

(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



(10) 国際公開番号

WO 2011/065161 A1

PCT

(43) 国際公開日
2011年6月3日(03.06.2011)

- (51) 国際特許分類:
F15B 11/00 (2006.01) *F15B 11/02* (2006.01)
B30B 1/32 (2006.01) *F15B 11/028* (2006.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2010/068713
- (22) 国際出願日: 2010年10月22日(22.10.2010)
- (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 2009-268947 2009年11月26日(26.11.2009) JP
- (71) 出願人 (米国を除く全ての指定国について): ダイキン工業株式会社 (DAIKIN INDUSTRIES, LTD.) [JP/JP]; 〒5308323 大阪府大阪市北区中崎西2丁目4番12号梅田センタービル Osaka (JP).
- (72) 発明者; および
- (75) 発明者/出願人 (米国についてのみ): 宮城 淳一 (MIYAGI, Junichi) [JP/JP]; 〒5668585 大阪府摂津市西一津屋1番1号ダイキン工業株式会社淀川製作所内 Osaka (JP).
- (74) 代理人: 田中 光雄, 外 (TANAKA, Mitsuo et al.); 〒5400001 大阪府大阪市中央区城見1丁目3番7号IMPビル青山特許事務所 Osaka (JP).

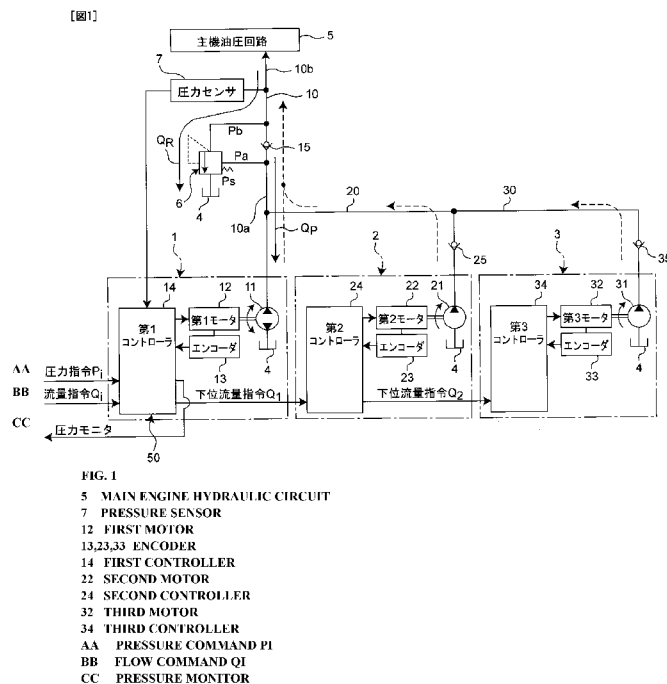
- (81) 指定国 (表示のない限り、全ての種類の国内保護が可能): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IS, KE, KG, KM, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PE, PG, PH, PL, PT, RO, RS, RU, 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, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), ユーラシア (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, 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, 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: HYDRAULIC DEVICE

(54) 発明の名称: 液圧装置



(57) Abstract: A first check valve (15) is provided in a first line (10) connected to a first pump (11) to ensure forward flow from the first pump (11) to the main engine hydraulic circuit (5). A differential pressure regulating valve (6) is provided connected to an upstream portion (10a) upstream from the first check valve (15) of the first line (10) and to a downstream portion (10b) downstream from the first check valve (15) of the first line (10). The differential pressure regulating valve (6) discharges hydraulic oil of the downstream portion (10b) when the value obtained by subtracting the upstream pressure (Pa) of the upstream portion (10a) from the downstream pressure (Pb) of the downstream portion (10b) is greater than a constant (Ps).

(57) 要約: 第1ポンプ11に接続されている第1ライン10には、第1ポンプ11から主機油圧回路5への流れが順方向になるように、第1チェック弁15が設けられている。第1ライン10の第1チェック弁15よりも上流側部分10aと、第1ライン10の第1チェック弁15よりも下流側部分10bとに接続されるように、差圧弁6が設けられている。この差圧弁6は、下流側部分10bの下流側圧力Pbから上流側部分10aの上流側圧力Paを引いた値が一定値Psよりも大きくなったときに、下流側部分10bの作動油

を排出する。

WO 2011/065161 A1

明 細 書

発明の名称 : 液圧装置

技術分野

[0001] この発明は、例えば、射出成形機、プレス機械等の液圧装置に関する。

背景技術

[0002] 一般に、大型の射出成形機の油圧装置において、保圧時に射出シリンダおよび油圧回路の液体容積が大きいため、油圧ポンプを逆回転させて圧抜きを行なう場合、圧抜き時間が長くなる。この状況は、特に、2台以上の油圧ポンプを合流して、油圧回路の液体容積が大容量化する場合に、顕著に発生する。

[0003] 従来、2台以上の油圧ポンプを合流して構成される液圧装置において、機械への作動油の流量をほぼゼロとし作動油の圧力のみ高圧に保持するときに、省エネ運転を実現するために、ポンプを1台のみ稼働させて、残りのポンプはアンロードさせるものがある（特開2009-174572号公報：特許文献1参照）。この液圧装置では、主ポンプの負荷圧力が、アンロードしているポンプに逆流しないように、アンロードするポンプの吐き出し側にチェック弁を設けている。

[0004] しかしながら、上記従来の液圧装置では、高圧の負荷圧力を圧抜きさせるとき、チェック弁の取り付けられたポンプでは逆流できないので、1台の主ポンプのみを逆流させて圧抜き動作を行なうことになる。大型機械の負荷液体は回路の容積が大きく、圧抜きを1台の主ポンプで制御することになり、応答速度は非常に遅くなる。

[0005] 仮に、チェック弁を設けないようにして複数台のポンプを同期運転させれば、圧抜きも複数台のポンプで行なうので、比較的早く圧抜きができるが、大流量が不要の時に不必要なポンプをアンロードできないので、省エネ運転ができない。

先行技術文献

特許文献

[0006] 特許文献1：特開2009-174572号公報

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0007] そこで、この発明の課題は、特にアクチュエータ回路等の液体容積が大きな大型機械においても、圧抜きを高速化できる液圧装置を提供することにある。

課題を解決するための手段

- [0008] 上記課題を解決するため、この発明の液圧装置は、
双方向に回転して双方向に液体を吐出し得る第1ポンプと、
上記第1ポンプを正逆に駆動する第1モータと、
上記第1ポンプに接続された第1ラインに、上記第1ポンプからの流れが順方向になるように、設けられた第1チェック弁と、
上記第1ラインの上記第1チェック弁よりも上流側部分の圧力と、上記第1ラインの上記第1チェック弁よりも下流側部分の圧力とによって動作し、
上記下流側部分の圧力から上記上流側部分の圧力を引いた値が一定値よりも大きくなったときに、上記下流側部分の液体を排出する差圧弁と、
上記第1ラインの上記下流側部分の圧力を検出する圧力センサと、
上記圧力センサによって検出された検出圧力と目標圧力とに基づいて、上記検出圧力が上記目標圧力になるように上記第1モータを制御する制御部とを備えることを特徴としている。
- [0009] この発明の液圧装置によれば、上記差圧弁は、上記第1ラインの下流側部分の圧力から上記第1ラインの上流側部分の圧力を引いた値が一定値よりも大きくなったときに、上記下流側部分の液体を排出するので、第1ポンプが正回転しているとき、上流側部分の圧力は、下流側部分の圧力よりも大きくなって、第1チェック弁が開放して、差圧弁は作動しない。
- [0010] 一方、保圧時等の下流側部分の圧力が上流側部分の圧力よりも大きく第1

チェック弁が閉鎖した状態で、上記検出圧力が上記目標圧力よりも高くなって、第１ラインの圧抜きを行うとき、上記制御部は、第１ポンプを逆回転させて上流側部分の液体を排出する。そうすると、下流側部分の圧力から上流側部分の圧力を引いた値が一定値よりも大きくなって、差圧弁が作動し下流側部分の液体を排出する。

[0011] このように、差圧弁による圧抜きによって、上記閉鎖した状態の第１チェック弁よりも下流側の比較的に容積の小さい液体回路の部分から液体を排出するので、圧抜き時間を短縮できる。特に、負荷側の液体容積の大きな大型機械の液圧装置において、圧抜き動作を顕著に高速化できる。

[0012] また、一実施形態の液圧装置では、

第２ポンプと、

上記第２ポンプを駆動する第２モータと、

上記第１ラインの上記上流側部分と上記第２ポンプとを接続する第２ラインに、上記第２ポンプから上記第１ラインへの流れが順方向になるように、設けられた第２チェック弁と
を有し、

上記制御部は、上記第１ポンプの運転のみにて必要な流量の液体を上記第１ラインに吐出できると判断したときに、上記第２ポンプの運転を停止する一方、上記第１ポンプの運転のみにて必要な流量の液体を上記第１ラインに吐出できないと判断したときに、上記第２ポンプの運転を開始する。

[0013] この実施形態の液圧装置によれば、上記制御部は、上記第１ポンプの運転のみにて必要な流量の液体を上記第１ラインに吐出できると判断したときに、上記第２ポンプの運転を停止する一方、上記第１ポンプの運転のみにて必要な流量の液体を上記第１ラインに吐出できないと判断したときに、上記第２ポンプの運転を開始するので、省エネ運転を実現できる。

[0014] また、第１ポンプを運転して第２ポンプの運転を停止しているとき、第１ラインの液体は、第２チェック弁によって、第２ポンプに逆流しない。この状態で、差圧弁で圧抜きを行うとき、閉鎖した第１チェック弁の下流側から

差圧弁で液体を排出するので、液体の排出される側の回路（第１チェック弁よりも下流側の回路）の容積が比較的小さく、迅速に圧抜きができ、精度の高い圧力制御ができる。

- [0015] また、一実施形態の液圧装置では、
上記第１ラインの上記上流側部分と上記差圧弁とを接続する第４ラインに、絞り部を設け、
上記第４ラインにおける上記絞り部と上記差圧弁との間の部分に、パイロットリリーフ弁を接続している。

- [0016] この実施形態の液圧装置によれば、上記第４ラインにおける上記絞り部と上記差圧弁との間の部分に、パイロットリリーフ弁を接続しているので、第１チェック弁よりも上流側の第１ラインの上流側部分の圧力が、リリーフ弁の設定圧よりも高くなると、リリーフ弁が開放する。そうすると、第４ラインにおける絞り部と差圧弁との間の部分の液体の圧力が下がって、第１ラインの下流側部分の圧力から、第４ラインにおける絞り部と差圧弁との間の部分の圧力を引いた値が一定値よりも大きくなって、差圧弁が作動し下流側部分の液体を排出する。このように、差圧弁に安全弁としての機能を追加できる。

発明の効果

- [0017] この発明の液圧装置によれば、上記差圧弁は、上記第１ラインの下流側部分の圧力から上記第１ラインの上流側部分の圧力を引いた値が一定値よりも大きくなったときに、上記下流側部分の液体を排出するので、特に負荷側の液体容積が大きな大型機械の液圧装置においても、圧抜きを高速化でき、精度の高い圧力制御ができる。

図面の簡単な説明

- [0018] [図１]本発明の液圧装置の第１実施形態を示す簡略構成図である。
[図２]本発明の液圧装置の降圧時間の短縮を説明する説明図である。
[図３]比較例の液圧装置の降圧時間の増大を説明する説明図である。
[図４]本発明の液圧装置の第２実施形態を示す簡略構成図である。

発明を実施するための形態

[0019] 以下、この発明を図示の実施の形態により詳細に説明する。

[0020] (第1の実施形態)

図1は、この発明の液压装置の第1実施形態である簡略構成図を示している。この液压装置は、主機油圧回路5に接続される第1油圧源1、第2油圧源2および第3油圧源3を有する。この主機油圧回路5は、例えば、射出成形機やプレス機械等の油圧装置である。

[0021] 上記第1油圧源1は、第1ライン10を介して、主機油圧回路5に接続されている。上記第2油圧源2は、第2ライン20を介して、第1ライン10に接続されている。上記第3油圧源3は、第3ライン30を介して、第2ライン20に接続されている。

[0022] 上記第1油圧源1は、第1ポンプ11と、この第1ポンプ11を駆動する第1モータ12と、この第1モータ12の回転角を検出するエンコーダ13と、この第1モータ12を制御する第1コントローラ14とを有する。

[0023] 上記第1ポンプ11は、例えば固定容量型油圧ポンプであり、双方向に回転して双方向に作動油を吐出する。上記第1モータ12は、例えばサーボモータであり、第1ポンプ11を正逆に可変速に駆動する。上記第1コントローラ14は、上記エンコーダ13によって検出された回転角を検知しながら、第1モータ12の回転速度を制御することによって、作動油を第1ポンプ11から流量制御して吐出する。

[0024] 同様に、上記第2油圧源2は、第2ポンプ21と、この第2ポンプ21を駆動する第2モータ22と、この第2モータ22の回転角を検出するエンコーダ23と、この第2モータ22を制御する第2コントローラ24とを有する。

[0025] 上記第3油圧源3は、第3ポンプ31と、この第3ポンプ31を駆動する第3モータ32と、この第3モータ32の回転角を検出するエンコーダ33と、この第3モータ32を制御する第3コントローラ34とを有する。

[0026] 上記第2ポンプ21および上記第3ポンプ31は、一方向に回転して一方

向に作動油を吐出するポンプであってもよく、または、双方向に回転して双方向に作動油を吐出するポンプであってもよい。

[0027] 上記第1ポンプ11は、第1ライン10とタンク4とに接続されている。この第1ライン10には、第1ポンプ11から主機油圧回路5への流れが順方向になるように、第1チェック弁15が設けられている。

[0028] 上記第1ライン10の上記第1チェック弁15よりも上流側部分10aの圧力 P_a と、上記第1ライン10の上記第1チェック弁15よりも下流側部分10bの圧力 P_b とによって作動するように、差圧弁6が設けられている。ここで、「上流側」とは、第1ポンプ11が正回転して、第1ポンプ11から吐出される作動油が、第1ポンプ11から主機油圧回路5へ流れるときの、上流側をいう。

[0029] この差圧弁6は、上記下流側部分10bの下流側圧力 P_b から上記上流側部分10aの上流側圧力 P_a を引いた値が一定値よりも大きくなったときに、上記下流側部分10bの作動油を排出する。

[0030] 具体的に述べると、差圧弁6のバネ室に上流側部分10aが接続され、差圧弁6のメイン室に下流側部分10bが接続されており、差圧弁6は、上流側部分10aから下流側部分10bへの第1チェック弁15を開放する正方向の流れに対して閉鎖する一方、その逆方向の流れに対して第1チェック弁15の上下流の圧力差が発生したときに開放するように、構成されている。下流側圧力 P_b から上流側圧力 P_a を引いた値が、バネ室のバネの圧力 P_s （一定値）よりも大きくなれば（ $(P_b - P_a) > P_s$ ）、下流側部分10bはタンク4に接続される。

[0031] 上記第1ライン10の下流側部分10bの圧力 P_b を検出するように、圧力センサ7が設けられている。上記第1コントローラ14は、上記圧力センサ7によって検出された検出圧力 P_b と、圧力指令 P_i に応じた目標圧力とに基づいて、上記検出圧力 P_b が上記目標圧力になるように、上記第1モータ12を制御する。第1コントローラ14は、上記検出圧力 P_b を、圧力モニタに出力する。

[0032] 上記第1コントローラ14、上記第2コントローラ24および上記第3コントローラ34は、制御部50を構成する。

[0033] この制御部50は、上記第1ポンプ11の運転のみにて必要な流量の作動油を上記第1ライン10に吐出できると判断したときに、上記第2、上記第3ポンプ21、31の運転を停止する一方、上記第1ポンプ11の運転のみにて必要な流量の作動油を上記第1ライン10に吐出できないと判断したときに、上記第2ポンプ21または上記第3ポンプ31の少なくとも一方の運転を開始する。この制御部50の制御方法は、例えば、特開2009-174572号公報や特許第4341719号公報に記載の制御方法であるが、当然に他の制御方法であってもよい。

[0034] 上記第1コントローラ14は、1つの圧力指令 P_i 、1つの流量指令 Q_i 、および、上記圧力センサ7からの検出圧力を表す信号を受けて、上記圧力指令 P_i および流量指令 Q_i に応じた目標圧力および目標流量を得るための操作量を出力する。

[0035] そして、この操作量が、予め定められた設定値以下であるときには、上記第1コントローラ14は、上記第1ポンプ11に、操作量に応じて連続的に流量が変化する作動油を吐出させると共に、上記第2ポンプ21に作動油を吐出させないように、上記第2コントローラ24に下位流量指令 Q_1 を出力しない。また、上記第2コントローラ24は、上記第3ポンプ31に作動油を吐出させないように、上記第3コントローラ34に下位流量指令 Q_2 を出力しない。ここで、「予め定められた設定値」とは、一般に、各油圧源の最大吐出流量である。

[0036] 一方、上記操作量が、上記設定値を越えたときには、上記第1コントローラ14は、上記第1、上記第2ポンプ11、21の吐出流量の合計流量が上記操作量に応じて連続的に変化し、かつ、上記第1、上記第2ポンプ11、21が夫々作動油を吐出するように、上記第2コントローラ24に下位流量指令 Q_1 を出力する。また、上記第2コントローラ24は、上記第1、上記第2ポンプ11、21の吐出流量の合計流量が上記操作量に満たないと判断し

た場合に、上記第3ポンプ31を可動するように、上記第3コントローラ34に下位流量指令 Q_2 を出力する。

[0037] なお、上記第1コントローラ14が、上記第1、上記第2、上記第3ポンプ11, 21, 31の吐出流量の合計流量が上記操作量に応じて連続的に変化し、かつ、上記第1、上記第2、上記第3ポンプ11, 21, 31が夫々作動油を吐出するように、上記第2、上記第3コントローラ24, 34に下位流量指令 Q_1 , Q_2 を出力するようにしてもよい。

[0038] 上記第2ポンプ21は、第2ライン20とタンク4とに接続されている。この第2ライン20は、上記第1ライン10の上流側部分10aと第2ポンプ21とを接続する。この第2ライン20には、第2ポンプ21から第1ライン10への流れが順方向になるように、第2チェック弁25が設けられている。

[0039] 上記第3ポンプ31は、第3ライン30とタンク4とに接続されている。この第3ライン30は、上記第2ライン20の第2チェック弁25の下流側部分と第3ポンプ31とを接続する。この第3ライン30には、第3ポンプ31から第2ライン20への流れが順方向になるように、第3チェック弁35が設けられている。

[0040] 次に、上記構成の液压装置の作用について説明する。

[0041] 上記第1、上記第2、上記第3ポンプ11, 21, 31から上記主機油圧回路5に作動油を送るとき、上記第1、上記第2、上記第3ポンプ11, 21, 31からの作動油は、点線の矢印に示すように、合流して正方向に流れる。このとき、第1ライン10の上流側部分10aの圧力 P_a は、第1ライン10の下流側部分10bの圧力 P_b よりも大きくなって、第1チェック弁15が開放して、差圧弁6は作動しない。

[0042] そして、主機油圧回路5への作動油の流量をほぼゼロとし、作動油の圧力のみ高圧に保持するとき、制御部50によって、第2、第3ポンプ21, 31を停止し、第1ポンプ11のみを単独運転させて、省エネ運転を実現できる。このとき、第1ポンプ11の負荷圧力は、第2、第3チェック弁25,

35の作用によって、アンロードしている第2、第3ポンプ21, 31に逆流しない。

[0043] 一方、保圧時等の下流側部分10bの圧力 P_b が上流側部分10aの圧力 P_a よりも大きく第1チェック弁15が閉鎖した状態で、上記検出圧力が上記目標圧力よりも高くなって、上記主機油圧回路5および上記第1ライン10の圧抜きを行うとき、上記第1コントローラ14は、第1ポンプ11を逆回転させて、上流側部分10aの作動油を、実線の矢印 Q_p に示すように、タンク4側に排出する。すると、下流側部分10bの圧力 P_b から上流側部分10aの圧力 P_a を引いた値が一定値よりも大きくなって、差圧弁6が作動する。そして、この差圧弁6の作動により、下流側部分10bの作動油は、実線の矢印 Q_R に示すように、タンク4側に排出される。なお、上流側部分10aの作動油は、第2、第3チェック弁25, 35の作用によって、第2、第3ポンプ21, 31に逆流しない。

[0044] したがって、図2に示すように、上記第1ポンプ11の逆回転によって、第1ポンプ11から上流側部分10a内の作動油の排出量 Q_p を少量排出するだけで、差圧弁6の作動によって、差圧弁6から下流側部分10b内の作動油の排出量 Q_R を多量に排出できて、下流側部分10b（主機油圧回路5）の圧力 P_b を降圧する時間 Δt_1 を短縮できる。

[0045] 比較例として、上記第1チェック弁15および上記差圧弁6を設けない液圧装置についての、第1ライン10（主機油圧回路5）の降圧時間を説明する。第1ポンプ11の逆回転のみによって第1ライン10の作動油を排出するため、図3に示すように、第1ポンプ11からの作動油の排出量 Q_p が多くなり、第1ライン10の圧力 P_b を降圧する時間 Δt_2 が増大する。

[0046] このように、差圧弁6による圧抜きによって、上記閉鎖した状態の第1チェック弁15よりも下流側の比較的容積の小さい液体回路の部分から作動油を排出するので、圧抜き時間を短縮できる。特に、負荷側の液体容積の大きな大型機械の液圧装置において、圧抜き動作を顕著に高速化できる。

[0047] また、上記第1ライン10の上流側部分10aに、第2ライン20が接続

され、この第2ライン20に第3ライン30が接続されているので、差圧弁6で圧抜きを行うとき、閉鎖した第1チェック弁15の下流側の下流側部分10bから差圧弁6で作動油を排出するため、第2ライン20や第3ライン30から作動油を排出する必要がなく、作動油の排出される側の回路（第1チェック弁15よりも下流側の回路）の容積が比較的大きくても、迅速に圧抜きができ、省エネ性と圧抜きの応答性能が両立できる。

[0048] （第2の実施形態）

図4は、この発明の液圧装置の第2の実施形態を示している。上記第1の実施形態と相違する点を説明すると、この第2の実施形態では、第1ライン10の上流側部分10aと差圧弁6との間に、パイロットリリーフ弁8および絞り部9を設けている。なお、この第2の実施形態において、上記第1の実施形態と同一の部分には、同一の参照番号を付して、詳細な説明を省略する。

[0049] 図4に示すように、第1ライン10の上流側部分10aと差圧弁6のバネ室とを接続する第4ライン40に、絞り部9を設けている。この絞り部9は、第4ライン40における上流側部分10aと差圧弁6における圧力 P_a との間に差圧を発生させて差圧弁6を作動させる働きをする。

[0050] 上記第4ライン40における絞り部9と差圧弁6との間の一部分に、パイロットリリーフ弁8を接続している。この第4ライン40の一部分の圧力が、パイロットリリーフ弁8のバネ室のバネの圧力よりも大きくなったときに、第4ライン40の一部分をタンク4に開放する。

[0051] 上記構成の液圧装置によれば、上記第4ライン40の上記一部分に、パイロットリリーフ弁8を接続しているので、第1チェック弁15よりも上流側の第1ライン10の上流側部分10aの圧力が、パイロットリリーフ弁8の設定圧よりも高くなると、パイロットリリーフ弁8が開放する。そうすると、第4ライン40の上記一部分の作動油の圧力が下がって、第1ライン10の下流側部分10bの圧力から、第4ライン40の上記一部分の圧力を引いた値が一定値よりも大きくなって、差圧弁6が作動する。そして、差圧弁6

の作動により、下流側部分 10b の作動油はタンク 4 側に排出される。

[0052] したがって、上記差圧弁 6 に安全弁としての機能を追加できる。また、上記リリーフ弁 8 はパイロットリリーフ弁でよいので小型化できる。

[0053] なお、この発明は上述の実施形態に限定されない。例えば、上記液圧装置は、作動油以外に水等の液体を扱う装置であってもよい。また、上記第 2、上記第 3 油圧源 2, 3 を設けずに、上記第 1 油圧源 1 のみを設けてもよく、上記差圧弁 6 による圧抜きによって、圧抜き時間を短縮できる。

[0054] また、上記第 1 油圧源 1 以外の油圧源 2, 3 の数量の増減は、自由である。また、上記制御部 50 を構成するコントローラ 14, 24, 34 の数量の増減は、自由である。また、上記第 2、上記第 3 チェック弁 25, 35 を設けなくてもよい。

符号の説明

- [0055]
- 1 第 1 油圧源
 - 2 第 2 油圧源
 - 3 第 3 油圧源
 - 5 主機油圧回路
 - 6 差圧弁
 - 7 圧力センサ
 - 8 パイロットリリーフ弁
 - 9 絞り部
 - 10 第 1 ライン
 - 10a 上流側部分
 - 10b 下流側部分
 - 11 第 1 ポンプ
 - 12 第 1 モータ
 - 14 第 1 コントローラ
 - 15 第 1 チェック弁
 - 20 第 2 ライン

- 2 1 第2ポンプ
- 2 2 第2モータ
- 2 4 第2コントローラ
- 2 5 第2チェック弁
- 3 0 第3ライン
- 3 1 第3ポンプ
- 3 2 第3モータ
- 3 4 第3コントローラ
- 3 5 第3チェック弁
- 4 0 第4ライン
- 5 0 制御部
- P a 上流側圧力
- P b 下流側圧力

請求の範囲

- [請求項1] 双方向に回転して双方向に液体を吐出し得る第1ポンプ（11）と、
、
上記第1ポンプ（11）を正逆に駆動する第1モータ（12）と、
上記第1ポンプ（11）に接続された第1ライン（10）に、上記第1ポンプ（11）からの流れが順方向になるように、設けられた第1チェック弁（15）と、
上記第1ライン（10）の上記第1チェック弁（15）よりも上流側部分（10a）の圧力（ P_a ）と、上記第1ライン（10）の上記第1チェック弁（15）よりも下流側部分（10b）の圧力（ P_b ）とによって動作し、上記下流側部分（10b）の圧力（ P_b ）から上記上流側部分（10a）の圧力（ P_a ）を引いた値が一定値よりも大きくなったときに、上記下流側部分（10b）の液体を排出する差圧弁（6）と、
上記第1ライン（10）の上記下流側部分（10b）の圧力（ P_b ）を検出する圧力センサ（7）と、
上記圧力センサ（7）によって検出された検出圧力（ P_b ）と目標圧力とに基づいて、上記検出圧力（ P_b ）が上記目標圧力になるように、上記第1モータ（12）を制御する制御部（50）と
を備えることを特徴とする液圧装置。
- [請求項2] 請求項1に記載の液圧装置において、
第2ポンプ（21）と、
上記第2ポンプ（21）を駆動する第2モータ（22）と、
上記第1ライン（10）の上記上流側部分（10a）と上記第2ポンプ（21）とを接続する第2ライン（20）に、上記第2ポンプ（21）から上記第1ライン（10）への流れが順方向になるように、設けられた第2チェック弁（25）と
を有し、

上記制御部（５０）は、上記第１ポンプ（１１）の運転のみにて必要な流量の液体を上記第１ライン（１０）に吐出できると判断したときに、上記第２ポンプ（２１）の運転を停止する一方、上記第１ポンプ（１１）の運転のみにて必要な流量の液体を上記第１ライン（１０）に吐出できないと判断したときに、上記第２ポンプ（２１）の運転を開始することを特徴とする液圧装置。

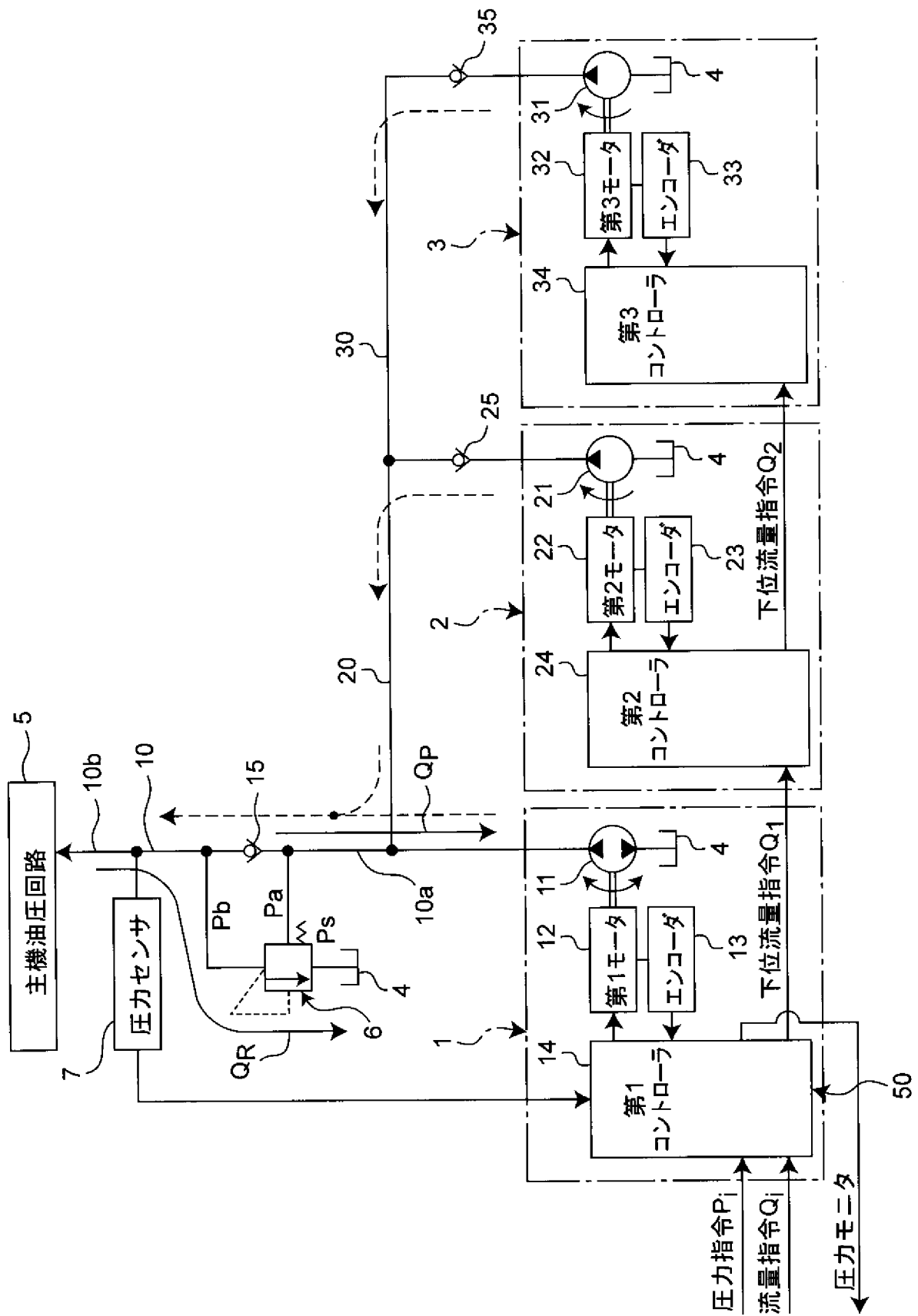
[請求項３]

請求項１または２に記載の液圧装置において、

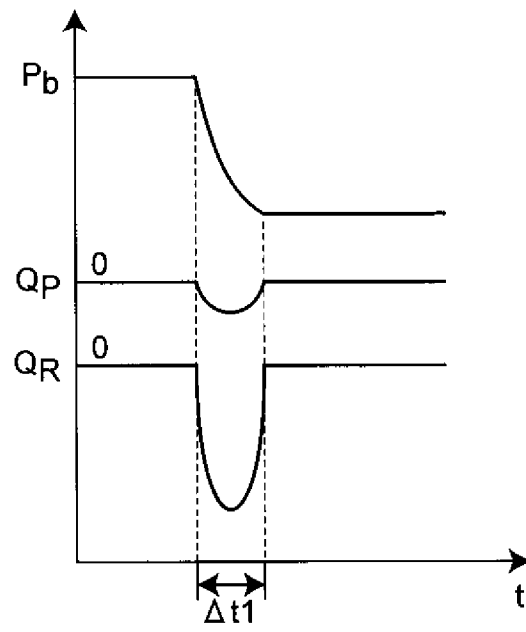
上記第１ライン（１０）の上記上流側部分（１０ａ）と上記差圧弁（６）とを接続する第４ライン（４０）に、絞り部（９）を設け、

上記第４ライン（４０）における上記絞り部（９）と上記差圧弁（６）との間の部分に、パイロットリリーフ弁（８）を接続したことを特徴とする液圧装置。

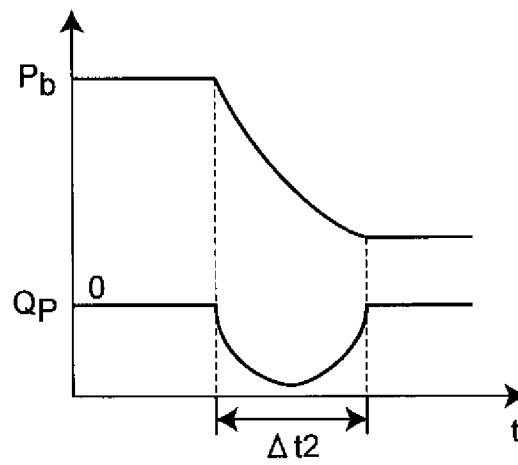
[図1]



[図2]



[図3]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2010/068713

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

F15B11/00 (2006.01) i, B30B1/32 (2006.01) i, F15B11/02 (2006.01) i, F15B11/028 (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)

F15B11/00, B30B1/32, F15B11/02, F15B11/028

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	1996-2010
Kokai Jitsuyo Shinan Koho	1971-2010	Toroku Jitsuyo Shinan Koho	1994-2010

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 04-103890 A (Nachi-Fujikoshi Corp.), 06 April 1992 (06.04.1992), entire text; all drawings (Family: none)	1-3
Y	JP 4341719 B1 (Daikin Industries, Ltd.), 07 October 2009 (07.10.2009), paragraph [0052]; fig. 1 & WO 2009/154027 A1	1-3
Y	JP 09-323523 A (Toyota Motor Corp.), 16 December 1997 (16.12.1997), paragraphs [0041] to [0057], [0103] to [0113]; fig. 1, 2, 9 & US 5865453 A & EP 811513 A2	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
02 November, 2010 (02.11.10)

Date of mailing of the international search report
16 November, 2010 (16.11.10)

Name and mailing address of the ISA/
Japanese Patent Office

Authorized officer

Facsimile No.

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2010/068713

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 2009-174572 A (Daikin Industries, Ltd.), 06 August 2009 (06.08.2009), fig. 1 & WO 2009/093399 A1	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. F15B11/00(2006.01)i, B30B1/32(2006.01)i, F15B11/02(2006.01)i, F15B11/028(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. F15B11/00, B30B1/32, F15B11/02, F15B11/028

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 0 年
日本国実用新案登録公報	1 9 9 6 - 2 0 1 0 年
日本国登録実用新案公報	1 9 9 4 - 2 0 1 0 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 04-103890 A（株式会社不二越）1992.04.06, 全文, 全図（ファ ミリーなし）	1-3
Y	JP 4341719 B1（ダイキン工業株式会社）2009.10.07, 段落【0052】 , 図 1 & WO 2009/154027 A1	1-3
Y	JP 09-323523 A（トヨタ自動車株式会社）1997.12.16, 段落【0041】 - 【0057】 , 段落【0103】 - 【0113】 , 図 1, 2, 9 & US 5865453 A & EP 811513 A2	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

0 2 . 1 1 . 2 0 1 0

国際調査報告の発送日

1 6 . 1 1 . 2 0 1 0

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）

熊谷 健治

3 0

3 8 1 9

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	JP 2009-174572 A (ダイキン工業株式会社) 2009.08.06, 図1 & WO 2009/093399 A1	1-3