

(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
2017年7月27日(27.07.2017)



(10) 国際公開番号

WO 2017/126601 A1

- (51) 国際特許分類:
F16F 9/32 (2006.01) *F16F 9/34* (2006.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2017/001726
- (22) 国際出願日: 2017年1月19日(19.01.2017)
- (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:
15/003,921 2016年1月22日(22.01.2016) US
- (71) 出願人: 日立オートモティブシステムズ株式会社 (HITACHI AUTOMOTIVE SYSTEMS, LTD.)
[JP/JP]; 〒3128503 茨城県ひたちなか市高場2520番地 Ibaraki (JP).
- (72) 発明者: 坂本 直也 (SAKAMOTO Naoya); 〒3128503 茨城県ひたちなか市高場2520番地 日立オートモティブシステムズ株式会社内 Ibaraki (JP). ドナヒュー ジョー (DONAHUE Joel); 48335 ミシガン州ファーミントンヒルズ、 3

4500 グランドリバーアベニュー、 ヒタチオートモティブシステムズアメリカズインク内 Michigan (US).

(74) 代理人: 志賀 正武 (SHIGA Masatake); 〒1006620 東京都千代田区丸の内一丁目9番2号 Tokyo (JP).

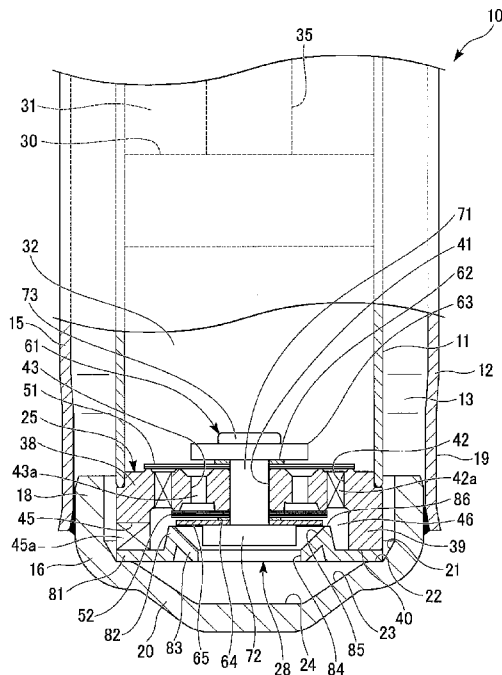
(81) 指定国 (表示のない限り、全ての種類の国内保護が可能): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DJ, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, JP, KE, KG, KH, KN, KP, KR, KW, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, 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, ST, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), ユー

[続葉有]

(54) Title: CYLINDER APPARATUS

(54) 発明の名称: シリンダ装置



(57) Abstract: A bottom member is provided with a reservoir chamber-side opening capable of communicating a reservoir chamber and an inner cylinder interior, an intake passage provided with a first valve for allowing a working fluid to flow from the reservoir chamber-side opening to the inner cylinder interior, and a discharge passage provided with a second valve for allowing the working fluid to flow from the inner cylinder interior to the reservoir chamber-side opening. Between the bottom member and a closing part is provided a guiding member for guiding the flow of working fluid from the reservoir chamber-side opening to the intake passage, and for guiding the flow of working fluid from the discharge passage to the reservoir chamber-side opening.

(57) 要約: ボトム部材に、リザーバ室と内筒内とを連通可能なリザーバ室側開口と、リザーバ室側開口から内筒内への作動液体の流通を許容する第1弁が設けられた吸込通路と、内筒内からリザーバ室側開口への作動液体の流通を許容する第2弁が設けられた排出通路と、が設けられる。リザーバ室側開口から吸込通路への作動液体の流れ、および排出通路からリザーバ室側開口への作動液体の流れを案内する案内部材が、ボトム部材と閉塞部との間に設けられている。

WO 2017/126601 A1



ロシア (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))

明 細 書

発明の名称： シリンダ装置

技術分野

[0001] 本発明は、シリンダ装置に関する。

本願は、2016年1月22日に、米国に出願された米国特許出願第15／003,921号に基づき優先権を主張し、その内容をここに援用する。

背景技術

[0002] ボトム側の内筒と外筒との間にボトム部材が設けられたシリンダ装置がある（例えば、特許文献1参照）。

先行技術文献

特許文献

[0003] 特許文献1：特開2013-29133号公報

特許文献2：特開2012-207674号公報

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0004] ボトム部材に、内筒と外筒との間の部分と内筒の内部とを連通させる開口を設ける場合、この開口が大きいほど作動液体の流れは円滑になるが、ボトム部材の強度が低下してしまう可能性がある。

[0005] 本発明は、作動液体の流れを円滑にすることができるシリンダ装置の提供を目的とする。

課題を解決するための手段

[0006] 本発明のシリンダ装置は、作動液体が封入され、内部をロッドに設けられたピストンが摺動する内筒と、前記内筒の外周側に設けられ、該内筒との間に作動気体と作動液体とが封入されるリザーバ室を形成する外筒と、を備えた複筒式のシリンダ装置である。前記シリンダ装置は、前記内筒のボトム側に設けられるボトム部材と、前記外筒のボトム側を閉塞する閉塞部と、を有している。前記ボトム部材には、前記リザーバ室と前記内筒内とを連通可能

なりザーバ室側開口と、前記リザーバ室側開口から前記内筒内への作動液体の流通を許容する第1弁が設けられた吸込通路と、前記内筒内から前記リザーバ室側開口への作動液体の流通を許容する第2弁が設けられた排出通路と、が設けられている。前記リザーバ室側開口から前記吸込通路への作動液体の流れ、および前記排出通路から前記リザーバ室側開口への作動液体の流れを案内する案内部材が、前記ボトム部材と前記閉塞部との間に設けられている。

[0007] 前記第2弁は、前記ボトム部材の前記閉塞部側に設けられた環状のディスク状のバルブで構成され、該バルブは、外周側が閉塞部側に撓むことで開弁するバルブであってもよい。前記案内部材は円形状であって、前記ボトム部材と前記閉塞部とに挟持されていても良い。

[0008] 前記第2弁は、前記ボトム部材の前記閉塞部側に設けられた環状のディスク状のバルブで構成され、該バルブは、外周側が閉塞部側に撓むことで開弁するバルブであってもよい。前記案内部材は、前記ボトム部材に取り付けられていても良い。

[0009] 前記第2弁と前記案内部材は、同軸上に配置されて、その中心軸に軸部材を貫通することで、取り付けられていてもよい。

前記案内部材は、その外周部が前記閉塞部に当接するように該閉塞部に向かって延びるように設けられていても良い。

[0010] 前記案内部材には、前記第2弁の外周部よりも内周側となる位置と軸方向に対向して貫通穴が形成されていても良い。

[0011] 前記案内部材は、前記第2弁の外周部に軸方向に対向して配置されており、前記第2弁の開弁時の所定量以上の変形を規制していても良い。

発明の効果

[0012] 本発明によれば、作動液体の流れを円滑にすることができる。

図面の簡単な説明

[0013] [図1]本発明の第1実施形態に係るシリンダ装置のボトム側を示す一部を断面とした部分正面図である。

[図2]本発明の第1実施形態に係るシリンダ装置の案内部材を示す平面図である。

[図3]本発明の第1実施形態に係るシリンダ装置の案内部材を示す図2のⅠⅠ－ⅠⅠⅠ断面図である。

[図4]本発明の第1実施形態に係るシリンダ装置の案内部材を示す斜視図である。

[図5]本発明の第2実施形態に係るシリンダ装置のボトム側を示す平断面図である。

[図6]本発明の第2実施形態に係るシリンダ装置のボトム側を示す図5のⅤⅠ－ⅤⅠ断面図である。

[図7]本発明の第2実施形態に係るシリンダ装置の案内部材を示す平面図である。

[図8]本発明の第2実施形態に係るシリンダ装置の案内部材を示す図7のⅤⅠⅠ－ⅤⅠⅠⅠ断面図である。

[図9]本発明の第2実施形態に係るシリンダ装置の案内部材を示す斜視図である。

[図10]本発明の第1実施形態に係るシリンダ装置の第1変形例のボトム側を示す一部を断面とした部分正面図である。

[図11]本発明の第1実施形態に係るシリンダ装置の第2変形例のボトム側を示す一部を断面とした部分正面図である。

[図12]本発明の第1実施形態に係るシリンダ装置の第3変形例のボトム側を示す一部を断面とした部分正面図である。

発明を実施するための形態

[0014] 「第1実施形態」

本発明の第1実施形態を図1～図4を参照して以下に説明する。

[0015] 図1に示す第1実施形態に係るシリンダ装置10は、自動車や鉄道車両等の車両のサスペンション装置に用いられる緩衝器である。シリンダ装置10は、円筒状の内筒11と、内筒11よりも大径で内筒11の外周側に設けら

れる有底筒状の外筒１２とを有している。内筒１１内には作動液体が封入されている。外筒１２は、内筒１１との間に作動気体としてのガスと作動液体としての油とが封入されるリザーバ室１３を形成している。つまり、シリンダ装置１０は、内筒１１と外筒１２とを有して二重筒構造をなす複筒式のシリンダ装置となっている。

[0016] 外筒１２は、金属製の本体部材１５と、金属製の閉塞部材１６とからなっている。本体部材１５は、円筒状の一部材からなっている。閉塞部材１６は、有底筒状の一部材からなっており、本体部材１５の一端開口部の内側に嵌合してこの開口部を閉塞している。閉塞部材１６の本体部材１５へ嵌合する円筒状の筒状部１８と、本体部材１５とが、外筒１２における円筒状の胴部１９となっている。閉塞部材１６の本体部材１５へ嵌合しない閉塞部２０が、外筒１２における一端側を閉塞する閉塞部２０となっている。閉塞部材１６は本体部材１５に溶接により密閉状態となるように固定されている。シリンダ装置１０において軸方向における外筒１２の閉塞側をボトム側とする。言い換えれば、閉塞部２０は外筒１２のボトム側を閉塞している。外筒１２は、内筒１１と同軸状に設けられて内筒１１をその径方向の外側で覆っている。なお、閉塞部材１６と本体部材１５との固定は溶接に限らず、かしめや溶接等の固定方法でもよい。

[0017] 閉塞部２０は、軸方向の筒状部１８側に、径方向外側から外側テーパ面２１、円環状平坦面２２、内側テーパ面２３、円形平坦面２４が設けられている。外側テーパ面２１は筒状部１８の内周面の端縁部から軸方向に延出しており、筒状部１８から軸方向に離れるほど小径となっている。円環状平坦面２２は外側テーパ面２１から径方向内側に延出しており、外筒１２の中心軸に対して直交するように広がっている。内側テーパ面２３は円環状平坦面２２の内周縁部から軸方向に延出しており、円環状平坦面２２から軸方向に離れるほど小径となっている。円形平坦面２４は内側テーパ面２３から径方向内側に延出しており、外筒１２の中心軸に対して直交している。

[0018] 内筒１１は、金属製の円筒状の一部材からなっている。内筒１１には、そ

の軸方向の一端部に円形状のボトム部材 25 が取り付けられている。ボトム部材 25 は、円形状であり、内筒 11 のボトム側の端部に取り付けられている。ボトム部材 25 は、内筒 11 に嵌合されてこの内筒 11 に固定されている。ボトム部材 25 に対し内筒 11 とは反対側には板状の案内部材 28 が配置されている。内筒 11 は、その軸方向の一端部に固定されたボトム部材 25 が案内部材 28 に載置され、案内部材 28 は、外筒 12 の閉塞部 20 に載置されている。言い換えれば、案内部材 28 はボトム部材 25 と外筒 12 の閉塞部 20 との間に配置されている。

[0019] 図示は略すが、内筒 11 は、その軸方向のボトム部材 25 とは反対の端部がロッドガイドに嵌合されてこのロッドガイドに固定されている。このロッドガイドは、外筒 12 の胴部 19 の内側に嵌合されている。このロッドガイドに対し閉塞部 20 とは反対側には、図示略のシール部材が設けられている。このシール部材も、胴部 19 の内側に嵌合されている。このシール部材の閉塞部 20 とは反対側が外筒 12 に係止されている。これにより、外筒 12 は、軸方向の一端側と他端側とで、シール部材、ロッドガイド、内筒 11、ボトム部材 25 および案内部材 28 を挟持している。これにより、案内部材 28 は、ボトム部材 25 と閉塞部 20 とに挟持されている。

[0020] 内筒 11 内には、ピストン 30 が摺動可能に嵌合されている。言い換えれば、内筒 11 内は、その内部をピストン 30 が摺動する。内筒 11 内は、ピストン 30 と上記したロッドガイドとの間が第 1 室 31 となっており、ピストン 30 とボトム部材 25 との間が第 2 室 32 となっている。言い換えれば、第 1 室 31 は、内筒 11 内のピストン 30 よりも閉塞部 20 とは反対側に設けられ、第 2 室 32 は、内筒 11 内のピストン 30 よりも閉塞部 20 側に設けられている。内筒 11 内の第 2 室 32 は、内筒 11 の一端側に設けられたボトム部材 25 によって、リザーバ室 13 と画成されている。

[0021] ピストン 30 にはロッド 35 が連結されている。ロッド 35 は、上記したシール部材およびロッドガイドを通して内筒 11 内に挿入されており、その挿入側の先端部がピストン 30 に連結されている。ロッド 35 に設けられた

ピストン 30 は、ロッド 35 と一体的に移動する。ロッド 35 は、上記したロッドガイドおよびシール部材を通して内筒 11 および外筒 12 から外部へと延出している。

[0022] 図示は略すが、ピストン 30 には、ロッド 35 が内筒 11 および外筒 12 からの延出量を増やす伸び側に移動するときに第 1 室 31 から第 2 室 32 へ作動液体を流すと共にその流れを抑制して減衰力を発生させる伸び側減衰力発生機構が設けられている。ピストン 30 には、ロッド 35 が内筒 11 および外筒 12 からの延出量を減らす縮み側に移動するときに第 2 室 32 から第 1 室 31 へ作動液体を流すと共にその流れを抑制して減衰力を発生させる縮み側減衰力発生機構が設けられている。シリンダ装置 10 は、例えばロッド 35 が車両の車体側に連結され、閉塞部 20 側が車両の車輪側に連結されて、車輪の車体に対する移動に対して減衰力を発生させる。

[0023] ボトム部材 25 は、円形状の基板部 38 と筒状の足部 39 とを有している。足部 39 は基板部 38 の外周側から軸方向において内筒 11 とは反対側に突出している。足部 39 の軸方向の基板部 38 とは反対側の端面 40 は、ボトム部材 25 の中心軸に直交する方向に広がっている。基板部 38 には、これを軸方向に貫通する貫通穴 41 が、径方向の中央部に形成されている。基板部 38 には、これを軸方向に貫通する通路穴 42 および通路穴 43 が、貫通穴 41 と足部 39 との間に形成されている。通路穴 43 は、基板部 38 の径方向において貫通穴 41 と通路穴 42 との間に配置されている。

[0024] ボトム部材 25 には、通路溝 45 が形成されている。通路溝 45 は、足部 39 の基板部 38 とは反対側に形成されており、足部 39 をその径方向に貫通している。通路溝 45 の内側は、足部 39 の径方向内側の室 46 をリザーバ室 13 に常時連通させるリザーバ室側開口 45a となっている。通路穴 42 の内側は、足部 39 の内側の室 46 を第 2 室 32 に連通させることが可能な通路 42a（吸込通路）となっている。通路穴 43 の内側は、足部 39 の内側の室 46 を第 2 室 32 に連通させることが可能な通路 43a（排出通路）となっている。ボトム部材 25 に設けられた通路 42a、43a は、リザ

ーバ室側開口 4 5 a を介して第 2 室 3 2 とリザーバ室 1 3 とを連通可能となっている。よって、ボトム部材 2 5 に設けられたリザーバ室側開口 4 5 a は、通路 4 2 a、4 3 a を介してリザーバ室 1 3 と内筒 1 1 内の第 2 室 3 2 とを連通可能となっている。

[0025] ボトム部材 2 5 には、基板部 3 8 の軸方向の足部 3 9 とは反対側に第 1 弁 5 1 が設けられている。ボトム部材 2 5 には、基板部 3 8 の軸方向の足部 3 9 側に第 2 弁 5 2 が設けられている。第 1 弁 5 1 は複数枚のディスクからなるディスクバルブである。第 2 弁 5 2 も複数枚のディスクからなるディスクバルブである。これらの第 1 弁 5 1 および第 2 弁 5 2 は、いずれも円環状をなしており、リベット 6 1 によって、リング 6 2 と、これよりも大径のリング 6 3 と、リング 6 4 と、これよりも大径のリング 6 5 と共に、ボトム部材 2 5 に取り付けられている。

[0026] 軸部材としてのリベット 6 1 は、軸部 7 1 と軸部 7 1 よりも大径のフランジ部 7 2 とを有している。リベット 6 1 は、軸部 7 1 が、リング 6 5、リング 6 4、第 2 弁 5 2、ボトム部材 2 5、第 1 弁 5 1、リング 6 2 およびリング 6 3 のそれぞれの内側にこの順に挿入される。リベット 6 1 は、この状態で、軸部 7 1 のリング 6 3 よりも軸方向の外側部分が径方向外側に広がるように加締められる。この加締めにより形成されたリベット 6 1 の加締め部 7 3 とフランジ部 7 2 とが、リング 6 3、リング 6 2、第 1 弁 5 1、ボトム部材 2 5、第 2 弁 5 2、リング 6 4 およびリング 6 5 を軸方向両側から挟持する。第 2 弁 5 2 は、ボトム部材 2 5 の閉塞部 2 0 側に設けられた環状のディスク状のバルブで構成され、バルブは、外周側が閉塞部 2 0 側に撓むことで開弁するバルブである。

[0027] 第 1 弁 5 1 は、ボトム部材 2 5 の閉塞部 2 0 とは反対側に配置されており、ボトム部材 2 5 に当接することで通路 4 2 a を閉塞する。第 1 弁 5 1 は、リング 6 2 よりも大径となっており、リング 6 2 よりも外側部分がボトム部材 2 5 から離れる方向に変形してボトム部材 2 5 から離れると、通路 4 2 a を開放する。第 1 弁 5 1 は通路 4 2 a に、これを開閉するように設けられて

いる。第1弁51には、通路43aを第2室32に常時連通させる図示略の開口が設けられている。リング62よりも大径のリング63は、第1弁51の所定量以上の変形を規制する。

[0028] 第1弁51は、リザーバ室側開口45aから通路42aを介する第2室32側への作動液体の流れを許容し、第2室32から通路42aを介するリザーバ室側開口45a側への作動液体の流れを規制するチェックバルブである。よって、第1弁51は、リザーバ室13からリザーバ室側開口45aおよび通路42aを介する第2室32側への作動液体の流れを許容し、第2室32から通路42aおよびリザーバ室側開口45aを介するリザーバ室13側への流れを規制する。

[0029] 第1弁51は、リザーバ室13からリザーバ室側開口45aおよび通路42aを介する第2室32側への作動液体の流れを許容する際に、リザーバ室13から第2室32内に実質的に減衰力を発生させずに作動液体を流すサクシオンバルブである。第1弁51は、ロッド35が内筒11からの突出量を増やす伸び側に移動しピストン30が第1室31側に移動して第2室32の圧力がリザーバ室13の圧力より下降すると通路42aを開く。

[0030] 第2弁52は、ボトム部材25の閉塞部20側に配置されている。第2弁52は、リング64よりも大径となっており、ボトム部材25に当接することで通路43aを閉塞する。第2弁52は、リング64よりも外側部分がボトム部材25から離れる方向に変形してボトム部材25から離れると、通路43aを開放する。第2弁52は通路43aに、これを開閉するように設けられている。

[0031] 第2弁52は、第2室32から第1弁51に形成された図示略の開口および通路43aを介するリザーバ室側開口45a側への作動液体の流れを許容し、リザーバ室側開口45a側から通路43aを介する第2室32側への作動液体の流れを規制するチェックバルブである。よって、第2弁52は、第2室32から通路43aおよびリザーバ室側開口45aを介するリザーバ室13側への作動液体の流れを許容し、リザーバ室13からリザーバ室側開口

４５ａおよび通路４３ａを介する第２室３２側への作動液体の流れを規制する。リング６４よりも大径のリング６５は、第２弁５２の所定量以上の変形を規制する。

[0032] 第２弁５２は、第２室３２から通路４３ａおよびリザーバ室側開口４５ａを介するリザーバ室１３側への作動液体の流れを許容する際に、作動液体の流れを制御して減衰力を発生させる減衰バルブである。第２弁５２は、ロッド３５が内筒１１内への進入量を増やす縮み側に移動しピストン３０が第２室３２側に移動して第２室３２の圧力がリザーバ室１３の圧力よりも所定値以上高くなると通路４３ａを開くことになる。

[0033] 図２～図４に示すように、案内部材２８は、円環状となっている。言い換えると、円形状となっている。案内部材２８には、その外周側から順に、外側平板部８１と外側テーパ板部８２と内側テーパ板部８３とが設けられている。

[0034] 外側平板部８１は、平板状であり、その板厚方向に中心軸線が延びる円環状となっている。外側平板部８１は、全周にわたって径方向の幅が一定となっている。

[0035] 外側テーパ板部８２は、外側平板部８１の内周縁部から外側平板部８１の板厚方向一側に延出している。外側テーパ板部８２は、筒状であり、外側平板部８１から離れるほど小径となっている。

[0036] 内側テーパ板部８３は、外側テーパ板部８２の外側平板部８１とは反対側の端縁部から、外側平板部８１に対する外側テーパ板部８２の延出方向とは逆方向に延出している。内側テーパ板部８３は、円環状であり、外側テーパ板部８２から離れるほど小径となっている。内側テーパ板部８３の径方向の内側は、案内部材２８をその中心において軸方向に貫通する貫通穴８４となっている。

[0037] 外側テーパ板部８２および内側テーパ板部８３は、外側平板部８１から軸方向一側に突出する環状突出部８５を構成している。案内部材２８は、一枚の一定厚さの板状部材からプレス成形で上記形状に成形されることになる。

- [0038] 案内部材 28 は、図 1 に示すように、その環状突出部 85 が、外側平板部 81 から基板部 38 に向け突出する姿勢で、その外側平板部 81 が、ボトム部材 25 と閉塞部 20 とに挟持されている。このとき、案内部材 28 は、その外側平板部 81 が閉塞部 20 の円環状平坦面 22 に載置されると共に外側テーパ面 21 の内側に配置されて外側テーパ面 21 によって径方向移動が規制される。また、このとき、外側平板部 81 は、閉塞部 20 の円環状平坦面 22 に面接触すると共に足部 39 の端面 40 にも面接触する。
- [0039] 外側平板部 81 とボトム部材 25 の通路溝 45 とで囲まれた部分がリザーバ室側開口 45a となっている。外側平板部 81 は、ボトム部材 25 の軸方向においてリザーバ室側開口 45a よりも基板部 38 から離れる方向に位置することはない。外側テーパ板部 82 は、この外側平板部 81 から基板部 38 に向けて突出している。
- [0040] 外側テーパ板部 82 は、ボトム部材 25 の径方向においてリザーバ室側開口 45a の延長上にあり、ボトム部材 25 の軸方向においてリザーバ室側開口 45a と位置を重ね合わせている。外側テーパ板部 82 は、ボトム部材 25 の径方向においてリザーバ室側開口 45a から離れるほど、ボトム部材 25 の軸方向において通路 42a および通路 43a に近づくように傾斜している。
- [0041] 環状突出部 85 は、その突出先端側の頂部 86 が通路穴 42 の中心と通路穴 43 の中心との間に配置されている。頂部 86 は、径方向において、通路穴 43 よりも通路穴 42 に近く配置されている。頂部 86 は、その外径が第 2 弁 52 の外径よりも大径となっている。
- [0042] 外側平板部 81 および外側テーパ板部 82 は、ボトム部材 25 の軸方向において通路穴 42 の延長上にあり、通路穴 42 とボトム部材 25 の径方向の位置を重ね合わせている。外側テーパ板部 82 は、ボトム部材 25 の軸方向において通路 42a から離れるほど大径となって、ボトム部材 25 の径方向においてリザーバ室側開口 45a に近づくように傾斜している。この外側テーパ板部 82 の通路 42a とは反対側の端縁部から外側平板部 81 がリザー

バ室側開口４５aに向けて延出している。

[0043] 案内部材２８は、その外側平板部８１および外側テーパ板部８２が、リザーバ室側開口４５aから通路４２aへの作動液体の流れを、通路４２aに近づく方向に案内する。言い換えれば、外側平板部８１および外側テーパ板部８２は、リザーバ室側開口４５aから通路４２aへの作動液体の流れが、通路４２aから離れる方向となることを抑制する。さらに言い換えれば、外側平板部８１および外側テーパ板部８２は、作動液体がリザーバ室側開口４５aから通路４２aまで流れる距離を最短距離に近づけるように作動液体の流れを案内する。

[0044] 案内部材２８は、その外側テーパ板部８２および外側平板部８１が、通路４３aから第２弁５２を開き、第２弁５２で径方向外方に案内されるリザーバ室側開口４５aへの作動液体の流れを、リザーバ室側開口４５aに近づく方向に案内する。言い換えれば、外側平板部８１および外側テーパ板部８２は、通路４３aから第２弁５２を開き、第２弁５２で径方向外方に案内される作動液体の流れがリザーバ室側開口４５aから離れる方向となることを抑制する。さらに言い換えれば、外側平板部８１および外側テーパ板部８２は、作動液体が通路４３aからリザーバ室側開口４５aまで流れる距離を最短距離に近づけるように作動液体の流れを案内する。

[0045] シリンダ装置１０は、そのロッド３５が伸び側に移動しピストン３０が第１室３１側に移動して第１室３１の圧力が第２室３２の圧力よりも所定値以上高くなると、ピストン３０に設けられた伸び側の減衰力発生機構が第１室３１の作動液体を第２室３２に流す。その際に、伸び側の減衰力発生機構が作動液体の流れを制御して減衰力を発生させる。

[0046] このとき、ロッド３５が内筒１１から突出した分だけ内筒１１内の容積が増えることになり、第１弁５１がボトム部材２５から離れ、通路４２aを開いてリザーバ室１３からその分の作動液体を第２室３２に補給する。このとき、第１弁５１は実質的に作動液体の流れの抵抗となることなく開いてリザーバ室１３から第２室３２に作動液体を円滑に補給する。

[0047] また、シリンダ装置 10 は、そのロッド 35 が縮み側に移動しピストン 30 が第 2 室 32 側に移動して第 2 室 32 の圧力が第 1 室 31 の圧力よりも所定値以上高くなると、ピストン 30 に設けられた縮み側の減衰力発生機構が第 2 室 32 の作動液体を第 1 室 31 に流す。その際に、縮み側の減衰力発生機構は作動液体の流れを制御して減衰力を発生させる。

[0048] このとき、ロッド 35 が内筒 11 に進入した分だけ内筒 11 内の容積が減ることになり、第 2 弁 52 がボトム部材 25 から離れ、通路 43 a を開いて第 2 室 32 からリザーバ室 13 へその分の作動液体を排出する。その際にも、第 2 弁 52 が作動液体の流れを制御して減衰力を発生させる。

[0049] 上記した特許文献 1 には、ボトム側の内筒と外筒との間にボトム部材を設けたシリンダ装置が記載されている。このボトム部材には、内筒と外筒との間のリザーバ室と内筒の内部とを連通させる開口が設けられている。この開口は大きいほど圧力損失を抑えることができ、作動液体の流れは円滑になるが、ボトム部材の強度が低下してしまう可能性がある。このため、開口を十分に大きくすることができず、リザーバ室と内筒の内部との間で作動液体が円滑に流れない可能性がある。なお、ボトム部材の強度の低下を防止するため、例えば足部 39 の肉厚を増やす等の対策を行うと、軸方向長、径方向長が増し、大型化や質量増加を招いたり、リザーバ室 13 の容積を減らし性能に影響を与える等の問題が生じる。

[0050] これに対して、第 1 実施形態のシリンダ装置 10 は、ボトム部材 25 と外筒 12 の閉塞部 20 との間に設けられた板状の案内部材 28 が、ボトム部材 25 に設けられたリザーバ室側開口 45 a から第 1 弁 51 が設けられた通路 42 a への作動液体の流れ、および第 2 弁 52 が設けられた通路 43 a からリザーバ室側開口 45 a への作動液体の流れを案内する。よって、ボトム部材 25 に設けられるリザーバ室側開口 45 a を大きくしなくても、リザーバ室側開口 45 a から通路 42 a への作動液体の流れ、および通路 43 a からリザーバ室側開口 45 a への作動液体の流れを円滑にすることができる。したがって、作動液体の流れに起因する圧力損失を抑制でき、応答性を向上さ

せることができる。

また上記した特許文献２には、閉塞部に環状の突出部が示されているが、閉塞部はプレスで成形されるため突出部を形成するのは困難である。またシリンダ装置１０をクロージングにより形成することができない。さらに、突出部は、ボトム部２５の足部３９を当接するためのものであって、作動液体の流れを円滑にする、圧力損失を抑制するといった技術思想を示すものではない。

[0051] 第１実施形態のシリンダ装置１０は、ボトム部材２５とは別の案内部材２８を設けるため、ボトム部材２５の形状を変更することなく作動液体の流れを円滑にすることができる。

[0052] 第１実施形態のシリンダ装置１０は、案内部材２８が、ボトム部材２５と外筒１２の閉塞部２０とに挟持されているため、案内部材２８の取り付け構造が簡素となる。よって、コスト増を抑制することができる。

[0053] 「第２実施形態」

次に、第２実施形態を主に図５～図９に基づいて第１実施形態との相違部分を中心に説明する。なお、第１実施形態と共通する部位については、同一称呼、同一の符号で表す。

[0054] 第２実施形態においては、図５、図６に示す外筒１２が第１実施形態とは一部異なっている。第２実施形態の外筒１２は、円筒状の胴部１９と、その一端側を閉塞する閉塞部２０とが、図６に示すように例えばクロージング等の加工方法により一体成形されている。また、第２実施形態では、ボトム部材２５の足部３９が閉塞部２０に当接している。さらに、第２実施形態では、第１実施形態のリベット６１にかえてボルト１０１とナット１０２とが設けられている。そして、第２実施形態では、ボルト１０１とナット１０２とによって、案内部材１１０がボトム部材２５に、第１弁５１および第２弁５２と共に取り付けられている。ボルト１０１は、ナット１０２に螺合されるネジ軸部１０５と、ネジ軸部１０５よりも大径の頭部１０６とを有している。

[0055] 図7～図9に示すように、案内部材110は、円環状となっている。案内部材110には、その中央側から順に、内側平板部111と中間板部112とテーパ板部113とフランジ板部114とが設けられている。

[0056] 内側平板部111は、平板状であり、その板厚方向に中心軸線が延びる円環状となっている。内側平板部111は、全周にわたって径方向の幅が一定となっている。

[0057] 中間板部112は、内側平板部111の外周端縁部から径方向外側に延出している。中間板部112は、全体形状が、その板厚方向に中心軸線が延びる円環状となっている。中間板部112は、全周にわたって径方向の幅が一定となっている。中間板部112には、板厚方向の一侧に凹む凹部121と板厚方向の逆側に突出する凸部122とが周方向に交互に形成されている。これにより、凹部121および凸部122がリブとなって中間板部112の剛性を上げている。また、凸部122には、板厚方向に貫通する貫通穴123が形成されている。貫通穴123は凸部122に設けられることにより、周方向に間隔をあけて複数形成されている。なお、貫通穴123の数は全ての凸部122に形成する必要はなく、一つでもよい。さらに、貫通穴123は、第2弁52の外周部よりも内周側となる位置と軸方向に対向して配置されている。言い換えると、第2弁52の外周部に軸方向に対向して配置される案内部材110の環状突出部124よりも内側となる位置にある中間板部112の凸部122に配置されている。これにより、作動液体がリザーバ室側開口45aから通路42aまで流れる流れ、また作動液体が通路43aからリザーバ室側開口45aまで流れる流れがある領域以外の位置に貫通穴123を設けるので、流れがある領域以外の流れの発生を抑え、作動液体の流れを円滑にすることができる。

[0058] テーパ板部113は、中間板部112の外周縁部から凹部121の凹む方向に延出している。テーパ板部113は、筒状であり、中間板部112から離れるほど大径となっている。フランジ板部114は、テーパ板部113の中間板部112とは反対側の端縁部から径方向外側に延出している。フラン

ジ板部 114 は、径方向に一定幅の円環状となっている。案内部材 110 も、一枚の一定厚さの板状部材からプレス成形で上記形状に成形されることになる。またフランジ板部 114 は、閉塞部 20 に向かって延びるように設けられる。

[0059] 図 6 に示すように、それぞれの内側に、ボルト 101 のネジ軸部 105 を通しながら、ボルト 101 の頭部 106 に、案内部材 110 の内側平板部 111、リング 64、第 2 弁 52、ボトム部材 25、第 1 弁 51、リング 62 をこの順に重ねる。その際に、案内部材 110 を、そのテーパ板部 113 が内側平板部 111 から頭部 106 側に延出する姿勢とし、ボトム部材 25 を、その足部 39 が基板部 38 からボルト 101 の頭部 106 側に延出する姿勢とする。この状態で、ボルト 101 のネジ軸部 105 にナット 102 を螺合させて、頭部 106 とナット 102 とで、案内部材 110 の内側平板部 111、リング 64、第 2 弁 52、ボトム部材 25、第 1 弁 51 およびリング 62 を挟持する。これにより、案内部材 110 が、ボトム部材 25 に、第 1 弁 51 および第 2 弁 52 と共に取り付けられた組立体 125 となる。このような組立体 125 が、ボトム部材 25 の足部 39 において外筒 12 の閉塞部 20 に載置される。閉塞部 20 とボトム部材 25 の通路溝 45 とで囲まれた部分がリザーバ室側開口 45a となる。このように、第 2 弁 52 と案内部材 110 は、同軸上に配置されて、その中心軸に軸部材としてのネジ軸部 105 を貫通することで、ボトム部材 25 と一体に取り付けられる。

[0060] このとき、案内部材 110 は、そのフランジ板部 114 が、中間板部 112 から閉塞部 20 に向けて突出して、閉塞部 20 に当接する。テーパ板部 113 は、ボトム部材 25 の径方向においてリザーバ室側開口 45a の延長上にあり、ボトム部材 25 の軸方向においてリザーバ室側開口 45a と位置を重ね合わせている。テーパ板部 113 は、ボトム部材 25 の径方向においてリザーバ室側開口 45a から離れるほど、ボトム部材 25 の軸方向において通路 42a および通路 43a に近づくように傾斜している。

[0061] テーパ板部 113 と中間板部 112 との境界部分は、円環状をなしてフラ

ンジ板部 114 とは反対方向に突出する環状突出部 124 となっている。この環状突出部 124 は通路穴 42 の中心と通路穴 43 の中心との間に配置されている。環状突出部 124 は、径方向において、通路穴 43 よりも通路穴 42 に近く配置されている。環状突出部 124 は、第 2 弁 52 の外径とほぼ同径となっている。

[0062] テーパ板部 113 は、ボトム部材 25 の軸方向において通路穴 42 の延長上にあり、通路穴 42 とボトム部材 25 の径方向の位置を重ね合わせている。テーパ板部 113 は、ボトム部材 25 の軸方向において通路 42a から離れるほど大径となって、ボトム部材 25 の径方向においてリザーバ室側開口 45a に近づくように傾斜している。

[0063] 案内部材 110 の環状突出部 124 は、第 2 弁 52 の外周部に軸方向に対向して配置されており、第 2 弁 52 の開弁時の所定量以上の変形を規制する。凸部 122 の貫通穴 123 は、製品組み付け時のエア溜まり発生による品質ばらつきを抑えるための空気抜き穴である。貫通穴はテーパ板部に設けてもよいが、ロッド 35 が内筒 11 および外筒 12 からの延出量を増やす伸び側に移動するとき、言い換えると伸び工程のときに、リザーバ室 13 からリザーバ室側開口 45a に流れる流体の流れ以外の流れが発生する可能性があるため、その影響の少ない凸部 122 に設けることが好ましい。これにより、作動液体の流れを円滑にすることができる。

[0064] 案内部材 110 は、そのテーパ板部 113 およびフランジ板部 114 が、リザーバ室側開口 45a から通路 42a への作動液体の流れを、通路 42a に近づく方向に案内する。言い換えれば、テーパ板部 113 およびフランジ板部 114 は、リザーバ室側開口 45a から通路 42a への作動液体の流れが、通路 42a から離れる方向となることを抑制する。さらに言い換えれば、テーパ板部 113 およびフランジ板部 114 は、作動液体がリザーバ室側開口 45a から通路 42a まで流れる距離を最短距離に近づけるように作動液体の流れを案内する。

[0065] 案内部材 110 は、そのテーパ板部 113 およびフランジ板部 114 が、

通路４３ａから第２弁５２を開き、第２弁５２で径方向外方に案内されるリザーバ室側開口４５ａへの作動液体の流れを、リザーバ室側開口４５ａに近づく方向に案内する。言い換えれば、テーパ板部１１３およびフランジ板部１１４は、通路４３ａから第２弁５２を開き、第２弁５２で径方向外方に案内される作動液体の流れがリザーバ室側開口４５ａから離れる方向となることを抑制する。さらに言い換えれば、テーパ板部１１３およびフランジ板部１１４は、作動液体が通路４３ａからリザーバ室側開口４５ａまで流れる距離を最短距離に近づけるように作動液体の流れを案内する。

[0066] 第２実施形態のシリンダ装置１０は、ボトム部材２５と外筒１２の閉塞部２０との間に設けられた板状の案内部材１１０が、ボトム部材２５に設けられたリザーバ室側開口４５ａから第１弁５１が設けられた通路４２ａへの作動液体の流れ、および第２弁５２が設けられた通路４３ａからリザーバ室側開口４５ａへの作動液体の流れを案内する。よって、ボトム部材２５に設けられるリザーバ室側開口４５ａを大きくしなくても、リザーバ室側開口４５ａから通路４２ａへの作動液体の流れ、および通路４３ａからリザーバ室側開口４５ａへの作動液体の流れを円滑にすることができる。したがって、作動液体の流れに起因する圧力損失を抑制でき、応答性を向上させることができる。

[0067] 第２実施形態のシリンダ装置１０は、ボトム部材２５とは別の案内部材１１０を設けるため、ボトム部材２５の形状を変更することなく作動液体の流れを円滑にすることができる。

[0068] 第２実施形態のシリンダ装置１０は、案内部材１１０が、ボトム部材２５に一体的に取り付けられているため、案内部材１１０をボトム部材２５と一緒に外筒１２に配置することができる。よって、案内部材１１０の外筒１２内への配置が容易となる。よって、シリンダ装置１０の組み立て作業が容易となる。

[0069] ここで、案内部材１１０は、そのフランジ板部１１４が閉塞部２０に当接しているが、閉塞部２０から若干離れていても良い。ただし、フランジ板部

１１４が閉塞部２０から離れる量が多くなると、これらの隙間が広がる上、テーパ板部１１３が軸方向に短くなるため、作動液体の流れを案内する性能が低下してしまう。このため、フランジ板部１１４が閉塞部２０に当接するまでテーパ板部１１３の軸方向の長さを長くするのが好ましい。

なお、本第１、第２の実施の形態の案内部材２８、１１０は一枚の一定厚さの板状部材からプレス成形で第１、第２の実施形態の形状に成形されることを示したが、プレス成形に限らず、深絞り、鍛造などの成形方法であってもよく、その場合板状部材から形成しなくてもよい。

[0070] 「第１実施形態の第１変形例」

次に、第１実施形態の第１変形例を図１０に基づいて第１実施形態との相違部分を中心に説明する。なお、第１実施形態と共通する部位については、同一称呼、同一の符号で表す。

[0071] 第１実施形態の第１変形例においては、図１０に示す案内部材１２８が第１実施形態の案内部材２８とは一部異なっている。第１変形例の案内部材１２８は、外側平板部１８１の径方向幅をボトム部材１２５の足部３９の径方向幅と等しくするよう外側テーパ板部１８２の外側平板部１８１に対する角度を変えている。このような構成とすることにより、ボトム部材２５の足部３９の内周側を案内部材１２８の外側テーパ板部１８２によって拘束することができ、径方向の位置決めを行うことで、組み付け精度を向上することができる。

[0072] 「第１実施形態の第２変形例」

次に、第１実施形態の第２変形例を図１１に基づいて第１実施形態との相違部分を中心に説明する。なお、第１実施形態と共通する部位については、同一称呼、同一の符号で表す。

[0073] 第１実施形態の第２変形例においては、図１１に示す閉塞部１２０が第１実施形態の閉塞部２０とは一部異なっている。第２変形例の閉塞部１２０は、円環状平坦面１２２と外側テーパ面１２１との径方向間に、筒状部１００を設けている。この筒状部１００により、案内部材２８の外周と、ボトム部

材 2 5 の外周とは拘束されるため、ボトム部材 2 5 を閉塞部 1 2 0 によって、第 1 変形例と同様に径方向の位置決めを行うことができ、組み付け精度を向上することができる。

[0074] 「第 1 実施形態の第 3 変形例」

次に、第 1 実施形態の第 3 変形例を図 1 2 に基づいて第 1 実施形態との相違部分を中心に説明する。なお、第 1 実施形態と共通する部位については、同一称呼、同一の符号で表す。

[0075] 第 1 実施形態の第 3 変形例は第 1 変形例と同様ボトム部材 2 5 の足部 3 9 の内周側を案内部材 2 2 8 の外側テーパ板部 2 8 2 によって拘束する構成である。さらに、第 3 変形例は、第 1 実施形態の内側テーパ板部 8 3 を形成しない構成としている。このような構成とした場合であっても、第 1、第 2 の変形例と同様、ボトム部材 2 5 の足部 3 9 の内周側を案内部材 2 2 8 の外側テーパ板部 2 8 2 によって拘束することができ、径方向の位置決めを行うことで、組み付け精度を向上することができる。

[0076] 以上に述べた実施形態は、作動液体が封入され、内部をロッドに設けられたピストンが摺動する内筒と、前記内筒の外周側に設けられ、該内筒との間に作動気体と作動液体とが封入されるリザーバ室を形成する外筒と、を備えた複筒式のシリンダ装置である。前記シリンダ装置は、前記内筒のボトム側に設けられるボトム部材と、前記外筒のボトム側を閉塞する閉塞部と、を有している。前記ボトム部材には、前記リザーバ室と前記内筒内とを連通可能なリザーバ室側開口と、前記リザーバ室側開口から前記内筒内への作動液体の流通を許容する第 1 弁が設けられた吸込通路と、前記内筒内から前記リザーバ室側開口への作動液体の流通を許容する第 2 弁が設けられた排出通路と、が設けられている。前記リザーバ室側開口から前記吸込通路への作動液体の流れ、および前記排出通路から前記リザーバ室側開口への作動液体の流れを案内する案内部材が、前記ボトム部材と前記閉塞部との間に設けられている。これにより、リザーバ室側開口を大きくすることなく作動液体の流れを円滑にすることができる。

[0077] また、前記案内部材が、板状であって前記ボトム部材と前記閉塞部とに挟持されているため、取り付け構造が簡素となる。よって、コスト増を抑制することができる。

[0078] また、前記案内部材が、前記ボトム部材に取り付けられているため、案内部材をボトム部材と一緒に外筒に配置することができる。よって、案内部材の外筒内への配置が容易となる。

符号の説明

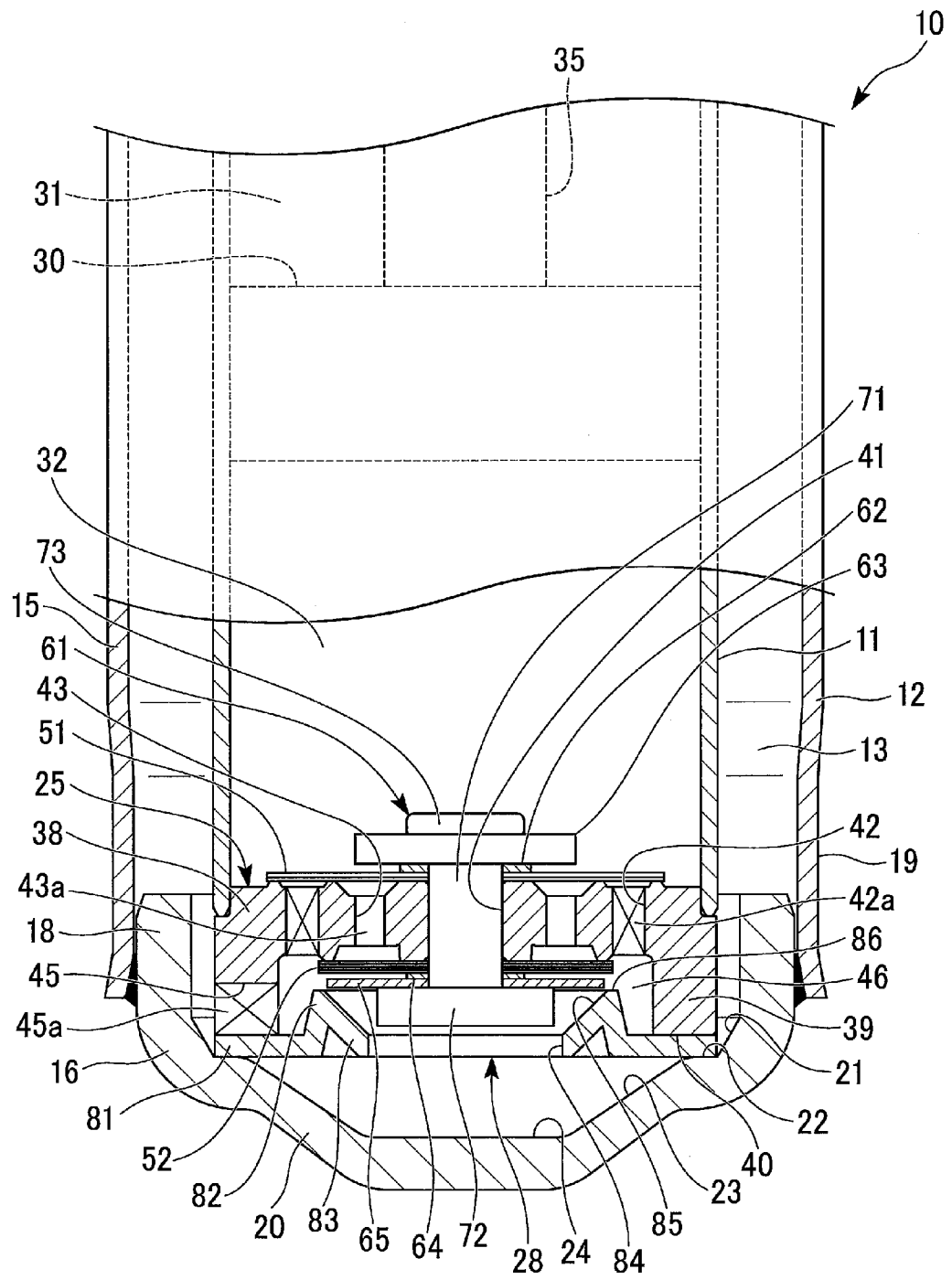
- [0079]
- | | |
|------------|----------|
| 1 0 | シリンダ装置 |
| 1 1 | 内筒 |
| 1 2 | 外筒 |
| 1 3 | リザーバ室 |
| 2 0 | 閉塞部 |
| 2 5 | ボトム部材 |
| 2 8, 1 1 0 | 案内部材 |
| 3 5 | ロッド |
| 3 0 | ピストン |
| 4 5 a | リザーバ室側開口 |
| 5 1 | 第1弁 |
| 4 2 a | 通路（吸込通路） |
| 4 3 a | 通路（排出通路） |
| 5 2 | 第2弁 |

請求の範囲

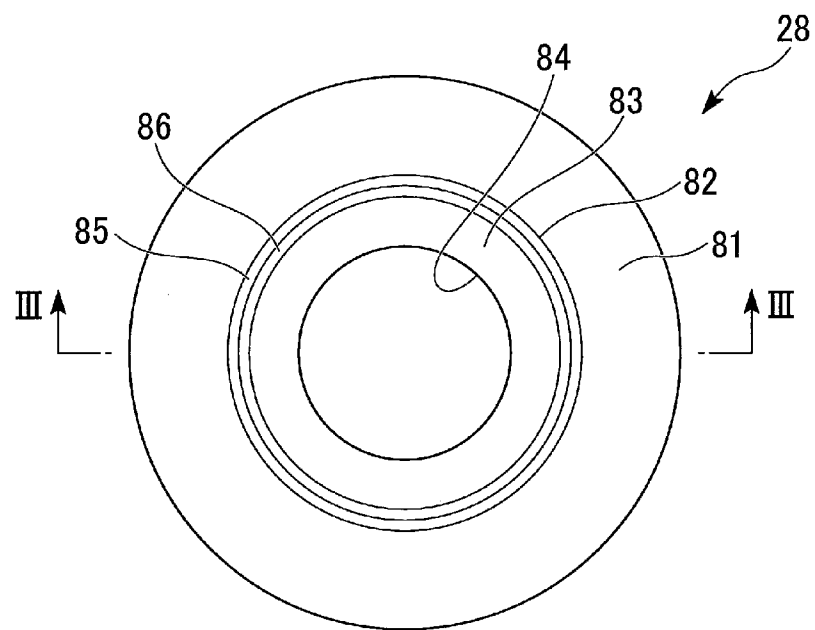
- [請求項1] 作動液体が封入され、内部をロッドに設けられたピストンが摺動する内筒と、
- 前記内筒の外周側に設けられ、該内筒との間に作動気体と作動液体とが封入されるリザーバ室を形成する外筒と、
- を備えた複筒式のシリンダ装置であって、
- 前記内筒のボトム側に設けられるボトム部材と、
- 前記外筒のボトム側を閉塞する閉塞部と、を有し、
- 前記ボトム部材には、
- 前記リザーバ室と前記内筒内とを連通可能なリザーバ室側開口と、
- 前記リザーバ室側開口から前記内筒内への作動液体の流通を許容する第1弁が設けられた吸込通路と、
- 前記内筒内から前記リザーバ室側開口への作動液体の流通を許容する第2弁が設けられた排出通路と、が設けられ、
- 前記リザーバ室側開口から前記吸込通路への作動液体の流れ、および前記排出通路から前記リザーバ室側開口への作動液体の流れを案内する案内部材が、前記ボトム部材と前記閉塞部との間に設けられているシリンダ装置。
- [請求項2] 前記第2弁は、前記ボトム部材の前記閉塞部側に設けられた環状のディスク状のバルブで構成され、該バルブは、外周側が閉塞部側に撓むことで開弁するバルブであり、
- 前記案内部材は円形状であって、前記ボトム部材と前記閉塞部とに挟持されている請求項1記載のシリンダ装置。
- [請求項3] 前記第2弁は、前記ボトム部材の前記閉塞部側に設けられた環状のディスク状のバルブで構成され、該バルブは、外周側が閉塞部側に撓むことで開弁するバルブであり、
- 前記案内部材が、前記ボトム部材に取り付けられている請求項1記載のシリンダ装置。

- [請求項4] 前記第2弁と前記案内部材は、同軸上に配置されて、その中心軸に軸部材を貫通することで、取り付けられる請求項3に記載のシリンダ装置。
- [請求項5] 前記案内部材は、その外周部が前記閉塞部に当接するように該閉塞部に向かって延びるように設けられる請求項3に記載のシリンダ装置。
- [請求項6] 前記案内部材には、前記第2弁の外周部よりも内周側となる位置と軸方向に対向して貫通穴が形成されている請求項4または5に記載のシリンダ装置。
- [請求項7] 前記案内部材は、前記第2弁の外周部に軸方向に対向して配置されており、前記第2弁の開弁時の所定量以上の変形を規制する請求項2乃至6のいずれか一項に記載のシリンダ装置。

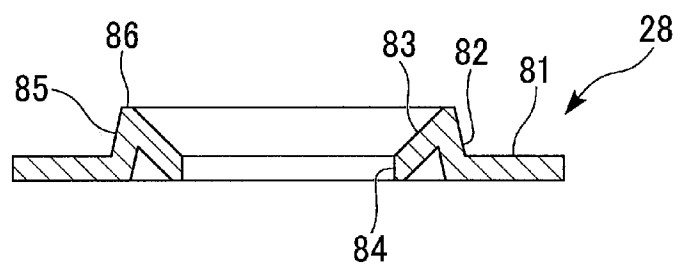
[図1]



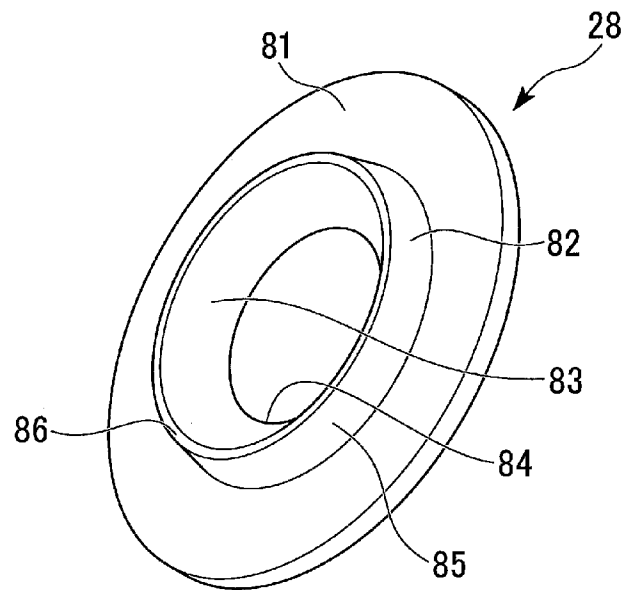
[図2]



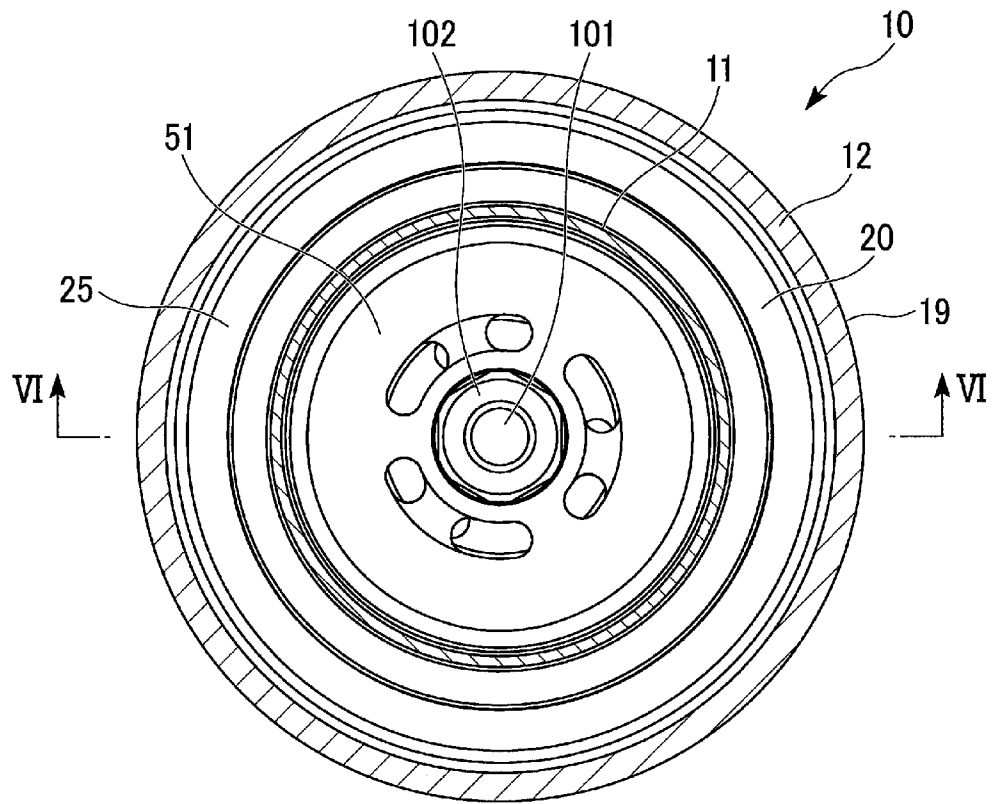
[図3]



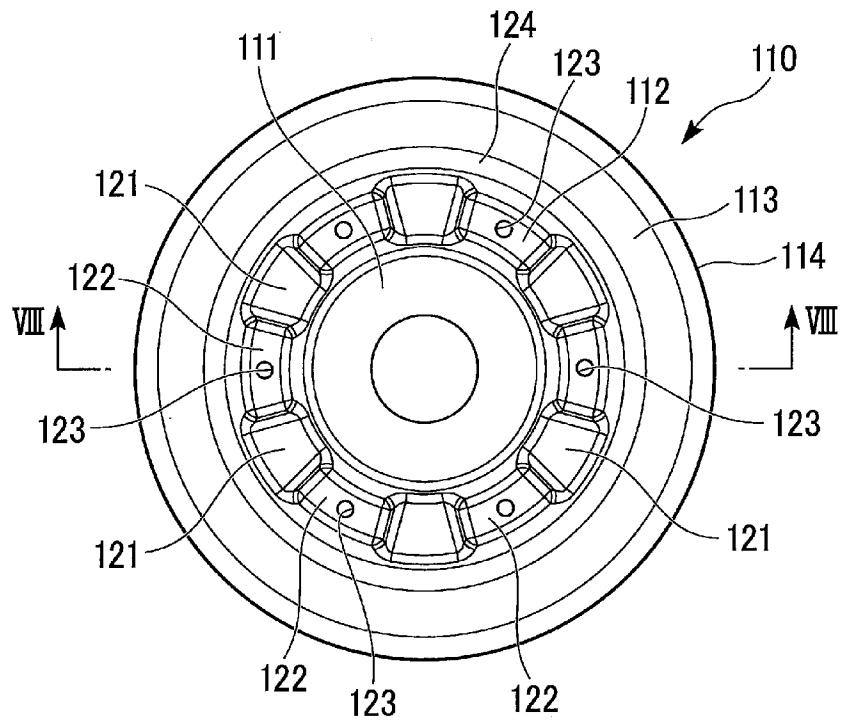
[図4]



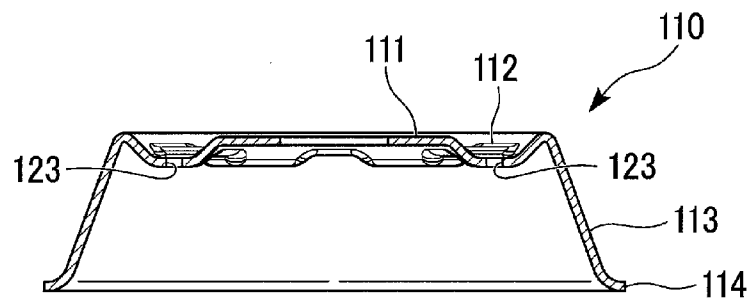
[図5]



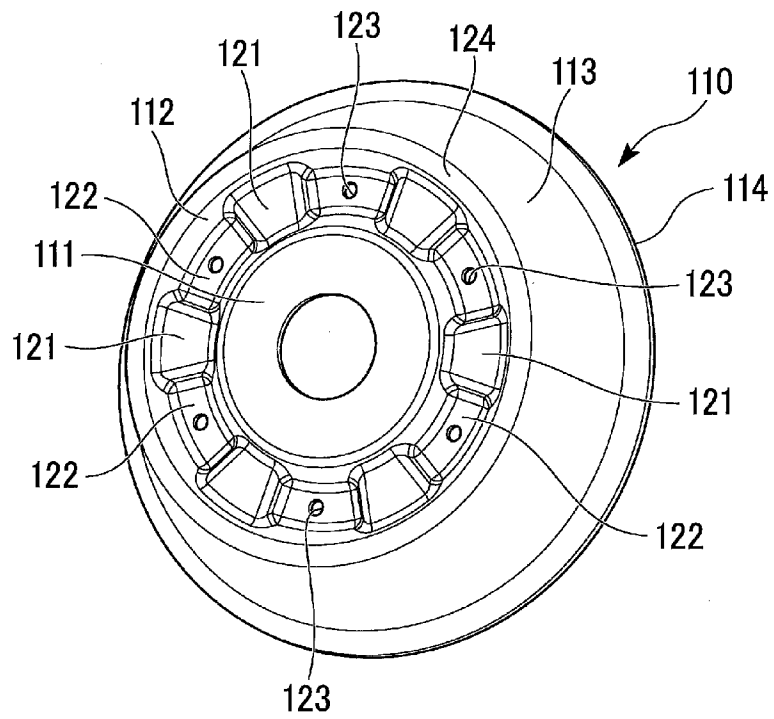
[図7]



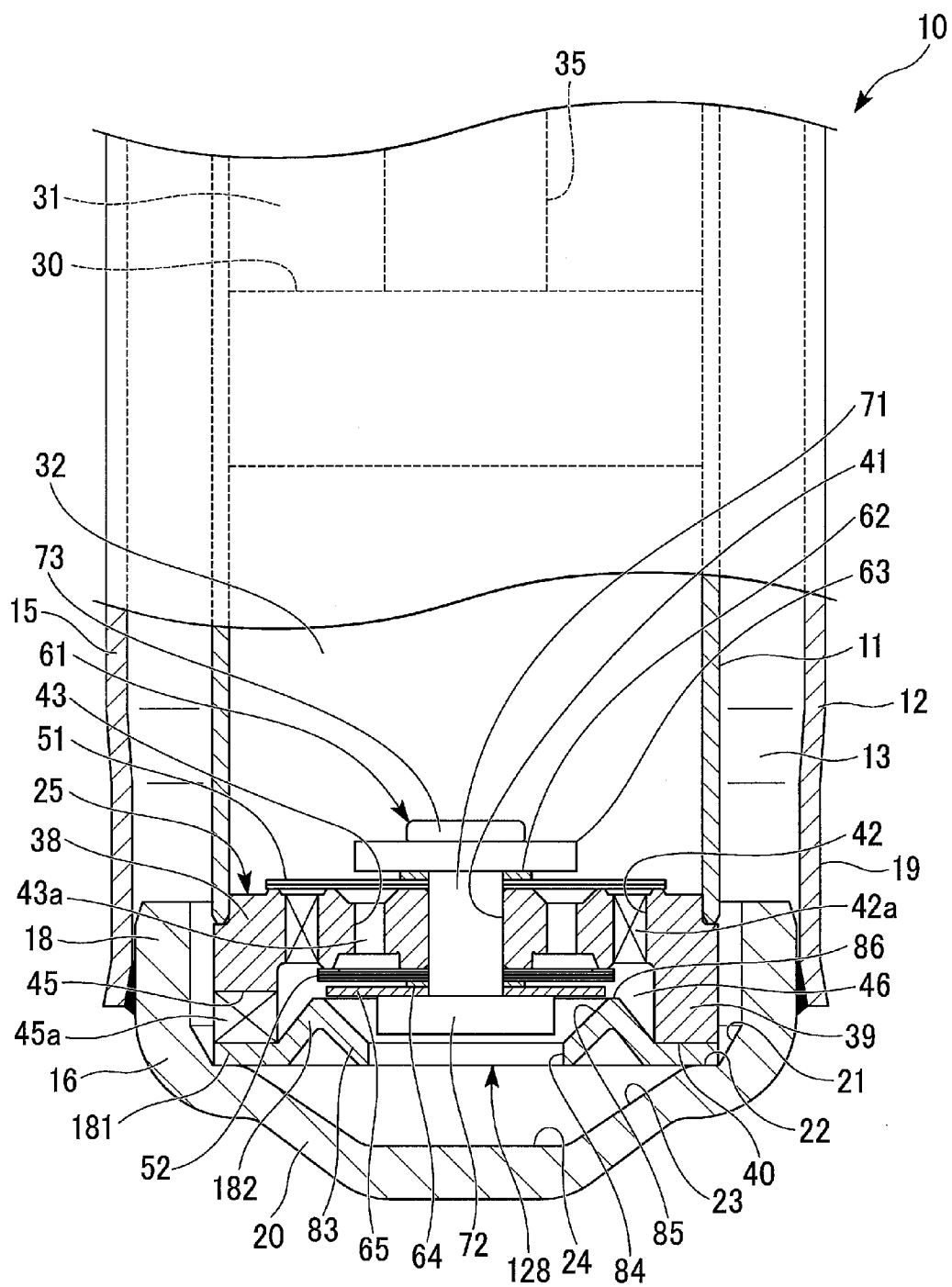
[図8]



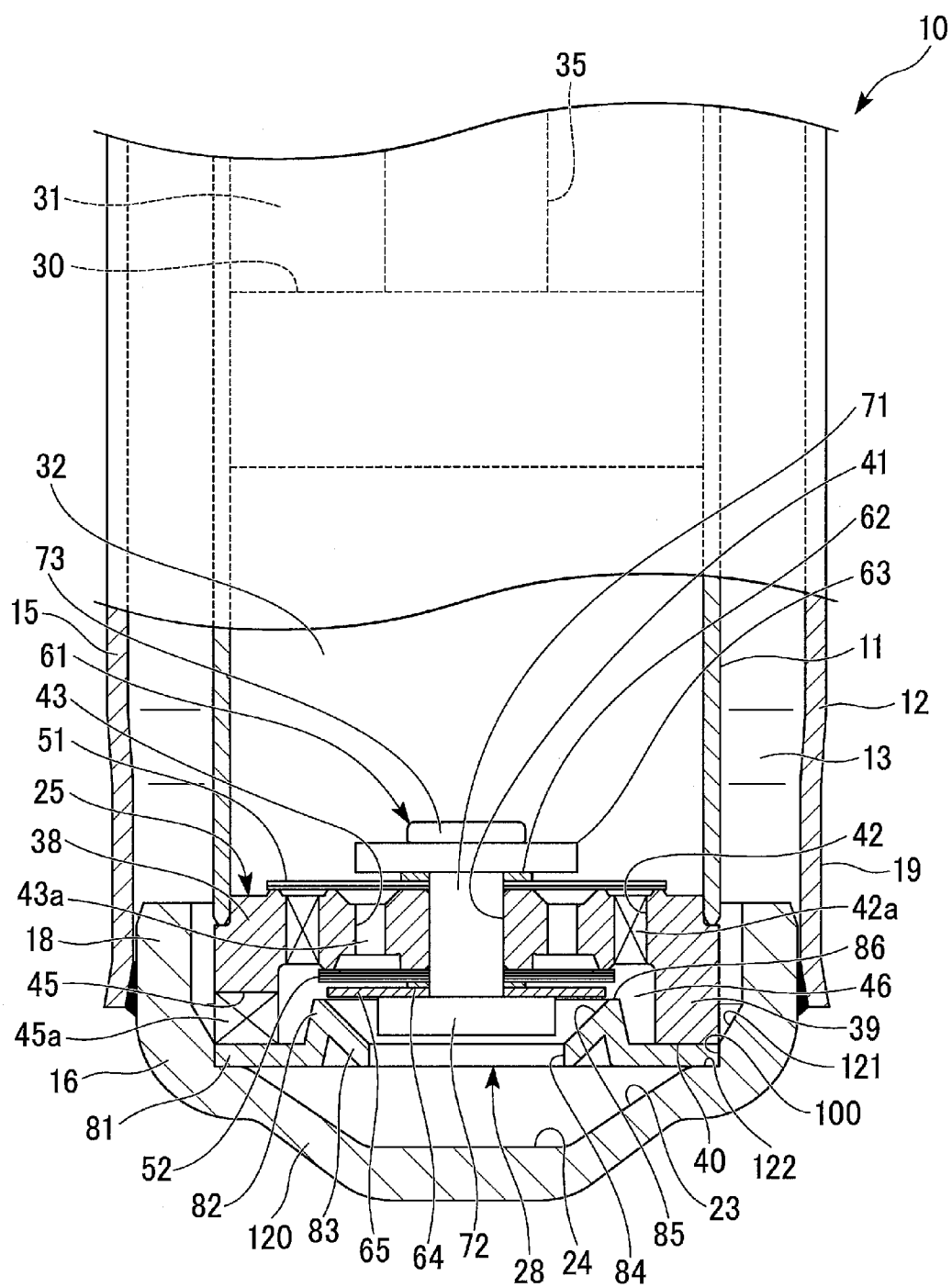
[図9]



[図10]



[図11]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2017/001726

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

F16F9/32(2006.01)i, F16F9/34(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)

F16F9/32, F16F9/34

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	1996-2017
Kokai Jitsuyo Shinan Koho	1971-2017	Toroku Jitsuyo Shinan Koho	1994-2017

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 A	JP 60-40921 Y2 (Kayaba Industry Co., Ltd.), 11 December 1985 (11.12.1985), page 1, column 2, line 14 to page 2, column 4, line 7; fig. 2 (Family: none)	1, 3-4, 6-7 4 2, 5
X Y A	JP 2012-26564 A (Showa Corp.), 09 February 2012 (09.02.2012), paragraphs [0043] to [0064]; fig. 1 to 6 & US 2013/0081912 A1 paragraphs [0068] to [0093]; fig. 1 to 6 & WO 2011/161990 A1 & EP 2584215 A1	1-3, 5 4 6-7

☐ 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
06 April 2017 (06.04.17)

Date of mailing of the international search report
18 April 2017 (18.04.17)

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

Authorized officer

Telephone No.

A. 発明の属する分野の分類 (国際特許分類 (IPC))

Int.Cl. F16F9/32 (2006.01)i, F16F9/34 (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. F16F9/32, F16F9/34

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	1971-2017年
日本国実用新案登録公報	1996-2017年
日本国登録実用新案公報	1994-2017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 A	JP 60-40921 Y2 (萱場工業株式会社) 1985.12.11, 第1ページ第2欄第14行-第2ページ第4欄第7行, 第2図 (ファミリーなし)	1, 3-4, 6-7 4 2, 5
X Y A	JP 2012-26564 A (株式会社ショーワ) 2012.02.09, [0043]-[0064], 図1-6 & US 2013/0081912 A1 [0068]-[0093], 図1-6 & WO 2011/161990 A1 & EP 2584215 A1	1-3, 5 4 6-7

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

06.04.2017

国際調査報告の発送日

18.04.2017

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)

保田 亨介

3W

3862

電話番号 03-3581-1101 内線 3367