

(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2011-20589

(P2011-20589A)

(43) 公開日 平成23年2月3日(2011.2.3)

(51) Int.Cl.	F 1	テーマコード (参考)
B 6 0 G 13/06 (2006.01)	B 6 0 G 13/06	3 D 3 0 1
B 6 0 G 15/12 (2006.01)	B 6 0 G 15/12	3 J 0 6 9
F 1 6 F 9/54 (2006.01)	F 1 6 F 9/54	

審査請求 未請求 請求項の数 1 O L (全 10 頁)

(21) 出願番号	特願2009-168158 (P2009-168158)	(71) 出願人	000003207
(22) 出願日	平成21年7月16日 (2009.7.16)		トヨタ自動車株式会社
			愛知県豊田市トヨタ町1番地
		(74) 代理人	110000969
			特許業務法人中部国際特許事務所
		(72) 発明者	安田 太一
			愛知県豊田市トヨタ町1番地 トヨタ自動車株式会社内
		Fターム(参考)	3D301 AA60 AA69 AA78 DA14 DA33
			DA51 DA84 DA85 DA86 DB02
			DB10 DB11 DB14 DB16
			3J069 AA53 CC34 DD48

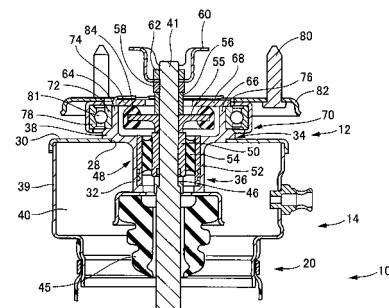
(54) 【発明の名称】 車両用サスペンション装置

(57) 【要約】

【課題】 連結装置を構成する部品点数が比較的少なく、かつ、それらの部品を組み立てるための工程も比較的少ない車両用サスペンション装置を提供する。

【解決手段】 連結装置12を、車体に取り付けられる上金具82と、チャンバシエル39の車体に対する回転を許容しつつ、チャンバシエルを上金具82に連結させるためのベアリング70と、弾性変形によってロッド保持筒32とショックアブソーバのロッド41との相対変位を許容するゴムブッシュ48と、ロッド保持筒の内周部に向かって張り出るストッパ55と、外縁部76がロッド保持筒の外周よりも外側にはみ出しかつ内縁部74がロッド保持筒の内周よりも内側にはみ出す押え板68とを含んで構成することで、連結装置を構成する部品点数が比較的少なく、かつ、それらの部品を組み立てるための工程も比較的少ない車両用サスペンション装置を提供することが可能となる。

【選択図】 図3



【特許請求の範囲】

【請求項 1】

車体と車輪との間に配設され、車輪保持部材に連結されたシリンダとそのシリンダから延び出すロッドとを有して、車体と車輪との相対動作に対する減衰力を発生させるショックアブソーバと、

そのショックアブソーバの周囲をエアチャンバとして区画するチャンバシェルを有し、そのエアチャンバ内の空気圧に依拠して車体を懸架するエアスプリングと、

前記ショックアブソーバのロッドと前記チャンバシェルの上端部を車体のマウント部に連結させるための連結装置と

を備えた車両用サスペンション装置であって、

前記連結装置が、

前記マウント部に固定的に取付けられる取付部材と、

概して筒状をなし、前記ショックアブソーバのロッドの上端部を内部に収容する状態で前記チャンバシェルの上端部に固定されたロッド保持筒と、

概して環状をなし、(a)前記取付部材に固定された外周部と、(b)前記ロッド保持筒の外周部において上方を向く段差面として形成された支受面に下端が支え受けられる状態で、そのロッド保持筒の外周部に嵌められた内周部と、(c)前記外周部と前記内周部との相対回転を許容する機構とを含んで構成され、前記チャンバシェルの車体に対する回転を許容しつつ、前記ロッド保持筒を介して前記チャンバシェルの上端部を前記取付部材に連結させるための連結環と、

概して筒状をなし、前記ロッド保持筒の内周面に外周部が固定され、前記ショックアブソーバのロッドの上端部の外周面に内周部が固定され、自身の弾性変形によって前記ロッド保持筒と前記ショックアブソーバのロッドとの軸線方向における相対変位を許容しつつ前記ロッド保持筒に前記ショックアブソーバの上端部を保持させるべく前記ロッド保持筒内部に配設されたゴムブッシュと、

そのゴムブッシュよりも上方の位置において前記ショックアブソーバのロッドの上端部に固定され、前記ロッド保持筒の内周部に向かって張り出る鏢と、

概して環状をなし、外縁部が前記ロッド保持筒の外周よりも外側にはみ出しかつ内縁部が前記ロッド保持筒の内周よりも内側にはみ出すようにして、前記ロッド保持筒の上端に固定され、前記外縁部が、前記連結環の内周部を、前記ロッド保持筒の支受面との間で挟持するとともに、前記内縁部が、前記ショックアブソーバのロッドの上端部に固定された鏢を、緩衝体を介して自身に当接させることで、前記ショックアブソーバのロッドの前記相対変位の範囲を制限するようにされた押え板と

を備えた車両用サスペンション装置。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、車両用サスペンション装置に関する。

【背景技術】

【0002】

従来から、車両用サスペンション装置として、チャンバシェルによって区画されるエアチャンバ内の空気圧によって、車輪と車体との接近離間による相対動作に対してばね力を発生するエアスプリングを備えたエアサスペンション装置が知られている。また、多くのエアサスペンション装置には、その相対動作を抑制する力、つまり、減衰力を発生するショックアブソーバが備えられている。ショックアブソーバは、典型的には、車輪側の部材に連結される筒状のシリンダと、そのシリンダから延び出して車体側の部材に連結されるロッドとを含んで構成されている。ロッドには減衰力の反力が作用するため、エアサスペンション装置は、その反力の車体側への作用を緩衝させるための弾性体を有する連結装置が備えられており、ロッドは、その連結装置に保持されて車体側部材に連結されている。また、連結装置は、弾性体が大きく変形されてその耐久性が損なわれるのを防止するた

10

20

30

40

50

めに、弾性体の変形量を制限する機構を備えており、さらに、チャンバシエルを車体側部材に連結させる機構をも備えている。下記特許文献 1 にも、このような連結装置を備えたエアサスペンション装置が記載されている。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0003】

【特許文献 1】特開 2008 - 143474 号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0004】

10

前記のような車両用サスペンション装置におけ連結装置では、その構造が概ね複雑であるため、比較的多くの構成部品を必要とし、また、それを組み立てるのに比較的多くの工程が必要とされる。このような実情を鑑みて、本発明は、連結装置を構成する部品点数が比較的少なく、かつ、それらの部品を組み立てるための工程も比較的少ない車両用サスペンション装置を提供することを課題とする。

【課題を解決するための手段】

【0005】

上記課題を解決するために、本発明の車両用サスペンション装置は、車体と車輪との間に配設され、車輪保持部材に連結されたシリンダとそのシリンダから延び出すロッドとを有して、車体と車輪との相対動作に対する減衰力を発生させるショックアブソーバと、そのショックアブソーバの周囲をエアチャンバとして区画するチャンバシエルを有し、そのエアチャンバ内の空気圧に依拠して車体を懸架するエアスプリングと、ショックアブソーバのロッドとチャンバシエルの上端部を車体のマウント部に連結させるための連結装置とを備えた車両用サスペンション装置であって、連結装置が、マウント部に固定的に取付けられる取付部材と、概して筒状をなし、ショックアブソーバのロッドの上端部を内部に收容する状態でチャンバシエルの上端部に固定されたロッド保持筒と、概して環状をなし、(a)取付部材に固定された外周部と、(b)ロッド保持筒の外周部において上方を向く段差面として形成された支受面に下端が支え受けられる状態で、そのロッド保持筒の外周部に嵌められた内周部と、(c)外周部と内周部との相対回転を許容する機構とを含んで構成され、チャンバシエルの車体に対する回転を許容しつつ、ロッド保持筒を介してチャンバシエルの上端部を取付部材に連結させるための連結環と、概して筒状をなし、ロッド保持筒の内周面に外周部が固定され、ショックアブソーバのロッドの上端部の外周面に内周部が固定され、自身の弾性変形によってロッド保持筒とショックアブソーバのロッドとの軸線方向における相対変位を許容しつつロッド保持筒にショックアブソーバの上端部を保持させるべくロッド保持筒内部に配設されたゴムブッシュと、そのゴムブッシュよりも上方の位置においてショックアブソーバのロッドの上端部に固定され、ロッド保持筒の内周部に向かって張り出る鰐と、概して環状をなし、外縁部がロッド保持筒の外周よりも外側にはみ出しかつ内縁部がロッド保持筒の内周よりも内側にはみ出すようにして、ロッド保持筒の上端に固定され、外縁部が、連結環の内周部を、ロッド保持筒の支受面との間で挟持するとともに、内縁部が、ショックアブソーバのロッドの上端部に固定された前記鰐を、緩衝体を介して自身に当接させることで、ショックアブソーバのロッドの相対変位の範囲を制限するようにされた押え板とを備えることを特徴とする。

20

30

40

【発明の効果】

【0006】

本発明の車両用サスペンション装置によれば、連結環の内周部を、ロッドの上端部を收容するロッド保持筒とロッドの相対変位の範囲を制限する押え板とによって挟持させることが可能となり、連結環の内周部を固定するためだけに必要な部材をあえて設ける必要がなく、また、その部材を固定するための工程も必要とされない。したがって、連結装置を構成する部品点数が比較的少なく、かつ、それらの部品を組み立てるための工程も比較的少ない車両用サスペンション装置を提供することが可能となる。

50

【図面の簡単な説明】

【0007】

【図1】実施例の車両用サスペンション装置の平面図である。

【図2】実施例の車両用サスペンション装置の断面図である。

【図3】実施例の車両用サスペンション装置の連結装置を示す断面図である。

【図4】従来の車両用サスペンション装置の連結装置を示す断面図である。

【図5】実施例の車両用サスペンション装置の別の連結装置の断面図である。

【図6】実施例の車両用サスペンション装置の別の連結環を用いた連結装置の断面図である。

【発明を実施するための形態】

10

【0008】

以下、本発明を実施するための形態として、本発明の実施例を、図を参照しつつ詳しく説明する。なお、本発明は、下記の実施例に限定されるものではなく、当業者の知識に基づいて種々の変更、改良が施された種々の形態で、本発明を実施することができる。

【実施例】

【0009】

図1は車両に用いられる本実施例の車両用サスペンション装置10の平面図、図2は図1のA-A部における断面図、図3はその車両用サスペンション装置10に備えられる連結装置12の断面図であり、以下にこれらの図を参照しつつ、本実施例の車両用サスペンション装置10について説明する。車両用サスペンション装置10は、車輪に連結される車輪側部材と車体に取り付けられる車体側部材とを連結するようにして車両に設けられており、車輪と車体との接近離間動作に伴って、自身の軸線方向に伸縮可能となっている。車両用サスペンション装置10は、大まかには、車輪と車体との接近離間動作に対するばね力を発生するエアスプリング14と、その接近離間動作に対して減衰力を発生するショックアブソーバ16と、その減衰力の反力の車体側への作用を緩衝させるための連結装置12とによって構成されている。

20

【0010】

エアスプリング14は、筒状に形成されたアップーシェル20と、そのアップーシェル20の軸線方向において、アップーシェル20の内部に出入可能に設けられた筒状のピストン筒22と、それらアップーシェル20とピストン筒22とを連結するダイヤフラム24とを含んで構成されている。ダイヤフラム24は、筒状に形成されて可撓性を有しており、その一端部がアップーシェル20に密着されており、また、他端部がピストン筒22の上端部を覆うようにしてピストン筒22に密着されている。したがって、ピストン筒22がアップーシェル20の内部に出入する場合であっても、ダイヤフラム24は、アップーシェル20およびピストン筒22と密着した状態で、その出入に応じて変形することが可能となっている。また、ピストン筒22の内部には、ショックアブソーバ16の構成部品であるシリンダ26が、ピストン筒22の下端部を貫くようにして配設されている。これらピストン筒22の下端部とシリンダ26とは、隙間がないように接合されている。

30

【0011】

40

アップーシェル20の上端部には、中心部に穴28が設けられた環状のシェルキャップ30が固定されている。そのシェルキャップ30には、連結装置16の筐体をなすロッド保持筒32が固定される。ロッド保持筒32は、概して筒状であって、その上方部34の内径が大きく、下方部36の内径が小さくあり、また、外周部における高さ方向ほぼ中間部には、上方および下方を向く段差面を有する鐳部38が形成されている。ロッド保持筒32は、その下方部36が穴28に嵌め込まれて、鐳部38の下方を向く段差面がシェルキャップ30の上面と密着するようにして配設される。さらに、鐳部38の外周部とシェルキャップ30の上面とを溶接する溶接工程が実施され、この溶接工程により、ロッド保持筒32はシェルキャップ30に固定される。このように構成される車両用サスペンション装置10において、アップーシェル20、ピストン筒22、ダイヤフラム2

50

4、シェルキャップ30によって、ショックアブソーバ16の周囲の空間をエアチャンバ40として区画するチャンバシェル39が形成される。

【0012】

車両用サスペンション装置10が縮む方向、つまり、車輪と車体とがバウンドする方向に相対動作すると、ピストン筒22およびシリンダ26とアップーシェル20とが接近してチャンバシェル39内の容積が減少し、エアチャンバ40の空気圧が上昇する。一方、車両用サスペンション装置10が伸びる方向、つまり、車輪と車体とがリバウンド方向に相対動作すると、ピストン筒22およびシリンダ26とアップーシェル20とが離間してチャンバシェル39内の容積が増加し、エアチャンバ40の空気圧が低下する。したがって、エアチャンバ40内の空気圧は、車両用サスペンション装置10の伸縮動作によって変動し、エアチャンバ40の空気圧と外部の空気圧との差に応じたばね力が発生する。つまり、車両用サスペンション装置10において、エアスプリング14はエアチャンバ40内の空気圧に依拠して車体を懸架することが可能とされているのである。

10

【0013】

ショックアブソーバ16は、その中心軸線がチャンバシェル39の中心軸線と一致して、チャンバシェル39を貫くようにして配設されている。ショックアブソーバ16は、筒状のシリンダ26と、その内部を軸線方向に移動可能なロッド41とを含んで構成されている。ロッド41は、シリンダ26の内部から上方へと延び出して、連結装置16を介して、後述するように車体側部材へと連結されている。また、ロッド41の上端部は、車両用サスペンション装置10の上方に位置するアクチュエータ(図示省略)に連結されている。シリンダ26の下端部には取付ブッシュ42が固定されており、その取付ブッシュ42を介して、シリンダ26は車輪を回転可能に保持する車輪保持部材に連結されている。

20

【0014】

シリンダ26の内部下方には、フリーピストン43がシール部材を介してシリンダ26の軸線方向に移動可能に設置されており、フリーピストン43はシリンダ26の内部を上下二つの空間に分割している。フリーピストン43の下方の空間は、空気が充填された空気室とされており、フリーピストン43の上方の空間は、オイルが充填されたオイル室とされている。そのオイル室は、ロッド41の下端部に固定されるピストン44によって、さらに上下二つの空間に分割されている。詳しい説明は省略するが、ピストン44にはそれらの空間をつなぐ孔が設けられており、シリンダ26の内部に充填されているオイルが、その孔を介して二つの空間を往来することが可能とされている。これにより、ショックアブソーバ16は、シリンダ26とロッド41との相対動作によってオイルがピストン44の孔を通過する際に、その通過における抵抗に依拠した減衰力を発生するように構成されている。ちなみに、シリンダ26とロッド41との相対動作によるロッド41のオイル室への進入または退出によって、フリーピストン43は、空気室の空気を圧縮または膨張させて、オイルにより膨張シリンダ26の軸線方向に移動させられる。また、ショックアブソーバ16は、ロッド41の上端部に連結されるアクチュエータの作動により、その減衰力の調整を行えるように構成されている。

30

【0015】

ロッド保持筒32の底面には、ゴム製のバウンドストッパ45が取り付けられている。バウンドストッパ45は、シリンダ26とロッド41とのバウンド方向の相対動作において、シリンダ26の上端部を自身に当接させることで、シリンダ26とロッド41との相対移動量を制限することが可能とされている。ちなみに、ロッド保持筒32の底面およびバウンドストッパ45には、ロッド41の直径よりも大きな直径の穴が設けられており、ロッド41はロッド保持筒32の底面およびバウンドストッパ45と接触せずに自身の軸線方向に移動することが可能とされている。

40

【0016】

ロッド41の上方部、より具体的に言えば、ロッド41のロッド保持筒32内部から上方に位置する部分の直径は、他の部分の直径よりも細くされており、それらの部分の境界

50

には上方を向く段差面が形成されている。そのロッド４１に、筒状であって上方部より下方部の内径が大きく、それらの部分の境界に下方を向く段差面が形成されているカラー４６が嵌め込まれている。つまり、カラー４６は、その段差面がロッド４１の段差面と向かい合う状態でロッド４１に嵌め込まれているのである。

【００１７】

カラー４６の上方には、ゴムブッシュ４８が配設されている。ゴムブッシュ４８は、筒状をなしており、内周部を形成する内筒５０と、外周部を形成する外筒５２と、それらを連結するゴム製の弾性体５４とを含んで構成とされている。内筒５０は、ロッド４１に嵌め込まれており、一方、外筒５２は、ロッド保持筒３２の下方部３６に圧入されることで、ロッド保持筒３２の内周面に固定されている。このように、ロッド４１は、ゴムブッシュ４８に保持された状態で、ロッド保持筒３２に連結されている。したがって、ロッド４１とロッド保持筒３２とは、弾性体５４の変形により、それらの軸線方向において相対変位することが許容されている。ちなみに、エアチャンバ４０の空気は、ゴムブッシュ４８によりエアチャンバ４０と外部との連通が遮断されているため、ロッド保持筒３２の内部を通過して外部へと漏れることはない。

【００１８】

ゴムブッシュ４８の上方であってロッド保持筒３２の上方部３４の内部には、環状のストッパ５５がロッド４１に嵌め込まれており、ストッパ５５は上方部３４の内周部に向かって張り出る鐳部を備えている。ストッパ５５の上方には、筒状のカラー５６がロッド４１に嵌め込まれており、さらに、カラー５６の上方には、ロッド４１に成形されたねじ部にナット５８が締め込まれている。したがって、カラー４６、内筒５０、ストッパ５５、カラー５６は、ナット５８によって押さえつけられることで、ロッド４１の外周面に固定されている。ナット５８の上方には、図示を省略するアクチュエータのブラケット６０がロッド４１に嵌め込まれており、もう一つのナット６２がロッド４１のねじ部に締め込まれることで、ブラケット６０はロッド４１に固定されている。

【００１９】

ロッド保持筒３２の上方部３４について説明すると、上方部３４は、その軸線方向の高さが高くされているかしめ部６４と、高さが低くされていて、後述する押え板６８を支持するサポート部６６とによって構成されている。かしめ部６４とサポート部６６とは、円周方向に等ピッチでそれぞれ三箇所ずつ交互に配置されている。また、ロッド保持筒３２の外周部には、チャンバシエル３９が車体に対して回転するのを許容するためのベアリング７０のインナーレース７２が嵌め込まれて、鐳部３８の上方を向く段差面にインナーレース７２の下端が支え受けられている。

【００２０】

押え板６８は環状のプレートとなっており、その中心部にロッド４１およびそれに嵌め込まれたカラー５６を通すための穴が設けられている。押え板６８は、その外周がロッド保持筒３２の内周よりも内側にはみ出す内縁部７４と、外周がロッド保持筒３２の外周よりも外側にはみ出す外縁部７６とによって構成されている。外縁部７６は、内縁部７４から外側に延び出すようにして、円周方向に等ピッチで三箇所に成形されている。

【００２１】

このように構成されるロッド保持筒３２と押え板６８とにおいて、押え板６８がサポート部６６に支持される際、押え板６８は、外縁部７６がサポート部６６と重なるようにして配置される。この配置により、かしめ部６４は内縁部７４の外側から押え板６８の上方へと突き出し、外縁部７６はサポート部６６の外側にはみ出してインナーレース７２の上部に被さる。この状態で、かしめ部６４を押え板６８の側へと折り曲げるかしめ工程が実施されると、押え板６８はロッド保持筒３２の上端に固定され、また、インナーレース７２は外縁部７６と鐳部３８の支受面とによって挟持されるのである。

【００２２】

ベアリング７０は、インナーレース７２に対して相対回転することが可能なアウターレース７８を有している。そのアウターレース７８は、ボルト８０によって車体側のマウン

10

20

30

40

50

ト部に固定される取付部材である上金具 8 2 に固定されている。つまり、ベアリング 7 0 は、連結環として、内周部として機能するインナーレース 7 2 と、外周部として機能するアウターレース 7 8 と、それらの相対回転を許容する機構である複数のベアリングボール 8 1 とによって構成されている。したがって、ベアリング 7 0 によって、チャンバシエル 3 9 は車体に対する回転が許容され、チャンバシエル 3 9 の上端部に位置するシエルキャップ 3 0 は、ロッド保持筒 3 2 およびベアリング 7 0 を介して上金具 8 2 に連結されるのである。

【0023】

車輪と車体とが接近離間する場合、ショックアブソーバ 1 6 では減衰力が発生し、その力の反力によって、ロッド 4 1 とロッド保持筒 3 2 とは、ゴムブッシュ 4 8 の弾性体 5 4 を変形させてそれらの軸線方向に相対変位させられる。そのため、弾性体 5 4 にはロッド 4 1 の軸線方向にせん断応力が発生する。さらに、車両が段差を通過する場合など、車輪と車体とが比較的大きな力によって接近離間する場合には、ロッド 4 1 とロッド保持筒 3 2 とは弾性体 5 4 を大きく変形させて相対変位する。その変位により、ロッド 4 1 とともに変位するストッパ 5 5 は、その鏝部の外縁に設けられた環状の緩衝体であるストッパゴム 8 4 を介して押え板 6 8 またはロッド保持筒 3 2 に当接させられる。具体的に説明すると、ロッド 4 1 がロッド保持筒 3 2 に対して軸線方向上向きに変位する場合には、ストッパ 5 5 は、それと押え板 6 8 との間に位置するストッパゴム 8 4 を介して、押え板 6 8 の下面に当接し、一方、ロッド 4 1 がロッド保持筒 3 2 に対して軸線方向下向きに変位する場合には、ストッパ 5 5 は、それとロッド保持筒 3 2 との間に位置するストッパゴム 8 4 を介して、ロッド保持筒 3 2 の内壁において上方部 3 4 と下方部 3 6 との間に形成される段差面に当接する。したがって、車輪と車体とが比較的大きな力によって接近離間する場合には、これらの当接によってロッド 4 1 とロッド保持筒 3 2 との相対変位の範囲が制限されているのである。したがって、連結装置 1 2 は、弾性体 5 4 の変形量を抑えることで、弾性体 5 4 に発生するせん断力が過大となるのを防ぐことができ、弾性体 5 4 の耐久性が損なわれるのを防止することができるように構成されているのである。

【0024】

図 3 は、従来の車両用サスペンション装置 1 0 0 の連結装置 1 0 2 の断面図である。以下の車両用サスペンション装置 1 0 0 の説明においては、本実施例の車両用サスペンション装置 1 0 の特徴を明らかにするために必要な構成部分のみを説明し、他の構成部分についての説明は省略するものとする。車両用サスペンション装置 1 0 0 の有するチャンバ 1 0 4 の上端部には、中心部に穴 1 0 6 が設けられた環状のチャンバキャップ 1 0 8 が固定されており、穴 1 0 6 には、筒状をなすロッド保持筒 1 1 0 が嵌め込まれている。ロッド保持筒 1 1 0 とチャンバキャップ 1 0 8 とは溶接され、この溶接工程において、ロッド保持筒 1 1 0 とチャンバキャップ 1 0 8 とは、それらの間に隙間がない状態で一体とされる。チャンバキャップ 1 0 8 の上面には、環状であって断面が L 字形をなすベアリングサポート 1 1 2 が溶接されており、この溶接工程により、ベアリングサポート 1 1 2 はチャンバキャップ 1 0 8 に固定される。ベアリングサポート 1 1 2 は、チャンバシエル 3 9 が車体に対して回転することを許容するためのベアリング 7 0 のインナーレース 7 2 を支え受けている。さらに、ベアリングサポート 1 1 2 の上端部が折り曲げられてインナーレース 7 2 をかしめており、そのかしめ工程により、インナーレース 7 2 はベアリングサポート 1 1 2 に挟持されるのである。

【0025】

ゴムブッシュ 1 1 8 の外筒 1 2 0 は、ロッド保持筒 1 1 0 に圧入されることで、ロッド保持筒 1 1 0 の内周面に固定されている。外筒 1 2 0 の上端部には、リバウンド側ストッパ 1 2 2 が支持されており、そのリバウンド側ストッパ 1 2 2 は、ロッド保持筒 1 1 0 の上端部の折り曲げによってかしめられており、そのかしめ工程によってロッド保持筒 1 1 0 に固定されている。また、バウンド側ストッパ 1 2 6 が、リバウンド側ストッパ 1 2 2 の上方においてロッド 1 2 4 に固定されており、ショックアブソーバのロッド 1 2 4 とともに、ロッド保持筒 1 1 0 に対してそれらの軸線方向に変位できるようになっている。リ

バウンド側ストッパ１２２の上面には、環状のリバウンド側ストッパゴム１２８が固定されており、また、ゴムブッシュ１１８の内筒１３０の上部には、環状のバウンド側ストッパゴム１３２が固定されている。

【００２６】

このように構成される連結装置１０２において、ロッド１２４がロッド保持筒１１０に対して軸線方向上向きに変位する場合、バウンド側ストッパゴム１３２はリバウンド側ストッパ１２２の下面に当接するため、ロッド１２４の変位は制限される。一方、ロッド１２４がロッド保持筒１１０に対して軸線方向下向きに変位する場合、リバウンド側ストッパゴム１２８はバウンド側ストッパ１２６の下面に当接するため、ロッド１２４の変位は制限される。したがって、連結装置１０２は、ゴムブッシュ１１８の弾性部に発生するせん断応力が過大となるのを防ぐことができ、弾性部の耐久性が損なわれるのを防止することができるように構成されているのである。

【００２７】

このように、従来の車両用サスペンション装置１００では、連結装置１０２の製作において、ロッド保持筒１１０とチャンバキャップ１０８との溶接、および、チャンバキャップ１０８とベアリングサポート１１２との溶接における二回の溶接工程と、ベアリングサポート１１２のインナーレース７２へのかしめ、および、ロッド保持筒１１０のリバウンド側ストッパ１２２へのかしめにおける二回のかしめ工程とが必要とされる。本実施例の車両用サスペンション装置１０では、溶接工程はロッド保持筒３２の鐳部３８とシェルキャップ３０との溶接における一回のみ必要とされ、かしめ工程はロッド保持筒３２のかしめ部６４の押え板６８の内縁部７４へのかしめにおける一回のみ必要とされる。また、従来の車両用サスペンション装置１００では、ベアリング７０のインナーレース７２の固定にベアリングサポート１１２が使用されているが、本実施例の車両用サスペンション装置１０では、インナーレース７２を固定するためだけに必要なベアリングサポートが設けられていない。したがって、本実施例の車両用サスペンション装置１０によれば、従来の車両用サスペンション装置１００と比べて、連結装置１２を構成する部品点数を少なくし、かつ、それらの部品を組み立てるための工程も少なくすることができるのである。

【００２８】

図５に、本実施例の車両用サスペンション装置１０に使用可能な別の連結装置１４０の断面図を示す。連結装置１４０では、押え板１４２のロッド保持筒１４４への固定に、かしめ工程ではなく、ボルト１４６を用いた締結による締結工程が行われている。つまり、ロッド保持筒１４４は、そのサポート部１４８にボルト１４６の締結のためのねじ穴が設けられており、また、押え板１４２にもボルト１４６が挿通されるための孔が設けられており、押え板１４２は、ボルト１４６がロッド保持筒１４４に締結されることで、ロッド保持筒１４４に固定されるのである。このように、押え板のロッド保持筒への固定は、かしめ工程だけではなく、締結工程や溶接工程など、様々な工程により実施され得るのである。

【００２９】

また、本実施例の車両用サスペンション装置１０は、図６に示すように、ベアリング７０に代えて弾性体からなるインシュレータ１６０を連結環として用いることも可能である。車両用サスペンション装置１０が、操舵輪である前輪側などにおいて使用される場合、チャンバシェル３９が車体に対して大きく回転するため、必要な回転量を得るためにベアリング７０が好適な連結環として使用され得る。一方、車両用サスペンション装置１０が非転舵輪である後輪側などにおいて使用され、チャンバシェル３９が車体に対して大きく回転することがない場合には、インシュレータ１６０により十分な回転量を得ることができる。インシュレータ１６０は、環状の弾性体１６２と、その内周部に固着される内周部材１６４とを含んで構成されている。また、インシュレータ１６０の外周部は、車体のマウント部に固定される上金具８２に固着されており、弾性体１６２により、内周部材１６４と上金具８２との相対回転、つまり、弾性体１６２の内周部と外周部との相対回転が許容されている。ベアリング７０のインナーレース７２と同様に、インシュレータ１６０

10

20

30

40

50

は、その内周部材 1 6 4 において、外縁部 7 6 と鏢部 3 8 の支受面とによって挟持される。

【 0 0 3 0 】

したがって、本実施例の車両用サスペンション装置 1 0 によれば、インシュレータ 1 6 0 を用いた場合でも、従来の車両用サスペンション装置 1 0 0 と比べて、インシュレータ 1 6 0 の内周部材 1 6 4 の固定のみに使用する部材が必要とされないため、連結装置 1 2 を構成する部品点数を比較的少なくし、かつ、それらの部品を組み立てるための工程も比較的少なくすることができるのである。

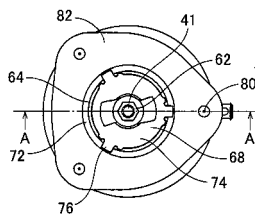
【 符号の説明 】

【 0 0 3 1 】

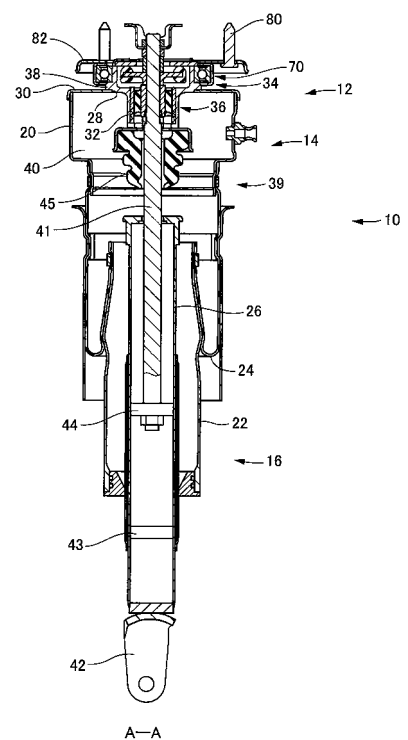
1 0 : エアサスペンション装置 1 2 : 連結装置 1 6 : ショックアブソーバ
2 6 : シリンダ 3 0 : シェルキャップ (上端部) 3 2 : ロッド保持筒 3 8 :
鏢部 3 9 : チャンパシエル 4 0 : エアチャンバ 4 1 : ロッド 4 8 : ゴム
ブッシュ 5 0 : 内筒 (内周部) 5 2 : 外筒 (外周部) 5 4 : 弾性体 5 5
: ストップ (鏢) 6 8 : 押え板 7 0 : ベアリング (連結環) 7 2 : インナー
レース (内周部) 7 4 : 内縁部 7 6 : 外縁部 7 8 : アウターレース (外周部)

10

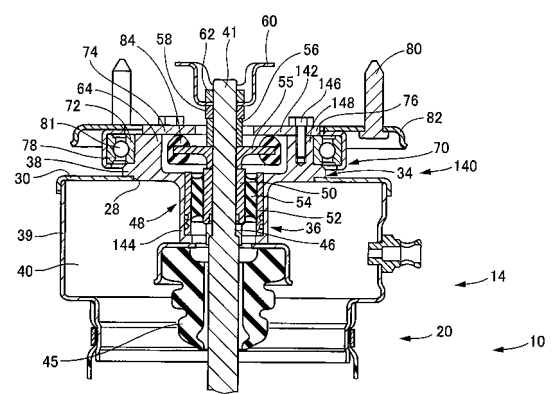
【 図 1 】



【 図 2 】



【 図 5 】



【 図 6 】

