

(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
2019年11月21日(21.11.2019)



(10) 国際公開番号

WO 2019/220565 A1

(51) 国際特許分類:
F15B 11/00 (2006.01)

(21) 国際出願番号: PCT/JP2018/018925

(22) 国際出願日: 2018年5月16日(16.05.2018)

(25) 国際出願の言語: 日本語

(26) 国際公開の言語: 日本語

(71) 出願人: 川崎重工業株式会社 (KAWASAKI JUKOGYO KABUSHIKI KAISHA) [JP/JP]; 〒6508670 兵庫県神戸市中央区東川崎町3丁目1番1号 Hyogo (JP).

(72) 発明者: 藤原 啓晃 (FUJIWARA, Hiroaki). 伊藤 登 (ITO, Noboru). 松尾 政浩 (MATSUO, Masahiro). 今村 幸人 (IMAMURA, Yukito).

(74) 代理人: 特許業務法人 有古特許事務所 (PATENT CORPORATE BODY ARCO PATENT OFFICE); 〒6500031 兵庫県神戸市中央区東町123番地の1 貿易ビル3階 Hyogo (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, DJ, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, JO, JP, KE, KG, KH,

(54) Title: HYDRAULIC SYSTEM

(54) 発明の名称: 油圧システム

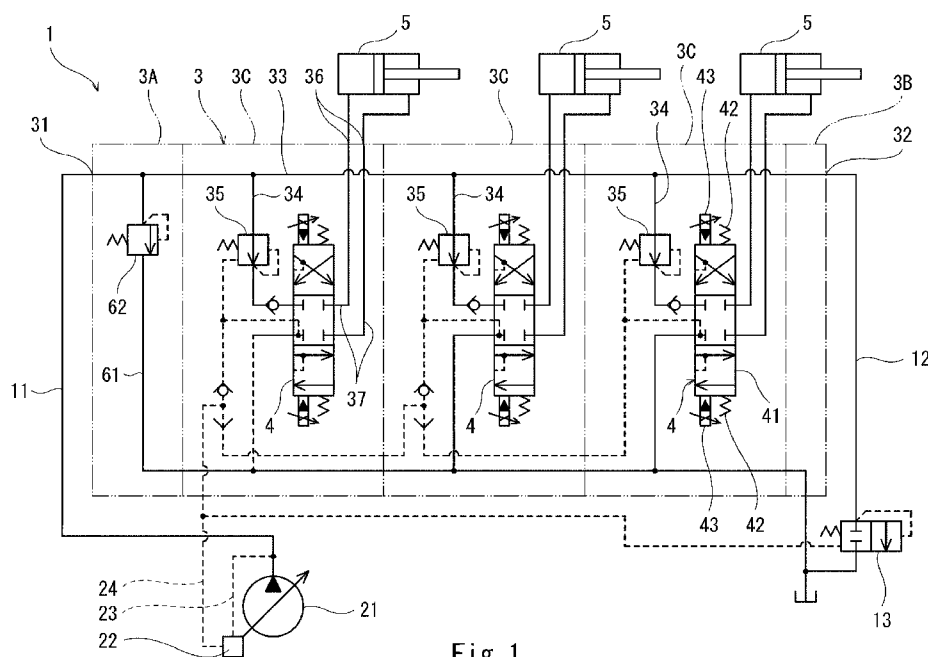


Fig. 1

(57) **Abstract:** This hydraulic system is provided with: a variable capacity pump; a valve unit that includes a plurality of control valves for a plurality of hydraulic actuators; a regulator that regulates the discharge flow rate of the pump so that the pressure difference between the discharge pressure of the pump and the maximum load pressure of the plurality of hydraulic actuators is constant, the regulator having the minimum discharge flow rate being mechanically set to a value greater than zero; relief valves that are disposed upstream of the plurality of control valves and that limit the circuit upper

KN, KP, KR, KW, 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), ユーラシア (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), ヨーロッパ (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：

一 国際調査報告（条約第21条(3)）

limit pressure; and an unloader valve that is disposed downstream of the plurality of control valves, that allows circulation of a working fluid from the pump to a tank when the plurality of control valves are not operated, and that blocks circulation of the working fluid from the pump to the tank when at least one of the plurality of control valves is operated.

(57) 要約：油圧システムは、可変容量型のポンプと、複数の油圧アクチュエータ用の複数の制御弁を含むバルブユニットと、ポンプの吐出圧と複数の油圧アクチュエータの最高負荷圧との差圧が一定となるようにポンプの吐出流量を調整するレギュレータであって、最小吐出流量がゼロよりも大きな値に機械的に設定されたレギュレータと、複数の制御弁の上流側に配置された、回路上限圧を規定するリリーフ弁と、複数の制御弁の下流側に配置された、複数の制御弁が操作されないときにポンプからタンクへの作動液の流通を許容し、複数の制御弁の少なくとも1つが操作されるときにポンプからタンクへの作動液の流通を阻害するアンロード弁と、を備える。

明 細 書

発明の名称：油圧システム

技術分野

[0001] 本発明は、ロードセンシング方式の油圧システムに関する。

背景技術

[0002] 従来から、建設機械や産業車両などでは、ロードセンシング方式の油圧システムが採用されている。ロードセンシング方式の油圧システムでは、ポンプの吐出圧と複数の油圧アクチュエータの最高負荷圧との差圧が一定となるように、可変容量型のポンプの吐出流量が調整される。

[0003] 例えば、特許文献 1 には、複数の油圧アクチュエータ用の複数の制御弁の全てが中立状態でも、それらの制御弁を含むバルブユニットに作動液が流れるように構成されたロードセンシング方式の油圧システムが開示されている。これにより、全ての制御弁が中立状態である待機時にもバルブユニットが暖められ、低温条件下での応答性の低下が抑制される。

[0004] 具体的に、特許文献 1 の油圧システムでは、複数の制御弁の下流側に、リリーフ弁およびアンロード弁が配置されている。リリーフ弁は、回路上限圧を規定するものである。アンロード弁は、複数の制御弁が操作されないときにポンプからタンクへの作動液の流通を許容し、複数の制御弁の少なくとも 1 つが操作されるときにポンプからタンクへの作動液の流通を阻害するものである。

[0005] より詳しくは、バルブユニットは、複数の制御弁を通過する主流路を有し、この主流路における複数の制御弁の下流側にリリーフ弁とアンロード弁が並列に設けられている。そして、ポンプの最低吐出流量は、ゼロよりも大きな値に機械的に設定されている。このため、待機時には、ポンプから一定流量の作動液が吐出され、その作動液が複数の制御弁およびアンロード弁を通過してタンクへ流れ込む。

先行技術文献

特許文献

[0006] 特許文献1：特許第3 7 7 3 3 9 7 号公報

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0007] ところで、特許文献1の油圧システムのように、リリーフ弁が複数の制御弁の下流側に配置されている場合には、ポンプからリリーフ弁までの距離が長くなるため、その距離に応じた圧力損失分だけリリーフ弁のリリーフ圧を回路上限圧から低く設定しなければならない。なお、リリーフ圧を決定するために使用される圧力損失は、ポンプの最大吐出流量に基づいて算出される。

[0008] しかしながら、油圧アクチュエータをゆっくりと作動させる場合であってポンプの吐出流量が少ない場合には、圧力損失が小さくなる。それ故に、ポンプの吐出圧は、回路上限圧よりも低いリリーフ圧と同程度までしか上昇できない。

[0009] そこで、本発明は、油圧アクチュエータを作動させる際にポンプの吐出流量が少ない場合でも、ポンプの吐出圧を回路上限圧またはその近傍まで上昇させることができるようにすることを目的とする。

課題を解決するための手段

[0010] 前記課題を解決するために、本発明は、可変容量型のポンプと、複数の油圧アクチュエータ用の複数の制御弁を含むバルブユニットと、前記ポンプの吐出圧と前記複数の油圧アクチュエータの最高負荷圧との差圧が一定となるように前記ポンプの吐出流量を調整するレギュレータであって、最小吐出流量がゼロよりも大きな値に機械的に設定されたレギュレータと、前記複数の制御弁の上流側に配置された、回路上限圧を規定するリリーフ弁と、前記複数の制御弁の下流側に配置された、前記複数の制御弁が操作されないときに前記ポンプからタンクへの作動液の流通を許容し、前記複数の制御弁の少なくとも1つが操作されるときに前記ポンプからタンクへの作動液の流通を阻

害するアンロード弁と、を備える、油圧システムを提供する。

[0011] 上記の構成によれば、リリーフ弁が複数の制御弁の上流側に配置されているので、ポンプからリリーフ弁までの距離が短くなる。従って、その距離に応じた圧力損失も小さくなり、リリーフ弁のリリーフ圧を回路上限圧とほぼ等しくすることができる。その結果、油圧アクチュエータを作動させる際にポンプの吐出流量が少ない場合でも、ポンプの吐出圧を回路上限圧またはその近傍まで上昇させることができる。

[0012] 前記バルブユニットは、供給ラインにより前記ポンプと接続された流入口と、キャリアオーバーラインによりタンクと接続された流出口と、前記流入口から前記流出口まで前記複数の制御弁を通過しないように延びる主流路と、前記主流路を前記複数の制御弁と接続する複数の分配路と、を有してもよい。この構成によれば、主流路の流路面積を比較的大きくすることが可能で、バルブユニットの流入口から流出口までの圧力損失を比較的小さくすることができる。

[0013] 例えば、前記リリーフ弁は、前記複数の分配路の上流側で前記主流路から分岐する、または前記供給ラインから分岐するタンクラインに設けられ、前記アンロード弁は、前記キャリアオーバーラインに設けられていてもよい。

発明の効果

[0014] 本発明によれば、油圧アクチュエータを作動させる際にポンプの吐出流量が少ない場合でも、ポンプの吐出圧を回路上限圧またはその近傍まで上昇させることができる。

図面の簡単な説明

[0015] [図1]本発明の一実施形態に係る油圧システムの概略構成図である。

[図2]レギュレータの概略構成図である。

[図3]バルブユニットの上面図である。

[図4]図3のIV-IV線に沿った断面図である。

[図5]図4のV-V線に沿った断面図である。

発明を実施するための形態

- [0016] 図1に、本発明の一実施形態に係るロードセンシング方式の油圧システム1を示す。油圧システム1は、例えば、トラクタや油圧ショベルのような建設機械または産業機械に搭載される。
- [0017] 具体的に、油圧システム1は、可変容量型のポンプ21と、複数の油圧アクチュエータ5と、ポンプ21と油圧アクチュエータ5の間に介在するバルブユニット3を含む。図例では、各油圧アクチュエータ5が油圧シリンダであるが、各油圧アクチュエータ5は油圧モータであってもよい。また、図例では、油圧アクチュエータ5の数が3つであるが、油圧アクチュエータ5の数は適宜変更可能である。
- [0018] バルブユニット3は、油圧アクチュエータ5用の複数（油圧アクチュエータ5と同数）の制御弁4を含んでいる。各制御弁4は、一对の給排ライン37により対応する油圧アクチュエータ5と接続されており、その油圧アクチュエータ5に対する作動液の供給および排出を制御する。
- [0019] また、バルブユニット3は、流入口31、流出口32および主流路33を有している。本実施形態では、主流路33が流入口31から流出口32まで全ての制御弁4を通過しないように延びている。そして、主流路33は、全ての制御弁4が並列に並ぶように、複数（制御弁4と同数）の分配路34により制御弁4と接続されている。各分配路34には、圧力補償弁35が設けられている。
- [0020] より詳しくは、図3～図5に示すように、バルブユニット3は、流入口31が形成された第1ブロック3Aと、流出口32が形成された第2ブロック3Bと、第1ブロック3Aと第2ブロック3Bとで挟持された複数の中間ブロック3Cを含む。そして、主流路33は、全てのブロック3A、3B、3Cを横断するように延びている。
- [0021] 各中間ブロック3Cには、1つの制御弁4が組み込まれている。つまり、中間ブロック3Cの数は制御弁4の数と等しく、各中間ブロック3Cには、給排ライン37の中間に位置する一对の給排口36が形成されている。
- [0022] 図1および図5に示すように、各制御弁4は、複数のランド部を有するス

プール4 1と、スプール4 1を軸方向の両側に付勢する一对のスプリング4 2と、スプール4 1を軸方向の一方または他方に駆動する一对の駆動手段4 3を含む。なお、図5では、図面の簡略化のために、スプリング4 2を省略している。

[0023] 本実施形態では、各駆動手段4 3が、スプール4 1にパイロット圧を付与してスプール4 1を駆動する。ただし、各駆動手段4 3は、これに限られるものではなく、例えば電磁式の直動機構であってもよい。

[0024] 図5に示すように、スプール4 1は中間ブロック3 Cを貫通していて、スプール4 1の両端が中間ブロック3 Cの両側面から露出している。中間ブロック3 Cの両側面には、スプール4 1の両端を覆うカバー4 4が取り付けられている。

[0025] 本実施形態では、図4および図5に示すように、主流路3 3は、全ての中間ブロック3 Cを横断する領域では、スプール4 1から給排口3 6側に少し離れた位置で、スプール4 1の軸方向と直交する方向に真っ直ぐに延びている。

[0026] 図1に戻って、バルブユニット3の流入口3 1は、供給ライン1 1によりポンプ2 1と接続されており、バルブユニット3の流出口3 2は、キャリアオーバーライン1 2によりタンクと接続されている。そして、全ての制御弁4の上流側にリリーフ弁6 2が配置されており、全ての制御弁4の下流側にアンロード弁1 3が配置されている。つまり、キャリアオーバーライン1 2はアンロード弁1 3を介してタンクに接続されている。

[0027] ポンプ2 1の吐出流量は、レギュレータ2 2により調整される。レギュレータ2 2には、第1信号圧ライン2 3を通じてポンプ2 1の吐出圧 P_d が導かれるとともに、第2信号圧ライン2 4を通じて油圧アクチュエータ5の最高負荷圧 P_L が導かれる。そして、レギュレータ2 2は、ポンプ2 1の吐出圧 P_d と最高負荷圧 P_L との差圧が一定となるように、ポンプ2 1の吐出流量を調整する。

[0028] より詳しくは、図2に示すように、レギュレータ2 2は、ポンプ2 1の斜

板 2 1 a を吐出流量が大きくなる方向に付勢するスプリング 7 2 と、ポンプ 2 1 の斜板 2 1 a をスプリング 7 2 の付勢力に抗して吐出流量が小さくなる方向に押圧するピストン 7 1 を含む。また、レギュレータ 2 2 は、ピストン 7 1 用の受圧室 7 4 に導かれる制御圧を調整する差圧調整弁 7 6 およびカットオフ弁 7 5 を含む。差圧調整弁 7 6 は、ポンプ 2 1 の吐出圧 P_d と最高負荷圧 P_L との差圧が一定となるように制御圧を調整し、カットオフ弁 7 5 は、ポンプ 2 1 の吐出圧 P_d が設定値を超えないように制御圧を調整する。

[0029] さらに、レギュレータ 2 2 では、ポンプ 2 1 の最低吐出流量がゼロよりも大きな値に機械的に設定されている。つまり、レギュレータ 2 2 には、ピストン 7 1 の移動量を制限するストッパー 7 3 が設けられている。

[0030] 上述したリリーフ弁 6 2 は、回路上限圧を規定するものである。本実施形態では、リリーフ弁 6 2 が、全ての制御弁 4 の上流側でバルブユニット 3 の主流路 3 3 から分岐してタンクへつながるタンクライン 6 1 に設けられている。ただし、タンクライン 6 1 は、供給ライン 1 1 から分岐してもよい。

[0031] より詳しくは、リリーフ弁 6 2 は、バルブユニット 3 の第 1 ブロック 3 A に組み込まれている。ただし、図 3 では、図面の簡略化のために、リリーフ弁 6 2 を省略している。

[0032] アンロード弁 1 3 は、全ての制御弁 4 が操作されないときにキャリオーバーライン 1 2 を通じたポンプ 2 1 からタンクへの作動液の流通を許容し、制御弁 4 の少なくとも 1 つが操作されるときにポンプ 2 1 からタンクへの作動液の流通を阻害するものである。本実施形態では、アンロード弁 1 3 が、キャリオーバーライン 1 2 の圧力 P_t と最高負荷圧 P_L との差圧が設定値以下のときにキャリオーバーライン 1 2 をブロックし、キャリオーバーライン 1 2 の圧力 P_t と最高負荷圧 P_L との差圧が設定値よりも大きなときにキャリオーバーライン 1 2 を開放する（キャリオーバーライン 1 2 の上流側部分を下流側部分と連通する）。

[0033] 以上説明したように、本実施形態の油圧システム 1 では、リリーフ弁 6 2 が全ての制御弁 4 の上流側に配置されているので、ポンプ 2 1 からリリーフ

弁 6 2 までの距離が短くなる。従って、その距離に応じた圧力損失も小さくなり、リリーフ弁 6 2 のリリーフ圧を回路上限圧とほぼ等しくすることができる。その結果、油圧アクチュエータ 5 を作動させる際にポンプ 2 1 の吐出流量が少ない場合でも、ポンプ 2 1 の吐出圧 P_d を回路上限圧またはその近傍まで上昇させることができる。

[0034] また、アンロード弁 1 3 が全ての制御弁 4 の下流側に配置され、かつ、ポンプ 2 1 の最低吐出流量がゼロよりも大きいので、全ての制御弁 4 が中立状態である待機時でも、バルブユニット 3 に作動液が流れてバルブユニット 3 が暖められる。これにより、低温条件下での応答性の低下を抑制することができる。

[0035] (変形例)

本発明は上述した実施形態に限定されるものではなく、本発明の要旨を逸脱しない範囲で種々の変形が可能である。

[0036] 例えば、特許文献 1 と同様に、主流路 3 3 が流入口 3 1 から流出口 3 2 まで全ての制御弁 4 を通過するように延びていてもよい。ただし、前記実施形態のように主流路 3 3 が流入口 3 1 から流出口 3 2 まで全ての制御弁 4 を通過しないように延びていれば、主流路 3 3 の流路面積を比較的大きくすることが可能で、バルブユニット 3 の流入口 3 1 から流出口 3 2 までの圧力損失を比較的小さくすることができる。

符号の説明

[0037] 1 油圧システム
1 1 供給ライン
1 2 キャリオーバーライン
1 3 アンロード弁
2 1 ポンプ
2 2 レギュレータ
3 バルブユニット
3 1 流入口

- 3 2 流出口
- 3 3 主流路
- 3 4 分配路
- 4 制御弁
- 5 油圧アクチュエータ
- 6 1 タンクライン
- 6 2 リリーフ弁

請求の範囲

- [請求項1] 可変容量型のポンプと、
 複数の油圧アクチュエータ用の複数の制御弁を含むバルブユニットと、
 前記ポンプの吐出圧と前記複数の油圧アクチュエータの最高負荷圧との差圧が一定となるように前記ポンプの吐出流量を調整するレギュレータであって、最小吐出流量がゼロよりも大きな値に機械的に設定されたレギュレータと、
 前記複数の制御弁の上流側に配置された、回路上限圧を規定するリリーフ弁と、
 前記複数の制御弁の下流側に配置された、前記複数の制御弁が操作されないときに前記ポンプからタンクへの作動液の流通を許容し、前記複数の制御弁の少なくとも1つが操作されるときに前記ポンプからタンクへの作動液の流通を阻害するアンロード弁と、
 を備える、油圧システム。
- [請求項2] 前記バルブユニットは、供給ラインにより前記ポンプと接続された流入口と、キャリオーバーラインによりタンクと接続された流出口と、前記流入口から前記流出口まで前記複数の制御弁を通過しないように延びる主流路と、前記主流路を前記複数の制御弁と接続する複数の分配路と、を有する、請求項1に記載の油圧システム。
- [請求項3] 前記リリーフ弁は、前記複数の分配路の上流側で前記主流路から分岐する、または前記供給ラインから分岐するタンクラインに設けられ、
 前記アンロード弁は、前記キャリオーバーラインに設けられている、
 請求項2に記載の油圧システム。

[図1]

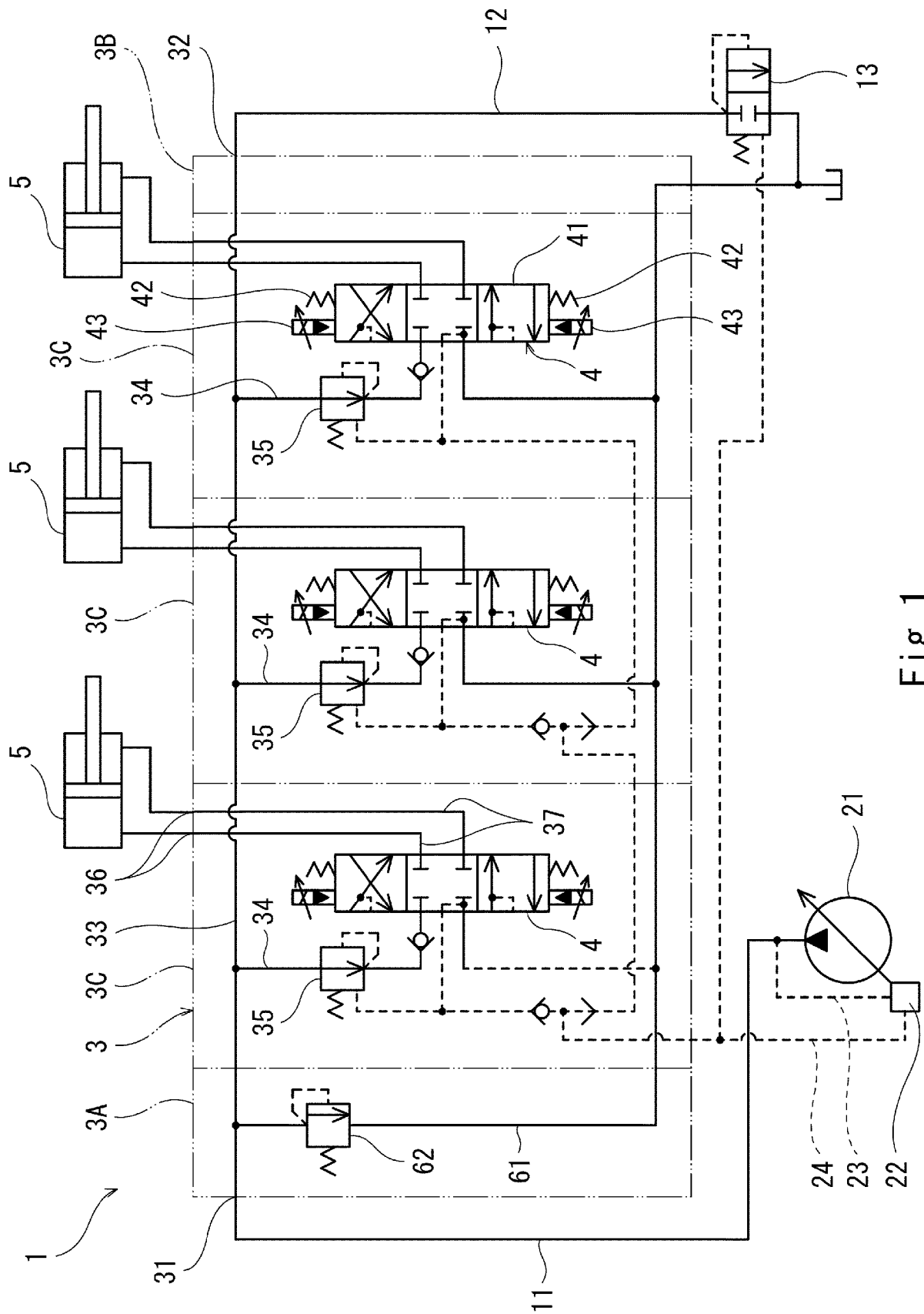


Fig. 1

[図2]

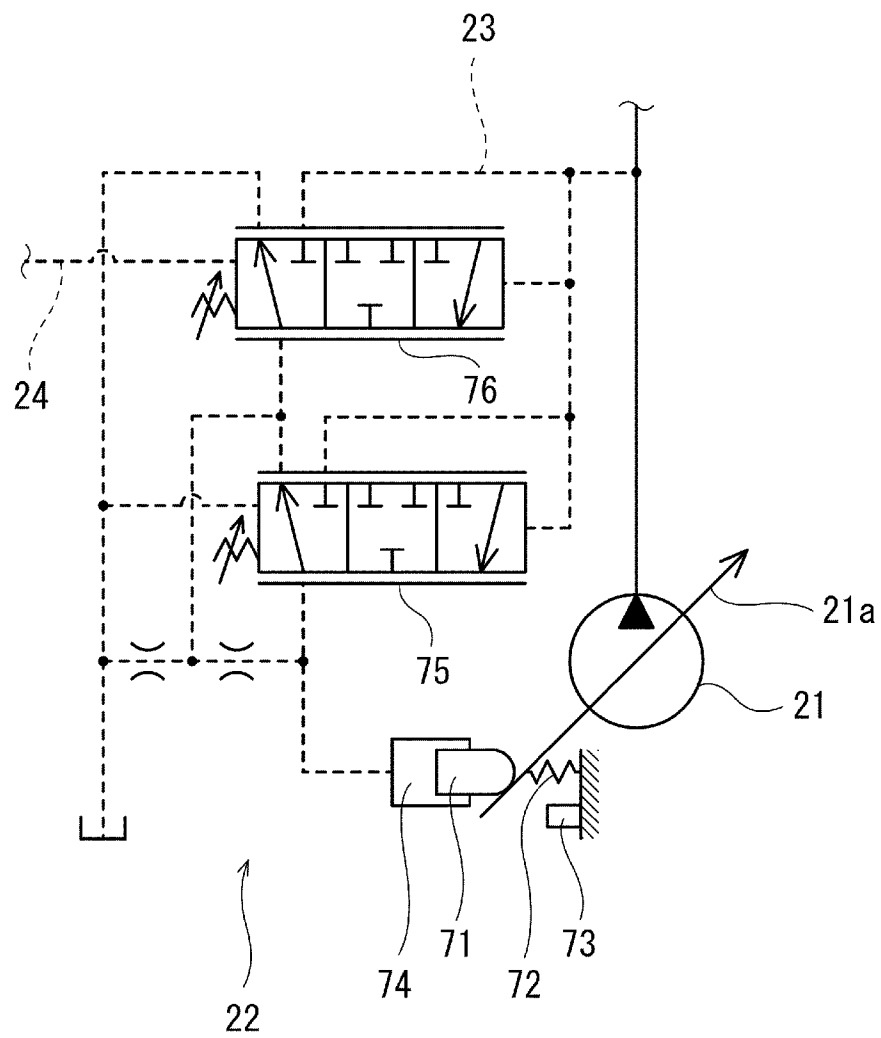


Fig. 2

[図5]

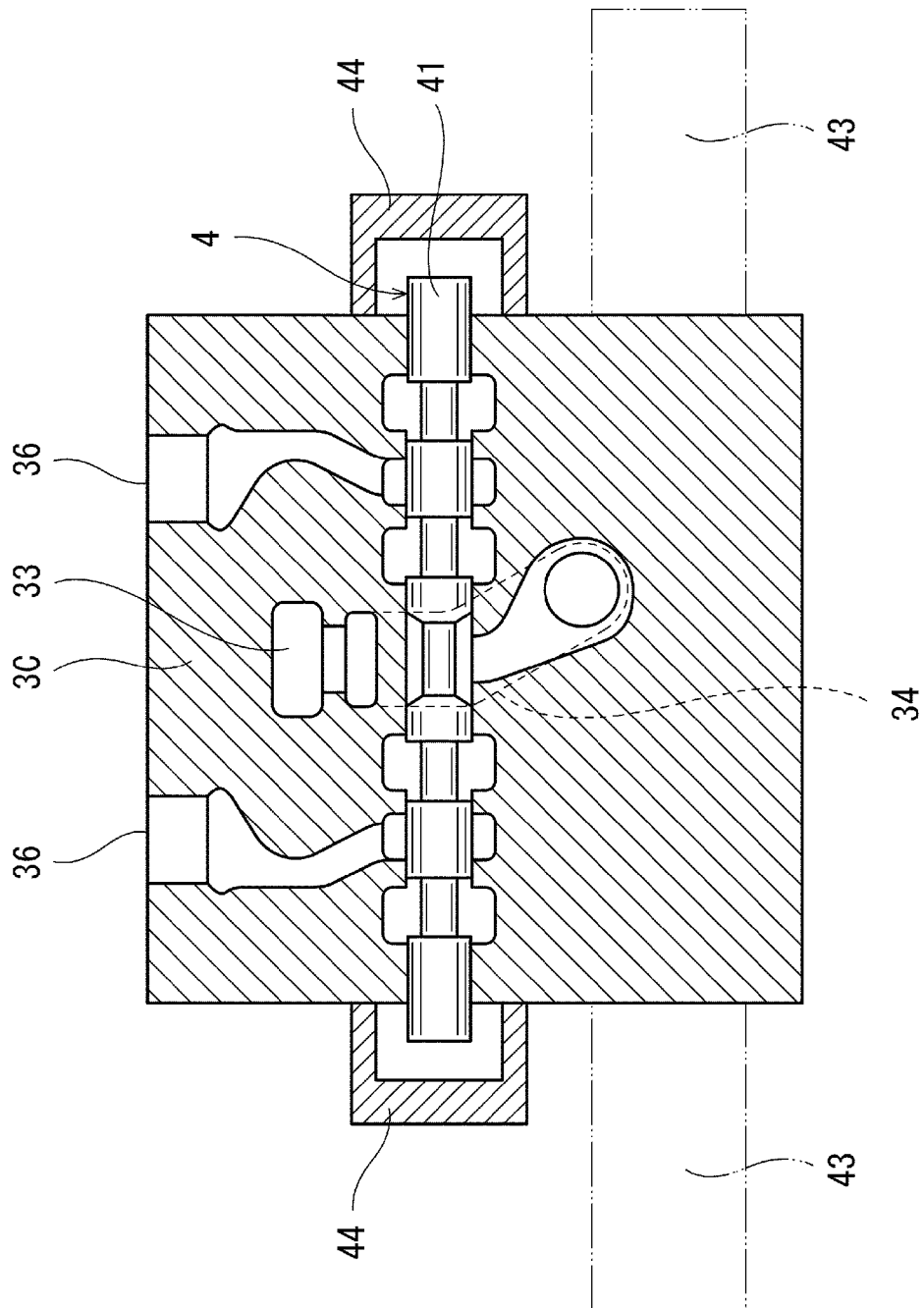


Fig. 5

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2018/018925

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

Int. Cl. 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)

Int. Cl. F15B11/00

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

Published examined utility model applications of Japan 1922-1996

Published unexamined utility model applications of Japan 1971-2018

Registered utility model specifications of Japan 1996-2018

Published registered utility model applications of Japan 1994-2018

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.
Y	JP 2011-501062 A (CATERPILLAR INC.) 06 January 2011, paragraphs [0022]-[0040], fig. 2 & US 2008/0034746 A1, page 8, line 10 to page 17, line 15, fig. 2 & WO 2009/051677 A1	1-3
Y	JP 2001-355612 A (KUBOTA CORP.) 26 December 2001, paragraphs [0002]-[0062] (Family: none)	1-3
Y	JP 2007-270846 A (KOBELCO CONSTRUCTION MACHINERY CO., LTD.) 18 October 2007, paragraphs [0002]-[0050] & WO 2007/122905 A1	1-3



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
06.08.2018

Date of mailing of the international search report
14.08.2018

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 REPORTInternational application No.
PCT/JP2018/018925

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	Microfilm of the specification and drawings annexed to the request of Japanese Utility Model Application No. 072476/1983 (Laid-open No. 177803/1984) (KOMATSU LTD.) 28 November 1984, all drawings (Family: none)	2-3
Y	JP 11-510889 A (HUSCO INTERNATIONAL, INC.) 21 September 1999, fig. 1, 2 & US 5791142 A, fig. 1, 2 & WO 98/044265 A1	2-3

A. 発明の属する分野の分類（国際特許分類（IPC））

Int.Cl. 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（IPC））

Int.Cl. 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	1922-1996年
日本国公開実用新案公報	1971-2018年
日本国実用新案登録公報	1996-2018年
日本国登録実用新案公報	1994-2018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
Y	JP 2011-501062 A（キャタピラー インコーポレイテッド） 2011.01.06, 段落[0022]-[0040], [図 2] & US 2008/0034746 A1, 第 8 ページ第 10 行-第 17 ページ第 15 行, 第 2 図 & WO 2009/051677 A1	1-3
Y	JP 2001-355612 A（株式会社クボタ）2001.12.26, 段落[0002]-[0062]（ファミリーなし）	1-3

☒ 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

06.08.2018

国際調査報告の発送日

14.08.2018

国際調査機関の名称及びあて先

日本国特許庁（ISA/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）

山本 崇昭

30

4423

電話番号 03-3581-1101 内線 3358

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
Y	JP 2007-270846 A (コベルコ建機株式会社) 2007. 10. 18, 段落[0002]-[0050] & WO 2007/122905 A1	1-3
Y	日本国実用新案登録出願58-072476号(日本国実用新案登録出願公開 59-177803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(株式会社小松製作所) 1984. 11. 28, 図面 (ファミリーなし)	2-3
Y	JP 11-510889 A (フスコ インターナショナル インコーポレイテ ッド) 1999. 09. 21, [図1]-[図2] & US 5791142 A, 第1-2図 & WO 98/044265 A1	2-3