



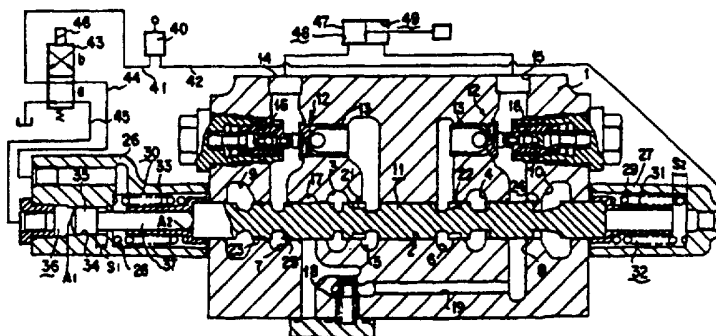
PCT

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 F15B 11/024, 11/04, 11/08	A1	(11) 国際公開番号 WO96/04481 (43) 国際公開日 1996年2月15日(15.02.96)
(21) 国際出願番号 PCT/JP95/01547 (22) 国際出願日 1995年8月3日(03.08.95) (30) 優先権データ 特願平6/184534 1994年8月5日(05.08.94) JP 特願平6/304967 1994年12月8日(08.12.94) JP (71) 出願人 (米国を除くすべての指定国について) 株式会社 小松製作所 KOMATSU LTD. [JP/JP] 〒107 東京都港区赤坂二丁目3番6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) 石崎直樹(ISHIZAKI, Naoki)[JP/JP] 高野年郎(TAKANO, Toshiro)[JP/JP] 〒323 栃木県小山市横倉新田400 株式会社 小松製作所 小山工場内 Tochigi, (JP) (74) 代理人 弁理士 米原正章, 外(YONEHARA, Masaaki et al.) 〒105 東京都港区虎ノ門一丁目5番16号 晩翠ビル Tokyo, (JP)		(81) 指定国 CN, US, 欧州特許(AT, BE, CH, DE, DK, ES, FR, GB, GR, IE, IT, LU, MC, NL, PT, SE). 添付公開書類 国際調査報告書

(54) Title : DIRECTIONAL CONTROL VALVE

(54) 発明の名称 方向制御弁



(57) Abstract

The invention relates to a directional control valve which comprises a first actuator port connected to a lifting side chamber of a cylinder of a working machine, a second actuator port connected to a lowering side chamber of the cylinder of the working machine, a regeneration passage for allowing the second actuator port communicate with a regeneration port through a check valve, and a main spool adapted to move in one direction to thereby supply a pressure oil to the second actuator port and to allow the first actuator port to communicate with a tank port and the regeneration port. The directional control valve is characterized in the provision of a switching means for switching a maximum distance of movement of the main spool in one direction in a plurality of stages.

(57) 要約

作業機シリンダの上げ側室に接続した第1アクチュエータポートと、作業機シリンダの下げ側室に接続した第2アクチュエータポートと、前記第2アクチュエータポートをチェック弁を介して再生ポートに連通する再生通路と、一方向に移動することで、前記第2アクチュエータポートに圧油を供給すると共に、前記第1アクチュエータポートをタンクポートと再生ポートに連通する主スプールを有する方向制御弁において、前記主スプールの一方向への最大移動距離を複数段に切換える切換手段を設けたことを特徴とする方向制御弁である。

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をパンフレット第一頁にPCT加盟国を特定するために使用されるコード

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

明細書

5 技術分野

10 背景技術

例えば、特開平 3 - 2 8 5 0 1 号公報に示すように、作業機シリンドラの下げ側室に接続した第 1 のポートをチェック弁を備えた再生通路により再生ポートに連通し、作業機シリンドラの上げ側室に接続した第 2 のポートをタンクポートに連通した時に該第 2 のポートを再生ポートに連通して、上げ側室からの戻り流量の一部を再生通路より第 1 のポートに再生して下げ速度を速くする方向制御弁が知られている。

かかる方向制御弁であれば、油圧ポンプの流量を増加させるこ
25 となく上げ側室から下げ側室への再生流量分だけ作業機シリンダ

- 2 -

の下げ速度を速くできる。

かかる方向制御弁であると、第2のポートとタンクポートとの間の開口面積（つまりメータアウト開口面積）と、第2のポートと再生ポートとの間の開口面積（つまり再生開口面積）は、ス
5 プールの移動距離により増減されるから、再生流量はスプールの移動距離により決定されて作業機シリンダの下げ速度はスプールの移動距離により一義的に決定される。

また、方向制御弁のスプールは、油圧パイロット弁よりのパイ
ロット圧により移動させられるから、パイロット圧を加減してス
10 プールの移動距離を変えることができて、常時一義的にその移動距離を異ならせることは困難であるし、まして異なる所定の移動距離に変更することはできないので、作業機シリンダの下げ速度を異なる複数の速度に変更できない。

他方、油圧ショベルにより深い掘削作業する場合は、バケット
15 の上下移動距離が長くなるため、掘削作業効率を向上させるには下げ速度を通常の掘削作業時よりも速くすることが要求されている。

そこで、本発明は前述の問題点に鑑み、主スプールの一方向への最大移動距離を複数段に切換えることでメータアウト開口面積、
20 再生開口面積を増減でき、それにより作業機シリンダの上げ側室の戻り油を下げ側室に供給する再生流量及びタンクへの流量を増減するようにして、作業機シリンダの下げ速度を複数段に変更できるようにした方向制御弁を提供することを目的とする。

- 3 -

上記の目的を達成するために、本発明の一つの態様によれば、

作業機シリンダの上げ側室に接続した第1アクチュエータポートと、作業機シリンダの下げ側室に接続した第2アクチュエータポートと、前記第2アクチュエータポートをチェック弁を介して
5 再生ポートに連通する再生通路と、一方向に移動することで、前記第2アクチュエータポートに圧油を供給すると共に、前記第1アクチュエータポートをタンクポートと再生ポートに連通する主スプールを有する方向制御弁において、

前記主スプールの一方向への最大移動距離を複数段に切換える
10 切換手段を設けたことを特徴とする方向制御弁が提供される。

上記構成によれば、主スプールの一方向への最大移動距離を複数段に切換えることでメータアウト開口面積、再生開口面積を増減でき、それにより作業機シリンダの上げ側室の戻り油を下げ側室に供給する再生流量を増減して作業機シリンダの下げ速度を複数段に変更できる。
15

上記構成において、

前記切換手段が、パイロット圧を導入してその圧力で主スプールを一方向に押動させる主受圧室と、パイロット圧が導入される他の受圧室と、前記他の受圧室の圧力で押動されて前記主スプールを一方向に押動するピストンと、前記主スプールの最大移動距離を前記ピストンの最大移動距離と異なる値に規制するストッパと、前記主受圧室と前記他の受圧室へのパイロット圧の導入を選択的に切り換える切換弁とを備えているのが望ましい。
20

さらに、上記構成に加えて、

25 前記ピストンの最大移動距離を前記主スプールの最大移動距離

- 4 -

よりも短くし、前記受圧室における前記ピストンの受圧面積を前記主受圧室における前記主スプールの受圧面積より小さくするのが望ましい。

また、上記構成において、

- 5 前記主スプールの一方向への最大移動距離を規制する第1ストッパと、他の油圧源から圧油が導入される他の受圧室と、前記第1ストッパのストッパ受けとなり前記主スプールの移動方向に摺動自在であって、前記他の受圧室の圧力で所定距離前記第1ストッパ側に摺動されるピストンと、前記他の受圧室への圧油の供給・排出を切り換える切換弁とを備えていても良い。
- 10

また、上記構成に加えて、

前記第1ストッパと前記ピストンとの間に補助ばねを設けても良い。

15 図面の簡単な説明

本発明は、以下の詳細な説明及び本発明の実施例を示す添付図面により、より良く理解されるものとなろう。なお、添付図面に示す実施例は、発明を特定することを意図するものではなく、単に説明及び理解を容易とするものである。

20 図中、

図1は、本発明による方向制御弁の第1実施例の断面図である。

図2は、上記第1実施例の主スプールの移動距離とパイロット圧との関係を示す図表である。

図3は、本発明による方向制御弁の第2実施例の断面図である。

25 図4は、上記第2実施例の主スプールの移動距離とパイロット

- 5 -

圧との関係を示す図表である。

図 5 は、本発明による方向制御弁の第 3 実施例の断面図である。

図 6 は、上記第 3 実施例の主スプールの移動距離とパイロット圧との関係を示す図表である。

5

発明を実施するための好適な態様

以下に、本発明の好適実施例による方向制御弁を添付図面を参照しながら説明する。

図 1 は第 1 実施例を示している。図 1 に示すように、弁本体 1
10 には、スプール孔 2 と、スプール孔 2 に開口した第 1・第 2 ポンプポート 3, 4 と、第 1・第 2 メータインポート 5, 6 と、第 1・第 2 メータアウトポート 7, 8 と、第 1・第 2 タンクポート 9, 10 とが形成され、スプール孔 2 に摺動可能に嵌挿した主スプール 11 を摺動させることで各ポート間が連通・遮断されるようになっている。
15

前記第 1・第 2 メータインポート 5, 6 は、圧力補償弁 12 のバルブ 13 を介して第 1・第 2 アクチュエータポート 14, 15 に接続される。の第 1・第 2 アクチュエータポート 14, 15 は、第 1・第 2 メータアウトポート 7, 8 に連通している。前記圧力
20 補償弁 12 のバルブ 13 は、補償ピストン 16 で閉じ側に押されている。

なお、圧力補償弁 12 ではなく、代わりにチェック弁を用いても良い。

前記スプール孔 2 における第 1 ポンプポート 3 と第 1 メータアウトポート 7 との間には再生ポート 17 が形成され、この再生
25

- 6 -

ポート 17 はチェック弁 18 を備えた再生通路 19 で第 2 メータ
アウトポート 8 に連通している。

前記主スプール 11 には、第 1 ポンプポート 3 から第 1 メータ
インポート 5 への流量をコントロールする第 1 切欠き溝 21 と、
5 第 2 ポンプポート 4 から第 2 メータインポート 6 への流量をコン
トロールする第 2 切欠き溝 22 と、第 1 メータアウトポート 7 か
ら第 1 タンクポート 9 への流量をコントロールする第 3 切欠き溝
23 と、第 2 メータアウトポート 8 から第 2 タンクポート 10 へ
の流量をコントロールする第 4 切欠き溝 24 と、第 1 メータアウ
10 トポート 7 から再生ポート 17 への流量をコントロールする第 5
切欠き溝 25 とがそれぞれ形成されている。

前記弁本体 1 の左右壁には第 1 ・第 2 ばね箱 26, 27 がそれ
ぞれ取付けられている。そして、この第 1 ばね箱 26 内に設けた
第 1 ばね 28 と第 2 ばね箱 27 内に設けた第 2 ばね 29 により主
15 スプール 11 は中立位置に保持されている。さらに、第 1 ばね箱
26 内の第 1 主受圧室 30 内の圧油によって主スプール 11 は右
方に押される共に、第 2 ばね箱 27 内に設けた第 1 ストップ 31
で主スプール 11 の右方への移動距離が規制され、第 2 ばね箱
27 内の第 2 主受圧室 32 内の圧力で主スプール 11 は左方に押
20 されると共に、第 1 ばね箱 26 内に設けた第 2 ストップ 33 で主
スプール 11 の左方への移動距離が規制されるようになっていて、
その左右のストローク S2 は同一となっている。

前記第 1 ばね箱 26 には段付穴 34 が形成され、その段付穴
34 にピストン 35 が嵌挿されて受圧室 36 を構成している。そ
25 して、ピストン 35 の小径部 37 が主スプール 11 の左端面と接

- 7 -

5 そして、受圧室 36 に圧油を供給すると受圧室 36 内の圧力が
 ピストン 35 を介して主スプール 11 を右方に押すようになる。
 ピストン 35 のストローク S1 は第 1 ストップ 31 のストローク S2
 より小さく、ピストン 35 の受圧面積 A1 は主スプール 11 の受圧
 面積 A2 より小さくなっている。

 油圧パイロット弁 40 は第 1・第 2 パイロット路 41, 42 の
 一方にパイロット圧油を供給する。第 1 パイロット路 41 は切換
 弁 43 で第 1・第 2 回路 44, 45 の一方に接続され、第 1 回路
 44 は第 1 主受圧室 30 に接続され、第 2 回路 45 は受圧室 36
10 に接続されている。前記第 2 パイロット路 42 は第 2 主受圧室
 32 に接続されている。

 前記切換弁 43 は、ばね力で第 1 パイロット路 41 を第 1 回路
 44 に連通し且つ第 2 回路 45 をタンクに連通する第 1 位置 a に
 保持され、ソレノイド 46 に通電励磁すると第 1 パイロット路
15 41 を第 2 回路 45 に接続し且つ第 1 回路 44 をタンクに連通す
 る第 2 位置 b に切り換えられるようになっている。

 前記第 1 アクチュエータポート 14 は、作業機シリンダ 47 の
 上げ側室 48 に接続され、第 2 アクチュエータポート 15 は下げ
 側室 49 に接続されている。

20 次に、この第 1 実施例の作動を説明する。

 切換弁 43 が第 1 の位置 a にある時に、油圧パイロット弁 40
 を操作して第 1 パイロット路 41 にパイロット圧油を出力すると、
 パイロット圧油は第 1 主受圧室 30 に供給されてその圧力が主ス
 プール 11 の左端面を押して主スプール 11 右方に摺動する。そ
25 の時の主スプール 11 の最大移動距離は、第 1 ストップ 31 に

- 8 -

よってS2となる。

この時、第2切欠き溝22を介して第2ポンプポート4の圧油が第2メータアウトポート6に流入し、さらにバルブ12を通過して第2アクチュエータポート15から作業機シリンダ47の下げ側室49に供給される。

これと同時に、第1メータアウトポート7が第3切欠き溝23を介して第1タンクポート9に連通し、それらの間の開口面積（メータアウト開口面積）は主スプール11の移動距離S2に見合う値となると共に、第1メータアウトポート7が第5切欠き溝25を介して再生ポート17に連通し、それらの間の開口面積（再生開口面積）は主スプール11の移動距離S2に見合う値となる。

これにより、作業機シリンダ47の上げ側室48からの戻り流量の一部が再生ポート17、再生通路19、第2メータアウトポート8、第2アクチュエータポート15より作業機シリンダ47の下げ側室49に再生されるので、作業機シリンダ47の下げ速度が速くなる。

また、切換弁43を第2の位置bとすると共に、油圧パイロット弁40を操作して第1パイロット路41にパイロット圧油を供給すると、受圧室36にパイロット圧油が供給されてその圧力により主スプール11が右方に摺動するから、前述と同様に作業機シリンダ47の上げ側室48の戻り流量の一部を下げ側室49に再生することができる。

この時の主スプール11の移動距離はS1となって前述の場合よりも小さいから、メータアウト開口面積、再生開口面積が小さく

- 9 -

てタンクへの流量及び再生流量が少なくなる。従って、作業機シリンドラ47の下げ速度は前述の場合よりも遅くなる。

ところで、第1主受圧室30にパイロット圧油を供給した時にはその圧力が主スプール11の端面を直接押し、受圧室36にパイロット圧油を供給した時にはその圧力がピストン35を介して主スプール11を押す。ここで、主スプール11の端面の受圧面積A2はピストン35の受圧面積A1より大きいから、第1主受圧室30にパイロット圧油を供給した時の方が受圧室36にパイロット圧油を供給した時よりも主スプール11を右方に押す力が大きく、同一パイロット圧に対する主スプール11の移動距離が大きくなる。

従って、第1主受圧室30に圧油を供給した時には、図2の実線で示すように、パイロット圧の変化に対する主スプール11の移動距離の変化の割合(図2実線の勾配)は大きく且つ主スプール11の最大移動距離がS2と長くなり、受圧室36に圧油を供給した時には、図2の点線で示すように、パイロット圧の変化に対する主スプール11の移動距離の変化の割合(図2点線の勾配)は小さく且つ主スプール11の最大移動距離がS1と短くなる。

図3は第2実施例を示している。図3に示すように、第1ばね箱26は第1主受圧室30のみを有する形状となっている。一方、第2ばね箱27には段付孔50が形成され、この段付孔50に段付きのピストン51が嵌合されて受圧室52を構成し、その小径部53が第1ストッパ31と対向してストッパ受けとなっている。そして、ピストン51が右方位置にある時には第1ストッパ31のストロークはS2となり、ピストン51が左方位置にある時には

- 10 -

第1ストッパ31のストロークはS1となるようになっている。

また、油圧源54の圧油が切換弁55で受圧室52に供給されるようにしてある。

前記切換弁55は、ばね力で受圧室52をタンクに連通するド
5 レーン位置cに保持され、ソレノイド56に通電励磁すると受圧
室52に油圧源54の圧油を供給する供給位置dに切り換えられ
るようになっている。

次に、この第2実施例の作動を説明する。

切換弁55はばね力でドレーン位置cとなり、その結果受圧室
10 52がタンクに連通してピストン51は第1ストッパ31で右方
のストロークエンドまで押されるから、主スプール11の右方の
移動距離はS2となる。一方、ソレノイド56に通電して切換弁
55を供給位置dとすると、受圧室52に圧油が供給されてピス
トン51が左方に押されて小径部53が第2主受圧室32内に突
15 出して第1ストッパ31の右方への移動距離をS1と制限するから、
主スプール11の右方への移動距離はS1と小さくなる。

かくして、主スプール11の右方への最大移動距離を、図4の
実線と点線で示すように異ならせることができる。なお、これら
の場合のパイロット圧の変化に対する主スプール11の移動距離
20 の変化の割合（図4の実線と点線の勾配）は同一となる。

図5は第3実施例を示している。図5に示すように、第1ばね
箱26は第1主受圧室30のみを有する形状となっている。一方、
第2ばね箱27には第2主受圧室32に開口した段付孔60が形
成され、この段付孔60には一端小径部61と中間大径部62と
25 他端小径部63を有する段付の筒形状となったピストン64が嵌

- 11 -

合され、その一端小径部 6 1 が第 1 ストップ 3 1 と対向してストップ受けとなっている。そして、ピストン 6 4 の他端小径部 6 3 は段付孔 6 0 に螺着したスリーブ 6 5 内に嵌合して環状の受圧室 6 6 を構成している。

5 前記ピストン 6 4 と第 1 ストップ 3 1 との間には補助ばね 6 7 が設けられ、ピストン 6 4 は補助ばね 6 7 で右方に押されている。そして、ピストン 6 4 が右方位置にある時には第 1 ストップ 3 1 のストロークは S 2 となり、ピストン 6 4 が左方位置にある時には第 1 ストップ 3 1 のストロークは S 1 となるようになっている。

10 また、第 2 主受圧室 3 2 はピストン 6 4 内部を経てスリーブ 6 5 に連通してスリーブ 6 5 に螺合したエルボ 6 8 より圧油が供給されるようにしてあり、前記受圧室 6 6 には油圧源 6 9 の圧油が切換弁 7 0 で供給されるようにしてある。

15 前記切換弁 7 0 は、ばね力で受圧室 6 6 をタンクに連通するドレーン位置 e に保持され、ソレノイド 7 1 に通電励磁すると受圧室 6 6 に油圧源 6 9 の圧油を供給する供給位置 f に切り換えられるようになっている。

次に、この第 3 実施例の作動を説明する。

20 切換弁 7 0 はばね力でドレーン位置 e となり、その結果受圧室 6 6 がタンクに連通するので、ピストン 6 4 は補助ばね 6 7 で右方に押される。そして、この状態では補助ばね 6 7 のばね荷重がゼロとなる。このように、ピストン 6 4 は補助ばね 6 7 のばね受けも兼用している。

25 前述の状態第 1 主受圧室 3 0 にパイロット圧を供給してその圧力で主スプール 1 1 を右方に押すと、主スプール 1 1 は第 2 ば

- 12 -

ね 2 9 に抗して右方に摺動し、それにより第 1 ストップ 3 1 が第 2 ばね箱 2 7 の内端面 2 7 a に当接する。この時の主スプール 1 1 の移動距離は S 2 となる。

次に、ソレノイド 7 1 に通電励磁して切換弁 7 0 を供給位置 f とすると、油圧源 6 9 の圧油が受圧室 6 6 に供給されてピストン 6 4 を左方に押して中間大径部 6 2 が段付孔 6 0 の段部 6 0 a に当接するようにする。この時、ピストン 6 4 の一端小径部 6 1 が第 2 主受圧室 3 2 内に突出して第 1 ストップ 3 1 の右方への移動距離を S 1 に制限する。

10 この状態で第 1 主受圧室 3 0 にパイロット圧を供給してその圧力で主スプール 1 1 を右方に押すと、主スプール 1 1 は第 2 ばね 2 9 と補助ばね 6 7 に抗して右方に摺動し、第 1 ストップ 3 1 がピストン 6 4 の一端小径部 6 1 に当接する。この時の主スプール 1 1 の右方への移動距離は S 1 となり、前述の場合の S 2 よりも小
15 さくなる。

かくして、パイロット圧と主スプール 1 1 の右方への移動距離との関係は図 6 に示すようになる。

つまり、同一のパイロット圧範囲内で、受圧室 6 6 に圧油を供給しない時には第 2 ばね 2 9 のみが作用するから、図 6 の実線で示すように、パイロット圧の変化に対する主スプール 1 1 の移動距離の変化の割合(図 6 実線の勾配)は大きく且つ主スプール 1 1 の最大移動距離が S 2 と長くなり、受圧室 6 6 に圧油を供給した
20 時には第 2 ばね 2 9 と補助ばね 6 7 が作用するから、図 6 の点線で示すように、パイロット圧の変化に対する主スプール 1 1 の移動距離の変化の割合(図 6 点線の勾配)は小さく且つ主スプール
25

- 13 -

11の最大移動距離が S_1 ($S_1 < S_2$)と短くなる。

5 以上のように、本発明による方向切換弁によれば、主スプールの一方向への最大移動距離を複数段に切換えることでメータアウト開口面積、再生開口面積を増減でき、それにより作業機シリンダの上げ側室の戻り油を下げ側室に供給する再生流量及びタンクへの流量を増減して作業機シリンダの下げ速度を複数段に変更することができる。

10 なお、本発明は例示的な実施例について説明したが、開示した実施例に関して、本発明の要旨及び範囲を逸脱することなく、種々の変更、省略、追加が可能であることは、当業者において自明である。従って、本発明は、上記の実施例に限定されるものではなく、請求の範囲に記載された要素によって規定される範囲及びその均等範囲を包含するものとして理解されなければならない。

- 14 -

請求の範囲

1. 作業機シリンダの上げ側室に接続した第1アクチュエータ
ポートと、作業機シリンダの下げ側室に接続した第2アクチュ
エータポートと、前記第2アクチュエータポートをチェック弁を
5 介して再生ポートに連通する再生通路と、一方向に移動すること
で、前記第2アクチュエータポートに圧油を供給すると共に、前
記第1アクチュエータポートをタンクポートと再生ポートに連通
する主スプールを有する方向制御弁において、

前記主スプールの一方向への最大移動距離を複数段に切換える
10 切換手段を設けたことを特徴とする方向制御弁。

2. 前記切換手段が、パイロット圧を導入してその圧力で主ス
プールを一方向に押動させる主受圧室と、パイロット圧が導入さ
れる他の受圧室と、前記他の受圧室の圧力で押動されて前記主ス
15 プールを一方向に押動するピストンと、前記主スプールの最大移
動距離を前記ピストンの最大移動距離と異なる値に規制するス
トップパと、前記主受圧室と前記他の受圧室へのパイロット圧の導
入を選択的に切り換える切換弁とを備えている、請求の範囲1に
記載の方向制御弁。

20

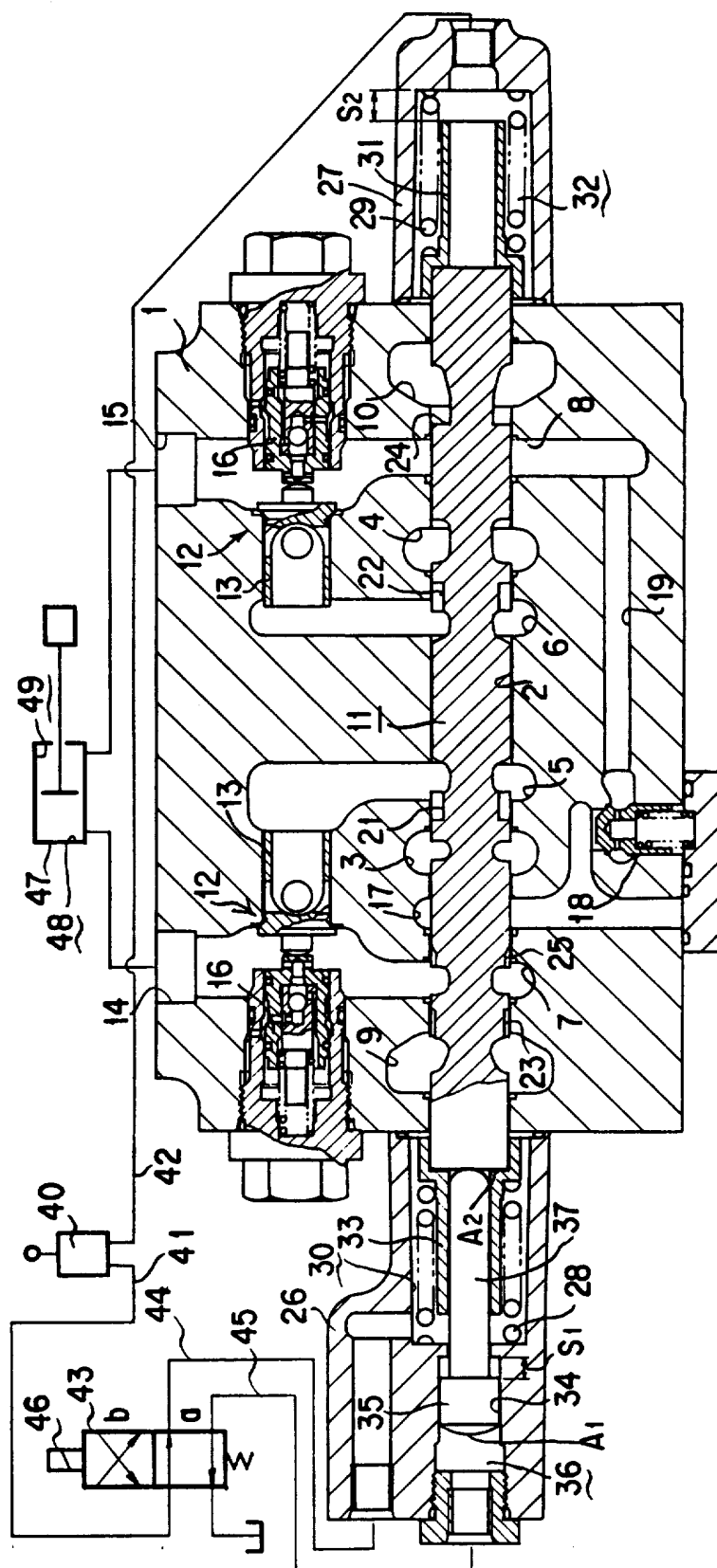
3. 前記ピストンの最大移動距離を前記主スプールの最大移動距
離よりも短くし、前記受圧室における前記ピストンの受圧面積を
前記主受圧室における前記主スプールの受圧面積より小さくした、
請求の範囲2に記載の方向制御弁。

25

- 15 -

4. 前記切換手段が、前記主スプールの一方向への最大移動距離を規制する第1ストッパと、他の油圧源から圧油が導入される他の受圧室と、前記第1ストッパのストッパ受けとなり前記主スプールの移動方向に摺動自在であって、前記他の受圧室の圧力で
- 5 所定距離前記第1ストッパ側に摺動されるピストンと、前記他の受圧室への圧油の供給・排出を切り換える切換弁とを備えている、請求項1に記載の方向制御弁。
5. 前記第1ストッパと前記ピストンとの間に補助ばねを設けた、
- 10 請求項4に記載の方向制御弁。

図 1



2/6

図 2

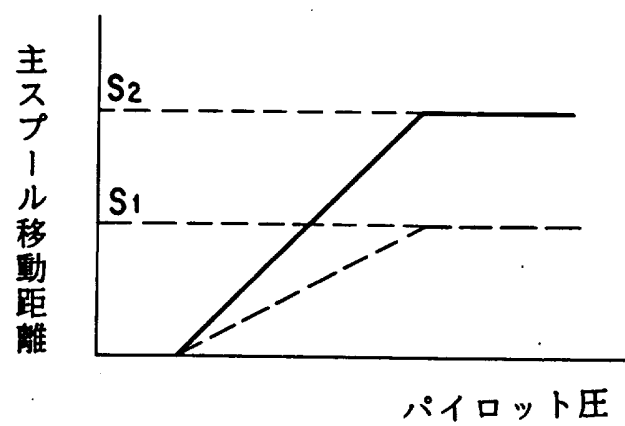


图 3

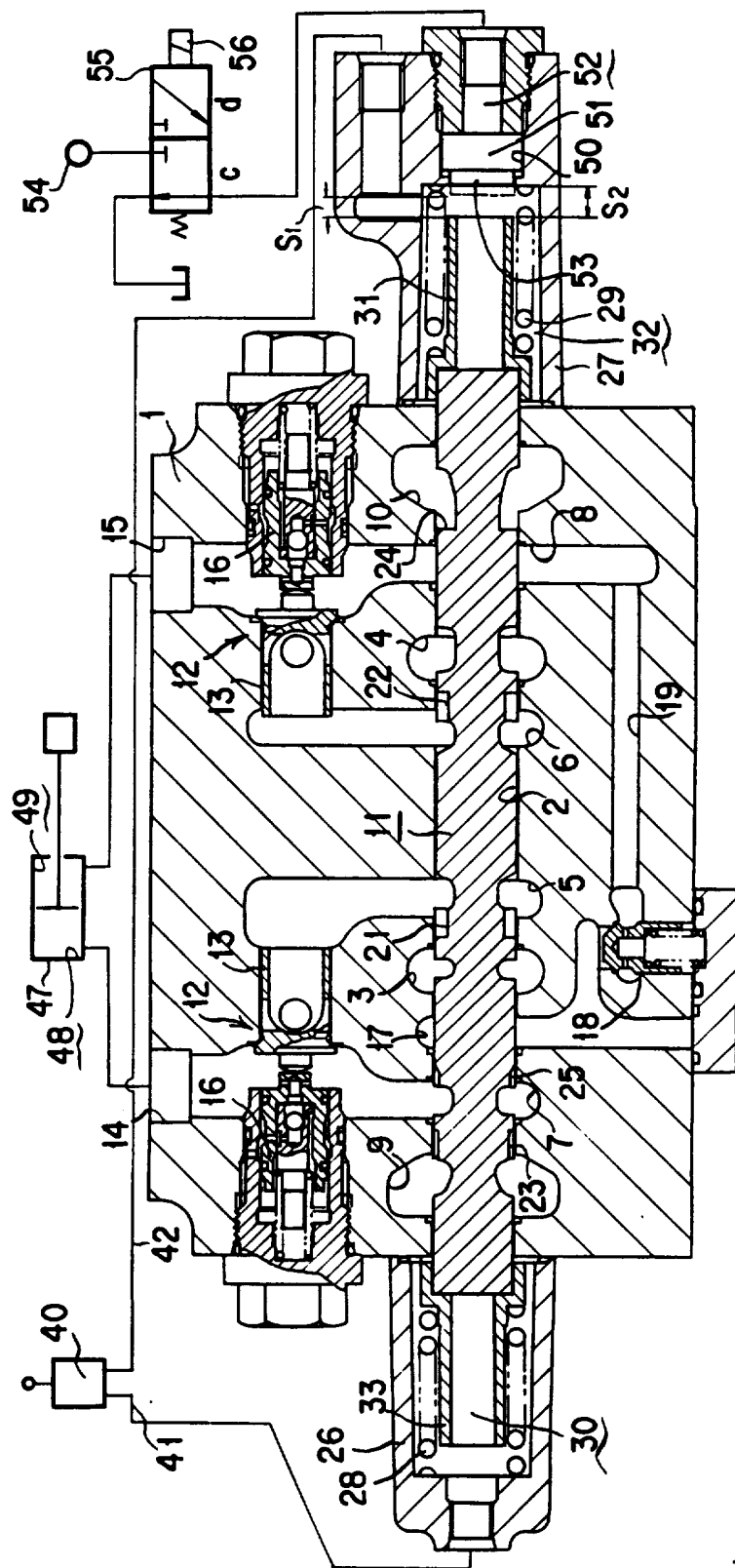
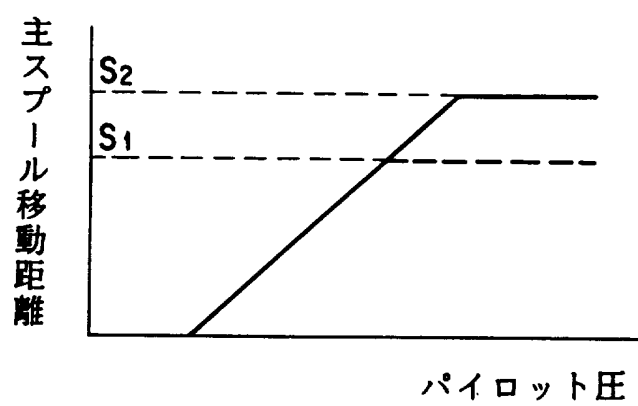


図 4



5/6

图 5

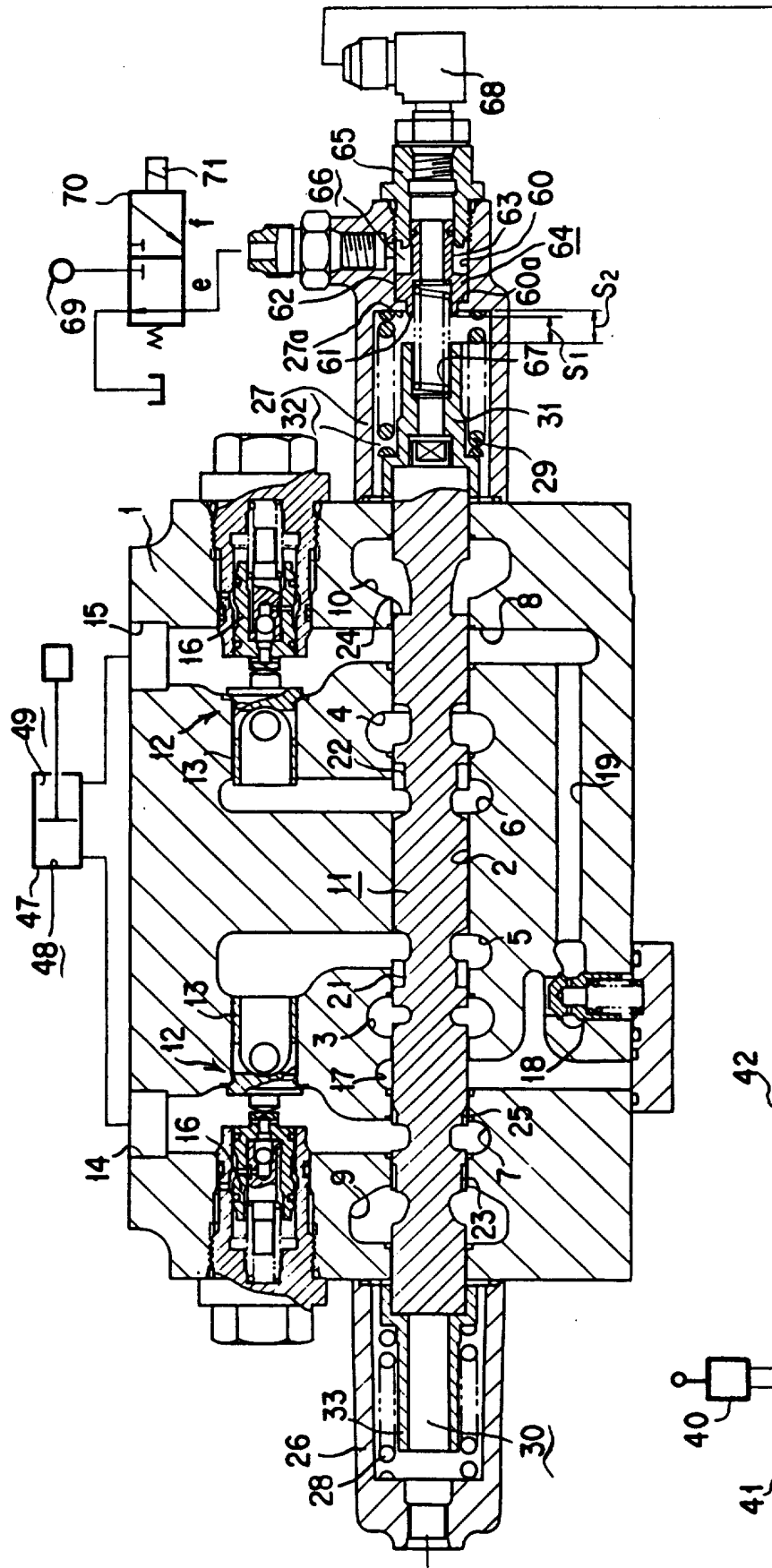
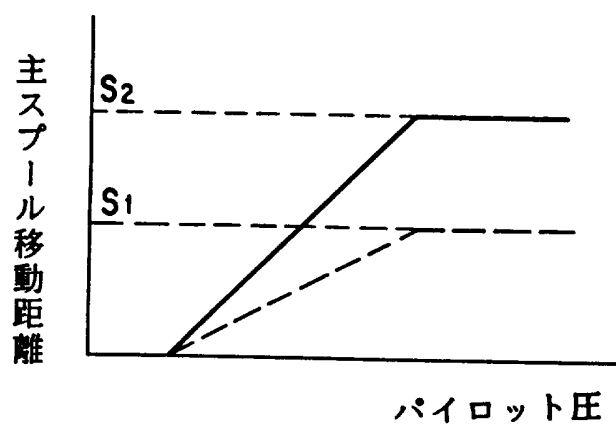


図 6



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP95/01547

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

Int. Cl⁶ F15B11/024, F15B11/04, F15B11/08

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. Cl⁶ F15B11/024, F15B11/04, F15B11/08, E02F9/22

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

Jitsuyo Shinan Koho 1926 - 1994

Kokai Jitsuyo Shinan Koho 1971 - 1994

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	JP, 3-28501, A (Komatsu Ltd.),	1, 4
A	February 6, 1991 (06. 02. 91) (Family: none)	2-3, 5
Y	JP, 2-85503, A (Yutani Juko K.K.),	1, 4
	March 27, 1990 (27. 03. 90) (Family: none)	

☐ 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
August 16, 1995 (16. 08. 95)

Date of mailing of the international search report
September 12, 1995 (12. 09. 95)

Name and mailing address of the ISA/
Japanese Patent Office
Facsimile No.

Authorized officer
Telephone No.

A. 発明の属する分野の分類 (国際特許分類 (IPC))

Int. Cl. F15B11/024, F15B11/04, F15B11/08

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. F15B11/024, F15B11/04, F15B11/08, E02F9/22

最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの

日本国実用新案公報 1926-1994年
日本国公開実用新案公報 1971-1994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
Y A	JP, 3-28501, A (株式会社 小松製作所), 6. 2月. 1991 (06. 02. 91) (ファミリーなし)	1, 4 2-3, 5
Y	JP, 2-85503, A (油谷重工株式会社), 27. 3月. 1990 (27. 03. 90) (ファミリーなし)	1, 4

☐ 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

16. 08. 95

国際調査報告の発送日

12.09.95

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)

高 木

彰

3H

8512

電話番号 03-3581-1101 内線 3316