

(12) 特許協力条約に基づいて公開された国際出願

(19) 世界知的所有権機関
国際事務局

(43) 国際公開日
2015 年 12 月 3 日(03.12.2015)



(10) 国際公開番号

WO 2015/182268 A1

- (51) 国際特許分類:
F15B 11/05 (2006.01) *F15B 11/00* (2006.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2015/061398
- (22) 国際出願日: 2015 年 4 月 13 日(13.04.2015)
- (25) 国際出願の言語: 日本語
- (26) 国際公開の言語: 日本語
- (30) 優先権データ:
特願 2014-108124 2014 年 5 月 26 日(26.05.2014) JP
- (71) 出願人: K Y B 株式会社 (KYB CORPORATION) [JP/JP]; 〒1056111 東京都港区浜松町二丁目 4 番 1 号世界貿易センタービル Tokyo (JP).
- (72) 発明者: 寺尾 剛 (TERAO, Takeshi); 〒1056111 東京都港区浜松町二丁目 4 番 1 号世界貿易センタービル カヤバ工業株式会社内 Tokyo (JP). 中村 雅之 (NAKAMURA, Masayuki); 〒1056111 東京都港区浜松町二丁目 4 番 1 号世界貿易センタービル カヤバ工業株式会社内 Tokyo (JP).
- (74) 代理人: 後藤 政喜, 外 (GOTO, Masaki et al.); 〒1000013 東京都千代田区霞が関三丁目 3 番 1 号 尚友会館 後藤特許事務所 Tokyo (JP).

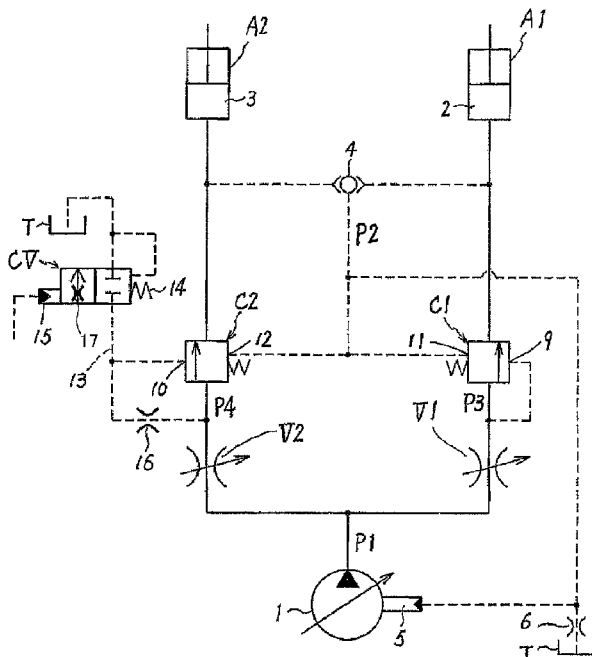
- (81) 指定国 (表示のない限り、全ての種類の国内保護が可能): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, KE, KG, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SA, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW.
- (84) 指定国 (表示のない限り、全ての種類の広域保護が可能): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, ST, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), ユーロアジア (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), ユーロッパ (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

添付公開書類:

— 国際調査報告 (条約第 21 条(3))

(54) Title: LOAD-SENSING CONTROL CIRCUIT

(54) 発明の名称: ロードセンシング制御回路



(57) Abstract: Respective load pressures of actuators (A1, A2) connected to respective compensator valves (C1, C2) are led to respective first pressure chambers (9, 10) of the compensator valves (C1, C2), and the maximum load pressure selected by a selection unit (4) is led to respective second pressure chambers (11, 12) of the compensator valves (C1, C2). Thus, the respective operation amounts of the compensator valves (C1, C2) are controlled by the action of pressure in the pressure chambers (9, 10, 11, 12), and the pump discharge amount is divided in accordance with respective switching amounts of switching valves (V1, V2). A drain passage (13) that connects the first pressure chamber (10) of the compensator valve (C2) to a tank (T) is provided, and also, a flow-dividing-ratio changing valve (CV) that controls the pressure of the first pressure chamber (10) is provided.

(57) 要約: コンペンサータバルブ (C1、C2) の第 1 圧力室 (9、10) には、コンペンサータバルブ (C1、C2) が接続されたアクチュエータ (A1、A2) の負荷圧を導き、選択部 (4) で選択された最高負荷圧をコンペンサータバルブ (C1、C2) の第 2 圧力室 (11、12) に導き、両圧力室 (9、10、11、12) の圧力作用でコンペンサータバルブ (C1、C2) の開度を制御して、切換弁 (V1、

V2) の切り換え量に応じてポンプ吐出量を分流する。そして、コンペンサータバルブ (C2) の第 1 圧力室 (10) をタンク (T) に接続するドレン通路 (13) を設けるとともに、第 1 圧力室 (10) の圧力を制御する分流比変更バルブ (CV) を設けている。

WO 2015/182268 A1

明 細 書

発明の名称： ロードセンシング制御回路

技術分野

[0001] この発明は、複数のアクチュエータの負荷圧変動にかかわらず、各切換弁の開度に応じて分流するロードセンシング制御回路に関する。

背景技術

[0002] J P 2 0 0 4 - 2 3 9 3 7 8 A に記載されたロードセンシング制御回路が従来から知られている。

[0003] J P 2 0 0 4 - 2 3 9 3 7 8 A に記載されたロードセンシング制御回路では、可変容量型ポンプから吐出される流体を分岐させて、分岐した流体を、第1切換弁、第1コンペンセータバルブを介して第1アクチュエータに供給し、第2切換弁、第2コンペンセータバルブを介して第2アクチュエータに供給している。また、各アクチュエータのヘッド側室の最高負荷圧のうち高い方が選択されて、選択された最高負荷圧が可変容量型ポンプに設けたレギュレータに導かれ、導かれた最高負荷圧に応じて可変容量型ポンプの吐出量が制御される。第1コンペンセータバルブ、第2コンペンセータバルブは、第1アクチュエータ、または第2アクチュエータの負荷圧が変化した場合でも、第1切換弁、及び第2切換弁の開度で定めた分流比を一定に保つ機能を有している。

発明の概要

[0004] 複数のアクチュエータの負荷圧変動にかかわらず、各切換弁の開度に応じた分流比を一定に保つロードセンシング制御回路において、切換弁の切り換え量に応じて分流比があらかじめ設定されていたとしても、場合によっては、特定のアクチュエータに対する分流比だけを変更したいという要望がある。

[0005] 例えば、パワーショベルの場合であれば、ブームシリンダだけを通常のアクチュエータよりも大きくして、大きな負荷に対応させる場合がある。この

場合には、ブームシリンダの負荷圧が非常に高くなるが、この高くなった負荷圧を、可変容量型ポンプのレギュレータに導くと、可変容量型ポンプの吐出量が必要以上に少なくなってしまう。

[0006] 可変容量型ポンプの吐出量が必要以上に少なくなった状態を放置しておけば、ブームシリンダに対する供給流量も少なくなり、ブームシリンダの作動速度が遅くなってしまいます。したがって、このような場合には、ブームシリンダの分流比を、他のアクチュエータの分流比よりも大きくすることが望まれる。

[0007] また、アクチュエータは全て従来と同じであっても、作業の種類によっては、特定のアクチュエータに対する分流比を大きくしたいという要望もあった。

[0008] しかしながら、上記した従来のロードセンシング制御回路では、各切換弁の切り換え量が決まれば、それに応じた分流比は常に一定であり、分流比の変更という要望には応えられなかった。

[0009] この発明の目的は、各切換弁の切り換え量で決まる分流比を変更できるロードセンシング制御回路を提供することである。

[0010] 本発明のある態様に係るロードセンシング制御回路は、複数の切換弁の切り換え量に応じてポンプ吐出量を分流するロードセンシング制御回路であって、少なくとも一つのコンペンセータバルブの第1圧力室をタンクに接続するドレン通路と、タンクに接続する第1圧力室の圧力を制御する圧力制御部とを備える。

図面の簡単な説明

[0011] [図1]図1はこの発明の実施形態を示す回路図である。

[図2]図2は従来のロードセンシング制御回路を示す図である。

発明を実施するための形態

[0012] 以下、図面を参照して、本発明の実施形態について説明する。

[0013] 本実施形態のロードセンシング制御回路について図1を用いて説明する。

[0014] 可変容量型ポンプ1には切換弁V1、V2が接続されている。切換弁V1

、V 2 には、図示しないスプールが摺動自在に組み込まれている。なお、切換弁V 1、V 2 は、スプールのストロークに応じて開度を可変にするので、図 1 において、切換弁V 1、V 2 を可変オリフィスの記号で示している。

[0015] また、切換弁V 1、V 2 は、スプールのストロークに応じて開度を可変にするものであれば、どのようなタイプの切換弁であってもよい。

[0016] 切換弁V 1 の下流には、コンペンセータバルブC 1 が接続されるとともに、コンペンセータバルブC 1 の下流にアクチュエータA 1 が接続されている。また、切換弁V 2 の下流には、コンペンセータバルブC 2 が接続されるとともに、コンペンセータバルブC 2 の下流にアクチュエータA 2 が接続されている。つまり、コンペンセータバルブC 1、C 2 は、切換弁V 1、V 2 及びアクチュエータA 1、A 2 を接続する接続通路に設けられている。そして、両アクチュエータA 1、A 2 のヘッド側室 2、3 のそれぞれは最高負荷圧を選択するシャトル弁からなる選択部 4 に接続され、選択部 4 によって、ヘッド側室 2、3 のうち高いほうの最高負荷圧 P 2 が選択される。

[0017] なお、選択部 4 は必ずしもシャトル弁に限定されるものではなく、最高負荷圧を選択できる機能さえ備えていれば、構造的に限定される必要はない。

[0018] また、この実施形態では、アクチュエータは 2 つしか示されていないが、アクチュエータが、システムのロードセンシング制御回路と一体になっていれば、アクチュエータの数は問わない。ただし、この場合に、各アクチュエータがコンペンセータバルブに対応付けられていることは必須である。

[0019] 選択部 4 で選択された最高負荷圧 P 2 は、可変容量型ポンプ 1 に設けたレギュレータ 5 に導かれる。導かれた最高負荷圧 P 2 に応じて、可変容量型ポンプ 1 の傾転角が制御され、可変容量型ポンプ 1 は最高負荷圧 P 2 に対応した吐出圧 P 1 と吐出量とを保つ。

[0020] なお、タンク T、及びレギュレータ 5 とタンク T との間の圧力を保つためのオリフィス 6 が設けられている。

[0021] コンペンセータバルブC 1 は、第 1 圧力室 9 と第 2 圧力室 11 とを設け、第 1 圧力室 9 と第 2 圧力室 11 との圧力作用で開度が制御される。コンペン

セータバルブC 2は、第1圧力室10と第2圧力室12とを設け、第1圧力室10と第2圧力室12との圧力作用で開度が制御される。

[0022] さらに詳しくは、各コンペンセータバルブC 1、C 2には、図示しないスプール（以下「コンペスプール」という）を摺動自在に設けるとともに、コンペスプールの一端を第1圧力室9、10に臨ませ、他端を第2圧力室11、12に臨ませている。

[0023] そして、コンペスプールは、第1圧力室9、10と第2圧力室11、12との圧力作用で、移動位置が制御される。コンペスプールの移動位置に応じて、切換弁V 1、V 2からアクチュエータA 1、A 2にいたる過程の開度が制御される。

[0024] なお、コンペンセータバルブC 1、C 2は、コンペスプールの一端を第1圧力室9、10に臨ませ、他端を第2圧力室11、12に臨ませるとともに、第1圧力室9、10と第2圧力室11、12とにおける圧力の作用力がバランスする位置において、コンペンセータバルブC 1、C 2の開度が保たれるものであれば、構造的に限定される必要はない。

[0025] コンペンセータバルブC 1の第1圧力室9には、コンペンセータバルブC 1と切換弁V 1との間の圧力P 3が導かれ、第2圧力室11には、選択部4で選択された最高負荷圧P 2が導かれる。また、コンペンセータバルブC 2の第1圧力室10には、コンペンセータバルブC 2と切換弁V 2との間の圧力P 4が導かれ、第2圧力室12には、選択部4で選択された最高負荷圧P 2が導かれる。ただし、圧力P 3、P 4は、切換弁V 1、V 2の開度に応じた圧力損失分だけ、可変容量型ポンプ1の吐出圧P 1よりも低くなる。

[0026] さらに、圧力P 3、P 4は、アクチュエータA 1、A 2の負荷圧に比例して変化する。例えば、アクチュエータA 1、A 2の負荷圧が高くなれば、それによってもって圧力P 3、P 4も高くなるし、負荷圧が低くなれば圧力P 3、P 4も低くなる。

[0027] したがって、コンペンセータバルブC 1、C 2の第1圧力室9、10には、アクチュエータA 1、A 2の負荷圧に応じて変化する圧力P 3、P 4が導

かれることになる。

[0028] そして、コンペンセータバルブ C 1、C 2 は、各コンペスプールが最高負荷圧 P 2 と圧力 P 3、P 4 とがバランスする位置に保持され、バランスする位置においてコンペンセータバルブ C 1、C 2 の開度が維持される。

[0029] 例えば、第 2 圧力室 1 1、1 2 に導かれる最高負荷圧 P 2 に対して、反対側の第 1 圧力室 9、1 0 に導かれる圧力 P 3、P 4 の圧力が低ければ低いほどコンペンセータバルブ C 1、C 2 の開度が小さくなり、最高負荷圧 P 2 と圧力 P 3、P 4 との相対差が小さくなればなるほど、コンペンセータバルブ C 1、C 2 の開度は大きくなる。

[0030] 一方、切換弁 V 1、V 2 が中立位置から切り換えられると、切換弁 V 1、V 2 は、切り換え量に応じた開度を維持し、切換弁 V 1、V 2 の開度の比が、各アクチュエータ A 1、A 2 に対する可変容量型ポンプ 1 の吐出量の分流比になる。

[0031] しかし、切換弁 V 1、V 2 の開度で定めた分流比が一定だとしても、アクチュエータ A 1、A 2 の負荷圧が変化してしまえば、切換弁 V 1、V 2 の開度によって定めた分流比が保たれなくなる。例えば、アクチュエータ A 1、A 2 の負荷圧が変化して、一方のアクチュエータの負荷圧が、他方のアクチュエータの負荷圧よりも低くなったとする。このときには、たとえ切換弁 V 1、V 2 の開度に変化がなくても、可変容量型ポンプ 1 の吐出流体は、負荷の軽い一方のアクチュエータの方に多く流れてしまい、切換弁 V 1、V 2 の開度で定めた分流比を保つことができなくなる。

[0032] コンペンセータバルブ C 1、C 2 は、アクチュエータ A 1、A 2 の負荷圧が変化した場合にも、切換弁 V 1、V 2 の開度で定めた分流比を一定に保つ機能を有する。次に、その原理を説明する。

[0033] 以下の説明において、アクチュエータ A 1 が最高負荷圧 P 2 を維持し、アクチュエータ A 2 の負荷圧が最高負荷圧 P 2 よりも低い場合であって、一度設定された切換弁 V 1、V 2 の開度は変化しないことを前提にする。

[0034] 上記の場合に、可変容量型ポンプ 1 の吐出圧 P 1 が最も高いのは当然であ

る。そして、圧力 P_3 は、コンペンセータバルブ C_1 を流れる流体の圧力損失分だけ、アクチュエータ A_1 の負荷圧すなわち最高負荷圧 P_2 よりも高い圧力を維持する。したがって、各圧力は、 $P_1 > P_3 > P_2$ の関係を保つ。

[0035] 上記の関係を維持している中で、コンペンセータバルブ C_1 のコンペスプールは、第1圧力室9における圧力 P_3 の作用力と第2圧力室11における最高負荷圧 P_2 の作用力とがバランスする位置に保たれ、コンペンセータバルブ C_1 は、コンペスプールがバランスする位置における開度を維持する。

[0036] そして、アクチュエータ A_1 の負荷圧すなわち最高負荷圧 P_2 が変化すれば、最高負荷圧 P_2 の変化に応じてコンペンセータバルブ C_1 の開度も変化するとともに、コンペンセータバルブ C_1 の開度の変化に応じて圧力 P_3 も変化する。コンペンセータバルブ C_1 の開度が大きくなれば、その分、コンペンセータバルブ C_1 を通過する流体の圧力損失が小さくなる。また、コンペンセータバルブ C_1 の開度が小さくなれば、逆に、圧力損失が大きくなる。

[0037] また、アクチュエータ A_2 側における圧力 P_4 は、コンペンセータバルブ C_2 を通過する流体の圧力損失分だけ、アクチュエータ A_2 の負荷圧よりも高い圧力を維持している。ただし、圧力 P_4 と最高負荷圧 P_2 との相対差はアクチュエータ A_2 の負荷圧に応じて異なることになる。

[0038] そして、コンペンセータバルブ C_2 のコンペスプールは、第1圧力室10における圧力 P_4 の作用力と第2圧力室12における最高負荷圧 P_2 の作用力とがバランスする位置に保たれ、コンペンセータバルブ C_2 は、コンペスプールがバランスする位置における開度を維持する。

[0039] アクチュエータ A_2 の負荷圧の変化に応じて圧力 P_4 が変化すれば、圧力 P_4 の変化に応じてコンペンセータバルブ C_2 の開度も変化する。コンペンセータバルブ C_2 の開度が大きくなれば、その分、圧力損失が小さくなる。また、コンペンセータバルブ C_2 の開度が小さくなれば、逆に圧力損失が大きくなる。

[0040] アクチュエータ A_1 の最高負荷圧が一定で、アクチュエータ A_2 の負荷圧

が、低くなる方向に変化したとすれば、それによってもって圧力 P_4 も低くなる。しかし、このときには、コンペンセータバルブ C_2 の開度が小さくなるので、コンペンセータバルブ C_2 を通過する流体の圧力損失が大きくなる。このように圧力損失が大きくなれば、アクチュエータ A_2 の負荷圧が低くなったとしても、圧力 P_4 は一定に保たれる。

[0041] したがって、アクチュエータ A_2 の負荷圧の変化にかかわらず、コンペンセータバルブ C_2 の上流側の圧力 P_4 が一定に保たれることになる。このようにアクチュエータ A_2 の負荷圧の変化にかかわらず圧力 P_4 が一定に保たれるので、切換弁 V_2 前後の差圧も一定に保たれる。切換弁 V_2 前後の差圧が一定に保たれれば、アクチュエータ A_2 の負荷圧の変化にかかわらず、切換弁 V_2 を通過する流量も一定に保たれる。言い換えると、切換弁 V_1 、 V_2 の開度で定められた分流比は、負荷圧の変化にかかわらず一定に保たれることになる。

[0042] この実施形態では、アクチュエータ A_2 側に設けたコンペンセータバルブ C_2 の第1圧力室 10 をタンク T に接続するドレン通路 13 を設け、ドレン通路 13 に、第1圧力室 10 の圧力を制御する圧力制御部として分流比変更バルブ CV を設けている。

[0043] 分流比変更バルブ CV は、分流比を小さくしたいアクチュエータ側に設けられる。この実施形態では、アクチュエータ A_1 側の供給流量を相対的に多く確保するために、アクチュエータ A_2 側の分流比を小さくすることを想定し、アクチュエータ A_2 側のコンペンセータバルブ C_2 に分流比変更バルブ CV を接続している。

[0044] 分流比変更バルブ CV は、スプールの一端にスプリング 14 のばね力を作作用させるとともに、スプリング 14 とは反対側にパイロット室 15 を設けている。

[0045] 分流比変更バルブ CV は、絞り位置と閉位置とに切り換え可能であり、通常は、スプリング 14 のばね力の作用で図示のノーマル位置である閉位置を保持する。そして、パイロット室 15 の圧力作用がスプリング 14 のばね力

に打ち勝つと、図面左側位置である絞り位置に切り換わる。

[0046] 分流比変更バルブC Vが閉位置にあるときには、コンペンセータバルブC 2の第1圧力室10とタンクTとの連通が遮断されるので、コンペンセータバルブC 2は上記するように動作する。

[0047] しかし、分流比変更バルブC Vが絞り位置に切り換わると、コンペンセータバルブC 2の第1圧力室10が、第1絞り部17を介してタンクTに連通する。したがって、このときの第1圧力室10の圧力は、分流比変更バルブC Vが閉位置にあるときよりも低く設定される。

[0048] そのために、第1圧力室10の圧力と最高負荷圧P 2との相対差が大きくなり、コンペンセータバルブC 2は最小開度を維持することになる。

[0049] コンペンセータバルブC 2が最小開度に維持されれば、アクチュエータA 2側に供給される流量が少なくなるので、少なくなった分だけ、アクチュエータA 1への供給流量が相対的に多く確保されることになる。

[0050] 分流比変更バルブC Vは、パイロット室15に導入されるパイロット圧を制御することによって、絞り位置における第1絞り部17の開度を可変にすることができる。第1絞り部17の開度を可変にするために、分流比変更バルブC Vの切り換えに応じて開度を段階的に変化させてもよいし、無段階的に変化させてもよい。

[0051] いずれにしても、第1絞り部17の開度を自由に調整できれば、相対的に多くの供給流量を確保したいアクチュエータA 1側の状況に応じてコンペンセータバルブC 2の第1圧力室10の圧力を自由に設定できる。

[0052] なお、分流比変更バルブC Vは、第1絞り部17の開度を手動で切り換えるようにしてもよいし、例えば、多くの流量を確保したい特定のアクチュエータを動作させるときのパイロット圧を、パイロット室15に導くようにしてもよい。

[0053] また、分流比変更バルブC Vは、複数のアクチュエータに対応させて設けてもよいし、すべてのアクチュエータに対応させて設けてもよい。ただし、少なくとも分流比を小さくしたいアクチュエータ側に設ければよい。

- [0054] さらに、切換弁V 2とコンペンセータバルブC 2との間の通路と、分流比変更バルブC Vとを接続する通路には、第2絞り部を構成するオリフィス1 6が設けられている。オリフィス1 6の開度は固定的に定められている。
- [0055] オリフィス1 6は、コンペンセータバルブC 2に対してダンパーオリフィスとして機能する。
- [0056] 本実施形態の比較例について図2を用いて説明する。
- [0057] 比較例では、本実施形態のドレン通路1 3、分流比変更バルブC V、オリフィス1 6が設けられていない。
- [0058] そのため、特定のアクチュエータに対する分流比だけを変更することができない。例えば、パワーショベルの場合に、ブームシリンダの分流比を、他のアクチュエータの分流比よりも大きくすることが望まれることがある。しかし、比較例では、特定のアクチュエータに対する分流比だけを変更することができないので、ブームシリンダに対する供給流量が少なくなり、ブームシリンダの作動速度が遅くなってしまう。
- [0059] 本実施形態のロードセンシング制御回路によれば、コンペンセータバルブC 2における第1圧力室1 0をタンクTに導くドレン通路1 3に分流比変更バルブC Vを設けたので、分流比変更バルブC Vによって第1圧力室1 0の圧力を制御できる。
- [0060] したがって、分流比を大きくしたいアクチュエータA 1に対して、相対的に分流比を小さくしたいアクチュエータA 2に接続したコンペンセータバルブC 2における第1圧力室1 0の圧力を分流比変更バルブC Vによって低く保つことで、コンペンセータバルブC 2の開度を小さく保つことができる。
- [0061] このようにコンペンセータバルブC 2の開度を小さくできれば、コンペンセータバルブC 2に接続したアクチュエータA 2に対する供給流量を少なくできるので、相対的には目的とするアクチュエータA 1への供給流量を多くできる。
- [0062] したがって、特殊なブームシリンダなどを組み込んだ建設機械等においても、出荷段階において、ロードセンシング制御回路の分流比変更バルブC V

をチューニングするだけで対応できることになる。

[0063] また、作業状況に応じて特定のアクチュエータの分流比を変更する必要が発生した場合にも、その作業現場において分流比変更バルブC Vをチューニングするだけで対応することができる。

[0064] 本実施形態のロードセンシング制御回路によれば、分流比変更バルブC Vを閉位置に保つことによって、あらかじめ決められた設計上の仕様通りのコンペンセータバルブC 2として使用することができる。

[0065] また、分流比変更バルブC Vを絞り位置に保つことによって、コンペンセータバルブC 2を接続した切換弁の分流比を、相対的に小さくすることができる。

[0066] 本実施形態のロードセンシング制御回路によれば、分流比変更バルブC Vの絞り位置における第1絞り部17の開度を可変にしたので、第1絞り部17の可変制御が可能な範囲で、分流比を自由に設定できる。

[0067] 以上、本発明の実施形態について説明したが、上記実施形態は本発明の適用例の一部を示したに過ぎず、本発明の技術的範囲を上記実施形態の具体的構成に限定する趣旨ではない。

[0068] 本実施形態では、オリフィス16を固定絞りとしているが、オリフィス16を可変オリフィスとする一方、分流比変更バルブC Vの第1絞り部17を固定絞りにしてもよい。この場合、オリフィス16が圧力制御部として機能する。また、分流比変更バルブC Vの第1絞り部17、及びオリフィス16を可変絞りにしてもよい。この場合、分流比変更バルブC V、及びオリフィス16が圧力制御部として機能する。なお、第1絞り部17及び第2絞り部であるオリフィス16の少なくともいずれか一方は、可変にしておかなければならない。分流比変更バルブC Vの絞り位置における第1絞り部17、第2絞り部であるオリフィス16の少なくとも一方を可変絞りにしたので、分流比変更バルブC V、オリフィス16のいずれか一方をダンパーとして利用することができる。

[0069] 本願は2014年5月26日に日本国特許庁に出願された特願2014-

１０８１２４に基づく優先権を主張し、この出願の全ての内容は参照により本明細書に組み込まれる。

請求の範囲

[請求項1]

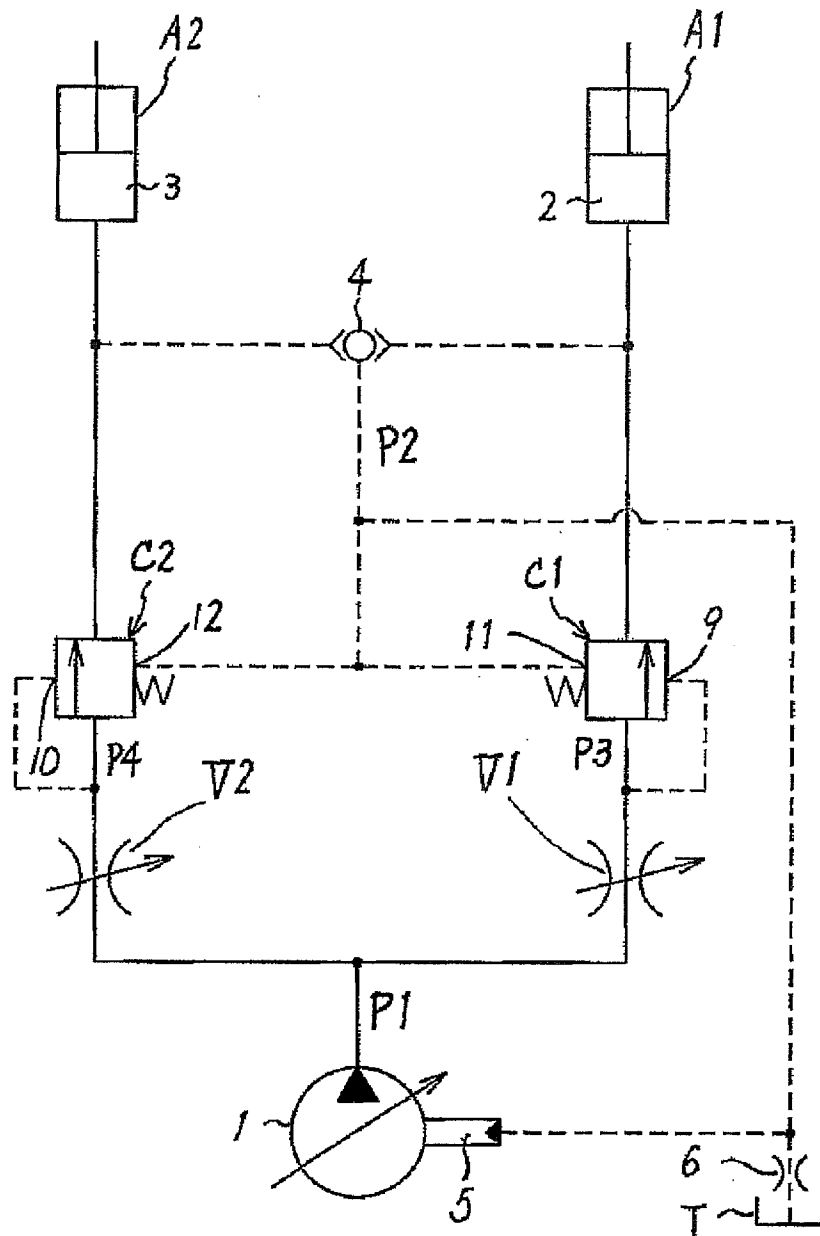
複数のアクチュエータと、
前記複数のアクチュエータに圧力流体を供給する可変容量型ポンプと、
と、
前記可変容量型ポンプと前記各アクチュエータとを接続する各接続通路にそれぞれ設けた切換弁と、
前記各切換弁と前記各アクチュエータとの間の前記各接続通路にそれぞれ設けられ、第1圧力室と第2圧力室とを有するコンペンセータバルブと、
前記複数のアクチュエータにおける最高負荷圧を選択する選択部と、
、
を備え、
前記各コンペンセータバルブの前記第1圧力室には、前記各コンペンセータバルブが接続された前記アクチュエータの負荷圧が導かれ、
前記各コンペンセータバルブの前記第2圧力室には、前記選択部で選択された最高負荷圧が導かれ、前記第1圧力室、及び前記第2圧力室の圧力作用で前記各コンペンセータバルブの開度を制御して、前記各切換弁の切り換え量に応じてポンプ吐出量を分流するロードセンシング制御回路において、
少なくとも一つの前記コンペンセータバルブの前記第1圧力室をタンクに接続するドレン通路と、
前記タンクに接続する前記第1圧力室の圧力を制御する圧力制御部と、
と、
を備えるロードセンシング制御回路。

[請求項2]

請求項1に記載のロードセンシング制御回路であって、
前記圧力制御部は、前記ドレン通路に設けられ、絞り位置と閉位置とに切り換え可能な分流比変更バルブを備える、
ロードセンシング制御回路。

- [請求項3] 請求項2に記載のロードセンシング制御回路であって、
 前記分流比変更バルブは、前記絞り位置において流量を絞る第1絞り部を備え、
 前記第1絞り部の開度は可変である、
 ロードセンシング制御回路。
- [請求項4] 請求項2に記載のロードセンシング制御回路であって、
 前記圧力制御部は、前記タンクに前記第1圧力室が接続する前記コンペンセータバルブと前記切換弁との間の通路と、前記分流比変更バルブとを接続する通路に設けた第2絞り部を備え、
 前記第2絞り部の開度は可変である、
 ロードセンシング制御回路。
- [請求項5] 請求項1に記載のロードセンシング制御回路であって、
 前記圧力制御部は、
 前記ドレン通路に設けられ、絞り位置と閉位置とに切り換え可能であり、前記絞り位置において流量を絞る第1絞り部を有する分流比変更バルブと、
 前記タンクに前記第1圧力室が接続する前記コンペンセータバルブと前記切換弁との間の通路と、前記分流比変更バルブとを接続する通路に設けた第2絞り部と、
 を備え、
 前記第1絞り部及び前記第2絞り部の少なくとも一方の開度は可変である、
 ロードセンシング制御回路。

[図2]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2015/061398

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

F15B11/05(2006.01)i, F15B11/00(2006.01)i

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

F15B11/05, F15B11/00

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Jitsuyo Shinan Koho	1922-1996	Jitsuyo Shinan Toroku Koho	1996-2015
Kokai Jitsuyo Shinan Koho	1971-2015	Toroku Jitsuyo Shinan Koho	1994-2015

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	JP 5-172107 A (Komatsu Ltd.), 09 July 1993 (09.07.1993), fig. 1, 2 (Family: none)	1-5
A	JP 4-136506 A (Komatsu Ltd.), 11 May 1992 (11.05.1992), entire text; all drawings (Family: none)	1-5
A	JP 10-205502 A (Hitachi Construction Machinery Co., Ltd.), 04 August 1998 (04.08.1998), paragraphs [0002] to [0008]; fig. 3, 4 (Family: none)	1-5

☒ Further documents are listed in the continuation of Box C.

☐ See patent family annex.

* Special categories of cited documents:

"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

"E" earlier application or patent but published on or after the international filing date

"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)

"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means

"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art

"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search
01 July 2015 (01.07.15)

Date of mailing of the international search report
14 July 2015 (14.07.15)

Name and mailing address of the ISA/
Japan Patent Office
3-4-3, Kasumigaseki, Chiyoda-ku,
Tokyo 100-8915, Japan

Authorized officer

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2015/061398

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	Microfilm of the specification and drawings annexed to the request of Japanese Utility Model Application No. 11396/1987 (Laid-open No. 119907/1988) (Kabushiki Kaisha Sanwa Yuki Seisakusho), 03 August 1988 (03.08.1988), page 11, line 16 to page 13, line 3; fig. 1 (Family: none)	1-5
A	US 5609089 A (Gustav LEIDINGER), 11 March 1997 (11.03.1997), column 4, line 12 to column 8, line 65; fig. 3 & EP 656447 A1 & DE 4341244 A1	1-5

A. 発明の属する分野の分類（国際特許分類（I P C））

Int.Cl. F15B11/05(2006.01)i, F15B11/00(2006.01)i

B. 調査を行った分野

調査を行った最小限資料（国際特許分類（I P C））

Int.Cl. F15B11/05, F15B11/00

最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの

日本国実用新案公報	1 9 2 2 - 1 9 9 6 年
日本国公開実用新案公報	1 9 7 1 - 2 0 1 5 年
日本国実用新案登録公報	1 9 9 6 - 2 0 1 5 年
日本国登録実用新案公報	1 9 9 4 - 2 0 1 5 年

国際調査で使用した電子データベース（データベースの名称、調査に使用した用語）

C. 関連すると認められる文献

引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求項の番号
A	JP 5-172107 A（株式会社小松製作所）1993.07.09, 図1, 2（ファミリーなし）	1 - 5
A	JP 4-136506 A（株式会社小松製作所）1992.05.11, 全文, 全図（ファミリーなし）	1 - 5
A	JP 10-205502 A（日立建機株式会社）1998.08.04, 段落[0002] - [0008], 図3, 4（ファミリーなし）	1 - 5

☒ C欄の続きにも文献が列挙されている。☐ パテントファミリーに関する別紙を参照。

* 引用文献のカテゴリー

「A」特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示すもの

「E」国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの

「L」優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献（理由を付す）

「O」口頭による開示、使用、展示等に言及する文献

「P」国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願

の日の後に公表された文献

「T」国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と矛盾するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの

「X」特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの

「Y」特に関連のある文献であって、当該文献と他の1以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの

「&」同一パテントファミリー文献

国際調査を完了した日

0 1 . 0 7 . 2 0 1 5

国際調査報告の発送日

1 4 . 0 7 . 2 0 1 5

国際調査機関の名称及びあて先

日本国特許庁（I S A / J P）

郵便番号100-8915

東京都千代田区霞が関三丁目4番3号

特許庁審査官（権限のある職員）

加藤 一彦

3 O

4 1 3 0

電話番号 0 3 - 3 5 8 1 - 1 1 0 1 内線 3 3 5 8

C (続き) . 関連すると認められる文献		
引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求項の番号
A	日本国実用新案登録出願 62-11396 号(日本国実用新案登録出願公開 63-119907 号)の願書に添付した明細書及び図面の内容を撮影したマイクロフィルム (株式会社三和油機製作所) 1988.08.03, 第 1 1 頁 第 1 6 行—第 1 3 頁第 3 行, 第 1 図 (ファミリーなし)	1 — 5
A	US 5609089 A (G u s t a v L E I D I N G E R) 1997.03.11, 第 4 欄第 1 2 行—第 8 欄第 6 5 行, 図 3 & EP 656447 A1 & DE 4341244 A1	1 — 5