

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第6188207号  
(P6188207)

(45) 発行日 平成29年8月30日(2017.8.30)

(24) 登録日 平成29年8月10日(2017.8.10)

(51) Int.Cl. F 1  
**F 1 6 F 9/348 (2006.01)** F 1 6 F 9/348

請求項の数 7 (全 17 頁)

<p>(21) 出願番号 特願2013-159043 (P2013-159043)                  (22) 出願日 平成25年7月31日 (2013.7.31)                  (65) 公開番号 特開2015-31305 (P2015-31305A)                  (43) 公開日 平成27年2月16日 (2015.2.16)                  審査請求日 平成28年4月18日 (2016.4.18)</p>	<p>(73) 特許権者 509186579                  日立オートモティブシステムズ株式会社                  茨城県ひたちなか市高場2520番地                  (74) 代理人 100064908                  弁理士 志賀 正武                  (72) 発明者 足羽 正博                  神奈川県綾瀬市小園1116番地 日立オートモティブシステムズ株式会社内                  審査官 熊谷 健治</p>
--	--

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 シリンダ装置

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

流体が封入されるシリンダと、  
 該シリンダ内に嵌装され、該シリンダ内を少なくとも2室に仕切るバルブ部材と、  
 一端が前記シリンダの外部へ延出されるロッドと、  
 前記バルブ部材に設けられ、前記ロッドが移動したときに流体が流通する流路と、  
 該流路を開閉するバルブと、  
 該バルブの前記流路を開く方向側に位置する規制部材と、を備え、  
 前記規制部材は、  
 固定ロッドが挿入される取付穴が設けられた環状の板状部材であって、  
 外周側に、  
 径方向に延出して前記バルブを前記バルブ部材側に付勢する複数のバネ部と、  
 隣り合う前記バネ部の間から径方向に延出して前記バルブのストロークを規制するスト  
 ローク規制部と、が設けられ、  
 前記ストローク規制部は、前記規制部材の内周側と同一平面をなして延出しているリブ  
 を有するシリンダ装置。

10

【請求項2】

前記リブは、前記ストローク規制部の前記バルブと対向する側に凸状に形成されている  
 請求項1に記載のシリンダ装置。

【請求項3】

20

前記リブは、十字形状のリブまたは径方向に延びる径方向リブである請求項1または2に記載のシリンダ装置。

【請求項4】

前記バルブは、径方向の中央にガイド穴が形成されたディスクバルブで、軸方向に移動可能となっており、

前記バネ部は前記バルブと常時接触している請求項1乃至3のいずれか一項に記載のシリンダ装置。

【請求項5】

前記バルブ部材は、前記シリンダ内に摺動可能に嵌装され、前記ロッドが締結されるピストンバルブ部材であり、

前記固定ロッドは、前記ロッドであって、前記規制部材の前記取付穴に挿入される小径部と、前記規制部材の一方の面と当接する段面とを有し、

前記段面は、前記ストローク規制部と当接する外径を有する請求項1乃至4のいずれか一項に記載のシリンダ装置。

【請求項6】

前記シリンダは、内筒と外筒とを有し、

前記バルブ部材は、前記内筒に嵌合され、前記内筒内の室と前記内筒と前記外筒との間のリザーバ室とに仕切るベースバルブ部材であり、

前記固定ロッドは、前記ベースバルブ部材に挿通されるロッド部材であって、前記規制部材の前記取付穴に挿入される小径部と、該小径部よりも大径の大径部とを有し、

該大径部と前記規制部材との間に環状の受部材を有し、

前記受部材は、前記ストローク規制部と当接する外径を有する請求項1乃至5のいずれか一項に記載のシリンダ装置。

【請求項7】

前記ベースバルブ部材は、前記バルブが当接、離間する、環状の内側シート部と、該内側シート部よりも径方向外側に環状の外側シート部を有し、

前記流路は、前記内側シート部と前記外側シート部との間に開口して形成され、

前記受部材は、前記内側シート部よりも小径であり、

前記リブは、前記受部材と軸方向に面する位置に設けられる請求項6に記載のシリンダ装置。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、シリンダ装置に関する。

【背景技術】

【0002】

シリンダ装置において、流路を開閉するバルブと、バルブを閉方向に付勢するバネと、バルブの所定量以上のストロークを規制する規制部材とを有するものがある（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

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0004】

シリンダ装置においては、軽量化が求められている。

【0005】

したがって、本発明は、軽量化が可能とな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】

10

20

30

40

50

## 【 0 0 0 6 】

上記目的を達成するために、本発明は、規制部材が、取付穴が設けられた環状の板状部材であって、外周側に、径方向に延出してバルブをバルブ部材側に付勢する複数のバネ部と、隣り合う前記バネ部の間から径方向に延出して前記バルブのストロークを規制するストローク規制部とが設けられ、前記ストローク規制部が、内周側と同一平面をなして延出しているリブを有する構成とした。

## 【発明の効果】

## 【 0 0 0 7 】

本発明によれば、軽量化が可能となる。

## 【図面の簡単な説明】

10

## 【 0 0 0 8 】

【図 1】本発明に係るシリンダ装置の一実施形態である緩衝器の下部を示す部分断面図である。

【図 2】本発明に係るシリンダ装置の一実施形態である緩衝器のピストン周辺を示す部分断面図である。

【図 3】本発明に係るシリンダ装置の一実施形態である緩衝器のベースバルブ周辺を示す部分断面図である。

【図 4】本発明に係るシリンダ装置の一実施形態である緩衝器の規制部材を示すもので、( a ) は平面図、( b ) は側断面図である。

【図 5】本発明に係るシリンダ装置の一実施形態である緩衝器の規制部材の変形例を示すもので、( a ) は平面図、( b ) は側断面図である。

20

【図 6】本発明に係るシリンダ装置の一実施形態である緩衝器の規制部材の変形例を示すもので、( a ) は平面図、( b ) は側断面図である。

## 【発明を実施するための形態】

## 【 0 0 0 9 】

本発明に係るシリンダ装置の一実施形態である緩衝器を図面を参照して以下に説明する。

## 【 0 0 1 0 】

図 1 に示すように、本実施形態の緩衝器 1 0 は、液体あるいは気体等の流体が封入されるシリンダ 1 1 を有している。このシリンダ 1 1 は、内筒 1 2 と、内筒 1 2 よりも大径で内筒 1 2 を覆うように同心状に設けられる外筒 1 3 とを有し、これら内筒 1 2 と外筒 1 3 との間にリザーバ室 1 4 が形成された二重筒構造をなしている。

30

## 【 0 0 1 1 】

シリンダ 1 1 の内筒 1 2 内には、ピストン 1 7 が摺動可能に嵌装されている。このピストン 1 7 は、内筒 1 2 内つまりシリンダ 1 1 内に上室 1 8 と下室 1 9 とを画成している。シリンダ 1 1 内には、具体的に、上室 1 8 および下室 1 9 内に流体としての作動液が封入され、リザーバ室 1 4 内に流体としての作動液およびガスが封入されている。

## 【 0 0 1 2 】

シリンダ 1 1 には、一端がシリンダ 1 1 の外部へと延出されるロッド部材としてのロッド 2 2 の他端が内筒 1 2 内に挿入されており、ピストン 1 7 は、このロッド 2 2 の内筒 1 2 内の他端にナット 2 3 によって締結されている。ロッド 2 2 の一端側は、図示は略すが、内筒 1 2 および外筒 1 3 の上端部に装着されたロッドガイドおよびオイルシールに挿通されて外部へと延出されている。

40

## 【 0 0 1 3 】

ロッド 2 2 は、主軸部 2 5 と、シリンダ 1 1 内側の端部にあつて主軸部 2 5 より小径の小径部としての取付軸部 2 6 とを有しており、これにより、主軸部 2 5 には取付軸部 2 6 側の端部に軸直交方向に沿う段面 2 7 が形成されている。取付軸部 2 6 には、主軸部 2 5 とは反対側の所定範囲に上記したナット 2 3 を螺合させるオネジ 2 8 が形成されている。

## 【 0 0 1 4 】

図 2 に示すように、ピストン 1 7 は、シリンダ 1 1 の内筒 1 2 内に嵌装されて内筒 1 2

50

内を上室 18 および下室 19 の 2 室に仕切る略円板状のピストンバルブ部材 (バルブ部材) 31 と、ピストンバルブ部材 31 の外周面に装着されて、内筒 12 内を摺接する摺接部材 32 とを有している。

【0015】

図 2 に示すように、ピストンバルブ部材 31 には、その下室 19 側の外周側に、軸方向に突出する円筒状突出部 34 が形成されている。また、ピストンバルブ部材 31 には、径方向の中央に挿通穴 35 が軸方向に貫通するように形成されている。また、ピストンバルブ部材 31 には、その軸方向の円筒状突出部 34 とは反対側に、径方向の挿通穴 35 の外側にて軸方向に突出する円筒状のガイドボス部 36 と、径方向のガイドボス部 36 よりも外側にて軸方向に突出する環状の内側シート部 37 と、径方向の内側シート部 37 よりも外側にて軸方向に突出する環状の外側シート部 38 とが形成されている。さらに、ピストンバルブ部材 31 には、その軸方向の円筒状突出部 34 側に、径方向の挿通穴 35 の外側にて軸方向に突出する環状の下側取付ボス部 40 と、径方向の下側取付ボス部 40 よりも外側かつ円筒状突出部 34 よりも内側にて軸方向に突出する環状のシート部 41 とが形成されている。

10

【0016】

ここで、ピストンバルブ部材 31 の軸方向において、内側シート部 37 および外側シート部 38 は、互いに高さ位置を一致させており、ガイドボス部 36 は、これらよりも突出方向の高さ位置が高くなっている。また、シート部 41 は、下側取付ボス部 40 よりも突出方向の高さが若干高くなっている。

20

【0017】

ピストンバルブ部材 31 は、一端がガイドボス部 36 と内側シート部 37 との間に開口し、他端が下側取付ボス部 40 とシート部 41 との間に開口して軸方向に貫通する流路穴 43 が、周方向に間隔をあけて複数カ所 (図 2 では断面とした関係上 1 カ所のみ図示) 形成されている。また、ピストンバルブ部材 31 には、一端が内側シート部 37 と外側シート部 38 との間に開口し、他端がシート部 41 と円筒状突出部 34 との間に開口して軸方向に貫通する流路穴 44 が周方向に間隔をあけて複数カ所 (図 2 では断面とした関係上 1 カ所のみ図示) 形成されている。内側の流路穴 43 は、上室 18 と下室 19 との間で作動液を流通させる一方の流路 45 を形成している。外側の流路穴 44 は、上室 18 と下室 19 との間で作動液を流通させる他方の流路 46 を形成している。

30

【0018】

ピストン 17 は、ピストンバルブ部材 31 の軸方向の円筒状突出部 34 側に、ピストンバルブ部材 31 側から順に、ディスクバルブ 50、スペーサ 51 およびバルブ規制部材 52 を有している。また、ピストン 17 は、ピストンバルブ部材 31 の軸方向の円筒状突出部 34 とは反対側に、ピストンバルブ部材 31 側から順に、ディスクバルブ (バルブ) 55 および規制部材 57 を有している。

【0019】

ディスクバルブ 50 の径方向の中央には挿通穴 60 が、スペーサ 51 の径方向の中央には挿通穴 61 が、バルブ規制部材 52 の径方向の中央には挿通穴 62 が、それぞれ軸方向に貫通して形成されている。ディスクバルブ 50、スペーサ 51 およびバルブ規制部材 52 は、それぞれの挿通穴 60、挿通穴 61 および挿通穴 62 にロッド 22 の取付軸部 26 が挿通され、この状態で、ナット 23 とピストンバルブ部材 31 とによって内周側がクランプされる。

40

【0020】

ディスクバルブ 55 の径方向の中央にはガイド穴 63 が、軸方向に貫通して形成されている。ディスクバルブ 55 は、ガイド穴 63 にピストンバルブ部材 31 のガイドボス部 36 が挿通され、このガイドボス部 36 の案内で軸方向に移動可能となっている。

【0021】

規制部材 57 の径方向の中央には挿通穴 (取付穴) 64 が、軸方向に貫通して形成されている。ディスクバルブ 55 がガイド穴 63 にピストンバルブ部材 31 のガイドボス部 3

50

6を挿通させた状態で、規制部材57の挿通穴64にロッド22の取付軸部26が挿通され、この状態で、規制部材57は、ピストンバルブ部材31のガイドボス部36とロッド22の主軸部25の段面27とによって内周側がクランプされる。これにより、ディスクバルブ55がピストンバルブ部材31に軸方向移動可能に取り付けられ、規制部材57がピストンバルブ部材31に移動不可かつ変形可能に取り付けられる。

【0022】

下室19側のディスクバルブ50は、シート部41より若干大径の外径を有しており、ピストンバルブ部材31の下側取付ボス部40とシート部41とに当接して内側の流路45を閉じる。そして、ディスクバルブ50は、ロッド22がシリンダ11内から突出する突出量を増やす伸び側(図2の上側)に移動したときにシート部41から離座して流路45を開く。これにより、ピストンバルブ部材31に設けられた内側の流路45は、ロッド22が伸び側に移動したときに流体が上室18から下室19に向け流通することになり、ディスクバルブ50は、この流路45を開閉する伸び側のディスクバルブとなっている。

10

【0023】

スペーサ51は、その外径が、ディスクバルブ50の外径よりも小径であって下側取付ボス部40の外径と略同径となっている。バルブ規制部材52は、その外径が、スペーサ51の外径よりも大径であってディスクバルブ50の外径よりも若干小径となっている。バルブ規制部材52は、ディスクバルブ50がシート部41から離れる方向に所定量変形したときに、ディスクバルブ50に当接してそれ以上の変形を規制する。

【0024】

20

上室18側のディスクバルブ55は、その外径がピストンバルブ部材31の外側シート部38よりも若干大径となっている。ディスクバルブ55のガイド穴63は、内側シート部37よりも小径の範囲で異形状をなしており、ガイドボス部36に対し径方向移動不可に支持されるとともに、内側の流路45を常に上室18に連通させている。ディスクバルブ55は、上記したように、ピストンバルブ部材31に対し、そのガイドボス部36で案内されて軸方向に移動可能となっている。つまり、ディスクバルブ55は、内外周共にピストンバルブ部材31に対して軸方向にリフトする。

【0025】

ディスクバルブ55は、ピストンバルブ部材31のガイドボス部36の案内で移動し、内側シート部37と外側シート部38とに当接して外側の流路46を閉じる。そして、ディスクバルブ55は、ロッド22がシリンダ11への進入量を増やす縮み側(図2の下側)に移動したときに外側シート部38から離座して外側の流路46を開く。これにより、ピストンバルブ部材31に設けられた外側の流路46は、ロッド22が縮み側に移動したときに流体が下室19から上室18に向け流通することになり、ディスクバルブ55は、この流路46を開閉する縮み側のディスクバルブとなっている。規制部材57は、ディスクバルブ55に対してその流路46を開く方向側(図2の上側)に位置している。

30

【0026】

規制部材57は、挿通穴64が形成されることにより環状に形成されている。規制部材57は、内周側つまり挿通穴64側においてピストンバルブ部材31のガイドボス部36とロッド22の段面27とにクランプされる取付ベース部66と、取付ベース部66から径方向に延出してディスクバルブ55に常時接触しこれを軸方向のピストンバルブ部材31側に付勢する複数(図2では断面とした関係上一カ所のみ図示)のバネ部67と、取付ベース部66の隣り合うバネ部67の間から径方向に延出してディスクバルブ55のストロークを規制する複数(図2では断面とした関係上一カ所のみ図示)のストローク規制部68とを有している。ストローク規制部68は、ディスクバルブ55がバネ部67の付勢力に抗して外側シート部38および内側シート部37から離れる方向に所定量リフトしたときに、ディスクバルブ55に当接してそれ以上のリフトを規制する。これにより、ストローク規制部68は、ディスクバルブ55で押されて変形するバネ部67の所定量以上の変形をも規制する。

40

【0027】

50

図 1 に示すように、外筒 1 3 は、円筒状の円筒部材 7 2 と、円筒部材 7 2 の下端に嵌合してその下端の開口部を閉塞する底蓋部材 7 3 とからなっている。底蓋部材 7 3 は、外周部で円筒部材 7 2 の内周部に嵌合されることになり、この状態で中央側ほど軸方向外側に位置するように段差状をなしている。底蓋部材 7 3 は円筒部材 7 2 に溶接により密閉状態で固定される。

【 0 0 2 8 】

内筒 1 2 の下端部には、シリンダ 1 1 内に下室 1 9 と上記したリザーバ室 1 4 とを画成し、縮み側の減衰力を発生する減衰バルブと伸び側でリザーバ室 1 4 からシリンダ内へ実質的に減衰力を発生せずに油液を流すサクシオンバルブとを有するベースバルブ 7 1 が設けられている。

10

【 0 0 2 9 】

ベースバルブ 7 1 は、シリンダ 1 1 内に嵌装されてシリンダ 1 1 内を下室 1 9 およびリザーバ室 1 4 の 2 室に仕切る略円板状のベースバルブ部材 (バルブ部材) 7 6 を有している。図 3 に示すように、ベースバルブ部材 7 6 は、外周部の上部に下部よりも小径となる段差部 7 7 が形成されており、この段差部 7 7 において内筒 1 2 の下端の内周部に嵌合する。また、ベースバルブ部材 7 6 は、下部の外周側に軸方向に突出する円環状の突出足部 7 8 を有しており、この突出足部 7 8 において底蓋部材 7 3 に当接する。この突出足部 7 8 には、径方向に貫通する流路溝 7 9 が周方向に間隔をあけて複数カ所 (図 3 では断面とした関係上 1 カ所のみ図示) 形成されている。流路溝 7 9 によって、ベースバルブ部材 7 6 および内筒 1 2 の径方向外側からベースバルブ 7 1 と底蓋部材 7 3 との間までの範囲が

20

【 0 0 3 0 】

ベースバルブ部材 7 6 には、径方向の中央に挿通穴 8 1 が軸方向に貫通するように形成されている。また、ベースバルブ部材 7 6 には、その軸方向の突出足部 7 8 とは反対側に、径方向の挿通穴 8 1 の外側にて軸方向に突出する円筒状のガイドボス部 8 4 と、径方向のガイドボス部 8 4 よりも外側にて軸方向に突出する環状の内側シート部 8 5 と、径方向の内側シート部 8 5 よりも外側にて軸方向に突出する環状の外側シート部 8 6 とが形成されている。さらに、ベースバルブ部材 7 6 には、その軸方向の突出足部 7 8 側に、径方向の挿通穴 8 1 の外側にて軸方向に突出する環状の下側取付ボス部 8 8 と、径方向の下側取付ボス部 8 8 よりも外側かつ突出足部 7 8 よりも内側にて軸方向に突出する環状のシート部 8 9 とが形成されている。

30

【 0 0 3 1 】

ここで、ベースバルブ部材 7 6 の軸方向において、内側シート部 8 5 および外側シート部 8 6 は、互いに高さ位置を一致させており、ガイドボス部 8 4 は、これらよりも突出方向の高さ位置が高くなっている。また、シート部 8 9 は、下側取付ボス部 8 8 よりも突出方向の高さが若干高くなっている。

【 0 0 3 2 】

ベースバルブ部材 7 6 は、一端がガイドボス部 8 4 と内側シート部 8 5 との間に開口し、他端が下側取付ボス部 8 8 とシート部 8 9 との間に開口して軸方向に貫通する流路穴 9 2 が、周方向に間隔をあけて複数カ所 (図 3 では断面とした関係上 1 カ所のみ図示) 形成されている。また、ベースバルブ部材 7 6 には、一端が内側シート部 8 5 と外側シート部 8 6 との間に開口し、他端がシート部 8 9 よりも下側取付ボス部 8 8 とは反対側に開口して軸方向に貫通する流路穴 9 3 が周方向に間隔をあけて複数カ所 (図 2 では断面とした関係上 1 カ所のみ図示) 形成されている。外側の流路穴 9 3 は、突出足部 7 8 の流路溝 7 9 に一部が繋がるように形成されている。内側の流路穴 9 2 は、下室 1 9 とリザーバ室 1 4 との間で作動液を流通させる一方の流路 9 4 を形成している。外側の流路穴 9 3 は、下室 1 9 とリザーバ室 1 4 との間で作動液を流通させる他方の流路 9 5 を形成している。

40

【 0 0 3 3 】

ベースバルブ 7 1 は、ロッド部材としての取付ピン 9 8 を有しており、取付ピン 9 8 は、ベースバルブ部材 7 6 の挿通穴 8 1 に挿通される小径部としての軸部 9 9 と、軸部 9 9

50

の一端に設けられたこれよりも大径の頭部 100 とを有している。なお、軸部 99 の頭部 100 とは反対側の他端には、加締めにより軸部 99 よりも大径の加締部 101 が形成されることになる。

【0034】

ベースバルブ 71 は、ベースバルブ部材 76 の軸方向の突出足部 78 側に、ベースバルブ部材 76 側から順に、減衰バルブとして作用するディスクバルブ 103、スペーサ 104 およびバルブ規制部材 105 を有している。また、ベースバルブ 71 は、ベースバルブ部材 76 の軸方向の突出足部 78 とは反対側に、ベースバルブ部材 76 側から順に、サクシオンバルブとして作用するディスクバルブ（バルブ）110、規制部材 111、加締受部材 112 を有している。

10

【0035】

ディスクバルブ 103 の径方向の中央には挿通穴 106 が、スペーサ 104 の径方向の中央には挿通穴 107 が、バルブ規制部材 105 の径方向の中央には挿通穴 108 が、それぞれ軸方向に貫通して形成されている。ディスクバルブ 103、スペーサ 104 およびバルブ規制部材 105 は、それぞれの挿通穴 106、挿通穴 107 および挿通穴 108 に取付ピン 98 の軸部 99 が挿通されることになり、この状態で、取付ピン 98 の頭部 100 とベースバルブ部材 76 とによって内周側がクランプされる。

【0036】

ディスクバルブ 110 の径方向の中央にはガイド穴 113 が、軸方向に貫通して形成されている。ディスクバルブ 110 は、ガイド穴 113 にベースバルブ部材 76 のガイドボス部 84 が挿通され、このガイドボス部 84 の案内で軸方向に移動可能となっている。

20

【0037】

規制部材 111 の径方向の中央には挿通穴（取付穴）114 が、加締受部材 112 の径方向の中央には挿通穴 115 が、それぞれ軸方向に貫通して形成されている。ディスクバルブ 110 がガイド穴 113 にベースバルブ部材 76 のガイドボス部 84 を挿通させた状態で、規制部材 111 および加締受部材 112 のそれぞれの挿通穴 114 および挿通穴 115 に取付ピン 98 の軸部 99 が挿通されることになり、この状態で、規制部材 111 および加締受部材 112 は、ベースバルブ部材 76 のガイドボス部 84 と取付ピン 98 の加締部 101 とによって、内周側がクランプされる。これにより、ディスクバルブ 110 がベースバルブ部材 76 に軸方向移動可能に取り付けられ、規制部材 111 がベースバルブ部材 76 に移動不可かつ変形可能に取り付けられ、加締受部材 112 がベースバルブ部材 76 に移動不可に取り付けられる。

30

【0038】

リザーバ室 14 側のディスクバルブ 103 は、有孔円板状の複数枚の同一外径のディスクが軸方向に重ねられて構成されるもので、その外径が、シート部 89 の外径より若干大径となっており、ベースバルブ部材 76 の下側取付ボス部 88 とシート部 89 とに当接して内側の流路 94 を閉じる。そして、ディスクバルブ 103 は、図 1 に示すロッド 22 が縮み側に移動しピストン 17 が下室 19 側に移動して下室 19 の圧力が上昇すると、図 3 に示すシート部 89 から離座して内側の流路 94 を開く。これにより、ベースバルブ部材 76 に設けられた内側の流路 94 は、ロッド 22 が縮み側に移動したときに流体が下室 19 からリザーバ室 14 に向け流通することになり、ディスクバルブ 103 は、この流路 94 を開閉し減衰力を発生する縮み側のディスクバルブとなっている。なお、ディスクバルブ 103 は、ピストン 17 に設けられた縮み側のディスクバルブ 55 との関係から、主としてロッド 22 のシリンダ 11 への進入により生じる液の余剰分を排出するように下室 19 からリザーバ室 14 に液を流す機能を果たす。なお、縮み側のディスクバルブをシリンダ内圧が高くなったときに圧力をリリーフするリリーフ弁としてもよい。

40

【0039】

スペーサ 104 は、その外径が、ディスクバルブ 103 の外径よりも小径であって下側取付ボス部 88 の外径と略同一外径となっている。バルブ規制部材 105 は、その外径が、ディスクバルブ 103 の外径よりも若干小径であってシート部 89 と略同径となってい

50

る。バルブ規制部材 105 は、ディスクバルブ 103 がシート部 89 から離れる方向に所定量変形したときに、ディスクバルブ 103 に当接してそれ以上の変形を規制する。

【0040】

下室 19 側のディスクバルブ 110 は、その外径が、外側シート部 86 の外径よりも若干大径となっている。ディスクバルブ 110 のガイド穴 113 は、内側シート部 85 よりも小径の範囲で異形状をなしており、ガイドボス部 84 に対し径方向移動不可に支持されるとともに、内側の流路 94 を常に下室 19 に連通させている。ディスクバルブ 110 は、上記したように、ベースバルブ部材 76 に対し、そのガイドボス部 84 で案内されて軸方向に移動可能となっている。つまり、ディスクバルブ 110 は、内外周共にベースバルブ部材 76 に対して軸方向にリフトする。

10

【0041】

ディスクバルブ 110 は、ベースバルブ部材 76 の内側シート部 85 と外側シート部 86 とに当接して外側の流路 95 を閉じる。そして、ディスクバルブ 110 は、図 1 に示すロッド 22 が伸び側に移動しピストン 17 が上室 18 側に移動して下室 19 の圧力が下降するとガイドボス部 84 に沿って移動し外側シート部 86 および内側シート部 85 から離間して流路 95 を開く。これにより、ベースバルブ部材 76 に設けられた外側の流路 95 は、ロッド 22 が伸び側に移動したときに流体がリザーバ室 14 から下室 19 に向け流通することになり、ディスクバルブ 110 は、この流路 95 を開閉する伸び側のディスクバルブとなっている。なお、ディスクバルブ 110 は、ピストン 17 に設けられた伸び側のディスクバルブ 50 との関係から、主としてロッド 22 のシリンダ 11 からの突出に伴う液の不足分を補うようにリザーバ室 14 から下室 19 に液を実質的に抵抗なく（減衰力が出ない程度）流す機能を果たす。規制部材 111 は、ディスクバルブ 110 に対してその流路 95 を開く方向側（図 3 の上側）に位置している。

20

【0042】

規制部材 111 は、挿通穴 114 が形成されることにより環状に形成されている。規制部材 111 は、内周側つまり挿通穴 114 側にあってベースバルブ部材 76 のガイドボス部 84 と取付ピン 98 の加締部 101 とにクランプされる取付ベース部 116 と、取付ベース部 116 から径方向に延出してディスクバルブ 110 に常時接触しこれを軸方向のベースバルブ部材 76 側に付勢する複数の（図 3 では断面とした関係上一カ所のみ図示）のバネ部 117 と、取付ベース部 116 の隣り合うバネ部 117 の間から径方向に延出してディスクバルブ 110 のストロークを規制する複数の（図 3 では断面とした関係上一カ所のみ図示）のストローク規制部 118 とを有している。ストローク規制部 118 は、ディスクバルブ 110 がバネ部 117 の付勢力に抗して外側シート部 86 および内側シート部 85 から離れる方向に所定量リフトしたときに、ディスクバルブ 110 に当接してそれ以上の移動を規制する。これにより、ストローク規制部 118 は、ディスクバルブ 110 で押されて変形するバネ部 117 の所定量以上の変形をも規制する。

30

【0043】

加締受部材 112 は、その外径が、内側シート部 85 よりも小径であってガイドボス部 84 よりも大径となっている。加締受部材 112 は、取付ピン 98 の軸部 99 が加締められて加締部 101 が形成される際に、加締部 101 の頭部 100 側の端面を形成する。

40

【0044】

次に、規制部材 57, 111 について、図 4 を参照してさらに詳細に説明する。なお、規制部材 57, 111 は同様の構成であるため、以下では、規制部材 111 について説明し、規制部材 57 の対応構成を、規制部材 111 (57) のように括弧書きで示す。

【0045】

規制部材 111 (57) は、図 4 に自然状態を示すように、中央に円形の挿通穴 114 (64) が形成された平坦な有孔円板状の上記した取付ベース部 116 (66) と、取付ベース部 116 (66) の外周部から径方向外方に延出する複数力所のバネ部 117 (67) と、取付ベース部 116 (66) の外周部から径方向外方に延出する複数力所のストローク規制部 118 (68) とからなる一体成形品である。つまり、規制部材 111 (5

50



7) は、内周側に取付ベース部 116 (66) を有し、外周側に複数力所のバネ部 117 (67) と複数力所のストローク規制部 118 (68) とを有している。なお、バネ部 117 (67) とストローク規制部 118 (68) とは、それぞれ 3 力所以上設けられているのが良く、ここでは、3 力所ずつ設けられている。つまり、バネ部 117 (67) とストローク規制部 118 (68) とは、同じ数ずつ設けられている。

【0046】

バネ部 117 (67) は、常に同じ数のものが、取付ベース部 116 (66) の円周方向に隣り合う 2 力所のストローク規制部 118 (68) の間に配置されるように形成されており、ストローク規制部 118 (68) も、常に同じ数のものが、取付ベース部 116 (66) の円周方向に隣り合う 2 力所のバネ部 117 (67) の間に配置されるように形成されている。具体的に、バネ部 117 (67) は、常にその 1 力所が、取付ベース部 116 (66) の円周方向に隣り合う 2 力所のストローク規制部 118 (68) 間の中央に配置されるように形成されており、ストローク規制部 118 (68) も、常にその 1 力所が、取付ベース部 116 (66) の円周方向に隣り合う 2 力所のバネ部 117 (67) 間の中央に配置されるように形成されている。その結果、バネ部 117 (67) とストローク規制部 118 (68) とが取付ベース部 116 (66) の円周方向つまり規制部材 111 (57) の周方向に 1 力所ずつ交互に配置されており、径方向に延出するバネ部 117 (67) の周方向に隣り合うもの同士の間からストローク規制部 118 (68) が径方向に延出している。取付ベース部 116 (66) からの延出長さは、バネ部 117 (67) の方がストローク規制部 118 (68) よりも若干長くなっている。

【0047】

バネ部 117 (67) は、図 4 (b) に示すように、自然状態にあるとき平坦な平板状をなしており、取付ベース部 116 (66) の径方向から見た場合、取付ベース部 116 (66) に対し、その径方向外方ほど軸方向の一側に位置するよう鈍角をなして傾斜状に延出する。

【0048】

また、バネ部 117 (67) は、図 4 (a) に示すように、基端側で取付ベース部 116 (66) の円周方向の両側に位置する 2 力所の基端縁部 121 と、先端側の 1 力所の先端縁部 122 と、基端縁部 121 および先端縁部 122 を結ぶように取付ベース部 116 (66) の円周方向の両側に位置する 2 力所の側縁部 123 とを有している。

【0049】

両基端縁部 121 は、隣り合うストローク規制部 118 (68) の後述する基端縁部 125 に繋がり、この基端縁部 125 とで取付ベース部 116 (66) 側に凹む円弧状をなしている。両側縁部 123 は、延出先端側ほど互いに近接するように、取付ベース部 116 (66) の中心とバネ部 117 (67) の中心とを通る線に対し等角度で傾斜して直線状に延出している。先端縁部 122 は、先方に突出する円弧状をなしている。よって、バネ部 117 (67) は、全体として先細の形状をなしている。

【0050】

ストローク規制部 118 (68) は、図 4 (a) に示すように、基端側で取付ベース部 116 (66) の円周方向の両側に位置する 2 力所の基端縁部 125 と、先端側の 1 力所の先端縁部 126 と、基端縁部 125 および先端縁部 126 を結ぶように取付ベース部 116 (66) の円周方向の両側に位置する 2 力所の側縁部 127 とを有している。両基端縁部 125 は、隣り合うバネ部 117 (67) の基端縁部 121 に繋がり、この基端縁部 121 とで取付ベース部 116 (66) 側に凹む円弧状をなしている。両側縁部 127 は、延出先端側ほど互いに近接するように、取付ベース部 116 (66) の中心とストローク規制部 118 (68) の中心とを通る線に対し等角度で傾斜して直線状に延出している。先端縁部 126 は、両角部を除いて直線状をなしており、両角部が円弧状をなしている。よって、ストローク規制部 118 (68) も、全体として先細の形状をなしている。

【0051】

ストローク規制部 118 (68) の取付ベース部 116 (66) の円周方向における幅

は、バネ部 1 1 7 ( 6 7 ) の取付ベース部 1 1 6 ( 6 6 ) の円周方向における幅よりも広くなっている。具体的には、両側縁部 1 2 7 間の幅の最小値が、両側縁部 1 2 3 間の幅の最大値よりも大きくなっている。

【 0 0 5 2 】

ストローク規制部 1 1 8 ( 6 8 ) は、規制部材 1 1 1 ( 5 7 ) の内周側にある取付ベース部 1 1 6 ( 6 6 ) と同一平面をなして延出する平坦な板状の基板部 1 3 1 と、基板部 1 3 1 から板厚方向一側に突出するリブ 1 3 2 とを有している。取付ベース部 1 1 6 ( 6 6 ) の軸方向において、基板部 1 3 1 に対するリブ 1 3 2 の突出方向は、取付ベース部 1 1 6 ( 6 6 ) に対するバネ部 1 1 7 ( 6 7 ) の傾斜方向と一致している。

【 0 0 5 3 】

リブ 1 3 2 は、基板部 1 3 1 の取付ベース部 1 1 6 ( 6 6 ) からの延出方向における中間位置から先端側に形成されており、具体的には、基板部 1 3 1 の延出方向中央よりも取付ベース部 1 1 6 ( 6 6 ) 側から先端まで形成されている。リブ 1 3 2 は、基板部 1 3 1 における取付ベース部 1 1 6 ( 6 6 ) の円周方向の中央位置で取付ベース部 1 1 6 ( 6 6 ) の径方向に沿う径方向リブ部 1 3 4 と、径方向リブ部 1 3 4 の延在方向の中間位置において取付ベース部 1 1 6 ( 6 6 ) の円周方向に沿う周方向リブ部 1 3 5 とからなる十字形状をなしている。周方向リブ部 1 3 5 は、基板部 1 3 1 の延出方向中央よりも取付ベース部 1 1 6 ( 6 6 ) とは反対側にあつて基板部 1 3 1 を取付ベース部 1 1 6 ( 6 6 ) の径方向に沿って横断する。

【 0 0 5 4 】

径方向リブ部 1 3 4 は、その取付ベース部 1 1 6 ( 6 6 ) 側の端部が、中心軸を取付ベース部 1 1 6 ( 6 6 ) とは反対側に有する半円状をなして基板部 1 3 1 から板厚方向に突出する基端壁部 1 3 7 と、取付ベース部 1 1 6 ( 6 6 ) の円周方向における基端壁部 1 3 7 の両端から取付ベース部 1 1 6 ( 6 6 ) の径方向に沿って延在するように基板部 1 3 1 から板厚方向に突出する一対の側壁部 1 3 8 と、これら基端壁部 1 3 7 および一対の側壁部 1 3 8 の基板部 1 3 1 とは反対の端縁部を結ぶ底板部 1 3 9 とを有している。底板部 1 3 9 は基板部 1 3 1 と略平行をなしている。

【 0 0 5 5 】

周方向リブ部 1 3 5 は、取付ベース部 1 1 6 ( 6 6 ) 側で取付ベース部 1 1 6 ( 6 6 ) の円周方向に沿って延在するように基板部 1 3 1 から板厚方向に突出する内側壁部 1 4 1 と、内側壁部 1 4 1 の取付ベース部 1 1 6 ( 6 6 ) とは反対側で取付ベース部 1 1 6 ( 6 6 ) の円周方向に沿って延在するように基板部 1 3 1 から板厚方向に突出する外側壁部 1 4 2 と、これら内側壁部 1 4 1 および外側壁部 1 4 2 の基板部 1 3 1 とは反対の端縁部を結ぶ底板部 1 4 3 とを有している。底板部 1 4 3 は基板部 1 3 1 と略平行をなしている。

【 0 0 5 6 】

径方向リブ部 1 3 4 の一対の側壁部 1 3 8 は、周方向リブ部 1 3 5 が形成されることにより、それぞれの延在方向の中間位置が途切れており、周方向リブ部 1 3 5 の内側壁部 1 4 1 および外側壁部 1 4 2 も、径方向リブ部 1 3 4 が形成されることにより、それぞれの延在方向の中間位置が途切れている。また、径方向リブ部 1 3 4 の底板部 1 3 9 と周方向リブ部 1 3 5 の底板部 1 4 3 とは互いの中間位置で直交し十字状をなしてリブ 1 3 2 の底板部 1 4 5 を構成している。

【 0 0 5 7 】

図 4 ( b ) に示すように、取付ベース部 1 1 6 ( 6 6 ) の軸方向において、取付ベース部 1 1 6 ( 6 6 ) とリブ 1 3 2 の底板部 1 4 5 との最大距離よりも、取付ベース部 1 1 6 ( 6 6 ) とバネ部 1 1 7 ( 6 7 ) との最大距離の方が大きくなっている。言い換えれば、取付ベース部 1 1 6 ( 6 6 ) の軸方向において、ストローク規制部 1 1 8 ( 6 8 ) のリブ 1 3 2 は、取付ベース部 1 1 6 ( 6 6 ) からの突出高さが、バネ部 1 1 7 ( 6 7 ) の取付ベース部 1 1 6 ( 6 6 ) からの突出高さよりも低くなっている。

【 0 0 5 8 】

規制部材 1 1 1 ( 5 7 ) は、具体的には、バネ鋼材からなる金属板等の 1 枚の板からブ

10

20

30

40

50

レス成形機で打ち抜きおよび曲げ加工が行われて上記形状に形成される板状部材となっている。

【 0 0 5 9 】

ここで、規制部材 1 1 1 は、自然状態にあるとき、図 3 に示すベースバルブ部材 7 6 のガイドボス部 8 4 と、内側シート部 8 5 および外側シート部 8 6 との高さの差から、ディスクバルブ 1 1 0 の板厚を減算した値に対して、取付ベース部 1 1 6 の軸方向における取付ベース部 1 1 6 からの突出量が、ストローク規制部 1 1 8 は小さく、バネ部 1 1 7 は大きくなっている。

【 0 0 6 0 】

規制部材 1 1 1 は、バネ部 1 1 7 およびストローク規制部 1 1 8 を取付ベース部 1 1 6 からディスクバルブ 1 1 0 側に突出させる向きで、加締受部材 1 1 2 と、ベースバルブ部材 7 6 およびディスクバルブ 1 1 0 との間に配置されることになり、取付ベース部 1 1 6 においてベースバルブ部材 7 6 のガイドボス部 8 4 と加締受部材 1 1 2 とにクランプされることになる。このクランプ状態では、ストローク規制部 1 1 8 のリブ 1 3 2 が、ストローク規制部 1 1 8 のディスクバルブ 1 1 0 と対向する側に凸状に形成されている。

【 0 0 6 1 】

このクランプ状態では、ディスクバルブ 1 1 0 の両側に圧力差がなければ、上述した高さ関係から、内側シート部 8 5 および外側シート部 8 6 に当接し流路 9 5 を閉じている閉弁状態のディスクバルブ 1 1 0 に対して、複数のバネ部 1 1 7 がすべて当接して変形する一方、複数のストローク規制部 1 1 8 はすべて当接せずに離れている。このとき、バネ部 1 1 7 は、ディスクバルブ 1 1 0 の内側シート部 8 5 と外側シート部 8 6 との間位置に当接する。

【 0 0 6 2 】

ここで、バネ部 1 1 7 はバネ定数が小さく設定されており、より具体的には、変形してもディスクバルブ 1 1 0 を内側シート部 8 5 および外側シート部 8 6 に当接させるのに必要な最小限の付勢力しか発生していない。このため、ディスクバルブ 1 1 0 は、下室 1 9 の圧力がリザーバ室 1 4 の圧力以上であれば、バネ部 1 1 7 の付勢力で流路 9 5 を確実に閉じておくことができるものの、下室 1 9 の圧力がリザーバ室 1 4 の圧力を下回ると、変形容易なバネ部 1 1 7 を押圧し変形させながら内側シート部 8 5 および外側シート部 8 6 から離れて即座に流路 9 5 を開くことになる。

【 0 0 6 3 】

ディスクバルブ 1 1 0 は、さらにリフトしてストローク規制部 1 1 8 のリブ 1 3 2 の底板部 1 4 5 に当接すると、ストローク規制部 1 1 8 は剛性が高く変形しにくいいため、ストローク規制部 1 1 8 によってリフトが規制されて停止することになる。ディスクバルブ 1 1 0 は、ストローク規制部 1 1 8 によってリフトが規制されて停止すると、規制部材 1 1 1 のバネ部 1 1 7 のそれ以上の変形も規制することになる。規制部材 1 1 1 のバネ部 1 1 7 はリフト位置にかかわらずディスクバルブ 1 1 0 と常時接触する。なお、ディスクバルブ 1 1 0 は、それ自体は、実質的に減衰力を発生しない逆止弁となっており、少なくともピストン速度が 0 . 0 5 m / s 以下で開弁する逆止弁となっている。

【 0 0 6 4 】

規制部材 5 7 は、自然状態にあるとき、図 2 に示すピストンバルブ部材 3 1 のガイドボス部 3 6 と、内側シート部 3 7 および外側シート部 3 8 との高さの差から、ディスクバルブ 5 5 の板厚を減算した値に対して、取付ベース部 6 6 の軸方向における取付ベース部 6 6 からの突出量が、ストローク規制部 6 8 は小さく、バネ部 6 7 は大きくなっている。

【 0 0 6 5 】

規制部材 5 7 は、図 2 に示すように、バネ部 6 7 およびストローク規制部 6 8 を取付ベース部 6 6 からディスクバルブ 5 5 側に突出させる向きで、ロッド 2 2 の段面 2 7 と、ピストンバルブ部材 3 1 およびディスクバルブ 5 5 との間に配置されることになり、取付ベース部 6 6 において、ロッド 2 2 の段面 2 7 とピストンバルブ部材 3 1 のガイドボス部 3 6 とにクランプされることになる。この状態では、ストローク規制部 6 8 のリブ 1 3 2 が

10

20

30

40

50

、ストローク規制部 6 8 のディスクバルブ 5 5 と対向する側に凸状に形成されている。

【 0 0 6 6 】

クランプ状態では、ディスクバルブ 5 5 の両側に圧力差がなければ、上述した高さ関係から、内側シート部 3 7 および外側シート部 3 8 に当接し流路 4 6 を閉じている閉弁状態のディスクバルブ 5 5 に対して、複数のバネ部 6 7 がすべて当接して変形する一方、複数のストローク規制部 6 8 はすべて当接せずに離れている。このとき、バネ部 6 7 は、ディスクバルブ 5 5 の内側シート部 3 7 と外側シート部 3 8 との間位置に当接する。

【 0 0 6 7 】

ここで、バネ部 6 7 はバネ定数が小さく設定されており、より具体的には、変形してもディスクバルブ 5 5 を内側シート部 3 7 および外側シート部 3 8 に当接させるのに必要な最小限の付勢力しか発生していない。このため、ディスクバルブ 5 5 は、上室 1 8 の圧力が下室 1 9 の圧力以上であれば、バネ部 6 7 の付勢力で流路 4 6 を確実に閉じておくことができるものの、上室 1 8 の圧力が下室 1 9 の圧力を下回ると、変形容易なバネ部 6 7 を押圧し変形させながら内側シート部 3 7 および外側シート部 3 8 から離れて即座に流路 4 6 を開くことになる。

【 0 0 6 8 】

ディスクバルブ 5 5 は、さらにリフトしてストローク規制部 6 8 のリブ 1 3 2 の底板部 1 4 5 に当接すると、ストローク規制部 6 8 は剛性が高く変形しにくいいため、ストローク規制部 6 8 によってリフトが規制されて停止することになる。ディスクバルブ 5 5 は、ストローク規制部 1 1 8 によってリフトが規制されて停止すると、規制部材 5 7 のバネ部 6 7 のそれ以上の変形も規制することになる。規制部材 5 7 のバネ部 6 7 はリフト位置にかかわらずディスクバルブ 5 5 と常時接触する。

【 0 0 6 9 】

本実施形態の緩衝器 1 0 は、ロッド 2 2 がピストン 1 7 とともにシリンダ 1 1 に対し伸び側に移動すると、上室 1 8 の圧力が下室 1 9 の圧力よりも高くなり、その差圧がピストン 1 7 のディスクバルブ 5 0 にかかることになる。この差圧が所定値以上になると、ディスクバルブ 5 0 を開きながら上室 1 8 の油液が流路 4 5 を介して下室 1 9 に流れ、ディスクバルブ 5 0 とシート部 4 1 との隙間あるいは流路 4 5 で流量が絞られて、減衰力が発生する。また、このようにロッド 2 2 が伸び側に移動すると、ロッド 2 2 がシリンダ 1 1 から突出する分、上室 1 8 ひいては下室 1 9 内の作動液の液量が不足することになる。その結果、下室 1 9 の圧力がリザーバ室 1 4 の圧力よりも低くなると、ディスクバルブ 1 1 0 は、規制部材 1 1 1 のバネ定数が小さいバネ部 1 1 7 で押圧されているのみであるため、バネ部 1 1 7 を変形させながら、外側シート部 8 6 および内側シート部 8 5 から即座に離間し流路 9 5 を開いて、リザーバ室 1 4 から下室 1 9 に液補給を行う。その際に、ディスクバルブ 1 1 0 は、規制部材 1 1 1 のストローク規制部 1 1 8 に当接することで所定量以上のリフトが規制される。バネ部 1 1 7 は、バネ定数が低いため、ディスクバルブ 1 1 0 の開弁の抵抗とはならず、ディスクバルブ 1 1 0 自体が減衰力を発生させることは実質的にない。

【 0 0 7 0 】

また、ロッド 2 2 がピストン 1 7 とともにシリンダ 1 1 に対し縮み側に移動すると、下室 1 9 の圧力が上室 1 8 の圧力よりも高くなり、その差圧がピストン 1 7 のディスクバルブ 5 5 にかかることになる。この差圧が所定値以上になると、ディスクバルブ 5 5 は、規制部材 5 7 のバネ定数が小さいバネ部 6 7 で押圧されているのみであるため、バネ部 6 7 を変形させながら、内側シート部 3 7 および外側シート部 3 8 から即座に離間し流路 4 6 を開いて、下室 1 9 から上室 1 8 に作動液が流れ、流路 4 6 で流量が絞られて減衰力が発生する。その際に、ディスクバルブ 5 5 は、規制部材 5 7 のストローク規制部 1 1 8 に当接して所定量以上のリフトが規制される。

【 0 0 7 1 】

上記した特許文献 1 に記載の緩衝器は、ピストンにはディスクバルブを付勢するバネ部材とディスクバルブの所定量以上の変形およびバネ部材の所定量以上の変形を規制するた

10

20

30

40

50

めのバルブ規制部材とが設けられている。また、ベースバルブにも、ディスクバルブを付勢するバネ部材とディスクバルブの所定量以上の移動およびバネ部材の所定量以上の変形を規制するためのバルブ規制部材とが設けられている。

【 0 0 7 2 】

これに対して、本実施形態の緩衝器 1 0 によれば、ピストン 1 7 に設けられた規制部材 5 7 は、外周側に、径方向に延出してディスクバルブ 5 5 をピストンバルブ部材 3 1 側に付勢する複数のバネ部 6 7 と、隣り合うバネ部 6 7 の間から取付ベース部 6 6 と同一平面をなして径方向に延出してディスクバルブ 5 5 のストロークを規制するストローク規制部 6 8 とが設けられているため、バルブ規制部材をなくすることができる。よって、部品点数を低減でき、軽量化できる。また、ベースバルブ 7 1 に設けられた規制部材 1 1 1 は、外周側に、径方向に延出してディスクバルブ 1 1 0 をベースバルブ部材 7 6 側に付勢する複数のバネ部 1 1 7 と、隣り合うバネ部 1 1 7 の間から取付ベース部 1 1 6 と同一平面をなして径方向に延出してディスクバルブ 1 1 0 のストロークを規制するストローク規制部 1 1 8 とが設けられているため、バルブ規制部材にかえて、これより小径で済む加締受部材 1 1 2 を設ければ良い。よって、軽量化できる。

10

【 0 0 7 3 】

また、規制部材 5 7 , 1 1 1 のストローク規制部 6 8 , 1 1 8 は、リブ 1 3 2 を有するため、剛性を高めることができ、より確実にディスクバルブ 5 5 , 1 1 0 の所定量以上のストロークを規制できる。

【 0 0 7 4 】

また、ストローク規制部 6 8 のリブ 1 3 2 がディスクバルブ 5 5 と対向する側に凸状に形成されており、よって、取付ベース部 6 6 からディスクバルブ 5 5 とは反対側に突出することがない。したがって、ロッド 2 2 の段面 2 7 にリブ 1 3 2 を干渉させることなく良好に規制部材 5 7 を取り付けることができる。同様に、ストローク規制部 1 1 8 のリブ 1 3 2 がディスクバルブ 1 1 0 と対向する側に凸状に形成されており、よって、取付ベース部 1 1 6 からディスクバルブ 1 1 0 とは反対側に突出することがない。したがって、加締受部材 1 1 2 にリブ 1 3 2 を干渉させることなくことごとく良好に規制部材 1 1 1 を取り付けることができる。

20

【 0 0 7 5 】

また、リブ 1 3 2 が十字形状をなすため、規制部材 5 7 , 1 1 1 のストローク規制部 6 8 , 1 1 8 の剛性をより高めることができ、より確実にディスクバルブ 5 5 , 1 1 0 の所定量以上のストロークを規制できる。

30

【 0 0 7 6 】

また、規制部材 5 7 , 1 1 1 のバネ部 6 7 , 1 1 7 はディスクバルブ 5 5 , 1 1 0 と常時接触しているため、ディスクバルブ 5 5 , 1 1 0 の閉状態を良好に維持できる。

【 0 0 7 7 】

なお、図 5 に示すように、規制部材 1 1 1 ( 5 7 ) のストローク規制部 1 1 8 ( 6 8 ) に周方向リブ部を設けず、径方向リブ部 1 3 4 のみを設けても良い。

【 0 0 7 8 】

また、図 6 に示すように、規制部材 1 1 1 ( 5 7 ) のストローク規制部 1 1 8 ( 6 8 ) にリブを設けず平坦としても良い。リブを設けない場合は、リブを設けるものと同等の剛性となるよう規制部材 1 1 1 ( 5 7 ) の板厚を厚くする。規制部材 1 1 1 ( 5 7 ) の板厚を厚くすると、バネ部 1 1 7 の剛性もあがるため、バネ部 1 1 7 の幅を適宜狭くすることが望ましい。

40

なお、バネ部 1 1 7 は閉弁状態のディスクバルブ 1 1 0 に対して全て当接していることが望ましい。これは、ロッド 2 2 がピストン 1 7 とともにシリンダ 1 1 に対し伸び側に移動した状態から、縮み側への移動に切換わる際、ディスクバルブ 1 1 0 を外側シート部 8 6 および内側シート部 8 5 に対し即座に当接させ、流路 9 5 を閉じて、下室 1 9 からリザーバ室 1 4 への作動液の流れを止めることができるからである。しかし、バネ部 1 1 7 は閉弁状態のディスクバルブ 1 1 0 に対して全て当接せず、隙間を有していても良い。その

50

場合、当接させているものに比べるとディスクバルブ 1 1 0 を外側シート部 8 6 および内側シート部 8 5 に対し当接するまでの時間は延びる。

また、本実施の形態では、ベースバルブ部材 7 6 に対する規制部材 1 1 1、加締受部材 1 1 2 等のかしめによってクランプして固定したが、ピストン 1 7 部と同様にネジとナットにより固定してもよい。その場合には、加締受部材 1 1 2 を省略することもできる。

【 0 0 7 9 】

以上に述べた実施形態は、流体が封入されるシリンダと、該シリンダ内に嵌装され、該シリンダ内を少なくとも 2 室に仕切るバルブ部材と、一端が前記シリンダの外部へ延出されるロッドと、前記バルブ部材に設けられ、前記ロッドが移動したときに流体が流通する流路と、該流路を開閉するバルブと、該バルブの前記流路を開く方向側に位置する規制部材と、を備えたシリンダ装置であって、前記規制部材は、取付穴が設けられた環状の板状部材であって、外周側に、径方向に延出して前記バルブを前記バルブ部材側に付勢する複数のバネ部と、隣り合う前記バネ部の間から径方向に延出して前記バルブのストロークを規制するストローク規制部とが設けられ、前記ストローク規制部は、内周側と同一平面をなして延出していることを特徴とする。これにより、バルブのストロークを規制する専用の部材をなくすことができる。よって、軽量化できる。

10

【 0 0 8 0 】

また、前記ストローク規制部は、リブを有するため、剛性をより高めることができ、より確実にバルブの所定量以上のストロークを規制できる。

【 0 0 8 1 】

また、前記リブは、前記ストローク規制部の前記バルブと対向する側に凸状に形成されているため、取り付け時にリブが他の部品に干渉しにくい構造になる。

20

【 0 0 8 2 】

また、前記リブは、十字形状をなすため、剛性をより高めることができ、より確実にバルブの所定量以上のストロークを規制できる。

【 0 0 8 3 】

また、前記リブは、径方向に延びる径方向リブであるため、剛性を高めることができ、より確実にバルブの所定量以上のストロークを規制できる。

【 0 0 8 4 】

また、前記バネ部は前記バルブと常時接触しているため、バルブの閉状態を良好に維持できる。

30

【 0 0 8 5 】

また、前記固定ロッドは、前記規制部材の前記取付穴に挿入される小径部と、前記規制部材の一方の面と当接する段面とを有し、前記段面は、前記ストローク規制部と当接する外径を有する。

【 0 0 8 6 】

なお、本実施の形態では、バルブとしてディスクバルブを用いた例を示したが、これに限らず、ポペット弁などを用いても良い。

【符号の説明】

【 0 0 8 7 】

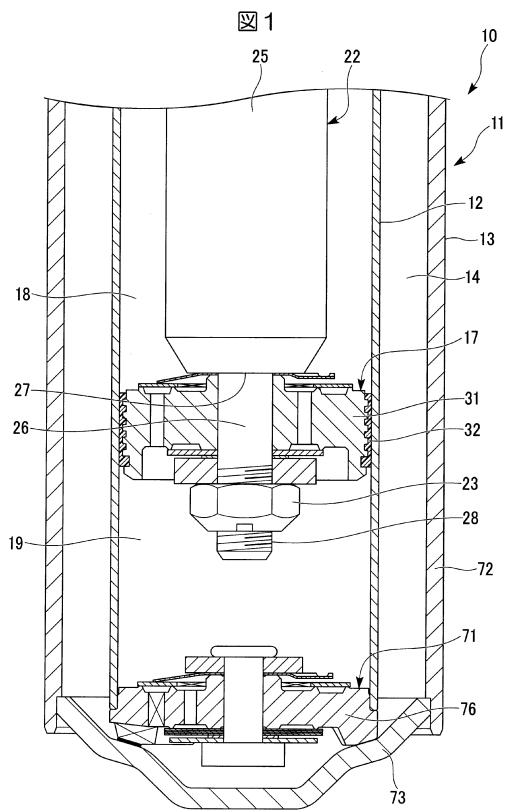
- 1 1 シリンダ
- 1 8 上室(室)
- 1 9 下室(室)
- 2 2 ロッド
- 3 1 ピストンバルブ部材(バルブ部材)
- 7 6 ベースバルブ部材(バルブ部材)
- 4 6 , 9 5 流路
- 5 5 , 1 1 0 ディスクバルブ(バルブ)
- 5 7 , 1 1 1 規制部材
- 6 4 , 1 1 4 挿通穴(取付穴)

40

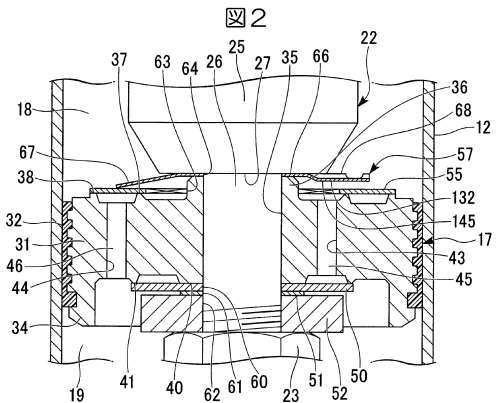
50

- 67, 117 バネ部
- 68, 118 ストローク規制部
- 132 リブ

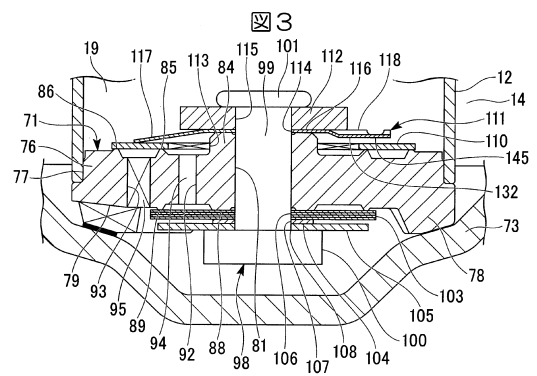
【図1】



【図2】

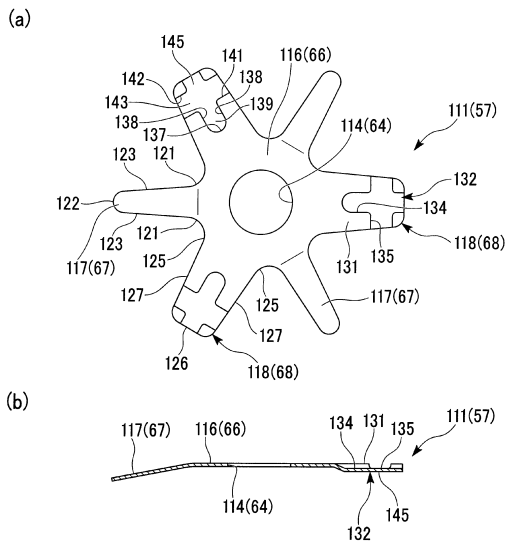


【図3】



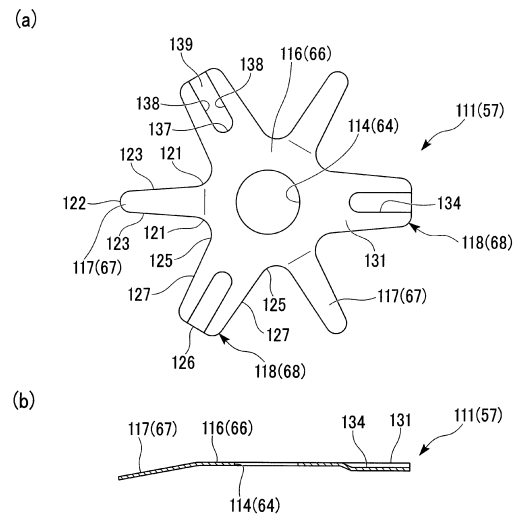
【 図 4 】

図 4



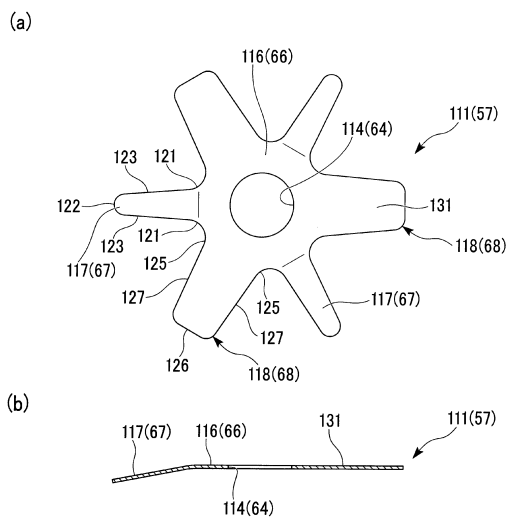
【 図 5 】

図 5



【 図 6 】

図 6





---

フロントページの続き

(56)参考文献 実開平03 - 035341 (JP, U)  
特開昭61 - 127935 (JP, A)  
特開2013 - 029133 (JP, A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

F16F 9/00 - 9/58  
F16K 15/00 - 15/20