

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号
特許第5118001号
(P5118001)

(45) 発行日 平成25年1月16日(2013. 1. 16)

(24) 登録日 平成24年10月26日(2012. 10. 26)

(51) Int.Cl.

F 1

F 1 6 H 7/12 (2006.01)

F 1 6 H 7/12 A

請求項の数 4 (全 10 頁)

(21) 出願番号	特願2008-301027 (P2008-301027)	(73) 特許権者	000102692
(22) 出願日	平成20年11月26日 (2008. 11. 26)		N T N株式会社
(65) 公開番号	特開2010-127347 (P2010-127347A)		大阪府大阪市西区京町堀 1 丁目 3 番 1 7 号
(43) 公開日	平成22年6月10日 (2010. 6. 10)	(74) 代理人	100074206
審査請求日	平成23年9月20日 (2011. 9. 20)		弁理士 鎌田 文二
		(74) 代理人	100112575
			弁理士 田川 孝由
		(74) 代理人	100130177
			弁理士 中谷 弥一郎
		(72) 発明者	井筒 智善
			静岡県磐田市東貝塚 1 5 7 8 番地 N T N
			株式会社内
		審査官	中村 大輔
			最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 オートテンショナ

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

下部に底（9）を有するシリンダ（10）内に作動油を溜め、そのシリンダ（10）の底（9）に形成したスリーブ嵌合凹部（12）にスリーブ（11）の下部外周を嵌め合わせ、そのスリーブ（11）内にロッド（13）を軸方向に摺動可能に挿入してシリンダ（10）内を圧力室（14）とリザーバ室（15）に区画し、その圧力室（14）の下部とリザーバ室（15）の下部を連通する油通路（20）を前記スリーブ嵌合凹部（12）とスリーブ（11）の嵌合面間に設け、その油通路（20）の圧力室（14）側の端部にリザーバ室（15）側から圧力室（14）側への作動油の流れのみを許容するチェックバルブ（21）を組み込み、前記ロッド（13）の上端にばね座（16）を固定し、そのばね座（16）を前記圧力室（14）の容積が拡大する方向に付勢するリターンスプリング（19）を設けたオートテンショナにおいて、

10

前記ロッド（13）の下面に開口して圧力室（14）に連通するピストン摺動孔（27）を設け、そのピストン摺動孔（27）内にピストン（28）を摺動可能に挿入し、そのピストン（28）を下方に付勢するピストンスプリング（29）を前記ピストン摺動孔（27）内に設け、

前記ピストン摺動孔（27）の内周の止め輪（30）で前記ピストン（28）の下方への移動範囲を規制し、その規制によって、前記ピストンスプリング（29）を予め荷重を負荷した状態に保持し、

前記ピストン摺動孔（27）内の前記ピストン（28）よりも上側の領域から前記ロッド

20

ド（１３）の内部を通してリザーバ室（１５）に連通する連通路（３１）を設け、
前記ピストン摺動孔（２７）とピストン（２８）の摺動面間をシール部材（３２）で密封し、

前記シール部材としてゴム製のＯリング（３２）を使用し、前記ピストン（２８）がピストン摺動孔（２７）内を上昇した状態で、ピストン（２８）よりも上側の領域と下側の領域とを非連通の状態に保つようにした

ことを特徴とするオートテンショナ。

【請求項２】

前記ピストン（２８）がセラミック製である請求項１に記載のオートテンショナ。

【請求項３】

前記ピストン摺動孔（２７）の内周に、前記ピストン（２８）の上端を受け止めてピストン（２８）の上方への移動範囲を規制する段部（３５）を設けた請求項１または２に記載のオートテンショナ。

【請求項４】

前記ピストンスプリング（２９）がコイルばねであり、そのコイルばねの密着高さで前記ピストン（２８）の上方への移動範囲を規制した請求項１または２に記載のオートテンショナ。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【０００１】

この発明は、オルタネータ等の自動車補機を駆動するベルトの張力保持に用いられるオートテンショナに関する。

【背景技術】

【０００２】

自動車の補機、たとえばオルタネータやカーエアコンやウォータポンプなどは、その回転軸がエンジンのクランクシャフトにベルトで連結されており、そのベルトを介して駆動される。このベルトの張力を適正範囲に保つために、一般に、支点軸を中心として揺動可能に設けたプーリアームと、そのプーリアームに回転可能に取り付けたテンションプーリと、そのテンションプーリをベルトに押さえ付ける方向にプーリアームを付勢するオートテンショナとからなる張力調整装置が使用される。

【０００３】

この張力調整装置に組み込まれるオートテンショナとして、下部に底を有するシリンダ内に作動油を溜め、そのシリンダの底に形成したスリーブ嵌合凹部にスリーブの下部外周を嵌め合わせ、そのスリーブ内にロッドを軸方向に摺動可能に挿入してシリンダ内を圧力室とリザーバ室に区画し、前記ロッドの上端にばね座を固定し、そのばね座を前記圧力室の容積が拡大する方向に付勢するリターンスプリングを設けたものが知られている（特許文献１）。

【０００４】

このオートテンショナは、リターンスプリングの付勢力がベルトの張力とつり合う位置までばね座が移動することにより、ベルトの張力変動を吸収する。

【０００５】

また、圧力室の上部とリザーバ室の上部は、ロッドとスリーブの摺動面間に形成されたリーク隙間を介して連通しており、ベルトの張力が大きくなったときは、圧力室の容積が縮小する方向にロッドが移動し、圧力室内の作動油がリーク隙間を流れてリザーバ室に流出する。このとき、リーク隙間を流れる作動油の粘性抵抗によってダンパー力が生じるので、ロッドはゆっくりと移動する。

【０００６】

また、圧力室の下部とリザーバ室の下部は、スリーブ嵌合凹部とスリーブの嵌合面間に設けられた油通路を介して連通しており、その油通路の圧力室側の端部には、リザーバ室側から圧力室側への作動油の流れのみを許容するチェックバルブが組み込まれている。そ

10

20

30

40

50

のため、ベルトの張力が小さくなったときは、圧力室の容積が拡大する方向にロッドが移動してチェックバルブが開き、リザーバ室内の作動油が油通路を通して圧力室に流入するので、ロッドは速やかに移動する。

【0007】

ところで、このオートテンショナは、圧力室の容積が縮小する方向にロッドが移動するときに生じるダンパー力の大きさが、ロッドの移動速度にほぼ比例して大きくなるので、ベルトが急激に緊張したときに、その張力変動にロッドが追従することができず、ベルトが過張力となることがあった。

【0008】

このベルトの過張力を防止するために、圧力室の下部とリザーバ室の下部を連通するリリーフ通路を設け、そのリリーフ通路の圧力室側の端部に、圧力室内の圧力が予め設定された圧力よりも大きくなったときに開放するリリーフバルブを組み込んだオートテンショナが提案されている（特許文献2）。

10

【0009】

このオートテンショナは、圧力室内の圧力が大きくなると、リリーフバルブが開放し、リリーフ通路を通して圧力室内の作動油を流出させることにより圧力室の圧力を逃がすので、ベルトが急激に緊張したときに、その張力変動にロッドが追従しやすく、ベルトが過張力となりにくい。

【0010】

しかし、リリーフバルブが開放しても、リリーフ通路を流れる作動油の粘性抵抗により生じたダンパー力によって、ロッドの追従性を確保することができない場合があった。

20

【特許文献1】特表2000-504395号公報

【特許文献2】特開2005-214232号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0011】

この発明が解決しようとする課題は、ベルトが急激に緊張したときに、その張力変動にロッドが確実に追従するオートテンショナを提供することである。

【課題を解決するための手段】

【0012】

30

上記の課題を解決するため、前記ロッドの下面に開口して圧力室に連通するピストン摺動孔を設け、そのピストン摺動孔内にピストンを摺動可能に挿入し、そのピストンを下方に付勢するピストンスプリングを前記ピストン摺動孔内に設けた。このようにすると、圧力室内の圧力が大きくなったときに、ピストンが上昇して圧力室の容積を拡大することにより圧力室の圧力を逃がすので、ベルトが急激に緊張したときに、その張力変動にロッドが確実に追従する。

【0013】

また、前記ピストン摺動孔の内周に取り付けた止め輪で前記ピストンの下方への移動範囲を規制し、その規制によって、前記ピストンスプリングを予め荷重を負荷した状態に保持すると好ましい。このようにすると、ピストンスプリングに予め負荷した荷重に対応する圧力よりも圧力室の圧力が大きくなると、ピストンが上昇しない。そのため、ベルトの張力変動が小さいときは、ピストンの位置を固定してダンパー力を確保し、ベルトの張力変動が大きくなったときにのみ、ピストンが移動して圧力室の圧力を逃がすことができる。

40

【0014】

また、前記ピストン摺動孔内の前記ピストンよりも上側の領域から前記ロッドの内部を通してリザーバ室に連通する連通路を設けると好ましい。このようにすると、ピストンが上昇するときに、ピストン摺動孔内のピストンよりも上側の圧力がリザーバ室と同じ圧力に保たれるので、ピストンの追従性を高めることができる。

【0015】

50

前記ピストン摺動孔とピストンの摺動面間は、シール部材で密封することができる。この場合、シール部材として、ゴム製のＯリングを採用すると低コストであるが、円周の一部が分断された金属製または樹脂製のシールリングを使用してもよい。このようにすると、シール部材の耐久性を確保することができる。

【００１６】

また、前記ピストン摺動孔とピストンの摺動面間は、前記ピストン摺動孔内の前記ピストンよりも上側の領域と下側の領域とを連通する環状隙間を設けてもよい。このようにすると、環状隙間を流れる作動油の粘性抵抗によって、ダンパー力が生じさせることができる。

【００１７】

前記ピストンはセラミック製とすると、ピストンを鉄製とした場合と比較して、ピストンを軽量化し、ピストンの追従性を向上させることができる。

【００１８】

ピストン摺動孔の内周には、前記ピストンの上端を受け止めてピストンの上方への移動範囲を規制する段部を設けることができる。このようにすると、ピストンの上昇によってピストンスプリングが永久変形するのを防止することができる。

【００１９】

前記ピストンスプリングとしてコイルばねを使用する場合、そのコイルばねの密着高さで前記ピストンの上方への移動範囲を規制してもよい。

【発明の効果】

【００２０】

この発明のオートテンショナは、ピストンが上昇して圧力室の容積を拡大することにより圧力室の圧力を逃がすので、圧力室の圧力を逃がすときに、作動油の粘性抵抗によるダンパー力が生じにくい。そのため、ベルトが急激に緊張したときに、その張力変動にロッドが確実に追従する。

【発明を実施するための最良の形態】

【００２１】

図１に、自動車補機を駆動するベルト１の張力調整装置を示す。この張力調整装置は、エンジンプロック２（図２参照）に固定された支点軸３を中心として揺動可能に支持されたプーリアーム４と、プーリアーム４に回転可能に取り付けたテンションプーリ５とを有する。

【００２２】

プーリアーム４には、この発明の実施形態に係るオートテンショナ６の一端が連結軸７を介して回転可能に連結され、オートテンショナ６の他端が、エンジンプロック２に固定された支点軸８で支持されている。オートテンショナ６は、テンションプーリ５をベルト１に押さえ付ける方向にプーリアーム４を付勢している。

【００２３】

図２に示すように、オートテンショナ６は、下部に底９を有するシリンダ１０を有し、そのシリンダ１０内に作動油が溜められている。また、シリンダ１０内には、シリンダ１０と同軸にスリーブ１１が挿入され、そのスリーブ１１の下部外周が、シリンダ１０の底９に形成されたスリーブ嵌合凹部１２に嵌め合わされている。スリーブ１１内には、ロッド１３が軸方向に摺動可能に挿入されており、そのロッド１３とスリーブ１１によって、シリンダ１０内が圧力室１４とリザーバ室１５に区画されている。

【００２４】

ロッド１３の上端には、ばね座１６が固定されている。シリンダ１０とばね座１６の間の環状開口は、シリンダ１０の内周に装着した環状のオイルシール１７と、ばね座１６から下方に延び、オイルシール１７の内周に摺接する筒状のスカート１８とで閉鎖されている。

【００２５】

ばね座１６とシリンダ１０の底９との間には、リターンスプリング１９が組み込まれて

10

20

30

40

50

いる。リターンスプリング 19 は、その下端がシリンダ 10 の底 9 で支持され、上端がばね座 16 を押圧しており、その押圧によって、圧力室 14 の容積が拡大する方向にばね座 16 を付勢している。

【0026】

図 3 に示すように、スリーブ嵌合凹部 12 とスリーブ 11 の嵌合面間には、圧力室 14 の下部とリザーバ室 15 の下部を連通する油通路 20 が形成されている。油通路 20 の圧力室 14 側の端部には、リザーバ室 15 側から圧力室 14 側への作動油の流れのみを許容するチェックバルブ 21 が組み込まれている。

【0027】

チェックバルブ 21 は、スリーブ 11 の下部内周に嵌め込んだバルブシート 22 と、そのバルブシート 22 を上下に貫通する弁孔の上端開口を開閉するチェックボール 23 と、そのチェックボール 23 の移動範囲を規制するバルブリテーナ 24 と、チェックボール 23 をバルブシート 22 に向けて付勢するバルブスプリング 25 とからなる。

【0028】

スリーブ 11 とロッド 13 の摺動面間には、圧力室 14 とリザーバ室 15 を連通するリーク隙間 26 が形成されている。ここで、リーク隙間 26 は微小であり、作動油の流量を制限する絞りとして機能する。

【0029】

ロッド 13 には、その下面に開口して圧力室 14 に連通するピストン摺動孔 27 が設けられ、そのピストン摺動孔 27 内に、ピストン 28 が上下に摺動可能に挿入されている。ピストン 28 は、ピストン摺動孔 27 内に組み込まれたピストンスプリング 29 で下方に付勢されている。また、ピストン 28 は、ピストン摺動孔 27 の内周に取り付けた止め輪 30 で下方への移動範囲が規制されており、その規制によって、ピストンスプリング 29 は、予め圧縮荷重を負荷した状態に保持されている。ピストン 28 の断面積は、ロッド 13 の断面積の $1/3$ 以上の大きさとなっている。

【0030】

ピストンスプリング 29 はコイルばねであり、そのコイルばねの密着高さ（即ち、隣合うコイルが密着したときのコイルばねの高さ）でピストン 28 の上方への移動範囲が規制されている。

【0031】

ロッド 13 には、ピストン摺動孔 27 内のピストン 28 よりも上側の領域からロッド 13 の内部を通してリザーバ室 15 に連通する連通路 31 が設けられている。連通路 31 は、ロッド 13 の内部で交差する 2 つの孔からなり、ピストン摺動孔 27 側の端部がピストン摺動孔 27 内の上端面に開口し、リザーバ室 15 側の端部がロッド 13 の外周に開口している。ピストン摺動孔 27 とピストン 28 の摺動面間は、ゴム製の O リング 32 で密封されている。

【0032】

次に、このオートテンショナ 6 の動作例を説明する。

【0033】

ベルト 1 の張力が小さくなると、リターンスプリング 19 の付勢力によって、圧力室 14 の容積が拡大する方向にロッド 13 が移動し、ベルト 1 の弛みを吸収する。このとき、チェックバルブ 21 が開き、リザーバ室 15 内の作動油が油通路 20 を通って圧力室 14 に流入するので、ロッド 13 が速やかに移動する。

【0034】

一方、ベルト 1 の張力が大きくなると、そのベルト 1 の張力によって、圧力室 14 の容積が縮小する方向にロッド 13 が移動し、ベルト 1 の緊張を吸収する。このとき、圧力室 14 内の作動油がリーク隙間 26 を通ってリザーバ室 15 に流出し、その作動油の粘性抵抗によってダンパー力が生じるので、ロッド 13 はゆっくりと移動する。

【0035】

ここで、ベルト 1 で駆動される補機の負荷トルクが急変動した場合など、ベルト 1 が急

10

20

30

40

50

激に緊張した場合には、そのベルト 1 の張力によって圧力室 1 4 の圧力が上昇するが、圧力室 1 4 の圧力が、ピストンスプリング 2 9 に予め負荷した荷重に対応する圧力よりも大きくなると、図 3 に示すように、ピストン 2 8 が上昇して圧力室 1 4 の容積を拡大し、圧力室 1 4 の圧力を逃がす。そのため、ベルト 1 の張力変動にロッド 1 3 が確実に追従し、ベルト 1 が過張力とならない。

【0036】

上述したように、このオートテンショナ 6 は、ピストン 2 8 が上昇して圧力室 1 4 の容積を拡大することにより圧力室 1 4 の圧力を逃がすので、圧力室 1 4 の圧力を逃がすときに、作動油の粘性抵抗によるダンパー力が生じにくい。そのため、ベルト 1 が急激に緊張したときに、その張力変動にロッド 1 3 が確実に追従する。

10

【0037】

また、このオートテンショナ 6 は、ピストンスプリング 2 9 に予め負荷した荷重に対応する圧力よりも圧力室 1 4 の圧力が大きくなると、ピストン 2 8 が上昇しない。そのため、ベルト 1 の張力変動が小さいときは、ピストン 2 8 の位置を固定してダンパー力を確保し、ベルト 1 の張力変動が大きくなったときにのみ、ピストン 2 8 が移動して圧力室 1 4 の圧力を逃がすことができる。

【0038】

また、このオートテンショナ 6 は、ピストン摺動孔 2 7 内のピストン 2 8 よりも上側の領域が連通路 3 1 を介してリザーバ室 1 5 に連通しているので、ピストン 2 8 が上昇するときに、ピストン摺動孔 2 7 内のピストン 2 8 よりも上側の圧力がリザーバ室 1 5 と同じ圧力に保たれる。そのため、ベルト 1 が急激に緊張したときのベルト 1 の張力変動に対するピストン 2 8 の追従性が高い。

20

【0039】

上記実施形態に示すように、ピストン摺動孔 2 7 とピストン 2 8 の摺動面間を密封するシール部材は、ゴム製の O リング 3 2 を使用すると低コストであるが、ピストン摺動孔 2 7 とピストン 2 8 の摺動面間は、図 4 に示すように、円周の一部が分断された金属製または樹脂製のシールリング 3 3 で密封してもよい。このようにすると、シール部材の耐久性を確保することができる。

【0040】

また、上記実施形態では、ピストン摺動孔 2 7 とピストン 2 8 の摺動面間を O リング 3 2 で密封したが、図 5 に示すように、ピストン摺動孔 2 7 とピストン 2 8 の摺動面間に、ピストン摺動孔 2 7 内のピストン 2 8 よりも上側の領域と下側の領域とを連通する環状隙間 3 4 を設けてもよい。このようにすると、環状隙間 3 4 を流れる作動油の粘性抵抗によって、ダンパー力が生じさせることができる。

30

【0041】

図 6 に示すように、ピストン 2 8 はセラミック製としてもよい。このようにすると、ピストン 2 8 を鉄製とした場合と比較して、ピストン 2 8 を軽量化し、ピストン 2 8 の追従性を向上させることができる。

【0042】

上記実施形態では、ピストンスプリング 2 9 の密着高さでピストン 2 8 の上方への移動範囲を規制したが、図 7 に示すように、ピストン摺動孔 2 7 の内周に上側を小径とする段部 3 5 を設け、その段部 3 5 でピストン 2 8 の上端を受け止めてピストン 2 8 の上方への移動範囲を規制するようにしてもよい。このようにすると、ピストン 2 8 の上昇によってピストンスプリング 2 9 が永久変形するのを防止することができる。

40

【図面の簡単な説明】

【0043】

【図 1】この発明の実施形態のオートテンショナを組み込んだ張力調整装置を示す正面図

【図 2】図 1 の II-II 線に沿った断面図

【図 3】図 2 に示すピストンが上昇して圧力室の容積を拡大した状態を示す圧力室近傍の拡大断面図

50

【図4】図2に示すオートテンシヨナの変形例を示すピストン近傍の拡大断面図

【図5】図2に示すオートテンシヨナの他の変形例を示すピストン近傍の拡大断面図

【図6】図2に示すオートテンシヨナの更に他の変形例を示すピストン近傍の拡大断面図

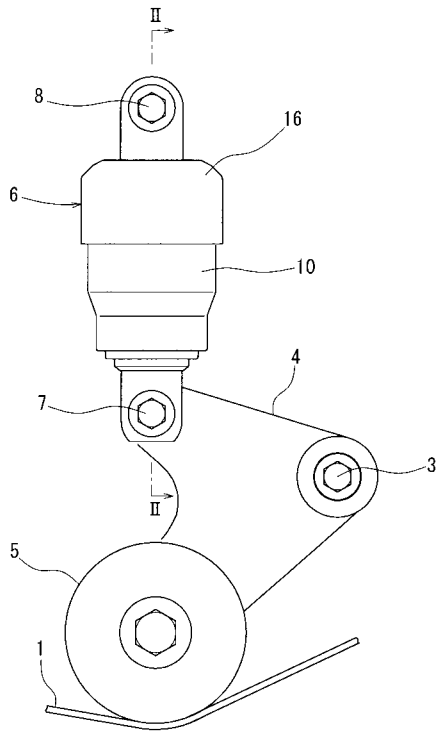
【図7】図2に示すオートテンシヨナの更に他の変形例を示すピストン近傍の拡大断

【符号の説明】

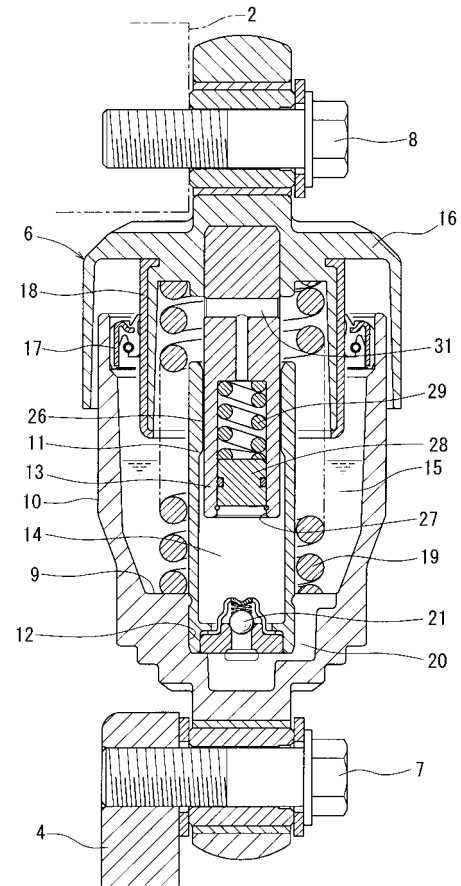
【0044】

6	オートテンシヨナ	
9	底	
10	シリンダ	
12	スリーブ嵌合凹部	10
13	ロッド	
14	圧力室	
15	リザーバ室	
16	ばね座	
19	リターンスプリング	
20	油通路	
21	チェックバルブ	
27	ピストン摺動孔	
28	ピストン	
29	ピストンスプリング	20
30	止め輪	
31	連通路	
32	Oリング	
33	シールリング	
34	環状隙間	
35	段部	

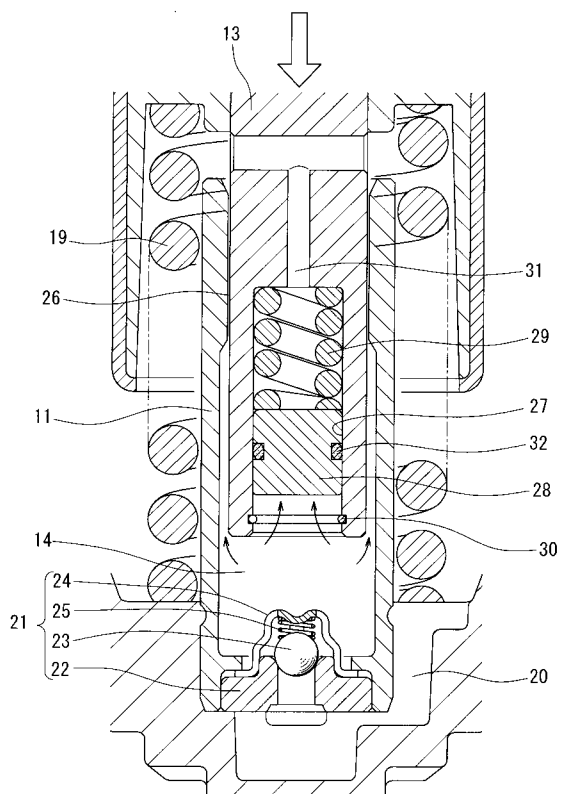
【図 1】



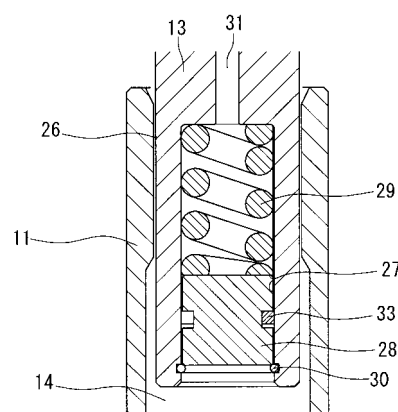
【図 2】



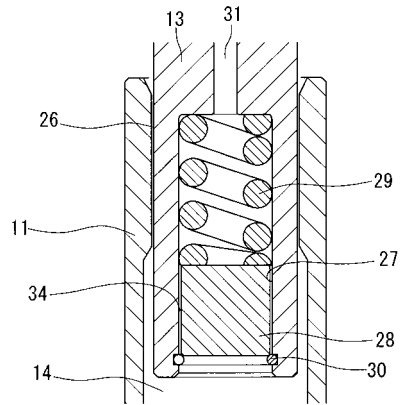
【図 3】



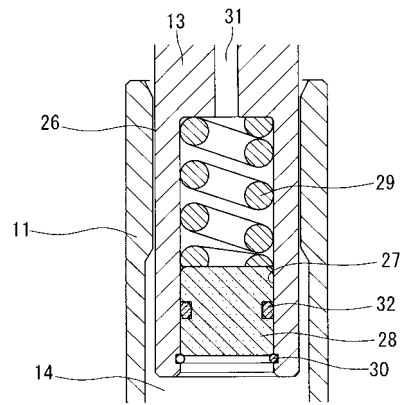
【図 4】



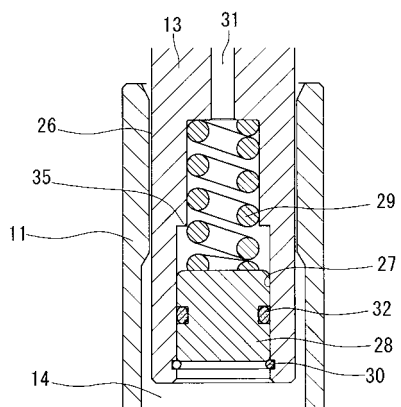
【図 5】



【図 6】



【図 7】



フロントページの続き

- (56)参考文献 特開2001-289290 (JP, A)
特開2002-235818 (JP, A)
特開2001-193806 (JP, A)
特開2008-175274 (JP, A)
特開2000-240744 (JP, A)
特開2000-145903 (JP, A)
特開平11-325202 (JP, A)

- (58)調査した分野(Int.Cl., DB名)
F16H 7/12