

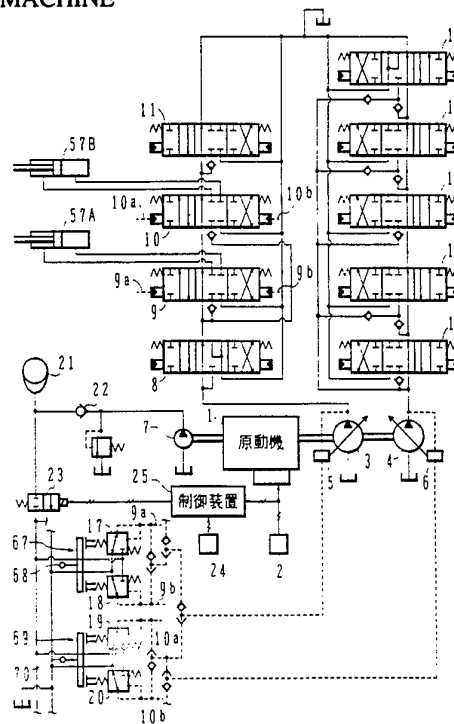
特許協力条約に基づいて公開された国際出願

(51) 国際特許分類 5 E02F 3/43		A1	(11) 国際公開番号 WO 94/18399
			(43) 国際公開日 1994年8月18日(18.08.94)
(21) 国際出願番号 (22) 国際出願日		PCT/JP94/00192 1994年2月9日(09. 02. 94)	(74) 代理人 弁理士 春日 譲(KASUGA, Yuzuru) 〒103 東京都中央区日本橋小伝馬町1-3 共同ビル(新小伝馬町)7階 Tokyo, (JP)
(30) 優先権データ			(81) 指定国
特願平5/21344	1993年2月9日(09. 02. 93)	JP	KR, US, 欧州特許(AT, BE, CH, DE, DK, ES, FR, GB, GR, IE, IT, LU, MC, NL, PT, SE).
特願平5/87425	1993年4月14日(14. 04. 93)	JP	
(71) 出願人(米国を除くすべての指定国について)			添付公開書類
日立建機株式会社 (HITACHI CONSTRUCTION MACHINERY CO., LTD.) [JP/JP]			国際調査報告書
〒100 東京都千代田区大手町二丁目6番2号 Tokyo, (JP)			
(72) 発明者; および			
(75) 発明者/出願人(米国についてのみ)			
青柳幸雄(AOYAGI, Yukio)[JP/JP]			
〒315 茨城県新治郡千代田町下稻吉2425-6 Ibaraki, (JP)			
大坪和彦(OTSUBO, Kazuhiko)[JP/JP]			
〒300 茨城県土浦市菅谷町1540 Ibaraki, (JP)			
安田 元(YASUDA, Gen)[JP/JP]			
藤田浩二(FUJITA, Koji)[JP/JP]			
山川孝行(YAMAKAWA, Takayuki)[JP/JP]			
成田和義(NARITA, Kazuyoshi)[JP/JP]			
〒315 茨城県新治郡千代田町稲吉南2丁目4番1号 Ibaraki, (JP)			

(54) Title: HYDRAULIC DRIVING DEVICE FOR A CONSTRUCTION MACHINE

(54) 発明の名称 建設機械の油圧駆動装置

When an engine (1) is in a driven state, a control device (25) outputs an opening driving signal so as to put an on-off valve (23) in an open state, and when operation levers (68 and so forth) are operated, the pressure oil of an auxiliary hydraulic pump (7) is supplied to the driving portions of switching valves (8-16) via a pressure reducing valve for switching. This regulates the flow rate and direction of the pressure oil from main hydraulic pumps (3, 4) and actuators (57A, 57B, 57C, 56A, 54) can be operated at a speed corresponding to the amount of the operation. When driving the actuators (57A, 57B, 57C, 56A, 54) while the engine (1) is in a non-driven state and if an opening command is selected by means of a selection command device (24), the control device (25) outputs an opening driving signal to cause the on-off valve (23) to open a pipe line connecting an accumulator (21) and a pressure reducing valve (17) and so forth, whereby when, for instance, the operation lever (68) is operated, the switching valve (9) is switched, and the boom cylinder (57A) is activated by the weight of a working machine, thereby making it possible to lower the working machine. In contrast, in a case where the actuators (57A, 57B, 57C, 56A, 54) are not driven with the engine (1) in a halt state and if a closing command is selected with the selection command device (24), the control device (25) outputs a closing driving signal to cause the on-off valve (23) to close the pipe line connecting the accumulator (21) to the pressure reducing valve (17). Even if the operation lever (68) or the like is accidentally operated, the actuators (57A, 57B, 57C, 56A, 54) will not operate, and therefore the working machine will not lower, whereby any operation against the operator's intention can securely be prevented.



1 ENGINE
25. CONTROL
DEVICE

(57) 要約

原動機（１）が駆動状態のとき、制御装置（２５）が開口駆動信号を出力して開閉弁（２３）が開口状態となり、操作レバー（６８等）を操作すると補助油圧ポンプ（７）の圧油が減圧弁を介して切換弁（８～１６）の駆動部に与えられ切り換えられる。よって主油圧ポンプ（３、４）からの圧油の流量と流れ方向が調節されアクチュエータ（５７Ａ、５７Ｂ、５７Ｃ、５６Ａ、５４）を操作量に対応する速度で作動させることができる。原動機（１）が非駆動状態でアクチュエータ（５７Ａ、５７Ｂ、５７Ｃ、５６Ａ、５４）を駆動したい場合は、選択指令装置（２４）で開口指令を選択すると、制御装置（２５）が開口駆動信号を出力し開閉弁（２３）によりアキュムレータ（２１）と減圧弁（１７）等とを接続する管路を開通させる。よって例えば操作レバー（６８）を操作すると切換弁（９）が切り換えられ、作業機の自重によりブームシリンダ（５７Ａ）が作動し作業機を降下できる。一方原動機１の停止状態でアクチュエータ（５７Ａ、５７Ｂ、５７Ｃ、５６Ａ、５４）を駆動しない場合は選択指令装置（２４）で閉止指令を選択すると、制御装置（２５）が閉止駆動信号を出力し開閉弁（２３）によりアキュムレータ（２１）と減圧弁（１７）とを接続する管路が遮断される。ここで操作レバー（６８）等に誤って触れたときでも、各アクチュエータ（５７Ａ、５７Ｂ、５７Ｃ、５６Ａ、５４）は作動せず作業機は降下を生じることがない。よってオペレータの意図しない作動を確実に防止できる。

情報としての用途のみ

PCTに基づいて公開される国際出願のパンフレット第1頁にPCT加盟国を同定するために使用されるコード

AM アルメニア	CZ チェッコ共和国	KP 朝鮮民主主義人民共和国	NZ ニュージーランド
AT オーストリア	DE ドイツ	KR 大韓民国	PL ポーランド
AU オーストラリア	DK デンマーク	KZ カザフスタン	PT ポルトガル
BB バルバドス	EE エストニア	LI リヒテンシュタイン	RO ルーマニア
BE ベルギー	ES スペイン	LK スリランカ	RU ロシア連邦
BF ブルキナ・ファソ	FI フィンランド	LT リトアニア	SD スーダン
BG ブルガリア	FR フランス	LU ルクセンブルグ	SE スウェーデン
BJ ベナン	GA ガボン	LV ラトヴィア	SI スロヴェニア
BR ブラジル	GB イギリス	MC モナコ	SK スロヴァキア共和国
BY ベラルーシ	GE グルジア	MD モルドバ	SN セネガル
CA カナダ	GN ギニア	MG マダガスカル	TD チャード
CF 中央アフリカ共和国	GR ギリシャ	ML マリ	TG トーゴ
CG コンゴ	HU ハンガリー	MN モンゴル	TJ タジキスタン
CH スイス	IE アイルランド	MR モリタニア	TT トリニダード・トバゴ
CI コート・ジボアール	IT イタリア	MW マラウイ	UA ウクライナ
CM カメルーン	JP 日本	NE ニジェール	US 米国
CN 中国	KE ケニア	NL オランダ	UZ ウズベキスタン共和国
CS チェコスロヴァキア	KG キルギスタン	NO ノルウェー	VN ヴェトナム

明 細 書

建設機械の油圧駆動装置

技術分野

本発明は、油圧ショベル等の建設機械に備えられた、建設機械の油圧駆動装置に関する。

背景技術

従来、油圧ショベルの油圧駆動装置として、原動機と、この原動機によって駆動する主油圧ポンプと、この主油圧ポンプから吐出する圧油によって駆動する走行モータ、旋回モータ、ブームシリンダ、アームシリンダ、バケットシリンダ等のアクチュエータと、主油圧ポンプから各アクチュエータに供給される圧油の流れを制御する切換弁と、原動機によって駆動する補助油圧ポンプと、この補助油圧ポンプから吐出する圧油を制御して上記各切換弁を操作する切換弁操作手段とを備えたものがある。

ここで例えば、特開平４－３００３８号公報記載のように、大型油圧ショベルの油圧駆動装置において、上記構成に加え、補助油圧ポンプと切換弁操作手段とを接続する管路からの分岐管路に、蓄圧手段すなわちアキュムレータを設けたものがある。これは、原動機の停止後でも必要に応じて切換弁操作手段を操作すれば、このアキュムレータからの圧油を油圧源として該当する切換弁を切り換え、該当するアクチュエータを駆動できるようにしたものである。

すなわち、例えば故障により原動機が停止し空中で止まった状態にある作業機を操作により作業機の自重で地上へ降ろすために、

該当するアクチュエータを駆動させたいとき、あるいは、アーム・ブーム等のフロント部分を交換し又は輸送するために分解する際、その分解に先だって切換弁を切換操作させ該当するアクチュエータに接続される管路系統内の圧油を低圧回路に解放し圧力抜きをしたいときなどに、このアキュムレータは活用されている。

発明の開示

しかしながら、上述した従来技術にあっては、原動機の停止後に誤ってオペレータ等が切換弁操作手段に触れたときには、アキュムレータからの圧油が該当する切換弁の駆動部に供給されてこの切換弁が切り換えられ、アクチュエータの作動が可能な状態を招くことがあり、例えば、上述のように空中に保持されている作業機の重力による降下等、オペレータの意図しないアクチュエータの作動を生じ得るという不都合がある。

本発明は、上記した従来技術における実情に鑑みてなされたもので、その目的は、原動機の停止状態にあって誤って切換弁操作手段に触れたときでも、切換弁が切り換えられることのない建設機械の油圧駆動装置を提供することにある。

上記目的を達成するために、本発明によれば、原動機と、その原動機によって駆動する主油圧ポンプと、その主油圧ポンプから吐出する圧油によって駆動するアクチュエータと、前記主油圧ポンプから前記アクチュエータに供給される圧油の流れを制御する切換弁と、前記原動機によって駆動する補助油圧ポンプと、その補助油圧ポンプから吐出する圧油を制御して前記切換弁を操作する切換弁操作手段と、前記補助油圧ポンプと前記切換弁操作手段とを接続する管路からの分岐管路上に設けた蓄圧手段とを備え、前記原動機が停止状態にあるときに前記蓄圧手段を前記切換弁操

作手段の油圧源として用いて前記切換弁を切り換える建設機械の油圧駆動装置において、前記原動機が停止状態にあることを検出する停止検出手段と、前記原動機が停止状態にあるときに前記アクチュエータを駆動させるかどうかを選択する選択手段と、前記停止検出手段で前記原動機の停止状態が検出されかつ前記選択手段で前記アクチュエータの駆動が選択された場合には、前記蓄圧手段による前記切換弁の切り換え動作を有効とし、前記停止検出手段で前記原動機の停止状態が検出されかつ前記選択手段において前記アクチュエータの非駆動が選択された場合には、前記蓄圧手段による前記切換弁の切り換え動作を無効とする切換制御手段と、を有することを特徴とする建設機械の油圧駆動装置が提供される。

上記のように構成した本発明においては、原動機が停止状態にあるときに、例えばオペレータの意図によりアクチュエータを駆動させたい場合には、選択手段においてアクチュエータの駆動を選択することにより、停止検出手段では原動機が停止状態にあることが検出されていることから切換制御手段は蓄圧手段による切換弁の切換動作を有効にはたらかせる。すなわち、油圧源として蓄圧手段に蓄えられている圧油が切換弁操作手段を介しそのアクチュエータに該当する切換弁の駆動部に供給される。よって切換弁操作手段を操作することにより切換弁を切り換えることができるので、その切換弁に対応するアクチュエータの作動が可能な状態となる。例えばそのアクチュエータが空中に保持されている作業機に接続されている場合には、作業機の自重によってアクチュエータが駆動し、作業機を降下させることができる。

一方原動機が停止状態にあるときに、オペレータがアクチュエータを駆動させることを意図していない場合は、選択手段におい

てアクチュエータの非駆動を選択することにより、停止検出手段では原動機が停止状態にあることが検出されていることから切換制御手段は蓄圧手段による切換弁の切換動作を無効にする。すなわち、このときオペレータ等が誤って切換操作手段に触れても、蓄圧手段に蓄えられた圧油が切換弁操作手段を介し切換弁の駆動部に供給されることがないので、切換弁は切り換えられることなく中立に保たれ、対応するアクチュエータが作動することがない。

好ましくは、前記建設機械の油圧駆動装置において、前記切換制御手段は、前記停止検出手段で前記原動機の停止状態が検出されない場合には、前記補助油圧ポンプを油圧源として用いて前記切換弁を切り換える。

これにより、原動機が駆動状態にあるときにアクチュエータを駆動させたい場合には、停止検出手段では原動機の停止状態が検出されていないので補助油圧ポンプからの圧油が切換弁操作手段を介しそのアクチュエータに該当する切換弁の駆動部に供給される。よってオペレータが切換弁操作手段を操作することにより、その切換弁に対応するアクチュエータを作動させることができる。

また好ましくは、前記建設機械の油圧駆動装置において、前記切換制御手段は、前記蓄圧手段と前記切換弁操作手段とを接続する管路及び前記切換弁操作手段と前記切換弁とを接続する管路のうち一方に設置された弁手段と、その弁手段を切り換えて前記一方の管路を遮断する手段とを有する。

これにより、蓄圧手段内の圧油によるパイロット圧は、蓄圧手段と切換弁操作手段とを接続する管路の途中において弁手段で遮断されて切換弁操作手段に伝達されないか、あるいは、切換弁操作手段までは伝達されるが切換弁操作手段と切換弁とを接続する管路の途中において弁手段で遮断されて切換弁には伝達されない。

さらに好ましくは、前記建設機械の油圧駆動装置において、前記切換制御手段は、前記蓄圧手段と前記切換弁操作手段とを接続する管路上に設けられその管路を開閉する開閉手段を有し、前記選択手段は、前記開閉手段を開口状態となるように駆動させる開口指令及び前記開閉手段を閉止状態となるように駆動させる閉止指令のいずれかを選択的に入力しこれに対応した選択指令信号を出力する選択指令手段であり、前記切換制御手段は、前記停止検出手段から出力される停止検出信号及び前記選択指令信号に応じて前記開閉手段の駆動を制御する開閉制御手段をさらに有する。

これにより、原動機が停止状態にあるときに、例えばオペレータの意図によりアクチュエータを駆動させたい場合には、選択指令手段において開閉手段を開口状態となるように駆動させる開口指令を入力することにより、この開口指令に対応した選択指令信号及び停止検出手段から出力される停止検出信号に応じて開閉制御手段で開閉手段の駆動が制御され、開閉手段が開口状態となって蓄圧手段と切換弁操作手段とを接続する管路が開通する。よって切換弁操作手段を操作することにより、蓄圧手段内の圧油が切換弁の駆動部に供給され切換弁を切り換えることができる。

一方原動機が停止状態にあるときに、オペレータがアクチュエータを駆動させることを意図していない場合は、選択指令手段において開閉手段を閉止状態になるように駆動させる閉止指令を入力することにより、この閉止指令に対応した選択指令信号及び停止検出手段から出力される停止検出信号に応じて開閉制御手段で開閉手段の駆動が制御され、開閉手段が閉止状態となって蓄圧手段と切換弁操作手段とを接続する管路が遮断される。よって切換弁は切り換えられることなく中立に保たれる。

また好ましくは、前記建設機械の油圧駆動装置において、前記

切換制御手段は、前記切換弁操作手段と前記切換弁とを接続するパイロット管路上に設けられ、前記切換弁を中立に保持する第1位置及び前記切換弁を動作可能とする第2位置のいずれかに選択的に切り換えられる補助切換弁を有し、前記選択手段は、前記補助切換弁を第1位置に切り換える切換指令及び前記補助切換弁を第2位置に切り換える切換指令を選択的に入力しこれに対応した選択指令信号を出力する選択指令手段であり、前記切換制御手段は、前記停止検出手段から出力される停止検出信号及び前記選択指令信号に応じて前記補助切換弁の駆動を制御する補助切換弁制御手段をさらに有する。

これにより、原動機が停止状態にあるときに、例えばオペレータの意図によりアクチュエータを駆動させたい場合には、選択指令手段において切換弁を動作可能とする第2位置に切り換える切り換え指令を入力することにより、この切り換え指令に対応した選択指令信号及び停止検出手段から出力される停止検出信号に応じて補助切換弁制御手段で補助切換弁の駆動が制御され、補助切換弁が第2位置に切り換えられて切換弁操作手段と切換弁とを接続する管路が開通する。よって切換弁操作手段を操作することにより、蓄圧手段内の圧油が切換弁の駆動部に供給され切換弁を切り換えることができる。

一方原動機が停止状態にあるときに、オペレータがアクチュエータを駆動させることを意図していない場合は、選択指令手段において補助切換弁を切換弁を中立に保持する第1位置に切り換える切り換え指令を入力することにより、この切り換え指令に対応した選択指令信号及び停止検出手段から出力される停止検出信号に応じて補助切換弁制御手段で補助切換弁の駆動が制御され、補助切換弁が第1位置となって切換弁操作手段と切換弁とを接続す

る管路が遮断される。よって切換弁は切り換えられることなく中立に保たれる。

さらに好ましくは、前記建設機械の油圧駆動装置において、前記切換制御手段は、前記切換弁操作手段と前記切換弁とを接続するパイロット管路上に設けられ、前記切換弁を中立に保持する第1位置及び前記切換弁を動作可能とする第2位置のいずれかに選択的に切り換えられる補助切換弁と、前記停止検出手段で前記原動機の停止状態が検出されないときに前記補助切換弁を前記第2位置に切り換える手段とを有し、前記選択手段は、前記補助切換弁を第1位置及び第2位置のいずれかに手動で切り換える手段である。

これにより、原動機が駆動状態にあるときにアクチュエータを駆動させたい場合には、停止検出手段で原動機の停止状態が検出されないことにより、補助切換弁が切換弁を動作可能とする第2位置に切り換えられ、切換弁操作手段と切換弁とを接続するパイロット管路が開通する。よってオペレータが切換弁操作手段を操作することにより、補助油圧ポンプからの圧油が切換弁操作手段を介しそのアクチュエータに該当する切換弁の駆動部に供給され、切換弁を切り換えることができる。

原動機が停止状態にあるときに、例えばオペレータの意図によりアクチュエータを駆動させたい場合には、第2位置に手動で切り換えることにより、切換弁操作手段と切換弁とを接続するパイロット管路が開通する。よって切換弁操作手段を操作することにより、蓄圧手段内の圧油が切換弁の駆動部に供給され切換弁を切り換えることができる。

一方原動機が停止状態にあるときに、オペレータがアクチュエータを駆動させることを意図していない場合は、停止検出手段で

原動機の停止状態が検出されて補助切換弁は切換弁を中立に保持する第1位置に切り換えられているかあるいは手動で補助切換弁を第1位置に切り換えることにより、切換弁操作手段と切換弁とを接続するハイロット管路が遮断される。よって切換弁は切り換えられることなく中立に保たれる。

また好ましくは、前記建設機械の油圧駆動装置において、前記切換制御手段は、前記切換弁操作手段を動作不能にロックするロック手段を有し、前記選択手段は、前記ロック手段をロック状態になるように動作させるロック指令及び前記ロック手段のロック状態を解除するように動作させるロック解除指令のいずれかを選択的に入力しこれに対応した選択指令信号を出力する選択指令手段であり、前記切換制御手段は、前記停止検出手段から出力される停止検出信号及び前記選択指令信号に応じて前記ロック手段の動作を制御するロック制御手段をさらに有する。

これにより、原動機が停止状態にあるときに、オペレータがアクチュエータを駆動させることを意図していない場合は、選択指令手段においてロック手段をロック状態になるように動作させるロック指令を入力することにより、このロック指令に対応した選択指令信号及び停止検出手段から出力される停止検出信号に応じてロック制御手段でロック手段の動作が制御され、ロック手段がロックされて切換弁操作手段が動作不能になる。よって切換弁は切り換えられることなく中立に保たれる。

一方原動機が停止状態にあるときに、例えばオペレータの意図によりアクチュエータを駆動させたい場合には、選択指令手段においてロック手段のロック状態を解除するように動作させるロック解除指令を入力することにより、このロック解除指令に対応した選択指令信号及び停止検出手段から出力される停止検出信号に

応じてロック制御手段でロック手段の動作が制御され、ロック状態が解除されて切換弁操作手段が動作可能になる。よって切換弁操作手段を操作することにより、操作蓄圧手段内の圧油が切換弁の駆動部に供給され切換弁を切り換えることができる。

さらに好ましくは、前記建設機械の油圧駆動装置において、前記切換弁操作手段は、オペレータにより操作される操作レバーと、この操作レバーの操作に応じて前記圧油を制御する制御弁とを有し、前記ロック手段は、前記選択指令手段において前記ロック解除指令が入力された場合には、前記操作レバーを揺動自在とし、前記選択指令手段において前記ロック指令が入力された場合には、前記操作レバーを機械的に揺動不能にロックする手段であることを特徴とする建設機械の油圧駆動装置が提供される。

これにより、オペレータの意図によりアクチュエータを駆動させたい場合には、選択指令手段にロック解除指令を入力すればロック手段によって操作レバーは揺動自在となり、この操作レバーをオペレータが操作することによりその操作に応じて圧油が制御弁から該当する切換弁に導かれる。オペレータがアクチュエータを駆動させることを意図していない場合には、選択指令手段にロック指令を入力すればロック手段によって操作レバーは機械的に揺動不能にロックされるので、切換弁は切り換えられることなく中立に保たれる。

また好ましくは、前記建設機械の油圧駆動装置において、前記切換弁操作手段は、電氣的な入力手段を備え前記補助油圧ポンプからの圧油を減圧した２次圧力を前記切換弁に出力する減圧弁を有し、前記選択手段は、前記減圧弁を動作不能とする動作停止指令及び動作可能とする動作指令のいずれかを選択的に入力しこれに対応した選択指令信号を出力する選択指令手段であり、前記切

換制御手段は、前記停止検出手段から出力される停止検出信号及び前記選択指令信号に応じて前記減圧弁の動作を制御する手段であることを特徴とする建設機械の油圧駆動装置が提供される。

これにより、原動機が停止状態にあるときに、例えばオペレータの意図によりアクチュエータを駆動させたい場合には、選択指令手段において電氣的な入力手段を備えた減圧弁を動作可能とする動作指令を入力することにより、この動作指令に対応した選択指令信号及び停止検出信号から出力される停止検出信号に応じて切換制御手段で減圧弁の動作が制御され減圧弁は電氣的な入力に対応した開状態となる。よって蓄圧手段からの圧油が減圧されて２次圧力が切換弁の駆動部に供給され切換弁を切り換えることができる。

一方原動機が停止状態にあるときに、オペレータがアクチュエータを駆動させることを意図していない場合は、選択指令手段において電氣的な入力手段を備えた減圧弁を動作不能とする動作停止指令を入力することにより、この動作停止指令に対応した選択指令信号及び停止検出信号から出力される停止検出信号に応じて切換制御手段で減圧弁の動作が制御され、減圧弁は閉状態となる。よって切換弁は切り換えられることなく中立に保たれる。

さらに好ましくは、前記建設機械の油圧駆動装置において、前記切換弁操作手段は、電氣的な入力手段を備え前記補助油圧ポンプからの圧油を減圧した２次圧力を前記切換弁に出力する減圧弁と、オペレータの手動操作指令を検出しこれに対応した電氣的な操作指令信号を出力する操作検出手段と、前記操作指令信号に応じて前記減圧弁の入力手段に駆動信号を出力する減圧弁駆動手段とを有する。

これにより、オペレータが例えば操作レバーの手動操作を行う

と、操作検出手段によってオペレータの手動操作指令が検出されてこれに対応した電氣的な操作指令信号が出力され、その操作指令信号に応じて減圧弁駆動手段により減圧弁の電氣的な入力手段へ駆動信号が出力され、そして減圧弁により補助油圧ポンプからの圧油を減圧した２次圧力が切換弁に出力され、最終的に切換弁を操作することができる。

また好ましくは、前記建設機械の油圧駆動装置において、前記切換弁操作手段は、前記補助油圧ポンプからの圧油を減圧した２次圧力を前記切換弁に出力する手動操作式の減圧弁を有する。

これにより、オペレータが手動で直接減圧弁を操作し、補助油圧ポンプからの圧油を減圧した２次圧力を切換弁に出力して切換弁を操作することができる。

さらに好ましくは、前記建設機械の油圧駆動装置において、前記切換弁操作手段は、電氣的な入力手段を備え前記補助油圧ポンプからの圧油を減圧した２次圧力を前記切換弁に出力する減圧弁と、オペレータの手動操作指令を検出しこれに対応した電氣的な操作指令信号を出力する操作検出手段と、前記操作指令信号に応じて前記減圧弁の入力手段に駆動信号を出力する減圧弁駆動手段とを有し、前記切換制御手段は、電源装置と前記減圧弁の入力手段とを接続する回路を開閉する開閉手段を有し、前記選択手段は、前記開閉手段を開状態にさせる開動作指令及び前記開閉手段を閉状態にさせる閉動作指令のいずれかを選択的に入力しこれに対応した選択指令信号を出力する選択指令手段を有し、前記切換制御手段は、前記停止検出手段から出力される停止検出信号及び前記選択指令信号に応じて前記開閉手段の駆動を制御する開閉制御手段をさらに有する。

これにより、原動機が停止状態にあるときに、例えばオペレー

タの意図によりアクチュエータを駆動させたい場合には、選択指令手段において開閉手段を閉状態にさせる開動作指令を入力することにより、この開動作指令に対応した選択指令信号及び停止検出手段から出力される停止検出信号に応じて開閉制御手段で開閉手段の駆動が制御され、開閉手段が閉状態に駆動して電源装置と減圧弁の電氣的な入力手段とを接続する回路が連絡される。よってオペレータが例えば操作レバーの手動操作を行うことにより、操作検出手段によってオペレータの手動操作指令が検出されてこれに対応した電氣的な操作指令信号が出力され、その操作指令信号に応じて減圧弁駆動手段により減圧弁の電氣的な入力手段へ駆動信号が出力され、そして減圧弁により蓄圧手段からの圧油を減圧した２次圧力が切換弁の駆動部に供給されるので、最終的に切換弁を切り換えることが可能となる。

一方原動機が停止状態にあるときに、オペレータがアクチュエータを駆動させることを意図していない場合は、選択指令手段において開閉手段を開状態にさせる開動作指令を入力することにより、この開動作指令に対応した選択指令信号及び停止検出手段から出力される停止検出信号に応じて開閉制御手段で開閉手段の駆動が制御され、開閉手段が開状態に駆動して電源装置と減圧弁の電氣的な入力手段とを接続する回路が遮断される。よって減圧弁の電氣的な入力手段に駆動信号が入力されることがないので、切換弁は切り換えられることなく中立に保たれる。

また好ましくは、前記建設機械の油圧駆動装置において、前記停止検出手段は、前記原動機の停止を指令する停止指令が入力される停止指令手段であるか、若しくは、前記原動機の回転数を検出する回転数検出手段であるか、若しくは、前記主油圧ポンプ及び補助油圧ポンプのうち少なくとも一方の吐出圧力を検出する圧

力検出手段であるか、若しくは、前記原動機に備えられた発電機の出力電圧を検出する電圧検出手段であってもよい。

これにより、原動機が停止状態にあることを検出する手段を実現することができる。

図面の簡単な説明

図 1 は、本発明の第 1 の実施例による建設機械の油圧駆動回路の回路図である。

図 2 は、油圧ショベルを示す図である。

図 3 は、切換弁操作機構 6 7 の詳細構造を示す図である。

図 4 は、第 1 の実施例による建設機械の油圧駆動回路の動作を示すフローチャートである。

図 5 は、本発明の第 2 の実施例による建設機械の油圧駆動回路の回路図である。

図 6 は、第 2 の実施例の変形例による建設機械の油圧駆動回路の回路図である。

図 7 は、本発明の第 3 の実施例による建設機械の油圧駆動回路の回路図である。

図 8 は、操作検出機構の詳細構成を示す図である。

図 9 は、第 3 の実施例による建設機械の油圧駆動回路の動作を示すフローチャートである。

図 10 は、本発明の第 4 の実施例による建設機械の油圧駆動回路の回路図である。

図 11 は、第 4 の実施例による建設機械の油圧駆動回路の動作を示すフローチャートである。

図 12 は、本発明の第 5 の実施例による建設機械の油圧駆動回路の回路図である。

図 13 は、本発明の第 6 の実施例による建設機械の油圧駆動回路の回路図である。

図 14 は、第 6 の実施例による建設機械の油圧駆動回路の動作を示すフローチャートである。

図 15 は、本発明の第 7 の実施例による建設機械の油圧駆動回

路の回路図である。

図 1 6 は、本発明の第 8 の実施例による建設機械の油圧駆動回路の回路図である。

図 1 7 は、本発明の第 9 の実施例による建設機械の油圧駆動回路の回路図である。

図 1 8 は、本発明の第 1 0 の実施例による建設機械の油圧駆動回路の回路図である。

図 1 9 は、本発明の第 1 1 の実施例による建設機械の油圧駆動回路の回路図である。

図 2 0 は、減圧弁 1 7 の構成を示す要部断面図である。

図 2 1 は、第 1 1 の実施例による建設機械の油圧駆動回路の動作を示すフローチャートである。

図 2 2 は、電気系統を示す図である。

図 2 3 は、本発明の第 1 2 の実施例による建設機械の油圧駆動回路の回路図である。

図 2 4 は、油圧駆動装置の回路に備えられる制御装置 3 8 の構成を示す図である。

図 2 5 は、第 1 2 の実施例による建設機械の油圧駆動回路の動作を示すフローチャートである。

図 2 6 は、本発明の第 1 3 の実施例による建設機械の油圧駆動回路の回路図である。

図 2 7 は、電気系統を示す図である。

図 2 8 は、本発明の第 1 4 の実施例による建設機械の油圧駆動回路の回路図である。

図 2 9 は、電気系統を示す図である。

図 3 0 は、本発明の第 1 5 の実施例による建設機械の油圧駆動回路の回路図である。

図 3 1 は、第 1 5 の実施例による建設機械の油圧駆動回路の動作を示すフローチャートである。

図 3 2 は、電気系統を示す図である。

発明を実施するための最良の形態

以下、本発明の建設機械の油圧駆動装置の実施例を図に基づいて説明する。

第 1 の実施例

本発明の第 1 の実施例を図 1 ～図 9 により説明する。

本実施例の建設機械の油圧駆動装置の回路図を図 1 に示す。

図 1 において、本実施例の油圧駆動装置は、原動機 1 と、原動機 1 によって駆動する主油圧ポンプ 3、4 と、主油圧ポンプ 3、4 から吐出する圧油によって駆動する複数のアクチュエータと、主油圧ポンプ 3、4 からこれらアクチュエータに供給される圧油の流れを制御する切換弁 8 ～ 16 とを備えている。

本実施例において、建設機械は、例えば図 2 に示す油圧ショベルを対象としており、上述したアクチュエータは、例えば、フロントアタッチメント 5 3 の一部であるブーム 5 3 a の昇降を行うブームシリンダ 5 7 A、アーム 5 3 b を駆動するアームシリンダ 5 7 B、バケット 5 3 c を駆動するバケットシリンダ 5 7 C と、下部走行体を駆動する右走行モータ及び左走行モータ（図示せず）、上部旋回体 5 4 a を下部走行体 5 4 b に対して旋回させる旋回モータ（図示せず）である。ここで図 1 においては、煩雑を避けるために、アクチュエータとして切換弁 9 により圧油が制御されるブームシリンダ 5 7 A 及び切換弁 10 により圧油が制御されるアームシリンダ 5 7 B のみを示し、他のアクチュエータの図示は省略しているが、その他のアクチュエータについても、それぞれに

対応して切換弁 8, 11 ~ 16 が設けられており、これらによって各アクチュエータに供給される圧油が制御されている。

また本実施例の建設機械の油圧駆動装置は、原動機 1 によって駆動する補助油圧ポンプ 7 と、この補助油圧ポンプ 7 から吐出する圧油を制御して各切換弁 8 ~ 16 を操作する複数の切換弁操作機構 67, 69 等を有している。例えば切換弁操作機構 67 は、減圧弁 17, 18 とこの減圧弁 17, 18 を手動で操作する操作レバー 68 とを備えており、操作レバー 68 の操作方向及び操作量に応じて補助油圧ポンプ 7 からの圧油を減圧した 2 次圧力を発生し、これをライン 9a, 9b を介し出力して切換弁 9 を駆動し切換弁 9 の開度及び切り換え方向を制御する。また同様に切換弁操作機構 69 は、減圧弁 19, 20 と、この減圧弁 19, 20 を手動で操作する操作レバー 70 とを備えており、操作レバー 70 の操作方向及び操作量に応じて補助油圧ポンプ 7 からの圧油を減圧した 2 次圧力を発生し、これをライン 10a, 10b を介し出力して切換弁 10 を駆動し切換弁 10 の開度及び切り換え方向を制御する。図示しないが、その他同様に、切換弁 8, 11 ~ 16 のそれぞれに対応した減圧弁及びそれらを操作する操作レバーを備えた切換弁操作機構も設けてある。以下、減圧弁 17 ~ 20 及び切換弁操作機構 67, 69 について説明するときは、この図示しない減圧弁及び切換弁操作機構についても同様とする。

さらに本実施例の建設機械の油圧駆動装置は、補助油圧ポンプ 7 と減圧弁 17 ~ 20 等とを接続する管路から分岐した分岐管路上に（あるいは特に分岐管路を設けず補助油圧ポンプ 7 と減圧弁 17 ~ 20 等とを接続する管路に接続して設けてもよい）設けられたアキュムレータ 21 と、アキュムレータ 21 から補助油圧ポンプ 7 方向への流れを阻止し、補助油圧ポンプ 7 からアキュムレ

ータ 2 1 方向への流れを許容する逆止弁 2 2 と、アキュムレータ 2 1 と減圧弁 1 7 ~ 2 0 等とを接続する管路上に設けられその管路を開閉する開閉弁 2 3 と、原動機 1 が停止状態にあることを検出する停止検出手段としての停止指令装置 2 と、アクチュエータを駆動させるかどうかを選択する選択手段として設けられ、開閉弁 2 3 を開口状態となるように駆動させる開口指令及び開閉弁 2 3 を閉止状態となるように駆動させる閉止指令のいずれかを選択的に入力しこれに対応した選択指令信号を出力する選択指令装置 2 4 と、論理判断機能を有するとともに停止指令装置 2 から出力される停止指令信号と選択指令装置 2 4 から出力される選択指令信号とに応じて開閉弁 2 3 を駆動する信号を出力する制御装置 2 5 と、主油圧ポンプ 3, 4 のおしのけ容積を制御するポンプ操作機構 5, 6 とを備えている。

切換弁操作機構 6 7 の詳細構造を図 3 に示す。

図 3 において、切換弁操作機構 6 7 は、例えば図示のように操作レバー 6 8 が時計方向に回動するように操作されると、操作レバー 6 8 に係合してプッシュロッド 1 0 4 が押し下げられ、これに伴いプッシュロッド 1 0 4 に係合したスリーブ 1 0 6、ばね 1 0 7、ロッド 1 0 5 を介し、ロッド 1 0 5 に当接したスプール 1 0 8 がばね 1 0 9 の力に抗して押し下げられる。このとき、スプール 1 0 8 の通路 1 1 1 に連通するポート 1 1 6 がボディ 1 0 2 の通路 1 1 0 に連絡されるまでの間は、油圧源である補助油圧ポンプ 7 からの圧油は切換弁 9 のライン 9 a, 9 b に導かれず、操作用パイロット圧力はタンクの圧力でほぼゼロである。そしてさらにスプール 1 0 8 が押し下げられ、スプール 1 0 8 のポート 1 1 6 が通路 1 1 0 に連絡されると、補助油圧ポンプ 7 の圧油が通路 1 1 0、ポート 1 1 6 を介して通路 1 1 1 に導かれる。このよう

に、所定の圧力範囲にあっては、この切換弁操作機構 67 から切換弁 9 に出力される操作用パイロット圧は、操作レバー 68 の操作量に応じて次第に大きくなる構成となっている。

以上のように構成した本実施例における動作を、図 4 に示した制御装置 25 における処理手順のフローチャートを参照して説明する。

始めに、手順 S1 に示すように、停止指令装置 2 から出力される停止指令信号と選択指令装置 24 から出力される選択指令信号とを制御装置 25 に読み込む。次に手順 S2 に移り、停止指令信号が出力されているかどうか判別する。この手順 S2 の判別が満足されないときは原動機 1 が駆動状態にあると判断され、手順 S3 に移る。この手順 S3 では、制御装置 25 は開閉弁 23 を開口状態となるように駆動する開口駆動信号を出力する。これにより、開閉弁 23 が開口状態となり、補助油圧ポンプ 7 と減圧弁 17 ~ 20 等とを接続する管路が開通する。また、補助油圧ポンプ 7 からの吐出油は、アキュムレータ 21 へも供給され蓄圧されている。そしてこのとき原動機 1 の駆動に伴って主油圧ポンプ 3, 4 が駆動し、これらの主油圧ポンプ 3, 4 の圧油が切換弁 8 ~ 16 のセンタバイパス通路に与えられている。ここで操作レバー 68, 70 等のいずれかを操作すると、補助油圧ポンプ 7 の圧油が該当する減圧弁を介して対応する切換弁の駆動部に与えられ、その対応する切換弁が切り換えられる。またこのとき当該切換弁のスプールストロークが増すに従って、当該切換弁のポンプポートからアクチュエータポートに連なる通路、および当該切換弁のアクチュエータポートからタンクポートに連なる通路の開度が徐々に増して行き、センタバイパス通路を開閉する絞りの開度が小さくなるので、主油圧ポンプ 3, 4 から該当するアクチュエータに流入する

流量あるいは該当するアクチュエータから流出する流量、ならびにその圧油の流れ方向が調節され、該当するアクチュエータを操作レバー 68, 70 等の操作量に対応する速度で作動させることができる。なおこのとき減圧弁 17 ~ 20 等のハイロット圧のうち最大のものがポンプ操作機構 5, 6 に導かれるとともに主油圧ポンプ 3, 4 の吐出圧もポンプ操作機構 5, 6 に導かれており、ポンプ操作機構 5, 6 は、主油圧ポンプ 3, 4 の入力トルクが原動機 1 の出力トルクの範囲内になるように主油圧ポンプ 3, 4 の押しのけ容積を制御する馬力制御を行う。以上のような手順 S 3 を終了すると、始めに戻る。

一方、上記のような原動機 1 の駆動状態において停止指令装置 2 から原動機 1 を停止させる停止指令信号が出力されると、原動機 1 は停止し、これに伴って主油圧ポンプ 3, 4 の駆動は停止してアクチュエータの作動は停止し、このアクチュエータに接続された作業機は静止保持される。このとき、制御装置 25 における上述した手順 S 2 の判別は満足されて原動機 1 が非駆動状態にあると判断され、手順 S 5 に移る。この手順 S 5 では、選択指令装置 24 から出力される選択指令信号が非選択状態の信号かどうか、すなわち開閉弁 23 を閉止状態にする閉止指令信号かどうか判別される。オペレータがアクチュエータの駆動を意図し選択指令装置 24 においてアクチュエータの駆動を選択する指令である開口指令を選択すると、この手順 S 5 の判別が満足されず、手順 S 6 に移る。この手順 S 6 では、制御装置 25 は、アキュムレータ 21 による切換弁の切り換え動作を有効にはたかせるために、開閉弁 23 を開口状態に駆動する開口駆動信号を出力し、アキュムレータ 21 と減圧弁 17 ~ 20 等とを接続する管路を開通させる。よって例えば操作レバー 68, 70 等のいずれかを操作するこ

とにより、アキュムレータ 21 の圧油を該当する切換弁の駆動部に供給してその切換弁を切り換えることができ、その切換弁に対応するアクチュエータを作動可能な状態にすることができる。ここで例えばアクチュエータがブームシリンダ 57 A であり、原動機 1 の停止時にブームシリンダ 57 A に接続されるブーム 53 a を含む作業機が空中に静止保持されたものとするれば、操作レバー 68 を操作することにより切換弁 9 が切り換えられ、作業機の自重によりブームシリンダ 57 A が作動し、当該作業機を降下させることができる。以上のような手順 S 6 が終了すると、始めに戻る。

また一方、上述した原動機 1 の停止状態にあって、オペレータがアクチュエータの駆動を意図せず選択指令装置 24 においてアクチュエータの非駆動を選択する指令である閉止指令を選択すると、上記 S 5 における選択指令信号が非選択であるかどうかの判別が満足され、手順 S 8 に移る。この手順 S 8 では、制御装置 25 により、アキュムレータ 21 による切換弁の切り換え動作を無効にするために、開閉弁 23 を閉止状態に駆動する閉止駆動信号を出力し、これによってアキュムレータ 21 と減圧弁 17 ~ 20 等とを接続する管路が遮断され、アキュムレータ 21 の圧油によるパイロット圧は減圧弁 17 ~ 20 に伝達されない。したがって、このような状態で操作レバー 68, 70 等のいずれかにオペレータ等が誤って触れたときでも、アキュムレータ 21 の圧油が減圧弁 17 ~ 20 等に供給されて切換弁 8 ~ 16 が切り換えられるおそれがなく切換弁 8 ~ 16 は中立に保たれるので、各アクチュエータは作動せず作業機は降下を生じることなく静止状態のままに保たれる。すなわち、オペレータの意図しないアクチュエータの作動を確実に防止することができる。以上のような手順 S 8 が終了

すると、始めに戻る。

なお、原動機 1 の故障あるいは過負荷による停止など、オペレータの意図によらずに原動機 1 が停止した場合でも、停止指令装置 2 で停止指令を入力し選択指令装置 2 4 で開口指令を選択して開閉弁 2 3 を開口状態となるように駆動することにより、アキュムレータ 2 1 内の圧油を減圧弁 1 7 ～ 2 0 等を介し切換弁 8 ～ 1 6 に導くことができる。そしてこのような状態から操作レバー 6 8, 7 0 等を操作して減圧弁 1 7 ～ 2 0 等の中立位置に保持することにより、該当する切換弁を中立復帰させることができ、これにより該当するアクチュエータの作動を確実に阻止することができる。

第 2 の実施例

本発明の第 2 の実施例を図 5 により説明する。

本実施例の建設機械の油圧駆動装置の回路図を図 5 に示す。第 1 の実施例と同等の部材には同一の符号を付す。

図 5 において、本実施例の油圧駆動装置が第 1 の実施例の油圧駆動装置と異なる点は、原動機 1 が停止状態にあることを検出する停止検出手段として原動機 1 で駆動される補助油圧ポンプ 7 の吐出圧力を検出する圧力検出装置 2 6 を設けるとともに、制御装置 2 5 がこの圧力検出装置 2 6 から出力される圧力信号と選択指令装置 2 4 から出力される選択指令信号とに応じて開閉弁 2 3 を開口・閉止状態となるように駆動する開口・閉止駆動信号を出力することと、開閉弁 2 3 が補助油圧ポンプ 7 と減圧弁 1 7 ～ 2 0 等を接続する管路から分岐した、アキュムレータ 2 1 が接続される管路上に設けてあることである。その他の構成は第 1 の実施例とほぼ同等である。

また上記の構成における動作において、第1の実施例と異なる点は、図4におけるS2において、圧力検出装置26から出力される圧力信号の値が所定値以上である場合には制御装置25において原動機1は駆動状態であると判断されてS3に進み、圧力信号の値が所定値に満たない場合には制御装置25において原動機1は非駆動状態にあると判断されてS5に進む点である。その他の動作は第1の実施例と同様である。

本実施例によっても、第1の実施例と同様の効果を得る。

なお、圧力検出装置26によって主油圧ポンプ3,4の吐出圧を検出してもよい。この変形例を図6を用いて説明する。

図6において、原動機1が停止状態にあることを検出する停止検出手段として原動機1で駆動される主油圧ポンプ3の吐出圧を検出する圧力検出装置26が設けられ、制御装置25はこの圧力検出装置26から出力される圧力信号と選択指令装置24から出力される選択指令信号とに応じて開閉弁23を開口・閉止状態となるように駆動する開口・閉止駆動信号を出力する。このとき切換弁11の下流側には図示しない絞り量の小さい絞りが設けてあり、切換弁8～11がすべて中立位置であってもセンターパイプラインには若干の圧力が立ち、これを圧力検出装置26で検出することにより原動機1の駆動の有無を検出できる。切換弁12～16についても同様である。

なおここでは主油圧ポンプ3の吐出圧を検出したが、主油圧ポンプ3,4の少なくとも一方であればよい。

この変形例によっても上記第2の実施例と同様の効果を得る。

第3の実施例

本発明の第3の実施例を図7～図9により説明する。

本実施例の建設機械の油圧駆動装置の回路図を図 7 に示す。第 1 及び第 2 の実施例と同等の部材には同一の符号を付す。

図 7 において、本実施例の油圧駆動装置が第 1 の実施例の油圧駆動装置と異なる点は、主油圧ポンプ 3, 4 の吐出圧を測定する圧力センサ 8 3, 8 4 が設けられていることと、補助油圧ポンプ 7 から吐出する圧油を制御して各切換弁 8 ~ 1 6 を操作する切換弁操作機構が、図示しない操作レバーの操作を操作指令として検出しこれに対応した操作指令信号を制御装置 3 8 に出力する操作検出機構 3 1 ~ 3 6 と、この操作指令信号に応じて駆動信号を出力する制御装置 3 8 と、制御装置 3 8 から出力される駆動信号が入力される電氣的な入力手段を備えるとともに、その駆動信号に応じて補助油圧ポンプ 7 からの圧油を減圧した 2 次圧力を切換弁 8 ~ 1 6 に出力する電磁比例減圧弁 2 7 ~ 3 0 等を備えていることと、原動機 1 が停止状態にあることを検出する停止検出手段として、原動機 1 の回転数を検出する回転数検出装置 3 7 を備えていることである。そして制御装置 3 8 はまた、回転数検出装置 3 7 から出力される回転数信号と選択指令装置 2 4 から出力される選択指令信号とに応じて開閉弁 2 3 を開口・閉止状態に駆動する開口・閉止駆動信号を出力する。

操作検出機構 3 1 ~ 3 6 の詳細構成について、操作検出機構 3 1 を例にとって図 8 により説明する。

図 8 において、操作レバー 8 1 の基部には、例えばポテンシオメータからなる操作検出機構 3 1 が操作レバーと連動して設けられている。この操作検出機構 3 1 は、操作レバー 8 1 の操作位置を操作指令として検出し、これに対応した操作指令信号を制御装置 3 8 に出力する。制御装置 3 8 は、あらかじめ決められたゲイン曲線に基づき、この操作指令信号に応じた駆動信号を電磁比例

減圧弁 27, 28 に出力する。

その他の構成は第 1 の実施例とほぼ同等である。

上記構成における動作を、図 9 に示した制御装置 38 における処理手順のフローチャートを参照して説明する。

始めに、手順 S1 に示すように、操作検出機構 31 ~ 36 から出力される操作指令信号と、選択指令装置 24 から出力される選択指令信号と、回転数検出装置 37 から出力される回転数信号とを制御装置 38 に読み込む。次に手順 S2 に移り、回転数信号の値が所定値以下かどうか判別する。この手順 S2 の判別が満足されないときは原動機 1 が駆動状態にあると判断され、手順 S3 に移る。この手順 S3 では、制御装置 25 は開閉弁 23 を開口状態となるように駆動する開口駆動信号を出力する。これにより、開閉弁 23 が開口状態となり、補助油圧ポンプ 7 と電磁比例減圧弁 27 ~ 30 等とを接続する管路が開通する。また、補助油圧ポンプ 7 からの吐出油は、アキュムレータ 21 へも供給され蓄圧されている。そしてこのとき原動機 1 の駆動に伴って主油圧ポンプ 3, 4 が駆動し、これらの主油圧ポンプ 3, 4 の圧油が切換弁 8 ~ 16 のセンタバイパス通路に与えられている。ここで操作レバーのいずれかを操作すると、手順 S4 において電磁比例減圧弁 27 ~ 30 等に操作検出機構 31 ~ 36 で検出した操作量に応じた所要の駆動信号が制御装置 38 から出力され、補助油圧ポンプ 7 の圧油が該当する減圧弁を介して対応する切換弁の駆動部に与えられ、その対応する切換弁が切り換えられ、操作レバーの操作量に対応する速度でアクチュエータを作動させることができる。このとき制御装置 38 にはまた操作検出機構 31 ~ 36 に備えられたセンサからの信号が入力されており、各操作レバーの操作量の最大値に応じた主油圧ポンプ 3, 4 の第 1 目標押しのけ容積が演算され、

それに応じた所要の駆動信号がポンプ操作機構 5, 6 に出力される。また制御装置 38 には圧力センサ 83, 84 からの信号も入力されており、あらかじめ設定された入力トルク制限関数に基づきポンプ吐出圧力に応じた馬力制限制御のための第 2 目標押しのけ容積が演算され、第 1 目標押しのけ容積が第 2 目標押しのけ容積よりも大きくなると、第 2 目標押しのけ容積に応じた駆動信号が所要の駆動信号としてポンプ操作機構 5, 6 に出力される。以上のような手順 S 4 を終了すると、始めに戻る。

一方、上記のような原動機 1 の駆動状態において停止指令装置 2 から原動機 1 を停止させる停止指令信号が出力されると、原動機 1 は停止し、これに伴って主油圧ポンプ 3, 4 の駆動は停止してアクチュエータの作動は停止し、このアクチュエータに接続された作業機は静止保持される。このとき、制御装置 38 における上述した手順 S 2 の判別は満足されて原動機 1 が非駆動状態にあると判断され、手順 S 5 に移る。この手順 S 5 では、選択指令装置 24 から出力される選択指令信号が非選択状態の信号かどうか、すなわち開閉弁 23 を閉止状態にする閉止指令信号かどうかを判別される。オペレータがアクチュエータの駆動を意図し選択指令装置 24 においてアクチュエータの駆動を選択する指令である開口指令を選択すると、この手順 S 5 の判別が満足されず、手順 S 6 に移る。この手順 S 6 では、制御装置 38 は、アキュムレータ 21 による切換弁の切り換え動作を有効にはたかせるために、開閉弁 23 を開口状態に駆動する開口駆動信号を出力し、アキュムレータ 21 と電磁比例減圧弁 27 ~ 30 等とを接続する管路を開通させる。よって例えば操作レバーのいずれかを操作すると手順 S 7 において電磁比例減圧弁 27 ~ 30 等に操作検出機構 31 ~ 36 で検出された操作量に応じた所要の駆動信号が制御装置 3

8 から出力され、アキュムレータ 21 の圧油を該当する切換弁の駆動部に供給してその切換弁を切り換えることができ、その切換弁に対応するアクチュエータを作動可能な状態にすることができる。ここで例えばアクチュエータがブームシリンダ 57 A であり、原動機 1 の停止時にブームシリンダ 57 A に接続されるブーム 53 a を含む作業機が空中に静止保持されたものとすれば、操作レバーのいずれかを操作することにより切換弁 9 が切り換えられ、作業機の自重によりブームシリンダ 57 A が作動し、当該作業機を降下させることができる。なおこのとき、原動機 1 の次回始動時における安全の確保等の観点から制御装置 38 からポンプ操作機構 5, 6 に主油圧ポンプ 3, 4 の押しのけ容積が最小容量となる駆動信号が出力される。以上のような手順 S6 を終了すると、始めに戻る。

一方、上述した原動機 1 の停止状態にあって、オペレータがアクチュエータの駆動を意図せず選択指令装置 24 においてアクチュエータの非駆動を選択する指令である閉止指令を選択すると、上記 S5 における選択指令信号が非選択状態の信号であるかどうかの判別が満足され、手順 S8 に移る。この手順 S8 では、制御装置 38 により、アキュムレータ 21 による切換弁の切り換え動作を無効にするために、開閉弁 23 を閉止状態に駆動する閉止駆動信号を出力し、これによってアキュムレータ 21 と電磁比例減圧弁 27 ~ 30 等とを接続する管路が遮断され、アキュムレータ 21 の圧油によるパイロット圧は電磁比例減圧弁 27 ~ 30 等に伝達されない。そして S9 において制御装置 38 から電磁比例減圧弁 27 ~ 30 等に中立信号が出力され、これによって電磁比例減圧弁 27 ~ 30 等はその中立位置に保持されるよう制御される。したがって、このような状態で操作レバーのいずれかにオペレー

タ等が誤って触れたときでも、電磁比例減圧弁 27～30等 は中立に保持されたままでアキュムレータ 21 の圧油は電磁比例減圧弁 27～30等 に供給されず、よって切換弁 8～16 が切り換えられることがなく中立に保たれるので、各アクチュエータは作動せず作業機は降下を生じることなく静止状態のままに保たれる。すなわち、オペレータの意図しないアクチュエータの作動を確実に防止することができる。なおこのとき原動機 1 の次回始動時における安全の確保等の観点から制御装置 38 からポンプ操作機構 5, 6 に主油圧ポンプ 3, 4 の押しのけ容積が最小容量となる駆動信号が出力される。以上のような手順 S9 を終了すると、始めに戻る。

なお、上記実施例においては、原動機 1 が停止状態にあることを検出する停止検出手段として回転数検出装置 37 を設けたが、原動機 1 に搭載された発電機の出力電圧を検出する出力電圧検出装置を設けてもよい。この場合についても、同様の効果を得る。

第 4 の実施例

本発明の第 4 の実施例を図 10 及び図 11 により説明する。

本実施例の建設機械の油圧駆動装置の回路を図 10 に示す。

図 10 において、本実施例の油圧駆動装置が第 1 の実施例と異なる点は、第 1 の実施例の開閉弁 23 に代えて、複数の減圧弁 17～20 等にそれぞれ対応する複数の補助切換弁 39～42 等が設けられていることである。例えば補助切換弁 39 は減圧弁 17 と切換弁 9 の一方の駆動部とを接続するパイロット回路の管路上に設けてあり、補助切換弁 40 は減圧弁 18 と切換弁 9 の他方の駆動部とを接続するパイロット回路の管路上に設けてあり、補助切換弁 41 は減圧弁 19 と切換弁 10 の一方の駆動部とを接続す

るパイロット回路の管路上に設けてあり、補助切換弁42は減圧弁20と切換弁10の他方の駆動部とを接続するパイロット回路の管路上に設けてある。なお、煩雑になるので図示を省略したが、他の切換弁8, 11～16に対応する減圧弁および補助切換弁も同様に設けてある。以下減圧弁17～20及び補助切換弁39～42について説明するときは、これら図示しない減圧弁及び補助切換弁についても同様とする。

また、本実施例の油圧駆動装置における選択指令装置24は、補助切換弁39～42等を、該当する切換弁8～16を中立に保持する位置（以下適宜、中立保持位置という）に切り換えるように駆動する指令（以下適宜、中立保持指令という）と、それら切換弁8～16を動作可能とする位置（以下適宜、動作位置という）に駆動する指令（以下適宜、動作位置指令という）のいずれかが選択的に入力され、制御装置25は、補助切換弁39～42等のそれぞれに同一の駆動信号を出力するように構成されている。その他の構成は第1の実施例とほぼ同等である。

以上のように構成した本実施例における動作を、図11に示した制御装置25における処理手順のフローチャートを参照して説明する。

始めに、手順S11に示すように、停止指令装置2から出力される停止指令信号と選択指令装置24から出力される選択指令信号とを制御装置25に読み込む。次に手順S12に移り、停止指令信号が出力されているかどうか判別する。この手順S12の判別が満足されないときは原動機1が駆動状態にあると判断され、手順S13に移る。この手順S13では、制御装置25は補助切換弁39～42等を動作位置すなわち図10の上段位置となるように駆動する動作位置信号を出力する。これにより、補助切換弁

39～42等が動作位置に切り換えられ、減圧弁17～20等と切換弁8～16とを接続するパイロット管路が開通する。また、補助油圧ポンプ7からの吐出油は、アキュムレータ21へも供給され蓄圧されている。そしてこのとき原動機1の駆動に伴って主油圧ポンプ3, 4が駆動し、これらの主油圧ポンプ3, 4の圧油が切換弁8～16のセンタバイパス通路に与えられている。ここで操作レバー68, 70等のいずれかを操作すると、補助油圧ポンプ7の圧油が該当する減圧弁を介して対応する切換弁の駆動部に与えられ、その対応する切換弁が切り換えられる。またこのとき当該切換弁のスプールストロークが増すに従って、当該切換弁のポンプポートからアクチュエータポートに連なる通路、および当該切換弁のアクチュエータポートからタンクポートに連なる通路の開度が徐々に増して行き、センタバイパス通路を開閉する絞りの開度が小さくなるので、主油圧ポンプ3, 4から該当するアクチュエータに流入する流量あるいは該当するアクチュエータから流出する流量、ならびにその圧油の流れ方向が調節され、該当するアクチュエータを操作レバーの操作量に対応する速度で作動させることができる。また第1の実施例と同様、このときポンプ操作機構5, 6は、主油圧ポンプ3, 4の入力トルクが原動機1の出力トルクの範囲内になるように主油圧ポンプ3, 4の押しのけ容積を制御する馬力制御を行う。以上のような手順S13を終了すると、始めに戻る。

一方、上記のような原動機1の駆動状態において停止指令装置2から原動機1を停止させる停止指令信号が出力されると、原動機1は停止し、これに伴って主油圧ポンプ3, 4の駆動は停止してアクチュエータの作動は停止し、このアクチュエータに接続された作業機は静止保持される。このとき、制御装置25における

上述した手順 S 1 2 の判別は満足されて原動機 1 が非駆動状態にあると判断され、手順 S 1 5 に移る。この手順 S 1 5 では、選択指令装置 2 4 から出力される選択指令信号が非選択状態の信号かどうか、すなわち中立保持指令信号かどうか判別される。オペレータがアクチュエータの駆動を意図し選択指令装置 2 4 においてアクチュエータの駆動を選択する指令である動作位置指令を選択すると、この手順 S 1 5 の判別が満足されず、手順 S 1 6 に移る。この手順 S 1 6 では、制御装置 2 5 は、アキュムレータ 2 1 による切換弁の切り換え動作を有効にはたかせるために、補助切換弁 3 9 ~ 4 2 等を動作位置に駆動させる動作位置信号を出力し、減圧弁 1 7 ~ 2 0 等と切換弁 8 ~ 1 6 とを接続する管路を開通させる。よって例えば操作レバー 6 8 , 7 0 等のいずれかを操作することにより、アキュムレータ 2 1 の圧油を該当する切換弁の駆動部に供給してその切換弁を切り換えることができ、その切換弁に対応するアクチュエータを作動可能な状態にすることができる。ここで例えばアクチュエータがブームシリンダ 5 7 A であり、原動機 1 の停止時にブームシリンダ 5 7 A に接続されるブーム 5 3 a を含む作業機が空中に静止保持されたものとすれば、操作レバー 6 8 を操作することにより切換弁 9 が切り換えられ、作業機の自重によりブームシリンダ 5 7 A が作動し、当該作業機を降下させることができる。以上のような手順 S 1 6 が終了すると、始めに戻る。

また一方、上述した原動機 1 の停止状態にあって、オペレータがアクチュエータの駆動を意図せず選択指令装置 2 4 においてアクチュエータの非駆動を選択する指令である中立保持指令を選択すると、上記 S 1 5 における選択指令信号が非選択状態の信号であるかどうかの判別が満足され、手順 S 1 8 に移る。この手順 S

18では、制御装置25により、アキュムレータ21による切換弁の切り換え動作を無効にするために、補助切換弁39～42等を中立保持位置すなわち図10の下段位置に駆動する中立保持位置信号を出力する。これにより減圧弁17～20等と切換弁8～16とを接続するパイロット管路が遮断され、アキュムレータ21の圧油によるパイロット圧は減圧弁17～20までは伝達されるが切換弁8～16には伝達されない。したがって、このような状態で操作レバー68,70等のいずれかにオペレータ等が誤って触れたときでも、アキュムレータ21の圧油が減圧弁17～20等に供給されて切換弁8～16が切り換えられるおそれはなく切換弁8～16は中立に保たれるので、各アクチュエータは作動せず、作業機は降下を生じることなく静止状態のままに保たれる。すなわち、オペレータの意図しないアクチュエータの作動を確実に防止することができる。以上のような手順S18が終了すると、始めに戻る。

なお、第1の実施例と同様、原動機1の故障あるいは過負荷による停止など、オペレータの意図によらずに原動機1が停止した場合でも、停止指令装置2で停止指令を入力し選択指令装置24で動作位置指令を選択して補助切換弁39～42等を動作位置に駆動させることにより、アキュムレータ21内の圧油を減圧弁17～20等を介し切換弁8～16に導くことができる。そしてこのような状態から操作レバー68,70等を利用して減圧弁17～20等を中立位置に保持することにより、該当する切換弁8～16を中立復帰させることができ、これにより該当するアクチュエータの作動を確実に阻止することができる。

また、本実施例では、上記機能を特定のアクチュエータにのみ、あるいは特定の方向にのみ適用したい場合、対応する特定の切換

弁についてのみ補助切換弁を設けることによりこの目的を容易に達成できるという効果がある。

第 5 の実施例

本発明の第 5 の実施例を図 1 2 により説明する。

本実施例の建設機械の油圧駆動装置の回路図を図 1 2 に示す。

第 1 ～ 第 4 の実施例と同等の部材には同一の符号を付す。

図 1 2 において、本実施例の油圧駆動装置が第 4 の実施例の油圧駆動装置と異なる点は、原動機 1 が停止状態にあることを検出する停止検出手段として原動機 1 で駆動される補助油圧ポンプ 7 の吐出圧を検出する圧力検出装置 2 6 を設けるとともに、制御装置 2 5 が、この圧力検出装置 2 6 から出力される圧力信号と選択指令装置 2 4 から出力される選択指令信号とに応じて、補助切換弁 3 9 ～ 4 2 等を動作位置・中立保持位置に切り換える動作位置・中立保持位置信号を出力することである。その他の構成は第 4 の実施例とはほぼ同等である。

また上記構成の動作において、第 4 の実施例と異なる点は、図 1 1 における S 1 2 において、圧力検出装置 2 6 から出力される圧力信号の値が所定値以上である場合には制御装置 2 5 において原動機 1 は駆動状態にあると判断されて S 1 3 に進み、圧力信号の値が所定値に満たない場合には制御装置 2 5 において原動機 1 は非駆動状態にあると判断されて S 1 5 に進む点である。その他の動作は第 4 の実施例と同様である。

本実施例によっても、第 4 の実施例と同様の効果を得る。

なお、第 2 の実施例の変形例と同様に、圧力検出装置 2 6 によって主油圧ポンプ 3, 4 の吐出圧を検出してもよく、この場合も同様の効果を得る。

第 6 の実施例

本発明の第 6 の実施例を図 1 3 及び図 1 4 により説明する。

本実施例の建設機械の油圧駆動装置の回路図を図 1 3 に示す。

第 1 ～第 5 の実施例と同等の部材には同一の符号を付す。

図 1 3 において、本実施例の油圧駆動装置が第 4 の実施例の油圧駆動装置と異なる点は、補助油圧ポンプ 7 から吐出する圧油を制御して各切換弁 8 ～ 1 6 を操作する切換弁操作機構が、図示しない操作レバーの操作を操作指令として検出しこれに対応した操作指令信号を制御装置 3 8 に出力する操作検出機構 3 1 ～ 3 6 と、この操作指令信号に応じて駆動信号を出力する制御装置 3 8 と、制御装置 3 8 から出力される駆動信号が入力される電氣的な入力手段を備えるとともに、その駆動信号に応じて補助油圧ポンプ 7 からの圧油を減圧した 2 次圧力を切換弁 8 ～ 1 6 に出力する電磁比例減圧弁 2 7 ～ 3 0 とを備えていることと、原動機 1 が停止状態にあることを検出する停止検出手段として、原動機 1 の回転数を検出する回転数検出装置 3 7 を備えていることである。そして制御装置 3 8 はまた、回転数検出装置 3 7 から出力される回転数信号と選択指令装置 2 4 から出力される選択指令信号とに応じて補助切換弁 3 9 ～ 4 2 等を動作位置・中立保持位置に切り換える動作位置・中立保持位置信号を出力する。その他の構成は第 4 の実施例とはほぼ同等である。

上記構成における動作を、図 1 4 に示した制御装置 3 8 における処理手順のフローチャートを参照して説明する。

始めに、手順 S 1 1 に示すように、操作検出機構 3 1 ～ 3 6 から出力される操作指令信号と、選択指令装置 2 4 から出力される選択指令信号と、回転数検出装置 3 7 から出力される回転数信号

とを制御装置 38 に読み込む。次に手順 S 1 2 に移り、回転数信号の値が所定値以下かどうか判別する。この手順 S 1 2 の判別が満足されないときは原動機 1 が駆動状態にあると判断され、手順 S 1 3 に移る。この手順 S 1 3 では、制御装置 38 は補助切換弁 39 ~ 42 等を図 13 の上段位置である動作位置となるように駆動する動作位置信号を出力する。これにより、補助切換弁 39 ~ 42 等が動作位置となり、電磁比例減圧弁 27 ~ 30 等と切換弁 8 ~ 16 を接続する管路が開通する。また、補助油圧ポンプ 7 からの吐出油は、アキュムレータ 21 へも供給され蓄圧されている。そしてこのとき原動機 1 の駆動に伴って主油圧ポンプ 3, 4 が駆動し、これらの主油圧ポンプ 3, 4 の圧油が切換弁 8 ~ 16 のセンタバイパス通路に与えられている。ここで図示しない操作レバーのいずれかを操作すると手順 S 1 4 において電磁比例減圧弁 27 ~ 30 等に操作検出機構 31 ~ 36 で検出した操作量に応じた所要の駆動信号が制御装置 38 から出力され、補助油圧ポンプ 7 の圧油が該当する減圧弁を介して対応する切換弁の駆動部に与えられ、その対応する切換弁が切り換えられ、操作レバーの操作量に対応する速度でアクチュエータを作動させることができる。また第 3 の実施例と同様、制御装置 38 において馬力制御が行われ、第 1 目標押しのけ容積又は第 2 目標押しのけ容積のいずれかに応じた所要の駆動信号がポンプ操作機構 5, 6 に対し出力される。以上のような手順 S 1 4 を終了すると、始めに戻る。

一方、上記のような原動機 1 の駆動状態において停止指令装置 2 から原動機 1 を停止させる停止指令信号が出力されると、原動機 1 は停止し、これに伴って主油圧ポンプ 3, 4 の駆動は停止してアクチュエータの作動は停止し、このアクチュエータに接続された作業機は静止保持される。このとき、制御装置 38 における上

述した手順 S 1 2 の判別は満足されて原動機 1 が非駆動状態にあると判断され、手順 S 1 5 に移る。この手順 S 1 5 では、選択指令装置 2 4 から出力される選択指令信号が非選択状態の信号かどうか、すなわち補助切換弁 3 9 ~ 4 2 等を中立保持位置にする中立保持位置信号かどうか判別される。オペレータがアクチュエータの駆動を意図し選択指令装置 2 4 においてアクチュエータの駆動を選択する指令である動作位置指令を選択すると、この手順 S 1 5 の判別が満足されず、手順 S 1 6 に移る。この手順 S 1 6 では、制御装置 3 8 は、アキュムレータ 2 1 による切換弁の切り換え動作を有効にはたかせるために、補助切換弁 3 9 ~ 4 2 を動作位置に駆動する動作位置信号を出力し、電磁比例減圧弁 2 7 ~ 3 0 等と切換弁 1 8 ~ 2 6 とを接続する管路を開通させる。よって例えば図示しない操作レバーのいずれかを操作すると手順 S 1 7 において電磁比例減圧弁 2 7 ~ 3 0 等に操作検出機構 3 1 ~ 3 6 で検出された操作量に応じた所要の駆動信号が制御装置 3 8 から出力され、アキュムレータ 2 1 の圧油を該当する切換弁の駆動部に供給してその切換弁を切り換えることができ、その切換弁に対応するアクチュエータを作動可能な状態にすることができる。ここで例えばアクチュエータがブームシリンダ 5 7 A であり、原動機 1 の停止時にブームシリンダ 5 7 A に接続されるブーム 5 3 a を含む作業機が空中に静止保持されたものとすれば、図示しない操作レバーのいずれかを操作することにより切換弁 9 が切り換えられ、作業機の自重によりブームシリンダ 5 7 A が作動し、当該作業機を降下させることができる。なおこのとき、原動機 1 の次回始動時における安全の確保等の観点から、制御装置 3 8 からポンプ操作機構 5, 6 に主油圧ポンプ 3, 4 の押しのけ容積を最小容量とする駆動信号が出力される。以上のような手順 S 1 7 を終

了すると、始めに戻る。

一方、上述した原動機 1 の停止状態にあって、オペレータがアクチュエータの駆動を意図せず選択指令装置 24 においてアクチュエータの非駆動を選択する指令である中立保持位置指令を選択すると、上記 S 15 における選択指令信号が非選択状態の信号であるかどうかの判別が満足され、手順 S 18 に移る。この手順 S 18 では、制御装置 38 は、アキュムレータ 21 による切換弁の切り換え動作を無効にするために、補助切換弁 39 ~ 42 等を中立保持位置に駆動する中立保持位置信号を出力し、これによって電磁比例減圧弁 27 ~ 30 等と切換弁 8 ~ 16 とを接続する管路が遮断され、アキュムレータ 21 の圧油によるパイロット圧は電磁比例減圧弁 27 ~ 30 等までは伝達されるが切換弁 8 ~ 16 には伝達されない。そして S 19 において制御装置 38 から電磁比例減圧弁 27 ~ 30 等に中立信号が出力され、これによって電磁比例減圧弁 27 ~ 30 等はその中立位置に保持されるよう制御される。したがって、このような状態で操作レバーのいずれかにオペレータ等が誤って触れたときでも、電磁比例減圧弁 27 ~ 30 等は中立に保持されたままでアキュムレータ 21 の圧油は電磁比例減圧弁 27 ~ 30 等に供給されず、よって切換弁 8 ~ 16 が切り換えられることがなく中立に保たれるので、各アクチュエータは作動せず作業機は降下を生じることなく静止状態のままに保たれる。すなわち、オペレータの意図しないアクチュエータの作動を確実に防止することができる。なおこのとき原動機 1 の次回始動時における安全の確保等の観点から、制御装置 38 からポンプ操作機構 5, 6 に主油圧ポンプ 3, 4 の押しのけ容積を最小容量とする駆動信号が出力される。以上のような手順 S 19 を終了すると、始めに戻る。

第 7 の 実 施 例

本発明の第 7 の実施例を図 1 5 により説明する。

本実施例の建設機械の油圧駆動装置の回路図を図 1 5 に示す。

第 1 ～ 第 6 の実施例と同等の部材には同一の符号を付す。

図 1 5 において、本実施例の油圧駆動装置が第 6 の実施例の油圧駆動装置と異なる点は、第 6 の実施例においては制御装置 3 8 から補助切換弁 3 9 ～ 4 2 等のそれぞれに同一の駆動信号を出力するように構成されているが、本実施例においては、制御装置 3 8 は、補助切換弁 3 9 ～ 4 2 それぞれに異なる駆動信号を出力し、それぞれを個別に切り換え可能に構成されている点である。その他の構成は第 6 の実施例とほぼ同等である。

本実施例によれば、第 6 の実施例において得られる効果に加え、さらに、各補助切換弁 3 9 ～ 4 2 等に対応する切換弁のそれぞれを互いに異なる応答速度で切り換えることができる。

なお、上記第 6 及び第 7 の実施例においては、原動機 1 が停止状態にあることを検出する停止検出手段として回転数検出装置 3 7 を設けたが、原動機 1 に搭載された発電機の出力電圧を検出する出力電圧検出装置を設けてもよい。この場合についても、同様の効果を得る。

第 8 の 実 施 例

本発明の第 8 の実施例を図 1 6 により説明する。

本実施例の建設機械の油圧駆動装置の回路図を図 1 6 に示す。

第 1 ～ 第 7 の実施例と同等の部材には同一の符号を付す。

図 1 6 において、本実施例の油圧駆動装置が第 4 の実施例の油圧駆動装置と異なる点は、補助切換弁 3 9 ～ 4 2 等に代えて、各

減圧弁 17 ～ 20 等から 1 対 2 本ずつ設けられた、各切換弁 8 ～ 16 の両側の駆動部それぞれに接続するパイロット管路（例えばライン 9 a, 9 b やライン 10 a, 10 b）に対し、この 2 本のパイロット管路を連通可能な補助切換弁 43, 44 等を設けたことである。その他の構成は第 4 の実施例と同等である。

また上記構成の動作において、第 4 の実施例と異なる点は、図 11 における S 13 又は S 16 で補助切換弁 43, 44 等は動作位置である図中左位置に切り換えられ、S 18 で補助切換弁 43, 44 等は中立保持位置である図中右位置に切り換えられることである。

すなわち、S 13 又は S 16 では制御装置 25 は補助切換弁 43, 44 等を動作位置になるように駆動する動作位置信号を出力し、これによって各切換弁 8 ～ 16 の両側駆動部を接続するパイロット管路（例えばライン 9 a と 9 b、ライン 10 a と 10 b）は互いに遮断され、独自に動作し得る。よって切換弁 8 ～ 16 は切り換え動作可能な状態となる。

一方、S 18 では制御装置 25 は補助切換弁 43, 44 等を中立保持位置になるように駆動する中立保持位置信号を出力し、これによって各切換弁 8 ～ 16 の両側駆動部を接続するパイロット管路（例えばライン 9 a と 9 b、ライン 10 a と 10 b）は連通し、切換弁 8 ～ 16 等は中立保持される。これにより、操作レバー 68, 70 等に誤って接触しても減圧弁 17 ～ 20 等が作動せず切換弁 8 ～ 16 は切り換えられない。その他の動作は第 4 の実施例と同様である。

本実施例によっても、第 4 の実施例と同様の効果を得る。

第 9 の実施例

本発明の第9の実施例を図17により説明する。

本実施例の建設機械の油圧駆動装置の回路図を図17に示す。

第1～第8の実施例と同等の部材には同一の符号を付す。

図17において、本実施例の油圧駆動装置が第8の実施例の油圧駆動装置と異なる点は、補助切換弁43, 44等に代えて、各減圧弁17～20等から1対2本ずつ設けられた、各切換弁8～16の両側の駆動部それぞれに接続するパイロット管路（例えばライン9a, 9b又はライン10a, 10b）に対し、この2本のパイロット管路にまたがるように配置され、この2本のパイロット管路を同時に遮断可能な補助切換弁45, 46等を設けたことである。その他の構成は第8の実施例と同等である。

また上記構成の動作において、第8の実施例と異なる点は、図11におけるS13又はS16で補助切換弁45, 46等は動作位置である図中下位置に切り換えられ、S18で補助切換弁45, 46等は中立保持位置である図中上位置に切り換えられることである。

すなわち、S13又はS16では制御装置25は補助切換弁45, 46等を動作位置に駆動する動作位置信号を出力し、これによって各切換弁8～16の両側駆動部を接続する2本のパイロット管路（例えばライン9aと9b、ライン10aと10b）はそれぞれ開通する。よって切換弁8～16は切り換え動作可能な状態となる。

一方、S18では制御装置25は補助切換弁45, 46等を中立保持位置に駆動する中立保持位置信号を出力し、これによって各切換弁8～16の両側駆動部を接続する2本のパイロット管路（例えばライン9aと9b、あるいは10aと10b）は同時に減圧弁17～20等側と遮断され、切換弁8～16等は中立保持

される。これにより、操作レバー 68, 70 等に誤って接触しても減圧弁 17 ~ 20 等が作動せず切換弁 8 ~ 16 は切り換えられない。その他の動作は第 8 の実施例と同様である。

本実施例によっても、第 8 の実施例と同様の効果を得る。

第 10 の実施例

本発明の第 10 の実施例を図 18 により説明する。

本実施例の建設機械の油圧駆動装置の回路図を図 18 に示す。

第 1 ~ 第 9 の実施例と同等の部材には同一の符号を付す。

図 18 において、本実施例の油圧駆動装置が第 9 の実施例の油圧駆動装置と異なる主要な点は、補助切換弁 47, 48 の構成である。すなわち、補助切換弁 47, 48 は各切換弁 8 ~ 16 の両側の駆動部それぞれに接続する 2 本のパイロット管路にまたがるように配置され、この 2 本のパイロット管路を同時に遮断可能な機能を有する点では第 9 の実施例の補助切換弁 45, 46 と同等であるが、本実施例の補助切換弁 47, 48 は、第 9 の実施例の補助切換弁 45, 46 のように電氣的な入力によって動作するのではなく、補助油圧ポンプ 7 の圧油が導かれて動作する。すなわち、補助切換弁 47, 48 は、補助油圧ポンプ 7 の圧油が供給されているときは図中下段位置の動作位置に切り換えられ、補助油圧ポンプ 7 から圧油が供給されていないときはばねの力により図中上段位置の中立保持位置に切り換えられ、さらに補助切換弁 47, 48 は、それぞれの操作部 47A, 48A を介し手動により動作位置・中立保持位置のいずれにも操作可能である。

また本実施例の油圧駆動装置は、上述のように油圧駆動式の補助切換弁 47, 48 とした関係で、第 9 の実施例の油圧駆動装置の選択指令装置 24 と制御装置 25 とが除かれている。その他の構

成は第9の実施例とほぼ同等である。

以上のように構成した本実施例の油圧駆動装置における動作を以下に説明する。

停止指令装置2から原動機1を停止させる停止指令信号が出力されておらず、この原動機1が駆動状態にあるときは、補助油圧ポンプ7の圧油が補助切換弁47, 48等の駆動部47B, 48B等に与えられ、これらの補助切換弁47, 48等が動作位置すなわち図中下段位置に切り換えられ、これによって対応する切換弁8~16の駆動部と減圧弁17~20等とが連通する。また、補助油圧ポンプ7からの吐出油は、アキュムレータ21へも供給され蓄圧されている。そしてこのとき原動機1の駆動に伴って主油圧ポンプ3, 4が駆動し、これらの主油圧ポンプ3, 4の圧油が切換弁8~16のセンタバイパス通路に与えられている。ここで操作レバー68, 70等のいずれかを操作すると、補助油圧ポンプ7の圧油が該当する減圧弁を介して対応する切換弁の駆動部に与えられ、その対応する切換弁が切り換えられる。またこのとき当該切換弁のスプールストロークが増すに従って、当該切換弁のポンプポートからアクチュエータポートに連なる通路、および当該切換弁のアクチュエータポートからタンクポートに連なる通路の開度が徐々に増して行き、センタバイパス通路を開閉する絞りの開度が小さくなるので、主油圧ポンプ3, 4から該当するアクチュエータに流入する流量あるいは該当するアクチュエータから流出する流量、ならびにその圧油の流れ方向が調節され、該当するアクチュエータを操作レバー68, 70等の操作量に対応する速度で作動させることができる。また第1の実施例と同様、このときポンプ操作機構5, 6は、主油圧ポンプ3, 4の入力トルクが原動機1の出力トルクの範囲内になるように主油圧ポンプ3, 4の押し

のけ容積を制御する馬力制御を行う。

一方、上記のような原動機 1 の駆動状態において停止指令装置 2 から原動機 1 を停止させる停止指令信号が出力されると、原動機 1 は停止し、これに伴って主油圧ポンプ 3, 4 の駆動は停止してアクチュエータの作動は停止し、このアクチュエータに接続された作業機は静止保持される。またこのとき補助油圧ポンプ 7 の駆動も停止するので、圧油が補助切換弁 4 7, 4 8 等の駆動部 4 7 B, 4 8 B に与えられず、これらの補助切換弁 4 7, 4 8 等はばねの力で中立保持位置すなわち図中上段位置に切り換えられ、これによって対応する切換弁 8 ~ 1 6 の駆動部と減圧弁 1 7 ~ 2 0 等とは遮断される。

このような原動機 1 の停止状態にあって、オペレータがアクチュエータを駆動させたい場合には、補助切換弁 4 7, 4 8 等を動作位置である図中下段位置に手動操作で切り換えればよい。ここで、例えば減圧弁 1 7 ~ 2 0 等のいずれかを操作することにより、アキュムレータ 2 1 の圧油を減圧弁、補助切換弁を介して該当する切換弁の駆動部に供給し、その切換弁を切り換えることができ、その切換弁に対応するアクチュエータを作動可能な状態にすることができる。すなわちアキュムレータ 2 1 による切換弁の切り換え動作は有効にはたらく。ここで、例えばアクチュエータがブームシリンダ 5 7 A であり、原動機 1 の停止時にブームシリンダ 5 7 A に接続されるブーム 5 3 a を含む作業機が空中に静止保持されたものとする、操作レバー 6 8, 7 0 等を介し減圧弁を操作することにより切換弁 9 が切り換えられ、作業機の自重によりブームシリンダ 5 7 A が作動し、当該作業機を降下させることができる。

また一方、原動機 1 の停止状態にあって、補助切換弁 4 7, 4

8等 operates する操作部47A, 48A等から手を離すとばねの力により補助切換弁47, 48等は中立保持位置である図中上段位置に切り換えられ(ばねの力で切り換えられないときでも操作部47A, 48A等において手動で上段位置に切り換えればよい)、減圧弁17~20等と切換弁8~16の駆動部との間が遮断されるとともに切換弁8~16の両側のそれぞれの駆動部どうしが連通する。したがって、このような状態にあっては切換弁8~16は中立位置に保持されるので、減圧弁17~20等の操作レバーのいずれかに誤って触れたときでも、アキュムレータ21の圧油が切換弁8~16の駆動部に供給されて切換弁8~16が切り換えられるおそれがなく、すなわちアキュムレータ21による切換弁の切り換え動作が無効にされる。よって各アクチュエータは作動せず、作業機は降下を生じることなく静止状態のままに保たれる。すなわち、オペレータの意図しないアクチュエータの作動を確実に防止することができる。

以上において、原動機1が停止状態にあるときにオペレータの意図に応じて補助切換弁47, 48等を動作位置あるいは中立保持位置に手動で操作することが、アクチュエータを駆動させるかどうかを選択する選択手段を構成し、補助切換弁47, 48の駆動部47B, 48B等が、原動機1が停止状態にあるかどうかを検出する停止検出手段を構成する。

なお、第1の実施例と同様、原動機1の故障あるいは過負荷による停止など、オペレータの意図によらずに原動機1が停止した場合でも、補助切換弁47, 48等の操作部47A, 48A等を介し補助切換弁47, 48等を動作位置に切り換えることにより、アキュムレータ21内の圧油を減圧弁17~20等を介し切換弁8~16に導くことができる。そしてこのような状態から操作レバ

ー 6 8, 7 0 等を操作して減圧弁 1 7 ~ 2 0 等を中立位置に保持することにより、該当する切換弁 8 ~ 1 6 を中立復帰させることができ、これにより該当するアクチュエータの作動を確実に阻止することができる。

第 1 1 の実施例

本発明の第 1 1 の実施例を図 1 9 ~ 図 2 2 により説明する。

本実施例の建設機械の油圧駆動装置の回路図を図 1 9 に、減圧弁 1 7 の構成を示す要部断面図を図 2 0 に示す。第 1 ~ 第 1 0 の実施例と同等の部材には同一の符号を付す。

図 1 9 及び図 2 0 において、本実施例の油圧駆動装置が第 1 の実施例と異なる主要な点は、原動機 1 に発電機 4 9 が備えられ、制御装置 2 5 が停止検出手段として発電機 4 9 から出力される出力電圧信号を検出すること、開閉弁 2 3 に代えて切換制御手段の構成要素として減圧弁 1 7 ~ 2 0 等を動作不能にロックするロック手段と、上記出力電圧信号及び選択指令信号（後述）に応じロック手段の動作を制御するロック制御手段とを設けたこと、選択指令装置 2 4 に、上記ロック手段をロック状態になるように動作させるロック指令及びロック状態を解除するように動作させるロック解除指令のいずれかが選択的に入力され、これに対応した選択指令信号が制御装置 2 5 に出力されることである。

ここで上記したロック手段は、各減圧弁 1 7 ~ 2 0 等にそれぞれ設けてある。減圧弁 1 7 におけるロック手段を例にとって図 2 0 に示す。

図 2 0 において、減圧弁 1 7 は、操作レバー 6 8 の下端に形成した穴 6 8 A に嵌合する上端部を有するニードル 1 7 b と、このニードル 1 7 b の周囲に配置され励磁時にニードル 1 7 b を操作

レバー 68 から離れる方向に移動させるコイル 17c と、ニードル 17b を操作レバー 68 方向に移動させるように付勢するばね 17a とを有する。他の減圧弁 18 ~ 20 等についても同等の構成を備えたロック手段が設けられている。

その他の構成は第 1 の実施例とほぼ同等である。

以上のように構成した本実施例における動作を、図 21 に示した制御装置 25 における処理手順のフローチャートを参照して説明する。

始めに、手順 S1 に示すように、発電機 49 から出力される出力電圧信号と選択指令装置 24 から出力される選択指令装置 24 から出力される選択指令信号とを制御装置 25 に読み込む。次に手順 S2 に移り、出力電圧が所定値以下かどうか判別する。この手順 S2 の判別が満足されないときは原動機 1 が駆動状態にあると判断され、手順 S3 に移る。この手順 S3 では、制御装置 25 はロック手段であるコイル 17c, 18c, 19c 等のロックを解除するように動作させるロック解除信号を出力する。このときの動作の詳細を減圧弁 17 及びコイル 17c を例にとって図 20 及び図 22 により説明すると、発電機 49 からの電圧が制御装置 25 を介してコイル 17c に印加されてコイル 17c が励磁され、ニードル 17b は操作レバー 68 から離れる方向に移動する。したがって、ニードル 17b と操作レバー 68 との機械的嵌合すなわちロックが解除された状態となり、操作レバー 68 は自在に揺動させることができる状態となる。かかる動作は他の減圧弁 18 ~ 20 等においても同様である。また、補助油圧ポンプ 7 からの吐出油は、アキュムレータ 21 へも供給され蓄圧されている。

そしてこのとき原動機 1 の駆動に伴って主油圧ポンプ 3, 4 が駆動し、これらの主油圧ポンプ 3, 4 の圧油が切換弁 8 ~ 16 の

センタバイパス通路に与えられている。ここで操作レバー 68, 70 等のいずれかを操作すると、補助油圧ポンプ 7 の圧油が該当する減圧弁を介して対応する切換弁の駆動部に与えられ、その対応する切換弁が切り換えられる。またこのとき当該切換弁のスプールストロークが増すに従って、当該切換弁のポンプポートからアクチュエータポートに連なる通路、および当該切換弁のアクチュエータポートからタンクポートに連なる通路の開度が徐々に増して行き、センタバイパス通路を開閉する絞りの開度が小さくなるので、主油圧ポンプ 3, 4 から該当するアクチュエータに流入する流量あるいは該当するアクチュエータから流出する流量、ならびにその圧油の流れ方向が調節され、該当するアクチュエータを操作レバー 68, 70 等の操作量に対応する速度で作動させることができる。なおこのとき第 1 の実施例と同様、ポンプ操作機構 5, 6 は、主油圧ポンプ 3, 4 の入力トルクが原動機 1 の出力トルクの範囲内になるように主油圧ポンプ 3, 4 の押しのけ容積を制御する馬力制御を行う。

一方、上記のような原動機 1 の駆動状態において停止指令装置 2 から原動機 1 を停止させる停止指令信号が出力されると、原動機 1 が停止し、これに伴って主油圧ポンプ 3, 4 の駆動は停止してアクチュエータの作動は停止し、このアクチュエータに接続された作業機は静止保持される。ここでこのような原動機 1 の停止状態にあっては、発電機 49 から出力電圧が検出されず、減圧弁 17 を例にとって説明するとコイル 17c は励磁されないので、ばね 17a の力によりニードル 17b は操作レバー 68 方向に移動され、ニードル 17b の先端と操作レバー 68 の下端に設けた穴 68A とが機械的に嵌合し、操作レバー 68 は揺動不能すなわち操作不能なロック状態となる。そしてこのとき、制御装置 25 に

おける上述した手順 S 2 の判別は満足されて原動機 1 が非駆動状態にあると判断され、手順 S 5 に移る。この手順 S 5 では、選択指令装置 2 4 から出力される選択指令信号が非選択状態の信号かどうか、すなわちコイル 1 7 c 等をロック状態にするロック指令信号かどうか判別される。オペレータがアクチュエータの駆動を意図し選択指令装置 2 4 においてアクチュエータの駆動を選択する指令であるロック解除指令を選択すると、この手順 S 5 の判別が満足されず、手順 S 6 に移る。この手順 S 6 では、制御装置 2 5 は、アキュムレータ 2 1 による切換弁の切り換え動作を有効にはたかせるために、ロック制御手段としてロック解除信号を出力し、コイル 1 7 c 等のロックを解除するように動作させる。すなわち減圧弁 1 7 のコイル 1 7 c を例にとって説明すると、電源 5 0 を利用してコイル 1 7 c に電圧を印加しコイル 1 7 c を励磁することにより、ニードル 1 7 b はばね 1 7 a の力に抗して操作レバー 6 8 から離れる方向に移動する。よってニードル 1 7 b と操作レバー 6 8 との機械的嵌合すなわちロックが解除された状態になり、操作レバー 6 8 は揺動自在となる。他の減圧弁及びコイルについても同様である。よって、例えばこれら操作レバー 6 8, 7 0 等のいずれかを操作することにより、アキュムレータ 2 1 の圧油を該当する切換弁の駆動部に供給してその切換弁を切り換えることができ、その切換弁に対応するアクチュエータを作動可能な状態にすることができる。ここで例えばアクチュエータがブームシリンダ 5 7 A であり、原動機 1 の停止時にブームシリンダ 5 7 A に接続されるブーム 5 3 a を含む作業機が空中に静止保持されたものとすれば、操作レバー 6 8 を操作することにより切換弁 9 が切り換えられ、作業機の自重によりブームシリンダ 5 7 A が作動し、当該作業機を降下させることができる。以上のような

手順 S 6 が終了すると、始めに戻る。

また一方、上述した原動機 1 の停止状態にあって、オペレータがアクチュエータの駆動を意図せず選択指令装置 2 4 においてアクチュエータの非駆動を選択する指令であるロック指令を選択すると、上記 S 5 における選択指令信号が非選択であるかどうかの判別が満足され、手順 S 8 に移る。この手順 S 8 では、アキュムレータ 2 1 による切換弁の切り換え動作を無効にするために、ロック制御手段として制御装置 2 5 によりロック信号が出力され、コイル 1 7 c 等をロックするように動作させる。すなわち減圧弁 1 7 のコイル 1 7 c を例にとって説明すると、コイル 1 7 c への電圧の印加を行わずコイル 1 7 c を励磁しないことにより、ニードル 1 7 b と操作レバー 6 8 との機械的嵌合は継続されてロック状態は維持されるので、操作レバー 6 8 は揺動不能となる。他の減圧弁及びコイルについても同様である。したがって、このような状態で操作レバー 6 8 , 7 0 等のいずれかにオペレータ等が誤って触れたときでも、操作レバーが揺動しないことから該当する減圧弁が作動せず、これによりアキュムレータ 2 1 の圧油が減圧弁 1 7 ~ 2 0 等に供給されて切換弁 8 ~ 1 6 が切り換えられるおそれがなく切換弁 8 ~ 1 6 は中立に保たれるので、各アクチュエータは作動せず作業機は降下を生じることなく静止状態のままに保たれる。すなわち、オペレータの意図しないアクチュエータの作動を確実に防止することができる。以上のような手順 S 8 が終了すると、始めに戻る。

なお、原動機 1 の故障あるいは過負荷による停止など、オペレータの意図によらずに原動機 1 が停止した場合でも、選択指令装置 2 4 でロック解除指令を選択してコイル 1 7 c 等をロック解除状態となるように動作させることにより、アキュムレータ 2 1 内

の圧油を減圧弁 17～20等を介し切換弁 8～16に導くことができる。そしてこのような状態から操作レバー 68, 70等を操作して減圧弁 17～20等の中立位置に保持することにより、該当する切換弁を中立復帰させることができ、これにより該当するアクチュエータの作動を確実に阻止することができ、この場合も同様の効果を得る。

なお、上記第 11の実施例では、原動機 1が停止状態にあることを検出する停止検出手段として、制御装置 25が原動機 1に備えられた発電機 49の出力電圧信号を検出したが、原動機の停止を指令する停止指令装置 2を停止検出手段として用いてもよい。また停止検出手段として、補助油圧ポンプ 7及び主油圧ポンプ 3, 4のうち少なくとも一方の吐出圧力を検出する圧力検出装置、又は原動機 1の回転数を検出する回転数検出装置を設ける構成にしてもよい。

また、上記実施例では、切換弁操作手段として、手動操作可能な減圧弁 17～20等を設けたが、オペレータの手動操作指令を電氣的に検出する操作検出機構を備えるとともに、減圧弁を電氣的入力手段を備えた電磁比例減圧弁とし、上記操作検出機構から出力される操作信号に応じて上記電磁比例減圧弁を駆動する構成とすることもでき、この場合も同様の効果を得る。

第 12の実施例

本発明の第 12の実施例を図 23～図 25により説明する。本実施例の建設機械の油圧駆動装置の回路図を図 23に、図 23に示す油圧駆動装置の回路に備えられる制御装置 38の構成を図 24に示す。第 1～第 11の実施例と同等の部材には同一の符号を付す。

図 2 3 及び図 2 4 において、本実施例の油圧駆動装置が第 3 の実施例と異なる点は、選択指令装置 2 4 に電磁比例減圧弁 2 7 ～ 3 0 等を動作可能とする動作指令および動作不能とする動作停止指令のいずれかが選択的に入力されてこれに対応する選択指令信号が出力されること、切換制御手段の構成要素である開閉弁 2 3 が除かれ、制御装置 3 8 が、選択指令装置 2 4 からの選択指令信号と回転数検出装置 3 7 からの回転数信号とに応じて電磁比例減圧弁 2 7 ～ 3 0 との動作を制御することである。

制御装置 3 8 の詳細構成を図 2 4 に示す。

図 2 4 において、制御装置 3 8 は、操作検出機構 3 1 ～ 3 6 から出力されるアナログの操作指令信号をデジタル信号に変換する A / D 変換器 3 8 a と、マイクロコンピュータからなり、A / D 変換器 3 8 a と選択指令装置 2 4 と回転数検出装置 3 7 から入力された信号に基づいて論理判断を行う演算部 3 8 b と、演算部 3 8 b から出力された信号をアナログ信号に変換する D / A 変換器 3 8 d と、D / A 変換器 3 8 d からの信号に応じて電磁比例減圧弁 2 7 ～ 3 0 等に駆動信号を出力する電磁比例減圧弁駆動回路 3 8 c とを備えている。

その他の構成は第 3 の実施例とほぼ同等である。

上記構成における動作を、図 2 5 に示した制御装置 3 8 における処理手順のフローチャートを参照して説明する。

始めに、手順 S 2 1 に示すように、操作検出機構 3 1 ～ 3 6 から出力される操作指令信号と、選択指令装置 2 4 から出力される選択指令信号と、回転数検出装置 3 7 から出力される回転数信号とを制御装置 3 8 に読み込む。次に手順 S 2 2 に移り、制御装置 3 8 の演算部 3 8 b で回転数信号の値が所定値以下かどうか判別する。この手順 S 2 2 の判別が満足されないときは原動機 1 が駆

動状態にあると判断される。すなわち原動機1の駆動に伴って主油圧ポンプ3, 4が駆動し、これらの主油圧ポンプ3, 4の圧油が切換弁8~16のセンタバイパス通路に与えられている状態である。また、補助油圧ポンプ7からの吐出油は、アキュムレータ21へも供給され蓄圧されている。ここで図示しない操作レバーのいずれかを操作すると、手順S23において、操作検出機構31~36で検出した操作量に応じた所要の駆動信号が制御装置38の電磁比例減圧弁駆動回路38cから電磁比例減圧弁27~30等に出力され、補助油圧ポンプ7の圧油が該当する減圧弁を介して対応する切換弁の駆動部に与えられ、その対応する切換弁が切り換えられ、操作レバーの操作量に対応する速度でアクチュエータを作動させることができる。また第3の実施例と同様、制御装置38において馬力制御が行われ、第1目標押しのけ容積又は第2目標押しのけ容積のいずれかに応じた所要の駆動信号が制御装置38の電磁比例減圧弁駆動回路38cからポンプ操作機構5, 6に対し出力される。以上のような手順S23を終了すると、始めに戻る。

一方、上記のような原動機1の駆動状態において停止指令装置2から原動機1を停止させる停止指令信号が出力されると、原動機1は停止し、これに伴って主油圧ポンプ3, 4の駆動は停止してアクチュエータの作動は停止し、このアクチュエータに接続された作業機は静止保持される。このとき、制御装置38における上述した手順S22の判別は満足されて原動機1が非駆動状態にあると判断され、手順S24に移る。この手順S24では、選択指令装置24から出力される選択指令信号が非選択状態の信号かどうか、すなわち電磁比例減圧弁27~30等を停止状態にする動作停止指令信号かどうか判別される。オペレータがアクチュ

エータの駆動を意図し選択指令装置 24 においてアクチュエータの駆動を選択する指令である動作指令を選択すると、この手順 S 5 の判別が満足されず、手順 S 26 に移る。そしてオペレータが図示しない操作レバーのいずれかを操作すると、この手順 S 26 において、アキュムレータ 21 による切換弁の切り換え動作を有効にはたらかせるために、制御装置 38 の電磁比例減圧弁駆動回路 38c が操作検出機構 31 ~ 36 で検出した操作量に応じた所要の駆動信号を電磁比例減圧弁 27 ~ 30 等に出し、アキュムレータ 21 の圧油が該当する減圧弁を介して対応する切換弁の駆動部に与えられ、その対応する切換弁が切り換えられる。よってその切換弁に対応するアクチュエータを作動可能な状態にすることができ、ここで例えばアクチュエータがブームシリンダ 57A であり、原動機 1 の停止時にブームシリンダ 57A に接続されるブーム 53a を含む作業機が空中に静止保持されたものとするれば、該当する図示しない操作レバーを操作することにより切換弁 9 が切り換えられ、作業機の自重によりブームシリンダ 57A が作動し、当該作業機を降下させることができる。なおこのとき、原動機 1 の次回始動時における安全の確保等の観点から制御装置 38 の電磁比例減圧弁駆動回路 38c からポンプ操作機構 5, 6 に主油圧ポンプ 3, 4 の押しのけ容積が最小容量となる駆動信号が出力される。以上のような手順 S 26 を終了すると、始めに戻る。

一方、上述した原動機 1 の停止状態にあって、オペレータがアクチュエータの駆動を意図せず選択指令装置 24 においてアクチュエータの非駆動を選択する指令である動作停止指令を選択すると、上記 S 24 における選択指令信号が非選択状態の信号であるかどうかの判別が満足され、手順 S 25 に移る。この手順 S 25 では、制御装置 38 の電磁比例減圧弁駆動回路 38c により、ア

キ ュ ム レ タ 2 1 による切 換 弁 の 切 り 換 え 動 作 を 無 効 に す る た め に、電 磁 比 例 減 圧 弁 2 7 ～ 3 0 を 動 作 停 止 状 態 に 固 定 す る 動 作 停 止 信 号 が 出 力 さ れ、こ れ に よ っ て 電 磁 比 例 減 圧 弁 2 7 ～ 3 0 等 は そ の 中 立 位 置 に 保 持 さ れ て 動 作 が 停 止 す る よ う に 制 御 さ れ る。し た が っ て、こ の よ う な 状 態 で 操 作 レ バ ー の い ず れ か に オ ペ レ ー タ 等 が 誤 っ て 触 れ た と き で も、電 磁 比 例 減 圧 弁 2 7 ～ 3 0 等 は 中 立 に 保 持 さ れ た ま ま で ア キ ュ ム レ タ 2 1 の 圧 油 は 電 磁 比 例 減 圧 弁 2 7 ～ 3 0 等 に 供 給 さ れ ず、よ っ て 切 換 弁 8 ～ 1 6 が 切 り 換 え ら れ る こ と が な く 中 立 に 保 た れ る の で、各 ア ク チ ュ エ ー タ は 作 動 せ ず 作 業 機 は 降 下 を 生 じ る こ と な く 静 止 状 態 の ま ま に 保 た れ る。す な わ ち、オ ペ レ ー タ の 意 図 し な い ア ク チ ュ エ ー タ の 作 動 を 確 実 に 防 止 す る こ と が で き る。な お こ の と き 原 動 機 1 の 次 回 始 動 時 に お け る 安 全 の 確 保 等 の 観 点 か ら 制 御 装 置 3 8 の 電 磁 比 例 減 圧 弁 駆 動 回 路 3 8 c か ら ポ ン プ 操 作 機 構 5, 6 に 主 油 圧 ポ ン プ 3, 4 の 押 し の け 容 積 が 最 小 容 量 と な る 駆 動 信 号 が 出 力 さ れ る。以 上 の よ う な 手 順 S 2 5 を 終 了 す る と、始 め に 戻 る。

な お、上 記 第 1 2 の 実 施 例 で は、原 動 機 1 が 停 止 状 態 に あ る こ と を 検 出 す る 停 止 検 出 手 段 と し て、原 動 機 1 の 回 転 数 を 検 出 す る 回 転 数 検 出 装 置 3 7 を 設 け た が、こ の 回 転 数 検 出 装 置 3 7 に 代 え て、原 動 機 1 の 停 止 を 指 令 す る 停 止 指 令 装 置 2 を 用 い る よ う に し て も よ く、ま た、原 動 機 1 に 発 電 機 を 備 え る と と も に そ の 発 電 機 か ら の 出 力 電 圧 を 検 出 す る 装 置 や、補 助 油 圧 ポ ン プ 7 及 び 主 油 圧 ポ ン プ 3, 4 の う ち 少 な く と も 一 方 の 吐 出 圧 力 を 検 出 す る 圧 力 検 出 装 置 を 設 け る 構 成 に し て も よ い。

第 1 3 の 実 施 例

本 発 明 の 第 1 3 の 実 施 例 を 図 2 6 及 び 図 2 7 に よ り 説 明 す る。

第 1 ～ 第 12 の実施例と同等の部材は同一の符号を付す。

本実施例の油圧駆動装置の回路図を図 26 に示す。図 26 において、本実施例の油圧駆動装置は、操作弁切換手段である電磁比例弁の電源を遮断して電磁比例弁を動作不能とするものである。

本実施例の油圧駆動装置が第 11 の実施例と異なる点は、補助油圧ポンプ 7 から吐出する圧油を制御して各切換弁 8 ～ 16 を操作する切換弁操作機構が、図示しない操作レバーの操作を操作指令として検出しこれに対応した操作指令信号を制御装置 38 に出力する操作検出機構 31 ～ 36 と、この操作指令信号に応じて駆動信号を出力する制御装置 38 と、制御装置 38 から出力される駆動信号が入力される電気的な入力手段を備えるとともに、その駆動信号に応じて電源である蓄電池 40 からの印加電圧をもとに補助油圧ポンプ 7 からの圧油を減圧した 2 次圧力を切換弁 8 ～ 16 に出力する電磁比例減圧弁 27 ～ 30 等と、蓄電池 40 と電磁比例減圧弁 27 ～ 30 等とを接続する回路上に設けられ、この回路を開閉可能な開閉装置 89 とを備えていることと、原動機 1 が停止状態にあることを検出する停止検出手段として停止指令装置 2 を用いること、選択指令装置 24 には開閉装置 89 を開状態にさせる開動作指令及び閉状態にさせる閉動作指令のいずれかが選択的に入力されることである。そして制御装置 38 はまた、停止指令装置 2 から出力される停止指令信号と選択指令装置 24 から出力される選択指令信号とに応じて電磁比例減圧弁 27 ～ 30 を動作可能状態又は動作不能状態に制御する。その他の構成は第 11 の実施例とはほぼ同等である。

上記構成における動作は以下の通りである。すなわち、停止指令装置 2 から原動機 1 を停止させる停止指令信号が出力されておらず、この原動機 1 が駆動状態にあるときは、主油圧ポンプ 3、

4 が駆動し、これらの主油圧ポンプ 3、4 の圧油が切換弁 8 ~ 16 のセンタバイパス通路に与えられている。この後の動作を電磁比例減圧弁 27 を例にとって図 26 及び図 27 により説明すると、いま停止指令装置 2 におけるスイッチは ON 状態であり、蓄電池 40 から通電されて開閉装置 89 におけるリレー 391 は閉じ動作を行う。これによってリレー 391 を介し蓄電池 40 と電磁比例減圧弁 27 とが導通し、電磁比例減圧弁 27 は動作可能な状態となる。また、補助油圧ポンプ 7 からの吐出油は、アキュムレータ 21 へも供給され蓄圧されている。そしてこの状態から図示しない操作レバーを操作すると、操作検出機構 31 はその操作を操作指令として検出しこれに対応した操作指令信号を制御装置 38 に出力し、制御装置 38 からその操作レバーの操作量に対応する駆動信号が電磁比例減圧弁 27 に出力される。かかる動作は他の電磁比例減圧弁についても同様である。よって、補助油圧ポンプ 7 の圧油が該当する電磁比例減圧弁 27 ~ 30 等のいずれかを介して対応する切換弁の駆動部に与えられ、その対応する切換弁が切り換えられる。このとき、当該切換弁のスプールストロークが増すに従って、当該切換弁のポンプポートからアクチュエータポートに連なる通路、および当該切換弁のアクチュエータポートからタンクポートに連なる通路の開度が徐々に増して行くとともに、センタバイパス通路を開閉する絞りの開度が小さくなり、これにより該当するアクチュエータに流入する流量、あるいは該当するアクチュエータから流出する流量、ならびにその圧油の流れ方向が制御され、該当するアクチュエータが前述した操作レバーの操作量に対応する速度で作動する。また第 3 の実施例と同様、制御装置 38 において馬力制御が行われ、第 1 目標押しのけ容積又は第 2 目標押しのけ容積のいずれかに応じた所要の駆動信号がポン

ブ操作機構 5, 6 に対し出力される構成となっている。

一方、このような原動機 1 の駆動状態において、停止指令装置 2 から原動機 1 を停止させる停止指令信号が出力されると、原動機 1 は停止し、これに伴って主油圧ポンプ 3, 4 の駆動は停止し、アクチュエータの作動は停止し、このアクチュエータに接続された作業機は静止保持される。この後の動作を再び電磁比例減圧弁 27 を例にとって図 26 及び図 27 により説明すると、いま停止指令装置 2 のスイッチは OFF 状態となるので、開閉装置 89 のリレー 391 には蓄電池 40 から通電が行われず接点が開き状態となる。

このような原動機 1 の停止状態にあって、オペレータがアクチュエータを駆動させたい場合には、選択指令装置 24 において閉動作指令を選択すればよい。これによって選択指令装置 24 内のスイッチ（図 27 参照）は ON 状態となり蓄電池 40 から通電されて開閉装置 89 内のリレー 392 が閉じ動作を行う。これによってリレー 392 を介し蓄電池 40 と電磁比例減圧弁 27 とが導通し、電磁比例減圧弁 27 は動作可能な状態となる。そしてこの状態から図示しない操作レバーを操作すると、操作検出機構 31 はその操作を操作指令として検出しこれに対応した操作指令信号を制御装置 38 に出力し、制御装置 38 からその操作レバーの操作量に対応する駆動信号が電磁比例減圧弁 27 に出力される。かかる動作は他の電磁比例減圧弁についても同様である。よって、アキュムレータ 21 の圧油が該当する電磁比例減圧弁 27 ~ 30 等のいずれかを介して対応する切換弁の駆動部に与えられ、その対応する切換弁が切り換えられる。よってその切換弁に対応するアクチュエータを作動可能な状態にすることができる。ここで、例えばアクチュエータがブームシリンダ 57 A であり、原動機 1

の停止時にブームシリンダ 5 7 A に接続されるブーム 5 3 a を含む作業機が空中に静止保持されたものとする。該当する図示しない操作レバーを操作することにより切換弁 9 が切り換えられ、作業機の自重によりブームシリンダ 5 7 A が作動し、当該作業機を降下させることができる。

また一方、原動機 1 の停止状態にあって、オペレータがアクチュエータの駆動を意図しない場合には、選択指令装置 2 4 において開動作指令を選択すればよい。これによって選択指令装置 2 4 内のスイッチ（図 2 7 参照）は OFF 状態となり、開閉装置 8 9 内のリレー 3 9 2 が開き状態のままである。またこのとき前述したようにリレー 3 9 1 も開き状態のままであるから、電磁比例減圧弁 2 7 は電力を得ることができず動作不能な状態である中立復帰状態となる。したがって、このような状態にあって電磁比例減圧弁 2 7 ～ 3 0 等の操作レバーのいずれかに誤って触れたときでも、アキュムレータ 2 1 の圧油が切換弁 8 ～ 1 6 の駆動部に供給されて切換弁 8 ～ 1 6 が切り換えられるおそれがなく、すなわちアキュムレータ 2 1 による切換弁の切換動作が無効にされる。よって各アクチュエータは作動せず、作業機は降下を生じることなく静止状態のままに保たれる。すなわち、オペレータの意図しないアクチュエータの作動を確実に防止することができる。

なお、第 1 の実施例と同様、原動機 1 の故障、あるいは過負荷による停止など、オペレータの意図によらずに原動機 1 が停止した場合でも、停止指令装置 2 で停止指令を入力し選択指令装置 2 4 において開動作指令を選択し開閉装置 8 9 を開状態にさせることにより、電磁比例減圧弁 2 7 ～ 3 0 等は動作不能な中立復帰状態となり、これに伴って該当する切換弁 8 ～ 1 6 を中立復帰させ該当するアクチュエータの作動を確実に阻止することができる。

第 1 4 の実施例

本発明の第 1 4 の実施例を図 2 8 及び図 2 9 により説明する。

本実施例の建設機械の油圧駆動装置の回路図を図 2 8 に示す。

第 1 ～ 第 1 3 の実施例と同等の部材には同一の符号を付す。

図 2 8 において、本実施例の油圧駆動装置が第 1 3 の実施例の油圧駆動装置と異なる点は、原動機 1 が停止状態にあることを検出する停止検出手段として原動機 1 と一体的に配置された発電機 4 1 を設けるとともに、開閉装置 8 9 からリレー 3 9 1 が除かれ、開閉装置 8 9 は、発電機 4 1 から出力される出力電圧信号と選択指令装置 2 4 から出力される選択指令信号とに応じてリレー 3 9 2 が開閉する構成となっている点である。

上記構成における動作は以下の通りである。すなわち、停止指令装置 2 から原動機 1 を停止させる停止指令信号が出力されておらず、この原動機 1 が駆動状態にあるときは、主油圧ポンプ 3, 4 が駆動し、これらの主油圧ポンプ 3, 4 の圧油が切換弁 8 ～ 16 のセンタバイパス通路に与えられている。また、補助油圧ポンプ 7 からの吐出油は、アキュムレータ 2 1 へも供給され蓄圧されている。この後の動作を電磁比例減圧弁 2 7 を例にとって図 2 8 及び図 2 9 により説明すると、いま発電機 4 1 は原動機 1 により駆動されて電圧が出力されており、開閉装置 8 9 のタイオードを介し電磁比例減圧弁 2 7 へ通電され電磁比例減圧弁 1 7 は動作可能な状態となる。そしてこの状態から図示しない操作レバーを操作すると、操作検出機構 3 1 はその操作を操作指令として検出しこれに対応した操作指令信号を制御装置 3 8 に出力し、制御装置 3 8 からその操作レバーの操作量に対応する駆動信号が電磁比例減圧弁 2 7 に出力される。かかる動作は他の電磁比例減圧弁につ

いても同様である。よって、補助油圧ポンプ 7 の圧油が該当する電磁比例減圧弁 27 ～ 30 等のいずれかを介して対応する切換弁の駆動部に与えられ、その対応する切換弁が切り換えられる。以下の圧油流量・流れ方向の制御及びポンプ制御は第 13 の実施例と同様なので説明を省略する。

一方、このような原動機 1 の駆動状態において、停止指令装置 2 から原動機 1 を停止させる停止指令信号が出力されると、原動機 1 は停止し、これに伴って主油圧ポンプ 3, 4 の駆動は停止し、アクチュエータの作動は停止し、このアクチュエータに接続された作業機は静止保持される。この後の動作を再び電磁比例減圧弁 27 を例にとって図 28 及び図 29 により説明すると、いま原動機 1 に備えられた発電機 41 からの出力電圧はゼロとなるので、電磁比例減圧弁 27 への通電が行われず電磁比例減圧弁は動作不能状態となる。

このような原動機 1 の停止状態にあって、オペレータがアクチュエータを駆動させたい場合には、選択指令装置 24 において閉動作指令を選択すればよい。これによって選択指令装置 24 内のスイッチ（図 29 参照）は ON 状態となり蓄電池 40 から通電されて開閉装置 89 内のリレー 392 が閉じ動作を行う。これによってリレー 392 を介し蓄電池 40 と電磁比例減圧弁 27 とが導通し、電磁比例減圧弁 27 は動作可能な状態となる。そしてこの状態から図示しない操作レバーを操作すると、操作検出機構 31 はその操作を操作指令として検出しこれに対応した操作指令信号を制御装置 38 に出力し、制御装置 38 からその操作レバーの操作量に対応する駆動信号が電磁比例減圧弁 27 に出力される。かかる動作は他の電磁比例減圧弁についても同様である。よって、アキュムレータ 21 の圧油が該当する電磁比例減圧弁 27 ～ 30

等のいずれかを介して対応する切換弁の駆動部に与えられ、その対応する切換弁が切り換えられる。よってその切換弁に対応するアクチュエータを作動可能な状態にすることができる。ここで、例えばアクチュエータがブームシリンダ 57 A であり、原動機 1 の停止時にブームシリンダ 57 A に接続されるブーム 53 a を含む作業機が空中に静止保持されたものとする、該当する図示しない操作レバーを操作することにより切換弁 9 が切り換えられ、作業機の自重によりブームシリンダ 57 A が作動し、当該作業機を降下させることができる。

また一方、原動機 1 の停止状態にあって、オペレータがアクチュエータの駆動を意図しない場合には、選択指令装置 24 において開動作指令を選択すればよい。これによって選択指令装置 24 内のスイッチ（図 29 参照）は OFF 状態となり、開閉装置 89 内のリレー 392 が開き状態のままである。またこのとき前述したように発電機 41 から電圧は出力されない、電磁比例減圧弁 27 は電力を得ることができず動作不能な状態である中立復帰状態となる。したがって、このような状態にあって電磁比例減圧弁 27 ～ 30 等の操作レバーのいずれかに誤って触れたときでも、アキュムレータ 21 の圧油が切換弁 8 ～ 16 の駆動部に供給されて切換弁 8 ～ 16 が切り換えられるおそれがなく、すなわちアキュムレータ 21 による切換弁の切換動作が無効にされる。よって各アクチュエータは作動せず、作業機は降下を生じることなく静止状態のままに保たれる。すなわち、オペレータの意図しないアクチュエータの作動を確実に防止することができる。

なお、第 13 の実施例と同様、原動機 1 の故障、あるいは過負荷による停止など、オペレータの意図によらずに原動機 1 が停止した場合でも、選択指令装置 24 において開動作指令を選択し開

閉装置 8 9 を開状態にさせることにより、電磁比例減圧弁 2 7 ～ 3 3 等は動作不能な中立復帰状態となり、これに伴って該当する切換弁 8 ～ 1 6 を中立復帰させ該当するアクチュエータの作動を確実に阻止することができる。

第 1 5 の実施例

本発明の第 1 5 の実施例を図 3 0 ～ 図 3 2 により説明する。

本実施例の建設機械の油圧駆動装置の回路図を図 3 0 に示す。

第 1 ～ 第 1 4 の実施例と同等の部材には同一の符号を付す。

図 3 0 において、本実施例の油圧駆動装置が第 1 3 の実施例の油圧駆動装置と異なる点は、原動機 1 が停止状態にあることを検出する停止検出手段として原動機 1 の回転数を検出する回転数検出装置 3 7 を設けたこと、制御装置 3 8 が回転数検出装置 3 7 から出力される回転数信号と選択指令装置 2 4 から出力される選択指令信号とに応じて開閉装置 8 9 を制御して開閉させること、及び開閉装置 8 9 からリレー 3 9 1 が除かれ制御装置 3 8 によって制御されてリレー 3 9 2 が開閉動作を行うことである。その他の構成は第 1 4 の実施例とほぼ同等である。

上記構成における動作を、制御装置 3 8 における処理手順のフローチャートを示した図 3 1 を参照して説明する。

始めに、手順 S 2 1 に示すように、操作検出機構 3 1 ～ 3 6 から出力される操作指令信号と、選択指令装置 2 4 から出力される選択指令信号と、回転数検出装置 3 7 から出力される回転数信号とを制御装置 3 8 に読み込む。次に手順 S 2 2 に移り、回転数信号の値が所定値以下かどうか判別する。この手順 S 2 2 の判別が満足されないときは原動機 1 が駆動状態にあると判断され、手順 S 2 3 に移る。この手順 S 2 3 では、制御装置 3 8 は開閉装置 8

9を閉動作させる。この動作を電磁比例減圧弁27を例にとって図32により説明すると、すなわち制御装置38は電源である蓄電池40と導通し、リレー392を閉じ動作させる。これによってリレー392を介し蓄電池40と電磁比例減圧弁27とが導通し、電磁比例減圧弁27は動作可能な状態となる。また、補助油圧ポンプ7からの吐出油は、アキュムレータ21へも供給され蓄圧されている。そしてこの状態から図示しない操作レバーを操作すると、操作検出機構31はその操作を操作指令として検出しこれに対応した操作指令信号を制御装置38に出力し、制御装置38からその操作レバーの操作量に対応する駆動信号が電磁比例減圧弁27に出力される。かかる動作は他の電磁比例減圧弁についても同様である。よって、補助油圧ポンプ7の圧油が該当する電磁比例減圧弁27～30等のいずれかを介して対応する切換弁の駆動部に与えられ、その対応する切換弁が切り換えられる。このとき、当該切換弁のスプールストロークが増すに従って、当該切換弁のポンプポートからアクチュエータポートに連なる通路、および当該切換弁のアクチュエータポートからタンクポートに連なる通路の開度が徐々に増して行くとともに、センタバイパス通路を開閉する絞りの開度が小さくなり、これにより該当するアクチュエータに流入する流量、あるいは該当するアクチュエータから流出する流量、ならびにその圧油の流れ方向が制御され、該当するアクチュエータが前述した操作レバーの操作量に対応する速度で作動する。また第3の実施例と同様、制御装置38において馬力制御が行われ、第1目標押しのけ容積又は第2目標押しのけ容積のいずれかに応じた所要の駆動信号がポンプ操作機構5, 6に対し出力される。以上のような手順S23を終了すると、始めに戻る。

一方、上記のような原動機 1 の駆動状態において停止指令装置 2 から原動機 1 を停止させる停止指令信号が出力されると、原動機 1 は停止し、これに伴って主油圧ポンプ 3、4 の駆動は停止してアクチュエータの作動は停止し、このアクチュエータに接続された作業機は静止保持される。このとき、制御装置 38 における上述した手順 S 2 2 の判別は満足されて原動機 1 が非駆動状態にあると判断され、手順 S 2 4 に移る。この手順 S 2 4 では、選択指令装置 2 4 から出力される選択指令信号が非選択状態の信号かどうか、すなわち電磁比例減圧弁 2 7 ～ 3 0 等を停止状態にする開動作指令信号かどうか判別される。オペレータがアクチュエータの駆動を意図し選択指令装置 2 4 においてアクチュエータの駆動を選択する指令である開動作指令を選択すると、この手順 S 5 の判別が満足されず、手順 S 2 6 に移る。この手順 S 2 6 では、アキュムレータ 2 1 による切換弁の切り換え動作を有効にはたかせるために、制御装置 38 は、前述した S 2 3 と同様にして開閉装置 8 9 を閉動作させる。そしてオペレータが図示しない操作レバーのいずれかを操作すると、制御装置 38 は操作検出機構 3 1 ～ 3 6 で検出した操作量に応じた所要の駆動信号を電磁比例減圧弁 2 7 ～ 3 0 等に出し、アキュムレータ 2 1 の圧油が該当する減圧弁を介して対応する切換弁の駆動部に与えられ、その対応する切換弁が切り換えられる。よってその切換弁に対応するアクチュエータを作動可能な状態にすることができる。ここで例えばアクチュエータがブームシリンダ 5 7 A であり、原動機 1 の停止時にブームシリンダ 5 7 A に接続されるブーム 5 3 a を含む作業機が空中に静止保持されたものとすれば、該当する操作レバーを操作することにより切換弁 9 が切り換えられ、作業機の自重によりブームシリンダ 5 7 A が作動し、当該作業機を降下させること

ができる。なおこのとき、原動機 1 の次回始動時における安全の確保等の観点から制御装置 38 からホンプ操作機構 5, 6 にポンプ 3, 4 の押しのけ容積が最小容量となる駆動信号が出力される。以上のような手順 S 2 6 を終了すると、始めに戻る。

一方、上述した原動機 1 の停止状態にあって、オペレータがアクチュエータの駆動を意図せず選択指令装置 24 においてアクチュエータの非駆動を選択する指令である開動作指令を選択すると、上記 S 2 4 における選択指令信号が非選択状態の信号であるかどうかの判別が満足され、手順 S 2 5 に移る。この手順 S 2 5 では、アキュムレータ 21 による切換弁の切り換え動作を無効にするために、制御装置 38 は開閉装置 89 を開動作状態とする。この動作を電磁比例減圧弁 27 を例にとって説明すると、すなわち制御装置 38 は、電源である蓄電池 40 と遮断されて導通しない状態を保つ。よって電磁比例減圧弁 27 は電力を得ることができないので、動作可能な状態となって中立位置に保持される。かかる動作は他の電磁比例減圧弁についても同様である。したがって、このような状態で操作レバーのいずれかにオペレータ等が誤って触れたときでも、電磁比例減圧弁 27 ~ 30 等は中立に保持されたままでアキュムレータ 21 の圧油は電磁比例減圧弁 27 ~ 30 等に供給されず、よって切換弁 8 ~ 16 が切り換えられることがなく中立に保たれるので、各アクチュエータは作動せず作業機は降下を生じることなく静止状態のままに保たれる。すなわち、オペレータの意図しないアクチュエータの作動を確実に防止することができる。なおこのとき原動機 1 の次回始動時における安全の確保等の観点から制御装置 38 からホンプ操作機構 5, 6 に主油圧ポンプ 3, 4 の押しのけ容積が最小容量となる駆動信号が出力される。以上のような手順 S 2 5 を終了すると、始めに戻る。

なお、上記第15の実施例では、原動機1が停止状態にあることを検出する停止検出手段として、原動機1の回転数を検出する回転数検出装置37を設けたが、この回転数検出装置37に代えて、原動機1の停止を指令する停止指令装置2を用いるようにしてもよく、また、停止検出手段として原動機1に発電機を備えその発電機の出力電圧を検出する装置や、補助油圧ポンプ7及び主油圧ポンプ3,4のうち少なくとも一方の吐出圧力を検出する圧力検出装置を設ける構成にしてもよい。

産業上の利用可能性

本発明によれば、原動機が停止状態にあるときに、例えばオペレータの意図によりアクチュエータを駆動させたい場合には、選択手段においてアクチュエータの駆動を選択するので、停止検出手段では原動機が停止状態にあることが検出されていることから切換制御手段は蓄圧手段による切換弁の切換動作を有効にはたらかせる。すなわち、油圧源として蓄圧手段に蓄えられている圧油が切換弁操作手段を介しそのアクチュエータに該当する切換弁の駆動部に供給される。よって切換弁操作手段を操作することにより切換弁を切り換えることができるので、その切換弁に対応するアクチュエータの作動が可能な状態となる。例えばそのアクチュエータが空中に保持されている作業機に接続されている場合には、作業機の自重によってアクチュエータが駆動し、作業機を降下させることができる。

一方原動機が停止状態にあるときに、オペレータがアクチュエータを駆動させることを意図していない場合は、選択手段においてアクチュエータの非駆動を選択するので、停止検出手段では原動機が停止状態にあることが検出されていることから切換制御手

段は蓄圧手段による切換弁の切換動作を無効にする。すなわち、このときオペレータ等が誤って切り換え操作手段に触れても、蓄圧手段に蓄えられた圧油が切換弁操作手段を介し切換弁の駆動部に供給されることがないので、切換弁は切り換えられることなく中立に保たれ、対応するアクチュエータが作動することがない。

請求の範囲

1. 原動機（１）と、その原動機（１）によって駆動する主油圧ポンプ（３，４）と、その主油圧ポンプ（３，４）から吐出する圧油によって駆動するアクチュエータ（５７Ａ，５７Ｂ，５７Ｃ，５６Ａ，５４）と、前記主油圧ポンプ（３，４）から前記アクチュエータ（５７Ａ，５７Ｂ，５７Ｃ，５６Ａ，５４）に供給される圧油の流れを制御する切換弁（８～１６）と、前記原動機（１）によって駆動する補助油圧ポンプ（７）と、その補助油圧ポンプ（７）から吐出する圧油を制御して前記切換弁（８～１６）を操作する切換弁操作手段（６７，６９；１７～２０，６８，７０；２７～３０，３１～３６，３８）と、前記補助油圧ポンプ（７）と前記切換弁操作手段（６７，６９；１７～２０，６８，７０；２７～３０，３１～３６，３８）とを接続する管路に設けた蓄圧手段（２１）とを備え、前記原動機（１）が停止状態にあるときに前記蓄圧手段（２１）を前記切換弁操作手段（６７，６９；１７～２０，６８，７０；２７～３０，３１～３６，３８）の油圧源として用いて前記切換弁（８～１６）を切り換える建設機械の油圧駆動装置において、

前記原動機（１）が停止状態にあることを検出する停止検出手段（２，２６，３７，４１，４９，４７Ｂ，４８Ｂ）と、

前記原動機（１）が停止状態にあるときに前記アクチュエータ（５７Ａ，５７Ｂ，５７Ｃ，５６Ａ，５４）を駆動させるかどうかを選択する選択手段（２４，４７Ａ，４８Ａ）と、

前記停止検出手段（２，２６，３７，４７Ｂ，４８Ｂ；２５，３９）で前記原動機（１）の停止状態が検出されかつ前記選択手段（２４，４７Ａ，４８Ａ）で前記アクチュエータ（５７Ａ，５７Ｂ，５７Ｃ，５６Ａ，５４）の駆動が選択された場合には、前記蓄圧手段

(21) による前記切換弁(8～16)の切り換え動作を有効とし、前記停止検出手段(2, 26, 37, 47B, 48B; 25, 39)で前記原動機(1)の停止状態が検出されかつ前記選択手段(24, 47A, 48A)において前記アクチュエータ(57A, 57B, 57C, 56A, 54)の非駆動が選択された場合には、前記蓄圧手段(21)による前記切換弁(8～16)の切り換え動作を無効とする切換制御手段(23, 39～42, 43～48, 17c～20c, 89; 17a: 25, 38)と、

を有することを特徴とする建設機械の油圧駆動装置。

2. 請求項1記載の建設機械の油圧駆動装置において、前記切換制御手段(23, 39～42, 43～48, 17c～20c, 89; 17a: 25, 38)は、前記停止検出手段(2, 26, 37, 47B, 48B; 25, 39)で前記原動機(1)の停止状態が検出されない場合には、前記補助油圧ポンプ(7)を油圧源として用いて前記切換弁(8～16)を切り換えることを特徴とする建設機械の油圧駆動装置。

3. 請求項1記載の建設機械の油圧駆動装置において、前記切換制御手段は、前記蓄圧手段(21)と前記切換弁操作手段(67, 69; 17～20, 68, 70: 27～30, 31～36, 38)とを接続する管路及び前記切換弁操作手段(67, 69; 17～20, 68, 70: 27～30, 31～36, 38)と前記切換弁(8～16)とを接続する管路のうち一方に設置された弁手段(23, 39～42, 45～48)と、その弁手段を切り換えて前記一方の管路を遮断する手段(25, 38)とを有することを特徴とする建設機械の油圧駆動装置。

4. 請求項1記載の建設機械の油圧駆動装置において、前記切換制御手段は、前記蓄圧手段(21)と前記切換弁操作手段(67, 69; 17~20, 68, 70; 27~30, 31~36, 38)とを接続する管路上に設けられその管路を開閉する開閉手段(23)を有し、前記選択手段は、前記開閉手段(23)を開口状態となるように駆動させる開口指令及び前記開閉手段を閉止状態となるように駆動させる閉止指令のいずれかを選択的に入力しこれに対応した選択指令信号を出力する選択指令手段(24)であり、前記切換制御手段は、前記停止検出手段(2, 26, 37)から出力される停止検出信号及び前記選択指令信号に応じて前記開閉手段(23)の駆動を制御する開閉制御手段(25, 38)をさらに有することを特徴とする建設機械の油圧駆動装置。

5. 請求項1記載の建設機械の油圧駆動装置において、前記切換制御手段は、前記切換弁操作手段(67, 69; 17~20, 68, 70; 27~30, 31~36, 38)と前記切換弁(8~16)とを接続するパイロット管路上に設けられ、前記切換弁(8~16)を中立に保持する第1位置及び前記切換弁(8~16)を動作可能とする第2位置のいずれかに選択的に切り換えられる補助切換弁(39~42, 43~46)を有し、前記選択手段は、前記補助切換弁(39~42, 43~46)を第1位置に切り換える切換指令及び前記補助切換弁(39~42, 43~46)を第2位置に切り換える切換指令を選択的に入力しこれに対応した選択指令信号を出力する選択指令手段(24)であり、前記切換制御手段は、前記停止検出手段(2, 26, 37)から出力される停止検出信号及び前記選択指令信号に応じて前記補助切換弁(39~42, 43

～ 46) の駆動を制御する補助切換弁制御手段(25, 38)をさらに有することを特徴とする建設機械の油圧駆動装置。

6. 請求項1記載の建設機械の油圧駆動装置において、前記切換制御手段は、前記切換弁操作手段(67, 69; 17～20, 68, 70)と前記切換弁(8～16)とを接続するパイロット管路上に設けられ、前記切換弁(8～16)を中立に保持する第1位置及び前記切換弁(8～16)を動作可能とする第2位置のいずれかに選択的に切り換えられる補助切換弁(47, 48)と、前記停止検出手段(47B, 48B)で前記原動機(1)の停止状態が検出されないときに前記補助切換弁(47, 48)を前記第2位置に切り換える手段(47A, 48A)とを有し、前記選択手段は、前記補助切換弁(47, 48)を第1位置及び第2位置のいずれかに手動で切り換える手段(47A, 48A)であることを特徴とする建設機械の油圧駆動装置。

7. 請求項1記載の建設機械の油圧駆動装置において、前記切換制御手段は、前記切換弁操作手段(67, 69; 17～20, 68, 70)を動作不能にロックするロック手段(17c～20c)を有し、前記選択手段は、前記ロック手段(17c～20c)をロック状態になるように動作させるロック指令及び前記ロック手段のロック状態を解除するように動作させるロック解除指令のいずれかを選択的に入力しこれに対応した選択指令信号を出力する選択指令手段(24)であり、前記切換制御手段は、前記停止検出手段(25)から出力される停止検出信号及び前記選択指令信号に応じて前記ロック手段(17c～20c)の動作を制御するロック制御手段(17a:25)をさらに有することを特徴とする建設機械の油圧駆動装置。

設機械の油圧駆動装置。

8. 請求項7記載の建設機械の油圧駆動装置において、前記切換弁操作手段(67, 69; 17~20, 68, 70)は、オペレータにより操作される操作レバー(68, 70)と、この操作レバー(68, 70)の操作に応じて前記圧油を制御する制御弁(17~20)とを有し、前記ロック手段は、前記選択指令手段(24)において前記ロック解除指令が入力された場合には、前記操作レバーを揺動自在とし、前記選択指令手段(24)において前記ロック指令が入力された場合には、前記操作レバーを機械的に揺動不能にロックする手段(17c~20c)であることを特徴とする建設機械の油圧駆動装置。

9. 請求項1記載の建設機械の油圧駆動装置において、前記切換弁操作手段(27~30, 31~36, 38)は、電気的な入力手段を備え前記補助油圧ポンプ(7)からの圧油を減圧した2次圧力を前記切換弁(8~16)に出力する減圧弁(27~30)を有し、前記選択手段は、前記減圧弁(27~30)を動作不能とする動作停止指令及び動作可能とする動作指令のいずれかを選択的に入力しこれに対応した選択指令信号を出力する選択指令手段(24)であり、前記切換制御手段は、前記停止検出手段(37)から出力される停止検出信号及び前記選択指令信号に応じて前記減圧弁の動作を制御する手段(38)であることを特徴とする建設機械の油圧駆動装置。

10. 請求項1記載の建設機械の油圧駆動装置において、前記切換弁操作手段は、電気的な入力手段を備え前記補助油圧ポンプ

(7)からの圧油を減圧した2次圧力を前記切換弁(8~16)に出力する減圧弁(27~30)と、オペレータの手動操作指令を検出しこれに対応した電氣的な操作指令信号を出力する操作検出手段(31~36)と、前記操作指令信号に応じて前記減圧弁(27~30)の入力手段に駆動信号を出力する減圧弁駆動手段(38)とを有することを特徴とする建設機械の油圧駆動装置。

11. 請求項1記載の建設機械の油圧駆動装置において、前記切換弁操作手段(67,69;17~20,68,70)は、前記補助油圧ポンプ(7)からの圧油を減圧した2次圧力を前記切換弁(8~16)に出力する手動操作式の減圧弁(17~20)を有することを特徴とする建設機械の油圧駆動装置。

12. 請求項1記載の建設機械の油圧駆動装置において、前記切換弁操作手段は、電氣的な入力手段を備え前記補助油圧ポンプ(7)からの圧油を減圧した2次圧力を前記切換弁(8~16)に出力する減圧弁(27~30)と、オペレータの手動操作指令を検出しこれに対応した電氣的な操作指令信号を出力する操作検出手段(31~36)と、前記操作指令信号に応じて前記減圧弁(27~30)の入力手段に駆動信号を出力する減圧弁駆動手段(38)とを有し、前記切換制御手段(89,38)は、電源装置(40,41)と前記減圧弁(27~30)の入力手段とを接続する回路を開閉する開閉手段(89)を有し、前記選択手段は、前記開閉手段(89)を開状態にさせる開動作指令及び前記開閉手段(89)を閉状態にさせる閉動作指令のいずれかを選択的に入力しこれに対応した選択指令信号を出力する選択指令手段(24)を有し、前記切換制御手段(89,38)は、前記停止検出手段

(2 , 3 7 ; 3 9) から出力される停止検出信号及び前記選択指令信号に応じて前記開閉手段の駆動を制御する開閉制御手段 (8 9) をさらに有することを特徴とする建設機械の油圧駆動装置。

1 3. 請求項 1 又は 1 2 記載の建設機械の油圧駆動装置において、前記停止検出手段は、前記原動機 (1) の停止を指令する停止指令が入力される停止指令手段 (2) であることを特徴とする建設機械の油圧駆動装置。

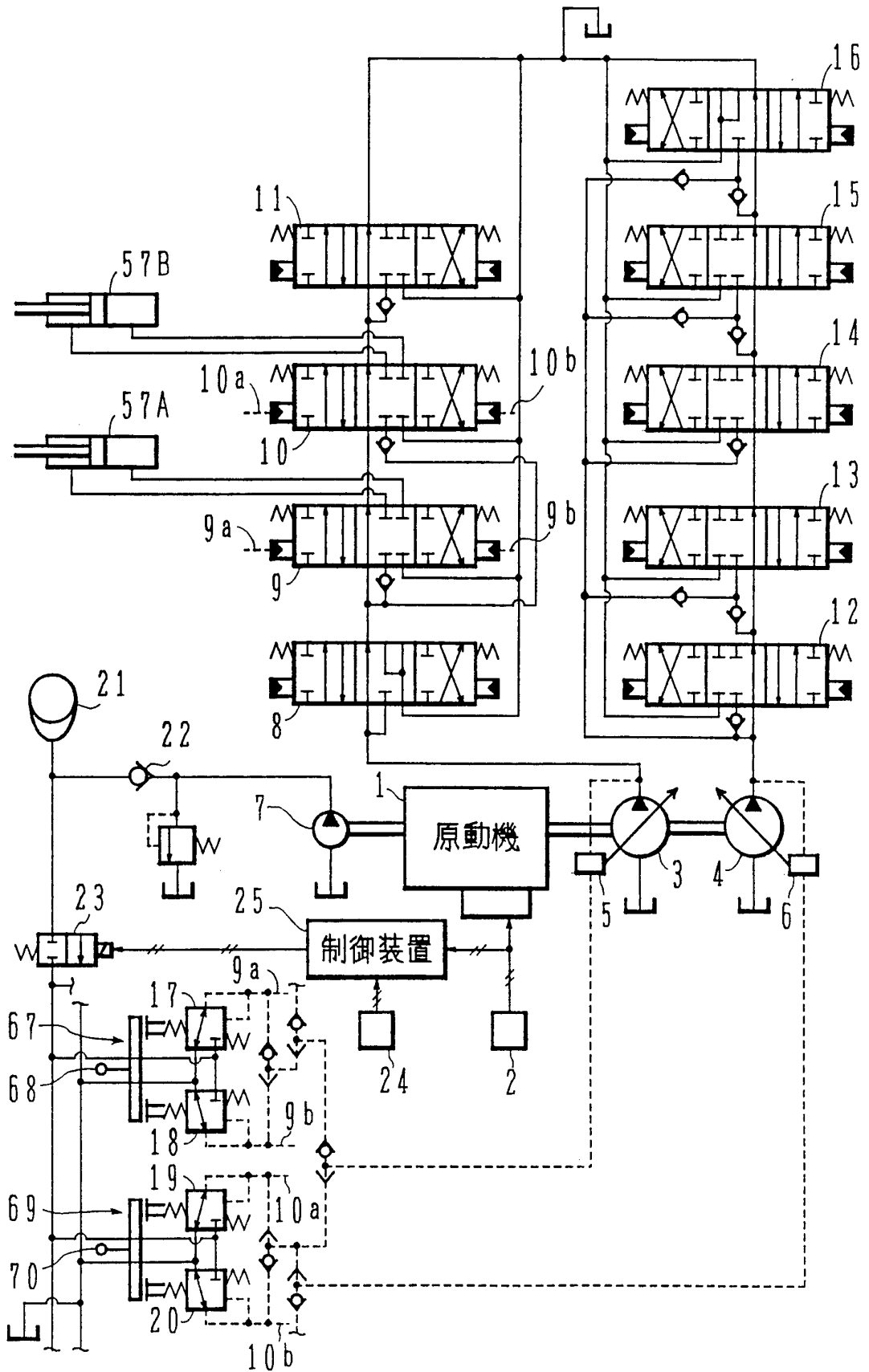
1 4. 請求項 1 又は 1 2 記載の建設機械の油圧駆動装置において、前記停止検出手段は、前記原動機 (1) の回転数を検出する回転数検出手段 (3 7) であることを特徴とする建設機械の油圧駆動装置。

1 5. 請求項 1 又は 1 2 記載の建設機械の油圧駆動装置において、前記停止検出手段は、前記主油圧ポンプ (3 , 4) 及び補助油圧ポンプ (7) のうち少なくとも一方の吐出圧力を検出する圧力検出装置 (2 6) であることを特徴とする建設機械の油圧駆動装置。

1 6. 請求項 1 又は 1 2 記載の建設機械の油圧駆動装置において、前記停止検出手段は、前記原動機 (1) に備えられた発電機 (4 1 , 4 9) の出力電圧を検出する電圧検出手段 (2 5 , 3 9) であることを特徴とする建設機械の油圧駆動装置。

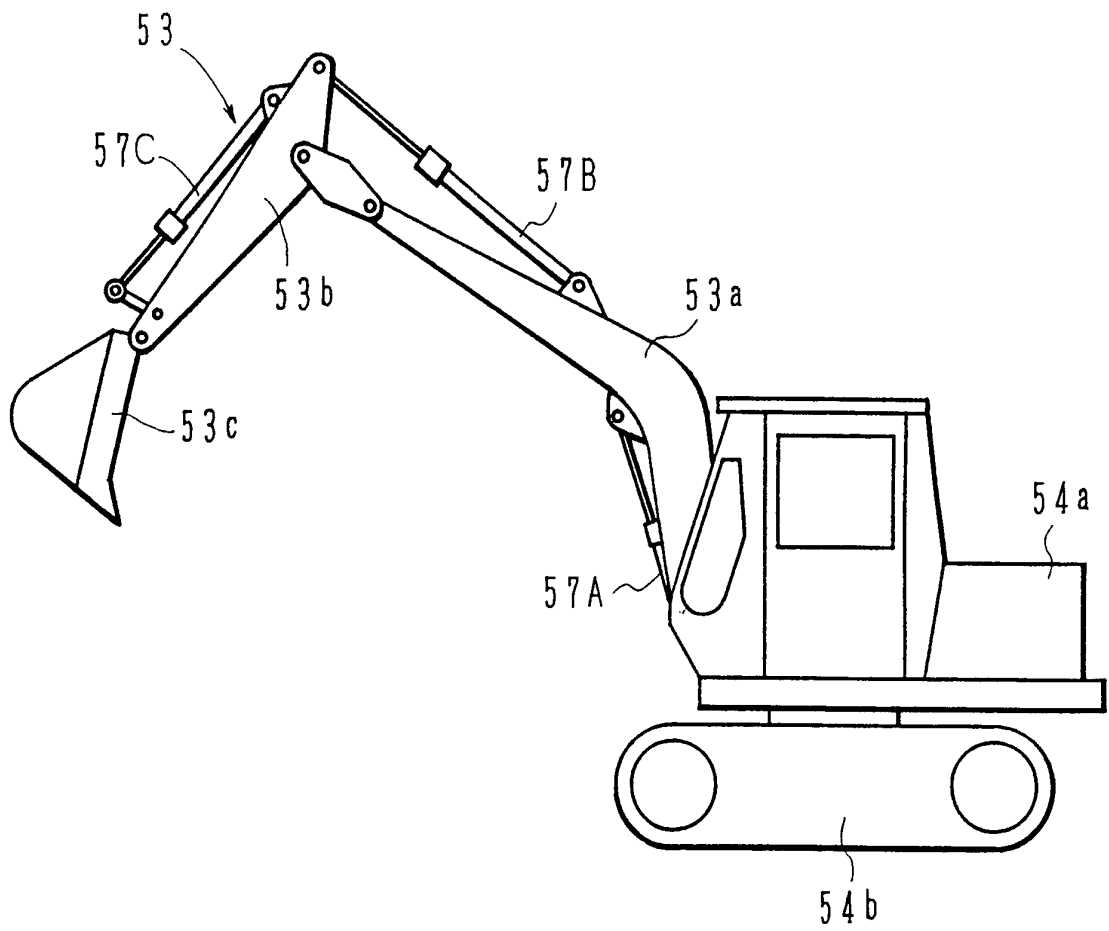
1/32

図 1



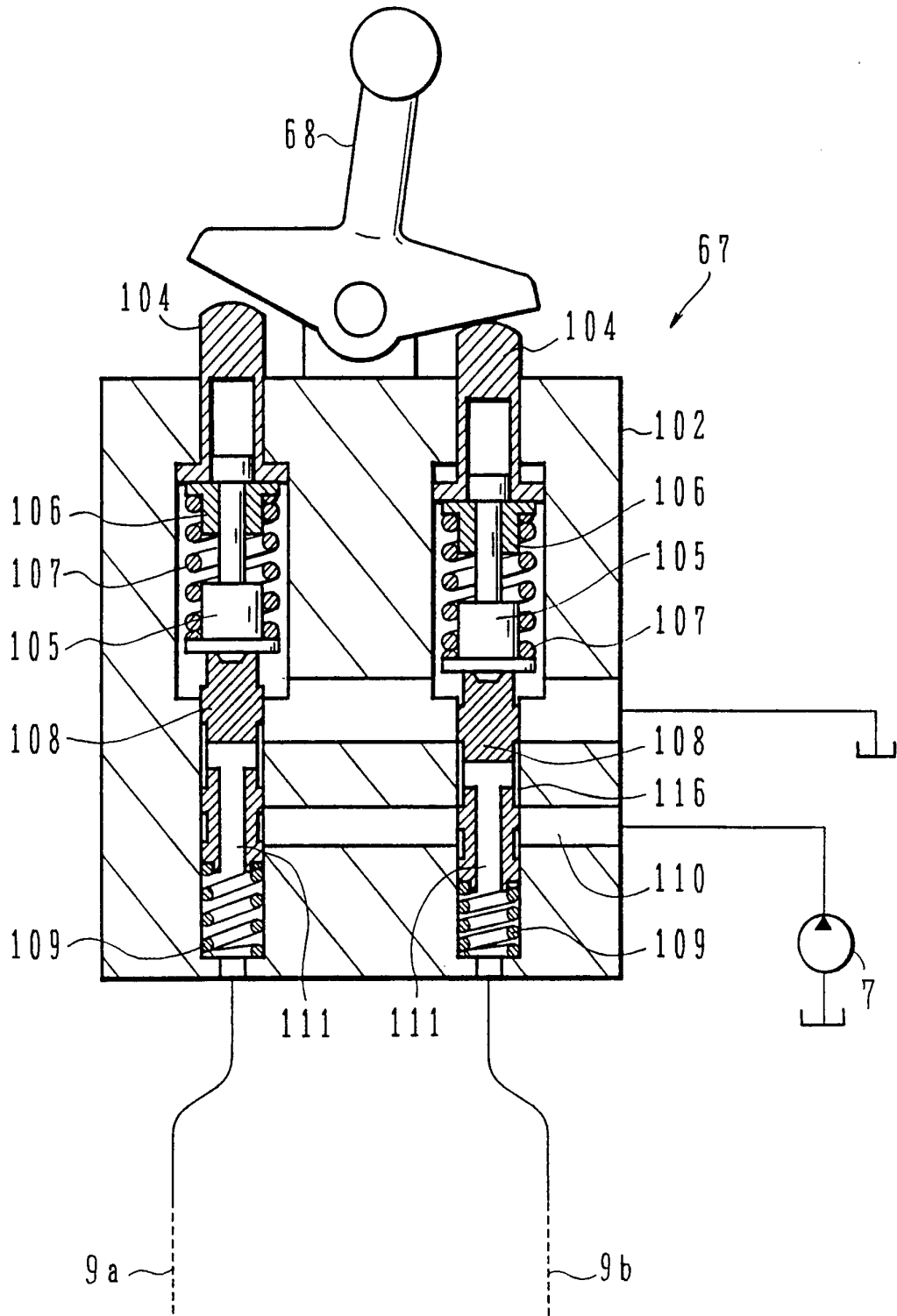
2/32

図 2



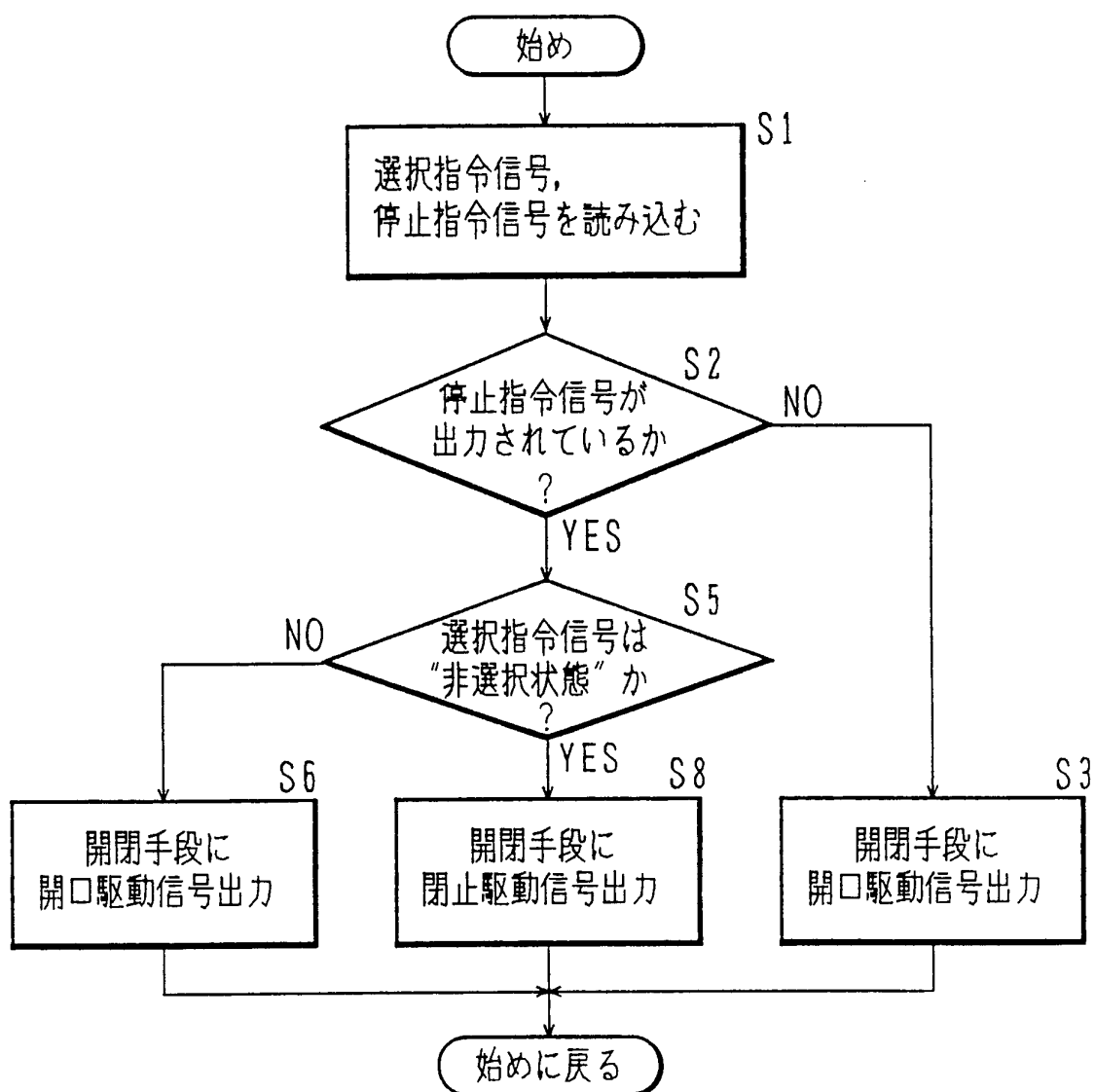
3/32

図 3



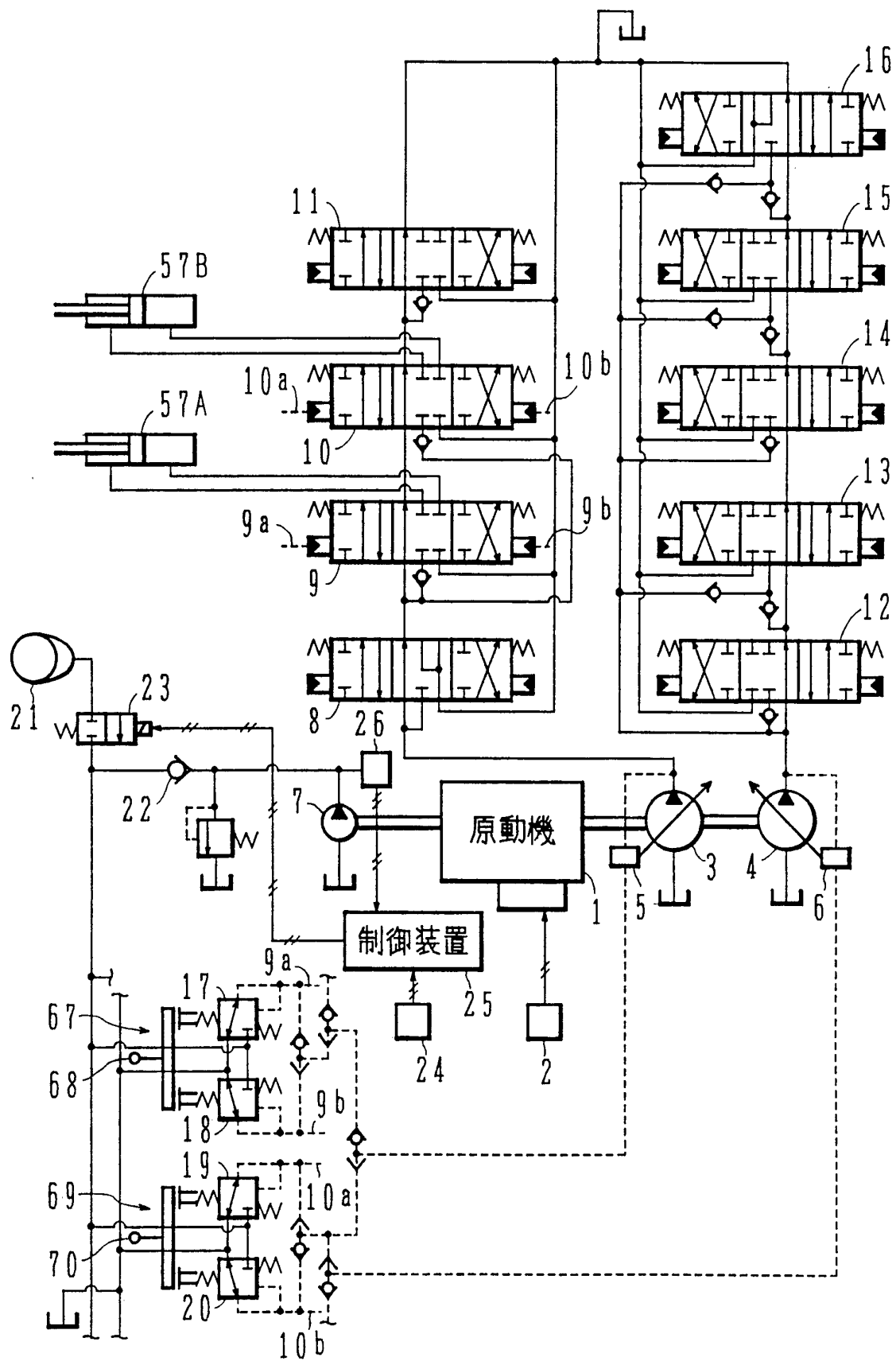
4/32

図 4



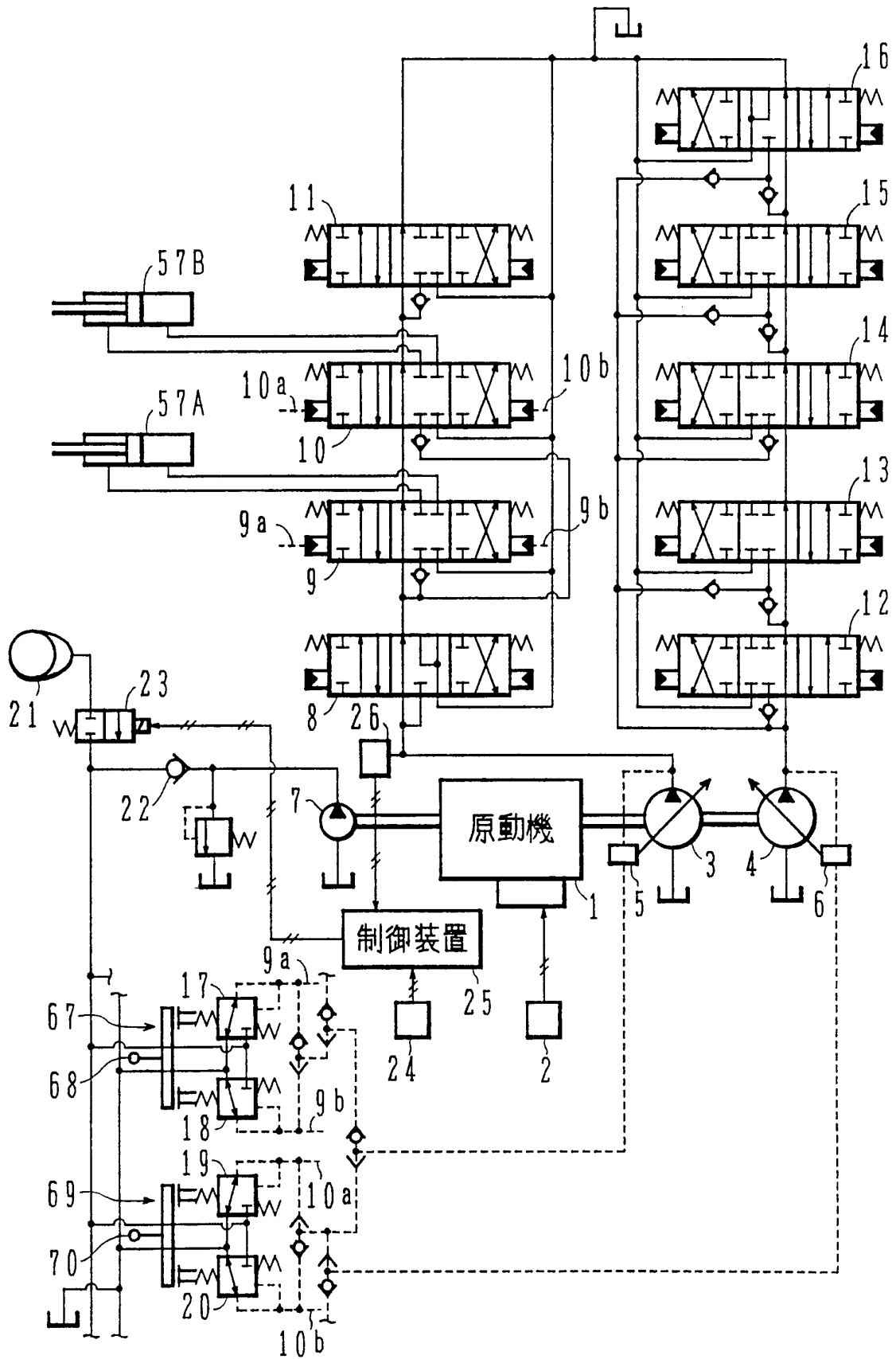
5 / 3 2

图 5



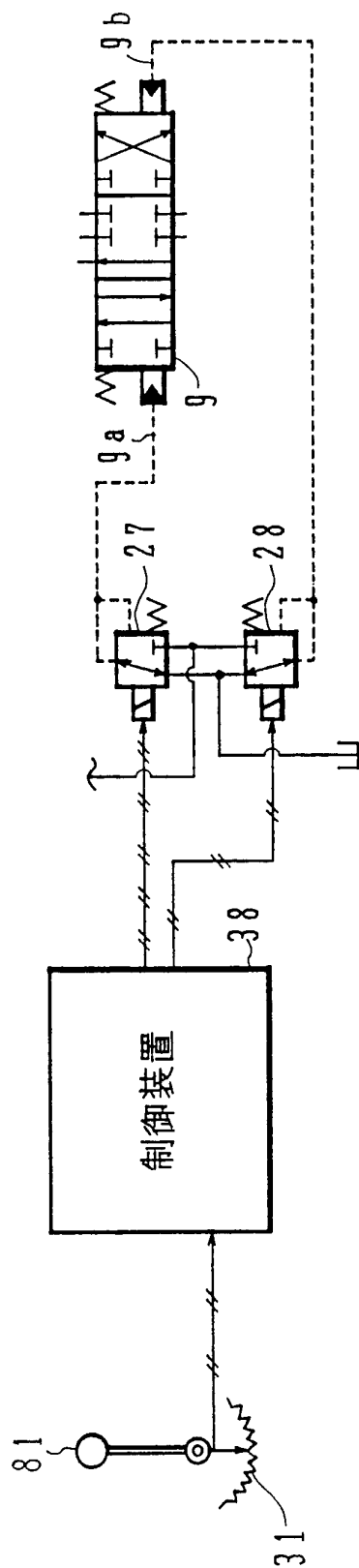
6/32

図 6



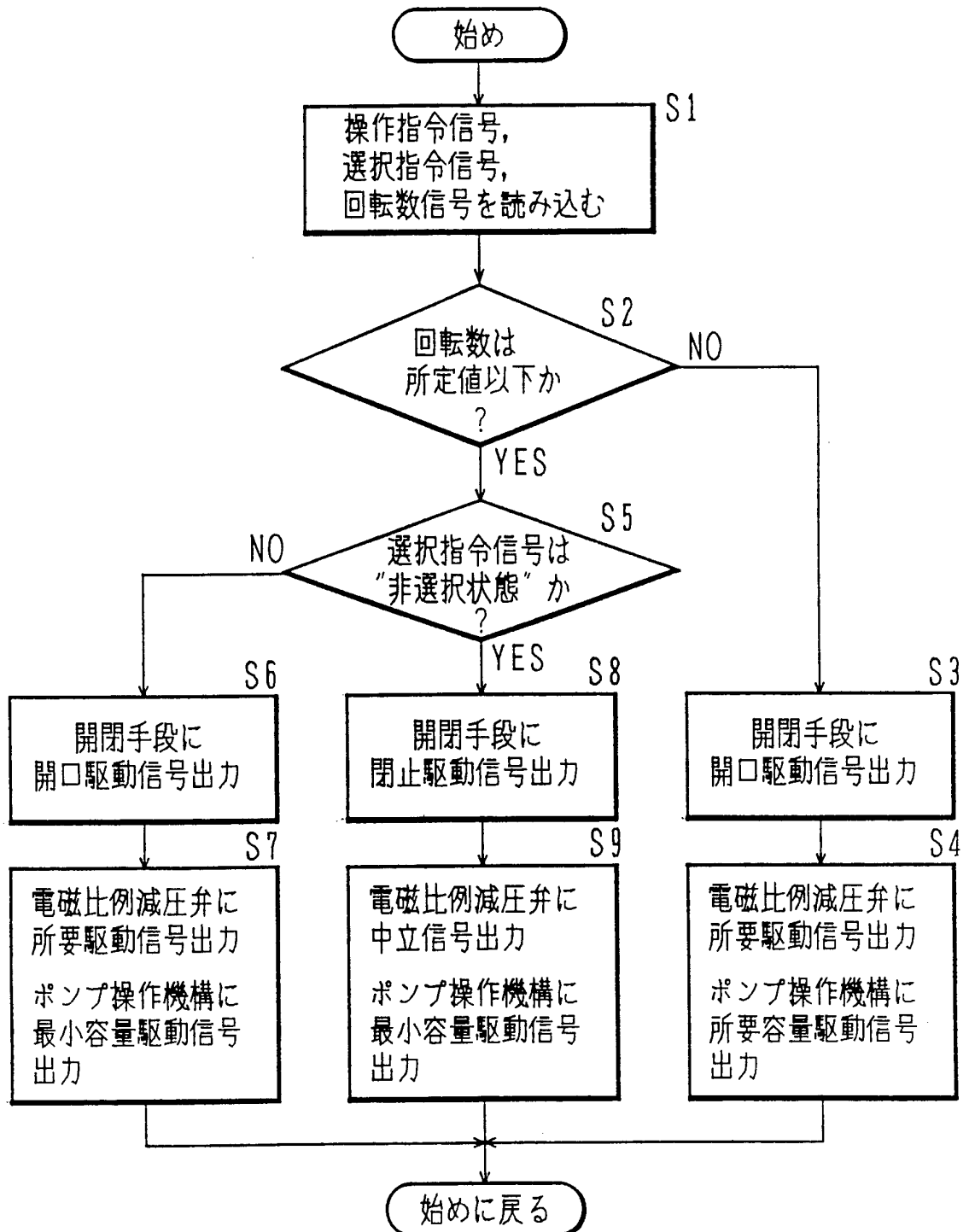
8/32

図 8



9/32

図 9



10/32

図 10

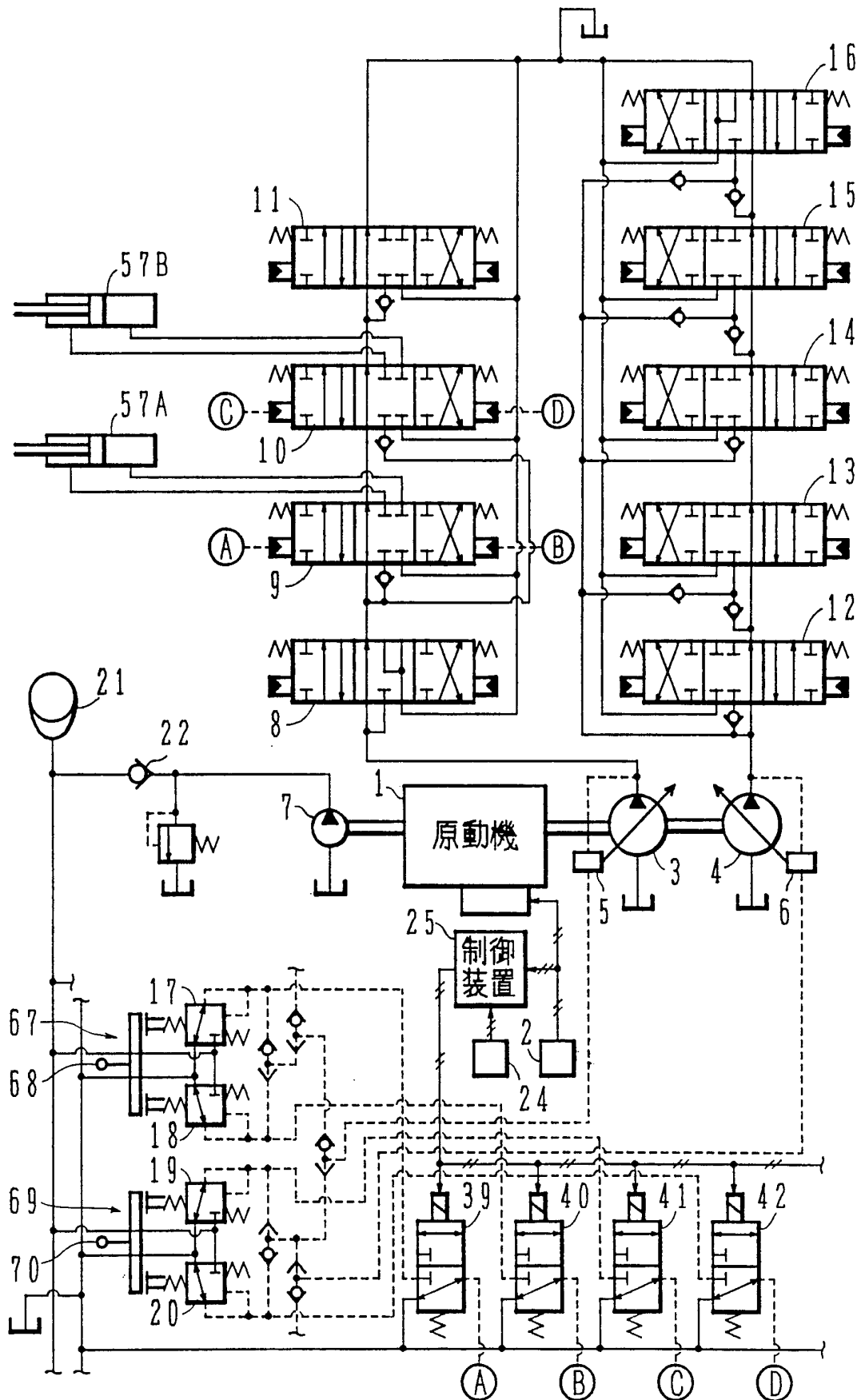
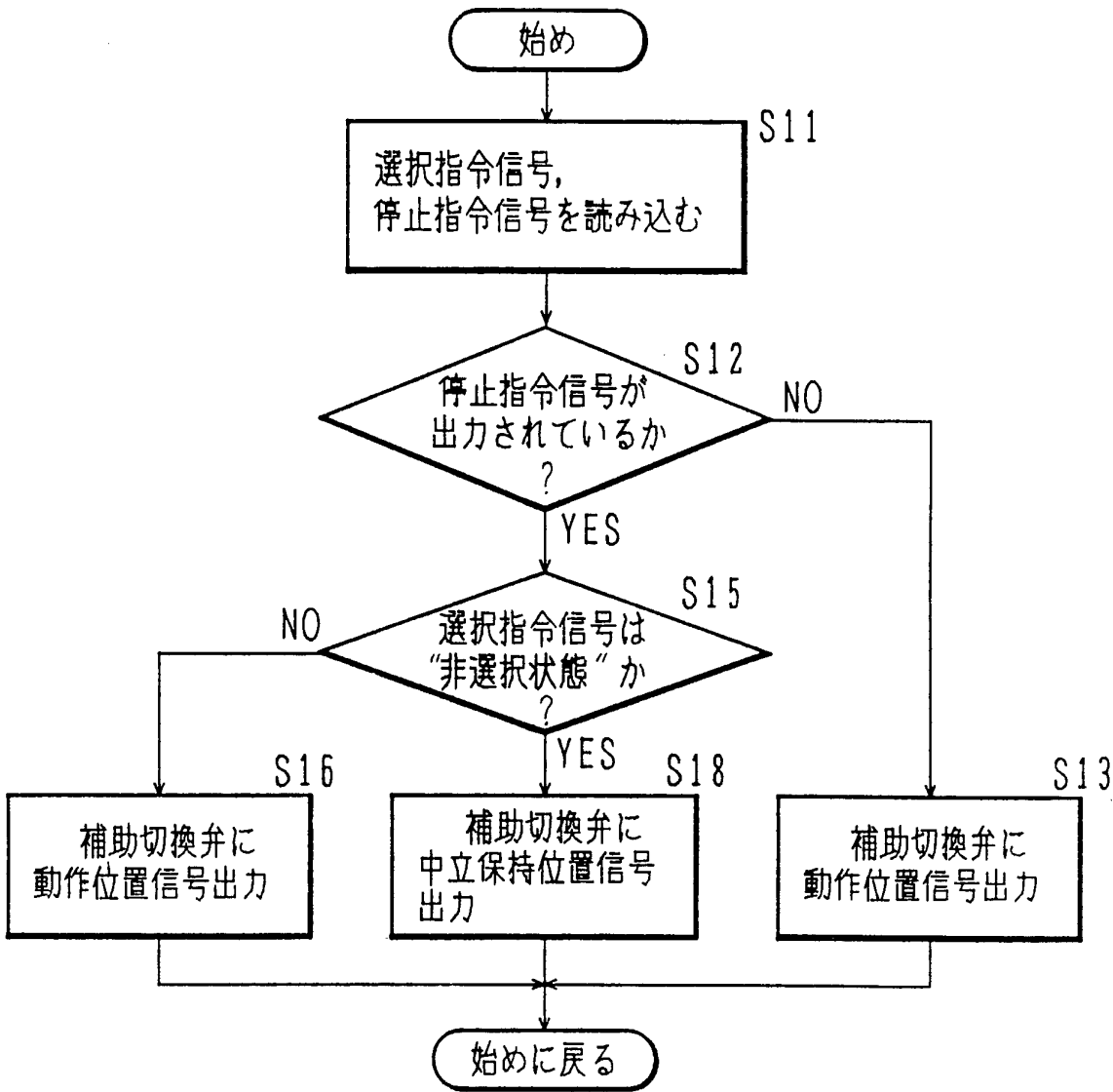
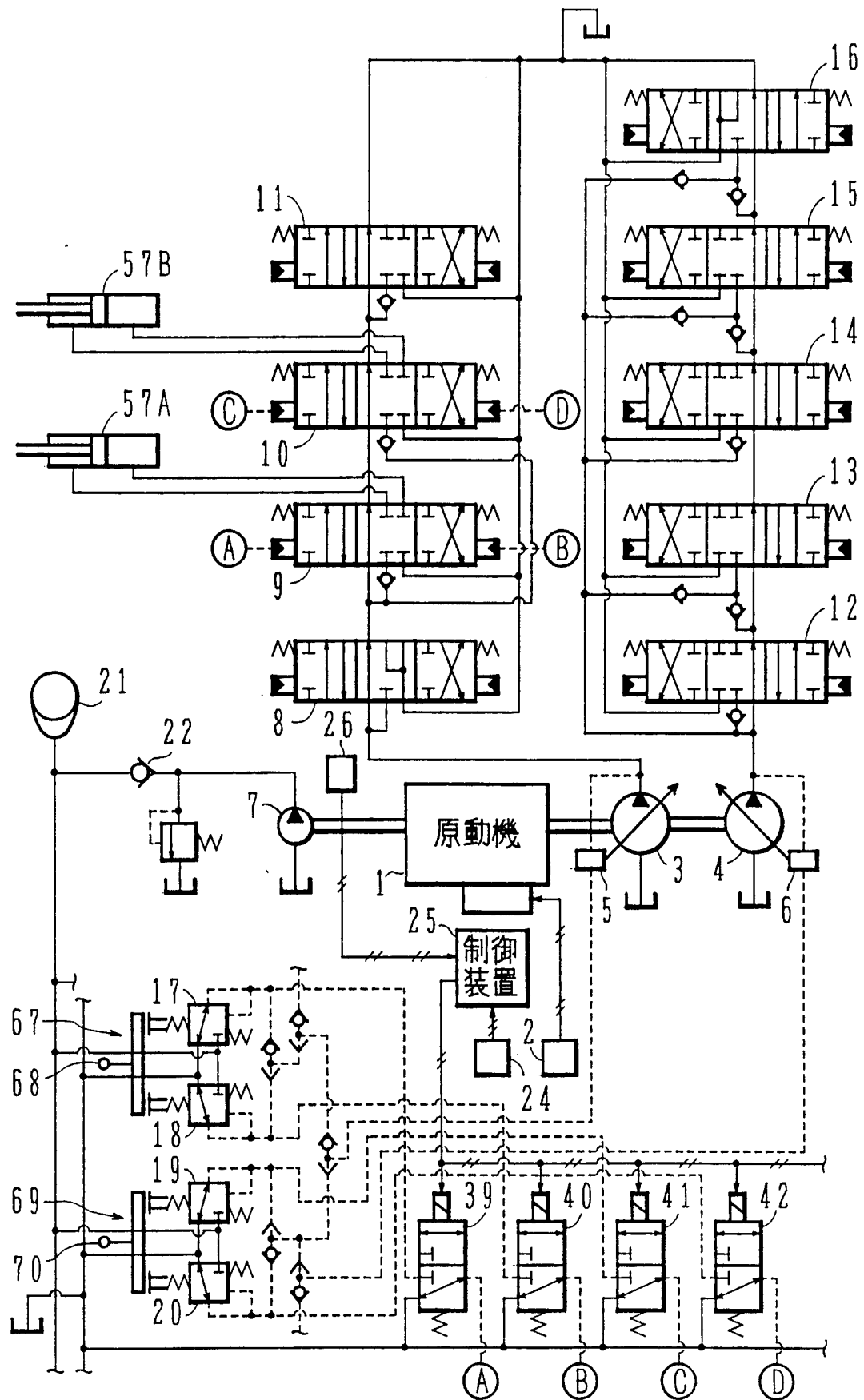


図 11



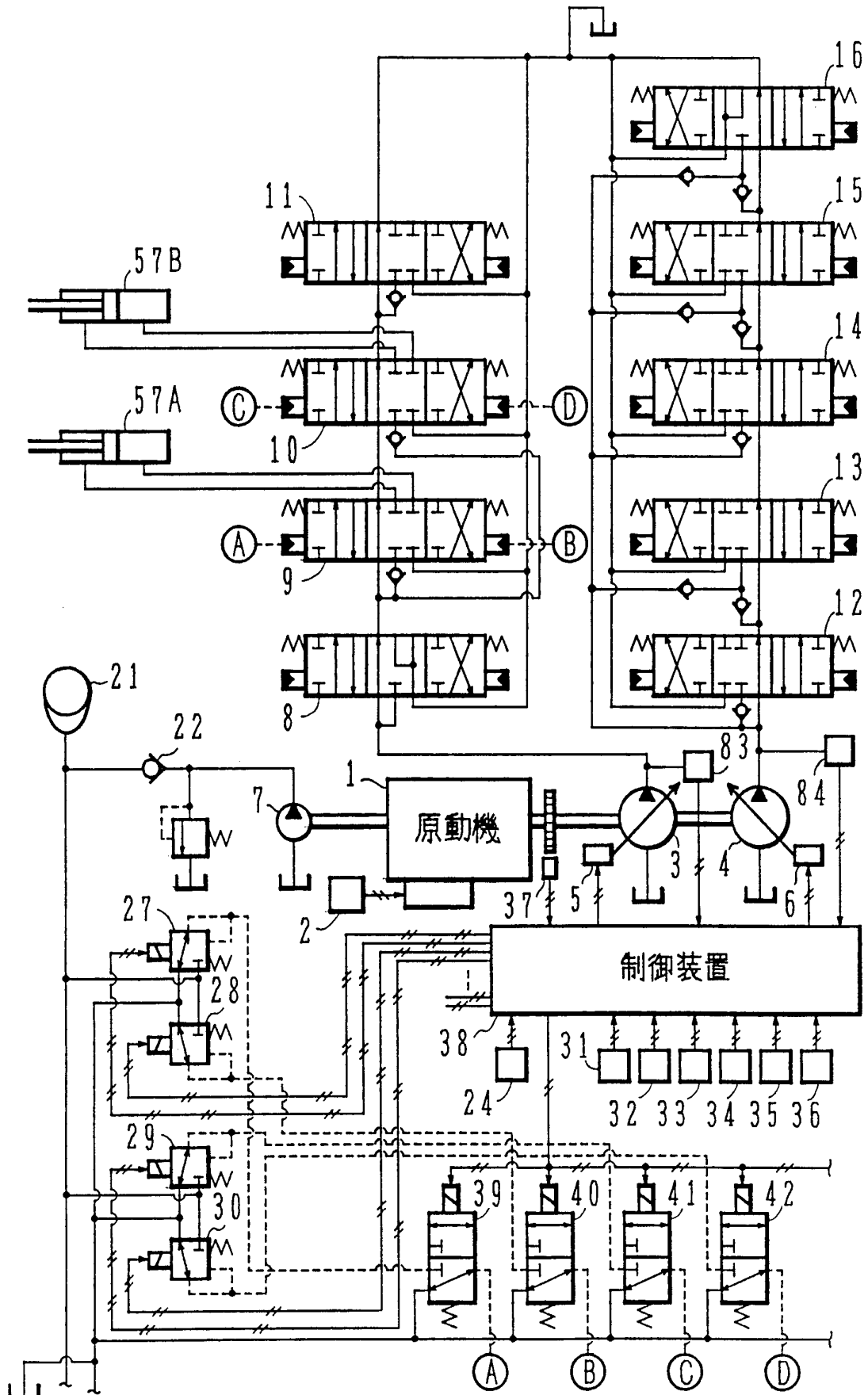
12/32

図 12



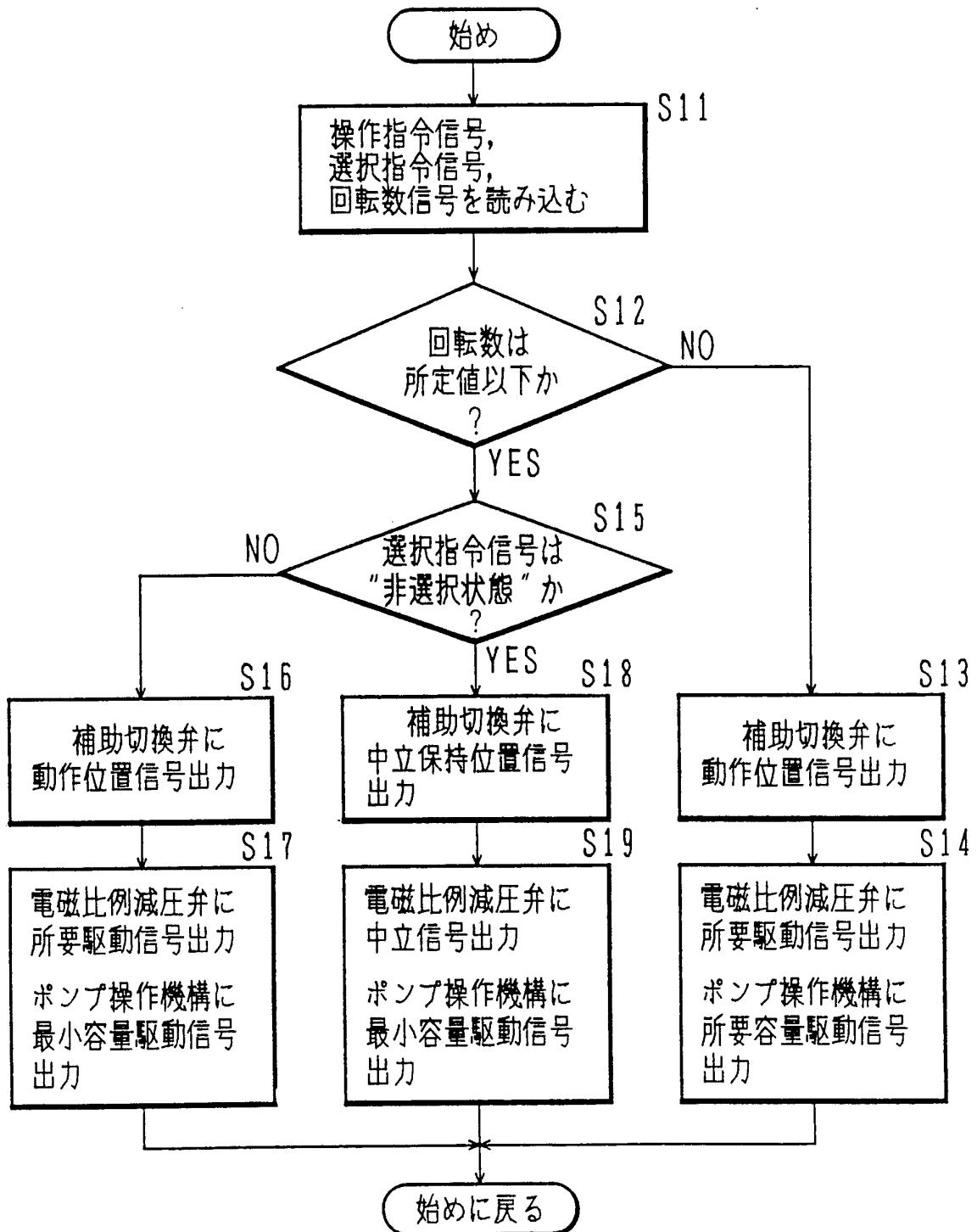
13/32

図 13



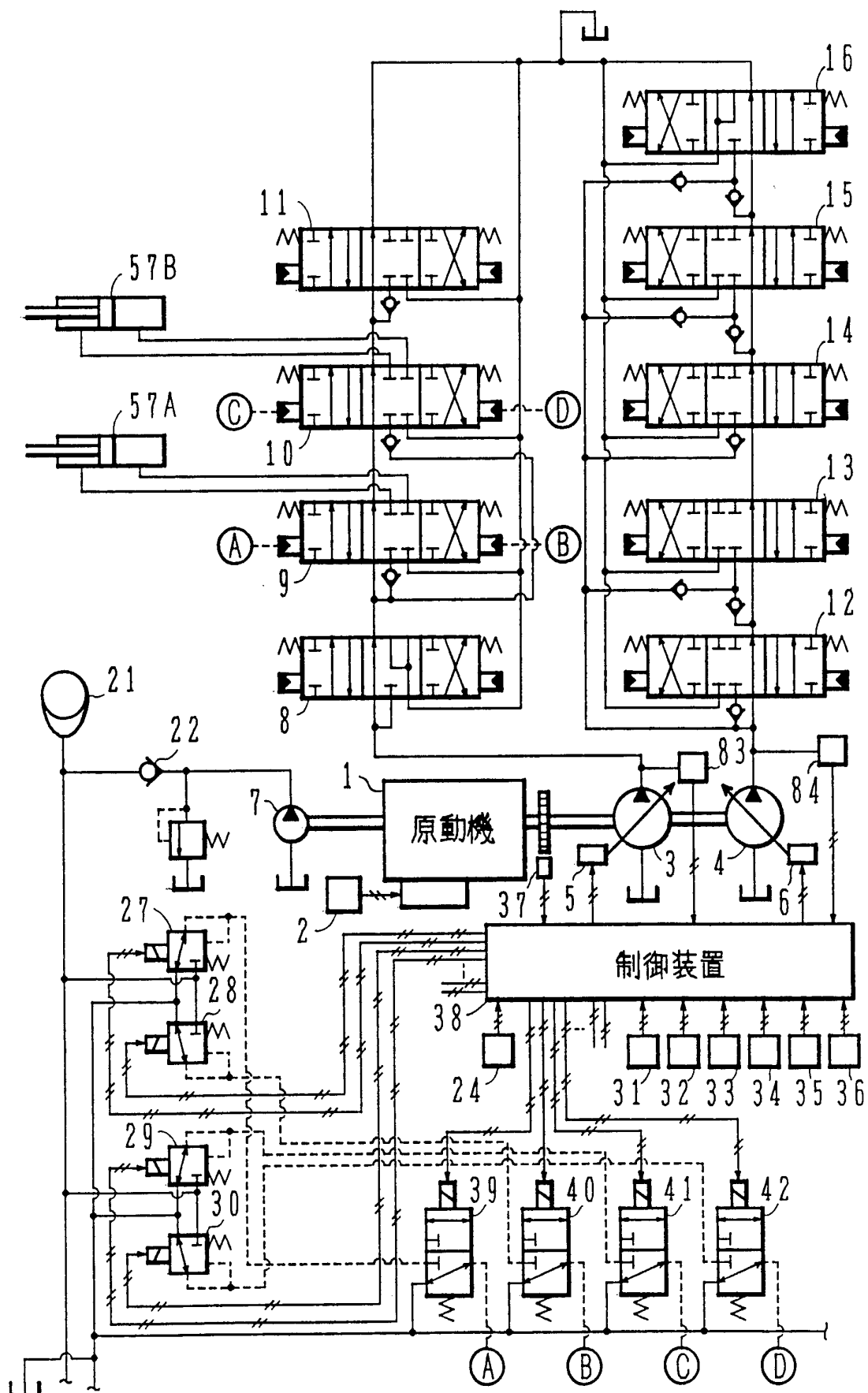
14/32

図 14



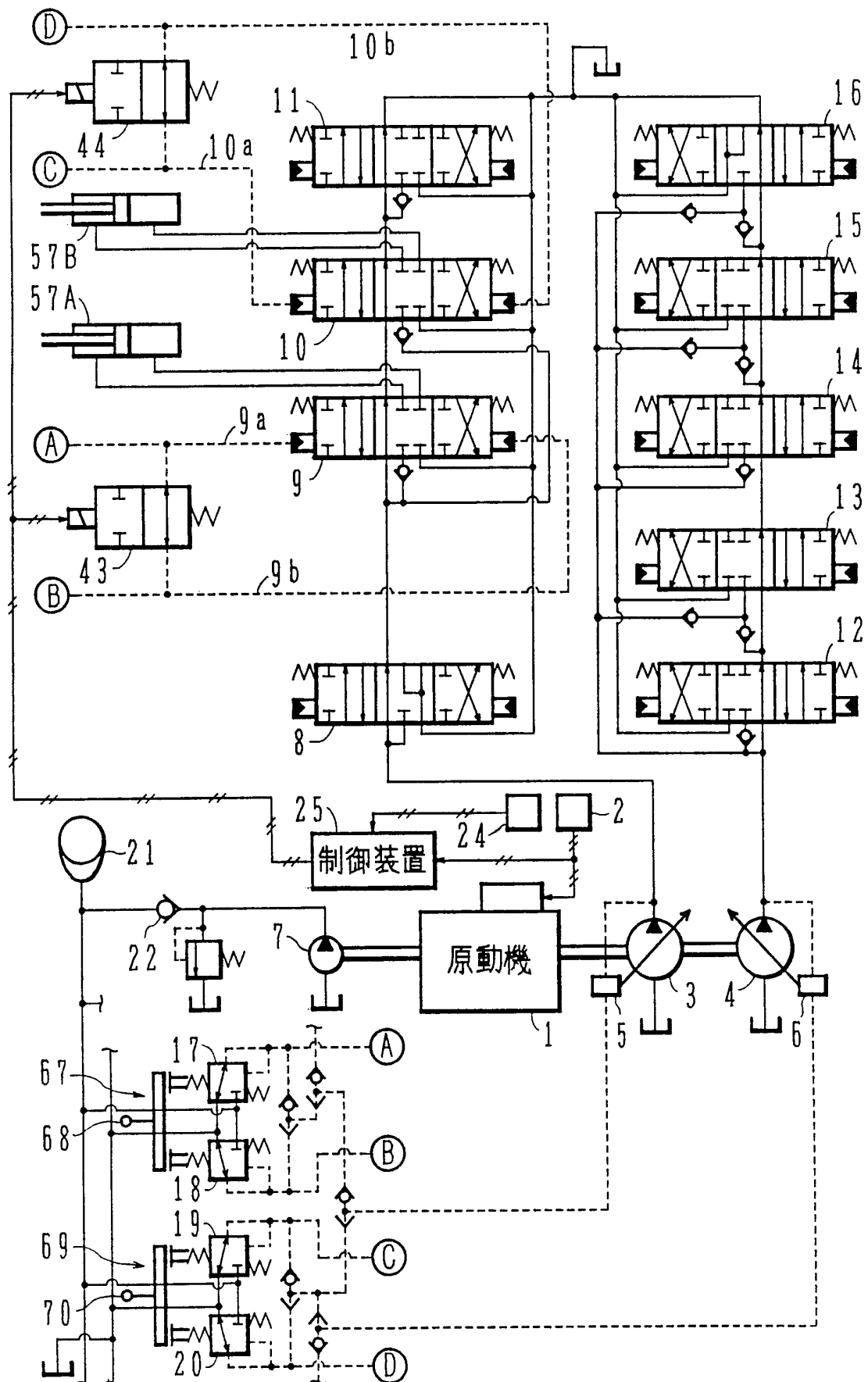
15/32

図 15



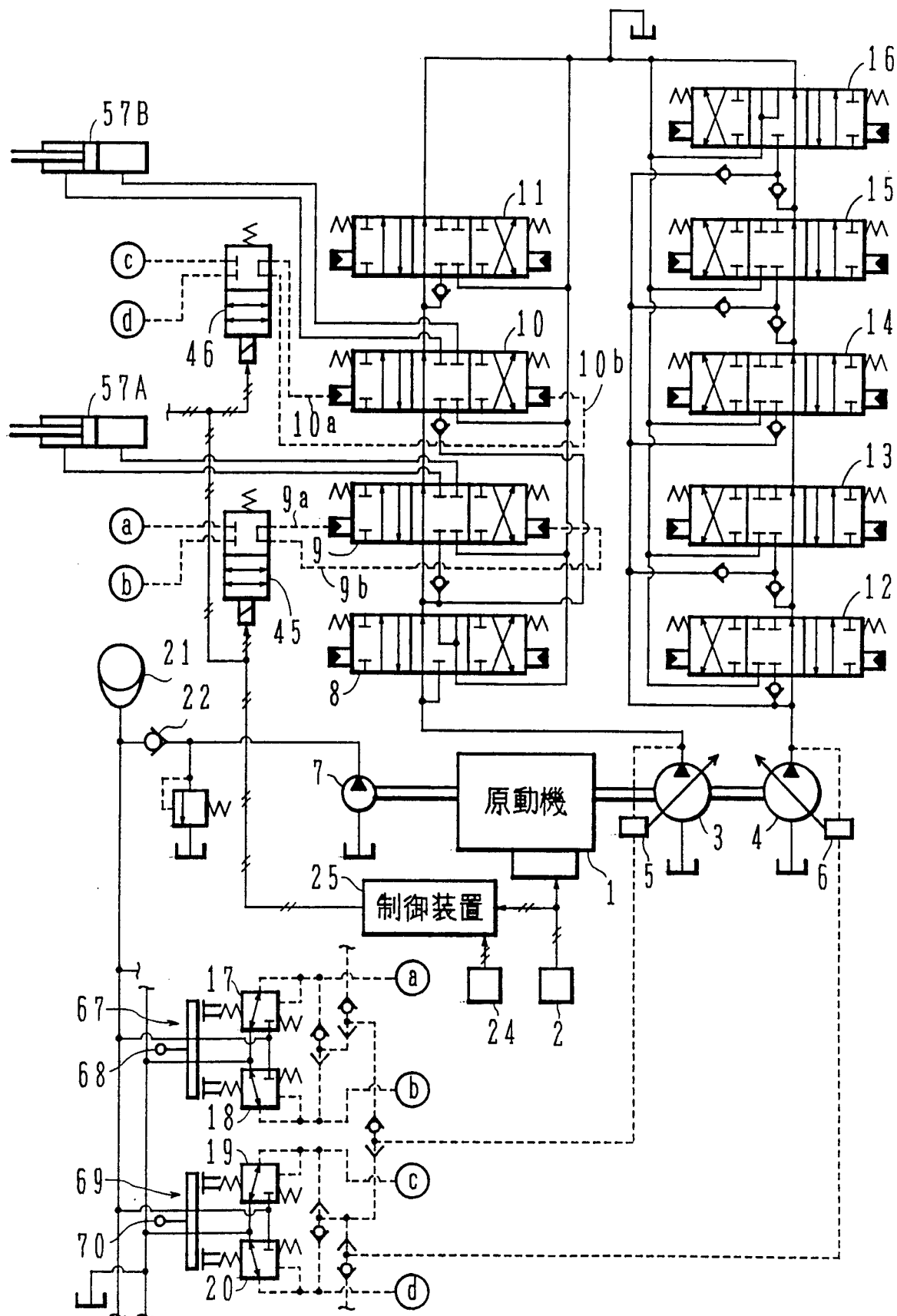
16/32

図 16



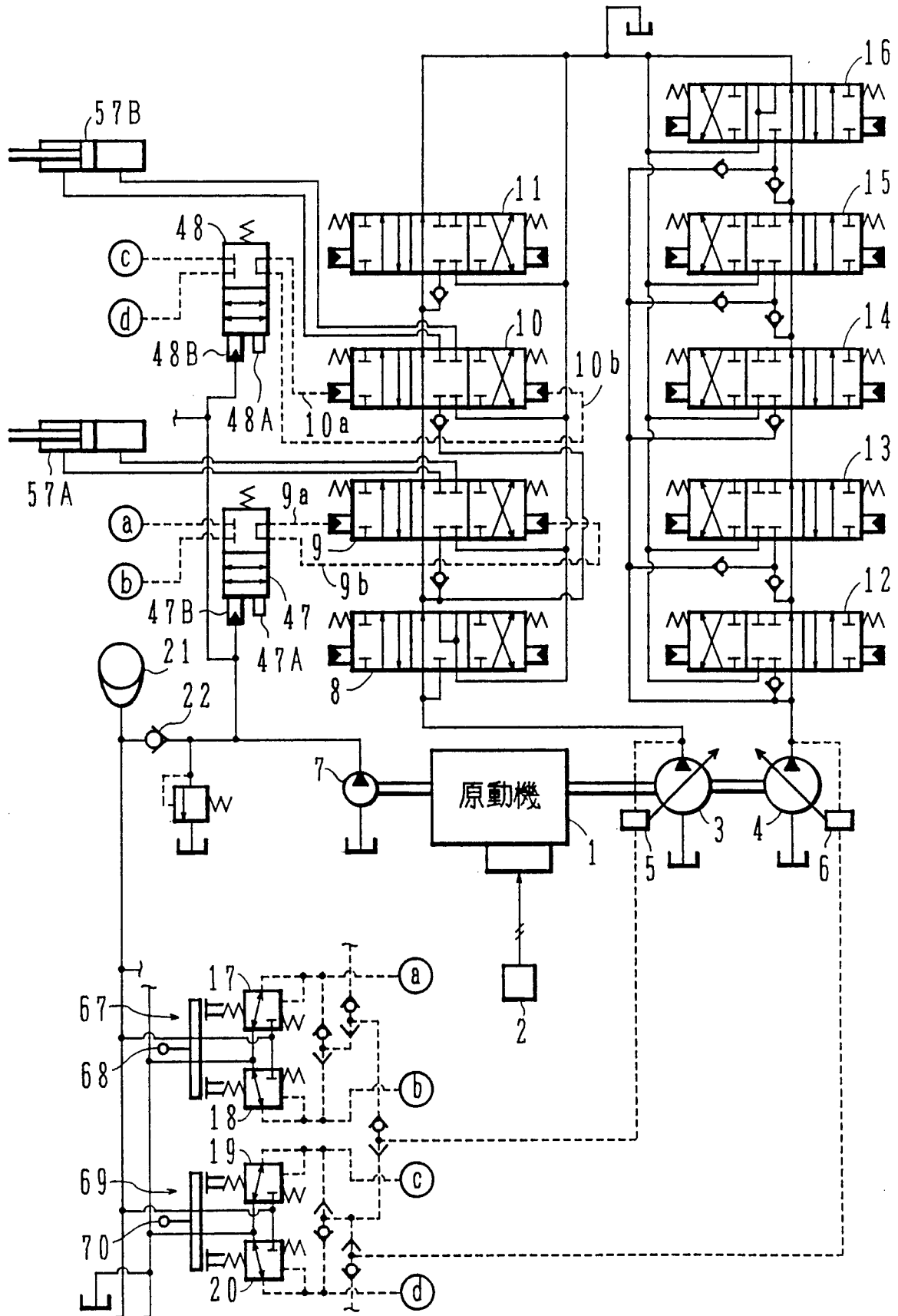
17/32

図 17



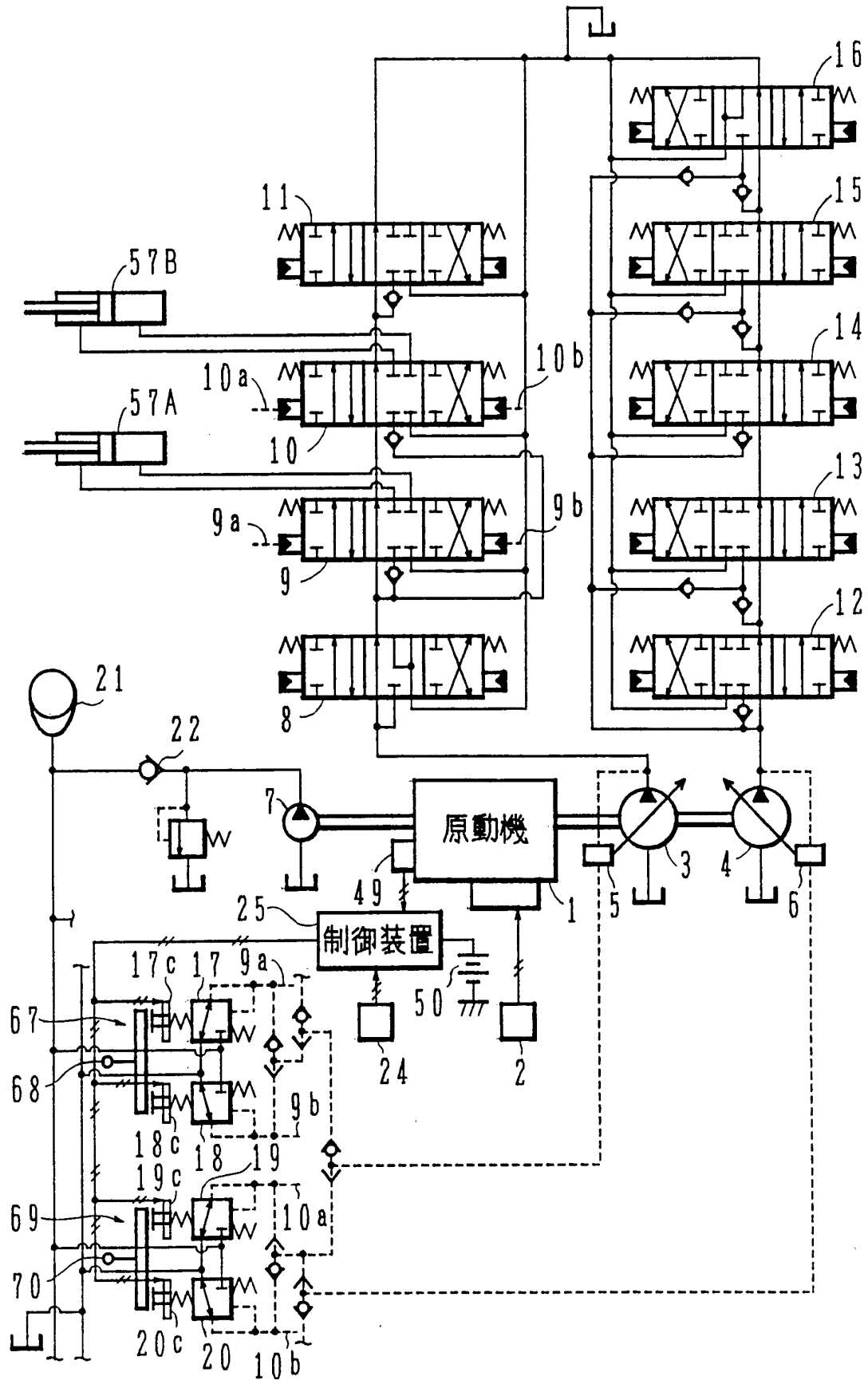
18/32

図 18



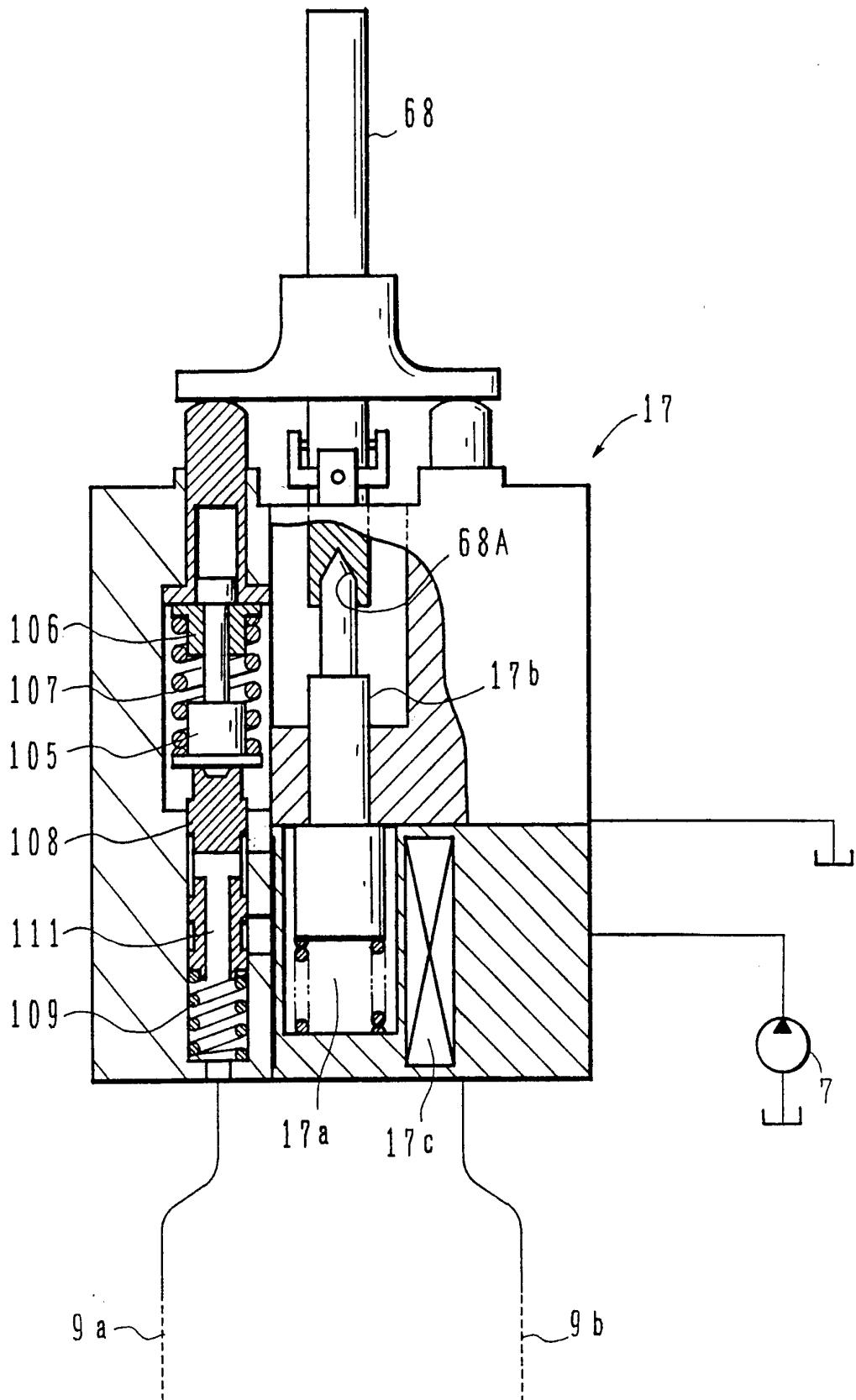
19/32

☒ 19



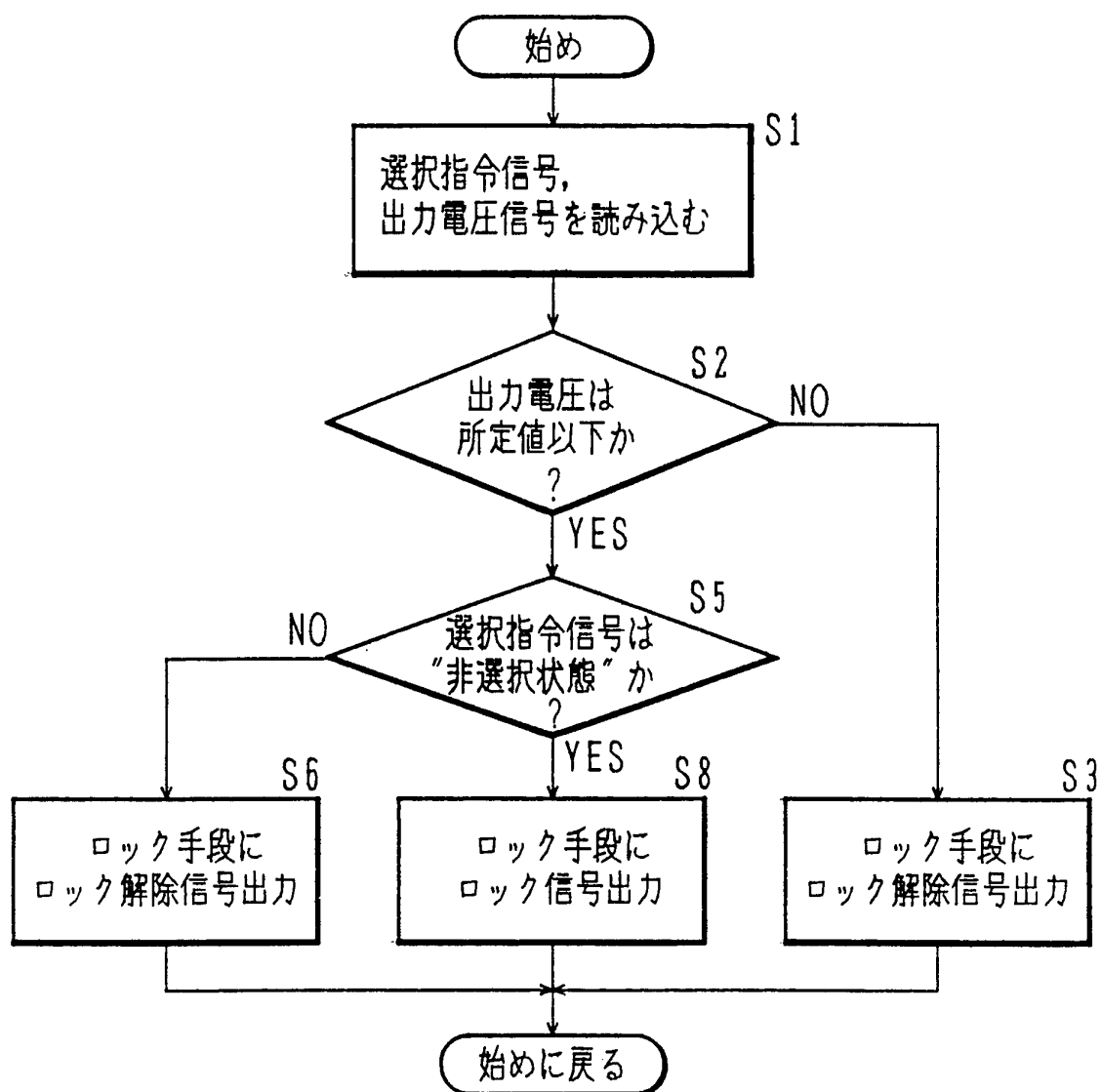
20/32

20



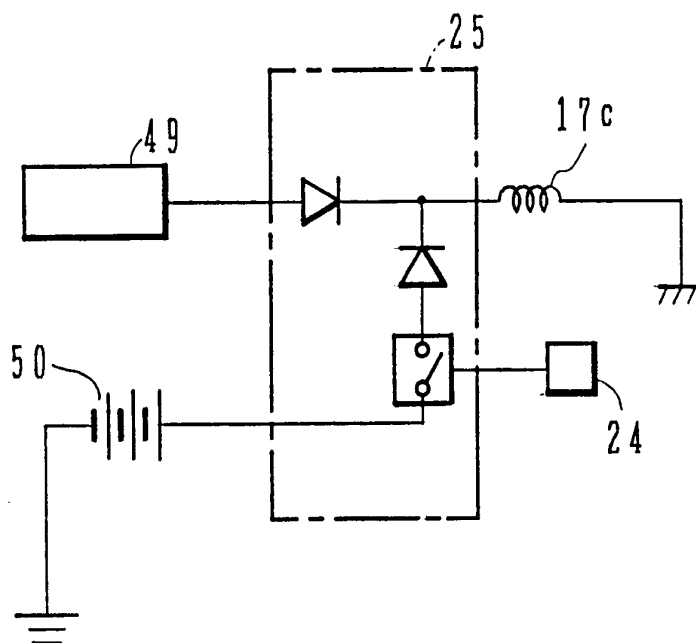
21/32

図 21



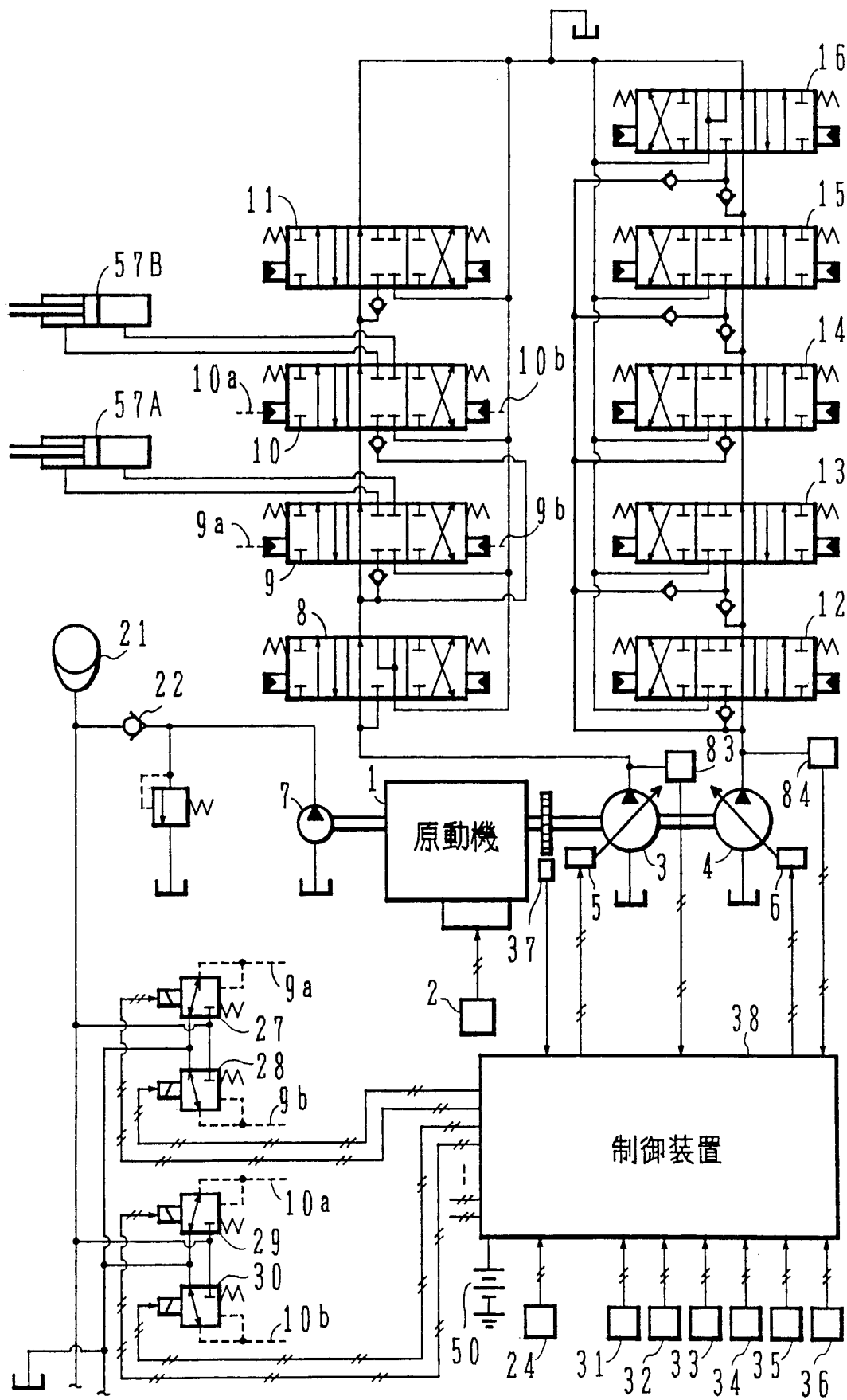
22/32

図 22



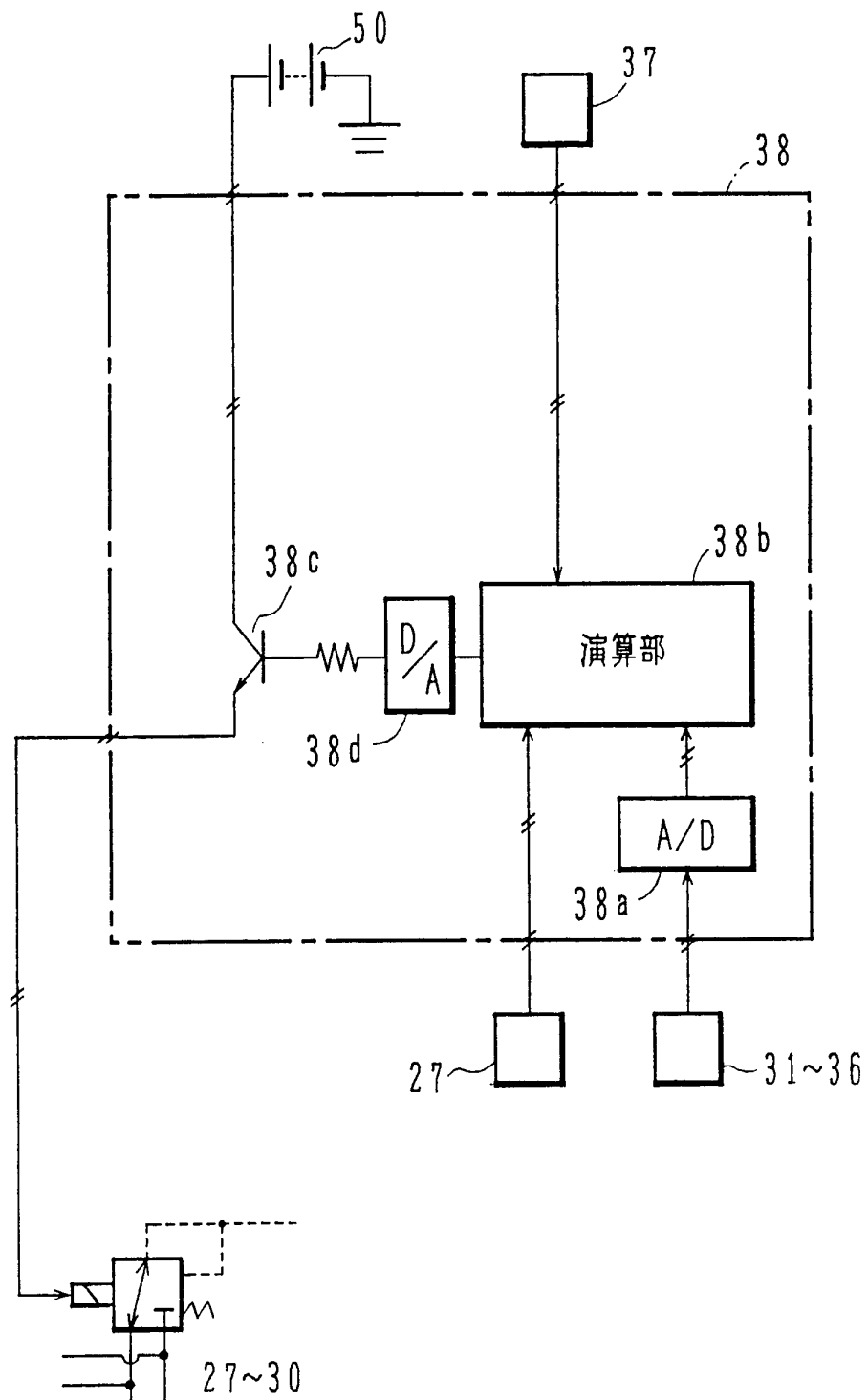
23/32

図 23



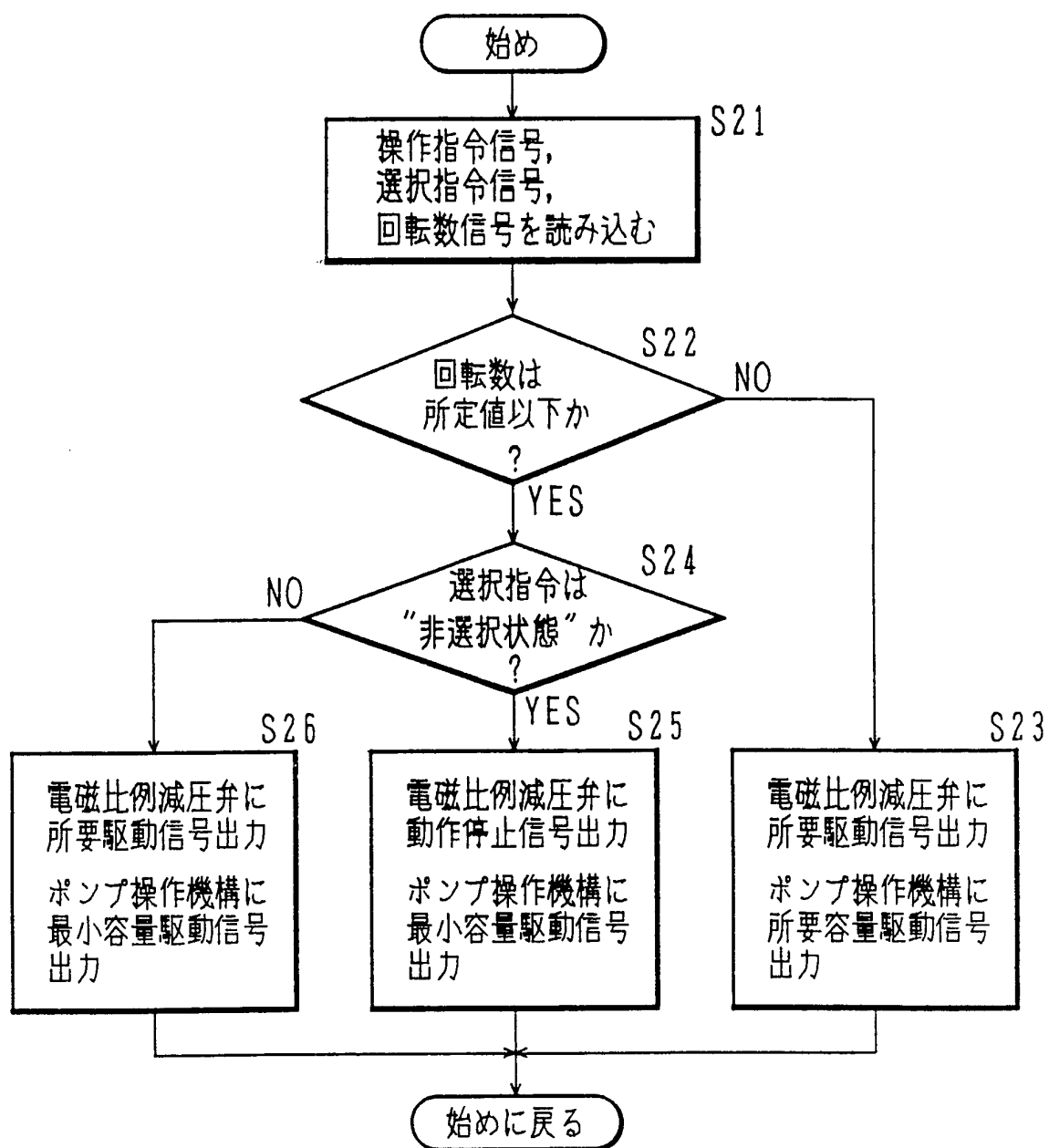
24/32

図 24



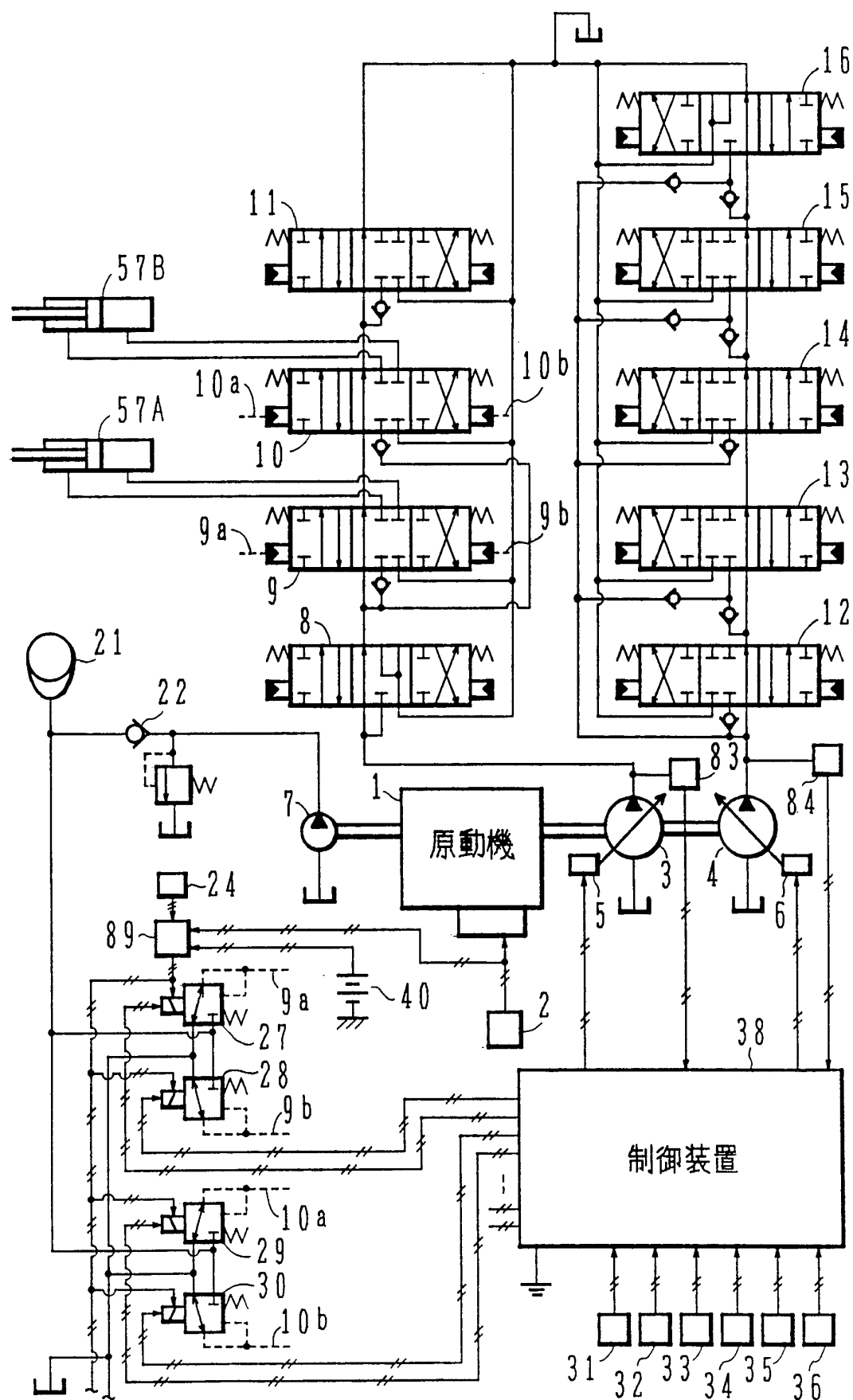
25/32

図 25



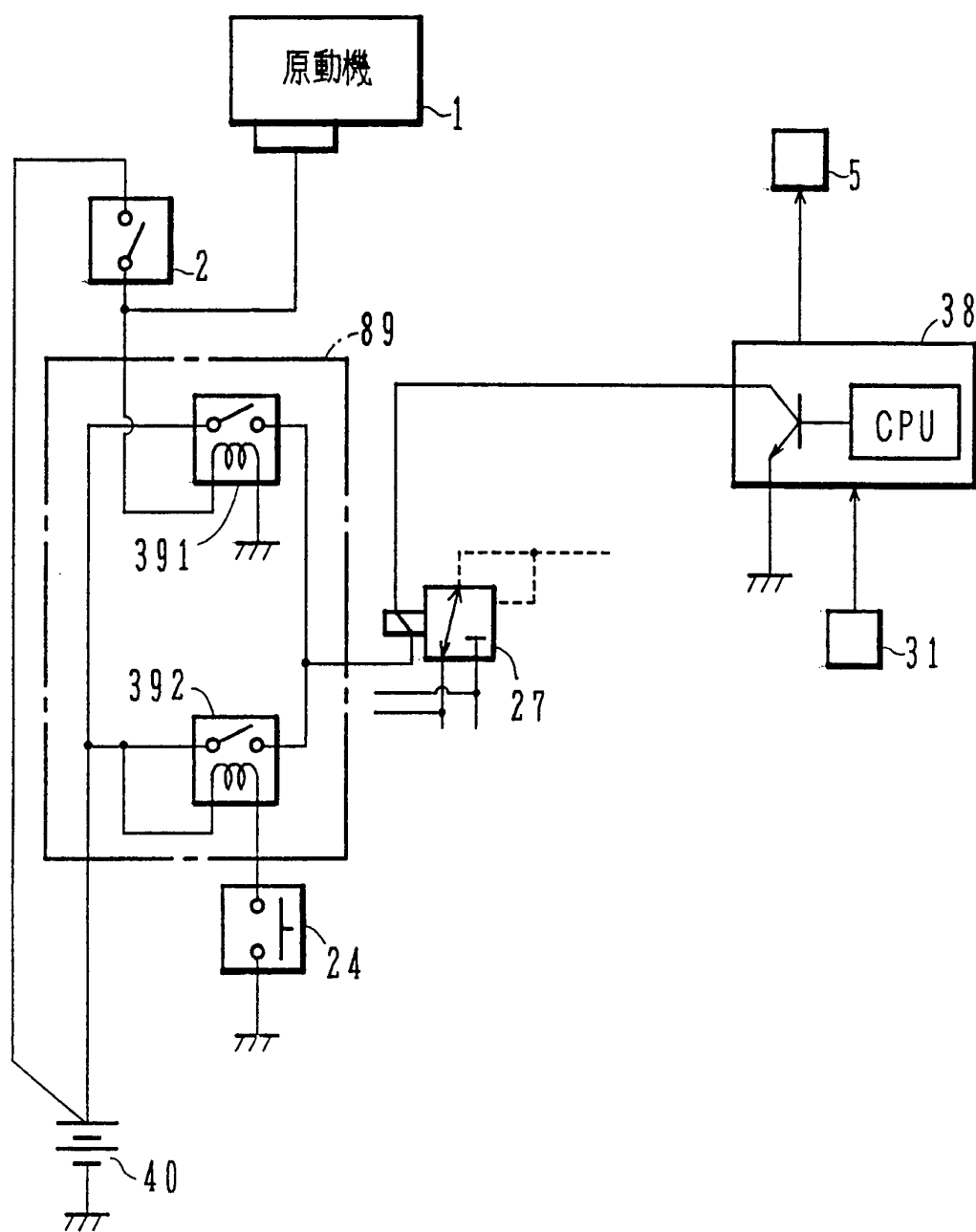
26/32

図 26



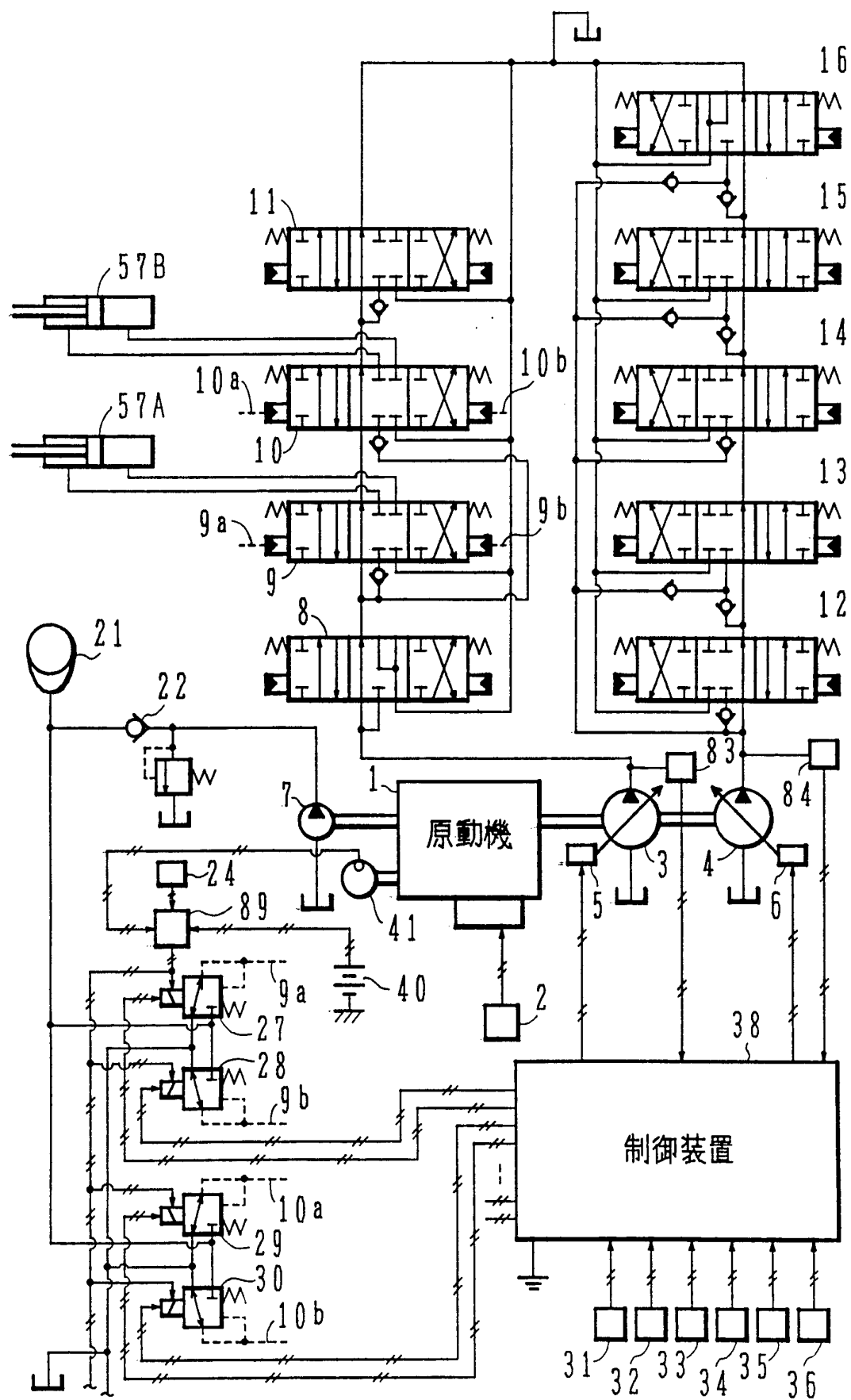
27/32

図 27



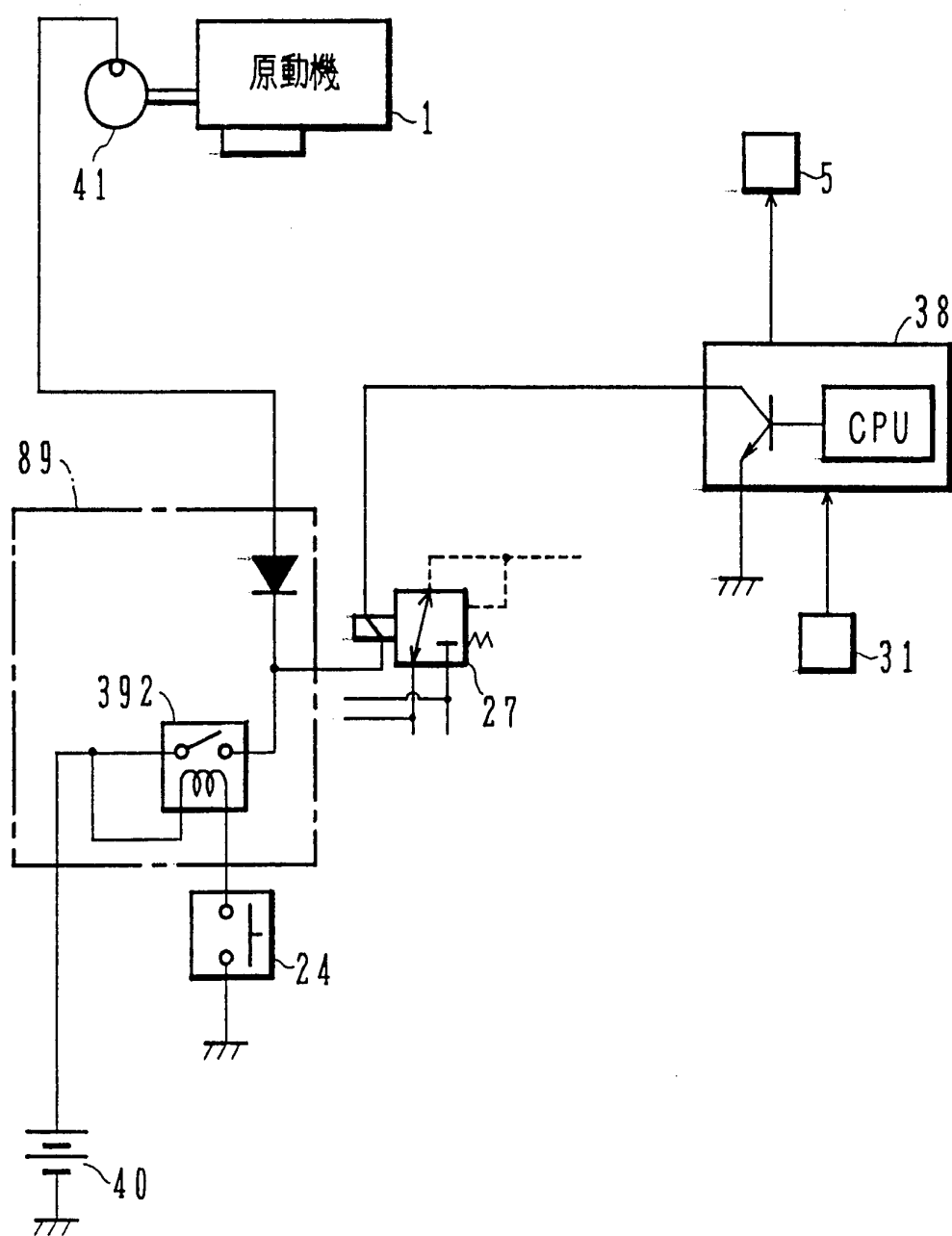
28/32

図 28

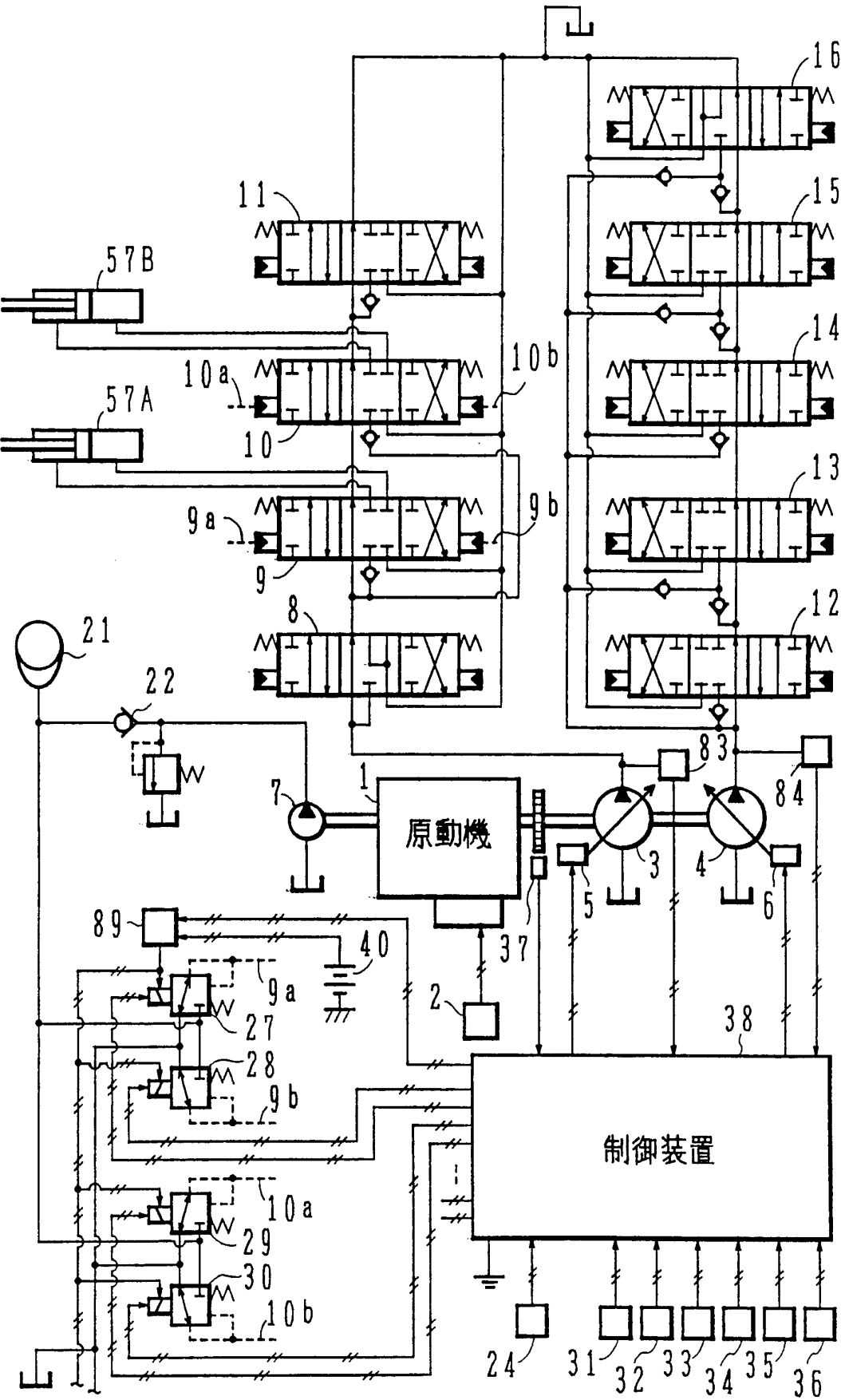


29/32

図 29

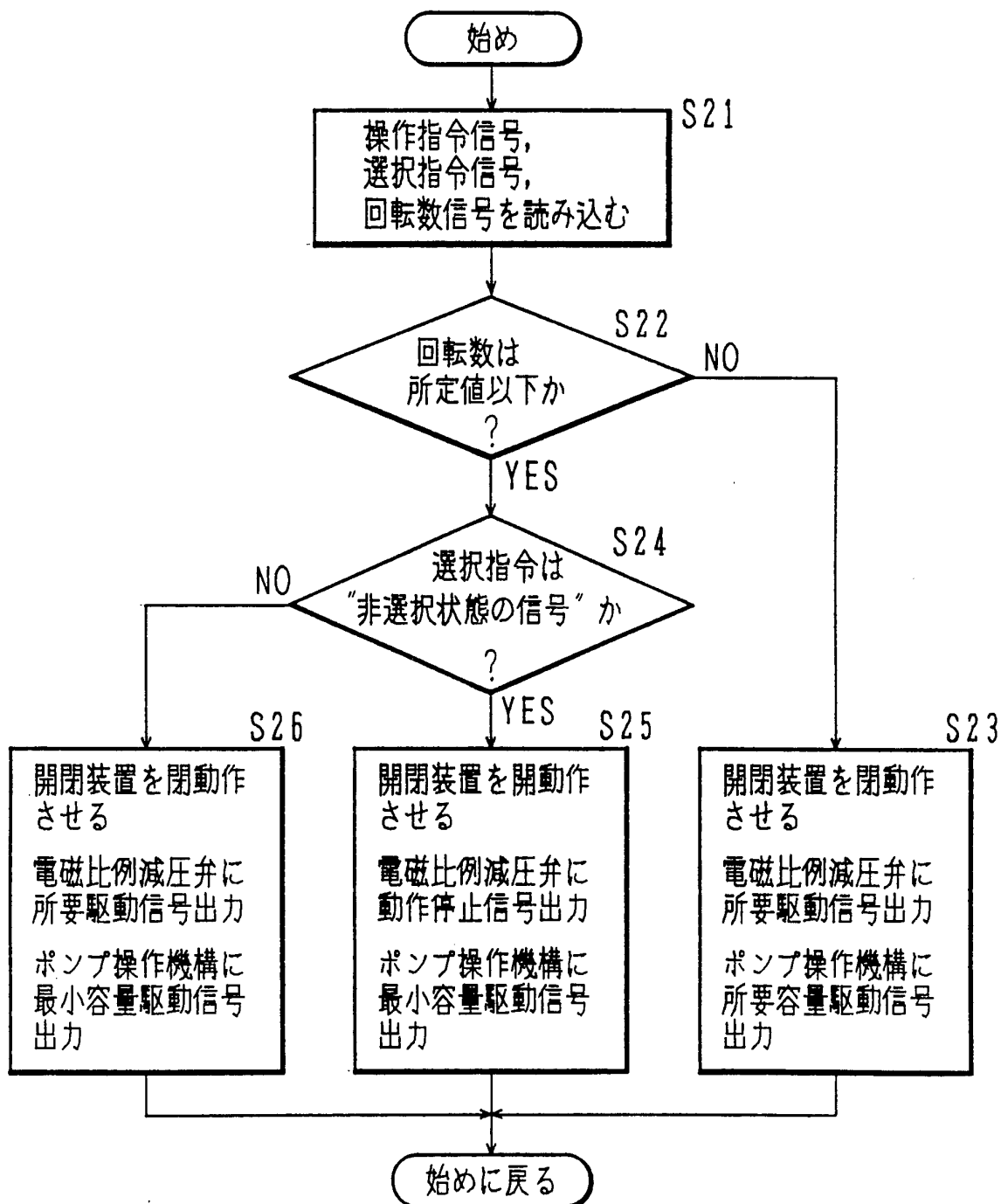


30/32
図 30



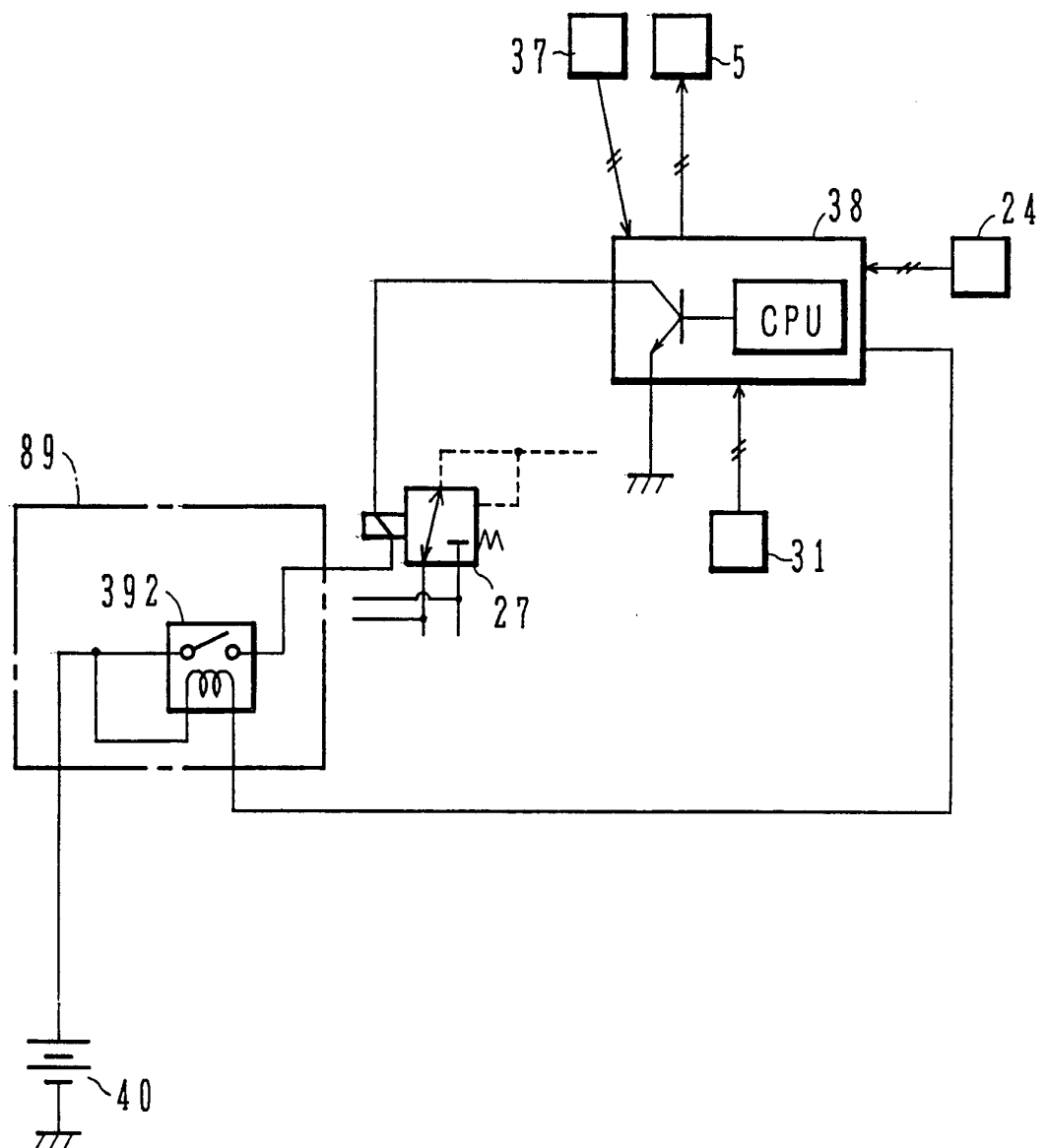
31/32

図 31



32/32

図 32



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP94/00192

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

Int. Cl⁵ E02F3/43

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)

Int. Cl⁵ E02F3/42-3/43, 9/20-22, F15B11/08

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Jitsuyo Shinan Koho 1926 - 1993

Kokai Jitsuyo Shinan Koho 1971 - 1993

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	JP, U, 1-75604 (Hitachi Construction Machinery Co., Ltd.), May 23, 1989 (23. 05. 89), Claim, (Family: none)	1
A	JP, U, 61-112069 (Nippon Air Brake Co., Ltd.), July 15, 1986 (15. 07. 86), Claim, (Family: none)	1
A	JP, U, 3-13364 (Komatsu Ltd.), February 12, 1991 (12. 02. 91), Claim, (Family: none)	1

☐ 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 document 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

April 21, 1994 (21. 04. 94)

Date of mailing of the international search report

May 17, 1994 (17. 05. 94)

Name and mailing address of the ISA/

Japanese Patent Office

Authorized officer

Facsimile No.

Telephone No.

A. 発明の属する分野の分類 (国際特許分類 (IPC))

Int. Cl. E 02 F 3 / 43

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 (IPC))

Int. Cl. E 02 F 3 / 42-3 / 43, 9 / 20-22, F 15 B 11 / 08

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 1926-1993年
日本国公開実用新案公報 1971-1993年

国際調査で使用了電子データベース (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 請求の範囲の番号
A	JP, U, 1-75604 (日立建機株式会社), 23. 5月. 1989 (23. 05. 89), 実用新案登録請求の範囲 (ファミリーなし)	1
A	JP, U, 61-112069 (日本エヤーブレーキ株式会社), 15. 7月. 1986 (15. 07. 86), 実用新案登録請求の範囲 (ファミリーなし)	1
A	JP, U, 3-13364 (株式会社 小松製作所),	1

☒ 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」 先行文献ではあるが、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

21. 04. 94

国際調査報告の発送日

11. 05. 94

名称及びあて先

日本国特許庁 (ISA/JP)
郵便番号 100
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)

杉 浦 淳

2 D 8 7 0 4

電話番号 03-3581-1101 内線

3 2 4 1

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 請求の範囲の番号
	12. 2月. 1991 (12. 02. 91), 実用新案登録請求の範囲 (ファミリーなし)	