

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第6298476号
(P6298476)

(45) 発行日 平成30年3月20日(2018.3.20)

(24) 登録日 平成30年3月2日(2018.3.2)

(51) Int.Cl. F 1
B 6 O G 15/06 (2006.01) B 6 O G 15/06
F 1 6 F 15/06 (2006.01) F 1 6 F 15/06 A

請求項の数 16 (全 23 頁)

(21) 出願番号 特願2015-556600 (P2015-556600)
(86) (22) 出願日 平成26年2月7日(2014.2.7)
(65) 公表番号 特表2016-512481 (P2016-512481A)
(43) 公表日 平成28年4月28日(2016.4.28)
(86) 国際出願番号 PCT/IB2014/058857
(87) 国際公開番号 W02014/125404
(87) 国際公開日 平成26年8月21日(2014.8.21)
審査請求日 平成28年10月18日(2016.10.18)
(31) 優先権主張番号 PD2013A000030
(32) 優先日 平成25年2月12日(2013.2.12)
(33) 優先権主張国 イタリア(IT)

(73) 特許権者 515217546
ピアッジオ エ チ. ソシエタ ペル ア
チオニ
イタリア国 ピサ、イ ー 5 6 0 2 5
ポンテデーラ、ヴィアーレ リナルド ピ
アッジオ、2 5
(74) 代理人 110000855
特許業務法人浅村特許事務所
(72) 発明者 バルトロツツイ、ステファノ
イタリア国 ピサ、イ ー 5 6 0 2 5
ポンテデーラ、ヴ. レ リナルド ピアッ
ジオ、2 5、ピアッジオ エ チ. ソシエ
タ ペル アチオニ 気付

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 特に原動機付き車両用の懸架装置

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

原動機車両用の懸架装置(4)であって、
前記懸架装置(4)の第1及び第2の端(20、24)の間で延び、作動軸線(X-X)
()に沿って弾性的に前記端に影響を与える主スプリング(16)と、
前記主スプリング(16)によって、引き起こされる、及び/又は、打ち消される、前
記第1及び第2の端(20、24)の間の相対移動の減衰動作を実施するために、前記主
スプリング(16)と平行に連結された主ダンパ(40)と
を備え、
前記主スプリング(16)が、予荷重手段によって予め荷重が与えられ、前記予荷重手
段が、圧縮において前記主スプリング(16)に影響を与え、前記主スプリング(16)
における静止長(L₀)、つまり、前記予荷重手段によって引き起こされる予荷重を除い
て、前記懸架装置(4)の前記第1及び第2の端(20、24)にさらなる外部荷重がない
とき、前記主スプリング(16)が取る長さを与え、
前記第1及び第2の端(20、24)が、前記原動機車両の第1及び第2の質量(28
、32)とそれぞれ運動学的に連結され、前記第1の質量(28)が、前記懸架装置(4
)によって懸架されている質量であり、前記第2の質量(32)が、懸架されていない質
量であり、車輪、又は、前記原動機車両の車輪への連結/支持の一部を含む懸架装置(4
)において、
前記懸架されていない質量(32)が、前記原動機車両の後輪と、前記後輪を支持する

10

20

フォークの一部とを備え、前記懸架されている質量（２８）が、前記原動機車両のサドルの支持フレームを備えることと、

前記第１及び第２の端（２０、２４）の少なくとも一方と、前記それぞれの懸架されている／懸架されていない質量（２８、３２）との間に、少なくとも１つの運動学的な連結（４４）が、前記主スプリング（１６）が取り付けられる前記端（２０、２４）と、前記関連する隣接した懸架されている／懸架されていない質量（２８、３２）との間の補足ストローク（Ｓ）を許容する前記主スプリング（１６）と直列で配置され、前記補足ストローク（Ｓ）が、前記主スプリング（１６）の伸びによって与えられる前記懸架されている質量及び前記懸架されていない質量（２８、３２）の間の距離を増加させることと、

前記運動学的な連結（４４）が、前記懸架されている質量（２８）の荷重によって影響され、その結果、前記主スプリング（１６）の長さが前記静止長（ L_0 ）以上となるまで、引き戻し状態を示し、つまり、補足ストロークをまったく与えず、また、前記主スプリング（１６）がその静止長（ L_0 ）に達するように延びた後、前記懸架されていない質量（３２）の効果の下で伸び、補足ストローク（Ｓ）を与えることと、

前記運動学的な連結（４４）が、前記主スプリング（１６）の前記作動軸線（ $X -$ ）と平行な運動機構軸線（ $W - W$ ）に沿った往復直線移動を許容する直動案内（５６）を備える、又は前記運動学的な連結（４４）が、前記懸架されている／懸架されていない質量（２８、３２）が適用される前記関連する端（２０、２４）を連結する連結ロッド（６４）を備える、ことと、

を特徴とする懸架装置（４）。 10

【請求項２】

前記運動学的な連結（４４）が、引き戻し構成から引き出し構成へと進むように、伸びにおいて前記運動学的な連結（４４）に影響を与える少なくとも１つの副スプリング（４８）を備え、前記副スプリング（４８）は、前記主スプリング（１６）がその静止長（ L_0 ）に達するように延びた後、前記運動学的な連結（４４）を伸ばす、請求項１に記載の懸架装置（４）。 20

【請求項３】

前記運動学的な連結（４４）が、引き出し構成から引き戻し構成へと進むように、引っ張りにおいて前記運動学的な連結（４４）に影響を与える少なくとも１つの副スプリング（４８）を備える、請求項１に記載の懸架装置（４）。 30

【請求項４】

前記運動学的な連結（４４）が、前記運動学的な連結（４４）の圧縮移動及び伸び移動を減衰させるのに適した少なくとも１つの副ダンパ（５２）を備える、請求項１から３までのいずれか一項に記載の懸架装置（４）。 40

【請求項５】

前記直動案内（５６）が、ライニング（６０）の内部で摺動する柄部（５８）を備え、前記副スプリング（４８）及び／又は前記副ダンパ（５２）が、前記ライニング（６０）の内部に収容される、請求項２～４までのいずれか一項に記載の懸架装置（４）。 50

【請求項６】

前記運動学的な連結（４４）が、伸びにおいて前記運動学的な連結（４４）に影響を与えるように、前記ロッド（６４）に連結された一端と、前記関連する懸架されている／懸架されていない質量（２８、３２）に連結された一端とを有する副スプリング（４８）を備える、請求項１～５までのいずれか一項に記載の懸架装置（４）。 40

【請求項７】

前記予荷重手段が、伸びにおいて前記主スプリング（１６）に影響を与えるように作用する、つまり、前記主スプリング（１６）の弾性作用に抗するカウンター・スプリング（６８）を備える、請求項１から６までのいずれか一項に記載の懸架装置（４）。 50

【請求項８】

前記カウンター・スプリング（６８）が前記主ダンパ（４０）の内部に収容される、請求項７に記載の懸架装置（４）。 50

【請求項 9】

前記主ダンパ(40)が前記第1及び第2の端(20、24)に機械的に連結される、請求項1から8までのいずれか一項に記載の懸架装置(4)。

【請求項 10】

前記主ダンパ(40)が前記主スプリング(16)に対して同軸上に位置付けられる、請求項1から9までのいずれか一項に記載の懸架装置(4)。

【請求項 11】

前記第1及び第2の端(20、24)の各々と前記それぞれの懸架されている／懸架されていない質量(28、32)との間に、自身が適用される前記端(20、24)と前記関連する隣接した懸架されている／懸架されていない質量(28、32)との間の補足ストローク(S)を許容する運動学的な連結(44'、44")が直列で配置され、各々の運動学的な連結(44'、44")が、前記懸架されている質量(28)の荷重によって影響され、その結果、前記主スプリング(16)の長さが前記静止長(L₀)以上となるまで、引き戻し状態を示し、つまり、補足ストロークをまったく与えず、また、前記主スプリング(16)がその静止長(L₀)に達するように延びた後、前記懸架されていない質量(32)の効果の下で伸び、補足ストローク(S)を与える、請求項1から10までのいずれか一項に記載の懸架装置(4)。

10

【請求項 12】

前記第1及び第2の端(20、24)が、互いと平行で前記作動軸(X-X)と垂直なヒンジ軸線(Y-Y)を有するヒンジ(36)を用いて、前記原動機車両の第1及び第2の質量(28、32)とそれぞれ運動学的に連結され、前記第1及び第2の端(20、24)と前記原動機車両の第1及び第2の質量(28、32)との間に運動学的な連結(44'、44")がある場合には、運動学的な連結(44'、44")を介して前記第1及び第2の端(20、24)が、互いと平行で前記作動軸(X-X)と垂直なヒンジ軸線(Y-Y)を有するヒンジ(36)を用いて、前記原動機車両の第1及び第2の質量(28、32)とそれぞれ運動学的に連結される、請求項1から11までのいずれか一項に記載の懸架装置(4)。

20

【請求項 13】

前記運動学的な連結(44)が、伸びにおいて前記運動学的な連結(44)に影響を与える少なくとも1つの副スプリング(48)を備え、前記主スプリング(16)の剛性が、任意のカウンター・スプリング(68)の剛性も含んで適用可能である場合、前記副スプリング(48)の剛性の少なくとも8倍である、請求項1から12までのいずれか一項に記載の懸架装置(4)。

30

【請求項 14】

前記主スプリング(16)が、前記運動学的な連結(44)のため、前記補足ストローク(S)の少なくとも2.5倍と等しい主ストロークを保障し、前記主ストロークが、前記主スプリング(16)の静止における長さ(L₀)と、圧縮において最大許容可能荷重の状態で達成される前記主スプリング(16)の最小長さとの間の差によって定義される、請求項1から13までのいずれか一項に記載の懸架装置(4)。

【請求項 15】

前記運動学的な連結(44)は、前記運動学的な連結(44)の再閉じストロークを減衰させるために、圧縮において前記運動学的な連結(44)に影響を与える少なくとも1つの副ダンパ(52)を備える、請求項1から14までのいずれか一項に記載の懸架装置(4)。

40

【請求項 16】

請求項1から15までのいずれか一項に記載の懸架装置(4)を備える原動機車両。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、特に原動機付き車両用の懸架装置群に関する。

50

【背景技術】

【0002】

知られているように、車輪を利用する原動機付き陸上車両では、1つ又は複数の車輪が地面との接触を失うと、運転性及びトラクションの深刻な問題を引き起こす。この現象の原因は、地形の形態、又は、車両の動力学にあると考えられる。この現象の公知の例には、次のものがある。

【0003】

- 例えばレーシング・カーなど、高速でカーブを曲がる四輪車両において、カーブの内側の一輪又は両輪が、車両のロールのため、地面との接触を失う可能性がある。

【0004】

- 例えばラリー・カーなど、起伏のある地形の上を走行しているオフロード車両において、最大の許容可能な車輪ストロークに対して深すぎる穴のため、車輪が地面との接触を失う可能性がある。

【0005】

- 例えばレーシング・カーなど、高速で丘又は障害物の頂上を走行する車両において、懸架されている質量から生じる持ち上げ運動が、1つ又は複数の車輪の地面との接触を失わせ、方向性及びトラクションの問題を生じさせる可能性がある。

【0006】

- 例えばレーシング・バイクなど、二輪車両において、後輪が、制動の際に、地面との接触を失う可能性があり、又は、前輪が、加速の際に、地面との接触を失う可能性がある。

【0007】

これらの場合のほとんどにおいて、地面との接触を失うことは、懸架装置の最大伸びに達することで引き起こされる。多くの懸架装置システムでは、弾性力を作り出す機能は、懸架装置システムの残りの部品に連結されている単一のサブ・システム（線形又は回転の偏位）と、その2つの端における車両の懸架されている質量とによるものである。

【0008】

これらの車両に関して、しばしば、懸架装置の最大伸びの状態、したがって、関連する車輪の地面からの引き離しの状態が、前記サブ・システムがその限度止め位置に最大伸びにおいて達するとき生じる。多くの車両において、前記弾性サブ・システムは、その限度止め位置に最大伸びに達するまで、推力を発揮するが（したがって、弾性サブ・システムはその端同士を互いから離すように移動させようとする）、この状態の近くでのある解決策では、弾性サブ・システムによって発揮された力がトラクション力となり、したがって、サブ・システムを完全に伸ばすために、外側からサブ・システムにトラクション力を発揮することが必要となる。このような後者の場合、それは、車輪の地面からの引き離しの状態の近くである、懸架装置の最大伸びの状態の近くで、このトラクション力をサブ・システムに発揮させる懸架されていない質量の重量であることになり、車輪の地面からの引き離しは、単に懸架されていない質量の重量が弾性サブ・システムを完全に伸ばすには十分ではないため、伸びの限度止め状態に有効に達する前に起こることが生じ得る。当該の発明の目的のために、最大伸びの状態は、予荷重だけに曝されているけれども、懸架されている質量に由来する重量に曝されていない、スプリングが自由に伸びることができるときに取る長さ又は伸びである、スプリングのいわゆる静止長と等しい。別の言い方をすれば、車輪が地面から持ち上がろうとするとき、スプリングは懸架されている質量に由来する重量によってもはや圧縮されていないが、圧縮予荷重と懸架されていない質量の重量との働きとして自由に伸びている。その結果、車輪の引き離れた状態でスプリングが取る長さは、スプリングの剛性と、スプリングに与えられた予荷重とによるものであり、このような長さは、静止長として、つまり、そのあり得る予荷重を除いたスプリングの無荷重の状態において、定義され得る。

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

10

20

30

40

50

【 0 0 0 9 】

前述の問題を解決するために、今日現在、いくつかの解決策が先行技術において用いられている。例えば、本技術の現在の状態では、車輪が地面から引き離れる前述の現象を緩和できる２種類の解決策が用いられており、つまり、いわゆるカウンター・スプリング、及び、いわゆる「ヘルパー・スプリング」である。

【 0 0 1 0 】

ショック・アブソーバの本体の内部に配置されたスプリングである、いわゆる「カウンター・スプリング」又は「コントラクタ」スプリング（図 1 a 及び図 1 b ）は、弾性サブ・システムが完全に伸ばされたとき、完全に圧縮されるようになっており、その効果は、弾性サブ・システムの最大伸びの位置においても通常は予め荷重が与えられている主スプリングの力に抗して、弾性サブ・システムの完全に伸ばされた位置の近くで、弾性力を実質的に低減することである。このような目的のために、弾性サブ・システムの力 - 偏位の図表を示す図 1 b のグラフを見ると、カウンター・スプリングの効果が、力曲線を区画 E D から区画 F D （カウンター・スプリングなし）へと通過させるように、力曲線を変更している。図 1 b のグラフは、搭載されているカウンター・スプリングの効果によって、平衡の位置にある弾性サブ・システム（グラフの点 0 , 0 , 端における力がなし）が、最大伸びの位置（点 F と一致する）になっていない状態を示している。

10

【 0 0 1 1 】

このような解決策（カウンター・スプリング）は、完全に伸びた位置の近くで、偏位の非常に短い区画で懸架装置を完全に伸ばすようにする力を大幅に減少するが、図 1 b のグラフからわかるように、このような区画で、つまり、力が無効にされた後（ 0 , 0 から点 F への区画）、カウンター・スプリングがさらなる伸びを許容する場合に、弾性サブ・システムの剛性を大幅に増加させ、ほとんど偏位のない任意の場合に、大きなトラクション力を生じさせ、車輪を地面から素早く持ち上げる可能性がある。

20

【 0 0 1 2 】

「ヘルパー・スプリング」（又は、「アシスト・スプリング」又は「テンダー・スプリング」、図 2 a 及び図 2 b ）に関して、これは、弾性サブ・システムの主スプリングと直列に設置されたはるかに小さい剛性のスプリングであり、その結果、最大伸びの位置からのストロークの第 1 の部分で、弾性サブ・システムがはるかにより小さい剛性を有するように、双線形式の弾性サブ・システムの力 - 偏位の図表を作り出す。このような目的のために、図 2 b のグラフを見ると、「ヘルパー・スプリング」によって挿入された区画は、区画 E D である。この種類の解決策は、懸架装置が完全に伸びた際（通常、ショック・アブソーバの完全な伸びによって決定される）、主スプリングにその移動方向においてクリアランスが設けられるとき、つまり、主スプリングの自由長さより大きな空間に収容されているとき、用いられ、「ヘルパー・スプリング」の機能は、その名前が示唆するように、主スプリングを急に動かすことなく、主スプリングをその座部に維持するものである。

30

【 0 0 1 3 】

このような第 2 の解決策は、代わりに、第 1 の区画で非常に小さい剛性を維持しているが、カウンター・スプリングとの組合せで使用できず、より長くてより大きな空間を占め、したがってより重く、常に搭載可能とは限らない、大きな偏位を伴うショック・アブソーバの使用を必要とする。また、グラフの点 A から点 E へと進む区画全体について、カウンター・スプリングの場合のように、懸架装置の力を唐突に小さくすることはできない。

40

【 0 0 1 4 】

そのため、先行技術に関連する上記の欠点及び制限を解決する必要性が感じられる。

【課題を解決するための手段】

【 0 0 1 5 】

このような目的は、請求項 1 に記載の懸架装置群によって実現される。

【 0 0 1 6 】

本発明のさらなる特性及び利点は、その好ましい非限定的な実施形態の以下で提供される説明から、より明確に理解できるものとなっている。

50

【図面の簡単な説明】

【 0 0 1 7 】

【図 1 a】先行技術の解決策による、カウンター・スプリングを備えた懸架装置の組立図である。

【図 1 b】先行技術の解決策による、カウンター・スプリングを備えた懸架装置の力 - 偏位の図表である。

【図 2 a】先行技術のさらなる解決策による、ヘルパー・スプリングを備えた懸架装置の組立図である。

【図 2 b】先行技術のさらなる解決策による、ヘルパー・スプリングを備えた懸架装置の力 - 偏位の図表である。

【図 3 a】各々の懸架装置群が圧縮した構成で示されている、本発明による懸架装置群の変形の図である。

【図 3 b】各々の懸架装置群が完全に伸びた構成で示されている、本発明による懸架装置群の変形の図である。

【図 4 a】各々の懸架装置群が圧縮した構成で示されている、本発明による懸架装置群の変形の図である。

【図 4 b】各々の懸架装置群が完全に伸びた構成で示されている、本発明による懸架装置群の変形の図である。

【図 5 a】各々の懸架装置群が圧縮した構成で示されている、本発明による懸架装置群の変形の図である。

【図 5 b】各々の懸架装置群が完全に伸びた構成で示されている、本発明による懸架装置群の変形の図である。

【図 6 a】各々の懸架装置群が圧縮した構成で示されている、本発明による懸架装置群の変形の図である。

【図 6 b】各々の懸架装置群が完全に伸びた構成で示されている、本発明による懸架装置群の変形の図である。

【図 7 a】各々の懸架装置群が圧縮した構成で示されている、本発明による懸架装置群の変形の図である。

【図 7 b】各々の懸架装置群が完全に伸びた構成で示されている、本発明による懸架装置群の変形の図である。

【図 8 a】各々の懸架装置群が圧縮した構成で示されている、本発明による懸架装置群の変形の図である。

【図 8 b】各々の懸架装置群が完全に伸びた構成で示されている、本発明による懸架装置群の変形の図である。

【図 9 a】各々の懸架装置群が圧縮した構成で示されている、図 3 a、図 3 b ~ 図 8 a、図 8 b の懸架装置群の変形の図である。

【図 9 b】各々の懸架装置群が完全に伸びた構成で示されている、図 3 a、図 3 b ~ 図 8 a、図 8 b の懸架装置群の変形の図である。

【図 10 a】各々の懸架装置群が圧縮した構成で示されている、図 3 a、図 3 b ~ 図 8 a、図 8 b の懸架装置群の変形の図である。

【図 10 b】各々の懸架装置群が完全に伸びた構成で示されている、図 3 a、図 3 b ~ 図 8 a、図 8 b の懸架装置群の変形の図である。

【図 11 a】各々の懸架装置群が圧縮した構成で示されている、図 3 a、図 3 b ~ 図 8 a、図 8 b の懸架装置群の変形の図である。

【図 11 b】各々の懸架装置群が完全に伸びた構成で示されている、図 3 a、図 3 b ~ 図 8 a、図 8 b の懸架装置群の変形の図である。

【図 12 a】各々の懸架装置群が圧縮した構成で示されている、図 3 a、図 3 b ~ 図 8 a、図 8 b の懸架装置群の変形の図である。

【図 12 b】各々の懸架装置群が完全に伸びた構成で示されている、図 3 a、図 3 b ~ 図 8 a、図 8 b の懸架装置群の変形の図である。

10

20

30

40

50

【図 1 3 a】各々の懸架装置群が圧縮した構成で示されている、図 3 a、図 3 b ~ 図 8 a、図 8 b の懸架装置群の変形の図である。

【図 1 3 b】各々の懸架装置群が完全に伸びた構成で示されている、図 3 a、図 3 b ~ 図 8 a、図 8 b の懸架装置群の変形の図である。

【図 1 4 a】各々の懸架装置群が圧縮した構成で示されている、図 3 a、図 3 b ~ 図 8 a、図 8 b の懸架装置群の変形の図である。

【図 1 4 b】各々の懸架装置群が完全に伸びた構成で示されている、図 3 a、図 3 b ~ 図 8 a、図 8 b の懸架装置群の変形の図である。

【図 1 5 a】図 3 a、図 3 b ~ 図 8 a、図 8 b で示した構造解決策に関する力 - 偏位の図表である。

10

【図 1 5 b】図 3 a、図 3 b ~ 図 8 a、図 8 b で示した構造解決策に関する力 - 偏位の図表である。

【図 1 5 c】図 3 a、図 3 b ~ 図 8 a、図 8 b で示した構造解決策に関する力 - 偏位の図表である。

【図 1 6 a】図 9 a、図 9 b ~ 図 1 4 a、図 1 4 b で示した構造解決策に関する力 - 偏位の図表である。

【図 1 6 b】図 9 a、図 9 b ~ 図 1 4 a、図 1 4 b で示した構造解決策に関する力 - 偏位の図表である。

【図 1 6 c】図 9 a、図 9 b ~ 図 1 4 a、図 1 4 b で示した構造解決策に関する力 - 偏位の図表である。

20

【図 1 7 a】本発明による懸架装置群の構成部品の変形の図である。

【図 1 7 b】本発明による懸架装置群の構成部品の変形の図である。

【図 1 7 c】本発明による懸架装置群の構成部品の変形の図である。

【図 1 7 d】本発明による懸架装置群の構成部品の変形の図である。

【図 1 8 a】本発明による懸架装置群の構成部品の変形の図である。

【図 1 8 b】本発明による懸架装置群の構成部品の変形の図である。

【図 1 8 c】本発明による懸架装置群の構成部品の変形の図である。

【図 1 9 a】本発明による懸架装置群の構成部品の変形の図である。

【図 1 9 b】本発明による懸架装置群の構成部品の変形の図である。

【図 1 9 c】本発明による懸架装置群の構成部品の変形の図である。

30

【図 2 0 a】本発明による懸架装置群の構成部品の変形の図である。

【図 2 0 b】本発明による懸架装置群の構成部品の変形の図である。

【図 2 0 c】本発明による懸架装置群の構成部品の変形の図である。

【発明を実施するための形態】

【0 0 1 8】

以下に説明する実施形態に共通する要素又は要素の一部は、同じ符号を用いて指し示されることになる。

【0 0 1 9】

前述の図を参照すると、符号 4 は、本発明による原動機付き車両用の懸架装置群の全体の概略的な図を全体として表している。

40

【0 0 2 0】

本発明の目的のために、原動機付き車両という用語は、前輪及び後輪である少なくとも 2 つの車輪を有するあらゆるオートバイを含む、幅広い意味で考慮されなければならないことは、明確にしておかなければならない。したがって、このような定義は、例えば、前車軸に 2 つの対にされた操舵車輪と、後車軸に 1 つの駆動輪とがある三輪を有するオートバイや、また、前車軸に単一の操舵車輪と、後車軸に 2 つの駆動輪とを備えるオートバイを包含している。最後に、このような定義は、前車軸に 2 つの車輪と後車軸に 2 つの車輪とを有する、いわゆる四輪バギーも含んでいる。

【0 0 2 1】

好ましくは、懸架装置群 4 という用語は、好ましくは、しかし排他的ではなく、1 つ又

50

は複数の車輪を有する後車軸又はスイング・アーム 8 と、前記懸架装置に作動可能に連結されたフレーム 1 2 との間に配置されている後部懸架装置を意味すると理解される。

【 0 0 2 2 】

フレーム 1 2 は、一体品であってもよく、又は、いくつかの部品であってもよく、概して、スイング・アーム 8 と干渉しているフレーム 1 2 の部分は、運転者及び／又は同乗者のためのサドルを支持している。スイング・アーム 8 は、図示されていない少なくとも 1 つのヒンジ・ピンと関連して、オートバイのフレーム 1 2 の前記部分にヒンジ留めされている。前記スイング・アーム 8 と前記フレーム 1 2 との間の連結は、直接的なヒンジ留めによって、直接的であってもよく、又は、リンク機構及び／若しくは中間サブ・フレームの介在によって行われてもよい。

10

【 0 0 2 3 】

後部スイング・アーム 8 及びフレーム 1 2 の両方が、任意の形又は寸法のものであってよく、例えば、格子式、ボックス式、ダイカストなどのものであり得る。

【 0 0 2 4 】

何れの場合でも、本発明は、懸架装置群が前輪とフレームの前部との間に配置される前部懸架装置に適用可能でもあり、このような適用では、懸架装置群は、例えば、フロント・フォークの柄部に、又は、ステアリング・チューブに組み込まれることで、前記チューブに、又は、原動機車両の前フレームの隣接部に関連する前輪群を減衰させてもよい。

【 0 0 2 5 】

原動機車両用の懸架装置群 4 は、群の第 1 及び第 2 の端 2 0、2 4 の間で延びる主スプリング 1 6 を備えており、作動軸線 X - X に沿って弾性的にそれらの端に影響を与える。

20

【 0 0 2 6 】

主スプリング 1 6 は、例えば、一定又は変化するピッチの円筒形及び／又は円錐形のスプリングであってもよく、また、スプリングは、金属及び／又はポリマー材料から作られ得る。主スプリング 1 6 は、それが連結する構成部品同士の間弾性力を加えるのに適した任意の他の弾性手段から成ってもよく、そのため、主スプリングは、空気圧及び／又は油圧のスプリングであってもよい。

【 0 0 2 7 】

第 1 及び第 2 の端 2 0、2 4 は、原動機付き車両の第 1 及び第 2 の質量 2 8、3 2 とそれぞれ運動学的に連結されている。

30

【 0 0 2 8 】

このような連結は、直接的であってもよく、又は、先行技術で使用されている様々な解決策によるリンク機構の介在を提供してもよい。このようなリンク機構は、例えば、伸びにおいて、及び、圧縮においての両方で、スプリングの効果的な長さに依存してスプリングの通常の線形挙動を変更するために用いられる。

【 0 0 2 9 】

このような運動学的な連結は、例えば、互いと平行で作動軸 X - X と垂直なヒンジ軸線 Y - Y を有するヒンジ 3 6 の介在によって、実現される。好ましくは、前記ヒンジ 3 6 は、原動機付き車両の移動の方向と垂直に方向付けられた横方向ヒンジ軸線 Y - Y に沿って方向付けられる。ヒンジの存在は、懸架装置群を、車両の移動の間、スイング・アーム及び／又はフォークの回転に機械的に適合するように作動させることができる。別の言い方をすれば、スイング・アーム群は、第 1 及び第 2 の質量 2 8、3 2 の間の相対移動を懸架及び減衰させる連結ロッドとして作用する。

40

【 0 0 3 0 】

第 1 の質量 2 8 は懸架装置群 4 によって懸架されている質量であり、第 2 の質量 3 2 は懸架されていない質量である。

【 0 0 3 1 】

懸架されている質量 2 8 は、通常、サドルの一部と、原動機車両のフレームの一部とを備え、実際、懸架装置群に重量を与える。運転者及び／又は同乗者が車両に乗車している場合には、このような追加の質量が、懸架されている質量を構成する。懸架されている質

50

量の定義は、前部懸架装置群の場合と、後部懸架装置群の場合との両方で当てはまる。

【0032】

懸架されていない質量32は、一般的に、タイヤを通じて地面に重量を与える質量である、接地質量と呼ばれており、典型的には、懸架されていない質量32は、車輪、又は、原動機車両の車輪への連結/支持の一部を含んでいる。また、懸架されていない質量32は、車輪のスイング・アーム又は支持フォークと、例えば、前記車輪に直接的に連結された制動装置など、任意のさらなる付属品とを含んでいる。

【0033】

一実施形態によれば、主スプリング16は、予荷重手段（図示せず）によって予め荷重が与えられており、その予荷重手段は、圧縮においてスプリング16に共に影響を与え、スプリング16における静止長 L_0 、つまり、前記予荷重手段によって引き起こされる予荷重を除いて、群の第1及び/又は第2の端20、24にさらなる外部荷重がないとき、スプリング16が取る長さを与えている。

10

【0034】

別の言い方をすれば、懸架装置群4の主スプリング16は、例えば、公知の手法における機械的な丸ナットを含み得る予荷重手段によって、圧縮において予め荷重が与えられている。このような予荷重手段は、例えば、懸架されている及び/又は懸架されていない質量に由来する荷重など、さらなる外部荷重のない場合にスプリングが取るものである静止長 L_0 を、主スプリング16に与えている。例えば、このような静止長 L_0 は、スプリングが予荷重圧縮だけに曝され、懸架されている及び/又は懸架されていない質量に由来する重量の力に曝されていないとき、スプリングが取るものである。

20

【0035】

一実施形態によれば、懸架装置群は、前記主スプリング16によって、引き起こされる、及び/又は、対抗される、前記第1及び第2の端20、24の間の相対移動の減衰動作を実施するために、前記主スプリング16と平行に連結された主ダンパ40をさらに備えている。

【0036】

したがって、主ダンパ40は、前記第1及び第2の端20、24と機械的に連結されている。

【0037】

平行な連結とは、主スプリング16と主ダンパ40との両方が、前記端20、24の間の移動の同じストロークと速度とに機械的に作用するように、同じ端20、24に連結されていることを意味するように取られる。

30

【0038】

一実施形態によれば、主ダンパ40は、主スプリング16に対して同軸上に位置付けられ、したがって、前記作動軸線X-Xと平行に方向付けられている。

【0039】

有利には、前記第1及び第2の端20、24の少なくとも一方と、それぞれの懸架されている/懸架されていない質量28、32との間に、少なくとも1つの運動学的な連結44が、主スプリング16が取り付けられる端20、24と、関連する隣接した懸架されている/懸架されていない質量28、32との間の補足ストロークSを許容する主スプリング16と直列で配置され、前記補足ストロークSが、主スプリング16の伸びによって与えられる懸架されている質量及び懸架されていない質量28、32の間の距離を増加させる。

40

【0040】

運動学的な連結44は、懸架されている質量28の荷重によって影響され、その結果、主スプリング16の長さが静止長 L_0 以下となるまで、引き戻し状態を示し、つまり、補足ストロークSをまったく与えず、また、主スプリング16がその静止長 L_0 に達するように延びた後、懸架されていない質量32の効果の下で伸び、補足ストロークSを与える。

50

【 0 0 4 1 】

引き戻し状態から細長い又は引き出し状態まで運動学的な連結 4 4 が進むことは、例えば、カウンター・スプリング 6 8 の存在の結果として、又は、単に振動に曝されている懸架されている質量及び懸架されていない質量の振動若しくは慣性の効果によって、主スプリング 1 6 がその静止長 L_0 にまさに達する前に起こってもよい。

【 0 0 4 2 】

主スプリング 1 6 が伸ばされ、その静止長 L_0 に達するときのみ、つまり、懸架されていない質量 3 2 が自身を地面から引き離そうとすると、運動学的な連結 4 4 が、自由であるために完全に伸びることができることは、明白であり、それにもかかわらず、主スプリングの長さが静止長 L_0 の名目値よりおよそ 3 % 小さいときにも起こり得る運動学的な連結 4 4 の伸びた状態の許容誤差は、許容される。

10

【 0 0 4 3 】

別の言い方をすれば、懸架されている質量及び / 又は任意の追加の質量（例えば、運転者及び同乗者のため）が主スプリング 1 6 に重量を与える場合、これは、静止長 L_0 の長さ未満の効果的な長さを取るよう圧縮される。

【 0 0 4 4 】

このような状態では、運動学的な連結 4 4 はその閉状態において引き戻され、その結果、主スプリング 1 6 によって与えられる質量同士の間の動作及び距離と比較して、補足ストロークをまったく提供しない。運動学的な連結 4 4 の引き戻しは、運動学的な連結 4 4 を完全に閉じる懸架されている質量のため、重量の作用によって引き起こされる。

20

【 0 0 4 5 】

主スプリング 1 6 が伸び、その静止長 L_0 に達するとき、運動学的な連結 は自由に伸びて補足ストローク S を提供する。主スプリング 1 6 が静止長 L_0 に達するまでの主スプリング 1 6 の伸びた状態は、地形の凹凸によって引き起こされる跳ねのため、又は、荷重の動的な移動のため、懸架されていない質量が地面との接触を失おうとするとときに起こり、このような状態では、主スプリング 1 6 は、その予荷重のみに曝され、したがって、その静止長 L_0 に達するように延びることができる。このような状態では、運動学的な連結 は、懸架されている質量 2 8 によってもはや押し潰されないため、車輪に地面との接触を維持させることができる補足ストローク S を提供する。

【 0 0 4 6 】

このような接触は、車輪の持ち上げが運動学的な連結 4 4 によって提供される補足ストローク S 以下である限り、確保されることは明らかである。

30

【 0 0 4 7 】

運動学的な連結 4 4 は、運動学的な連結 4 4 が運動学的に連結されている懸架されていない質量 3 2 の推力作用のおかげだけでも伸びる。運動学的な連結 4 4 が第 2 の端 2 4 に適用されている場合、このような懸架されていない質量 3 2 は、例えば、車輪とその支持部とを含み、運動学的な連結 4 4 が第 1 の端 2 0 に適用されている場合、このような懸架されていない質量 3 2 は、主スプリング 1 6 の質量と主ダンパ 4 0 の質量とをも含む。

【 0 0 4 8 】

好ましくは、主スプリング 1 6 は、運動学的な連結 4 4 のため、補足ストローク S の少なくとも 2 . 5 倍と等しい主ストロークを保障し、具体的には、主ストロークは、主スプリング 1 6 の静止における長さ L_0 と、圧縮において最大許容可能荷重の状態で達成される主スプリング 1 6 の最小長さとの間の差によって定義される。

40

【 0 0 4 9 】

一実施形態によれば、運動学的な連結 4 4 は、引き戻し構成から引き出し構成へと進むように、伸びにおいて運動学的な連結 4 4 に影響を与える少なくとも 1 つの副スプリング 4 8 を備え、前記副スプリング 4 8 は、主スプリングがその静止長 L_0 に達するように延びた後、運動学的な連結 4 4 を伸ばす。

【 0 0 5 0 】

好ましくは、主スプリング 1 6 の剛性は、副スプリング 4 8 の剛性の少なくとも 8 倍で

50

ある。

【 0 0 5 1 】

主スプリングの剛性は、後でさらに説明するおそらくはカウンター・スプリング 6 8 を加えた、主スプリング 1 6 を備える弾性システムの全体剛性を意味するように取られる。

【 0 0 5 2 】

一実施形態によれば、前記運動学的な連結 4 4 は、運動学的な連結 4 4 の圧縮移動及び伸び移動を減衰させるのに適した少なくとも 1 つの副ダンパ 5 2 を備えている。

【 0 0 5 3 】

副ダンパ 5 2 は、例えば、空気圧、油圧、又は、摩擦式のものであり得る。

【 0 0 5 4 】

好ましくは、副ダンパ 5 2 は、前記運動学的な連結の再閉じストロークを減衰させるために、主に圧縮において運動学的な連結 4 4 に影響を与える。別の言い方をすれば、運動学的な連結のダンパの挙動は、運動学的な連結の伸びにおいて最小であり、前記運動学的な連結の圧縮において最大である場合、非常に非対称である。この方法により、懸架されていない質量 3 2 の持ち上がる段階における運動学的な連結の伸びが容易とされ、前記運動学的な連結が伸ばされるとき、地面で静止している車輪の支持も容易にされる。

【 0 0 5 5 】

副スプリング 4 8 及び / 又は副ダンパ 5 2 が取り付けられた運動学的な連結の解決策の様々な実施が、螺旋引っ張りスプリング (図 1 8 b) 、圧縮 (図 1 7 a 、図 1 7 b 、図 1 7 c 、及び図 1 8 a) 又は捻じれ (図 1 8 c) 、スプリング・ワッシャ又は空気圧スプリング (図 1 7 d) など、様々な種類の機械スプリングである、副スプリング 4 8 を用いて可能である。前記副スプリング 4 8 の構成は、前述の運動学的な連結を、その最大伸びの位置若しくはその閉位置における自由度で、又は、中間位置における釣り合いで、残したままにしようとするようなものであり得る。

【 0 0 5 6 】

・運動学的な連結を閉位置に維持しようとする場合、剛性は、車輪が地面から弾き離れるように車両が持ち上げら得るとき、前記運動学的な連結 4 4 が、懸架されていない質量 3 2 (又は、関連する車輪及び車輪と前記運動学的な連結との間で連結された懸架装置のすべての要素) の作用の下で、完全に又はほとんど伸びるような方法で、選択される。

【 0 0 5 7 】

・代わりに、運動学的な連結 4 4 を完全に伸びた位置又は中間位置に維持しようとする場合、剛性は、懸架装置を閉位置へと持って行くように必要とされる力が運動学的な連結に加えられるとき、懸架装置の主弾性サブ・システムが実用上無視できる実体によって圧縮されることを示すような方法で選択されなければならない。

【 0 0 5 8 】

副次的な減衰に関して、これは、運動学的な連結 4 4 の許容された移動の方向に沿っての運動学的な連結 4 4 内部の摩擦によって、又は、油圧ダンパ又は空気圧ダンパを実現するための一般的な手段、つまり、移動可能なピストンによって分離され、非常に小さくされた大きさの弁又は通路によって連結された 2 つの流体室 (図 1 9 a 、図 1 9 b 、及び図 1 9 c) を、その移動の間、運動学的な連結がピストンを前述の室の内部で移動させ、流体を一方から他方へと循環させるような方法で作ることによって、実現され得る。流体は、前述の弁又は通路を通り、圧力変化を受け、その結果、2 つの室の流体の圧力の差が、移動可能ピストンの移動に抗するような方向で、移動可能ピストンに生じる推力を与える。

【 0 0 5 9 】

これらの手段があるため、一方向において別の方向よりはるかに大きな減衰を提供する一方向ダンパを実現することが可能である (図 1 9 c) 。このような場合、車両が重量を車輪に掛けることを再開するときに弾性サブ・システムに衝動的なストレスを起こさせる、運動学的な連結 4 4 の急激な再閉じの影響を減らすために、運動学的な連結 4 4 の最大伸びの位置から閉位置への方向において、より大きな減衰を提供することが好ましい。

10

20

30

40

50

【 0 0 6 0 】

具体的な適用では（図 2 0 a、図 2 0 b、及び図 2 0 c）、使用される流体は大気であり、運動学的な連結は、ピストンによって 2 つの室へと分離された円筒形本体の形態で、弾性サブ・システム的一端に作られた直動トルクから成り、ピストンには柄部が連結され、柄部は、他端において、懸架装置システムの残りの構成部品に連結されている。装置は、運動学的な連結が伸びるとき、逆止弁を通じて上方室で空気を吸引し、運動学的な連結が閉位置に向かって戻るとき、調節された放出孔を通じて空気を排出する。場合によっては、室又は逆止弁の不完全なシールのため、システムが空気を漏出するならば、調節された放出孔の実現は省略されてもよい。

【 0 0 6 1 】

10

エラストマー材料の限度止めパッドが、運動学的な連結がその閉じた位置又はその最大伸びに達するとき、システムへの損傷又は車両の運転にとって不愉快な感覚を引き起こす金属部品同士の間の激しい衝撃が引き起こされないように、設けられてもよい。

【 0 0 6 2 】

一実施形態によれば、運動学的な連結 4 4 は、主スプリング 1 6 の前記作動軸線 X - X と平行な運動学的な連結軸線 W - W に沿った往復直線移動を許容する直動案内部 5 6 を備えている。

【 0 0 6 3 】

例えば、前記直動案内部 5 6 は、ライニング 6 0 の内部で摺動する柄部 5 8 を備えている。

20

【 0 0 6 4 】

副スプリング 4 8 及び / 又は副ダンパ 5 2 は、設けられている場合、前記ライニングの内部に収容されている。

【 0 0 6 5 】

さらなる実施形態によれば、運動学的な連結 4 4 は、関連する端 2 0、2 4 を懸架された / 懸架されていない質量 2 8、3 2 と連結する連結ロッド 6 4 を備えている。

【 0 0 6 6 】

運動学的な連結 4 4 は、伸びにおいて、つまり、開けるために、運動学的な連結 4 4 に影響を与えるように、ロッド 6 4 に連結された一端と、関連する懸架されている / 懸架されていない質量 2 8、3 2 に連結された一端とを有する副スプリング 4 8 を備え得る。

30

【 0 0 6 7 】

本発明による懸架装置群 4 は、前記第 1 及び第 2 の端 2 0、2 4 の各々とそれぞれの懸架されている / 懸架されていない質量（2 8、3 2）との間に直列で配置された 2 つの運動学的な連結 4 4'、4 4'' を備えてもよく、この方法では、各々の運動学的な連結が、自身が適用される端 2 0、2 4 と関連する隣接した懸架されている / 懸架されていない質量 2 8、3 2 との間で補足ストローク S'、S'' を許容する。具体的には、各々の運動学的な連結 4 4'、4 4'' は、懸架されている質量 2 8 の荷重によって影響され、その結果、主スプリング 1 6 の長さがその静止長 L_0 に達するまで、引き戻し状態を示し、つまり、補足ストローク S'、S'' をまったく与えず、また、主スプリング 1 6 がその静止長 L_0 に達した後、懸架されていない質量 3 2 の推力の下で伸び、前記補足ストローク S'、S'' を与える。

40

【 0 0 6 8 】

可能な実施形態によれば、予荷重手段は、伸びにおいて主スプリング 1 6 に影響を与えるように作用する、つまり、主スプリング 1 6 の弾性作用に抗するカウンター・スプリング 6 8 を備えている（図 9 a ~ 図 1 4 b）。

【 0 0 6 9 】

前述のように、予荷重手段は、圧縮においてスプリング 1 6 に共に影響を与え、スプリング 1 6 における特定の静止長 L_0 を与えている。その結果、カウンター・スプリング 6 8 は、伸びにおいて予め荷重を掛ける一方、任意の場合で圧縮の全体の予荷重である主スプリング 1 6 の全体予荷重を変えることはない。

50

【 0 0 7 0 】

可能な実施形態によれば、カウンター・スプリング 6 8 は主ダンパ 4 0 の内部に収容されている。

【 0 0 7 1 】

本発明によるオートバイ用の懸架装置群の機能、したがって規制が、ここで説明される。

【 0 0 7 2 】

具体的には、通常の使用の状態、つまり、原動機付き車両が地面と接触している懸架されていない質量を有するとき、運動学的な連結は閉じた位置にある。その結果、運動学的な連結は、主スプリングによって懸架されている質量及び懸架されていない質量に与えられるストローク又は距離に対して、補足ストロークをまったく与えない。

10

【 0 0 7 3 】

このような機能状態は、例えば、図 3 a ~ 図 1 4 a に示されている。このような図 3 a ~ 図 1 4 a で見ることで、運動学的な連結は、懸架されている質量の荷重の下で常に閉じられ、補足ストローク S をまったく与えず、一方、主スプリング 1 6 は、その静止状態と比較して、少なくとも部分的に圧縮されている。別の言い方をすれば、主スプリングは、その静止長さ L_0 より短い長さ L を有している。

【 0 0 7 4 】

このような状態では、運動学的な連結は、懸架装置の挙動に、したがって、懸架装置群の剛性及び全体の減衰に影響を与えない。このような状態では、主スプリングの長さは、予荷重手段によって与えられる予荷重より通常大きい懸架されている質量の荷重がこのような主スプリングに重量を与える場合、静止長さ L_0 より短い。

20

【 0 0 7 5 】

例えば、荷重の突然の移動（例えば、制動において）のため、後部懸架装置群は無荷重になろうとしているとき、懸架されている質量に由来する荷重から解放された主スプリングは、その静止長さ L_0 に達するまで、つまり、予荷重のみに由来する長さが与えられるまで。伸びようとする。この状態において、例えば図 3 b ~ 図 1 4 b で示すように、懸架されていない質量、つまり、後輪は、地面との接触を失おうとし、原動機付き車両の動力学を危機的な状況にしてしまう。

【 0 0 7 6 】

このような図 3 b ~ 図 1 4 b で見ることで、運動学的な連結 4 4 は、開いている、つまり、懸架されていない質量の荷重の下で伸ばされ、つまり、補足ストローク S を与え、一方、主スプリング 1 6 は、その静止状態に達する限りまで伸ばされる。別の言い方をすれば、主スプリングは、その静止長さ L_0 と等しい長さを有している。

30

【 0 0 7 7 】

このような状態では、スプリングがその静止長さ L_0 に達するや否や、つまり、スプリングが車輪の地面からの引き離しと同時に伸びるや否や（これは、懸架されている質量による荷重を失うことと同時である）、運動学的な連結が伸び、後輪に地面との接触を回復させることができ、それによって原動機付き車両の動力学を向上させることができる。運動学的な連結が、常に運動学的な連結を伸ばそうとする懸架されていない質量に由来する荷重の作用のおかげと共に、可能な副スプリングの作用のおかげで伸びる。

40

【 0 0 7 8 】

この方法により、後輪の、例えば、曲がりくねった動作や接地を失うことは、例えば制動のときといった、荷重の突然の移動のため、又は、起伏のある路面のため、このような車輪が地面から弾き離れようとするとき、大幅に制限される。したがって、運動学的な連結は、後輪の持ち上げが前記運動学的な連結によって供給される補足ストローク以下である限り、地面との接触を確保することができる。

【 0 0 7 9 】

本発明による懸架装置群の機能は、図 1 5 及び図 1 6 に示された力 - 偏位の図表において、概略的な形で見ることもできる。

50

【 0 0 8 0 】

例えば、図 1 5 a ~ 図 1 5 c は、本発明によるが、カウンター・スプリングのない懸架装置群の、力 - 偏位の図表を示している。

【 0 0 8 1 】

y 軸が、前記端 2 0、2 4 の間、したがって、懸架されている質量と懸架されていない質量 2 8、3 2 との間（先行技術で用いられたような、前記端 2 0、2 4 の間、及び、質量 2 8、3 2 の間でリンク機構の介在がない）で発揮される弾性力を示していることは、明確にされている。

【 0 0 8 2 】

x 軸は、点 0 , 0 に対応する主スプリング 1 6 の静止長 L_0 と比較した、主スプリング 1 6 の偏位を示している。その結果、正の偏位（図表との関連による）は、主スプリング 1 6 のその静止長 L_0 との関連での比較に対応し、同様に、グラフの負の x 軸である負の偏位は、運動学的な連結 4 4 の延長又は伸びに対応している。

10

【 0 0 8 3 】

グラフの点 A、B、C は、原動機付き車両の種類に依存して予め設定された値である設計パラメータを表し、例えば、点 A は、設計の懸架されている質量である車両の重量による荷重状態を表している。

【 0 0 8 4 】

図 1 5 b のグラフは、懸架装置群 4 の挙動を示しており、運動学的な連結 4 4 は副スプリングを欠いている（グラフは静止状態を示しており、そのため、可能な副ダンパの効果の意味において、特筆することはない）。

20

【 0 0 8 5 】

見ることができるように、副スプリングがまったくないことで、主スプリングがその静止長 L_0 に達する瞬間に（x 軸における点 0 に対応する）、力を名目上ゼロへと低下させる。この状態で、運動学的な連結 4 4 は、懸架されていない質量の推力の下で伸びている。

【 0 0 8 6 】

副スプリング 4 8 の存在は、グラフを若干変えてしまう。例えば、図 1 5 a のグラフは、運動学的な連結 4 4 の伸びに抗しようとする、引っ張りにおいて作用する副スプリング 4 8 も備えている図 1 5 b の懸架装置群を示している。このような状態は、懸架されていない質量を地面から持ち上げようとする力をスプリング 4 8 が加えるのに沿う区画 G 0 を決定し、前記力は、偏位 S が増加するにつれて徐々に増加する。したがって、対応する車輪の地面への接触の力は、徐々にゼロへと落ちる。このような状態は、運動学的な連結 4 4 を使わない先行技術の解決策で起こる荷重の唐突な無効化に対して望ましいあらゆる場合である。代わりに、図 1 5 c のグラフは、運動学的な連結 4 4 の伸びを容易にしようとする、圧縮において作用する副スプリング 4 8 も備えている図 1 5 b の懸架装置群を示している。このような状態は、力が、点 0 , 0 に達すると、方向を逆にしない、したがって、車輪が地面に押し付けられるという事実によって見ることができるような、車輪の地面からの引き離しに抗しようとする場合、懸架装置の挙動に正の効果を有する区画 E' F を決定する。区画 0 F に対応するストロークは、前記運動学的な連結によって与えられる補足ストローク S と等しい。

30

40

【 0 0 8 7 】

図 1 6 a ~ 図 1 6 c のグラフは、懸架装置群にカウンター・スプリング 6 8 が取り付けられていることを除いて、図 1 5 a ~ 図 1 5 c のグラフと同じ機能状態に対応している。

【 0 0 8 8 】

見ることができるように、このようなカウンター・スプリング 6 8 の効果は、原点 0 , 0 から点 D まで進む区画において見ることができる。このような区画は、主スプリングがその静止長 L_0 まで伸びようとする場合、力の急激な低下を防止する。この方法により、スプリングの挙動は、はるかにより進歩的であり、荷重のあらゆる唐突な移動に抗する。図 1 6 b の状態は、副スプリング 4 8 のない状態を提供し、図 1 6 a は、（図 1 5 a のよ

50

うに) 引っ張りにおいて作用する副スプリング 48 を提供し、図 16 c は、(図 15 c のように) 圧縮において作用する副スプリング 48 を提供する。

【0089】

説明した懸架装置群は、車両の前輪に適用されてもよい。このような場合、車輪の地面からの引き離しの現象は、例えば起伏のある路面によるもの、又は、急激な加速による荷重の急激な移動似るものであり得る。両方の状況において、運動学的な連結は、持ち上げストロークが前記運動学的な連結によって提供される補足ストロークを越えない限り、車両の方向性を実現することを可能にする、車輪の地面との接触を確保することができる。

【0090】

説明からわかり得るように、本発明による懸架装置は、提示した先行技術の欠点を克服

10

【0091】

具体的には、本発明による解決策は、エネルギーの制動のため、及び/又は、起伏のある路面による車輪の跳ねのため、荷重の高くされる移動の状態においてでさえ、車輪の地面との接触を確保することを可能にする。

【0092】

運動学的な連結は、引き戻し状態又は閉状態にある限り、懸架装置の機能パラメータに影響を与えない、又は、機能パラメータを変更しない。この方法により、運動学的な連結は、侵略性を示さず、懸架装置の設計パラメータに影響を与えない。

【0093】

20

同時に、運動学的な連結は、危機的状态のみににおいて、つまり、車輪が、例えば、制動のときの荷重の移動及び/又は起伏のある路面のため、跳ね始めるとき、懸架装置の機能に自動的に介入する。運動学的な連結の介入は、車輪の路面との接触の回復のおかげで、トラクションの限度、及び/又は、車輪の方向性の限度を常に保障する場合、原動機付き車両の安定性をかなり向上させる。

【0094】

あらゆる場合で、車輪の跳ね/引き離しの現象の発生の際、運動学的な連結は、懸架装置群の機能パラメータと干渉しないように、運動学的な連結の閉状態へと自動的に戻る。

【0095】

運動学的な連結は、スプリング及び主ダンパの寸法及び重量と比較して、実質的に無視

30

【0096】

運動学的な連結は、安定性を相当に向上し、したがって、車輪の地面からの引き離しの可能性のすべての条件で、原動機付き車両の安全性を相当に向上する。

【0097】

運動学的な連結は、懸架装置群の主パラメータ、つまり、スプリング及び主ダンパの主パラメータの選択において、さらなる設計の自由を可能にする。

【0098】

実際、運動学的な連結のない場合、懸架されていない質量の荷重による主スプリングの伸びは、このようなスプリングが通常は非常に硬くなければならないことのために無くはない場合、非常に限定されることになる。このような高められた剛性は、実際、スプリングがその静止長 L_0 を越えて長くなるのを防止する。

40

【0099】

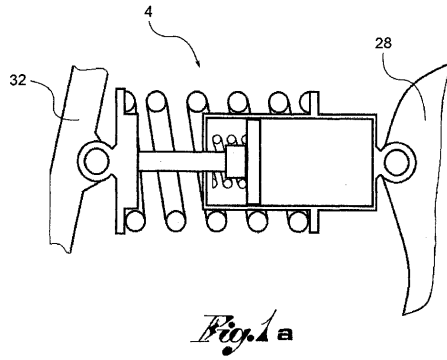
運動学的な連結の追加は、実際、主スプリングの剛性を変更しないことと、同時に、前記運動学的な連結によって提供される補足ストロークのおかげで、車輪の持ち上げるストロークの回復を許容することとを可能にする。

【0100】

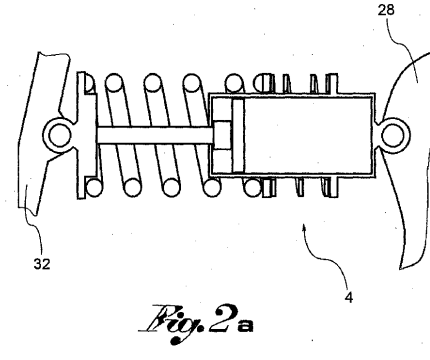
当業者は、以下の特許請求の範囲によって定められる本発明の保護の範囲内に留まりつつ、条件付き要件及び特定の要件を満たすために、数多くの変更及び変形を前述の懸架装置群に行うことができる。

50

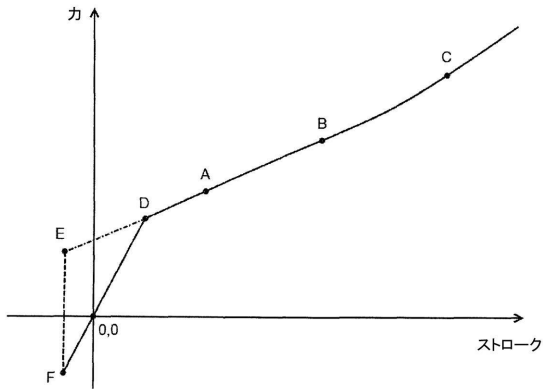
【図 1 a】



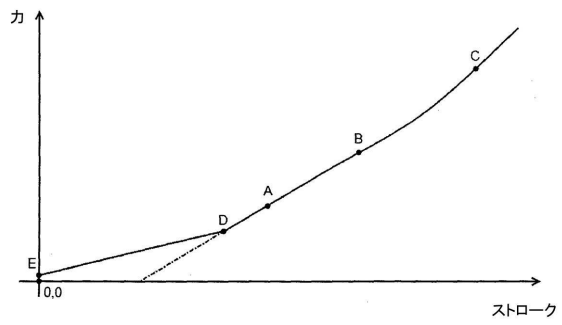
【図 2 a】



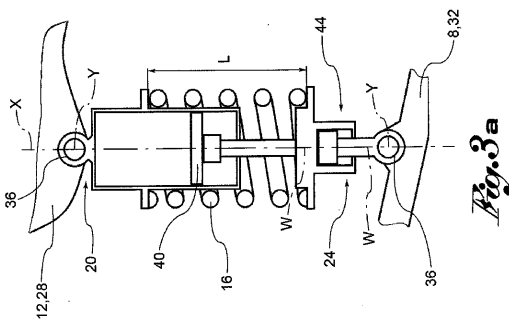
【図 1 b】



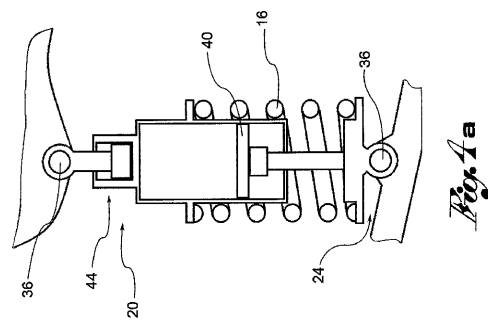
【図 2 b】



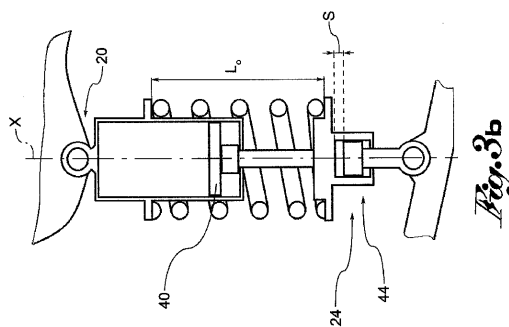
【図 3 a】



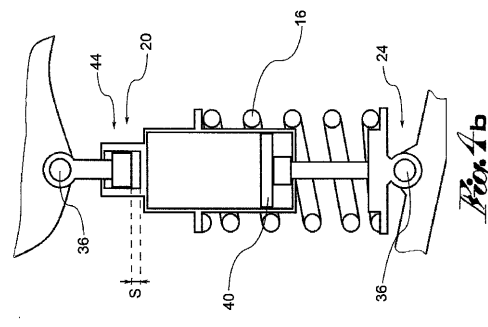
【図 4 a】



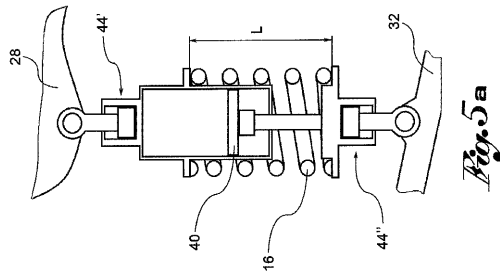
【図 3 b】



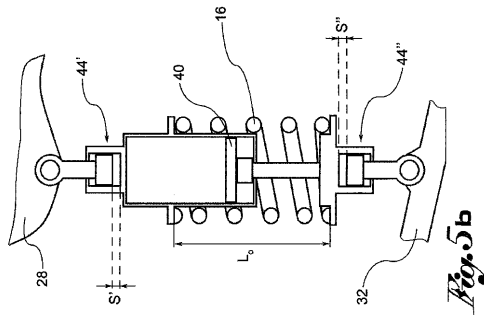
【図 4 b】



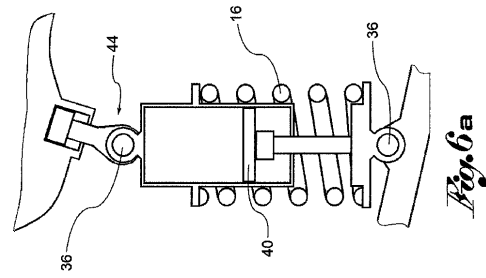
【図 5 a】



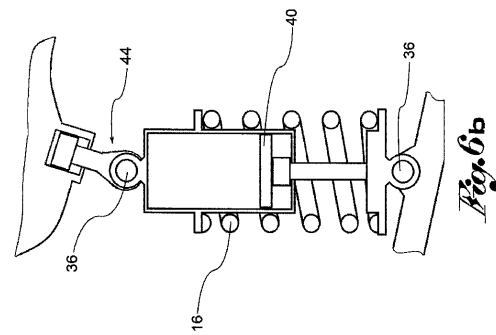
【図 5 b】



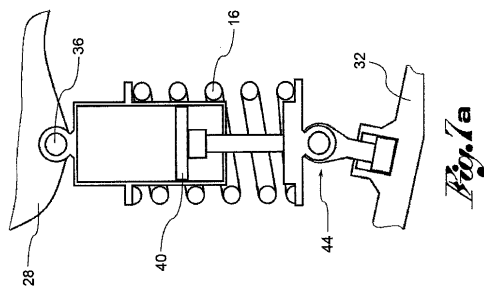
【図 6 a】



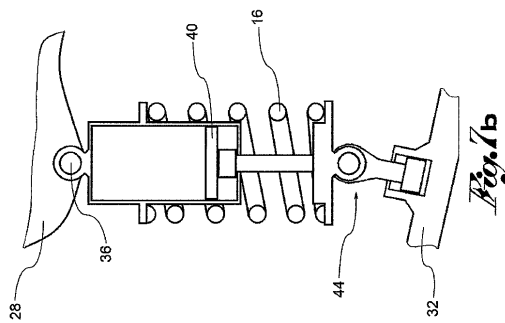
【図 6 b】



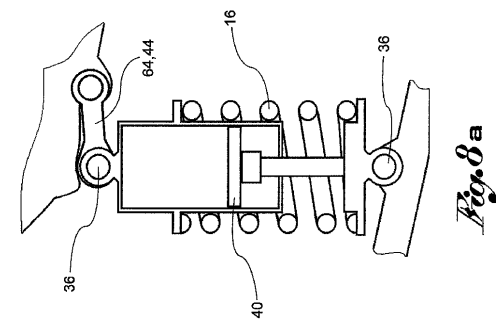
【図 7 a】



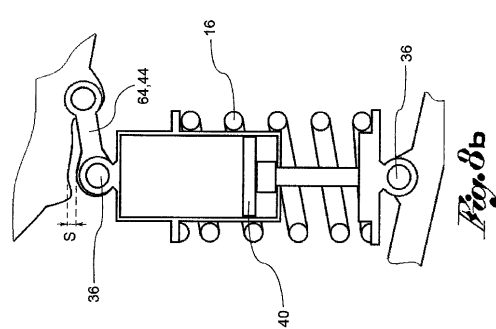
【図 7 b】



【図 8 a】



【図 8 b】



【図 9 a】

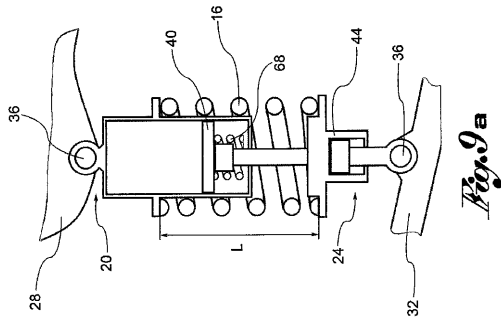


Fig. 9a

【図 9 b】

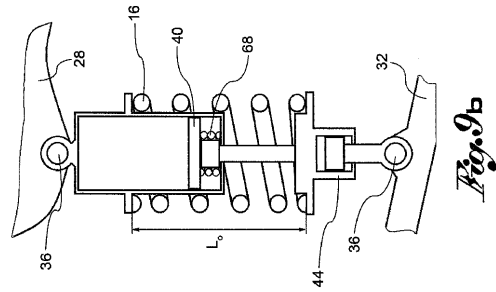


Fig. 9b

【図 10 a】

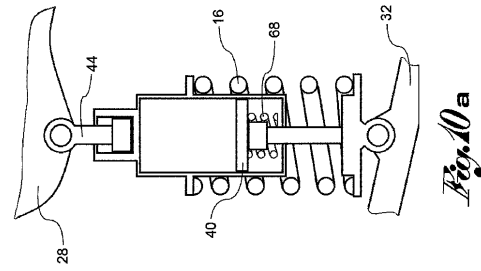


Fig. 10a

【図 10 b】

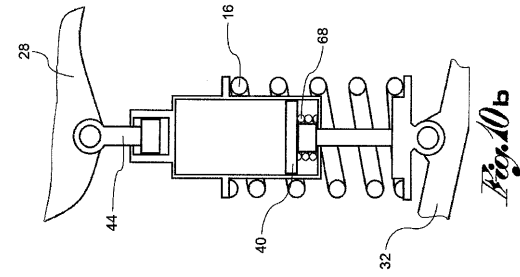


Fig. 10b

【図 11 a】

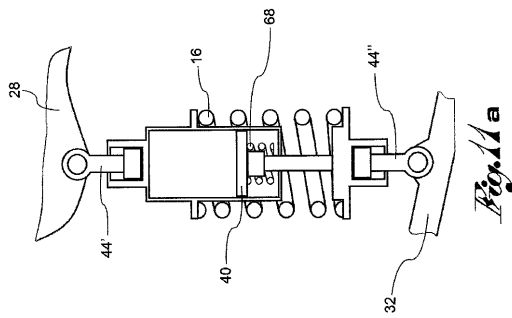


Fig. 11a

【図 11 b】

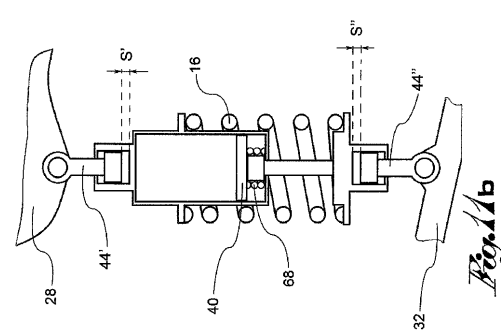


Fig. 11b

【図 12 a】

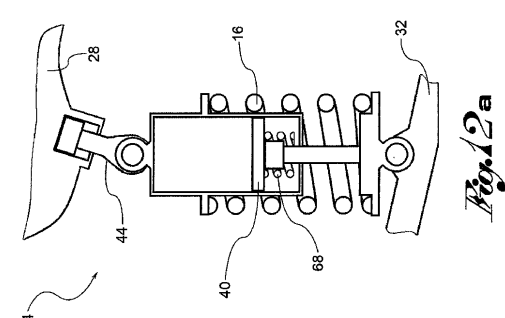


Fig. 12a

【図 12 b】

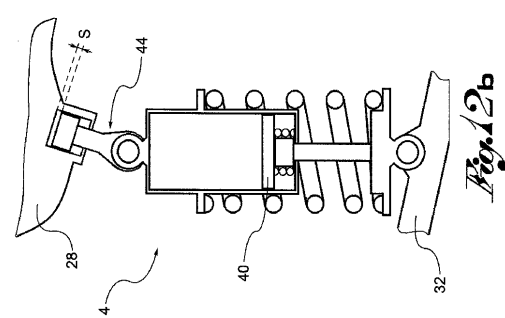
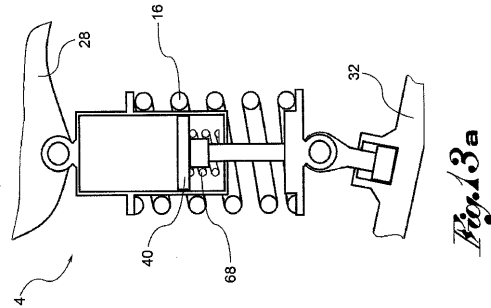
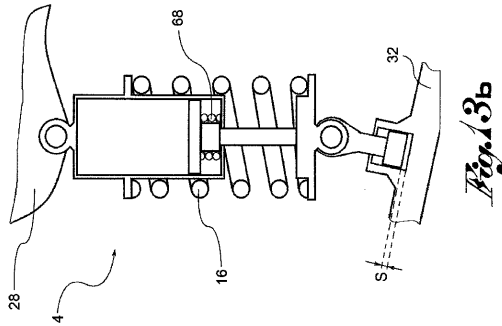


Fig. 12b

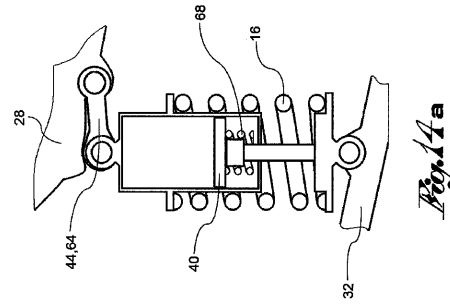
【図 13 a】



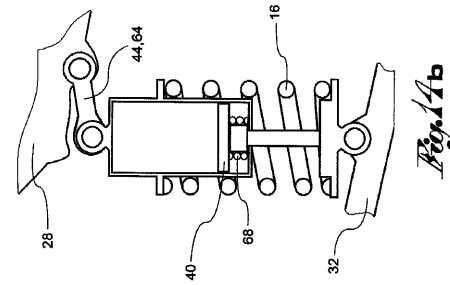
【図 13 b】



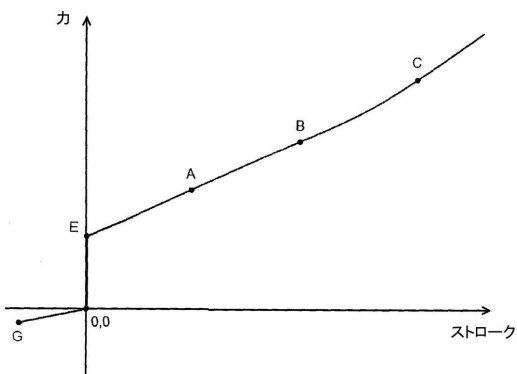
【図 14 a】



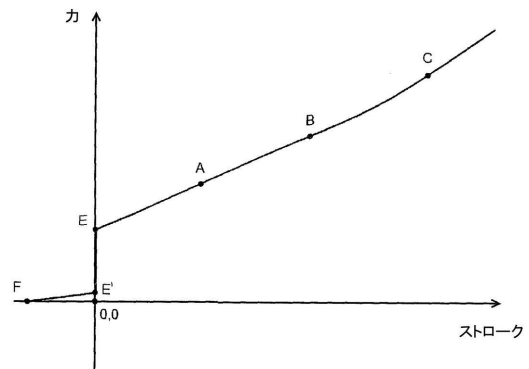
【図 14 b】



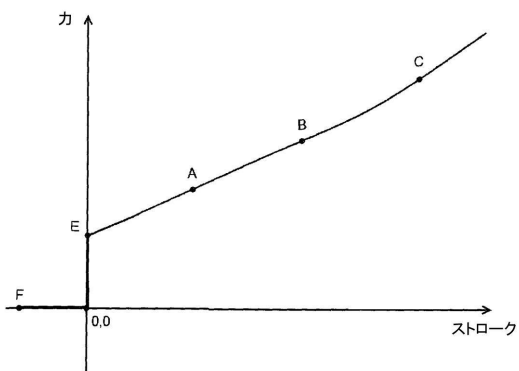
【図 15 a】



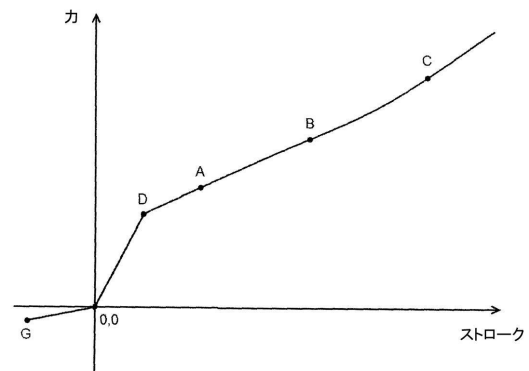
【図 15 c】



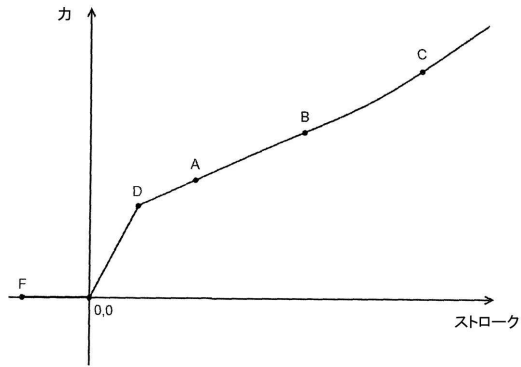
【図 15 b】



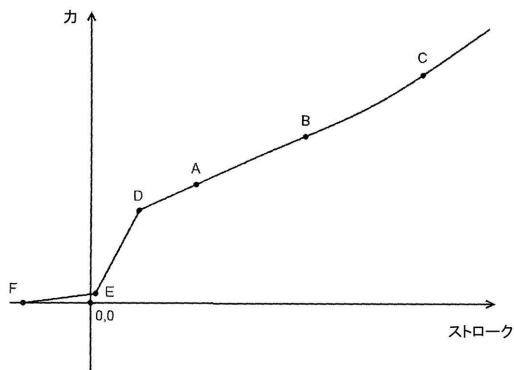
【図 16 a】



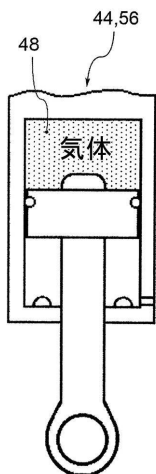
【図 16 b】



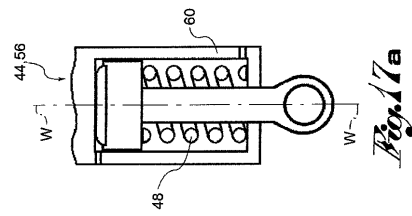
【図 16 c】



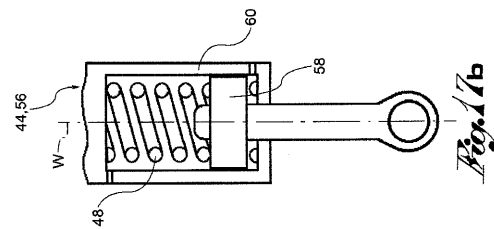
【図 17 d】



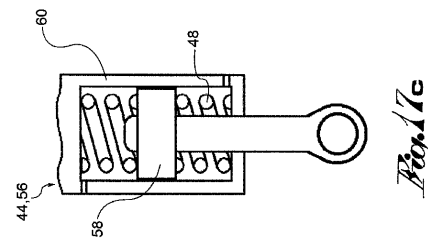
【図 17 a】



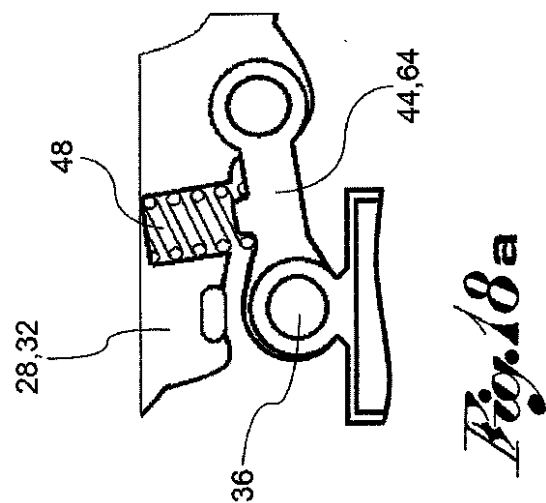
【図 17 b】



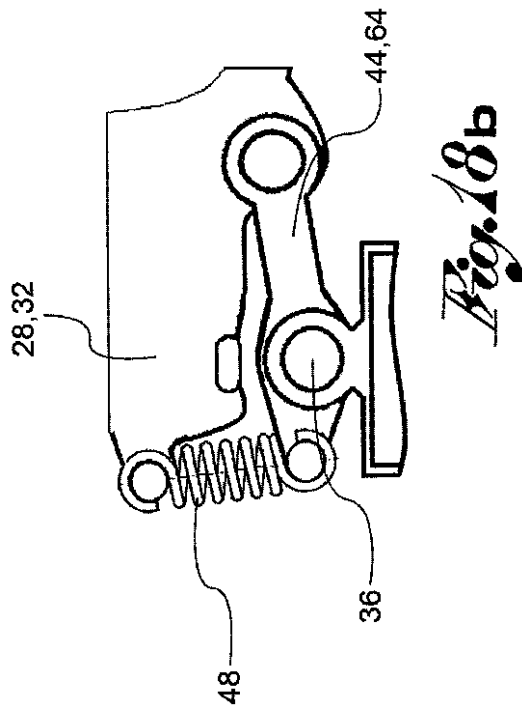
【図 17 c】



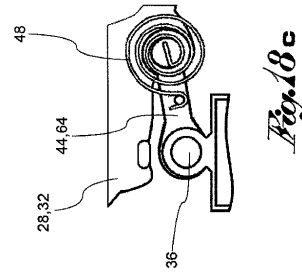
【図 18 a】



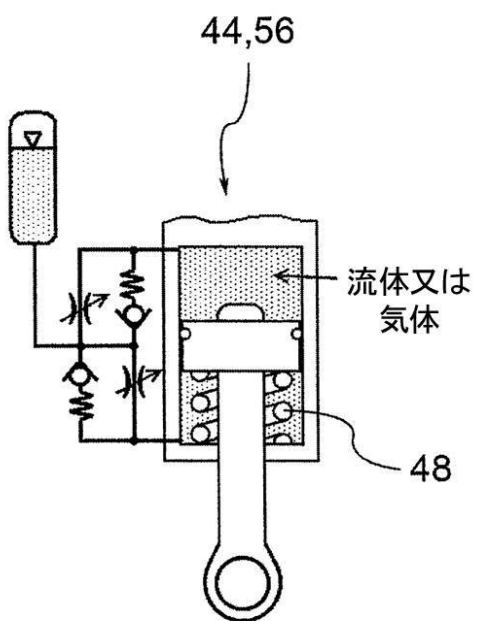
【図18b】



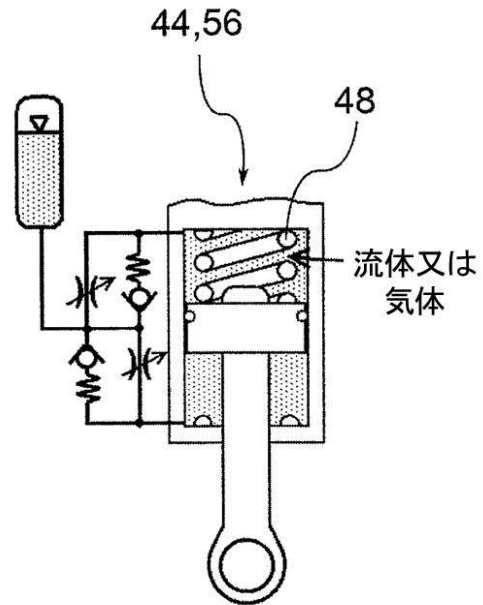
【図18c】



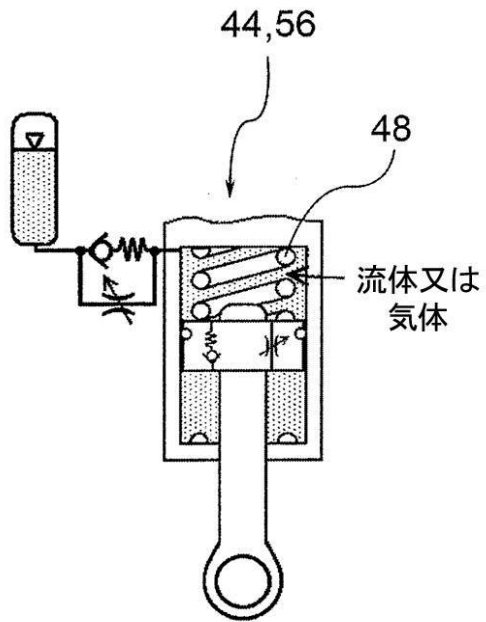
【図19a】



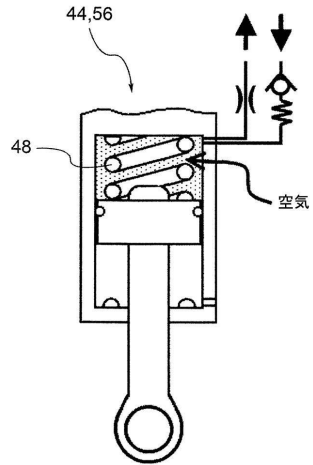
【図19b】



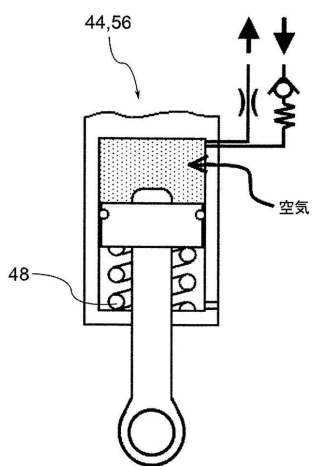
【図 19 c】



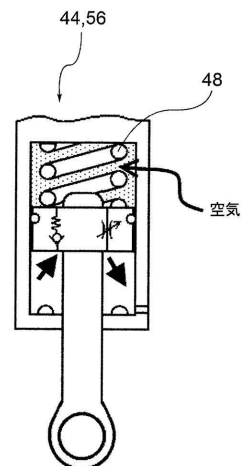
【図 20 a】



【図 20 b】



【図 20 c】



フロントページの続き

- (72)発明者 ベルテッリ、ミケーレ
イタリア国 ピサ、イ - 5 6 0 2 5 ボンテデーラ、ヴ・レ リナルド ピアッジオ、25、
ピアッジオ エチ・ソシエタ ペル アチオニ 気付
- (72)発明者 ダッリーニャ、ルイジ
イタリア国 ピサ、イ - 5 6 0 2 5 ボンテデーラ、ヴ・レ リナルド ピアッジオ、25、
ピアッジオ エチ・ソシエタ ペル アチオニ 気付
- (72)発明者 サヴァン、リカルド
イタリア国 ピサ、イ - 5 6 0 2 5 ボンテデーラ、ヴ・レ リナルド ピアッジオ、25、
ピアッジオ エチ・ソシエタ ペル アチオニ 気付

審査官 上谷 公治

- (56)参考文献 特開平02-120106(JP,A)
特開昭61-184115(JP,A)
特開平04-189693(JP,A)

- (58)調査した分野(Int.Cl., DB名)
B 6 0 G 1 5 / 0 6
F 1 6 F 1 5 / 0 6