

(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
2010 年 9 月 30 日(30.09.2010)

PCT

(10) 国際公開番号
WO 2010/109945 A1

- (51) 国際特許分類:
F16K 31/06 (2006.01) F16H 61/00 (2006.01)
F04B 17/04 (2006.01) F16K 11/07 (2006.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2010/051240
- (22) 国際出願日: 2010 年 1 月 29 日(29.01.2010)
- (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 2009-072198 2009 年 3 月 24 日(24.03.2009) JP
- (71) 出願人 (米国を除く全ての指定国について): アイシン・エイ・ダブリュ株式会社 (AISIN AW CO., LTD.) [JP/JP]; 〒4441192 愛知県安城市藤井町高根 10 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): 清水 哲也 (SHIMIZU, Tetsuya) [JP/JP]; 〒4441192 愛知県安城市藤井町高根 10 番地 アイシン・エイ・ダブリュ株式会社内 Aichi (JP). 加藤 和彦(KATO,

Kazuhiko) [JP/JP]; 〒4441192 愛知県安城市藤井町高根 10 番地 アイシン・エイ・ダブリュ株式会社内 Aichi (JP). 深谷 直幸 (FUKAYA, Naoyuki) [JP/JP]; 〒4441192 愛知県安城市藤井町高根 10 番地 アイシン・エイ・ダブリュ株式会社内 Aichi (JP). 石川 和典 (ISHIKAWA, Kazunori) [JP/JP]; 〒4441192 愛知県安城市藤井町高根 10 番地 アイシン・エイ・ダブリュ株式会社内 Aichi (JP).

(74) 代理人: 特許業務法人アイテック国際特許事務所 (ITEC INTERNATIONAL PATENT FIRM); 〒1410031 東京都品川区西五反田 2-19-3 五反田第一生命ビルディング 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, 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,

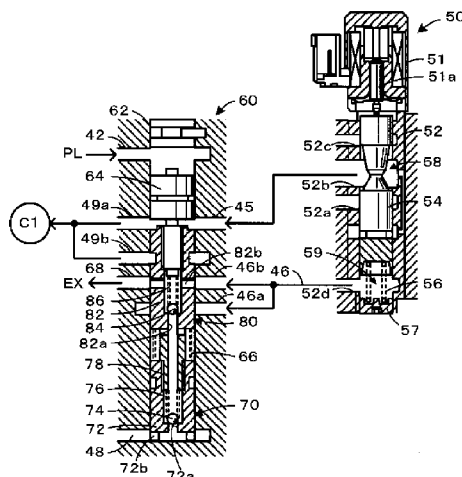
[続葉有]

(54) Title: SOLENOID OPERATED VALVE

(54) 発明の名称: 電磁弁装置

[図5]

AA
(a) 調圧弁機能時



BB
(b) ポンプ機能時

AA... AS PRESSURE REGULATING VALVE
BB... AS SOLENOID OPERATED VALVE

(57) Abstract: In a solenoid operated valve (50) that serves as a pressure-regulating valve, a second drain port (52d) communicating with a spring chamber (59) is connected to a fluid path (46a) for supplying pressure to the spring chamber, the fluid path being connected to a pressure supply path (48) via a pressure supply check valve (70) and to a fluid path (49b) for supplying pressure to a clutch via an outlet check valve (80). When the solenoid operated valve (50) serves as a pressure regulating valve, the switching valve (60) connects the fluid path (46a) to a drain path (68) to drain fluid in the spring chamber (59). Therefore, the solenoid operated valve (50) can serve not only as a pressure regulating valve but also as a solenoid pump whereby saving the space for installation thereof.

(57) 要約: 調圧弁として機能する電磁弁 50 のスプリング室 59 に連通する第 2 ドレンポート 52 d にスプリング室用油路 46 a を接続し、このスプリング室用油路 46 a に吸入用逆止弁 70 を介して吸入用油路 48 を接続する共に吐出用逆止弁 80 を介してクラッチ用油路 49 b を接続する。また、電磁弁 50 は、調圧弁として機能させるときには、切替バルブ 60 によりスプリング室用油路 46 b とドレン用油路 68 とを接続してスプリング室 59 内の作動油をドレンする。これにより、電磁弁 50 を調圧弁として機能すると共に電磁ポンプとしても機能させることができるから、調圧弁と電磁ポンプとを別々に設けるものに比して装置をより小型化することができる。



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.

GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL,
NO, PL, PT, RO, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ,
CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN,
TD, TG).

- (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, 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 (AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB,

添付公開書類:

— 国際調査報告 (条約第 21 条(3))

明 細 書

発明の名称 : 電磁弁装置

技術分野

[0001] 本発明は、電磁弁装置に関する。

背景技術

[0002] 従来、この種の電磁弁装置としては、作動油が流出入する各種ポートとして入力ポートと出力ポートとドレンポートとフィードバックポートとが形成された円柱状のバルブ室を有するスリーブと、バルブ室に挿入される軸状部材であってバルブ室の内径と略同一の外径の円柱形状の複数のランドとランドの外径よりも小さな外径の円柱形状で各ポート間を連通させる連通部とを有するスプールと、スプールの軸方向に移動させるソレノイドとを備えるものが提案されている（例えば、特許文献1参照）。

[0003] また、電磁コイルの励磁と非励磁との繰り返しにより液体を圧送する電磁ポンプも提案されている（例えば、特許文献2参照）。この電磁ポンプでは、ポンプ室を形成するピストンを弾発力により押圧するばね部材が取り付けられると共にばね部材の弾発力と逆向きに吸引力を発生させる電磁コイルが配置されており、電磁コイルを非励磁（OFF）とすることによりばね部材の弾発力でピストンを移動させることにより液体を吸引し、電磁コイルを励磁（ON）することにより電磁コイルの吸引力でピストンを移動させることにより吸引した液体を吐出している。

特許文献1：特開2004-176895号公報

特許文献2：特開2007-126974号公報

発明の開示

[0004] ところで、電磁弁の他にポンプも組み込まれた装置、例えば、車載用の自動変速機のクラッチ（ブレーキ）をオンオフするための油圧回路にクラッチ圧を調圧するための電磁弁（リニアソレノイド）や流体圧を発生させるためのポンプが組み込まれたものにおいては、その搭載スペースに制約がある場

合があるため、できる限り小型化することが望ましい。

[0005] 本発明の電磁弁装置は、装置全体の小型化を図ることを主目的とする。

[0006] 本発明の電磁弁装置は、上述の主目的を達成するために以下の手段を採った。

[0007] 本発明の電磁弁装置は、

電磁部と、該電磁部の発生する電磁力により駆動されて摺動し流体圧源から供給される流体圧を調圧して出力する弁体と、該弁体を摺動方向に付勢するスプリングと、該スプリングを収納するスプリング室とを有する電磁弁と、

作動流体を貯留する貯留部と、

該貯留部から前記スプリング室への作動流体の流れを許容する吸入用逆止弁と、

前記スプリング室から前記貯留部とは異なる作動対象への作動流体の流れを許容する吐出用逆止弁とを備え、

前記スプリング室は、前記吸入用逆止弁からの作動流体の流入と前記吐出用逆止弁への作動流体の流出とを行なう一つの流入出ポートを備える

ことを特徴とする。

[0008] この本発明の電磁弁装置では、電磁弁のスプリング室に、吸入用逆止弁からの作動流体の流入と吐出用逆止弁への作動流体の流出とを行なう一つの流入出ポートを備えるから、一つの電磁部を共用して調圧弁として機能させることができると共にポンプとしても機能させることができる。この結果、調圧弁と電磁ポンプとを別々に設けるものに比して装置全体をより小型化することができる。

[0009] こうした本発明の電磁弁装置において、前記弁体は、入力ポートと出力ポートとが形成された中空のスリーブと、該スリーブ内を摺動することにより調圧を伴って前記入力ポートから入力された流体圧を前記出力ポートから出力されるよう前記スリーブとの間で調圧室を形成するスプールとを有し、前記スプリング室は、前記調圧室とは遮断された空間として形成されてなるも

のとすることもできる。こうすれば、一つのスリーブとスプールとにより調圧弁としての機能とポンプとしての機能を持たせることができ、装置をさらに小型化することができる。

[0010] また、本発明の電磁弁装置において、前記スプリング室内の作動流体をドレンする第1の状態と、前記スプリング室内の作動流体のドレンを禁止する第2の状態とを切り替える切替バルブを備え、前記吐出用逆止弁は、前記切替バルブに内蔵されてなるものとすることもできる。こうすれば、装置をさらに小型化することができる。また、電磁弁を調圧弁として機能させるときには、切替バルブを用いてスプリング室内の作動流体をドレンするから、スプリング室内に残存している作動流体により調圧精度に悪影響を与えるのを防止することができる。この態様の本発明の電磁弁装置において、前記切替バルブは、前記電磁弁の弁体から出力された作動流体が流れる出力用流路と前記流入出ポートに接続されたスプリング室用流路と前記作動対象に接続された作動対象用流路と前記スプリング室内の作動流体をドレンするドレン用流路とが接続された中空部と、該中空部内を摺動するスプールと、前記中空部内に配置された前記吐出用逆止弁とを有し、前記スプールが第1のポジションにあるときには前記第1の状態として前記出力用流路と前記作動対象用流路とを連通し前記スプリング室用流路と前記作動対象用流路との連通を遮断し前記スプリング室用流路と前記ドレン用流路とを連通し、前記スプールが第2のポジションにあるときには前記第2の状態として前記出力用流路と前記作動対象用流路との連通を遮断し前記スプリング室用流路と前記ドレン用流路との連通を遮断し前記吐出用逆止弁を介して前記スプリング室用流路と前記作動対象用流路とを連通するよう構成されてなるものとすることもできる。この場合、前記切替バルブは、前記スプールと前記吐出用逆止弁とが同軸上に配置されてなるものとすることもできる。

[0011] スプールと吐出用逆止弁とが同軸上に配置された態様の本発明の電磁弁装置において、前記吐出用逆止弁は、軸中心に前記スプリング室用流路に連通する中心孔が形成されると共に径方向に該中心孔と連通する貫通孔が形成さ

れた本体と、前記中心孔を開閉する開閉部材と、を備え、前記切替バルブは、前記スプールが前記第 1 のポジションにあるときには前記貫通孔と前記作動対象用流路との連通を遮断し、前記スプールが前記第 2 のポジションにあるときには前記貫通孔と前記作動対象用流路とを連通するものとする你也可以する。こうすれば、比較的簡易な構成によりスプリング室内の作動流体を切替バルブを介してドレンすることができる。この態様の本発明の電磁弁装置において、前記切替バルブは、前記スプールが前記第 1 のポジションにあるときには前記貫通孔を介して前記スプリング室用流路と前記ドレン用流路とを連通するものとする你也可以し、前記吐出用逆止弁は、前記本体に前記中空部の径よりも縮径された縮径部が形成され、前記切替バルブは、前記スプールが前記第 1 のポジションにあるときには前記縮径部を介して前記スプリング室用流路と前記ドレン用流路とを連通するものとする你也可以する。また、これらの態様の本発明の電磁弁装置において、前記吐出用逆止弁は、前記本体が前記スプールと一体的に動作するよう形成されてなるものとする你也可以する。この場合、前記吐出用逆止弁は、前記本体が前記スプールに一体成型されてなるものとする你也可以し、前記吐出用逆止弁は、前記本体を前記スプールにねじ込むと共にねじ込み部をかしめることにより取り付けられてなるものとする你也可以する。

[0012] また、吐出用逆止弁は本体がスプールと一体的に動作するよう形成されてなる態様の本発明の電磁弁装置において、前記開閉部材は、ボールと、前記スプールをスプリング受けとして用いて前記ボールを付勢することにより前記中心孔を閉塞するスプリングとにより構成されてなるものとする你也可以する。こうすれば、別途スプリング受けを設けるものに比して切替バルブをより小型化することができる。

[0013] また、本発明の電磁弁装置において、前記スプリング室内の作動流体をドレンする第 1 の状態と、前記スプリング室内の作動流体のドレンを禁止する第 2 の状態とを切り替える切替バルブを備え、前記吸入用逆止弁と前記吐出用逆止弁は、前記電磁弁および前記切替バルブとは別体として構成されてな

るものとすることもできる。この態様の本発明の電磁弁装置において、前記吸入用逆止弁と前記吐出用逆止弁は、バルブボディに組み込まれてなるものとすることもできる。

図面の簡単な説明

[0014] [図1]本発明の一実施例としての電磁弁装置を備える動力伝達装置20の構成の概略を示す構成図である。

[図2]自動変速機構28の作動表である。

[図3]自動変速機構28の各回転要素の回転速度の関係を示す共線図である。

[図4]油圧回路30の構成の概略を示す構成図である。

[図5]切替バルブ60の構成の概略を示す構成図である。

[図6]変形例の切替バルブ160の構成の概略を示す構成図である。

[図7]変形例の油圧回路230の構成の概略を示す構成図である。

発明を実施するための最良の形態

[0015] 次に、本発明を実施するための最良の形態を実施例を用いて説明する。

[0016] 図1は、本発明の一実施例としての電磁弁装置を備える動力伝達装置20を搭載する車両10の構成の概略を示す構成図であり、図2は自動変速機構28の作動表である。

[0017] 実施例の動力伝達装置20は、図示するように、例えば、FF（フロントエンジンフロントドライブ）タイプの車両10に搭載されるものとして構成されており、EGECU（エンジン用電子制御ユニット）16による運転制御を受けるエンジン12からの動力をトルクの増幅を伴って伝達するロックアップクラッチ付きのトルクコンバータ26と、トルクコンバータ26からの動力を変速を伴って車輪18a、18bに伝達する自動変速機構28と、装置全体をコントロールするATECU（自動変速機用電子制御ユニット）29とを備える。ATECU29は、EGECU16と共に車両全体をコントロールするメインECU（メイン電子制御ユニット）90に通信可能に接続されており、互いに制御信号や運転状態に関するデータのやり取りを行っている。なお、メインECU90には、シフトレバー91の操作位置を検

出するシフトポジションセンサ 92 からのシフトポジション S P やアクセルペダル 93 の踏み込み量を検出するアクセルペダルポジションセンサ 94 からのアクセル開度 A c c, ブレーキペダル 95 の踏み込みを検出するブレーキスイッチ 96 からのブレーキスイッチ信号 B S W, 車速センサ 98 からの車速 V などが入力されている。

[0018] トルクコンバータ 26 は、エンジン 12 のクランクシャフト 14 に接続されたポンプインペラ 26 a と、自動変速機構 28 の入力軸 22 に接続されポンプインペラ 26 a に対向配置されたタービンランナ 26 b とを備え、ポンプインペラ 26 a によりエンジントルクを作動油の流れに変換すると共にこの作動油の流れをタービンランナ 26 b が入力軸 22 上のトルクに変換することによりトルクの伝達を行なう。また、トルクコンバータ 26 は、ロックアップクラッチ 26 c を内蔵しており、ロックアップクラッチ 26 c を係合することによりエンジン 12 のクランクシャフト 14 と自動変速機構 28 の入力軸 22 とを直結して直接にエンジントルクを伝達する。

[0019] 自動変速機構 28 は、プラネタリギヤユニット P U と三つのクラッチ C 1, C 2, C 3 と二つのブレーキ B 1, B 2 とワンウェイクラッチ F 1 とを備える。プラネタリギヤユニット P U は、ラビニヨ式の遊星歯車機構として構成されており、外歯歯車の二つのサンギヤ S 1, S 2 と、内歯歯車のリングギヤ R と、サンギヤ S 1 に噛合する複数のショートピニオンギヤ P S と、サンギヤ S 2 および複数のショートピニオンギヤ P S に噛合すると共にリングギヤ R に噛合する複数のロングピニオンギヤ P L と、複数のショートピニオンギヤ P S および複数のロングピニオンギヤ P L とを連結して自転かつ公転自在に保持するキャリア C R と、を備え、サンギヤ S 1 はクラッチ C 1 を介して入力軸 22 に接続されており、サンギヤ S 2 はクラッチ C 3 を介して入力軸 22 に接続されると共にブレーキ B 1 によりその回転が自由にまたは禁止されるようになっており、リングギヤ R は出力軸 24 に接続されており、キャリア C R はクラッチ C 2 を介して入力軸 22 に接続されている。また、キャリア C R は、ワンウェイクラッチ F 1 によりその回転を一方向に規制さ

れると共にワンウェイクラッチF 1に対して並列的に設けられたブレーキB 2によりその回転が自由にまたは禁止されるようになっている。なお、出力軸2 4に出力された動力は、図示しないカウンタギヤやデファレンシャルギヤを介して車輪1 8 a, 1 8 bに伝達される。

[0020] また、自動変速機構2 8は、図2の作動表に示すように、クラッチC 1～C 3とブレーキB 1, B 2のオンオフの組み合わせにより前進1速～4速と後進とを切り替えることができるようになっている。なお、図3に、自動変速機構2 8の各変速段におけるサンギヤS 1, S 2とリングギヤRとキャリアC Rの回転速度の関係を示す共線図を示す。

[0021] 自動変速機構2 8におけるクラッチC 1～C 3のオンオフとブレーキB 1, B 2のオンオフは、油圧回路3 0により行なわれる。図4は、油圧回路3 0の構成の概略を示す構成図であり、図5は、電磁弁5 0と切替バルブ6 0とを中心とした構成の概略を示す構成図である。油圧回路3 0は、図示するように、エンジン1 2からの動力によりストレーナ3 2を介して作動油を圧送する機械式オイルポンプ3 4と、機械式オイルポンプ3 4から圧送された作動油を調圧してライン圧P Lを生成するレギュレータバルブ3 6と、ライン圧P Lから図示しないモジュレータバルブを介して生成されるモジュレータ圧P M O Dを調圧して信号圧として出力することによりレギュレータバルブ3 6を駆動するリニアソレノイドS L Tと、ライン圧P Lを入力する入力ポート3 8 aとD（ドライブ）ポジション用出力ポート3 8 bとR（リバー）ポジション用出力ポート3 8 cなどが形成されシフトレバー9 1の操作に連動して各ポート間の連通と遮断とを行なうマニュアルバルブ3 8と、マニュアルバルブ3 8のDポジション用出力ポート3 8 bから出力された作動油を入力ポート5 2 aを介して入力し第1ドレンポート5 2 cへの排出を伴って調圧して出力ポート5 2 bから出力する調圧弁として機能すると共にストレーナ3 2と機械式オイルポンプ3 4との間の吸入用油路4 8の作動油を吸入して吐出する電磁ポンプとしても機能する電磁弁5 0と、電磁弁5 0を調圧弁として機能させて調圧弁からの油圧をクラッチC 1に供給する状態と

電磁弁 50 を電磁ポンプとして機能させて電磁ポンプからの油圧をクラッチ C 1 に供給する状態とを切り替える切替バルブ 60 などにより構成されている。なお、図 4 では、クラッチ C 1 以外のクラッチ C 2, C 3 やブレーキ B 1, B 2 の油圧系については本発明の中核をなさないから省略しているが、これらの油圧系については周知のリニアソレノイドなどを用いて構成することができる。

[0022] 電磁弁 50 は、図 5 に示すように、コイルに電流を印加することにより形成される磁気回路により吸引力を発生させてプランジャ 51 a を駆動するソレノイド部 51 と、入力ポート 52 a と出力ポート 52 b と第 1 ドレンポート 52 c と第 2 ドレンポート 52 d とが形成された中空のスリーブ 52 と、ソレノイド部 51 のプランジャ 51 a の駆動に伴ってスリーブ 52 内を摺動し入力ポート 52 a と出力ポート 52 b と第 1 ドレンポート 52 c の各ポート間の連通と遮断とを行なう調圧室 58 を形成するスプール 54 と、調圧室 58 と空間的に遮断され第 2 ドレンポート 52 d と連通するスプリング室 59 に配置されてスプール 54 をソレノイド部 51 とは逆側から付勢するスプリング 56 とからなるリニアソレノイドバルブとして構成されている。

[0023] 切替バルブ 60 は、図 5 に示すように、機械式オイルポンプ 34 に接続されたライン圧用油路 42 と電磁弁 50 の出力ポート 52 b に接続された出力ポート用油路 45 とクラッチ C 1 に接続されたクラッチ用油路 49 a, 49 b と機械式オイルポンプ 34 とストレーナ 32 との間の吸入用油路 48 と電磁弁 50 のスプリング室 59 (第 2 ドレンポート 52 d) に接続されたスプリング室用油路 46 a, 46 b とドレン用油路 68 とが接続された円筒空間 62 内を摺動するスプール 64 と、円筒空間 62 内に配置された吸入用逆止弁 70 と、同じく円筒空間 62 内に配置されると共にスプール 64 にねじ込みにより連結された吐出用逆止弁 80 と、スプール 64 を付勢するスプリング 66 とにより構成されている。この切替バルブ 60 は、スプール 64, 吐出用逆止弁 80, 吸入用逆止弁 70 の順に配置されており、吐出用逆止弁 80 と吸入用逆止弁 70 との間にスプリング 66 が設けられている。したがっ

て、スプリング 66 は、吸入用逆止弁 70 をスプリング受けとして吐出用逆止弁 80 を介してスプール 64 を付勢する。なお、円筒空間 62 は、バルブボディに直接形成するものとしてもよいし、別部材により形成するものとしてもよい。

[0024] 吸入用逆止弁 70 は、軸中心に大径と小径の段差を有する中心孔 72 a が形成された中空円筒状の本体 72 と、中心孔 72 a に大径側から挿入されたボール 74 と、ボール 74 を本体 72 に押し付けるスプリング 76 と、本体 72 の中心孔 72 a に大径側からねじ込みにより連結され端面でスプリング 76 を受ける中空円筒状のスプリング受け 78 とを備え、下流が正圧のときにはスプリング 76 の付勢力によりボール 74 が中心孔 72 a を閉塞することにより閉弁し、負圧のときにはスプリング 76 の収縮を伴って中心孔 72 a を解放することにより開弁する。なお、本体 72 とスプリング受け 78 との連結部は、その連結が緩まないよう外面から縮径方向にカシメられている。

[0025] 吐出用逆止弁 80 は、軸中心に大径と小径の段差を有する中心孔 82 a が形成されると共に径方向に中心孔 82 a と連通する貫通孔 82 b が形成された中空円筒状の本体 82 と、中心孔 82 a に大径側から挿入されたボール 84 と、本体 82 の中心孔 82 a に大径側から螺合されたスプール 64 をスプリング受けとしてボール 84 を本体 82 に押し付けるスプリング 86 と、を備え、下流が正圧のときにはスプリング 86 の付勢力によりボール 84 が中心孔 82 a を閉塞することにより閉弁し、負圧のときにはスプリング 86 が収縮を伴って中心孔 82 a を解放することにより開弁する。なお、本体 82 とスプール 64 との連結部は、その連結が緩まないよう外面から縮径方向にカシメられている。

[0026] 切替バルブ 60 は、ライン圧 PL がライン圧用油路 42 に入力されているときには、スプリング 66 の収縮を伴ってスプール 64 と吐出用逆止弁 80 とが図中下方に移動することにより、出力ポート用油路 45 とクラッチ用油路 49 a とを接続し貫通孔 82 b を介してスプリング室用油路 46 a とドレ

ン用油路 68 とを接続する（図 5（a）参照）。したがって、電磁弁 50 を調圧弁として機能させることにより、調圧を伴って出力ポート 52 b から出力された作動油をクラッチ C1 に作用させることができる。また、切替バルブ 60 は、ライン圧 PL がライン圧用油路 42 に入力されていないときには、付勢力によりスプリング 66 の伸張を伴ってスプール 64 と吐出用逆止弁 80 とが図中上方に移動することにより、出力ポート用油路 45 とクラッチ用油路 49 a との接続を遮断しスプリング室用油路 46 b とクラッチ用油路 49 b との接続を遮断し吸入用逆止弁 70（連通孔 72 b，中心孔 72 a）を介して吸入用油路 48 とスプリング室用油路 46 a とを接続し吐出用逆止弁 80（中心孔 82 a，貫通孔 82 b）を介してスプリング室用油路 46 a とクラッチ用油路 49 b とを接続する（図 5（b）参照）。電磁弁 50 では、ソレノイド部 51 の駆動によりスプール 54 を押し出している状態からソレノイド部 51 の駆動を解除すると、スプリング 56 によりスプール 54 が押し戻されるから、スプリング室 59 内に負圧が生じて吸入用逆止弁 70 が開弁すると共に吐出用逆止弁 80 が閉弁し、作動油は吸入用油路 48，吸入用逆止弁 70，スプリング室用油路 46 a を順に介してスプリング室 59 に導入される。次に、ソレノイド部 51 を駆動すると、スプール 54 が押し出されるから、スプリング室 59 内に正圧が生じて吸入用逆止弁 70 が閉弁すると共に吐出用逆止弁 80 が開弁し、スプリング室 59 に導入された作動油はスプリング室用油路 46 a，吐出用逆止弁 80，クラッチ用油路 49 b を順に介してクラッチ C1 に供給される。したがって、ソレノイド部 51 を駆動と駆動の解除とを一定周期で繰り返すことにより、電磁弁 50 を電磁ポンプとして機能させてクラッチ C1 に作動油を供給することができる。

[0027] こうして構成された実施例の車両 10 では、シフトレバー 91 を D（ドライブ）の走行ポジションとして走行しているときに、車速 V が値 0，アクセルオフ，ブレーキスイッチ信号 BSW がオンなど予め設定された自動停止条件の全てが成立したときにエンジン 12 を自動停止する。エンジン 12 が自動停止されると、その後、ブレーキスイッチ信号 BSW がオフなど予め設定

された自動始動条件が成立したときに自動停止したエンジン 12 を自動始動する。

[0028] 実施例の車両 10 では、自動停止条件が成立してエンジン 12 が自動停止したときには、これに伴って機械式オイルポンプ 34 も停止するから、ライン圧 PL が抜け、切替バルブ 60 のスプール 64 は出力ポート用油路 45 とクラッチ用油路 49a との接続を遮断しスプリング室用油路 46b とクラッチ用油路 49b との接続を遮断し吸入用逆止弁 70 を介して吸入用油路 48 とスプリング室用油路 46a とを接続すると共に吐出用逆止弁 80 を介してスプリング室用油路 46a とクラッチ用油路 49b とを接続する。したがって、電磁弁 50 を電磁ポンプとして機能させることにより、クラッチ C1 に油圧を作用させることができる。次に、自動始動条件が成立して停止しているエンジン 12 が自動始動されると、これに伴って機械式オイルポンプ 34 が作動するから、ライン圧 PL が供給され、切替バルブ 60 のスプール 64 は出力ポート用油路 45 とクラッチ用油路 49a とを接続すると共にスプリング室用油路 46b とドレン用油路 68 とを接続する。したがって、電磁弁 50 を調圧弁として機能させることにより、クラッチ C1 を完全に係合して車両を発進させることができる。このとき、切替バルブ 60 はスプリング室用油路 46b とドレン用油路 68 とを接続し、スプリング室 59 内に残存している作動油はドレンされるから、電磁弁 50 の調圧精度に悪影響を与えることはない。このようにエンジン 12 が自動停止している最中に電磁弁 50 を電磁ポンプとして機能させてクラッチ C1 に油圧を作用させておくことにより、エンジン 12 が自動始動した直後に電磁弁 50 を調圧弁として機能させたときにクラッチ C1 を迅速に係合させることができるから、発進をスムーズに行なうことができる。なお、実施例では、電磁弁 50 を、電磁ポンプとしての圧送性能がクラッチ C1 のピストンとドラムとの間に設けられたシールリングなどから漏れ出る量だけ作動油が補充できる程度となるよう設計するものとした。

[0029] 以上説明した実施例の電磁弁装置によれば、調圧弁として機能する電磁弁

５０のスプリング室５９に連通する第２ドレンポート５２ｄにスプリング室用油路４６ａを接続し、このスプリング室用油路４６ａに吸入用逆止弁７０を介して吸入用油路４８を接続すると共に吐出用逆止弁８０を介してクラッチ用油路４９ｂを接続するから、電磁弁５０のスプリング室５９を用いて電磁ポンプとしても機能させることができる。この結果、調圧弁と電磁ポンプとを別々に設けるものに比して油圧回路３０をより小型化することができ、ひいては装置をより小型化することができる。また、電磁弁５０は、調圧弁として機能させるとき即ち機械式オイルポンプ３４が駆動してライン圧ＰＬが生成されているときには、切替バルブ６０によりスプリング室用油路４６ｂとドレン用油路６８とを接続してスプリング室５９内の作動油をドレンするから、スプリング室５９内に残存する作動油により調圧精度に悪影響を及ぼすのを防止することができる。また、電磁弁５０のスプリング室５９（第２ドレンポート５２ｄ）に接続する吸入用逆止弁７０と吐出用逆止弁８０とを切替バルブ６０に内蔵するから、装置をさらに小型化することができる。

[0030] 実施例の電磁弁装置では、円筒空間６２にライン圧用油路４２と出力ポート用油路４５とクラッチ用油路４９ａ，４９ｂと吸入用油路４８とスプリング室用油路４６ａ，４６ｂとドレン用油路６８とを接続してこれらの油路間の連通を遮断とをスプール６４により切り替える切替バルブ６０を備えるものとしたが、これに限られず、図６に例示する切替バルブ１６０を用いるものとしてもよい。切替バルブ１６０は、図示するように、ライン圧用油路４２に接続された信号圧用入力ポート１６２ａと出力ポート用油路４５に接続された入力ポート１６２ｂとクラッチ用油路４９に接続された出力ポート１６２ｃ，１６２ｄとスプリング室用油路４６ｂ，４６ａにそれぞれ接続された入力ポート１６２ｅおよび出力ポート１６２ｆと吸入用油路４８に接続された入力ポート１６２ｇとドレン用油路１６８，１６９にそれぞれ接続されたドレンポート１６２ｈ，１６２ｉとが形成されたスリーブ１６２と、スリーブ１６２内を軸方向に摺動し吐出用逆止弁１８０と一体化されたスプール１６４と、スプール１６４を軸方向に付勢するスプリング１６６と、スリー

ブ 1 6 2 内に内蔵された吸入用逆止弁 1 7 0 とにより構成されている。

[0031] 吸入用逆止弁 1 7 0 は、軸中心に大径と小径の段差を有する中心孔 1 7 2 a が形成された中空円筒状の本体 1 7 2 と、中心孔 1 7 2 a の段差をスプリング受けとして大径側から挿入されたスプリング 1 7 6 と、スプリング 1 7 6 を挿入した後に中心孔 1 7 2 a に大径側から挿入されたボール 1 7 4 と、中心孔 1 7 2 a に挿入されてボール 1 7 4 を受ける中空円筒状のボール受け 1 7 8 と、ボール受け 1 7 8 を本体 1 7 2 に固定するためのスナップリング 1 7 9 とにより構成されている。一方、吐出用逆止弁 1 8 0 は、スプール 1 6 4 と一体成型され軸中心に凹状に中心孔 1 8 2 a が形成されると共に径方向に中心孔 1 8 2 a を貫通する貫通孔 1 8 2 b が形成された本体 1 8 2 と、中心孔 1 8 2 a の底をスプリング受けとして中心孔 1 8 2 a に挿入されたスプリング 1 8 6 と、スプリング 1 8 6 を挿入した後に中心孔 1 8 2 a に挿入されたボール 1 8 4 と、中心孔 1 8 2 a に挿入されてボール 1 8 4 を受ける中空円筒状のボール受け 1 8 8 と、ボール受け 1 8 8 を本体 1 8 2 に固定するためのスナップリング 1 8 9 とにより構成されている。また、吐出用逆止弁 1 8 0 の本体 1 8 2 には、外径の一部が縮径した縮径部 1 8 2 c が形成されている。

[0032] こうした切替バルブ 1 6 0 では、ライン圧 P L が信号圧用入力ポート 1 6 2 a に入力されているときにはライン圧 P L によりスプリング 1 6 6 の収縮を伴ってスプール 1 6 4 が図中下方に移動し、入力ポート 1 6 2 b と出力ポート 1 6 2 c とを連通し縮径部 1 8 2 c を介して入力ポート 1 6 2 e とドレンポート 1 6 2 i とを連通するため、電磁弁 5 0 を調圧弁として機能させることにより、出力ポート 5 2 b からクラッチ C 1 に油圧を作用させることができる。このとき、スプリング室 5 9 内に残存している作動油は、第 2 ドレンポート 5 2 d、スプリング室用油路 4 6 b、入力ポート 1 6 2 e、縮径部 1 8 2 c、ドレンポート 1 6 2 i を順に介してドレンされるから、電磁弁 5 0 の調圧精度に悪影響を与えることはない。また、吸入用逆止弁 1 7 0 の本体 1 7 2 には、吐出用逆止弁 1 8 0 の本体 1 8 2 と当接する部分に連通孔 1

72bが形成されており、吸入用逆止弁170と吐出用逆止弁180との間の空間に残存している作動油も、出力ポート162f、スプリング室用油路46a、46b、入力ポート162e、縮径部182c、ドレンポート162iを順に介してドレンされるようになっている。また、ライン圧PLが信号圧用入力ポート162aに入力されていないときには付勢力によりスプリング166の伸張を伴ってスプール164が図中上方に移動し、入力ポート162bと出力ポート162cとの連通を遮断し入力ポート162gと出力ポート162fとを吸入用逆止弁170（中心孔172a、連通孔172b）を介して連通し入力ポート162e、162fと出力ポート162dとを吐出用逆止弁180（中心孔182a、貫通孔182b）を介して連通し入力ポート162eとドレンポート162h、162iとの連通を遮断するため、電磁弁50を電磁ポンプとして機能させることにより、作動油を吸入用油路48、切替バルブ160の入力ポート162g、吸入用逆止弁170、出力ポート162f、スプリング室用油路46aを順に介してスプリング室59に吸入すると共に吸入した作動油をスプリング室用油路46b、46a、切替バルブ160の入力ポート162e、162f、吐出用逆止弁180、出力ポート162dを順に介してクラッチC1に供給する。

[0033] 実施例の電磁弁装置では、吸入用逆止弁70と吐出用逆止弁80とを切替バルブ60に内蔵するものとしたが、吐出用逆止弁を切替バルブに内蔵するが吸入用逆止弁を切替バルブ外のバルブボディに組み込むものとしてもよいし、吸入用逆止弁を切替バルブに内蔵するが吐出用逆止弁は切替バルブ外のバルブボディに組み込むものとしてもよいし、吸入用逆止弁と吐出用逆止弁とを共に切替バルブ外のバルブボディに組み込むものとしてもよい。吸入用逆止弁と吐出用逆止弁とをバルブボディに組み込む場合の油圧回路230の一例を図7に示す。吸入用逆止弁270と吐出用逆止弁280は、円筒形状のハウジングにボールとスプリングとが配置されて構成されており、バルブボディに形成された凹部に嵌合されて組み込まれている。切替バルブ260は、ライン圧用油路42に接続された信号圧用入力ポート262aと出力ポ

ート用油路 45 に接続された入力ポート 262b とスプリング室用油路 46 に吐出用逆止弁 280 を介して接続された入力ポート 262c とクラッチ用油路 49 に接続された出力ポート 262d と吸入用油路 48 に接続された入力ポート 262e とスプリング室用油路 46 に吸入用逆止弁 270 を介して接続された出力ポート 262f とスプリング室用油路 46 に接続された入力ポート 262h とドレンポート 262i とが形成されたスリーブ 262 と、スリーブ 262 内を軸方向に摺動するスプール 264 と、スプール 264 を軸方向に付勢するスプリング 266 とにより構成されている。この切替バルブ 260 は、ライン圧 PL が信号圧用入力ポート 262a に入力されているときにはスプリング 266 の収縮に伴ってスプール 264 が図中右側の領域に示す位置に移動し、入力ポート 262b と出力ポート 262d とを連通し入力ポート 262c と出力ポート 262d との連通を遮断し入力ポート 262h とドレンポート 262i とを連通するため、電磁弁 50 を調圧弁として機能させることにより、出力ポート 52b からクラッチ C1 に油圧を作用させることができる。このとき、スプリング室 59 内に残存している作動油は、第 2 ドレンポート 52d、スプリング室用油路 46、入力ポート 262h、ドレンポート 262i を順に介してドレンされるから、電磁弁 50 の調圧精度に悪影響を与えることはない。また、ライン圧 PL が信号圧用入力ポート 262a に入力されていないときには付勢力によりスプリング 266 の伸張を伴ってスプール 264 が図中左側の領域に示す位置に移動し、入力ポート 262b と出力ポート 262d との連通を遮断し入力ポート 262c と出力ポート 262d とを連通し入力ポート 262e と出力ポート 262f とを連通し入力ポート 262h とドレンポート 262i との連通を遮断するため、電磁弁 50 を電磁ポンプとして機能させることにより、作動油を吸入用油路 48、切替バルブ 60 の入力ポート 262e、出力ポート 262f、吸入用逆止弁 270、スプリング室用油路 46 を順に介してスプリング室 59 に吸入すると共に吸入した作動油をスプリング室用油路 46、吐出用逆止弁 280、切替バルブ 60 の入力ポート 262c、出力ポート 262d を順に介

してクラッチC 1に供給する。

[0034] 実施例の電磁弁装置では、切替バルブ60をライン圧PLを用いて駆動するものとしたが、ライン圧PLを図示しないモジュレータバルブを介して降圧したモジュレータ圧PMODを用いて駆動するものとしてもよいし、ライン圧PLやモジュレータ圧がソレノイドバルブを介して切替バルブ60に供給されるようにしてこのソレノイドバルブを用いて駆動するものとしても構わない。

[0035] 実施例の電磁弁装置では、クラッチC 1の油圧を調圧するリニアソレノイドSLC 1と電磁ポンプとを組み合わせる電磁弁50を構成するものとしたが、これに限られず、例えば、レギュレータバルブ36を駆動するリニアソレノイドSLTと電磁ポンプとを組み合わせるものとしてもよいし、リニアソレノイドに代えてオンオフソレノイドバルブと電磁ポンプとを組み合わせるものとしてもよい。

[0036] 実施例では、前進1速～4速の4段変速の自動変速機構28を組み込むものとしたが、これに限定されるものではなく、2段変速や3段変速や5段以上の変速段とするなど如何なる段数の自動変速機構を組み込むものとしてもよい。

[0037] ここで、実施例の主要な要素と発明の開示の欄に記載した発明の主要な要素との対応関係について説明する。実施例では、ソレノイド部51が「電磁部」に相当し、調圧室58を形成するスリーブ52やスプール54が「弁体」に相当し、スプリング室59が「スプリング室」に相当し、吸入用油路48が「貯留部」に相当し、吸入用逆止弁70が「吸入用逆止弁」に相当し、吐出用逆止弁80が「吐出用逆止弁」に相当し、第2ドレンポート52dが「流入出ポート」に相当する。また、切替バルブ60が「切替バルブ」に相当する。

[0038] 以上、本発明の実施の形態について実施例を用いて説明したが、本発明はこうした実施例に何等限定されるものではなく、本発明の要旨を逸脱しない範囲内において、種々なる形態で実施し得ることは勿論である。

[0039] 本出願は、２００９年３月２４日に出願された日本国特許出願第２００９－０７２１９８号を優先権主張の基礎としており、引用によりその内容の全てが本明細書中に含まれる。

産業上の利用可能性

[0040] 本発明は、自動車産業に利用可能である。

請求の範囲

[請求項1]

電磁部と、該電磁部の発生する電磁力により駆動されて摺動し流体圧源から供給される流体圧を調圧して出力する弁体と、該弁体を摺動方向に付勢するスプリングと、該スプリングを収納するスプリング室とを有する電磁弁と、

作動流体を貯留する貯留部と、

該貯留部から前記スプリング室への作動流体の流れを許容する吸入用逆止弁と、

前記スプリング室から前記貯留部とは異なる作動対象への作動流体の流れを許容する吐出用逆止弁とを備え、

前記スプリング室は、前記吸入用逆止弁からの作動流体の流入と前記吐出用逆止弁への作動流体の流出とを行なう一つの流入出ポートを備える

電磁弁装置。

[請求項2]

請求項1記載の電磁弁装置であって、

前記弁体は、入力ポートと出力ポートとが形成された中空のスリーブと、該スリーブ内を摺動することにより調圧を伴って前記入力ポートから入力された流体圧を前記出力ポートから出力されるよう前記スリーブとの間で調圧室を形成するスプールとを有し、

前記スプリング室は、前記調圧室とは遮断された空間として形成されてなる

ことを特徴とする電磁弁装置。

[請求項3]

請求項1または2記載の電磁弁装置であって、

前記スプリング室内の作動流体をドレンする第1の状態と、前記スプリング室内の作動流体のドレンを禁止する第2の状態とを切り替える切替バルブを備え、

前記吐出用逆止弁は、前記切替バルブに内蔵されてなる

ことを特徴とする電磁弁装置。

[請求項4] 前記切替バルブは、前記電磁弁の弁体から出力された作動流体が流れる出力用流路と前記流入出ポートに接続されたスプリング室用流路と前記作動対象に接続された作動対象用流路と前記スプリング室内の作動流体をドレンするドレン用流路とが接続された中空部と、該中空部内を摺動するスプールと、前記中空部内に配置された前記吐出用逆止弁とを有し、前記スプールが第1のポジションにあるときには前記第1の状態として前記出力用流路と前記作動対象用流路とを連通し前記スプリング室用流路と前記作動対象用流路との連通を遮断し前記スプリング室用流路と前記ドレン用流路とを連通し、前記スプールが第2のポジションにあるときには前記第2の状態として前記出力用流路と前記作動対象用流路との連通を遮断し前記スプリング室用流路と前記ドレン用流路との連通を遮断し前記吐出用逆止弁を介して前記スプリング室用流路と前記作動対象用流路とを連通するよう構成されてなることを特徴とする請求項3記載の電磁弁装置。

[請求項5] 前記切替バルブは、前記スプールと前記吐出用逆止弁とが同軸上に配置されてなることを特徴とする請求項4記載の電磁弁装置。

[請求項6] 請求項5記載の電磁弁装置であって、

前記吐出用逆止弁は、軸中心に前記スプリング室用流路に連通する中心孔が形成されると共に径方向に該中心孔と連通する貫通孔が形成された本体と、前記中心孔を開閉する開閉部材と、を備え、

前記切替バルブは、前記スプールが前記第1のポジションにあるときには前記貫通孔と前記作動対象用流路との連通を遮断し、前記スプールが前記第2のポジションにあるときには前記貫通孔と前記作動対象用流路とを連通する

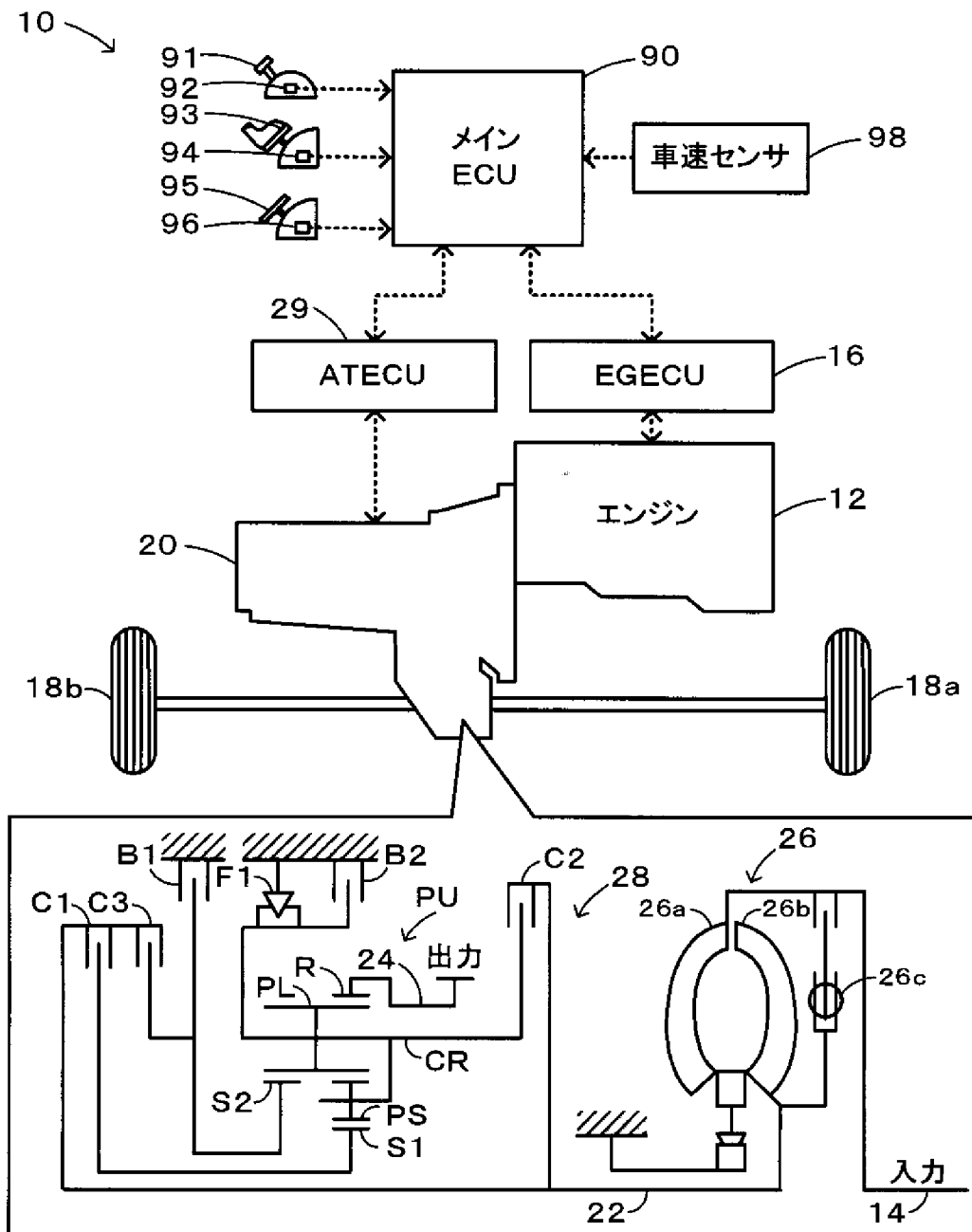
ことを特徴とする電磁弁装置。

[請求項7] 前記切替バルブは、前記スプールが前記第1のポジションにあるときには前記貫通孔を介して前記スプリング室用流路と前記ドレン用流路とを連通することを特徴とする請求項6記載の電磁弁装置。

- [請求項8] 請求項6記載の動力伝達装置であって、
前記吐出用逆止弁は、前記本体に前記中空部の径よりも縮径された縮径部が形成され、
前記切替バルブは、前記スプールが前記第1のポジションにあるときには前記縮径部を介して前記スプリング室用流路と前記ドレン用流路とを連通することを特徴とする電磁弁装置。
- [請求項9] 前記吐出用逆止弁は、前記本体が前記スプールと一体的に動作するよう形成されてなる請求項6ないし8いずれか1項に記載の電磁弁装置。
- [請求項10] 前記吐出用逆止弁は、前記本体が前記スプールに一体成型されてなる請求項9記載の電磁弁装置。
- [請求項11] 前記吐出用逆止弁は、前記本体を前記スプールにねじ込むと共にねじ込み部をかしめることにより取り付けられてなる請求項9記載の電磁弁装置。
- [請求項12] 前記開閉部材は、ボールと、前記スプールをスプリング受けとして用いて前記ボールを付勢することにより前記中心孔を閉塞するスプリングとにより構成されてなる請求項6ないし11いずれか1項に記載の電磁弁装置。
- [請求項13] 前記吸入用逆止弁は、前記切替バルブに内蔵されてなる請求項3ないし12いずれか1項に記載の電磁弁装置。
- [請求項14] 請求項1または2記載の電磁弁装置であって、
前記スプリング室内の作動流体をドレンする第1の状態と、前記スプリング室内の作動流体のドレンを禁止する第2の状態とを切り替える切替バルブを備え、
前記吸入用逆止弁と前記吐出用逆止弁は、前記電磁弁および前記切替バルブとは別体として構成されてなることを特徴とする電磁弁装置。

[請求項15] 前記吸入用逆止弁と前記吐出用逆止弁は、バルブボディに組み込まれてなることを特徴とする請求項 1 4 記載の電磁弁装置。

[図1]

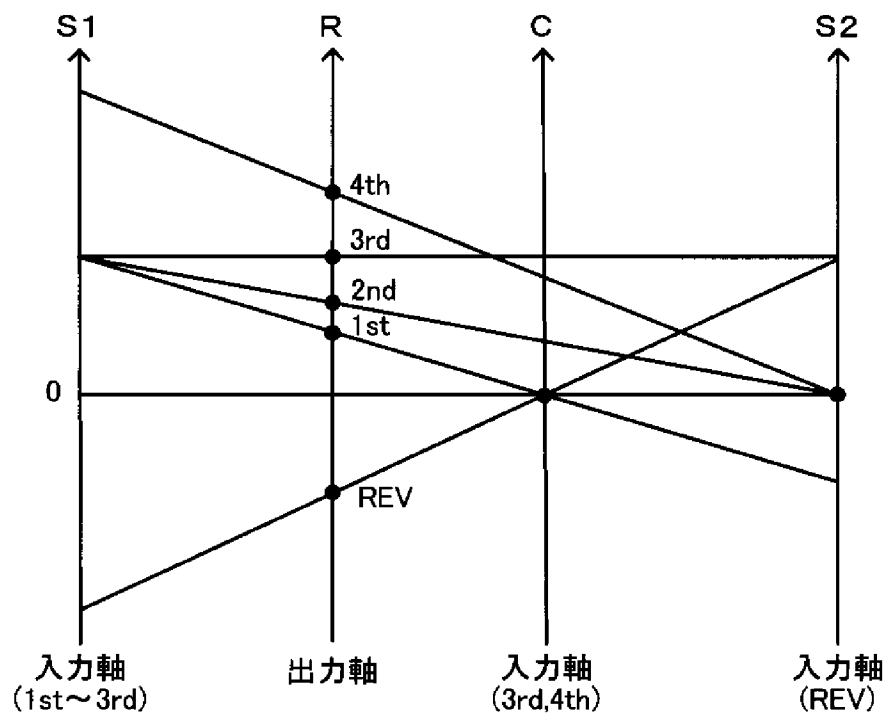


[図2]

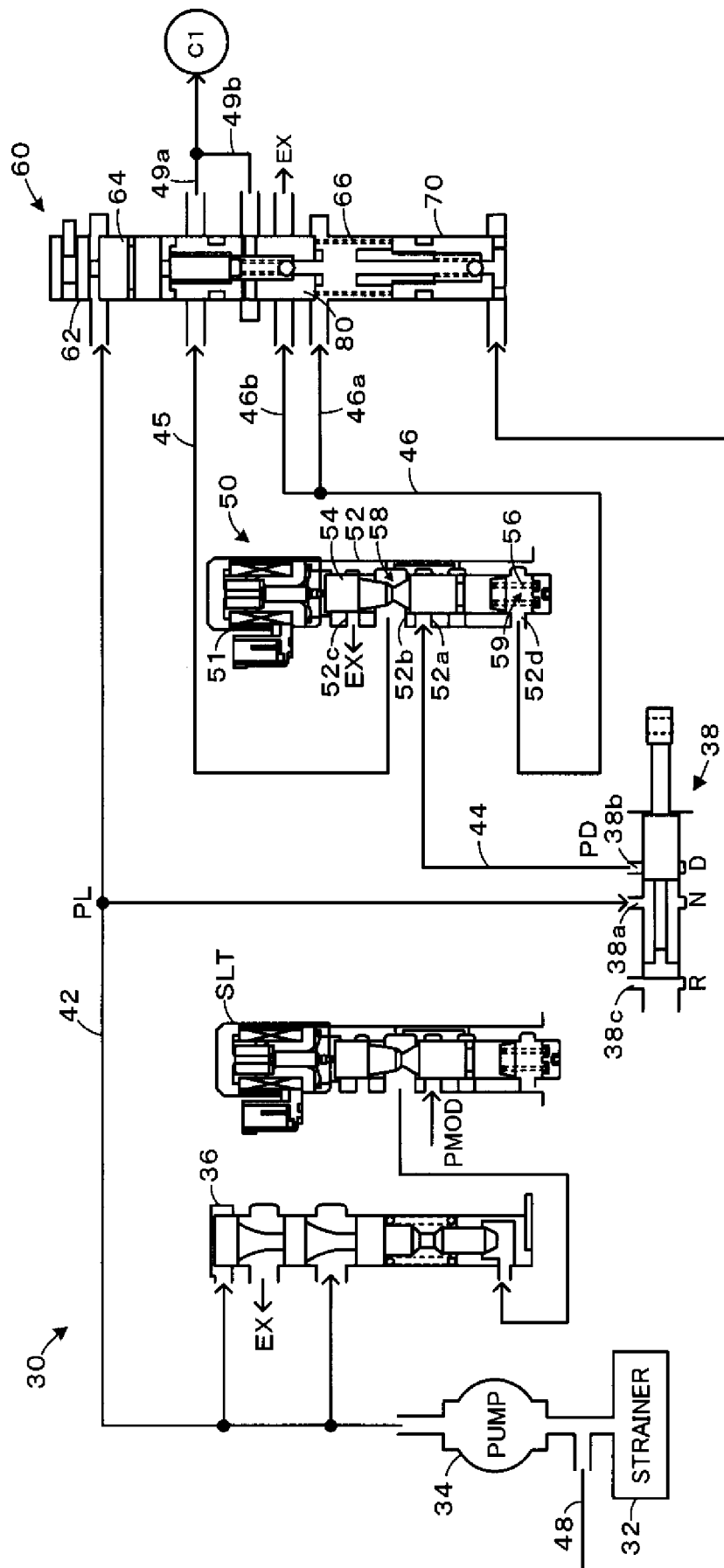
		C1	C2	C3	B1	B2	F1
R				O		O	
D	1st	O				(O)	O
	2nd	O			O		
	3rd	O	O				
	4th		O		O		

(O)はエンジンプレーキ時

[図3]

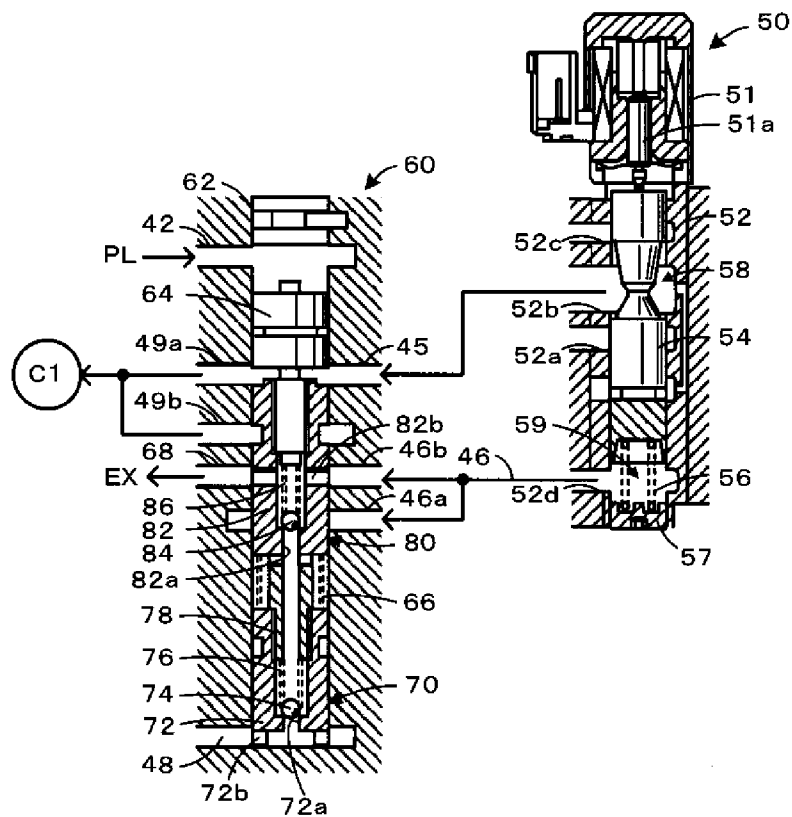


[図4]

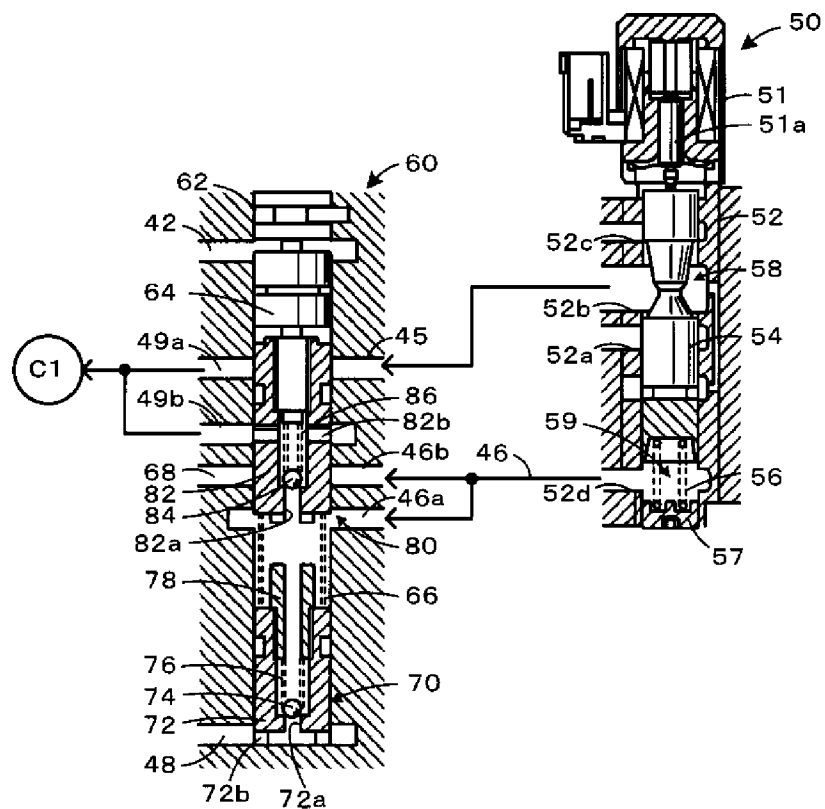


[図5]

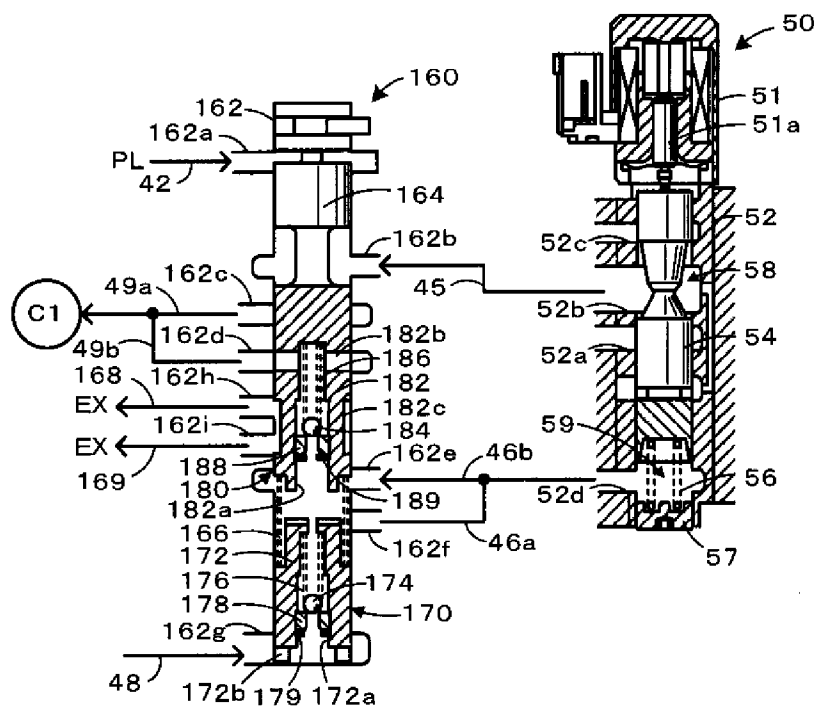
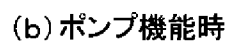
(a) 調圧弁機能時



(b) ポンプ機能時



(a) 調圧弁機能時



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2010/051240

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

F16K31/06(2006.01)i, F04B17/04(2006.01)i, F16H61/00(2006.01)i, F16K11/07(2006.01)i

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)

F16K31/06, F04B17/04, F16H61/00, F16K11/07, F16H59/44, F16H59/74, F15B11/00

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	1996-2010
Kokai Jitsuyo Shinan Koho	1971-2010	Toroku Jitsuyo Shinan Koho	1994-2010

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.
A	JP 2007-126974 A (Nachi-Fujikoshi Corp.), 24 May 2007 (24.05.2007), entire text; all drawings (Family: none)	1-15
A	JP 2002-168330 A (Denso Corp.), 14 June 2002 (14.06.2002), entire text; all drawings & DE 10158434 A1	1-15
A	JP 2003-262330 A (Nippon Control Kogyo Co., Ltd.), 19 September 2003 (19.09.2003), entire text; all drawings (Family: none)	1-15

☒ 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
08 April, 2010 (08.04.10)

Date of mailing of the international search report
20 April, 2010 (20.04.10)

Name and mailing address of the ISA/
Japanese Patent Office

Authorized officer

Facsimile No.

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2010/051240

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	JP 2000-249330 A (Taisan Industrial Co., Ltd.), 12 September 2000 (12.09.2000), entire text; all drawings (Family: none)	1-15
A	JP 2000-213734 A (TGK Co., Ltd.), 02 August 2000 (02.08.2000), entire text; all drawings (Family: none)	1-15
A	JP 2000-009027 A (Nippon Soken, Inc.), 11 January 2000 (11.01.2000), entire text; all drawings & DE 19924485 A1	1-15
A	JP 61-014635 Y2 (Taisan Industrial Co., Ltd.), 07 May 1986 (07.05.1986), entire text; all drawings (Family: none)	1-15
A	Microfilm of the specification and drawings annexed to the request of Japanese Utility Model Application No. 036299/1981 (Laid-open No. 150280/1982) (Yamatake-Honeywell Co., Ltd.), 21 September 1982 (21.09.1982), entire text; all drawings (Family: none)	1-15
A	JP 2004-176895 A (Toyoda Machine Works, Ltd.), 24 June 2004 (24.06.2004), entire text; all drawings (Family: none)	1-15
E, A	WO 2009/145176 A1 (Aisin AW Co., Ltd.), 03 December 2009 (03.12.2009), entire text; all drawings & US 2009/0301588 A	1-15

A. 発明の属する分野の分類（国際特許分類（I P C））

Int.Cl. F16K31/06(2006.01)i, F04B17/04(2006.01)i, F16H61/00(2006.01)i, F16K11/07(2006.01)i

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（I P C））

Int.Cl. F16K31/06, F04B17/04, F16H61/00, F16K11/07, F16H59/44, F16H59/74, F15B11/00

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	1 9 2 2 - 1 9 9 6 年
日本国公開実用新案公報	1 9 7 1 - 2 0 1 0 年
日本国実用新案登録公報	1 9 9 6 - 2 0 1 0 年
日本国登録実用新案公報	1 9 9 4 - 2 0 1 0 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
A	JP 2007-126974 A（株式会社不二越）2007.05.24, 全文、全図（ファミリーなし）	1 - 1 5
A	JP 2002-168330 A（株式会社デンソー）2002.06.14, 全文、全図 & DE 10158434 A1	1 - 1 5
A	JP 2003-262330 A（日本コントロール工業株式会社）2003.09.19, 全文、全図（ファミリーなし）	1 - 1 5

☒ 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

0 8 . 0 4 . 2 0 1 0

国際調査報告の発送日

2 0 . 0 4 . 2 0 1 0

国際調査機関の名称及びあて先

日本国特許庁（I S A / J P）

郵便番号 1 0 0 - 8 9 1 5

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）

北村 一

3 0

3 7 3 4

電話番号 0 3 - 3 5 8 1 - 1 1 0 1 内線 3 3 5 8

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
A	JP 2000-249330 A (太産工業株式会社) 2000.09.12, 全文、全図 (ファミリーなし)	1-15
A	JP 2000-213734 A (株式会社テージーケー) 2000.08.02, 全文、全図 (ファミリーなし)	1-15
A	JP 2000-009027 A (株式会社日本自動車部品総合研究所) 2000.01.11, 全文、全図 & DE 19924485 A1	1-15
A	JP 61-014635 Y2 (太産工業株式会社) 1986.05.07, 全文、全図 (ファミリーなし)	1-15
A	日本国実用新案登録出願56-036299号(日本国実用新案登録出願公開57-150280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 (山武ハネウエル株式会社) 1982.09.21, 全文、全図 (ファミリーなし)	1-15
A	JP 2004-176895 A (豊田工機株式会社) 2004.06.24, 全文、全図 (ファミリーなし)	1-15
E, A	WO 2009/145176 A1 (アイシン・エイ・ダブリュ株式会社) 2009.12.03, 全文、全図 & US 2009/0301588 A	1-15