

(43) 国際公開日
2014 年 1 月 9 日(09.01.2014)



(10) 国際公開番号

WO 2014/006950 A1

- | | |
|---|--|
| <p>(51) 国際特許分類:
 <i>F15B 11/02</i> (2006.01) <i>F15B 11/17</i> (2006.01)
 <i>E02F 9/22</i> (2006.01)</p> <p>(21) 国際出願番号: PCT/JP2013/060959</p> <p>(22) 国際出願日: 2013 年 4 月 11 日(11.04.2013)</p> <p>(25) 国際出願の言語: 日本語</p> <p>(26) 国際公開の言語: 日本語</p> <p>(30) 優先権データ:
 特願 2012-148928 2012 年 7 月 2 日(02.07.2012) JP</p> <p>(71) 出願人: 住友建機株式会社(SUMITOMO(S.H.I.)
 CONSTRUCTION MACHINERY CO., LTD.) [JP/JP];
 〒1416025 東京都品川区大崎二丁目 1 番 1 号
 Tokyo (JP).</p> <p>(72) 発明者: 橋本 浩文(HASHIMOTO, Hirofumi); 〒
 2630001 千葉県千葉市稲毛区長沼原町 7 3 1 番
 地 1 住友建機株式会社内 Chiba (JP).</p> <p>(74) 代理人: 伊東 忠重, 外(ITO H, Tadashige et al.); 〒
 1000005 東京都千代田区丸の内二丁目 1 番 1 号
 丸の内 MY PLAZA (明治安田生命ビ
 ル) 1 6 階 Tokyo (JP).</p> | <p>(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,
 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, PA, 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.</p> <p>(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
 (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR,
 NE, SN, TD, TG).</p> <p>添付公開書類:</p> <p>— 国際調査報告 (条約第 21 条(3))</p> |
|---|--|

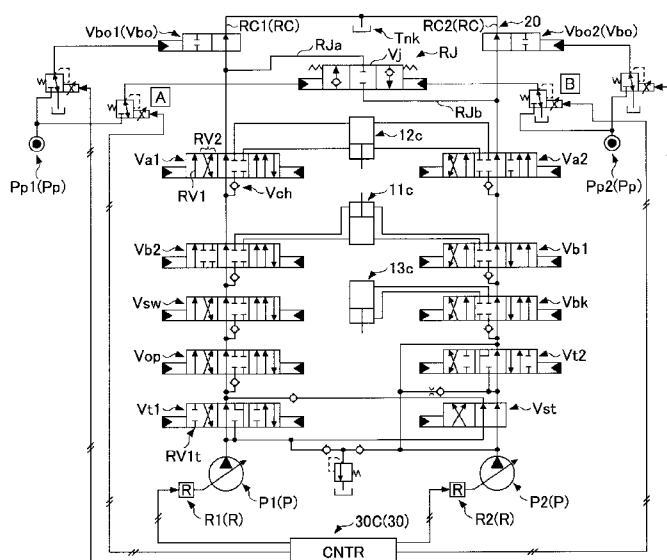
添付公開書類:

— 國際調查報告（條約第 21 條(3)）

(54) Title: HYDRAULIC CIRCUIT FOR CONSTRUCTION MACHINE, AND CONTROL DEVICE FOR SAME

(54) 発明の名称：建設機械の油圧回路及びその制御装置

[図2]



(57) Abstract: A hydraulic circuit for a construction machine is provided with center bypass passages, to which pressurized oil discharged from hydraulic pumps is individually supplied. The hydraulic circuit for a construction machine is provided with: groups of directional control valves arranged in tandem in the center bypass passages; bleed-off valves arranged in portions of the center bypass passages, the portions being located downstream of the directional control valve groups; and a merging circuit for causing pressurized oil, which is supplied to one center bypass passage of the center bypass passages, to flow into the other center bypass passage. Each of the directional control valves is provided with: a first internal passage for causing supplied pressurized oil to flow to the center bypass passage; and a second internal passage for supplying pressurized oil, which has been supplied to the directional control valve, to a hydraulic actuator. The merging circuit is provided with a merging direction control valve for controlling the inflow direction of pressurized oil to be merged.

(57) 要約:

[続葉有]

WO 2014/006950 A1



複数の油圧ポンプから吐出された圧油が夫々供給される複数のセンターバイパス通路を備える建設機械の油圧回路であって、センターバイパス通路にタンデムに配置された方向制御弁グループと、方向制御弁グループの下流のセンターバイパス通路に配置されたブリードオフ弁と、複数のセンターバイパス通路の一のセンターバイパス通路に供給された圧油を他のセンターバイパス通路に合流させる合流回路とを有し、方向制御弁は供給された圧油をセンターバイパス通路に流出する第1の内部通路と方向制御弁に供給された圧油を油圧アクチュエータに供給する第2の内部通路とを備え、合流回路は合流させる圧油の流入方向を制御する合流方向制御弁を備える。

明 細 書

発明の名称： 建設機械の油圧回路及びその制御装置

技術分野

[0001] 本発明は、建設機械の油圧回路及びその制御装置に関する。

背景技術

[0002] 建設機械には、油圧ポンプから吐出された圧油の一部（例えば余剰分）を作動油タンクに戻す制御（ブリードオフ制御）を行うものがある。ブリードオフ制御を行うために、建設機械では、圧油を戻すための隙間（例えば図7のブリード開口S b o）を方向制御弁のスプールに備えるものがある。建設機械は、このブリード開口の開口面積を変化させることによって、ブリードオフ制御を行う（例えば、特許文献1）。

先行技術文献

特許文献

[0003] 特許文献1：特開平11-257302号公報

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0004] 油圧アクチュエータに供給する圧油（作動油）の量は作業目的に応じて異なるため、複数の油圧ポンプを備える建設機械では、合流回路を用いて油圧ポンプから吐出した圧油を合流させることによって、油圧アクチュエータに供給する圧油の量を確保するものがある。

[0005] しかしながら、特許文献1に開示されている技術に合流回路を追加した場合では、例えば図6に示すように、カット弁V c t 及び出力ポートP o u t を設けて圧油を流出させ、入力ポートP i n を更に設けて圧油を流入（合流）させる必要がある。このため、油圧回路の通路（例えば出力ポートP o u t と入力ポートP i n とを連通する外部通路）が複雑になり、圧油の圧力損失が増加する場合があった。また、特許文献1に開示されている技術に合流回路を追加した場合で、双方向に圧油を合流させることを可能にするために

、もう１組のカット弁 V c t 及び出力ポート P o u t 等を設ける必要があった。すなわち、特許文献１に開示されている技術に合流回路を追加した場合には、カット弁 V c t 及び出力ポート P o u t 等により、建設機械の油圧回路が大型化する場合があった。

[0006] 本実施形態は、このような事情の下に為され、複数の油圧ポンプから吐出される圧油が夫々供給される複数のセンターバイパス通路を有し、センターバイパス通路に供給された圧油を合流させる合流回路を備え、合流させる圧油の流入方向を制御することができる建設機械の油圧回路又はその制御装置を提供することを課題とする。

課題を解決するための手段

[0007] 本実施形態の一の態様によれば、複数の油圧ポンプから吐出された圧油が夫々供給される複数のセンターバイパス通路を備える建設機械の油圧回路であって、前記センターバイパス通路にタンデムに配置された複数の方向制御弁からなる方向制御弁グループと、前記方向制御弁グループの下流の該センターバイパス通路に配置されたブリードオフ弁と、複数の前記センターバイパス通路の一のセンターバイパス通路に供給された圧油を他のセンターバイパス通路に合流させる合流回路とを有し、前記方向制御弁は、該方向制御弁に供給された圧油を前記センターバイパス通路に流出する第１の内部通路と、該方向制御弁に供給された圧油を前記建設機械の油圧アクチュエータに供給する第２の内部通路とを備え、前記第１の内部通路は、前記油圧ポンプから吐出された圧油を該方向制御弁に対して下流の該センターバイパス通路に流出させることにより、該センターバイパス通路と該第１の内部通路とによって平行通路を形成し、前記ブリードオフ弁は、該ブリードオフ弁の開口面積を変化させることによって、前記平行通路を介して供給される圧油をブリードオフ制御し、前記合流回路は、合流させる圧油の流入方向を制御する合流方向制御弁を備える、ことを特徴とする建設機械の油圧回路が提供される。また、前記第１の内部通路は、前記方向制御弁のスプール位置に関わらず略同一の通路面積を有し、該通路面積に対応する前記平行通路

を形成し、前記方向制御弁グループは、前記平行通路のみから圧油の供給を受ける、ことを特徴とする、建設機械の油圧回路が提供される。

[0008] また、本実施形態の他の態様によれば、複数の油圧ポンプから吐出された圧油が夫々供給される複数のセンターバイパス通路を備える建設機械の油圧回路であって、前記センターバイパス通路にタンデムに配置された複数の方向制御弁からなる方向制御弁グループと、前記方向制御弁グループの下流の該センターバイパス通路に配置されたブリードオフ弁と、複数の前記センターバイパス通路の一のセンターバイパス通路に供給された圧油を他のセンターバイパス通路に合流させる合流回路とを有し、前記方向制御弁は、該方向制御弁に供給された圧油を前記センターバイパス通路に流出する第1の内部通路と、該方向制御弁に供給された圧油を前記建設機械の油圧アクチュエータに供給する第2の内部通路とを備え、前記第1の内部通路は、前記油圧ポンプから吐出された圧油を該方向制御弁に対して下流の該センターバイパス通路に流出させることにより、該センターバイパス通路と該第1の内部通路とによって平行通路を形成し、前記ブリードオフ弁は、該ブリードオフ弁の開口面積を変化させることによって、前記平行通路を介して供給される圧油をブリードオフ制御し、前記合流回路は、合流させる圧油の流入方向を制御する合流方向制御弁を備える、ことを特徴とする建設機械の油圧回路であって、複数の前記油圧ポンプは、2つの油圧ポンプであり、複数の前記センターバイパス通路は、2つのセンターバイパス通路であり、前記合流方向制御弁は、前記流入方向を切り換えることによって、前記2つのセンターバイパス通路に夫々供給された圧油のいずれか一方の圧油を他方の圧油が供給されたセンターバイパス通路に供給する、ことを特徴とする、建設機械の油圧回路が提供される。また、前記合流回路は、前記流入方向に対応する逆止弁を更に有し、前記逆止弁は、前記流入方向に対して逆方向の圧油の流れを防止する、ことを特徴とする、建設機械の油圧回路が提供される。

[0009] 更に、本実施形態のその他の態様によれば、複数の油圧ポンプから吐出された圧油が夫々供給される複数のセンターバイパス通路を備える建設機械の

油圧回路の制御装置であって、前記センターバイパス通路にタンデムに配置された複数の方向制御弁からなる方向制御弁グループと、前記方向制御弁グループの下流の該センターバイパス通路に配置されたブリードオフ弁と、複数の前記センターバイパス通路の一のセンターバイパス通路に供給された圧油を他のセンターバイパス通路に合流させる合流回路とを有し、前記方向制御弁は、該方向制御弁に供給された圧油を前記センターバイパス通路に流出する第1の内部通路と、該方向制御弁に供給された圧油を前記建設機械の油圧アクチュエータに供給する第2の内部通路とを備え、前記第1の内部通路は、前記油圧ポンプから吐出された圧油を該方向制御弁に対して下流の該センターバイパス通路に流出させることにより、該センターバイパス通路と該第1の内部通路とによって平行通路を形成し、前記ブリードオフ弁は、該ブリードオフ弁の開口面積を変化させることにより、前記平行通路を介して供給される圧油をブリードオフ制御し、前記合流回路は、合流させる圧油の流入方向を制御する合流方向制御弁を備える、ことを特徴とする建設機械の油圧回路を制御する建設機械の油圧回路の制御装置が提供される。

また、前記建設機械に入力された操作情報に応じて、前記流入方向を変更する、ことを特徴とする、建設機械の油圧回路の制御装置が提供される。また、前記合流回路を用いて圧油を合流させる場合に、前記ブリードオフ弁の前記開口面積を減少させる、ことを特徴とする、建設機械の油圧回路の制御装置が提供される。更に、前記合流回路を用いて圧油を合流させることによって、合流した圧油が供給される前記方向制御弁に対応する油圧アクチュエータの操作を優先する、ことを特徴とする、建設機械の油圧回路の制御装置が提供される。

発明の効果

[0010] 本発明に係る建設機械の油圧回路又はその制御装置によれば、合流回路及び合流方向制御弁を用いて、合流させる圧油の流入方向を制御することができる。

図面の簡単な説明

[0011] [図1]本発明の実施形態に係る建設機械の一例を説明する概略外観図である。

[図2]本発明の実施形態に係る建設機械の油圧回路の一例を説明する油圧回路図である。

[図3A]本発明の実施形態に係る建設機械の油圧回路の方向制御弁の一例を説明する説明図である。

[図3B]本発明の実施形態に係る建設機械の油圧回路の方向制御弁の一例を説明する説明図である。

[図3C]本発明の実施形態に係る建設機械の油圧回路の方向制御弁の一例を説明する説明図である。

[図4]本発明の実施形態に係る建設機械の油圧回路の方向制御弁の断面（図3AのA A断面）の一例を説明する概略断面図である。

[図5A]本発明の実施形態に係る建設機械の油圧回路の合流方向制御弁の一例を説明する合流回路図である。

[図5B]本発明の実施形態に係る建設機械の油圧回路の合流方向制御弁の一例を説明する合流回路図である。

[図5C]本発明の実施形態に係る建設機械の油圧回路の合流方向制御弁の一例を説明する合流回路図である。

[図6]建設機械の油圧回路のその他の例を説明する油圧回路図である。

[図7]建設機械の油圧回路のその他の例の方向制御弁を説明する説明図である。

[図8]油圧回路の方向制御弁のその他の例の断面（図7（a）のB B断面）の一例を説明する概略断面図である。

発明を実施するための形態

[0012] 添付の図面を参照しながら、本発明の限定的でない例示の実施形態について説明する。なお、添付の全図面の中の記載で、同一又は対応する部材又は部品には、同一又は対応する参照符号を付し、重複する説明を省略する。また、図面は、部材もしくは部品間の相対比を示すことを目的としない。したがって、具体的な寸法は、以下の限定的でない実施形態に照らし、当業者に

より決定することができる。

[0013] 以後に、本発明の実施形態に係る油圧回路20及び制御装置30を備える建設機械100を用いて、本発明を説明する。なお、本発明は、本実施形態以外でも、複数のセンターバイパス通路（センターバイパスライン）を備える建設機械であって、カット弁（ブリードオフ弁、流量制御弁など）を用いて圧油の一部をタンクに還流（ブリードオフ制御）するもので、複数のセンターバイパス通路の一のセンターバイパス通路に供給された圧油を他のセンターバイパス通路に供給する（合流させる）ものあれば、いずれのものにも用いることができる。また、本発明を用いることができる建設機械には、油圧ショベル、クレーン車、ブルドーザ、ホイールローダ及びダンプトラック、並びに、杭打ち機、杭抜き機、ウォータージェット、泥排水処理設備、グラウトミキサ、深礎工用機械及びせん孔機械などが含まれる。

[0014] （建設機械の構成）

本発明を用いることができる建設機械100の概略構成を、図1を用いて説明する。ここで、建設機械とは、本実施形態では、油圧アクチュエータを用いて、所望の作業を実施する機械である。

[0015] 図1に示すように、建設機械100は、油圧アクチュエータとして、上部旋回体10Upに基端部を軸支されたブーム11と、ブーム11の先端に軸支されたアーム12と、アーム12の先端に軸支されたバケット13とを備える。

[0016] 建設機械100は、ブーム11のブームシリンダ11cに作動油（圧油）を供給することによって、ブームシリンダ11cを長手方向に伸縮する。このとき、ブーム11は、ブームシリンダ11cの伸縮によって、上下方向に駆動される。また、建設機械100は、オペレータ（運転者、作業者）の操作レバーの操作量（及び操作方向）に応じて制御されるブーム用方向制御弁（例えば後述する図2のVb1及びVb2）によって、ブームシリンダ11cに供給される作動油を制御する。この結果、建設機械100は、オペレータの操作レバーの操作量等に応じて、所望の作業を実施する。

[0017] また、建設機械１００は、ブーム１１の場合と同様に、アームシリンダ１２ｃ及びバケットシリンダ１３ｃの伸縮によって、アーム１２及びバケット１３を駆動する。建設機械１００は、ブームシリンダ１１ｃの場合と同様に、アーム用方向制御弁（例えば図２のＶａ１及びＶａ２）及びバケット用方向制御弁（例えば図２のＶｂｋ）によって、アームシリンダ１２ｃ及びバケットシリンダ１３ｃに供給される作動油を制御する。

[0018] 更に、建設機械１００は、車輪及び旋回装置等（例えば下部走行体１０Ｄｗ）を用いて、建設機械１００本体の走行（前後左右の移動）及び回転（旋回など）を行う。建設機械１００は、例えば走行用の方向制御弁など（例えば図２のＶｔ１、Ｖｔ２及びＶｓｔ）を用いて、オペレータの操作レバーの操作量などに応じて、建設機械１００の走行などを実施する。

[0019] 本発明を用いることができる建設機械１００は、油圧ポンプから油圧アクチュエータに作動油（圧油）を供給する油圧回路（後述）２０と、建設機械１００の各構成の動作を制御する制御装置（後述）３０と、を更に備える。

[0020] 以下に、本発明の実施形態に係る建設機械１００の油圧回路２０及び制御装置３０を具体的に説明する。

[0021] （建設機械の油圧回路）

本発明の実施形態に係る建設機械１００の油圧回路２０を、図２を用いて説明する。ここで、図２に記載した実線は、油路（圧油の通路）を示す。また、／／を付加している実線は、電気制御系を示す。

[0022] なお、本発明を適用することができる油圧回路は、図２に示すものに限定されない。すなわち、複数のセンターバイパス通路を備え、複数の方向制御弁（方向制御弁グループ）の下流側のセンターバイパス通路にカット弁（ブリードオフ弁）を配置している油圧回路であれば、いずれの油圧回路にも本発明を適用することができる。また、図２に示す油圧回路２０は２個の油圧ポンプを備えるが、本発明を適用することができる油圧回路は２個の油圧ポンプを備えるものに限定されない。すなわち、３個以上の油圧ポンプを備える油圧回路（建設機械）に本発明を用いてもよい。

[0023] 図2に示すように、本発明の実施形態に係る建設機械100の油圧回路20は、図示しない動力源（原動機、エンジン、モータなど）の出力軸に機械的に接続された2個の油圧ポンプP（第1の油圧ポンプP1及び第2の油圧ポンプP2）と、2個の油圧ポンプPから夫々吐出された圧油を供給される2個のセンターバイパス通路RC（第1のセンターバイパス通路RC1及び第2のセンターバイパス通路RC2）と、油圧アクチュエータ（図1のブーム11等）を制御する方向制御弁（第1の走行用方向制御弁Vt1等）と、走行直進用の方向制御弁（走直弁）Vstと、を有する。また、油圧回路20は、センターバイパス通路RCの下流（例えば最下流）に配置されたブリードオフ弁Vbo（第1のブリードオフ弁Vbo1及び第2のブリードオフ弁Vbo2）を有する。更に、油圧回路20は、複数のセンターバイパス通路の一のセンターバイパス通路に供給された圧油を他のセンターバイパス通路に供給（以下、「合流」という。）する合流回路RJを有する。

[0024] 本実施形態に係る油圧回路20は、方向制御弁（Vt1等）をセンターバイパス通路RCに直列に配置し、センターバイパス通路RCの下流にブリードオフ弁Vboを配置している。具体的には、油圧回路20は、第1の油圧ポンプP1に対応する第1のセンターバイパス通路RC1に、第1の走行用方向制御弁（例えば左走行用方向制御弁）Vt1、予備用方向制御弁Vop、旋回用方向制御弁Vsw、第2のブーム用方向制御弁Vb2及び第1のアーム用方向制御弁Va1、並びに、第1のブリードオフ弁Vbo1を直列に配置している。また、油圧回路20は、第2の油圧ポンプP2に対応する第2のセンターバイパス通路RC2に、第2の走行用方向制御弁（例えば右走行用方向制御弁）Vt2、バケット用方向制御弁Vbk、第1のブーム用方向制御弁Vb1及び第2のアーム用方向制御弁Va2、並びに、第2のブリードオフ弁Vbo2を直列に配置している。更に、油圧回路20は、第2のセンターバイパス通路RC2の上流側に、走直弁Vstを配置している。

[0025] すなわち、油圧回路20は、センターバイパス通路RCに複数の方向制御弁を直列に配置している。また、油圧回路20は、2つのセンターバイパス

通路 R C 1、R C 2 に複数の方向制御弁を夫々直列に配置することで、方向制御弁をタンデムに配置している。なお、以後の説明において、センターバイパス通路 R C にタンデムに配置された複数の方向制御弁からなるグループを「方向制御弁グループ」という。

[0026] 本実施形態に係る油圧回路 20 は、オペレータの操作レバーの操作に対応する操作情報（例えば、操作量に関する情報、操作方向に関する情報、以下、「操作情報」という。）に応じて生成されたりモコン圧（リモコン弁の二次圧）を、操作された操作レバーに対応する方向制御弁（V t 1 等）に入力する。このとき、方向制御弁は、スプール（流量制御スプール）の両端に導入されるリモコン圧に応じて、スピールの位置を切り替え、圧油（作動油）の流量（操作量）及び方向（操作方向）を制御する。

[0027] また、本実施形態に係る油圧回路 20 は、センターバイパス通路 R C（例えば R C 1）の下流に配置したブリードオフ弁 V b o（例えば V b o 1）を用いて、油圧ポンプ P（例えば P 1）から吐出された圧油の一部（余剰分）を作動油タンク T n k に還流する（ブリードオフ制御する）。これにより、建設機械 100 は、油圧シリンダ（例えば 11 c）に供給される作動油（圧油）の流量を制御し、油圧アクチュエータ（例えば図 1 の 11）の駆動（動作）を制御することができる。

[0028] ここで、ブリードオフ弁 V b o は、本実施形態では、その開口面積が最大となるアンロード位置と、開口面積がゼロとなるブロック位置とを備える。ブリードオフ弁 V b o は、後述する制御装置 30 によって制御されるパイロットポンプ P p の圧油（の圧力）を用いて、アンロード位置からブロック位置に切り換えられ、その開口面積を変化される。これにより、ブリードオフ弁 V b o は、変化された開口面積に対応する所望の流量の圧油を作動油タンクに還流する（戻す）ことができる。

[0029] 本発明の実施形態に係る建設機械 100 の油圧回路 20 は、合流回路 R J を用いて、一のセンターバイパス通路に供給された圧油を他のセンターバイパス通路に合流させる。ここで、合流回路 R J は、本実施形態では、図 2 に

示すように、合流回路 R J 内に供給された圧油の流れ方向（以下、「流入方向」という。）を制御する合流方向制御弁 V j を備える。また、合流回路 R J は、本実施形態では、パイロットポンプ P p（第 1 のパイロットポンプ P p 1 及び第 2 のパイロットポンプ P p 2）を用いて生成した圧油を、合流方向制御弁 V j のパイロットポート（制御ポート）に入力する。これにより、油圧回路 2 0（合流回路 R J）は、合流方向制御弁 V j を制御する。

[0030] 具体的には、本実施形態に係る合流回路 R J は、オペレータが操作レバーを用いて入力した操作情報に基づいて、合流方向制御弁 V j を用いて、センターバイパス通路 R C 1 に供給された圧油をセンターバイパス通路 R C 2 に合流させること、又は、センターバイパス通路 R C 2 に供給された圧油をセンターバイパス通路 R C 1 に合流させることを選択（制御）することができる。すなわち、本発明の実施形態に係る建設機械 1 0 0 の油圧回路 2 0（合流回路 R J）は、センターバイパス通路 R C 1 及び R C 2 の双方向に圧油を合流させることができる。

[0031] なお、油圧回路 2 0 が合流回路 R J 等を用いて圧油を合流する動作の詳細は、後述する（圧油を合流する動作）で説明する。また、本発明を用いることができる建設機械 1 0 0 の油圧回路 2 0（合流回路 R J）は、例えばセンターバイパス通路 R C 1 又は R C 2 の一方のみに圧油を合流させる構成としてもよい。

[0032] （方向制御弁の内部通路）

本発明の実施形態に係る建設機械 1 0 0 の油圧回路 2 0 に配置された方向制御弁の内部通路 R V を、下記に説明する。

[0033] 本実施形態に係る油圧回路 2 0 は、方向制御弁グループ（複数の方向制御弁）を備える。また、本実施形態に係る方向制御弁は、内部通路 R V として、供給された圧油をセンターバイパス通路 R C に流出する第 1 の内部通路と、供給された圧油を油圧アクチュエータに供給する第 2 の内部通路とを備える。すなわち、方向制御弁グループを構成する複数の方向制御弁は、第 1 の内部通路及び第 2 の内部通路を夫々備える。

[0034] 更に、第1の内部通路は、本実施形態では、方向制御弁のスプール位置が切り替えられた場合でも、その通路の開口を全閉されない。すなわち、第1の内部通路は、本実施形態では、方向制御弁のスプール位置に関わらず略同一の通路面積を有する。なお、略同一の通路面積とは、スプール位置変位により変化する通路面積の増減量に比して圧油が実際に通過する有効通路面積が実質的に大きく変化しないことを意味する。

[0035] これにより、本発明の実施形態に係る建設機械100の油圧回路20は、センターバイパス通路RCと第1の内部通路とによって、平行通路を形成することができる。また、本実施形態に係る油圧回路20は、第1の内部通路の通路面積に対応する平行通路を形成することができる。更に、本実施形態に係る油圧回路20は、形成された平行通路のみから方向制御弁グループ（複数の方向制御弁）に圧油を供給することができる。

[0036] なお、複数の方向制御弁のうちの走行用方向制御弁（例えば図2のVt1、Vt2）は、第1の内部通路の開口を全閉される構成（例えば図2のRV1t）としてもよい。これにより、建設機械100（の油圧回路20）は、走行時に、走行の安定性（走行に必要な作動油の流量）を確保することができる。

[0037] また、本実施形態に係る方向制御弁の第1の内部通路（のスプール）は、作動油タンクに圧油を戻すための隙間（以下、「ブリード開口」という。）を備えない。なお、本実施形態に係る油圧回路20は、前述の通り、センターバイパス通路RCの最下流側に配置したブリードオフ弁Vboを用いて、ブリードオフ制御（統一ブリードオフ制御）を実施することができる。

[0038] 本発明の実施形態に係る第2の内部通路は、油圧シリンダ（例えば図2のアームシリンダ12c）に圧油を供給するための内部通路（例えば図2のRV2）である。第2の内部通路は、油圧ポンプPから吐出された圧油を、油圧シリンダ（図2のアームシリンダ12c等）に供給する。本実施形態に係る第2の内部通路は、入力されたりモコン圧によって方向制御弁のスプール位置を切り替えられた場合に、その内部通路の経路を変化させ、油圧シリン

ダに供給する圧油（作動油）の流量（操作量）及び方向（操作方向）を変化させる。これにより、方向制御弁（建設機械１００）は、油圧シリンダ（油圧アクチュエータ）の動作を制御することができる。

[0039] 本発明の実施形態に係る建設機械１００の油圧回路２０に配置された方向制御弁の内部通路ＲＶ（スプールの形状）等の一例を、図３Ａから３Ｃを用いて具体的に説明する。なお、本発明に用いることができる方向制御弁（スプールの形状等）は図３Ａから３Ｃに示すものに限定されるものではない。

[0040] 図３Ａに示すように、本発明の実施形態に係る油圧回路２０の方向制御弁Ｖは、センターバイパス通路ＲＣを介して圧油を供給される入口ポートＰＩｐｒｔと、入口ポートＰＩｐｒｔから供給された圧油をセンターバイパス通路ＲＣに流出する出口ポートＰＯｐｒｔと、方向制御弁Ｖに供給された圧油を油圧シリンダに供給するシリンダポートＣｐｒｔと、油圧シリンダから排出された圧油を作動油タンクに排出するタンクポートＴｐｒｔと、を有する。また、本実施形態に係る油圧回路２０は、圧油を供給される第２の内部通路ＲＶ２の入口に逆止弁Ｖｃｈを配置している。

[0041] 図３Ｂに示すように、本実施形態に係る方向制御弁Ｖは、スプール変位時（例えば図中のＭｂ）に、センターバイパス通路ＲＣから供給された圧油（作動油）Ｏｃを逆止弁Ｖｃｈ及び第２の内部通路ＲＶ２を介して、シリンダポートＣｐｒｔＢから油圧シリンダ（例えば図１及び図２の１１ｃ等）に供給する。このとき、油圧シリンダからシリンダポートＣｐｒｔＡに排出された圧油（作動油）Ｏｔは、タンクポートＴｐｒｔから作動油タンクに排出される。

[0042] また、図３Ｃに示すように、本実施形態に係る方向制御弁Ｖは、スプール変位時（例えば図中のＭｃ）に、センターバイパス通路ＲＣから供給された圧油（作動油）Ｏｃを逆止弁Ｖｃｈ及び第２の内部通路ＲＶ２を介して、シリンダポートＣｐｒｔＢから油圧シリンダ（例えば図１及び図２の１１ｃ等）に供給する。このとき、油圧シリンダからシリンダポートＣｐｒｔＡに排出された圧油（作動油）Ｏｔは、タンクポートＴｐｒｔから作動油タンクに排

出される。

[0043] 本発明の実施形態に係る建設機械100の油圧回路20は、図3Aから3Cに示すように、方向制御弁Vにおいてブリードオフ制御をしないため（方向制御弁Vにブリード開口を有しないため）、方向制御弁Vの第1の内部通路RV1の開口面積を大きくすることができる。これにより、本実施形態に係る方向制御弁Vは、方向制御弁Vの第1の内部通路RV1の開口面積を大きくすることができるので、センターバイパス通路RCを通過する圧油の圧力損失を低減することができる。

[0044] また、本実施形態に係る建設機械100の油圧回路20は、センターバイパス通路RCに複数の方向制御弁Vを直列に配置することによって、センターバイパス通路RCと複数の第1の内部通路RV1（方向制御弁V）とで形成される通路を平行通路として機能させることができる。このため、本実施形態に係る油圧回路20は、平行通路を別に設ける必要がなく、方向制御弁Vを小型化（スプールの軸方向及び径方向の大きさを小さく）することができる。本実施形態に係る油圧回路20は、例えばブリッジ通路Rb（図3A）を小型化することができる。

[0045] 本発明の実施形態に係る建設機械100の油圧回路20は、複数の方向制御弁グループVを用いて、センターバイパス通路RCに圧油を流出する。すなわち、本発明の実施形態に係る建設機械100の油圧回路20は、方向制御弁グループGvを用いて、センターバイパス通路RC（平行通路）に圧油を流出する。

[0046] 具体的には、図4に示すように、方向制御弁グループGv（複数の方向制御弁V）を配置した油圧回路20は、方向制御弁のスプール位置に関わらず略同一の通路面積を有する第1の内部通路とセンターバイパス通路RCとによって平行通路を形成することができる。ここで、油圧回路20は、方向制御弁Vの第1の内部通路RV1を経由して、入口ポートP1prtから供給された圧油Opを出口ポートPOprtに流出し、センターバイパス通路RCに流出する。また、油圧回路20は、センターバイパス通路RCの最

下流側に配置したブリードオフ弁V b oを用いて、ブリードオフ制御（統一ブリードオフ制御）を実施する。

[0047] これにより、本発明の実施形態に係る建設機械100の油圧回路20は、複数の方向制御弁V（方向制御弁グループG v）のスプールに複数のブリード開口を夫々設ける必要がないため、センターバイパス通路R Cの形状を単純にすることができる。また、本実施形態に係る油圧回路20は、センターバイパス通路R Cの曲がり部等を少なくすることができるので、センターバイパス通路R Cを通過する圧油の圧力損失を低減することができる。

[0048] また、本発明の実施形態に係る建設機械100の油圧回路20は、センターバイパス通路R Cと第1の内部通路R V 1とによって形成される通路をパラレル通路として機能させること、及び、センターバイパス通路R C（パラレル通路）の形状を単純にすることでセンターバイパス通路R Cを通過する圧油の圧力損失を低減することができるので、合流回路R Jによって合流された圧油を所望の方向制御弁に供給するための通路として、上記センターバイパス通路R C（パラレル通路）を用いることができる。

[0049] （圧油を合流する動作）

本発明の実施形態に係る建設機械100の油圧回路20は、合流回路R J及びブリードオフ弁V b o（図2）を用いて、一のセンターバイパス通路に供給された圧油を他のセンターバイパス通路に合流させる。ここで、本実施形態に係る合流回路R Jは、合流方向制御弁V jを備える。また、本実施形態に係る合流回路R Jは、合流方向制御弁V jのスプールの位置（流入方向）に対応した逆止弁V j cを更に備える。

[0050] なお、本発明に用いることができる合流回路R Jは、図2に示すブリードオフ弁V b oの上流側に配置される合流回路に限定されるものではない。すなわち、本発明に用いることができる合流回路R Jは、油圧ポンプPとブリードオフ弁V b o（カット弁）との間隙のセンターバイパス通路R Cの任意の位置（方向制御弁グループの任意の方向制御弁の上流側又は下流側）に配置することができる。

- [0051] 本発明に用いることができる合流回路 R J は、例えば、図 5 B に示すような予備用方向制御弁 V o p の直上流側のセンターバイパス通路 R C 1 とバケット用方向制御弁 V b k の直上流側のセンターバイパス通路 R C 2 との間に、あるいは、図 5 C に示すような予備用方向制御弁 V o p の直下流側のセンターバイパス通路 R C 1 とバケット用方向制御弁 V b k の直下流側のセンターバイパス通路 R C 2 との間に、合流回路 R J を配置してもよい。このとき、合流回路 R J は、図 2 のような油圧回路の場合ならば、予備用方向制御弁 V o p と旋回用方向制御弁 V s w の位置を入れ替えて、予備用方向制御弁 V o p とバケット用方向制御弁 V b k とが隣接するような位置関係にするとよい。
- [0052] 本実施形態に係る合流回路 R J は、合流方向制御弁 V j のスプールの位置を変化することによって、合流回路 R J 内の圧油の流入方向を制御する。また、合流回路 R J は、パイロットポンプ P p (図 2) を用いて生成した圧油を合流方向制御弁 V j のパイロットポート (制御ポート) に入力することによって、合流方向制御弁 V j のスプールの位置を制御する。更に、合流回路 R J は、ブリードオフ弁 V b o の開口面積を小さくすることで上昇した一のセンターバイパス通路内の圧油の圧力を用いて、他のセンターバイパス通路に圧油を供給する (合流させる)。
- [0053] 具体的には、図 5 A に示すように、本実施形態に係る合流回路 R J は、建設機械 100 に入力された操作情報に基づいて生成されたパイロット圧 (パイロットポンプ P p の吐出圧) A、B を合流方向制御弁 V j の制御ポートに夫々入力する。このとき、合流方向制御弁 V j は、パイロット圧 A、B 及びバネ S p r a、S p r b の負勢力に応じて、スプールの位置を (例えば図中の位置 P A 又は位置 P B に) 変位する。これにより、合流方向制御弁 V j は、合流回路 R J 内の圧油の流入方向を制御する。また、本実施形態に係る合流回路 R J は、逆止弁 V j c を用いて、流入方向に対して逆方向の圧油の流れを防止する。
- [0054] 合流回路 R J は、例えばセンターバイパス通路 R C 1 に供給された圧油をセンターバイパス通路 R C 2 に合流させるために、ブリードオフ弁 V b o 1

の開口面積を小さくすることでセンターバイパス通路 R C 1 内の圧油の圧力を上昇させること、及び、合流方向制御弁 V j のスプールを位置 P A に変位 (R a) させることができる。また、合流回路 R J は、例えばセンターバイパス通路 R C 2 に供給された圧油をセンターバイパス通路 R C 1 に合流させるために、ブリードオフ弁 V b o 2 の開口面積を小さくすることでセンターバイパス通路 R C 2 内の圧油の圧力を上昇させること、及び、合流方向制御弁 V j のスプールを位置 P B に変位 (R b) させることができる。

[0055] なお、合流方向制御弁 V j のスプールの位置を切り換える方法は、上記方向（加圧方法）に限定されるものではない。合流方向制御弁 V j は、例えばソレノイド弁（O N / O F F 切換）又はその他の（油圧パイロットの）機械的機構の組合せを用いてもよい。また、合流方向制御弁 V j のスプールの位置は、上記位置（位置 P A 及び位置 P B ）に限定されるものではない。合流方向制御弁 V j は、例えばレバー操作量と無関係で比例的に切り換えて合流ショックをなくす構成でもよい。更に、逆止弁 V j c は、合流方向制御弁 V j に内蔵されない構成でもよい。

[0056] （建設機械の制御装置）

建設機械 1 0 0 の制御装置 3 0 は、本実施形態では、建設機械 1 0 0 全体の動作を制御するために搭載されているコントローラ 3 0 C（図 2）を用いる。ここで、コントローラ 3 0 C（制御装置 3 0）は、建設機械 1 0 0 の各構成に動作を指示し、各構成の動作を制御する装置である。コントローラ 3 0 C（制御装置 3 0）は、CPU（C e n t r a l P r o c e s s i n g U n i t）及びメモリ（ROM、RAMなど）等を含む演算処理装置で構成することができる。

[0057] コントローラ 3 0 C は、図 2 に示すように、本実施形態では、建設機械 1 0 0 に入力された操作情報（操作レバーの操作量、操作方向など）に基づいて、レギュレータ R（R 1、R 2）の動作を制御する。これにより、油圧ポンプ P（P 1、P 2）は、レギュレータ R によって、その吐出量を制御される。

[0058] また、コントローラ 30C は、建設機械 100 に入力された操作情報に基づいて、リモコン弁等を用いて、リモコン圧を生成する。次いで、コントローラ 30C は、リモコン回路（不図示）を用いて、生成したリモコン圧を方向制御弁（V t 1 等）に入力する。これにより、方向制御弁は、入力されたリモコン圧を用いて、スプール位置を切り換え、油圧アクチュエータに供給する作動油を制御することができる。

[0059] 更に、コントローラ 30C は、本発明の実施形態では、建設機械 100 に入力された情報に基づいて、合流方向制御弁 V j 及びブリードオフ弁 V b o を制御する。コントローラ 30C は、例えば予め決められた特定の操作状況に応じて、合流方向制御弁 V j 及びブリードオフ弁 V b o に入力するパイロットポンプ P p の吐出圧を制御することにより、合流方向制御弁 V j のスプールの位置及びブリードオフ弁 V b o の開度（開口面積）を制御する。これにより、コントローラ 30C は、合流回路 R J の流入方向及び流入する圧油の圧力を制御することができる。

[0060] コントローラ 30C の制御を以下に例示する。

[0061] （１）コントローラ 30C （制御装置 30）は、例えば予備優先時に、動作を優先させる油圧アクチュエータに対応する方向制御弁（例えば図 2 の予備用方向制御弁 V o p）が配置されたセンターバイパス通路（例えば図 2 の R C 1）に他のセンターバイパス通路（例えば図 2 の R C 2）に供給された圧油を合流させることができる。これにより、コントローラ 30C は、予備用の油圧アクチュエータの動作を優先させることができる。

[0062] （２）コントローラ 30C （制御装置 30）は、例えば複合動作時に、動作を優先させる油圧アクチュエータ（例えば図 1 のバケット 13）に対応する方向制御弁（図 2 の V b k）が配置されたセンターバイパス通路（図 2 の R C 2）に他のセンターバイパス通路（図 2 の R C 1）に供給された圧油を合流させることができる。これにより、コントローラ 30C は、任意の油圧アクチュエータ（バケット 13）の動作を優先させること（動作の速度を増加すること）ができる。

[0063] 以上により、本発明の実施形態に係る建設機械１００の油圧回路２０又はその制御装置３０によれば、方向制御弁でブリードオフ制御をしないで、方向制御弁の第１の内部通路を用いて、油圧ポンプＰから吐出された圧油をセンターバイパス通路ＲＣの下流に供給することができるので、センターバイパス通路ＲＣを通過する圧油の圧力損失を低減することができる。また、本発明の実施形態に係る建設機械１００の油圧回路２０又はその制御装置３０によれば、合流回路を形成する場合に、カット弁（ブリードオフ弁）の上流側に出力ポート及びセンターバイパス通路ＲＣに合流する側に入力ポート並びに出力ポートと入力ポートとを連通する外部通路を設ける必要がなく、油圧回路を小型化することができ、その製作を容易化することができる。更に、本発明の実施形態に係る建設機械１００の油圧回路２０又はその制御装置３０によれば、合流方向制御弁Ｖｊ及びブリードオフ弁Ｖｂｏを用いて合流回路ＲＪ内の圧油の流入方向を制御することができるので、複数のセンターバイパス通路ＲＣにおいて双方向に圧油を合流させることができる。

[0064] また、本発明の実施形態に係る建設機械１００の油圧回路２０又はその制御装置３０によれば、センターバイパス通路ＲＣの下流に配置したブリードオフ弁Ｖｂｏを用いて、方向制御弁でブリードオフ制御をしないで（各方向制御弁にブリード開口を備えないで）、センターバイパス通路ＲＣの下流でブリードオフ制御をすることができる。これにより、本実施形態に係る油圧回路２０又はその制御装置３０によれば、複数の方向制御弁で夫々ブリードオフ制御する場合と比較して、方向制御弁の内部通路（例えば第１の内部通路）の開口面積を大きくすることができるので、センターバイパス通路ＲＣを通過する圧油の圧力損失を低減することができる。また、本発明の実施形態に係る建設機械１００の油圧回路２０又はその制御装置３０によれば、方向制御弁にブリード開口を備えないので、方向制御弁の長手方向の大きさを小さくすることができる。これにより、本実施形態に係る油圧回路２０又はその制御装置３０によれば、方向制御弁にブリード開口を備える場合と比較して、方向制御弁を小型化することができ、その製作を容易化することがで

きる。

[0065] 更に、本発明の実施形態に係る建設機械 100 の油圧回路 20 又はその制御装置 30 によれば、センターバイパス通路 RC に複数の方向制御弁 V を直列に配置することによって、センターバイパス通路 RC と第 1 の内部通路 RV1（方向制御弁 V）とで形成される通路を平行通路として機能させることができる。また、本実施形態に係る油圧回路 20 又はその制御装置 30 によれば、センターバイパス通路 RC と複数の第 1 の内部通路 RV1 とで形成される通路を平行通路として機能させることができるので、平行通路を別に設ける必要がなく、方向制御弁 V を小型化することができる。更に、本実施形態に係る油圧回路 20 又はその制御装置 30 によれば、ブリードオフ弁 Vbo を合流回路 RJ のためのカット弁（中立カット弁）として機能させることができるので、新たにカット弁を備える必要がない。これにより、本発明の実施形態に係る建設機械 100 の油圧回路 20 又はその制御装置 30 は、建設機械 100 全体の小型化、製作容易化及び低コスト化について有利な効果を有する。

[0066] なお、図 6 に、建設機械の油圧回路のその他の例を示す。図 6 の油圧回路では、ブリードオフ制御を実施するために、方向制御弁（図 6 の Va1 等）のスプールにブリード開口（例えば図 7 の Sbo）を夫々設けることができる。すなわち、図 6 の油圧回路を備える建設機械は、このブリード開口の開口面積を変化させることによって、ブリードオフ制御を行うことができる。

[0067] ここで、図 6 の油圧回路を備える建設機械では、方向制御弁のスプールに夫々ブリード開口を設けているため、本発明に係る油圧回路（図 4）の場合と比較して、センターバイパス通路（図 8 の RCm）を通過する圧油の圧力損失が増加する場合がある。

[0068] 更に、図 6 の油圧回路では、合流回路を形成するために、カット弁 Vct 及び出力ポート Pout を設けて圧油を流出させ、入力ポート Pin を更に設けて圧油を流入（合流）させる。このため、油圧回路の通路（例えば出力ポート Pout と入力ポート Pin とを連通する通路）が複雑になり、圧油

の圧力損失が増加する場合がある。また、図6の油圧回路では、双方向に圧油を合流させることを可能にするためには、もう1組のカット弁V c t及び出力ポートP o u t等を設ける必要がある。すなわち、カット弁V c t及び出力ポートP o u t等により、図6の場合では、本発明に係る油圧回路（図4）の場合と比較して、油圧回路が大型化する場合がある。

[0069] 以上、建設機械の油圧回路又はその制御装置を含む本発明の好ましい実施形態について説明したが、本発明は、上述した実施形態に制限されるものではない。また、本発明は、添付の特許請求の範囲に照らし、種々に変形又は変更することが可能である。

[0070] 本国際出願は、2012年7月2日に出願した日本国特許出願2012-148928号に基づく優先権を主張するものであり、2012-148928号の全内容をここに本国際出願に援用する。

符号の説明

- [0071] 100 : 建設機械
- 11 : ブーム
- 11c : ブームシリンダ
- 12 : アーム
- 12c : アームシリンダ
- 13 : バケット
- 13c : バケットシリンダ
- 20 : 油圧回路
- 30 : 制御手段
- 30C : コントローラ
- Gv : 方向制御弁グループ
- V : 方向制御弁（コントロールバルブ）
- V a 1, V a 2, V b 1, V b 2, V b k, V s w, V o p, V t 1, V t 2 : 油圧アクチュエータ用方向制御弁
- V s t : 走行直進用方向制御弁（走直弁）

V b o : ブリードオフ弁 (カット弁)

V c h, V j c : 逆止弁

V j : 合流方向制御弁 (切換弁、比例切換弁など)

R J, R J a, R J b : 合流回路

R C, R C 1, R C 2 : センターバイパス通路 (センターバイパスライン)

R V 1 : 第 1 の内部通路 (ブリードオフ用内部通路, P T 開口用内部通路)

R V 2 : 第 2 の内部通路 (シリンダポート用内部通路)

P l p r t : 入口ポート

P O p r t : 出口ポート

T p r t : タンクポート

C p r t, C p r t A, C p r t B : シリンダポート

P, P 1, P 2 : 油圧ポンプ

R, R 1, R 2 : レギュレータ

T n k : 作動油タンク (タンク)

P p, P p 1, P p 2 : パイロットポンプ

請求の範囲

[請求項1]

複数の油圧ポンプから吐出された圧油が夫々供給される複数のセンターバイパス通路を備える建設機械の油圧回路であって、

前記センターバイパス通路にタンデムに配置された複数の方向制御弁からなる方向制御弁グループと、

前記方向制御弁グループの下流の該センターバイパス通路に配置されたブリードオフ弁と、

複数の前記センターバイパス通路の一のセンターバイパス通路に供給された圧油を他のセンターバイパス通路に合流させる合流回路とを有し、

前記方向制御弁は、該方向制御弁に供給された圧油を前記センターバイパス通路に流出する第1の内部通路と、該方向制御弁に供給された圧油を前記建設機械の油圧アクチュエータに供給する第2の内部通路とを備え、

前記第1の内部通路は、前記油圧ポンプから吐出された圧油を該方向制御弁に対して下流の該センターバイパス通路に流出させることにより、該センターバイパス通路と該第1の内部通路とによって平行通路を形成し、

前記ブリードオフ弁は、該ブリードオフ弁の開口面積を変化させることによって、前記平行通路を介して供給される圧油をブリードオフ制御し、

前記合流回路は、合流させる圧油の流入方向を制御する合流方向制御弁を備える、

ことを特徴とする建設機械の油圧回路。

[請求項2]

前記第1の内部通路は、前記方向制御弁のスプール位置に関わらず略同一の通路面積を有し、該通路面積に対応する前記平行通路を形成し、

前記方向制御弁グループは、前記平行通路のみから圧油の供給

を受ける、

ことを特徴とする、請求項 1 に記載の建設機械の油圧回路。

[請求項3]

複数の前記油圧ポンプは、2つの油圧ポンプであり、

複数の前記センターバイパス通路は、2つのセンターバイパス通路であり、

前記合流方向制御弁は、前記流入方向を切り換えることによって、前記2つのセンターバイパス通路に夫々供給された圧油のいずれか一方の圧油を他方の圧油が供給されたセンターバイパス通路に供給する、

ことを特徴とする、請求項 1 に記載の建設機械の油圧回路。

[請求項4]

前記合流回路は、前記流入方向に対応する逆止弁を更に有し、

前記逆止弁は、前記流入方向に対して逆方向の圧油の流れを防止する、

ことを特徴とする、請求項 1 に記載の建設機械の油圧回路。

[請求項5]

請求項 1 に記載の建設機械の油圧回路を制御する建設機械の油圧回路の制御装置。

[請求項6]

前記建設機械に入力された操作情報に応じて、前記流入方向を変更する、ことを特徴とする、請求項 5 に記載の建設機械の油圧回路の制御装置。

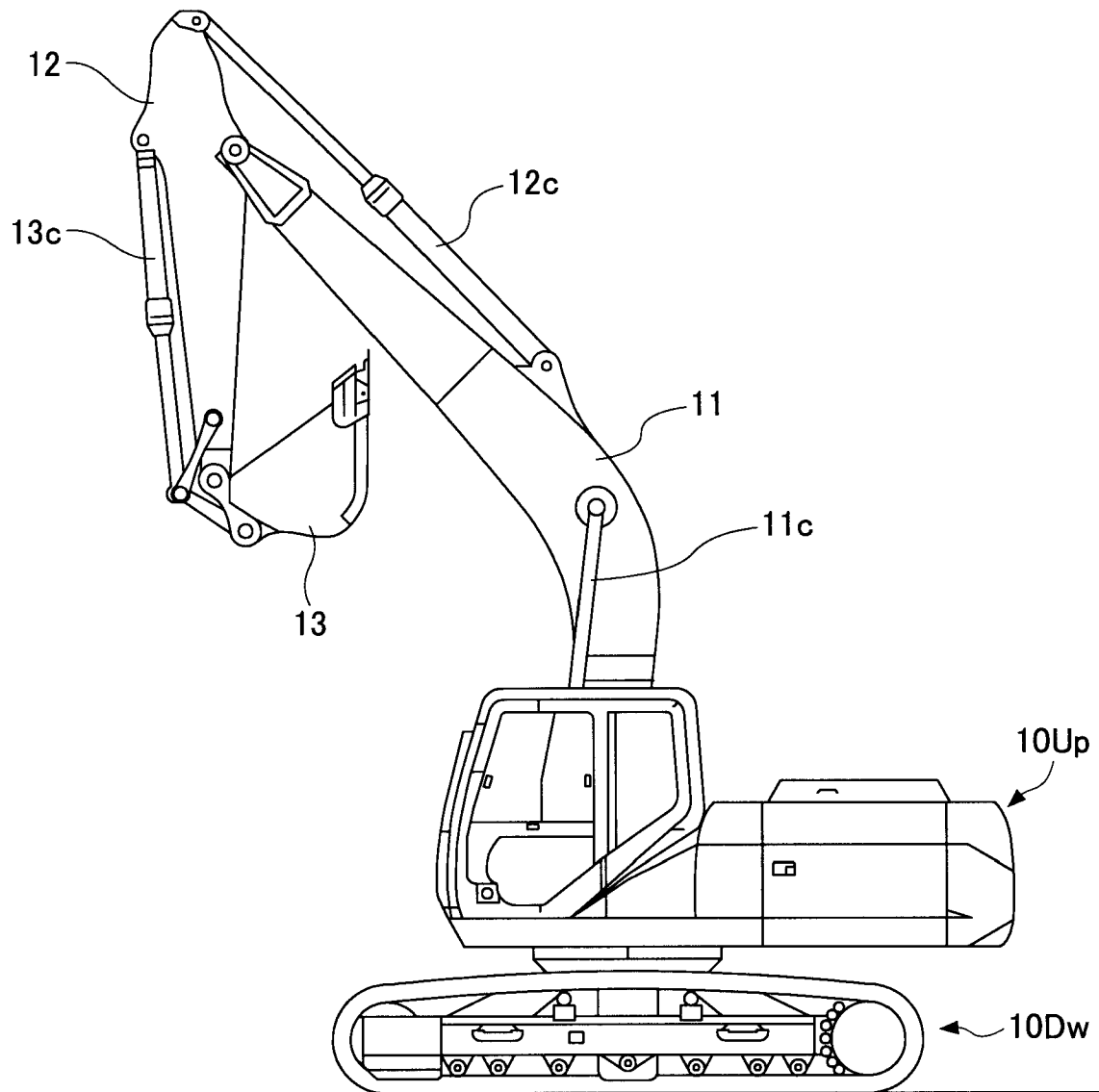
[請求項7]

前記合流回路を用いて圧油を合流させる場合に、前記ブリードオフ弁の前記開口面積を減少させる、ことを特徴とする、請求項 5 に記載の建設機械の油圧回路の制御装置。

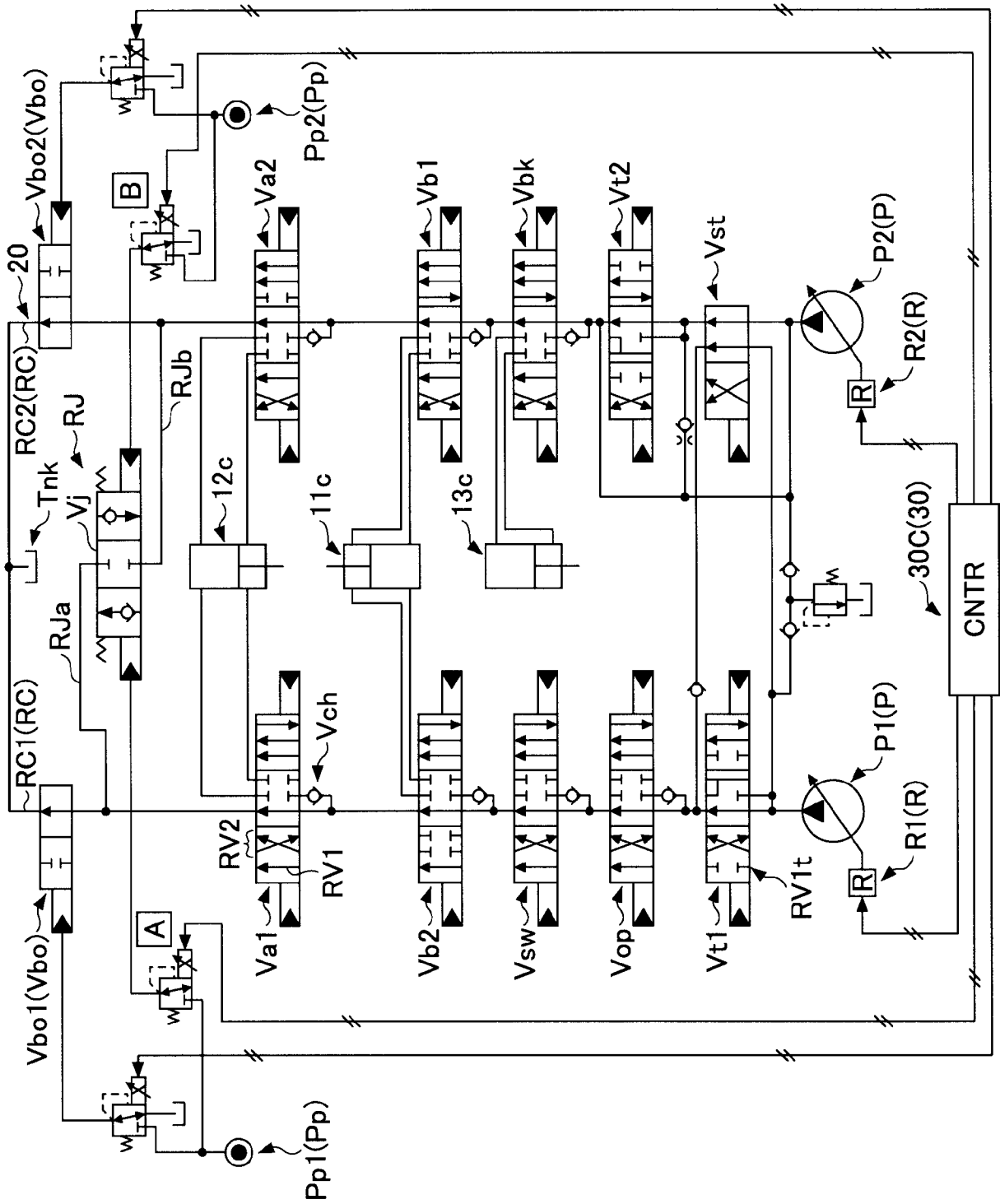
[請求項8]

前記合流回路を用いて圧油を合流させることによって、合流した圧油が供給される前記方向制御弁に対応する油圧アクチュエータの操作を優先する、ことを特徴とする、請求項 5 に記載の建設機械の油圧回路の制御装置。

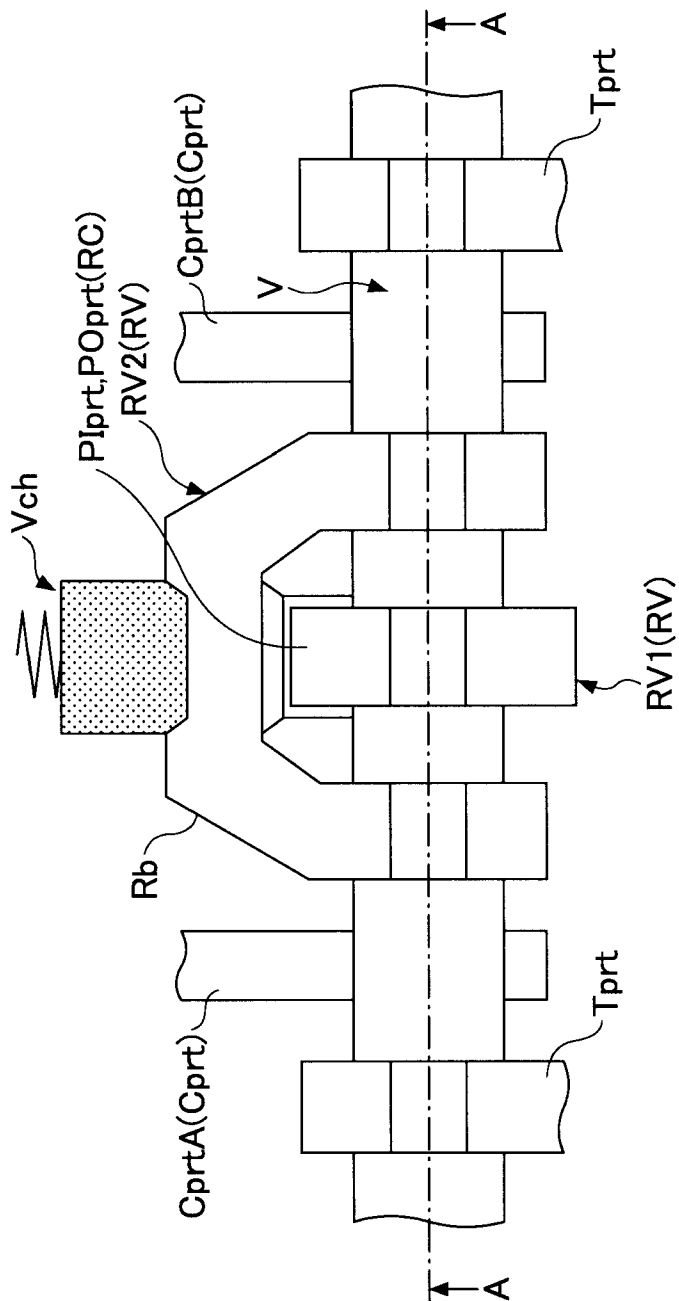
[図1]

100

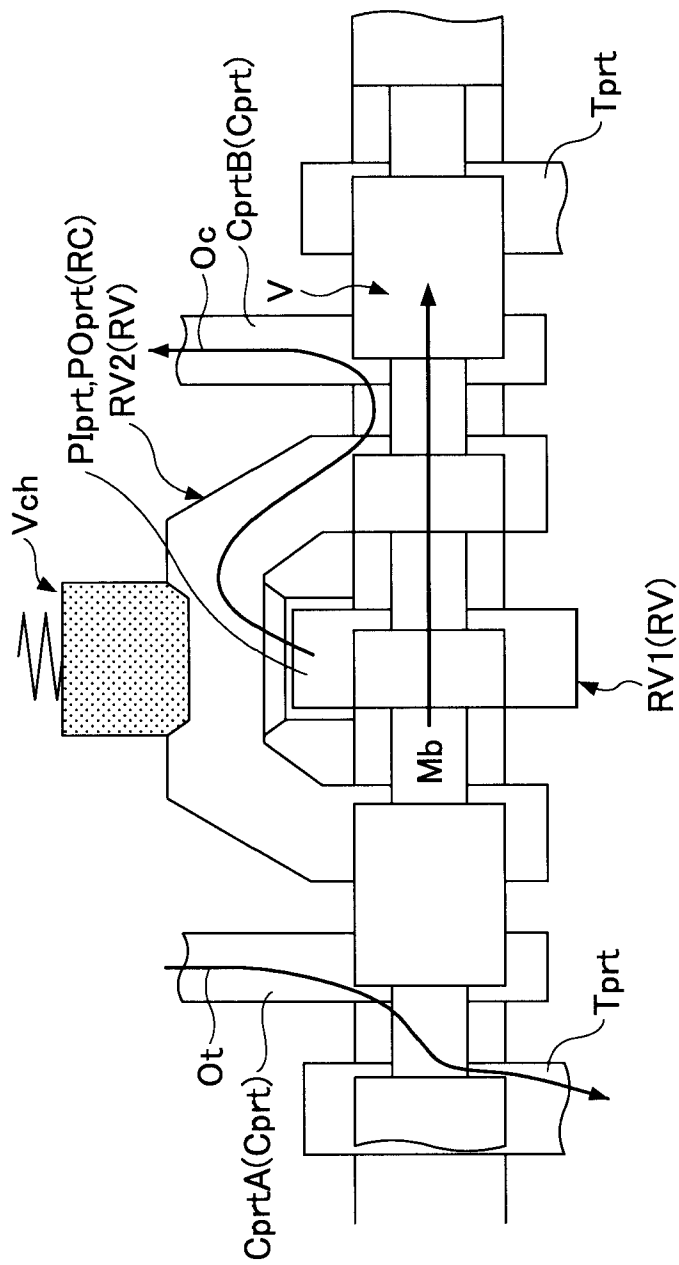
[図2]



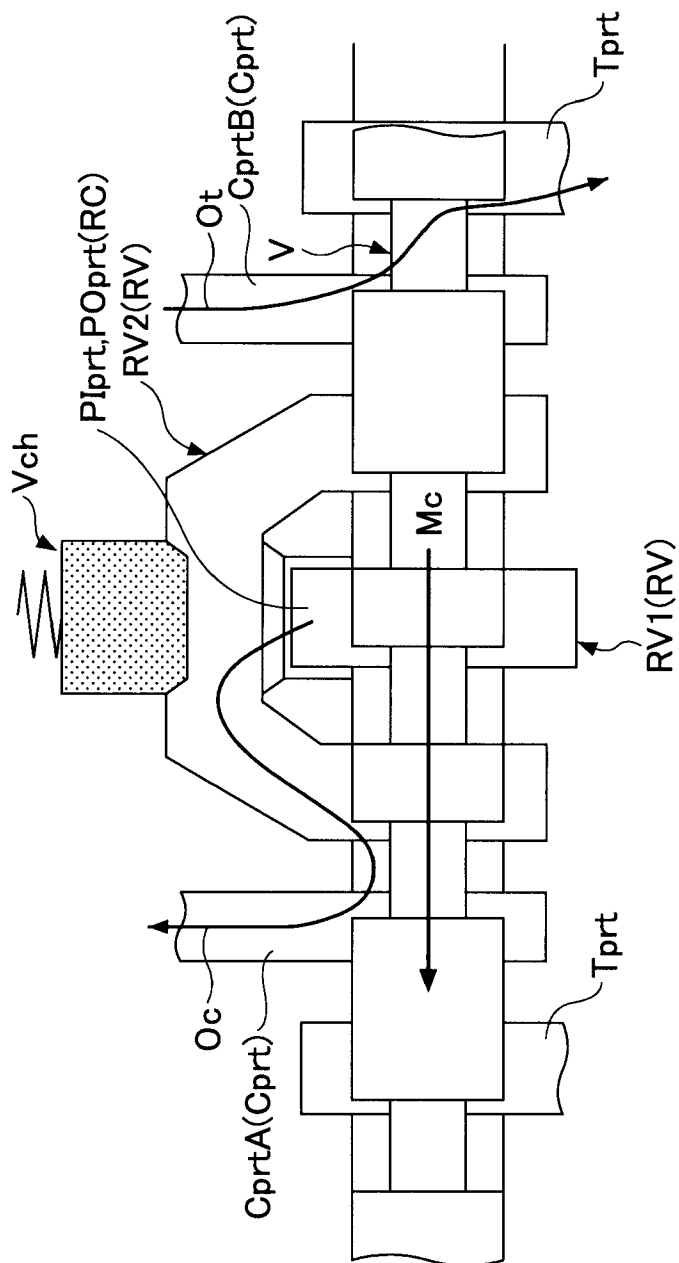
[図3A]



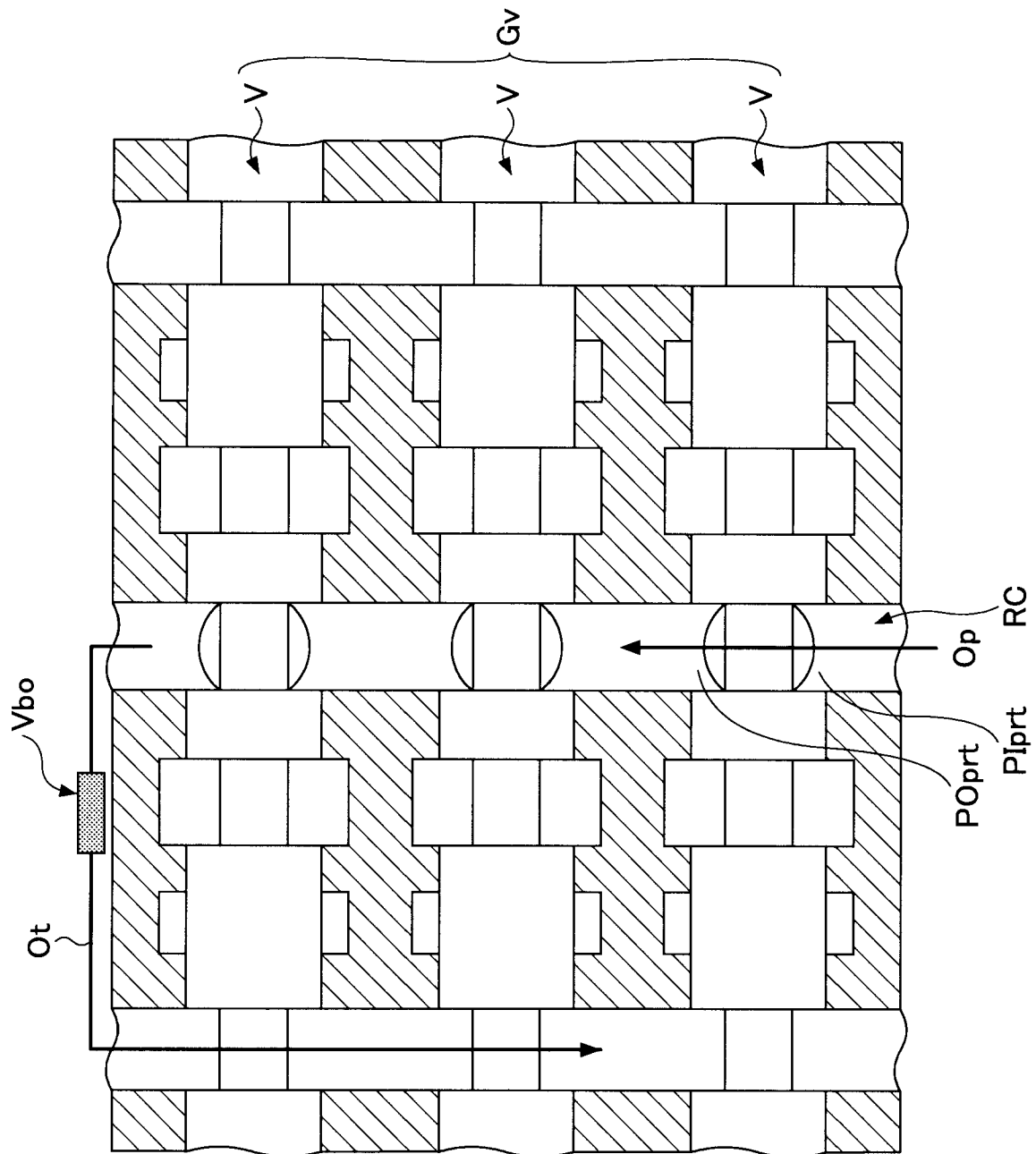
[図3B]



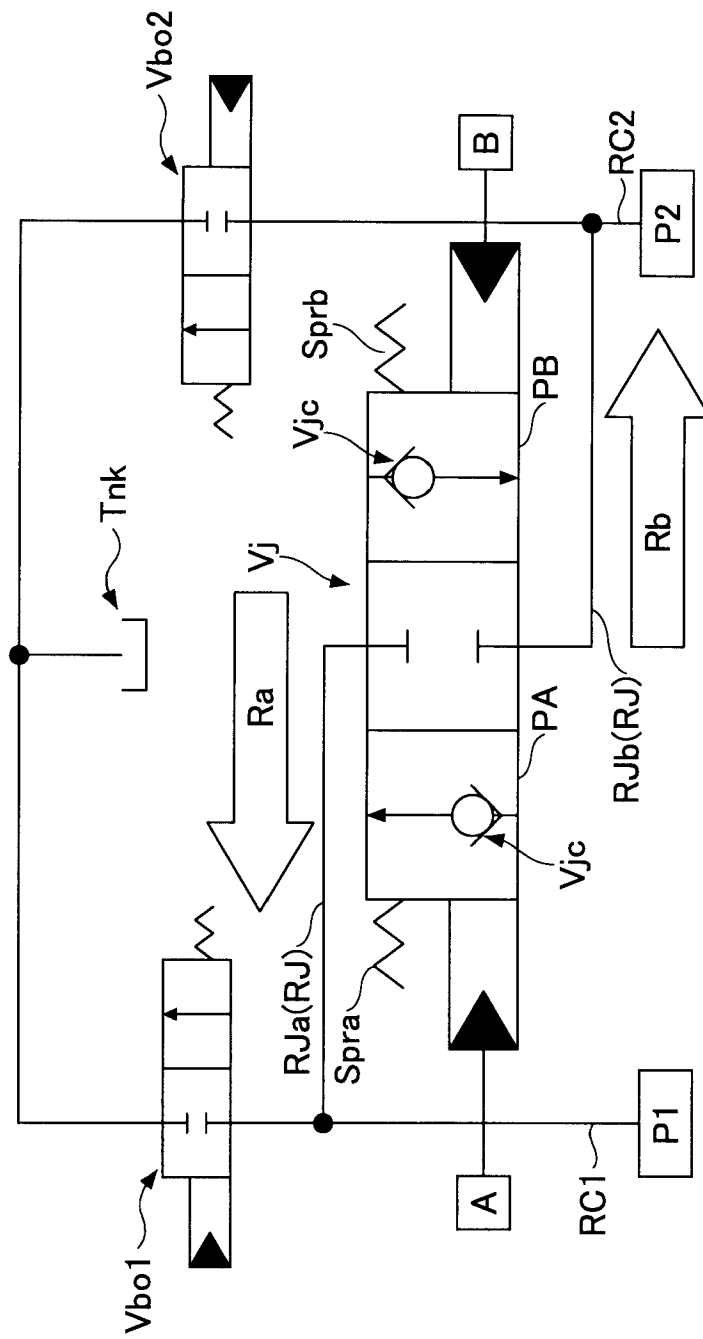
[図3C]



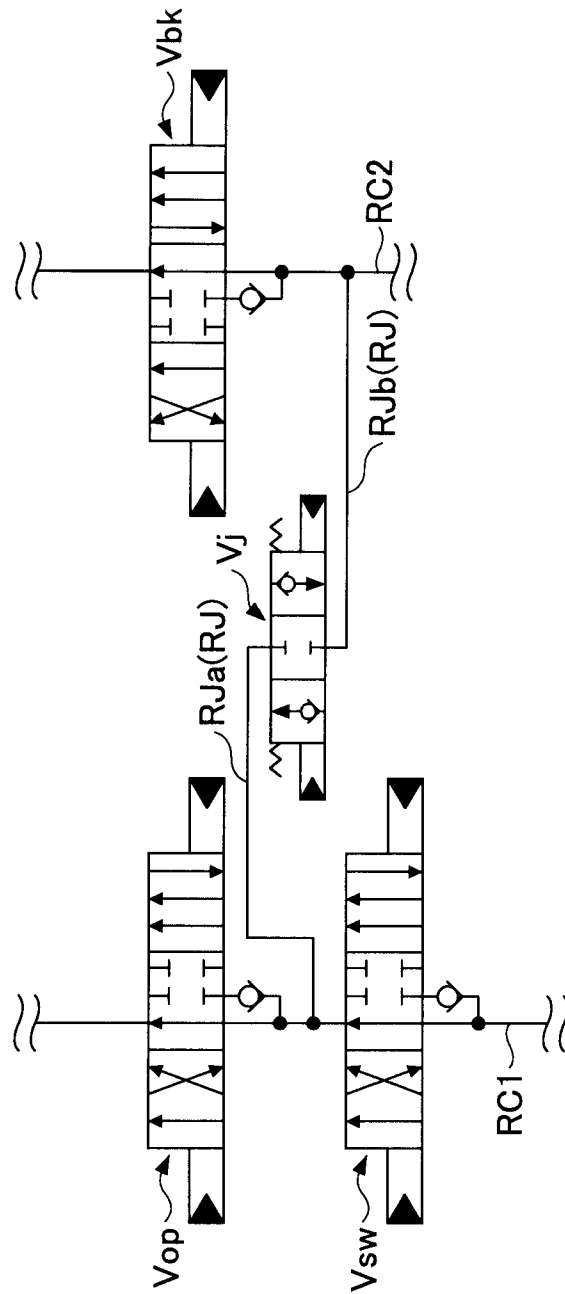
[図4]



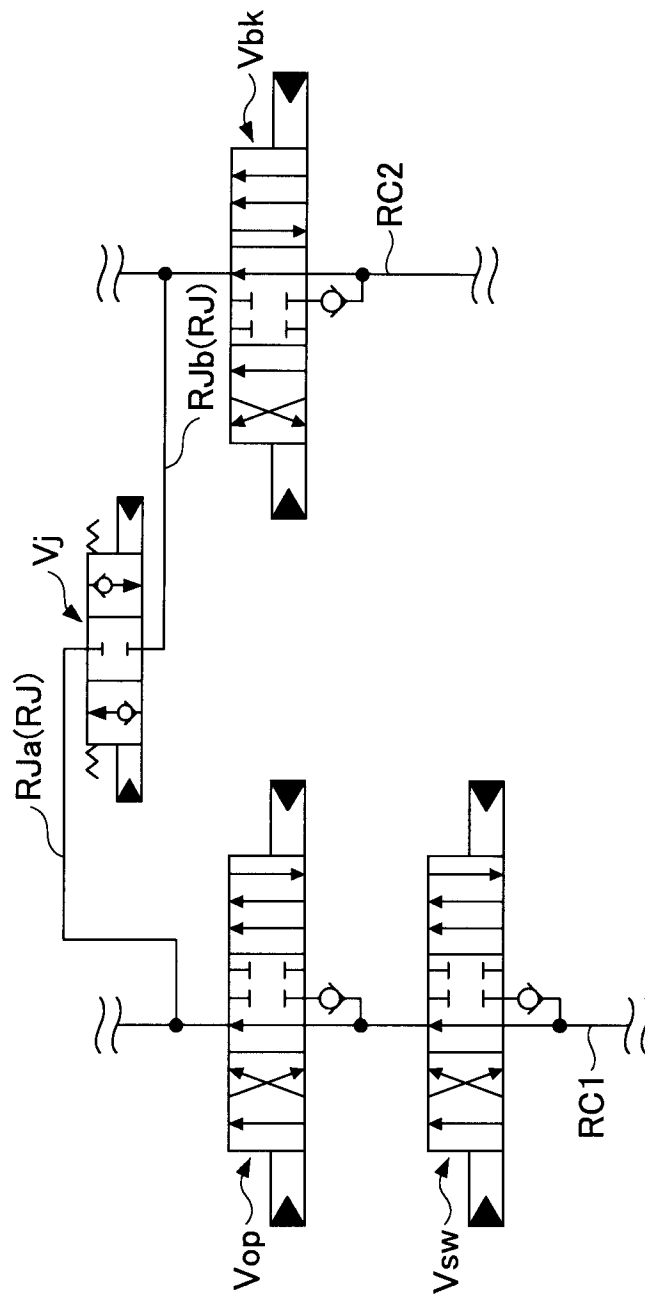
[図5A]



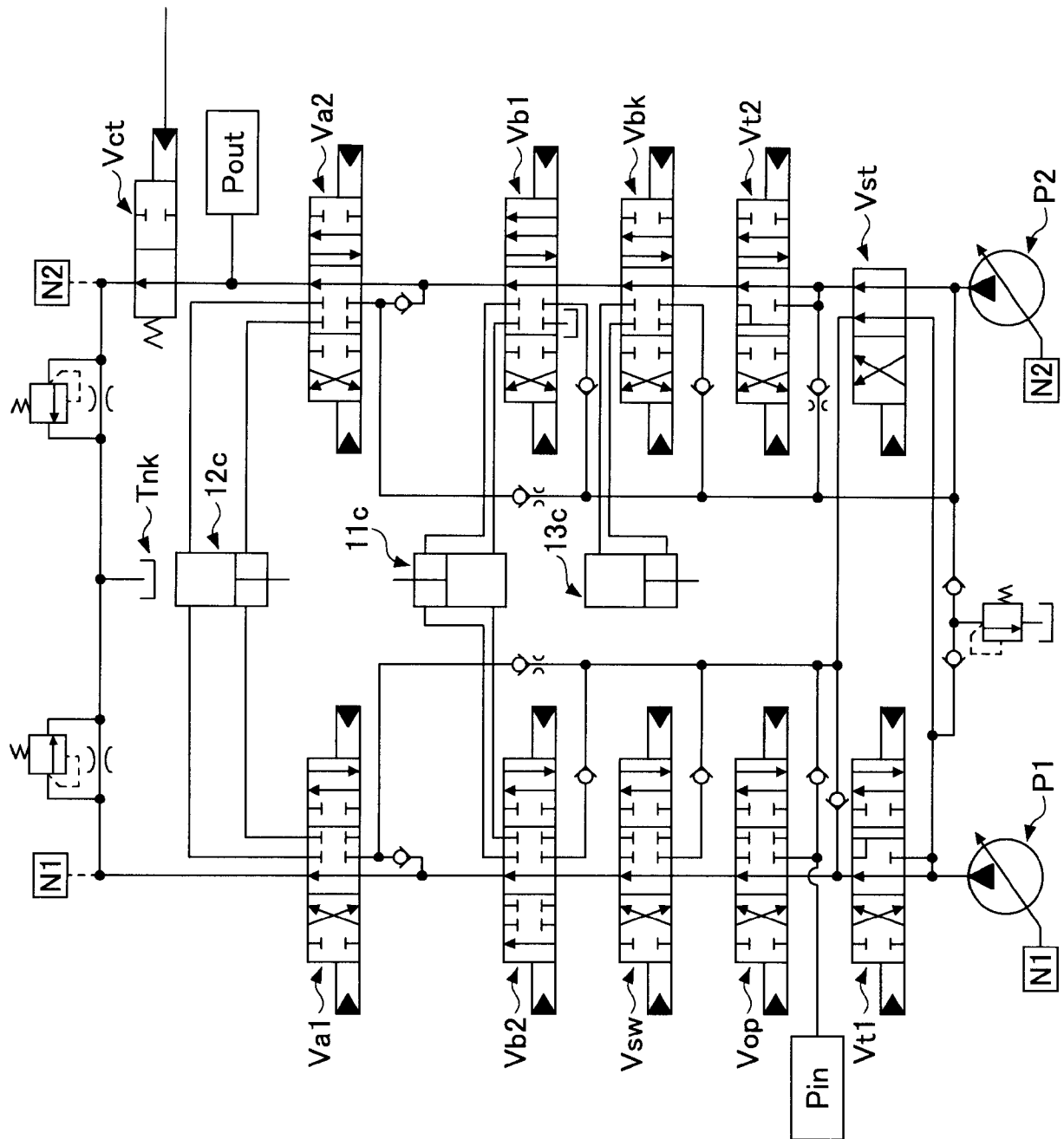
[図5B]



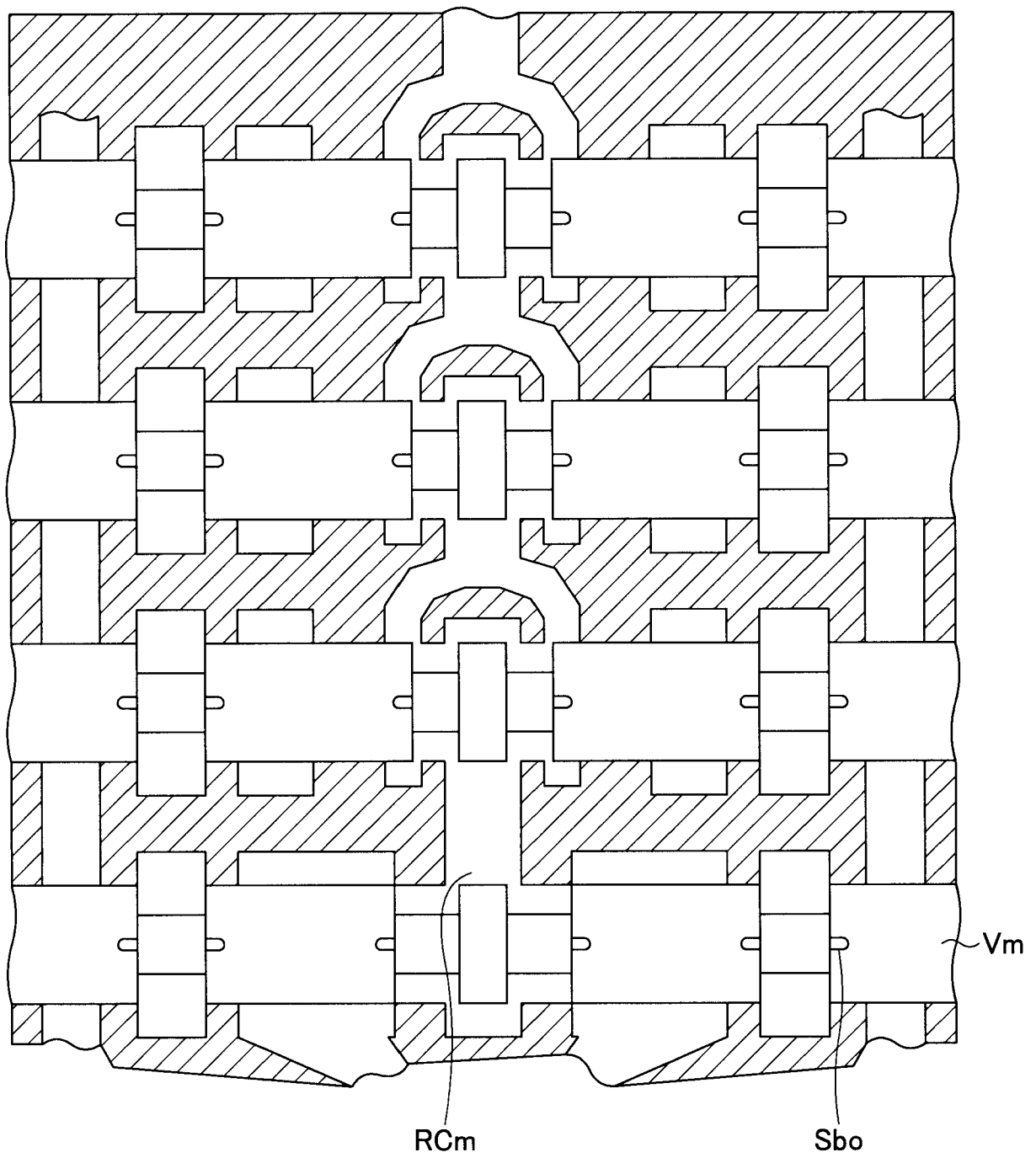
[図5C]



[図6]



[図8]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2013/060959

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

F15B11/02(2006.01)i, E02F9/22(2006.01)i, F15B11/17(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)

F15B11/00-11/22, E02F9/22

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 1996-2013

Kokai Jitsuyo Shinan Koho 1971-2013 Toroku Jitsuyo Shinan Koho 1994-2013

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 10-18359 A (Yutani Heavy Industries, Ltd.), 20 January 1998 (20.01.1998), entire text; fig. 1 to 8 & US 5950430 A & EP 816576 A1 & EP 1384902 A2	1-8
Y	JP 2-248706 A (Komatsu Ltd.), 04 October 1990 (04.10.1990), entire text; fig. 1 to 4 (Family: none)	1-8
Y	JP 10-147959 A (Yutani Heavy Industries, Ltd.), 02 June 1998 (02.06.1998), paragraphs [0072] to [0081]; fig. 13 & US 5941155 A & EP 844338 A2 & CN 1191279 A	7

☒ 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 May, 2013 (01.05.13)Date of mailing of the international search report
14 May, 2013 (14.05.13)Name and mailing address of the ISA/
Japanese Patent Office

Authorized officer

Facsimile No.

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2013/060959

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 2000-9102 A (Kobe Steel, Ltd.), 11 January 2000 (11.01.2000), entire text; fig. 1 to 3 (Family: none)	1-8
A	JP 11-107328 A (Kobe Steel, Ltd.), 20 April 1999 (20.04.1999), entire text; fig. 1 to 4 (Family: none)	1-8
A	JP 2007-120004 A (Kobelco Construction Machinery Co., Ltd.), 17 May 2007 (17.05.2007), entire text; all drawings (Family: none)	1-8
A	JP 2007-285520 A (Volvo Construction Equipment AB.), 01 November 2007 (01.11.2007), entire text; fig. 2 to 4 & US 2007/0240562 A1 & EP 1847654 A2 & KR 10-0753986 B1 & KR 10-0734442 B1 & CN 101059138 A	1-8

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, F15B11/17 (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. F15B11/00-11/22, E02F9/22

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	1971-2013年
日本国実用新案登録公報	1996-2013年
日本国登録実用新案公報	1994-2013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 10-18359 A (油谷重工株式会社) 1998.01.20, 全文、図1-8 & US 5950430 A & EP 816576 A1 & EP 1384902 A2	1-8
Y	JP 2-248706 A (株式会社小松製作所) 1990.10.04, 全文、第1-4図 (ファミリーなし)	1-8
Y	JP 10-147959 A (油谷重工株式会社) 1998.06.02, 【0072】-【0081】、図13 & US 5941155 A & EP 844338 A2 & CN 1191279 A	7

☒ 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

01.05.2013

国際調査報告の発送日

14.05.2013

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)

北村 一

30

3734

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
A	JP 2000-9102 A (株式会社神戸製鋼所) 2000.01.11, 全文、図1-3 (ファミリーなし)	1-8
A	JP 11-107328 A (株式会社神戸製鋼所) 1999.04.20, 全文、図1-4 (ファミリーなし)	1-8
A	JP 2007-120004 A (コベルコ建機株式会社) 2007.05.17, 全文、全図 (ファミリーなし)	1-8
A	JP 2007-285520 A (ボルボ コンストラクション イクイップメント アーベー) 2007.11.01, 全文、図2-4 & US 2007/0240562 A1 & EP 1847654 A2 & KR 10-0753986 B1 & KR 10-0734442 B1 & CN 101059138 A	1-8