

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 公開特許公報(A)

(11) 特許出願公開番号

特開2016-125513

(P2016-125513A)

(43) 公開日 平成28年7月11日(2016.7.11)

| | | |
|-------------------------------|--------------|-------------|
| (51) Int.Cl. | F 1 | テーマコード (参考) |
| F 1 6 F 9/32 (2006.01) | F 1 6 F 9/32 | 3 J 0 6 9 |
| F 1 6 F 9/36 (2006.01) | F 1 6 F 9/36 | |

審査請求 有 請求項の数 8 O L (全 11 頁)

| | | | |
|-----------|------------------------------|----------|--------------------------------------|
| (21) 出願番号 | 特願2014-264210 (P2014-264210) | (71) 出願人 | 000000929 |
| (22) 出願日 | 平成26年12月26日 (2014.12.26) | | K Y B株式会社 |
| | | | 東京都港区浜松町2丁目4番1号 世界貿易センタービル |
| | | (74) 代理人 | 100075513 |
| | | | 弁理士 後藤 政喜 |
| | | (74) 代理人 | 100120260 |
| | | | 弁理士 飯田 雅昭 |
| | | (74) 代理人 | 100137604 |
| | | | 弁理士 須藤 淳 |
| | | (74) 代理人 | 100185487 |
| | | | 弁理士 吉田 哲生 |
| | | (72) 発明者 | 加藤 寛仁 |
| | | | 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 |
| | | | 最終頁に続く |

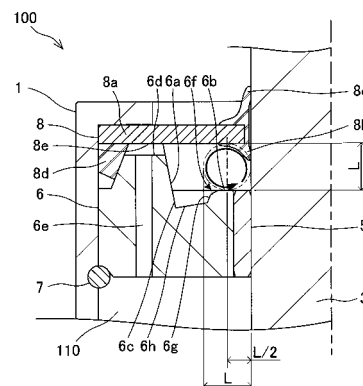
(54) 【発明の名称】 ショックアブソーバ

(57) 【要約】

【課題】ピストンロッドの周囲にコンタミが溜まることを防止する。

【解決手段】ショックアブソーバ100のロッドガイド6は、オイルシール8側の面に設けられ、オイルシール8のシールリップ8bが収まる収容部6aと、収容部6aの底面6bに凹設され、底面6bとオイルシール8におけるピストンロッド3に最も近い径方向の平坦部8eとの軸線方向の距離の1/2以上ピストンロッド3から離れた位置を起点6fとして外周側に向けて形成される凹部6cと、を有し、ブッシュ5は、収容部6aの底面6bと面一に設けられる。

【選択図】 図2



【特許請求の範囲】

【請求項 1】

ショックアブソーバであって、
作動流体が封入されるシリンダと、
前記シリンダに摺動自在に挿入され、前記シリンダ内を液室と気室とに区画するフリーピストンと、

前記シリンダに摺動自在に挿入され、前記液室を伸側室と圧側室とに区画するピストンと、

前記シリンダに進退自在に挿入され、前記ピストンと連結されるピストンロッドと、

前記シリンダにおける前記液室側の端部に嵌装され、内周に設けられたブッシュを介して前記ピストンロッドを摺動自在に支持するロッドガイドと、

前記ロッドガイドの前記液室とは反対側に設けられ、前記ピストンロッドと前記シリンダとの間を封止するオイルシールと、

を備え、

前記ロッドガイドは、

前記オイルシール側の面に設けられ、前記オイルシールのシールリップが収まる収容部と、

前記収容部の底面に凹設され、当該底面と前記オイルシールにおける前記ピストンロッドに最も近い径方向の平坦部との軸線方向の距離の $1/2$ 以上前記ピストンロッドから離れた位置を起点として外周側に向けて形成される凹部と、

を有し、

前記ブッシュは、前記収容部の前記底面と面一に、または前記底面から突出して設けられる、

ことを特徴とするショックアブソーバ。

【請求項 2】

請求項 1 に記載のショックアブソーバであって、

前記オイルシールの前記平坦部は、前記ロッドガイドとの当接面である、
ことを特徴とするショックアブソーバ。

【請求項 3】

請求項 1 に記載のショックアブソーバであって、

前記オイルシールの前記平坦部は、前記シールリップの端面である、
ことを特徴とするショックアブソーバ。

【請求項 4】

請求項 1 または 2 に記載のショックアブソーバであって、

前記収容部の前記起点は、前記オイルシールの前記平坦部、前記シールリップ、および前記収容部の前記底面に接する円の中心よりも外周側に設けられる、

ことを特徴とするショックアブソーバ。

【請求項 5】

請求項 1 または 2 に記載のショックアブソーバであって、

前記収容部の前記起点は、前記収容部の前記底面と前記オイルシールの前記平坦部との軸線方向の距離だけ前記ピストンロッドから離れた位置までの範囲に設けられる、

ことを特徴とするショックアブソーバ。

【請求項 6】

請求項 4 に記載のショックアブソーバであって、

前記収容部の前記起点は、前記オイルシールの前記平坦部、前記シールリップ、および前記収容部の前記底面に接する円における外周側の最外径の位置までの範囲に設けられる、

、

ことを特徴とするショックアブソーバ。

【請求項 7】

請求項 1 から 6 のいずれかに記載のショックアブソーバであって、

10
20
30
40
50

前記ロッドガイドにおける前記底面と前記凹部との前記ピストンロッド側の角部は、R面取り形状である、
ことを特徴とするショックアブソーバ。

【請求項 8】

請求項 1 から 6 のいずれかに記載のショックアブソーバであって、
前記ロッドガイドにおける前記底面と前記凹部との前記ピストンロッド側の角部は、C面取り形状である、
ことを特徴とするショックアブソーバ。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

10

【0001】

本発明は、ショックアブソーバに関する。

【背景技術】

【0002】

特許文献 1 には、シリンダの端部に嵌装され、内周に設けられたブッシュを介してピストンロッドを支持するロッドガイドと、ロッドガイドの液室とは反対側に設けられ、ピストンロッドとシリンダとの間を封止するオイルシールと、を備えた単筒型ショックアブソーバが開示されている。

【0003】

上記のショックアブソーバでは、ロッドガイドのオイルシール側の面に、オイルシールのシールリップが収まる収容部が設けられる。

20

【先行技術文献】

【特許文献】

【0004】

【特許文献 1】特開 2005 - 321020 号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0005】

上記のショックアブソーバでは、ブッシュのオイルシール側の端面が、ロッドガイドの収容部の底面よりも低く位置するように設けられている。つまり、ロッドガイドとブッシュとにより、ピストンロッドの周囲に環状の溝が形成された状態になっている。

30

【0006】

このような構成では、収容部内のコンタミが、ピストンロッドの周囲に溜まり易くなる。ここで、ピストンロッドがシリンダから退出するショックアブソーバの伸長時には、作動油が、粘性抵抗によりピストンロッドに引きずられてオイルシールのシールリップ内に進入する。このため、ピストンロッドの周囲にコンタミが溜まった状態では、作動油とともにコンタミがオイルシールのシールリップ内に進入し、シールリップの耐久性が低下することが考えられる。

【0007】

本発明は、このような技術的課題に鑑みてなされたもので、ピストンロッドの周囲にコンタミが溜まることを防止することを目的とする。

40

【課題を解決するための手段】

【0008】

本発明は、ショックアブソーバであって、作動流体が封入されるシリンダと、前記シリンダに摺動自在に挿入され、前記シリンダ内を液室と気室とに区画するフリーピストンと、前記シリンダに摺動自在に挿入され、前記液室を伸側室と圧側室とに区画するピストンと、前記シリンダに進退自在に挿入され、前記ピストンと連結されるピストンロッドと、前記シリンダにおける前記液室側の端部に嵌装され、内周に設けられたブッシュを介して前記ピストンロッドを摺動自在に支持するロッドガイドと、前記ロッドガイドの前記液室とは反対側に設けられ、前記ピストンロッドと前記シリンダとの間を封止するオイルシール

50

ルと、を備え、前記ロッドガイドは、前記オイルシール側の面に設けられ、前記オイルシールのシールリップが収まる収容部と、前記収容部の底面に凹設され、当該底面と前記オイルシールにおける前記ピストンロッドに最も近い径方向の平坦部との軸線方向の距離の $1/2$ 以上前記ピストンロッドから離れた位置を起点として外周側に向けて形成される凹部と、を有し、前記ブッシュは、前記収容部の前記底面と面一に、または前記底面から突出して設けられる、ことを特徴とする。

【発明の効果】

【0009】

本発明によれば、ブッシュが、収容部の底面と面一に、または底面から突出して設けられる。これにより、ピストンロッドの周囲にコンタミが溜まりにくくなる。また、ロッドガイドが、収容部の底面に凹設され当該底面とオイルシールにおけるピストンロッドに最も近い平坦部との距離の $1/2$ 以上ピストンロッドから離れた位置を起点として外周側に向けて形成された凹部を有する。これにより、収容部内のコンタミを、凹部に積極的に溜めることができる。したがって、ピストンロッドの周囲にコンタミが溜まることを防止でき、ショックアブソーバ伸長時におけるシールリップ内へのコンタミの進入を防止できる。

10

【図面の簡単な説明】

【0010】

【図1】本発明の実施形態に係るショックアブソーバの部分断面図である。

【図2】ロッドガイドの拡大図である。

20

【図3】オイルシールの変形例を示す図である。

【図4】オイルシールの別の変形例を示す図である。

【発明を実施するための形態】

【0011】

以下、図1、図2を参照しながら本発明の実施形態に係るショックアブソーバ100について説明する。

【0012】

ショックアブソーバ100は、例えば、車両（図示せず）の車体と車軸との間に介装され、減衰力を発生させて車体の振動を抑制する装置である。

【0013】

ショックアブソーバ100は、図1に示すように、シリンダ1と、シリンダ1に摺動自在に挿入され、シリンダ1内を伸側室110と圧側室120とに区画する環状のピストン2と、シリンダ1に進退自在に挿入され、ピストン2と連結されるピストンロッド3と、を備える。伸側室110および圧側室120は、作動流体としての作動油が封入される液室である。

30

【0014】

また、ショックアブソーバ100は、シリンダ1に摺動自在に挿入されてシリンダ1内に気室130を区画するフリーピストン4を備える単筒型ショックアブソーバである。フリーピストン4の外周には、気室130の気密性を保持するシール部材4aが設けられる。

40

【0015】

シリンダ1の伸側室110側の端部には、内周に設けられたブッシュ5を介してピストンロッド3を摺動自在に支持する環状のロッドガイド6が嵌装される。

【0016】

ロッドガイド6は、シリンダ1の内周に設けられた止め輪7と当接して軸方向の位置が規定される。ロッドガイド6については後述する。

【0017】

ロッドガイド6の伸側室110とは反対側には、オイルシール8が設けられる。

【0018】

オイルシール8は、図2に示すように、環状のベースメタル8aと、ピストンロッド3

50

と摺接して作動油が外部に漏れることを防止するシールリップ 8 b と、ピストンロッド 3 と摺接して異物がシリンダ 1 内に進入することを防止するダストリップ 8 c と、シリンダ 1 の内周と当接して作動油が外部に漏れることを防止する外周シール 8 d と、を有する。シールリップ 8 b、ダストリップ 8 c、および外周シール 8 d は、ベースメタル 8 a に加硫接着される。なお、オイルシール 8 とは別にダストシールや外周シールを設けて、オイルシール 8 がダストリップ 8 c や外周シール 8 d を有さないようにしてもよい。

【 0 0 1 9 】

ロッドガイド 6 およびオイルシール 8 は、シリンダ 1 の端部を内側に折り曲げるかしめ加工により、シリンダ 1 に固定される。

【 0 0 2 0 】

シリンダ 1 の気室 1 3 0 側の端部は、キャップ部材（図示せず）により閉塞される。また、シリンダ 1 の気室 1 3 0 側の端部には、図 1 に示すように、ショックアブソーバ 1 0 0 を車両に取り付けるための連結部材 1 a が設けられる。なお、キャップ部材を設けることなく、塑性加工によりシリンダ 1 の気室 1 3 0 側の端部を閉塞してもよい。

【 0 0 2 1 】

ショックアブソーバ 1 0 0 が収縮してピストンロッド 3 がシリンダ 1 に進入すると、進入したピストンロッド 3 の体積の分だけ気室 1 3 0 の気体が圧縮されるとともに、フリーピストン 4 が気室 1 3 0 側に移動する。ショックアブソーバ 1 0 0 が伸長してピストンロッド 3 がシリンダ 1 から退出すると、退出したピストンロッド 3 の体積の分だけ気室 1 3 0 の気体が膨張するとともに、フリーピストン 4 が圧側室 1 2 0 側に移動する。これにより、ショックアブソーバ 1 0 0 作動時のシリンダ 1 内の容積変化が補償される。

【 0 0 2 2 】

ピストンロッド 3 には、ショックアブソーバ 1 0 0 を車両に取り付けるためのおねじ 3 a がシリンダ 1 から延出する側の端部に形成され、ナット 9 が螺合するおねじ 3 b がシリンダ 1 に挿入される側の端部に形成される。

【 0 0 2 3 】

ピストン 2 は、伸側室 1 1 0 と圧側室 1 2 0 とを連通する通路 2 a、2 b を有する。ピストン 2 の伸側室 1 1 0 側には、複数の環状のリーフバルブを有する減衰バルブ 1 0 が配設される。また、ピストン 2 の圧側室 1 2 0 側には、複数の環状のリーフバルブを有する減衰バルブ 1 1 が配設される。ピストン 2、減衰バルブ 1 0、および減衰バルブ 1 1 は、ナット 9 によりピストンロッド 3 の端部に固定される。

【 0 0 2 4 】

減衰バルブ 1 0 は、ショックアブソーバ 1 0 0 収縮時に伸側室 1 1 0 と圧側室 1 2 0 との差圧により開弁して通路 2 a を開放するとともに、通路 2 a を通って圧側室 1 2 0 から伸側室 1 1 0 に移動する作動油の流れに抵抗を与える。また、ショックアブソーバ 1 0 0 伸長時には、通路 2 a を閉塞する。

【 0 0 2 5 】

減衰バルブ 1 1 は、ショックアブソーバ 1 0 0 伸長時に開弁して通路 2 b を開放するとともに、通路 2 b を通って伸側室 1 1 0 から圧側室 1 2 0 に移動する作動油の流れに抵抗を与える。また、ショックアブソーバ 1 0 0 収縮時には、通路 2 b を閉塞する。

【 0 0 2 6 】

つまり、減衰バルブ 1 0 は、ショックアブソーバ 1 0 0 収縮時の減衰力発生要素であり、減衰バルブ 1 1 は、ショックアブソーバ 1 0 0 伸長時の減衰力発生要素である。

【 0 0 2 7 】

続いて、ロッドガイド 6 について説明する。

【 0 0 2 8 】

ロッドガイド 6 は、図 2 に示すように、オイルシール 8 側の面に設けられてオイルシール 8 のシールリップ 8 b が収まる収容部 6 a と、収容部 6 a の底面 6 b に設けられた凹部 6 c と、を有する。凹部 6 c は、周方向に複数設けられる。

【 0 0 2 9 】

10

20

30

40

50

収容部 6 a 内は、ロッドガイド 6 におけるオイルシール 8 との当接面に設けられた切欠き 6 d と、切欠き 6 d と伸側室 1 1 0 とに開口する貫通孔 6 e と、を通じて伸側室 1 1 0 と連通する。

【 0 0 3 0 】

凹部 6 c のピストンロッド側の側面 6 g は、凹部 6 c の底部 6 h に向かって傾斜して設けられる。また、底部 6 h は、ロッドガイド 6 の外周側に向かって傾斜して設けられる。底面 6 b と凹部 6 c とのピストンロッド 3 側の角部は、図 2 に示すように、R 面取り形状になっている。

【 0 0 3 1 】

凹部 6 c は、底面 6 b とオイルシール 8 におけるロッドガイド 6 との当接面である径方向の平坦部 8 e との軸線方向の距離 L の 1 / 2 以上 (L / 2 以上) ピストンロッド 3 から離れた位置を起点 6 f として、ロッドガイド 6 の外周側に向けて形成される。また、起点 6 f は、距離 L だけピストンロッド 3 から離れた位置までの範囲に位置するように設けられる。なお、起点 6 f は、図 2 に示すように、底面 6 b と側面 6 g との仮想交点である。

10

【 0 0 3 2 】

ロッドガイド 6 の内周には、上述したように、ブッシュ 5 が設けられる。ブッシュ 5 は、底面 6 b と面一になるように、ロッドガイド 6 の内周に圧入されている。

【 0 0 3 3 】

続いて、ショックアブソーバ 1 0 0 を上記のように構成することによる作用効果について説明する。

20

【 0 0 3 4 】

ショックアブソーバ 1 0 0 内には、コンタミが存在している。ここで、例えば、ブッシュ 5 のオイルシール 8 側の端面が、ロッドガイド 6 の収容部 6 a の底面 6 b よりも低く位置するように設けられている場合は、ピストンロッド 3 の周囲に環状溝が形成された状態となる。このような構成では、収容部 6 a 内のコンタミが、ピストンロッド 3 の周囲に溜まり易くなる。

【 0 0 3 5 】

ピストンロッド 3 がシリンダ 1 から退出するショックアブソーバ 1 0 0 の伸長時には、作動油が、粘性抵抗によりピストンロッドに引きずられてオイルシール 8 のシールリップ 8 b 内に進入する。このため、上記のように、ピストンロッド 3 の周囲にコンタミが溜まった状態では、作動油とともにコンタミがオイルシール 8 のシールリップ 8 b 内に進入し、シールリップ 8 b の耐久性が低下することが考えられる。

30

【 0 0 3 6 】

これに対して、本実施形態では、ブッシュ 5 が、収容部 6 a の底面 6 b と面一に設けられる。これによれば、ピストンロッド 3 の周囲にコンタミが溜まりにくくなる。

【 0 0 3 7 】

さらに、本実施形態では、収容部 6 a の底面 6 b に凹部 6 c を設けることで、収容部 6 a 内のコンタミを、凹部 6 c に積極的に溜めるようにしている。

【 0 0 3 8 】

ピストンロッド 3 がシリンダ 1 から退出するショックアブソーバ 1 0 0 の伸長時には、収容部 6 a 内に、図 2 に矢印で示す方向の渦流が発生する。本実施形態では、ロッドガイド 6 の底面 6 b とオイルシール 8 の平坦部 8 e との距離 L を直径としてピストンロッド 3 と接する円 (2 点鎖線) の範囲に渦流が発生する。

40

【 0 0 3 9 】

渦流の中心よりもピストンロッド 3 側では、作動油が、ロッドガイド 6 側からオイルシール 8 側に向かって流れる。また、渦流の中心よりもショックアブソーバ 1 0 0 の外周側では、作動油が、オイルシール 8 側からロッドガイド 6 側に向かって流れる。

【 0 0 4 0 】

このため、上記のように、凹部 6 c のピストンロッド 3 側の起点 6 f を、ピストンロッド 3 から距離 L の 1 / 2 だけ離れた位置から距離 L だけ離れた位置までの範囲に形成する

50

と、作動油が凹部 6 c に向かって流れることになる。このとき、作動油に混入して凹部 6 c に向かって流れるコンタミには重力が作用することから、凹部 6 c に落下し易くなる。したがって、凹部 6 c にコンタミを積極的に溜めることができ、収容部 6 a 内のコンタミをピストンロッド 3 から隔離できる。

【 0 0 4 1 】

なお、凹部 6 c のピストンロッド 3 側の起点 6 f を、距離 L の 1 / 2 だけピストンロッド 3 から離れた位置よりもピストンロッド 3 側に形成した場合は、凹部 6 c からコンタミを巻き上げるように作動油が流れるので、凹部 6 c にコンタミを溜めることが難しくなる。

【 0 0 4 2 】

また、凹部 6 c のピストンロッド 3 側の起点 6 f を、ピストンロッド 3 から距離 L 以上離れた位置に設けた場合は、渦流により作動油が凹部 6 c に向かって流れることの効果を得にくくなる。しかしながら、この場合でも、凹部 6 c に落下したコンタミが渦流により巻き上げられることは防止できる。したがって、凹部 6 c にコンタミを溜めることができ、収容部 6 a 内のコンタミをピストンロッド 3 から隔離できる。

【 0 0 4 3 】

以上述べたように、本実施形態によれば、ブッシュ 5 が、収容部 6 a の底面 6 b と面に設けられるので、ピストンロッド 3 の周囲にコンタミが溜まりにくくなる。また、凹部 6 c のピストンロッド 3 側の起点 6 f を、ピストンロッド 3 から距離 L の 1 / 2 だけ離れた位置から距離 L だけ離れた位置までの範囲に形成するので、収容部 6 a 内のコンタミを、凹部 6 c に積極的に溜めることができる。したがって、ピストンロッド 3 の周囲にコンタミが溜まることを防止でき、ショックアブソーバ 1 0 0 伸長時におけるシールリップ 8 b 内へのコンタミの進入を防止できる。

【 0 0 4 4 】

また、本実施形態では、ロッドガイド 6 における底面 6 b と凹部 6 c とのピストンロッド 3 側の角部を R 面取り形状とすることで、起点 6 f 周辺のコンタミが凹部 6 c に落下し易くなっている。

【 0 0 4 5 】

また、凹部 6 c のピストンロッド 3 側の側面 6 g を、底部 6 h に向かって傾斜して設けることで、凹部 6 c に落下したコンタミが、ピストンロッド 3 から遠ざかるように速やかに底部 6 h に移動するようになっている。

【 0 0 4 6 】

また、凹部 6 c の底部 6 h を、ショックアブソーバ 1 0 0 の外周側に向かって傾斜して設けることで、ピストンロッド 3 からより離れた位置にコンタミが溜まるようになっている。

【 0 0 4 7 】

ところで、オイルシールには様々な形状がある。例えば、図 3 に示すオイルシール 1 2 では、シールリップ 1 2 b が、上記実施形態のオイルシール 8 と比べてロッドガイド 6 側に大きく張り出している。

【 0 0 4 8 】

この場合は、オイルシール 1 2 の平坦部 1 2 e、シールリップ 1 2 b、およびロッドガイド 6 における収容部 6 a の底面 6 b に接する円（ 2 点鎖線 ）の範囲に渦流が発生する。

【 0 0 4 9 】

したがって、この場合は、凹部 6 c のピストンロッド 3 側の起点 6 f を、オイルシール 1 2 の平坦部 1 2 e、シールリップ 1 2 b、およびロッドガイド 6 における収容部 6 a の底面 6 b に接する円におけるロッドガイド 6 の外周側の最外径の位置までの範囲であって、当該円の中心よりも外周側に形成することで、上記実施形態と同様の効果を得ることができる。

【 0 0 5 0 】

また、例えば、図 4 に示すオイルシール 1 3 では、シールリップ 1 3 b に、径方向の平

10

20

30

40

50

平坦部である端面 1 3 i が形成されている。

【 0 0 5 1 】

この場合は、ロッドガイド 6 における収容部 6 c の底面 6 b とシールリップ 1 3 b の端面 1 3 i との距離 L を直径としてピストンロッド 3 に接する円（ 2 点鎖線 ）の範囲に渦流が発生する。

【 0 0 5 2 】

したがって、この場合は、凹部 6 c のピストンロッド 3 側の起点 6 f を、収容部 6 a の底面 6 b とシールリップ 1 3 b の端面 1 3 i との軸線方向の距離 L の 1 / 2 以上ピストンロッド 3 から離れた位置に形成することで、凹部 6 c に落下したコンタミが、渦流により巻き上げられることを防止できる。

【 0 0 5 3 】

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例に限定する趣旨ではない。

【 0 0 5 4 】

例えば、上記実施形態では、ブッシュ 5 が、収容部 6 a の底面 6 b と面一に設けられているが、底面 6 b から突出して設けてもよい。この場合も、上記実施形態と同様に、ピストンロッド 3 の周囲にコンタミが溜まりにくくなる。

【 0 0 5 5 】

また、上記実施形態では、ロッドガイド 6 の凹部 6 c を周方向に複数設けているが、凹部 6 c は一つであってもよい。また、凹部 6 c として環状の溝を設けてもよい。

【 0 0 5 6 】

また、上記実施形態では、ロッドガイド 6 における底面 6 b と凹部 6 c とのピストンロッド 3 側の角部を R 面取り形状としているが、図 3 に示すように、C 面取り形状としてもよい。この場合も、R 面取り形状とした場合と同様の効果を得ることが出来る。

【 0 0 5 7 】

また、上記実施形態では、作動液として作動油を用いているが、水等のその他の液体を用いてもよい。

【 符号の説明 】

【 0 0 5 8 】

- 1 0 0 ショックアブソーバ
- 1 1 0 伸側室（液室）
- 1 2 0 圧側室（液室）
- 1 3 0 気室
- 1 シリンダ
- 2 ピストン
- 3 ピストンロッド
- 4 フリーピストン
- 5 ブッシュ
- 6 ロッドガイド
- 6 a 収容部
- 6 b 底面
- 6 c 凹部
- 6 f 起点
- 8 オイルシール
- 8 b シールリップ
- 8 e 平坦部（当接面）
- 1 2 オイルシール
- 1 2 b シールリップ
- 1 2 e 平坦部（当接面）
- 1 3 オイルシール

10

20

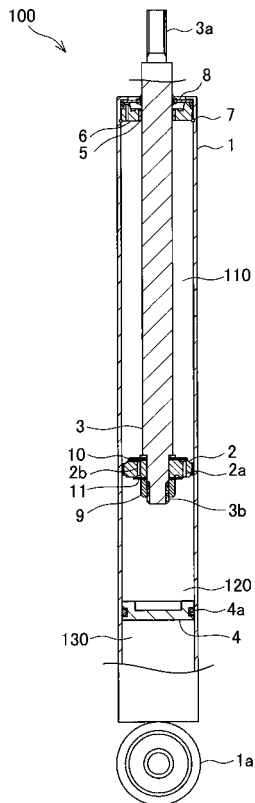
30

40

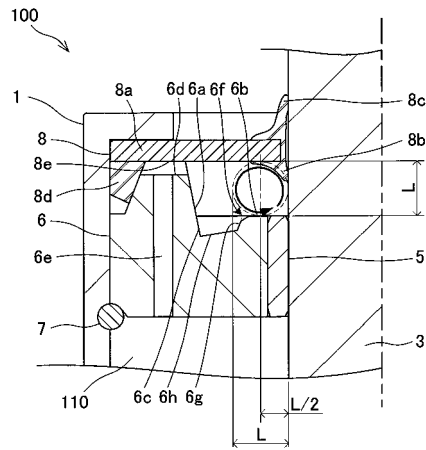
50

- 1 3 b シールリップ
- 1 3 i 端面 (平坦部)

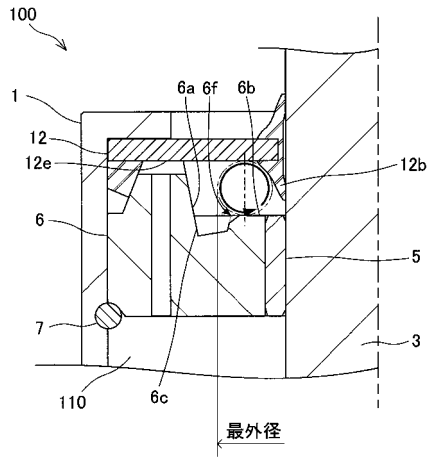
【 図 1 】



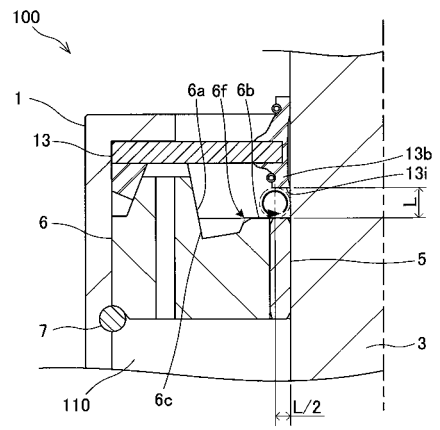
【 図 2 】



【 図 3 】



【 図 4 】



フロントページの続き

(72)発明者 小松 誠一郎

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

(72)発明者 古田 雄亮

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

Fターム(参考) 3J069 AA53 CC18 CC22 DD06 DD27 EE28