

(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
2013 年 2 月 7 日(07.02.2013)



(10) 国際公開番号

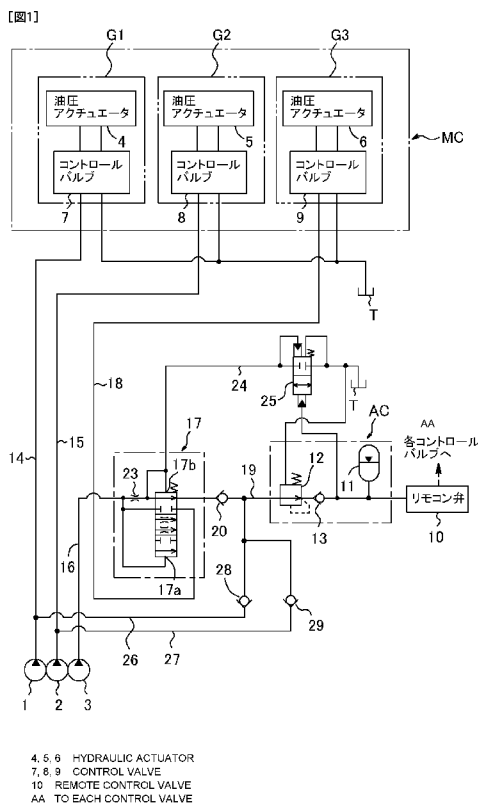
WO 2013/018271 A1

- (51) 国際特許分類:
F15B 11/02 (2006.01) *F15B 11/16* (2006.01)
E02F 9/22 (2006.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2012/004175
- (22) 国際出願日: 2012 年 6 月 27 日(27.06.2012)
- (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 2011-170915 2011 年 8 月 4 日(04.08.2011) JP
- (71) 出願人 (米国を除く全ての指定国について): コベルコ建機株式会社 (KOBELCO CONSTRUCTION MACHINERY CO., LTD.) [JP/JP]; 〒7315161 広島県広島市佐伯区五日市港二丁目 2 番 1 号 Hiroshima (JP).
- (72) 発明者; および
- (75) 発明者/出願人 (米国についてのみ): 早乙女 吉美 (SAOTOME, Yoshimi).
- (74) 代理人: 小谷 悦司, 外 (KOTANI, Etsuji et al.); 〒5300005 大阪府大阪市北区中之島 2 丁目 2 番 2 号大阪中之島ビル 2 階 Osaka (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, 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, IS, KE, KG, KM, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, 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, 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

[続葉有]

(54) Title: HYDRAULIC CIRCUIT FOR CONSTRUCTION MACHINERY

(54) 発明の名称: 建設機械の油圧回路



(57) Abstract: A hydraulic circuit for construction machinery, equipped with: multiple hydraulic pumps; a remote control valve; a main circuit having the hydraulic pumps as the hydraulic pressure source and containing multiple hydraulic actuators and multiple control valves; an accumulator circuit containing an accumulator that functions as a pilot hydraulic pressure source of the remote control valve; a distribution valve; and an auxiliary pressure accumulation line. One of the hydraulic pumps is a dual-use pump which also serves as a pressure accumulation source of the accumulator, and the distribution valve is provided in the pump line of the dual-use pump, and has a pressure-accumulation position and a pressure-accumulation-stopped position. The accumulator circuit has a pressure accumulation control valve arranged in series with the distribution valve, and when the pressure accumulation of the accumulator is completed, this pressure accumulation control valve closes and stops the supply of operating oil to the accumulator. The auxiliary pressure accumulation line is provided such that the pressure of the hydraulic pumps other than the dual-use pump is introduced between the distribution valve and the pressure accumulation control valve.

(57) 要約:

[続葉有]

WO 2013/018271 A1



(BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG). 添付公開書類:

— 国際調査報告 (条約第 21 条(3))

建設機械の油圧回路であって、複数の油圧ポンプと、リモコン弁と、油圧ポンプを油圧源とする主回路であって複数の油圧アクチュエータと複数のコントロールバルブとを含むものと、前記リモコン弁のパイロット油圧源として機能するアキュムレータを含むアキュムレータ回路と、分配弁と、補助蓄圧ラインと、を備える。一つの油圧ポンプはアキュムレータの蓄圧源を兼ねる兼用ポンプであり、前記分配弁は兼用ポンプのポンプラインに設けられ、蓄圧位置と蓄圧停止位置とを有する。アキュムレータ回路は、前記分配弁と直列に配置される蓄圧制御弁を有し、この蓄圧制御弁はアキュムレータの蓄圧が完了した時点で閉じて当該アキュムレータへの作動油の供給を停止させる。補助蓄圧ラインは、兼用ポンプ以外の油圧ポンプの圧力を分配弁と蓄圧制御弁との間に導入するように設けられる。

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、油圧ショベル等の建設機械に設けられる油圧回路であって、複数の油圧ポンプ及びアキュムレータを備え、かつ、前記油圧ポンプのうちの少なくとも一部が前記アキュムレータの蓄圧源として兼用されるものに関する。

背景技術

[0002] 従来、油圧ショベル等に搭載される油圧回路として、油圧ポンプと、複数の油圧アクチュエータを駆動するためのアクチュエータ回路と、アキュムレータを含むアキュムレータ回路と、分配弁と、を有し、この分配弁が、前記油圧ポンプが吐出する作動油を前記アクチュエータ回路と前記アキュムレータ回路とに分配する状態と、前記アキュムレータ回路への前記作動油の供給を阻止する状態とに切換可能であり、前記アキュムレータの蓄圧が完了した時点で前記アキュムレータへの作動油の供給を停止するように制御されるものが、知られている（例えば特許文献1）。

[0003] しかしながら、実際の建設機械に搭載される油圧回路には、複数の油圧ポンプと、複数の油圧アクチュエータと、各油圧アクチュエータの作動を個別に制御する複数のコントロールバルブと、を具備し、前記各油圧と前記各コントロールバルブが複数のグループに分けられ、各グループごとに前記油圧ポンプが与えられ、かつ、これらの油圧ポンプの容量がトータルで馬力制御されるものが多く存在し、このようなタイプの回路では、そのうちの一つの油圧ポンプをアキュムレータの蓄圧に兼用すると次のような不都合が生じる可能性がある。

[0004] たとえば油圧ショベルでは、左走行モータとそのコントロールバルブを含む第1グループと、右走行モータとそのコントロールバルブを含む第2グループと、残りの油圧アクチュエータとそのコントロールバルブを備えた第3

グループに分けられ、各グループが三基の油圧ポンプすなわち第1、第2及び第3の油圧ポンプでそれぞれ駆動されるものがある。このような場合、たとえば第3油圧ポンプが兼用ポンプに設定され、この第3ポンプのみがアキュムレータの蓄圧を担う。しかし、前記アキュムレータを十分な圧力まで蓄圧するのにわざわざ大容量の兼用ポンプの圧力を上げることは大きなトルクの消費を招き、かつ、その消費が頻繁に繰り返されることは、大きなエネルギーロスになる。

[0005] また、第1～第3油圧ポンプのトータルの馬力についていわゆる馬力制御が実行される場合、すなわち、当該トータルの馬力を予め与えられた特性に近づけるように各油圧ポンプの流量（ポンプ容量）を調節するような制御が実行される場合、兼用ポンプである第3油圧ポンプのトルクの減少は、第1及び第2油圧ポンプの吐出流量の低下を伴うから、たとえば走行中（とくに登坂時）に蓄圧作用が行われるとその走行速度が低下して蓄圧終了時に速度が上がるといったハンチングに似た現象が発生する。このことは、操作性を低下させ、またオペレータに著しい違和感を与えるおそれがある。

先行技術文献

特許文献

[0006] 特許文献1：実用新案登録第2577874号

発明の概要

[0007] 本発明の目的は、複数の油圧ポンプと、アキュムレータと、を備え、前記油圧ポンプのうちの1つが前記アキュムレータの蓄圧源として兼用される建設機械の油圧回路であって、前記アキュムレータの蓄圧によるトルク消費を減らして省エネルギーを実現できるとともに、蓄圧作用が他の油圧ポンプに与える影響を抑えることができるものを提供することにある。本発明が提供する油圧回路は、複数の油圧ポンプと、パイロット圧を出力することが可能なりモコン弁と、前記油圧ポンプを油圧源とする主回路であって、複数の油圧アクチュエータと、前記リモコン弁から入力されるパイロット圧により作動して前記各油圧アクチュエータの作動を制御する複数のコントロールバル

ブとを含むものと、前記リモコン弁が出力するパイロット圧の油圧源であるパイロット油圧源として機能するアキュムレータを含むアキュムレータ回路と、分配弁と、補助蓄圧ラインと、を備える。前記複数の油圧ポンプのうち一つが前記アキュムレータの蓄圧源を兼ねる兼用ポンプとして設定され、この兼用ポンプの吐出口にポンプラインがつながる。前記分配弁は、前記ポンプラインに設けられ、前記兼用ポンプが吐出する作動油を前記アキュムレータ回路と前記主回路とに平行に供給するための油路を形成する蓄圧位置と前記アキュムレータ回路への供給を停止して主回路のみに供給するための油路を形成する蓄圧停止位置とを有する。前記アキュムレータ回路は、前記分配弁と直列に配置される蓄圧制御弁であって前記アキュムレータの蓄圧が完了した時点で閉じて当該アキュムレータへの作動油の供給を停止させるものを有する。前記補助蓄圧ラインは、前記油圧ポンプのうち前記兼用ポンプ以外の油圧ポンプが吐出する作動油の圧力のうち最も高い圧力を前記分配弁と前記蓄圧制御弁との間に導入するように設けられる。

図面の簡単な説明

[0008] [図1]本発明の実施の形態を示す回路図である。

[図2]図1の一部の拡大図である。

発明を実施するための形態

[0009] 本発明の実施形態を図1及び図2によって説明する。

[0010] 図1は、前記実施形態に係る油圧回路を示す。この回路は、複数（この実施の形態では3つ）の油圧ポンプである第1油圧ポンプ1、第2油圧ポンプ2及び第3油圧ポンプ3と、これらの油圧ポンプ1～3を油圧源とする主回路MCと、パイロット圧を出力することが可能なリモコン弁10と、このリモコン弁10が出力するパイロット圧の油圧源すなわちパイロット油圧源を確保するためのアキュムレータ回路ACと、分配弁17と、補助蓄圧ライン26、27と、を備える。

[0011] 前記主回路MCは、複数の油圧アクチュエータと、これらの油圧アクチュエータにそれぞれ対応して設けられ、前記リモコン弁10により操作される

ことにより各油圧アクチュエータの作動を個別に制御するように作動する複数の油圧パイロット式のコントロールバルブとを含み、かつ、当該油圧アクチュエータと当該コントロールバルブの組合せが第１～第３の３つのグループＧ１，Ｇ２，Ｇ３に分けられ、グループＧ１～Ｇ３にそれぞれ前記第１，第２及び第３油圧ポンプ１，２，３が与えられている。図１では、説明を分かり易くするために、各グループＧ１～Ｇ３について一つずつの油圧アクチュエータ４，５，６とこれらに対応するコントロールバルブ７，８，９とが示されているが、少なくとも一つのグループに複数の油圧アクチュエータとコントロールバルブとの組合せが含まれてもよい。また、コントロールバルブ７～９を個別に制御するリモコン弁１０についても代表的に一つだけ示されているが、通常は各コントロールバルブのそれぞれについてリモコン弁が設けられる。

[0012] 前記アキュムレータ回路ＡＣは、アキュムレータ１１と、蓄圧制御弁としての減圧弁１２と、チェック弁１３と、を有し、前記リモコン弁１０の一次側に接続されている。チェック弁１３は、アキュムレータ１１と減圧弁１２との間に設けられて作動油の逆流すなわちアキュムレータ１１から減圧弁１２への流れを阻止する。減圧弁１２は、アキュムレータ１１に導入されるポンプ圧を減圧する減圧機能と、アキュムレータ１１内に蓄えられる圧力であるアキュムレータ圧力、換言すれば当該減圧弁１２の二次圧、が予め設定された値（蓄圧完了となる圧力）まで上昇したときに当該減圧弁１２が設けられている通路を閉じて前記アキュムレータ１１への作動油の供給を停止する蓄圧制御弁としての機能を果たす。

[0013] 前記第１～第３油圧ポンプ１～３のうちの第１及び第２両ポンプ１，２は、基本的には主回路用ポンプとして定められ、第１油圧ポンプ１の吐出口につながるポンプラインである第１ポンプライン１４は前記第１グループＧ１に、第２油圧ポンプ２の吐出口につながるポンプラインである第２ポンプライン１５は前記第２グループＧ２に、それぞれ接続されている。これに対して第３油圧ポンプ３は、主回路ＭＣの油圧源としてだけでなくアキュムレー

タ 1 1 の蓄圧源を兼ねる兼用ポンプとして定められ、この第 3 油圧ポンプ 3 の吐出口につながるポンプラインである第 3 ポンプライン 1 6 は、分配弁 1 7 を介して、第 3 グループ G 3 に圧油を供給するためのアクチュエータライン 1 8 とアキュムレータ回路 A C とに接続されている。

[0014] 前記分配弁 1 7 は、両側にパイロットポート 1 7 a, 1 7 b を有する 3 位置パイロット切換弁により構成され、これらのパイロットポート 1 7 a, 1 7 b に加えられるパイロット圧に応じて、図 2 に示すような第 1 位置（中立位置）P 1、第 2 位置（蓄圧位置）P 2 及び第 3 位置（蓄圧停止位置）P 3 にそれぞれ切換えられる。

[0015] 分配弁 1 7 は、前記第 1 位置 P 1 では、前記第 3 ポンプライン 1 6 と、前記アキュムレータ回路 A C の入口側につながる蓄圧ライン 1 9 とを接続する一方、当該第 3 ポンプライン 1 6 とアクチュエータライン 1 8 との間を遮断する。前記蓄圧ライン 1 9 には、作動油の逆流すなわち前記アキュムレータ回路 A C から前記分配弁 1 7 への流れを阻止するチェック弁 2 0 が設けられている。すなわち、前記分配弁 1 7 は、前記第 1 位置 P 1 では、第 3 油圧ポンプ 3 が吐出する作動油である第 3 ポンプ油をアキュムレータ回路 A C のみに供給するための油路を形成する。

[0016] 分配弁 1 7 は、前記第 2 位置 P 2 では、前記第 3 ポンプライン 1 6 に前記アクチュエータライン 1 8 及び前記蓄圧ライン 1 9 の双方を接続する。すなわち、前記第 3 ポンプ油を第 3 グループ G 3 とアキュムレータ回路 A C とに平行に供給して前記第 3 グループ G 3 の油圧アクチュエータ 6 の駆動とアキュムレータ 1 1 の蓄圧とを同時に可能にするための油路を形成する。より詳しくは、分配弁 1 7 は、図 2 に示すように、前記第 2 位置 P 2 において、前記第 3 ポンプライン 1 6 を前記アクチュエータライン 1 8 及び前記蓄圧ライン 1 9 にそれぞれ接続する通路 2 1, 2 2 を有し、これらの通路 2 1, 2 2 にそれぞれ絞り 2 1 a, 2 2 a が設けられている。これらの絞り 2 1 a, 2 2 a は、前記第 3 ポンプ油が通常アキュムレータ回路 A C よりもアクチュエータライン 1 8 に多く流れるように通路 2 1, 2 2 での流量を制限する

ように設計されている。

[0017] 分配弁 17 は、前記第 3 位置 P3 では、第 3 ポンプライン 16 にアクチュエータライン 18 を接続する一方でアキュムレータ回路 AC（蓄圧ライン 19）を遮断する。すなわち、アキュムレータ蓄圧作用は停止させながら油圧アクチュエータ 6 の駆動は許容するような油路を形成する。

[0018] 前記分配弁 17 の入口側には絞り 23 が設けられ、この絞り 23 の前後の差圧によって前記分配弁 17 が第 1 位置 P1 と第 2 位置 P2 との間で切換えられる。具体的に、分配弁 17 の第 3 位置 P3 側のパイロットポートである第 1 パイロットポート 17a には前記絞り 23 の入口側圧力がパイロット圧として導入され、その反対側の第 1 位置 P1 側のパイロットポートである第 2 パイロットポート 17b には前記絞り 23 の出口側圧力がパイロット圧として導入される。従って、分配弁 17 は、前記絞り 23 の前後差圧が一定以上に達すると前記第 1 位置 P1 から第 2 位置 P2 に切換えられる。

[0019] 前記第 2 パイロットポート 17b にはタンク T につながるパイロットライン 24 が接続され、このパイロットライン 24 に油圧パイロット式の開閉弁 25 が設けられている。この開閉弁 25 は、アキュムレータ圧力とパイロットライン 24 の圧力とが対向して導入される一対のパイロットポートを有し、アキュムレータ圧力が設定値（蓄圧完了値）に達するまでは閉弁状態を維持してパイロットライン 24 を遮断し、当該設定値に達すると開弁してパイロットライン 24 を開通することにより前記第 2 パイロットポート 17b をタンク T に連通する。この連通は、分配弁 17 の第 2 パイロットポート 17b に導入される圧力、すなわち前記第 1 パイロットポート 17a に入力されるパイロット圧であって分配弁 17 を前記第 3 位置 P3 に切換えようとするパイロット圧に抗して分配弁 17 を第 2 位置 P2 に保持するパイロット圧を低下させて分配弁 17 を前記第 2 位置 P2 から前記第 3 位置 P3 に切換える。

[0020] この建設機械において、その運転開始前は、第 3 油圧ポンプ 3 の吐出圧すなわち第 3 ポンプ圧が十分低く、かつ、図 1 に示すように開閉弁 25 が閉じ

てパイロットライン 24 を遮断することにより、分配弁 17 は中立位置である第 1 位置 P 1 に保持される。この状態で運転が開始され、第 3 油圧ポンプ 3 の吐出流量が十分に立ち上がって絞り 23 の前後差圧が一定値に達すると、分配弁 17 が第 2 位置 P 2 に切換わり、第 3 ポンプ油が第 3 グループ G 3 の油圧アクチュエータ 6 とアキュムレータ回路 A C とに平行に供給可能な状態となる。従って、このときアキュムレータ 11 の圧力が低ければ（蓄圧を必要とする状態であれば）、第 3 ポンプ油が減圧弁 12 を介してアキュムレータ回路 A C に導入され、アキュムレータ 11 が蓄圧される。この蓄圧作用によってアキュムレータ圧力が設定値まで回復すると、換言すれば減圧弁 12 の二次圧が十分に高くなると、当該減圧弁 12 が閉じてアキュムレータ 11 の蓄圧作用が停止する一方、開閉弁 25 が開いてパイロットライン 24 を開通することにより分配弁 17 を第 3 位置 P 3 に切換える。これにより、第 3 ポンプ油の全量が第 3 グループ G 3 の油圧アクチュエータ 6 に供給される。

[0021] さらに、この回路の特徴として、前記第 1、第 2 油圧ポンプ 1, 2 の第 1 及び第 2 ポンプライン 14, 15 から補助蓄圧ライン 26, 27 が分岐し、減圧弁 12 と分配弁 17 との間のラインである蓄圧ライン 19 に至っている。これらの補助蓄圧ライン 26, 27 は、第 1 及び第 2 油圧ポンプ 1 及び 2、すなわち、油圧ポンプ 1～3 のうち兼用ポンプである第 3 油圧ポンプ 3 以外のポンプ、の作動油が前記蓄圧ライン 19 に導入されるのを許容することにより、エネルギーロスを削減するものである。

[0022] もし、これら補助蓄圧ライン 26, 27 がないとすると、アキュムレータ 11 の蓄圧時に第 3 グループ G 3 の油圧アクチュエータ 6 が非作動のときに、第 3 ポンプ油の多く（アキュムレータ蓄圧に用いられる作動油以外の作動油）が第 3 グループ G 3 のコントロールバルブ 9 のアンロード通路を通過してアンロードされるので、蓄圧のためだけに、大トルクを消費して大容量の第 3 ポンプ 3 の圧力を上げなければならず、これが頻繁に行われることで大きなエネルギーロスが生じる。また、第 1、第 2 両ポンプ油により走行モータ

を駆動する走行時（とくに登坂時。このとき、通常、第3グループG3の油圧アクチュエータ6は非作動状態となる）に前記蓄圧及び蓄圧停止が繰り返されると、第1～第3油圧ポンプ1～3についてのトータルの馬力について行われる馬力制御のために、前記蓄圧及び蓄圧停止の繰り返しの度に第1、第2ポンプの流量が変化するため、走行速度が変動し、ハンチング様の動きが発生するおそれがある。

[0023] これに対し、前記補助蓄圧ライン26, 27は、アクチュエータ作動によって第1、第2両ポンプ1, 2の少なくとも一方に圧力が立っている状態では、そのポンプ圧（両ポンプ1, 2ともに圧力が立っていれば高い方の圧力）を蓄圧ライン19に導入するから、この圧力は減圧弁12で減圧されてからアキュムレータ回路ACに導入されることができる。この導入された圧力はアキュムレータ11の蓄圧に寄与し、アキュムレータ11を蓄圧完了またはそれに近い状態にする。このことは、第3油圧ポンプ3による蓄圧の必要回数または1回当たりの所要時間を減らすことを可能にし、これにより、トルク消費を減少させ、省エネルギーを実現可能にする。また、第3油圧ポンプ3による蓄圧の必要回数または所要時間を減らすことは、第1、第2両ポンプ1, 2に対する影響、たとえば前記のように走行中に両ポンプ1, 2の流量が変化することによるハンチング様の動き等を抑制することを可能にする。また、第1、第2油圧ポンプ1, 2からアキュムレータ11に供給される油量は、アキュムレータ11の洩れを補償するだけの少量であるため、この両ポンプ1, 2による蓄圧作用によって走行時の直進性が阻害されるおそれはない。

[0024] さらに、この実施形態によると、次の効果を得ることができる。

[0025] i) アキュムレータ11の蓄圧完了時に閉じる蓄圧制御弁として、コンパクトかつ構造が簡単で安価な減圧弁12が用いられているから、回路の小型化、コストダウンを実現することができる。ただし、この減圧弁12は、他の弁と比較して、構造上、油の漏れが発生し易いため、第3ポンプ油を直接、減圧弁12の一次側に導入すると、油漏れによるエネルギーロスが大きく

なるが、図 1 に示す回路では、分配弁 17 と減圧弁 12 が蓄圧ライン 19 を介して直列に接続され、アキュムレータ 11 の蓄圧が完了した状態で分配弁 17 が第 3 位置 P3 に切換わって第 3 ポンプ油をブロックするから、蓄圧制御弁として減圧弁 12 を用いながら、減圧弁 12 からの油の漏れを防止でき、この点でも省エネルギーとなる。

[0026] i i) 前記分配弁 17 として油圧パイロット式の切換弁が用いられ、この分配弁 17 のパイロットライン 24 に、アキュムレータ圧力に応じて開閉作動する油圧パイロット式の開閉弁 25 が設けられ、アキュムレータ 11 の蓄圧の完了時に開閉弁 25 が開いてパイロットライン 24 をタンク T に連通することにより分配弁 17 を第 3 位置（蓄圧停止位置）P3 に切換えるから、アキュムレータ 11 の蓄圧完了に伴う分配弁 17 の切換えが開閉弁 25 の作動による油圧制御のみによって自動的に行われる。このことは、制御のための構成の簡素化及び低コスト化を可能にし、しかも制御の信頼性を高める。

[0027] 本発明は、以上説明した実施の形態に限定されず、当業者の技術常識から自明の範囲で適宜変更されることが可能である。例えば、本発明は次のような実施形態を含む。

[0028] 本発明に係る蓄圧制御弁は減圧弁 12 に限られない。例えば、アキュムレータ圧力に応じて開閉する開閉弁のような減圧機能を持たない弁でもよい。

[0029] 分配弁 17 は、電磁式の切換弁でもよい。この場合、例えば、アキュムレータ圧力を検出するセンサと、その検出圧力に基づいて前記分配弁 17 の切換を電氣的に制御するコントローラと、を具備するのが良い。

[0030] 本発明に係る兼用ポンプは前記第 3 油圧ポンプ 3 に限られない。例えば前記第 1 ポンプ 1 または前記第 2 ポンプ 2 が兼用ポンプであってもよい。

[0031] 本発明の油圧回路が設けられる建設機械は油圧ショベルに限られない。本発明にかかる回路は、ショベルを母体として構成される解体機や破碎機等にも広く適用することができる。

[0032] 以上のように、本発明によれば、複数の油圧ポンプと、アキュムレータと、を備え、前記油圧ポンプのうちの 1 つが前記アキュムレータの蓄圧源とし

て兼用される建設機械の油圧回路であって、前記アキュムレータの蓄圧によるトルク消費を減らして省エネルギーを実現できるとともに、蓄圧作用が他の油圧ポンプに与える影響を抑えることができるものが提供される。この油圧回路は、複数の油圧ポンプと、パイロット圧を出力することが可能なりモコン弁と、前記油圧ポンプを油圧源とする主回路であって、複数の油圧アクチュエータと、前記リモコン弁から入力されるパイロット圧により作動して前記各油圧アクチュエータの作動を制御する複数のコントロールバルブとを含むものと、前記リモコン弁が出力するパイロット圧の油圧源であるパイロット油圧源として機能するアキュムレータを含むアキュムレータ回路と、分配弁と、補助蓄圧ラインと、を備える。前記複数の油圧ポンプのうち一つが前記アキュムレータの蓄圧源を兼ねる兼用ポンプとして設定され、この兼用ポンプの吐出口にポンプラインがつながる。前記分配弁は、前記ポンプラインに設けられ、前記兼用ポンプが吐出する作動油を前記アキュムレータ回路と前記主回路とに平行に供給するための油路を形成する蓄圧位置と前記アキュムレータ回路への供給を停止して主回路のみに供給するための油路を形成する蓄圧停止位置とを有する。前記アキュムレータ回路は、前記分配弁と直列に配置される蓄圧制御弁であって前記アキュムレータの蓄圧が完了した時点で閉じて当該アキュムレータへの作動油の供給を停止させるものを有する。前記補助蓄圧ラインは、前記油圧ポンプのうち前記兼用ポンプ以外の油圧ポンプが吐出する作動油の圧力のうち最も高い圧力を前記分配弁と前記蓄圧制御弁との間に導入するように設けられる。

- [0033] この回路では、兼用ポンプのみでなく、それ以外の油圧ポンプが吐出する作動油の圧力（油圧アクチュエータを作動させることによって発生する圧力）をアキュムレータの蓄圧に利用できるため、兼用ポンプによる蓄圧の必要回数または1回当たりの所要時間を減らしてトルク消費を減少させ、省エネルギーを実現することができる。また、兼用ポンプによる蓄圧の必要回数または所要時間を減らすことは、それ以外の油圧ポンプに対する影響、たとえば走行中に走行用ポンプの流量が変化することによるハンチング様の動き等

を抑制することを可能にする。

[0034] 前記蓄圧制御弁は、例えば、前記分配弁から前記アキュムレータに供給される作動油の圧力を減圧する減圧弁により構成され、この減圧弁は当該減圧弁の二次圧が予め設定された圧力まで上昇した時点で閉じるように構成されているのが、好ましい。この減圧弁は、簡単かつコンパクトな構造を有し、安価であるから、当該減圧弁の使用は回路の小型化、コストダウンを可能にする。この減圧弁は、他の弁と比較して、構造上、油の漏れが発生し易いという難点があり、前記兼用ポンプの吐出する作動油が直接、前記減圧弁の一次側に導入する構成とすると、油漏れによるエネルギーロスが大きくなるおそれがあるが、前記分配弁と蓄圧制御弁とが直列に接続され、前記分配弁が前記アキュムレータの蓄圧が完了した状態で前記兼用ポンプの吐出する作動油をブロックするから、蓄圧制御弁として減圧弁を用いながら、減圧弁からの油の漏れを防止でき、この点でも省エネルギー化を果たすことができる。

[0035] また、本発明においては、前記分配弁が油圧パイロット式の切換弁により構成され、この分配弁には当該分配弁を前記蓄圧位置に保持するためのパイロット圧を当該分配弁に導入するためのパイロットラインが接続され、このパイロットラインに、前記アキュムレータの圧力に応じて開閉作動する油圧パイロット式の開閉弁が設けられ、この開閉弁が前記アキュムレータの蓄圧の完了時に開いて前記パイロットラインをタンクに連通させることにより前記分配弁を前記蓄圧停止位置に切換えるものであることが、好ましい。この構成は、アキュムレータの蓄圧完了に伴う分配弁の切換えを、開閉弁の作動による油圧制御のみによって自動的に行うことを可能にする。例えば、アキュムレータ圧力を検出するセンサと、前記分配弁の切換を電氣的に制御するコントローラと、を具備するものと比較して、制御のための構成の簡素化及び低コスト化が可能であり、しかも制御の信頼性が高められる。

請求の範囲

[請求項1]

建設機械の油圧回路であって、
複数の油圧ポンプと、
パイロット圧を出力することが可能なリモコン弁と、
前記油圧ポンプを油圧源とする主回路であって、複数の油圧アクチュエータと、前記リモコン弁から入力されるパイロット圧により作動して前記各油圧アクチュエータの作動を制御する複数のコントロールバルブとを含むものと、
前記リモコン弁が出力するパイロット圧の油圧源であるパイロット油圧源として機能するアキュムレータを含むアキュムレータ回路と、
分配弁と、
補助蓄圧ラインと、を備え、
前記複数の油圧ポンプのうち一つが前記アキュムレータの蓄圧源を兼ねる兼用ポンプとして設定され、この兼用ポンプの吐出口にポンプラインがつながり、
前記分配弁は、前記ポンプラインに設けられ、前記兼用ポンプが吐出する作動油を前記アキュムレータ回路と前記主回路とに平行に供給するための油路を形成する蓄圧位置と前記アキュムレータ回路への供給を停止して主回路のみに供給するための油路を形成する蓄圧停止位置とを有し、
前記アキュムレータ回路は、前記分配弁と直列に配置される蓄圧制御弁であって前記アキュムレータの蓄圧が完了した時点で閉じて当該アキュムレータへの作動油の供給を停止させるものを有し、
前記補助蓄圧ラインは、前記油圧ポンプのうち前記兼用ポンプ以外の油圧ポンプが吐出する作動油の圧力のうち最も高い圧力を前記分配弁と前記蓄圧制御弁との間に導入するように設けられる、建設機械の油圧回路。

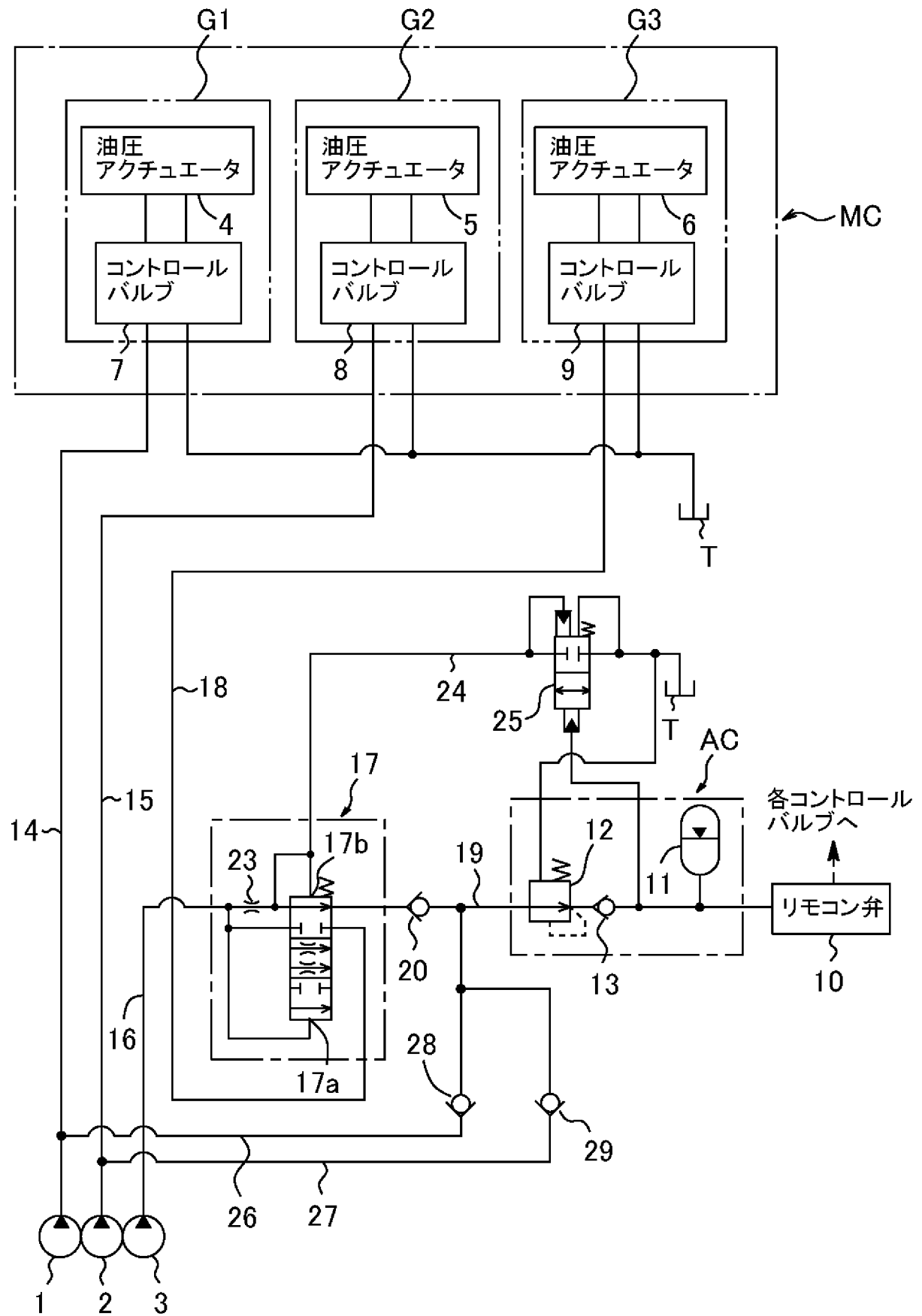
[請求項2]

請求項1記載の建設機械の油圧回路であって、前記蓄圧制御弁は、

前記分配弁から前記アキュムレータに供給される作動油の圧力を減圧する減圧弁により構成され、この減圧弁は当該減圧弁の二次圧が予め設定された圧力まで上昇した時点で閉じるように構成されている、建設機械の油圧回路。

[請求項3] 請求項 1 または 2 記載の建設機械の油圧回路であって、前記分配弁が油圧パイロット式の切換弁により構成され、この分配弁には当該分配弁を前記蓄圧位置に保持するためのパイロット圧を当該分配弁に導入するためのパイロットラインが接続され、このパイロットラインに、前記アキュムレータの圧力に応じて開閉作動する油圧パイロット式の開閉弁が設けられ、この開閉弁が前記アキュムレータの蓄圧の完了時に開いて前記パイロットラインをタンクに連通させることにより前記分配弁を前記蓄圧停止位置に切換える、建設機械の油圧回路。

[図1]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2012/004175

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

F15B11/02(2006.01)i, E02F9/22(2006.01)i, F15B11/16(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)

F15B11/02, E02F9/22, F15B11/16

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 1996-2012

Kokai Jitsuyo Shinan Koho 1971-2012 Toroku Jitsuyo Shinan Koho 1994-2012

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	CD-ROM of the specification and drawings annexed to the request of Japanese Utility Model Application No. 6206/1992(Laid-open No. 66381/1993) (Kobe Steel, Ltd.), 03 September 1993 (03.09.1993), entire text; all drawings (Family: none)	1-3
A	JP 2001-20903 A (Shin Caterpillar Mitsubishi Ltd.), 23 January 2001 (23.01.2001), claims; paragraphs [0039] to [0049], [0054] to [0056]; fig. 1, 3 (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

23 July, 2012 (23.07.12)

Date of mailing of the international search report

31 July, 2012 (31.07.12)

Name and mailing address of the ISA/
Japanese Patent Office

Authorized officer

Facsimile No.

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2012/004175

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	JP 2002-327714 A (Kobelco Construction Machinery Co., Ltd.), 15 November 2002 (15.11.2002), paragraphs [0001], [0005], [0007], [0022] to [0027], [0037], [0052]; fig. 1 (Family: none)	1-3

A. 発明の属する分野の分類 (国際特許分類 (I P C))

Int.Cl. F15B11/02 (2006.01)i, E02F9/22 (2006.01)i, F15B11/16 (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. F15B11/02, E02F9/22, F15B11/16

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 2 年
日本国実用新案登録公報	1 9 9 6 - 2 0 1 2 年
日本国登録実用新案公報	1 9 9 4 - 2 0 1 2 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	日本国実用新案登録出願 4-6206 号 (日本国実用新案登録出願公開 5-66381 号) の願書に添付した明細書及び図面の内容を記録した CD-ROM (株式会社神戸製鋼所) 1993.09.03, 全文, 全図 (ファミリーなし)	1 - 3
A	JP 2001-20903 A (新キャタピラー三菱株式会社) 2001.01.23, 【特許請求の範囲】, 【0039】 - 【0049】, 【0054】 - 【0056】, 【図1】, 【図3】 (ファミリーなし)	1 - 3
A	JP 2002-327714 A (コベルコ建機株式会社) 2002.11.15, 【0001】, 【0005】, 【0007】, 【0022】 - 【0027】, 【00	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

2 3 . 0 7 . 2 0 1 2

国際調査報告の発送日

3 1 . 0 7 . 2 0 1 2

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 1 0 0 - 8 9 1 5

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)

関 義彦

3 0

9 1 4 5

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
	3 7], 【0 0 5 2】, 【図 1】 (ファミリーなし)	