

(19) 日本国特許庁(JP)

## (12) 特許公報(B2)

(11) 特許番号

特許第6045419号  
(P6045419)

(45) 発行日 平成28年12月14日(2016.12.14)

(24) 登録日 平成28年11月25日(2016.11.25)

(51) Int.Cl.	F 1
F 15B 11/08 (2006.01)	F 15B 11/08 A
F 15B 11/02 (2006.01)	F 15B 11/02 Z
F 16K 11/07 (2006.01)	F 16K 11/07 C
	F 16K 11/07 M

請求項の数 5 (全 13 頁)

(21) 出願番号 特願2013-65589 (P2013-65589)  
 (22) 出願日 平成25年3月27日 (2013.3.27)  
 (65) 公開番号 特開2014-190410 (P2014-190410A)  
 (43) 公開日 平成26年10月6日 (2014.10.6)  
 審査請求日 平成27年9月25日 (2015.9.25)

(73) 特許権者 000000929  
 K Y B 株式会社  
 東京都港区浜松町2丁目4番1号 世界貿易センタービル  
 (74) 代理人 100076163  
 弁理士 嶋 宣之  
 (72) 発明者 磯貝弘毅  
 東京都港区浜松町2丁目4番1号 世界貿易センタービル カヤバ工業株式会社内  
 審査官 加藤 昌人

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】油圧制御装置

## (57) 【特許請求の範囲】

## 【請求項 1】

アクチュエータを制御する切換弁を備えるとともに、上記切換弁の作動に応じてパイロット圧を生成する油圧制御装置であって、

上記切換弁の作動に応じて切り換わるパイロット制御弁を設け、

上記パイロット制御弁は、

パイロット圧源に接続したパイロット圧導入ポートと、制御対象機器側に連通したパイロット圧導出ポートと、ドレン通路に連通させたドレンポートとを備えるとともに、

上記切換弁が中立位置にあるとき、上記パイロット圧導出ポートと上記ドレンポートとの連通を遮断するとともに、上記パイロット圧導入ポートを上記パイロット圧導出ポートに連通させ、

上記切換弁が切換位置にあるときに、上記パイロット圧導入ポートと上記パイロット圧導出ポートとの連通を遮断するとともに、上記パイロット圧導出ポートを上記ドレンポートに連通させる構成にした油圧制御装置。

## 【請求項 2】

上記切換弁には、当該切換弁が中立位置にあるときドレン通路を開き、当該切換弁が切換位置にあるとき上記ドレン通路を閉じる開閉制御部を設け、

上記切換弁が中立位置にあって上記ドレン通路が開いているとき、上記パイロット制御弁はノーマル位置を保ち、上記切換弁が切換位置に切り換えられて上記ドレン通路が閉じているとき、上記パイロット制御弁は切換位置に切り換わる構成にした請求項 1 に記載され

10

20

た油圧制御装置。

【請求項 3】

上記切換弁には、当該切換弁が中立位置にあるときドレン通路を閉じ、当該切換弁が切換位置にあるとき上記ドレン通路を開く開閉制御部を設け、

上記切換弁が中立位置にあって上記ドレン通路が閉じているとき、上記パイロット制御弁は切換位置に切り換わり、上記切換弁が切換位置に切り換えられて上記ドレン通路が開いているとき、上記パイロット制御弁はノーマル位置を保つ構成にした請求項 1 に記載された油圧制御装置。

【請求項 4】

上記切換弁のバルブ本体と、上記パイロット制御弁の弁本体とを別に構成して、これらを組み合わせ可能にした請求項 1 ~ 3 のいずれか 1 に記載された油圧制御装置。 10

【請求項 5】

上記切換弁には、当該切換弁の切換位置に応じてドレン通路を開閉する開閉制御部を設け、

上記パイロット制御弁には、

上記パイロット制御弁の弁本体にスプールを摺動自在に組み込み、

上記スプールの一端には上記弁本体に設けたスプリング室に組み込まれたスプリングのバネ力を作用させ、

他端には上記弁本体に設けたパイロット室に導かれたパイロット圧を作用させる構成にし、パイロット室の圧力と上記スプリングのバネ力とがバランスする構成にする一方、 20

上記弁本体には、上記パイロット圧導入ポートと、上記パイロット圧導出ポートと、上記ドレンポートと、上記開閉制御部に連通する流通ポートと、を形成し、

上記流通ポートと上記開閉制御部間の圧力をパイロット圧として上記パイロット室に導く構成にしてなり、

上記開閉制御部が開状態にあるとき、上記パイロット室における上記スプールに対するパイロット圧の作用力が上記スプリングのバネ力よりも小さくなって、上記パイロット制御弁がノーマル位置を保ち、

上記開閉制御部が閉もしくは絞り状態にあるとき、上記パイロット室における上記スプールに対するパイロット圧の作用力が上記スプリングのバネ力よりも大きくなって、上記パイロット制御弁が切換位置に切り換えられる 30

請求項 1 ~ 4 のいずれか 1 に記載された油圧制御装置。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

この発明は、アクチュエータを制御する切換弁の作動に応じてパイロット圧を生成する油圧制御装置に関する。

【背景技術】

【0002】

この種の油圧制御装置として、例えば図 8 に示すものが従来から知られている。この従来の油圧制御装置は、切換弁 1 にそれと一緒に作動する開閉制御部 1a を設けるとともに、通常はセンタリングスプリング 2 の作用で、切換弁 1 が図示の中立位置を保つ構成にしている。 40

切換弁 1 が中立位置にあるとき開閉制御部 1a は開位置を保ち、図示していないパイロット圧源に接続したパイロット通路 3 をドレン通路 4 に連通させる。

【0003】

そして、切換弁 1 のいずれかのパイロット室 1b にパイロット圧が作用して、当該切換弁 1 が切り換わると、それにともなって上記開閉制御部 1a が閉位置に切り換わり、パイロット通路 3 とドレン通路 4 との連通が遮断される。

パイロット通路 3 とドレン通路 4 との連通が遮断されると、パイロット通路 3 にパイロット圧が発生するとともに、このパイロット圧が、図示していない制御対象機器側に導か 50

れる。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0004】

【特許文献1】特開平11-50494号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0005】

上記のようにした従来の油圧制御装置は、切換弁1が切り換わったときすなわち当該切換弁1に接続されたアクチュエータが動作するときに、パイロット圧が生成される構成にしている。したがって、例えば、アクチュエータを動作させていない状態では、パイロット圧を生成できないという問題があった。言い換えると、当該切換弁1を切り換えていないことを条件に、図示していない制御対象機器側を動作させることができないという問題があった。

この発明の目的は、所定の切換弁を切り換えていないことを条件に、図示していない制御対象機器側を動作させるためのパイロット圧を生成させる油圧制御装置を提供することである。

【課題を解決するための手段】

【0006】

この発明は、アクチュエータを制御する切換弁を備えるとともに、上記切換弁の作動に応じてパイロット圧を生成する油圧制御装置に関する。

そして、第1の発明は、切換弁とこの切換弁の動作に応じて切り換わるパイロット制御弁とを設けている。

そして、上記パイロット制御弁は、パイロット圧源に接続したパイロット圧導入ポートと、上記制御対象機器側に連通したパイロット圧導出ポートと、ドレン通路に連通させたドレンポートとを備えている。このようにしたパイロット制御弁は、上記切換弁が中立位置にあるとき、上記パイロット圧導出ポートと上記ドレンポートとの連通を遮断するとともに、上記パイロット圧導入ポートを上記パイロット圧導出ポートに連通させる。また、上記切換弁が切換位置にあるときには、上記パイロット圧導入ポートと上記パイロット圧導出ポートとの連通を遮断するとともに、上記パイロット圧導出ポートを上記ドレンポートに連通させる。

【0007】

第2の発明は、上記切換弁に、当該切換弁が中立位置にあるときドレン通路を開き、当該切換弁が切換位置にあるとき上記ドレン通路を閉じる開閉制御部を設け、上記切換弁が中立位置にあって上記ドレン通路が開いているとき、上記パイロット制御弁はノーマル位置を保ち、上記切換弁が切換位置に切り換えられて上記ドレン通路が閉じているとき、上記パイロット制御弁は切換位置に切り換わる構成にしている。

【0008】

また、第3の発明は、上記切換弁に、当該切換弁が中立位置にあるときドレン通路を開じ、当該切換弁が切換位置にあるとき上記ドレン通路を開く開閉制御部を設け、上記切換弁が中立位置にあって上記ドレン通路が閉じているとき、上記パイロット制御弁は切換位置に切り換わり、上記切換弁が切換位置に切り換えられて上記ドレン通路が開いているとき、上記パイロット制御弁はノーマル位置を保つ構成にしている。

【0009】

第4の発明は、上記切換弁のバルブ本体と、上記パイロット制御弁の弁本体とを別に構成して、これらを組み合わせ可能にしている。

【0010】

第5の発明は、上記切換弁に、当該切換弁の切換位置に応じてドレン通路を開閉する開閉制御部を設けている。そして、上記パイロット制御弁には、上記パイロット制御弁の弁本体にスプールを摺動自在に組み込み、このスプールの一端には弁本体に設けたスプリ

10

20

30

40

50

グ室に組み込まれたスプリングのバネ力を作用させ、他端には弁本体に設けたパイロット室に導かれたパイロット圧を作用させる構成にしている。さらに、パイロット室の圧力と上記スプリングのバネ力とがバランスする構成にするとともに、上記弁本体には、上記パイロット圧導入ポートと、上記パイロット圧導出ポートと、上記ドレンポートと、上記開閉制御部に連通する流通ポートとを形成している。また、上記流通ポートと上記開閉制御部間の圧力をパイロット圧として上記パイロット室に導く構成にしている。そして、上記開閉制御部が開状態にあるとき、上記パイロット室における上記スプールに対するパイロット圧の作用力が上記スプリングのバネ力よりも小さくなつて、上記パイロット制御弁がノーマル位置を保ち、上記開閉制御部が閉状態にあるとき、上記パイロット室における上記スプールに対するパイロット圧の作用力が上記スプリングのバネ力よりも大きくなつて、上記パイロット制御弁が切換位置に切り換えられる構成にしている。

10

### 【発明の効果】

#### 【0011】

この発明の油圧制御装置によれば、切換弁を中立位置に保つて、その切換弁に接続されたアクチュエータを非作動の状態にしているときに、パイロット圧を生成することができる。したがつて、上記アクチュエータが非作動のときに、信号を必要とするような制御対象機器に適切な信号を出力することができる。

また、上記切換弁のバルブ本体と上記パイロット制御弁の弁本体とを別に構成して、これらを組み合わせ可能にしているので、切換弁に対してパイロット制御弁を後付することができる。

20

### 【図面の簡単な説明】

#### 【0012】

【図1】第1実施形態の回路図である。

【図2】ノーマル位置における第1実施形態のパイロット制御弁の断面図である。

【図3】切換位置における第1実施形態のパイロット制御弁の断面図である。

【図4】第2実施形態の回路図である。

【図5】ノーマル位置における第2実施形態のパイロット制御弁の断面図である。

【図6】切換位置における第2実施形態のパイロット制御弁の断面図である。

【図7】第3実施形態の回路図である。

30

【図8】従来の油圧制御装置の回路図である。

### 【発明を実施するための形態】

#### 【0013】

図1～図3に示した第1実施形態は、従来と同様の切換弁1を備えるとともに、この切換弁1はバルブ本体Bに組み込まれるとともに、当該切換弁1と一緒に作動する開閉制御部1aを設けている。そして、通常はセンタリング用のスプリング2の作用で、切換弁1が図示の中立位置を保つ構成にしている。

#### 【0014】

切換弁1が中立位置にあるとき開閉制御部1aが開位置を保ち、パイロット通路3をドレン通路4に連通する構成にしている。

40

そして、切換弁1のいずれかのパイロット室1bにパイロット圧が作用して、当該切換弁1が切り換わると、それにともなつて上記開閉制御部1aが開位置か閉位置に切り換わり、パイロット通路3とドレン通路4との連通を遮断する。

#### 【0015】

また、上記バルブ本体Bには、パイロット制御弁PVの弁本体bが組み付けられている。このパイロット制御弁PVは、図示していないパイロット圧源に接続したパイロット圧導入ポート5、制御対象機器側に接続したパイロット圧導出ポート6、上記パイロット通路3に接続した流通ポート7及びドレン通路8に接続したドレンポート9を形成している。

そして、パイロット圧導入ポート5と流通ポート7とを連通させる連通経路にはオリフ

50

イス 10, 11 を直列に接続している。

本実施例では、オリフィスの断面積が小さくなりすぎるので、直列にオリフィスを 2 つ接続し等価面積となるように構成している。

#### 【0016】

上記のようにしたパイロット制御弁 PV は、その一端に設けたスプリング 12 のバネ力を作用させ、他端に設けたパイロット室 13 に導かれたパイロット圧を作用させるよう 10 している。そして、このパイロット室 13 は、上記パイロット通路 3 に接続している。したがって、切換弁 1 が中立位置にあって開閉制御部 1a が開位置を保っているときには、パイロット室 13 がパイロット通路 3 及びドレン通路 4 に連通してタンク圧を維持する。

#### 【0017】

上記のようにパイロット室 13 がタンク圧を維持するので、上記切換弁 1 が中立位置にあるときには、パイロット制御弁 PV は、スプリング 12 のバネ力の作用で図示のノーマル位置を保持する。

なお、パイロット圧導入ポート 5 と流通ポート 7 とを連通させる連通経路に対する、上記パイロット導出ポート 6 の合流ポイントは、上記パイロット圧導入ポート 5 から流通ポート 7 への流れに対して、上記直列にしたオリフィス 10, 11 よりも上流側に位置させている。

#### 【0018】

したがって、パイロット圧導入ポート 5 からパイロット流れが流入すると、そのパイロット流れは、パイロット圧導出ポート 6 と流通ポート 7 の両方に流れるが、上記のようにオリフィス 10, 11 を設けているので、このオリフィス 10, 11 の流れによる圧力損失分の圧力が、パイロット圧導出ポート 6 側に導かれる。 20

なお、図中符号 14 は、プラグ 15 に設けたフィルターで、パイロット圧導入ポート 5 に流入する流体をフィルタリングするものである。

#### 【0019】

上記のようにしたパイロット制御弁 PV を具体的に示したのが、図 2, 図 3 の断面図である。この図 2, 図 3 に示すように、弁本体 b には、パイロット圧導入ポート 5、パイロット圧導出ポート 6、流通ポート 7 及びドレンポート 9 のそれぞれを形成している。また、上記パイロット圧導入ポート 5 には上記プラグ 15 を組み付け、このプラグ 15 にフィルター 14 を設けている。 30

#### 【0020】

また、上記弁本体 b にはスプール孔 16 を形成するとともに、このスプール孔 16 にはスプール S を摺動可能に組み込んでいる。

上記スプール S は、その一端を、スプリング 12 を設けたスプリング室 17 に臨ませ、他端を、上記流通ポート 7 を開口させたパイロット室 13 に臨ませている。そして、上記パイロット室 13 及びスプリング室 17 のそれぞれをプラグ 18, 19 でふさいでいる。

なお、図中符号 20 はスプールの一端に設けたバネ受けで、このバネ受け 20 と上記プラグ 19との間に上記スプリング 12 を介在させている。

#### 【0021】

また、上記スプール孔 16 には、第 1 環状溝 21 を形成するとともに、その第 1 環状溝 21 を挟んで、その一方の側に第 2 環状溝 22 を形成し、他方の側に第 3 環状溝 23 を形成している。 40

上記第 1 環状溝 21 はパイロット圧導出ポート 6 に常時連通し、第 2 環状溝 22 はパイロット圧導入ポート 5 に常時連通している。

また、上記第 3 環状溝 23 には、流通路 24 の一端を開口させているが、この流通路 24 の他端は上記ドレンポート 9 に連通させている。したがって、第 3 環状溝 23 は、流通路 24 を介してドレンポート 9 に常時連通している。

#### 【0022】

そして、上記スプール S には環状凹部 25 を形成している。この環状凹部 25 は、スプール S がスプリング 12 のバネ力の作用で図示のノーマル位置にあるとき、第 3 環状溝 2 50

3と遮断され、よって、第1，3環状溝21，23の連通を遮断する。また、上記ノーマル位置においては、環状凹部25を介して第1環状溝21と第2環状溝22とが連通する。

したがって、パイロット圧導入ポート5からパイロット流れが流入すると、そのパイロット流れは、第2環状溝22、環状凹部25及び第1環状溝21を経由してパイロット圧導出ポート6から上記制御対象機器側に導かれる。

#### 【0023】

さらに、上記スプリング室17とは反対側におけるスプールSの端部側には、オリフィス10，11を直列に設けた流通孔26を形成するとともに、この流通孔26を第2環状溝22側に連通させる連通ポート27を形成している。この連通ポート27は、スプールSが図2に示すノーマル位置あるいは図3に示す切換位置のいずれにあっても、上記第2環状溝22を介してパイロット圧導入ポート5に常時連通する。10

したがって、パイロット圧導入ポート5は、連通ポート27、流通孔26、オリフィス10，11及びパイロット室13を経由して、流通ポート7に常時連通する。

#### 【0024】

また、スプールSがスプリング12に抗して移動すると、環状凹部25が第2環状溝22と遮断され、環状凹部25の一部が第3環状溝23と連通する。したがって、第1環状溝21と第2環状溝22との連通が遮断されるとともに、第1環状溝21と第3環状溝23とが環状凹部25を介して連通する。20

#### 【0025】

上記のようにした油圧制御装置は、切換弁1が中立位置を保っているとき、開閉制御部1aが開位置を維持する。したがって、パイロット通路3は、開位置を維持した開閉制御部1aを経由してドレン通路4に連通する。

パイロット通路3がドレン通路4に連通すれば、このパイロット通路3に連通するパイロット制御弁PVのパイロット室13もドレン通路4に連通する。

したがって、パイロット室13には圧力が立たず、パイロット制御弁PVに設けたスプールSは、スプリング12のバネ力の作用で、図1及び図2に示すノーマル位置を保持する。

#### 【0026】

そして、スプールSが上記のようにノーマル位置にあるときには、上記パイロット圧導入ポート5に流入したパイロット流れは、第2環状溝22から環状凹部25を経由してパイロット圧導出ポート6から流出する。30

このとき、上記パイロット流れは、連通ポート27、連通孔26、オリフィス10，11及びパロット室13を経由して流通ポート7からも流出する。

#### 【0027】

上記のようにオリフィス10，11を経由する流れが生じるとそこに圧力損失が発生し、その圧力損失分の圧力が、オリフィス10，11の上流側に発生するとともに、この圧力がパイロット圧として、パイロット圧導出ポート6から制御対象機器側に導かれる。

したがって、切換弁1が中立位置にあるとき、言い換えると切換弁1に接続されたアクチュエータが非作動のときに、制御対象機器側に導かれるパイロット圧が発生することになる。40

#### 【0028】

上記の状態から、切換弁1のいずれかのパイロット室1bにパイロット圧を導いて、切換弁1を中立位置から切換位置に切り換えると、この切換弁1の作動にともなって開閉制御部1aが、上記パイロット通路3とドレン通路4との連通を遮断する。パイロット通路3とドレン通路4との連通が遮断されれば、パイロット室13とドレン通路4との流通も遮断される。したがって、パイロット圧導入ポート5から導かれた圧力によりパイロット室13にパイロット圧が発生する。このようにしてパイロット圧が発生すれば、スプールSはこのパイロット圧の作用で、スプリング12のバネ力に抗して移動し、パイロット制御弁PVのスプールSを、図3に示す切換位置に切り換える。50

**【0029】**

スプールSが上記のように切換位置に切り換わると、第2環状溝22と環状凹部25が遮断され、この環状凹部25と第3環状溝23とが連通する。したがって、パイロット圧導入ポート5とパイロット圧導出ポート6との連通が遮断されるとともに、このパイロット圧導出ポート6が、第1環状溝21及び環状凹部25を介して第3環状溝23に連通する。

**【0030】**

パイロット圧導出ポート6が上記のように第3環状溝23に連通すれば、この第3環状溝23及び流通路24を経由して、パイロット圧導出ポート6がドレンポート9に連通する。

10

したがって、切換弁1を切り換えて、それに接続されたアクチュエータを作動させているときには、パイロット圧導入ポート5からのパイロット圧が制御対象機器側には導かれない。

**【0031】**

図4～図6に示した第2実施形態は、パイロット制御弁PVの構成を第1実施形態と相違させたもので、切換弁1は第1実施形態と同じである。

そして、第2実施形態のパイロット制御弁PVには、第1実施形態と同一の部分もあるので、それら同一の構成要素については、第1実施例と同一の符号を用いて説明する。

**【0032】**

図4に示すように、パイロット制御弁PVが、パイロット圧導入ポート5、パイロット圧導出ポート6、流通ポート7及びドレンポート9を有することは、第1実施形態と同様である。

20

また、図5、図6に示した具体的な構成は第1実施形態と相違する。

この第2実施形態におけるパイロット制御弁PVは、弁本体bに、パイロット圧導入ポート5、パイロット圧導出ポート6、流通ポート7及びドレンポート9のそれぞれを形成している。

**【0033】**

また、上記弁本体bにはスプール孔16を形成するとともに、このスプール孔16にはスプールSを摺動可能に組み込んでいる。

上記スプールSは、その一端を、スプリング12を設けたスプリング室17に臨ませ、他端を、上記流通ポート7を開口させたパイロット室13に臨ませている。そして、上記パイロット室13及びスプリング室17のそれぞれをプラグ18, 19でふさいでいる。

30

なお、図中符号20はスプールの一端に設けたバネ受けで、このバネ受け20と上記プラグ19との間に上記スプリング12を介在させている。

**【0034】**

また、上記スプール孔16には、第1環状溝21を形成するとともに、その第1環状溝21を挟んで、その一方の側に第2環状溝22を形成し、他方の側に第3環状溝23を形成している。

上記第1環状溝21はパイロット圧導出ポート6に常時連通し、第2環状溝22はパイロット圧導入ポート5に常時連通している。

40

また、上記第3環状溝23には、流通路24の一端を開口させているが、この流通路24の他端は上記ドレンポート9に連通している。したがって、第3環状溝23は、流通路24を介してドレンポート9に常時連通している。

**【0035】**

そして、上記スプールSには第1環状凹部30とこの第1環状凹部30よりもパイロット室13寄りに第2環状凹部31とを形成している。

上記第1環状凹部30は、スプールSがスプリング12のバネ力の作用で図示のノーマル位置にあるとき、第3環状溝23と遮断され、よって、第1, 3環状溝21, 23の連通を遮断する。

**【0036】**

50

また、上記ノーマル位置においては、第1環状溝21と第2環状溝22とが、スプールSに形成した連通孔32及び連通溝33を介して連通する。つまり、上記連通孔32は、その一端を上記第1環状凹部30に開口し、他端を上記連通溝33に開口するとともに、この連通溝33の一部が第2環状溝22に連通し、第1環状溝21と第2環状溝22とが連通する。

なお、スプールSが上記ノーマル位置にあるとき、第2環状凹部31は、第2環状溝22と遮断した状態を保っている。

#### 【0037】

一方、スプールSがスプリング12のバネ力に抗して移動すると、図6に示すように、第1環状凹部30の一部が第3環状溝23と連通する。したがって、第1環状溝21と第3環状溝23とが第1環状凹部30を介して連通する。10

上記のように第1環状溝21と第3環状溝23とが連通すると、パイロット圧導出ポート6は、第1環状溝21、第1環状凹部30、第3環状溝23及び流通路24を介してドレンポート9に連通する一方、第1環状溝21と第2環状溝22との連通が遮断される。

#### 【0038】

また、このときには、連通溝33が第2環状溝22と遮断され、第2環状凹部31の一部が第2環状溝22の一部と連通する。

したがって、パイロット圧導入ポート5は、第2環状溝22、第2環状凹部31、パイロット室13及び流通ポート7を介して、パイロット通路3に連通する。

なお、この第2実施形態では、上記連通溝33が図4の回路図におけるオリフィス28を構成する。20

#### 【0039】

また、上記スプールSであって、スプリング室17とは反対側における端部には、第1実施形態と同様の流通孔26を形成している。この流通孔26はその先端をパイロット室13に常時開口させるとともに、他端は、オリフィス29を介して第2環状溝22に常時連通させている。したがって、パイロット圧導入ポート5は、オリフィス29、流通孔26及びパイロット室13を経由して、流通ポート7に常時連通する。

#### 【0040】

上記のようにした油圧制御装置は、切換弁1が中立位置を保っているとき、開閉制御部1aが開位置を維持する。したがって、パイロット通路3は、開位置を維持した開閉制御部1aを経由してドレン通路4に連通する。30

パイロット通路3がドレン通路4に連通すれば、このパイロット通路3に連通するパイロット制御弁PVのパイロット室13もドレン通路4に連通する。

したがって、パイロット室13には圧力が立たず、パイロット制御弁PVに設けたスプールSは、スプリング12のバネ力の作用で、図4及び図5に示すノーマル位置を保持する。

#### 【0041】

そして、スプールSが上記のようにノーマル位置にあるときには、上記パイロット圧導入ポート5に流入したパイロット流れは、第2環状溝22からオリフィス28に相当する連通溝33、連通孔32、第1環状凹部30及び第1環状溝21を経由してパイロット圧導出ポート6から流出する。40

また、第2環状溝22に流入したパイロット流れは、オリフィス29、流通孔26、パイロット室13及び流通ポート7を経由してパイロット通路3に流出する。

#### 【0042】

上記のようにオリフィス29に流れが生じるとそこに圧力損失が発生するとともに、その圧力損失分の圧力がパイロット圧として、パイロット圧導出ポート6から制御対象機器側に導かれる。

したがって、切換弁1が中立位置にあるとき、言い換えると切換弁1に接続されたアクチュエータが非作動のときに、制御対象機器側に導かれるパイロット圧が発生することになる。50

**【 0 0 4 3 】**

上記の状態から、切換弁 1 のいずれかのパイロット室 1 b にパイロット圧を導いて、切換弁 1 を中立位置から切換位置に切り換えると、この切換弁 1 の作動にともなって開閉制御部 1 a が、上記パイロット通路 3 とドレン通路 4 との連通を遮断する。パイロット通路 3 とドレン通路 4 との連通が遮断されれば、パイロット室 1 3 とドレン通路 4 との流通も遮断される。したがって、パイロット圧導入ポート 5 から導かれた圧力によりパイロット室 1 3 にはパイロット圧が発生する。このようにしてパイロット圧が発生すれば、スプール S はこのパイロット圧の作用で、スプリング 1 2 のバネ力に抗して移動し、パイロット制御弁 P V のスプール S を、図 6 に示す切換位置に切り換える。

**【 0 0 4 4 】**

10

パイロット制御弁 P V のスプール S が上記のように切換位置に切り換わった状態では、第 2 環状溝 2 2 と第 2 環状凹部 3 1 の一部とが連通する。したがって、パイロット圧導入ポート 5 の圧力がパイロット室 1 3 に導入され続けることになり、スプール S は切換位置を保持する。

また、スプール S が上記のように切換位置に切り換わると、図 6 に示すように、第 1 環状凹部 3 0 を介して第 1 環状溝 2 1 と第 3 環状溝 2 3 とが連通する。

**【 0 0 4 5 】**

したがって、パイロット圧導出ポート 6 が、第 1 環状溝 2 1 、第 1 環状凹部 3 0 、第 3 環状溝 2 3 及び連通路 2 4 を経由してドレンポート 9 に連通する。

このようにパイロット圧導出ポート 6 がドレンポート 9 に連通するので、切換弁 1 を切り換えて、それに接続されたアクチュエータを作動させているときには、パイロット圧導入ポート 5 からのパイロット圧が制御対象機器側には導かれない。

**【 0 0 4 6 】**

20

図 7 に示した第 3 実施形態は、切換弁 1 に設けた開閉制御部 1 a が、当該切換弁 1 を中立位置に保っているとき閉位置を保ち、切換弁 1 を切換位置に切り換えたとき、開閉制御部 1 a が開位置を保つようになっている。

これにともなって、パイロット制御弁 P V も次のように第 1 , 2 実施形態と相違させたものである。

すなわち、パイロット制御弁 P V は、図示のノーマル位置において、パイロット圧導入ポート 5 と流通ポート 7 とが連通し、パイロット圧導入ポート 6 とドレンポート 9 とが連通する。そして、このパイロット制御弁 P V がスプリング 1 2 のばね力に抗して切り換わったとき、パイロット圧導入ポート 5 及びパイロット圧導出ポート 6 が流通ポート 7 に連通する。

**【 0 0 4 7 】**

30

上記の構成のもとで、切換弁 1 が図示の中立位置にあると、開閉制御部 1 a が閉位置を保つので、パイロット通路 3 とドレン通路 4 との連通が遮断される。両通路 3 , 4 の連通が遮断されれば、パイロット圧導入ポート 5 の圧力によりパイロット室 1 3 にパイロット圧が発生する。

したがって、上記パイロット圧の作用で、パイロット制御弁 P V が切換位置に切り換わる。

パイロット制御弁 P V が切換位置に切り換われば、パイロット圧導入ポート 5 及びパイロット圧導出ポート 6 が流通ポート 7 に連通する。ただし、開閉制御部 1 a が閉じているので、パイロット室 1 3 には圧力が作用したままとなる。

**【 0 0 4 8 】**

40

上記のようにパイロット制御弁 P V が切り換われば、パイロット圧導入ポート 5 から導入されたパイロット圧がパイロット導出ポート 6 から上記制御対象機器側に導かれる。

また、切換弁 1 を切換位置に切り換えると、開閉制御部 1 a が開位置を保つので、この開閉制御部 1 a を介してパイロット室 1 3 がドレン通路 4 に連通する。したがって、パイロット制御弁 P V はスプリング 1 2 のバネ力で、図示のノーマル位置に復帰する。

**【 0 0 4 9 】**

50

なお、上記第1～3実施形態のいずれの場合にも、開閉制御部1aの閉位置において、完全な閉状態を保つのではなく、開度を小さくする絞りの状態を保つようにしてもよい。

【産業上の利用可能性】

【0050】

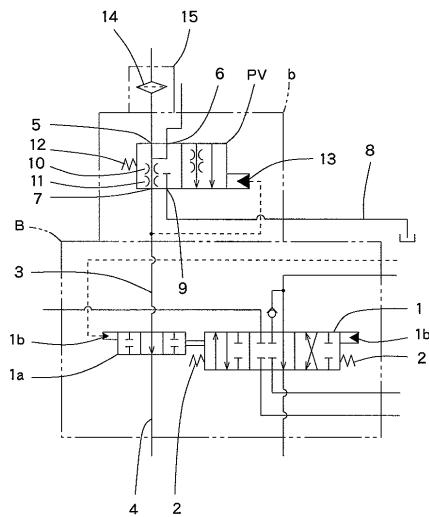
例えば、特定のアクチュエータを非作動状態にしているときに、制御対象機器を作動させるような建設機械などに最適である。

【符号の説明】

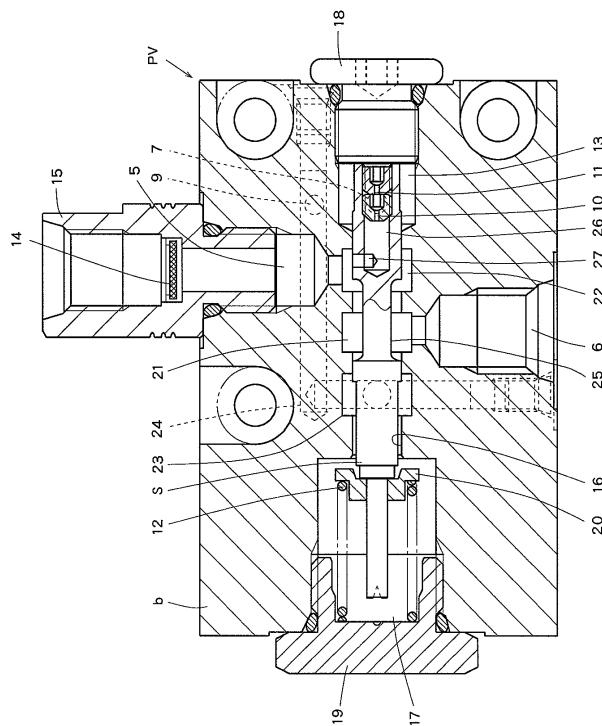
【0051】

B	バルブ本体	
1	切換弁	10
1a	開閉制御部	
3	パイロット通路	
4	ドレン通路	
PV	パイロット制御弁	
b	弁本体	
5	パイロット圧導入ポート	
6	パイロット圧導出ポート	
7	流通ポート	
9	ドレンポート	
12	スプリング	20
13	パイロット室	
S	スプール	
17	スプリング室	

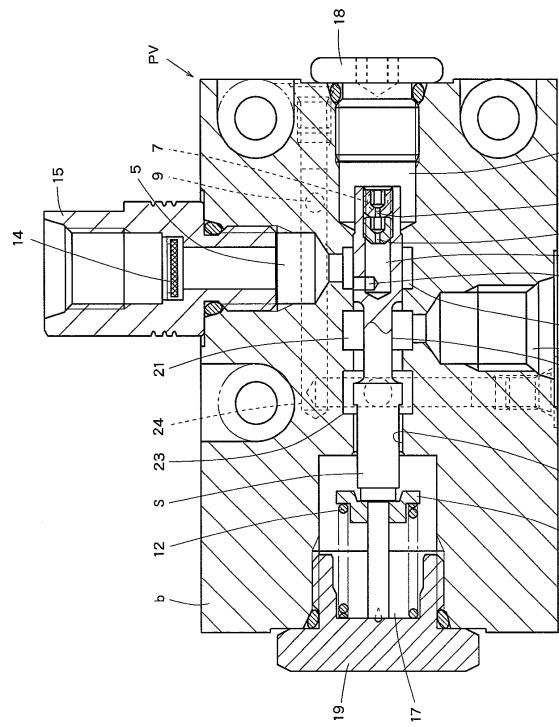
【図1】



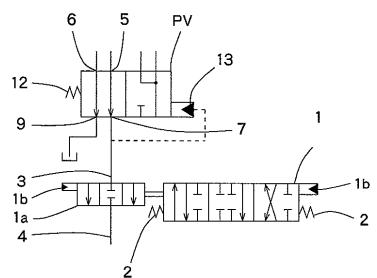
【図2】



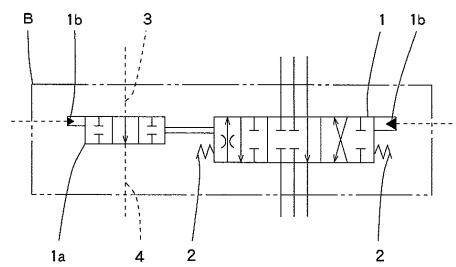
【図3】



【図7】



【図8】



---

フロントページの続き

(56)参考文献 特開2012-167518(JP,A)  
特開平11-50494(JP,A)  
実開昭62-21163(JP,U)  
実開平6-28306(JP,U)  
特開2008-82521(JP,A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

F15B 11/00 - 11/22  
F16K 11/00 - 11/24