

(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2008-201364
(P2008-201364A)

(43) 公開日 平成20年9月4日(2008.9.4)

(51) Int.Cl.
B62K 25/28 (2006.01)

F1
B62K 25/28

テーマコード(参考)
3D014

審査請求 有 請求項の数 6 O L (全 11 頁)

(21) 出願番号 特願2007-42541 (P2007-42541)
(22) 出願日 平成19年2月22日 (2007.2.22)

(71) 出願人 000002439
株式会社シマノ
大阪府堺市堺区老松町3丁7番地
(74) 代理人 110000202
新樹グローバル・アイビー特許業務法人
(72) 発明者 三宅 修
兵庫県明石市川崎町1番1号 川崎重工業
株式会社明石工場内
(72) 発明者 諸原 圭一
兵庫県明石市川崎町1番1号 川崎重工業
株式会社明石工場内
Fターム(参考) 3D014 DD03 DD06 DD09 DF07 DF10
DF32 DF37 DF38 DF40

(54) 【発明の名称】 自転車の後輪懸架装置

(57) 【要約】

【課題】 衝撃吸収特性を種々に変更することができ、しかも、重心位置を低く設定でき、かつ小型軽量化が可能な自転車の後輪懸架装置を提供する。

【解決手段】 ヘッドパイプ3、立パイプ7およびダウンチューブ8を有する車体フレーム

1と、車体フレーム1に揺動自在に支持されて後輪20を支持するスイングアーム18と

、ダウンチューブ8に支持されたショックアブソーバー21とを備える。ショックアブ

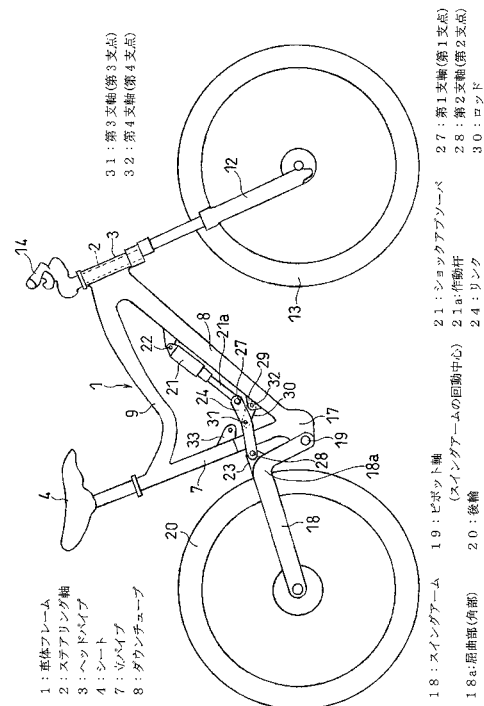
ソーバー21の作動杆21aの先端部とスイングアーム18との間にリンク24が、第1支

点27および第2支点28を介して相対揺動自在に連結され、リンク24と車体フレーム

1との間にロッド30が、第3支点31および第4支点32の回りに相対揺動自在に連結

され、第3支点31が第1支点27と第2支点28との間に位置している。

【選択図】 図1



【特許請求の範囲】

【請求項 1】

ステアリング軸を支持するヘッドパイプ、シートを支持する立パイプおよび後方へ向かって下方に傾斜し前記両パイプを連結するダウンチューブを有する車体フレームと、前記車体フレームに揺動自在に支持されて後輪を支持するスイングアームと、前記ダウンチューブに支持されたショックアブソーバーと、前記ショックアブソーバーの作動杆の先端部と前記スイングアームとの間にそれぞれ第 1 支点および第 2 支点を介して相対揺動自在に連結されたリンクと、前記リンクと前記車体フレームとの間にそれぞれ第 3 支点および第 4 支点を介して相対揺動自在に連結されたロッドとを備え、
前記第 3 支点は前記第 1 支点と前記第 2 支点との間に位置している自転車の後輪懸架装置。

10

【請求項 2】

請求項 1 において、前記ダウンチューブに前記第 4 支点が配置されている自転車の後輪懸架装置。

【請求項 3】

請求項 1 において、前記立パイプに前記第 4 支点が配置されている自転車の後輪懸架装置。

【請求項 4】

請求項 1 から 3 のいずれか一項において、前記スイングアームは前部が下方へ曲がった L 字状の側面形状を有し、前端部が前記車体フレームに揺動自在に支持され、前記 L 字状の角部に前記第 2 支点が配置されている自転車の後輪懸架装置。

20

【請求項 5】

請求項 1 から 4 のいずれか一項において、前記リンク上の第 3 支点の位置が可変に設定されている自転車の後輪懸架装置。

【請求項 6】

請求項 1 から 5 のいずれか一項において、前記スイングアーム上の第 2 支点の位置が、スイングアームの揺動中心からの距離を変化させるように、可変に設定されている自転車の後輪懸架装置。

【発明の詳細な説明】

30

【技術分野】

【0001】

本発明は、後輪が受ける路面からの衝撃を効果的に吸収して良好な乗り心地や走行安定性が得られるようにした自転車の後輪懸架装置に関するものである。

【背景技術】

【0002】

従来、自転車の後輪の衝撃吸収機構として、図 8 に示すものがある。同図において、車体フレーム 50 は、立パイプ 51、ダウンチューブ 52 および上部パイプ 53 がほぼ三角形となる配置で互いに連結されている。後輪 55 を支持するスイングアーム 54 は、第 1 ないし第 3 の三つのアーム片 54a ~ 54c をほぼ三角形の配置で連結されてなり、ピボット軸 56 を介して車体フレーム 50 に揺動自在に支持されている。上部パイプ 53 に支軸 59 を介して揺動自在に吊り下げられたリンク 60 の下端部位には、ダウンチューブ 52 に支持されたショックアブソーバー 57 の作動杆 57a の先端部とスイングアーム 54 とが、それぞれ支軸 61, 62 を介して揺動自在に連結されている。

40

【0003】

前記自転車は、走行中に路面の凹凸により後輪 55 が上方への衝撃力を受けると、スイングアーム 54 がピボット軸 56 を支点として上方へ向け揺動する。これにより、ショックアブソーバー 57 の作動杆 57a がリンク 60 を介して押圧されることにより、ショックアブソーバー 57 に内蔵した緩衝機構が作動して、後輪 55 からの衝撃を吸収する。

【0004】

50

また、他の衝撃吸収機構を備えた自転車として、図 8 と同様の三角形に構成された車体フレームと、V 字形のスイングアームとを備え、車体フレームの立パイプの上端部に支軸を介して揺動自在に取り付けられたリンク部材が、車体フレームの上部パイプの下面側に取り付けられたショックアブソーバーの作動杆とバックフォーク部材の自由端との間にそれぞれ支軸を介して相対揺動自在に連結された構造を備えたものも知られている（特許文献 1 参照）。

【特許文献 1】特許第 3 1 2 2 6 1 0 号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0005】

しかしながら、図 8 の自転車の衝撃吸収機構では、ショックアブソーバー 57 の作動杆 57a に対する作用点である支軸 61 が、リンク 60 の支軸 59 を中心とする円弧に沿って変位するのみの単純な移動を行うだけであるから、後輪 55 の上下動に伴うスイングアーム 54 のピボット軸 56 を支点とした揺動運動が、ショックアブソーバー 57 の作動杆 57a に対し単純で一義的な特性でしか作用しない。すなわち、スイングアームの揺動角に対するショックアブソーバー 57 のリヤクッションストロークとの関係は、直線状に変化する一定の特性に固定されてしまう。

【0006】

一方、特許文献 1 に記載の衝撃吸収機構は、V 字形のスイングアーム上側先端部を立パイプに揺動自在に支持された三角形のリンクに設けた複数の軸穴から選択した一つに取り付けるようになっているので、走行路面の状況に対応してスイングアームの衝撃吸収のためのストローク範囲（後輪移動量）を選択することはできるが、ショックアブソーバーの作動杆に対する作用点が、三角形のリンクの揺動に伴う円弧に沿って変位するのみの単純な移動しか行えない点において、図 8 の構造と同じであるため、やはり、スイングアームの揺動角に対するショックアブソーバーの特性が一定に固定されてしまう。

【0007】

また、図 8 の自転車では、ショックアブソーバー 57 およびリンク 60 が車体フレーム 50 の比較的上方箇所に配置されるので、車体の重心位置が高くなる。この点は特許文献 1 に記載の自転車においても同じである。

【0008】

さらに、図 8 の自転車では、リンク 60 と共にリンク機構を構成するスイングアーム 54 が第 1 ないし第 3 アーム片 54a ~ 54c という多くの部材で構成されているとともに、リンク 60 が上部パイプ 53 に支持されているのに伴って前記各アーム片 54a ~ 54c の形状が大きくなるため、スイングアーム 54 の重量が増大し、自転車の軽量化を妨げる。この点は特許文献 1 に記載の自転車においても同様である。

【0009】

本発明は、前記従来課題に鑑みてなされたもので、後輪のショックアブソーバーの特性を適宜設定することができ、しかも、重心位置を低く設定でき、かつ小型軽量化が実現される自転車の後輪懸架装置を提供することを目的としている。

【課題を解決するための手段】

【0010】

前記目的を達成するために、本発明に係る自転車の後輪懸架装置は、ステアリング軸を支持するヘッドパイプ、シートを支持する立パイプおよび後方へ向かって下方に傾斜し前記両パイプを連結するダウンチューブを有する車体フレームと、前記車体フレームに揺動自在に支持され後輪を支持するスイングアームと、前記ダウンチューブに支持されたショックアブソーバーと、前記ショックアブソーバーの作動杆の先端部と前記スイングアームとの間にそれぞれ第 1 支点および第 2 支点を介して相対揺動自在に連結されたリンクと、前記リンクと前記車体フレームとの間にそれぞれ第 3 支点および第 4 支点を介して相対揺動自在に連結されたロッドとを備え、前記第 3 支点が第 1 支点と第 2 支点との間に位置している。

10

20

30

40

50

【0011】

この構成によれば、走行時に後輪が走行路面の凹凸により跳ね上げられてスイングアームが上方へ揺動すると、そのスイングアームに第2支点を介して連結されたリンクが前方へ移動し、ショックアブソーバーの作動杆を押し込むことにより、後輪が受けた衝撃がショックアブソーバーにより吸収される。このとき、リンクに第3支点を介して連結されたロッドは、リンクの前方への移動時に車体フレーム上の第4支点回りに揺動して、リンクを案内する。

【0012】

したがって、リンクには、スイングアームの車体への連結部を揺動中心とした円弧に沿って変位する第2支点の揺動と、第4支点を揺動中心とした円弧に沿って変位する第3支点の揺動とが合わさって作用するので、ショックアブソーバーの作動杆に対する作用点である第1支点は、従来の自転車において円弧に沿った単純な移動であったのに対し、前側が持ち上がる揺動力を受けながら前方へ移動する複雑な運動を行う。そのため、スイングアームの揺動角とショックアブソーバーのリヤショックストロークとの関係は、従来の自転車では単に直線状に変化する一義的なものに固定されるのに対し、曲線状に変化する衝撃吸収特性となるとともに、その衝撃吸収特性は、例えばロッドの長さを変更することなどにより、種々に可変設定することができる。これにより、自転車の広範囲な用途に対して、その各々に適応できる衝撃吸収能力を有するように適宜変更して設定することができるので、ユーザーの多様なニーズに対応することができる。また、ショックアブソーバー、リンクおよびロッドが下方に設けられることから、自転車の重心が下がり、操縦性および走行安定性が向上する。

【0013】

本発明において、前記第4支点は前記ダウンチューブまたは前記立パイプのいずれか一方に択一的に配置することができる。第4支点をダウンチューブに設けた場合には、スイングアームが揺動し始めた初期での衝撃吸収の効きが良く、スイングアームの揺動角が大きくなるのに伴い衝撃吸収の効きが鈍く、かつ直線的に増大するので、小さな凹凸が多く比較的なだらかな路面を走行する用途に適用することにより、機敏性に富んだダイレクトな操縦性能が得られ、乗り心地が向上する。一方、第4支点を立パイプに配置した場合には、スイングアームが揺動し始めた初期での衝撃吸収の効きが鈍く、スイングアームの揺動角が大きくなるのに伴い衝撃吸収の効きがほぼ直線的に急激に増大し、この衝撃吸収の効きの増大がスイングアームの揺動角が最大となるまで継続するので、比較的大きな凹凸が存在する路面を走行する用途に適用することにより、後輪が受ける衝撃を効果的に吸収して障害を乗り越え易くなり、かつ車体フレームの耐久性および走行性能が向上する。

【0014】

本発明において、好ましくは、前記スイングアームは前部が下方へ曲がったL字状の側面形状を有し、前端部が車体フレームに揺動自在に支持され、前記L字状の角部に前記第2支点が配置されている。この構成によれば、スイングアームの揺動中心となる前端部から角部までの距離を適宜大きくとることにより、スイングアームの揺動による角部の第2支点の移動量、つまりリンクの移動量を大きくとって、ショックアブソーバーの効きを適切に設定できる。また、スイングアームのL字状の角部に第2支点を配置しているから、リンクの位置が低くなるので、第1支点を介してリンクに連結されるショックアブソーバーをダウンチューブの下方位置に配置することができる結果、車体の重心位置が低くなって、操縦性能および走行安定性が向上する。さらに、スイングアームはL字状の側面形状を有するアーム部材で構成できるので、従来の自転車のように形状の大きな三つのアーム片を組み合わせたスイングアームと比較して、構造が簡素化および小型化され、これに伴って軽量化されるので、自転車全体の軽量化と製造コストの軽減とを実現することができる。

【0015】

本発明において、好ましくは、前記リンク上の第3支点の位置が可変に設定されている。この構成によれば、第3支点の位置をリンクの前方寄りに設定した場合には、スイング

10

20

30

40

50

アームが揺動し始めた初期において衝撃吸収の効きが鈍く、スイングアームの揺動角が大きくなるのに伴い衝撃吸収の効きがほぼ直線的に増大する特性が得られる。一方、第3支点の位置をリンクの後方寄りに設定した場合には、スイングアームが揺動し始めた初期から衝撃吸収の効きが比較的良く、スイングアームの揺動角が大きくなるのに伴い衝撃吸収の効きがほぼ直線的に増大していく特性が得られる。したがって、用途に応じて第3支点の位置を適宜選択して設定することにより、良好な衝撃吸収性能を得ることができる。

【0016】

本発明において、好ましくは、前記スイングアーム上の第2支点の位置が、スイングアームの揺動中心からの距離を変化させるように、可変に設定されている。この構成によれば、スイングアームの揺動角に対するスイングアームの揺動中心から第2支点までの距離を変更することにより、スイングアームの揺動によるリンクの移動量を変化させて、ショックアブソーバーの効きを調整することができる。

10

【発明の効果】

【0017】

本発明の自転車の後輪懸架装置は、ショックアブソーバーとスイングアームとを連結するリンクが、スイングアームの車体への連結部を揺動中心とした円弧に沿って変位する第2支点の揺動と、第4支点を揺動中心とした円弧に沿って変位する第3支点の揺動とを合わせて、前方斜め上方へ向かう複雑な系路に沿って移動するので、スイングアームの揺動角とショックアブソーバーのリヤショックストロークとの関係が、曲線状に変化する衝撃吸収特性となり、その衝撃吸収特性を種々に可変設定することができる。これにより、自転車の広範囲な用途に適応できる衝撃吸収能力を有するように適宜変更して設定することができ、ユーザーの多様なニーズに対応することができる。

20

【発明を実施するための最良の形態】

【0018】

以下、本発明の好ましい実施形態について図面を参照しながら詳細に説明する。

【0019】

図1は本発明の第1実施形態に係る後輪懸架装置を備えた自転車を示す概略右側面図である。この自転車は、ステアリング軸2を揺動自在に挿通させて支持するヘッドパイプ3と、シート4を上端で支持する立パイプ7と、後方へ向かって下方に傾斜しヘッドパイプ3と立パイプ7の下部とを連結するダウンチューブ8と、ヘッドパイプ3と立パイプ7の上部とを連結する上部パイプ9とにより、ほぼ三角形の車体フレーム1が構成されている。ステアリング軸2の下部にフロントフォーク12が連結されており、このフロントフォーク12の下端部に前輪13が支持されている。ステアリング軸2の上部にハンドル14が取り付けられている。

30

【0020】

車体フレーム1のダウンチューブ8と立パイプ7との連結箇所にスイングアームブラケット17が設けられ、このスイングアームブラケット17に、前部が下方へ曲がったL字状の側面形状を有するスイングアーム18の前端部が、ピボット軸19を介して揺動自在に支持されている。このスイングアーム18の後端部に後輪20が支持されている。スイングアーム18のほぼL字形状の角部である屈曲部18aに左右一对の連結片23が固着されている。

40

【0021】

前記ダウンチューブ8にはショックアブソーバー21が取付軸22を介して揺動自在に取り付けられている。このショックアブソーバー21の作動杆21aの先端部とスイングアーム18の角部の連結片23とは、立パイプ7を挟んで左右一对のリンク24により、それぞれ第1支軸27および第2支軸28の回りに相対揺動自在に連結されている。リンク24は長手方向の中央部において下向きに僅かに屈曲した側面形状を有している。なお、このリンク24の形状は直線状でもよい。

【0022】

ダウンチューブ8におけるリンク24の下方位置には、第1取付片29が固着されてお

50

り、前記リンク 24 の屈曲箇所（中間部分）と第 1 取付片 29 とは、ロッド 30 により、それぞれ第 3 および第 4 支軸 31, 32 の回りに相対回動自在に連結されている。すなわち、ロッド 30 は第 1 取付片 29 を介してリンク 24 とダウンチューブ 8 とを相対揺動自在に連結しており、リンク 24 の第 3 支軸 31 は第 1 支軸 27 と第 2 支軸 28 との間に位置している。これらリンク 24 およびロッド 30 によりリンク機構が構成されている。こうして、リンク 24 と作動杆 21 a およびスイングアーム 18 とがそれぞれ、第 1 支軸 27 および第 2 支軸 28 の軸心である第 1 および第 2 支点を介して相対揺動自在に設定され、ロッド 30 とリンク 24 およびダウンチューブ 8 とがそれぞれ、第 3 支軸 31 および第 4 支軸 32 の軸心である第 3 および第 4 支点を介して相対揺動自在に設定されている。また、立パイプ 7 には、ロッド 30 を第 1 取付片 29 に代えて連結できる第 2 取付片 33 が固着されている。

10

【0023】

前記自転車の要部の平面図を示す図 2 において、スイングアーム 18 は、屈曲部 18 a に対し後方側が後輪 20 の左右両側に延びる二股形状に形成され、かつ屈曲部 18 a に対し前方側がスイングアームブラケット 17（図 1）の左右両側に延びる二股形状に形成されている。立パイプ 7 を挟んで左右両側に位置する一对のリンク 24 は、各々の前端部がショックアブソーバ 21 の作動杆 21 a に第 1 支軸 27 を介して連結され、かつ各々の後端部がスイングアーム 18 の連結片 23 に第 2 支軸 28 を介して連結されている。ロッド 30 は、その後端部が第 3 支軸 31 を介して左右一对のリンク 24 に揺動自在に連結され、その前端部が第 4 支軸 32 を介して左右一对の第 1 取付片 29 に揺動自在に連結されている。

20

【0024】

つぎに、前記後輪懸架装置により衝撃を吸収する作用について説明する。図 1 の後輪 20 が走行路面の凹凸によって跳ね上げられると、それに伴って、後輪 20 を支持するスイングアーム 18 もピボット軸 19 を支点として上方に揺動する。スイングアーム 18 の屈曲部 18 a の連結片 23 に連結されたリンク 24 は、スイングアーム 18 の揺動角に対応する距離だけ前方へ押圧されて移動し、このリンク 24 の中間部に第 3 支軸 31 を介して揺動自在に連結されたロッド 30 は、リンク 24 の前方への移動に伴い、第 4 支軸 32 を支点として前方へ揺動する。したがって、リンク 24 は、揺動するロッド 30 により、第 4 支軸 32 回りに揺動するように案内される。すなわち、リンク 24 は、第 2 支軸 28 を支点として前方側が持ち上げられる状態に揺動しながら前方へ移動されることにより、第 1 支軸 27 を介してショックアブソーバ 21 を、支軸 22 を支点に持ち上げるように揺動させながら、その作動杆 21 a を内部に押し込む。

30

【0025】

リンク 24 およびロッド 30 からなるリンク機構が上述した動作を行うことにより、後輪 20 が受けた衝撃は、ショックアブソーバ 21 が有する油圧シリンダおよびコイルスプリングのような緩衝機構（図示せず）により吸収される。そのうち、スイングアーム 18 は、ショックアブソーバ 21 の油圧シリンダおよびコイルスプリングにより突出する方向に常時付勢されている作動杆 21 a の復元力を受けて、元の位置に速やかに戻される。

40

【0026】

リンク 24 には、ピボット軸 19 を中心とした円弧に沿って変位する第 2 支軸 28 の揺動と、第 4 支軸 32 を中心とした円弧に沿って変位する第 3 支軸 31 の揺動とが合わさって作用するので、前記リンク機構の作動杆 21 a に対する作用点である第 1 支軸 27 は、従来の自転車において円弧に沿って移動する単純な運動であったのとは異なり、前方斜め上方へ向け移動する運動を行う。そのため、図 3 に示すように、スイングアーム 18 の揺動角とショックアブソーバ 21 のリヤショックストロークとの関係は、従来の自転車では直線状に変化する特性に固定されるのに対し、この実施形態では曲線状に変化する特性となる。その特性は、ロッド 30 の長さの変更またはリンク 24 上の第 3 支軸 31 の位置の変更により、種々に可変設定することができる。

50

【 0 0 2 7 】

すなわち、図 3 において、A は、基準長さ（例えば 35 mm）のロッド 30 の一端部をリンク 24 における図 1 に図示した基準部位（第 1 - 第 3 支軸 27, 37 間の距離が第 3 - 第 2 支軸 31, 28 間の距離の 0.65 倍）に第 3 支軸 31 を介して揺動自在に連結したときの特性曲線、B は、基準長さよりも 5 mm 長いロッド 30 の一端部をリンク 24 の基準部位に第 3 支軸 31 を介して揺動自在に連結したときの特性曲線、C は、基準長さよりも 5 mm 短いロッド 30 の一端部をリンク 24 の基準部位に第 3 支軸 31 を介して揺動自在に連結したときの特性曲線、D は、基準長さのロッド 30 の一端部をリンク 24 の基準部位に対し前方寄りに 5 mm 変位した位置に第 3 支軸 31 を介して揺動自在に連結したときの特性曲線、E は、基準長さのロッド 30 の一端部をリンク 24 の基準部位に対し後方寄りに 5 mm 変位した位置に第 3 支軸 31 を介して揺動自在に連結したときの特性曲線をそれぞれ示す。

10

【 0 0 2 8 】

前記 A および E の特性曲線が得られるように設定した場合には、スイングアームが揺動し始めた初期から衝撃吸収の効きが比較的良く、スイングアームの揺動角が大きくなるのに伴い衝撃吸収の効きが若干鈍くなり、かつほぼ直線的に増大する。また、前記 B の特性曲線が得られるように設定した場合には、スイングアームの揺動し始めた初期において衝撃吸収の効きが A および E の特性曲線よりも鈍く、スイングアームの揺動角が大きくなるのに伴い衝撃吸収の効きが A および E の特性曲線と同様にほぼ直線的に増大する。一方、C および D の特性曲線が得られるように設定した場合には、スイングアームが揺動し始めた初期から衝撃吸収の効きが A および E の特性曲線と同等程度に良く、スイングアームの揺動角が大きくなるのに伴い衝撃吸収の効きがほぼ直線的に増大したのち、スイングアームの揺動角が最大に近づく時点からロッド 30 が押し込まれ難くなって衝撃吸収の効きが低下する。

20

【 0 0 2 9 】

前記自転車では、ロッド 30 の長さまたはロッド 30 のリンク 24 に対する連結位置を適宜選択して可変することにより、スイングアーム 18 の揺動角に対するショックアブソーバー 21 のリヤショックストロークの大きさを、図 3 の A ~ E の各特性曲線に示したように、種々の特性に可変して設定できるから、自転車の広範囲な用途に対して、その各々に適応できる衝撃吸収能力を有するように設定することができ、ユーザーの多様なニーズに対応することができる。また、ショックアブソーバー 21、リンク 24 およびロッド 30 が下方に設けられることから、自転車の重心が下がり、操縦性および走行安定性が向上する。

30

【 0 0 3 0 】

前記スイングアーム 18 は前部が下方へ曲がった L 字状の側面形状を有し、前端部が車体フレーム 1 に揺動自在に支持され、前記 L 字状の角部 18 a に第 2 支軸 28 が配置されているので、スイングアーム 18 の揺動中心となる前端部から角部までの距離を適宜大きくとることにより、スイングアーム 18 の揺動による角部 18 a の第 2 支軸 28 の移動量、つまりリンク 24 の移動量を大きくとってショックアブソーバー 21 の効きを適切に設定できる。また、スイングアーム 18 の L 字状の角部に第 2 支軸 28 を配置しているから、リンク 24 の位置が低くなるので、第 1 支軸 27 を介してリンク 24 に連結されるショックアブソーバー 21 をダウンチューブ 8 の下方位置に配置することができる結果、車体の重心位置が低くなって、操縦性能および走行安定性が向上する。

40

【 0 0 3 1 】

また、スイングアーム 18 は L 字状の側面形状を有するアーム部材で構成できるので、従来の自転車のように形状の大きな三つのアーム片を組み合わせたスイングアームと比較して、構造の簡素化および小型化が達成されるので、自転車全体の軽量化と製造コストの軽減とを実現することができる。しかも、上部パイプ 9 にショックアブソーバー 21 もリンク機構 24, 30 も支持させないので、この上部パイプ 9 を削減することもでき、そのようにした場合には、さらに軽量化およびコスト低減を図ることができる。

50

【 0 0 3 2 】

図 4 は、ロッド 3 0 の他端を、図 1 では第 1 取付片 2 9 を介してダウンチューブ 8 に連結したのに代えて、図 4 の第 2 取付片 3 3 を介して立パイプ 7 に、第 4 支軸 3 2 の回りに揺動自在に連結した状態を示している。このように構成したときのスイングアーム 1 8 の揺動角に対するショックアブソーバ 2 1 のリヤショックストロークの特性曲線を図 5 に示す。この図 5 の F は、基準長さ（例えば 3 5 m m）のロッド 3 0 の一端部をリンク 2 4 における図 4 に図示した中央の基準部位（図 1 と同一）に第 3 支軸 3 1 を介して揺動自在に連結したときの特性曲線、G は、基準長さのロッド 3 0 の一端部をリンク 2 4 の基準部位に対し後方寄りに 7 m m 変位した位置に第 3 支軸 3 1 を介して揺動自在に連結したときの特性曲線をそれぞれ示す。なお、A ~ C は、図 3 の A ~ C と同じ特性曲線であって、F および G の特性曲線との比較のために合わせて図示している。

10

【 0 0 3 3 】

リンク機構を図 4 のように変更した場合には、F および G の特性曲線に示すように、スイングアームが揺動し始めた初期での衝撃吸収の効きが、図 1 の場合よりもかなり鈍く、スイングアームの揺動角が大きくなるのに伴い衝撃吸収の効きがほぼ直線的に急激に増大し、この衝撃吸収の効きの増大がスイングアーム 1 8 の揺動角が最大となるまで継続する。したがって、比較的大きな凹凸が存在する路面を走行する用途には、後輪 2 0 が受ける衝撃を効果的に吸収できることから、障害を乗り越え易くなり、かつ車体フレーム 1 の耐久性および走行性能が向上するので、好適となる。一方、小さな凹凸が存在するだけで比較的なだらかな路面を走行する用途には、図 1 のようにロッド 3 0 を第 1 取付片 2 9 を介してダウンチューブ 8 に連結すれば、A および B の特性曲線に示す特性によって、機敏性に富んだダイレクトな操縦性能が得られ、乗り心地が向上するので、好ましい。

20

【 0 0 3 4 】

図 6 は本発明の第 2 実施形態に係る後輪懸架装置を備えた自転車の要部を示す概略側面図である。この実施形態では、リンク 2 4 に、ロッド 3 0 を連結するための第 3 支軸 3 1 を挿通させる複数（この実施形態において 4 つ）の連結孔 2 4 a ~ 2 4 d が、中央部から後方側に向け一列に配設されている。さらに、スイングアーム 1 8 には、屈曲部 1 8 a からスイングアーム 1 8 の揺動中心であるピボット軸 1 9 に向けて延びる連結片 3 4 が固着されており、この連結片 3 4 に、ピボット軸 1 9 から屈曲部 1 8 a に向かう方向に一列に並べて、第 2 支軸 2 8 を挿通させる複数（この実施形態では 4 つ）の連結孔 3 4 a ~ 3 4 d が配設されている。

30

【 0 0 3 5 】

この実施形態では、リンク 2 4 が有する 4 つの連結孔 2 4 a ~ 2 4 d のうちから選択した一つに第 3 支軸 3 1 を挿通してロッド 3 0 を連結できるので、リンク 2 4 におけるロッド 3 0 の連結位置を容易に変更することができる。また、ロッド 3 0 の一端が第 4 支軸 3 2 を介して立パイプ 7 の第 2 取付片 3 3 に連結されている場合においても同様に、ロッド 3 0 の他端を、4 つの連結孔 2 4 a ~ 2 4 d のうちから選択した一つに第 3 支軸 3 1 を挿通してロッド 3 0 をリンク 2 4 に連結できるので、リンク 2 4 におけるロッド 3 0 の連結位置を容易に変更することができる。いずれの場合においても、前側の 2 つの連結孔 2 4 a , 2 4 b にロッド 3 0 を連結するときと、後側の 2 つの連結孔 2 4 c , 2 4 d にロッド 3 0 を連結するときとで、長さの異なるロッド 3 0 を用いる。

40

【 0 0 3 6 】

さらに、リンク 2 4 のスイングアーム 1 8 への連結位置は、連結片 3 4 が有する 4 つの連結孔 3 4 a ~ 3 4 d のうちから選択した一つに第 2 支軸 2 8 を挿通することにより、容易に変更することができる。その場合、スイングアーム 1 8 とリンク 2 4 との連結部である第 2 支軸 2 8 の位置は、スイングアーム 1 8 の揺動中心であるピボット軸 1 9 からの距離が変化するので、ピボット軸 1 9 を揺動中心とするスイングアーム 1 8 の揺動角に対する第 2 支軸 2 8 の移動量が変化し、ピボット軸 1 9 からの距離が最も長い連結孔 3 4 a を用いたときに最も大きく、かつピボット軸からの距離が最も短い連結孔 3 4 d を用いたときに最も小さくなる。したがって、連結孔 3 4 a を用いてスイングアーム 1 8 とリンク 2

50

4 とを連結したときには、ショックアブソーバー 2 1 による衝撃吸収の効きが最も良く、連結孔 3 4 d を用いてスイングアーム 1 8 とリンク 2 4 とを連結したときには、ショックアブソーバー 2 1 による衝撃吸収の効きが最も鈍い。

【0037】

この実施形態の後輪懸架装置では、第 3 支軸 3 1 または第 2 支軸 2 8 を適宜選択した所望の連結孔 2 4 a ~ 2 4 d、3 4 a ~ 3 4 d に挿通して締結したり、あるいは第 4 支軸 3 2 を第 1 取付片 2 9 または第 2 取付片 3 3 の何れかに取り付ける簡単な作業を行うだけで、種々の衝撃吸収特性が容易に得られるから、自転車のユーザーが自転車の走行目的や走行すべき路面を含む走行条件などに対し最適となる衝撃吸収特性を選択して、自身で容易に可変設定することができる。第 3 支軸 3 1 用の連結孔 2 4 A ~ 2 4 d と、第 2 支軸 2 8 用の連結孔 3 4 a ~ 3 4 d とは、いずれか一方のみを用いてもよい。

10

【0038】

図 7 (a) および (b) は本発明の第 3 実施形態に係る後輪懸架装置を備えた自転車の要部を示す概略側面図および平面図である。第 2 実施形態では、図 6 の第 3 支軸 3 1 を所望の連結孔 2 4 a ~ 2 4 d に挿通して締結することで、リンク 2 4 の所望位置にロッド 3 0 を連結するようにしたが、図 7 の実施形態では、リンク 2 4 におけるロッド 3 0 の連結位置をワンタッチ操作で一層容易に変更できるようになっている。すなわち、ロッド 3 0 のリンク 2 4 への連結側先端部には第 3 支軸 3 1 が固定されており、左右のリンク 2 4、2 4 には回転支軸 3 8 を介して回転ドラム 3 7 が回転自在に支持され、第 3 支軸 3 1 は、回転ドラム 3 7 における回転中心から偏位した部位に設けられた支持孔 3 7 a に揺動自在に嵌合されている。ロッド 3 0 の先端部は回転ドラム 3 7 の軸方向中央部に設けた切欠部 3 9 に挿入されて第 3 支軸 3 1 に連結されている。したがって、回転用工具を用いて回転ドラム 3 7 を何れかの方向に回転させると、その回転に伴って第 3 支軸 3 1 がリンク 2 4 に対し前後のいずれかの方向に変位されて、リンク 2 4 におけるロッド 3 0 の連結位置が変更される。なお、この偏心軸構造は、スイングアーム 1 8 とリンク 2 4 とを連結する第 2 支軸 2 8 にも用いることができる。

20

【図面の簡単な説明】

【0039】

【図 1】本発明の第 1 実施形態に係る後輪懸架装置を備えた自転車を示す概略側面図である。

30

【図 2】同上の自転車の要部を示す平面図である。

【図 3】同上の自転車におけるロッドのリンクへの連結位置およびロッドの長さを変更したときのスイングアームの揺動角とショックアブソーバーのリヤショックストロークとの関係を示す特性図である。

【図 4】同上の自転車におけるロッドの車体フレームへの連結位置を変更した状態の要部を示す側面図である。

【図 5】図 4 の状態および図 1 の状態におけるスイングアームの揺動角とショックアブソーバーのリヤショックストロークとの関係を示す特性図である。

【図 6】本発明の第 2 実施形態に係る後輪懸架装置を備えた自転車の要部を示す概略側面図である。

40

【図 7】(a)、(b) は本発明の第 3 実施形態に係る後輪懸架装置を備えた自転車の要部を示す概略側面図および平面図である。

【図 8】従来の後輪懸架装置を備えた自転車を示す概略側面図である。

【符号の説明】

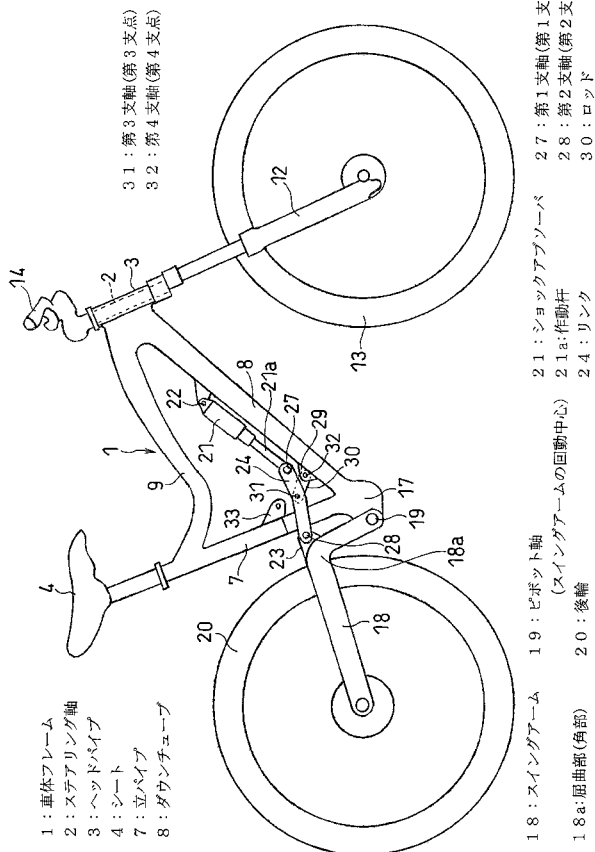
【0040】

- 1 車体フレーム
- 2 ステアリング軸
- 3 ヘッドパイプ
- 4 シート
- 7 立パイプ

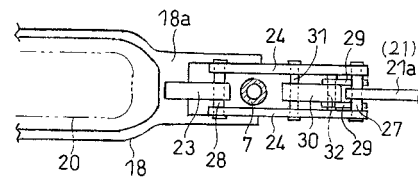
50

- 8 ダウンチューブ
- 18 スイングアーム
- 18a 屈曲部(角部)
- 19 ピボット軸(スイングアームの揺動中心)
- 20 後輪
- 21 ショックアブソーバー
- 21a 作動杆
- 24 リンク
- 27 第1支軸(第1支点)
- 28 第2支軸(第2支点)
- 30 ロッド
- 31 第3支軸(第3支点)
- 32 第4支軸(第4支点)

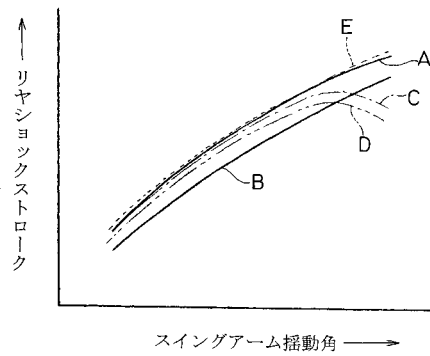
【図1】



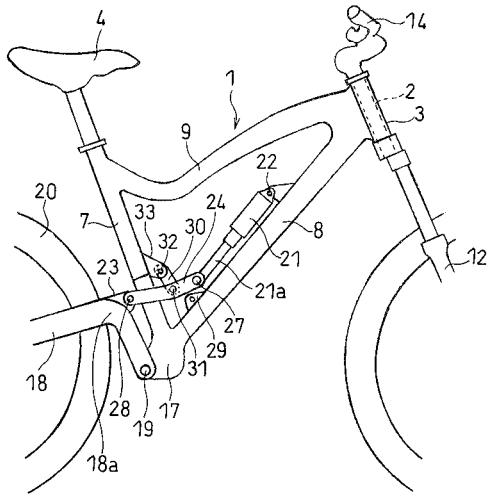
【図2】



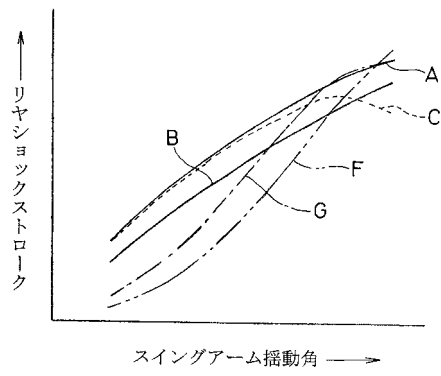
【図3】



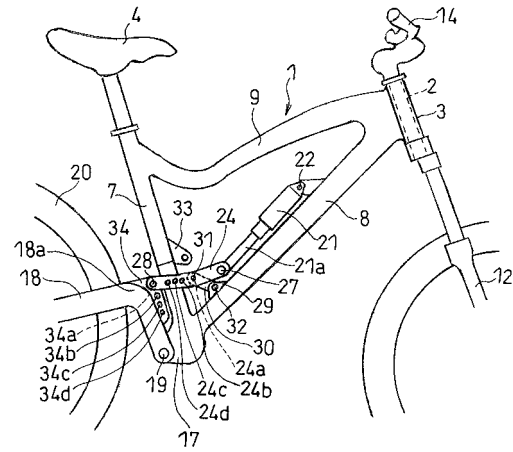
【 図 4 】



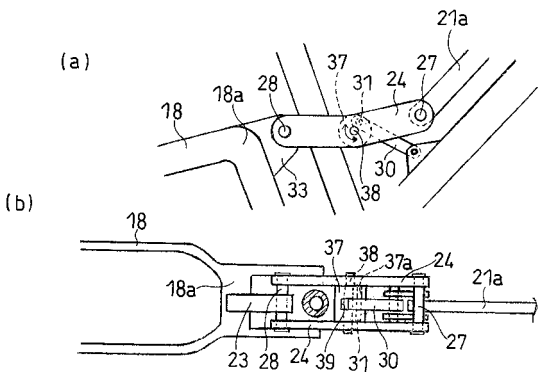
【 図 5 】



【 図 6 】



【 図 7 】



【 図 8 】

