

(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
2016年1月28日(28.01.2016)



(10) 国際公開番号

WO 2016/013311 A1

- (51) 国際特許分類:
F16F 9/44 (2006.01) F16F 9/46 (2006.01)
F16F 9/32 (2006.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2015/066294
- (22) 国際出願日: 2015年6月5日(05.06.2015)
- (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 2014-149906 2014年7月23日(23.07.2014) JP
- (71) 出願人: 株式会社ショーワ (SHOWA CORPORATION) [JP/JP]; 〒3618506 埼玉県行田市藤原町一丁目14番地1 Saitama (JP).
- (72) 発明者: 中野 剛太 (NAKANO, Gota); 〒3618506 埼玉県行田市藤原町一丁目14番地1 株式会社ショーワ内 Saitama (JP).
- (74) 代理人: 古部 次郎, 外 (FURUBE, Jiro et al.); 〒1076022 東京都港区赤坂1-12-32 アー

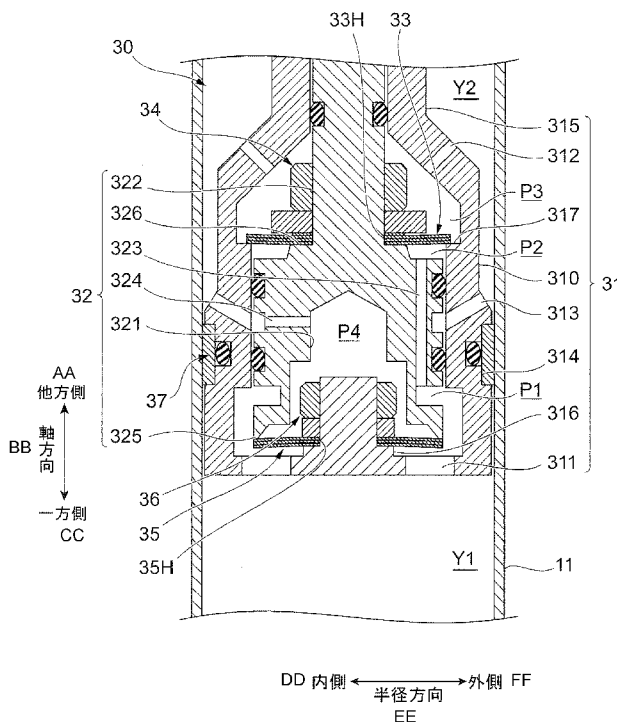
ク森ビル22階 私書箱513号 セリオ国際特許商標事務所 Tokyo (JP).

- (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, IR, IS, KE, KG, KN, KP, KR, 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),

[続葉有]

(54) Title: PRESSURE CUSHIONING DEVICE AND DAMPING FORCE GENERATING MECHANISM

(54) 発明の名称: 圧力緩衝装置および減衰力発生機構



(57) Abstract: A hydraulic cushioning device is provided with: a cylinder (11); a piston section (30) disposed movable within the cylinder (11) in the axial direction of the cylinder and dividing the space within the cylinder (11) into a first oil chamber (Y1) and a second liquid chamber (Y2); an outer piston section (31) affixed to a rod section; an inner piston section (32) provided movable relative to the outer piston section (31); a first flow passage for forming a flow passage which is formed by the movement of the piston section (30) and through which oil flows from the first oil chamber (Y1) to the second oil chamber (Y2); a second flow passage for forming a flow passage which is formed by the movement of the piston section (30) and through which oil flows from the second oil chamber (Y2) to the first oil chamber (Y1); a pressure-side valve section (33) affixed to the inner piston section (32) and in contact with the outer piston section (31) to control the flow of the oil in the first flow passage; and an extension-side valve section (35) affixed to the outer piston section (31) and in contact with the inner piston section (32) to control the flow of the oil through the second oil passage. As a result of this configuration, damping force generated by the movement of the piston in both directions, that is, in one direction and in the other direction, can be changed using a simple configuration.

(57) 要約:

[続葉有]

AA The other side DD Inside
BB Axial direction EE Radial direction
CC One side FF Outside

WO 2016/013311 A1



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))

油圧緩衝装置は、シリンダ（１１）と、シリンダ（１１）内においてシリンダ軸方向に移動可能に設けられ、シリンダ（１１）内の空間を第１油室Ｙ１と第２液室Ｙ２とに区画するピストン部（３０）と、ロッド部に固定される外側ピストン部（３１）と、外側ピストン部（３１）に対して相対的に移動可能に設けられる内側ピストン部（３２）と、ピストン部（３０）の移動に伴って生じる第１油室Ｙ１から第２油室Ｙ２にオイルが流れる流路を形成する第１流路と、ピストン部（３０）の移動に伴って生じる第２油室Ｙ２から第１油室Ｙ１にオイルが流れる流路を形成する第２流路と、内側ピストン部（３２）に固定されるとともに、外側ピストン部（３１）と接触して、第１流路におけるオイルの流れを制御する圧側バルブ部（３３）と、外側ピストン部（３１）に固定されるとともに、内側ピストン部（３２）と接触して、第２流路におけるオイルの流れを制御する伸側バルブ部（３５）とを備えている。これらにより、ピストンの一方向および他方向の両方向の移動に伴って生じさせる減衰力の変更を簡易な構成で実現する。

明 細 書

発明の名称： 圧力緩衝装置および減衰力発生機構

技術分野

[0001] 本発明は、圧力緩衝装置および減衰力発生機構に関する。

背景技術

[0002] 自動車等の車両の懸架装置は、走行中に路面から車体へ伝達される振動を適切に緩和して、乗心地や操縦安定性を向上させるために減衰力発生機構を用いた圧力緩衝装置を備えている。そして、この種の圧力緩衝装置には、例えばピストンの軸方向における片方側に設けられるバルブに対してのみ押付部材を押圧させて、減衰力を変更するものが存在する（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：特開平 7－0 9 1 4 7 6 号公報

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0004] ところで、従来の技術では、例えば押付部材が設けられていない側に配置されるバルブにおいては減衰力を変更することができない。すなわち、ピストンの一方向の移動に伴って生じる流体の流れの減衰力の変更は可能であっても、ピストンの他方向の移動に伴って生じる流体の流れの減衰力の変更ができないものであった。

そして、従来の技術の圧力緩衝装置において、ピストンの一方向および他方向の両方向の移動に伴って生じさせる減衰力の変更を行おうとすると、装置構成が複雑にならざるを得なかった。

[0005] 本発明は、ピストンの一方向および他方向の両方向の移動に伴って生じさせる減衰力の変更を簡易な構成で実現することを目的とする。

課題を解決するための手段

[0006] かかる目的のもと、本発明は、液体を収容するシリンダと、前記シリンダ内においてシリンダ軸方向に移動可能に設けられ、前記シリンダ内の空間を第１液室と第２液室とに区画するピストンと、所定の部材に固定される第１部材と、前記第１部材に対して相対的に移動可能に設けられる第２部材と、前記ピストンの前記移動に伴って生じる前記第１液室から前記第２液室に前記液体が流れる流路を形成する第１流路と、前記ピストンの前記移動に伴って生じる前記第２液室から前記第１液室に前記液体が流れる流路を形成する第２流路と、前記第２部材に固定されるとともに、前記第１部材と接触して、前記第１流路における前記液体の流れを制御する第１バルブと、前記第１部材に固定されるとともに、前記第２部材と接触して、前記第２流路における前記液体の流れを制御する第２バルブと、を備える圧力緩衝装置である。

このような構成とすることにより、例えば第２部材を第１部材に対して相対的に一方向に移動させるだけで、第１部材および第２部材間の距離が変更され、第１部材と第２部材とにそれぞれ固定されている第１バルブと第２バルブとにおいて発生させる減衰力を変更することができるため、ピストンの一方向および他方向の両方向の移動に伴って生じさせる減衰力の変更を簡易な構成で実現することができる。

発明の効果

[0007] 本発明によれば、ピストンの一方向および他方向の両方向の移動に伴って生じさせる減衰力の変更を簡易な構成で実現することが可能になる。

図面の簡単な説明

[0008] [図１]実施形態１の油圧緩衝装置の全体構成図である。

[図２]図１の矢印IIが示す実施形態１のピストン部周辺の拡大図である。

[図３]（ａ）および（ｂ）は実施形態１の油圧緩衝装置のオイルの流れを示す図である。

[図４]ピストン部における減衰力の変更を説明するための図である。

[図５]実施形態２のピストン部を示す図である。

[図６]実施形態３のピストン部を示す図である。

[図7]実施形態4のピストン部を示す図である。

[図8]実施形態5のピストン部を示す図である。

[図9]実施形態6のピストン部を示す図である。

[図10]実施形態7の油圧緩衝装置を示す図である。

発明を実施するための形態

[0009] 以下、添付図面を参照して、本発明の実施の形態について詳細に説明する。

<実施形態1>

図1は、本実施形態の油圧緩衝装置1の全体構成図である。

図2は、図1の矢印IIが示すピストン部30周辺の拡大図である。

なお、以下の説明においては、図1に示す油圧緩衝装置1の「軸方向」における図中下側を「一方側」と称し、図中上側を「他方側」と称する。また、図1に示す油圧緩衝装置1の左右方向を「半径方向」と称し、中心軸側を「内側」、中心軸に対して離れる側を「外側」と称する。

[0010] [油圧緩衝装置1の構成・機能]

油圧緩衝装置1（圧力緩衝装置）は、図1に示すように、シリンダ部10と、他方側がシリンダ部10の外側に突出して設けられるとともに一方側がシリンダ部10の内部にスライド可能に挿入されるロッド部20と、ロッド部20の一方側の端部に設けられるピストン部30と、シリンダ部10の一方側の端部に配置されるボトムバルブ部50とを備えている。

[0011] シリンダ部10は、シリンダ11と、シリンダ11の外側に設けられる外筒体12と、外筒体12のさらに外側に設けられるダンパケース13と、ダンパケース13の軸方向の一方側の端部に設けられる底部14と、ロッド部20をガイドするロッドガイド15と、ロッドガイド15の軸方向の他方側の端部に配置されるオイルシール16とを備えている。

[0012] ロッド部20（所定の部材）は、中空の棒状の部材であるロッド部材21と、ロッド部材21の内部に設けられる伝達部材22と、ロッド部材21の他方側に設けられる移動手段23とを有する。

[0013] ピストン部 30 は、図 2 に示すように、ロッド部材 21 に対して固定される外側ピストン部 31（第 1 部材）と、外側ピストン部 31 の半径方向内側に設けられる内側ピストン部 32（第 2 部材）と、内側ピストン部 32 の他方側に設けられる圧側バルブ部 33（第 1 バルブ）と、圧側バルブ部 33 の他方側に設けられる圧側固定部 34 と、外側ピストン部 31 の一方側に設けられる伸側バルブ部 35（第 2 バルブ）と、伸側バルブ部 35 の他方側に設けられる伸側固定部 36 と、外側ピストン部 31 の半径方向外側に取り付けられるピストンリング 37 とを有する。

[0014] また、ピストン部 30 は、第 1 油室 Y1 および第 2 油室 Y2 とは別にオイルを収容する第 1 中間室 P1、第 2 中間室 P2、第 3 中間室 P3 および第 4 中間室 P4 を形成する。

第 1 中間室 P1 は、ピストン部 30 の一方側にて外側ピストン部 31 と内側ピストン部 32 とによって形成される。第 2 中間室 P2 は、ピストン部 30 の他方側にて外側ピストン部 31、内側ピストン部 32 および圧側バルブ部 33 によって形成される。第 3 中間室 P3 は、ピストン部 30 の他方側にて外側ピストン部 31 と圧側バルブ部 33 によって形成される。そして、第 4 中間室 P4 は、ピストン部 30 の一方側にて内側ピストン部 32 と伸側バルブ部 35 とによって形成される。

[0015] そして、ピストン部 30 は、図 1 および図 2 に示すように、シリンダ 11 内の空間のオイルを収容する第 1 油室 Y1 と第 2 油室 Y2 とに区画する。本実施形態では、ピストン部 30 の一方側に第 1 油室 Y1 が形成され、ピストン部 30 の他方側に第 2 油室 Y2 が形成される。

[0016] ボトムバルブ部 50 は、図 1 に示すように、複数の油路を有する第 1 バルブボディ 51 と、第 1 バルブボディ 51 の一方側に設けられる圧側バルブ 521 と、第 1 バルブボディ 51 の他方側に設けられる伸側バルブ 522 と、複数の油路を有して第 1 バルブボディ 51 の一方側に配置される第 2 バルブボディ 54 と、第 2 バルブボディ 54 の一方側に設けられるチェックバルブ 55 と、チェックバルブ 55 の一方側に配置されるベース部材 56 とを有す

る。

そして、ボトムバルブ部50は、油圧緩衝装置1の一方側の端部に設けられて、後述のリザーバ室Rと第1油室Y1とを区分する。

[0017] そして、実施形態1の油圧緩衝装置1（圧力緩衝装置）は、図1および図2に示すように、液体（オイル）を収容するシリンダ11（シリンダ）と、シリンダ11内においてシリンダ軸方向に移動可能に設けられ、シリンダ11内の空間を第1油室Y1（第1液室）と第2油室Y2（第2液室）とに区画するピストン部30と、ロッド部20（所定の部材）に固定される外側ピストン部31（第1部材）と、外側ピストン部31に対して相対的に移動可能に設けられる内側ピストン部32（第2部材）と、ピストン部30の移動に伴って生じる第1油室Y1から第2油室Y2にオイルが流れる流路を形成する第1流路と、ピストン部30の移動に伴って生じる第2油室Y2から第1油室Y1にオイルが流れる流路を形成する第2流路と、内側ピストン部32に固定されるとともに、外側ピストン部31と接触して、第1流路におけるオイルの流れを制御する圧側バルブ部33（第1バルブ）と、外側ピストン部31に固定されるとともに、内側ピストン部32と接触して、第2流路におけるオイルの流れを制御する伸側バルブ部35（第2バルブ）と、を備える。

以下、これらの構成について詳述する。

[0018] [シリンダ部10の構成・機能]

シリンダ11は、図1に示すように、一方側および他方側が開口した薄肉円筒状に形成される。シリンダ11は、一方側の端部がボトムバルブ部50によって閉じられ、他方側の端部がロッドガイド15によって閉じられる。そして、シリンダ11は、内部にオイルを収容する。

また、シリンダ11には、ピストン部30が内周面に対して軸方向にスライド可能に設けられる。さらに、シリンダ11は、他方側であってロッドガイド15よりも一方側に、半径方向に開口するシリンダ開口11Hを有している。シリンダ開口11Hは、シリンダ11の第2油室Y2と後述の連絡路

しとを連絡する。そして、シリンダ開口 11H は、第 2 油室 Y2 と連絡路 L との間のオイルの流れを可能にする。

[0019] 外筒体 12 は、一方側および他方側が開口した薄肉円筒状に形成される。そして、外筒体 12 は、シリンダ 11 の外側であって、ダンパケース 13 の内側に設けられる。また、外筒体 12 は、シリンダ 11 の外周に対して内周が所定の間隔を有して配置される。そして、外筒体 12 は、シリンダ 11 との間にオイルが流れることが可能な連絡路 L を形成する。連絡路 L は、第 1 油室 Y1、第 2 油室 Y2 および後述のリザーバ室 R 間のオイルの経路となる。

[0020] ダンパケース 13 は、シリンダ 11 および外筒体 12 の長さよりも長く形成される。そして、軸方向および半径方向において内側にシリンダ 11 および外筒体 12 を收容する。また、ダンパケース 13 は、外筒体 12 の外周に対して内周が所定の間隔を有して配置される。そして、ダンパケース 13 は、外筒体 12 との間にリザーバ室 R を形成する。リザーバ室 R は、シリンダ 11 内のオイルを吸収したりシリンダ 11 内へとオイルを供給したりして、ロッド部 20 のシリンダ 11 内における移動体積分のオイルを補償する。

[0021] 底部 14 は、ダンパケース 13 の一方側の端部に設けられて、ダンパケース 13 の一方側の端部を塞ぐ。ロッドガイド 15 は、ロッド部 20 を軸方向に移動可能に支持する。オイルシール 16 は、ダンパケース 13 の他方側の端部に固定されシリンダ部 10 内のオイルの漏れやシリンダ部 10 内への異物の混入を防ぐ。

[0022] [ロッド部 20 の構成・機能]

ロッド部材 21 は、図 1 に示すように、軸方向に長く延びる棒状の部材である。ロッド部材 21 は、内部に軸方向に貫通する貫通孔 21H を有する。また、ロッド部材 21 は、一方側の端部に設けられる一方側取付部 21a と、他方側の端部に設けられる他方側取付部 21b とを有する。

ロッド部材 21 の一方側取付部 21a は、ピストン部 30 を保持する。また、ロッド部材 21 の他方側取付部 21b には、油圧緩衝装置 1 を自動車な

どの車体などに連結するための連結部材（不図示）が取り付けられる。

[0023] 伝達部材 22 は、軸方向に延びる棒状の部材である。伝達部材 22 の外径は、ロッド部材 21 の貫通孔 21 H の内径と比較して小さく形成される。そして、伝達部材 22 は、ロッド部材 21 の内側において軸方向に移動可能に設けられる。また、伝達部材 22 は、図 2 に示すように一方側の端部がピストン部 30 の内側ピストン部 32 に接触可能に設けられる。

[0024] 移動手段 23 は、伝達部材 22 を軸方向に移動させ、伝達部材 22 を介して圧側バルブ部 33 および伸側バルブ部 35 に荷重を付与する。内側ピストン部 32 は、圧側バルブ部 33 および伸側バルブ部 35 に対して一方向に荷重を付与する。そこで、本実施形態では、荷重を付与する移動手段 23 についても、内側ピストン部 32 に単一方向に荷重を付与するものを用いている。

なお、伝達部材 22 を移動させる移動手段 23 の機構は特に限定されるものではないが、本実施形態では、例えばモータの回転運動をねじ等の機構を用いて直進運動に変換する直動アクチュエータを用いている。

また、移動手段 23 は、内側ピストン部 32 に『単一方向』に荷重を付与するものだけでなく、『双方向』に荷重を付与する構成としてもよい。

[0025] [ピストン部 30 の構成・機能]

(外側ピストン部 31)

外側ピストン部 31 は、図 2 に示すように、中空状に形成される中空部 310 と、中空部 310 の一方側に形成される外側第 1 油路 311 と、中空部 310 の他方側に形成される外側第 2 油路 312 と、外側第 1 油路 311 と外側第 2 油路 312 との間に形成される外側第 3 油路 313 と、中空部 310 の半径方向外側に形成されるリング保持部 314 と、他方側の端部に形成される接続部 315 と、一方側に形成される伸側バルブ保持部 316 と、中空部 310 の内側であって他方側に形成される圧側バルブ押付部 317 を有する。

[0026] 中空部 310 の内径は、内側ピストン部 32 の後述する凹部 321 の外径

と略等しく形成される。

外側第1油路311は、軸方向に開口する貫通孔である。外側第1油路311は、中空部310の内側にて第1中間室P1や伸側バルブ部35により開かれた第4中間室P4に連絡し、中空部310の外側にて第1油室Y1に連絡する。そして、外側第1油路311（第1貫通孔）は、第1油室Y1から第2油室Y2にオイルが流れる圧縮行程時に中空部310内にオイルが流れ込むようにしている。

[0027] 外側第2油路312は、軸方向に対して斜めに開口する貫通孔である。外側第2油路312は、中空部310の内側にて第3中間室P3に連絡し、中空部310の外側にて第2油室Y2に連絡する。そして、外側第2油路312（第2貫通孔）は、第2油室Y2から第1油室Y1にオイルが流れる伸張行程時に中空部310内にオイルが流れ込むようにしている。

外側第3油路313は、半径方向に開口する貫通孔である。外側第3油路313は、中空部310の内側にて内側ピストン部32の後述する内側第2油路324に連絡し、中空部310の外側にて第2油室Y2に連絡する。

[0028] リング保持部314は、周方向に形成される溝である。そして、リング保持部314は、ピストンリング37を保持する。

接続部315は、軸方向に貫通された貫通孔である。そして、接続部315は、ロッド部材21の一方側取付部21aに接続する（図1参照）。また、接続部315は、内側にて内側ピストン部32の後述する軸部322が軸方向に移動可能に収容される。

[0029] 伸側バルブ保持部316は、中空部310内にて他方側に向けて突出する部分である。そして、伸側バルブ保持部316は、伸側バルブ部35を保持する。また、伸側バルブ保持部316は、雄ネジが形成される。そして、伸側バルブ保持部316には、伸側固定部36が固定される。

[0030] 圧側バルブ押付部317は、中空部310の内周にて、他方側の圧側バルブ部33の外径よりも大きい部分と一方側の圧側バルブ部33の外径よりも小さい部分とによる段差によって形成される。また、圧側バルブ押付部31

7は、他方側を向く面を形成する。そして、圧側バルブ押付部317は、他方側に位置する圧側バルブ部33と接触する。

[0031] (内側ピストン部32)

内側ピストン部32は、凹部321と、凹部321の他方側に設けられる軸部322と、凹部321に形成される内側第1油路323と、凹部321に形成される内側第2油路324と、一方側に設けられる伸側バルブ押付部325と、他方側に設けられる圧側バルブ保持部326とを有する。

[0032] 凹部321は、一方側に向けて開口するように形成される。そして、本実施形態では、凹部321は、内側に第4中間室P4を形成する。

[0033] 軸部322は、凹部321の他方側において軸方向のさらに他方側に向けて延びて形成される。また、軸部322には、雄ネジが形成される。そして、軸部322には、圧側固定部34が固定される。さらに、軸部322は、他方側において伝達部材22(図1参照)に接触する。

[0034] 内側第1油路323は、凹部321において軸方向に形成される貫通孔である。内側第1油路323は、一方側にて第1中間室P1に連絡し、他方側にて第2中間室P2に連絡する。

内側第2油路324は、凹部321において径方向に形成される貫通孔である。内側第2油路324は、半径方向内側にて第4中間室P4に連絡し、半径方向外側にて外側ピストン部31の外側第3油路313に連絡する。なお、後述するように、内側ピストン部32は外側ピストン部31に対して軸方向に移動可能に設けられている。そして、内側第2油路324は、内側ピストン部32が移動した場合であっても、外側第3油路313に対向して、外側第3油路313との間においてオイルが流れることを可能にしている。

[0035] 伸側バルブ押付部325は、本実施形態では、略円筒状に形成された箇所である。伸側バルブ押付部325の外径は、伸側バルブ部35の外径と略同じに設定されている。そして、本実施形態では、伸側バルブ押付部325は、伸側バルブ部35の外縁部に接触する。

[0036] 圧側バルブ保持部326は、軸部322と凹部321との段差によって形

成される。

そして、圧側バルブ保持部 3 2 6 は、圧側バルブ部 3 3 を保持する。

[0037] (圧側バルブ部 3 3)

圧側バルブ部 3 3 は、本実施形態では、軸部 3 2 2 を通す開口部 3 3 H が形成された複数の円盤状の金属板材が重ね合わされて構成される。なお、圧側バルブ部 3 3 を構成する金属板材の枚数は、複수에限定されず、単数であっても構わない。

[0038] (圧側固定部 3 4)

圧側固定部 3 4 は、圧側バルブ部 3 3 の他方側にて、圧側バルブ部 3 3 を圧側バルブ保持部 3 2 6 側に向けて押付ながら、圧側バルブ部 3 3 を内側ピストン部 3 2 に固定する。これによって、圧側固定部 3 4 は、圧側バルブ部 3 3 が内側ピストン部 3 2 と一体的に移動するように作用する。

[0039] (伸側バルブ部 3 5)

伸側バルブ部 3 5 は、本実施形態では、伸側バルブ保持部 3 1 6 を通す開口部 3 5 H が形成された複数の円盤状の金属板材が重ね合わされて構成される。なお、伸側バルブ部 3 5 を構成する金属板材の枚数は、複수에限定されず、単数であっても構わない。

[0040] (伸側固定部 3 6)

伸側固定部 3 6 は、伸側バルブ部 3 5 の他方側にて、伸側バルブ部 3 5 を伸側バルブ保持部 3 1 6 側に向けて押付ながら、伸側バルブ部 3 5 を外側ピストン部 3 1 に固定する。これによって、伸側固定部 3 6 は、伸側バルブ部 3 5 が外側ピストン部 3 1 と一体的に移動するように作用する。

[0041] (ピストンリング 3 7)

ピストンリング 3 7 は、シリンダ 1 1 の内周面にスライド可能に接触して設けられる。そして、ピストンリング 3 7 は、シリンダ 1 1 とピストン部 3 0 との間の摩擦抵抗を低減する。

[0042] [ボトムバルブ部 5 0 の構成・機能]

第 1 バルブボディ 5 1 は、図 1 に示すように、軸方向に伸びて形成される

複数の油路を有する。そして、圧側バルブ 5 2 1 および伸側バルブ 5 2 2 は、第 1 バルブボディ 5 1 に形成される複数の油路におけるオイルの流れを制御する。また、第 1 バルブボディ 5 1 は、連絡路 L における第 1 バルブボディ 5 1 を挟んだオイルの流れを可能にする。

第 2 バルブボディ 5 4 は、軸方向に伸びて形成される複数の油路を有する。そして、チェックバルブ 5 5 は、第 2 バルブボディ 5 4 の複数の油路におけるオイルの流れを制御する。

ベース部材 5 6 は、第 1 油室 Y 1、リザーバ室 R および連絡路 L の相互にオイルが流れる経路を形成する。

[0043] そして、ボトムバルブ部 5 0 では、ピストン部 3 0 の軸方向の移動に伴って生じるオイルの流れに対して、第 1 油室 Y 1、リザーバ室 R および連絡路 L に対するオイルの流れを制御する。

[0044] [実施形態 1 の油圧緩衝装置 1 の動作]

図 3 は、実施形態 1 の油圧緩衝装置 1 のオイルの流れを示す図である。

なお、図 3 (a) は圧縮行程時のオイルの流れを示し、図 3 (b) は伸張行程時のオイルの流れを示す。

(圧縮行程時)

まず、油圧緩衝装置 1 の圧縮行程時のオイルの流れを説明する。

図 3 (a) に示すように、ピストン部 3 0 が、白抜き矢印のようにシリンダ 1 1 に対して軸方向の一方側へ移動すると、ピストン部 3 0 の移動により第 1 油室 Y 1 内のオイルが押され、第 1 油室 Y 1 内の圧力が上昇する。

[0045] 第 1 油室 Y 1 にて圧力が高まったオイルは、外側第 1 油路 3 1 1 からピストン部 3 0 の内部の第 1 中間室 P 1 に流れ込む。さらに、第 1 中間室 P 1 のオイルは、内側第 1 油路 3 2 3 を流れて、第 2 中間室 P 2 に流れる。そして、オイルは、圧側バルブ部 3 3 を開きながら、第 3 中間室 P 3 に流れ込む。その後、オイルは、外側第 2 油路 3 1 2 を通って、第 2 油室 Y 2 に流れ出る。

本実施形態の油圧緩衝装置 1 では、圧側バルブ部 3 3 をオイルが流れる際

に生じる抵抗によって、圧縮行程時における減衰力が生じる。

[0046] なお、圧縮行程時において、ボトムバルブ部50では、図1に示すように、ピストン部30の軸方向の一方側への移動によって圧力が高まった第1油室Y1のオイルは、連絡路Lおよびシリンダ開口11Hを通して、第2油室Y2に流れ込む。また、オイルは、ボトムバルブ部50においてリザーバ室Rにも流れ出る。

[0047] (伸張行程時)

図3(b)に示すように、ピストン部30が、白抜き矢印のようにシリンダ11に対して軸方向の他方側へ移動すると、ピストン部30の移動により第2油室Y2内のオイルが押され、第2油室Y2内の圧力が上昇する。

なお、図1に示すように、シリンダ開口11Hから連絡路Lを通じてオイルが流れようとしても、ボトムバルブ部50によって、連絡路Lを通じた第2油室Y2から第1油室Y1へのオイルの流れは生じない。

[0048] そして、図3(b)に示すように、第2油室Y2にて圧力が高まったオイルは、外側第3油路313からピストン部30の内部に流れ込む。さらに、オイルは、内側第2油路324から第4中間室P4に流れ込む。そして、オイルは、伸側バルブ部35を開き、外側第1油路311を通して、第1油室Y1に流れ出る。

本実施形態の油圧緩衝装置1では、伸側バルブ部35をオイルが流れる際に生じる抵抗によって伸張行程時における減衰力が生じる。

[0049] また、ボトムバルブ部50においては、図1に示すように、ピストン部30の軸方向の他方側への移動によって第1油室Y1の圧力が低下する。そうすると、第1油室Y1の圧力は、リザーバ室Rに対して相対的に低くなる。従って、リザーバ室Rのオイルは、ボトムバルブ部50において第1油室Y1に流れ込む。

[0050] [ピストン部30における減衰力の変更制御について]

図4は、ピストン部30における減衰力の変更を説明するための図である。

引き続いて、油圧緩衝装置 1 のピストン部 30 における減衰力の変更制御について説明する。

図 1 に示すように移動手段 23 によって伝達部材 22 を軸方向の一方側に向けて一定量押し込む。そして、伝達部材 22 の一方側への移動によって、伝達部材 22 に接触する内側ピストン部 32 が一方側に移動する。

[0051] そうすると、図 4 に示すように、内側ピストン部 32 に固定される圧側バルブ部 33 も一方側に移動しようとする。このとき、圧側バルブ部 33 は、半径方向の外側にて、外側ピストン部 31 の圧側バルブ押付部 317 に接触している。従って、圧側バルブ部 33 は、半径方向外側にて一方側への移動が制限された状態で、半径方向内側が一方側に押されて変形する。

[0052] また、内側ピストン部 32 の一方側への移動によって、一方側の端部に設けられる伸側バルブ押付部 325 が一方側に移動しようとする。そして、伸側バルブ押付部 325 は、半径方向外側にて、伸側バルブ部 35 と接触する。従って、伸側バルブ部 35 は、伸側バルブ保持部 316 により半径方向内側にて一方側（軸方向上側）への移動が制限された状態で、伸側バルブ押付部 325 によって半径方向外側が（軸方向上側へ）押されて変形する。

[0053] 以上のように、本実施形態の油圧緩衝装置 1 では、移動手段 23 により内側ピストン部 32 を一方向に移動させるだけで、圧側バルブ部 33 および伸側バルブ部 35 の両方を変形させることができる。そして、移動手段 23 によって圧側バルブ部 33 および伸側バルブ部 35 が予め変形させられることによって、オイルが圧側バルブ部 33 や伸側バルブ部 35 を開こうとする際に必要となる力が大きくなる。従って、オイルが圧側バルブ部 33 および伸側バルブ部 35 を流れる際の抵抗が大きくなり、その結果として油圧緩衝装置 1 にて発生する減衰力が高くなる。

[0054] なお、移動手段 23 により、内側ピストン部 32 が他方向（軸方向上側）に移動するように制御することで、圧側バルブ部 33 および伸側バルブ部 35 の上述の変形量が小さくなる。この場合には、油圧緩衝装置 1 にて発生させる減衰力を小さくすることができる。

[0055] 以上説明したように、本実施形態の油圧緩衝装置 1 では、内側ピストン部 3 2 に対して一方向にのみ伝達部材 2 2 等を移動させるだけで、伸張行程および圧縮行程の両方向の流れにおける減衰力の変更を一括して行うことができる。

このように、本実施形態の油圧緩衝装置 1 では、ピストン部 3 0 の一方向および他方向の両方向の移動に伴って生じるピストン部 3 0 における減衰力の変更を簡易な構成で実現することができる。

[0056] また、例えば圧側バルブ部 3 3 や伸側バルブ部 3 5 を構成する金属部材の枚数の設定によって、発生させる減衰力を変更することも可能になる。特に、圧側バルブ部 3 3 と伸側バルブ部 3 5 とにおいて金属部材の枚数を異ならせるだけで、圧縮行程時と伸張行程時とで発生させる減衰力を異ならせることができる。従って、本実施形態の油圧緩衝装置 1 では、発生させる減衰力の設定幅を容易に多様化することができる。

[0057] <実施形態 2>

図 5 は、実施形態 2 のピストン部 2 3 0 を示す図である。

なお、実施形態 2 において、実施形態 1 と同様の構成については同一の符号を付して、その詳細な説明を省略する。

図 5 に示すように、実施形態 2 のピストン部 2 3 0 は、実施形態 1 のピストン部 3 0 と基本構成が同じであるが、伸側バルブ保持部 2 3 1 6 を有している点で異なる。以下では、伸側バルブ保持部 2 3 1 6 について詳細に説明する。

[0058] 伸側バルブ保持部 2 3 1 6 は、実施形態 1 の伸側バルブ保持部 3 1 6 と同様に、伸側バルブ部 3 5 を保持する。そして、伸側バルブ保持部 2 3 1 6 は、本実施形態では軸方向に貫通する貫通孔 2 3 1 6 H を有する。

[0059] 貫通孔 2 3 1 6 H は、一方側にて第 1 油室 Y 1 に連絡し、他方側にて第 4 中間室 P 4 に連絡する。従って、貫通孔 2 3 1 6 H は、第 4 中間室 P 4、内側第 2 油路 3 2 4 および外側第 3 油路 3 1 3 を通って、第 1 油室 Y 1 と第 2 油室 Y 2 との間におけるオイルの流れを可能にする。すなわち、実施形態 2

では、伸側バルブ保持部 2316 に貫通孔 2316H を形成することによって、ピストン部 230 において圧側バルブ部 33 および伸側バルブ部 35 を流れる流路とは別に、第 1 油室 Y1 と第 2 油室 Y2 との間におけるオイルの流れを可能にするバイパス路を設けている。

[0060] 以上のように構成される実施形態 2 のピストン部 230 では、速度によって発生させる減衰力の大きさを変化させることができる。以下、圧縮行程時を例に、ピストン部 230 が低速 V1 で移動する場合と、高速 V2 で移動する場合とについて説明する。

例えばピストン部 230 が低速 V1 で移動する場合には、バイパス路を構成する貫通孔 2316H を主にオイルが流れて、第 1 油室 Y1 から第 2 油室 Y2 にオイルが流れる。この状態では、貫通孔 2316H は、オイルの流れを絞り（換言すれば、オイルに流体抵抗を与え）、所定の減衰力を発生させる。

[0061] 一方で、ピストン部 230 が高速 V2 で移動する場合には、貫通孔 2316H だけでは十分に第 2 油室 Y2 へと流すことができない。従って、図 3 (a) を参照しながら説明したように、圧側バルブ部 33 を流れるオイルの流れが生じる。このときに発生する減衰力は、貫通孔 2316H をオイルが流れることにより発生する減衰力よりも高くなる。

[0062] 以上のように、実施形態 2 では、速度に応じて発生する減衰力を変化させることができる。なお、実施形態 1 と同様に、圧側バルブ部 33 や伸側バルブ部 35 にて発生させる減衰力の大きさについても変更することができるため、油圧緩衝装置 1 において多様な減衰力の設定を行うことができる。

[0063] なお、実施形態 2 において、貫通孔 2316H に対して進退するニードルなどの進退部材を設け、貫通孔 2316H を流れるオイルの量を制御するようにしても構わない。さらに、進退部材は、例えば内側ピストン部 32 に一体的に設けることによって、内側ピストン部 32 と共に移動するように構成しても良い。

[0064] <実施形態 3>

図6は、実施形態3のピストン部330を示す図である。

なお、実施形態3において、他の実施形態と同様の構成については同一の符号を付して、その詳細な説明を省略する。

図6に示すように、実施形態3のピストン部330は、実施形態1のピストン部30と基本構成が同じであるが、内側ピストン部332が内側流路332Hを有している点異なる。以下では、内側流路332Hについて詳細に説明する。

[0065] 内側ピストン部332は、軸部322の内側に、径方向および軸方向に形成される内側流路332Hを有している。内側流路332Hは、一方側にて第4中間室P4に連絡し、他方側にて第3中間室P3に連絡する。そして、内側流路332Hは、内側ピストン部32の内側にて、外側第1油路311（第1貫通孔）と外側第2油路312（第2貫通孔）との間におけるオイルの流れを可能にする。

なお、実施形態3では、外側ピストン部31は、実施形態1の外側第3油路313を有しておらず、内側ピストン部332は、実施形態1の内側第2油路324を有していない。

[0066] 以上のように構成される実施形態3では、伸張行程時にて、内側流路332Hによって第2油室Y2から第1油室Y1へのオイルの流れを実現することができる。これによって、例えば外側ピストン部31における外側第3油路313を形成する必要がなくなり、製造時の加工工数や部材の簡略化を実現することが可能になる。

[0067] <実施形態4>

図7は、実施形態4のピストン部430を示す図である。

なお、実施形態4において、他の実施形態と同様の構成については同一の符号を付して、その詳細な説明を省略する。

図7に示すように、実施形態4のピストン部430は、実施形態2の貫通孔2316Hと実施形態3の内側流路332Hとを有している。そして、貫通孔2316Hと実施形態3の内側流路332Hとは、同一列上に形成され

ている。

[0068] 以上のように構成される実施形態4の油圧緩衝装置1では、貫通孔2316Hによって、速度に応じて発生する減衰力を変化させることができる。さらに、内側流路332Hによって、製造時の工数や部品構成の簡略化を実現することも可能になる。

[0069] <実施形態5>

図8は、実施形態5のピストン部530を示す図である。

なお、実施形態5において、他の実施形態と同様の構成については同一の符号を付して、その詳細な説明を省略する。

図8に示すように、実施形態5のピストン部530は、外側ピストン部531の構成が、実施形態1の外側ピストン部31とは異なるものである。以下、外側ピストン部531について詳細に説明する。

[0070] 外側ピストン部531は、圧側バルブ部33に接触する圧側バルブ押付部317および伸側バルブ部35を保持する伸側バルブ保持部316よりもロッド部材21側となる他方側にて、外側ピストン部531を分割することを可能にする接続部531Jを有している。

接続部531Jは、雄ネジと雌ネジとによって構成されている。そして、接続部531J（分割部）は、内側ピストン部32の移動方向である軸方向において、外側ピストン部531を、一方側の第1外側ピストン部531aと、他方側の第2外側ピストン部531bとに分割可能にしている。

[0071] 以上のように構成される実施形態5のピストン部530では、接続部531Jによって、第1外側ピストン部531aと第2外側ピストン部531bとに分割することで、組立て性を向上させることができる。

例えば、ロッド部材21（図1参照）に対して他方側の第2外側ピストン部531bを固定する。その後、圧側バルブ部33および圧側固定部34が予め取り付けられた内側ピストン部32を第2外側ピストン部531bに取り付ける。そして、最後に、伸側バルブ部35および伸側固定部36が予め取り付けられた第1外側ピストン部531aを、接続部531Jを介して、

第2外側ピストン部531bに取り付ける。このように、実施形態5では、複数の部材が小組されてまとめられた3つのパーツを組立てるだけで、ピストン部530を完成させることができる。

[0072] また、接続部531Jでは、ネジ構造によって接続するように構成され、内側ピストン部32の移動方向において移動調節が可能になっている。従って、例えば接続部531Jにおける締め込み量によって、内側ピストン部32と外側ピストン部531との軸方向における相対的な位置関係を調整することが可能になる。より具体的には、接続部531Jにおいて、圧側バルブ部33に対する圧側バルブ押付部317の相対的な位置関係、伸側バルブ押付部325に対する伸側バルブ部35の相対的な位置関係との両方を調整することができる。

[0073] <実施形態6>

図9は、実施形態6のピストン部630を示す図である。

なお、実施形態6において、他の実施形態と同様の構成については同一の符号を付して、その詳細な説明を省略する。

[0074] 図9に示すように、実施形態6のピストン部630は、外側ピストン部631の構成が、実施形態1の外側ピストン部31とは異なるものである。以下、外側ピストン部631について詳細に説明する。

外側ピストン部631は、内側ピストン部32の移動方向において、軸方向において伸側バルブ保持部316と圧側バルブ押付部317との間で、外側ピストン部631を分割することを可能にする第2接続部631Jを有している。

[0075] 第2接続部631Jは、雄ネジと雌ネジとによって構成されている。そして、第2接続部631Jは、外側ピストン部631を、一方側の第1外側ピストン部631aと他方側の第2外側ピストン部631bとに分割する。また、第2接続部631Jは、第2外側ピストン部631bに対して、第1外側ピストン部631aを、内側ピストン部32の移動方向である軸方向における位置を移動調整可能にする。すなわち、第2接続部631J（調整部ま

たは分割部)は、伸側バルブ部35(第2バルブ)を固定する伸側バルブ保持部316(固定部)と圧側バルブ部33(第1バルブ)に接触する圧側バルブ押付部317(接触部)との間隔を、内側ピストン部32(第2部材)の移動方向において調整可能にする。

[0076] 以上のように構成される実施形態6のピストン部630では、第2接続部631Jにおける締め込み量によって、伸側バルブ押付部325に対する伸側バルブ部35の相対的な位置関係を調整することができる。この位置調整は、圧側バルブ部33と圧側バルブ押付部317との相対的な位置関係とは別個に行うことができる。従って、例えば圧側バルブ部33と圧側バルブ押付部317との調整は内側ピストン部32の位置調整によって行い、伸側バルブ部35と伸側バルブ押付部325との調整は第2接続部631Jによって行うなどの柔軟な調整が可能になる。

[0077] <実施形態7>

図10は、実施形態7の油圧緩衝装置1を示す図である。

なお、実施形態7において、他の実施形態と同様の構成については同一の符号を付して、その詳細な説明を省略する。

[0078] 例えば実施形態1では、シリンダ11内に減衰力を発生させる機構(ピストン部30)を設ける例を用いているが、これに限らず、減衰力を発生させる機構は、シリンダ11のとは別に配置してもよい。

実施形態7の油圧緩衝装置1では、図10に示すように、シリンダ11には通常のピストン部700をロッド部材21の一方側の端部に設ける。そして、実施形態7の油圧緩衝装置1は、シリンダ11の外に減衰力発生部730を有する。すなわち、減衰力発生部730は、ロッド部20の軸方向における振幅によっては移動しない。

[0079] [減衰力発生部730の構成・機能]

減衰力発生部730は、略円筒状に形成され、オイルを収容可能な第2シリンダ731を備える。第2シリンダ731は、第1連絡路732および第2連絡路733を有する。そして、第2シリンダ731は、上述した実施形

態１のピストン部３０の各構成部品を收容する。また、外側ピストン部３１は、第２シリンダ７３１に固定されている。

[0080] 第１連絡路７３２は、図１０に示すように、シリンダ１１に形成され、第１油室Ｙ１との間でオイルの流れを可能にするシリンダ第２開口１１Ｃに連絡する。また、第２連絡路７３３は、図１０に示すように、外筒体１２に形成され、連絡路Ｌとの間でのオイルの流れを可能にする外筒体開口１２Ｔに連絡する。なお、第２連絡路７３３は、第２油室Ｙ２に連絡していても構わない。

[0081] 実施形態７の油圧緩衝装置１は、図１０に示すように、液体（オイル）を收容するシリンダ１１（シリンダ）と、シリンダ１１内においてシリンダ軸方向に移動可能に設けられ、シリンダ１１内の空間を第１油室Ｙ１（第１液室）と第２油室Ｙ２（第２液室）とに区画するピストン部７００と、減衰力発生部７３０（減衰力発生機構）とを備えている。

そして、減衰力発生部７３０は、第２シリンダ７３１（所定の部材）に固定される外側ピストン部３１（第１部材）と、外側ピストン部３１に対して相対的に移動可能に設けられる内側ピストン部３２（第２部材）と、ピストン部７００の移動に伴って生じる第１油室Ｙ１から第２油室Ｙ２にオイルが流れる流路を形成する第１流路と、ピストン部３０の移動に伴って生じる第２油室Ｙ２から第１油室Ｙ１にオイルが流れる流路を形成する第２流路と、内側ピストン部３２に固定されるとともに、外側ピストン部３１と接触して、第１流路におけるオイルの流れを制御する圧側バルブ部３３（第１バルブ）と、外側ピストン部３１に固定されるとともに、内側ピストン部３２と接触して、第２流路におけるオイルの流れを制御する伸側バルブ部３５（第２バルブ）とを備えている。

[0082] 以上のように構成される実施形態７の油圧緩衝装置１においても、簡易な構成によって、ピストン部７００の一方向および他方向の両方向の移動に伴って生じる減衰力発生部７３０における減衰力の変更を簡易な構成で実現することができる。

[0083] なお、例えば実施形態 1 では、外側ピストン部 3 1 がロッド部 2 0 に固定され、その外側ピストン部 3 1 に対して内側ピストン部 3 2 が相対的に移動することによって、減衰力の変更制御を行うようにしているが、これに限定されない。すなわち、内側ピストン部 3 2 を例えばロッド部 2 0 に固定し、外側ピストン部 3 1 を内側ピストン部 3 2 に対して相対的に移動させて減衰力の変更制御を行うように構成しても構わない。このことは、他の実施形態においても同様である。

[0084] また、上述した実施形態 2 ～実施形態 6 が適用されるピストン部（2 3 0, 3 3 0, 4 3 0, 5 3 0, 6 3 0）の構成を、実施形態 7 の油圧緩衝装置 1 における減衰力発生部 7 3 0 に内蔵しても良い。

[0085] さらにまた、上記いずれの実施形態においても、油圧緩衝装置 1 は、いわゆる三重管構造であるが、これに限らず、いわゆる二重管構造でもよい。さらに、ボトムバルブ部 5 0 についても、上記の実施形態で示した構造に限らず、減衰機構としての機能を満たすのであれば、他の形状・構成でもよい。

符号の説明

[0086] 1 …油圧緩衝装置、1 0 …シリンダ部、1 1 …シリンダ、2 0 …ロッド部、3 0（2 3 0, 3 3 0, 4 3 0, 5 3 0, 6 3 0）…ピストン部、3 1 …外側ピストン部、3 2 …内側ピストン部、3 3 …圧側バルブ部、3 4 …圧側固定部、3 5 …伸側バルブ部、3 6 …伸側固定部、3 7 …ピストンリング、7 3 0 …減衰力発生部

請求の範囲

- [請求項1] 液体を収容するシリンダと、
 前記シリンダ内においてシリンダ軸方向に移動可能に設けられ、前記シリンダ内の空間を第1液室と第2液室とに区画するピストンと、
 所定の部材に固定される第1部材と、
 前記第1部材に対して相対的に移動可能に設けられる第2部材と、
 前記ピストンの前記移動に伴って生じる前記第1液室から前記第2液室に前記液体が流れる流路を形成する第1流路と、
 前記ピストンの前記移動に伴って生じる前記第2液室から前記第1液室に前記液体が流れる流路を形成する第2流路と、
 前記第2部材に固定されるとともに、前記第1部材と接触して、前記第1流路における前記液体の流れを制御する第1バルブと、
 前記第1部材に固定されるとともに、前記第2部材と接触して、前記第2流路における前記液体の流れを制御する第2バルブと、
 を備える圧力緩衝装置。
- [請求項2] 前記第1流路および前記第2流路とは別に、前記液体の流れを絞りながら前記第1液室と前記第2液室との間の前記液体の流路を形成するバイパス路を有している請求項1に記載の圧力緩衝装置。
- [請求項3] 前記第1部材は、中空状に形成されるとともに、前記第1液室から前記第2液室に前記液体が流れる際に前記液体が流れ込む第1貫通孔と、前記第2液室から前記第1液室に前記液体が流れる際に前記液体が流れ込む第2貫通孔を有し、
 前記第2部材は、前記第1部材の内側に設けられ、前記第1貫通孔と前記第2貫通孔との間における前記液体の流れを可能にする内側流路を有する請求項1又は2に記載の圧力緩衝装置。
- [請求項4] 前記第1部材は、前記第2部材の移動方向において分割可能な分割部を有している請求項1に記載の圧力緩衝装置。
- [請求項5] 前記第1部材は、前記第2バルブを固定する固定部と前記第1バル

づに接触する接触部との間隔を、前記第 2 部材の移動方向において調整可能な調整部を有している請求項 1 に記載の圧力緩衝装置。

[請求項6]

所定の部材に固定される第 1 部材と、

前記第 1 部材に対して相対的に移動可能に設けられる第 2 部材と、

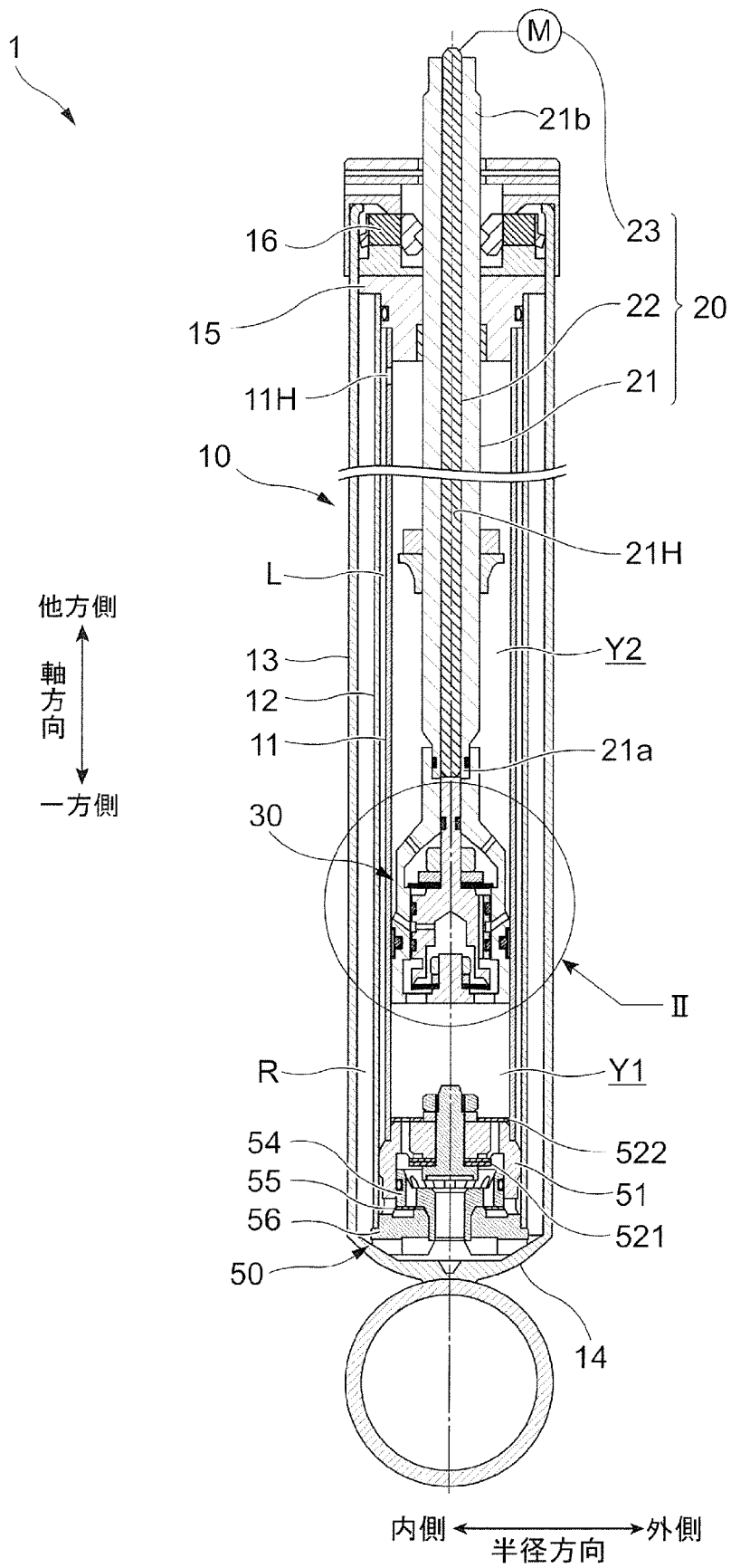
液体を収容するシリンダ内の空間を第 1 液室と第 2 液室とに区画するピストンの移動に伴って生じる前記第 1 液室から前記第 2 液室に前記液体が流れる流路を形成する第 1 流路と、

前記ピストンの前記移動に伴って生じる前記第 2 液室から前記第 1 液室に前記液体が流れる流路を形成する第 2 流路と、

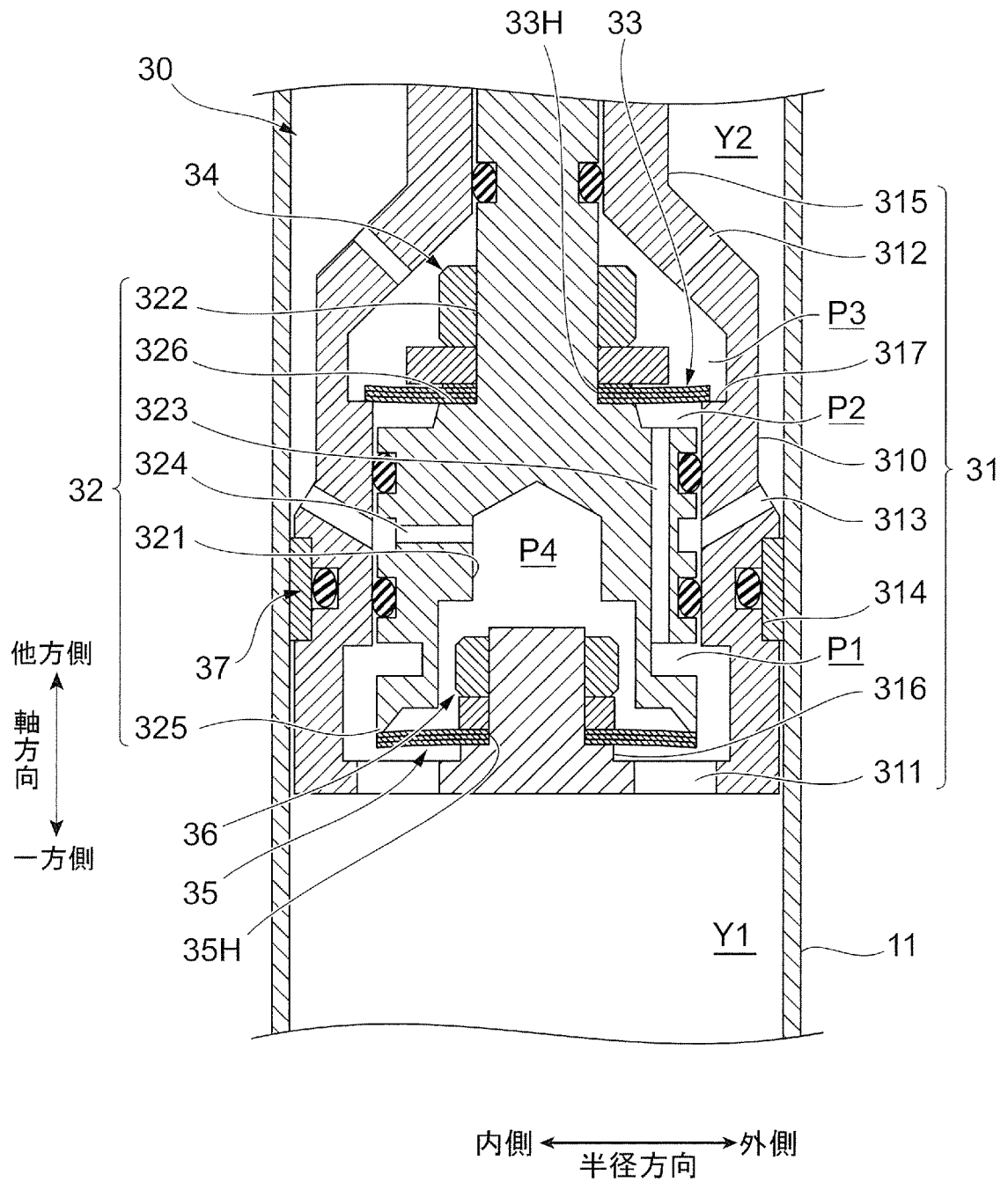
前記第 2 部材に固定されるとともに、前記第 1 部材と接触して、前記第 1 流路における前記液体の流れを制御する第 1 バルブと、

前記第 1 部材に固定されるとともに、前記第 2 部材と接触して、前記第 2 流路における前記液体の流れを制御する第 2 バルブと、
を備える減衰力発生機構。

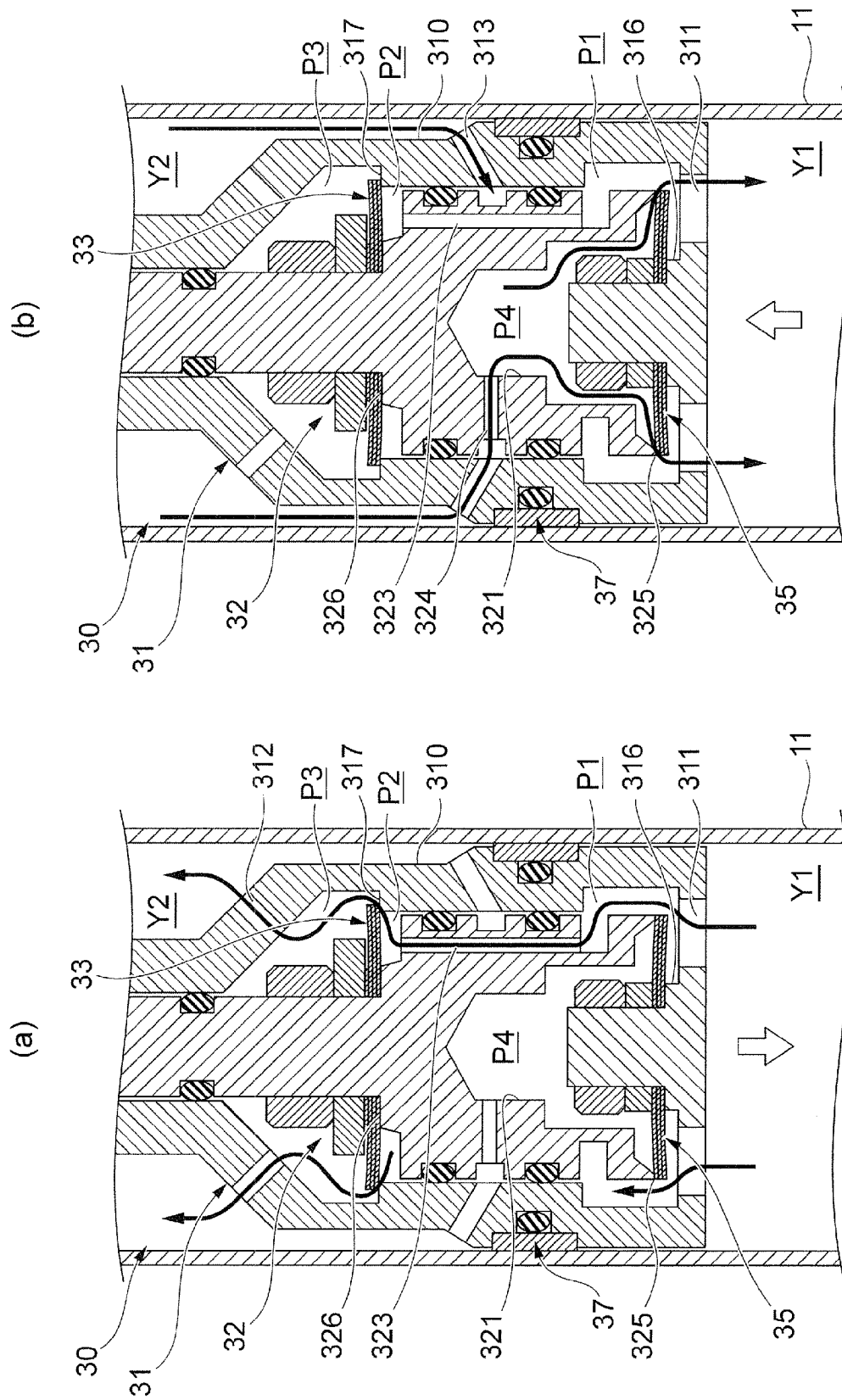
[図1]



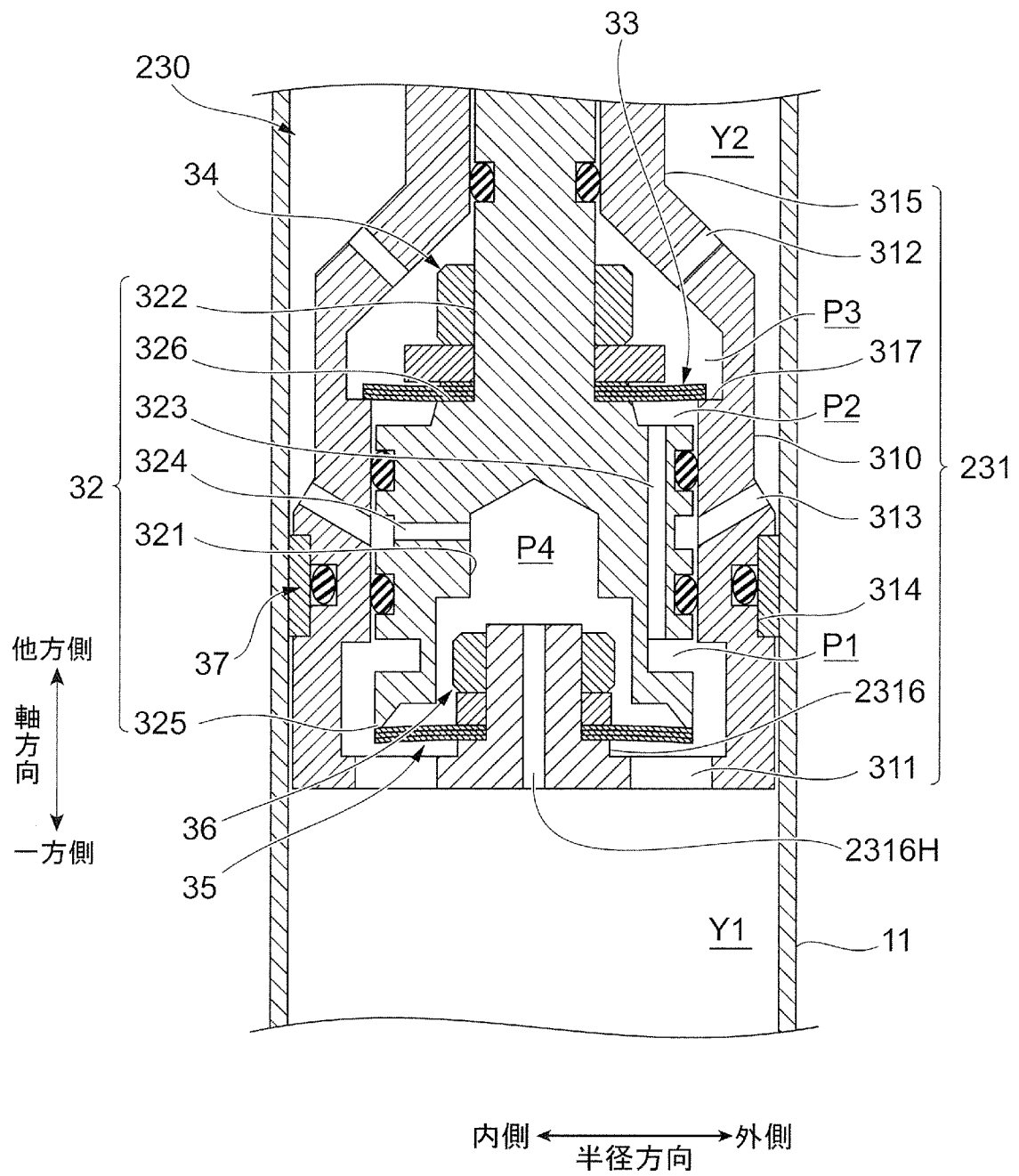
[図2]



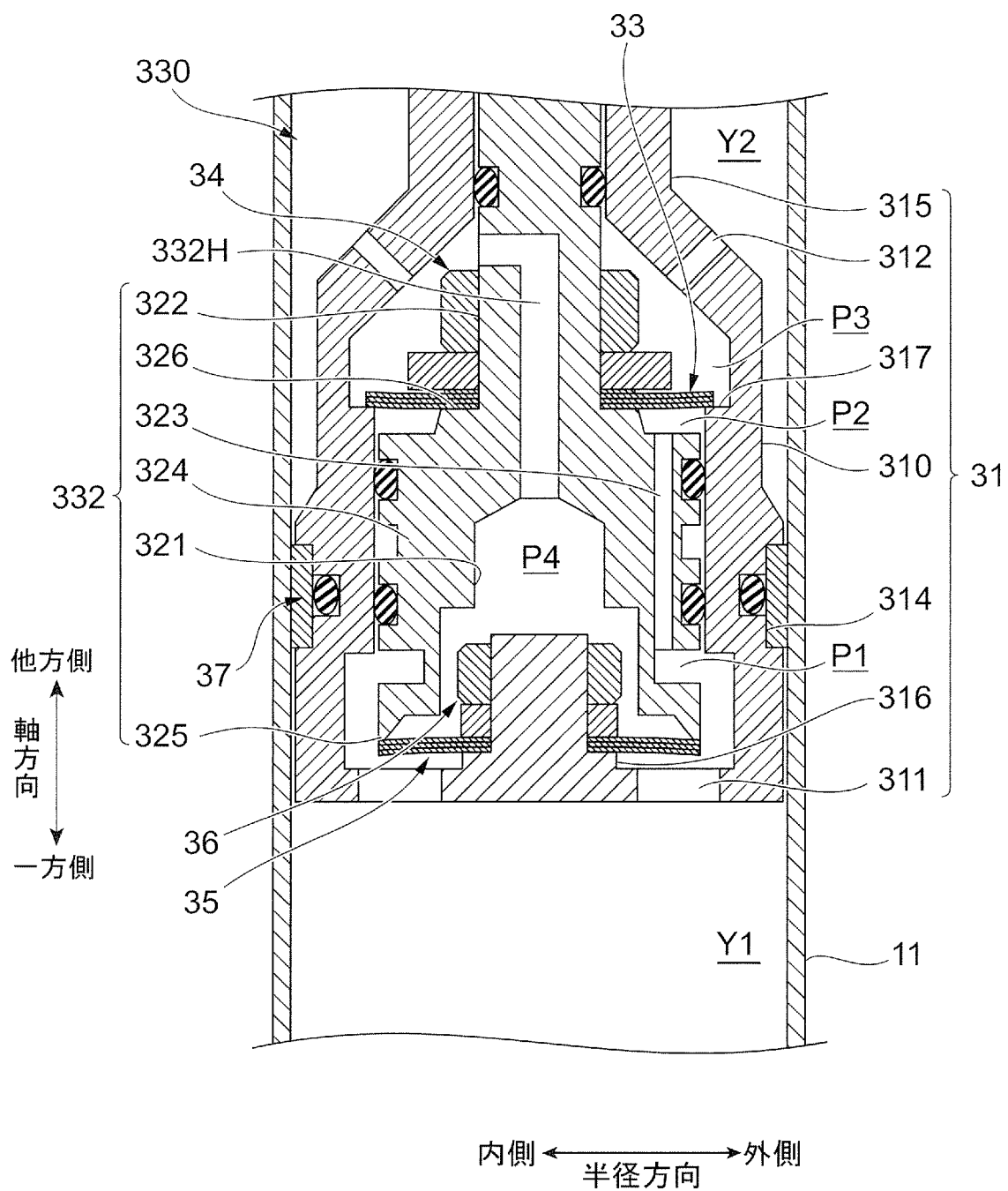
[図3]



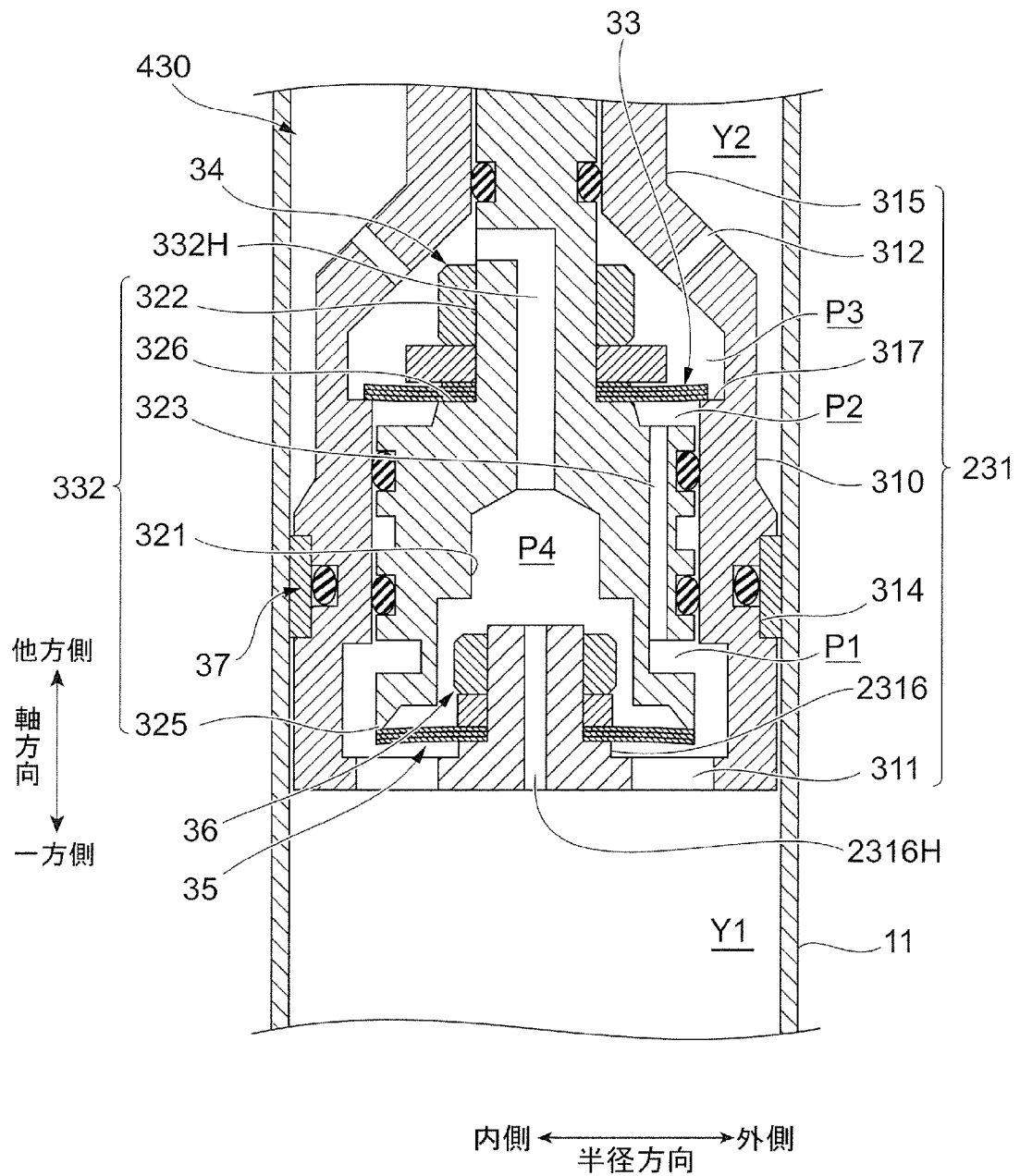
[図5]



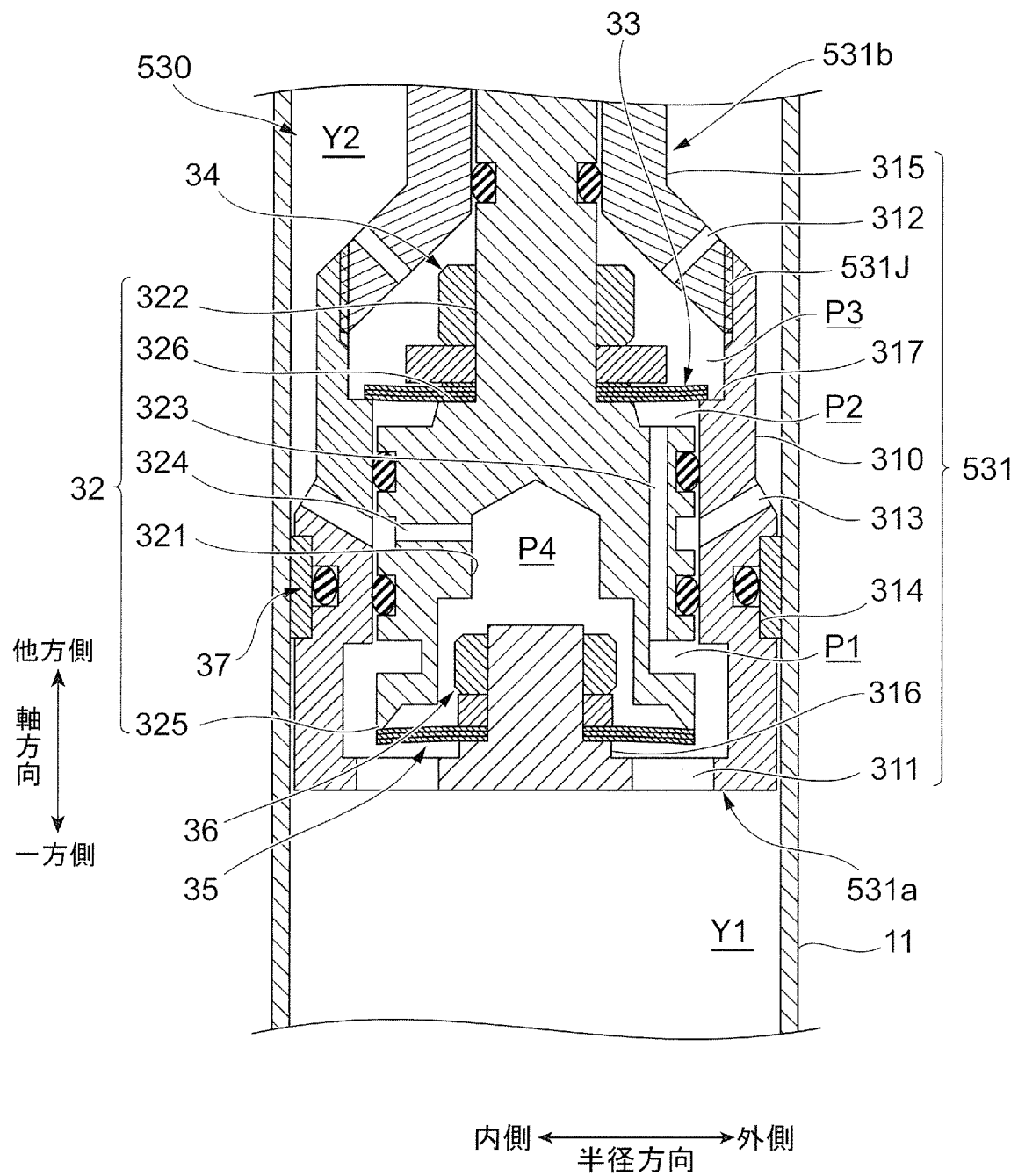
[図6]



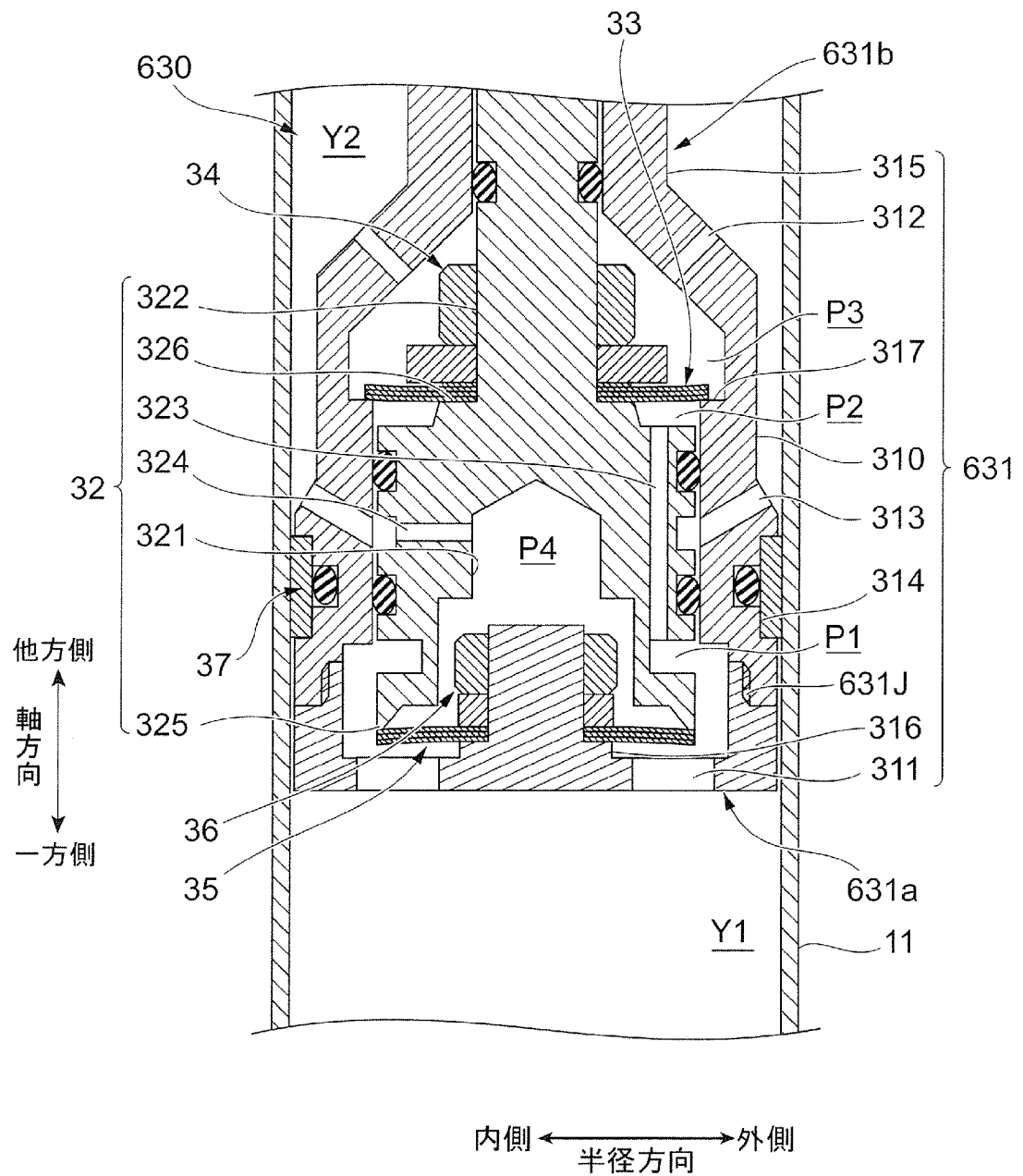
[図7]



[図8]



[図9]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2015/066294

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

F16F9/44(2006.01)i, F16F9/32(2006.01)i, F16F9/46(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)

F16F9/44, F16F9/32, F16F9/46

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	1996-2015
Kokai Jitsuyo Shinan Koho	1971-2015	Toroku Jitsuyo Shinan Koho	1994-2015

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 10-259841 A (Tenneco Automotive Inc.), 29 September 1998 (29.09.1998), claims; fig. 1 to 5 & US 5911290 A & GB 2326691 A & GB 9802920 A0 & DE 19805957 A	1-6
A	JP 03-204422 A (Showa Manufacturing Co., Ltd.), 06 September 1991 (06.09.1991), page 3, lower left column, line 18 to lower right column, line 15; fig. 1 to 3 (Family: none)	1-6

☐ 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
22 July 2015 (22.07.15)

Date of mailing of the international search report
04 August 2015 (04.08.15)

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（I P C））

Int.Cl. F16F9/44(2006.01)i, F16F9/32(2006.01)i, F16F9/46(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. F16F9/44, F16F9/32, F16F9/46

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 5 年
日本国実用新案登録公報	1 9 9 6 - 2 0 1 5 年
日本国登録実用新案公報	1 9 9 4 - 2 0 1 5 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 10-259841 A（テネコ・オートモーティブ・インコーポレーテッド）1998.09.29, 【特許請求の範囲】、図1-5 & US 5911290 A & GB 2326691 A & GB 9802920 A0 & DE 19805957 A	1-6

☒ 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

2 2 . 0 7 . 2 0 1 5

国際調査報告の発送日

0 4 . 0 8 . 2 0 1 5

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）

長谷井 雅昭

3 W

3 9 4 0

電話番号 0 3 - 3 5 8 1 - 1 1 0 1 内線 3 3 6 7

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 03-204422 A (株式会社昭和製作所) 1991. 09. 06, 第 3 頁左下欄第 1 8 行ー同頁右下欄第 1 5 行, 第 1 ー 3 図 (ファミリーなし)	1 ー 6