

(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2020-11613

(P2020-11613A)

(43) 公開日 **令和2年1月23日(2020.1.23)**

(51) Int. Cl. F 1 B 6 O G 17/015 C テーマコード (参考)
B 6 O G 17/015 (2006.01) 3 D 3 O 1

審査請求 未請求 請求項の数 9 O L (全 10 頁)

<p>(21) 出願番号 特願2018-135165 (P2018-135165) (22) 出願日 平成30年7月18日 (2018. 7. 18)</p>	<p>(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 100104880 弁理士 古部 次郎 (74) 代理人 100125346 弁理士 尾形 文雄 (72) 発明者 小仲井 誠良 埼玉県行田市藤原町1丁目14番地1 株 式会社ショーワ内 (72) 発明者 中野 剛太 埼玉県行田市藤原町1丁目14番地1 株 式会社ショーワ内 Fターム(参考) 3D301 AA48 AA74 AA78 DA14 DB38 EB04</p>
--	--

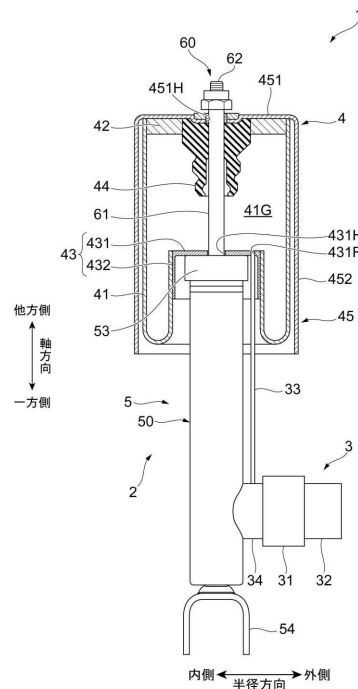
(54) 【発明の名称】 サスペンション装置

(57) 【要約】

【課題】 気体ばねを有するサスペンション装置の車両への設置を容易にする。

【解決手段】 サスペンション装置は、気体ばねを有し、車体に車輪を懸架するサスペンション部と、サスペンション部に一体に設けられ、気体ばねの気体圧を調整する調整部と、を備える。このように、サスペンション装置は、サスペンション部と調整部とが一体に設けられているため、気体ばねを有するサスペンション装置の車両への設置が容易になる。

【選択図】 図1



【特許請求の範囲】

【請求項 1】

気体ばねを有し、車体に車輪を懸架するサスペンション部と、
前記サスペンション部に一体に設けられ、前記気体ばねの気体圧を調整する調整部と、
を備えるサスペンション装置。

【請求項 2】

前記サスペンション部は、液体を收容するシリンダ部と、一端側に前記シリンダ部の内部にて移動するピストンが設けられ前記シリンダ部に対して相対移動するロッド部と、を有し、

前記調整部は、前記シリンダ部側に設けられて前記シリンダ部と共に移動する請求項 1 のサスペンション装置。 10

【請求項 3】

前記調整部は、前記シリンダ部に固定されている請求項 2 に記載のサスペンション装置。

【請求項 4】

前記調整部と前記気体ばねとの間で気体が行ける経路を形成するとともに、前記調整部から前記気体ばねまで前記シリンダ部に保持されている経路部を有している請求項 3 に記載のサスペンション装置。

【請求項 5】

前記シリンダ部における前記ロッド部側の端部にて前記シリンダ部の少なくとも一部を覆う覆い部を有し、 20

前記調整部は、前記覆い部に固定されている請求項 2 に記載のサスペンション装置。

【請求項 6】

前記覆い部は、前記調整部と前記気体ばねとの間で気体が行ける経路を形成する経路部を有している請求項 5 に記載のサスペンション装置。

【請求項 7】

前記サスペンション部は、液体を收容するシリンダ部と、一端側に前記シリンダ部の内部にて移動するピストンが設けられ前記シリンダ部に対して相対移動するロッド部と、を有し、

前記調整部は、前記ロッド部側に設けられて前記ロッド部と共に移動する請求項 1 のサスペンション装置。 30

【請求項 8】

前記サスペンション部は、前記気体ばねを覆うばね覆い部を有し、

前記調整部は、前記ばね覆い部に固定される請求項 7 に記載のサスペンション装置。

【請求項 9】

前記調整部は、気体を圧縮するコンプレッサおよび前記コンプレッサを駆動する駆動部が一体に設けられている請求項 1 乃至 8 のいずれか 1 項に記載の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、サスペンション装置に関する。

【背景技術】

【0002】

例えば、特許文献 1 には、コンプレッサ、タンク、エアサスペンション、流入管路を含んで構成され、コンプレッサは、クランクケース、シリンダ、シリンダヘッド、ピストン、吐出弁、ピストン吸気弁、シリンダヘッド吸気弁、電動モータ等から構成され、ピストン吸気弁は、ピストンに設けられ、タンク内の圧縮空気を、流入管路を介して非圧縮室から圧縮室へと吸込み、シリンダヘッド吸気弁は、シリンダヘッドに位置して圧縮室に連通して設けられ、圧縮室内が所定圧以下に達したときに大気を吸込むエアサスペンション装置が記載されている。 40

【先行技術文献】

【特許文献】

【0003】

【特許文献1】特開2017-65364号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0004】

ところで、従来は、空気などの気体ばねを有するサスペンション装置を車両に設ける場合、サスペンション装置に対して気体を供給する空圧ユニットを車両に設置し、その空圧ユニットから各々の各サスペンション装置に対して気体を供給する配管を車両に張り巡らす必要があった。このように、従来においては、気体ばねを有するサスペンション装置を設置する場合、その設置は非常に手間が掛かるものであった。

10

【0005】

本発明は、気体ばねを有するサスペンション装置の車両への設置を容易にすることを目的とする。

【課題を解決するための手段】

【0006】

かかる目的のもと、本発明は、気体ばねを有し、車体に車輪を懸架するサスペンション部と、前記サスペンション部に一体に設けられ、前記気体ばねの気体圧を調整する調整部と、を備えるサスペンション装置である。

20

【発明の効果】

【0007】

本発明によれば、気体ばねを有するサスペンション装置の車両への設置が容易になる。

【図面の簡単な説明】

【0008】

【図1】実施形態1のサスペンション装置の全体図である。

【図2】実施形態1のサスペンション部の断面図である。

【図3】サスペンション装置が取り付けられた車両の概要図である。

【図4】実施形態2のサスペンション装置の全体図である。

【図5】(A)および(B)は、実施形態2のダンパキャップの説明図である。

30

【図6】実施形態3のサスペンション装置の全体図である。

【発明を実施するための形態】

【0009】

以下、添付図面を参照して、本発明の実施形態について詳細に説明する。

<実施形態1>

[サスペンション装置1の構成・機能]

図1は、実施形態1のサスペンション装置1の全体図である。

図2は、実施形態1のサスペンション部2の断面図である。

【0010】

図1に示すように、サスペンション装置1は、車体に車軸を懸架するサスペンション部2と、サスペンション部2に一体に設けられ、サスペンション部2の後述する空気ばねの空気圧を調整するばね調整部3(調整部の一例)と、を備える。

40

【0011】

なお、以下の説明において、図1に示すシリンダ部50の長手方向は、「軸方向」と称する。また、軸方向におけるシリンダ部50の下側は、「一方側」と称し、シリンダ部50の上側は、「他方側」と称する。

また、図1に示すシリンダ部50の左右方向は、「半径方向」と称する。そして、半径方向において、軸側は、「半径方向内側」と称し、軸から離れる側は、「半径方向外側」と称する。

【0012】

50

〔サスペンション部 2〕

サスペンション部 2 は、車体と車輪との間で振動を吸収する空気ばね部 4 と、空気ばねの振動を減衰させる油圧緩衝装置 5 と、を有する。

空気ばね部 4 は、内側に空気を包含するペローズ 4 1 と、後述するロッド部 6 0 に接続するロッド接続部 4 2 と、シリンダ部 5 0 に接続するシリンダ接続部 4 3 と、サスペンション部 2 の最圧縮時に後述するダンパキャップ 5 3 とロッド接続部 4 2 との間での衝撃を吸収するバンブラバー 4 4 と、少なくともペローズ 4 1 を覆うダストカバー 4 5（ばね覆い部の一例）とを有している。

【0013】

ペローズ 4 1 は、略円筒状に形成されている。また、ペローズ 4 1 には、例えば弾性を有する合成樹脂などのゴム材料であって、膜状の材料を用いることができる。そして、ペローズ 4 1 は、一端側がシリンダ接続部 4 3 に保持され、他端側がロッド接続部 4 2 に保持される。ペローズ 4 1 は、シリンダ接続部 4 3 およびロッド接続部 4 2 にそれぞれ気密に接続している。そして、本実施形態では、ペローズ 4 1、シリンダ接続部 4 3 およびロッド接続部 4 2 によって、空気室 4 1 G が形成される。

10

【0014】

空気室 4 1 G には、後述する空気経路部 3 3 を介して、内部に空気が流入したり、外部へと空気が流出したりする。これに伴って、空気室 4 1 G の空気圧が変化する。

【0015】

ロッド接続部 4 2 は、略円盤状の部材である。そして、ロッド接続部 4 2 は、ロッド部 6 0 のロッド部材 6 1 に接続している。すなわち、本実施形態 1 のロッド接続部 4 2 は、ロッド部材 6 1 と共に軸方向に移動する。

20

【0016】

シリンダ接続部 4 3 は、底円筒状に形成される。実施形態 1 のシリンダ接続部 4 3 は、他方側に設けられる円盤部 4 3 1 と、円盤部 4 3 1 から一方側に向けて円筒状に立ち上がる円筒部 4 3 2 と、を有している。そして、シリンダ接続部 4 3 は、後述するダンパキャップ 5 3 の半径方向外側であって軸方向他方側に設けられ、ダンパキャップ 5 3 を覆う。

【0017】

円盤部 4 3 1 は、半径方向内側に、軸方向に貫通する貫通孔 4 3 1 H を有している。貫通孔 4 3 1 H には、後述するロッド部材 6 1 が貫通して設けられる。なお、貫通孔 4 3 1 H の内径は、ロッド部材 6 1 の外径よりも大きく形成されている。

30

そして、円盤部 4 3 1 は、後述するダンパキャップ 5 3 の円盤部 5 3 1 と気密に接合されている。

【0018】

さらに、円盤部 4 3 1 は、軸方向に延びる連絡孔 4 3 1 R を有している。連絡孔 4 3 1 R は、他方側において空気室 4 1 G に連絡している。また、実施形態 1 において、連絡孔 4 3 1 R には、後述する空気経路部 3 3 が通される。

【0019】

バンブラバー 4 4 は、例えば弾性を有する合成樹脂などのゴム材料であって、塊上の材料を用いることができる。そして、バンブラバー 4 4 は、衝撃を吸収するようになっている。また、実施形態 1 では、バンブラバー 4 4 は、ロッド接続部 4 2 により保持されている。

40

【0020】

ダストカバー 4 5 は、底円筒状に形成される。具体的には、ダストカバー 4 5 は、他方側に設けられる円盤部 4 5 1 と、円盤部 4 5 1 から一方側に向けて円筒状に立ち上がる円筒部 4 5 2 と、を有している。

円盤部 4 5 1 は、半径方向内側にロッド部材 6 1 が貫通する貫通孔 4 5 1 H（図 2 参照）を有している。また、円筒部 4 5 2 は、ペローズ 4 1 の側面を覆う。そして、ダストカバー 4 5 は、ペローズ 4 1 を全体的に覆う。

【0021】

50

油圧緩衝装置 5 は、オイルを収容するシリンダ部 5 0 と、シリンダ部 5 0 に対して相対移動するロッド部 6 0 と、シリンダ部 5 0 内にて移動するピストン部 7 0 と、シリンダ部 5 0 の一方側の端部に設けられるボトムピストン部 8 0 と、を有する。

【 0 0 2 2 】

シリンダ部 5 0 は、オイルを収容するシリンダ 5 1 と、シリンダ 5 1 の半径方向外側に設けられるダンパケース 5 2 と、シリンダ 5 1 の他方側の端部を覆うダンパキャップ 5 3 (覆い部の一例) と、シリンダ 5 1 の一方側の端部に設けられ車輪に接続する車輪側取付部 5 4 と、を有する。

【 0 0 2 3 】

シリンダ 5 1 は、円筒状に形成される。そして、シリンダ 5 1 は、内側にてピストン部 7 0 のピストンボディ 7 1 が接触しながら軸方向に摺動する。

ダンパケース 5 2 は、円筒状に形成される。そして、ダンパケース 5 2 は、シリンダ 5 1 との間においてオイルが溜まるリザーバ室 R を形成する。リザーバ室 R は、ロッド部 6 0 のシリンダ部 5 0 に対する相対移動に伴って、シリンダ 5 1 (第 1 油室 Y 1) 内のオイルを吸収したり、シリンダ 5 1 (第 1 油室 Y 1) 内にオイルを供給したりする。

【 0 0 2 4 】

ダンパキャップ 5 3 は、底円筒状に形成される。具体的には、ダンパキャップ 5 3 は、他方側に設けられる円盤部 5 3 1 と、円盤部 5 3 1 から一方側に向けて円筒状に立ち上がる円筒部 5 3 2 とを有している。

円盤部 5 3 1 は、半径方向内側にロッド部材 6 1 が貫通する貫通孔 5 3 1 H (図 2 参照) を有している。円筒部 5 3 2 は、ダンパケース 5 2 の他方側の少なくとも一部を覆う。

そして、ダンパキャップ 5 3 は、シリンダ 5 1 およびダンパケース 5 2 の他方側の端部を覆う。また、ダンパキャップ 5 3 は、パンプラバー 4 4 が、シリンダ接続部 4 3 を間に挟んで、シリンダ 5 1 およびダンパケース 5 2 の他方側の端部に衝突する際に、端部を保護する。

【 0 0 2 5 】

ロッド部 6 0 は、軸方向に長く延びる棒状のロッド部材 6 1 と、ロッド部材 6 1 の他方側に設けられる車体側取付部 6 2 と、を有している。

ロッド部材 6 1 は、内側が空洞になっている中空状、内側に空洞を有さない中実状のいずれでも良い。そして、ロッド部材 6 1 は、一方側にてピストン部 7 0 に接続し、他方側にて車体側取付部 6 2 を介して車体に接続する。

【 0 0 2 6 】

ピストン部 7 0 は、第 1 油室 Y 1 と第 2 油室 Y 2 との間のオイルの流路を形成する複数のピストン油路 7 2 を有するピストンボディ 7 1 を有する。また、ピストン部 7 0 は、ピストン油路 7 2 の一方側にてピストン油路 7 2 を開閉する第 1 ピストンバルブ 7 3 と、ピストン油路 7 2 の他方側にてピストン油路 7 2 を開閉する第 2 ピストンバルブ 7 4 とを有する。そして、ピストン部 7 0 は、シリンダ 5 1 内のオイルを第 1 油室 Y 1 と第 2 油室 Y 2 とに区画する。

【 0 0 2 7 】

ボトムピストン部 8 0 は、バルブシート 8 1 と、バルブシート 8 1 の一方側に設けられるボトムバルブ 8 2 と、バルブシート 8 1 の他方側に設けられるチェックバルブ 8 3 と、軸方向に設けられる固定部材 8 4 と、を有する。そして、ボトムピストン部 8 0 は、第 1 油室 Y 1 とリザーバ室 R とを区分する。

【 0 0 2 8 】

〔ばね調整部 3〕

ばね調整部 3 は、空気を圧縮するコンプレッサ 3 1 と、コンプレッサ 3 1 の駆動源である駆動部 3 2 と、コンプレッサ 3 1 が圧縮した空気を空気室 4 1 G に供給する経路である空気経路部 3 3 (経路部の一例) と、空気経路部 3 3 とコンプレッサ 3 1 との間に設けられる補機 3 4 と、を有する。そして、本実施形態において、コンプレッサ 3 1、駆動部 3 2 および補機 3 4 は、一体に構成されている。さらに、コンプレッサ 3 1、駆動部 3 2 お

10

20

30

40

50

よび補機 3 4 が一体化されたばね調整部 3 は、車両の車体ではなく、サスペンション部 2 に直接設置されている。

【 0 0 2 9 】

さらに、実施形態 1 のばね調整部 3 は、シリンダ部 5 0 のダンパケース 5 2 に固定されている。従って、ばね調整部 3 は、シリンダ部 5 0 がロッド部 6 0 に対して相対的に移動した際には、シリンダ部 5 0 と共に一体に移動する。

【 0 0 3 0 】

コンプレッサ 3 1 は、本実施形態では外部から空気を吸入し、吸入した空気を圧縮して補機 3 4 に送る。

駆動部 3 2 は、後述する ECU 1 1 0 に接続する信号線および電力線に接続している。そして、駆動部 3 2 は、コンプレッサ 3 1 を駆動したり、補機 3 4 の電磁弁（不図示）の動作を制御したりする。

【 0 0 3 1 】

空気経路部 3 3 は、本実施形態では、ばね調整部 3 と空気室 4 1 G との間の空気の経路を形成する。具体的には、空気経路部 3 3 は、一方が補機 3 4 に接続し、他方がシリンダ接続部 4 3 に接続している。そして、実施形態 1 の空気経路部 3 3 は、ばね調整部 3 と空気ばね部 4（空気室 4 1 G）との間で空気が流れる経路を形成するとともに、ばね調整部 3 から空気ばね部 4 までの全長がシリンダ部 5 0 に保持されている。

【 0 0 3 2 】

補機 3 4 は、コンプレッサ 3 1 が圧縮した空気が空気室 4 1 G に対して円滑に流入したり、空気室 4 1 G の空気が円滑に流出したりするように各種の制御を行う。本実施形態の補機 3 4 は、コンプレッサ 3 1 と空気室 4 1 G との間を流れる空気に含まれる異物を捕捉するフィルタ（不図示）を有している。また、本実施形態の補機 3 4 は、空気室 4 1 G の圧力を調整する電磁弁（不図示）を搭載している。補機 3 4 は、電磁弁を制御することで、空気室 4 1 G 内に空気が流入するようになり、空気室 4 1 G 内の空気を流出させたりする。

【 0 0 3 3 】

そして、ばね調整部 3 は、駆動部 3 2 によってコンプレッサ 3 1 を動作させ、空気室 4 1 G に圧縮した空気を供給することで、空気室 4 1 G の空気圧を高める。これによって、サスペンション装置 1 のばねレートが高くなるとともに、サスペンション装置 1 が搭載される車両の車高が高くなる。

一方、ばね調整部 3 は、補機 3 4 に接続した図示しない電磁弁を調整し、空気室 4 1 G の空気を排出することで、空気室 4 1 G の空気圧を低くする。これによって、サスペンション装置 1 のばねレートが低くなるとともに、サスペンション装置 1 が搭載される車両の車高が低くなる。

【 0 0 3 4 】

図 3 は、サスペンション装置 1 が取り付けられた車両の概要図である。

以上のようにして構成されるサスペンション装置 1 は、図 3 に示すように、自動車 1 0 0 における 4 つのタイヤに対してそれぞれ設けられる。また、4 つの各サスペンション装置 1 は、自動車の ECU 1 1 0 に各々接続し、運転者が希望する乗り心地や車高に応じて空気ばねの空気圧の調整が行われる。

【 0 0 3 5 】

なお、本実施形態のサスペンション装置 1 は、従来のサスペンション装置 1 とは異なり、電力および信号を伝達する電気回路 1 2 0 だけが ECU 1 1 0 から各サスペンション装置 1 につながっている。つまり、本実施形態においては、4 つの全てのサスペンション装置 1 に対して車体に張り巡らされるホースなどの空気配管が設けられていない。

【 0 0 3 6 】

以上のように、実施形態 1 のサスペンション装置 1 では、サスペンション部 2 にばね調整部 3 が一体に設けられている。これによって、実施形態 1 のサスペンション装置 1 は、サスペンション部 2 に対してばね調整部 3 が別体に構成されている場合と比較して、車両

10

20

30

40

50

へのサスペンション装置 1 の設置が容易になる。

【 0 0 3 7 】

< 実施形態 2 >

次に、実施形態 2 のサスペンション装置 1 について説明する。なお、実施形態 2 において、実施形態 1 と同様の構成については、同一の符号を付してその詳細な説明を省略する。

【 0 0 3 8 】

図 4 は、実施形態 2 のサスペンション装置 1 の全体図である。

図 5 は、実施形態 2 のダンパキャップ 9 3 の説明図である。なお、図 5 (A) はダンパキャップ 9 3 の縦断面図を示し、図 5 (B) は図 5 (A) に示す V b - V b 断面線に対応する位置でダンパキャップ 9 3 を切断した場合のダンパキャップ 9 3 の横断面図である。また、図 5 (A) には、説明の便宜上、ダンパキャップ 9 3 に固定されるばね調整部 3 を併せて図示している。

【 0 0 3 9 】

図 4 に示すように、実施形態 2 のサスペンション装置 1 は、ダンパキャップ 9 3 が、実施形態 1 のダンパキャップ 5 3 と異なっている。

そして、実施形態 2 のサスペンション装置 1 では、ばね調整部 3 は、ダンパキャップ 9 3 の一方側の端部に固定されている。すなわち、実施形態 2 のダンパキャップ 9 3 は、ばね調整部 3 を保持する。従って、ばね調整部 3 は、シリンダ部 5 0 がロッド部 6 0 に対して相対的に移動した際には、シリンダ部 5 0 と共に一体に移動する。

【 0 0 4 0 】

図 5 (A) および図 5 (B) に示すように、ダンパキャップ 9 3 は、底円筒状に形成される。具体的には、ダンパキャップ 9 3 は、他方側に設けられる円盤部 9 3 1 と、円盤部 9 3 1 から一方側に向けて円筒状に立ち上がる円筒部 9 3 2 と、ばね調整部 3 と空気ばね部 4 との間の空気の経路を形成する空気経路部 9 3 3 と、を有している。

【 0 0 4 1 】

円盤部 9 3 1 は、半径方向内側に、軸方向に貫通する貫通孔 9 3 1 H を有している。そして、円盤部 9 3 1 は、シリンダ 5 1 の他方側に設けられるとともに、ロッド部材 6 1 が貫通して設けられる。

図 4 に示すように、実施形態 2 のダンパキャップ 9 3 の円筒部 9 3 2 は、実施形態 1 のダンパキャップ 5 3 の円筒部 5 3 2 よりも軸方向における長さが長くなっている。そして、円筒部 9 3 2 は、ダンパケース 5 2 の他方側の少なくとも一部を覆う。また、円筒部 9 3 2 の長さは、特に限定されるものでないが、実施形態 2 では、シリンダ部 5 0 およびロッド部 6 0 が最も圧縮した状態で、ダストカバー 4 5 が、ばね調整部 3 と干渉しない位置にばね調整部 3 を配置可能な長さに設定されている。

【 0 0 4 2 】

図 5 (A) に示すように、空気経路部 9 3 3 は、実施形態 2 では、円筒部 9 3 2 において軸方向に延びて形成されている。また、図 5 (B) に示すように、空気経路部 9 3 3 は、円筒部 9 3 2 の内部に開口として形成されている。

空気経路部 9 3 3 は、一方側にてばね調整部 3 の補機 3 4 に連絡し、他方側にてシリンダ接続部 4 3 の連絡孔 4 3 1 R に連絡している。そして、空気経路部 9 3 3 (経路部の一例) は、ばね調整部 3 と空気ばね部 4 との間で空気が流れる経路を形成する。

【 0 0 4 3 】

以上のように、実施形態 2 のサスペンション装置 1 では、サスペンション部 2 にばね調整部 3 が一体に設けられている。これによって、実施形態 2 のサスペンション装置 1 は、サスペンション部 2 に対してばね調整部 3 が別体に構成されている場合と比較して、車両へのサスペンション装置 1 の設置が容易になる。

また、実施形態 2 のサスペンション装置 1 では、ダンパキャップ 9 3 とばね調整部 3 とが一体に構成されている。そのため、例えばダンパキャップ 9 3 をシリンダ部 5 0 に組み付けることで、ばね調整部 3 をサスペンション部 2 に取り付けることができる。

【 0 0 4 4 】

なお、実施形態 1 や実施形態 2 のサスペンション装置 1 において、ダンパキャップ 5 3 やダンパキャップ 9 3 にばね調整部 3 を固定することに限定されない。

ばね調整部 3 は、サスペンション装置 1 において、シリンダ部 5 0 側に設けられ、シリンダ部 5 0 と共に移動すれば良く、例えばシリンダ 5 1 に保持される他の部材にばね調整部 3 を固定することで、サスペンション部 2 にばね調整部 3 を一体に設けても良い。

【 0 0 4 5 】

< 実施形態 3 >

次に、実施形態 3 のサスペンション装置 1 について説明する。

図 6 は、実施形態 3 のサスペンション装置 1 の全体図である。

なお、実施形態 3 において、他の実施形態と同様な構成については、同一の符号を付してその詳細な説明を省略する。

【 0 0 4 6 】

実施形態 3 のサスペンション装置 1 は、ばね調整部 3 が設けられる箇所が実施形態 1 とは異なる。

図 6 に示すように、実施形態 3 のサスペンション装置 1 では、ばね調整部 3 は、ダストカバー 4 5 (ばね覆い部の一例) に固定されている。すなわち、実施形態 3 では、ダストカバー 4 5 が、ばね調整部 3 を保持している。

【 0 0 4 7 】

また、実施形態 3 のばね調整部 3 は、空気経路部 3 5 を有している。空気経路部 3 5 は、補機 3 4 と空気室 4 1 G とを接続する。実施形態 3 では、空気経路部 3 5 は、ダストカバー 4 5、ペローズ 4 1 およびロッド接続部 4 2 をそれぞれ貫通して設けられる。そして、空気経路部 3 3 は、ばね調整部 3 と空気ばね部 4 との間において空気が流れる経路を形成する。

【 0 0 4 8 】

以上のように、実施形態 3 のサスペンション装置 1 では、サスペンション部 2 にばね調整部 3 が一体に設けられている。これによって、実施形態 3 のサスペンション装置 1 は、サスペンション部 2 に対してばね調整部 3 が別体に構成されている場合と比較して、車両へのサスペンション装置 1 の設置が容易になる。

【 0 0 4 9 】

また、実施形態 3 のサスペンション装置 1 では、ダストカバー 4 5 とばね調整部 3 とが一体に構成されている。そのため、例えばダストカバー 4 5 を組み付けることで、ばね調整部 3 をサスペンション部 2 に取り付けることができる。

【 0 0 5 0 】

なお、実施形態 3 において、サスペンション装置 1 においてダストカバー 4 5 を設けることは必須ではない。ばね調整部 3 は、サスペンション装置 1 において、ロッド部 6 0 側に設けられ、ロッド部 6 0 と共に移動すれば良い。例えば、ダストカバー 4 5 が設けられないサスペンション装置 1 においては、例えばロッド部材 6 1 に保持される他の部材にばね調整部 3 を固定することで、サスペンション部 2 にばね調整部 3 を一体に設けても良い。

【 0 0 5 1 】

なお、実施形態 1 ~ 実施形態 3 において、ピストン部 7 0 およびボトムピストン部 8 0 は、上記の実施形態で示した構造に限らず、減衰機構としての機能を満たすのであれば、他の形状・構成でも良い。

また、シリンダ 1 1 の内部に設けられたピストン部 7 0 の減衰機能を、シリンダ 1 1 の外部に設けても良い。さらにまた、実施形態 1 ~ 実施形態 3 のサスペンション装置 1 は、シリンダ 1 1 およびダンパケース 1 2 のそれぞれ筒形状にて構成された所謂二重管構造に限定されず、シリンダ 1 1 とダンパケース 1 2 との間に円筒状であってオイルの流路を形成する筒体を備えた所謂三重管構造であっても良い。

【 符号の説明 】

10

20

30

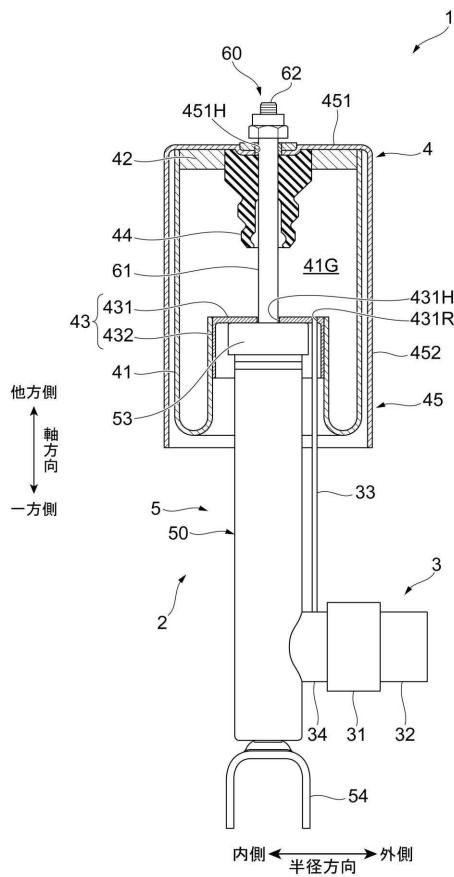
40

50

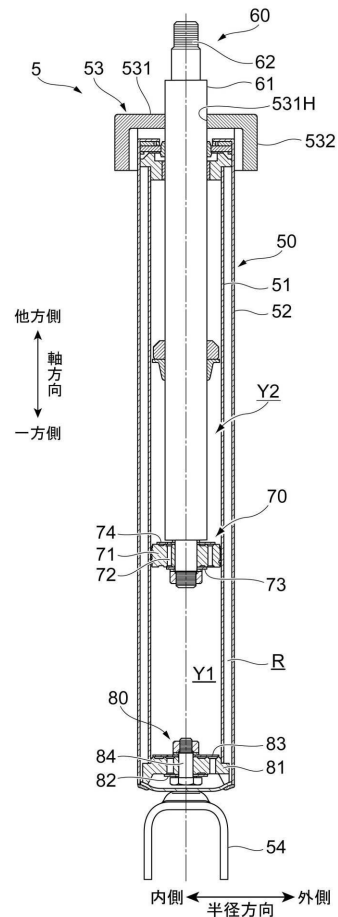
【 0 0 5 2 】

1 サスペンション装置、2 サスペンション部、3 ばね調整部、4 空気ばね部、5 油圧緩衝装置、31 コンプレッサ、41 ペローズ、45 ダストカバー、50 シリンダ部、51 シリンダ、53 ダンパキャップ、60 ロッド部、61 ロッド部材、93 ダンパキャップ

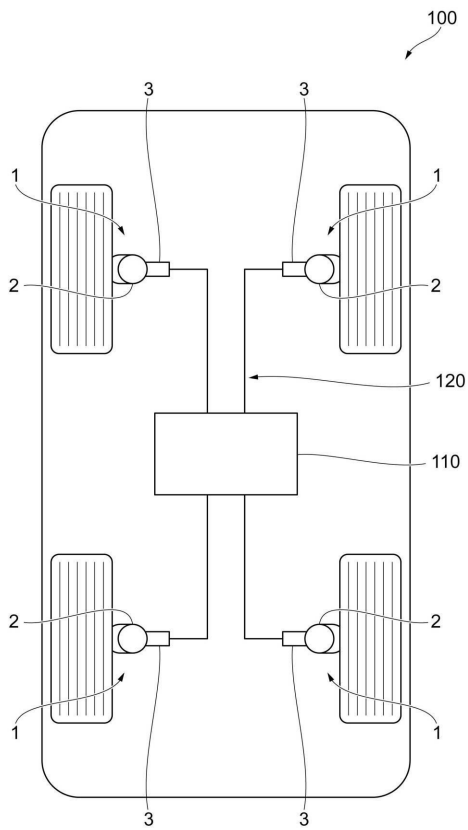
【 図 1 】



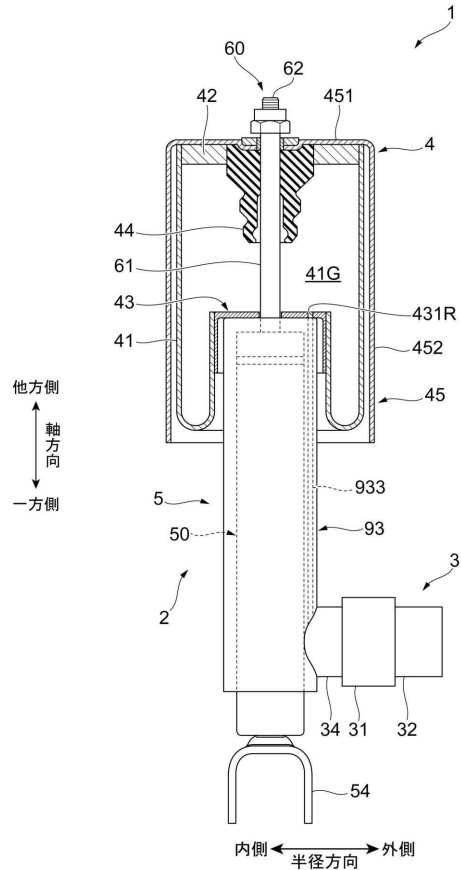
【 図 2 】



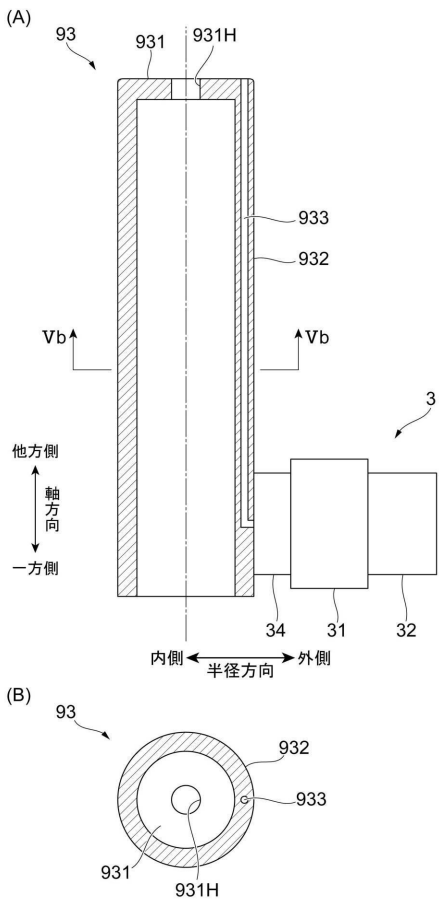
【 図 3 】



【 図 4 】



【 図 5 】



【 図 6 】

