

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 公表特許公報(A)

(11) 特許出願公表番号

特表2014-502709
(P2014-502709A)

(43) 公表日 平成26年2月3日(2014.2.3)

(51) Int.Cl.	F I	テーマコード (参考)
F 1 5 B 21/14 (2006.01)	F 1 5 B 11/00 J	2 D 0 0 3
F 1 5 B 11/024 (2006.01)	F 1 5 B 11/02 U	3 H 0 8 9
F 1 5 B 11/17 (2006.01)	F 1 5 B 11/16 A	
E O 2 F 9/22 (2006.01)	E O 2 F 9/22 M	

審査請求 有 予備審査請求 有 (全 15 頁)

(21) 出願番号 特願2013-547270 (P2013-547270)
 (86) (22) 出願日 平成22年12月27日 (2010.12.27)
 (85) 翻訳文提出日 平成25年6月27日 (2013.6.27)
 (86) 国際出願番号 PCT/KR2010/009354
 (87) 国際公開番号 W02012/091184
 (87) 国際公開日 平成24年7月5日 (2012.7.5)

(71) 出願人 502032378
 ボルボ コンストラクション イクイップ
 メント アーベー
 スウェーデン国 エスイー-631 エス
 キルスツナ 85
 (74) 代理人 100064414
 弁理士 磯野 道造
 (72) 発明者 ソク オクジン
 大韓民国 642-370 キョンサンナ
 ムド チャンウォンシ ソンサンダ シン
 チョンドン 33-6 ボルボドクシンキ
 スクサ ケチョクドン 403B

最終頁に続く

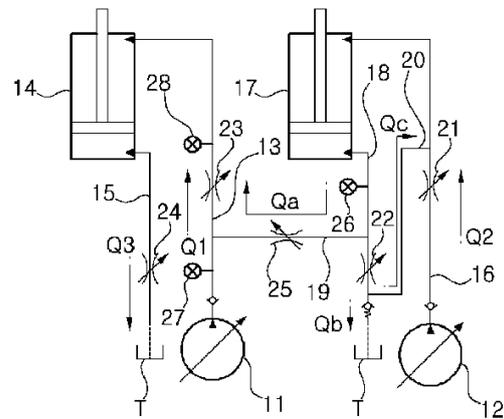
(54) 【発明の名称】 建設機械のエネルギー再生システム

(57) 【要約】

【課題】 アームアウトの作業性能を向上させるエネルギー再生システムを提供する。

【解決手段】 エネルギー再生システムは、第1及び第2の油圧ポンプ11、12と、アームシリンダ14と、アームアウト戻り流路15と、ブームシリンダ17と、ブームダウン戻り流路18と、ブームダウン戻り流路18とアームアウト供給流路13を並列接続する合流及び再生流路19と、ブームダウン戻り流路18とブームダウン供給流路16を並列接続する再生用流路20と、ブームダウン及びアームアウトの複合作動時にブームシリンダ17から帰還する作動油の再生可否を判断するために、アームシリンダ14及びブームシリンダ17の圧力をそれぞれ検出する検出手段26、28と、を備える。建設機械のブームダウン及びアームアウトの複合作動時に、ブームダウンによって戻る油圧エネルギーをアームアウト作動時に再生する。

【選択図】 図2



【特許請求の範囲】

【請求項 1】

可変容量型の第 1 及び第 2 の油圧ポンプと、

前記第 1 の油圧ポンプにアームアウト供給流路を介して低圧側チャンバが接続されるアームシリンダと、

前記アームシリンダの高圧側チャンバを油圧タンクに接続するアームアウト戻り流路と、

前記第 2 の油圧ポンプにブームダウン供給流路を介して低圧側チャンバが接続されるブームシリンダと、

前記ブームシリンダの高圧側チャンバを油圧タンクに接続するブームダウン戻り流路と

、
前記ブームダウン戻り流路と前記アームアウト供給流路とを並列接続して、ブームダウンとアームアウトの複合作動時にブームダウンによって油圧タンクに帰還する作動油の一部を前記アームアウト供給流路に供給して再生する合流及び再生流路と、

前記ブームダウン戻り流路とブームダウン供給流路を並列接続して、ブームダウンによって油圧タンクに帰還する作動油の一部を前記ブームシリンダの低圧側チャンバに供給して再生する再生用流路と、

ブームダウンとアームアウトの複合作動時に前記ブームシリンダから帰還する作動油の再生可否を判断するために前記アームシリンダ及び前記ブームシリンダの圧力をそれぞれ検出する検出手段と、を備えることを特徴とする建設機械のエネルギー再生システム。

【請求項 2】

前記ブームダウン供給流路に設けられて、前記第 2 の油圧ポンプから前記ブームシリンダの低圧側チャンバに供給される作動油を制御する第 1 の可変流量制御弁と、

前記ブームダウン戻り流路に設けられて、前記ブームシリンダの高圧側チャンバから戻る作動油を制御する第 2 の可変流量制御弁と、をさらに備えることを特徴とする請求項 1 に記載の建設機械のエネルギー再生システム。

【請求項 3】

前記アームアウト供給流路に設けられて、前記第 1 の油圧ポンプから前記アームシリンダの低圧側チャンバに供給される作動油を制御する第 3 の可変流量制御弁と、

前記アームアウト戻り流路に設けられて、前記アームシリンダの高圧側チャンバから油圧タンクに戻る作動油を制御する第 4 の可変流量制御弁と、をさらに備えることを特徴とする請求項 2 に記載の建設機械のエネルギー再生システム。

【請求項 4】

前記合流及び再生流路に設けられて、前記ブームシリンダの高圧側チャンバから前記アームシリンダの低圧側チャンバに供給される作動油を制御する第 5 の可変流量制御弁をさらに備えることを特徴とする請求項 3 に記載の建設機械のエネルギー再生システム。

【請求項 5】

前記検出手段は、前記ブームシリンダの高圧側チャンバに発生する圧力を検出する第 1 の圧力センサと、前記アームシリンダの低圧側チャンバに供給される第 1 の油圧ポンプの吐出圧力を検出する第 2 の圧力センサと、を備えることを特徴とする請求項 1 に記載の建設機械のエネルギー再生システム。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、建設機械のブームダウンとアームアウトの複合作動時にエネルギーを再生することができる建設機械のエネルギー再生システムに係り、特に、ブームダウンによって戻る油圧エネルギーをアームアウト作動時に再生して活用することができるエネルギー再生システムに関する。

【背景技術】

【0002】

10

20

30

40

50

図 1 に示すように、従来の技術によるブームシリンダとアームシリンダとを結合させた油圧システムは、エンジン（図示せず）に接続される可変容量型の第 1 及び第 2 の油圧ポンプ 1、2（以下、「第 1 及び第 2 の油圧ポンプ」と称する。）と、第 1 の油圧ポンプ 1 に接続されるアームシリンダ 3 と、第 1 の油圧ポンプ 1 の吐出流路に設けられ、アームシリンダ 3 のアームイン及びアームアウト動作を制御する制御弁 4 と、第 2 の油圧ポンプ 2 に接続されるブームシリンダ 5 と、第 2 の油圧ポンプ 2 の吐出流路に設けられ、ブームシリンダ 5 のブームアップ及びブームダウン動作を制御する制御弁 6 と、第 1 の油圧ポンプ 1 の吐出流路と第 2 の油圧ポンプ 2 の吐出流路を並列接続し、作業条件に応じて第 1 及び第 2 の油圧ポンプ 1、2 の流量を合流させて当該アクチュエータの駆動速度を確保する合流流路 7 と、を備える。

10

【0003】

上述した構成を有する油圧システムにおいては、上述した制御弁 6 に供給されるパイロット信号圧によってスプールを図中の左側方向に切り換えてブームをダウン動作させると、第 2 の油圧ポンプ 2 から吐出される作動油は制御弁 6 を経てブームシリンダ 5 の小チャンバに供給される。このとき、ブームシリンダ 5 の大チャンバから帰還する作動油の一部は油圧タンク T に戻され、作動油の一部はブームシリンダ 5 の小チャンバに供給される。

【0004】

このように、ブームダウン時にブームシリンダ 5 の大チャンバから油圧タンク T に帰還する高圧状態の作動油の一部をブームシリンダ 5 の低圧状態の小チャンバに供給して再生することにより、第 2 の油圧ポンプ 2 から吐出される油圧エネルギー効率を高めることができる。このとき、ブームシリンダ 5 の断面積の差分に見合う分だけ小チャンバに供給されて残った半分以上の作動油は油圧タンク T に戻る。

20

【0005】

また、アームアウト単独動作時に、アームシリンダ 3 に発生する高い負荷条件で駆動可能なように第 1 の油圧ポンプ 1 と第 2 の油圧ポンプ 2 の流量を合流させた吐出流量が要求される。

【0006】

一方、掘削機などの装備の特性から、作業能率を高めるためにブームダウンとアームアウトの複合作業により掘削作業などを行うのが一般的である。このとき、ブームダウン時の供給側の作動油圧力が低いため、第 2 の油圧ポンプ 2 からブームシリンダ 5 に供給される作動油をアームアウト時のアームシリンダ 3 に供給することができなくなる。

30

【0007】

これにより、ブームダウンとアームアウトの複合作業時におけるアームアウトの作業性能が、アームアウトの単独駆動時に比べて顕著に低下するという問題点がある。

【発明の概要】**【発明が解決しようとする課題】****【0008】**

本発明の目的は、ブームダウンとアームアウトの複合作業時に、ブームダウンによって戻る油圧エネルギーをアームアウトのアームシリンダに供給してアームアウトの作業性能を向上させることのできる建設機械のエネルギー再生システムを提供することである。

40

【0009】

本発明の他の目的は、油圧アクチュエータに対する供給側流路（meter-in）と帰還側流路（meter-out）をそれぞれ別々に制御し、油圧アクチュエータの圧力をリアルタイムで検出して、複合作業時にアームシリンダに作動油を供給することのできる建設機械のエネルギー再生システムを提供することである。

【課題を解決するための手段】**【0010】**

本発明の実施形態による建設機械のエネルギー再生システムは、
可変容量型の第 1 及び第 2 の油圧ポンプと、

第 1 の油圧ポンプにアームアウト供給流路を介して低圧側チャンバが接続されるアーム

50

シリンダと、

アームシリンダの高圧側チャンバを油圧タンクに接続するアームアウト戻り流路と、
第2の油圧ポンプにブームダウン供給流路を介して低圧側チャンバが接続されるブームシリンダと、

ブームシリンダの高圧側チャンバを油圧タンクに接続するブームダウン戻り流路と、
ブームダウン戻り流路とアームアウト供給流路とを並列接続して、ブームダウンとアームアウトの複合作動時にブームダウンによって油圧タンクに帰還する作動油の一部をアームアウト供給流路に供給して再生する合流及び再生流路と、

ブームダウン戻り流路とブームダウン供給流路を並列接続して、ブームダウンによって油圧タンクに帰還する作動油の一部をブームシリンダの低圧側チャンバに供給して再生する再生用流路と、

ブームダウンとアームアウトの複合作動時にブームシリンダから帰還する作動油の再生可否を判断するためにアームシリンダ及びブームシリンダの圧力をそれぞれ検出する検出手段と、を備える。

【0011】

より好適な実施形態によれば、本発明の実施形態による建設機械のエネルギー再生システムは、上述したブームダウン供給流路に設けられて第2の油圧ポンプからブームシリンダの低圧側チャンバに供給される作動油を制御する第1の変流量制御弁と、ブームダウン戻り流路に設けられてブームシリンダの高圧側チャンバから戻る作動油を制御する第2の変流量制御弁と、をさらに備える。

【0012】

また、本発明の実施形態による建設機械のエネルギー再生システムは、上述したアームアウト供給流路に設けられて第1の油圧ポンプからアームシリンダの低圧側チャンバに供給される作動油を制御する第3の変流量制御弁と、アームアウト戻り流路に設けられてアームシリンダの高圧側チャンバから油圧タンクに戻る作動油を制御する第4の変流量制御弁と、をさらに備える。

【0013】

また、本発明の実施形態による建設機械のエネルギー再生システムは、上述した合流及び再生流路に設けられてブームシリンダの高圧側チャンバからアームシリンダの低圧側チャンバに供給される作動油を制御する第5の変流量制御弁をさらに備える。

【0014】

上述した検出手段は、ブームシリンダの高圧側チャンバに発生する圧力を検出する第1の圧力センサと、アームシリンダの低圧側チャンバに供給される第1の油圧ポンプの吐出圧力を検出する第2の圧力センサと、を備える。

【発明の効果】

【0015】

上述した構成を有する本発明の実施形態による建設機械のエネルギー再生システムは、下記のメリットを有する。

【0016】

掘削機のブームダウンとアームアウトの複合作動時に、ブームダウンによって戻る油圧エネルギーをアームシリンダに供給してアームアウトの作業性能を向上させることができる。

【0017】

また、油圧アクチュエータに対する供給側流路と帰還側流路をそれぞれ別々に制御し、油圧アクチュエータ（ブームシリンダなど）の圧力をリアルタイムで検出するので、油圧システムをコンパクト化させてコストを節減することができる。

【図面の簡単な説明】

【0018】

【図1】従来技術によるブームシリンダとアームシリンダとを結合させた油圧システムを示す回路図である。

10

20

30

40

50

【図 2】本発明の実施形態による建設機械のエネルギー再生システムの油圧回路図である。

【図 3】本発明の実施形態による建設機械のエネルギー再生システムにおいて、ブームダウンによって再生された流量をアームシリンダに供給することを説明するためのフローチャートである。

【発明を実施するための形態】

【0019】

以下、添付図面に基づき、本発明の好適な実施形態について詳述する。本発明の実施形態は、本発明が属する技術分野において通常の知識を有する者が発明を容易に実施できる程度に詳細に説明するためのものである。本発明の実施形態の開示により、本発明の技術的な思想及び範疇が限定されることはない。

10

【0020】

図 2 に示す本発明の実施形態による建設機械のエネルギー再生システムは、エンジン（図示せず）に接続される可変容量型の第 1 及び第 2 の油圧ポンプ 1 1、1 2（以下、第 1 及び第 2 の油圧ポンプと称する）と、

第 1 の油圧ポンプ 1 1 にアームアウト供給流路 1 3 を介して低圧側チャンバ（小チャンバをいう）が接続されるアームシリンダ 1 4 と、

アームシリンダ 1 4 の高圧側チャンバ（大チャンバをいう）を油圧タンク T に接続するアームアウト戻り流路 1 5 と、

第 2 の油圧ポンプ 1 2 にブームダウン供給流路 1 6 を介して低圧側チャンバが接続されるブームシリンダ 1 7 と、

20

ブームシリンダ 1 7 の高圧側チャンバ（大チャンバをいう）を油圧タンク T に接続するブームダウン戻り流路 1 8 と、

ブームダウン戻り流路 1 8 とアームアウト供給流路 1 3 を並列接続して、ブームダウンとアームアウトの複合作動時にブームダウンによって油圧タンク T に帰還する作動油の一部をアームアウト供給流路 1 3 に供給して再生する合流及び再生流路 1 9 と、

ブームダウン戻り流路 1 8 とブームダウン供給流路 1 6 を並列接続して、ブームダウンによって油圧タンク T に帰還する作動油の一部をブームシリンダ 1 7 の低圧側チャンバに供給して再生する再生用流路 2 0 と、

ブームダウンとアームアウトの複合作動時にブームシリンダ 1 7 から帰還する作動油の再生可否を判断するためにアームシリンダ 1 4 及びブームシリンダ 1 7 の圧力をそれぞれ検出する検出手段と、を備える。

30

【0021】

このとき、本発明の実施形態による建設機械のエネルギー再生システムは、上述したブームダウン供給流路 1 6 に設けられて第 2 の油圧ポンプ 1 2 からブームシリンダ 1 7 の低圧側チャンバに供給される流量または圧力を制御するように制御信号によって開口面積が可変となる第 1 の可変流量制御弁 2 1 と、ブームダウン戻り流路 1 8 に設けられてブームシリンダ 1 7 の高圧側チャンバから戻る流量または圧力を制御するように制御信号によって開口面積が可変となる第 2 の可変流量制御弁 2 2 と、をさらに備える。

【0022】

40

また、本発明の実施形態による建設機械のエネルギー再生システムは、上述したアームアウト供給流路 1 3 に設けられて第 1 の油圧ポンプ 1 1 からアームシリンダ 1 4 の低圧側チャンバに供給される流量または圧力を制御するように制御信号によって開口面積が可変となる第 3 の可変流量制御弁 2 3 と、アームアウト戻り流路 1 5 に設けられてアームシリンダ 1 4 の高圧側チャンバから油圧タンク T に戻る流量または圧力を制御するように制御信号によって開口面積が可変となる第 4 の可変流量制御弁 2 4 と、をさらに備える。

【0023】

さらに、本発明の実施形態による建設機械のエネルギー再生システムは、上述した合流及び再生流路 1 9 に設けられてブームシリンダ 1 7 の高圧側チャンバからアームシリンダ 1 4 の低圧側チャンバに供給される流量または圧力を制御するように制御信号によって開

50

口面積が可変となる第 5 の可変流量制御弁 2 5 をさらに備える。

【 0 0 2 4 】

上述した検出手段は、ブームシリンダ 1 7 の高圧側チャンバに発生する圧力を検出する第 1 の圧力センサ 2 6 と、アームシリンダ 1 4 の低圧側チャンバに供給される第 1 の油圧ポンプ 1 1 の吐出圧力を検出する第 2 の圧力センサ 2 7 と、を備える。

【 0 0 2 5 】

図中、説明されていない符号 2 8 は、アームシリンダの低圧側チャンバに発生する圧力を検出する第 3 の圧力センサである。

【 0 0 2 6 】

以下、添付図面に基づき、本発明の実施形態による建設機械のエネルギー再生システムの使用例について詳述する。

【 0 0 2 7 】

図 2 に基づいてアームアウト動作を説明すると、上述した第 1 の油圧ポンプ 1 1 から吐出される作動油は、第 3 の可変流量制御弁 2 3 を経てアームシリンダ 1 4 の小チャンバに供給される。このとき、アームシリンダ 1 4 の大チャンバから帰還する作動油は、アームアウト戻り流路 1 5 に設けられた第 4 の可変型流量制御弁 2 4 を経て油圧タンク T に戻る。

【 0 0 2 8 】

一方、アームアウト供給流路 1 3 に設けられた第 3 の可変流量制御弁 2 3 及びアーム戻り流路 1 5 に設けられた第 4 の可変流量制御弁 2 4 の開口断面積をそれぞれ別々に制御することにより、これらの開口部を通過する流量を制御するので、アームシリンダ 1 4 の駆動を制御することができる。

【 0 0 2 9 】

図 2 に基づいてブームダウン動作を説明すると、上述した第 2 の油圧ポンプ 1 2 から吐出される作動油は、第 1 の可変流量制御弁 2 1 を経てブームシリンダ 1 7 の小チャンバに供給される。このとき、ブームシリンダ 1 7 の大チャンバから帰還する作動油は 3 方向に分かれて移動する。まず、第一に、ブームシリンダ 1 7 から戻る作動油の一部は、合流及び再生流路 1 9 に設けられた第 5 の可変流量制御弁 2 5 を経た後、アームアウト供給流路 1 3 に沿ってアームシリンダ 1 4 の小チャンバに供給されて再生される。

【 0 0 3 0 】

第二に、ブームシリンダ 1 7 から戻る作動油の一部は、ブームダウン戻り流路 1 8 に設けられた第 2 の可変流量制御弁 2 2 を経た後、ブームダウン供給流路 1 6 に沿ってブームシリンダ 1 7 の小チャンバに再供給されて再生される。

【 0 0 3 1 】

第三に、ブームシリンダ 1 7 から戻る作動油の一部は、ブームダウン戻り流路 1 8 に沿って油圧タンク T に帰還する。すなわち、ブームダウン時にブームシリンダ 1 7 から戻る作動油はブームシリンダ 1 7 の断面積の差分によってブームシリンダ 1 7 の小チャンバに再供給されるか、あるいは、アームシリンダ 1 4 の小チャンバに供給されて再生される。

【 0 0 3 2 】

一方、ブームダウン供給流路 1 6 に設けられた第 1 の可変流量制御弁 2 1 及びブームダウン戻り流路 1 8 に設けられた第 2 の可変流量制御弁 2 2 の開口断面積をそれぞれ別々に制御することにより、これらの開口部を通過する流量を制御するので、ブームシリンダ 1 7 の駆動を制御することができる。

【 0 0 3 3 】

以下、上述した第 1 の油圧ポンプ 1 1 及び第 2 の油圧ポンプ 1 2 からアームシリンダ 1 4 及びブームシリンダ 1 7 に供給される流量について説明する。

【 0 0 3 4 】

図 2 に示すように、上述した第 2 の油圧ポンプ 1 2 から吐出される流量 Q_2 は、ブームシリンダ 1 7 の小チャンバに供給される。このとき、ブームシリンダ 1 7 の大チャンバから戻る流量は、アームシリンダ 1 4 の小チャンバに供給されて再生される流量 Q_a と、ブ

10

20

30

40

50

ームシリンダ 17 の小チャンバに再供給されて再生される流量 Q_c と、油圧タンク T に戻る流量 Q_b と、からなる。

【0035】

これにより、ームシリンダ 14 には、ブームシリンダ 17 から供給されて再生される流量 Q_a と、第 1 の油圧ポンプ 11 から供給される流量 Q_1 とが同時に供給されるので、ームシリンダ 14 に供給される流量を確保することができ、ームアウト動作性能を向上させることができる。なお、ームシリンダ 14 の大チャンバから油圧タンク T に流量 ($Q_3 = Q_1 + Q_a$) に見合う分だけの流量を戻すことができる。

【0036】

上述したように、ブームダウン供給流路 16 に設けられた第 1 の可変流量制御弁 21 及びームアウト供給流路 13 に設けられた第 3 の可変流量制御弁 23 によってブームシリンダ 17 及びームシリンダ 14 の供給側流路を、ブームダウン戻り流路 18 に設けられた第 2 の可変流量制御弁 22 及びームアウト戻り流路 15 に設けられた第 4 の可変流量制御弁 24 によってブームシリンダ 17 及びームシリンダ 14 のリターン側流路を、それぞれ別々に制御することができる。

10

【0037】

一方、上述したブームダウン戻り流路 18 に設けられた第 1 の圧力センサ 26 と、ームアウト供給流路 13 に設けられた第 3 の圧力センサ 28 とによってブームシリンダ 17 及びームシリンダ 14 の圧力をリアルタイムで検出することができる。

【0038】

図 3 のステップ S100 に示すように、運転者が操作レバー（ジョイスティック）を操作してブームダウン及びームアウト動作を行う。

20

【0039】

ステップ S200 に示すように、上述した第 1 の圧力センサ 26 によって検出されるブームシリンダ 17 の大チャンバに発生する圧力値 P_a と、第 2 の圧力センサ 27 によって検出される第 1 の油圧ポンプ 11 の吐出圧力値 P_1 との大きさを比較する。このとき、ブームシリンダ 17 の大チャンバの圧力値 P_a が第 1 の油圧ポンプ 11 の吐出圧力値 P_1 よりも大きければ ($P_a > P_1$) ステップ S300 へ移行し、ブームシリンダ 17 の大チャンバの圧力値 P_a が第 1 の油圧ポンプ 11 の吐出圧力値 P_1 よりも小さければ ($P_a < P_1$) S400 へ移行する。

30

【0040】

ステップ S300 に示すように、ブームシリンダ 17 の大チャンバの圧力値 P_a が第 1 の油圧ポンプ 11 の吐出圧力値 P_1 よりも大きければ ($P_a > P_1$)、ブームシリンダ 17 の大チャンバから戻る作動油をームシリンダ 14 の小チャンバに供給して再生することができる。すなわち、ブームシリンダ 17 の大チャンバから戻る作動油は、合流及び再生流路 19 に設けられた第 5 の可変流量制御弁 25 及びブームダウン戻り流路 18 に設けられた第 2 の可変流量制御弁 22 の開口断面積をそれぞれ別々に制御することにより、ブームシリンダ 17 から戻る作動油をームシリンダ 14 に供給して再生することができる。

【0041】

このとき、上述した第 1、第 2、第 3 及び第 5 の可変流量制御弁 21、22、23、25 の開口断面積（A エリア、B エリア、C エリア、D エリア）は、外部からの制御信号によってそれぞれ異なる値に制御される。

40

【0042】

これにより、ブームダウン時に戻されてームシリンダ 11 に供給される再生可能な流量によって、第 1 の油圧ポンプ 11 の吐出圧力値を検出して第 1 の油圧ポンプ 11 の駆動を制御することにより、ームシリンダ 14 に作動油を供給するために駆動する第 1 の油圧ポンプ 11 を駆動させる動力を低減することができる。

【0043】

S400 に示すように、ブームシリンダ 17 の大チャンバの圧力値 P_a が第 1 の油圧ポ

50

ンプ 11 の吐出圧力値 P_1 よりも小さければ ($P_a < P_1$)、ブームシリンダ 17 の大チャンバから戻る作動油をアームシリンダ 14 の小チャンバに供給して再生することができない。このとき、上述した第 1、第 2、第 3 及び第 5 の可変流量制御弁 21、22、23、25 の開口断面積 (A_1 エリア、 A_2 エリア、 A_3 エリア、 0 (クローズ)) は外部からの制御信号によってそれぞれ異なる値に制御される。

【0044】

以上述べたように、本発明の実施形態による建設機械のエネルギー再生システムによれば、掘削機のブームダウンとアームアウトの複合動作時に、ブームダウンによって戻る油圧エネルギーをアームシリンダに供給してアームアウトの作業性能を向上させることができる。油圧アクチュエータに対する供給側流路と帰還側流路をそれぞれ別々に制御し、油圧アクチュエータの圧力をリアルタイムで検出するので、油圧システムをコンパクト化させることができる。

10

【符号の説明】

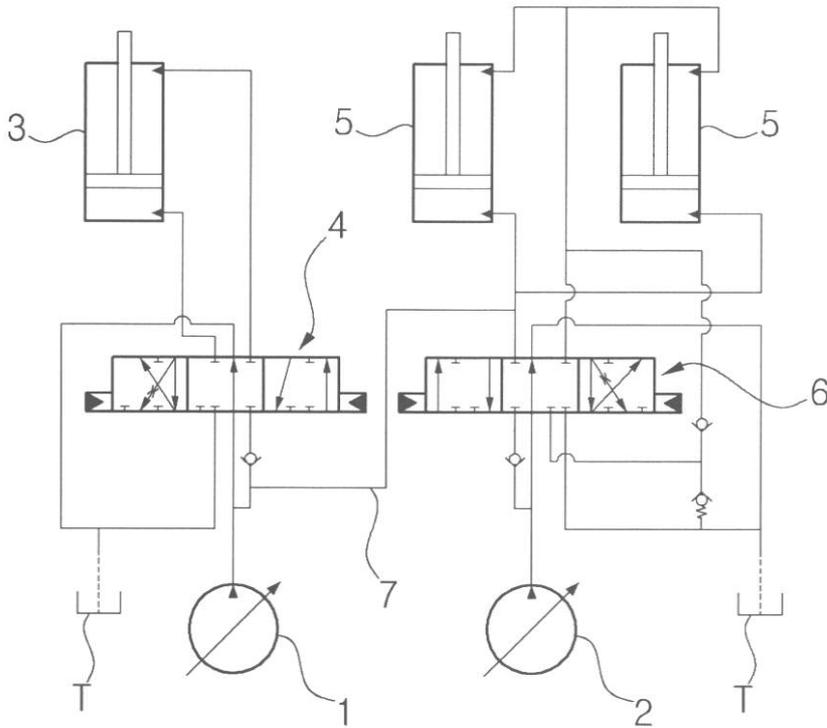
【0045】

- 11 可変容量型第 1 の油圧ポンプ
- 12 可変容量型第 2 の油圧ポンプ
- 13 アームアウト供給流路
- 14 アームシリンダ
- 15 アームアウト戻り流路
- 16 ブームダウン供給流路
- 17 ブームシリンダ
- 18 ブームダウン戻り流路
- 19 合流及び再生流路
- 20 再生用流路
- 21 第 1 の可変流量制御弁
- 22 第 2 の可変流量制御弁
- 23 第 3 の可変流量制御弁
- 24 第 4 の可変流量制御弁
- 25 第 5 の可変流量制御弁
- 26 第 1 の圧力センサ
- 27 第 2 の圧力センサ
- 28 第 3 の圧力センサ

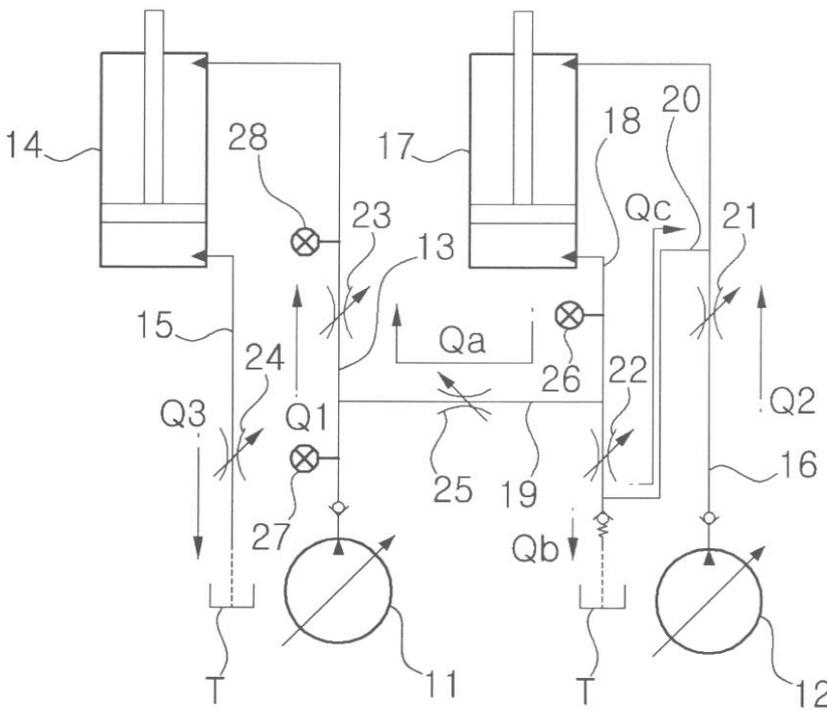
20

30

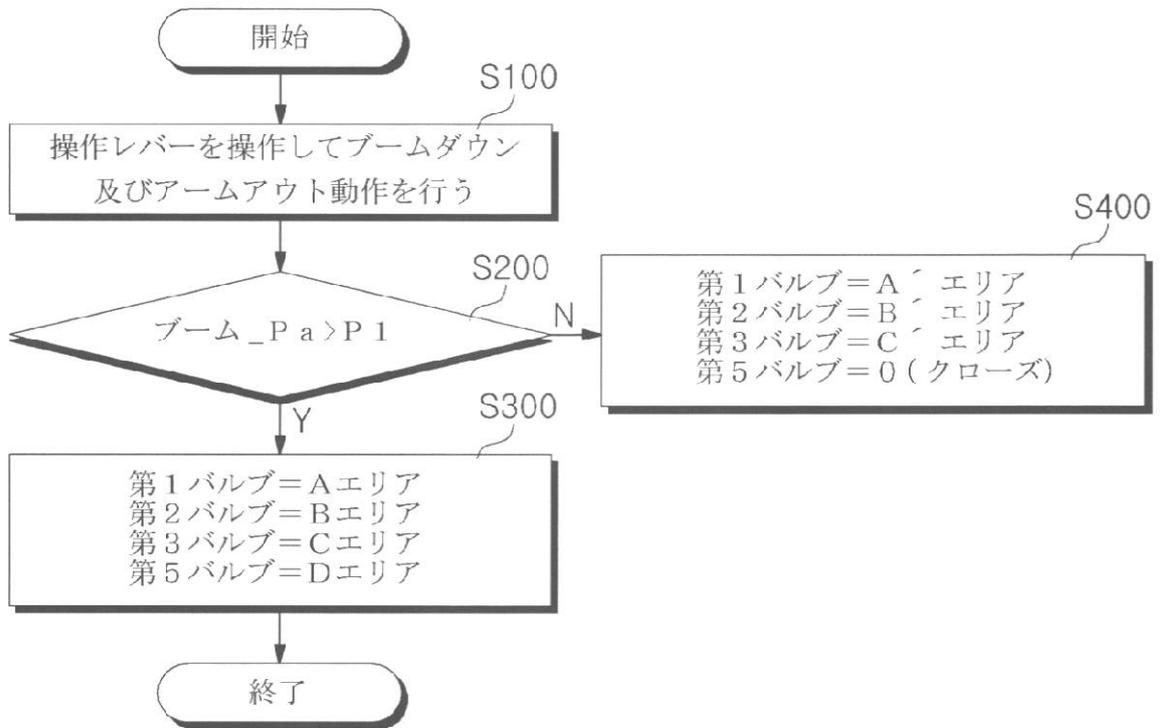
【図1】



【図2】



【図3】



【 国際調査報告 】

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/KR2010/009354

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER <i>F15B 13/02(2006.01)i, E02F 9/22(2006.01)i, F15B 13/044(2006.01)i</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) F15B 13/02; F15B 11/02; E02F 9/20; F15B 11/024; E02F 9/22 Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched Korean Utility models and applications for Utility models: IPC as above Japanese Utility models and applications for Utility models: IPC as above Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used) eKOMPASS (KIPO internal) & Keywords: "recycling", "combining", "arm", "boom", "cylinder", "chamber", "detection", "pressure", "determination", "control", "return", "supply", "parallel"		
C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	JP 07-189299 A (YUTANI HEAVY IND. LTD.) 28 July 1995 See claims 1 - 7 and figures 1 - 6.	1-5
A	JP 08-219107 A (HITACHI CONSTR. MACH. CO., LTD.) 27 August 1996 See claims 1 - 7 and figures 1 - 5.	1-5
A	JP 2001-304202 A (SHIN CATERPILLAR MITSUBISHI LTD. et al.) 31 October 2001 See claims 1 - 7 and figures 1 - 7.	1-5
A	KR 10-2005-0100849 A (HYUNDAI HEAVY INDUSTRIES CO., LTD.) 20 October 2005 See claims 1 - 2 and figures 1 - 4.	1-5
A	KR 10-2009-0070802 A (DOOSAN INFRACORE CO., LTD.) 01 July 2009 See claim 1 and figures 1 - 7.	1-5
<input type="checkbox"/> Further documents are listed in the continuation of Box C.		<input checked="" type="checkbox"/> 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 31 AUGUST 2011 (31.08.2011)		Date of mailing of the international search report 01 SEPTEMBER 2011 (01.09.2011)
Name and mailing address of the ISA/KR  Korean Intellectual Property Office Government Complex-Daejeon, 139 Seonsa-ro, Daejeon 302-701, Republic of Korea Facsimile No. 82-42-472-7140		Authorized officer Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.

PCT/KR2010/009354

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member	Publication date
JP 07-189299 A	28.07.1995	JP 3458434 B2	20.10.2003
JP 08-219107 A	27.08.1996	JP 3594680 B2	02.12.2004
JP 2001-304202 A	31.10.2001	NONE	
KR 10-2005-0100849 A	20.10.2005	NONE	
KR 10-2009-0070802 A	01.07.2009	WO 2009-084853 A3	09.07.2009

국제조사보고서

국제출원번호
PCT/KR2010/009354

A. 발명이 속하는 기술분류(국제특허분류(IPC))
F15B 13/02(2006.01)i, E02F 9/22(2006.01)i, F15B 13/044(2006.01)i

B. 조사된 분야
 조사된 최소문헌(국제특허분류를 기재)
 F15B 13/02; F15B 11/02; E02F 9/20; F15B 11/024; E02F 9/22

조사된 기술분야에 속하는 최소문헌 이외의 문헌
 한국특실용신안공보 및 한국공개실용신안공보: 조사된 최소문헌란에 기재된 IPC
 일본특실용신안공보 및 일본공개실용신안공보: 조사된 최소문헌란에 기재된 IPC

국제조사에 이용된 전산 데이터베이스(데이터베이스의 명칭 및 검색어(해당하는 경우))
 eKOMPASS(특허청 내부 검색시스템) & 키워드: “제생”, “합류”, “아암”, “봄”, “실린더”, “캠버”, “검출”, “압력”, “판단”, “제어”, “귀관”, “공급”, “냉열”

C. 관련 문헌

카테고리*	인용문헌명 및 관련 구절(해당하는 경우)의 기재	관련 청구항
A	JP 07-189299 A (YUTANI HEAVY IND. LTD.) 1995.07.28 청구항 1 내지 7 및 도면 1 내지 6 참조.	1-5
A	JP 08-219107 A (HITACHI CONSTR. MACH. CO., LTD.) 1996.08.27 청구항 1 내지 7 및 도면 1 내지 5 참조.	1-5
A	JP 2001-304202 A (SHIN CATERPILLAR MITSUBISHI LTD. 외 1명) 2001.10.31 청구항 1 내지 7 및 도면 1 내지 7 참조.	1-5
A	KR 10-2005-0100849 A (현대중공업 주식회사) 2005.10.20 청구항 1 내지 2 및 도면 1 내지 4 참조.	1-5
A	KR 10-2009-0070802 A (두산인프라코어 주식회사) 2009.07.01 청구항 1 및 도면 1 내지 7 참조.	1-5

추가 문헌이 C(계속)에 기재되어 있습니다. 대응특허에 관한 별지를 참조하십시오.

* 인용된 문헌의 특별 카테고리:
 “A” 특별히 관련이 없는 것으로 보이는 일반적인 기술수준을 정의한 문헌 “T” 국제출원일 또는 우선일 후에 공개된 문헌으로, 출원과 상충하지 않으며 발명의 기초가 되는 원리나 이론을 이해하기 위해 인용된 문헌
 “E” 국제출원일보다 빠른 출원일 또는 우선일을 가지나 국제출원일 이후에 공개된 선출원 또는 특허 문헌 “X” 특별한 관련이 있는 문헌. 해당 문헌 하나만으로 청구된 발명의 신규성 또는 진보성이 없는 것으로 본다.
 “L” 우선권 주장에 의문을 제기하는 문헌 또는 다른 인용문헌의 공개일 또는 다른 특별한 이유(이슈를 명시)를 밝히기 위하여 인용된 문헌 “Y” 특별한 관련이 있는 문헌. 해당 문헌이 하나 이상의 다른 문헌과 조합하는 경우로 그 조합이 당업자에게 자명한 경우 청구된 발명은 진보성이 없는 것으로 본다.
 “O” 구두 개시, 사용, 전시 또는 기타 수단을 언급하고 있는 문헌 “&” 동일한 대응특허문헌에 속하는 문헌
 “P” 우선일 이후에 공개되었으나 국제출원일 이전에 공개된 문헌

국제조사의 실제 완료일 2011년 08월 31일 (31.08.2011)	국제조사보고서 발송일 2011년 09월 01일 (01.09.2011)
ISA/KR의 명칭 및 우편주소 대한민국특허청 (302-701) 대전광역시 서구 청사로 189, 정무대전청사 팩스 번호 82-42-472-7140	심사관 김성호 전화번호 82-42-481-8438

국제조사보고서
대응특허에 관한 정보

국제출원번호
PCT/KR2010/009354

국제조사보고서에서 인용된 특허문헌	공개일	대응특허문헌	공개일
JP 07-189299 A	1995.07.28	JP 3458434 B2	2003.10.20
JP 08-219107 A	1996.08.27	JP 3594680 B2	2004.12.02
JP 2001-304202 A	2001.10.31	없음	
KR 10-2005-0100849 A	2005.10.20	없음	
KR 10-2009-0070802 A	2009.07.01	WO 2009-084853 A3	2009.07.09

フロントページの続き

(81)指定国 AP(BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), EA(AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), EP(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), OA(BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG), 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, JP, 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

(72)発明者 イ チュンハン

大韓民国 621-785 キョンサンナムド キムヘシ ジャンユミョン ブゴンリ ウォルサン
ジュゴン7ダンジアパート 703-302

Fターム(参考) 2D003 AA01 AB03 BA05 CA02 DA02 DB02

3H089 AA33 AA72 AA74 BB03 BB15 CC01 CC12 DA03 DA07 DA13

DB13 DB33 FF07 FF08 GG02 JJ01