

(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
2020年2月13日(13.02.2020)



(10) 国際公開番号

WO 2020/031816 A1

- (51) 国際特許分類:
F15B 11/16 (2006.01) *F15B 11/05* (2006.01)
E02F 9/22 (2006.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2019/030113
- (22) 国際出願日: 2019年8月1日(01.08.2019)
- (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 2018-151071 2018年8月10日(10.08.2018) JP
- (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). キャタピラー エス エー アール エル (CATERPILLAR SAREL) [CH/CH]; 1208 ジュネーブ ルート ドゥ フロンテネックス 7 6 Geneva (CH).
- (72) 発明者: 青木 誠司 (AOKI, Seiji). 東出 善之 (TODE, Yoshiyuki). 大平 眞裕 (OHIRA, Masahiro). 中嶋 秀樹 (NAKAJIMA, Hideki).
- (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1 2 3 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, KE, KG, KH, 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,

(54) Title: CONSTRUCTION-MACHINERY HYDRAULIC CIRCUIT

(54) 発明の名称: 建設機械の油圧回路

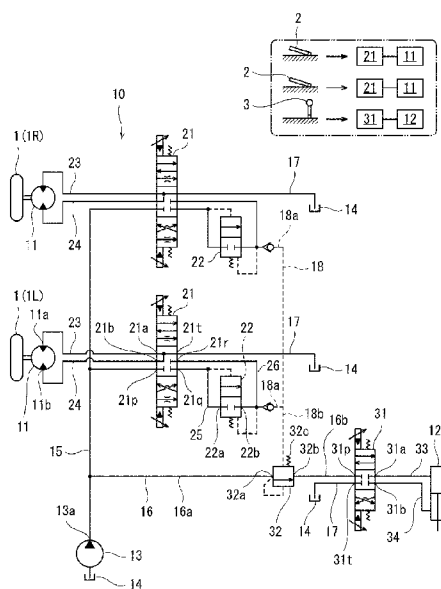


Fig.1

(57) Abstract: A construction-machinery hydraulic circuit according to the present invention includes: a first pump line that connects a discharge port of a pump to a pump port of a first directional switching valve; a second pump line that is branched from the first pump line and that is connected to a pump port of a second directional switching valve; and a priority valve that is provided in the second pump line. The priority valve is configured so as to fully open the second pump line when the differential pressure between a discharge pressure of the pump and a load pressure of a first actuator is greater than a setting value and so as to reduce the degree of opening of the second pump line as the differential pressure becomes less, when the differential pressure therebetween is less than the setting value.

(57) 要約: 建設機械の油圧回路が、ポンプの吐出口を第1方向切換弁のポンプポートに接続する第1ポンプラインと、第1ポンプラインから分岐し、第2方向切換弁のポンプポートに接続される第2ポンプラインと、第2ポンプライン上に設けられた優先弁とを備える。優先弁は、ポンプの吐出圧と第1アクチュエータの負荷圧との差圧が設定値よりも大きいときには第2ポンプラインを全開とし、差圧が設定値よりも小さいときには、当該差圧が小さくなるほど第2ポンプラインの開度を小さくするように構成されている。

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))

明 細 書

発明の名称：建設機械の油圧回路

技術分野

[0001] 本発明は、建設機械に搭載される油圧回路に関する。

背景技術

[0002] 建設機械においては、走行用のアクチュエータおよび作業装置用のアクチュエータのどちらにも油圧式を採用することが一般的である。小型の建設機械の場合、両アクチュエータの圧油源をポンプ１台とした油圧回路、いわゆる「１ポンプシステム」を搭載することがある。１ポンプシステムでは、走行操作と作業装置の操作とを同時並行した場合に、ポンプ吐出流量が要求流量に対して不足し、走行速度も作業装置の動作速度も双方不十分となる可能性がある。

[0003] この点、特許文献１では、作業装置の一例としてアーム、これを作動させる油圧アクチュエータの一例としてアームシリンダを示している。１ポンプシステムが、走行操作に応じて作動する走行用方向切換弁、アーム操作に応じて作動するアーム用方向切換弁、走行用方向切換弁の上／下流間の差圧を制御する走行用圧力補償弁、および、アーム用方向切換弁の上／下流間の差圧を制御するアーム用圧力補償弁を備えている。

[0004] 更に、このシステムには、操作並行時の走行負荷圧およびアーム負荷圧に基づいて走行用圧力補償弁およびアーム用圧力補償弁に制御圧を出力する制御圧出力手段が設けられている。制御圧出力手段の作用により、比較的に小負荷側の圧力補償弁の絞り量が大きくなり、比較的に大負荷側の方向切換弁を通る流量が多くなる。この制御圧出力手段は、複数の圧力補償弁それぞれに対応した複数の電磁弁によって構成されている。

先行技術文献

特許文献

[0005] 特許文献１：特開平７－７６８６１号公報

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0006] 上記システムでは、操作並行時に、比較的に大負荷のアクチュエータの速度低下を抑止できるかもしれない。しかし、複数の圧力補償弁および複数の電磁弁を要し、また、各圧力補償弁に制御圧を供給するために複雑な油路群を要する。更に、様々な操作パターンに適応した電磁弁の制御ルーチンを構築する必要もある。システム構成がハードウェア、ソフトウェア両面で複雑化するので、システムが高コストになる。

[0007] そこで本発明は、いわゆる 1 ポンプシステムにおいて異なる複数のアクチュエータを作動させる操作が同時に行われてもそれぞれのアクチュエータの動作速度が低下するのを抑止するにあたり、そのシステム構成を簡素なものとする 것을 目的とする。

課題を解決するための手段

[0008] 本発明に係る作業用車両の油圧回路は、第 1 アクチュエータと、第 2 アクチュエータと、ポンプと、ポンプポートおよび前記第 1 アクチュエータに接続される一対の給排ポートを有し、前記第 1 アクチュエータを作動させる操作が行われると当該ポンプポートを当該給排ポートの一方に接続する第 1 方向切換弁と、ポンプポートおよび前記第 2 アクチュエータに接続される一対の給排ポートを有し、前記第 2 アクチュエータを作動させる操作が行われると当該ポンプポートを当該給排ポートの一方に接続する第 2 方向切換弁と、前記ポンプの吐出口を前記第 1 方向切換弁の前記ポンプポートに接続する第 1 ポンプラインと、前記ポンプの吐出口を前記第 2 方向切換弁の前記ポンプポートに接続する第 2 ポンプラインと、前記第 2 ポンプライン上に設けられた優先弁と、を備え、前記優先弁は、前記ポンプの吐出圧と前記第 1 アクチュエータの負荷圧との差圧が設定値よりも大きいときには前記第 2 ポンプラインを全開とし、前記差圧が前記設定値よりも小さいときには、当該差圧が小さくなるほど前記第 2 ポンプラインの開度を小さくするように構成されている。

[0009] 前記構成によれば、いわゆる 1 ポンプシステムにおいて第 1 アクチュエータおよび第 2 アクチュエータを同時に作動させる操作が行われた場合に、第 1 アクチュエータの負荷圧が高いと、第 2 アクチュエータの開度が絞られる。これにより、第 2 アクチュエータの状態に依らず、第 1 アクチュエータに供給される流量を確保でき、第 1 アクチュエータの作動速度の低下を抑制できる。従前のように多数の弁は不要であり、簡易なシステム構成によって、第 1 アクチュエータの動作速度が低下することを抑止できる。

発明の効果

[0010] 本発明によれば、いわゆる 1 ポンプシステムにおいて異種のアクチュエータを作動させる操作を同時に行っても、第 2 アクチュエータの状態に依らず、第 1 アクチュエータの動作速度が低下するのを抑止するにあたり、そのシステム構成が簡素になる。

図面の簡単な説明

[0011] [図1]実施形態に係る油圧回路を示す回路図である。

[図2]変形例に係る油圧回路を示す回路図である。

発明を実施するための形態

[0012] 図 1 は、実施形態に係る油圧回路 10 を示す回路図である。図 1 に示す油圧回路 10 は、建設機械（特に、小型の建設機械）に搭載される。詳細図示を省略するが、建設機械は、車体に取り付けられた作業装置を備え、作業装置を動作させて所要の作業が行われる。また、建設機械は、左右一対のクローラを備えた装軌車両であり、自走可能である。このような建設機械として、ショベルカー、クレーン車を例示できる。

[0013] 油圧回路 10 は、1 以上の第 1 アクチュエータ 11 および 1 以上の第 2 アクチュエータ 12 を備える。あるいは、油圧回路 10 は、建設機械に設けられた 1 以上の第 1 アクチュエータ 11 および 1 以上の第 2 アクチュエータ 12 を駆動する。図 1 では、簡略化のため、第 2 アクチュエータ 12 を 1 つのみ図示する。各アクチュエータ 11、12 は油圧式である。

[0014] 建設機械の運転台には、作業員によって操作される 1 以上の第 1 操作器 2

および 1 以上の第 2 操作器 3 が設けられている。1 以上の第 1 操作器 2 は、1 以上の第 1 アクチュエータ 1 1 とそれぞれ対応する。或る第 1 操作器 2 が操作されると、これと対応する第 1 アクチュエータ 1 1 が、操作方向に適応した作動方向に作動する。1 以上の第 2 操作器 3 と第 2 アクチュエータ 1 2 との間の関係も、これと同様である。

[0015] 単なる一例として、第 1 アクチュエータ 1 1 は走行用のアクチュエータであり、第 2 アクチュエータ 1 2 は作業装置用のアクチュエータである。

[0016] その場合、1 以上の第 1 アクチュエータ 1 1 には、左クローラに備わる左起動輪 1 L を駆動する左走行モータ 1 1 L、および、右クローラに備わる右起動輪 1 R を駆動する右走行モータ 1 1 R が含まれる。各第 1 アクチュエータ 1 1 は、両方向（前進方向および後進方向）に回転可能な油圧モータであり、一对の給排ポート 1 1 a, 1 1 b を備える。

[0017] 建設機械がショベルカーの場合、1 以上の第 2 アクチュエータ 1 2 には、運転台と共に作業装置を旋回させる旋回モータ、作業装置に備わるアームを駆動させるアームシリンダ、作業装置に備わるバケットを駆動させるバケットシリンダなどが含まれる。図 1 では、第 2 アクチュエータ 1 2 の一例として、2 つの給排ポート 1 2 a, 1 2 b を備えた複動型油圧シリンダを示している。

[0018] 1 以上の第 1 操作器 2 には、左走行モータ 1 1 L ひいては左起動輪 1 L を前進方向または後進方向に回転させる左走行操作器 2 L、および、右走行モータ 1 1 R ひいては右起動輪 1 R を前進方向または後進方向に回転させる右走行操作器 2 R が含まれる。例えば、走行用の第 1 操作器 2 はペダル式、作業装置用の第 2 操作器 3 はレバー式である。これにより、作業員は、手足を使って第 1 操作器 2 と第 2 操作器 3 とを同時に操作することを許容されている。

[0019] 建設機械は、油圧回路 1 0 に付設される制御装置を搭載していてもよい（換言すれば、建設機械は、油圧回路 1 0 とこれに付設される制御装置とを備えた油圧システムを搭載していてもよい）。制御装置は、各操作器 2, 3 の

操作量および／または操作方向を検出するセンサの出力に応じて、油圧回路 10 を構成する油圧部品の動作を電子制御してもよい。

[0020] 油圧回路 10 は、ポンプ 13、タンク 14、第 1 ポンプライン 15、第 2 ポンプライン 16、タンクライン 17、1 以上の第 1 方向切換弁 21、1 以上の圧力補償弁 22、一对または複数対の第 1 給排ライン 23、24、1 以上の第 2 方向切換弁 31、優先弁 32、および、一对または複数対の第 2 給排ライン 33、34 を備えている。

[0021] ポンプ 13 は、タンク 14 に溜められている作動油を吸い込み、その吐出口 13a より圧油を吐出する。ポンプ 13 は、アクチュエータ 11、12 の圧油源である。

[0022] 1 つの第 1 方向切換弁 21、1 つの圧力補償弁 22、一对の第 1 給排ライン 23、24 および 1 つの第 1 アクチュエータ 11 が、1 モジュールを構成している。各モジュールにおいて、第 1 方向切換弁 21 は、ポンプポート 21p および一对の給排ポート 21a、21b を有する。ポンプポート 21p は、第 1 ポンプライン 15 を介してポンプ 13 の吐出口 13a と接続されている。給排ポート 21a は、給排ライン 23 を介し、対応する第 1 アクチュエータ 11 の給排ポート 11a と接続され、給排ポート 21b は、給排ライン 24 を介し、対応する第 1 アクチュエータ 11 の給排ポート 11b と接続されている。第 1 方向切換弁 21 はタンクポート 21t を更に有し、タンクポート 21t はタンクライン 17 を介してタンク 14 と接続されている（後述する他のタンクポートも同様）。

[0023] 第 1 アクチュエータ 11 を作動させる操作が行われると、ポンプポート 21p は給排ポート 21a、21b のいずれかと接続される。この「接続」には、第 1 方向切換弁 21 内で完結するポート間連通だけでなく、第 1 方向切換弁 21 外の油路を介した接続も含まれる。

[0024] この点、本実施形態では、第 1 方向切換弁 21 が、一次ポート 21q および二次ポート 21r を更に有している。各モジュールにおいて、第 1 方向切換弁 21 の一次ポート 21q は、第 1 方向切換弁 21 の外に配設される一次

補償ライン 25 を介し、対応する圧力補償弁 22 の一次ポート 22 a と接続される。圧力補償弁 22 の二次ポート 22 b は、第 1 方向切換弁 21 の外に配設される二次補償ライン 26 を介し、対応する第 1 方向切換弁 21 の二次ポート 21 r と接続される。第 1 アクチュエータ 11 を作動させる操作が行われると、ポンプポート 21 p は、操作方向に関わらず第 1 方向切換弁 21 内で一次ポート 21 q と連通する。二次ポート 21 r は、操作方向に応じて第 1 方向切換弁 21 内で操作方向に応じて給排ポート 21 a, 21 b のいずれか一方と連通する。ポンプポート 21 p は、一次ポート 21 q、対応する一次補償ライン 25、対応する圧力補償弁 22、対応する二次補償ライン 26、および二次ポート 21 r を介して、給排ポート 21 a, 21 b のいずれか一方に接続される。

[0025] 第 2 ポンプライン 16 は第 1 ポンプライン 15 から分岐している。優先弁 32 が第 2 ポンプライン 16 上に設けられている。第 2 ポンプライン 16 は、第 1 ポンプライン 15 を優先弁 32 の入口ポート 32 a に接続する上流部 16 a、および、優先弁 32 の出口ポート 32 b に接続された下流部 16 b を含む。

[0026] 1 つの第 2 方向切換弁 31、一对の第 2 給排ライン 33, 34 および 1 つの第 2 アクチュエータ 12 が、1 モジュールを構成している。各モジュールにおいて、第 2 方向切換弁 31 は、ポンプポート 31 p および一对の給排ポート 31 a, 31 b を有する。ポンプポート 31 p は、第 2 ポンプライン 16 の下流部 16 b を介して優先弁 32 の出口ポート 32 b と接続されている。別の言い方では、第 2 ポンプライン 16 は、第 1 ポンプライン 15 から分岐し、第 2 方向切換弁 31 のポンプポート 31 p に接続されている。給排ポート 31 a は、第 2 給排ライン 33 を介して第 2 アクチュエータ 12 の給排ポート 12 a に接続され、給排ポート 31 b は、第 2 給排ライン 34 を介して第 2 アクチュエータ 12 の給排ポート 12 b に接続されている。第 2 アクチュエータ 12 が複動型油圧シリンダの場合には、給排ライン 33, 34 のうちロッド側油室と接続されるものに、ポペットが介在していたり、タンク

14から作動油を逆流させるラインが接続されていたりしてもよい。

[0027] 優先弁32は、ポンプ13の吐出圧と第1アクチュエータ11の負荷圧との差圧が設定値よりも大きいときに、第2ポンプライン16を全開とするように構成されている。また、優先弁32は、差圧が設定値よりも小さいときに、当該差圧が小さくなるほど第2ポンプライン16の開度を小さくするように構成されている。ここで「差圧」は、ポンプ13の吐出圧から第1アクチュエータ11の負荷圧を引くことで得られる圧力値である。概略的にいえば、第1アクチュエータ11の負荷圧が高くなれば、優先弁32の作用で第2ポンプライン16が絞られる。

[0028] 本実施形態では、このような作用を発揮する優先弁32を機械的および油圧的に構成しており、優先弁32の動作に極力電子制御を介入させないようにしている。例えば、優先弁32は、第2ポンプライン16の開度を変更する弁体、弁体を閉じ方向に付勢するスプリング32cを備える。「設定値」は、このスプリング32cによって発揮されるバネ力によって調整される。弁体には、第2ポンプライン16の上流部16aを流れる作動油の油圧（すなわち、ポンプ13の吐出圧）が、開き方向に作用する。一方、弁体には、第1アクチュエータ11の負荷圧が閉じ方向に作用する。負荷圧を優先弁32に供給するため、優先弁32は、信号圧供給ライン18を介して二次補償ライン26と接続されている。信号圧供給ライン18は、二次補償ライン26から分岐し、優先弁32に接続されている。これにより、二次補償ライン26を流れる作動油圧が、第1アクチュエータ11の負荷圧として優先弁32に接続される。第1アクチュエータ11が複数の場合、信号圧供給ライン18は、複数の二次補償ライン26それぞれから延びる複数の分岐部18a、および、複数の分岐部18aが集合されて1系統となって優先弁32に接続される共通部18bを含む。図では、優先弁32の中立状態（ポンプ13の停止状態）において第2ポンプライン16が閉止される様子を示すが、これは単なる一例であり、第2ポンプライン16が小さな開度で開放されていてもよい。

- [0029] 上記のように構成される油圧回路 10 の動作について説明する。第 1 方向切換弁 21 は、3 位置方向切換弁である。第 1 操作器 2 の操作に応じて弁位置を変え、ポートの連通状態（ファンクション）を切り換える。この切換えには、制御圧が用いられてもよいし、電子制御が用いられてもよい（第 2 方向切換弁 31 も同様）。
- [0030] 第 1 操作器 2 が非操作であれば、第 1 方向切換弁 21 は中立位置に位置付けられる（図 1 の中央ファンクションを参照）。一对の給排ポート 21 a、21 b はどちらもタンクポート 21 t と接続され、残余の 3 ポート 21 p、21 q、21 r がブロックされる。そのため、第 1 アクチュエータ 11 への圧油供給が停止し、第 1 アクチュエータ 11 が停止し、起動輪 1 は停止する。
- [0031] 第 1 操作器 2 が第 1 方向に操作されれば、第 1 方向切換弁 21 が第 1 位置（図 1 の上ファンクション参照）に位置付けられ、ポンプポート 21 p が一次ポート 21 q と接続され、二次ポート 21 r が給排ポート 21 a と接続され、タンクポート 21 t が給排ポート 21 b と接続される。ポンプ 13 からの圧油は、圧力補償弁 22 を介し、第 1 アクチュエータ 11 の給排ポート 11 a に供給される。一例として、起動輪 1 は車両を前進させる前進方向（左側面視で反時計回り）に回転する。
- [0032] 第 1 操作器 2 が第 2 方向に操作されれば、第 1 方向切換弁 21 が第 2 位置（図の下ファンクション参照）に位置付けられ、ポンプポート 21 p が一次ポート 21 q と接続され、二次ポート 21 r が給排ポート 21 b と接続され、タンクポート 21 t が給排ポート 21 a と接続される。ポンプ 13 からの圧油が、圧力補償弁 22 を介し、第 1 アクチュエータ 11 の給排ポート 11 b に供給される。一例として、起動輪 1 は車両を後進させる後進方向（左側面視で時計回り）に回転する。
- [0033] 第 1 操作器 2 の操作方向に関わらず、第 1 操作器 2 が操作されれば、ポンプポート 21 p は一次ポート 21 q と連通する。ポンプ 13 からの圧油は、（第 1 方向切換弁 21 を一旦通り抜けて）一次補償ライン 25、圧力補償弁

22および二次補償ライン26を介し、第1方向切換弁21の二次ポート21rに入力される。よって、第1アクチュエータ11の負荷圧（二次補償ライン26における油圧、圧力補償弁22の二次圧）が、優先弁32に供給される。これにより、優先弁32の弁体はスプリングの付勢力も相まって閉じ方向に付勢される。

[0034] 他方、第1操作器2が非操作であれば、負荷圧が優先弁32に供給されない。ポンプ13からの圧油は、第2ポンプライン16の上流部16aに供給される。その上流部16aを流れる作動油圧（すなわち、ポンプ13の吐出圧）が優先弁32の弁体に作用する。ポンプ13の吐出圧と負荷圧との差圧は、スプリングのバネ力によって調整される設定値を超え、そのため、優先弁32は全開となる。ポンプ13からの圧油は、上流部16a、優先弁32および下流部16bを介して第2方向切換弁31に供給される。

[0035] 第2方向切換弁31は、3位置方向切換弁である。第2操作器3の操作に応じて弁位置が変わり、ポートの連通状態（ファンクション）が切り換わる。

[0036] 第2操作器3が非操作であれば、第2方向切換弁31は中央位置に位置付けられ、4ポート31a、31b、31p、31tがブロックされる。第2アクチュエータ12への圧油供給は停止し、第2アクチュエータ12が停止する。第2操作器3が第1方向に操作されれば、第2方向切換弁31は第1位置（図1の上ファンクション参照）に位置付けられる。ポンプポート31pが給排ポート31aと接続され、タンクポート31tが給排ポート31bと接続される。ポンプ13からの圧油が第2アクチュエータ12の給排ポート12aに供給され、作業装置が一方向に作動する。第2操作器3が第2方向に操作されれば、第2方向切換弁31は第2位置（図1の下ファンクション参照）に位置付けられ、ポンプポート31pが給排ポート31bと接続され、タンクポート31tが給排ポート31aと接続される。ポンプ13からの圧油が第2アクチュエータ12の給排ポート12bに供給され、作業装置は前記一方向とは反対方向に作動する。

- [0037] 第1操作器2と第2操作器3とが同時に操作されると、第1方向切換弁21についても第2方向切換弁31についても、その弁位置が中立位置から切り換わる。第1方向切換弁21の弁位置が中立位置から切り換わることで、第1アクチュエータ11の負荷圧が信号圧供給ライン18を介して優先弁32に供給される。本例では、優先弁32の弁体に、ポンプ13の吐出圧が開き方向に作用する一方、スプリング32cのバネ力と第1アクチュエータ11の負荷圧とが閉じ方向に作用する。ポンプ13の吐出圧と第1アクチュエータ11の負荷圧との差圧が（スプリングのバネ力によって調整される）設定値よりも小さいときには、弁体の位置によって定義される第2ポンプライン16の開度が小さくなる。
- [0038] これにより、第1アクチュエータ11の負荷が大きいほど、優先弁32において設定される第2ポンプライン16の絞り量が大きくなる。これにより、第1方向切換弁21ひいては第1アクチュエータ11に流れる流量が優先的に確保される。そのため、比較的に大負荷側となる第1アクチュエータ11の動作速度の低下を抑制できる。
- [0039] 本実施形態では、第1アクチュエータ11が走行モータであり、第2アクチュエータ12が作業装置用の油圧アクチュエータである。走行操作と作業装置の操作とが同時に行われた場合に、走行速度と作業装置の動作速度との双方が低下することを抑止でき、走行速度を高く維持することができる。
- [0040] このように、いわゆる1ポンプシステムにおいて、異種のアクチュエータの動作速度が双方低下することを抑止できる。本実施形態では、その実現に、第1操作器2の操作量、第2操作器3の操作量、第1アクチュエータ11の負荷圧および第2アクチュエータ12の負荷圧の電気的な検出を要せず、そのため、これらパラメータの検出結果を参照した複雑な弁制御も要しない。代わりに、第1ポンプライン15から分岐された第2ポンプライン16上に第2ポンプライン16の開度を変更する優先弁32を1つ設け、その優先弁32に制御圧として第1アクチュエータ11の負荷圧を供給する信号圧供給ライン18を設けている。この構成により、操作並行時に両アクチュエー

タの動作速度が低下することを抑止可能なシステムを、簡素に構成できる。

[0041] これまで本発明の実施形態について説明したが、上記構成は本発明の範囲内で適宜変更可能である。図2に変形例に係る油圧回路10Aを示すとおり、圧力補償弁22（図1も参照）は省略可能である。圧力補償弁22を省略した場合、第1方向切換弁21の構造は、図2に示す変形例のように上記実施形態と同じでもよく、また、変更されてもよい。第1方向切換弁21が上記実施形態と同様構造の場合、一次補償ライン25および二次補償ライン26（図1も参照）に代えて、接続油路25Aが一次ポート21qを二次ポート21rに接続する。信号圧供給ライン18は、この接続油路25Aから分岐して優先弁32に接続される。接続油路25Aを流れる油圧が、第1アクチュエータ（走行モータ）の負荷圧として優先弁32に供給される。この変形例においても、操作並行時に走行速度と作業装置の動作速度との双方が低下することを抑止でき、走行速度を高く維持できる。

[0042] 第1アクチュエータは作業装置用のアクチュエータでもよく、第2アクチュエータは走行用のアクチュエータでもよい。その場合、操作並行時ににおいて、作業装置用のアクチュエータの負荷圧が高いときに、作業装置用のアクチュエータへの流量が優先的に確保され、作業装置の動作速度を高く維持できる。

符号の説明

- [0043] 10 油圧回路
- 11 第1アクチュエータ
- 12 第2アクチュエータ
- 13 ポンプ
- 15 第1ポンプライン
- 16 第2ポンプライン
- 18 信号圧供給ライン
- 21 第1方向切換弁
- 21a, 21b 給排ポート

- 2 1 p ポンプポート
- 2 1 q 一次ポート
- 2 1 r 二次ポート
- 2 2 圧力補償弁
- 2 6 二次補償ライン
- 3 1 第2方向切換弁
- 3 1 a, 3 1 b 給排ポート
- 3 1 p ポンプポート
- 3 2 優先弁

請求の範囲

[請求項1]

第1アクチュエータと、
第2アクチュエータと、
ポンプと、

ポンプポートおよび前記第1アクチュエータに接続される一対の給排ポートを有し、前記第1アクチュエータを作動させる操作が行われると当該ポンプポートを当該給排ポートの一方に接続する第1方向切換弁と、

ポンプポートおよび前記第2アクチュエータに接続される一対の給排ポートを有し、前記第2アクチュエータを作動させる操作が行われると当該ポンプポートを当該給排ポートの一方に接続する第2方向切換弁と、

前記ポンプの吐出口を前記第1方向切換弁の前記ポンプポートに接続する第1ポンプラインと、

前記ポンプの吐出口を前記第2方向切換弁の前記ポンプポートに接続する第2ポンプラインと、

前記第2ポンプライン上に設けられた優先弁と、を備え、

前記優先弁は、前記ポンプの吐出圧と前記第1アクチュエータの負荷圧との差圧が設定値よりも大きいときには前記第2ポンプラインを全開とし、前記差圧が前記設定値よりも小さいときには、当該差圧が小さくなるほど前記第2ポンプラインの開度を小さくするように構成されている、建設機械の油圧回路。

[請求項2]

前記第1アクチュエータに対応して設けられる圧力補償弁を更に備え、

前記第1方向切換弁が、前記圧力補償弁の一次側と接続される一次ポート、および、前記圧力補償弁の二次側と二次補償ラインを介して接続される二次ポートを更に有し、

前記第1アクチュエータを作動させる操作が行われると、前記第1

方向切換弁の前記ポンプポートが前記一次ポートと連通すると共に前記二次ポートが前記第1方向切換弁の前記給排ポートの一方と連通し、前記ポンプポートが前記一次ポート、前記圧力補償弁および前記二次ポートを介して前記給排ポートの一方に接続され、

前記優先弁は、信号圧供給ラインを介して前記二次補償ラインと接続され、前記二次補償ラインを流れる作動油圧が前記第1アクチュエータの負荷圧として前記優先弁に供給される、請求項1に記載の建設機械の油圧回路。

[請求項3]

前記第1アクチュエータが走行用のアクチュエータであり、前記第2アクチュエータが作業装置を作動させるためのアクチュエータである、請求項1または2に記載の建設機械の油圧回路。

[図1]

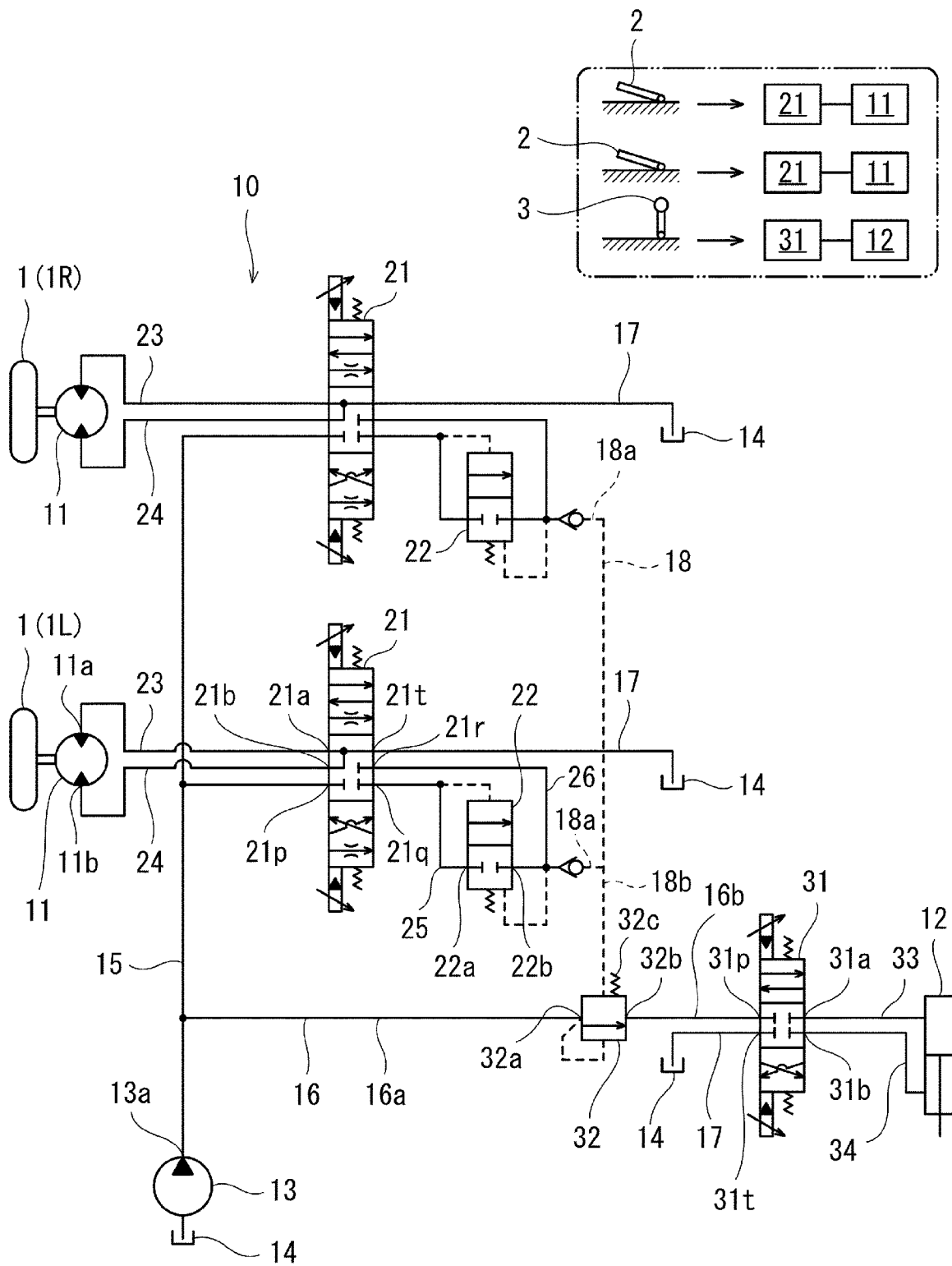


Fig.1

[図2]

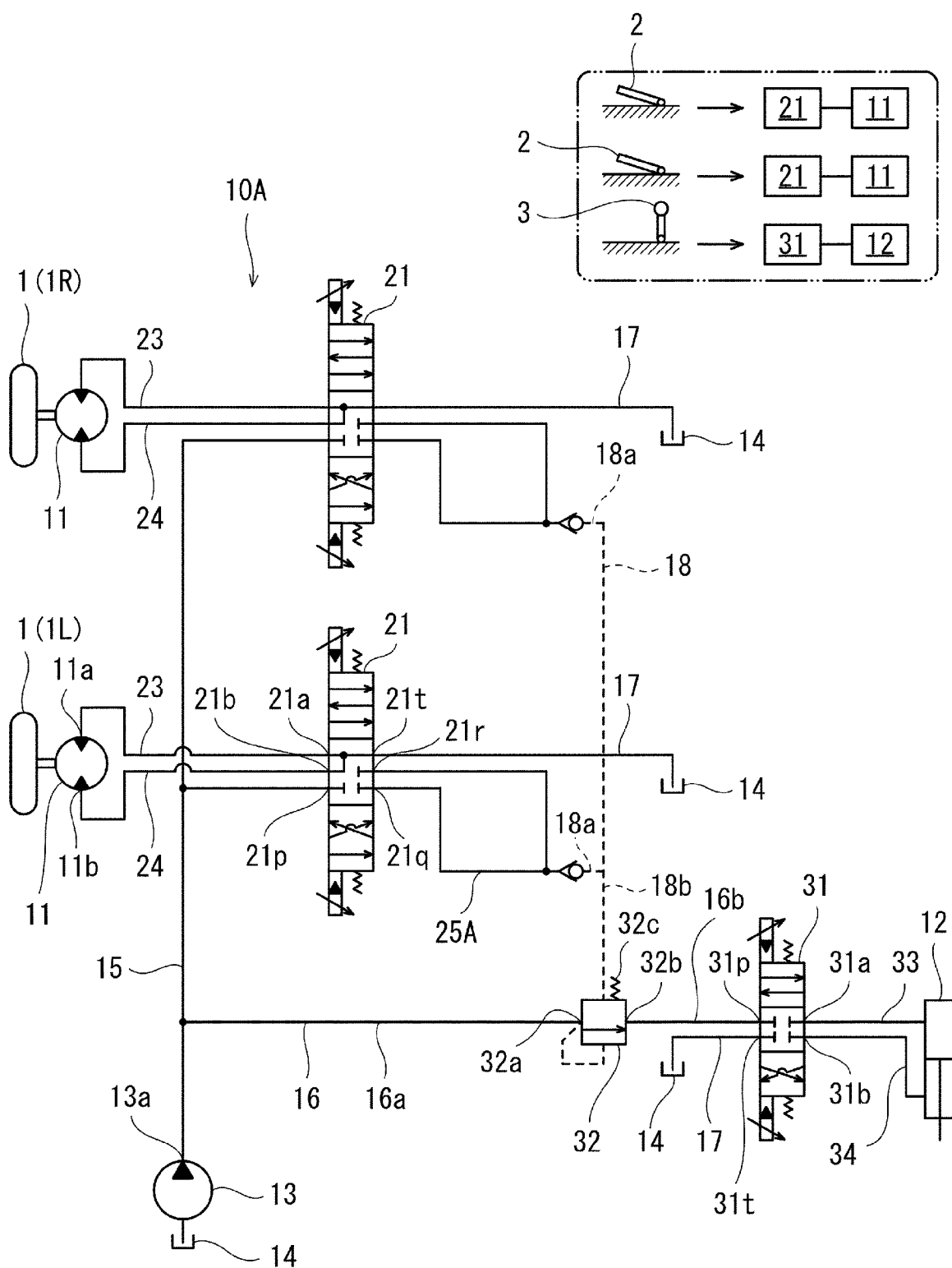


Fig.2

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2019/030113

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

Int.Cl. F15B11/16 (2006.01) i, E02F9/22 (2006.01) i, F15B11/05 (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. F15B11/16, E02F9/22, F15B11/05

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	1971-2019
Registered utility model specifications of Japan	1996-2019
Published registered utility model applications of Japan	1994-2019

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 2017-190799 A (CATERPILLAR SARL) 19 October 2017, fig. 1 (Family: none)	1-3
A	JP 58-153829 A (KOBE STEEL, LTD.) 13 September 1983, fig. 1 (Family: none)	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
18 October 2019 (18.10.2019)

Date of mailing of the international search report
29 October 2019 (29.10.2019)

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

Authorized officer

Telephone No.

A. 発明の属する分野の分類（国際特許分類（IPC））

Int.Cl. F15B11/16(2006.01)i, E02F9/22(2006.01)i, F15B11/05(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. F15B11/16, E02F9/22, F15B11/05

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	1971-2019年
日本国実用新案登録公報	1996-2019年
日本国登録実用新案公報	1994-2019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 2017-190799 A（キャタピラー エス エー アール エル） 2017.10.19, 図1（ファミリーなし）	1-3
A	JP 58-153829 A（株式会社神戸製鋼所）1983.09.13, 図1（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

18.10.2019

国際調査報告の発送日

29.10.2019

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）

所村 陽一

30

9718

電話番号 03-3581-1101 内線 3358