

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第5564215号
(P5564215)

(45) 発行日 平成26年7月30日(2014.7.30)

(24) 登録日 平成26年6月20日(2014.6.20)

(51) Int.Cl.	F 1
F 1 5 B 11/17 (2006.01)	F 1 5 B 11/16 A
F 1 5 B 11/02 (2006.01)	F 1 5 B 11/02 B
E O 2 F 9/22 (2006.01)	E O 2 F 9/22 K

請求項の数 2 (全 16 頁)

(21) 出願番号	特願2009-189831 (P2009-189831)	(73) 特許権者	502032378
(22) 出願日	平成21年8月19日 (2009.8.19)		ボルボ コンストラクション イクイップ
(65) 公開番号	特開2010-48417 (P2010-48417A)		メント アーバー
(43) 公開日	平成22年3月4日 (2010.3.4)		スウェーデン国 エスイー-631 エス
審査請求日	平成24年7月18日 (2012.7.18)		キルスツナ 85
(31) 優先権主張番号	10-2008-0082028	(74) 代理人	100098729
(32) 優先日	平成20年8月21日 (2008.8.21)		弁理士 重信 和男
(33) 優先権主張国	韓国 (KR)	(74) 代理人	100116757
(31) 優先権主張番号	10-2008-0100107		弁理士 清水 英雄
(32) 優先日	平成20年10月13日 (2008.10.13)	(74) 代理人	100123216
(33) 優先権主張国	韓国 (KR)		弁理士 高木 祐一
		(74) 代理人	100089336
			弁理士 中野 佳直
		(74) 代理人	100163212
			弁理士 溝渕 良一

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 建設機械用油圧システム

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

エンジンに連結される可変容量型第 1、2、3 油圧ポンプ、

前記第 1 油圧ポンプのセンタバイパス通路に設けられ、左側走行モータの起動、停止及び方向切換を制御する走行用第 1 制御弁、

前記走行用第 1 制御弁の下流側でセンタバイパス通路に設けられ、並列ラインを通じて連結され、ブームシリンダ、旋回モータ及びアームシリンダに供給される作動油をそれぞれ制御する第 1 制御弁、

前記第 2 油圧ポンプのセンタバイパス通路に設けられ、右側走行モータの起動、停止及び方向切換を制御する走行用第 2 制御弁、

前記走行用第 2 制御弁の下流側でセンタバイパス通路に設けられ、並列ラインを通じてそれぞれ連結され、ブームシリンダ、バケットシリンダ及びアームシリンダに供給される作動油をそれぞれ制御する第 2 制御弁、

前記第 3 油圧ポンプの吐出流路に接続され、走行用 1、2 制御弁の下流側で第 1、2 油圧ポンプのセンタバイパス通路に第 1、2 チェック弁を介してそれぞれ接続される第 1 通路、及び

前記第 3 油圧ポンプの吐出流路に接続され、走行用 1、2 制御弁の下流側で第 1、2 油圧ポンプの並列ラインに第 3、4 チェック弁を介してそれぞれ接続される第 2 通路を包含し、前記第 1 油圧ポンプの並列ラインの上流側に設けられ、前記第 1 油圧ポンプ側の作業装置と走行装置を同時に駆動させる複合作業時、作業装置側から走行装置側に作動油が供

10

20

給されるのを遮断する逆流防止用チェック弁と、

前記第 2 油圧ポンプ側の並列ラインの上流側に設けられ、前記第 2 油圧ポンプ側の作業装置と走行装置を同時に駆動させる複合作業時、作業装置側から走行装置側に作動油が供給されるのを遮断する逆流防止用チェック弁を包含することを特徴とする建設機械用油圧システム。

【請求項 2】

エンジンに連結される可変容量型第 1、2、3 油圧ポンプ、

前記第 1 油圧ポンプのセンタバイパス通路に設けられ、左側走行モータの起動、停止及び方向切換を制御する走行用第 1 制御弁、

前記走行用第 1 制御弁の下流側でセンタバイパス通路に設けられ、並列ラインを通じて連結され、ブームシリンダ、旋回モータ及びアームシリンダに供給される作動油をそれぞれ制御する第 1 制御弁、

前記第 2 油圧ポンプのセンタバイパス通路に設けられ、右側走行モータの起動、停止及び方向切換を制御する走行用第 2 制御弁、

前記走行用第 2 制御弁の下流側でセンタバイパス通路に設けられ、並列ラインを通じて連結され、ブームシリンダ、バケットシリンダ及びアームシリンダに供給される作動油をそれぞれ制御する第 2 制御弁、

前記第 3 油圧ポンプの吐出流路に接続され、第 1、2 制御弁のうち最下流側の第 1、2 制御弁の入力ポートに、第 1、2 チェック弁を通じてそれぞれ接続される第 1 通路、及び

前記第 3 油圧ポンプの吐出流路に接続され、第 1、2 油圧ポンプの並列ラインの最下流側に、第 3、4 チェック弁を通じてそれぞれ接続される第 2 通路を包含し、前記第 1 油圧ポンプの並列ラインの上流側に設けられ、前記第 1 油圧ポンプ側の作業装置と走行装置を同時に駆動させる複合作業時、作業装置側から走行装置側に作動油が供給されることを遮断する逆流防止用チェック弁と、

前記第 2 油圧ポンプの並列ラインの上流側に設けられ、前記第 2 油圧ポンプ側の作業装置と走行装置を同時に駆動させる複合作業時、作業装置側から走行装置側に作動油が供給されるのを遮断する逆流防止用チェック弁とを包含することを特徴とする建設機械用油圧システム。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、掘削機などの建設機械に汎用的に適用される 2 つの油圧ポンプを使用する油圧システムに第 3 の油圧ポンプを別途追加し、作業装置の駆動速度を増速させることができるようにした建設機械用油圧システムに係る。

【0002】

さらに詳しくは、2 つの油圧ポンプを使用する油圧システムに追加される第 3 の油圧ポンプの作動油を作業装置側に合流せしめ、該当作業装置の駆動速度を増速させると共に、作業装置と走行装置を同時に操作する複合作業時、作業装置側から走行装置側に作動油が供給されるのを遮断することができるようにした建設機械用油圧システムに係る。

【背景技術】

【0003】

図 1 に示した一般の掘削機は、

下部走行体 1 と、

下部走行体 1 の上に旋回可能に搭載される上部旋回体 2 と、

上部旋回体 2 の上に搭載される運転室 3 及びエンジンルーム 4 と、

上部旋回体 2 に取り付けられ、ブームシリンダ 5 により駆動されるブーム 6、アームシリンダ 7 により駆動されるアーム 8、バケットシリンダ 9 により駆動されるバケット 10 を包含する作業装置 11 と、

上部旋回体 2 の上に取り付けられるカウンターウエイト 12 とを含める。

【0004】

図 2 に示した従来技術の建設機械用油圧システムは、
エンジン(図示せず)に連結される可変容量型第 1、2 油圧ポンプ 5 0、5 1 と、
第 1 油圧ポンプ 5 0 のセンタバイパス通路 5 2 に設けられ、左側走行モータ 5 3 の起動、停止及び方向切換を制御する走行用第 1 制御弁 5 4 と、
走行用第 1 制御弁 5 4 の下流側でセンタバイパス通路 5 2 に設けられ、並列ライン 5 5 を介して連結され、旋回モータ 5 6 及びアームシリンダ 5 7 に供給される作動油をそれぞれ制御する第 1 制御弁 5 8、5 9 と、
第 2 油圧ポンプ 5 1 のセンタバイパス通路 6 0 に設けられ、右側走行モータ 6 1 の起動、停止及び方向切換を制御する走行用第 2 制御弁 6 2 と、
走行用第 2 制御弁 6 2 の下流側でセンタバイパス通路 6 0 に設けられ、並列ライン 6 3 を介して連結され、ブームシリンダ 6 4 及びバケットシリンダ 6 5 などの作業装置に供給される作動油をそれぞれ制御する第 2 制御弁 6 6、6 7 とを含める。

【 0 0 0 5 】

したがって、掘削機を単独で走行するために走行用第 1 制御弁 5 4 を切り換えることによって、第 1 油圧ポンプ 5 0 から供給される作動油により左側走行モータ 5 3 を駆動させ、且つ、走行用第 2 制御弁 6 2 を切り換えることによって、第 2 油圧ポンプ 5 1 から供給される作動油により右側走行モータ 6 1 を駆動させる。そのことから、掘削機は円滑な走行を行うことができる。

【 0 0 0 6 】

走行時、ブームなどの作業装置を同時に駆動させて複合作業を行う場合、第 1 油圧ポンプ 5 0 から吐き出される作動油の一部は、走行用第 1 制御弁 5 4 を通じて左側走行モータ 5 3 に供給されると共に、第 1 油圧ポンプ 5 0 の作動油の一部は、並列ライン 5 5 を介して制御弁 6 8 を経由してブームシリンダ 6 4 に供給される。

【 0 0 0 7 】

一方、第 2 油圧ポンプ 5 1 から吐き出される作動油の一部は、走行用第 2 制御弁 6 2 を通じて右側走行モータ 6 1 に供給されると同時に、第 2 油圧ポンプ 5 1 の作動油の他の一部は、並列ライン 6 3 を介して第 2 制御弁 6 6 を経由してブームシリンダ 6 4 に供給される。

【 0 0 0 8 】

即ち、同じ容量の油圧ポンプを 2 つ使う油圧システムが適用された掘削機において、第 1 油圧ポンプ 5 0 から吐き出される作動油により左側走行モータ 5 3 と作業装置(アームシリンダ 5 6 など)とを駆動させ、第 2 油圧ポンプ 5 1 から吐き出される作動油により右側走行モータ 6 1 と作業装置(ブームシリンダ 6 4 など)とをそれぞれ駆動させることによって、走行装置と作業装置を同時に駆動させる複合作業を行うときにも、掘削機は、直進走行を行うことができる。

【 0 0 0 9 】

さて、作業条件によって高負荷が掛かる作業を行う場合、大型掘削機を使うことになる。この際、大型掘削機は、大きな容量の油圧ポンプ、制御弁、アクチュエータなどを装着して使用することになるが、掘削機には大容量の油圧ポンプを使い難いため(例えば、大きな容量の油圧ポンプが入手できないか、あるいは高価で使いたくない場合)、第 3 の油圧ポンプを追加して使用しようとする考えが生まれる。

【 0 0 1 0 】

図 3 に示した従来の他の技術による建設機械用油圧システムは、
エンジン(図示せず)などに連結される可変容量型第 1、2 油圧ポンプ 5 0、5 1 と、
第 1 油圧ポンプ 5 0 のセンタバイパス通路 5 2 に設けられ、左側走行モータ 5 3 の起動、停止及び方向切換を制御する走行用第 1 制御弁 5 4 と、
走行用第 1 制御弁 5 4 の下流側でセンタバイパス通路 5 2 に設けられ、並列ライン 5 5 を通じて連結され、旋回モータ 5 6 及びアームシリンダ 5 7 に供給される作動油をそれぞれ制御する第 1 制御弁 5 8、5 9 と、
第 2 油圧ポンプ 5 1 のセンタバイパス通路 6 0 に設けられ、右側走行モータ 6 1 の起動

、停止及び方向切換を制御する走行用第 2 制御弁 6 2 と、

走行用第 2 制御弁 6 2 の下流側でセンタバイパス通路 6 0 に設けられ、並列ライン 6 3 を通じて連結され、ブームシリンダ 6 4 及びバケットシリンダ 6 5 などの作業装置に供給される作動油をそれぞれ制御する第 2 制御弁 6 6、6 7 と、

第 2 油圧ポンプ 5 1 の上流側センタバイパス通路 6 0 及び並列ライン 6 3 にそれぞれ連結され、作業装置に作動油の供給量を増大させ、作業装置の駆動速度を増速させるように使用する可変容量型第 3 油圧ポンプ 6 9 とを含める。

【 0 0 1 1 】

この際、作業装置の該当アクチュエータを増速させるべく、作動油を追加供給する第 3 油圧ポンプ 6 9 の構成を除いては、図 2 に示した油圧システムの構成と実質的に同一であるので、これらに対する詳しい説明は省略すると共に、同じ構成要素には同じ図面符号を付する。

10

【 0 0 1 2 】

前述した第 3 油圧ポンプ 6 9 から供給される作動油により第 2 油圧ポンプ 5 1 側の該当作業装置(ブームシリンダ 6 4)の駆動速度を上げる場合、第 3 油圧ポンプ 6 9 から吐き出される作動油の一部が走行モータ 6 1 にも供給される。そのことから、作業装置と走行装置側に生じる負荷圧力の差により作動油の供給量がアンバランスになるため、建設機械の直進走行性が確保できなくなる問題点があった。

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

20

【 0 0 1 3 】

本発明の実施例は、2つの油圧ポンプを使う油圧システムが適用された建設機械の作業装置を駆動するにあたって、追加された第 3 の油圧ポンプの作動油を作業装置側に合流させ、該当作業装置の駆動速度を増速させると共に、作業性を向上させることができるようにした建設機械用油圧システムに係る。

【 0 0 1 4 】

また、本発明の実施例は、作業装置と走行装置を同時に操作する複合作業を行うとき、作業装置に供給される作動油が走行装置に供給されるのを遮断し、走行の直進性を確保することができるようにした建設機械用油圧システムに係る。

【 0 0 1 5 】

30

さらに、本発明の実施例は、追加された油圧ポンプからの作動油を作業装置側に合流させるときに生ずる圧力損失を最少化することができるようにした建設機械用油圧システムに係る。

【課題を解決するための手段】

【 0 0 1 6 】

本発明の一実施例による建設機械用油圧システムは、

エンジンに連結される可変容量型第 1、2 油圧ポンプと、

第 1 油圧ポンプのセンタバイパス通路に設けられ、左側走行モータの起動、停止及び方向切換を制御する走行用第 1 制御弁と、

走行用第 1 制御弁の下流側でセンタバイパス通路に設けられ、並列ラインを通じて連結され、旋回モータ及びアームシリンダに供給される作動油をそれぞれ制御する第 1 制御弁と、

40

第 2 油圧ポンプのセンタバイパス通路に設けられ、右側走行モータの起動、停止及び方向切換を制御する走行用第 2 制御弁と、

走行用第 2 制御弁の下流側でセンタバイパス通路に設けられ、並列ラインを通じて連結され、ブームシリンダ及びバケットシリンダに供給される作動油をそれぞれ制御する第 2 制御弁と、

走行用第 1、2 制御弁の何れか一方の下流側で該当並列ラインに吐出流路が連結され、吐出流路から分岐した分岐流路を通じてセンタバイパス通路に連結される可変容量型第 3 油圧ポンプとを包含し、

50

第 1、2 制御弁のうち少なくとも何れか一方を操作し、該当アクチュエータを駆動させる場合、第 1、2 油圧ポンプから作動油が供給されるアクチュエータに第 3 油圧ポンプから供給される作動油を合流させ、駆動速度を増速させることができる。

【0017】

前述した第 2 油圧ポンプ側の並列ラインに連結された第 3 油圧ポンプの吐出流路に設けられる逆流防止用チェック弁を含める。

【0018】

前述した第 2 油圧ポンプ側の並列ラインの上流側に設けられ、作業装置と走行装置を同時に駆動させる複合作業時、作業装置側から走行装置側に作動油が供給されるのを遮断する逆流防止用チェック弁を含める。

【0019】

本発明の他の実施例による建設機械用油圧システムは、
エンジンに連結される可変容量型第 1、2 油圧ポンプと、

第 1 油圧ポンプのセンタバイパス通路に設けられ、左側走行モータの起動、停止及び方向切換を制御する走行用第 1 制御弁と、

走行用第 1 制御弁の下流側でセンタバイパス通路に設けられ、並列ラインを通じて連結され、旋回モータ及びアームシリンダに供給される作動油をそれぞれ制御する第 1 制御弁と、

第 2 油圧ポンプのセンタバイパス通路に設けられ、右側走行モータの起動、停止及び方向切換を制御する走行用第 2 制御弁と、

走行用第 2 制御弁の下流側でセンタバイパス通路に設けられ、並列ラインを通じて連結され、ブームシリンダ及びバケットシリンダに供給される作動油をそれぞれ制御する第 2 制御弁と、

第 1、2 油圧ポンプの何れか一方のセンタバイパス通路の最下流側に設けられる第 1 制御弁の入力ポート及び並列ラインに吐出流路が連結され、吐出流路から分岐した分岐流路を通じてセンタバイパス通路に連結される可変容量型第 3 油圧ポンプとを包含し、

第 1 油圧ポンプのセンタバイパス通路の最下流側に設けられる第 1 制御弁により駆動されるアームシリンダに、第 3 油圧ポンプから吐き出される作動油を合流させ、駆動速度を増速させることができる。

【0020】

前述した第 1 油圧ポンプ側の並列ラインに連結された第 3 油圧ポンプの吐出流路に設けられる逆流防止用チェック弁を包含する。

【0021】

前述した第 1 油圧ポンプ側の並列ラインの上流側に設けられ、作業装置と走行装置を同時に駆動させる複合作業時、作業装置側から走行装置側に作動油が供給されるのを遮断する逆流防止用チェック弁を含める。

【0022】

本発明のさらに他の実施例による建設機械用油圧システムは、
エンジンに連結される可変容量型第 1、2、3 油圧ポンプと、

第 1 油圧ポンプのセンタバイパス通路に設けられ、左側走行モータの起動、停止及び方向切換を制御する走行用第 1 制御弁と、

走行用第 1 制御弁の下流側でセンタバイパス通路に設けられ、並列ラインを通じて連結され、ブームシリンダ、旋回モータ及びアームシリンダに供給される作動油をそれぞれ制御する第 1 制御弁と、

第 2 油圧ポンプのセンタバイパス通路に設けられ、右側走行モータの起動、停止及び方向切換を制御する走行用第 2 制御弁と、

走行用第 2 制御弁の下流側でセンタバイパス通路に設けられ、並列ラインを通じて連結され、ブームシリンダ、バケットシリンダ、アームシリンダに供給される作動油をそれぞれ制御する第 2 制御弁と、

第 3 油圧ポンプの吐出流路に接続され、走行用 1、2 制御弁の下流側で第 1、2 油圧ポ

10

20

30

40

50

ンプのセンタバイパス通路に第 1、2 チェック弁を介してそれぞれ接続される第 1 通路と、

第 3 油圧ポンプの吐出流路に接続され、走行用 1、2 制御弁の下流側で第 1、2 油圧ポンプの並列ラインに第 3、4 チェック弁を介してそれぞれ接続される第 2 通路とを包含する。

【0023】

本発明のさらに他の実施例による建設機械用油圧システムは、

エンジンに連結される可変容量型第 1、2、3 油圧ポンプと、

第 1 油圧ポンプのセンタバイパス通路に設けられ、左側走行モータの起動、停止及び方向切換を制御する走行用第 1 制御弁と、

10

走行用第 1 制御弁の下流側でセンタバイパス通路に設けられ、並列ラインを通じてそれぞれ連結され、ブームシリンダ、旋回モータ及びアームシリンダに供給される作動油をそれぞれ制御する第 1 制御弁と、

第 2 油圧ポンプのセンタバイパス通路に設けられ、右側走行モータの起動、停止及び方向切換を制御する走行用第 2 制御弁と、

走行用第 2 制御弁の下流側でセンタバイパス通路に設けられ、並列ラインを通じてそれぞれ連結され、ブームシリンダ、バケットシリンダ及びアームシリンダに供給される作動油をそれぞれ制御する第 2 制御弁と、

第 3 油圧ポンプの吐出流路に接続され、第 1、2 制御弁のうち最下流側第 1、2 制御弁の入力ポートに第 1、2 チェック弁を通じてそれぞれ接続される第 1 通路と、

20

第 3 油圧ポンプの吐出流路に接続され、第 1、2 油圧ポンプの並列ラインの最下流側に第 3、4 チェック弁を通じてそれぞれ接続される第 2 通路とを包含する。

【0024】

本発明のさらに他の実施例による建設機械用油圧システムは、

エンジンに連結される可変容量型第 1、2、3 油圧ポンプと、

第 1 油圧ポンプのセンタバイパス通路に設けられ、左側走行モータの起動、停止及び方向切換を制御する走行用第 1 制御弁と、

走行用第 1 制御弁の下流側でセンタバイパス通路に設けられ、並列ラインを通じて連結され、ブームシリンダ、旋回モータ及びアームシリンダに供給される作動油をそれぞれ制御する第 1 制御弁と、

30

第 2 油圧ポンプのセンタバイパス通路に設けられ、右側走行モータの起動、停止及び方向切換を制御する走行用第 2 制御弁と、

走行用第 2 制御弁の下流側でセンタバイパス通路に設けられ、並列ラインを通じて連結され、ブームシリンダ、バケットシリンダ及びアームシリンダに供給される作動油をそれぞれ制御する第 2 制御弁と、

第 3 油圧ポンプの吐出流路に接続され、走行用第 1、2 制御弁の下流側で第 1、2 油圧ポンプの並列ラインに第 3、4 チェック弁を通じてそれぞれ接続される第 2 通路と、

第 3 油圧ポンプの吐出流路に設けられ、作業装置を操作すると切り換えられ、第 3 油圧ポンプからの作動油を第 1、2 油圧ポンプの並列ラインにそれぞれ供給するアンロード弁とを包含する。

40

【0025】

前述した第 1 油圧ポンプの並列ラインの上流側に設けられ、第 1 油圧ポンプ側の作業装置と走行装置を同時に駆動させる複合作業時、作業装置側から走行装置側に作動油が供給されるのを遮断する逆流防止用チェック弁と、

第 2 油圧ポンプの並列ラインの上流側に設けられ、第 2 油圧ポンプ側の作業装置と走行装置を同時に駆動させる複合作業時、作業装置側から走行装置側に作動油が供給されるのを遮断する逆流防止用チェック弁とを包含する。

【発明の効果】

【0026】

前述したように、本発明の実施例による建設機械用油圧システムは、次のような利点を

50

有している。

掘削機などに適用される２つの油圧ポンプを使う油圧システムに追加された第３の油圧ポンプの作動油を作業装置側に合流させることによって、該当作業装置の駆動速度を増速させると共に、作業装置と走行装置を同時に駆動する複合作業時、建設機械の直進走行性を確保することができる。

【００２７】

また、追加された油圧ポンプからの作動油を作業装置側に合流させるときに生じる圧力損失を最小化することから、エネルギー損失による燃料消費量を低減することができる。

【図面の簡単な説明】

【００２８】

10

【図１】一般的な掘削機の概略図である。

【図２】従来技術による建設機械用油圧システムの概略図である。

【図３】従来技術による建設機械用油圧システムの変形例示図である。

【図４】本発明の一実施例による建設機械用油圧システムの概略図である。

【図５】本発明の他の実施例による建設機械用油圧システムの概略図である。

【図６】本発明のさらに他の実施例による建設機械用油圧システムの概略図である。

【図７】本発明のさらに他の実施例による建設機械用油圧システムの概略図である。

【図８】本発明のさらに他の実施例による建設機械用油圧システムの概略図である。

【発明を実施するための形態】

【００２９】

20

以下、本発明の望ましい実施例について添付図面を参照して詳述するが、これは、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し得る程度に詳しく説明するためのものであって、これに本発明の技術的な思想及び範疇が限定されることを意味するのではない。

【００３０】

図４に示した本発明の一実施例による建設機械用油圧システムは、

可変容量型第１、２油圧ポンプ５０、５１と、

第１油圧ポンプ５０のセンタバイパス通路５２に設けられ、左側走行モータ５３の起動、停止及び方向切換を制御する走行用第１制御弁５４と、

走行用第１制御弁５４の下流側でセンタバイパス通路５２に設けられ、並列ライン５５を通じて連結され、旋回モータ５６及びアームシリンダ５７に供給される作動油をそれぞれ制御する第１制御弁５８、５９と、

30

第２油圧ポンプ５１のセンタバイパス通路６０に設けられ、右側走行モータ６１の起動、停止及び方向切換を制御する走行用第２制御弁６２と、

走行用第２制御弁６２の下流側でセンタバイパス通路６０に設けられ、並列ライン６３を通じて連結され、ブームシリンダ６４及びバケットシリンダ６５などの作業装置に供給される作動油をそれぞれ制御する第２制御弁６６、６７と、

走行用第１、２制御弁５４、６２の何れか一方の下流側で該当並列ライン６３に吐出流路７１が連結され、吐出流路７１から分岐した分岐流路７０を通じてセンタバイパス通路６０に連結される可変容量型第３油圧ポンプ６９とを包含し、

40

第１、２制御弁（５８、５９）（６６、６７）のうち少なくとも何れか一方を操作し、該当アクチュエータ（ブームシリンダ６４など）を駆動させる場合、第１、２油圧ポンプ５０、５１から作動油が供給されるアクチュエータに第３油圧ポンプ６９から供給される作動油を合流せしめ、駆動速度を増速させることができる。

【００３１】

前述した第２油圧ポンプ５１側の並列ライン６３に連結された第３油圧ポンプ６９の吐出流路７１に設けられる逆流防止用チェック弁７３を包含する。

【００３２】

前述した第２油圧ポンプ５１側の並列ライン６３の上流側に設けられ、作業装置と走行装置を同時に駆動させる複合作業時、作業装置側から走行装置側に作動油が供給されるの

50

を遮断する逆流防止用チェック弁 72 を包含する。

【0033】

以下で、本発明の一実施例による建設機械用油圧システムの使用例を添付図面を参照して詳しく説明する。

図4に示したブームシリンダ64を単独操作する場合について詳述する。第3油圧ポンプ69から吐き出される作動油は、吐出流路71から分岐した分岐流路70により走行用第2制御弁62を経由したセンタバイパス通路60の作動油と合流された後、吐出流路71に設置されたチェック弁73を経由し第2制御弁66の入力ポートに供給される。

【0034】

したがって、第2制御弁66を切り換えさせることによって、センタバイパス通路60は閉じられる。そのことから、第2油圧ポンプ51から吐き出される作動油は、並列ライン63を通じて第2制御弁66の入力ポートに流入される。この際、第3油圧ポンプ69からの作動油は、第2油圧ポンプ51から供給される作動油と合流される(第2制御弁66の切換により分岐流路70は閉じられた状態となる)。また、第2制御弁66の出力ポートでは、制御弁68の切換により第1油圧ポンプ50から供給される作動油と合流される。

【0035】

したがって、ブームシリンダ64は、第1、2、3油圧ポンプ50、51、69から供給される作動油により駆動されるので、その駆動速度を増速させることができる。

【0036】

一方、バケットシリンダ65の駆動を制御する第2制御弁67及びアームシリンダ57の駆動を制御する制御弁76が、第2制御弁66の下流側に設けられ、並列ライン63を介して並列回路を構成するので、バケットシリンダ65とアームシリンダ57を駆動するとき、ブームシリンダ64と同じ機能を奏することができる。

【0037】

また、バケットシリンダ67とアームシリンダ57は、並列ライン63を介して互いにつながっているため、これらを同時に駆動させる場合にも第3油圧ポンプ69から吐き出される作動油の支援を得られる。

【0038】

一方、ブームシリンダ64を操作する途中に走行装置を駆動して複合作業を行う場合、第2油圧ポンプ51側の並列ライン63の上流側に設置されたチェック弁72により、ブームシリンダ64に供給される作動油が走行用第2制御弁62に供給されるのを防止することができる。

【0039】

したがって、作業装置と走行装置を同時に操作する場合にも作業装置側に供給される作動油が走行装置の走行速度に影響を与えないので、直進走行をすることができる。

【0040】

図5に示したように、本発明の他の実施例による建設機械用油圧システムは、可変容量型第1、2油圧ポンプ50、51と、第1油圧ポンプ50のセンタバイパス通路52に設けられ、左側走行モータ53の起動、停止及び方向切換を制御する走行用第1制御弁54と、

走行用第1制御弁54の下流側でセンタバイパス通路52に設けられ、並列ライン55を通じて連結され、旋回モータ56及びアームシリンダ57に供給される作動油をそれぞれ制御する第1制御弁58、59と、

第2油圧ポンプ51のセンタバイパス通路60に設けられ、右側走行モータ61の起動、停止及び方向切換を制御する走行用第2制御弁62と、

走行用第2制御弁62の下流側でセンタバイパス通路60に設けられ、並列ライン63を通じて連結され、ブームシリンダ64及びバケットシリンダ65などの作業装置に供給される作動油をそれぞれ制御する第2制御弁66、67と、

第1、2油圧ポンプ50、51のうち何れか一方のセンタバイパス通路52の最下流側

10

20

30

40

50

に設けられる第1制御弁59の入力ポート及び並列ライン55に吐出流路71が連結され、吐出流路71から分岐した分岐流路70を通じてセンタバイパス通路52に連結される可変容量型第3油圧ポンプ69とを包含し、

センタバイパス通路52の最下流側に設けられる第1制御弁59により駆動されるアームシリンダ57に、第3油圧ポンプ69から吐き出される作動油を合流させ、作業装置の駆動速度を増速させることができる。

【0041】

この際、第1油圧ポンプ50側の並列ライン55に連結された第3油圧ポンプ69の吐出流路71に設けられる逆流防止用チェック弁74を包含する。

【0042】

前述した第1油圧ポンプ50側の並列ライン55の上流側に設けられ、作業装置と走行装置を同時に駆動させる複合作業時、作業装置側から走行装置側に作動油が供給されるのを遮断する逆流防止用チェック弁75を包含する。

【0043】

一方、第1油圧ポンプ50のセンタバイパス通路52の最下流側に設けられる第1制御弁59の切換時に駆動されるアームシリンダ57に作動油を追加し、駆動速度を増速させる第3油圧ポンプ69と、逆流防止用チェック弁74、75の構成を除いては、図3に示した油圧システムの構成と実質的に同一であるので、これらに対する詳しい説明は省略し、同じ構成要素には同じ図面符号を付する。

【0044】

したがって、本発明の他の実施例による建設機械用油圧システムにおいて、第3油圧ポンプ69から吐き出される作動油は、吐出流路71から分岐した分岐流路70を通じて第1油圧ポンプ50のセンタバイパス通路52に連結されると同時に、チェック弁74を経由し第1制御弁59の入力ポートに供給される。

【0045】

そのことから、第1制御弁59を切り換えさせると、センタバイパス通路52は閉じられるので、第1油圧ポンプ50の作動油は、分岐流路70を通じて第3油圧ポンプ69の作動油と合流され、次いで第1制御弁59の入力ポートに流入される。

【0046】

第1制御弁59の出力ポートでは、制御弁76の切換により第2油圧ポンプ51から供給される作動油と合流し、アームシリンダ57に供給される。

【0047】

したがって、アームシリンダ57は、第1、2、3油圧ポンプ50、51、69から供給される作動油により駆動されるので、その駆動速度を増速させることができる。

【0048】

図6に示した本発明のさらに他の実施例による建設機械用油圧システムは、エンジンに連結される可変容量型第1、2、3油圧ポンプ50、51、69と、第1油圧ポンプ50のセンタバイパス通路52に設けられ、左側走行モータ53の起動、停止及び方向切換を制御する走行用第1制御弁54と、

走行用第1制御弁54の下流側でセンタバイパス通路52に設けられ、並列ライン55を通じてそれぞれ連結され、ブームシリンダ64、旋回モータ56及びアームシリンダ57に供給される作動油をそれぞれ制御する第1制御弁68、58、59と、

第2油圧ポンプ51のセンタバイパス通路60に設けられ、右側走行モータ61の起動、停止及び方向切換を制御する走行用第2制御弁62と、

走行用第2制御弁62の下流側でセンタバイパス通路60に設けられ、並列ライン63を通じてそれぞれ連結され、ブームシリンダ64、バケットシリンダ65及びアームシリンダ57の作業装置に供給される作動油をそれぞれ制御する第2制御弁66、67、76と、

第3油圧ポンプ69の吐出流路80に接続され、走行用第1、2制御弁54、62の下流側で第1、2制御弁50、51のセンタバイパス通路52、60に第1、2チェック弁

10

20

30

40

50

８２、８３を通じてそれぞれ接続される第１通路８４と、

第３油圧ポンプ６９の吐出流路８０に接続され、走行用第１、２制御弁５４、６２の下流側で第１、２油圧ポンプ５０、５１の並列ライン５５、６３に第３、４チェック弁８５、８６を通じてそれぞれ接続される第２通路８７とを包含する。

【００４９】

この際、第１油圧ポンプ５０の並列ライン５５の上流側に設けられ、第１油圧ポンプ５０側の作業装置と走行装置を同時に駆動させる複合作業時、作業装置側から走行装置側に作動油が供給されるのを遮断する逆流防止用チェック弁８１と、

第２油圧５１の並列ライン６３の上流側に設けられ、第２油圧ポンプ５１側の作業装置と走行装置を同時に駆動させる複合作業時、作業装置側から走行装置側に作動油が供給されるのを遮断する逆流防止用チェック弁７２とを包含する。

10

【００５０】

この際、第３油圧ポンプ６９の吐出流路８０にそれぞれ接続され、第３油圧ポンプ６９からの作動油を第１油圧ポンプ５０の作業装置又は第２油圧ポンプ５１の作業装置に合流させる第１通路８４及び第２通路８７と、逆流防止用チェック弁７２、８１の構成を除いては、図３に示した油圧システムの構成と実質的に同一に適用されたので、これらに対する詳しい説明は省略し、同じ構成要素には同じ図面符号を付する。

【００５１】

以下で、本発明のさらに他の実施例による建設機械用油圧システムの使用例について添付図面を参照して詳述する。

20

ブームを駆動させるようにブームシリンダ６４を単独操作する場合について説明する。

図６に示したように、第２制御弁６６を切り換えさせることによって、第２油圧ポンプ５１側のセンタバイパス通路６０は閉じられる。そのことから、第２油圧ポンプ５１から吐き出される作動油は、並列ライン６３及び第２制御弁６６を通過し、ブームシリンダ６４に供給される。即ち、ブームシリンダ６４は、第２油圧ポンプ５１からの作動油により駆動される。

【００５２】

この際、第３油圧ポンプ６９からの作動油は、第１油圧ポンプ５０側のセンタバイパス通路５２を通じて油圧タンクに戻るなので、ブームシリンダ６４に供給される作動油と合流しない。

30

【００５３】

一方、ブーム駆動速度を増速させることができるように、第２制御弁６６を切換えさせ、第１制御弁６８を切換えさせる場合、第１油圧ポンプ５０側のセンタバイパス通路５２及び第２油圧ポンプ５１側のセンタバイパス通路６０がそれぞれ閉じられることになる。

【００５４】

そのことから、第３油圧ポンプ６９からの作動油は、第１油圧ポンプ５０から並列ライン５５及び第１制御弁６８を通じて供給される作動油と、第２油圧ポンプ５１から並列ライン６３及び第２制御弁６６を通じて供給される作動油と合流し、ブームシリンダ６４に供給される。

【００５５】

したがって、ブームシリンダ６４は、第１、２、３油圧ポンプ５０、５１、６９からそれぞれ供給される作動油により駆動されるので、該駆動速度を増加させることができる。

40

【００５６】

一方、アームシリンダ５７の駆動を制御する第１、２制御弁５９、７６が第１、２制御弁６８、６６の下流側にそれぞれ設けられ、並列ライン５５、６３を介してつながるので、アームシリンダ５７を駆動時、ブームシリンダ６４の駆動時と同じく第３油圧ポンプ６９から作動油の支援を受けることができる。

【００５７】

一方、第１制御弁５８を操作して旋回モータ５６を駆動させる場合、第３油圧ポンプ６９からの作動油は、第２油圧ポンプ５１側のセンタバイパス通路６０の作動油圧力より相

50

対的に低い(アンロードされる)。したがって、第3油圧ポンプ69の作動油が旋回モータ56を駆動させる作動油に合流しにくいので、旋回モータ56は第1油圧ポンプ50から供給される作動油のみにより駆動される。

【0058】

即ち、旋回モータ56は、駆動時、第3油圧ポンプ69から作動油の支援を受けるほど多くの流量は必要としないので、第1油圧ポンプ50から供給される作動油のみにより円滑に作動されることができる。

【0059】

一方、ブームシリンダ64を駆動させる途中に走行装置を駆動して複合作業を行う場合、第1油圧ポンプ50側の並列ライン55の上流側に設けられた逆流防止用チェック弁81と、第2油圧ポンプ51側の並列ライン63の上流側に設けられた逆流防止用チェック弁72とにより、ブームシリンダ64側に供給されるはずの作動油が走行用第1、2制御弁54、62に供給されるのを防止することができる。そのことから、第3油圧ポンプ69からの作動油を作業装置側に合流させる場合にも、走行直進には全く影響を与えない。

【0060】

前述したように、第3油圧ポンプ69からの作動油を、吐出流路80及び第1、2通路84、87を通じて、第1、2油圧ポンプ50、51側の作動油にほぼ同じ油量をそれぞれ合流させることによって、第1油圧ポンプ50側の制御弁及び第2油圧ポンプ51側の制御弁のどちらかの一方の制御弁のみに大きな圧力損失を生じることではなく、圧力損失を均等化し、最小にすることができる。

【0061】

図7に示したように、本発明のさらに他の実施例による建設機械用油圧システムは、エンジンに連結される可変容量型第1、2、3油圧ポンプ50、51、69と、第1油圧ポンプ50のセンタバイパス通路52に設けられ、左側走行モータ53の起動、停止及び方向切換を制御する走行用第1制御弁54と、

走行用第1制御弁54の下流側でセンタバイパス通路52に設けられ、並列ライン55を通じて連結され、ブームシリンダ64、旋回モータ56及びアームシリンダ57に供給される作動油をそれぞれ制御する第1制御弁68、58、59と、

第2油圧ポンプ51のセンタバイパス通路60に設けられ、右側走行モータ61の起動、停止及び方向切換を制御する走行用第2制御弁62と、

走行用第2制御弁62の下流側でセンタバイパス通路60に設けられ、並列ライン63を通じて連結され、ブームシリンダ64、バケットシリンダ65及びアームシリンダ57の作業装置に供給される作動油をそれぞれ制御する第2制御弁66、67、76と、

第3油圧ポンプ69の吐出流路80に接続され、第1、2制御弁のうち最下流側の第1、2制御弁59、76の入力ポートに第1、2チェック弁82、83を通じてそれぞれ接続される第1通路84と、

第3油圧ポンプ69の吐出流路80に接続され、第1、2油圧ポンプ50、51の並列ライン55、63の最下流側に第3、4チェック弁85、86を通じてそれぞれ接続される第2通路87とを包含する。

【0062】

この際、第3油圧ポンプ69からの作動油を、第1、2油圧ポンプ50、51の最下流側の第1、2制御弁59、76の入力ポートに連結し、第1、2制御弁59、76の切換により制御されるアームシリンダ57にのみ第3油圧ポンプ69の作動油を合流させるように用いた第1、2通路84、87の構成を除いては、図5に示した油圧システムの構成と実質的に同一であるので、これらに対する詳しい説明は省略し、同じ構成要素には同じ図面符号を付する。

【0063】

したがって、アームを駆動させるために第1制御弁59を切り換えさせると、第1油圧ポンプ50側のセンタバイパス52は閉じられる。そのことから、並列ライン55を通じて供給される第1油圧ポンプ50の作動油は、吐出流路80を通じて供給される第3油圧

10

20

30

40

50

ポンプ 6 9 の作動油と合流され、次いで第 1 制御弁 5 9 の入力ポートに供給される。

【 0 0 6 4 】

第 1 制御弁 5 9 の出力ポートでは、第 2 制御弁 7 6 の切換により第 2 油圧ポンプ 5 1 から供給される作動油と合流し、アームシリンダ 5 7 に供給される。

【 0 0 6 5 】

したがって、アームシリンダ 5 7 は、第 1、2、3 油圧ポンプ 5 0、5 1、6 9 から供給される作動油により駆動されるので、該駆動速度を増速させることができる。

【 0 0 6 6 】

図 8 に示した本発明のさらに他の実施例による建設機械用油圧システムは、エンジンに連結される可変容量型第 1、2、3 油圧ポンプ 5 0、5 1、6 9 と、
第 1 油圧ポンプ 5 0 のセンタバイパス通路 5 2 に設けられ、左側走行モータ 5 3 の起動、停止及び方向切換を制御する走行用第 1 制御弁 5 4 と、

走行用第 1 制御弁 5 4 の下流側でセンタバイパス通路 5 2 に設けられ、並列ライン 5 5 を通じて連結され、ブームシリンダ 6 4、旋回モータ 5 6 及びアームシリンダ 5 9 に供給される作動油をそれぞれ制御する第 1 制御弁 6 8、5 8、5 9 と、

第 2 油圧ポンプ 5 1 のセンタバイパス通路 6 0 に設けられ、右側走行モータ 6 1 の起動、停止及び方向切換を制御する走行用第 2 制御弁 6 2 と、

走行用第 2 制御弁 6 2 の下流側でセンタバイパス通路 6 0 に設けられ、並列ライン 6 3 を通じて連結され、ブームシリンダ 6 4、バケットシリンダ 6 5、アームシリンダ 5 7 の作業装置に供給される作動油をそれぞれ制御する第 2 制御弁 6 6、6 7、7 6 と、

第 3 油圧ポンプ 6 9 の吐出流路 8 0 に接続され、走行用第 1、2 制御弁 5 4、6 2 の下流側で第 1、2 油圧ポンプ 5 0、5 1 の並列ライン 5 5、6 3 に第 3、4 チェック弁 8 5、8 6 を通じてそれぞれ接続される第 2 通路 8 7 と、

第 3 油圧ポンプ 6 9 の吐出流路 8 0 に設けられ、ブームなどの作業装置を操作するとき
に供給される電氣的信号により切り換えられ、切換時、第 3 油圧ポンプ 6 9 からの作動油
を第 1、2 油圧ポンプ 5 0、5 1 の並列ライン 5 5、6 3 にそれぞれ供給し、中立時、第
3 油圧ポンプ 6 9 からの作動油を油圧タンクに戻すアンロード弁 1 0 0 とを包含する。

【 0 0 6 7 】

この際、前述した第 2 通路 8 7 及びアンロード弁 1 0 0 の構成を除いては、図 3 に示した油圧システムの構成と実質的に同一であるので、これらの構成に対する詳しい説明は省略し、同じ構成要素には同じ図面符号を付する。

【 0 0 6 8 】

したがって、ブームなどの作業装置を操作する場合、供給される電氣的信号によりアンロード弁 1 0 0 が、図において右側方向に切り換わることになる。そのことから、第 3 油圧ポンプ 6 9 からの作動油は、吐出流路 8 0 - アンロード弁 1 0 0 - 第 2 通路 8 7 に設けられたチェック弁 8 5、8 6 を通じて第 1、2 油圧ポンプ 5 0、5 1 の並列ライン 5 5、6 3 に供給される。

【 0 0 6 9 】

しかし、アンロード弁 1 0 0 が中立を保持する場合(図 8 に示された状態)、第 3 油圧ポンプ 6 9 からの作動油は、アンロード弁 1 0 0 を経由し油圧タンクに戻る。

【 0 0 7 0 】

前述したように、本発明の実施例による建設機械用油圧システムは、掘削機のような建設機械に一般的に適用される 2 つの油圧ポンプを使う油圧システムに第 3 の油圧ポンプを追加することによって、追加された油圧ポンプからの作動油を該作業装置のアクチュエータに合流させることによって、駆動速度を増速させることができる。

【 0 0 7 1 】

また、作業装置と走行装置を同時に操作する複合作業時、作業装置側に供給されるはずの作動油が走行装置に供給されるのを遮断することによって、建設機械の直進走行性を確保することができる。

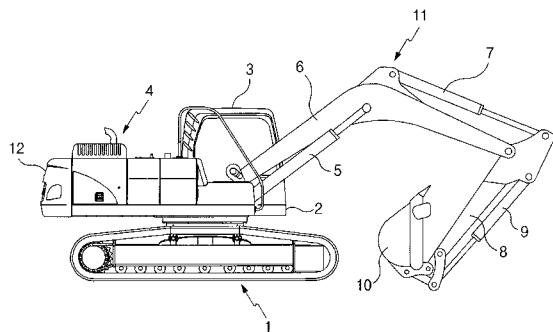
【 符号の説明 】

【 0 0 7 2 】

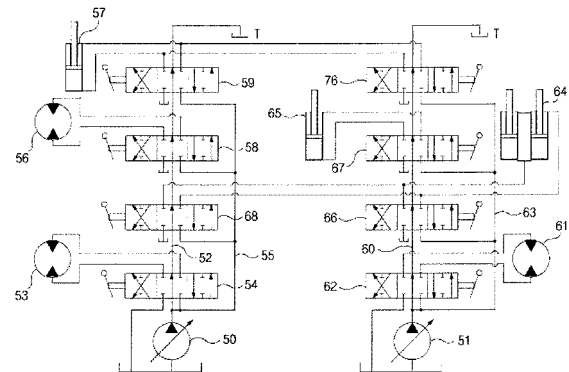
- 5 0 可変容量型第 1 油圧ポンプ
- 5 1 可変容量型第 2 油圧ポンプ
- 5 2、6 0 センタバイパス通路
- 5 3 左側走行モータ
- 5 4 走行用第 1 制御弁
- 5 5、6 3 並列ライン
- 5 6 旋回モータ
- 5 7 アームシリンダ
- 5 8、5 9 第 1 制御弁
- 6 1 右側走行モータ
- 6 2 走行用第 2 制御弁
- 6 4 ブームシリンダ
- 6 5 バケットシリンダ
- 6 6、6 7 第 2 制御弁
- 6 9 可変容量型第 3 油圧ポンプ
- 7 0 分岐流路
- 7 1 吐出流路
- 7 2、7 3、7 4、7 5 チェック弁

10

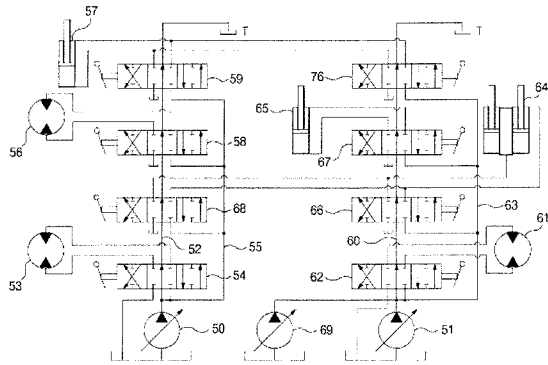
【 図 1 】



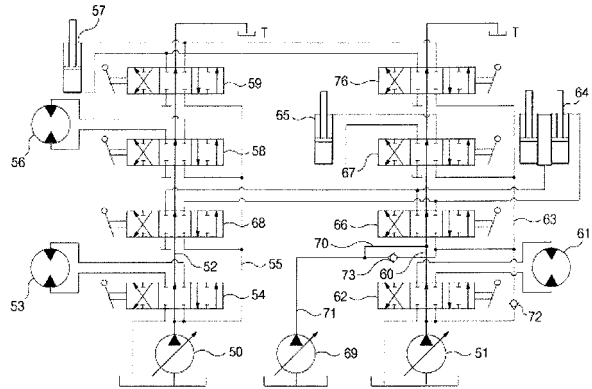
【 図 2 】



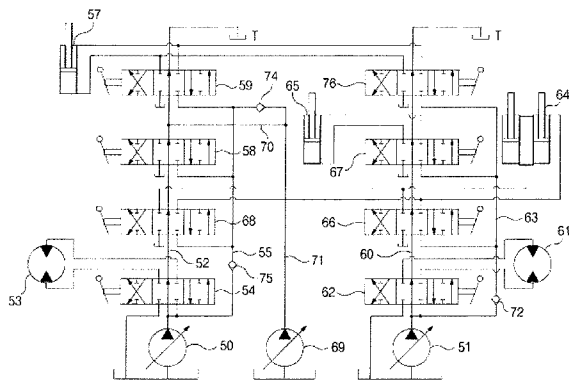
【図 3】



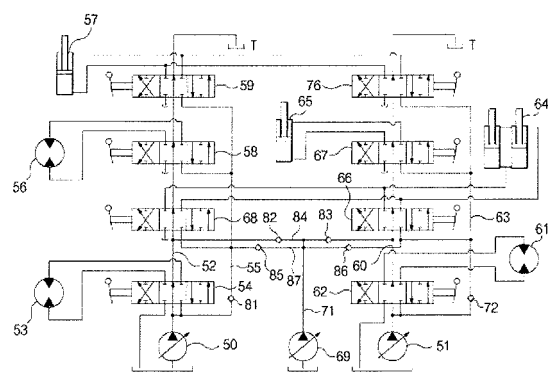
【図 4】



【図 5】



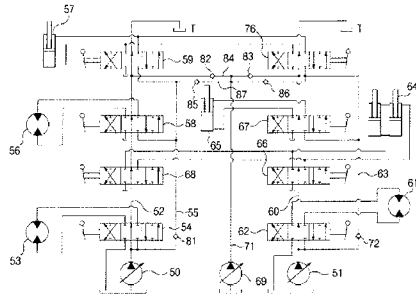
【図 6】



【圖 7】

【圖 8】

【圖 7】



フロントページの続き

(74)代理人 100148161

弁理士 秋庭 英樹

(72)発明者 池田 利道

大韓民国 ジェオンサンナム - ド チャンウォン シンチョン - ドン ボルボアパートメント 2
- 1 0 1

(72)発明者 ヤン ケー リー

大韓民国 ジェオンサンナム - ド チャンウォン - シ パリョン - ドン 1 2 5 ビュクサン ア
partment 3 0 8 - 8 0 6

審査官 吉田 昌弘

(56)参考文献 特開昭 6 0 - 1 5 1 4 0 6 (J P , A)

特開 2 0 0 7 - 3 2 7 5 2 6 (J P , A)

特開昭 6 2 - 2 5 8 0 2 6 (J P , A)

(58)調査した分野(Int.Cl. , D B 名)

F 1 5 B 1 1 / 1 7

E 0 2 F 9 / 2 2

F 1 5 B 1 1 / 0 2