

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第3558806号

(P3558806)

(45) 発行日 平成16年8月25日(2004.8.25)

(24) 登録日 平成16年5月28日(2004.5.28)

(51) Int. Cl.⁷

F 1 5 B 11/16

F 1

F 1 5 B 11/16

B

請求項の数 1 (全 12 頁)

(21) 出願番号	特願平9-3323	(73) 特許権者	000003458 東芝機械株式会社 東京都中央区銀座4丁目2番11号
(22) 出願日	平成9年1月10日(1997.1.10)	(74) 代理人	100064012 弁理士 浜田 治雄
(65) 公開番号	特開平10-196607	(72) 発明者	荒木 英夫 神奈川県座間市ひばりが丘4丁目5676 番地 東芝機械株式会社相模事業所内
(43) 公開日	平成10年7月31日(1998.7.31)	審査官	細川 健人
審査請求日	平成15年6月25日(2003.6.25)	(56) 参考文献	特開平09-229011(JP, A) 特公平06-027522(JP, B2) 特開平07-293510(JP, A) 最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 油圧制御弁装置

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

平行に接続された複数の制御弁を介して複数のアクチュエータを1つのポンプで駆動する油圧回路における前記制御弁の中の特定の制御弁に、ピストン手段付ロードチェック弁を併設形成した油圧制御弁装置からなり、前記ピストン手段に前記特定の制御弁とは別の油圧装置からの信号圧力を作用させて前記ロードチェック弁を制御することにより、前記特定の制御弁に接続した特定のアクチュエータよりも別の制御弁に接続した別のアクチュエータを優先して駆動するように構成した油圧制御弁装置において、

前記ピストン手段は、受圧面積の大きい大ピストン部の圧力室と受圧面積の小さい小ピストン部の圧力室とこの小ピストン部の圧力室のピストン作用力を相殺する補償圧力室とから形成すると共に、

前記ロードチェック弁には、前記小ピストン部の圧力室と当該制御弁の供給通路との間を接続する接続部を形成し、

前記大ピストン部の圧力室には、別の油圧装置からの前記信号圧力を作用させ、前記小ピストン部の圧力室には、平行通路の圧力が特定の制御弁の供給通路圧力より低い際には前記特定の制御弁の供給通路圧力を作用させると共に平行通路の圧力が前記特定の制御弁の供給通路圧力より高い際には平行通路の圧力ないしこの圧力と前記特定の制御弁の供給通路圧力との中間圧力を作用させ、前記補償圧力室には、小ピストン部の圧力室に作用する前記圧力をそのまま導入作用させると共に、

前記接続部は、前記ロードチェック弁が閉止している際にはブロックされフル開口してい

10

20

る際には連通される
ように構成することを特徴とする油圧制御弁装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、負荷圧力が異なる複数のアクチュエータの同時駆動時に、負荷圧力の低いアクチュエータの供給通路を規制することにより、負荷圧力の高いアクチュエータを優先的に駆動できるように構成した油圧制御弁装置に関する。

【0002】

【従来の技術】

一般に、図4に示すように、複数（図示例では2つ）のアクチュエータ10（例えばアームシリンダ）、12（例えば回転モータ）を、平行通路22で接続したそれぞれの制御弁14、16を介して1つのポンプ20で駆動する油圧回路において、制御弁14、16の中の特定の制御弁14にピストン手段32を備えたロードチェック弁34を併設して油圧制御弁装置30を形成し、そして、前記ピストン手段32に、前記とは別の油圧装置（例えば、制御弁）16からの信号圧力 p （両信号圧力16a、16bの中からシャトル弁16cを介して選択されている）を、パイロット油路16dから作用させてロードチェック弁34を制御することにより、特定の制御弁14に接続した特定のアクチュエータ10よりも別の制御弁16に接続した別のアクチュエータ12を優先して駆動するように構成した装置は、公知（例えば、特公平6-27522号公報参照）である。

【0003】

すなわち、前記装置において、まず、その制御弁14は、そのスプール14aが信号圧力（図示せず）を介して左右いずれかに切換えられることにより、平行通路22およびロードチェック弁34を介して、ポンプ20に連通している供給通路14bがポート14cまたは14dに接続され、ポンプ20の吐出油をアームシリンダ10に供給すると共にアームシリンダ10からの戻り油をタンク通路14eまたは14fを介してタンク26に排出する。

【0004】

また、ピストン手段32は、シリンダ部32a内に画定される受圧面積の大きい大ピストン部32b側の圧力室32cと、受圧面積の小さい小ピストン部32d側の圧力室32eとを有する。また、ロードチェック弁34は、大ポペット36と小ポペット38とからなり、そして、大ポペット36は、平行通路22のシート部22aを開閉する大ポペット部36aを有し、小ポペット38は、大ポペット36の円筒部36b内に摺動自在に介装されて、大ポペット部36a内の連通口36cを開閉する小ポペット部38aを有する。なお、圧力室32eは、大ポペット円筒部36b上の周面溝36dを介して、供給通路14bに連通されており、一方、圧力室32cは、前述したように、制御弁16からの信号圧力 p をパイロット油路16dから作用されている。

【0005】

従って、このような油圧制御弁装置30においては、アームシリンダ10と回転モータ12を同時操作する場合、アームシリンダ10の負荷圧力（すなわち、供給通路14b内の圧力） P_1 が、（回転モータ12を駆動する圧力 P_2 よりも）低い場合には、ロードチェック弁34の大ポペット部36aは、ピストン手段32が両圧力室32c、32e間の作用力の差に応じて、図示の位置から更に下降して、大ポペット36を押圧するので、大ポペット部36aはシート部22aとの接触閉止を維持している。一方、小ポペット部38aは、平行通路の圧力 P が供給通路14bの圧力 P_1 より高くなればリフトされて連通口36cを開口する。従って、ポンプ20からの（すなわち、平行通路22内の）作動油は、連通口36cを通る通路から供給通路14bへ供給されて、アームシリンダ10を駆動するが、この場合に平行通路22内の圧力 P は、前記通路にオリフィス36eが介在していることから、このオリフィスの絞り効果によって所望の圧力に昇圧されるので、前記作動油は、制御弁16を介して回転モータ12を駆動するに至る。

10

20

30

40

50

【 0 0 0 6 】

なお、アームシリンダ 1 0 の負荷圧力 P_1 が、回転モータ 1 2 を駆動できるほど充分高い場合には、ピストン手段 3 2 がリフトして、図示の位置に復帰するので、大ポペット部 3 6 a は、シート部 2 2 a からリフトして、ポンプ 2 0 からの作動油は規制されることなく供給通路 1 4 b へも供給される。従って、アームシリンダ 1 0 も、回転モータ 1 2 と同様に駆動することができる。

【 0 0 0 7 】

このように、この種の装置によれば、負荷圧力の高いアクチュエータを、負荷圧力の低いアクチュエータよりも優先して駆動することができる。

【 0 0 0 8 】

しかしながら、前記従来装置は、以下述べるような難点を有し、その改善が要望されていた。

【 0 0 0 9 】

すなわち、前記装置のピストン手段 3 2 は、アームシリンダ 1 0 の負荷圧力 P_1 が低い場合には、ロードチェック弁 3 4 の大ポペット部 3 6 a をシート部 2 2 a に押圧維持するので、大ピストン部 3 2 b 側の圧力室 3 2 c の作用力 $F_1 = (\text{大ピストン部 3 2 b の受圧面積 } S_1) \times (\text{信号圧力 } p)$ は、大ポペット部 3 6 a のシート部 2 2 a 作用力 $F_2 = (\text{シート部 2 2 a の面積 } S_2) \times (\text{パラレル通路 2 2 内の圧力 } P_2)$ よりも大きくなければならない。

【 0 0 1 0 】

しかるに、この場合、油圧シヨベル等においては、通常回転モータの負荷圧力 P_2 は 20 Mpa 程度であり、一方その信号圧力 p は 3 Mpa 程度であるので、大ピストン部 3 2 b の面積 S_1 は、シート部 2 2 a の面積 S_2 の 6 倍以上必要となる。このため、前記従来装置の油圧制御弁装置においては、ピストン手段 3 2 の露出シリンダ部 3 2 a が特に大形となり、結果的にポート 1 4 c, 1 4 d 部の配管と干渉する等の難点が招来されていた。

【 0 0 1 1 】

そこで、本出願人は、先に、前記難点を克服すべく、新規な技術を開発し提案（特願平 8 - 3 5 9 2 4 号）を行った。

【 0 0 1 2 】

すなわち、前記新規技術は、前述したピストン手段付ロードチェック弁を併設形成した油圧制御弁装置 4 0（図 1 参照）において、図 5 に示すように、

先ず、ピストン手段 4 2 は、受圧面積の大きい大ピストン部 4 2 b の圧力室 4 2 c と、受圧面積の小さい小ピストン部 4 2 d の圧力室 4 2 e と、この小ピストン部の圧力室 4 2 e のピストン作用力 F_3 （後述される）を相殺する延長小ピストン部 4 2 f の補償圧力室 4 2 g とから形成し、

そして、前記大ピストン部の圧力室 4 2 c には、別の制御弁 1 6 からの信号圧力 p を作用させることにより、作用力 F_1 を発生させ、小ピストン部の圧力室 4 2 e には、パラレル通路 2 2 の圧力 P が特定の制御弁 1 4 の供給通路 1 4 b の圧力 P_1 より低い際にはこの特定の制御弁の供給通路圧力 P_1 を作用させると共に、パラレル通路 2 2 の圧力 P が特定の制御弁の供給通路圧力 P_1 より高い際にはパラレル通路圧力 P ないしこの圧力および前記特定の制御弁の供給通路圧力の間圧力（実質的には P ）をそれぞれ作用させることにより、前記作用力 F_3 および作用力 F_5 を発生させ、そして、補償圧力室 4 2 g には、小ピストン部の圧力室 4 2 e に作用する前記圧力をそのまま導入作用させることにより、前記作用力 F_3 を相殺する反対方向の作用力 F_4 を発生させる、ように構成されている。

【 0 0 1 3 】

なお、この場合、ロードチェック弁 4 4 には、前記作用力 F_5 に対向する作用力 F_2 がパラレル通路 2 2 の圧力 P から発生（負荷）されている。また、小ピストン部 4 2 d と延長小ピストン部 4 2 f とは同一直径に構成されている。また、参照符号 4 2 a および 4 2 h はそれぞれケーシングおよび油路を示す。

10

20

30

40

50

【0014】

従って、このような構成によれば、ロードチェック弁44を開口しようとする作用力F2は作用力F5により、作用力F3は圧力室42eおよび補償圧力室42gで発生される作用力F4によってほぼ或いは完全に相殺される。換言すれば、圧力室42cで発生されるべき作用力F1は極めて小さくて良く、この結果、大ピストン部42bの面積、すなわち、ピストン手段42の大きさは可及的に小さく設定される。すなわち、前記難点が解消されることができる。

【0015】

なお、因みに、この新規技術のロードチェック弁の構成および全体の作動につき以下簡単に説明する。

【0016】

先ず初めに、ロードチェック弁44は、基本的には、ピストン手段42の構成に対応するように、大ポペット46と小ポペット48とからなる。そして、大ポペット46は、その円筒部46aが圧力室42e内に摺動自在に介装されると共に、大ポペット部46bで平行通路22のシート部22aを開閉する。一方、小ポペット48は、その円筒部48aが大ポペット46の円筒部46a内に摺動自在に介装されると共に、その小ポペット部48bで大ポペット部46bのシート部22bを開閉する。なお、ピストン手段42とロードチェック弁44との間に介装されているばね42i、42jは、いずれも微弱で、ピストン手段42およびロードチェック弁44の作動を妨げるものではない。また、参照符号の46cは連通口を、46dはオリフィスを、48cは油路をそれぞれ示す。

【0017】

次に、全体の作動は、先ず、負荷圧力の低いアームシリンダ10と負荷圧力の高い回転モータ12とを同時に操作する場合には、大ポペット46の大ポペット部46bが、作用力F1により図示(図5)位置から押圧降下されるピストン手段42を介して平行通路22のシート部22aに接触閉止されている間に、平行通路22内の作動油がオリフィス46dの絞り効果を介して所望の圧力まで昇圧されることにより、前記作動油により別の制御弁16を介して、前記負荷圧力の高い回転モータ12が優先的に駆動される。一方、負荷圧力の低いアームシリンダ10を単独で操作する場合には、前記大ポペット部46bが、図6に示すように、平行通路22内の作動油の圧力Pによってシート部22aからリフトされることにより、このリフトされた開口部60を通り供給通路14bへ流れる前記作動油を介して、前記負荷圧力の低いアームシリンダ10が駆動される。なおこの場合、前記開口部60の面積は、前記駆動を良好な省エネ性で達成するよう充分な大きさに設定されている。

【0018】

【発明が解決しようとする課題】

しかしながら、前記新規技術においても、なお、特定の条件下では、次に述べるような難点を発生することが判明した。

【0019】

すなわち、前記新規技術によれば、前述したように、負荷圧力の高いアクチュエータを負荷圧力の低いアクチュエータより優先して駆動できると共に、しかもその構造を小形に構成することができる。

【0020】

しかるに、前記新規技術においては、負荷圧力の低いアクチュエータの単独操作時 - 特に作動油の流量が大きい高速駆動時 - に、装置の省エネ性および安定性が損われる場合があった。

【0021】

すなわち、図6において、大ポペット46の大ポペット部46bと平行通路22のシート部22aとの間の開口部60に作動油が流れると、開口部60にはいわゆるフローフォースと呼ばれる力が発生するので、大ポペット部46bは、図示下向きの吸引力fを受けて図示のリフト位置Lから破線の吸引位置L1へと降下され、この結果、平行通

10

20

30

40

50

路 2 2 の圧力 P と供給通路 1 4 b の圧力 P 1 との間には圧力損失 P が発生する。なお、この圧力損失 P は、アームシリンダ 1 0 の駆動に際して、エネルギーを損失することは明らかである。

【 0 0 2 2 】

そこで、本発明の目的は、前述したピストン手段付ロードチェック弁を併設形成した（すなわち、負荷圧力の高いアクチュエータを負荷圧力の低いアクチュエータより優先して駆動できるように構成した）油圧制御弁装置において、装置全体を比較的小形に構成できると共に、しかも、負荷圧力の低いアクチュエータの単独操作時（特に、作動油の流量が大きい高速駆動時）にも装置の良好な省エネ性を達成することができる、油圧制御弁装置を提供することにある。

10

【 0 0 2 3 】

【課題を解決するための手段】

前記目的を達成するため、本発明に係る油圧制御弁装置は、平行に接続された複数の制御弁を介して複数のアクチュエータを 1 つのポンプで駆動する油圧回路における前記制御弁の中の特定の制御弁に、ピストン手段付ロードチェック弁を併設形成した油圧制御弁装置からなり、前記ピストン手段に前記特定の制御弁とは別の油圧装置からの信号圧力を作用させて前記ロードチェック弁を制御することにより、前記特定の制御弁に接続した特定のアクチュエータよりも別の制御弁に接続した別のアクチュエータを優先して駆動するように構成した油圧制御弁装置において、

前記ピストン手段は、受圧面積の大きい大ピストン部の圧力室と受圧面積の小さい小ピストン部の圧力室とこの小ピストン部の圧力室のピストン作用力を相殺する補償圧力室とから形成すると共に、

20

前記ロードチェック弁には、前記小ピストン部の圧力室と当該制御弁の供給通路との間を接続する接続部を形成し、

前記大ピストン部の圧力室には、別の油圧装置からの前記信号圧力を作用させ、前記小ピストン部の圧力室には、平行通路の圧力が特定の制御弁の供給通路圧力より低い際には前記特定の制御弁の供給通路圧力を作用させると共に平行通路の圧力が前記特定の制御弁の供給通路圧力より高い際には平行通路の圧力ないしこの圧力と前記特定の制御弁の供給通路圧力との中間圧力を作用させ、前記補償圧力室には、小ピストン部の圧力室に作用する前記圧力をそのまま導入作用させると共に、

30

前記接続部は、前記ロードチェック弁が閉止している際にはブロックされフル開口している際には連通される

ように構成することを特徴とする。

【 0 0 2 4 】

従って、このような構成になる本発明によれば、先ず、負荷圧力の異なる複数のアクチュエータの同時駆動時に負荷圧力の低いアクチュエータのロードチェック弁のポペットに作用する作用力は、前記従来技術の場合と同様に、大ピストン部の圧力室の作用力を除きほぼ相殺される。従って、前記大ピストン部の圧力室の作用力は極めて小さくて良く、すなわち、前記大ピストン部の面積（すなわち、装置全体の構成）は可及的に小さく設定される。

40

【 0 0 2 5 】

また、負荷圧力の低いアクチュエータの単独駆動に際して大ポペットと平行通路との間の開口部に発生される圧力損失は - この場合、前記開口部の開口リフト量は、大ピストン部の圧力室と供給通路との間の接続部が連通されることによりフルリフト位置に保持されるので - 、前記新規技術の場合とは異なり、最低限に維持される。従って、前記圧力損失に起因する難点、すなわち、装置駆動における省エネ性の悪化を防ぐことができる。

【 0 0 2 6 】

【実施例】

次に、本発明に係る油圧制御弁装置の実施例につき、添付図面を参照しながら以下詳細に説明する。なお、説明の便宜上、図 4 ないし図 6 に示す従来構造と同一の構成部分には

50

同一の参照符号を付し、詳細な説明は省略する。

【0027】

先ず初めに、本発明に係る油圧制御弁装置は、前述したことから既に明らかであるが、本出願人の先の提案に係る前記新規技術の改良に関する。従って、以下の説明において、前記新規技術における記載と重複する部分がある。

【0028】

図1において、先ず、本発明に係る油圧制御弁装置40は、基本的には、パラレル通路22に接続された2つ(複数)の制御弁14, 16を介して2つのアクチュエータ(アームシリンダおよび旋回モータ)10, 12を1つのポンプ20で駆動する油圧回路において、その特定の制御弁14に、ピストン手段42を備えたロードチェック弁44を併設形成し、そして、ピストン手段42に前記とは別の制御弁16からの信号圧力pをパイロット油路16dから作用させて、ロードチェック弁44を制御することにより、特定の制御弁14に接続した特定のアクチュエータ10よりも、別の制御弁16に接続した別のアクチュエータ12を、優先して駆動するよう構成されている。

10

【0029】

すなわち、本発明は、前記構成において(以下、図2および図3を併せ参照)、ピストン手段42には、受圧面積の大きい大ピストン部42bの圧力室42cと、受圧面積の小さい小ピストン部42dの圧力室42eと、この小ピストン部42dの圧力室42eのピストン作用力F3(後述される)を相殺する作用力F4を発生させるための延長小ピストン部42fの補償圧力室42gとから形成する。そして更に、ロードチェック弁44には、小ピストン部42dの圧力室42eと当該制御弁14の供給通路14bとの間を接続する(圧力室42eの上部外周拡大部42eと大ポペット部46aの下部外周縦溝46aとからなる)接続部62を形成する。

20

【0030】

そして、このような構成において、大ピストン部42bの圧力室42cには、別の制御弁16からの信号圧力pを作用させることにより、作用力F1を発生させ、小ピストン部42dの圧力室42eには、パラレル通路22の圧力Pが特定の制御弁14の供給通路14bの圧力P1より低い際にはこの特定の制御弁14の供給通路圧力P1を作用させると共に、パラレル通路22の圧力Pが特定の制御弁14の供給通路圧力P1より高い際にはパラレル通路の圧力Pないしこの圧力と前記特定の制御弁の供給通路圧力との中間圧力(実質的にはP)をそれぞれ作用させることにより、小ピストン部42dに作用する前記作用力F3および大ポペット46に作用するF5を発生させ、そして、補償圧力室42gには、小ピストン部42dの圧力室42eに作用する前記圧力をそのまま導入することにより、前記作用力F3を相殺する反対方向の作用力F4を発生させる。そして大ポペット46の円筒部46aの直径はシート部22aの直径より小さいが、ほぼ等しく構成し、更に、接続部62は、ロードチェック弁44が(その大ポペット部46bをパラレル通路22のシート部22aに接触してパラレル通路22と供給通路14との間の開口部60を)閉止している際にはブロックされ、一方フル開口している際には連通されるように構成する。

30

【0031】

なお、この場合、ロードチェック弁44の大ポペット46には、前記作用力F5に対向する作用力F2がパラレル通路22の圧力Pにより作用している。また、小ピストン部42dと延長小ピストン部42fとは同一直径に構成されている。また、参照符号42aおよび42hはそれぞれケーシングおよび油路を示す。

40

【0032】

このように、本発明の油圧制御弁装置は、前記新規技術において、ロードチェック弁に、その小ピストン部の圧力室と供給通路との間を接続する接続部62を設け、そしてこの接続部を、ロードチェック弁がフル開口している際に連通するように構成したものである。

【0033】

従って、本発明によれば、この種の(すなわち、負荷圧力の高いアクチュエータを負荷圧

50

力の低いアクチュエータより優先して駆動することができる)油圧制御弁装置において、
先ず、その装置が小形化され得ることは、前記新規技術の場合と同様に、明らかである。

【0034】

すなわち、前記構成において、大ポペット46の円筒部46aの直径とシート部22aの直径がほぼ等しいので、大ポペット46を開口しようとする作用力F2は、圧力室42eで発生される作用力F5によってほぼ相殺されている。また、小ピストン部42dと延長小ピストン部42fの直径は等しいので、作用力F3とF4は完全に相殺される。換言すれば、圧力室42cで発生されるべき作用力F1は極めて小さくて良く、従って、大ピストン部42bの面積、すなわち、ピストン手段42の大きさは可及的に小さく設定されることができる。

10

【0035】

しかるに、本発明においては、前記効果と同時に、更に、前記新規技術においてなお発生されていた難点(すなわち、負荷圧力の低いアクチュエータの単独操作時における装置の省エネ性の低下)が解消される。

【0036】

すなわち、開口部60に作動油が流れると、大ポペット部46bは、前述したように、フローフォースに起因する吸引力fを受けてリフト位置Lから降下されようとするが、しかるに、本発明においては、前記大ポペット部46bは、圧力室42e内の圧力が(接続部62が連通されていて平行通路22の圧力Pより低い)供給通路14bの圧力P1に近い圧力になることから、前記吸引力fとは逆向きの押し上げ力f'を受ける。従って、大ポペット部46bは降下されることがない。すなわち、開口部60における圧力損失Pは実質的に無視される程度となり、この結果、装置駆動の省エネ性は良好な状態を維持することができる。

20

【0037】

このように、本発明によれば、ピストン手段付ロードチェック弁を併設形成した(すなわち、負荷圧力の高いアクチュエータを負荷圧力の低いアクチュエータより優先して駆動できるように構成した)油圧制御弁装置において、装置全体を比較的小形に構成すると共に、しかも、負荷圧力の低いアクチュエータの単独操作時(特に、作動油の流量が大きい高速駆動時)にも良好な省エネ性を維持することができる油圧制御弁装置を提供することができる。

30

【0038】

なお、本発明に係わる制御弁装置全体の基本的な構成およびその作動は、前記新規技術のそれと同一であり、従って重複するが、分り易くするため以下再度説明する。

【0039】

先ず、制御弁14自体は、基本的にはスプール14aによって作動油の方向が制御されるスプール弁であり、このスプール14aを信号圧力(図示せず)を介して左右いずれかに切換えることにより、平行通路22およびロードチェック弁44を介して、ポンプ20に連通している供給通路14bが、ポート14cまたは14dに接続され、ポンプ20の吐出油をアームシリンダ10に供給すると共に、アームシリンダ10からの戻り油をタンク通路14eまたは14fを介してタンク26に排出するように構成されている。

40

【0040】

次に、ロードチェック弁44は、基本的には、ピストン手段42の構成に対応するように、大ポペット46と小ポペット48とからなる。そして、大ポペット46は、その円筒部46aが圧力室42e内に摺動自在に介装されると共に、大ポペット部46bで平行通路22のシート部22aを開閉する。一方、小ポペット48は、その円筒部48aが大ポペット46の円筒部46a内に摺動自在に介装されると共に、その小ポペット部48bで大ポペット部46bのシート部22bを開閉する。なお、ピストン手段42とロードチェック弁44との間に介装されているばね42i、42jは、いずれも微弱で、ピストン手段42およびロードチェック弁44の作動を妨げるものではない。また、参照符号の46cは連通口を、46dはオリフィスを、48cは油路をそれぞれ示す。

50

【 0 0 4 1 】

そして、このロードチェック弁 4 4 は、先ず、負荷圧力の低いアームシリンダ 1 0 と負荷圧力の高い旋回モータ 1 2 とを同時に操作する場合には、大ポペット 4 6 の大ポペット部 4 6 b が、作用力 F 1 により図示（図 2）位置から押圧降下されるピストン手段 4 2 を介して平行通路 2 2 のシート部 2 2 a に接触閉止されている間に、平行通路 2 2 内の作動油がオリフィス 4 6 d の絞り効果によって所望の圧力まで昇圧されることにより、前記作動油により別の制御弁 1 6 を介して、前記負荷圧力の高い旋回モータ 1 2 が優先的に駆動される。一方、負荷圧力の低いアームシリンダ 1 0 を単独で操作する場合には、前記大ポペット部 4 6 b が、図 3 に示すように、平行通路 2 2 内の作動油の圧力 P によってシート部 2 2 a からリフトされることにより、このリフトされた開口部 6 0 を通り 10 供給通路 1 4 b へ流れる前記作動油を介して、前記負荷圧力の低いアームシリンダ 1 0 が駆動される。なおこの場合、前記開口部 6 0 の面積は、前記駆動を良好な省エネ性で達成するよう十分な大きさに設定されている。

【 0 0 4 2 】

以上、本発明の好適な実施例について説明したが、本発明は前記実施例に限定されることなく、その精神を逸脱しない範囲内において多くの改良変更が可能である。

【 0 0 4 3 】

【 発明の効果 】

以上説明したように、本発明に係わる油圧制御弁装置は、平行に接続された複数の制御弁を介して複数のアクチュエータを 1 つのポンプで駆動する油圧回路における前記制御弁の中の特定の制御弁に、ピストン手段付ロードチェック弁を併設形成した油圧制御弁装置からなり、前記ピストン手段に前記特定の制御弁とは別の油圧装置からの信号圧力を作用させて前記ロードチェック弁を制御することにより、前記特定の制御弁に接続した特定のアクチュエータよりも別の制御弁に接続した別のアクチュエータを優先して駆動するように構成した油圧制御弁装置において、前記ピストン手段は、受圧面積の大きい大ピストン部の圧力室と受圧面積の小さい小ピストン部の圧力室とこの小ピストン部の圧力室のピストン作用力を相殺する補償圧力室とから形成すると共に、前記ロードチェック弁には、前記小ピストン部の圧力室と当該制御弁の供給通路との間を接続する接続部を形成し、前記大ピストン部の圧力室には、別の油圧装置からの前記信号圧力を作用させ、前記小ピストン部の圧力室には、平行通路の圧力が特定の制御弁の供給通路圧力より低い際には 30 前記特定の制御弁の供給通路圧力を作用させると共に平行通路の圧力が前記特定の制御弁の供給通路圧力より高い際には平行通路の圧力ないしこの圧力と前記特定の制御弁の供給通路圧力との中間圧力を作用させ、前記補償圧力室には、小ピストン部の圧力室に作用する前記圧力をそのまま導入作用させると共に、前記接続部は、前記ロードチェック弁が閉止している際にはブロックされフル開口している際には連通されるように構成した。

【 0 0 4 4 】

従って、このような構成になる本発明によれば、負荷圧力の高いアクチュエータを負荷圧力の低いアクチュエータより優先して駆動する油圧制御弁装置において、装置全体を比較的小形に形成すると共に、しかも、負荷圧力の低いアクチュエータの単独操作時（特に、 40 作動油の流量が大きい高速駆動時）にも装置の省エネ性を良好に維持することが可能となる。

【 図面の簡単な説明 】

【 図 1 】 本発明に係る油圧制御弁装置の一実施例を示す全体断面図である。

【 図 2 】 図 1 に示す油圧制御弁装置のロードチェック弁を示す拡大図である。

【 図 3 】 図 1 に示すロードチェック弁のリフト時の状態を示す、図 2 の部分図である。

【 図 4 】 従来の一一般的な油圧制御弁装置を示す全体断面図である。

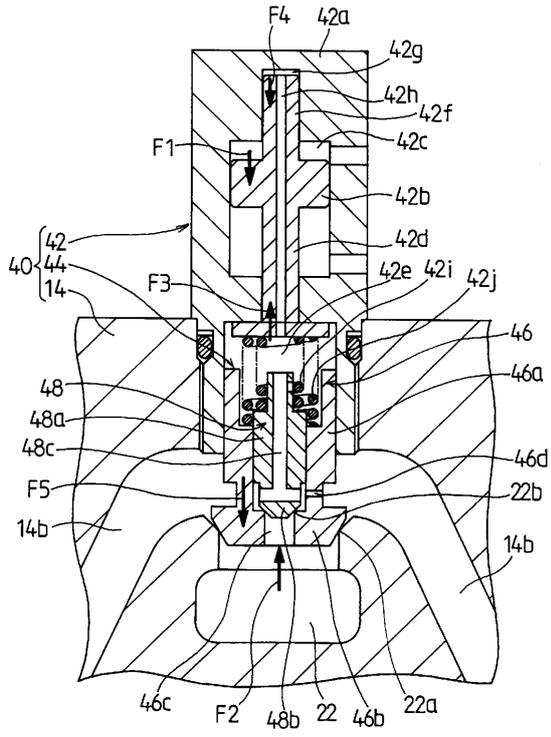
【 図 5 】 従来（本出願人の提案に係る）新規な油圧制御弁装置のロードチェック弁を示す拡大図である。

【 図 6 】 図 5 に示すロードチェック弁のリフト時の状態を示す、図 5 の部分図である。 50

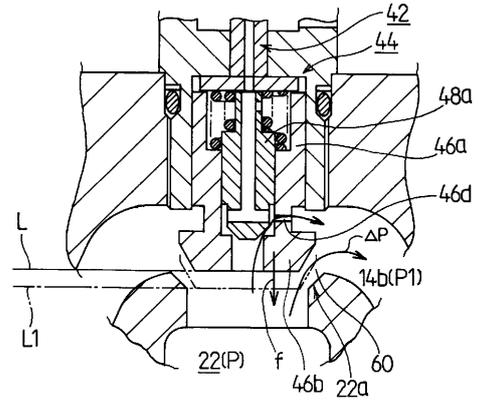
【符号の説明】

1 0	アームシリンダ	
1 2	旋回モータ	
1 4	制御弁	
1 4 a	スプール	
1 4 b	供給通路	
1 4 c , 1 4 d	ポート	
1 4 e , 1 4 f	タンク通路	
2 0	ポンプ	
2 2	パラレル通路	10
2 2 a	シート部	
2 6	タンク	
4 0	油圧制御弁装置	
4 2	ピストン手段	
4 2 a	シリンダ部	
4 2 b	大ピストン部	
4 2 c	圧力室	
4 2 d	小ピストン部	
4 2 e	圧力室	
4 2 e	外周拡大部	20
4 2 f	延長小ピストン部	
4 2 g	補償圧力室	
4 2 h	油路	
4 2 i , 4 2 j	ばね	
4 4	ロードチェック弁	
4 6	大ポペット	
4 6 a	円筒部	
4 6 a	外周溝部	
4 6 b	大ポペット部	
4 8	小ポペット	30
4 8 a	円筒部	
4 8 b	小ポペット部	
6 0	開口部	
6 2	接続部	

【 図 5 】



【 図 6 】



フロントページの続き

(58)調査した分野(Int.Cl.⁷, DB名)
F15B 11/00