

(12) 特許協力条約に基づいて公開された国際出願

(19) 世界知的所有権機関  
国際事務局

(43) 国際公開日  
2021年12月9日(09.12.2021)



(10) 国際公開番号

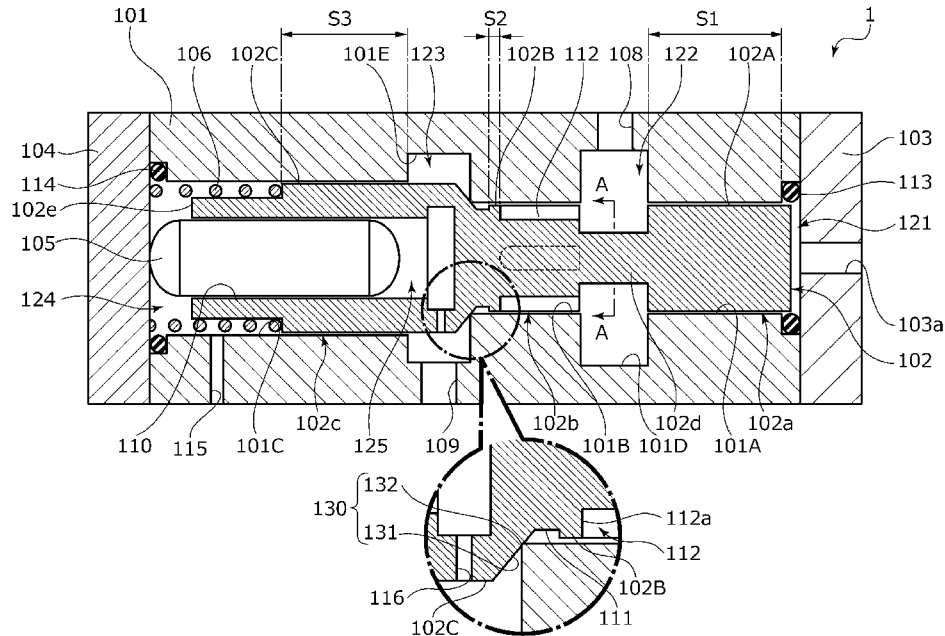
WO 2021/246214 A1

- (51) 国際特許分類:  
F16K 3/24 (2006.01) F16K 31/122 (2006.01)  
F16K 3/26 (2006.01) F16K 1/36 (2006.01)
- (72) 発明者: 嶋田 佳幸 (SHIMADA Yoshiyuki);  
〒1058587 東京都港区芝大門 1-1-2-15  
イーグル工業株式会社内 Tokyo (JP).
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2021/019530
- (74) 代理人: 重信 和男, 外 (SHIGENOBU Kazuo et al.);  
〒1020094 東京都千代田区紀尾井町 3 番  
1 号 K K D ビル 7 階 Tokyo (JP).
- (22) 国際出願日: 2021年5月24日(24.05.2021)
- (25) 国際出願の言語: 日本語
- (26) 国際公開の言語: 日本語
- (30) 優先権データ:  
特願 2020-097472 2020年6月4日(04.06.2020) JP
- (81) 指定国(表示のない限り、全ての種類の国内保護が可能): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DJ, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, IT, JO, JP, KE, KG, KH, KN, KP, KR, KW, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ,
- (71) 出願人: イーグル工業株式会社 (EAGLE INDUSTRY CO., LTD.) [JP/JP]; 〒1058587 東京都港区芝大門 1-1-2-15 Tokyo (JP).

(54) Title: FLUID CONTROL DEVICE

(54) 発明の名称: 流体制御装置

[図3]



(57) **Abstract:** Provided is a fluid control device which prevents fluid leakage from an inlet chamber to an outlet chamber and also exhibits better control responsiveness. A normally-closed type fluid control device (1) comprises a housing (101) including an inlet chamber (123) and an outlet chamber (122) divided by a housing land section (101B) extending radially inwards, a spool (102) disposed in the housing (101) and including a spool land section (102B) formed thereon so as to extend radially outwards and so as to be slidable back and forth on the housing land section (101B), and a biasing



WO 2021/246214 A1

NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT,  
QA, RO, RS, RU, RW, SA, SC, SD, SE, SG, SK, SL,  
ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG,  
US, UZ, VC, VN, WS, ZA, ZM, ZW.

- (84) 指定国(表示のない限り、全ての種類の広域保護が可能): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, ST, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), ユーラシア (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), ヨーロッパ (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

添付公開書類 :

- 国際調査報告 (条約第21条(3))

means (106) for biasing the spool (102) towards a valve closing position, wherein the spool (102) is displaced by an externally applied actuation force against the biasing force of the biasing means (106) so as to put the inlet chamber (123) in communication with the outlet chamber (122), the spool (102) includes an enlarged section (131) positioned in the inlet chamber (123) and having a larger diameter than that of the spool land section (102B), and the enlarged section (131) and the housing land section (101B) define a poppet valve configuration (130).

(57) 要約 : 入力室から出力室への流体漏れを防止しつつ、制御応答性が良好な流体制御装置を提供する。内径側に延びるハウジングランド部 (101B) により入力室 (123) および出力室 (122) に区画されたハウジング (101) と、ハウジング (101) 内に配置され、ハウジングランド部 (101B) に往復摺動可能な外径側に延びるスプールランド部 (102B) が形成されたスプール (102) と、スプール (102) を閉弁位置に付勢する付勢手段 (106) と、を備え、外部からの駆動力を受けスプール (102) が付勢手段 (106) の付勢力に抗して移動し、入力室 (123) と出力室 (122) とが連通するノーマルクローズ型の流体制御装置 (1) であって、スプール (102) は、入力室 (123) に配置されスプールランド部 (102B) よりも大径の大径部 (131) を具備しており、大径部 (131) とハウジングランド部 (101B) とはポペット弁構造 (130) をなしている。

## 明 細 書

**発明の名称 : 流体制御装置**

### 技術分野

[0001] 本発明は、流路の開閉状態を切り換える流体制御装置、特にアクムレータに蓄圧された圧力流体の流量を制御する流体制御装置に関する。

### 背景技術

[0002] 従来から車両、建設機械、産業用機械等を駆動するために、メインポンプから油等の圧力流体をアクチュエータに流入させ、負荷を駆動する流体回路が用いられている。このような流体回路には、アクチュエータからの戻り流体の一部を蓄圧するアクムレータと、アクムレータとメインポンプの出口側流路との開閉状態を切り換える流体制御装置と、を設け、流体制御装置を閉状態とすることにより戻り流体の一部をアクムレータに蓄圧させ、流体制御装置を開状態とすることによりアクムレータに蓄圧された圧力流体をメインポンプの出口側流路に回生させることで、エネルギー効率を高めたものが用いられるようになってきている。

[0003] 特許文献1に示される流体制御装置は、パイロットポンプからのパイロット圧によりスプールがハウジング内を移動するノーマルクローズ型のスプールバルブである。具体的には、ハウジングの内部は、一端から他端に向けて順に、スピールの第1、第2、第3ランド部により、パイロットポンプおよびタンクに切り換え可能に繋がるようにハウジングの一端に配置されるパイロット室と、メインポンプの出口側流路に繋がる出力室と、アクムレータに連通する入力室と、タンクに繋がるようにハウジングの他端に配置されるドレン室と、に区画されている。

[0004] また、スピールの第2ランド部は、入力室と出力室との開閉状態を切り換える弁体部位となっており、第2ランド部の外周には、出力室に開口し入力室側が閉塞された内流路としてのノッチが設けられている。

[0005] また、ドレン室には、スピールをパイロット室に向けて付勢する付勢手段

が配置されている。パイロット室がタンクに繋がっている時には、スプールが付勢手段により付勢されて第2ランド部により入力室と出力室とが閉塞されている。一方、パイロット室がパイロットポンプに繋がっている時には、パイロットポンプからのパイロット圧によりスプールが付勢手段の付勢力に抗してドレン室に向けて移動し、第2ランド部のノッチを通じて入力室と出力室とが連通するようになっている。

## 先行技術文献

## 特許文献

[0006] 特許文献1：特開2018-168914号公報（第8頁、第5図）

## 発明の概要

### 発明が解決しようとする課題

[0007] 特許文献1にあっては、入力室と出力室とを閉塞時に、第2ランド部の外周面、すなわちノッチの閉塞端部から入力室までの寸法を十分に長くすることでアキュムレータに蓄圧された圧力流体が入力室から出力室に漏れることが防止されているが、ノッチの閉塞端部から入力室までの寸法が長い分、ノッチを通じて入力室と出力室とが連通するまでに時間がかかるため、制御応答性が悪くなる虞があった。

[0008] 本発明は、このような問題点に着目してなされたもので、入力室から出力室への流体漏れを防止しつつ、制御応答性が良好な流体制御装置を提供することを目的とする。

### 課題を解決するための手段

[0009] 前記課題を解決するために、本発明の流体制御装置は、  
内径側に延びるハウジングランド部により入力室および出力室に区画されたハウジングと、  
前記ハウジング内に配置され、前記ハウジングランド部に往復摺動可能な外径側に延びるスプールランド部が形成されたスプールと、  
前記スプールを閉弁位置に付勢する付勢手段と、を備え、

外部からの駆動力を受け前記スプールが前記付勢手段の付勢力に抗して移動し、前記入力室と前記出力室とが連通するノーマルクローズ型の流体制御装置であって、

前記スプールは、前記入力室に配置され前記スプールランド部よりも大径の大径部を具えており、

前記大径部と前記ハウジングランド部とはポペット弁構造をなしている。

これによれば、外部からの駆動力を受けないクローズ時には、ハウジングランド部とスプールランド部によるスプール弁の閉塞に加えて、大径部とランド部とからなるポペット弁により入力室と出力室との間を確実に密封することができる。スプールランド部を短く形成することで、外部からの駆動力によりスプールが移動したときに入力室と出力室とが早く連通する。このようにして、流体制御装置の制御応答性を向上させることができる。

[0010] 前記大径部は、前記ハウジングランド部の開口縁に当接されるテーパ形状をなしており、前記大径部と前記スプールランド部との間には該スプールランド部よりも小径の括れ部が形成されていてもよい。

これによれば、括れ部が形成されることによりテーパ形状の大径部はスプールランド部よりも内径に延在しているので、大径部をハウジングランド部の開口縁に確実に着座させることができる。また、ハウジングに特殊な加工を必要としないため製造が簡便である。

[0011] 前記スプールは、前記大径部において前記ハウジングランド部の開口縁よりも外径部位の軸方向における面積と同一であり、前記外径部位に作用する前記入力室の流体により生じる開放方向への力とバランスする閉塞方向への力を当該流体から受ける受圧面を有していてもよい。

これによれば、受圧面と外径部位の軸方向における面積は同一であるので、受圧面によりスプールにかかる開放方向への力と閉塞方向への力がバランスされ、スプールによる入力室と出力室との開閉制御を正確に行うことができる。

[0012] 前記大径部の内側には、前記入力室の前記ハウジングランド部とは反対側

の空間に連通する凹部が設けられ、前記スプールには、前記凹部内の空間と前記入力室とを連通する連通孔が設けられ、

前記凹部には、前記受圧面が設けられるとともに、該凹部内の空間と前記ハウジングランド部とは反対側の空間とを密封状に区画する受圧体が相対摺動可能に配置されており、

前記大径部は前記ハウジングと摺動可能となってもよい。

これによれば、大径部がハウジングと摺動可能となっていることから、簡素な構造でポペット弁構造を構成できるとともにスピールの往復移動が安定する。

[0013] 前記受圧体が前記ハウジングと別体であってもよい。

これによれば、流体制御装置を組み立てる際の精度を要しないので組立作業が簡便になる。

### 図面の簡単な説明

[0014] [図1]本発明の実施例1における流体制御装置が用いられる油圧回路の一例を示す説明図である。

[図2]レバー操作量と油圧リモコン弁の二次圧の関係を示す説明図である。

[図3]流体制御装置の閉弁状態を示す断面図である。

[図4]A-A断面図である。尚、ここではスプールのみを取り出して図示している。

[図5]スプールに作用する閉弁方向および開弁方向への力の関係を示す説明図である。

[図6]流体制御装置の開弁状態を示す断面図である

[図7]流体制御装置のスプールストロークとスプール開度との関係を示す説明図である。

[図8]本発明の実施例2における流体制御装置を示す断面図である。

### 発明を実施するための形態

[0015] 本発明に係る流体制御装置を実施するための形態を実施例に基づいて以下に説明する。

## 実施例 1

- [0016] 実施例 1 に係る流体制御装置は、ショベルローダの油圧回路に用いられるスプール式流量制御弁 1 である形態を例に挙げ、図 1 から図 7 を参照して説明する。
- [0017] 図 1 に示されるように、ショベルローダは、土砂等を収容するバケットにリンク結合されたリフトアーム W と、リフトアーム W を駆動するアクチュエータとしての油圧シリンダ 6 と、油圧シリンダ 6 に用いる油圧回路 C と、を有している。
- [0018] 油圧回路 C は、エンジンや電動モータといった駆動機構 2 により駆動される可変容量型油圧ポンプ 3 および固定容量型油圧ポンプ 4（以下、油圧ポンプ 3, 4 ということもある。）と、油圧ポンプ 3 から供給される圧力流体としての圧油の供給先を切り換える方向切換弁 5 と、方向切換弁 5 に接続される油圧シリンダ 6 と、油圧シリンダ 6 からの戻り油の一部を蓄圧するアキュムレータ 7 と、油圧シリンダ 6 とアキュムレータ 7 とを繋ぐ油路の開閉状態を切り換える電磁切換弁 8 と、アキュムレータ 7 と油圧ポンプ 3 の出口側の油路 2 1 との開閉状態を切り換えるスプール式流量制御弁 1 と、油圧ポンプ 4 から供給される圧油の供給先を切り換える油圧リモコン弁 9 と、油圧ポンプ 4 とスプール式流量制御弁 1 を繋ぐ油路の開閉状態を切り換える電磁比例弁 1 0 と、電磁比例弁 1 0 および電磁切換弁 8 を制御するコントローラ 1 1 と、を主に備えている。
- [0019] 油圧ポンプ 3 および油圧ポンプ 4 は、駆動機構 2 と連結されていて駆動機構 2 からの動力によって回転することにより圧油を下流側へ供給するようになっている。
- [0020] 油圧ポンプ 3 から吐出された圧油は油路 2 1 を通って方向切換弁 5 に向かって流れる。
- [0021] 方向切換弁 5 は、6 ポート 3 位置タイプのオープンセンタ型切換弁で、中立位置 5 A、伸び位置 5 B、縮み位置 5 C のいずれかに切り換え可能となっている。尚、方向切換弁 5 の各位置での圧油の流れについては後に詳述する

- 。
- [0022] また、油圧ポンプ3の出口側の油路21には、リリーフ弁14が設置されており、圧油の一部が油路22を通過してタンク12に排出されるようになっている。リリーフ弁14は、回路内の油機が破損するのを防ぐものであって、油圧シリンダ6内のロッド6Aが伸び終端若しくは縮み終端に達した際や油圧シリンダ6へ急激な負荷が加わり回路内の油が閉塞状態となって異常高圧になった際に作動する。
- [0023] 電磁切換弁8は、2ポート2位置タイプのノーマルクローズ型電磁切換弁であり、該電磁切換弁8と油圧シリンダ6とは油路23により繋がっている。この電磁切換弁8は、コントローラ11からの電気信号が電気信号ライン51を通過してソレノイド8aに印加されると油路23とその下流側の油路35とを開状態とする様になっている。この油路35には、アキュムレータ7が接続されている。
- [0024] スプール式流量制御弁1は、油路35の下流側、すなわちアキュムレータ7の下流側に配設されており、油路35とスプール式流量制御弁1の下流側の油路24とを開閉可能となっている。この油路24は、油圧ポンプ3の出口側の油路21に繋がっている。尚、スプール式流量制御弁1の構造については、後に詳述する。
- [0025] 一方、油圧ポンプ4から吐出された圧油の一部は油路25を通過して油圧リモコン弁9に供給され、圧油の一部は油路25から分岐した油路26を通過して電磁比例弁10に供給される。
- [0026] 油圧リモコン弁9は、可変型の減圧弁であり、レバー9aを伸びまたは縮み方向に操作されることにより、減圧された二次圧が信号油路41または信号油路42を通過して方向切換弁5の信号ポート5aまたは信号ポート5bに供給されるようになっている。尚、油圧ポンプ4より吐出された圧油の内、油圧リモコン弁9から各信号ポートに供給されない余剰油はすべてリリーフ弁13および油路27を通過してタンク12へ排出されるようになっている。
- [0027] レバー9aが伸びまたは縮み方向に操作されると図2に示すようなレバー

操作量に比例した二次圧が方向切換弁 5 の信号ポート 5 a または信号ポート 5 b に供給されることにより、方向切換弁 5 が中立位置 5 A から伸び位置 5 B または縮み位置 5 C に切り換わる。

[0028] 電磁比例弁 10 は、ノーマルクローズ型電磁比例弁であり、コントローラ 11 からの電気信号が、電気信号ライン 52 を介してソレノイド 10 a に印加されると、電気信号に比例して二次圧が出力ポート 10 b から出力され、油路 28 を通ってスプール式流量制御弁 1 に印加される。また、電磁比例弁 10 の出力ポート 10 b は、電気信号が印加されない状態では、油路 29 を通ってタンク 12 に導通している。

[0029] 次に、油圧リモコン弁 9 のレバー 9 a が実際に操作されたときの形態を説明する。

[0030] 油圧リモコン弁 9 のレバー 9 a が操作されていないときには、方向切換弁 5 が中立位置 5 A であり、この中立位置 5 A では、油圧ポンプ 3 から吐出された圧油は全量が油路 21、方向切換弁 5、油路 30 を通ってタンク 12 に流れる。

[0031] レバー 9 a が縮み方向に操作されたときには、方向切換弁 5 が縮み位置 5 C に切り換わり、この縮み位置 5 C では、圧油は油路 21 から分岐する油路 31、方向切換弁 5、油路 32 を通って油圧シリンダ 6 の油室 6 a に流入し、油室 6 b 内の油が油路 33、方向切換弁 5、油路 34 を通ってタンク 12 に排出されることにより、油圧シリンダ 6 のロッド 6 A が縮み方向に作動する。

[0032] また、信号油路 42 上に設置されている圧力センサ 15 からの電気信号がコントローラ 11 に入力され、予めコントローラ 11 に実装されている演算回路によって電気信号が電気信号ライン 51 を通って電磁切換弁 8 に入力されると、電磁切換弁 8 が開状態に切り換わって、油圧シリンダ 6 の油室 6 b からの戻り油の一部が油路 23、逆止弁 17、電磁切換弁 8、油路 35 を通ってアキュムレータ 7 に蓄圧される。

[0033] 一方、レバー 9 a が伸び方向に操作されたときには、方向切換弁 5 が伸び

位置 5 B に切り換わり、この伸び位置 5 B では、圧油は油路 3 1、方向切換弁 5、油路 3 3 を通って油圧シリンダ 6 の油室 6 b に流入し、油室 6 a 内の油が油路 3 2、方向切換弁 5、油路 3 4 を通ってタンク 1 2 に排出されることにより、油圧シリンダ 6 のロッド 6 A が伸び方向に作動する。

[0034] また、信号油路 4 1 上に設置されている圧力センサ 1 6 からの電気信号がコントローラ 1 1 に入力され、予めコントローラ 1 1 に実装されている演算回路によって電気信号が電気信号ライン 5 2 を通って電磁比例弁 1 0 に入力されると、二次圧が油路 2 8 を通ってスプール式流量制御弁 1 に印加され、該スプール式流量制御弁 1 が開状態となることで、アキュムレータ 7 内の蓄圧油がスプール式流量制御弁 1 および油路 2 4 を通って油路 2 1 に合流し、油圧シリンダ 6 の油室 6 b に回生される。

[0035] また、この時、コントローラ 1 1 により、電気信号が電気信号ライン 5 3 を通って油圧ポンプ 3 の吐出油量制御部 3 a に入力され、ポンプ吐出量が低減される。

[0036] このように、アキュムレータ 7 を用いた圧油の油圧回路 C は、アキュムレータ 7 に蓄圧された蓄圧油が回生されることで、油圧ポンプ 3 の吐出油量を低減しつつ、油圧シリンダ 6 の十分な伸び速度を得ることが可能となり、シヨベルローダの省エネを図ることができる。

[0037] 次に、スプール式流量制御弁 1 の構造について図 3 および図 4 に基づいて説明する。尚、図 3 では、スプール 1 0 2 が油圧ポンプ 4 から圧油、すなわち、駆動力を受けていない状態であるスプール式流量制御弁 1 の閉弁状態について説明する。

[0038] 図 3 に示されるように、スプール式流量制御弁 1 は、筒状を成すハウジング 1 0 1 と、ハウジング 1 0 1 内に挿入されるスプール 1 0 2 と、ハウジング 1 0 1 の両側の開口を閉塞する封口体 1 0 3、1 0 4 と、スプール 1 0 2 内に相対摺動可能に配置される受圧体 1 0 5 と、スプール 1 0 2 と封口体 1 0 4 との間に配置される付勢手段としてのばね 1 0 6 と、を主に備えている。

- [0039] ハウジング101には、封口体103から封口体104に向けて順に、内径側に延びる第1内径ランド部101A、ハウジングランド部としての第2内径ランド部101B、第3内径ランド部101Cが離間して設けられている。
- [0040] 言い換えれば、第1内径ランド部101Aと第2内径ランド部101Bとの間、第2内径ランド部101Bと第3内径ランド部101Cとの間には、各内径ランド部よりも大径の大径部101D、101Eが形成されている。
- [0041] また、第1内径ランド部101Aおよび第2内径ランド部101Bの内径は同径であり、第3内径ランド部101Cの内径は第1内径ランド部101Aおよび第2内径ランド部101Bの内径よりも大径に形成されている。
- [0042] また、ハウジング101には、大径部101Dの内部空間と外部空間とを径方向に連通する穿孔108と、大径部101Eの内部空間と外部空間とを径方向に連通する穿孔109と、封口体104の近傍において第3内径ランド部101Cの内部空間と外部空間とを径方向に連通する穿孔115と、が形成されている。
- [0043] 穿孔108は回生用の油路24（図1参照）に連通している。すなわち、穿孔108はアクキュレータ7の蓄圧油が大径部101Dの内部空間から油路24に出力される出力ポートである。
- [0044] また、穿孔109は油路35およびアクキュレータ7（図1参照）に連通している。すなわち、穿孔109はアクキュレータ7の蓄圧油が大径部101Eの内部空間に入力される入力ポートである。
- [0045] また、穿孔115は、タンク12に連通する図示しない油路に連通している。
- [0046] スプール102には、封口体103から封口体104に向けて順に、第1外径ランド部102A、第2外径ランド部102B、第3外径ランド部102Cが離間して設けられている。
- [0047] 第1内径ランド部101Aとこれに摺動する第1外径ランド部102Aとにより第1摺動部102aを構成している。

- [0048] 第2内径ランド部101Bとこれに摺動するスプールランド部としての第2外径ランド部102Bとにより第2摺動部102bを構成している。第2外径ランド部102Bには軸方向に延びる複数のノッチ112が形成されている。
- [0049] 図4を参照して、ノッチ112は、第1摺動部102a側に開口するとともに第3摺動部102c側に外径に延びる壁部112aが設けられている。尚、図4ではスプール102のみを取り出して図示している。
- [0050] 図3に戻って、第3内径ランド部101Cとこれに摺動する大径部としての第3外径ランド部102Cにより第3摺動部102cを構成している。
- [0051] 第1摺動部102aおよび第2摺動部102bは軸方向に離間しており、該第1摺動部102aおよび第2摺動部102bよりも小径の小径部102d（図4参照）により連結されている。また、第3摺動部102cは第1摺動部102aおよび第2摺動部102bよりも大径に形成されている。
- [0052] 具体的には、第2外径ランド部102Bと第3外径ランド部102Cとの間にはテーパ形状を成す大径部131が形成されている。
- [0053] また、大径部131と第2外径ランド部102Bとの間には、第2外径ランド部102Bよりも小径の括れ部111が周方向に亘って形成されている。すなわち、大径部131の一部は第2外径ランド部102Bよりも内径側に延在している。
- [0054] また、大径部131は、スプール式流量制御弁1の閉弁状態において、第2内径ランド部101Bにおける大径部101E側の開口縁132に対して密封状に当接するようになっている。すなわち、大径部131と開口縁132とはポペット弁130を構成している。
- [0055] また、第3摺動部102cの内側には、封口体104側の空間に開口する凹部110が設けられている。また、第3摺動部102cには、凹部110の内部空間と大径部101Eの内部空間とを径方向に連通する連通孔としての穿孔116が形成されている。尚、凹部110の詳細な形状については後に詳述する。

- [0056] 凹部110には、ハウジング101および封口体104とは別体の受圧体105が相対摺動可能に配置されている。この受圧体105は両端部が半球面状に形成されている。
- [0057] 封口体103, 104は、図示しないボルトのような締結部材によりハウジング101の両端にそれぞれ固定されており、封口体103, 104とハウジング101との間にはシール部材113, 114が配置され、封口体103, 104とハウジング101との間が密封されている。
- [0058] また、封口体103には、軸方向に貫通する穿孔103aが形成されており、穿孔103aは油路28（図1参照）に連通している。
- [0059] 尚、以下、ハウジング101において、封口体103および第1摺動部102aで挟まれた空間を油室121と称し、第1摺動部102aおよび第2摺動部102bで挟まれた空間を出力室としての油室122と称し、第2摺動部102bおよび第3摺動部102cで挟まれた空間を入力室としての油室123と称し、第3摺動部102c、受圧体105および封口体104で挟まれた空間を油室124と称する。
- [0060] また、受圧体105により油室124と区画された凹部110内の空間を油室125と称する。油室123と油室125とは穿孔116を通じて連通している。
- [0061] 図3に示されるように、スプール式流量制御弁1の閉弁状態にあつては、スプール102の第1摺動部102aにより油室121と油室122とが密封状に区画されているとともに、第3摺動部102cにより油室123と油室124が密封状に区画されている。
- [0062] 具体的には、第1内径ランド部101Aと第1外径ランド部102Aとの隙間、および第3内径ランド部101Cと第3外径ランド部102Cとの隙間が小さい。さらに、第1内径ランド部101Aと第1外径ランド部102Aとが軸方向にオーバーラップする部分の寸法S1、および第3内径ランド部101Cと第3外径ランド部102Cとが軸方向にオーバーラップする部分の寸法S3が十分長く確保されているので、第1内径ランド部101Aと

第1外径ランド部102Aとの隙間、および第3内径ランド部101Cと第3外径ランド部102Cとの隙間からの油の漏れがほとんどない。尚、寸法S1、S3は同じ寸法であってもよいし異なる寸法であってもよい。

[0063] 尚、油の漏れ量は、ハウジング101側のランド部の直径、ハウジング101側のランド部とスプール102側のランド部との隙間の環状の面積、ハウジング101側のランド部とスプール102側のランド部との軸方向のオーバーラップ寸法、隣接する油室間の圧力差等に起因して変化する。

[0064] また、スプール式流量制御弁1の閉弁状態にあつては、穿孔103a、穿孔108、穿孔115はタンク12に導通（図1参照）しているので、油室121、油室122、油室124は同圧となっている。

[0065] また、スプール式流量制御弁1の閉弁状態にあつては、第2内径ランド部101Bと第2外径ランド部102Bとからなるスプール弁と、大径部131と開口縁132とからなるポペット弁130と、により油室122と油室123とが密封状に区画されている。

[0066] 具体的には、第2内径ランド部101Bと第2外径ランド部102Bとの隙間が小さく、且つ、その隙間が大径部131と開口縁132とからなるポペット弁130により閉塞されるので、第2内径ランド部101Bと第2外径ランド部102Bとの隙間からの油の漏れがない。

[0067] このように、2つの弁の閉塞により油室122と油室123との間を確実に密封することができるため、第2外径ランド部102Bを軸方向に短く形成することができる。

[0068] 具体的には、第2内径ランド部101Bと、第2外径ランド部102Bにおいてノッチ112の壁部112aから括れ部111までの部分とが軸方向（すなわち径方向視）にオーバーラップする部分の寸法S2を寸法S1、S3に比べて十分に短くすることができる（ $S1, S3 > S2$ ）。

[0069] また、穿孔109はアキュムレータ7に導通（図1参照）しているので、油室123の圧力は油室121、油室122、油室124の圧力よりも高くなっている。また、前述したように、油室123と油室125とは、穿孔1

16を通じて連通しているため、油室123と油室125とは同圧となっている。

[0070] また、油室125の圧力は油室124の圧力よりも高くなっていることから、受圧体105は油室125の圧力により封口体104に押し付けられている。

[0071] ここで、スプール式流量制御弁1の閉弁状態において、スプール102にかかる力について図5に基づいて説明する。

[0072] 図5に示されるように、スプール102には開弁方向への力Rが作用している。

[0073] 詳しくは、油室123内の圧力を圧力Pとすると、圧力Pは大径部131における開口縁132に接触する部位よりも外径部位の軸方向における面積G、すなわち、大径部131における開口縁132に接触する部位と第3外径ランド部102Cとの間の環状傾斜面の余弦面積にかかり、スプール102に作用する開弁方向への力Rは、 $R = P \times G$ となる。尚、以下、外径部位の軸方向における面積Gを外径部位の軸方向視面積Gと称することもある。

[0074] 一方、スプール102には閉弁方向の力Tが作用している。

[0075] 力Tについて詳しく説明する。凹部110は、油室124（図3参照）に開口する開口部を有する小径凹部110Aと、小径凹部110Aよりも大径であり端面110aを有する大径凹部110Bと、を有している。端面110aは、油室125内の圧力Pがかかる受圧面としての受圧部G'を有している。

[0076] 油室125内の圧力Pは端面110aの全面にかかる。端面110aにおける小径凹部110Aよりも外径部分と、小径凹部110Aと大径凹部110Bとで段部を構成する環状面110bとは軸方向に対向し同面積であり、これら対向箇所には閉弁方向と開弁方向とにかかる圧力Pによる力が相殺される。そこで、端面110aにおける実質的に閉弁方向に作用する部分、すなわち端面110aから小径凹部110Aよりも外径部分の除いた領域を受圧部G'とする。

- [0077] すなわち、油室125内の圧力Pは受圧部G'にかかり、スプール102に作用する閉弁方向への力Tは、 $T = P \times G'$ となる。
- [0078] ところで、スプール102における外径部位の軸方向視面積Gと受圧部G'とは同じ面積となっている ( $G = G'$ )。上記のことから、スプール102に作用する閉弁方向への力Rと閉弁方向への力Tとは同一となり ( $R = T$ )、これら力Rと力Tとは相殺されてバランスするようになっている。
- [0079] 次に、スプール式流量制御弁1の開弁状態について図6および図7に基づいて説明する。
- [0080] 図6に示されるように、封口体103の穿孔103aを通して油室121内に油圧ポンプ4 (図6の白矢印参照) から圧油が供給されると、スプール102は、その油圧によりばね106の付勢力に抗して、スプール102の端部102eが封口体104の端面に当接するまで開弁方向に移動する。
- [0081] スプール102が閉弁位置から開弁位置に移動すると、第2摺動部102bの外周面上に設けられる複数のノッチ112を通じて油室122と油室123とが連通する。尚、スプール102が開弁位置に移動しても、油室121と油室122とは第1摺動部102aにより密封状に区画されているとともに、油室123と油室124とは第3摺動部102cにより密封状に区画されている。
- [0082] 油室122と油室123とが連通すると、穿孔109を通じて油室123内に供給されるアクキュムレータ7からの蓄圧油が、ノッチ112を通じて油室122に流入し、油室122から穿孔108を通じて下流側に流出する (図6の黒矢印参照)。
- [0083] また、このとき、油室124内の油は穿孔115を通じてタンク12 (図1参照) に排出される。
- [0084] 図7は、スプール102のストロークとノッチ112の開度 (スプール開度ともいう。) との関係性を示している。尚、図7では、本実施例のスプール式流量制御弁1の態様を実線で示し、ポペット弁がないスプール式流量制御弁の態様を破線で示している。

- [0085] 図7の横軸は、スプール102のストローク、縦軸は、ノッチ112の開度を示し、スプール式流量制御弁1（実線）は、ストローク0からストロークUまでの間は、ノッチ112は開度ゼロで閉止している。ストロークUで開口し始め、ストロークVにて最大値Zになる。尚、ストローク0からストロークUまでの区間は、ノッチ112の壁部112aが第2内径ランド部101Bの開口縁132に到達するまでのストロークである（図3参照）。
- [0086] 一方、ポペット弁がないスプール式流量制御弁（破線）は、ハウジングランド部とスプールランド部との間からの油の漏れを防止するために、ハウジングランド部とスプールランド部とが軸方向にオーバーラップする部分の寸法を長く確保する必要がある、この場合、ストローク0から開口し始めるストロークU'までの区間が長くなり、制御応答性が悪くなる。さらに、ストロークU'からストロークVまでの区間、すなわち、流量制御カーブの制御域が狭くなってしまって制御性が悪化してしまうという問題があった。
- [0087] すなわち、スプール式流量制御弁1（実線）は、スプール開度を細やかに制御することができる。すなわち流量制御カーブの自由度が高い。これは、ポペット弁がないスプール式流量制御弁（破線）に比べて、ストローク0からストロークUまでの区間を短くできることから、制御応答性が良く、且つストロークUからストロークVまでの区間を広く確保できるからである。
- [0088] 以上説明したように、スプール式流量制御弁1の閉弁状態にあつては、第2内径ランド部101Bと第2外径ランド部102Bによるスプール弁の閉塞に加えて、大径部131と開口縁132とからなるポペット弁130により、油室122と油室123との間を確実に密封することができるので、第2外径ランド部102Bを軸方向に短く形成することができる。これにより、スプール式流量制御弁1が開弁状態となったときに、油室122と油室123とが早く連通するため、制御応答性を向上させることができる。
- [0089] また、大径部131と第2外径ランド部102Bとの間に形成される小径の括れ部111により、テーパ形状の大径部131は第2外径ランド部102Bよりも内径側に延在しているので、大径部131を第2内径ランド部1

01Bの開口縁132に確実に着座させることができる。

- [0090] さらに、テーパ形状の開口縁132を形成する等の特殊な加工を必要としないため、ハウジング101の製造が簡便である。
- [0091] また、スプール102は、油室123内の圧力がかかる大径部131の外径部位の軸方向視面積Gと、該面積Gと同一面積であり油室125内の圧力がかかる受圧部G'と、を備えており、外径部位の軸方向視面積Gおよび受圧部G'に圧力がかかることにより生じる開弁方向への力Rと閉弁方向への力Tとが相殺されてバランスされるようになっている。これによれば、スプール102による油室122と油室123の開閉制御を正確に行うことができるようになっている。
- [0092] また、スプール102の凹部110に受圧体105が配置されており、凹部110と受圧体105とで油室125が区画されており、油室123と油室125とは穿孔116を通じて連通している。さらに、凹部110の端面110aに外径部位の軸方向視面積Gと同一面積の受圧部G'が設けられている構成となっている。これによれば、油室123と油室125とを同一の圧力とすることができ、かつ同一面積の外径部位の軸方向視面積Gと受圧部G'とに油室123および油室125の圧力がかかるので、スプール102の開弁方向への力Rと閉弁方向への力Tとを確実にかつ簡便にバランスさせることができる。
- [0093] また、受圧体105は、ハウジング101および封口体104とは別体であることから、スプール式流量制御弁1を組み立てる際に高い精度を必要とせず組立作業が簡便である。
- [0094] また、大径部131の外径と同径の第3外径ランド部102Cが第3内径ランド部101Cと摺動することに加え、凹部110と受圧体105とが摺動するようになっているため、スプール102が軸方向に移動するときに傾くことを防止でき、スプール102を安定して軸方向に移動させることができる。
- [0095] また、第3外径ランド部102Cは、大径部131の外径から軸方向に延

びているので、スプール式流量制御弁 1 を組み立てる際には、ハウジング 101 の封口体 104 側の開口からスプール 102 を挿入配置することができ、組立作業が簡便であるとともに、ハウジング 101 を 1 つの部材で構成できるので、ハウジング 101 の製造および組立も簡便である。

[0096] 詳しくは、単にスプール弁の一部をポペット構造とすると、大径を成すポペット部の位置でハウジングを複数に分割しなければならず、加工回数が増え、構造が複雑化する。例えば、ハウジングを複数に分割する場合、2 つの分割ハウジング同士の軸心合わせをする必要があり、加工が難しくなる。しかしながら、本構造のように第 3 外径ランド部 102C を大径部 131 の外径から軸方向に延びるように設けることで、ハウジング 101 を単一に形成することができ、製造や加工が簡便になる。

[0097] 尚、本実施例 1 では、外径部位と受圧面とが同一面積であり、外径部位と受圧面とに同一の流体の圧力を作用させることでスプールの軸方向両側への力をバランスさせる形態を例示したが、これに限られず、外径部位と受圧面とに圧力の異なる流体を作用させ、スプールの軸方向両側への力をバランスさせてもよい。すなわち、外径部位と受圧面とは異なる大きさの面積であってもよい。

[0098] また、本実施例 1 では、受圧面としての受圧部 G' が凹部 110 の端面 110a に設けられる形態を例示したが、これに限られず、大径部の外径部位と軸方向に対向し、閉弁方向に流体の圧力がかかる受圧面であれば、自由に変更することができる。

[0099] また、本実施例 1 では、ハウジング 101 および封口体 104 は別体である形態を例示したが、これに限られず、例えば、ハウジング 101 または封口体 104 から一体に延びる部位であってもよい。

## 実施例 2

[0100] 次に、実施例 2 に係る流体制御装置につき、図 8 を参照して説明する。尚、前記実施例 1 と同一構成で重複する構成の説明を省略する。

[0101] 図 8 に示されように、スプール式流量制御弁 200 は、ハウジング 201

と、スプール202と、封口体203、204と、ばね206と、を主に備えている。

[0102] ハウジング201には、第1内径ランド部201Aと、ハウジングランド部としての第2内径ランド部201Bと、が離間して設けられている。第1内径ランド部201Aと第2内径ランド部201Bとの間には大径部201Dが形成されている。また、第2内径ランド部201Bの封口体204側には、封口体204に向けて開口する大径凹部201Eが形成されている。また、ハウジング201には、回生用の油路24（図1参照）に連通する穿孔208と、アキュムレータ7に連通する穿孔209とが設けられている。

[0103] 封口体204は、断面U字状をなしており、ハウジング201側に開口する凹部の内周面は第3内径ランド部201Cとなっている。この第3内径ランド部201Cは第1内径ランド部201Aおよび第2内径ランド部201Bと同径に形成されている。また、封口体204にはタンク12（図1参照）に連通する穿孔215が形成されている。

[0104] スプール202には、第1摺動部202a、第2摺動部202b、第3摺動部202cが設けられている。これら第1摺動部202a、第2摺動部202b、第3摺動部202cは同径を成している。

[0105] 第2摺動部202bにおける封口体204側には、大径部231が形成されている。大径部231は、第3摺動部202cと軸方向に離間しており、大径部231と第3摺動部202cとは該第3摺動部202cよりも小径の小径部202eにより連結されている。

[0106] 大径部231と開口縁232とはポペット弁230を構成している。

[0107] 穿孔203aを通して油室221内に油圧ポンプ4（図1参照）から圧油が供給されると、スプール202は、ばね206の付勢力に抗して第3摺動部202cの端部が封口体204の端部に当接するまで開弁方向に移動する。この状態にあっては、ノッチ212を通じて油室222と油室223とが連通する。

[0108] このように、スプール式流量制御弁200の閉弁状態にあっては、第2内

径ランド部201Bと第2外径ランド部202Bとによるスプール弁の閉塞に加えて、大径部231と開口縁232とによるポペット弁230により、油室222と油室223との間を確実に密封することができるので、第2外径ランド部202Bを軸方向に短く形成することができる。

[0109] 以上、本発明の実施例を図面により説明してきたが、具体的な構成はこれら実施例に限られるものではなく、本発明の要旨を逸脱しない範囲における変更や追加があっても本発明に含まれる。

[0110] 例えば、前記実施例では、油圧シリンダが縮むときに戻り油の一部をアキュムレータに蓄圧し、油圧シリンダが伸びるときに蓄圧油を回生させる油圧回路を説明したが、例えば、油圧シリンダが伸びるときにアキュムレータに蓄圧し、油圧シリンダが縮むときに蓄圧油を回生させてもよい。また、別のアクチュエータの駆動時に生じる戻り油の一部をアキュムレータに蓄圧するとともに、油圧シリンダに蓄圧油を回生させてもよい。すなわち、アキュムレータを利用した蓄圧・回生を行う種々の流体回路に適用可能である。

[0111] また、流体制御装置は、ショベルローダの油圧回路に用いられるものに限られず、ショベルローダ以外の車両、建設機械、産業用機械等の流体回路に適用されてもよい。また、流体回路に用いる圧力流体は、油以外の液体や気体であってもよい。

[0112] また、前記実施例の流体制御装置は、油圧ポンプからのパイロット油圧により閉弁状態と開弁状態とが切り換わる形態を例示したが、これに限られず、スプール式のソレノイドバルブであってもよい。

### 符号の説明

- [0113] 1                    スプール式流量制御弁（流体制御装置）  
3, 4                   油圧ポンプ  
5                      方向切換弁  
6                      油圧シリンダ（アクチュエータ）  
7                      アキュムレータ  
21～35                油路

1 0 1	ハウジング
1 0 1 B	第2内径ランド部（ハウジングランド部）
1 0 2	スプール
1 0 2 B	第2外径ランド部（スプールランド部）
1 0 2 C	第3外径ランド部（大径部）
1 0 3, 1 0 4	封口体
1 0 5	受圧体
1 0 6	ばね（付勢手段）
1 1 0	凹部
1 1 1	括れ部
1 1 2	ノッチ
1 1 6	穿孔（連通孔）
1 2 2	油室（出力室）
1 2 3	油室（入力室）
1 2 5	油室（凹部内の空間）
1 3 0	ポペット弁
1 3 1	大径部
1 3 2	開口縁
2 0 0	スプール式流量制御弁（流体制御装置）
2 3 0	ポペット弁
2 3 1	大径部
2 3 2	開口縁
C	油圧回路
G	外径部位の軸方向視面積
G'	受圧部（受圧面）

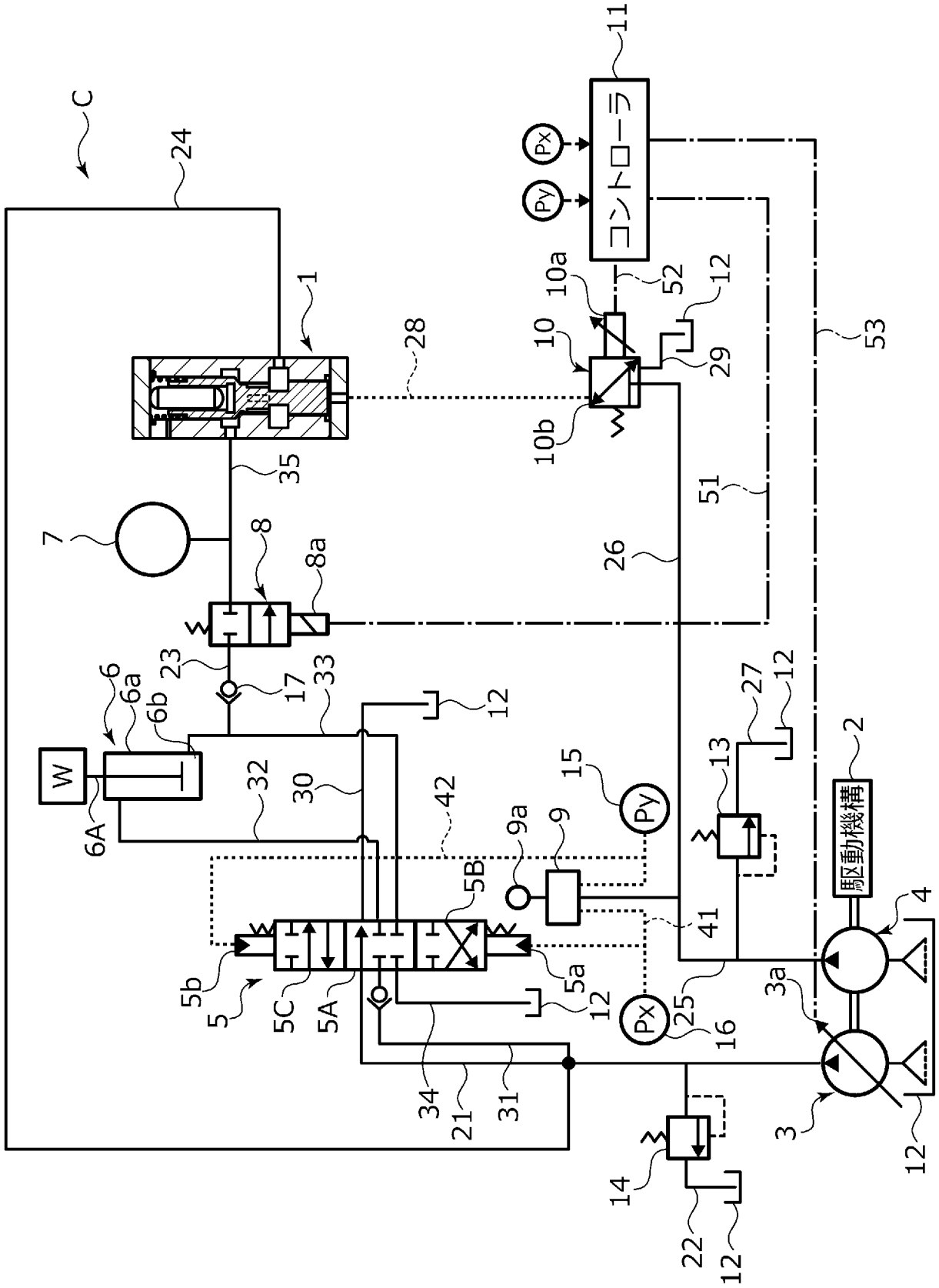
## 請求の範囲

- [請求項1] 内径側に延びるハウジングランド部により入力室および出力室に区画されたハウジングと、  
前記ハウジング内に配置され、前記ハウジングランド部に往復摺動可能な外径側に延びるスプールランド部が形成されたスプールと、  
前記スプールを閉弁位置に付勢する付勢手段と、を備え、  
外部からの駆動力を受け前記スプールが前記付勢手段の付勢力に抗して移動し、前記入力室と前記出力室とが連通するノーマルクローズ型の流体制御装置であって、  
前記スプールは、前記入力室に配置され前記スプールランド部よりも大径の大径部を具備しており、  
前記大径部と前記ハウジングランド部とはポペット弁構造をなしている流体制御装置。
- [請求項2] 前記大径部は、前記ハウジングランド部の開口縁に当接されるテーパ形状をなしており、前記大径部と前記スプールランド部との間には該スプールランド部よりも小径の括れ部が形成されている請求項1に記載の流体制御装置。
- [請求項3] 前記スプールは、前記大径部において前記ハウジングランド部の開口縁よりも外径部位の軸方向における面積と同一であり、前記外径部位に作用する前記入力室の流体により生じる開放方向への力とバランスする閉塞方向への力を当該流体から受ける受圧面を有している請求項2に記載の流体制御装置。
- [請求項4] 前記大径部の内側には、前記入力室の前記ハウジングランド部とは反対側の空間に連通する凹部が設けられ、前記スプールには、前記凹部内の空間と前記入力室とを連通する連通孔が設けられ、  
前記凹部には、前記受圧面が設けられるとともに、該凹部内の空間と前記ハウジングランド部とは反対側の空間とを密封状に区画する受圧体が相対摺動可能に配置されており、

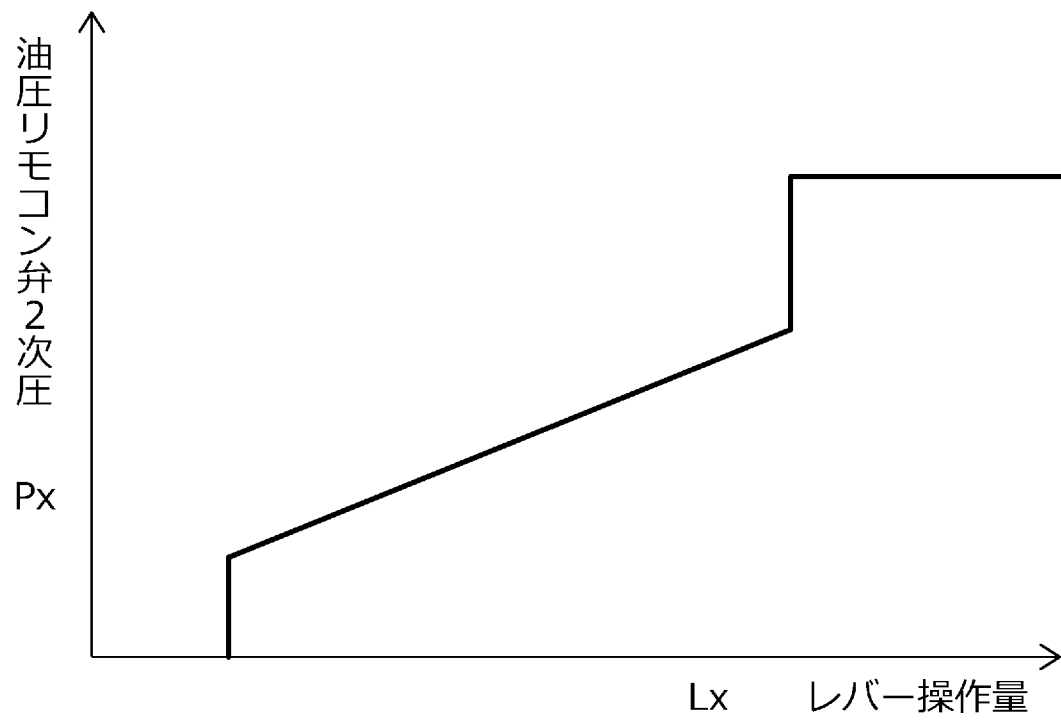
前記大径部は前記ハウジングと摺動可能となっている請求項 3 に記載の流体制御装置。

[請求項5] 前記受圧体が前記ハウジングと別体である請求項 4 に記載の流体制御装置。

[図1]

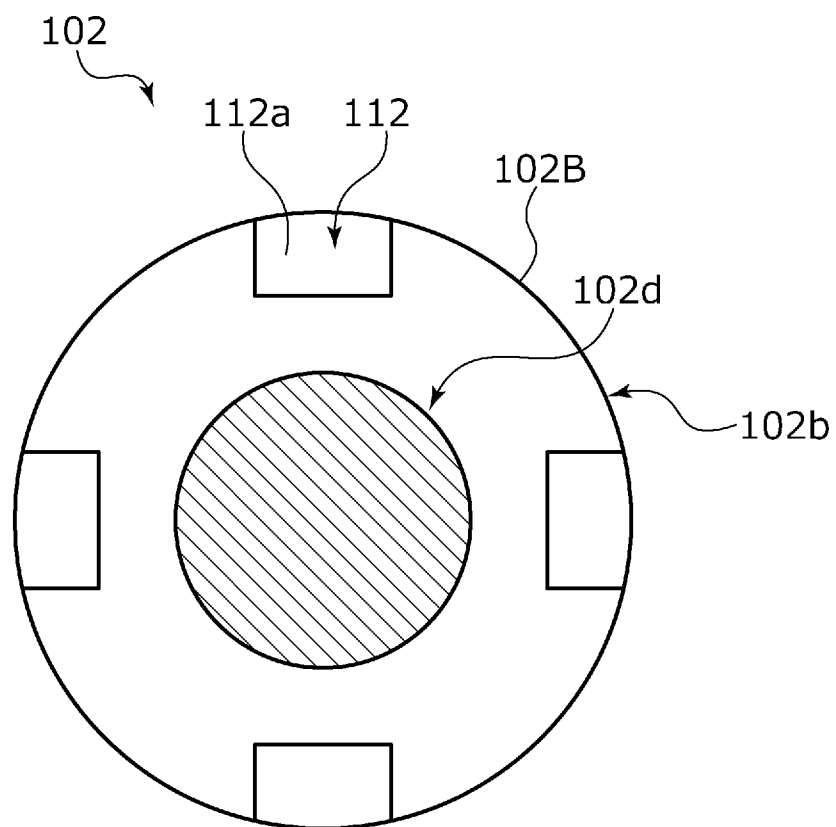


[図2]



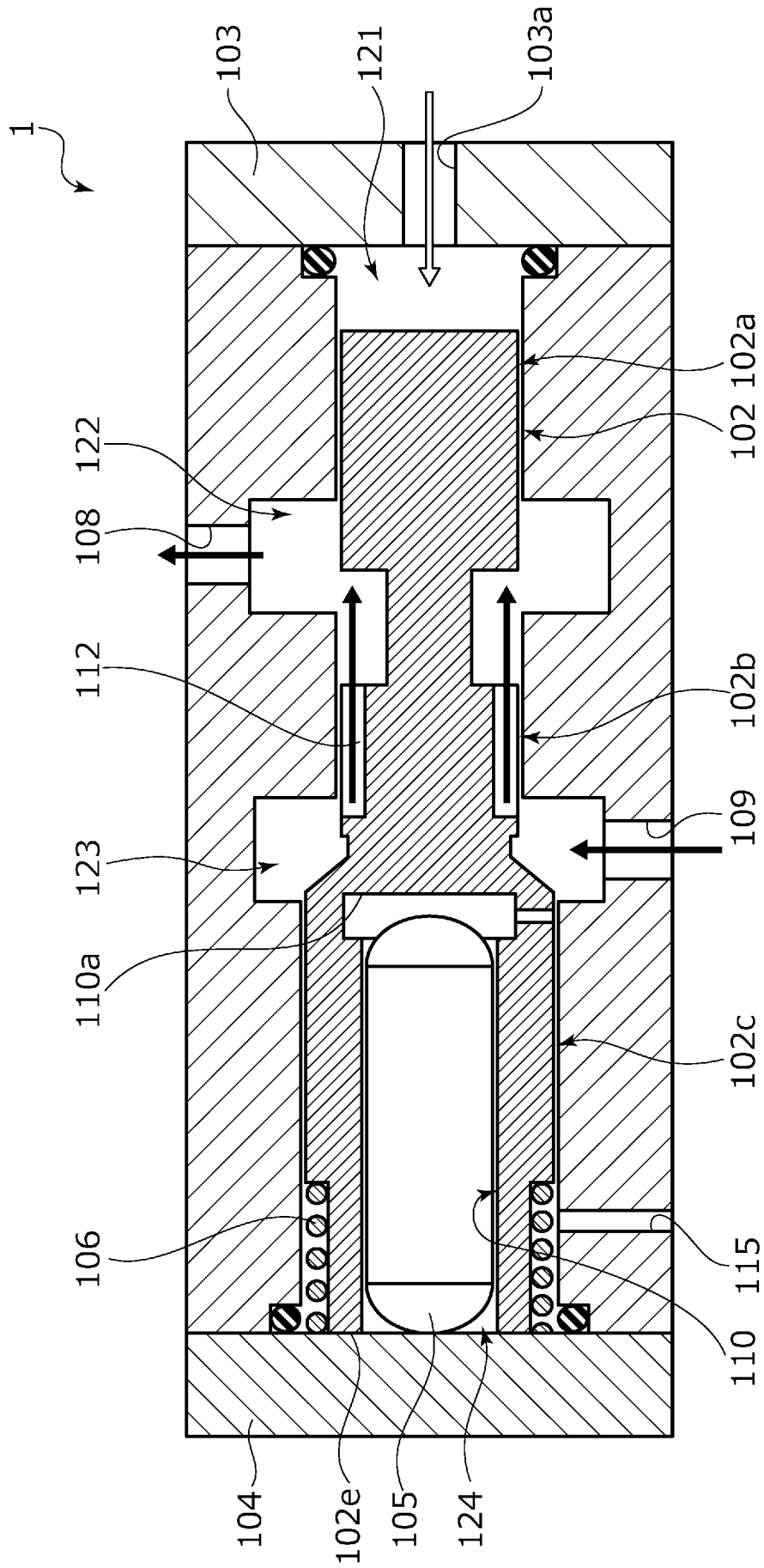


[図4]

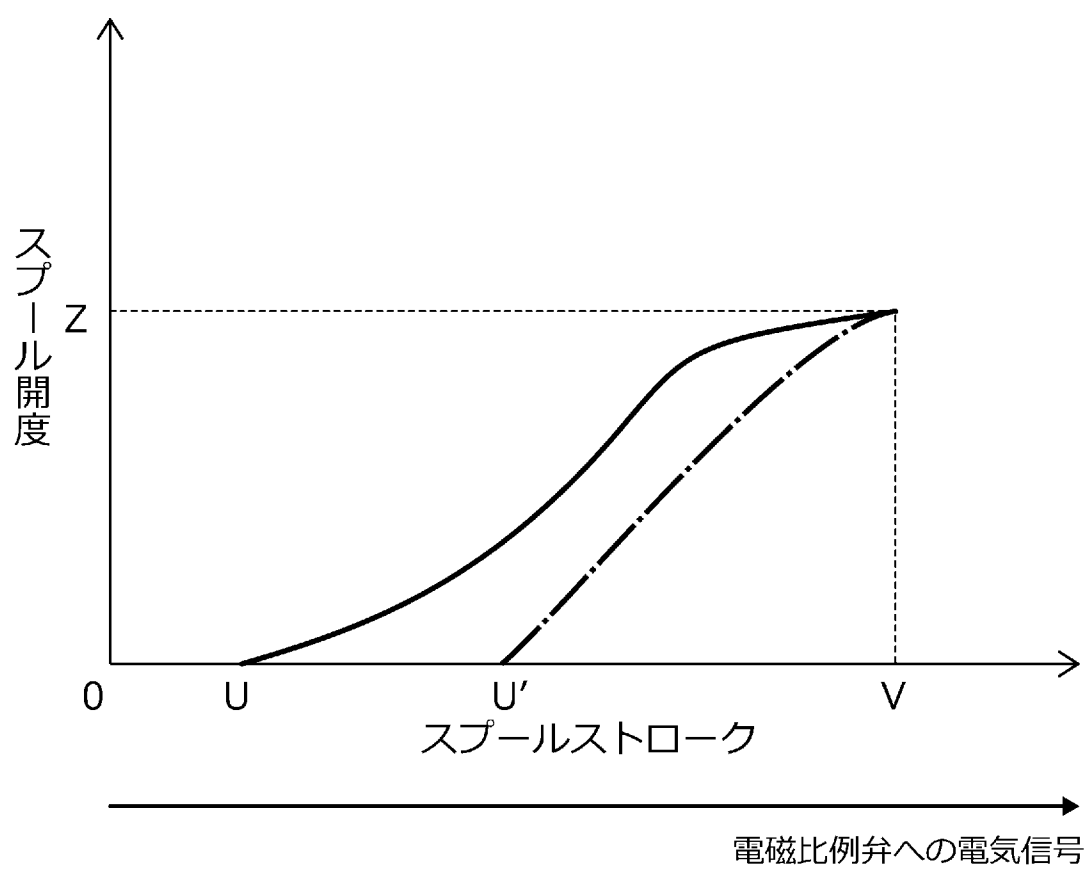




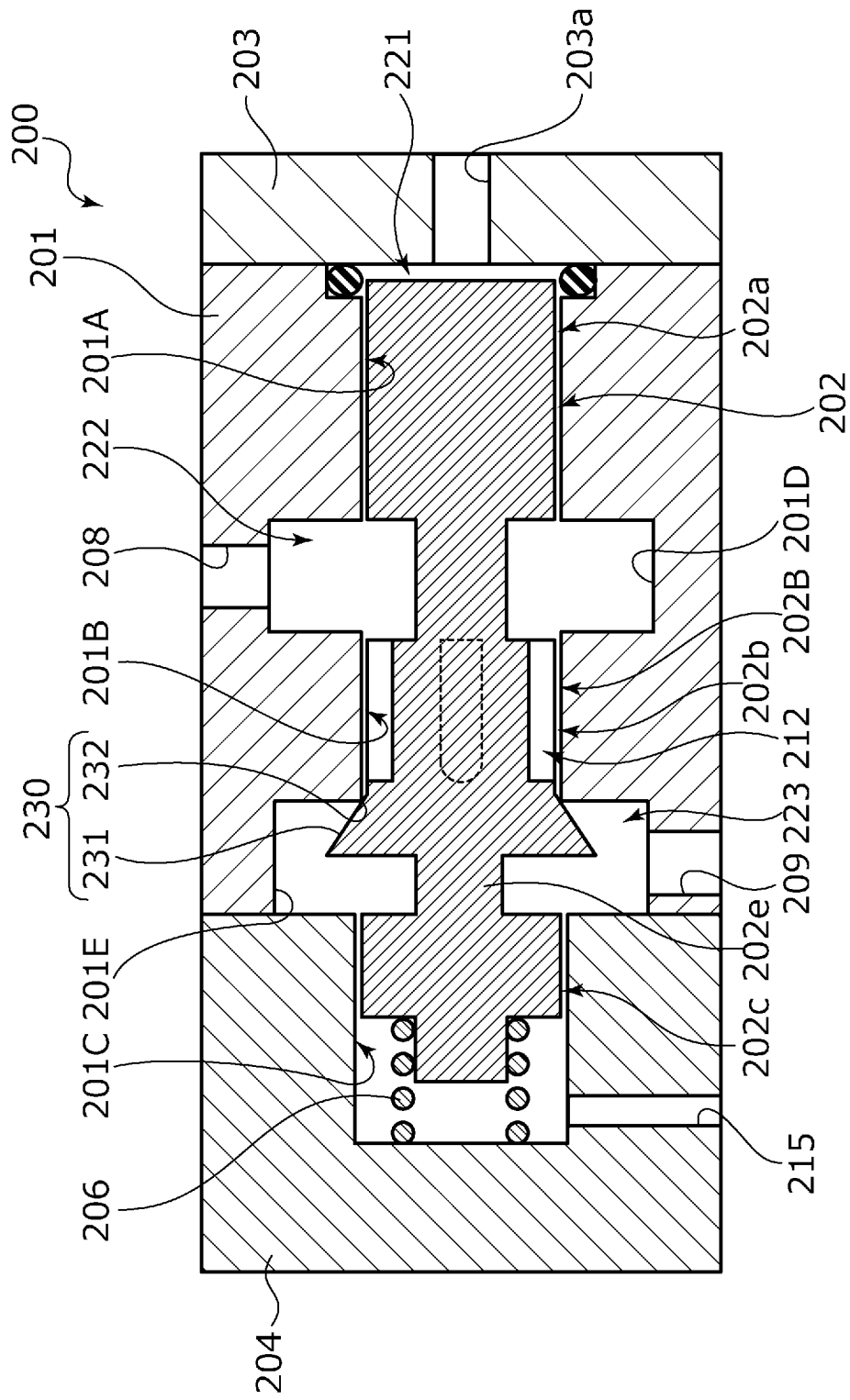
[図6]



[図7]



[図8]



**INTERNATIONAL SEARCH REPORT**

International application No.

PCT/JP2021/019530

**A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER**

F16K 3/24(2006.01)n; F16K 3/26(2006.01)i; F16K 31/122(2006.01)n; F16K 1/36(2006.01)n  
 FI: F16K3/26 A; F16K1/36 G; F16K3/24 D; F16K31/122

**B. FIELDS SEARCHED**

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)  
 F16K3/24; F16K3/26; F16K31/122; F16K1/36; F15B11/08

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

Published examined utility model applications of Japan	1922-1996
Published unexamined utility model applications of Japan	1971-2021
Registered utility model specifications of Japan	1996-2021
Published registered utility model applications of Japan	1994-2021

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.
X	JP 2-57779 A (KOMATSU LTD.) 27 February 1990 (1990-02-27) page 4, upper right column, lines 1-3, lower left column, lines 6-20, fig. 4	1-2
A	page 4, upper right column, lines 1-3, lower left column, lines 6-20, fig. 4	3-5

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 application or patent 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

- “I” 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  
 29 July 2021 (29.07.2021)

Date of mailing of the international search report  
 10 August 2021 (10.08.2021)

Name and mailing address of the ISA/  
 Japan Patent Office  
 3-4-3, Kasumigaseki, Chiyoda-ku,  
 Tokyo 100-8915, Japan

Authorized officer  
  
 Telephone No.

**INTERNATIONAL SEARCH REPORT**  
Information on patent family members

International application No.  
PCT/JP2021/019530

Patent Documents referred in the Report	Publication Date	Patent Family	Publication Date
JP 2-57779 A	27 Feb. 1990	US 5076144 A column 7, lines 41-65, fig. 4 EP 0386263 A1 page 18, line 7 to page 19, line 6 DE 68910505 T2 KR 900702287 A	

<p>A. 発明の属する分野の分類（国際特許分類（IPC））                  F16K 3/24(2006.01)n; F16K 3/26(2006.01)i; F16K 31/122(2006.01)n; F16K 1/36(2006.01)n                  FI: F16K3/26 A; F16K1/36 G; F16K3/24 D; F16K31/122</p>										
<p>B. 調査を行った分野</p>										
<p>調査を行った最小限資料（国際特許分類（IPC））                  F16K3/24; F16K3/26; F16K31/122; F16K1/36; F15B11/08</p>										
<p>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</p> <table border="0"> <tr> <td>日本国実用新案公報</td> <td>1922 - 1996年</td> </tr> <tr> <td>日本国公開実用新案公報</td> <td>1971 - 2021年</td> </tr> <tr> <td>日本国実用新案登録公報</td> <td>1996 - 2021年</td> </tr> <tr> <td>日本国登録実用新案公報</td> <td>1994 - 2021年</td> </tr> </table>			日本国実用新案公報	1922 - 1996年	日本国公開実用新案公報	1971 - 2021年	日本国実用新案登録公報	1996 - 2021年	日本国登録実用新案公報	1994 - 2021年
日本国実用新案公報	1922 - 1996年									
日本国公開実用新案公報	1971 - 2021年									
日本国実用新案登録公報	1996 - 2021年									
日本国登録実用新案公報	1994 - 2021年									
<p>国際調査で使用した電子データベース（データベースの名称、調査に使用した用語）</p>										
<p>C. 関連すると認められる文献</p>										
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 請求項の番号								
X	JP 2-57779 A (株式会社小松製作所) 27.02.1990 (1990 - 02 - 27) 第4ページ右上欄第1-3行, 左下欄第6-20行, 図4	1-2								
A	第4ページ右上欄第1-3行, 左下欄第6-20行, 図4	3-5								
<p><input type="checkbox"/> C欄の続きにも文献が列挙されている。 <input checked="" type="checkbox"/> パテントファミリーに関する別紙を参照。</p>										
* 引用文献のカテゴリー	<p>“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抵触するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの</p> <p>“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</p> <p>“E” 国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの</p> <p>“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</p> <p>“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）</p> <p>“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</p> <p>“O” 口頭による開示、使用、展示等に言及する文献</p> <p>“&amp;” 同一パテントファミリー文献</p> <p>“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</p>									
国際調査を完了した日	国際調査報告の発送日									
29.07.2021	10.08.2021									
名称及びあて先	権限のある職員（特許庁審査官）									
日本国特許庁 (ISA/JP) 〒100-8915 日本国 東京都千代田区霞が関三丁目4番3号	加藤 昌人 3H 1954  電話番号 03-3581-1101 内線 3316									

国際調査報告  
パテントファミリーに関する情報

国際出願番号

PCT/JP2021/019530

引用文献	公表日	パテントファミリー文献	公表日
JP 2-57779 A	27.02.1990	US 5076144 A 第7欄第41-65行, 図4	
		EP 0386263 A1 第18ページ第7行-第19ページ第6行	
		DE 68910505 T2	
		KR 900702287 A	