

(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.Cl.⁷

F 1 6 F 9/32

F 1 6 F 9/19

F I

F 1 6 F 9/32

F 1 6 F 9/19

F 1 6 F 9/32

テーマコード (参考)

3 J 0 6 9

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 粂 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 薫

(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

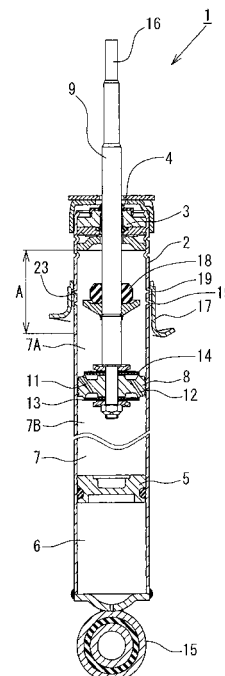
(54) 【発明の名称】 油圧緩衝器

(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】

【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。

【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。

【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】

【 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、ピストン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。

【 0 0 1 0 】

ピストン 8 には、シリンダ上下室 7 A , 7 B 間を連通させる伸び側油路 1 1 および縮み側油路 1 2 が設けられている。伸び側油路 1 1 および縮み側油路 1 2 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 1 3 および縮み側減衰力発生機構 1 4 が設けられている。

【 0 0 1 1 】

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 7 A の油液がピストン 8 の伸び側油路 1 1 を通ってシリンダ下室 7 B へ流れ、伸び側減衰力発生機構 1 3 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 7 B の油液が縮み側油路 1 3 を通ってシリンダ上室 7 A へ流れ、縮み側減衰力発生機構 1 4 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。

10

【 0 0 1 2 】

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 1 5 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 1 6 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 1 7 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 1 8 が取付けられている。

20

【 0 0 1 3 】

次に、スプリングシート 1 7 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 1 8 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。

【 0 0 1 4 】

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 1 9 が形成されている。凸部 1 9 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 1 9 の間におけるシリンダ 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 1 7 は、上端部が縮径されて、大径部 2 0 及び小径部 2 1 が形成され、これらの間に段部 2 2 が形成されている。そして、シリンダ 2 の凸部 1 9 の頂部がスプリングシートの大径部 2 0 に圧入され、上側の凸部 1 9 が段部 2 2 に当接して、スプリングシート 1 7 がシリンダ 2 に固定されている。このように、凸部 1 9 と大径部 2 0 とが圧入嵌めとなっているのに対して、シリンダ 2 の外周部とスプリングシート 1 7 の最小内径を有する小径部 2 1 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 1 9 の頂部側の角部及びスプリングシート 1 7 の段部 2 2 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。

30

【 0 0 1 5 】

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。

40

スプリングシート 1 7 は、その大径部 2 0 にシリンダ 2 の凸部 1 9 の頂部が圧入されて、段部 2 2 に凸部 1 9 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 1 9 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 1 9 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 1 9 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 1 9 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 1 7 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 1 9

50

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ため、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 の角部を十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

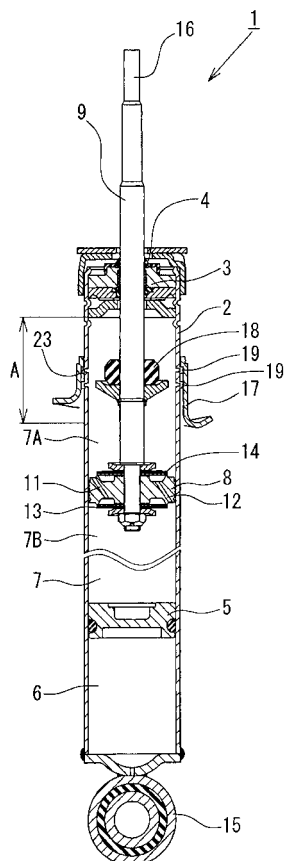
ある。

【符号の説明】

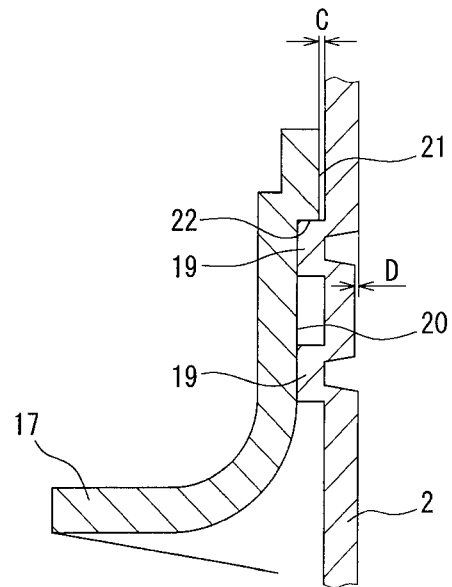
【 0 0 2 1 】

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

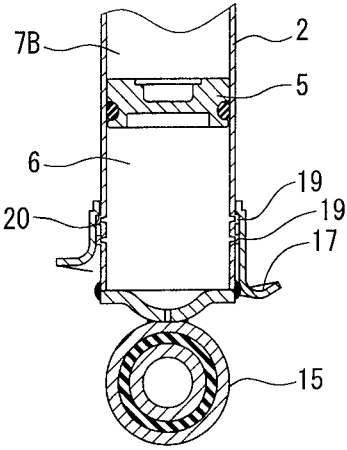
【図 1】



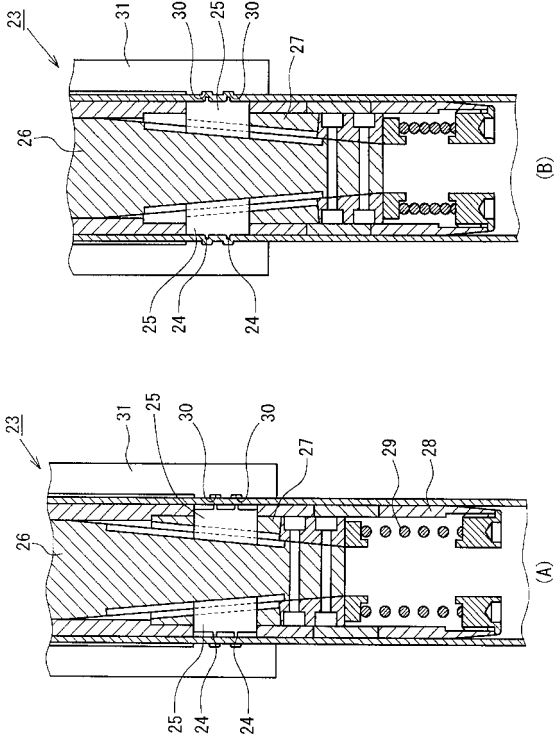
【図 2】



【 図 3 】



【 図 4 】



【 図 5 】

