

(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2007-10010

(P2007-10010A)

(43) 公開日 平成19年1月18日(2007.1.18)

(51) Int. Cl.

F 1 6 F 9/46 (2006.01)

F 1

F 1 6 F 9/46

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2005-190516 (P2005-190516)
 (22) 出願日 平成17年6月29日(2005.6.29)

(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 内藤 力
 埼玉県行田市藤原町1丁目14番地1 株
 式会社ショーワ埼玉本社工場内
 (72) 発明者 田中 勝志
 埼玉県行田市藤原町1丁目14番地1 株
 式会社ショーワ埼玉本社工場内
 (72) 発明者 前田 一成
 埼玉県行田市藤原町1丁目14番地1 株
 式会社ショーワ埼玉本社工場内
 Fターム(参考) 3J069 AA54 EE02 EE10 EE18 EE24
 EE36

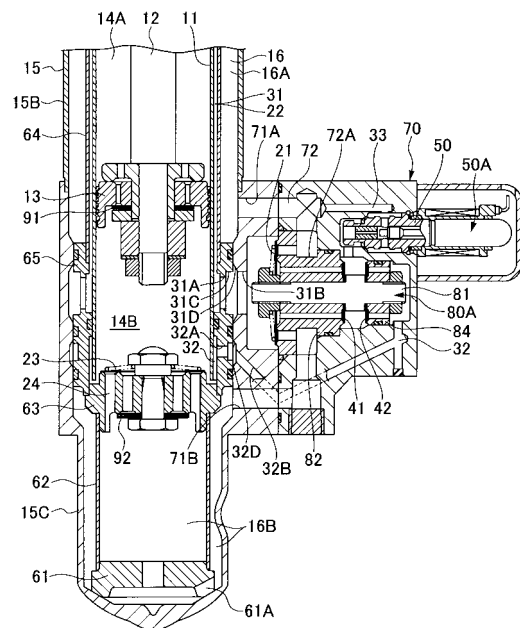
(54) 【発明の名称】 減衰力調整式油圧緩衝器

(57) 【要約】

【課題】 シリンダにおける油の給排方向を押し引き行程で別方向にし、単一の減衰力調整弁を備える油圧緩衝器において、油圧管路の構成を簡素にすること。

【解決手段】 減衰力調整式油圧緩衝器10において、ロッド側室14Aに接続される第1通路31と、ピストン側室14Bに接続される第2通路32と、第1通路31と第2通路32を合流させてリザーバ16に連通させる主通路33と、ロッド側室14Aから第1通路31経由で主通路33へ流れる油の流れのみを許容する第1逆止弁41と、ピストン側室14Bから第2通路32経由で主通路33へ流れる油の流れのみを許容する第2逆止弁42と、主通路33に設けられ、ロッド側室14Aからリザーバ16への油の流れのリリーフ圧、又はピストン側室14Bからリザーバ16への油の流れのリリーフ圧を制御して減衰力を調整する比例ソレノイド式リリーフ弁50を有してなるもの。

【選択図】 図2



【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

油を収容するシリンダと、シリンダに挿入されるピストンロッドと、ピストンロッドに連設されてシリンダの内部にロッド側室とピストン側室を区画するピストンと、油とガスを封入するリザーバとを有する減衰力調整式油圧緩衝器において、

リザーバからロッド側室への油の流れのみを許容する圧側許容逆止弁を有する圧側通路と、

リザーバからピストン側室への油の流れのみを許容する伸側許容逆止弁を有する伸側通路と、

ロッド側室に接続される第 1 通路と、ピストン側室に接続される第 2 通路と、第 1 通路と第 2 通路を合流させてリザーバに連通させる主通路と、 10

ロッド側室から第 1 通路経由で主通路へ流れる油の流れのみを許容する第 1 逆止弁と、ピストン側室から第 2 通路経由で主通路へ流れる油の流れのみを許容する第 2 逆止弁と、

主通路に設けられ、ロッド側室からリザーバへの油の流れのリリーフ圧、又はピストン側室からリザーバへの油の流れのリリーフ圧を制御して減衰力を調整する比例ソレノイド式リリーフ弁を有してなることを特徴とする減衰力調整式油圧緩衝器。

【請求項 2】

前記シリンダの外面にバルブハウジングを設け、前記圧側通路、圧側許容逆止弁、第 1 通路、第 2 通路、主通路、第 1 逆止弁、第 2 逆止弁、及び比例ソレノイド式リリーフ弁を該バルブハウジングに設け、 20

前記シリンダの底部側に仕切ベースを設け、前記伸側通路、及び伸側許容逆止弁を該仕切ベースに設けてなる請求項 1 に記載の減衰力調整式油圧緩衝器。

【請求項 3】

前記ピストンに、ロッド側室の一定以上の油圧により開弁してロッド側室の油をピストン側室へ流す伸側リリーフ弁を設け、

前記仕切ベースに、ピストン側室の一定以上の油圧により開弁してピストン側室の油をロッド側室へ流す圧側リリーフ弁を設けてなる請求項 1 又は 2 に記載の減衰力調整式油圧緩衝器。

【発明の詳細な説明】**【技術分野】**

30

【0001】

本発明は減衰力調整式油圧緩衝器に関する。

【背景技術】**【0002】**

自動車等の懸架装置に用いられる油圧緩衝器として、路面状況、走行状況等に応じて乗心地、操縦安定性を向上させるために減衰力を適宜調整できる減衰力調整式油圧緩衝器がある。

【0003】

特許文献 1 の油圧緩衝器は、油を収容するシリンダと、シリンダに挿入されるピストンロッドと、ピストンロッドに連設されてシリンダの内部にロッド側室とピストン側室を区画するピストンと、油とガスを封入するリザーバとを有する。そして、この油圧緩衝器では、ロッド側室に接続される第 1 通路と、ピストン側室に接続される第 2 通路と、第 1 通路と第 2 通路を合流させてリザーバに連通させる主通路と、ロッド側室から第 1 通路経由で主通路へ流れる油の流れのみを許容する第 1 逆止弁と、ピストン側室から第 2 通路経由で主通路へ流れる油の流れのみを許容する第 2 逆止弁とを有するものとしている。従って、ピストンロッドの伸長時にはロッド側室の油を第 1 通路、主通路経由でリザーバに流し、圧縮時にはピストン側室の油を第 2 通路、主通路経由でリザーバに流すものとし、シリンダにおける油の給排方向を押し引き行程で別方向にしている。 40

【0004】

特許文献 1 の油圧緩衝器は、伸長時にロッド側室から第 1 通路、主通路経由でリザーバ 50

に流れる油と、圧縮時にピストン側室から第2通路、主通路経由でリザーバに流れる油とともに、主通路に設けた単一のパイロット式減衰力調整弁で制御して減衰力を調整可能にしている。

【特許文献1】特開平9-303471

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0005】

特許文献1の油圧緩衝器では、シリンダにおける油の給排方向を押し引き行程で別方向にしているから、その給排方向を押し引き行程で一方向にしているものに比し、シリンダとピストンロッドのサイズを大型化することなく、圧縮側での受圧面積をシリンダの断面面積にまで拡大できるし、ピストンロッド径を大きくする必要がないから、伸長側での受圧面積も大きくできる。

10

【0006】

しかしながら、特許文献1の油圧緩衝器では、シリンダにおける油の給排方向を押し引き行程で別方向にすることに加え、減衰力調整弁をパイロット式とするものであるため、油圧管路の構成が複雑になり、オリフィスや逆止弁等の構成部品が多くなるし、組付も容易でない。

【0007】

本発明の課題は、シリンダにおける油の給排方向を押し引き行程で別方向にし、単一の減衰力調整弁を備える油圧緩衝器において、油圧管路の構成を簡素にすることにある。

20

【課題を解決するための手段】

【0008】

請求項1の発明は、油を収容するシリンダと、シリンダに挿入されるピストンロッドと、ピストンロッドに連設されてシリンダの内部にロッド側室とピストン側室を区画するピストンと、油とガスを封入するリザーバとを有する減衰力調整式油圧緩衝器において、リザーバからロッド側室への油の流れのみを許容する圧側許容逆止弁を有する圧側通路と、リザーバからピストン側室への油の流れのみを許容する伸側許容逆止弁を有する伸側通路と、ロッド側室に接続される第1通路と、ピストン側室に接続される第2通路と、第1通路と第2通路を合流させてリザーバに連通させる主通路と、ロッド側室から第1通路経由で主通路へ流れる油の流れのみを許容する第1逆止弁と、ピストン側室から第2通路経由で主通路へ流れる油の流れのみを許容する第2逆止弁と、主通路に設けられ、ロッド側室からリザーバへの油の流れのリリーフ圧、又はピストン側室からリザーバへの油の流れのリリーフ圧を制御して減衰力を調整する比例ソレノイド式リリーフ弁を有してなるようにしたものである。

30

【0009】

請求項2の発明は、請求項1の発明において更に、前記シリンダの外面にバルブハウジングを設け、前記圧側通路、圧側許容逆止弁、第1通路、第2通路、主通路、第1逆止弁、第2逆止弁、及び比例ソレノイド式リリーフ弁を該バルブハウジングに設け、前記シリンダの底部側に仕切ベースを設け、前記伸側通路、及び伸側許容逆止弁を該仕切ベースに設けてなるようにしたものである。

40

【0010】

請求項3の発明は、請求項1又は2の発明において更に、前記ピストンに、ロッド側室の一定以上の油圧により開弁してロッド側室の油をピストン側室へ流す伸側リリーフ弁を設け、前記仕切ベースに、ピストン側室の一定以上の油圧により開弁してピストン側室の油をロッド側室へ流す圧側リリーフ弁を設けてなるようにしたものである。

【発明の効果】

【0011】

(請求項1)

(a)ピストンロッドの伸長時にはロッド側室の油を第1通路、主通路経由でリザーバに流し、圧縮時にはピストン側室の油を第2通路、主通路経由でリザーバに流すものとし、

50

シリンダにおける油の給排方向を押し引き行程で別方向にすることにより、シリンダとピストンロッドのサイズを大型化することなく、押し引き行程の受圧面積をともに大きくできる。

【0012】

(b)伸長時にロッド側室から第1通路、主通路経由でリザーバに流れる油と、圧縮時にピストン側室から第2通路、主通路経由でリザーバに流れる油をともに、主通路に設けた唯一の減衰力調整弁で制御して減衰力を調整可能にするに際し、当該減衰力調整弁として、主通路の油圧を直接圧力制御する比例ソレノイド式リリーフ弁を用いており、油圧管路の構成を簡素にし、構成部品も少なく、組立を容易にできる。

【0013】

(請求項2)

(c)シリンダの外面に設けるバルブハウジングに、圧側通路、圧側許容逆止弁、第1通路、第2通路、主通路、第1逆止弁、第2逆止弁、及び比例ソレノイド式リリーフ弁を設け、シリンダの底部側に設ける仕切ベースに、伸側通路、及び伸側許容逆止弁を設けることにより、組立を容易にできる。

【0014】

(請求項3)

(d)ピストンに伸側リリーフ弁を設け、仕切ベースに圧側リリーフ弁を設け、それらの開弁圧を比例ソレノイド式リリーフ弁の破壊圧力未満に設定しておくことにより、比例ソレノイド式リリーフ弁を保護できる。

【発明を実施するための最良の形態】

【0015】

図1は油圧緩衝器を示す全体断面図、図2は図1の要部断面図、図3は油圧緩衝器の油圧回路を示す断面図、図4は圧縮行程の流れを示す断面図、図5は伸長行程の流れを示す断面図、図6は油圧回路図である。

【実施例】

【0016】

油圧緩衝器10は、図1に示す如く、油を収容するシリンダ11と、シリンダ11に挿入されるピストンロッド12と、ピストンロッド12に連設されてシリンダ11の内部にロッド側室14Aとピストン側室14Bを区画するピストン13とを有する。また、油圧緩衝器10は、シリンダ11の外周に環状間隙を介してアウトチューブ15を設け、アウトチューブ15内に油とガスを封入するリザーバ16を形成する。

【0017】

油圧緩衝器10は、アウトチューブ15の上端部にキャップ17を被着し、キャップ17とシリンダ11の上端部との間にロッドガイド18を挟持する。ロッドガイド18はロッド側室14A、リザーバ16を封止するとともに、オイルシール、ダストシールを備えてピストンロッド12を摺動自在に支持する。

【0018】

油圧緩衝器10は、図6に示す如く、リザーバ16からロッド側室14Aへの油の流れのみを許容する圧側許容逆止弁21を有する圧側通路22を有し、圧縮行程で、リザーバ16からロッド側室14Aへの油の供給を可能にする。また、リザーバ16からピストン側室14Bへの油の流れのみを許容する伸側許容逆止弁23を有する伸側通路24を有し、伸長行程で、リザーバ16からピストン側室14Bへの油の供給を可能にする。

【0019】

油圧緩衝器10は、図6に示す如く、ロッド側室14Aに接続される第1通路31と、ピストン側室14Bに接続される第2通路32と、第1通路31と第2通路32を合流させてリザーバ16に連通させる主通路33とを有する。そして、油圧緩衝器10は、ロッド側室14Aから第1通路31経由で主通路33へ流れる油の流れのみを許容する第1逆止弁41と、ピストン側室14Bから第2通路32経由で主通路33へ流れる油の流れのみを許容する第2逆止弁42を有するものとし、圧縮行程と伸長行程の両行程で、シリン

10

20

30

40

50

ダ 1 1 (ロッド側室 1 4 A、ピストン側室 1 4 B) からリザーバ 1 6 への油の排出方向を別方向にしている。

【 0 0 2 0 】

油圧緩衝器 1 0 は、主通路 3 3 に減衰力調整弁 5 0 を設けている。減衰力調整弁 5 0 は、ロッド側室 1 4 A からリザーバ 1 6 への油の流れ、又はピストン側室 1 4 B からリザーバ 1 6 への油の流れを制御して減衰力を調整する。本実施例の減衰力調整弁 5 0 は、ロッド側室 1 4 A からリザーバ 1 6 への油の流れのリリーフ圧、又はピストン側室 1 4 B からリザーバ 1 6 への油の流れのリリーフ圧を制御して減衰力を調整する比例ソレノイド式リリーフ弁にて構成される。

【 0 0 2 1 】

以下、油圧緩衝器 1 0 に圧側許容逆止弁 2 1、伸側許容逆止弁 2 3、第 1 通路 3 1、第 2 通路 3 2、主通路 3 3、第 1 逆止弁 4 1、第 2 逆止弁 4 2、減衰力調整弁 5 0 を設ける具体的構成について説明する。

【 0 0 2 2 】

油圧緩衝器 1 0 は、図 2、図 3 に示す如く、アウトチューブ 1 5 の底部にボトムピース 6 1 を着座し、アウトチューブ 1 5 の下端内周空間内 (リザーバ 1 6) であって、ボトムピース 6 1 とシリンダ 1 1 の下端部との間にスペーサチューブ 6 2、仕切ベース 6 3 を挟持し、スペーサチューブ 6 2 の内外空間をボトムピース 6 1 に設けた連絡路 6 1 A により常時導通し、このスペーサチューブ 6 2 の内外空間を前述のリザーバ 1 6 の一部にする。尚、アウトチューブ 1 5 は、上アウトチューブ 1 5 A、中間アウトチューブ 1 5 B、下アウトチューブ 1 5 C に 3 分されており、下アウトチューブ 1 5 C は後述するバルブハウジング 7 0 の一部にて構成される。

【 0 0 2 3 】

油圧緩衝器 1 0 は、シリンダ 1 1 の外周に小環状間隙を介して連絡チューブ 6 4 を設けるとともに、シリンダ 1 1 の下端外周にセパレータ 6 5 を設け、シリンダ 1 1 の外周に、ロッド側室 1 4 A に接続される第 1 通路 3 1 (圧側通路 2 2 にもなる) とピストン側室 1 4 B に接続される第 2 通路 3 2 を延在するとともに、第 1 通路 3 1 と第 2 通路 3 2 を分離する。即ち、油圧緩衝器 1 0 は、シリンダ 1 1 の外側に連絡チューブ 6 4 を設け、連絡チューブ 6 4 に囲まれるシリンダ 1 1 の外周に第 1 通路 3 1 (圧側通路 2 2) を形成し、セパレータ 6 5 の上部内周を連絡チューブ 6 4 の下部外周に嵌合し、セパレータ 6 5 の下部内周をリング 6 6 A を介してシリンダ 1 1 の下部外周に嵌合し、連絡チューブ 6 4 に囲まれるシリンダ 1 1 の外周の第 1 通路 3 1 をセパレータ 6 5 の周方向複数位置 (例えば 4 位置) に設けた第 1 中間連絡路 3 1 A に連通し、セパレータ 6 5 に囲まれるシリンダ 1 1 の外周の第 2 通路 3 2 をセパレータ 6 5 の周方向複数位置 (例えば 4 位置) に設けた第 2 中間連絡路 3 2 A に連通する。尚、連絡チューブ 6 4 の上部は前述のロッドガイド 1 8 の外周に嵌合され、セパレータ 6 5 の下部は前述の仕切ベース 6 3 の外周に嵌合され、連絡チューブ 6 4 とセパレータ 6 5 はロッドガイド 1 8 と仕切ベース 6 3 の間に挟持される。

【 0 0 2 4 】

油圧緩衝器 1 0 は、シリンダ 1 1 の外周に設けたアウトチューブ 1 5 によりリザーバ 1 6 を形成するに際し、シリンダ 1 1 の外周にセパレータ 6 5 を設けたことにより、リザーバ 1 6 をセパレータ 6 5 により上下のリザーバ 1 6 A、1 6 B に区画し、上下のリザーバ 1 6 A、1 6 B を後述するバルブハウジング 7 0 に設けたリザーバ連絡流路 7 2 により連絡可能にする。

【 0 0 2 5 】

油圧緩衝器 1 0 は、シリンダ 1 1 及びセパレータ 6 5 の外周にバルブハウジング 7 0 を嵌合する。バルブハウジング 7 0 は、有底筒状の下アウトチューブ 1 5 C を一体成形されて備え、シリンダ 1 1 とセパレータ 6 5 に前述の如くに連結される仕切ベース 6 3、スペーサチューブ 6 2、ボトムピース 6 1 の周囲に下アウトチューブ 1 5 C を被せつつ、下アウトチューブ 1 5 C の内周をシリンダ 1 1 の外周に設けたセパレータ 6 5 の外周にオリ

10

20

30

40

50

グ 6 6 B、6 6 C、6 6 Dを介して嵌合し、下アウトチューブ 1 5 Cの上端部を中間アウトチューブ 1 5 Bの下端外周に嵌合するとともに、下アウトチューブ 1 5 Cの底部に着座させたボトムピース 6 1をスペーサチューブ 6 2の下端部に衝合する。

【0026】

バルブハウジング 7 0は、下アウトチューブ 1 5 Cを一体に備える第 1ハウジング 7 0 Aと、第 2ハウジング 7 0 Bとからなり、圧側許容逆止弁 2 1、圧側通路 2 2、第 1通路 3 1、第 2通路 3 2、主通路 3 3、及び減衰力調整弁 5 0を備える。圧側通路 2 2と第 1通路 3 1は一部互いに兼用し合う。

【0027】

バルブハウジング 7 0（下アウトチューブ 1 5 C）は、第 1通路 3 1（圧側通路 2 2）のための第 1中間連絡口 3 1 Bと、第 2通路 3 2のための第 2中間連絡口 3 2 Bを、下アウトチューブ 1 5 Cの内周におけるセパレータ 6 5への嵌合面に開口して備える。バルブハウジング 7 0（下アウトチューブ 1 5 C）をセパレータ 6 5の外周、中間アウトチューブ 1 5 Bの下端外周に嵌合したとき、セパレータ 6 5が備える第 1通路 3 1のための第 1中間連絡口 3 1 Aと第 2通路 3 2のための第 2中間連絡口 3 2 Aのそれぞれと、バルブハウジング 7 0が備える第 1通路 3 1のための第 1中間連絡口 3 1 Bと第 2通路 3 2のための第 2中間連絡口 3 2 Bのそれぞれとが、セパレータ 6 5の外周とバルブハウジング 7 0（下アウトチューブ 1 5 C）の内周の少なくとも一方、本実施例では双方の全周に連続して凹設した第 1環状通路 3 1 C、3 1 Dと第 2環状通路 3 2 C、3 2 Dのそれぞれにより連絡される。

10

20

【0028】

バルブハウジング 7 0（下アウトチューブ 1 5 C）は、上リザーバ 1 6 Aとの上接続口 7 1 A、下リザーバ 1 6 Bとの下接続口 7 1 B、及びそれら上下の接続口 7 1 A、7 1 Bをつなぐリザーバ連絡流路 7 2を備え、上下の接続口 7 1 A、7 1 Bを、下アウトチューブ 1 5 Cの内周におけるセパレータ 6 5への嵌合面に対する上下の側傍に開口して備える。リザーバ連絡流路 7 2には主通路 3 3が連通する。バルブハウジング 7 0（下アウトチューブ 1 5 C）をセパレータ 6 5の外周、中間アウトチューブ 1 5 Bの下端外周に嵌合したとき、バルブハウジング 7 0が備える上接続口 7 1 Aを上リザーバ 1 6 Aに直接的に開口し、下接続口 7 1 Bを下リザーバ 1 6 Bに直接的に開口する。

【0029】

油圧緩衝器 1 0は、減衰力調整弁ユニット 5 0 Aをバルブハウジング 7 0に収納するとともに、第 1逆止弁 4 1、第 2逆止弁 4 2、及び圧側許容逆止弁 2 1を単一軸上に小組した逆止弁ユニット 8 0 Aをバルブハウジング 7 0に収納する。

30

【0030】

逆止弁ユニット 8 0 Aは、バルブシャフト 8 1の中間フランジ 8 1 Aの下側位置に第 1バルブボディ 8 2をナット 8 3で取付け、中間フランジ 8 1 Aの上側位置に第 2バルブボディ 8 4をナット 8 5で取付ける。第 1バルブボディ 8 2の両面に第 1逆止弁 4 1と圧側許容逆止弁 2 1を設け、第 2バルブボディ 8 4の片面に第 2逆止弁 4 2を設ける。第 1逆止弁 4 1は、第 1バルブボディ 8 2と中間フランジ 8 1 Aの間に内周側を挟持されるディスクからなり、第 1バルブボディ 8 2に設けた第 1通路 3 1を開閉する。圧側許容逆止弁 2 1は、ナット 8 3により支持されるバルブスプリング 2 1 Aによりバックアップされるディスクからなり、第 1バルブボディ 8 2に設けた圧側通路 2 2を開閉する。第 2逆止弁 4 2は、第 2バルブボディ 8 4と中間フランジ 8 1 Aの間に挟持されるディスクからなり、第 2バルブボディ 8 4に設けた第 2通路 3 2を開閉する。第 1バルブボディ 8 2の外周には、リザーバ連絡流路 7 2の一部を形成する環状凹部 7 2 Aが設けられる。

40

【0031】

逆止弁ユニット 8 0 Aは、バルブハウジング 7 0の第 2ハウジング 7 0 Bに穿設した取付孔 7 3（第 2ハウジング 7 0 Bにおいて、第 1ハウジング 7 0 Aとの取付合面に開口する）に挿入され、第 1バルブボディ 8 2の外周がリング 8 6 Aを介して取付孔 7 3に挿着され、第 2バルブボディ 8 4の外周がリング 8 6 Bを介して取付孔 7 3に挿着される

50

。逆止弁ユニット 80 A は、取付孔 73 の内部で、第 1 バルブボディ 82 と第 2 バルブボディ 84 の間を、第 1 バルブボディ 82 内の第 1 通路 31 と第 2 バルブボディ 84 内の第 2 通路 32 が合流する主通路合流部 87 とし、第 2 バルブボディ 84 の反第 1 バルブボディ 82 側空間をバルブハウジング 70 (70 A、70 B) 内の第 2 通路 32 が開口する第 2 通路進入部 88 とする。

【0032】

逆止弁ユニット 80 A を挿入した第 2 ハウジング 70 B が第 1 ハウジング 70 A の取付合面に取付けられたとき、逆止弁ユニット 80 A のバルブシャフト 81、ナット 83 等は第 1 ハウジング 70 A の取付合面に凹設した給排室 89 に納まり、第 1 バルブボディ 82 の外周部が第 1 ハウジング 70 A の取付合面に当接保持される。給排室 89 は、バルブハウジング 70 の第 1 中間連絡口 31 B を介してシリンダ 11 側の圧側通路 22 (第 1 通路 31) に連通する。第 1 バルブボディ 82 は、シリンダ 11 側の圧側通路 22 (第 1 通路 31) に連通する給排室 89 とリザーバ連絡流路 72 とを仕切る仕切壁 82 A を形成し、仕切壁 82 A 内の圧側通路 22 を圧側許容逆止弁 21 により開閉可能にする。また、第 1 バルブボディ 82 は、給排室 89 と主通路合流部 87 とを仕切る仕切壁 82 B (リング 86 A) を形成し、仕切壁 82 B 内の第 1 通路 31 を第 1 逆止弁 41 により開閉可能にする。第 2 バルブボディ 84 は、第 2 通路進入部 88 と主通路合流部 87 とを仕切る仕切壁 84 A を形成し、仕切壁 84 A 内の第 2 通路 32 を第 2 逆止弁 42 により開閉可能にする。

10

【0033】

減衰力調整弁ユニット 50 A は、バルブハウジング 70 の第 2 ハウジング 70 B に穿設したバルブ室 74 (第 2 ハウジング 70 B において、第 1 ハウジング 70 A との取付合面と反対側の面に開口し、逆止弁ユニット 80 A のための取付孔 73 に平行に隣接する) に減衰力調整弁 50 の弁箱 51 を挿入し、弁箱 51 を止め輪 75 で第 2 ハウジング 70 B に抜け止め保持する。バルブ室 74 に挿入された弁箱 51 は、第 2 ハウジング 70 B に設けてある主通路 33 の中間部を横切るように前後に分断し、前後に分断した主通路 33、33 を導通可能にする通路 52 A を備えた弁シート 52 を備える。減衰力調整弁 50 は、ソレノイドアクチュエータ 53 の作動ロッド 54 に連設してある弁体 55 を弁シート 52 に接離して弁シート 52 の通路 52 A を開閉し、ソレノイドアクチュエータ 53 が通路 52 A を開き、ひいては主通路 33 を導通する開弁圧 (リリース圧) をソレノイドアクチュエータ 53 の設定電流の変更により制御する。56 はソレノイドアクチュエータ 53 のためのカバーである。

20

30

【0034】

油圧緩衝器 10 は、シリンダ 11 の底部側に設けた仕切ベース 63 に、伸側許容逆止弁 23、伸側通路 24 を備える。仕切ベース 63 に締着されたボルト 25 によりバルブスプリング 23 A を支持し、このバルブスプリング 23 A によりバックアップされるディスク状伸側許容逆止弁 23 により伸側通路 24 を開閉する。

【0035】

油圧緩衝器 10 は、ピストン 13 に、ロッド側室 14 A の一定以上の油圧 (減衰力調整弁 50 の破壊圧力未満の油圧) により開弁してロッド側室 14 A の油をピストン側室 14 B へ流す伸側リリース弁 91 を設ける。伸側リリース弁 91 は、ピストン 13 に設けた伸側通路 91 A を開閉する。

40

【0036】

油圧緩衝器 10 は、仕切ベース 63 に、ピストン側室 14 B の一定以上の油圧 (減衰力調整弁 50 の破壊圧力未満の油圧) により開弁してピストン側室 14 B の油をロッド側室 14 A へ流す圧側リリース弁 92 を設ける。圧側リリース弁 92 は、仕切ベース 63 に設けた圧側通路 92 A を開閉する。

【0037】

油圧緩衝器 10 は以下の如くに動作する。

(圧側行程) (図 4)

50

油圧緩衝器 10 の圧縮時には、シリンダ 11 とピストンロッド 12 が相対的に圧縮され、不図示の懸架スプリングが圧縮される。また、ピストンロッド 12 がシリンダ 11 に進入し、ピストン側室 14 B の油がシリンダ 11 の下端から、シリンダ 11 側の第 2 通路 32、セパレータ 65 の第 2 中間連絡路 32 A、バルブハウジング 70 の第 2 中間連絡口 32 B、バルブハウジング 70 内の第 2 通路 32 を通り、逆止弁ユニット 80 A の第 2 バルブボディ 84 に設けてある第 2 逆止弁 42 を押し開いて主通路 33 に進入する。主通路 33 に進入した油は、減衰力調整弁 50 に設定されているリリーフ圧をこえることにより減衰力調整弁 50 を通過し、バルブハウジング 70 内のリザーバ連絡流路 72 に流入し、この間の減衰力調整弁 50 の設定リリーフ圧の大小により減衰力の大小を調整される。例えば、減衰力調整弁 50 のソレノイドアクチュエータ 53 に設定した励磁電流が高いときには、減衰力調整弁 50 のリリーフ圧が高くなって発生減衰力は高めになる。この圧側減衰力により、懸架スプリングの圧縮速度がコントロールされる。

10

【0038】

尚、油圧緩衝器 10 の圧縮時には、リザーバ 16 の油がバルブハウジング 70 のリザーバ連絡流路 72 から、逆止弁ユニット 80 A の第 1 バルブボディ 82 に設けてある圧側許容逆止弁 21 を開いて圧側通路 22 を通り、バルブハウジング 70 の給排室 89、第 1 中間連絡口 31 B、セパレータ 65 の第 1 中間連絡路 31 A、シリンダ 11 側の第 1 通路 31 を経てシリンダ 11 の上端からロッド側室 14 A に補給される。また、シリンダ 11 へのピストンロッド 12 の進入体積分の油は、ピストン側室 14 B から排出され、減衰力調整弁 50 を前述の如くに通過してリザーバ連絡流路 72 に流入した後、バルブハウジング 70 の上接続口 71 A から上リザーバ 16 A に排出される。

20

【0039】

(伸長行程)(図 5)

油圧緩衝器 10 の伸長時には、シリンダ 11 とピストンロッド 12 が相対的に伸長し、不図示の懸架スプリングが伸びる。また、ピストンロッド 12 がシリンダ 11 から退出し、ロッド側室 14 A の油がシリンダ 11 の上端から、シリンダ 11 側の第 1 通路 31、セパレータ 65 の第 1 中間連絡路 31 A、バルブハウジング 70 の第 1 中間連絡口 31 B、バルブハウジング 70 内の第 1 通路 31 を通り、逆止弁ユニット 80 A の第 1 バルブボディ 82 に設けてある第 1 逆止弁 41 を押し開いて主通路 33 に進入する。主通路 33 に進入した油は、減衰力調整弁 50 に設定されているリリーフ圧をこえることにより減衰力調整弁 50 を通過し、バルブハウジング 70 内のリザーバ連絡流路 72 に流入し、この間の減衰力調整弁 50 の設定リリーフ圧の大小により減衰力の大小を調整される。例えば、減衰力調整弁 50 のソレノイドアクチュエータ 53 に設定した励磁電流が高いときには、減衰力調整弁 50 のリリーフ圧が高くなって発生減衰力は高めになる。この伸側減衰力により、懸架スプリングの伸長速度がコントロールされる。

30

【0040】

尚、油圧緩衝器 10 の伸長時には、リザーバ 16 の油が仕切ベース 63 に設けてある伸側許容逆止弁 23 を開いて伸側通路 24 を通り、ピストン側室 14 B に補給される。このとき、シリンダ 11 からのピストンロッド 12 の退出体積分の油が、リザーバ 16 から伸側許容逆止弁 23、伸側通路 24 を通ってピストン側室 14 B に補給される。

40

【0041】

本実施例によれば以下の作用効果を奏する。

(a)ピストンロッド 12 の伸長時にはロッド側室 14 A の油を第 1 通路 31、主通路 33 経由でリザーバ 16 に流し、圧縮時にはピストン側室 14 A の油を第 2 通路 32、主通路 33 経由でリザーバ 16 に流すものとし、シリンダ 11 における油の給排方向を押し引き行程で別方向にすることにより、シリンダ 11 とピストンロッド 12 のサイズを大型化することなく、押し引き行程の受圧面積をととも大きくできる。

【0042】

(b)伸長時にロッド側室 14 A から第 1 通路 31、主通路 33 経由でリザーバ 16 に流れる油と、圧縮時にピストン側室 14 A から第 2 通路 32、主通路 33 経由でリザーバ 1

50

6に流れる油をともに、主通路33に設けた唯一の減衰力調整弁50で制御して減衰力を調整可能にするに際し、当該減衰力調整弁50として、主通路33の油圧を直接圧力制御する比例ソレノイド式リリーフ弁50を用いており、油圧管路の構成を簡素にし、構成部品も少なく、組立を容易にできる。

【0043】

(c)シリンダ11の外面に設けるバルブハウジング70に、圧側通路22、圧側許容逆止弁21、第1通路31、第2通路32、主通路33、第1逆止弁41、第2逆止弁42、及び比例ソレノイド式リリーフ弁50を設け、シリンダ11の底部側に設ける仕切ベース63に、伸側通路24、及び伸側許容逆止弁23を設けることにより、組立を容易にできる。

10

【0044】

(d)ピストン13に伸側リリーフ弁91を設け、仕切ベース63に圧側リリーフ弁92を設け、それらの開弁圧を比例ソレノイド式リリーフ弁50の破壊圧力未満に設定しておくことにより、比例ソレノイド式リリーフ弁50を保護できる。

【0045】

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。

【図面の簡単な説明】

【0046】

20

【図1】図1は油圧緩衝器を示す全体断面図である。

【図2】図2は図1の要部断面図である。

【図3】図3は油圧緩衝器の油圧回路を示す断面図である。

【図4】図4は圧縮行程の流れを示す断面図である。

【図5】図5は伸長行程の流れを示す断面図である。

【図6】図6は油圧回路図である。

【符号の説明】

【0047】

30

10 油圧緩衝器

11 シリンダ

12 ピストンロッド

13 ピストン

14 A ロッド側室

14 B ピストン側室

16 リザーバ

21 圧側許容逆止弁

22 圧側通路

23 伸側許容逆止弁

24 伸側通路

31 第1通路

40

32 第2通路

33 主通路

41 第1逆止弁

42 第2逆止弁

50 リリーフ弁

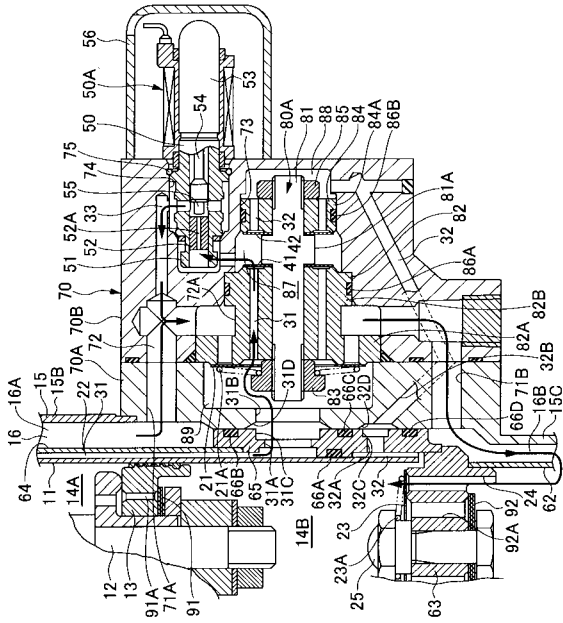
63 仕切ベース

70 バルブハウジング

91 伸側リリーフ弁

92 圧側リリーフ弁

【 図 5 】



【 図 6 】

