

(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
2012年8月16日(16.08.2012)



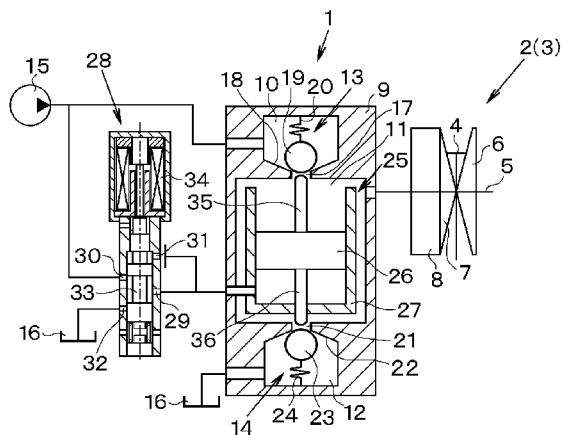
(10) 国際公開番号
WO 2012/108013 A1

- (51) 国際特許分類:
F15B 11/028 (2006.01) G05D 16/10 (2006.01)
F16K 11/18 (2006.01) F16H 61/00 (2006.01)
F16K 15/18 (2006.01)
 - (21) 国際出願番号: PCT/JP2011/052752
 - (22) 国際出願日: 2011年2月9日(09.02.2011)
 - (25) 国際出願の言語: 日本語
 - (26) 国際公開の言語: 日本語
 - (71) 出願人(米国を除く全ての指定国について): トヨタ自動車株式会社 (TOYOTA JIDOSHA KABUSHIKI KAISHA) [JP/JP]; 〒4718571 愛知県豊田市トヨタ町1番地 Aichi (JP).
 - (72) 発明者; および
 - (75) 発明者/出願人(米国についてのみ): 小林 敏行 (KOBAYASHI, Toshiyuki) [JP/JP]; 〒4718571 愛知県豊田市トヨタ町1番地 トヨタ自動車株式会社内 Aichi (JP).
 - (74) 代理人: 渡邊 丈夫 (WATANABE, Takeo); 〒1130034 東京都文京区湯島三丁目12番1号 アデックスビル3階 Tokyo (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, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KM, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PE, PG, PH, PL, PT, RO, RS, RU, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, 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, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), ユーラシア (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, 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, ML, MR, NE, SN, TD, TG).
- 添付公開書類:
— 国際調査報告(条約第21条(3))

(54) Title: HYDRAULIC CONTROL VALVE

(54) 発明の名称: 油圧制御弁

[図1]



(57) Abstract: The present invention relates to a hydraulic control valve for controlling hydraulic pressure within an actuator (8) by supplying or releasing hydraulic pressure to or from the actuator (8). The present invention is provided with a movable member (26) adapted to act in the direction in which hydraulic pressure within the actuator and control hydraulic pressure adjusted to a predetermined pressure act against each other. The movable member (26) is configured so that, when a load due to the hydraulic pressure within the actuator is lower than a load due to the control hydraulic pressure, the movable member (26) separates a first valve element (19) from a first valve seat (18) to open a supply valve (13), and when the load due to the hydraulic pressure within the actuator is higher than the load due to the control hydraulic pressure, the movable member (26) separates a second valve element (23) from a second valve seat (22) to open a discharge valve (14).

(57) 要約:

[続葉有]

WO 2012/108013 A1



本発明は、アクチュエータ（８）の油圧を供給もしくは排出してアクチュエータの油圧を制御する油圧制御弁に関する。前記アクチュエータの油圧と所定の圧力に調圧された制御油圧とが互いに対抗する方向に作用させられ、前記アクチュエータの油圧による荷重が前記制御油圧による荷重より小さい場合に第一弁体（１９）を第一弁座（１８）から離隔させて供給弁（１３）を開き、前記アクチュエータの油圧による荷重が前記制御油圧による荷重より大きい場合に第二弁体（２３）を第二弁座（２２）から離隔させて排出弁（１４）を開く可動部材（２６）を備えている。

明 細 書

発明の名称：油圧制御弁

技術分野

[0001] この発明は、バルブを開閉することによってアクチュエータの油圧を供給もしくは排出してアクチュエータの油圧を制御する油圧制御弁に関し、特にパイロット油圧を制御することによってアクチュエータの油圧を制御する油圧制御弁に関するものである。

背景技術

[0002] 従来、自動変速機の変速比を変化させるために油圧が利用されている。例えば、有段式自動変速機の場合は、要求された変速比のギア列によってトルクを伝達させるためにクラッチが使用されていて、そのクラッチの係合圧を得るためにクラッチに設けられた油圧室に圧油を供給あるいは排出して、油圧室の油圧を変化させることによりクラッチピストンを駆動させるように構成されている。また、無段式自動変速機は、入力回転部材と出力回転部材とそれらに挟まれた動力伝達部材とで構成されていて、その動力伝達部材を挟みつける挟圧力を得るためあるいは変速比を変えるために、入力回転部材と出力回転部材とのいずれかあるいは双方に設けられた油圧室に圧油を供給あるいは排出して挟圧力や変速比を変化させるように構成されている。

[0003] その無段変速機の回転部材に油圧を供給あるいは排出する油圧制御弁の一例が欧州特許第0985855号明細書に記載されている。欧州特許第0985855号明細書に記載された油圧制御弁は、弁体を弁座に押し当てることによってポートを閉弁状態とするいわゆるポペット型の制御弁であり、一つのアクチュエータに対して供給用と排出用との二つの制御弁が設けられている。また、欧州特許第0985855号明細書に記載された油圧制御弁は、電流を流すことによってその電力に応じた電磁力を発生させるソレノイドが設けられ、アクチュエータの油圧がソレノイドに流す電力によって制御されるように構成されている。

[0004] 上述した欧州特許第0985855号明細書に記載された油圧制御弁は、ソレノイドに流す電力によってアクチュエータの油圧を制御することができ、また、ソレノイドに電力を流していない状態では、弁体が弁座に押圧されていてアクチュエータの油圧が外部に漏洩することを抑制することができる。しかしながら、アクチュエータの容積が大きく、その油圧を制御するために多くの作動油を利用する場合あるいは高油圧で利用する場合には、発生させる電磁力を大きくするために、ソレノイドが不可避免的に大きくなってしまふ。そのため、油圧制御弁の搭載性が低下してしまう可能性がある。

[0005] 一方、調圧されたパイロット油圧とアクチュエータの油圧とを受ける弁体が、それらの油圧に応じて動作することによって、ライン圧が供給されるポートとアクチュエータに連通したポートとが連通する油路と、アクチュエータの油圧を排出するポートとアクチュエータに連通したポートとが連通する油路とを切り替えるように構成された周知のスプール型の油圧制御弁は、パイロット油圧を調整することによってアクチュエータの油圧を制御することができるので、油圧制御弁の大型化を抑制することができる。しかしながら、スプール型の油圧制御弁は、弁体を効率よく駆動させるために少なからず弁体とケースとに隙間が形成されているので、不可避免的な圧油の漏洩がある。そのため、油圧制御弁に圧油を供給するためのポンプの容量を大きくしなければならない。また、油圧制御弁から圧油が漏洩してしまうので、ポンプの消費エネルギーが大きく、アクチュエータの油圧の制御性や応答性が低下してしまう可能性がある。

発明の概要

[0006] この発明は上記の技術的課題に着目してなされたものであり、高油圧あるいは多量の作動油を供給あるいは排出するアクチュエータの油圧を制御することができ、かつ搭載性を向上させることができる油圧制御弁を提供することを目的とするものである。

[0007] 上記の目的を達成するために、この発明は、油圧源から油圧供給部に対して油圧を供給する状態と前記油圧供給部の油圧を排出する状態との少なくと

も二つの状態に切り替えられる油圧制御弁において、前記油圧源と前記油圧供給部とを連通させる供給ポートと、その供給ポートを、第一弁体が第一弁座に押し付けられることにより閉じる供給弁と、前記油圧供給部をドレイン箇所に連通させる排出ポートと、その排出ポートを、第二弁体が第二弁座に押し付けられることにより閉じる排出弁と、前記油圧供給部の油圧と所定の圧力に調圧された制御油圧とが互いに対抗する方向に作用させられ、前記油圧供給部の油圧による荷重が前記制御油圧による荷重より小さい場合に前記第一弁体を前記第一弁座から離隔させて前記供給弁を開き、前記油圧供給部の油圧による荷重が前記制御油圧による荷重より大きい場合に前記第二弁体を前記第二弁座から離隔させて前記排出弁を開く可動部材とを備えていることを特徴とするものである。

[0008] また、この発明は、上記の発明において、前記可動部材は、前記油圧供給部の油圧を受ける第一受圧面と、前記制御油圧を受ける第二受圧面とを備え、前記第一受圧面の面積が前記第二受圧面の面積より小さいことを特徴とする油圧制御弁である。

[0009] さらに、この発明は、上記の発明において、前記第一弁体は、前記油圧源の油圧によって前記第一弁座に押し付けられて前記供給ポートを閉じるように構成され、前記第二弁体は、弾性部材の弾性力によって前記第二弁座に押し付けられて前記排出ポートを閉じるように構成され、前記可動部材は、前記油圧供給部の油圧と前記制御油圧とを受けけるピストン部と、そのピストン部に一体化されて前記第一弁体を押し開く第一ロッド部と、前記ピストン部に一体化されて前記第二弁体を押し開く第二ロッド部とを備えていることを特徴とする油圧制御弁である。

[0010] さらにまた、この発明は、上記の発明において、前記第一ロッド部の先端と前記第二ロッドの先端との間隔が、それぞれ閉弁状態にある前記第一弁体と第二弁体との間隔より小さいことを特徴とする油圧制御弁である。

[0011] さらにまた、この発明は、上記の発明において、前記第一弁体は、前記油圧源の油圧によって前記第一弁座に押し付けられて前記供給ポートを閉じる

ように構成され、前記第二弁体は、弾性部材の弾性力によって前記第二弁座に押し付けられて前記排出ポートを閉じるように構成され、前記可動部材は、前記油圧供給部の油圧と前記制御油圧とを受け他のピストン部と、該他のピストン部に一体化されて前記第一弁体を押し開く第三ロッド部とを備え、前記第二弁体と一体化され、かつ前記油圧供給部の油圧による荷重が前記制御油圧による荷重より大きい場合に、前記他のピストン部によって前記弾性部材の弾性力に対抗する方向に前記第二弁体に荷重を作用させる第四ロッド部を更に備えていることを特徴とする油圧制御弁である。

[0012] そして、この発明によれば、上記の発明において、前記第二弁体は、前記第一弁体が前記第一弁座に押し付けられる方向と平行でかつ同一方向に第二弁座に押し付けられるように構成され、前記他のピストン部は、前記第四ロッド部が貫通する貫通孔を備え、前記第四ロッド部の前記第二弁体が形成された端部とは反対側の端部の外径が、前記貫通孔の内径より大きく形成されていることを特徴とする油圧制御弁である。

[0013] この発明によれば、油圧源と油圧供給部とを連通させる供給ポートを第一弁体が第一弁座に押し付けられることにより閉じられ、油圧供給部をドレイン箇所に連通させる排出ポートを第二弁体が第二弁座に押し付けられることにより閉じられるので、各弁体がそれぞれ弁座に押し付けられている状態では、各弁からの油圧の漏洩を抑制もしくは防止することができる。また、油圧供給部の油圧と所定の圧力に調圧された制御油圧とが互いに対抗する方向に作用させられ、油圧供給部の油圧による荷重が制御油圧による荷重より小さい場合に第一弁体を第一弁座から離隔させて供給弁を開き、油圧供給部の油圧による荷重が制御油圧による荷重より大きい場合に第二弁体を第二弁座から離隔させて排出弁を開く可動部材を備えているので、制御油圧を制御することによって、油圧供給部の油圧を制御することができる。したがって、高油圧を制御する場合であっても、油圧制御弁が大型化することを抑制もしくは防止することができる。

[0014] また、この発明によれば、可動部材における油圧供給部の油圧を受ける第

一受圧面の面積が、制御油圧の油圧を受ける第二受圧面の面積より小さいので、それらの受圧面積の差から制御油圧を低圧とすることができる。

[0015] さらに、この発明によれば、第一弁体は、油圧源の油圧によって第一弁座に押し付けられて供給ポートを閉じるように構成され、第二弁体は、弾性部材の弾性力によって第二弁座に押し付けられて排出ポートを閉じるように構成されていて、可動部材は、油圧供給部の油圧と制御油圧とを受けるピストン部と、そのピストン部に一体化されて第一弁体を押し開く第一ロッド部と、前記ピストン部に一体化されて第二弁体を押し開く第二ロッド部とを備えているので、ピストン部に作用する油圧の差圧が、油圧源の油圧もしくは弾性部材の弾性力より大きくなると、第一弁体もしくは第二弁体を押し開いて供給ポートもしくは排出ポートを開弁して油圧供給部の油圧を変化させることができる。つまり、制御油圧を制御することによって油圧供給部の油圧を制御することができる。

[0016] さらにまた、この発明によれば、第一ロッド部の先端と第二ロッド部の先端との間隔が、それぞれ閉弁状態にある第一弁体と第二弁体との間隔より小さいので、第一弁体と第二弁体とが第一弁座と第二弁座とに押し付けられている状態とすることができるので、油圧供給部の油圧を一定に保つ状態を維持することができる。

[0017] さらにまた、この発明によれば、第一弁体は、油圧源の油圧によって第一弁座に押し付けられて供給ポートを閉じるように構成され、第二弁体は、弾性部材の弾性力によって第二弁座に押し付けられて排出ポートを閉じるように構成されていて、可動部材は、油圧供給部の油圧と制御油圧とを受ける他のピストン部と、他のピストン部に一体化されて第一弁体を押し開く第三ロッド部とを備えているので、他のピストン部に作用する油圧の差圧が、油圧源の油圧より大きくなると、第一弁体を押し開いて供給ポートを開弁して油圧供給部の油圧を増圧させることができる。また、第二弁体と一体化され、かつ油圧供給部の油圧による荷重が制御油圧による荷重より大きい場合に、他のピストン部によって弾性部材の弾性力に対抗する方向に第二弁体に荷重

を作用させる第四ロッド部とを備えているので、他のピストン部に作用する油圧の差圧が、弾性部材の弾性力より大きくなると、第二弁体を押し開いて排出ポートを開弁して油圧供給部の油圧を減圧させることができる。つまり、制御油圧を制御することによって油圧供給部の油圧を制御することができる。

- [0018] そして、この発明によれば、第二弁体は、第一弁体が第一弁座に押し付けられる方向と平行でかつ同一方向に第二弁座に押し付けられるように構成され、他のピストン部は、第四ロッド部が貫通する貫通孔を備え、第四ロッド部の第二弁体が形成された端部とは反対側の端部の外径が、貫通孔の内径より大きく形成されているので、第一弁体を開弁する方向に他のピストン部が移動した場合に、第四ロッドおよび第二弁体によって他のピストン部の移動を規制もしくは制限することを防止できる。また、他のピストン部に形成された貫通孔の内径より第四ロッド部の端部の外径が大きく形成されているので、第二弁体を開弁する方向に他のピストン部が移動した場合には、他のピストン部と第四ロッドの端部とが接触して第四ロッドおよび第二弁体に荷重を作用させることができる。

図面の簡単な説明

- [0019] [図1] この発明に係る油圧制御弁の構成例を説明するための図であり、アクチュエータの油圧を一定に保つ状態を示す図である。
- [図2] そのアクチュエータに油圧を供給している状態を示す図である。
- [図3] そのアクチュエータの油圧を排出している状態を示す図である。
- [図4] この発明に係る油圧制御弁の他の構成例を説明するための図である。
- [図5] この発明に係る油圧制御弁の更に他の構成例を説明するための図であり、アクチュエータの油圧を一定に保つ状態を示す図である。
- [図6] そのアクチュエータに油圧を供給している状態を示す図である。
- [図7] そのアクチュエータの油圧を排出している状態を示す図である。
- [図8] この発明に係る油圧制御弁にパイロット油圧を供給する手段の他の例を説明するための図である。

[図9] その油圧制御弁の制御例を説明するためのフローチャートである。

発明を実施するための形態

[0020] つぎにこの発明に係る油圧制御弁の構成例を図を参照しつつ説明する。図1ないし3に示す油圧制御弁1は、車両に搭載されたベルト式無段変速機に油圧を供給もしくは排出するために設けられたものである。ここで、ベルト式無段変速機の構成について簡単に説明すると、ベルト式無段変速機は動力源から動力が伝達されて回転するプライマリープーリ2と、そのプライマリープーリ2の動力が伝達されて駆動輪に動力を伝達するセカンダリープーリ3と、それらのプーリ2, 3に巻き掛けられることによって各プーリ2, 3に動力を伝達するベルト4とで構成されている。それらのプーリ2, 3は、回転軸5と一体に形成された固定シーブ6と、その固定シーブ6に対向して配置され回転軸5に沿って移動可能に保持された可動シーブ7とによって構成されている。また、可動シーブ7の背面、すなわち固定シーブ6と対向した面とは反対側の面にはアクチュエータ8が付設されている。したがって、アクチュエータ8の油圧を増減することによって可動シーブ7が回転軸5に沿って移動したりベルト4を挟み付ける荷重を変化させたりする。なお、各プーリ2, 3の基本的な構成は略同一であるので、図には一方のプーリ2を示してある。

[0021] この発明に係る油圧制御弁1は、上述したように油圧を供給されあるいは排出されるように構成されたアクチュエータ8を対象として搭載することができ、以下にその油圧制御弁1を具体的に説明する。図1ないし3に示す油圧制御弁1は、ケース9の内部に3つの油圧室10, 11, 12が形成され、それぞれの油圧室10, 11, 12同士が供給弁13と排出弁14とによって区画されている。具体的には、油圧源であるオイルポンプ15から油圧が供給される第1油圧室10とアクチュエータ8に連通した第2油圧室11とが供給弁13によって区画され、他の部材やオイルパン（以下、単にオイルパン16と記す。）と連通した第3油圧室12と上記第2油圧室11とが排出弁14によって区画されている。

- [0022] これらの各弁13, 14は、弾性体の弾性力によって弁体を弁座に押し当てることによって各油圧室10, 11, 12の油圧の往来を遮断するように構成されている。つまり、第1油圧室10と第2油圧室11とが連通する供給ポート17の第1油圧室10側に開口面積を大きく形成された弁座18が設けられ、その弁座18に一端をケース9の内面に連結し、かつ他端を弁体19に連結したバネ20によって弁体19が弁座18側に押圧されるように構成されている。したがって、他の力が弁体19に作用しない限りは、弁体19が弁座18に押し当てられることによって第1油圧室10と第2油圧室11とが遮断された状態となる。
- [0023] また、排出弁14も供給弁13の構成と同様に、第2油圧室11と第3油圧室12とに連通する排出ポート21の第3油圧室12側に開口面積を大きく形成された弁座22が設けられ、その弁座22に一端をケース9の内面に連結し、かつ他端を弁体23に連結したバネ24によって弁体23が弁座22側に押圧されるように構成されている。したがって、他の力が弁体23に作用しない限りは、弁体23が弁座22に押し当てられることによって第2油圧室11と第3油圧室12とが遮断された状態となる。
- [0024] そして、この発明に係る油圧制御弁1には、上述した各弁体19, 23を弁座18, 22から離隔させて開弁させるための開弁機構25が第2油圧室11に設けられている。この開弁機構25は、アクチュエータ8の油圧と調圧されたパイロット油圧との差圧によってピストン26を駆動させることで各弁体19, 23を弁座18, 22から離隔する方向に押圧するように構成されたものである。図に示す例では、第2油圧室11の内部に下端部を閉じて形成された円筒部材27がケース9と隙間を空けて配置されており、その円筒部材27の内部を上下に区画するようにピストン26が設けられている。なお、円筒部材27とケース9とは図示しないスペーサや締結部材によって部分的に連結されている。つまり、円筒部材27とケース9との隙間にはアクチュエータ8や第2油圧室11の圧油が流入するように構成されている。また、円筒部材27におけるピストン26の下方部には、リニアソレノイ

ドバルブ 28 の出力ポート 29 が連通しており、リニアソレノイドバルブ 28 で調圧されたパイロット油圧が供給されるように構成されている。

[0025] 上述した開弁機構 25 は、円筒部材 27 の上端部が開口して形成されているので、第 2 油圧室 11 の油圧、すなわちアクチュエータ 8 の油圧が供給されるように構成されている。また、円筒部材 27 におけるピストン 26 の下方部はリニアソレノイドバルブ 28 からパイロット油圧が供給されるように構成されている。したがって、ピストン 26 には、アクチュエータ 8 の油圧に基づく荷重が上方から作用し、リニアソレノイドバルブ 28 で調圧されたパイロット油圧に基づく荷重が下方から作用するように構成されている。

[0026] ここで、リニアソレノイドバルブ 28 の構成について簡単に説明すると、図に示すリニアソレノイドバルブ 28 は、油圧源 15 から油圧が供給される入力ポート 30 と、その油圧をアクチュエータ 8 に吐出する出力ポート 29 と、その出力ポート 29 から出力された油圧をフィードバックするフィードバックポート 31 と、リニアソレノイドバルブ 28 から油圧をオイルパン 16 にドレインするドレインポート 32 とを備えており、それらの各ポート 29, 30, 31, 32 を選択的に連通させる弁体 33 がリニアソレノイドバルブ 28 の内部に配置され、その弁体 33 に電磁力を作用させるソレノイド 34 が設けられている。したがって、弁体 33 には油圧源 15 から供給される油圧とフィードバックされた油圧とソレノイド 34 の電磁力とが作用するように構成されているので、ソレノイド 34 に流す電力に応じて弁体 33 を駆動させることができる。そのため、ソレノイド 34 に流す電力を制御することによってリニアソレノイドバルブ 28 から出力される油圧を制御することができる。

[0027] また、上記ピストン 26 の上面及び下面には各弁体 19, 23 を押圧するためのロッド 35, 36 が一体に形成されている。つまり、ピストン 26 が上下いずれかに駆動することによって、供給弁 13 もしくは排出弁 14 に設けられた弁体 19, 23 をロッド 35, 36 で押圧して開弁させるように構成されている。なお、図に示す例では、ピストン 26 の下方部に形成された

ロッド 36 が円筒部材 27 の下端部を貫通して形成されている。

[0028] 上述したように油圧制御弁 1 を構成することによって、パイロット油圧を制御することにより、すなわちリニアソレノイドバルブ 28 に設けられたソレノイド 34 に流す電力を制御することによりアクチュエータ 8 の油圧を制御することができる。具体的には、アクチュエータ 8 の油圧とパイロット油圧とが釣り合っている状態では、ピストン 26 が各弁 13, 14 を押圧して開弁することがないので、アクチュエータ 8 の油圧が一定に保つことができる。

[0029] また、リニアソレノイドバルブ 28 に設けられたソレノイド 34 に流す電力を増加させることによって、ピストン 26 の下方部に供給される油圧が増加するので、ピストン 26 に作用するアクチュエータ 8 の油圧に基づく荷重よりパイロット油圧に基づく荷重が大きくなって、図 2 に示すようにピストン 26 が供給弁 13 側に移動する。さらに、そのピストン 26 を移動させる力が、弁体 19 を押圧するバネ力および油圧源 15 の油圧に基づく荷重より大きいと、弁体 19 が弁座 18 から離隔して油圧源 15 から油圧が第 1 油圧室 10 および第 2 油圧室 11 を介してアクチュエータ 8 に供給される。つまり、アクチュエータ 8 の油圧を増圧することができる。そして、アクチュエータ 8 の油圧が増圧されると、ピストン 26 を供給弁 13 側に移動させる力が低下するので、油圧源 15 から供給される油圧に基づく荷重とバネ力とが相対的にピストン 26 を供給弁 13 側に移動させる力より大きくなり、その結果、弁体 19 が弁座 18 に押し当てられて供給弁 13 が閉弁状態となる。

[0030] それとは反対に、リニアソレノイドバルブ 28 に設けられたソレノイド 34 に流す電力を減少させることによって、ピストン 26 の下方部に供給される油圧が減少するので、ピストン 26 に作用するアクチュエータ 8 の油圧に基づく荷重よりパイロット油圧に基づく荷重が小さくなって、図 3 に示すようにピストン 26 が排出弁 14 側に移動する。さらに、そのピストン 26 を移動させる力が弁体 23 を押圧するバネ力より大きいと、弁体 23 が弁座 22 から離隔してアクチュエータ 8 の油圧が第 2 油圧室 11 および第 3 油圧室

12を介してオイルパン16に排出される。つまり、アクチュエータ8の油圧を減圧することができる。そして、アクチュエータ8の油圧が減圧されると、ピストン26を排出弁14側に移動させる力が低下するので、バネ力が相対的にピストン26を排出弁14側に移動させる力より大きくなり、その結果、弁体23が弁座22に押し当てられて排出弁14が閉弁状態となる。

[0031] 上述したようにこの発明に係る油圧制御弁1は、パイロット油圧を利用することによってアクチュエータ8の油圧を制御することができるので、アクチュエータ8の油圧が多量の場合あるいは高油圧を要する場合であっても、その条件に応じたパイロット油圧とすることによりアクチュエータ8の油圧を制御することができ、油圧制御弁1の大型化を抑制もしくは防止することができる。また、各弁13, 14は弁体19, 23を弁座18, 22に押し当てるように構成されているので、アクチュエータ8からの油圧の漏洩を抑制もしくは防止することができるので、油圧制御における制御性や応答性を向上させることができる。

[0032] さらに、この発明に係る油圧制御弁1をプライマリープーリ2側に搭載することによって、電子制御装置などが作動しない場合であってもアクチュエータ8内に油圧を保つことができる。そのため、車両の被牽引時に回転軸5が回転することによってアクチュエータ8内で遠心油圧が生じてベルト4の巻き掛け半径を増大させることができる。その結果、ベルト式無段変速機の入力側の回転数を低下させることができるので、各部材の摩耗や騒音を抑制もしくは防止することができる。

[0033] 一方、上述した構成例では、リニアソレノイドバルブ28を利用して油圧制御弁1にパイロット油圧を供給するように構成されているが、アクチュエータ8の油圧が大きい場合には、ピストン26を駆動させるためにパイロット油圧を増加させることとなり、その結果、電磁力を増大させるためにリニアソレノイドバルブ28に設けられたソレノイド34が大きくなってしまい、リニアソレノイドバルブ28が大型化してしまう。したがって、リニアソレノイドバルブ28からの油圧の漏洩が相対的に多くなってしまう。そのた

め、リニアソレノイドバルブ 28 を小型化することができる油圧制御弁 1 の構成例について説明する。

[0034] 図 4 はその構成例を説明するための図であり、上述した構成例におけるピストン 26 の形状を変更したものである。具体的には、ピストン 26 の上面に油圧の受圧面積が小さい他のピストン 37 を一体に形成し、円筒部材 27 の開口部を他のピストン 37 の外径と略等しい内径として他のピストン 37 が円筒部材 27 の開口部の内側を駆動するように構成されている。このように構成することによって、第 2 油圧室 11 の油圧に基づく荷重が他のピストン 37 の上面に作用し、パイロット油圧に基づく荷重がピストン 26 の下面に作用するので、受圧面積の差からパイロット油圧を低く設定することができる。その結果、油圧制御弁 1 にパイロット油圧を供給するリニアソレノイドバルブ 28 を小さくすることができる。

[0035] なお、リニアソレノイドバルブ 28 を小さくすることに基づいてリニアソレノイドバルブ 28 に供給する油圧を低下させるために、油圧源 15 とリニアソレノイドバルブ 28 との間に減圧弁 38 を配置している。また、図におけるピストン 26 の上面と円筒部材 27 の開口部との間には油圧制御弁 1 の外部に連通したポート 39 を形成してあるが、これは他のピストン 37 と円筒部材 27 とには少なからず隙間があることにより、ピストン 26 と円筒部材 27 の開口部との間に圧油が流入することがあるので、その圧油をオイルパン 16 に排出するポート 39 を設けることによって、ピストン 26 が駆動した際に圧油を圧縮する動力損失を低減あるいは防止するためである。

[0036] この発明に係る油圧制御弁 1 は、要はパイロット油圧を制御することによってアクチュエータ 8 の油圧を制御することができ、かつ油圧の漏洩を少なくすることができればよいので、上述した構成に限定されず、図 5 ないし 7 に示すように構成されたものであってもよい。なお、図 5 はアクチュエータ 8 の油圧を一定に保つ状態を示し、図 6 はアクチュエータ 8 に油圧を供給している状態を示し、図 7 はアクチュエータ 8 の油圧を排出している状態を示す図である。ここで、図 5 ないし 7 に示す油圧制御弁 40 の構成について説

明する。上述した油圧制御弁 1 は、第 1 油圧室 10 と第 2 油圧室 11 および第 3 油圧室 12 が直線的に配置されていたが、ここに示す油圧制御弁 40 は、第 1 油圧室 10 と第 3 油圧室 12 とを左右にそれぞれ配置して、第 1 油圧室 10 および第 3 油圧室 12 の下方部にそれぞれの油圧室 10, 13 と連通するように第 2 油圧室 11 が配置されている。

[0037] また、第 1 油圧室 10 には一端がケース 9 に連結され他端が弁体 19 に連結されたバネ 20 と弁体 19 とで構成された供給弁 13 が収納され、第 1 油圧室 10 と第 2 油圧室 11 とに連通する供給ポート 17 の第 1 油圧室 10 側に開口面積が大きく形成された弁座 18 に、弁体 19 がバネ 20 によって押圧されるように構成されている。さらに、第 3 油圧室 12 には供給弁 13 と略同様に構成された排出弁 14 が収納されている。この排出弁 14 は、ドレインポート 41 の第 3 油圧室 12 側に開口面積を大きく形成した弁座 22 に弁体 23 がバネ 24 によって押圧されるように構成されており、その弁体 23 には、図に示す下方に延びるロッド 42 が一体に形成されている。なお、排出弁 14 に形成されたロッド 42 の作用については後述する。このように供給弁 13 および排出弁 14 を設けることによって、各弁体 19, 23 に他の力が作用しない限りは、アクチュエータ 8 の油圧が一定に保つこと、すなわち油圧の漏洩を抑制もしくは防止することができる。

[0038] そして、図に示す油圧制御弁 40 は第 2 油圧室 11 を上下に区画するようにピストン 26 を備えており、ピストン 26 の下方部にはパイロット油圧が供給されるように構成されている。また、図に示す左右方向におけるピストン 26 の左側すなわち第 1 油圧室 10 側には、図に示す上方に向かってロッド 35 が一体に形成され、ピストン 26 の右側すなわち第 3 油圧室 12 側には、上述した排出弁 14 に形成されたロッド 42 が貫通する貫通孔 43 が形成されている。なお、排出弁 14 に形成されたロッド 42 の下端部には、ピストン 26 に形成された貫通孔 43 からロッド 42 が抜けることを防止するために、貫通孔 43 の径より外径の大きい抜け止めが一体に形成されている。

[0039] このように油圧制御弁40を形成することによって、ピストン26の下方部からパイロット油圧に基づく荷重が作用し、上方部からアクチュエータ8の油圧に基づく荷重を作用させることができるので、パイロット油圧を制御することによってアクチュエータ8の油圧を制御することができる。つまり、アクチュエータ8の油圧を増圧する場合には、パイロット油圧を増圧することによって、図6に示すようにピストン26が上方に移動してロッド35が供給弁13の弁体19を弁座18から離隔させることができ、その結果、油圧源15から油圧が第1油圧室10および第2油圧室11を介してアクチュエータ8に供給される。なお、排出弁14の弁体23と一体に形成されたロッド42は、ピストン26に形成された貫通孔43を貫通して配置されているので、ピストン26が上方に駆動したときには、排出弁14の弁体23およびその弁体23と一体に形成されたロッド42には特に荷重が作用することがなく、ドレインポート41を閉弁した状態を維持する。

[0040] また、アクチュエータ8の油圧を減少する場合には、パイロット油圧を減圧することによって、図7に示すようにピストン26がアクチュエータ8の油圧に基づく荷重によって下方に押圧されて移動するので、ロッド42の下端部に形成された抜け止め44がピストン26によって下方に移動させられる。その結果、排出弁14の弁体23がバネ力に抗して弁座22から離隔するので、アクチュエータ26の油圧は、第2油圧室11および第3油圧室12を介して排出される。なお、アクチュエータ8の増圧時もしくは減圧時に油圧が供給されもしくは排出されることによって、ピストン26を移動させる力がバネ力あるいはバネ力と油圧源15の油圧に基づく荷重との合力と釣り合うと各弁体19, 23が閉弁状態となることは、上述した構成例と同様である。

[0041] したがって、図5ないし7に示す油圧制御弁40のように構成することによって、上述した油圧制御弁1と同様にパイロット油圧に応じてアクチュエータ8の油圧を制御することができ、また、各弁13, 14が弁体19, 23を弁座18, 22に押し当てることによって閉弁状態とするように構成さ

れているので、油圧制御弁 40 からの油圧の漏洩を抑制もしくは防止することができる。

[0042] なお、この発明に係る油圧制御弁 1, 40 は、パイロット油圧によってアクチュエータ 8 の油圧を制御することができればよいので、上述した各構成例のようにリニアソレノイドバルブ 28 を利用したものでなく、図 8 に示すように油圧供給用ソレノイドバルブ 45 と油圧排出用ソレノイドバルブ 46 とを利用したものであってもよい。なお、図 8 に示す各ソレノイドバルブ 45, 46 は、従来知られたいわゆるポペット型のソレノイドバルブであって、弁体 45 a (46 a) とその弁体 45 a (46 a) を入力ポート 45 b (46 b) に押圧する弾性体 45 c (46 c) と弁体 45 a (46 a) を入力ポート 45 b (46 b) から離隔させる方向に電磁力を作用させるソレノイド 45 d (46 d) とによって構成されたものである。つまり、各ソレノイド 45 d (46 d) に流す電力に応じた電磁力が弁体 45 a (46 a) に作用することによって開弁するように構成されている。このように構成することによってリニアソレノイドバルブ 28 を利用した場合よりもパイロット油圧の漏洩を抑制もしくは防止することができる。なお、各ソレノイドバルブ 45, 46 はデューティソレノイドバルブであってもよく、より精密な制御をするために比例ソレノイドバルブであってもよい。

[0043] ここで、図 8 に示す油圧制御弁 1 および各ソレノイドバルブ 45, 46 をプライマリープーリ 2 に搭載した場合の制御例を図 9 に示すフローチャートを参照して説明する。まず、アクセル開度と車速から目標エンジン出力を決定する (ステップ S 1)。なお、ステップ S 1 での車速とは、ドライブシャフトの回転数や駆動輪の回転数あるいは他の回転部材の回転数などを検出し、その検出された値から算出することによって求めることができる。ついで、ステップ S 1 で決定された目標エンジン出力からプライマリープーリ 2 の目標回転数を決定する (ステップ S 2)。ステップ S 2 でのプライマリープーリ 2 の目標回転数は、目標エンジン出力とアクセル開度とから実験などで予め定めたエンジンの最適燃費線を利用して決定することができる。さらに

、ステップS 2と同時もしくはステップS 2の後にプライマリープーリ 2の実際の回転数を測定し（ステップS 3）、プライマリープーリ 2の実際の回転数と目標回転数とからプライマリープーリ 2の回転数の偏差を算出する（ステップS 4）。

[0044] そして、ステップS 4で算出された偏差が0（ゼロ）であるか否かを判断する（ステップS 5）。ステップS 5で肯定的に判断された場合、すなわち、偏差が0（ゼロ）である場合には、変速比を変化させる必要がないので、油圧制御弁 1に油圧を変化させることなく、つまり、油圧供給用ソレノイドバルブ 4 5および油圧排出用ソレノイドバルブ 4 6に電力を流すことなく（ステップS 6）、このルーチンを一旦終了する。

[0045] それとは反対に偏差が0（ゼロ）でなくステップS 5で否定的に判断された場合は、その偏差が正であるか否かが判断される（ステップS 7）。ステップS 7で肯定的に判断された場合、すなわち実際の回転数が目標回転数より大きい場合には、アップシフトをしてプライマリープーリ 2の回転数を低下させる。すなわち、プライマリープーリ 2に付設されたアクチュエータ 8の油圧を増圧することによって、プライマリープーリ 2の回転数を低下させる。具体的には、所定の値 α を偏差に積算した電力を油圧排出用ソレノイドバルブ 4 6に流して（ステップS 8）、このルーチンを一旦終了する。なお、所定の値 α とは、実験などで予め回転数の偏差に応じた電力を定め、その偏差から電力に変換する際の係数である。

[0046] また、ステップS 7で否定的に判断された場合、すなわち実際の回転数が目標回転数より小さい場合には、ダウンシフトをしてプライマリープーリ 2の回転数を増加させる。すなわち、プライマリープーリ 2に付設されたアクチュエータ 8の油圧を減圧することによって、プライマリープーリ 2の回転数を増加させる。具体的には、所定の値 α を偏差に積算した電力を油圧供給用ソレノイドバルブ 4 6に流して（ステップS 9）、このルーチンを一旦終了する。

[0047] 上述した制御例のように油圧供給用ソレノイドバルブ 4 5と油圧排出用ソ

レノイドバルブ 4 6 とに流す電力を制御することによってパイロット油圧を制御することができ、その結果、アクチュエータ 8 の油圧を制御することができる。

[0048] なお、上述した構成例ではこの発明に係る油圧制御弁 1, 4 0 を車両に搭載した例を挙げて説明したが、特にこれに限定されず、例えば、航空機や船舶あるいは産業機器などに利用することもできる。

請求の範囲

- [請求項1] 油圧源から油圧供給部に対して油圧を供給する状態と前記油圧供給部の油圧を排出する状態との少なくとも二つの状態に切り替えられる油圧制御弁において、
- 前記油圧源と前記油圧供給部とを連通させる供給ポートと、
- その供給ポートを、第一弁体が第一弁座に押し付けられることにより閉じる供給弁と、
- 前記油圧供給部をドレイン箇所に通させる排出ポートと、
- その排出ポートを、第二弁体が第二弁座に押し付けられることにより閉じる排出弁と、
- 前記油圧供給部の油圧と所定の圧力に調圧された制御油圧とが互いに対抗する方向に作用させられ、前記油圧供給部の油圧による荷重が前記制御油圧による荷重より小さい場合に前記第一弁体を前記第一弁座から離隔させて前記供給弁を開き、前記油圧供給部の油圧による荷重が前記制御油圧による荷重より大きい場合に前記第二弁体を前記第二弁座から離隔させて前記排出弁を開く可動部材と
- を備えていることを特徴とする油圧制御弁。
- [請求項2] 前記可動部材は、前記油圧供給部の油圧を受ける第一受圧面と、前記制御油圧を受ける第二受圧面とを備え、
- 前記第一受圧面の面積が前記第二受圧面の面積より小さいことを特徴とする油圧制御弁。
- [請求項3] 前記第一弁体は、前記油圧源の油圧によって前記第一弁座に押し付けられて前記供給ポートを閉じるように構成され、
- 前記第二弁体は、弾性部材の弾性力によって前記第二弁座に押し付けられて前記排出ポートを閉じるように構成され、
- 前記可動部材は、前記油圧供給部の油圧と前記制御油圧とを受けるピストン部と、そのピストン部に一体化されて前記第一弁体を押し開く第一ロッド部と、前記ピストン部に一体化されて前記第二弁体を押

し開く第二ロッド部とを備えていること

を特徴とする請求項 1 または 2 に記載の油圧制御弁。

[請求項4] 前記第一ロッド部の先端と前記第二ロッドの先端との間隔が、それぞれ閉弁状態にある前記第一弁体と第二弁体との間隔より小さいことを特徴とする請求項 3 に記載の油圧制御弁。

[請求項5] 前記第一弁体は、前記油圧源の油圧によって前記第一弁座に押し付けられて前記供給ポートを閉じるように構成され、

前記第二弁体は、弾性部材の弾性力によって前記第二弁座に押し付けられて前記排出ポートを閉じるように構成され、

前記可動部材は、前記油圧供給部の油圧と前記制御油圧とを受ける他のピストン部と、該他のピストン部に一体化されて前記第一弁体を押し開く第三ロッド部とを備え、

前記第二弁体と一体化され、かつ前記油圧供給部の油圧による荷重が前記制御油圧による荷重より大きい場合に、前記他のピストン部によって前記弾性部材の弾性力に対抗する方向に前記第二弁体に荷重を作用させる第四ロッド部を更に備えている

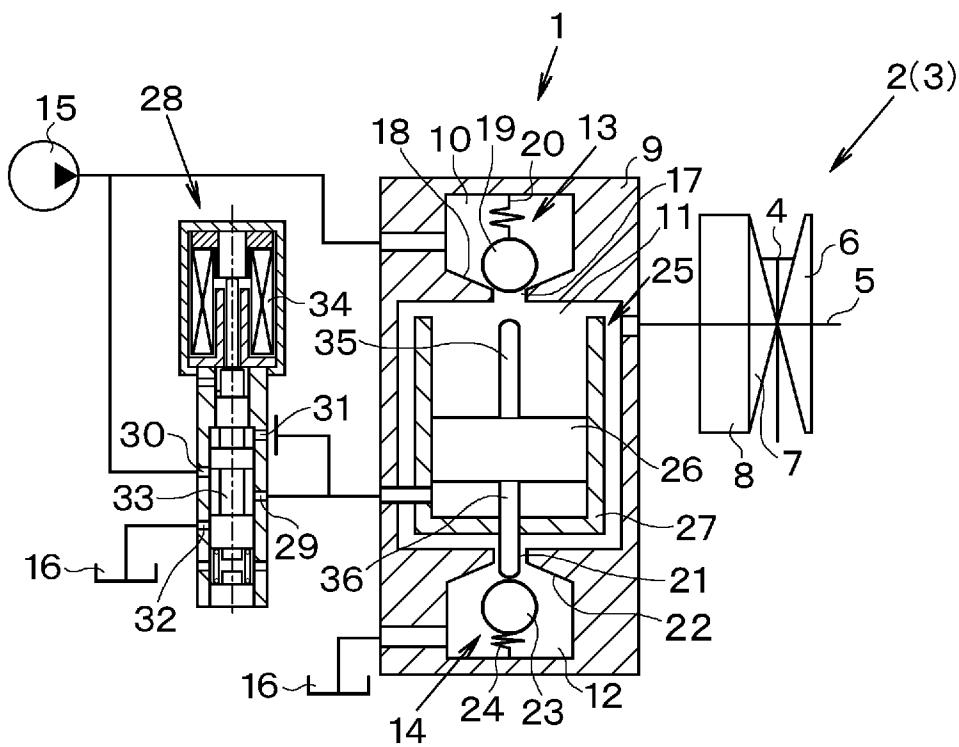
ことを特徴とする請求項 1 または 2 に記載の油圧制御弁。

[請求項6] 前記第二弁体は、前記第一弁体が前記第一弁座に押し付けられる方向と平行でかつ同一方向に第二弁座に押し付けられるように構成され、

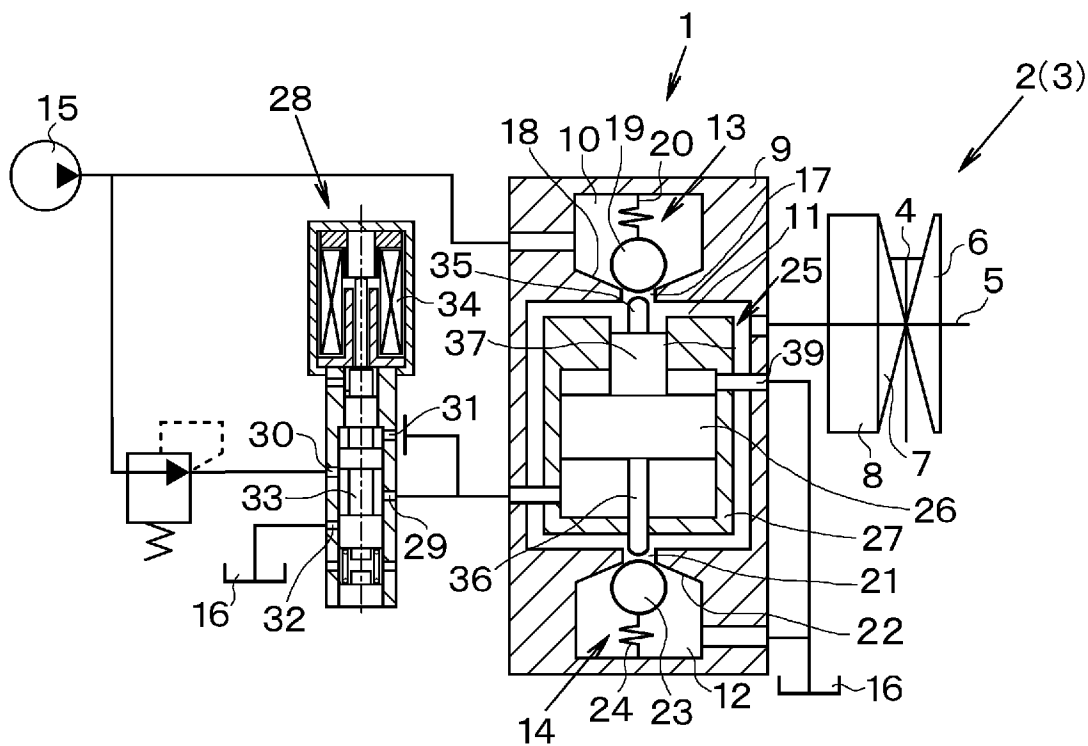
前記他のピストン部は、前記第四ロッド部が貫通する貫通孔を備え、

前記第四ロッド部の前記第二弁体が形成された端部とは反対側の端部の外径が、前記貫通孔の内径より大きく形成されていることを特徴とする請求項 5 に記載の油圧制御弁。

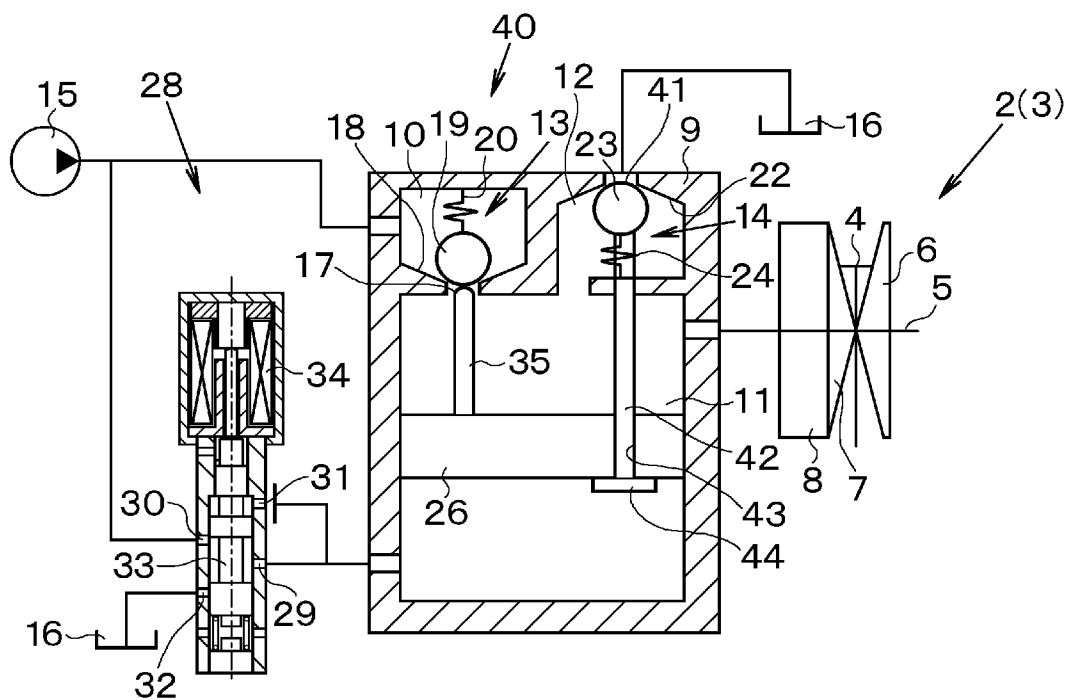
[図3]



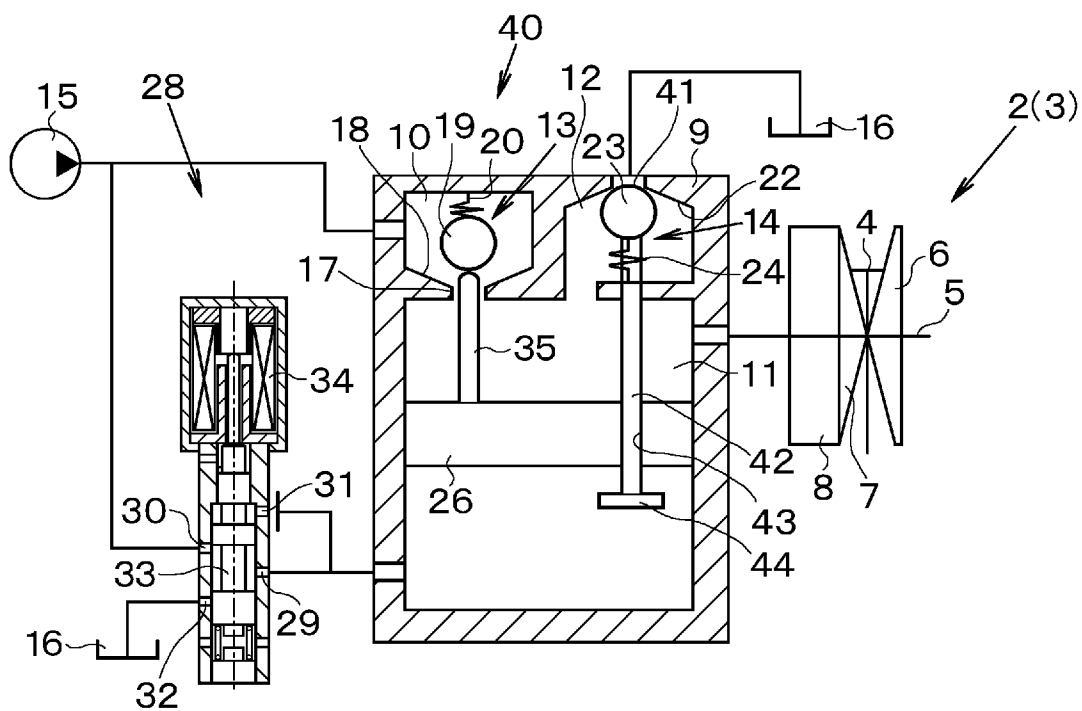
[図4]



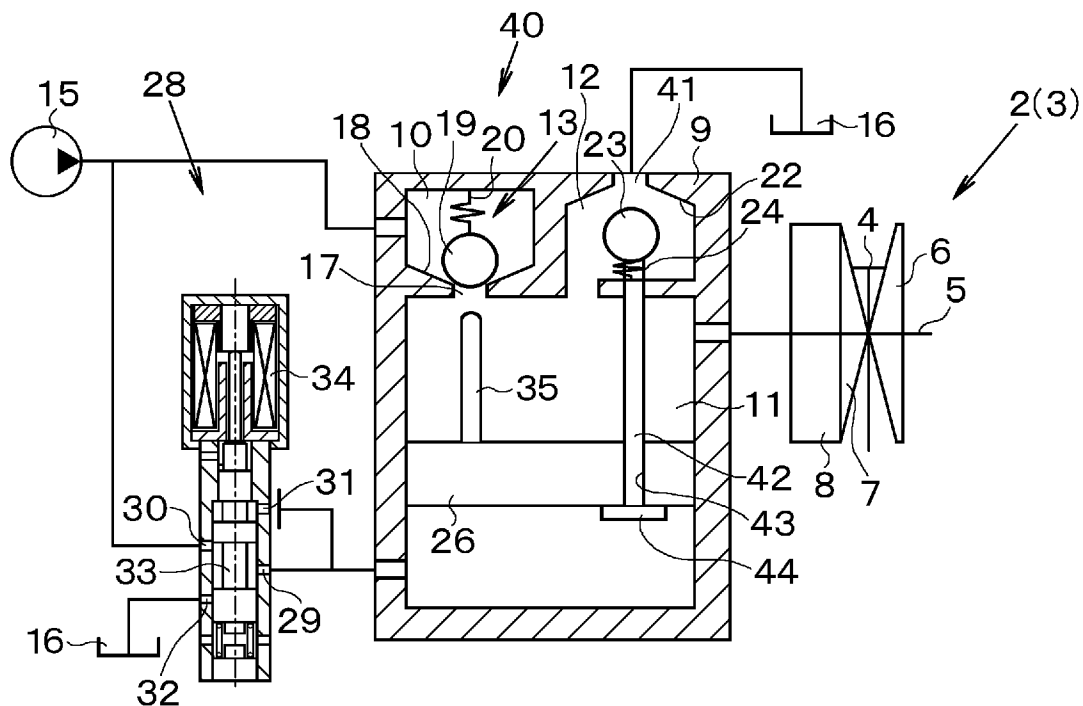
[図5]



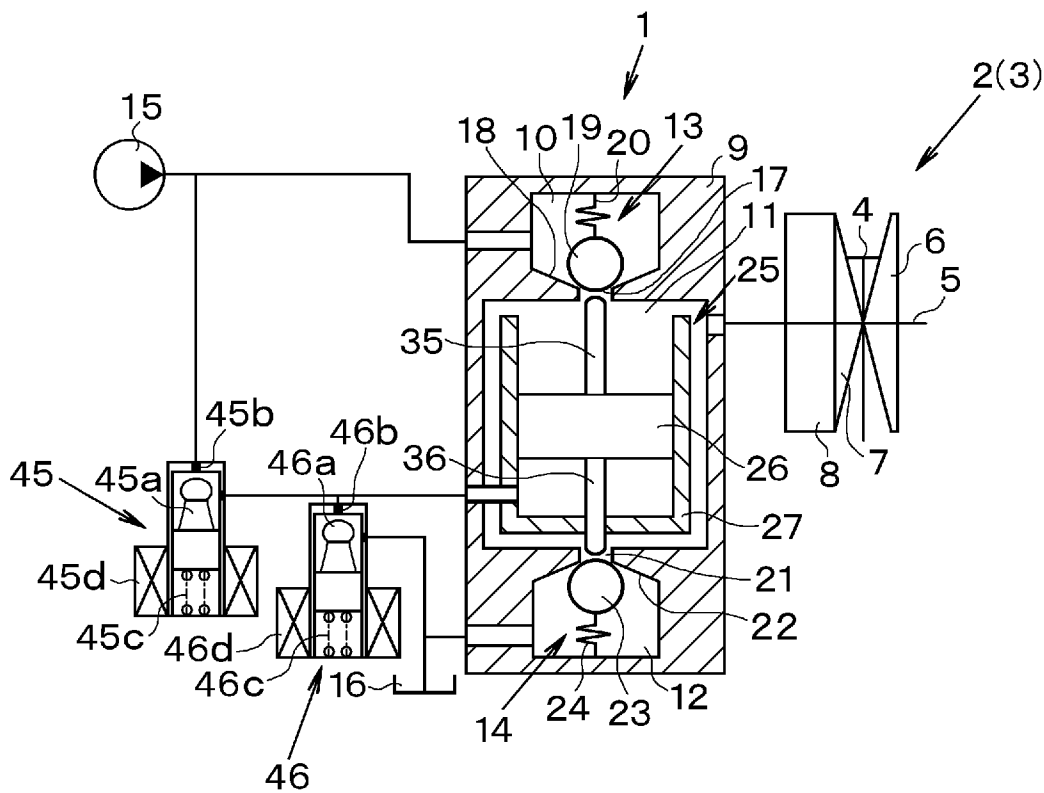
[図6]



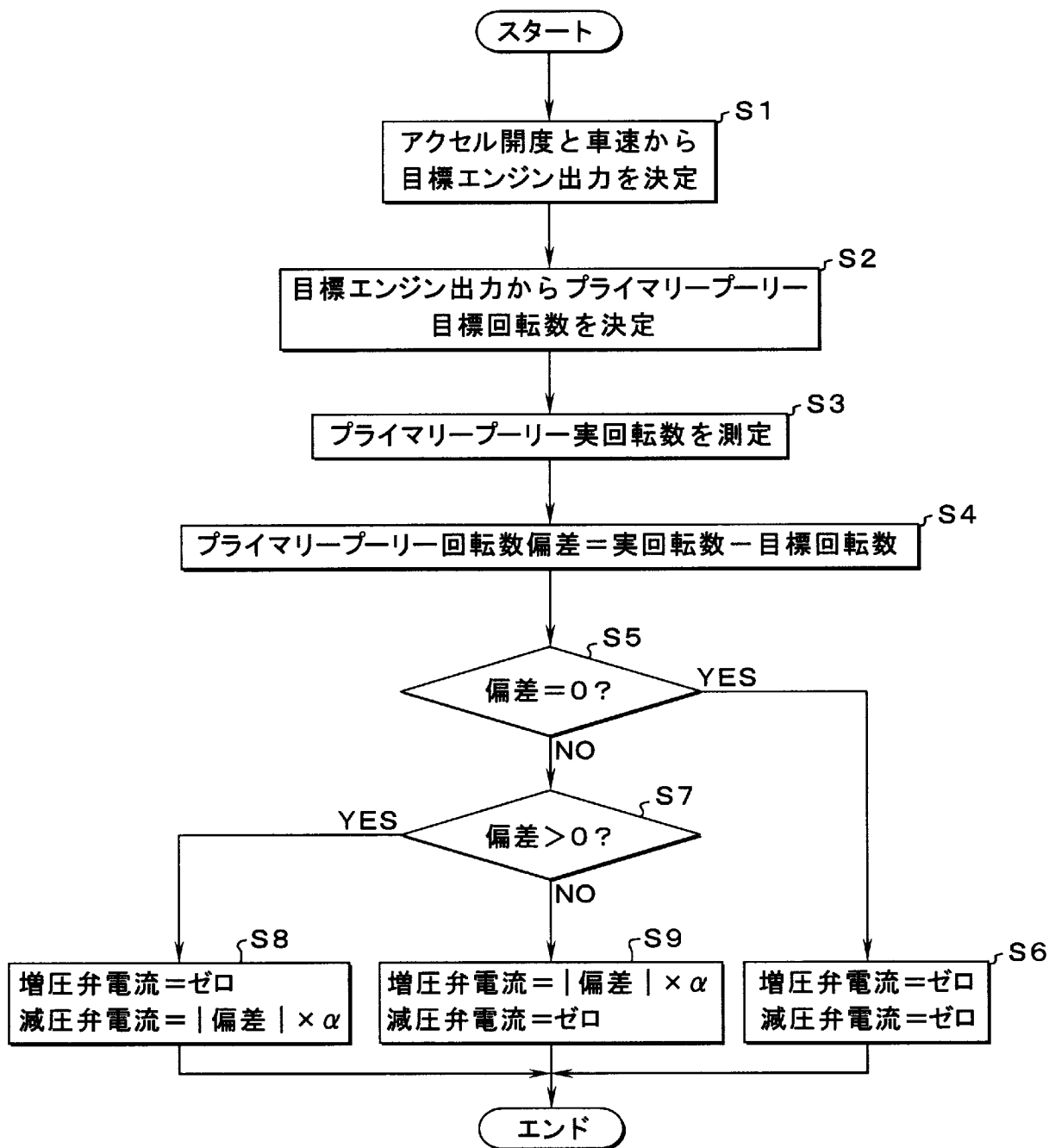
[図7]



[図8]



[図9]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2011/052752

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

F15B11/028(2006.01)i, F16K11/18(2006.01)i, F16K15/18(2006.01)i, G05D16/10(2006.01)i, F16H61/00(2006.01)n

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)

F15B11/028, F16K11/18, F16K15/18, G05D16/10, F16H61/00

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

Jitsuyo Shinan Koho	1922-1996	Jitsuyo Shinan Toroku Koho	1996-2011
Kokai Jitsuyo Shinan Koho	1971-2011	Toroku Jitsuyo Shinan Koho	1994-2011

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 Y	Microfilm of the specification and drawings annexed to the request of Japanese Utility Model Application No. 9053/1982 (Laid-open No. 113107/1983) (Shoketsu Kinzoku Kogyo Kabushiki Kaisha), 02 August 1983 (02.08.1983), entire text; all drawings (Family: none)	1, 2 3, 4
X Y	JP 4-46201 A (Hirokata Seiki Kabushiki Kaisha), 17 February 1992 (17.02.1992), page 1, lower left column, line 5 to page 2, upper left column, line 8; page 4, upper right column, line 18 to lower left column, line 9; fig. 3 (Family: none)	1, 2 3

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

“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
21 April, 2011 (21.04.11)

Date of mailing of the international search report
10 May, 2011 (10.05.11)

Name and mailing address of the ISA/
Japanese Patent Office

Authorized officer

Facsimile No.

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2011/052752

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X Y	JP 49-81093 A (Shin'ichi SUGINO), 05 August 1974 (05.08.1974), entire text; all drawings (Family: none)	1 3, 4
A	JP 53-15619 A (Obayashi Corp.), 13 February 1978 (13.02.1978), entire text; all drawings (Family: none)	1, 5, 6
A	JP 7-63275 A (Toyooki Kogyo Co., Ltd.), 07 March 1995 (07.03.1995), entire text; all drawings (Family: none)	1, 5, 6
A	JP 59-121263 A (Saginomiya Seisakusho, Inc.), 13 July 1984 (13.07.1984), entire text; fig. 3 to 5 (Family: none)	1, 5, 6

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2011/052752

Box No. II Observations where certain claims were found unsearchable (Continuation of item 2 of first sheet)

This international search report has not been established in respect of certain claims under Article 17(2)(a) for the following reasons:

1. Claims Nos.:
because they relate to subject matter not required to be searched by this Authority, namely:

2. Claims Nos.:
because they relate to parts of the international application that do not comply with the prescribed requirements to such an extent that no meaningful international search can be carried out, specifically:

3. Claims Nos.:
because they are dependent claims and are not drafted in accordance with the second and third sentences of Rule 6.4(a).

Box No. III Observations where unity of invention is lacking (Continuation of item 3 of first sheet)

This International Searching Authority found multiple inventions in this international application, as follows:

In document 1: Microfilm of the specification and drawings annexed to the request of Japanese Utility Model Application No. 9053/1982 (Laid-open No. 113107/1983) (Shoketsu Kinzoku Kogyo Kabushiki Kaisha), 02 August 1983 (02.08.1983), entire text; all drawings (Family: none), Document 2: JP 4-46201 A (Hirokata Seiki Kabushiki Kaisha), 17 February, 1992 (17.02.1992), line 5, lefthand lower column, page 1 - line 8, lefthand upper column, page 2, line 18, righthand upper column, page 4 - line 9, lefthand lower column, fig. 3 (no family), and Document 3: JP 49-81093 A (Shin'ichi SUGINO), 5 August, 1974 (05.08.1974), entire text, all drawings (Family: none), (continued to extra sheet)

1. As all required additional search fees were timely paid by the applicant, this international search report covers all searchable claims.
2. As all searchable claims could be searched without effort justifying additional fees, this Authority did not invite payment of additional fees.
3. As only some of the required additional search fees were timely paid by the applicant, this international search report covers only those claims for which fees were paid, specifically claims Nos.:

4. No required additional search fees were timely paid by the applicant. Consequently, this international search report is restricted to the invention first mentioned in the claims; it is covered by claims Nos.:

Remark on Protest

- The additional search fees were accompanied by the applicant's protest and, where applicable, the payment of a protest fee.
- The additional search fees were accompanied by the applicant's protest but the applicable protest fee was not paid within the time limit specified in the invitation.
- No protest accompanied the payment of additional search fees.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2011/052752

Continuation of Box No.III of continuation of first sheet (2)

there is disclosed a pressure control valve comprising: a supply port; a supply valve adapted to close said supply port when a first valve member is pushed onto a first valve seat; a discharge port; a discharge valve adapted to close said discharge port when a second valve member is pushed onto a second valve seat; and a movable member, in which the load side pressure and the control pressure are caused to act in the mutually opposing directions, for bringing said first valve member apart from said first valve seat, thereby to open said supply valve, when the load by the load side pressure is lower than the load by said control pressure, and for bringing said second valve member apart from said second valve seat, thereby to open said discharge valve, when the load by said load side pressure is higher than the load by said control pressure. Moreover, it belongs to a common means that a technique relating to the air-pressure/gas-pressure control is applied to the oil-pressure control. Hence, the invention of claim 1 is a mere application of said common means to the invention disclosed in documents 1-3, so that the invention does not have any special technical feature.

In the inventions disclosed in documents 1 and 2, moreover, said movable member includes a first pressure-receiving face for receiving the pressure on said load side, and a second pressure-receiving face for receiving said control pressure, wherein the area of said first pressure-receiving face is made smaller than that of said second pressure-receiving face. Hence, the invention of claim 2 does not have the special technical feature either.

Hence, the claims contain the two inventions (groups). These individual inventions have the following special technical features.

Here, the inventions of claims 1 and 2 having no special technical feature are sorted into invention 1.

(Invention 1) Invention of claims 1-4

An oil pressure control valve adapted to be switched between at least two states of the state, in which an oil pressure is fed from an oil pressure source to an oil pressure supply section, and the state, in which the oil pressure of said oil pressure supply section is discharged, comprising: "a supply port for connecting said oil pressure source and said oil pressure supply section; a supply valve adapted to close said supply port when a first valve member is pushed onto a first valve seat; a discharge port for connecting said oil pressure supply section to a drain section; a discharge valve adapted to close said discharge port when the second valve member is pushed onto the second valve seat; and a movable member, in which the oil pressure of said oil pressure supply section and the control pressure regulated to a predetermined pressure are caused to act in the mutually opposing directions, for bringing said first valve member apart from said first valve seat, thereby to open said supply valve, when the load by the oil pressure of said oil pressure supply section is lower than the load by said control oil pressure, and for bringing said second valve member apart from said second valve seat, when the load by the oil pressure of said oil pressure supply section is higher than the load by said control oil pressure, thereby to open said discharge valve, wherein said movable member includes a first pressure-receiving face for receiving the oil pressure of said oil pressure supply section, (continued to next extra sheet)

and a second pressure-receiving face for receiving said control oil pressure, wherein the area of said first pressure-receiving face is made smaller than that of said second pressure-receiving face, wherein said first valve member is so constituted as is pushed onto said first valve seat by the oil pressure of said oil pressure source, thereby to close said supply port, wherein said second valve member is so constituted as is pushed onto said second valve seat by the elastic force of an elastic member, thereby to close said discharge port, and wherein said movable member includes: a piston section for receiving the oil pressure of said oil pressure supply section and said control oil pressure; a first rod section integrated with said piston section for pushing and opening said first valve member; and a second rod section integrated with said piston section for pushing and opening said second valve member".

Here, the invention of claims 3 and 4 having none of the aforementioned special technical features and the invention of claims 3 and 4 having the aforementioned special technical feature are examined so that they are grouped into invention 1, since the search thereon has been substantially ended.

(Invention 2) Invention of claims 5 and 6

An oil pressure control valve adapted to be switched between at least two states of the state, in which an oil pressure is fed from an oil pressure source to an oil pressure supply section, and the state, in which the oil pressure of said oil pressure supply section is discharged, comprising: "a supply port for connecting said oil pressure source and said oil pressure supply section; a supply valve adapted to close said supply port when a first valve member is pushed onto a first valve seat; a discharge port for connecting said oil pressure supply section to a drain section; a discharge valve adapted to close said discharge port when the second valve member is pushed onto the second valve seat; and a movable member, in which the oil pressure of said oil pressure supply section and the control pressure regulated to a predetermined pressure are caused to act in the mutually opposing directions, for bringing said first valve member apart from said first valve seat, thereby to open said supply valve, when the load by the oil pressure of said oil pressure supply section is lower than the load by said control oil pressure, and for bringing said second valve member apart from said second valve seat, when the load by the oil pressure of said oil pressure supply section is higher than the load by said control oil pressure, thereby to open said discharge valve, wherein said first valve member is so constituted as is pushed onto said first valve seat by the oil pressure of said oil pressure source, thereby to close said supply port, wherein said second valve member is so constituted as is pushed onto said second valve seat by the elastic force of an elastic member, thereby to close said discharge port, (continued to next extra sheet)

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2011/052752

and wherein said movable member includes: another piston section for receiving the oil pressure of said oil pressure supply section and said control oil pressure; a third rod section integrated with said another piston section for pushing and opening said first valve member; and a fourth rod section integrated with said second valve member for causing said another piston section, to apply a load in a direction against the elastic force of said elastic member to said second valve member in case the load by the oil pressure of said oil pressure supply section is higher than the load by said control oil pressure".

A. 発明の属する分野の分類 (国際特許分類 (IPC))

Int.Cl. F15B11/028(2006.01)i, F16K11/18(2006.01)i, F16K15/18(2006.01)i, G05D16/10(2006.01)i, F16H61/00(2006.01)n

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. F15B11/028, F16K11/18, F16K15/18, G05D16/10, F16H61/00

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	1922-1996年
日本国公開実用新案公報	1971-2011年
日本国実用新案登録公報	1996-2011年
日本国登録実用新案公報	1994-2011年

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)

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 請求項の番号
X Y	日本国実用新案登録出願57-9053号(日本国実用新案登録出願公開58-113107号)の願書に添付した明細書及び図面の内容を撮影したマイクロフィルム(焼結金属工業株式会社)1983.08.02, 全文, 全図(ファミリーなし)	1, 2 3, 4
X Y	JP 4-46201 A (ヒコカ精機株式会社)1992.02.17, 第1頁左下欄第5行-第2頁左上欄第8行, 第4頁右上欄第18行-左下欄第9行, 第3図(ファミリーなし)	1, 2 3

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」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
 「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

21.04.2011

国際調査報告の発送日

10.05.2011

国際調査機関の名称及びあて先
 日本国特許庁 (ISA/J P)
 郵便番号100-8915
 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)	3E	8814
久保 竜一		
電話番号 03-3581-1101 内線	3344	

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 請求項の番号
X Y	JP 49-81093 A (杉野心一) 1974. 08. 05, 全文, 全図 (ファミリーなし)	1 3, 4
A	JP 53-15619 A (株式会社大林組) 1978. 02. 13, 全文, 全図 (ファミリーなし)	1, 5, 6
A	JP 7-63275 A (豊興工業株式会社) 1995. 03. 07, 全文, 全図 (ファミリーなし)	1, 5, 6
A	JP 59-121263 A (株式会社鷺宮製作所) 1984. 07. 13, 全文, 第3-5図 (ファミリーなし)	1, 5, 6

第II欄 請求の範囲の一部の調査ができないときの意見 (第1ページの2の続き)

法第8条第3項 (PCT 17条 (2) (a)) の規定により、この国際調査報告は次の理由により請求の範囲の一部について作成しなかった。

1. 請求項 _____ は、この国際調査機関が調査をすることを要しない対象に係るものである。つまり、
2. 請求項 _____ は、有意義な国際調査をすることができる程度まで所定の要件を満たしていない国際出願の部分に係るものである。つまり、
3. 請求項 _____ は、従属請求の範囲であってPCT規則6.4(a)の第2文及び第3文の規定に従って記載されていない。

第III欄 発明の単一性が欠如しているときの意見 (第1ページの3の続き)

次に述べるようにこの国際出願に二以上の発明があるところの国際調査機関は認めた。

文献1：日本国実用新案登録出願57-9053号(日本国実用新案登録出願公開58-113107号)の願書に添付した明細書及び図面の内容を撮影したマイクロフィルム (焼結金属工業株式会社) 1983. 08. 02, 全文, 全図 (ファミリーなし)、文献2：JP 4-46201 A (ヒコタ精機株式会社) 1992. 02. 17, 第1頁左下欄第5行-第2頁左上欄第8行, 第4頁右上欄第18行-左下欄第9行, 第3図 (ファミリーなし)、及び文献3：JP 49-81093 A (杉野心一) 1974. 08. 05, 全文, 全図 (ファミリーなし)には、「供給ポートと、該供給ポートを、第一弁体が第一弁座に押し付けられることにより閉じる供給弁と、排出ポートと、該排出ポートを、第二弁体が第二弁座に押し付けられることにより閉じる排出弁と、負荷側の圧力と制御圧力とが互いに対抗する方向に作用させられ、前記負荷側の圧力による荷重が前記制御圧力による荷重より小さい場合に前記第一弁体を前記第一弁座から離隔させて前記供給弁を開き、前記負荷側の圧力による荷重が前記制御圧力による荷重より大きい

1. 出願人が必要な追加調査手数料をすべて期間内に納付したので、この国際調査報告は、すべての調査可能な請求項について作成した。
2. 追加調査手数料を要求するまでもなく、すべての調査可能な請求項について調査することができたので、追加調査手数料の納付を求めなかった。
3. 出願人が必要な追加調査手数料を一部のみしか期間内に納付しなかったため、この国際調査報告は、手数料の納付のあった次の請求項のみについて作成した。
4. 出願人が必要な追加調査手数料を期間内に納付しなかったため、この国際調査報告は、請求の範囲の最初に記載されている発明に係る次の請求項について作成した。

追加調査手数料の異議の申立てに関する注意

- 追加調査手数料及び、該当する場合には、異議申立手数料の納付と共に、出願人から異議申立てがあった。
- 追加調査手数料の納付と共に出願人から異議申立てがあったが、異議申立手数料が納付命令書に示した期間内に支払われなかった。
- 追加調査手数料の納付はあったが、異議申立てはなかった。

(第Ⅲ欄の続き)

場合に前記第二弁体を前記第二弁座から離隔させて前記排出弁を開く可動部材と、を備えている圧力制御弁」が記載されている。そして、空気圧/気体圧制御に係る技術を油圧制御に転用することは、慣用手段である。したがって、請求項1に係る発明は、文献1～3に記載された発明に前記慣用手段を単に適用したものであって、特別な技術的特徴を有しない。

さらに、文献1及び2に記載された発明においても、前記可動部材は、前記負荷側の圧力を受ける第一受圧面と、前記制御圧力を受ける第二受圧面とを備え、前記第一受圧面の面積が前記第二受圧面の面積より小さくなっている。したがって、請求項2に係る発明も、特別な技術的特徴を有しない。

したがって、請求の範囲には2の発明(群)が含まれる。これらの各発明の特別な技術的特徴は以下のとおりである。

なお、特別な技術的特徴を有しない請求項1及び2に係る発明は、発明1に区分する。

(発明1) 請求項1～4に係る発明。

油圧源から油圧供給部に対して油圧を供給する状態と前記油圧供給部の油圧を排出する状態との少なくとも二つの状態に切り替えられる油圧制御弁であって、「前記油圧源と前記油圧供給部とを連通させる供給ポートと、その供給ポートを、第一弁体が第一弁座に押し付けられることにより閉じる供給弁と、前記油圧供給部をドレイン箇所に通させる排出ポートと、その排出ポートを、第二弁体が第二弁座に押し付けられることにより閉じる排出弁と、前記油圧供給部の油圧と所定の圧力に調圧された制御油圧とが互いに対抗する方向に作用させられ、前記油圧供給部の油圧による荷重が前記制御油圧による荷重より小さい場合に前記第一弁体を前記第一弁座から離隔させて前記供給弁を開き、前記油圧供給部の油圧による荷重が前記制御油圧による荷重より大きい場合に前記第二弁体を前記第二弁座から離隔させて前記排出弁を開く可動部材とを備えており、前記可動部材は、前記油圧供給部の油圧を受ける第一受圧面と、前記制御油圧を受ける第二受圧面とを備え、前記第一受圧面の面積が前記第二受圧面の面積より小さく、前記第一弁体は、前記油圧源の油圧によって前記第一弁座に押し付けられて前記供給ポートを閉じるように構成され、前記第二弁体は、弾性部材の弾性力によって前記第二弁座に押し付けられて前記排出ポートを閉じるように構成され、前記可動部材は、前記油圧供給部の油圧と前記制御油圧とを受けるピストン部と、そのピストン部に一体化されて前記第一弁体を押し開く第一ロッド部と、前記ピストン部に一体化されて前記第二弁体を押し開く第二ロッド部とを備えている」油圧制御弁。

なお、請求項3及び4に係る発明のうちの前記特別な技術的特徴を有しない発明については、請求項3及び4に係る発明のうちの前記特別な技術的特徴を有する発明について調査を行った結果、調査が実質的に終了したので、発明1に区分する。

(発明2) 請求項5, 6に係る発明。

油圧源から油圧供給部に対して油圧を供給する状態と前記油圧供給部の油圧を排出する状態との少なくとも二つの状態に切り替えられる油圧制御弁であって、「前記油圧源と前記油圧供給部とを連通させる供給ポートと、その供給ポートを、第一弁体が第一弁座に押し付けられることにより閉じる供給弁と、前記油圧供給部をドレイン箇所に通させる排出ポートと、その排出ポートを、第二弁体が第二弁座に押し付けられることにより閉じる排出弁と、前記油圧供給部の油圧と所定の圧力に調圧された制御油圧とが互いに対抗する方向に作用させられ、前記油圧供給部の油圧による荷重が前記制御油圧による荷重より

(第Ⅲ欄の続き)

小さい場合に前記第一弁体を前記第一弁座から離隔させて前記供給弁を開き、前記油圧供給部の油圧による荷重が前記制御油圧による荷重より大きい場合に前記第二弁体を前記第二弁座から離隔させて前記排出弁を開く可動部材とを備えており、前記第一弁体は、前記油圧源の油圧によって前記第一弁座に押し付けられて前記供給ポートを閉じるように構成され、前記第二弁体は、弾性部材の弾性力によって前記第二弁座に押し付けられて前記排出ポートを閉じるように構成され、前記可動部材は、前記油圧供給部の油圧と前記制御油圧とを受ける他のピストン部と、該他のピストン部に一体化されて前記第一弁体を押し開く第三ロッド部とを備え、前記第二弁体と一体化され、かつ前記油圧供給部の油圧による荷重が前記制御油圧による荷重より大きい場合に、前記他のピストン部によって前記弾性部材の弾性力に対抗する方向に前記第二弁体に荷重を作用させる第四ロッド部を更に備えている」油圧制御弁。