 世界貿易センタービル</p> <p>(74) 代理人 100076163 弁理士 嶋 宣之</p> <p>(72) 発明者 中村 雅之 東京都港区浜松町2-4-1 世界貿易センタービル カヤバ工業株式会社内</p> <p>審査官 熊谷 健治</p>
--	---

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 油圧制御装置

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

複数のポンプと、各ポンプに接続したオープンセンタータイプの切換弁からなる回路系統と、これら回路系統の最下流を合流させた合流流路と、この合流流路に設けた予備用切換弁と、この予備用切換弁のアクチュエータに圧油を供給する流路に設けた流量制御絞りと、上記合流流路とタンクとを連通する排出流路と、この排出流路に設けた流量制御弁と、この流量制御弁に設けるとともに、その上流側に発生する圧力を設定する圧力設定機構と、上記流量制御絞りの上流側に発生する圧力を流量制御弁の一方のパイロット室に導く第1パイロットラインと、上記流量制御絞りの下流側に発生する圧力を流量制御弁の他方のパイロット室に導く第2パイロットラインとを備え、上記予備用切換弁によってアクチュエータに圧油を供給するときに流量制御絞り前後に生じる差圧を、流量制御弁によって一定に保つ構成にしたことを特徴とする油圧制御装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

この発明は、油圧ショベルなどの建設車両に用いる油圧制御装置に係わり、ポンプを接続した回路系統を複数備えた油圧制御装置に関する。

【0002】

【従来の技術】

図2に示す従来の装置は、第1～3ポンプP1～P3を備えるとともに、これら第1～3

ポンプ P 1 ~ P 3 のそれぞれには、第 1 ~ 3 回路系統 a ~ c を接続している。

上記第 1 回路系統 a は、第 1 ポンプ P 1 に接続した第 1 供給流路 1 に、オープンセンタータイプの第 1 ~ 3 切換弁 1 1 ~ 1 3 を平行に接続している。これら第 1 ~ 3 切換弁 1 1 ~ 1 3 は、図示する中立位置にあるときに、第 1 中立流路 2 を介して第 1 ポンプ P 1 とタンク流路 1 0 とを連通させる。そして、いずれかの切換弁を切り換えると、その切換弁に接続した図示していないアクチュエータに第 1 平行流路 3 を介して圧油を供給するようにしている。

なお、上記第 1 ポンプ P 1 の最大吐出量は、上記第 1 ~ 3 切換弁 1 1 ~ 1 3 に接続する 3 台のアクチュエータの最大必要流量に基づいて設定している。

【 0 0 0 3 】

上記第 2 回路系統 b は、第 2 ポンプ P 2 に接続した第 2 供給流路 4 に、オープンセンタータイプの第 4 ~ 6 切換弁 1 4 ~ 1 6 を平行に接続している。これら第 4 ~ 6 切換弁 1 4 ~ 1 6 も、図示する中立位置にあるときに、第 2 中立流路 5 を介して第 2 ポンプ P 2 とタンク流路 1 0 とを連通させる。そして、いずれかの切換弁を切り換えると、その切換弁に接続した図示していないアクチュエータに第 2 平行流路 6 を介して圧油を供給するようにしている。

【 0 0 0 4 】

また、上記第 6 切換弁 1 6 というのは、予備用の切換弁である。この予備用切換弁 1 6 というのは、特殊なアクチュエータを用いる建設車両に対して予め用意したものである。すなわち、第 2 回路系統 b によって制御するアクチュエータが 2 台だけの場合には、予備用切換弁 1 6 は使用しないが、特殊なアクチュエータがあって、第 2 制御系統 b に接続するアクチュエータが合計 3 台となる場合には、特殊なアクチュエータを予備用切換弁 1 6 に接続する。そして、この予備用切換弁 1 6 によって特殊なアクチュエータを制御するようにしている。

なお、特殊なアクチュエータを用いる場合は希なので、第 2 ポンプ P 2 の最大吐出量というものは、上記第 4、5 切換弁 1 4、1 5 に接続する 2 台のアクチュエータの最大必要流量に基づいて設定している。

【 0 0 0 5 】

一方、上記第 3 回路系統 c は、第 3 ポンプ P 3 に接続した第 3 供給流路 7 に、オープンセンタータイプの第 7 ~ 9 切換弁 1 7 ~ 1 9 を平行に接続している。これら第 7 ~ 9 切換弁 1 7 ~ 1 9 は、図示する中立位置にあるときに、第 3 中立流路 8 を介して第 3 ポンプ P 3 とその下流側とを連通し、いずれかの切換弁を切り換えると、その切換弁に接続した図示していないアクチュエータに第 3 平行流路 9 を介して圧油を供給するようにしている。

なお、上記第 3 ポンプ P 3 の最大吐出量は、上記第 7 ~ 9 切換弁 1 7 ~ 1 9 に接続する 3 台のアクチュエータの最大必要流量に基づいて設定している。

【 0 0 0 6 】

また、上記第 3 中立流路 8 の下流側を、第 2 回路系統 b の第 2 中立流路 5 に接続するとともに、この第 3 中立流路 8 と第 2 中立流路 5 とを連通する流路に合流切換弁 2 0 を設けている。この合流切換弁 2 0 は、図示する開位置にあるときに、第 3 中立流路 8 と第 2 中立流路 5 とを連通し、第 3 ポンプ P 3 の吐出油を第 2 回路系統 b に供給する。また、合流切換弁 2 0 が閉位置に切り換わると、第 3 中立流路 8 がタンク流路 1 0 に連通して第 2 中立流路 5 との連通が遮断され、第 3 ポンプ P 3 の吐出油が第 2 回路系統 b に供給されなくなる。

【 0 0 0 7 】

上記のように合流させる流路を設けたのは、予備用切換弁 1 6 に接続した特殊なアクチュエータに供給する流量が、不足しないようにするためである。すなわち、予備用切換弁 1 6 には、第 2 ポンプ P 2 の吐出油を供給しているが、この第 2 ポンプ P 2 の最大吐出量というものは、第 4、5 切換弁 1 4、1 5 に接続するアクチュエータの最大必要流量に基づいて設定されており、予備用切換弁 1 6 に接続する特殊なアクチュエータに供給する流量を

10

20

30

40

50

考慮していない。そのため、この特殊なアクチュエータを作動させた場合に、供給流量不足が生じることがある。そこで、上記したように、第3ポンプP3の吐出油を合流させることによって、その供給流量不足を補うようにしている。

なお、合流切換弁20によって、第3ポンプP3からの圧油の流入をカットできるようにしたのは、予備用切換弁16に接続する特殊なアクチュエータの種類によっては、第2ポンプP2からの流量だけで足りる場合があるからである。

【0008】

【発明が解決しようとする課題】

上記したように、従来例では、予備用切換弁16に接続したアクチュエータに十分な流量を供給することができる。

10

ところが、この従来例では、アクチュエータに供給する最大供給量を、第2ポンプによる単独供給と、第2ポンプおよび第3ポンプによる合計供給との2段階にしか設定することができない。しかも、この2段階の流量も、各ポンプの最大吐出量によってほぼ決まってしまう。つまり、予備用切換弁に接続したアクチュエータへの最大供給量を、細かく設定することができなかつた。

【0009】

そのため、予備用切換弁に接続するアクチュエータの種類によっては、そのアクチュエータに最適な最大供給量に設定することができず、その作動速度が速すぎたり遅すぎたりして、オペレータが制御しにくくなることがあった。

この発明の目的は、予備用切換弁に接続するアクチュエータへの最大供給量を、無段階に設定することのできる油圧制御装置を提供することである。

20

【0010】

【課題を解決するための手段】

この発明は、複数のポンプと、各ポンプに接続したオープンセンタータイプの切換弁からなる回路系統と、これら回路系統の最下流を合流させた合流流路と、この合流流路に設けた予備用切換弁と、この予備用切換弁のアクチュエータに圧油を供給する流路に設けた流量制御絞りと、上記合流流路とタンクとを連通する排出流路と、この排出流路に設けた流量制御弁と、この流量制御弁に設けるとともに、その上流側に発生する圧力を設定する圧力設定機構と、上記流量制御絞りの上流側に発生する圧力を流量制御弁の一方のパイロット室に導く第1パイロットラインと、上記流量制御絞りの下流側に発生する圧力を流量制御弁の他方のパイロット室に導く第2パイロットラインとを備え、上記予備用切換弁によってアクチュエータに圧油を供給するときに流量制御絞り前後に生じる差圧を、流量制御弁によって一定に保つ構成にしたことを特徴とする。

30

【0011】

【発明の実施の形態】

図1に示す実施例は、第1～3ポンプP1～P3を備えるとともに、これら第1～3ポンプP1～P3のそれぞれには、第1～3回路系統A～Cを接続している。

上記第1回路系統Aは、第1ポンプP1に接続した第1供給流路30に、オープンセンタータイプの第1～3切換弁21～23を平行に接続している。これら第1～3切換弁21～23は、図示する中立位置にあるときに、第1中立流路31を介して第1ポンプP1とタンク流路40とを連通させる。そして、いずれかの切換弁を切り換えると、その切換弁に接続した図示していないアクチュエータに第1平行流路32を介して圧油を供給するようにしている。

40

なお、上記第1ポンプP1の最大吐出量は、上記第1～3切換弁21～23に接続する3台のアクチュエータにおける最大必要流量に基づいて設定している。

【0012】

上記第2回路系統Bは、第2ポンプP2に接続した第2供給流路33に、オープンセンタータイプの第4、5切換弁24、25を平行に接続している。これら第4、5切換弁24、25は、図示する中立位置にあるときに、第2中立流路34を開放し、いずれかの切換弁を切り換えると、その切換弁に接続した図示していないアクチュエータに第2パラ

50

レル流路 3 5 を介して圧油を供給する。

なお、第 2 ポンプ P 2 の最大吐出量は、上記第 4、5 切換弁 2 4、2 5 に接続する 2 台のアクチュエータにおける最大必要流量に基づいて設定している。

【 0 0 1 3 】

また、上記第 2 中立流路 3 4 の下流側は、排出流路 4 1 と第 3 回路系統 B の第 3 中立流路 3 7 とを接続している。そして、排出流路 4 1 には、流量制御弁 4 2 を接続している。なお、この流量制御弁 4 2 の機能については後で説明する。

【 0 0 1 4 】

一方、上記第 3 回路系統 C は、第 3 ポンプ P 3 に接続した第 3 供給流路 3 6 に、オープンセンタータイプの第 7 ~ 9 切換弁 2 7 ~ 2 9 をパラレルに接続している。

10

これら第 7 ~ 9 切換弁 2 7 ~ 2 9 も、図示する中立位置にあるときに、第 3 中立流路 3 7 を開放し、いずれかの切換弁を切り換えると、その切換弁に接続した図示していないアクチュエータに第 3 パラレル流路 3 8 を介して圧油を供給する。

また、上記第 7 ~ 9 切換弁 2 7 ~ 2 9 に接続する 3 台のアクチュエータにおける最大必要流量に基づいて、上記第 3 ポンプ P 3 の最大吐出量を設定している。

【 0 0 1 5 】

一方、上記第 3 中立流路 3 7 の第 9 切換弁 2 9 よりも下流側には、予備用切換弁 2 6 を接続している。この予備用切換弁 2 6 は、建設車両に特殊なアクチュエータがある場合に、そのアクチュエータを接続するためのものであり、中立位置から切り換えると、その内部流路に設けた流量制御絞り 4 3 を介してアクチュエータに圧油を供給する。なお、上記流量制御絞り 4 3 は、予備用切換弁 2 6 のバルブストロークに応じた開度を保つ可変オリフィスからなるものである。

20

また、この予備用切換弁 2 6 は、図示する中立状態で、アクチュエータポートを遮断するとともに、第 3 中立流路 3 7 を開放する。そして、このとき、第 3 中立流路 3 7 に導いた圧油を、排出流路 4 1 を介して上記流量制御弁 4 2 に導く。

【 0 0 1 6 】

上記の状態から例えば予備用切換弁 2 6 をいずれかの方向に切り換えると、その内部に設けた流量制御絞り 4 3 を介して第 3 中立流路 3 7 と流路 4 4 とが連通する。そのため、第 3 中立流路 3 7 に導いた圧油が、流量制御絞り 4 3 流路 4 4 を介してアクチュエータに供給される。

30

ここで、上記第 3 中立流路 3 7 というのは、第 2 回路系統 B の第 2 中立流路 3 4 に連通している。そのため、アクチュエータには、第 2 ポンプ P 2 の圧油と、第 3 ポンプ P 3 の圧油とを合計した流量が導かれる状態になっている。

【 0 0 1 7 】

ただし、上記のように流量制御絞り 4 3 に流れが生じると、その開度に応じてこの流量制御絞り 4 3 の前後に差圧が発生する。そして、この流量制御絞り 4 3 の上流側の圧力を、第 1 パイロットライン 4 5 を介して上記流量制御弁 4 2 の一方のパイロット室 4 2 a に導き、流量制御絞り 4 3 の下流側の圧力を、第 2 パイロットライン 4 6 を介してスプリング 4 7 を設けた流量制御弁 4 2 の他方のパイロット室 4 2 b に導く構成にしている。そのため、流量制御弁 4 2 は、流量制御絞り 4 3 の前後の差圧を一定に保つようにその開度を調節する。

40

したがって、予備用切換弁 2 6 に接続するアクチュエータには、流量制御絞り 4 3 の流路面積と、スプリング 4 7 の弾性力に相当する差圧とによって決まる一定の流量が供給されることになる。

【 0 0 1 8 】

以上のように、この実施例によれば、予備用切換弁 2 6 の内部流路に設けた可変オリフィスからなる流量制御絞り 4 3 の開度と、排出流路 4 1 に設けた流量制御弁 4 2 のスプリング 4 7 のバネ力を調節することによって、この予備用切換弁 2 6 に接続するアクチュエータに供給される最大流量を自由に設定し、調節することができる。

したがって、アクチュエータの種類に応じて最適な最大供給流量に設定し、調節すること

50

ができる。

【 0 0 1 9 】

なお、この実施例では、第 5 切換弁 2 5 よりも下流側の第 2 中立流路 3 4 と、第 9 切換弁 2 9 の下流側の第 3 中立流路 3 7 とによって、この発明の合流流路を構成している。

また、流量制御弁 4 2 のスプリング 4 7 が、この発明の圧力設定機構に相当するものである。この実施例では、スプリング 4 7 のバネ力を、アジャスターボルトなどによって調節可能にしている。

ただし、この発明の圧力設定機構としては、比例ソレノイドや外部パイロット圧を利用してもよい。比例ソレノイドや外部パイロット圧を用いれば、装置を車両に組み込んだ後でも、流量制御弁 4 2 に作用させる推力を、外部から簡単に調節し、変更することができる

10

【 0 0 2 0 】

【発明の効果】

この発明によれば、予備用切換弁のアクチュエータに圧油を供給する流路に設けた流量制御絞り前後の差圧を、流量制御弁によって一定に保つ構成にしたので、流量制御絞りの開度と、流量制御弁の圧力設定機構の圧力を調節すれば、アクチュエータに供給する最大供給流量を、自由に設定し、調節することができる。

したがって、予備用切換弁に接続したアクチュエータの作動を、制御しやすくできる。

【図面の簡単な説明】

【図 1】実施例の回路図である。

20

【図 2】従来例の回路図である。

【符号の説明】

A ~ C 回路系統

P 1 ~ P 3 ポンプ

2 1 ~ 2 5 , 2 7 ~ 2 9 切換弁

2 6 予備用切換弁

3 4 この発明の合流流路を構成する第 2 中立流路

3 7 この発明の合流流路を構成する第 3 中立流路

4 1 排出流路

4 2 流量制御弁

30

4 2 a 流量制御弁の一方のパイロット室

4 2 b 流量制御弁の他方のパイロット室

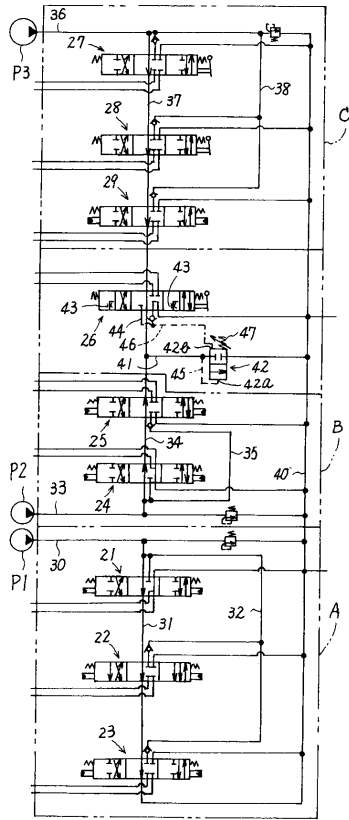
4 3 流量制御絞り

4 5 第 1 パイロットライン

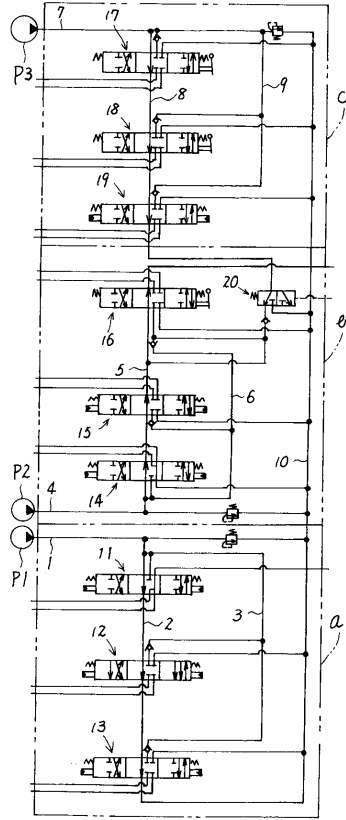
4 6 第 2 パイロットライン

4 7 この発明の圧力設定機構に相当するスプリング

【図 1】



【図 2】



フロントページの続き

- (56)参考文献 特開平07-026592(JP,A)
実開昭59-102666(JP,U)
特開平07-197906(JP,A)
実開昭53-152084(JP,U)
特開2002-276608(JP,A)
特開2002-276609(JP,A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

F15B 11/00-11/22
E02F 9/22