

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第5081447号
(P5081447)

(45) 発行日 平成24年11月28日(2012.11.28)

(24) 登録日 平成24年9月7日(2012.9.7)

(51) Int.Cl. F I
F 1 5 B 11/16 (2006.01) F 1 5 B 11/16 Z
F 1 5 B 20/00 (2006.01) F 1 5 B 20/00 B

請求項の数 7 (全 10 頁)

(21) 出願番号	特願2006-508226 (P2006-508226)	(73) 特許権者	504338117
(86) (22) 出願日	平成16年5月28日(2004.5.28)		ボッシュ レックスロス アーゲー
(65) 公表番号	特表2006-526744 (P2006-526744A)		ドイツ国 70184 シュトゥットガルト
(43) 公表日	平成18年11月24日(2006.11.24)		ト ハイデオフシュトラーセ 31
(86) 国際出願番号	PCT/EP2004/005835	(74) 代理人	100090398
(87) 国際公開番号	W02004/109019		弁理士 大淵 美千栄
(87) 国際公開日	平成16年12月16日(2004.12.16)	(74) 代理人	100090387
審査請求日	平成19年4月9日(2007.4.9)		弁理士 布施 行夫
審判番号	不服2011-11721 (P2011-11721/J1)	(72) 発明者	ウォルフガング カウス
審判請求日	平成23年6月2日(2011.6.2)		フランス国 69340 フランシュビル
(31) 優先権主張番号	10325295.9		アンパストゥカブ
(32) 優先日	平成15年6月4日(2003.6.4)		シンヌ4
(33) 優先権主張国	ドイツ(DE)		

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 流体圧制御装置

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

コンシューマ(6、8)の制御のための流体圧制御装置であって、
 圧力補償弁(24)を下流に有する少なくとも1つの機械的に作動される連続可変分配弁(16)と、

その作動によって前記圧力補償弁(24)を前記コンシューマ(6)への接続を閉じるための閉位置に切り替えることができる安全弁(34)と、

を含み、

前記圧力補償弁(24)は、対応する前記コンシューマ(6)の負荷圧力を前記圧力補償弁(24)の開位置において前記圧力補償弁(24)の開方向に印加することができる
 とともに、コンシューマからの後部制御室(88)に作用している最大負荷圧力を前記圧力補償弁(24)の開位置では前記圧力補償弁(24)の開方向に印加することができ、

前記負荷圧力が、LSライン(14)を介してポンプのポンプ調整弁(12)に伝達される流体圧制御装置であって、

前記ポンプ調整弁(12)は、差圧調整弁であって、

圧力補償弁ピストン(84)をばね(100)によって閉位置に保持することができ、

前記LSライン(14)が、前記安全弁(34)、流量調整弁(36)を介してタンクに接続され、

前記安全弁(34)が、前記LSライン(14)上の前記ポンプ調整弁(12)と前記圧力補償弁(24)との間の位置に配置され、

前記安全弁(34)が閉じられることによって前記負荷圧力が前記ポンプ調整弁(12)に伝達されなくなることにより、前記ポンプからの圧力が、前記ポンプの下流であって前記圧力補償弁(24)の出口(74、76)の上流にある圧力媒体流路部分からノズル(98)を介して取り出され、前記ノズル(98)を介して前記後部制御室(88)に作用することにより前記圧力補償弁(24)を閉位置にすることを特徴とする制御装置。

【請求項2】

請求項1において、

前記ノズル(98)が前記圧力補償弁のピストン(84)に統合され、前記後部制御室(88)が前記圧力補償弁(24)の入口に接続されていることを特徴とする制御装置。

【請求項3】

請求項1において、

前記ポンプの出口と前記LSライン(14)の前記安全弁(34)の上流の部分との間にある分岐ライン(112)にノズル(98')が配置されていることを特徴とする制御装置。

【請求項4】

請求項1～3のいずれか1項において、

前記ポンプが定容量形ポンプであることを特徴とする制御装置。

【請求項5】

請求項1～4のいずれか1項において、

他のコンシューマ(8)が、制御油供給源(28)に接続されたパイロット装置(26)によって流体圧制御され、前記制御油供給源(28)は遮断弁(30)によって前記パイロット装置(26)から遮断することができ、前記安全弁(34)が前記遮断弁(30)によって前記閉位置に切り替えることができることを特徴とする制御装置。

【請求項6】

請求項2において、

前記圧力補償弁のピストン(84)は、前記圧力補償弁(24)が完全に開かれた場合に開制御される横穴(96)に負荷検出ノズル(94)を介して開口する軸方向穴(92)を有し、

前記ノズル(98)を介して前記横穴(96)が前記後部制御室(88)に接続されていることを特徴とする制御装置。

【請求項7】

請求項6において、

前記ノズル(98)が前記圧力補償弁のピストン(84)の前記負荷検出ノズル(94)よりも小さな断面を有することを特徴とする制御装置。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、請求項1の前文に係るコンシューマの負荷独立制御のための流体圧制御装置に関する。

【背景技術】

【0002】

ミニショベル(掘削機)等の移動機械には、1つのポンプの圧力媒体の流れを接続された複数のコンシューマに負荷とは独立して分配する流体圧制御装置が設けられることが多くなっている。これらのコンシューマは、例えば、それぞれが1つのコンシューマに対応する複数のバルブディスクを含む負荷圧力独立流量分配(LUDV)制御ブロックによって制御される。各バルブディスクには、圧力を補償するLUDV圧力補償弁を備えた連続可変分配弁が設けられる。コンシューマに流れる圧力媒体は、連続可変分配弁によって形成された絞りオリフィスを最初に通過し、次に圧力補償弁を通過する。圧力補償弁の制御ピストンには、絞りオリフィスと圧力補償弁との間の圧力が前面側に印加される。この圧力は、絞りオリフィスの上流の負荷圧力とポンプ圧力からほぼ独立した圧力低下によって

10

20

30

40

50

ポンプ圧力と相対的に減少する。閉方向には、同時に作動させた全ての流体圧コンシューマの最大負荷圧力が圧力補償弁の制御ピストンに印加される。すなわち、最大負荷圧力が絞りオリフィスと圧力補償弁の間にも発生し、絞りオリフィスの断面が増加して対応するポンプの最大ポンプ量に達したときに、同時に作動させた全ての流体圧コンシューマに流れる圧力媒体の一部がコンシューマの各負荷圧力とは独立して同じ割合で減少する。

【 0 0 0 3 】

ミニショベルの場合には、ブーム、ショベル、ポスト、回転の作動機能は流体圧パイロット装置で作動させ、駆動、座屈、ブレード、ハンマーの機能は通常はコストの観点から機械的に作動させる場合が多い。機械的および流体圧で作動させた機能を遮断させるために、ドライバーが運転席を離れる際に作動させなければならない安全手段が法的に定められている。流体圧で作動させた機能を遮断することは、パイロット装置への制御油の供給を遮断するだけであるため比較的簡単である。しかし、機械的に作動させた機能をロックすることは難しい。機械的な正作動または負作動ロックを使用することが知られているが、実現するには比較的成本がかかる。

10

【 0 0 0 4 】

米国特許第 6 , 5 2 6 , 7 4 7 B 2 号は、流体圧的および機械的に作動させた機能を、ポンプ圧力を L U D V ポンプ補償弁に閉方向に印加することによってロックし、コンシューマへの圧力媒体の供給を遮断する解決手段を開示している。このポンプ圧力は、全てのコンシューマに共通の制御ブロックの負荷圧力ラインの分配弁を介して安全手段を作動させると作用し、分配弁は遮断弁によって作動し、制御油供給源の圧力を分配弁を切り替えるために使用する。しかし、そのような解決手段では回路の点で相当な工夫が必要となる。

20

【 発明の開示 】

【 0 0 0 5 】

本発明の目的は、機械的に作動させたコンシューマのロックを簡素化した流体圧制御装置を提供することにある。

【 0 0 0 6 】

この目的は、請求項 1 の特徴を有する流体圧制御装置によって達成される。

【 0 0 0 7 】

本発明によれば、機械的に作動される分配弁に対応する L U D V 圧力補償弁が、閉方向に作用するばねによってロードされている。また、全てのコンシューマに共通な負荷圧力検出ラインが流量調整弁を介してタンクに接続され、少量の制御油がタンクに向かって絶えず流れている。この負荷圧力ラインには安全弁が配置されており、安全弁によって負荷圧力検出ラインから流量調整弁への接続をロックすることができる。オンオフ弁の上流の領域は、ポンプと L U D V 圧力補償弁との間で圧力媒体流路の一部にノズルを介して接続されている。

30

【 0 0 0 8 】

安全弁を停止位置に切り替えると、負荷圧力検出ラインからタンクへの接続がロックされ、ノズルを介してタップされた（取り出された）圧力が負荷圧力検出ラインに接続された後部制御室に作用し、L U D V 圧力補償弁が閉位置に切り替えられる。負荷圧力検出ラインは、流量調整弁の下流でポンプ制御装置に接続されている。負荷圧力検出ラインをロックした後に、ポンプ制御装置の制御圧力もタンクに向かって低下し、ポンプは予備圧力のみを発生することができる。

40

【 0 0 0 9 】

本発明に係る解決手段は、非常に簡単な構造と優れた応答性の点で優れている。

【 0 0 1 0 】

本発明の 2 つの好ましい実施形態では、安全弁の上流に配置されたノズルが圧力補償弁に組み込まれ、圧力補償弁の入口に印加された圧力がノズルによって後部制御室に送られ、圧力補償弁ピストンは圧力補償され、ばねの力によって閉じられる。

【 0 0 1 1 】

50

代替手段では、このノズルは、分配弁の上流の領域から安全弁の上流の領域に延びる分岐ラインに設けられる。この場合、分配弁の上流に印加されたポンプ圧力は後部圧力室に送られる。

【 0 0 1 2 】

本発明の一実施形態では、コンシューマに圧力を供給するポンプは、負荷圧力検出ラインの負荷圧力に応じて制御される差圧調整弁を備えた定容量形ポンプである。

【 0 0 1 3 】

本発明の特に好ましい実施形態では、流体圧作動される各コンシューマは、別々の制御油供給源を備えたパイロット装置によって制御される。

【 0 0 1 4 】

制御油供給源には遮断弁が設けられ、流体圧作動されたコンシューマをロックするためにパイロット装置の制御油供給源が遮断され、スライド弁がばねでバイアスされたホーム位置に戻る。本発明によれば、安全弁は遮断弁を切り替えることによって作動される。

【 0 0 1 5 】

また、前記ノズル(9 8)が前記圧力補償弁のピストン(8 4)の前記負荷検出ノズル(9 4)よりも小さな断面を有してもよい。

本発明のその他の利点はさらなる従属請求項の主題である。

【発明を実施するための最良の形態】

【 0 0 1 6 】

以下、本発明の好適な実施形態を概略図面を参照して詳細に説明する。

【 0 0 1 7 】

図1は移動機械の制御装置を示しており、可動掘削機等の移動機械はバルブディスク2、4を含む制御ブロック1によって制御することができる。図示する実施形態では、走行駆動装置の流体圧モーター6等のコンシューマの機能は作動レバーによって機械的に作動させ、ブームを作動させる流体圧シリンダー8等の別のコンシューマの機能は流体圧で作動させる。

【 0 0 1 8 】

図示する実施形態では、制御ブロック1には固定容量形ポンプ10によって圧力媒体が供給され、固定容量形ポンプ10のポンプ流れは、作動コンシューマの最大負荷圧力に応じて差圧調整弁12によって制御される。この負荷圧力は、LSライン14を介して差圧調整弁12の閉方向に作用する制御面に印加される。一方、ポンプ圧力が差圧調整弁12の開方向に作用する制御面に印加される。

【 0 0 1 9 】

バルブディスク2、4のそれぞれは、方向部材20、22と速度部材18とを有する連続可変分配弁16を含む。方向部材20、22はコンシューマとの間の圧力媒体の流れを制御し、速度部材18は絞りオリフィスを開くことによって調整することができる圧力媒体の流量を決定する。絞りオリフィスの下流にはLUDV圧力補償弁24が設けられ、圧力補償弁24は、最初に説明したように絞りオリフィスの上流の圧力低下を負荷とは独立して一定に保つ。制御位置では、対応するコンシューマの負荷圧力が開位置にある各圧力補償弁24に印加され、閉位置ではLSライン14によってタップされる最大負荷圧力が印加される。

【 0 0 2 0 】

図1に示す回路では、バルブディスク2の分配弁16は、例えば、作動レバーによって機械的に作動させ、バルブディスク4の分配弁16はパイロット装置26によって作動させる。パイロット装置26は、制御油供給源28からの圧力が入口に印加され、出口ではパイロット装置26の調整に応じて制御圧力を発生する減圧弁からなり、制御圧力は、分配弁16を作動させるためにバルブディスク4の分配弁16の制御室31、33に印加される。制御油供給源28とパイロット装置26との間の領域には、タンクTに制御油供給源28を接続することができる電氣的に作動する遮断弁30が設けられている。作動位置

10

20

30

40

50

では、パイロット装置 26 に制御油が供給されるように遮断弁 30 が切り替えられる。

【0021】

遮断弁 30 の下流の領域は、制御ライン 32 を介して、2 / 2 ポート分配弁として形成された安全弁 34 の制御室に接続されている。安全弁 34 は、LS ライン 14 が遮断される切替位置にばねによってバイアスされている。遮断弁 30 を通過位置に切り替えることによって、制御油供給源 28 から供給される制御油供給圧力が安全弁 34 の制御室に作用し、安全弁 34 がばねの力に抗して通過位置に切り替えられる。

【0022】

安全弁 34 と差圧調整弁 12 との間の領域には、LS ライン 14 をタンク T に接続する流量調整弁 36 が配置されている。すなわち、安全弁 34 の開位置では、流量調整弁 36 の調整に応じた一定量の制御油が LS ラインを介してタンク T に流れる。LS ライン 14 の圧力は、流量調整弁 36 と安全弁 34 との間に配置された圧力制限弁 37 によって制限される。

10

【0023】

図 2 の拡大図によってバルブディスク 2 の構造について説明する。

【0024】

上述したバルブディスク 2、4 のそれぞれは、ポンプ圧力が印加される圧力接続 P と、タンクに接続されたタンク接続 S と、LS ライン 14 に接続された LS 接続 LS と、コンシューマ（この場合は流体圧モーター 6）に接続された 2 つの作動接続 A、B と、を有する。

20

【0025】

バルブディスク 2 の分配弁 16 のスライド弁 38 は、センタリングばね装置 40 によって図示するホーム位置にバイアスされている。スライド弁 38 は、バルブディスク 2 から横に突出し、作動レバー等が蝶番で取り付けられる作動部 42 によって作動される。

【0026】

スライド弁 38 は、圧力室 46、入口室 48、圧力室 20 に関してほぼ対称的に配置された 2 つの出口室 50、52、出口室 50、52 の両側に配置された 2 つの作動室 54、56、作動室 54、56 に隣接する 2 つのタンク室 58、60 に放射方向に延びるバルブ穴 44 内を移動する。

【0027】

スライド弁 16 は、圧力室 46 と入口室 48 との間で環状ランドとともに速度部材 18 を形成する絞りオリフィスを形成する中央絞りオリフィスカラー 62 を有する。絞りオリフィスカラー 62 の両側には、方向部材 20、22 の 2 つの制御カラー 64、66 とタンクカラー 68、70 がスライド弁 38 に配置されている。

30

【0028】

圧力室 46 は圧力接続 P に接続され、2 つのタンク室 58、60 はタンク接続 S に接続されている。入口室 48 は、入口流路 72 を介して圧力補償弁 24 の入口に接続されている。圧力補償弁 24 の出口は 2 つの出口流路 74、76 を介して出口室 50、52 に接続され、2 つの作動室 54、56 は流路 78、80 を介して作動接続 A または B に接続されている。

40

【0029】

図 2 では、圧力補償弁 24 は閉位置にある。圧力補償弁 24 は、圧力補償弁穴 82 内を軸方向に移動できる圧力補償弁ピストン 84 を有する。圧力補償弁ピストン 84 は段差ピストンであり、小さい方のピストン表面は、閉位置において入口流路 72 のショルダー 86 上に支持されている。出口流路 74、76 の圧力、すなわち、対応するコンシューマの負荷圧力は、ショルダー 86 に面する圧力補償弁ピストン 84 の端面に印加される。圧力補償弁ピストン 84 の大径部（図 2 を参照）は、LS 流路 90 を介して LS 接続に接続された後部制御室 88 に入り込んでいる。

【0030】

図 2 の詳細図から分かるように、圧力補償弁ピストン 84 は減少した端面に開口する軸

50

方向穴 9 2 を含み、軸方向穴は、負荷検出ノズル 9 4 を介して横方向に圧力補償弁ピストン 8 4 を通過する横穴 9 6 に開口している。横穴は圧力補償弁 8 6 の周囲壁によって圧力補償弁ピストン 8 4 の閉位置および制御位置において遮断され、圧力補償弁 2 4 が完全に開かれるまでは開くことはない。制御油は、圧力補償弁の入口から負荷検出ノズルを介して制御室 8 8 および L S ライン 1 4 へ流れ、コンシューマの負荷圧力は実質的に L S ライン 1 4 の最大負荷圧力として印加される。

【 0 0 3 1 】

図 2 に示す実施形態では、軸方向穴 9 2 が制御室 8 8 に接続されるノズル 9 8 が横穴 9 6 の反対側で軸方向穴 9 2 の延長として設けられている。

【 0 0 3 2 】

また、圧力補償弁ピストン 8 4 はショルダー 6 2 に対してばね 1 0 0 によって閉位置にバイアスされており、閉位置では圧力補償弁ピストン 8 4 の段差部の外側エッジ 1 0 2 が入口流路 7 2 と出口流路 7 4、7 6 との間の接続を閉じている。ばね 1 0 0 は、圧力補償弁穴 8 2 にねじ止めされたねじプラグ 1 0 4 上に支持されている。

【 0 0 3 3 】

流体圧機能に割り当てられたバルブディスク 4 は基本的に同様な構造を有するが、圧力補償弁ピストン 1 0 6 はノズル 9 8 を有するようには設計されておらず、軸方向穴 1 0 8 と制御室 1 1 0 とは常時接続されてはいない。また、圧力補償弁ピストン 1 0 6 は、ばねによって閉位置にバイアスされていない。

【 0 0 3 4 】

流体圧モーター 6 を駆動する際には、作動レバーを開位置に作動させることによってスライド弁 1 6 を手動で移動させ、速度部材 1 8 の絞りオリフィスが開制御される。この制御の開始時に、閉方向に作用する負荷圧力に抗して作用するポンプ圧力が圧力補償弁 2 4 の入口に印加される。ポンプ圧力は、圧力補償弁ピストン 8 4 が出口流路 7 4、7 6 への接続を開くまで増加する。次に、圧力媒体は方向部材 2 0、2 2 を介して流体圧モーター 6 に流れ、流体圧モーター 6 からタンクに戻る。流体圧モーター 6 のみを作動させる場合、圧力補償弁 2 4 は流体圧モーター 6 の負荷圧力によって完全に開位置に切り替わり、負荷圧力が L S ラインに送られる。ブーム（流体圧シリンダー 8）が接続されている場合には、バルブディスク 4 のスライド弁はパイロット装置 2 6 によって制御される。負荷圧力が流体圧モーター 6 よりも流体圧シリンダー 8 において高い場合には、高い負荷圧力は上述したようにバルブディスク 4 の制御室 1 1 0 に送られ、高い制御圧力がバルブディスク 2 の圧力補償弁 2 4 の後部側に作用する。次に、圧力補償弁ピストン 8 4 は、絞りオリフィスの圧力低下が負荷とは独立して一定に保たれる制御位置に移動する。

【 0 0 3 5 】

ドライバーが運転席を離れる場合には、最初に遮断弁 3 0 を操作しなければならない。遮断弁 3 0 は、例えば、スイッチ等によって操作する。このようにして、パイロット装置 2 6 の制御油供給源が遮断され、バルブディスク 4 の分配弁 1 6 がホーム位置に戻り、流体圧シリンダー 8 は駆動されなくなる。遮断弁 3 0 を切り替えることによって、タンク圧力も制御ライン 3 2 に印加され、開いている安全弁 3 4 は閉位置に切り替わる。従って、差圧調整弁 1 2 と各バルブ機能との間の接続が遮断される。差圧調整弁 1 2 のばね室は流量調整弁 3 6 の上流でタンク T に向かって開放され、差圧調整弁 1 2 は予備圧力 (s t a n d b y p r e s s u r e) のみを発生させることができる。

【 0 0 3 6 】

軸方向穴 8 2、横穴 9 6、ノズル 9 8、L S ライン 1 4 を介したバルブディスク 2 の圧力補償弁 2 4 からの制御油の流れが遮断され、制御油の流れによる圧力補償弁 2 4 の上流での圧力低下が発生しなくなるため、圧力補償弁ピストン 8 4 は圧力補償されてばね 1 0 0 の力によって閉位置に戻り、流体圧モーター 6 への接続が遮断される。

【 0 0 3 7 】

従って、上述した実施形態では、機械的に作動させた機能のすべてが遮断弁 3 0 を作動させることによってロックされる。また、遮断弁 3 0 を機械的または電氣的に作動させる

10

20

30

40

50

こともできる。

【0038】

ばね100とノズル98の断面の寸法は、機械的に作動させたバルブディスク2を安全にロックすることができるが、上述したLUDV機能にほとんど影響を及ぼさないように選択される。

【0039】

図1は本発明の変形を示しており、ノズル98'が圧力補償弁ピストン84内には配置されておらず、圧力媒体流路がポンプ10の下流および絞りオリフィスの上流から安全弁34の上流のLSライン14の一部に接続される分岐ライン112に配置されている。通常の作動状態、すなわち、安全弁34が開いている場合には、ノズル98'を介して制御油が流量調整弁36を通過してタンクTに連続して流れる。安全弁34を切り替えると、ポンプの出口の圧力がノズル98'によって負荷検出ライン14および制御室88に作用し、圧力補償弁24が閉位置に戻る。

10

【0040】

コンシューマの制御のための流体圧制御装置であって、下流にLUDV圧力補償弁を有する機械的に作動される少なくとも1つの連続可変分配弁を有する流体圧制御装置を開示する。コンシューマをロックするために、圧力補償弁ピストンを閉位置に保持するばねを備えた制御装置が設けられている。また、全てのコンシューマの最高負荷圧力を伝えるLSラインが流量調整弁によってタンクに接続され、ポンプ制御装置はポンプ流量を減少させることにより流量調整弁によって開放することもできる。本発明によれば、LUDV圧力補償弁はノズルによって圧力補償され、LSラインとポンプの下流および圧力補償弁の出口の上流の圧力媒体流路の部分との間の接続がノズルを介して発生する。ノズルは、好ましくは圧力補償弁ピストンに組み込まれている。

20

【図面の簡単な説明】

【0041】

【図1】少なくとも1つの機械的に制御できるコンシューマを含む移動機械のための制御ブロックの回路図を示す。

【図2】図1に示す制御ブロックのバルブディスクの拡大図を示す。

【符号の説明】

【0042】

- 1 制御ブロック
- 2 バルブディスク
- 4 バルブディスク
- 6 流体圧モーター
- 8 流体圧シリンダー
- 10 ポンプ
- 12 差圧調整弁
- 14 LSライン
- 16 分配弁
- 18 速度部材
- 20 方向部材
- 22 方向部材
- 24 LUDV圧力補償弁
- 26 パイロット装置
- 28 制御油供給源
- 30 遮断弁
- 31 制御室
- 32 制御流路
- 33 制御室
- 34 安全弁

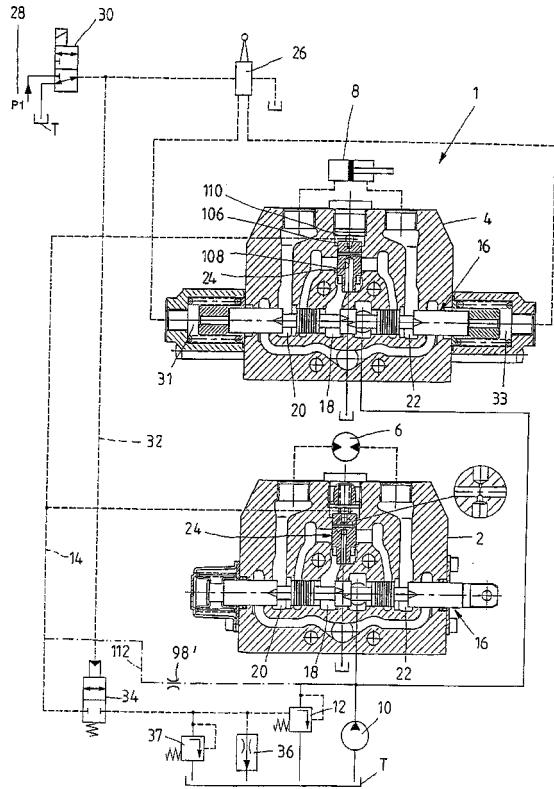
30

40

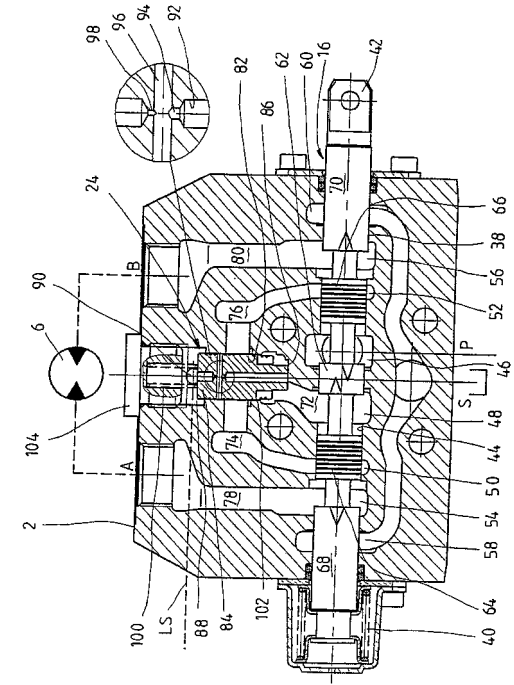
50

3 6	流量制御弁	
3 7	圧力制限弁	
3 8	スライド弁	
4 0	センタリングばね装置	
4 2	作動部	
4 4	バルブ穴	
4 6	圧力室	
4 8	入口室	
5 0	出口室	
5 2	出口室	10
5 4	作動室	
5 6	作動室	
5 8	タンク室	
6 0	タンク室	
6 2	絞りオリフィスカラー	
6 4	制御カラー	
6 6	制御カラー	
6 8	タンクカラー	
7 0	タンクカラー	
7 2	入口流路	20
7 4	出口流路	
7 6	出口流路	
7 8	作動流路	
8 0	作動流路	
8 2	圧力補償弁穴	
8 4	圧力補償弁ピストン	
8 6	ショルダー	
8 8	後部制御室	
9 0	L S 流路	
9 2	軸穴	30
9 4	負荷検出ノズル	
9 6	横穴	
9 8	ノズル	
1 0 0	ばね	
1 0 2	外側エッジ	
1 0 4	ねじプラグ	
1 0 6	圧力補償弁ピストン (4)	
1 0 8	軸穴 (4)	
1 1 0	制御チャンバ (4)	
1 1 2	分岐ライン	40

【図1】



【図2】



フロントページの続き

合議体

審判長 田村 嘉章

審判官 藤井 昇

審判官 槇原 進

(56)参考文献 国際公開第2001/000429(WO, A1)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

F15B11/00-11/16

F15B20/00