

(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2005-291302

(P2005-291302A)

(43) 公開日 平成17年10月20日(2005.10.20)

(51) Int.C1.<sup>7</sup>

F16F 9/32

F16F 9/19

F1

F16F 9/32

F16F 9/19

F16F 9/32

テーマコード(参考)

3J069

B

審査請求 未請求 請求項の数 5 O.L. (全 7 頁)

(21) 出願番号

特願2004-105185 (P2004-105185)

(22) 出願日

平成16年3月31日 (2004.3.31)

(71) 出願人 000005108

株式会社日立製作所

東京都千代田区丸の内一丁目6番6号

(74) 代理人 100068618

弁理士 粟 経夫

(74) 代理人 100093193

弁理士 中村 壽夫

(74) 代理人 100104145

弁理士 宮崎 嘉夫

(74) 代理人 100109690

弁理士 小野塚 眞

(72) 発明者 西村 誠

神奈川県綾瀬市小園1116番地 トキコ  
株式会社相模工場内

F ターム(参考) 3J069 AA50 CC02 CC10 DD47

(54) 【発明の名称】油圧緩衝器

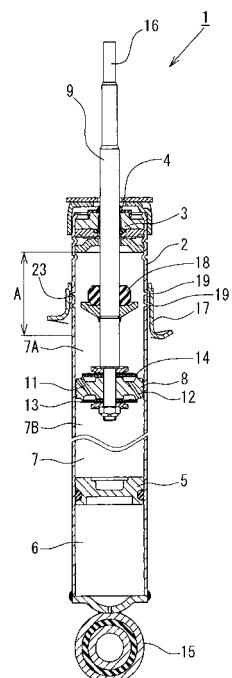
## (57) 【要約】

【課題】 単筒式油圧緩衝器において、スプリングシートをシリンダに取付ける際、溶接を不要とし、かつ、シリンダの変形を最小限に抑える。

【解決手段】 シリンダ2におけるピストン8の非摺動領域Aに、周方向に沿って4つの凸部19を形成し、これら4つの凸部19を軸方向に沿って2列配置する。凸部19の頂部に、環状のスプリングシート17を圧入し、段部22を凸部に当接させて、スプリングシート17をシリンダ2に固定する。これにより、スプリングシート17を溶接することなくシリンダ2に取付けることができる。凸部19をシリンダ2の周方向に沿って複数形成することにより、凸部19の加工によるシリンダ2の変形を抑制することができる。凸部19を軸方向に沿って2列配置することにより、スプリングシート17に作用するモーメント荷重を効率的に支持することができる。

【選択図】

図1



**【特許請求の範囲】****【請求項 1】**

ピストンロッドが突出するシリンダ部の外周に、周方向に沿って1つ又は複数の凸部を形成し、該凸部の頂部に、環状のスプリングシートを圧入したことを特徴とする油圧緩衝器。

**【請求項 2】**

前記シリンダ部は、ピストン及びフリーピストンが摺動可能に嵌装される単筒式油圧緩衝器のシリンダであり、前記凸部は、前記ピストン及びフリーピストンの非摺動領域に配置されていることを特徴とする請求項1に記載の油圧緩衝器。

**【請求項 3】**

前記複数の凸部は、前記シリンダの軸方向に沿って2列以上配置されていることを特徴とする請求項1又は2に記載の油圧緩衝器。

**【請求項 4】**

前記軸方向に沿って配置された凸部の間ににおける前記シリンダの内径は、該シリンダのピストン摺動領域の内径よりも大きいことを特徴とする請求項3に記載の油圧緩衝器。

**【請求項 5】**

前記スプリングシートの最小内径は、前記シリンダ部の外径よりも大きいことを特徴とする請求項1乃至4のいずれかに記載の油圧緩衝器。

**【発明の詳細な説明】**

20

**【技術分野】****【0001】**

本発明は、スプリングシートが装着された油圧緩衝器に関するものである。

**【背景技術】****【0002】**

自動車のサスペンション装置に装着される油圧緩衝器には、シリンダ部の外周部に、サスペンションスプリングを受けるためのスプリングシートが装着されたものがある。従来、この種の油圧緩衝器では、スプリングシートは、シリンダ部の外周部に直接溶接されて固定されていた。しかしながら、スプリングシートをシリンダ部に直接溶接した場合、溶接時に生じるコンタミネーション及び熱によるシリンダ部の変形の問題がある。特に、単筒式油圧緩衝器の場合、ピストンが摺動するシリンダの外周部に、スプリングシートが直接溶接されることになるため、これらの影響が大きく、問題となる。

30

**【0003】**

そこで、特許文献1に記載されたものでは、スプリングシートを略釣鐘状に形成し、これをシリンダ部の外周に圧入し、ピストンロッド突出端に当接させることによって固定するようにしている。また、特許文献2に記載されたものでは、スプリングシートに開口部を形成し、シリンダ部の外周部に凸部を形成し、これらの回転、係合によって、スプリングシートをシリンダ部に固定するようにしている。これにより、スプリングシートを溶接することなくシリンダ部に固定することができる。

40

**【特許文献1】実公昭55-12608号公報****【特許文献2】特開平7-280018号公報****【0004】**

しかしながら、上記特許文献1及び2に記載されたものでは、次のような問題がある。特許文献1に記載されたものでは、スプリングシートは、シリンダ部のロッド突出端からスプリングを受けるばね受部まで延びる形状となるため、部品寸法及び重量が大きくなる。また、特許文献2に記載されたものでは、係合用の凸部及び開口部の形状が複雑であるため、加工が煩雑であり、また、単筒式油圧緩衝器に適用した場合には、シリンダの変形が問題となる。

**【発明の開示】****【発明が解決しようとする課題】**

50

**【 0 0 0 5 】**

本発明は、上記の点に鑑みてなされたものであり、スプリングシートをシリンダ部に取付ける際、溶接を不要とし、かつ、シリンダ部の変形を最小限に抑えるようにした油圧緩衝器を提供することを目的とする。

**【課題を解決するための手段】****【 0 0 0 6 】**

上記の課題を解決するために、請求項 1 の発明に係る油圧緩衝器は、ピストンロッドが突出するシリンダ部の外周に、周方向に沿って 1 つ又は複数の凸部を形成し、該凸部の頂部に、環状のスプリングシートを圧入したことを特徴とする。

請求項 2 の発明に係る油圧緩衝器は、上記請求項 1 の構成において、前記シリンダ部は、ピストン及びフリーピストンが摺動可能に嵌装される単筒式油圧緩衝器のシリンダであり、前記凸部は、前記ピストン及びフリーピストンの非摺動領域に配置されていることを特徴とする。

請求項 3 の発明に係る油圧緩衝器は、上記請求項 1 又は 2 の構成において、前記複数の凸部は、前記シリンダの軸方向に沿って 2 列以上配置されていることを特徴とする。

請求項 4 の発明に係る油圧緩衝器は、上記請求項 3 の構成において、前記軸方向に沿って配置された凸部の間ににおける前記シリンダの内径は、該シリンダのピストン摺動領域の内径よりも大きいことを特徴とする。

請求項 5 の発明に係る油圧緩衝器は、上記請求項 1 乃至 4 のいずれかの構成において、前記スプリングシートの最小内径は、前記シリンダ部の外径よりも大きいことを特徴とする。

**【発明の効果】****【 0 0 0 7 】**

請求項 1 の発明に係る油圧緩衝器によれば、1 つ又は複数の凸部の頂部との圧入によってスプリングシートをシリンダ部に固定することができ、溶接及びシリンダ部の変形の問題を解消することができる。

請求項 2 の発明に係る油圧緩衝器によれば、凸部によってピストン及びフリーピストンのシール性を損なうことがない。

請求項 3 の発明に係る油圧緩衝器によれば、2 列以上配置された凸部によって、スプリングシートに作用するモーメント荷重を効果的に支持することができる。

請求項 4 の発明に係る油圧緩衝器によれば、ピストンをシリンダ内に嵌装する最、ピストのシール部が損傷しにくくなる。

請求項 5 の発明に係る油圧緩衝器によれば、スプリングシートを圧入する際、スプリングシートがシリンダ部の外周部に干渉することがなく、シリンダ部の表面を損傷することができない。

**【発明を実施するための最良の形態】****【 0 0 0 8 】**

以下、本発明の一実施形態を図面に基づいて詳細に説明する。

図 1 及び図 2 に示すように、本実施形態に係る油圧緩衝器 1 は、単筒式油圧緩衝器であり、有底円筒状のシリンダ 2 (シリンダ部) の開口部にロッドガイド 3 およびオイルシール 4 が取付けられ、シリンダ 2 内の底部側に、フリーピストン 5 が摺動可能に嵌装されている。シリンダ 2 内は、フリーピストン 5 によって底部側のガス室 6 と他端側の油室 7 とに画成されており、ガス室 6 には高圧ガスが封入され、油室 7 には油液が封入されている。

**【 0 0 0 9 】**

シリンダ 2 の油室 7 には、ピストン 8 が摺動可能に嵌装され、このピストン 8 によって、油室 7 内がシリンダ上室 7 A とシリンダ下室 7 B との 2 室に画成されている。ピストン 8 には、ピストンロッド 9 の一端がナット 10 によって連結されており、ピストンロッド 9 の他端側は、ロッドガイド 3 およびオイルシール 4 に摺動可能かつ液密的に挿通されて外部へ延出されている。

10

20

30

40

50

## 【0010】

ピストン8には、シリンダ上下室7A, 7B間を連通させる伸び側油路11および縮み側油路12が設けられている。伸び側油路11および縮み側油路12には、それぞれ、その油液の流動を制御して減衰力を発生させるオリフィスおよびディスクバルブ等からなる伸び側減衰力発生機構13および縮み側減衰力発生機構14が設けられている。

## 【0011】

この構成により、ピストンロッド9の伸び行程時には、シリンダ2内のピストン8の摺動にともない、シリンダ上室7Aの油液がピストン8の伸び側油路11を通ってシリンダ下室7Bへ流れ、伸び側減衰力発生機構13によって減衰力が発生する。また、縮み行程時には、シリンダ下室7Bの油液が縮み側油路13を通ってシリンダ上室7Aへ流れ、縮み側減衰力発生機構14によって減衰力が発生する。このとき、ピストンロッド9の侵入、退出による油室7の容積変化をフリーピストン5が移動してガス室6の高圧ガスを圧縮、膨張することによって補償する。

## 【0012】

シリンダ2の底部には、サスペンションアーム等(図示せず)に連結するための取付アイ15が結合されており、ピストンロッド9の先端部には、車体側に連結するための取付部16が設けられている。シリンダ2の上端側外周部には、車体との間に介装されるサスペンションスプリング(図示せず)を受けるためのスプリングシート17が取付けられている。ピストンロッド9には、シリンダ2の内部にリバウンドストッパー18が取付けられている。

## 【0013】

次に、スプリングシート17のシリンダ2への取付構造について説明する。

油圧緩衝器1では、ピストンロッド9は、リバウンドストッパー18によって伸び側のストロークが制限されており、これにより、シリンダ2内におけるピストン8の摺動領域が制限されて、シリンダ2の上部にピストン8の非摺動領域Aが存在する。

## 【0014】

シリンダ2には、非摺動領域Aに、周方向に沿って複数の凸部19が形成されている。凸部19は、シリンダ2の周方向に沿って4個形成され、これらがシリンダ2の軸方向に沿って所定の間隔をもって2列配置されている。軸方向に沿って2列配置された凸部19の間ににおけるシリンダ2の内径は、ピストン8の摺動領域の内径よりも大きくなっている(図2中の寸法D参照)。一方、スプリングシート17は、上端部が縮径されて、大径部20及び小径部21が形成され、これらの間に段部22が形成されている。そして、シリンダ2の凸部19の頂部がスプリングシートの大径部20に圧入され、上側の凸部19が段部22に当接して、スプリングシート17がシリンダ2に固定されている。このように、凸部19と大径部20とが圧入嵌めとなっているのに対し、シリンダ2の外周部とスプリングシート17の最小内径を有する小径部21とは、隙間嵌めとなっており、これらの間に隙間Cが形成されている。凸部19の頂部側の角部及びスプリングシート17の段部22の角部は、これらの乗り越し荷重を高めるために、充分に角だしサイジングされている。

## 【0015】

以上のように構成した本実施形態の作用について、次に説明する。

スプリングシート17は、その大径部20にシリンダ2の凸部19の頂部が圧入されて、段部22に凸部19が当接することによって、シリンダ2に固定されている。凸部19は、非摺動領域Aに配置されているので、ピストン8のシール性を損なうことがない。凸部19は、シリンダ2の周方向に沿って複数設けられているので、これがシリンダ2の全周にわたって設けられ場合に比して、凸部19を塑性加工する際のシリンダ2の歪が少なくなっている。このため、ピストン8がシリンダ2の内部を直接摺動する単筒式の油圧緩衝器においても、シリンダ2の変形によるシール性の低下の問題を生じない。凸部19は、軸方向に沿って所定の間隔をもって2列配置されているので、スプリングシート17にかかるモーメント荷重を効率的に支持することができる。軸方向に2列配置された凸部19

の間におけるシリンダ2の内径は、ピストンの摺動領域の内径よりも寸法Dだけ大きくなっているので、フリーピストン5及びピストン8をシリンダ2内に嵌装する際、これらのシール部が損傷しにくい。互いに当接する凸部19及び段部22の角部を充分に角だしサイジングすることにより、これらの乗り越し荷重を大きくすることができ、スプリングシート17の軸方向の取付強度を高めることができる。スプリングシート17の小径部21とシリンダ2の外周部とは、隙間嵌めとなっており、これらの間に隙間Cが形成されるので、スプリングシート17をシリンダ2に圧入する際、小径部21がシリンダ2の外周面に干渉することができなく、シリンダ2の塗装面を傷付けることがない。

#### 【0016】

なお、上記実施形態では、凸部19をシリンダ2の周方向に沿って4個、軸方向に沿って2列配置した場合について説明しているが、凸部19は、このほか、周方向に2個以上、軸方向に3列以上設けることができ、また、頂部の軸方向の寸法を大きくすることにより、1列であっても、スプリングシート17にかかるモーメント荷重を支持することができる。スプリングシート17は、シリンダ2のピストン8及びフリーピストン5の非摺動領域に凸部19を配置すれば、他の部位に取付けることができ、例えば図3に示すように、シリンダ2の底部付近に取付けることもできる。また、上記実施形態では、スプリングシート17を単筒式の油圧緩衝器1のシリンダ2に取付ける場合について説明しているが、スプリングシート17は、シリンダ部の外周部に凸部19を形成することにより、シリンダの外周に外筒を有する複筒式の油圧緩衝器、サスペンションストラット等にも同様に取付けることができる。

#### 【0017】

次に、スプリングシート17のシリンダ2への取付工程について、図4及び図5を参照して説明する。

図4(A)に示すように、シリンダ2に凸部19を形成するための加工装置23は、シリンダ2内に挿入されて、凸部19を押出す凸状のポンチ部24を有する加圧ピース25(内型)と、加圧ピース25間に挿入される楔状のマンドレル26と、シリンダ2内で加圧ピース25を径方向に移動可能に支持する加圧ピース保持器27及び加圧ピースガイド28と、加圧ピース25及びマンドレル26を初期位置に復帰するためのリターンスプリング29と、シリンダ2に外嵌されて、加圧ピース25のポンチ部24によって押出された凸部19を所定の形状に角だしサイジングする凹状のダイス部30を有する分割式の外型31とを備えている。

#### 【0018】

そして、図4(B)に示すように、加圧ピース27及び外型31を位置決めし、加圧ピース25間にマンドレル26を挿入して、加圧ピース25を径方向外側へ移動、拡開させ、ポンチ部24によってシリンダ2の側壁を外型31のダイス部30へ押込むようにせん断変形させて凸部19を成形する。このようにして、加圧ピース27のポンチ部24と外型31のダイス部30によって、凸部19の変形を拘束することにより、高い精度で角だしサイジングすることができる。凸部19を成形した後、リターンスプリング29によってマンドレル26及び加圧ピース25を後退させ、外型31を開いて、凸部19が形成されたシリンダ2を取出す。

#### 【0019】

そして、図5(A)に示すように、凸部19が形成されたシリンダ2に、図5(B)に示すように、スプリングシート17を圧入する。

#### 【図面の簡単な説明】

#### 【0020】

【図1】本発明の一実施形態に係る油圧緩衝器の縦断面図である。

【図2】図1の装置の要部であるスプリングシート取付部を拡大して示す図である。

【図3】図1に示す実施形態の変形例に係る油圧緩衝器の底部の縦断面図である。

【図4】図1に示す油圧緩衝器のシリンダに凸部を形成する工程を示す図である。

【図5】図1に示す油圧緩衝器のシリンダにスプリングシートを圧入する工程を示す図で

10

20

30

40

50

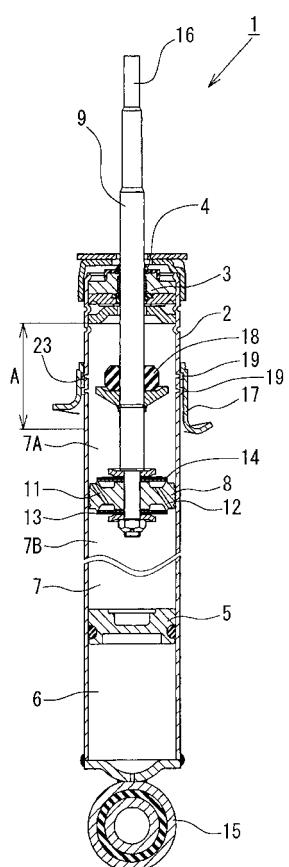
ある。

【符号の説明】

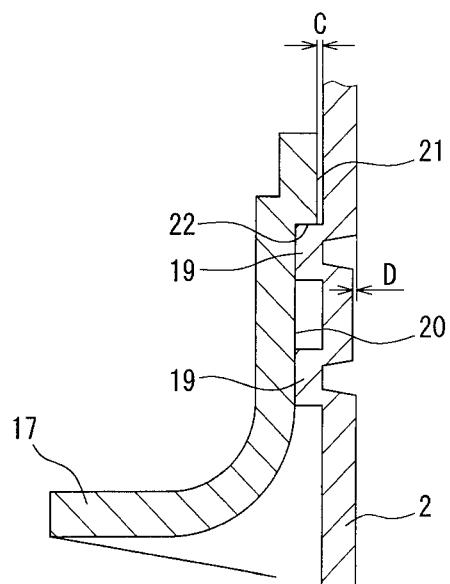
【0021】

1 油圧緩衝器、2 シリンダ（シリンダ部）、5 フリーピストン、8 ピストン、  
9 ピストンロッド、17 スプリングシート、19 凸部、A 非摺動領域

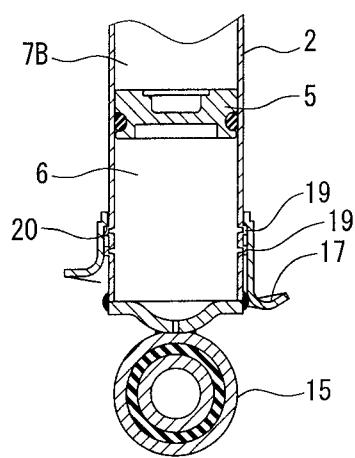
【図1】



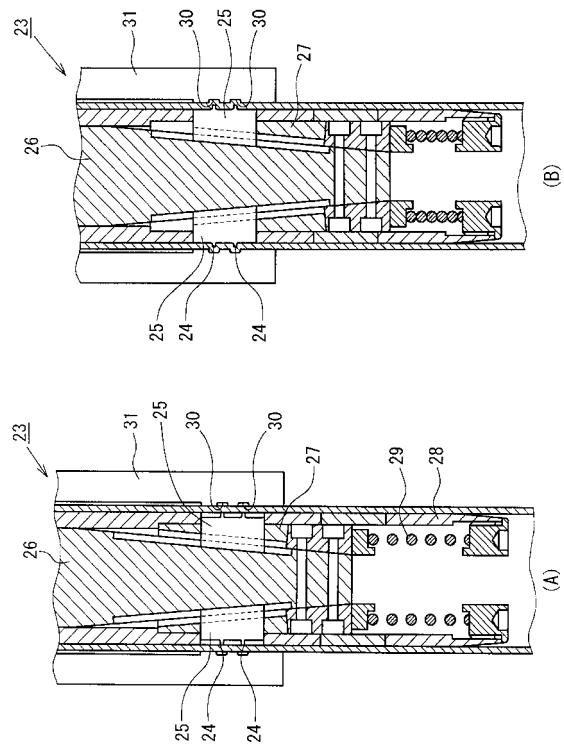
【図2】



【図3】



【図4】



【図5】

