

(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2013-64480

(P2013-64480A)

(43) 公開日 平成25年4月11日(2013.4.11)

(51) Int.Cl.

F 1 6 F 9/348 (2006.01)

F 1

F 1 6 F 9/348

テーマコード (参考)

3 J 0 6 9

審査請求 未請求 請求項の数 3 O L (全 11 頁)

(21) 出願番号 特願2011-204599 (P2011-204599)
 (22) 出願日 平成23年9月20日 (2011. 9. 20)

(71) 出願人 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 松村 定知
 神奈川県川崎市川崎区富士見1丁目6番3
 号 日立オートモティブシステムズ株式会
 社内
 Fターム(参考) 3J069 AA54 EE31

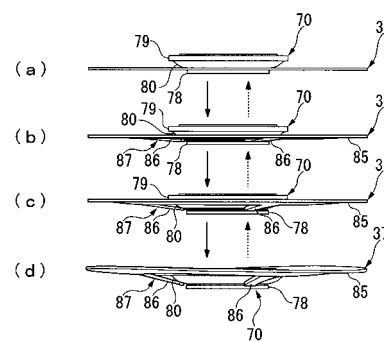
(54) 【発明の名称】 シリンダ装置

(57) 【要約】

【課題】バルブ特性の適正化を図ることが可能となるシリンダ装置の提供を目的とする。

【解決手段】バルブ部材に設けられ、ロッドが移動したときに流体が流通する流路と、流路の内外周に形成されるシート部と、シート部に当接可能であり、流路を開閉するディスクバルブ37と、ディスクバルブ37の軸方向への移動を規制するバルブガイド70とを備え、ディスクバルブ37の内周側に設けられる規制部87が、バルブガイド70に向けて延びディスクバルブ37の周方向に3本以上設けられた弾性脚86からなる。

【選択図】 図5



【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、
該流路の内外周に形成されるシート部と、
該シート部に当接可能であり、前記流路を開閉するディスクバルブと、
該ディスクバルブの内周側に設けられる規制部と、
前記ディスクバルブの軸方向への移動を規制するバルブガイドとを備えたシリンダ装置 10
であって、
前記規制部は、前記バルブガイドに向けて延び前記ディスクバルブの周方向に 3 本以上
設けられた弾性脚であることを特徴とするシリンダ装置。

【請求項 2】

前記ディスクバルブは、中央側に貫通孔が設けられ、該貫通孔から中心側に向けて延び
て前記弾性脚が形成されるものであって、前記バルブガイドが前記貫通孔に挿入されて設
けられることを特徴とする請求項 1 に記載のシリンダ装置。

【請求項 3】

前記バルブガイドの外周側は、小径部と、大径部と、これら小径部および大径部の間の
中径部とを有するものであって、前記弾性脚の端部と前記小径部との間に隙間を有するこ
とを特徴とする請求項 2 に記載のシリンダ装置。 20

【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】**

シリンダ内に設けられたバルブ部材の流路をディスクバルブで開閉する構造のものがあ
る（例えば、特許文献 1 参照）。

【先行技術文献】

30

【特許文献】**【0003】**

【特許文献 1】特開昭 64 - 40731 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、バルブ特性の適正化を図ることが求められている。

【0005】

したがって、本発明は、バルブ特性の適正化を図ることが可能となるシリンダ装置の提
供を目的とする。 40

【課題を解決するための手段】**【0006】**

上記目的を達成するために、本発明は、ディスクバルブの内周側に設けられる規制部が
、前記ディスクバルブの軸方向への移動を規制するバルブガイドに向けて延び前記ディス
クバルブの周方向に 3 本以上設けられた弾性脚である構成とした。

【発明の効果】**【0007】**

本発明によれば、バルブ特性の適正化を図ることが可能となる。

【図面の簡単な説明】**【0008】**

50

【図 1】本発明に係るシリンダ装置の第 1 実施形態の要部を断面とした正面図である。

【図 2】本発明に係るシリンダ装置の第 1 実施形態の要部を示す拡大断面図である。

【図 3】本発明に係るシリンダ装置の第 1 実施形態のディスクバルブを示すもので、(a) は平面図、(b) は要部の拡大図である。

【図 4】本発明に係るシリンダ装置の第 1 実施形態のバルブガイドを示す断面図である。

【図 5】本発明に係るシリンダ装置の第 1 実施形態のバルブガイドに対するディスクバルブの変形状態を順に示す正面図である。

【図 6】本発明に係るシリンダ装置の第 1 実施形態のディスクバルブの変形例を示すもので、(a) は平面図、(b) は要部の拡大図である。

【図 7】本発明に係るシリンダ装置の第 1 実施形態のディスクバルブの別の変形例を示すもので、(a) は平面図、(b) は要部の拡大図である。 10

【図 8】本発明に係るシリンダ装置の第 1 実施形態のディスクバルブのさらに別の変形例を示すもので、(a) は平面図、(b) は要部の拡大図である。

【図 9】本発明に係るシリンダ装置の第 1 実施形態のバルブガイドの変形例を示す断面図である。

【図 10】本発明に係るシリンダ装置の第 2 実施形態の要部を示す拡大断面図である。

【図 11】本発明に係るシリンダ装置の第 2 実施形態の中大径部形成体を示す断面図である。

【図 12】本発明に係るシリンダ装置の第 2 実施形態の小径部形成体の変形例および中大径部形成体を示す断面図である。 20

【発明を実施するための形態】

【0009】

「第 1 実施形態」

本発明に係るシリンダ装置の第 1 実施形態である緩衝器を図 1 ~ 図 9 を参照して以下に説明する。

【0010】

図 1 に示すように、第 1 実施形態の緩衝器は、液体あるいは気体等の流体が封入されるシリンダ 11 を有している。このシリンダ 11 は、内筒 12 と、内筒 12 よりも大径で内筒 12 を覆うように同心状に設けられる外筒 13 とを有し、これら内筒 12 と外筒 13 との間にリザーバ室 14 が形成された二重筒構造をなしている。 30

【0011】

シリンダ 11 の内筒 12 内には、ピストン 17 が摺動可能に嵌装されている。このピストン 17 は、内筒 12 内つまりシリンダ 11 内に上室 18 と下室 19 とを画成している。シリンダ 11 内には、具体的に、上室 18 および下室 19 内に流体としての作動液が封入され、リザーバ室 14 内に流体としての作動液およびガスが封入されている。

【0012】

シリンダ 11 には、一端がシリンダ 11 の外部へと延出されるロッド 22 の他端が内筒 12 内に挿入されており、ピストン 17 は、このロッド 22 の内筒 12 内の他端にナット 23 により締結されている。ロッド 22 の一端側は、内筒 12 および外筒 13 の上端部に装着された図示略の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

【0013】

ピストン 17 は、シリンダ 11 内に嵌装されてシリンダ 11 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 25 と、ピストンバルブ部材 25 の上室 18 側に配置される減衰バルブ 26 と、ピストンバルブ部材 25 の下室 19 側に配置される減衰バルブ 27 とを有している。減衰バルブ 26, 27 は、作動液を流す際に減衰力を発生させる。

【0014】

ピストンバルブ部材 25 には、上室 18 および下室 19 を連通させる図示略の複数の流路が形成されている。上室 18 側の減衰バルブ 26 は、ロッド 22 がシリンダ 11 内への 50

挿入量を増やし緩衝器の全長が縮む縮み行程において開弁して一部の流路を介して下室 19 から上室 18 へ作動液を流す縮み側の減衰バルブとなっている。下室 19 側の減衰バルブ 27 は、ロッド 22 がシリンダ 11 内への挿入量を減らし緩衝器の全長が伸びる伸び行程において開弁して残りの一部の流路を介して上室 18 から下室 19 へ作動液を流す伸び側の減衰バルブとなっている。

【0015】

外筒 13 は、円筒状の円筒部 31 と、円筒部 31 の端部を閉塞する底蓋部 32 とからなっている。

【0016】

図 2 に示すように、外筒 13 の底蓋部 32 と内筒 12 との間には、ベースバルブ 35 が設けられている。ベースバルブ 35 は、シリンダ 11 内に下室 19 とリザーバ室 14 とを画成するように設けられており、縮み行程において開弁して減衰力を発生する縮み側の減衰バルブとしてのディスクバルブ 36 と、伸び行程において開弁してリザーバ室 14 からシリンダ 11 内に実質的に減衰力を発生せずに作動液を流すサクションバルブとしてのディスクバルブ 37 とを有している。

10

【0017】

ベースバルブ 35 は、シリンダ 11 内に嵌装されてシリンダ 11 内を下室 19 およびリザーバ室 14 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）41 を有している。ベースバルブ部材 41 は、上部の外周部に下部よりも小径となる段差部 42 が形成されており、この段差部 42 において内筒 12 の下端の内周部に嵌合する。また、ベースバルブ部材 41 は、下部の外周側に軸方向に突出する突出足部 43 を有しており、この突出足部 43 において外筒 13 の底蓋部 32 に当接する。この突出足部 43 には、径方向に貫通する流路溝 44 が周方向に間隔をあけて複数所形成されている。流路溝 44 によって、内筒 12 と外筒 13 との間からベースバルブ 35 と底蓋部 32 との間までの範囲が、リザーバ室 14 になっている。

20

【0018】

ベースバルブ部材 41 には、径方向の中央にピン挿通孔 46 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 41 には、その軸方向の突出足部 43 とは反対側に、径方向のピン挿通孔 46 の外側にて軸方向に若干突出する円筒状のボス部 47 と、径方向のボス部 47 よりも外側にて軸方向に突出する環状の内側シート部 48 と、径方向の内側シート部 48 よりも外側にて軸方向に突出する環状の外側シート部 49 とが形成されている。さらに、ベースバルブ部材 41 には、その軸方向の突出足部 43 側に、径方向のピン挿通孔 46 の外側にて軸方向に若干突出する環状の取付ボス部 51 と、径方向の取付ボス部 51 よりも外側にて軸方向に若干突出する環状のシート部 52 とが形成されている。

30

【0019】

ここで、ベースバルブ部材 41 の軸方向において、内側シート部 48 および外側シート部 49 は、互いに高さ位置を一致させており、ボス部 47 は、これらよりも突出方向の高さ位置が低くなっている。また、シート部 52 および取付ボス部 51 は互いに高さ位置を一致させている。

40

【0020】

ベースバルブ部材 41 は、軸方向の一端がボス部 47 と内側シート部 48 との間に開口し、他端が取付ボス部 51 とシート部 52 との間に開口して軸方向に貫通する流路穴 55 が、周方向に間隔をあけて複数所形成されている。また、ベースバルブ部材 41 には、軸方向の一端が内側シート部 48 と外側シート部 49 との間に開口し、他端がシート部 52 よりも取付ボス部 51 とは反対側に開口して軸方向に貫通する流路穴 56 が周方向に間隔をあけて複数所形成されている。

【0021】

内側の流路穴 55 は、下室 19 とリザーバ室 14 との間で作動液を流通させる一方の流路 57 を形成している。外側の流路穴 56 は、下室 19 とリザーバ室 14 との間で作動液

50

を流通させる他方の流路 5 8 を形成している。

【 0 0 2 2 】

ベースバルブ 3 5 は、取付ピン 6 1 を有しており、取付ピン 6 1 は、ベースバルブ部材 4 1 のピン挿通孔 4 6 に挿通される軸部 6 2 と、軸部 6 2 の一端に設けられたこれよりも大径の頭部 6 3 とを有している。なお、軸部 6 2 の頭部 6 3 とは反対側の他端には、加締めにより軸部 6 2 よりも大径の加締め部 6 4 が形成されることになる。

【 0 0 2 3 】

ベースバルブ 3 5 は、ベースバルブ部材 4 1 の軸方向の突出足部 4 3 側に、ベースバルブ部材 4 1 側から順に、減衰バルブとして作用する上記したディスクバルブ 3 6、スペーサ 6 6 およびバルブ規制部材 6 7 を有している。また、ベースバルブ 3 5 は、ベースバルブ部材 4 1 の軸方向の突出足部 4 3 とは反対側に、サクシヨナルバルブとして作用する図 3 に示すディスクバルブ 3 7 と、図 4 に示すバルブガイド 7 0 とを有している。

【 0 0 2 4 】

図 2 に示すように、ディスクバルブ 3 6 の径方向の中央にはピン挿通孔 7 2 が、スペーサ 6 6 の径方向の中央にはピン挿通孔 7 3 が、バルブ規制部材 6 7 の径方向の中央にはピン挿通孔 7 4 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 3 6 がベースバルブ部材 4 1 の取付ボス部 5 1 およびシート部 5 2 に当接させられ、ディスクバルブ 3 6 にスペーサ 6 6 が、スペーサ 6 6 にバルブ規制部材 6 7 がそれぞれ重ねられることになり、この状態で、それぞれのピン挿通孔 7 2、ピン挿通孔 7 3 およびピン挿通孔 7 4 に取付ピン 6 1 の軸部 6 2 が挿通されることになる。ディスクバルブ 3 6、スペーサ 6 6 およびバルブ規制部材 6 7 は、取付ピン 6 1 の頭部 6 3 とベースバルブ部材 4 1 とによって内周側がクランプされる。

【 0 0 2 5 】

ディスクバルブ 3 6 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 5 2 の外径より若干大径となっており、ベースバルブ部材 4 1 の取付ボス部 5 1 とシート部 5 2 とに当接して内側の流路 5 7 を閉じる。縮み行程で図 1 に示すピストン 1 7 が下室 1 9 側に移動して下室 1 9 の圧力が上昇すると、ディスクバルブ 3 6 は、図 2 に示すシート部 5 2 から離座して内側の流路 5 7 を開く。これにより、ベースバルブ部材 4 1 に設けられた内側の流路 5 7 は、縮み行程にて作動液が下室 1 9 からリザーバ室 1 4 に向け流通することになり、ディスクバルブ 3 6 は、この流路 5 7 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 3 6 は、ピストン 1 7 に設けられた縮み側の減衰バルブ 2 6 との関係から、主としてロッド 2 2 のシリンダ 1 1 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 1 9 からリザーバ室 1 4 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スするリリース弁としてもよい。

【 0 0 2 6 】

スペーサ 6 6 は、その外径が、ディスクバルブ 3 6 の外径よりも小径であって取付ボス部 5 1 の外径より若干大径の外径となっている。バルブ規制部材 6 7 は、その外径が、ディスクバルブ 3 6 の外径と同径となっている。バルブ規制部材 6 7 は、ディスクバルブ 3 6 がシート部 5 2 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 3 6 に当接してそのさらなる変形を規制する。

【 0 0 2 7 】

バルブガイド 7 0 は、切削加工を主体として形成されるものであり、図 4 に示すように、中央側にピン挿通孔 7 7 が設けられることで円環状をなす。バルブガイド 7 0 の軸方向の両端面は、軸直交方向に沿っており、バルブガイド 7 0 の外周側は、軸方向一端側の小径部 7 8 と、これより大径の軸方向他端側の大径部 7 9 と、これら小径部 7 8 および大径部 7 9 の間の中径部 8 0 となっている。

【 0 0 2 8 】

小径部 7 8 は、その外周面が一定径の円筒面となっており、大径部 7 9 も、その外周面が一定径の円筒面となっている。中径部 8 0 の外周面は、全周にわたって、その軸方向の

10

20

30

40

50

小径部 78 側が小径部 78 の外周面に繋がっており小径部 78 から軸方向に離れるほど大径となるように傾斜している。中径部 80 の外周面は、球面状をなしており、言い換えれば、バルブガイド 70 の中心を含む面で断面としたときの形状が、中径部 80 の軸方向の小径部 78 とは反対側に曲率の中心を有する湾曲形状をなしている。中径部 80 の外周面の小径部 79 側の端部は大径部 79 の外周面よりも小径となっており、よって、大径部 79 は中径部 80 側に軸直交方向に沿う端面を有している。

【0029】

ディスクバルブ 37 は、プレス成形により形成される一体品であり、図 3 に示すように、中央側に貫通孔 84 が設けられることで円環状をなすバルブ本体部 85 と、バルブ本体部 85 の内周部から中心に向けて延びる 3 本の弾性脚 86 とからなっている。

10

【0030】

バルブ本体部 85 は、径方向に一定幅をなしている。3 本の弾性脚 86 は、バルブ本体部 85 の円周方向の等間隔位置に形成されており、同形状をなしている。弾性脚 86 は、円周方向の幅が一定であり、延出方向の端部つまり内端部がバルブ本体部 85 と同心の円弧状をなしている。言い換えれば、弾性脚 86 の内端部はディスクバルブ 37 の中心を中心とする円弧状をなしている。3 カ所の弾性脚 86 の内端部は同一円上に配置されており、この円の径は、バルブガイド 70 の小径部 78 の径よりも所定量大径となっている。また、弾性脚 86 は、バルブ本体部 85 からの延出長さ L が、円周方向の幅 W よりも長くなっている。これら弾性脚 86 は、片持ち状となっているため、円環状のバルブ本体部 85 よりも剛性が低く変形し易くなっている。言い換えれば、円環状のバルブ本体部 85 は、弾性脚 86 よりも剛性が高く変形しにくくなっている。

20

【0031】

ディスクバルブ 37 は、図 2 に示すように、バルブガイド 70 を貫通孔 84 内に挿入させるようにして配置されることになり、より具体的には、3 カ所の弾性脚 86 の内側にバルブガイド 70 の小径部 78 を挿入させることになる。言い換えれば、ディスクバルブ 37 の周方向に 3 本設けられた弾性脚 86 がバルブガイド 70 に向けて延びる状態とする。この状態で、バルブガイド 70 が、軸方向の小径部 78 側の端面でベースバルブ部材 41 のボス部 47 に当接させられることになる。そして、バルブガイド 70 のピン挿通孔 77 に取付ピン 61 の軸部 62 が挿通されることになり、この状態で取付ピン 61 が加締められることで、バルブガイド 70 が、取付ピン 61 の加締め部 64 とベースバルブ部材 41 とによってクランプされ、ディスクバルブ 37 は、バルブガイド 70 とベースバルブ部材 41 とで支持される。

30

【0032】

ここで、バルブガイド 70 の小径部 78 の軸方向長さは、ベースバルブ部材 41 のボス部 47 からの内側シート部 48 および外側シート部 49 の軸方向高さとしてディスクバルブ 37 の軸方向長さ（板厚）とを加算した値と同等となっている。よって、ディスクバルブ 37 は、中径部 80 の小径部 78 側の端部と、内側シート部 48 および外側シート部 49 とに同時に当接する。また、3 カ所の弾性脚 86 の内端部と小径部 78 との間には隙間が設けられている。

【0033】

ディスクバルブ 37 は、バルブ本体部 85 の外径が外側シート部 49 の外径よりも若干大径であり、バルブ本体部 85 の内径が内側シート部 48 の内径よりも若干小径となっている。よって、バルブ本体部 85 において内側シート部 48 および外側シート部 49 の両方に同時に当接して外側の流路 58 を閉じることになる。ディスクバルブ 37 には、バルブ本体部 85 よりも内側の 3 カ所の弾性脚 86 が隣り合うもの同士隙間を有して形成されているため、これらの隙間が、ベースバルブ部材 41 の内側の流路 57 を常に下室 19 に連通させている。

40

【0034】

ディスクバルブ 37 は、伸び行程にて図 1 に示すピストン 17 が上室 18 側に移動して下室 19 の圧力が下降するとディスクバルブ 37 が弾性脚 86 をバルブガイド 70 の中径

50

部 8 0 に当接させながら変形させてバルブ本体 8 5 を外側シート部 4 9 および内側シート部 4 8 から離間させて流路 5 8 を開く。このとき、ディスクバルブ 3 7 の内周側に設けられた 3 カ所の弾性脚 8 6 は、バルブガイド 7 0 の中径部 8 0 に当接することでバルブ本体部 8 5 の外側シート部 4 9 および内側シート部 4 8 からの所定値以上の離間を規制する規制部 8 7 を構成している。バルブガイド 7 0 の中径部 8 0 および大径部 7 9 は、ディスクバルブ 3 7 のバルブガイド 7 0 からの抜けも規制する。

【 0 0 3 5 】

ディスクバルブ 3 7 は、縮み行程やピストン 1 7 が停止状態にあって閉弁しているとき、図 5 (a) に示すように、全体としてバルブガイド 7 0 の中心軸に対して直交する初期状態にあってバルブガイド 7 0 の小径部 7 8 の位置に位置しており、中径部 8 0 と図 2 に示す内側シート部 4 8 および外側シート部 4 9 の両方に当接して流路 5 8 を閉じている。そして、伸び行程にて開弁する際には、図 5 (a) から、図 5 (b)、図 5 (c)、さらに図 5 (d) に示すように、バルブ本体 8 5 が、流体圧によってバルブガイド 7 0 の大径部 7 9 側に移動し、図 2 に示す内側シート部 4 8 および外側シート部 4 9 の両方から離間して流路 5 8 を開く。その際に、図 5 (b) から図 5 (c)、さらに図 5 (d) に示すように、バルブ本体 8 5 から延出する 3 カ所の弾性脚 8 6 が、バルブガイド 7 0 の中径部 8 0 に当接し、略半球形状の中径部 8 0 の湾曲形状に沿って徐々に変形量を大きくするように円滑に変形させられることになる。ここで、3 カ所の弾性脚 8 6 の剛性は低く、しかも内端部が小径部 7 8 に対して固定されず径方向に隙間を有していて軸方向に移動可能であるため、剛性が高いバルブ本体 8 5 を、その変形を抑制しつつ、内側シート部 4 8 および外側シート部 4 9 に対して平行移動つまりリフトさせることができる。

【 0 0 3 6 】

他方、伸び行程が終了し、バルブ本体 8 5 に加わる流体圧が減少すると、ディスクバルブ 3 7 は、図 5 (d) から図 5 (c)、図 5 (b) さらに図 5 (a) に示すように、3 カ所の弾性脚 8 6 が弾性によって戻ることになり、全体としてバルブガイド 7 0 の中心軸に対して直交する初期状態となり、バルブガイド 7 0 の小径部 7 8 の位置に位置して図 2 に示す内側シート部 4 8 および外側シート部 4 9 の両方に当接して流路 5 8 を閉じる。

【 0 0 3 7 】

以上、ベースバルブ部材 4 1 に設けられた外側の流路 5 8 は、ロッド 2 2 が伸び側に移動したときに流体がリザーバ室 1 4 から下室 1 9 に向け流通することになり、ディスクバルブ 3 7 は、この流路 5 8 を開閉する伸び側のディスクバルブとなっている。また、このディスクバルブ 3 7 は、中心側が取り除かれた形状をなすことで内周部が固定されずに軸方向に移動可能となっており、閉弁時はバルブガイド 7 0 の中径部 8 0 と内側シート部 4 8 および外側シート部 4 9 とで挟持される準フローティング構造となっている。なお、ディスクバルブ 3 7 は、ピストン 1 7 に設けられた伸び側の減衰バルブ 2 7 との関係から、主としてロッド 2 2 のシリンダ 1 1 からの突出に伴う作動液の不足分を補うようにリザーバ室 1 4 から下室 1 9 に作動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。

【 0 0 3 8 】

以上に述べた第 1 実施形態の緩衝器によれば、ディスクバルブ 3 7 の内周側に設けられる規制部 8 7 を、ディスクバルブ 3 7 の軸方向への移動を規制するバルブガイド 7 0 に向かって延びディスクバルブ 3 7 の周方向に 3 本設けられた弾性脚 8 6 で構成したため、バルブ特性の適正化を図ることが可能となり、搭載車両の乗り心地を改善することができる。

【 0 0 3 9 】

より具体的に、ディスクバルブ 3 7 は、中央側に貫通孔 8 4 が設けられ、この貫通孔 8 4 から中心側に向けて延びて 3 本の弾性脚 8 6 が形成されるものであって、バルブガイド 3 7 を貫通孔 8 4 に挿入させて設けられるため、貫通孔 8 4 の外側のバルブ本体 8 5 を環状としてその剛性を高めるとともに、バルブガイド 7 0 で移動が規制される弾性脚 8 6 を片持ちとして剛性を低くできる。よって、バルブ本体 8 5 の変形を抑制しつつ 3 本の弾性

脚 8 6 を容易に変形させて流路 5 8 を開閉することができる。その結果、ディスクバルブ 3 7 の厚さを確保しつつバルブ剛性を低減できることになるため、流体の作用によるディスクバルブ 3 7 の振動等を抑制して減衰力特性の安定化が図れるとともに、開閉の応答性を向上させることができる。

【 0 0 4 0 】

また、ディスクバルブ 3 7 の弾性脚 8 6 を、ディスクバルブ 3 7 の周方向に 3 本設けているため、組み付け位相差等の影響を小さくでき、性能が安定する。この場合、弾性脚 8 6 を、ディスクバルブ 3 7 の周方向に 4 本以上設けても良い。

【 0 0 4 1 】

また、バルブガイド 7 0 の外周側は、小径部 7 8 と、大径部 7 9 と、これらの間にあって外周面が球面状とされた中径部 8 0 とを有するものであって、3 本の弾性脚 8 6 の内端部と小径部 7 8 との間に隙間を有するため、3 本の弾性脚 8 6 を、小径部 7 8 に引っかかりを生じることなく中径部 8 0 の球面状の外周面で円滑に変形させることができる。

【 0 0 4 2 】

また、ディスクバルブ 3 7 の弾性脚 8 6 の数や幅 W 、長さ L を調整すれば、容易に、必要とするバルブ剛性を得ることができ、必要とする特性を得ることができる。

【 0 0 4 3 】

また、バルブガイド 7 0 の中径部 8 0 の外周面の形状を調整することによっても、必要とする特性を得ることができる。

【 0 0 4 4 】

また、コイルスプリング等を必要としないため、部品点数を低減することができ、構造を簡素化できる。

【 0 0 4 5 】

なお、ディスクバルブ 3 7 の弾性脚 8 6 の形状は、上記に限定されることなく種々の形状を採用できる。例えば、図 6 に示す弾性脚 8 6 のように、バルブ本体部 8 5 側の幅 $W 2$ が先端側の幅 $W 1$ よりも広い先細形状とし、弾性脚 8 6 の先端部を基端側に中心を有する円弧状とすることも可能である。

【 0 0 4 6 】

また、図 7 に示す弾性脚 8 6 のように、弾性脚 8 6 毎に幅 $W 1 1$, $W 1 2$, $W 1 3$ を異ならせて、敢えて剛性に差を付けることで、バルブ本体部 8 5 を部分的に順番に開弁させるようにすれば、急激な減衰力特性の変化を抑制できる。図 6 のディスクバルブ 3 7 についても、同様に、図 8 に示す弾性脚 8 6 のように、弾性脚毎に、先端側の幅 $W 2 1$, $W 2 2$, $W 2 3$ を異ならせるとともに基端側の幅 $W 3 1$, $W 3 2$, $W 3 3$ を異ならせることが可能である。

【 0 0 4 7 】

加えて、弾性脚 8 6 の変形をガイドする中径部 8 0 および小径部 7 8 を全周にわたって形成する以外にも、図 9 に示すように、各弾性脚 8 6 の位置に中径部 8 0 および小径部 7 8 を溝部 9 0 で形成しても良い。この場合、溝部 9 0 の円周方向両側に側壁 9 1 が形成されることになり、ディスクバルブ 3 7 の回転を規制することができる。

【 0 0 4 8 】

「第 2 実施形態」

次に、第 2 実施形態を主に図 1 0 ~ 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。

【 0 0 4 9 】

第 2 実施形態においては、図 1 0 に示すように、上記とは異なるバルブガイド 7 0 が用いられている。第 2 実施形態のバルブガイド 7 0 は、板材からプレス成形される中大径部形成体 7 0 A と、円環状の小径部形成体 7 0 B と、二枚のスペーサ 7 0 C , 7 0 D とからなっている。

【 0 0 5 0 】

10

20

30

40

50

中大径部形成体 70 A には、取付ピン 61 を挿通させるピン挿通孔 77 A が、図 11 に示すように径方向の中央に形成されており、第 1 実施形態と同様の大径部 79 および中径部 80 が形成されている。プレス成形で大径部 79 および中径部 80 を形成することにより、これらとは反対側に凹部 100 が形成されている。図 10 に示すように、小径部形成体 70 B は円環状をなしており、中央に取付ピン 61 を挿通させるピン挿通孔 77 B が、外周側に第 1 実施形態と同様の小径部 78 が形成されている。そして、凹部 100 による軸方向高さの不足分を補うように円環状のスペーサ 70 C, 70 D が凹部 100 内に配置されている。スペーサ 70 C の中央には取付ピン 61 を挿通させるピン挿通孔 77 C が、スペーサ 70 D の中央には取付ピン 61 を挿通させるピン挿通孔 77 D が、それぞれ形成されている。軸方向の中大径部形成体 70 A 側のスペーサ 70 C は小径の外径を有しており、中大径部形成体 70 A とは反対側のスペーサ 70 D がスペーサ 70 C よりも大径の外径を有している。ここでは、スペーサ 70 C を小径部形成体 70 B と同じ部品で構成し部品の共用化を図っている。

10

【0051】

そして、小径部形成体 70 B が、ベースバルブ部材 41 のボス部 47 に当接させられることになり、小径部形成体 70 B の径方向外側にディスクバルブ 37 が配置される。さらに、小径部形成体 70 B に中大径部形成体 70 A が、中大径部形成体 70 A にスペーサ 70 C が、スペーサ 70 C にスペーサ 70 D が、それぞれ当接させられることになる。この状態で、ピン挿通孔 77 A ~ 77 D に取付ピン 61 の軸部 62 が挿通されることになり、この状態で取付ピン 61 が加締められることで、小径部形成体 70 B、中大径部形成体 70 A およびスペーサ 70 C, 70 D が、取付ピン 61 の加締め部 64 とベースバルブ部材 41 とによってクランプされる。

20

【0052】

以上に述べた第 2 実施形態の緩衝器によれば、バルブガイド 70 の中大径部形成体 70 A をプレス成形により形成できるため、加工コストを低減できる。

【0053】

なお、第 2 実施形態においても、図 12 に示すように、小径部形成体 70 B の各弾性脚 86 の位置にのみ小径部 78 を溝部 101 で形成しても良い。これにより、溝部 101 の円周方向両側に側壁 102 が形成されることになり、ディスクバルブ 37 の回転を規制することができる。

30

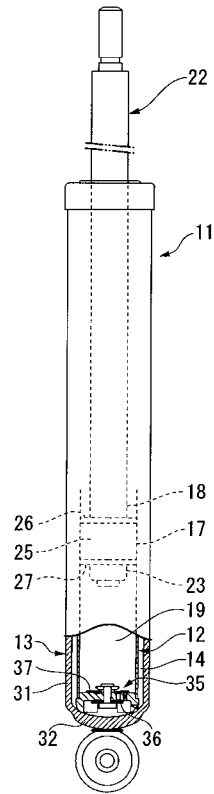
【符号の説明】

【0054】

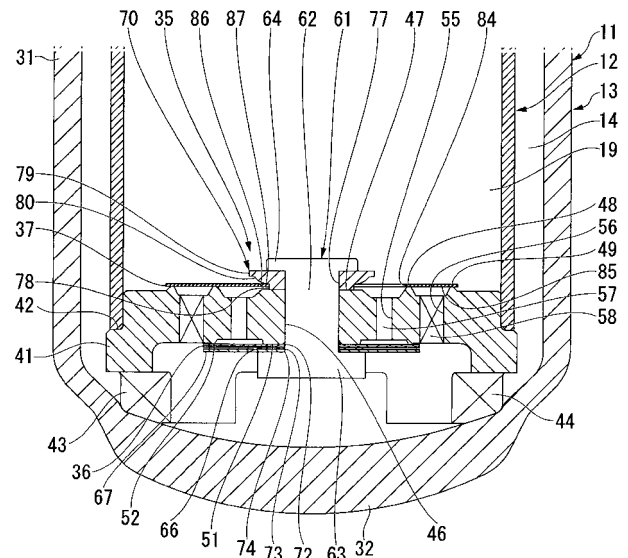
- 11 シリンダ
- 14 リザーバ室(室)
- 19 下室(室)
- 22 ロッド
- 37 ディスクバルブ
- 41 ベースバルブ部材(バルブ部材)
- 48 内側シート部
- 49 外側シート部
- 58 流路
- 70 バルブガイド
- 78 小径部
- 79 大径部
- 80 中径部
- 84 貫通孔
- 86 弾性脚
- 87 規制部

40

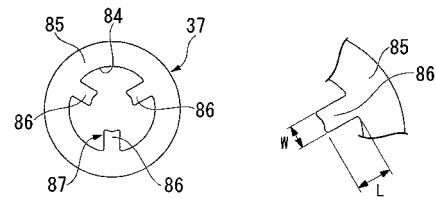
【図 1】



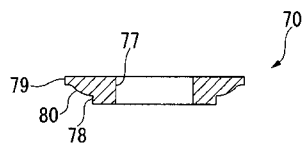
【図 2】



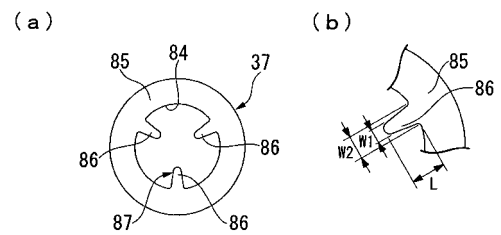
【図 3】



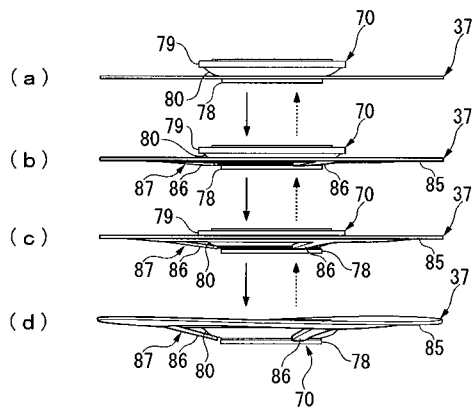
【図 4】



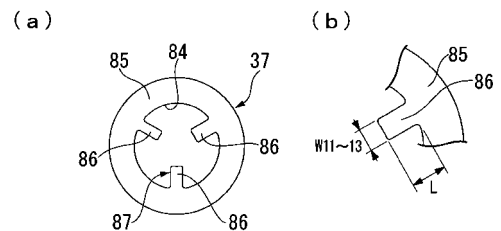
【図 6】



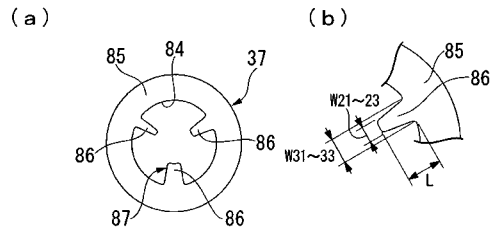
【図 5】



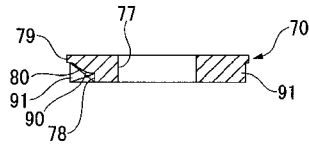
【図 7】



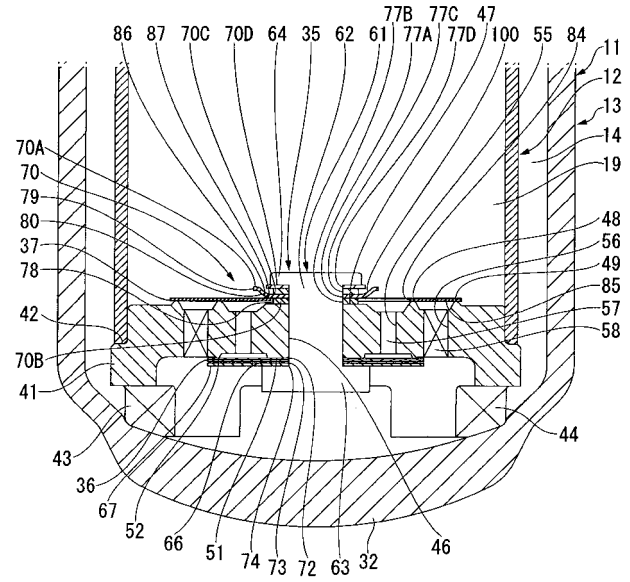
【 図 8 】



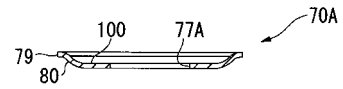
【 図 9 】



【 図 1 0 】



【 図 1 1 】



【 図 1 2 】

