

(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2006-22946

(P2006-22946A)

(43) 公開日 平成18年1月26日(2006.1.26)

(51) Int. Cl.	F 1	テーマコード (参考)
<b>F 1 6 F 9/14 (2006.01)</b>	F 1 6 F 9/14 A	3 J 0 6 9
<b>F 1 6 F 9/48 (2006.01)</b>	F 1 6 F 9/48	

審査請求 未請求 請求項の数 8 O L (全 15 頁)

(21) 出願番号 特願2004-333764 (P2004-333764)  
 (22) 出願日 平成16年11月17日 (2004.11.17)  
 (31) 優先権主張番号 特願2004-171844 (P2004-171844)  
 (32) 優先日 平成16年6月9日 (2004.6.9)  
 (33) 優先権主張国 日本国 (JP)

(71) 出願人 000146010  
 株式会社ショーワ  
 埼玉県行田市藤原町1丁目14番地1  
 (74) 代理人 100081385  
 弁理士 塩川 修治  
 (72) 発明者 友永 隆男  
 静岡県磐田郡浅羽町松原字駒川2601番  
 地 株式会社ショーワ浅羽工場内  
 Fターム(参考) 3J069 AA42 DD47 EE01 EE52 EE62

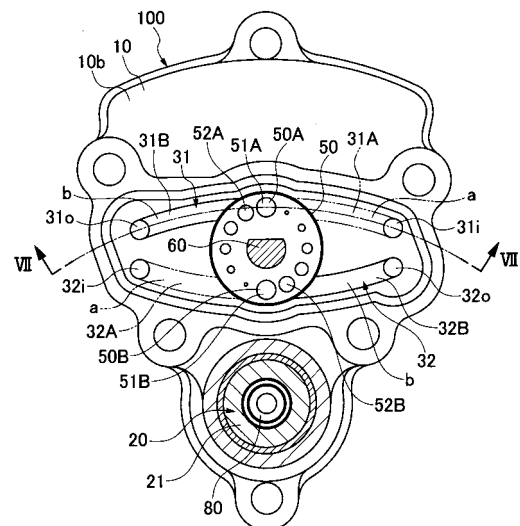
(54) 【発明の名称】 ロータリダンパ

(57) 【要約】

【課題】 ロータリダンパの行程の切換わり時における応答性を向上するとともに、減衰力発生装置を単一にし  
 ながら、低コスト化すること。

【解決手段】 ロータリダンパ100において、ケーシング10の外側面に外蓋30を取付け、ケーシング10の外側面と外蓋30の内側面との間に第1の油室13Aと第2の油室13Bをそれぞれ連通する第1の油路31と第2の油路32を並列に設け、第1の油路31に第1のチェック弁41を設け、第2の油路32に第2のチェック弁42を設け、第1の油路31と第2の油路32にとも  
 に臨むオリフィスプレート50を移動可能に設けたもの。

【選択図】 図6



## 【特許請求の範囲】

## 【請求項 1】

ケーシングと、

該ケーシングのボス部に軸支した軸部と、軸部の外周に形成したベーンと、からなるロータとを有し、

前記ケーシング内における該ロータのベーンの両側に、第 1 の油室と第 2 の油室を区画したロータリダンパにおいて、

前記ケーシングの外側面に、外蓋を取付け、

該ケーシングの外側面と該外蓋の内側面との間に、前記第 1 の油室と第 2 の油室をそれぞれ連通する第 1 の油路と第 2 の油路を並列に設け、

該第 1 の油路と第 2 の油路のそれぞれは、前記外蓋の内側面に形成した溝と前記ケーシングの外側面との間に形成される外蓋側油路部と、前記ケーシングの外側面に形成した溝と前記外蓋の内側面との間に形成されるケーシング側油路部と、該外蓋側油路部とケーシング側油路部を連通する接続部と、を有し、

前記第 1 の油路に、第 1 の油室から第 2 の油室への流れのみを許容する第 1 のチェック弁を設け、

前記第 2 の油路に、第 2 の油室から第 1 の油室への流れのみを許容する第 2 のチェック弁を設け、

前記第 1 の油路の接続部と第 2 の油路の接続部とともに臨むオリフィスプレートを移動可能に設け、

該オリフィスプレートが、複数の移動停止位置のそれぞれで、第 1 の油路の外蓋側油路部とケーシング側油路部をそれぞれ導通するように当該油路に対応する複数のオリフィス孔からなる第 1 のオリフィス孔群と、第 2 の油路の外蓋側油路部とケーシング側油路部をそれぞれ導通するように当該油路に対応する複数のオリフィス孔からなる第 2 のオリフィス孔群とを有することを特徴とするロータリダンパ。

## 【請求項 2】

前記オリフィスプレートが前記第 1 の油路と第 2 の油路の各接続部に挟まれる位置に枢支され、各接続部に臨む周縁部を有する回転円盤からなり、前記第 1 のオリフィス孔群と第 2 のオリフィス孔群を該周縁部に軸対称状に配置した請求項 1 に記載のロータリダンパ。

## 【請求項 3】

前記オリフィスプレートの第 1 のオリフィス孔群のオリフィス孔と、第 2 のオリフィス孔群のオリフィス孔であって、該オリフィスプレートの各移動停止位置で前記第 1 の油路と第 2 の油路に同時期に対応するオリフィス孔同士を同一孔径にする請求項 1 又は 2 に記載のロータリダンパ。

## 【請求項 4】

前記オリフィスプレートの第 1 のオリフィス孔群のオリフィス孔と、第 2 のオリフィス孔群のオリフィス孔であって、該オリフィスプレートの各移動停止位置で前記第 1 の油路と第 2 の油路に同時期に対応するオリフィス孔同士を異なる孔径にする請求項 1 又は 2 に記載のロータリダンパ。

## 【請求項 5】

前記第 1 の油路が、前記外蓋側油路部を前記第 1 の油室に開口するとともに、前記ケーシング側油路部を前記第 2 の油室に開口し、

前記第 2 の油路が、前記外蓋側油路部を前記第 2 の油室に開口するとともに、前記ケーシング側油路部を前記第 1 の油室に開口する請求項 1 ~ 4 のいずれかに記載のロータリダンパ。

## 【請求項 6】

前記ケーシングの前記ベーンを挟む両側で前記第 1 の油室と第 2 の油室を区画する周壁部のそれぞれに、前記第 1 の油路と第 2 の油路のそれぞれが開口し、前記第 1 のチェック弁と第 2 のチェック弁のそれぞれが納められる凹部を形成した請求項 1 ~ 5 のいずれかに

10

20

30

40

50

記載のロータリダンパ。

【請求項 7】

ケーシングと、

該ケーシングのボス部に軸支した軸部と、軸部の外周に形成したベーンと、からなるロータとを有し、

前記ケーシング内における該ロータのベーンの両側に、第 1 の油室と第 2 の油室を区画したロータリダンパにおいて、

前記ロータの軸部に、前記第 1 の油室と第 2 の油室にそれぞれ連通する 2 つの油路を設け、該油路にブロー弁を介装したことを特徴とするロータリダンパ。

【請求項 8】

前記ロータの軸部の一端側に、前記 2 つの油路が開口する孔を形成し、該孔内に、該 2 つの油路の開口部を閉じるブロー弁を設けた請求項 7 に記載のロータリダンパ。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、自動二輪車等の操舵ハンドルに設けられるステアリングダンパ、又は自動二輪車等の後輪懸架装置に設けられるサスペンションダンパ等に用いて好適なロータリダンパに関する。

【背景技術】

【0002】

ロータリダンパとして、特許文献 1、2、3 に記載のものがある。

特許文献 1 に記載のロータリダンパは、図 1 2 に示す如く、ケーシング 1 内にロータ 2 を設け、ロータ 2 のベーンの両側に第 1 と第 2 の油室 3 A、3 B を区画している。2 つの油室 3 A、3 B を単一の油路 4 によりつなぎ、油路 4 に減衰力発生装置 5 を介装するものである。ロータ 2 のいずれの回転に対しても単一の油路 4 を用い、単一の減衰力発生装置 5 で減衰力を発生させる。

【0003】

特許文献 2 に記載のロータリダンパは、図 1 3 に示す如く、ケーシング 1 内において、ロータ 2 のベーンの両側に 2 つの油室 3 A、3 B を区画し、並列をなす 2 つの油路 6 A、6 B によりそれら 2 つの油室 3 A、3 B をつないだものである。2 つの油路 6 A、6 B を交差させた交差接続部に減衰力発生装置 7 を介装し、各油路 6 A、6 B に各 2 個のチェック弁 8 A ~ 8 D を設けている。ロータ 2 の回転の変更により異なる油路 6 A、6 B を用い、単一の減衰力発生装置 7 で減衰力を発生させる。

【0004】

また、特許文献 3 には、リリースバルブ 3 0 を備えたロータリダンパが開示されている（図 3、図 5）。

【特許文献 1】特許 2593461

【特許文献 2】特開 2003-175877

【特許文献 3】特開 2004-231036

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0005】

ロータリダンパの性能面において応答性は重大な課題である。特許文献 1 のロータリダンパでは、ロータ 2 のいずれの回転においても単一の油路 4 を用いており、単一の油路 4 内で生じているオイルの慣性力がロータ 2 の回転の切換わり時における応答性を阻害する。

【0006】

特許文献 2 のロータリダンパでは、ロータ 2 の回転の変更時に異なる油路 6 A、6 B を用いるから、オイルの慣性力をキャンセルして応答性を向上できる。ところが、減衰力発生装置 7 を 1 つにするため、全 4 個のチェック弁 8 A ~ 8 D を用いており、コスト高を招

10

20

30

40

50

く。

【0007】

特許文献3のロータリダンパでは、リリースバルブ30はハウジング13内に設けられているために、ロータリダンパが大型化するという問題がある。

【0008】

本発明の第1の課題は、ロータリダンパの行程の切換わり時における応答性を向上するとともに、減衰力発生装置を単一にしながら、低コスト化することにある。

【0009】

本発明の第2の課題は、ロータリダンパの側の油室に異常な高圧が発生した場合に、ロータリダンパの破損を防止し、かつ、ロータリダンパをコンパクトにすることにある。

10

【課題を解決するための手段】

【0010】

請求項1の発明は、ケーシングと、該ケーシングのボス部に軸支した軸部と、軸部の外周に形成したベーンと、からなるロータとを有し、前記ケーシング内における該ロータのベーンの両側に、第1の油室と第2の油室を区画したロータリダンパにおいて、前記ケーシングの外側面に、外蓋を取付け、該ケーシングの外側面と該外蓋の内側面との間に、前記第1の油室と第2の油室をそれぞれ連通する第1の油路と第2の油路を並列に設け、該第1の油路と第2の油路のそれぞれは、前記外蓋の内側面に形成した溝と前記ケーシングの外側面との間に形成される外蓋側油路部と、前記ケーシングの外側面に形成した溝と前記外蓋の内側面との間に形成されるケーシング側油路部と、該外蓋側油路部とケーシング側油路部を連通する接続部と、を有し、前記第1の油路に、第1の油室から第2の油室への流れのみを許容する第1のチェック弁を設け、前記第2の油路に、第2の油室から第1の油室への流れのみを許容する第2のチェック弁を設け、前記第1の油路の接続部と第2の油路の接続部とともに臨むオリフィスプレートを移動可能に設け、該オリフィスプレートが、複数の移動停止位置のそれぞれで、第1の油路の外蓋側油路部とケーシング側油路部をそれぞれ導通するように当該油路に対応する複数のオリフィス孔からなる第1のオリフィス孔群と、第2の油路の外蓋側油路部とケーシング側油路部をそれぞれ導通するように当該油路に対応する複数のオリフィス孔からなる第2のオリフィス孔群とを有するようにしたものである。

20

【0011】

請求項2の発明は、請求項1の発明において更に、前記オリフィスプレートが前記第1の油路と第2の油路の各接続部に挟まれる位置に枢支され、各接続部に臨む周縁部を有する回転円盤からなり、前記第1のオリフィス孔群と第2のオリフィス孔群を該周縁部に軸対称状に配置したものである。

30

【0012】

請求項3の発明は、請求項1又は2の発明において更に、前記オリフィスプレートの第1のオリフィス孔群のオリフィス孔と、第2のオリフィス孔群のオリフィス孔であって、該オリフィスプレートの各移動停止位置で前記第1の油路と第2の油路に同時期に対応するオリフィス孔同士を同一孔径にするようにしたものである。

【0013】

請求項4の発明は、請求項1又は2の発明において更に、前記オリフィスプレートの第1のオリフィス孔群のオリフィス孔と、第2のオリフィス孔群のオリフィス孔であって、該オリフィスプレートの各移動停止位置で前記第1の油路と第2の油路に同時期に対応するオリフィス孔同士を異なる孔径にするようにしたものである。

40

【0014】

請求項5の発明は、請求項1～4のいずれかの発明において更に、前記第1の油路が、前記外蓋側油路部を前記第1の油室に開口するとともに、前記ケーシング側油路部を前記第2の油室に開口し、前記第2の油路が、前記外蓋側油路部を前記第2の油室に開口するとともに、前記ケーシング側油路部を前記第1の油室に開口するようにしたものである。

【0015】

50

請求項6の発明は、請求項1～5のいずれかの発明において更に、前記ケーシングの前記ベーンを挟む両側で前記第1の油室と第2の油室を区画する周壁部のそれぞれに、前記第1の油路と第2の油路のそれぞれが開口し、前記第1のチェック弁と第2のチェック弁のそれぞれが納められる凹部を形成したものである。

【0016】

請求項7の発明は、ケーシングと、該ケーシングのボス部に軸支した軸部と、軸部の外周に形成したベーンと、からなるロータとを有し、前記ケーシング内における該ロータのベーンの両側に、第1の油室と第2の油室を区画したロータリダンパにおいて、ロータの軸部に、第1の油室と第2の油室にそれぞれ連通する2つの油路を設け、該油路にブロー弁を介装したものである。

10

【0017】

請求項8の発明は、請求項7の発明において更に、前記ロータの軸部の一端面に、前記2つの油路が開口する孔を形成し、該孔内に、該2つの油路の開口部を閉じるブロー弁を設けたものである。

【発明の効果】

【0018】

(請求項1)

(a)第1の油室と第2の油室を2つの油路により連通したから、ロータリダンパの行程の切り替わり時に各油路における慣性力の影響をなくし、応答性を向上できる。

【0019】

第1の油路と第2の油路を、ケーシングの外側面と外蓋の内側面とにより形成したから、加工容易で性能安定化できる。

20

【0020】

(b)第1の油路の接続部と第2の油路の接続部とともに臨むオリフィスプレートを移動可能に設け、オリフィスプレートに、第1の油路の外蓋側油路部とケーシング側油路部をそれぞれ導通するように当該油路に対応する複数のオリフィス孔からなる第1のオリフィス孔群と、第2の油路の外蓋側油路部とケーシング油路部をそれぞれ導通するように当該油路に対応する複数のオリフィス孔からなる第2のオリフィス孔群とを有するようにした。従って、2つの油路を備えるにもかかわらず、減衰力発生装置として1つのオリフィスプレートを備えれば足り、チェック弁は2個ですむ。従って、コスト低減できる。

30

【0021】

(請求項2)

(c)オリフィスプレートを回転円盤からなるものにしたから、ケーシングへの組込性、操作性を向上できる。

【0022】

(請求項3)

(d)オリフィスプレートの第1のオリフィス群のオリフィス孔と、これに対応する第2のオリフィス群のオリフィス孔を同一孔径にしたから、左右の揺動ストロークで同一の大きさの減衰力を発生させることができ、ステアリングダンパ等に好適に採用できる。

【0023】

(請求項4)

(e)オリフィスプレートの第1のオリフィス孔群のオリフィス孔と、これに対応する第2のオリフィス孔群のオリフィス孔を異なる孔径にしたから、例えば懸架ばねの伸びを抑えるために伸側減衰力をより高くするように、左右の揺動ストロークで異なる大きさの減衰力を発生させることができ、サスペンションダンパ等に好適に採用できる。

40

【0024】

(請求項5)

(f)第1の油路が、外蓋側油路部を第1の油室に開口するとともに、ケーシング側油路部を第2の油室に開口し、第2の油路が外蓋側油路部を第2の油室に開口するとともに、ケーシング側油路部を第1の油室に開口するようにした。従って、第1の油路と第2の油

50

路とも、作動油は、常に外蓋側油路部からケーシング側油路部へ流れることになる。その結果、オリフィスプレートをケーシング上面に押す力が作用するものになる。この力は、外蓋側に作用させる（ボルトの抜け方向に荷重が作用する）よりも、ボルトの締付け方向となるケーシング側に作用させた方が好ましい。また、ケーシングの方が外蓋よりも、一般的には、剛体で形成されることから、大きな応力を受けることができるという点でも好ましい。

【0025】

（請求項6）

(g)ケーシングの周壁部に、第1のチェック弁と第2のチェック弁のそれぞれが納められる凹部を形成したから、周壁部の肉厚を薄くしたままでも、凹部にチェック弁、チェック弁のバルブシート、スプリング等を設けることが可能になり、ロータリダンパの軽量化を図ることができる。

10

【0026】

（請求項7）

(h)ロータにブロー弁を設けたから、例えば自動二輪車の転倒時に操舵ハンドルを介してロータに衝撃力が及び、一側の油室に異常な高圧が発生した場合にも、ブロー弁が開いて、低圧側となる他側の油室に作動油を逃がすことができ、ロータリダンパの破損を防止できる。

【0027】

（請求項8）

(i)ロータの軸部の一側の端面にブロー弁を設けたので、ケーシングに設ける場合に比べ、スペースを有効活用でき、ロータリダンパをコンパクトにできる。また、ブロー弁の組付性も良い。

20

【発明を実施するための最良の形態】

【0028】

図1はロータリダンパを示す斜視図、図2はロータリダンパを示す平面図、図3は図2のIII-III線に沿う断面図、図4は図2のIV-IV線に沿う断面図、図5は図3のV-V線に沿う断面図、図6は図3のVI-VI線に沿う断面図、図7は図6のVII-VII線に沿う断面図、図8はチェック弁を示し(A)は図5のA-A線に沿う断面図、(B)は図5のB-B線に沿う断面図、図9はロータを示す断面図、図10はロータを示す平面図、図11はロータリダンパを示し、(A)は第1の動作を示す模式図、(B)は第2の動作を示す模式図、図12は従来例を示す模式図、図13は従来例を示す模式図である。

30

【実施例】

【0029】

図1～図10のロータリダンパ100は、自動二輪車等の操舵ハンドルに設けられるステアリングダンパ、又は自動二輪車等の後輪懸架装置に設けられるサスペンションダンパ等に用いられる。

【0030】

ロータリダンパ100は、図1～図4に示す如く、扇状のケーシング10及びその底板11をボルト12により結合して備える。ケーシング10は周壁部10aと天側の天壁部10b、底板11からなる。ロータリダンパ100は、ケーシング10に収容され、ケーシング10のボス部10Aと底板11のボス部11Aにそれぞれブッシュ90、91を介して回転可能に軸支した軸部21と、軸部21の外周から半径方向に突出形成した単一の揺動ベーン22とからなるロータ20を有する。図5に示すように、ケーシング10のボス部10Aは扇状のケーシング10の中心部に形成される。図3、図5に示すように、ブッシュ90、91の間に位置するケーシング10のボス部の内周と、このボス部10の内周と対向するロータ20の軸部21の外周との間には、概ね半円環状の微小隙間13C（略0.2mm）が設けられる。ロータリダンパ100は、ロータ20の軸部21に操舵ハンドルのステアリング軸を結合し、又は後輪懸架装置のサスペンションアームの回転軸を結合する。ロータリダンパ100は、ケーシング10内における、ロータ20のベーン22の

40

50

両側に、オイルを充填した第1の油室13Aと第2の油室13Bを区画する。ケーシング10は、底板11との合せ面にパッキン14を備え、軸部21の装填部にOリング15を備える。

【0031】

ロータリダンパ100は、ケーシング10の、底板11に対すると反対側の天壁部10bの外側面に、ボルト16により、外蓋30を取付けている。ケーシング10は、外蓋30との合せ面にパッキン17を備える。

【0032】

ロータリダンパ100は、図3、図6、図7に示す如く、ケーシング10の外側面と外蓋30の内側面との間に、第1の油室13Aと第2の油室13Bをそれぞれ連通する第1の油路31と第2の油路32を並列に設ける。第1の油路31と第2の油路32は、後述するオリフィスプレート50の回転操作軸60に対し軸対称状をなすように配置される。

10

【0033】

第1の油路31は、外蓋30の内側面に形成した溝aとケーシング10の外側面との間に形成される外蓋側油路部31Aと、ケーシング10の外側面に形成した溝bと外蓋30の内側面との間に形成されるケーシング側油路部31Bと、外蓋側油路部31Aとケーシング側油路部31Bを連通する接続部31Cを有する。第1の油路31は、第1の油室13Aから第2の油室13Bへのオイルの流れのみを許容する第1のチェック弁41を備え、外蓋側油路部31Aの入口31iを第1の油室13Aに開口するとともに、ケーシング側油路部31Bの出口31oを第1のチェック弁41経由で第2の油室13Bに開口する。第1の油路31の入口31i、出口31oは、ペーン22の作動によって閉じられることがないように、ケーシング10内におけるペーン22の揺動範囲の外側に配置され、常時油室13A、13Bに開口する。

20

【0034】

第2の油路32は、外蓋30の内側面に形成した溝aとケーシング10の外側面との間に形成される外蓋側油路部32Aと、ケーシング10の外側面に形成した溝bと外蓋30の内側面との間に形成されるケーシング側油路部32Bと、外蓋側油路部32Aとケーシング側油路部32Bを連通する接続部32Cを有する。第2の油路32は、第2の油室13Bから第1の油室13Aへのオイルの流れのみを許容する第2のチェック弁42を備え、第2のチェック弁32Aの入口32iを第2の油室13Bに開口するとともに、ケーシング側油路部32Bの出口32oを第2のチェック弁42経由で第1の油室13Aに開口する。第2の油路32の入口32i、出口32oは、ペーン22の作動によって閉じられることがないように、ケーシング10内におけるペーン22の揺動範囲の外側に配置され、常時油室13B、13Aに開口する。

30

【0035】

ケーシング10のペーン22を挟む両側で第1の油室13Aと第2の油室13Bを区画する周壁部10aのそれぞれに、図4、図5、図6、図7、図8に示す如く、第1の油路31の出口31o、第2の油路32の出口32oのそれぞれが開口し、かつ第1のチェック弁41と第2のチェック弁42のそれぞれが納められる凹部18、19が形成される。凹部18はケーシング10の周壁部より低い段差壁18Aを介して第2の油室13Bに臨み、第1のチェック弁41のハウジング41Aを螺着し、ハウジング41Aにバルブシート41Bを圧入して備え、チェックボール41Cとスプリング41Dを内蔵し、開口41Eを備える(図8(B))。凹部19はケーシング10の周壁部より低い段差壁19Aを介して第1の油室13Aに臨み、第2のチェック弁42のハウジング42Aを螺着し、ハウジング42Aはバルブシート42Bを圧入して備え、チェックボール42Cとスプリング42Dを内蔵し、開口42Eを備える(図8(A))。

40

【0036】

ロータリダンパ100は、図3、図4、図6、図7に示す如く、第1の油路31の接続部31Cと第2の油路32の接続部32Cに共に臨むオリフィスプレート50を、ケーシング10の外側面と外蓋30の内側面との間に移動可能に設ける。オリフィスプレート5

50

0 は、複数の移動停止位置（回転停止位置）それぞれで、第1の油路31の外蓋側油路部31Aとケーシング側油路部31Bをそれぞれ導通するように当該油路31に対応する複数のオリフィス孔51A、52A・・・からなる第1のオリフィス孔群50Aと、第2の油路32の外蓋側油路部32Aとケーシング側油路部32Bをそれぞれ導通するように当該油路32に対応する複数のオリフィス孔51B、52B・・・からなる第2のオリフィス孔群50Bとを有する。

【0037】

オリフィスプレート50は、図3、図4に示す如く、第1の油路31の接続部31Cと第2の油路32の接続部32Cに挟まれる位置で、その回転操作軸を外蓋30に枢支され、各接続部31C、32Cに臨む周縁部を有し、ケーシング10の外側面の円形状凹部に回転可能に嵌装される回転円盤からなり、第1のオリフィス孔群50Aと第2のオリフィス孔群50Bをその周縁部に互いに軸対称状に配置して備える。回転操作軸60は、外蓋30のボス部30Aにリング60Aを介して液密に挿通され、フランジ61を外蓋30の内側段差面に当て、止め輪62にバックアップされるとともに止めねじ63Aで固定されたダイヤル63を外蓋30の外側面に当て、オリフィスプレート50を回転及び停止操作可能とする。ダイヤル63は、図4に示す如く、外蓋30のボス部30Aの外端面との間にクリップストップ機構部64を備え、オリフィスプレート50を各回転停止位置のいずれかにセット可能とし、第1のオリフィス孔群50Aの各オリフィス孔51A、52A・・・と第2のオリフィス孔群50Bの各オリフィス孔51B、52B・・・を第1の油路31と第2の油路32の接続部31C、32Cに順に位置付ける。

10

20

【0038】

オリフィスプレート50は、第1のオリフィス孔群50Aの各オリフィス孔51A、52A・・・と第2のオリフィス孔群50Bの各オリフィス孔51B、52B・・・であって、オリフィスプレート50の各回転停止位置で第1の油路31の接続部31Cと第2の油路32の接続部32Cに同時期に対応するオリフィス孔51Aと51B、オリフィス孔52Aと52B・・・を互いに同一孔径にする。オリフィス孔51Aと51Bの孔径>オリフィス孔52Aと52Bの孔径>・・・の如くに順に段階的に小径にする。

【0039】

ロータリダンパ100は、図3、図5、図9、図10に示す如く、ロータ20の軸部21に、第1の油室13Aと第2の油室13Bのそれぞれに連通する2つの油路71A、71Bを設け、それらの油路71A、71Bにブロー弁70を介装する。ロータ20の軸部21の軸方向の一端側の端面に、2つの油路71A、71Bが開口する孔72を設け、この孔72に、2つの油路71A、71Bの開口部を閉じるブロー弁70を設ける。2つの油路71A、71Bは、ベーン22の長手方向に沿う中心線に関して互いに線対称をなすように、ベーン22に斜交する2つの斜め半径方向の油路71A1、71B1と、軸部21の軸方向に沿う2つの軸方向の油路71A2、71B2からなり、2つの軸方向の油路71A2、71B2がそれぞれ孔72の底面73に開口する。底面73はブロー弁70のシート面を構成する。

30

【0040】

ブロー弁70は、止め輪74、カラー75にバックアップされたスプリング76により閉じ方向に付勢されるディスクからなり、一定の開弁圧を付与される。

40

【0041】

ロータリダンパ100は、図3、図5に示す如く、前述のブッシュ90、91の間に位置するケーシング10のボス部10Aの内周と、このボス部10Aの内周と対向するロータ20の軸部の外周との間には、概ね半円環状の微小隙間13C（略0.2mm）が設けられている。そして、この半円環状の微小隙間13Cを介して第1の油室13Aと第2の油室13Bに連通するオリフィス孔81をロータ20の軸部21に設け、このオリフィス孔81が開口する温度補償用の油室82を軸部21の軸方向の他端側の端面に穿設し、この油室82にリング80Aを介して摺動する温度補償用フリーピストン80（可動隔壁部材）を内挿する。フリーピストン80は、止め輪83、ストッパ84にバックアップされた

50



スプリング 85 により加圧される。ロータリダンパは、第 1 の油室 13A と第 2 の油室 13B を、半環状の微小隙間 13C とオリフィス孔 81 を介してロータ 20 の軸部 21 の油室 82 に連通するものになる。フリーピストン 80 に代えてゴム製のブラダーを使用して良い。

【0042】

以下、ロータリダンパ 100 の減衰動作について説明する（図 11）。

(1)ロータ 20 が図 11 (A) に示す如くに右回転すると、第 1 の油室 13A のオイルが加圧され、このオイルが第 1 の油路 31 の入口 31i、外蓋側油路部 31A、接続部 31C (オリフィスプレート 50 の第 1 のオリフィス孔群 50A)、ケーシング側油路部 31B を通って、出口 31o、第 1 のチェック弁 41 から第 2 の油室 13B に移送される。

10

【0043】

オリフィスプレート 50 は、この移送過程のオイルに、第 1 のオリフィス孔群 50A のうちで接続部 31C に位置付けられているいずれかのオリフィス孔 51A、52A・・・、例えばオリフィス孔 51A の孔径に対応する抵抗力を付与し、ロータ 20 に一定の減衰力を及ぼす。

【0044】

このとき、第 1 の油室 13A のオイルは、第 2 のチェック弁 42 の逆止作用により、第 2 の油路 32 への流入を阻止される。

【0045】

(2)ロータ 20 が上述 (1) の後、図 11 (B) に示す如くに左回転すると、第 2 の油室 13B のオイルが加圧され、このオイルが第 2 の油路 32 の入口 32i、外蓋側油路部 32A、接続部 32C (オリフィスプレート 50 の第 2 のオリフィス孔群 50B)、ケーシング側油路部 32B を通って、出口 32o、第 2 のチェック弁 42 から第 1 の油室 13A に移送される。第 2 の油路 32 は上述 (1) においてオイルの流れがなく、ひいてはその慣性力の影響がないから、第 2 の油路 32 を通る第 2 の油室 13B から第 1 の油室 13A へのオイルの移送はスムーズである。

20

【0046】

オリフィスプレート 50 は、この移送過程のオイルに、第 2 のオリフィス孔群 50B のうちで接続部 32C に位置付けられているいずれかのオリフィス孔 51B、52B・・・、例えばオリフィス孔 51B の孔径に対応する抵抗力を付与し、ロータ 20 に一定の減衰力を及ぼす。オリフィス孔 51B の孔径は上述 (1) のオリフィス孔 50A の孔径と同一径であり、オリフィスプレート 50 はロータ 20 の左右両回転に対し同一の減衰力を及ぼす。

30

【0047】

このとき、第 2 の油室 13B のオイルは、第 1 のチェック弁 41 の逆止作用により、第 1 の油路 31 への流入を阻止される。

【0048】

ブロー弁 70 は以下の如く作用する。

自動二輪車の転倒等により、ペーン 22 が油室 13A を圧縮して油室 13A に過度の圧力が発生した場合、図 3、図 5、図 9、図 10 に示すように、油室 13A 内の作動油は軸部 21 に形成した斜め半径方向の油路 71A1、軸方向の油路 71A2 を通り、孔 72 の底面 73 に開口する油路 71A2 の開口を閉じるブロー弁 70 をスプリング 76 の付勢力に抗して開弁して孔 72 内の油室に至り、更に孔 72 の底面 73 に開口する軸方向の油路 71B2、斜め半径方向の油路 71B1 を通りペーン 22 の反対側の油室 13B に流れる。

40

【0049】

その結果、油室 13A 内に過度の圧力が発生することを防止してダンパ 100 の破損を防止する。

【0050】

ペーン 22 の反対側の油室 13B が圧縮されて油室 13B 内に過度の圧力が発生した場

50

合には、上記と反対の流れとなる。

【0051】

本実施例によれば以下の作用効果を奏する。

(a)第1の油室13Aと第2の油室13Bを2つの油路31、32により連通したから、ロータリダンパ100の行程の切換わり時に各油路31、32における慣性力の影響をなくし、応答性を向上できる。

【0052】

第1の油路31と第2の油路32を、ケーシング10の外側面と外蓋30の内側面とにより形成したから、加工容易で性能安定化できる。

【0053】

(b)第1の油路31の外蓋側油路部31Aとケーシング側油路部31Bの接続部31Cと、第2の油路32の外蓋側油路部32Aとケーシング側油路部32Bの接続部32Cとともに臨むオリフィスプレート50を移動可能に設け、オリフィスプレート50に、第1の油路31の外蓋側油路部31Aとケーシング側油路部31Bをそれぞれ導通するように当該油路31に対応する複数のオリフィス孔51A、52A・・・からなる第1のオリフィス孔群50Aと、第2の油路32の外蓋側油路部32Aとケーシング油路部32Bをそれぞれ導通するように当該油路32に対応する複数のオリフィス孔51B、52B・・・からなる第2のオリフィス孔群50Bとを有するようにした。従って、2つの油路31、32を備えるにもかかわらず、減衰力発生装置として1つのオリフィスプレート50を備えれば足り、チェック弁41、42は2個ですむ。従って、コスト低減できる。

【0054】

(c)オリフィスプレート50を回転円盤からなるものにしたから、ケーシング10への組込性、操作性を向上できる。

【0055】

(d)オリフィスプレート50の第1のオリフィス群50Aのオリフィス孔51A、52A・・・と、これに対応する第2のオリフィス群50Bのオリフィス孔51B、52B・・・を同一孔径にしたから、左右の揺動ストロークで同一の大きさの減衰力を発生させることができ、ステアリングダンパ等に好適に採用できる。

【0056】

(e)第1の油路31が、外蓋側油路部31Aを第1の油室13Aに開口するとともに、ケーシング側油路部31Bを第2の油室13Bに開口し、第2の油路32が外蓋側油路部32Aを第2の油室13Bに開口するとともに、ケーシング側油路部32Bを第1の油室13Aに開口するようにした。従って、第1の油路31と第2の油路32とも、作動油は、常に外蓋側油路部31A、32Aからケーシング側油路部31B、32Bへ流れることになる。その結果、オリフィスプレート50をケーシング10の上面に押す力が作用するものになる。この力は、外蓋30側に作用させる（ボルトの抜け方向に荷重が作用する）よりも、ボルトの締付け方向となるケーシング10側に作用させた方が好ましい。また、ケーシング10の方が外蓋30よりも、一般的には、剛体で形成されることから、大きな応力を受けることができるという点でも好ましい。

【0057】

(f)ケーシング10の周壁部10aに、第1のチェック弁41と第2のチェック弁42のそれぞれが納められる凹部18、19を形成したから、周壁部の肉厚を薄くしたままでも、凹部18、19にチェック弁41、42のハウジング41A、42A、バルブシート41B、42B、ボール41C、42C、スプリング41D、42Dを設けることが可能になり、ロータリダンパ100の軽量化を図ることができる。

【0058】

(g)ロータ20にブロー弁を設けたから、例えば自動二輪車の転倒時に操舵ハンドルを介してロータ20に衝撃力が及び、一側の油室13A又は13Bに異常な高圧が発生した場合にも、ブロー弁70が開いて、低圧側となる他側の油室13A又は13Bに作動油を逃がすことができ、ロータリダンパ100の破損を防止できる。

10

20

30

40

50

## 【 0 0 5 9 】

(h)ロータ 2 0 の軸部 2 1 の一側の端面にブロー弁 7 0 を設けたので、ケーシング 1 0 に設ける場合に比べ、スペースを有効活用でき、ロータリダンパ 1 0 0 をコンパクトにできる。また、ブロー弁 7 0 の組付性も良い。

## 【 0 0 6 0 】

以上、本発明の実施例を図面により詳述したが、本発明の具体的な構成はこの実施例に限られるものではなく、本発明の要旨を逸脱しない範囲の設計の変更等があっても本発明に含まれる。例えば、前記オリフィスプレートの第 1 のオリフィス孔群のオリフィス孔と、第 2 のオリフィス孔群のオリフィス孔であって、該オリフィスプレートの各移動停止位置で前記第 1 の油路と第 2 の油路に同時期に対応するオリフィス孔同士を異なる孔径にするものでも良い。これによれば、オリフィスプレートの第 1 のオリフィス孔群のオリフィス孔と、これに対応する第 2 のオリフィス孔群のオリフィス孔を異なる孔径にしたから、例えば懸架ばねの伸びを抑えるために伸側減衰力をより高くするように、左右の揺動ストロークで異なる大きさの減衰力を発生させることができ、サスペンションダンパ等に好適に採用できる。

## 【 図面の簡単な説明 】

## 【 0 0 6 1 】

【 図 1 】 図 1 はロータリダンパを示す斜視図である。

【 図 2 】 図 2 はロータリダンパを示す平面図である。

【 図 3 】 図 3 は図 2 の III - III 線に沿う断面図である。

【 図 4 】 図 4 は図 2 の IV - IV 線に沿う断面図である。

【 図 5 】 図 5 は図 3 の V - V 線に沿う断面図である。

【 図 6 】 図 6 は図 3 の VI - VI 線に沿う断面図である。

【 図 7 】 図 7 は図 6 の VII - VII 線に沿う断面図である。

【 図 8 】 図 8 はチェック弁を示し ( A ) は図 5 の A - A 線に沿う断面図、 ( B ) は図 5 の B - B 線に沿う断面図である。

【 図 9 】 図 9 はロータを示す断面図である。

【 図 1 0 】 図 1 0 はロータを示す平面図である。

【 図 1 1 】 図 1 1 はロータリダンパを示し、 ( A ) は第 1 の動作を示す模式図、 ( B ) は第 2 の動作を示す模式図である。

【 図 1 2 】 図 1 2 は従来例を示す模式図である。

【 図 1 3 】 図 1 3 は従来例を示す模式図である。

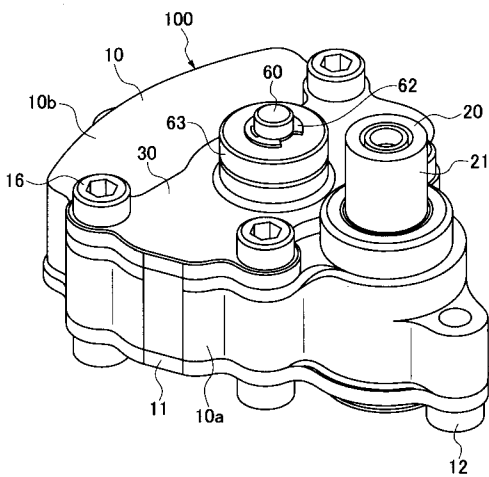
## 【 符号の説明 】

## 【 0 0 6 2 】

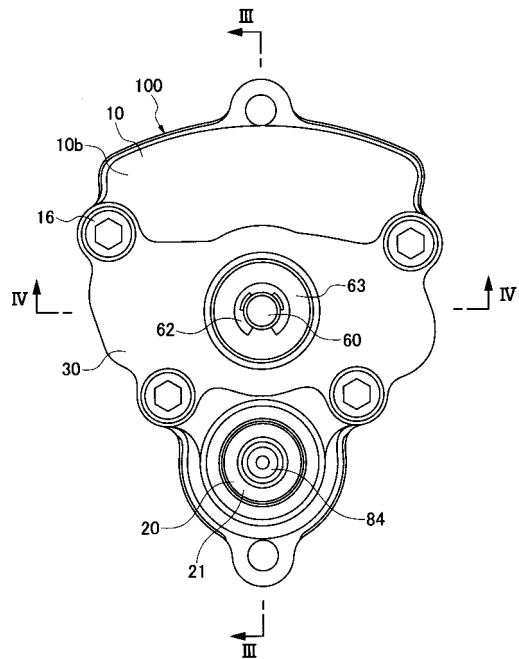
- 1 0 ケーシング
- 1 3 A 第 1 の油室
- 1 3 B 第 2 の油室
- 1 8、1 9 凹部
- 2 0 ロータ
- 2 1 軸部
- 2 2 ベーン
- 3 0 外蓋
- 3 1 第 1 の油路
- 3 2 第 2 の油路
- 3 1 A、3 2 A 外蓋側油路部
- 3 1 B、3 2 B ケーシング側油路部
- 3 1 C、3 2 C 接続部
- 4 1 第 1 のチェック弁
- 4 2 第 2 のチェック弁
- 5 0 オリフィスプレート

- 50A 第1のオリフィス孔群
- 50B 第2のオリフィス孔群
- 51A、52A オリフィス孔
- 51B、52B オリフィス孔
- 70 ブロー弁
- 71A、71B 油路
- 72 孔
- 100 ロータリダンパ

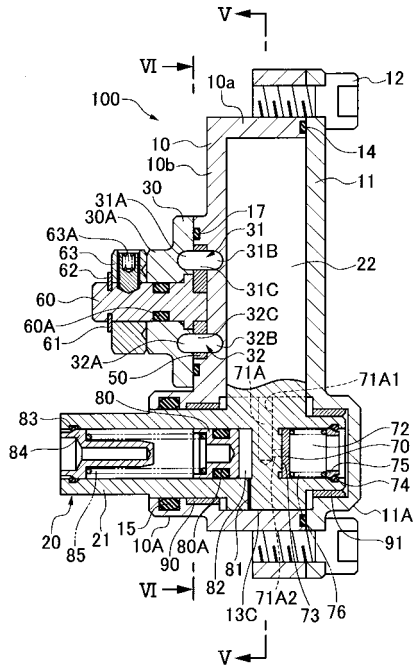
【図1】



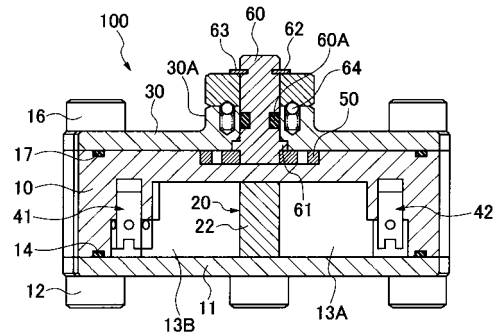
【図2】



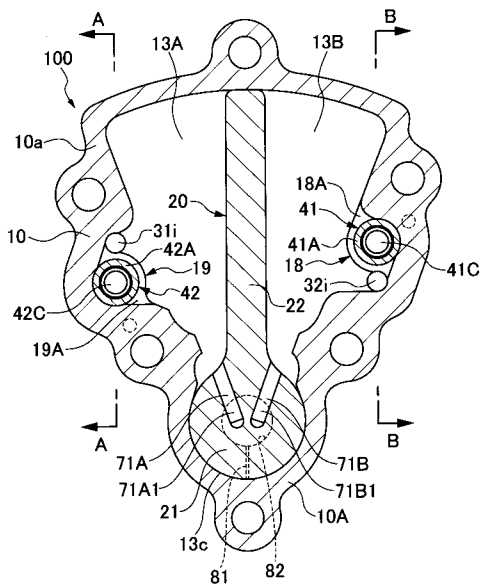
【 図 3 】



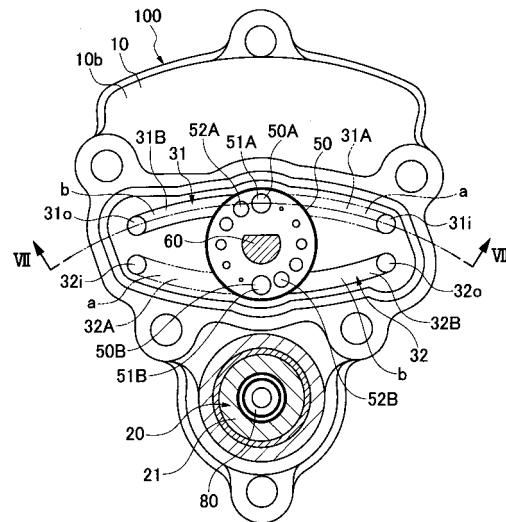
【 図 4 】



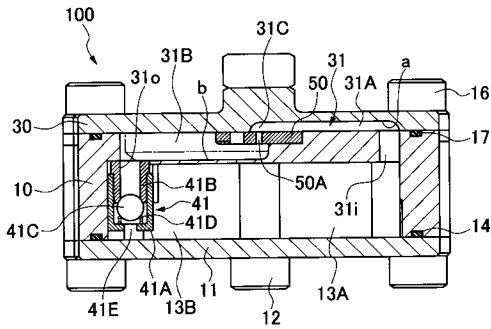
【 図 5 】



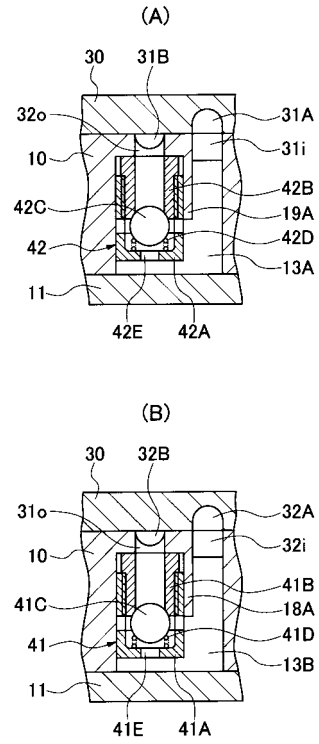
【 図 6 】



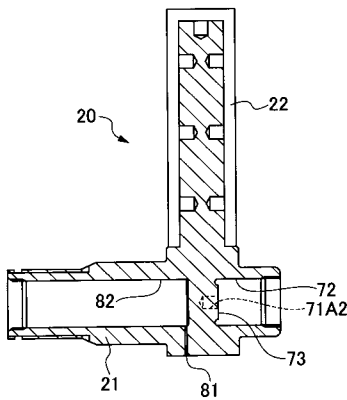
【 図 7 】



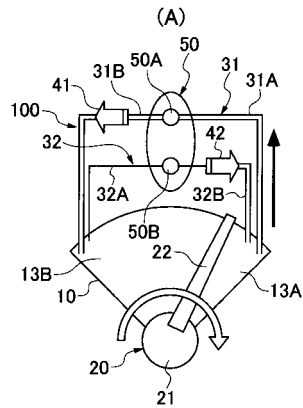
【 図 8 】



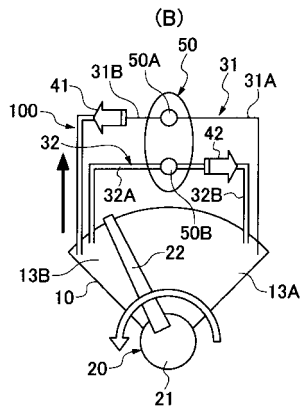
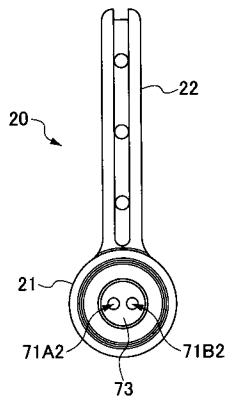
【 図 9 】



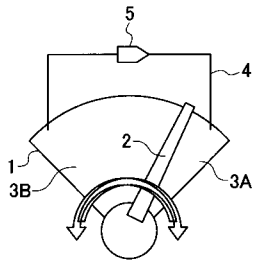
【 図 1 1 】



【 図 1 0 】



【 図 1 2 】



【 図 1 3 】

