(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
2014 年 4 月 17 日(17.04.2014)

WIPO | PCT

(10) 国際公開番号
WO 2014/057746 A1

(51) 国際特許分類:
F15B 11/02 (2006.01) *F15B 11/08* (2006.01)
F15B 11/00 (2006.01) *F15B 15/18* (2006.01)

(21) 国際出願番号: PCT/JP2013/073592

(22) 国際出願日: 2013 年 9 月 3 日(03.09.2013)

(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 2012-225279 2012 年 10 月 10 日(10.10.2012) JP

(71) 出願人: カヤバ工業株式会社 (KAYABA INDUSTRY CO., LTD.) [JP/JP]; 〒1056111 東京都港区浜松町二丁目４番１号世界貿易センタービル Tokyo (JP).

(72) 発明者: 田中　大介(TANAKA, Daisuke); 〒1056111 東京都港区浜松町二丁目４番１号世界貿易センタービル　カヤバ工業株式会社内 Tokyo (JP).

(74) 代理人: 後藤　政喜, 外(GOTO, Masaki et al.); 〒1000013 東京都千代田区霞が関三丁目３番１号尚友会館　後藤特許事務所 Tokyo (JP).

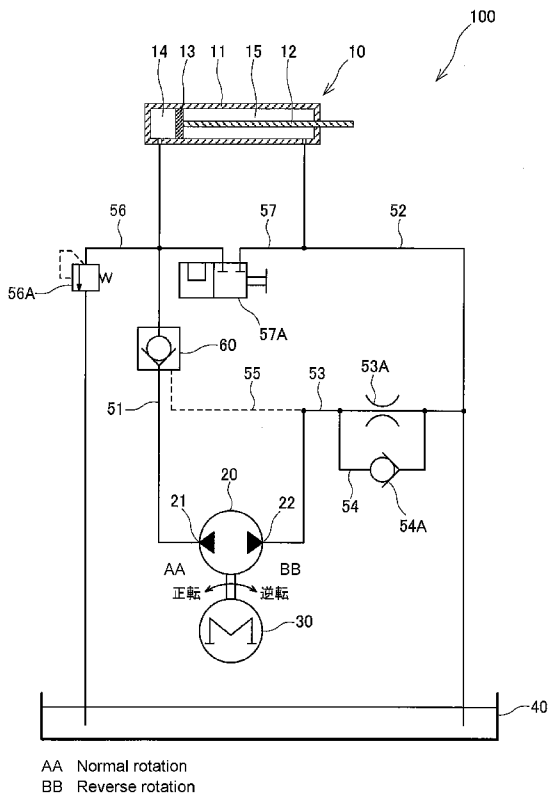
(81) 指定国 (表示のない限り、全ての種類の国内保護が可能): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IS, KE, KG, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SA, 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, RW, SD, SL, 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

[続葉有]

(54) **Title**: CYLINDER DRIVING DEVICE

(54) 発明の名称 : シリンダ駆動装置



AA Normal rotation
BB Reverse rotation

(57) **Abstract**: A cylinder drive device provided with: a first passage for communicating a first chamber of a cylinder and a first port of a pump; a second passage for communicating a tank with a second chamber of the cylinder; a third passage for communicating the tank with a second port of the pump; a diaphragm for imparting a resistance to a working fluid flowing through the third passage; and an operated check valve for allowing the flow of working fluid from the pump to the first chamber and allowing the flow of working fluid from the first chamber to the pump in accordance with the fluid pressure of the working fluid in the third passage between the pump and the diaphragm, the operated check valve being provided to the first passage.

(57) 要約: シリンダ駆動装置は、シリンダの第１室とポンプの第１ポートを連通する第１通路と、シリンダの第２室とタンクを連通する第２通路と、ポンプの第２ポートとタンクを連通する第３通路と、第３通路を流れる作動流体に抵抗を付与する絞りと、第１通路に設けられ、ポンプから第１室への作動流体の流れを許容するとともに、ポンプと絞りとの間の第３通路の作動流体の流体圧に応じて第１室からポンプへの作動流体の流れを許容するオペレートチェック弁と、を備える。

WO 2014/057746 A1

(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)）

明　細　書

発明の名称 ： シリンダ駆動装置

技術分野

[0001] 本発明は、シリンダを駆動するシリンダ駆動装置に関する。

背景技術

[0002] ＪＰ２８２４６５９Ｂには、作動油を用いて単動式のシリンダを駆動するシリンダ駆動装置が開示されている。このシリンダ駆動装置は、シリンダのボトム側室の作動油を給排することにより、シリンダを伸縮させるように構成されている。

発明の概要

[0003] しかしながら、上記したシリンダ駆動装置は、パイロット圧に応じてスプールが移動することで、タンクに貯留された作動油をポンプに供給可能としたり、ボトム側室の作動油をタンクに排出可能としたりする切換弁を備えており、シリンダ駆動装置の構成が複雑になっている。

[0004] 本発明の目的は、部品点数が少なく簡素な構成となるシリンダ駆動装置を提供することである。

[0005] 本発明のある態様によるシリンダ駆動装置は、ピストンロッドに設けられたピストンにより仕切られる第１室及び第２室を有するシリンダと、第１ポート及び第２ポートを有し、いずれか一方のポートから作動流体を吐出可能なポンプと、作動流体を貯留するタンクと、を備える。また、シリンダ駆動装置は、第１室と第１ポートを連通する第１通路と、第２室とタンクを連通する第２通路と、第２ポートとタンクを連通する第３通路と、第３通路を流れる作動流体に抵抗を付与する絞りと、第１通路に設けられるオペレートチェック弁と、を備える。オペレートチェック弁は、ポンプから第１室への作動流体の流れを許容するとともに、ポンプと絞りとの間の第３通路の作動流体の流体圧に応じて第１室からポンプへの作動流体の流れを許容する。シリンダは、ポンプが第１ポートから作動流体を吐出する場合、吐出された作動

流体がオペレートチェック弁を介して第１室に供給されることで、ピストンロッドが伸長方向に移動するように構成される。また、シリンダは、ポンプが第２ポートから作動流体を吐出する場合、第１室の作動流体がオペレートチェック弁を介して第１室から排出されることで、ピストンロッドが収縮方向に移動するように構成される。

図面の簡単な説明

[0006] [図1]図１は、第１実施形態によるシリンダ駆動装置の概略構成図である。

[図2]図２は、第１実施形態によるシリンダ駆動装置を示す回路図である。

[図3]図３は、第２実施形態によるシリンダ駆動装置を示す回路図である。

発明を実施するための形態

[0007] 以下、添付図面を参照して、本発明の実施形態について説明する。

[0008] （第１実施形態）

図１及び図２を参照して、第１実施形態によるシリンダ駆動装置１００の構成について説明する。

[0009] 図１及び図２に示すシリンダ駆動装置１００は、農機や作業機械等に搭載され、作動油を用いてシリンダ１０を駆動する装置である。

[0010] シリンダ駆動装置１００は、伸縮可能に構成されたシリンダ１０と、作動流体としての作動油を圧送するポンプ２０と、ポンプ２０を駆動する駆動モータ３０と、作動油を貯留するタンク４０と、を備える。

[0011] ポンプ２０、駆動モータ３０、タンク４０、作動油が流れる各種通路５１，５２，５３及びこれら通路５１，５２，５３に設けられる弁等は、一つのユニット部材Ｕ（図１参照）を構成しており、ユニット部材Ｕはシリンダ１０に隣接するように配設されている。これにより、シリンダ駆動装置１００をコンパクトに構成することが可能となる。

[0012] 図２に示すように、シリンダ１０は、円筒状の本体部１１と、本体部１１の一端側から本体部１１内に挿入されるピストンロッド１２と、ピストンロッド１２の端部に設けられ、本体部１１の内周面に沿って摺動するピストン１３と、を備える。本体部１１の内部は、ピストン１３によって、第１室１

４及び第２室１５に仕切られる。これら第１室１４及び第２室１５には作動油が充填されている。

[0013] なお、シリンダ１０の本体部１１の端部は農機等のボディの所定位置に固定され、本体部１１の外側に位置するピストンロッド１２の端部は駆動対象に固定される。

[0014] シリンダ１０は、作動油が第１室１４に供給されることで第１室１４内の作動油の油圧によりピストンロッド１２が伸長方向に移動し、作動油が第１室１４から排出されることでピストンロッド１２側の自重（ピストンロッド１２及び駆動対象の自重）によりピストンロッド１２が収縮方向に移動するように構成された単動式シリンダである。

[0015] ポンプ２０は、第１ポート２１及び第２ポート２２を有する双方向型ポンプである。ポンプ２０は、駆動モータ３０に連結されており、駆動モータ３０の回転駆動力に基づいて駆動される。ポンプ２０は、駆動モータ３０が正転する場合に第２ポート２２から吸い込んだ作動油を第１ポート２１から吐出し、駆動モータ３０が逆転する場合に第１ポート２１から吸い込んだ作動油を第２ポート２２から吐出する。

[0016] このように、駆動モータ３０の回転方向に応じて、ポンプ２０から吐出される作動油の吐出方向が切り換えられる。

[0017] シリンダ１０の第１室１４とポンプ２０の第１ポート２１とは、第１通路５１を通じて連通している。ポンプ２０の第２ポート２２とタンク４０とは、第３通路５３を通じて連通している。また、シリンダ１０の第２室１５は、第２通路５２を通じて、第３通路５３に連通している。したがって、第２室１５は、第２通路５２及び第３通路５３を通じてタンク４０に接続されている。

[0018] 第３通路５３には、当該第３通路５３内を流れる作動油に抵抗を付与する絞りとしてのオリフィス５３Ａが設けられる。また、第３通路５３には、オリフィス５３Ａをバイパスするようにバイパス通路５４が接続される。バイパス通路５４の一端はオリフィス５３Ａが配置される位置よりもポンプ２０

側の第３通路５３に接続し、バイパス通路５４の他端はオリフィス５３Ａが配置される位置よりもタンク４０側の第３通路５３に接続する。

[0019] バイパス通路５４には、ポンプ２０に向かう作動油の流れのみを許容するチェック弁５４Ａが設けられる。

[0020] シリンダ１０の第１室１４とポンプ２０の第１ポート２１を接続する第１通路５１には、オペレートチェック弁６０が設置される。

[0021] オペレートチェック弁６０は、ポンプ２０が第１ポート２１から作動油を吐出する場合に、ポンプ２０から第１室１４への作動油の流れを許容するように構成されている。また、オペレートチェック弁６０の背圧室には、接続路５５を通じて、ポンプ２０とオリフィス５３Ａとの間の第３通路５３内の作動油が常時導かれている。オペレートチェック弁６０は、接続路５５を介して導かれる作動油の油圧（パイロット圧）が開弁圧に達した時に開弁し、第１室１４からポンプ２０への作動油の流れを許容するように構成されている。

[0022] オペレートチェック弁６０が配置される位置よりもシリンダ１０側の第１通路５１には、作動油をタンク４０に戻すためのリターン通路５６が設けられている。リターン通路５６の一端は第１通路５１に接続し、リターン通路５６の他端はタンク４０に接続する。

[0023] リターン通路５６には、リリーフ弁５６Ａが設置される。リリーフ弁５６Ａは、第１通路５１の作動油の油圧がリリーフ圧に達した場合に開弁し、作動油の通過を許容する。リリーフ弁５６Ａを通過した作動油は、リターン通路５６を通じてタンク４０に排出される。

[0024] シリンダ１０の第２室１５をタンク４０と連通させるために設けられる第２通路５２は、その一端がオリフィス５３Ａよりもタンク４０側の第３通路５３に接続するように構成されている。

[0025] なお、第１通路５１及び第２通路５２には、これら通路５１，５２をつなぐ連通路５７が設けられている。この連通路５７には、手動操作される手動弁５７Ａが設けられている。手動弁５７Ａは、連通路５７を開閉可能な弁で

ある。通常時には手動弁５７Ａは閉状態となっており、第１通路５１と第２通路５２の連通が遮断されている。手動弁５７Ａが操作されて開弁すると、第１通路５１と第２通路５２が連通する。これにより、シリンダ１０の第１室１４がタンク４０に対して解放され、シリンダ１０を手動操作することが可能となる。

[0026] 次に、図２を参照して、シリンダ駆動装置１００の動作について説明する。

[0027] シリンダ１０の伸長時には、駆動モータ３０が正転駆動される。

[0028] 駆動モータ３０が正転すると、シリンダ１０の第２室１５及びタンク４０の作動油がチェック弁５４Ａ及びオリフィス５３Ａを通過して第２ポート２２からポンプ２０に吸い込まれ、ポンプ２０の第１ポート２１から吐出される。ポンプ２０から吐出された作動油は、オペレートチェック弁６０を押し開き、シリンダ１０の第１室１４に供給される。これにより、第１室１４内の作動油の油圧が上昇し、この油圧によりピストンロッド１２が伸長方向に移動し、シリンダ１０が伸長する。

[0029] シリンダ１０の伸長時等にピストンロッド１２に外力が作用して第１室１４内の油圧がリリーフ弁５６Ａのリリーフ圧に達すると、リリーフ弁５６Ａが開弁し、作動油が第１通路５１及びリターン通路５６を通じてタンク４０に排出される。このようにリリーフ弁５６Ａが開くことで、第１室１４及び第１通路５１内の油圧が過剰に高くなることを防止できる。

[0030] 一方、シリンダ１０の収縮時には、駆動モータ３０が逆転駆動される。

[0031] 駆動モータ３０が逆転すると、ポンプ２０は、第１ポート２１から吸い込んだ作動油を第２ポート２２から吐出する。第２ポート２２から吐出された作動油は第３通路５３のオリフィス５３Ａを通過するので、オリフィス５３Ａ上流側の作動油の油圧が上昇する。オリフィス５３Ａより上流側の油圧が開弁圧に達すると、オペレートチェック弁６０が開弁し、シリンダ１０の第１室１４からポンプ２０に向けて作動油が排出される。この時、ピストンロッド１２及び駆動対象の自重により、ピストンロッド１２が収縮方向に移動

するとともに作動油が第１室１４から排出され、シリンダ１０が収縮する。

[0032] なお、第１室１４から排出された作動油は、ポンプ２０の第２ポート２２から吐出され、第３通路５３のオリフィス５３Ａを通過してシリンダ１０の第２室１５及びタンク４０に導かれる。

[0033] 上記した第１実施形態のシリンダ駆動装置１００によれば、従来手法のようなスプール式の切換弁を備えなくても、単動式のシリンダ１０を伸縮させることができる。したがって、シリンダ駆動装置１００に備えられる部品点数を削減でき、シリンダ駆動装置１００の構成をより簡素なものとすることが可能となる。

[0034] シリンダ駆動装置１００では、第２通路５２の一端を、オリフィス５３Ａよりもタンク４０側の第３通路５３に接続しているが、タンク４０に直接接続してもよい。このように、シリンダ１０の第２室１５とタンク４０とを第２通路５２によって連通させる場合であっても、シリンダ駆動装置１００によりシリンダ１０を伸縮させることができ、シリンダ駆動装置１００の構成の簡素化も図ることができる。

[0035] （第２実施形態）

次に、図３を参照して、本発明の第２実施形態によるシリンダ駆動装置１００について説明する。第２実施形態によるシリンダ駆動装置１００は、第２通路５２の構成において第１実施形態のシリンダ駆動装置と相違する。

[0036] 図３に示すように、第２実施形態によるシリンダ駆動装置１００では、第２通路５２の一端は、オリフィス５３Ａよりもタンク４０側の第３通路５３ではなく、オリフィス５３Ａよりもポンプ２０側の第３通路５３に接続される。

[0037] このように構成されるシリンダ駆動装置１００では、駆動モータ３０が正転すると、シリンダ１０の第２室１５の作動油が第２通路５２及び第３通路５３を通ってポンプ２０に吸い込まれる。この時、タンク４０の作動油もチェック弁５４Ａを有するバイパス通路５４及びオリフィス５３Ａを有する第３通路５３を通ってポンプ２０に吸い込まれる。ポンプ２０の第２ポート２

２から吸い込まれた作動油は、ポンプ２０の第１ポート２１から吐出される。このように吐出された作動油は、オペレートチェック弁６０を押し開き、シリンダ１０の第１室１４に供給される。これにより、第１室１４内の作動油の油圧が上昇し、この油圧によりピストンロッド１２が伸長方向に移動する。その結果、シリンダ１０が伸長する。

[0038] これに対して、駆動モータ３０が逆転すると、ポンプ２０は、第１ポート２１から吸い込んだ作動油を第２ポート２２から吐出する。第２ポート２２から吐出された作動油は第３通路５３のオリフィス５３Ａを通過するので、オリフィス５３Ａよりも上流側の作動油の油圧が上昇する。オリフィス５３Ａよりも上流側の油圧が開弁圧に達すると、オペレートチェック弁６０が開弁し、シリンダ１０の第１室１４からポンプ２０に向けて作動油が排出される。

[0039] オリフィス５３Ａよりも上流側の比較的高圧の作動油は、第２通路５２を通じてシリンダ１０の第２室１５にも供給され、ピストンロッド１２を収縮方向に移動させる推力となる。この推力とピストンロッド１２側の自重とにより、ピストンロッド１２が収縮方向に移動する。これにより、作動油が第１室１４から排出され、シリンダ１０が収縮する。

[0040] 上記した第２実施形態のシリンダ駆動装置１００によれば、シリンダ１０の収縮時に第２室１５にオリフィス５３Ａよりも上流側の作動油を導き、この作動油の油圧をピストンロッド１２を移動させる推力として利用する。このように推力及びピストンロッド１２側の自重を利用することによって、シリンダ１０をスムーズに収縮させることが可能となる。

[0041] また、第２実施形態のシリンダ駆動装置１００によっても、シリンダ駆動装置１００に備えられる部品点数を削減でき、シリンダ駆動装置１００の構成をより簡素なものとすることが可能となる。

[0042] 以上、本発明の実施形態について説明したが、上記実施形態は本発明の適用例の一部を示したに過ぎず、本発明の技術的範囲を上記実施形態の具体的構成に限定する趣旨ではない。

[0043] 第１実施形態及び第２実施形態によるシリンダ駆動装置１００では、第３通路５３に、チェック弁５４Ａを有するバイパス通路５４を設けたが、必ずしもチェック弁５４Ａ及びバイパス通路５４を設ける必要はない。チェック弁５４Ａ及びバイパス通路５４の設置を省略する場合には、オリフィス５３Ａは第１実施形態及び第２実施形態よりも抵抗付与度合いが小さくなるように設定される。この場合にあっても、オリフィス５３Ａは、ポンプ２０の逆転時にオリフィス５３Ａよりも上流側の油圧が開弁圧に達するように設定される。

[0044] 第１実施形態及び第２実施形態によるシリンダ駆動装置１００では、シリンダ１０は、ピストンロッド１２側の自重により、当該ピストンロッド１２が収縮方向に移動するように構成されている。しかしながら、シリンダ１０は、バネ等の付勢部材の付勢力により、ピストンロッド１２が収縮方向に移動するように構成されてもよい。

[0045] また、第１実施形態及び第２実施形態によるシリンダ駆動装置１００では、作動流体として、作動油を使用しているが、作動油の代わりに水や水溶液等の非圧縮性流体を使用してもよい。

[0046] 本願は２０１２年１０月１０日に日本国特許庁に出願されたＪＰ２０１２－２２５２７９に基づく優先権を主張し、これら出願の全ての内容は参照により本明細書に組み込まれる。

請求の範囲

［請求項1］ シリンダを駆動するシリンダ駆動装置であって、

ピストンロッドに設けられたピストンにより仕切られる第１室及び第２室を有するシリンダと、

第１ポート及び第２ポートを有し、いずれか一方のポートから作動流体を吐出可能なポンプと、

作動流体を貯留するタンクと、

前記第１室と前記第１ポートを連通する第１通路と、

前記第２室と前記タンクを連通する第２通路と、

前記第２ポートと前記タンクを連通する第３通路と、

前記第３通路を流れる作動流体に抵抗を付与する絞りと、

前記第１通路に設けられ、前記ポンプから前記第１室への作動流体の流れを許容するとともに、前記ポンプと前記絞りとの間の第３通路の作動流体の流体圧に応じて前記第１室から前記ポンプへの作動流体の流れを許容するオペレートチェック弁と、を備え、

前記シリンダは、

前記ポンプが前記第１ポートから作動流体を吐出する場合、吐出された作動流体が前記オペレートチェック弁を介して前記第１室に供給されることで、前記ピストンロッドが伸長方向に移動し、

前記ポンプが前記第２ポートから作動流体を吐出する場合、前記第１室の作動流体が前記オペレートチェック弁を介して前記第１室から排出されることで、前記ピストンロッドが収縮方向に移動するように構成される、

シリンダ駆動装置。

［請求項2］ 請求項１に記載のシリンダ駆動装置であって、

前記絞りをバイパスするように前記第３通路に接続されるバイパス通路と、

前記バイパス通路に設けられ、前記ポンプへの作動流体の流れのみ

を許容するチェック弁と、をさらに備える、

シリンダ駆動装置。

[請求項3] 請求項１に記載のシリンダ駆動装置であって、

前記第２通路の一端は、前記絞りよりもタンク側の前記第３通路に接続される、

シリンダ駆動装置。

[請求項4] 請求項１に記載のシリンダ駆動装置であって、

前記第２通路の一端は、前記絞りよりもポンプ側の前記第３通路に接続される、

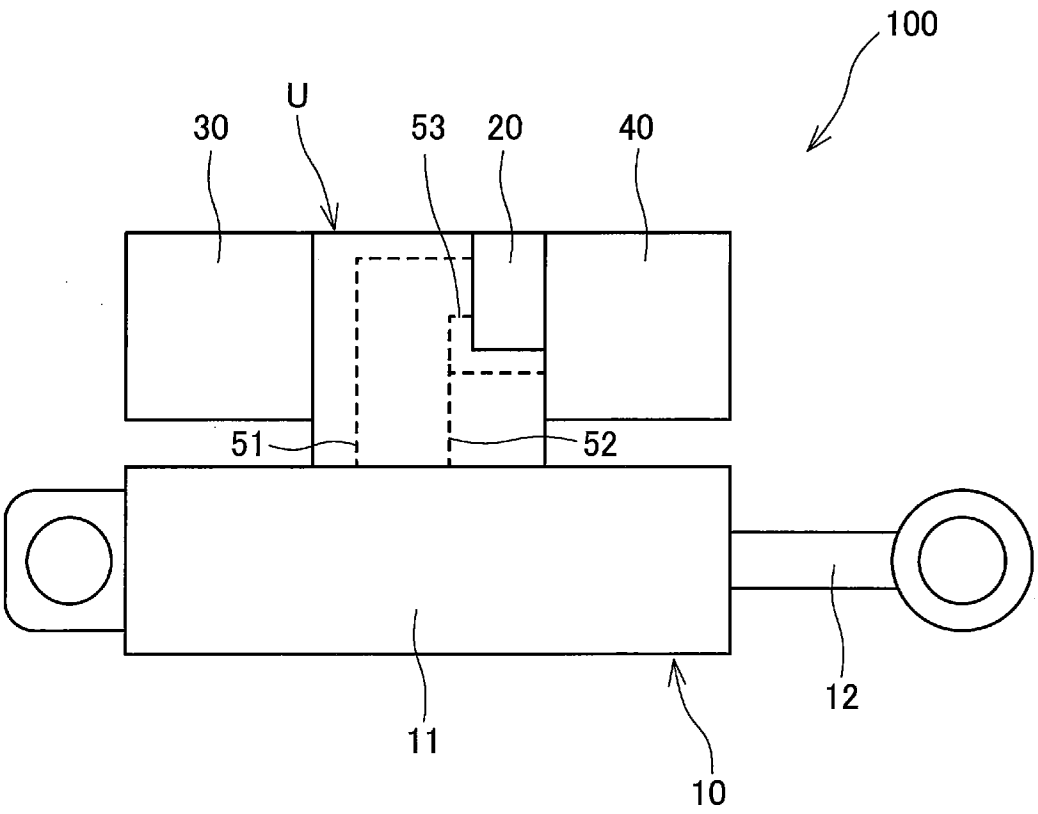
シリンダ駆動装置。

[請求項5] 請求項１に記載のシリンダ駆動装置であって、

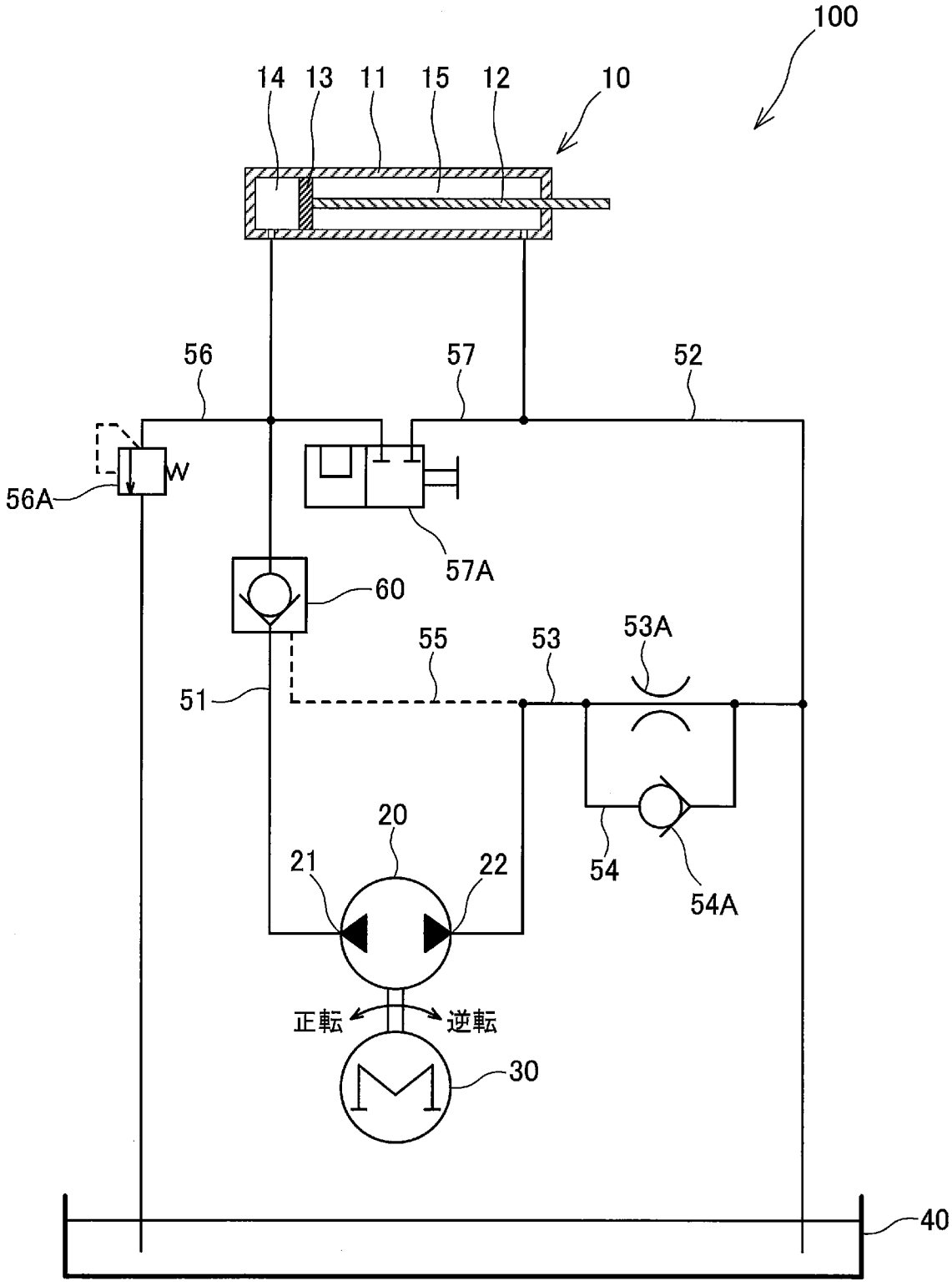
前記シリンダは、前記第１室内の作動流体の流体圧により前記ピストンロッドが伸長方向に移動し、前記ピストンロッド側の自重により前記ピストンロッドが収縮方向に移動するように構成される、

シリンダ駆動装置。

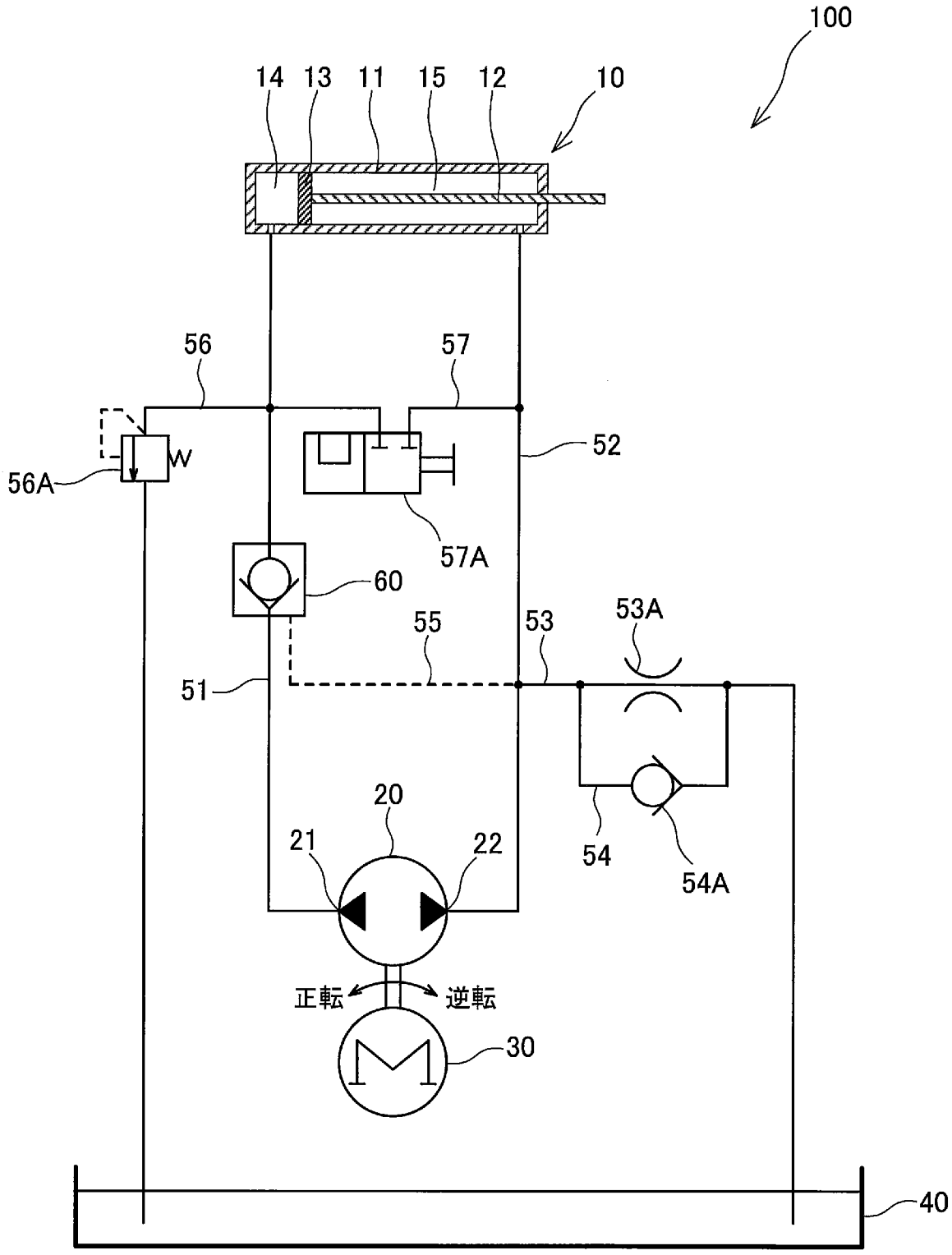
[図1]



[図2]


100
14
13
11
15
12
10
56
57
52
W
56A
57A
60
55
53
53A
51
20
21
22
54
54A
正転
逆転
30
40

[図3]


100
14
13
11
15
12
10
56
57
52
56A
W
57A
60
55
53
53A
51
20
21
22
54
54A
正転
逆転
30
40

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/JP2013/073592

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
F15B11/02(2006.01)i, *F15B11/00*(2006.01)i, *F15B11/08*(2006.01)i, *F15B15/18*(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)
F15B11

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	1996-2013
Kokai Jitsuyo Shinan Koho	1971-2013	Toroku Jitsuyo Shinan Koho	1994-2013

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 2002-48105 A (Kayaba Industry Co., Ltd.), 15 February 2002 (15.02.2002), paragraphs [0062] to [0066]; fig. 6, 11 (Family: none)	1-5
Y	JP 8-42512 A (Showa Corp.), 13 February 1996 (13.02.1996), paragraphs [0026] to [0047]; fig. 1 (Family: none)	1-5
Y	JP 2824659 B2 (Kayaba Industry Co., Ltd.), 11 November 1998 (11.11.1998), entire text; fig. 1 to 6 (Family: none)	1-5

☒ 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
"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 01 October, 2013 (01.10.13)	Date of mailing of the international search report 08 October, 2013 (08.10.13)
Name and mailing address of the ISA/ Japanese Patent Office Facsimile No.	Authorized officer Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/JP2013/073592

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	Microfilm of the specification and drawings annexed to the request of Japanese Utility Model Application No. 151429/1975(Laid-open No. 64294/1977) (Kubota Tekko Kabushiki Kaisha), 12 May 1977 (12.05.1977), entire text; fig. 2 (Family: none)	1-5
Y	Microfilm of the specification and drawings annexed to the request of Japanese Utility Model Application No. 16547/1973(Laid-open No. 115594/1974) (ShinMaywa Industries, Ltd.), 02 October 1974 (02.10.1974), entire text; all drawings (Family: none)	1-5

国際調査報告

国際出願番号　ＰＣＴ／ＪＰ２０１３／０７３５９２

Ａ．　発明の属する分野の分類（国際特許分類（ＩＰＣ））

Int.Cl.　F15B11/02(2006.01)i, F15B11/00(2006.01)i, F15B11/08(2006.01)i, F15B15/18(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（ＩＰＣ））

Int.Cl.　F15B11

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	１９７１－２０１３年
日本国実用新案登録公報	１９９６－２０１３年
日本国登録実用新案公報	１９９４－２０１３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	JP 2002-48105 A（カヤバ工業株式会社）2002.02.15, 【００６２】－【００６６】、図６，１１（ファミリーなし）	１－５
Y	JP 8-42512 A（株式会社ショーワ）1996.02.13, 【００２６】－【００４７】、図１（ファミリーなし）	１－５
Y	JP 2824659 B2（カヤバ工業株式会社）1998.11.11, 全文、第１－６図（ファミリーなし）	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	国際調査報告の発送日
０１．１０．２０１３	０８．１０．２０１３

国際調査機関の名称及びあて先
日本国特許庁（ＩＳＡ／ＪＰ）
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）　３Ｏ　３７３４
北村　一
電話番号　０３－３５８１－１１０１　内線　３３５８

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
Y	日本国実用新案登録出願50-151429号(日本国実用新案登録出願公開52-64294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（久保田鉄工株式会社）1977.05.12，全文、第２図(ファミリーなし)	１－５
Y	日本国実用新案登録出願48-16547号(日本国実用新案登録出願公開49-115594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（新明和工業株式会社）1974.10.02，全文、全図（ファミリーなし)	１－５