

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第4384930号
(P4384930)

(45) 発行日 平成21年12月16日(2009.12.16)

(24) 登録日 平成21年10月2日(2009.10.2)

(51) Int.Cl. F I
B 6 0 G 3/20 (2006.01) B 6 0 G 3/20

請求項の数 4 (全 8 頁)

<p>(21) 出願番号 特願2004-68523 (P2004-68523) (22) 出願日 平成16年3月11日 (2004. 3. 11) (65) 公開番号 特開2005-254952 (P2005-254952A) (43) 公開日 平成17年9月22日 (2005. 9. 22) 審査請求日 平成18年10月13日 (2006.10.13)</p>	<p>(73) 特許権者 000005326 本田技研工業株式会社 東京都港区南青山二丁目1番1号 (74) 代理人 100071870 弁理士 落合 健 (74) 代理人 100097618 弁理士 仁木 一明 (72) 発明者 中島 清志 埼玉県和光市中央1丁目4番1号 株式会 社本田技術研究所内 審査官 本庄 亮太郎</p>
--	--

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 サスペンション装置

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

車輪(W)を回転自在に支持するナックル(11)と、
 ナックル(11)の下部を車体(18)に連結するロアアーム(13)と、
 ナックル(11)の上部に連結されて車体(18)との間に配置されるアッパーアーム(15)と、

下端が車体前後方向に離間した二つの下部ジョイント(23, 24)を介してロアアーム(13)の中間部に枢支されるとともに、上端が車体前後方向に離間した二つの上部ジョイント(25, 26)を介してアッパーアーム(15)の内端に枢支されるコネクティング(16)と、

前記アッパーアーム(15)及び車体(18)をそれぞれ一つのジョイント(21, 22)で連結するコントロールアーム(28)とを備え、

前記ロアアーム(13)は、車体上下方向に軸線を配したゴムブッシュジョイント(19)を介して車体に連結されることを特徴とするサスペンション装置。

【請求項2】

前記コントロールアーム(28)と前記アッパーアーム(15)との連結部は、前記アッパーアーム(15)と前記コネクティング(16)との枢支部と同軸上に設けられることを特徴とする、請求項1に記載のサスペンション装置。

【請求項3】

上端が車体(18)に接続されて下端が前記コネクティング(16)に接続されるダン

パーユニット(17)を備えたことを特徴とする、請求項1または請求項2に記載のサスペンション装置。

【請求項4】

前記コネクトリンク(16)が車体前後方向に離間したフロントリンク(16f)およびリヤリンク(16r)を備え、フロントリンク(16f)およびリヤリンク(16r)間に前記ダンパーユニット(17)の下端を挟持することを特徴とする、請求項3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、車輪を回転自在に支持するナックルと、ナックルの下部を車体に連結するロアアームと、ナックルの上部に連結されて車体との間に配置されるアッパーアームと、下端がロアアームの中間部に下部支点を介して枢支されるとともに上端がアッパーアームの内端に上部支点を介して枢支されるコネクトリンクとを備えたサスペンション装置に関する。

【背景技術】

【0002】

二股状に形成されたA型アームよりなるロアアーム50、60と、棒状のI型アームよりなるアッパーアーム40と、ショックアブソーバ20の下部に一体に設けられた二股状のフォーク部材26とを備えており、フォーク部材26の下端がロアアーム50、60の中間部にゴムブッシュジョイントを介して枢支され、フォーク部材26の上端がアッパーアーム40の中間部に連結ロッド41を介して枢支されたサスペンション装置が、下記特許文献1により公知である。

【特許文献1】特開平5-169938号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0003】

ところで上記従来のもは、ナックルの上下動に伴ってロアアーム50、60およびアッパーアーム40が車体側の枢支点であるゴムブッシュジョイントを中心として上下方向に揺動したとき、ショックアブソーバ20と一体に設けられたフォーク部材26の下端および上端間の距離、つまりロアアーム50、60の中間部に設けたゴムブッシュジョイントおよびアッパーアーム40の中間部に設けた連結ロッド41間の距離が略一定であることが要求され、その距離の変動が各ゴムブッシュジョイントの撓みにより許容される量を超えると、ロアアーム50、60およびアッパーアーム40のスムーズな上下動が妨げられるため、サスペンション装置の各構成要素の設計自由度が大幅に制限されてしまう問題があった。

【0004】

本発明は前述の事情に鑑みてなされたもので、サスペンション装置のナックル、ロアアーム、アッパーアーム、コントロールアームおよびコネクトリンクの長さや支点の位置の設計自由度を高めることを目的とする。

【課題を解決するための手段】

【0005】

上記目的を達成するために、請求項1に記載された発明によれば、車輪を回転自在に支持するナックルと、ナックルの下部を車体に連結するロアアームと、ナックルの上部に連結されて車体との間に配置されるアッパーアームと、下端が車体前後方向に離間した二つの下部ジョイントを介してロアアームの中間部に枢支されるとともに、上端が車体前後方向に離間した二つの上部ジョイントを介してアッパーアームの内端に枢支されるコネクトリンクと、前記アッパーアーム及び車体をそれぞれ一つのジョイントで連結するコントロールアーム(28)とを備え、

前記ロアアーム(13)は、車体上下方向に軸線を配したゴムブッシュジョイント(1

10

20

30

40

50

9) を介して車体に連結されることを特徴とするサスペンション装置が提案される。

【0006】

また請求項2に記載された発明によれば、請求項1の構成に加えて、前記コントロールアームと前記アップパーアームとの連結部は、前記アップパーアームと前記コネクティングとの枢支部と同軸上に設けられることを特徴とするサスペンション装置が提案される。

【0007】

また請求項3に記載された発明によれば、請求項1または請求項2の構成に加えて、上端が車体に接続されて下端が前記コネクティングに接続されるダンパーユニットを備えたことを特徴とするサスペンション装置が提案される。

【0008】

また請求項4に記載された発明によれば、請求項3の構成に加えて、前記コネクティングが車体前後方向に離間したフロントリンクおよびリヤリンクを備え、フロントリンクおよびリヤリンク間に前記ダンパーユニットの下端を挟持することを特徴とするサスペンション装置が提案される。

【発明の効果】

【0009】

請求項1の構成によれば、アップパーアームの内端を車体前後方向に離間した二つの上部ジョイントを介してコネクティングの上端に枢支するとともにロアアームの中間部を車体前後方向に離間した二つの下部ジョイントを介してコネクティングの下端に枢支し、かつアップパーアームと車体とをコントロールアームを介してそれぞれ一つのジョイントで接続したので、ナックルに接続されたロアアームおよびアップパーアームが上下動するときに、アップパーアームおよびコントロールアームが相対的に屈曲することで、ナックル、ロアアーム、アップパーアーム、コントロールアームおよびコネクティングの長さや、それらの支点の位置を任意に設定することが可能になり、サスペンション装置の設計自由度が大幅に向上すると共に、下端がロアアームに車体前後方向に離間した二つの下部ジョイントを介して枢支され、上端がアップパーアームに車体前後方向に離間した二つの上部ジョイントを介して枢支されるコネクティングによって、車輪のキャスト剛性を効果的に高めることができる。

【0010】

請求項3の構成によれば、上端が車体に接続されたダンパーユニットの下端をコネクティングに接続したので、ダンパーユニットの下端をロアアームに接続する場合に比べて、ダンパーユニットが車輪を駆動するドライブシャフト等の他部材を干渉し難くすることができる。

【0011】

請求項4の構成によれば、コネクティングが車体前後方向に離間したフロントリンクおよびリヤリンクを備え、フロントリンクおよびリヤリンク間にダンパーユニットの下端を挟持したので、前後方向の荷重に対するコネクティングの剛性を高めて車輪のキャスト剛性を高めることができる。

【0012】

尚、実施例のゴムブッシュジョイント25、26は本発明の上部ジョイントに対応し、実施例のゴムブッシュジョイント23、24は本発明の下部ジョイントに対応し、実施例のゴムブッシュジョイント21、22は本発明のジョイントに対応する。

【発明を実施するための最良の形態】

【0013】

以下、本発明の実施の形態を、添付の図面に示した本発明の実施例に基づいて説明する。

【0014】

図1～図3は本発明の第1実施例を示すもので、図1は左前輪のサスペンション装置の斜視図、図2は左前輪のサスペンション装置の部分分解斜視図、図3は図1に対応するスケルトン図である。

10

20

30

40

50

【 0 0 1 5 】

車両の左前輪のサスペンション装置 S は、車輪 W を回転自在に支持するナックル 1 1 と、ナックル 1 1 の下端のロアアーム取付部 1 1 a にボールジョイント 1 2 を介して車幅方向外端を支持されたロアアーム 1 3 と、ナックル 1 1 の上端のアップアーム取付部 1 1 b にボールジョイント 1 4 を介して車幅方向外端を支持されたアップアーム 1 5 と、ロアアーム 1 3 およびアップアーム 1 5 を接続するコネクタリンク 1 6 と、コネクタリンク 1 6 を車体 1 8 に接続するダンパーユニット 1 7 と、アップアーム 1 5 を車体 1 8 に接続するコントロールアーム 2 8 とを備える。ナックル 1 1 から後方に突出するタイロッド取付部 1 1 c には図示せぬタイロッドが接続される。

【 0 0 1 6 】

ロアアーム 1 3 は、車幅方向内端が二股に分岐したいわゆる A 型アームであって、そのフロントアーム 1 3 f が車体 1 8 に車体上下方向に軸線を配したゴムブッシュジョイント 1 9 を介して弾性支持されるとともに、そのリヤアーム 1 3 r が車体 1 8 にゴムブッシュジョイント 2 0 を介して弾性支持される。アップアーム 1 5 は A 型アームであって、その幅広になった車幅方向内端の後部がゴムブッシュジョイント 2 1 を介してコントロールアーム 2 8 の車幅方向外端に接続され、コントロールアーム 2 8 の車幅方向内端はゴムブッシュジョイント 2 2 を介して車体 1 8 に接続される。

【 0 0 1 7 】

コネクタリンク 1 6 はフロントリンク 1 6 f およびリヤリンク 1 6 r に 2 分割されており、フロントリンク 1 6 f およびリヤリンク 1 6 r の下端が、同軸上に配置された一対のゴムブッシュジョイント 2 3 , 2 4 でロアアーム 1 3 の中間部にそれぞれ接続されるとともに、リヤリンク 1 6 r およびフロントリンク 1 6 f の上端が、同軸上に配置された一対のゴムブッシュジョイント 2 5 , 2 6 でアップアーム 1 5 の車幅方向外端にそれぞれ接続され、これと同軸にコントロールアーム 2 8 の車幅方向外端のゴムブッシュジョイント 2 1 が接続される。そしてダンパーユニット 1 7 の下端が、ゴムブッシュジョイント 2 7 を介してコネクタリンク 1 6 の中間部に接続される。フロントリンク 1 6 f およびリヤリンク 1 6 r はダンパーユニット 1 7 の下端の取付部を介して一体化される。

【 0 0 1 8 】

図 2 から明らかなように、コントロールアーム 2 8 の車幅方向外端のゴムブッシュジョイント 2 1 の内筒 2 1 a は、コネクタリンク 1 6 のリヤリンク 1 6 r の上端のゴムブッシュジョイント 2 5 の内筒 2 5 a に当接し、かつゴムブッシュジョイント 2 5 の内筒 2 5 a はアップアーム 1 5 の後端に当接してボルト 2 9 およびナット 3 0 で締結されるため、コントロールアーム 2 8 はゴムブッシュジョイント 2 1 を介してアップアーム 1 5 に接続されたことになる。

【 0 0 1 9 】

しかして、車輪 W からナックル 1 1 に上下方向の荷重が入力されると、ロアアーム 1 3 が車体 1 8 側のゴムブッシュジョイント 1 9 , 2 0 を支点にして上下動し、かつアップアーム 1 5 およびコントロールアーム 2 8 が車体 1 8 側のゴムブッシュジョイント 2 2 を支点にして上下動することでナックル 1 1 の上下動が許容される。

【 0 0 2 0 】

このとき、仮にアップアーム 1 5 がコントロールアーム 2 8 を介さずに直接車体 1 8 に接続されているとすると、ロアアーム 1 3 およびアップアーム 1 5 の揺動によってロアアーム 1 3 の中間部に設けたゴムブッシュジョイント 2 3 , 2 4 と、アップアーム 1 5 の中間部に設けたゴムブッシュジョイント 2 1 との間の距離 D が変化する可能性があるが、実際には前記距離 D はコネクタリンク 1 6 の上下方向の長さにより決められるため、距離 D が変化する事は許されない。

【 0 0 2 1 】

もしも距離 D の変化量が、各ゴムブッシュジョイント 1 9 , 2 0 , 2 1 , 2 2 , 2 3 , 2 4 , 2 5 , 2 6 の撓みにより吸収される量を超えると、ロアアーム 1 3 、アップアーム 1 5 およびコネクタリンク 1 6 に過大な荷重が作用してスムーズな揺動が妨げられたり

10

20

30

40

50

、損傷が発生したりする可能性がある。このことは、ナックル 1 1、ロアアーム 1 3、アッパーアーム 1 5、コネクトリンク 1 6 および車体 1 8 で構成される 5 節リンク機構の設計自由度が大幅に制限されることを意味している。

【 0 0 2 2 】

それに対して、本実施例のアッパーアーム 1 5 はコントロールアーム 2 8 を介して車体 1 8 に接続されているため、ロアアーム 1 3 およびアッパーアーム 1 5 が上下動する際に、アッパーアーム 1 5 およびコントロールアーム 2 8 の角度が相対的に変化することで、ロアアーム 1 3 の中間部に設けたゴムブッシュジョイント 2 3 , 2 4 と、アッパーアーム 1 5 およびコントロールアーム 2 8 間に設けたゴムブッシュジョイント 2 1 との間の距離 D を常に一定にすることができる。これにより、ナックル 1 1、ロアアーム 1 3、アッパーアーム 1 5、コントロールアーム 2 8、コネクトリンク 1 6 および車体 1 8 で構成される 6 節リンク機構の各部の長さおよび支点の位置の設計自由度を大幅に増加させるとともに、それらの構成要素が過大な負荷を受けて損傷するのを防止することができる。

10

【 0 0 2 3 】

また車輪 W からナックル 1 1 に車体前後方向の荷重が入力されたとき、フロントアーム 1 3 f およびリヤアーム 1 3 r を有して二股状に形成されたロアアーム 1 3 によって前記車体前後方向の荷重を支持することができる。

【 0 0 2 4 】

ところで、車輪 W が制動されてナックル 1 1 に矢印 M で示すモーメントが作用したとき、ナックル 1 1 の回転を阻止して車輪 W のキャスト剛性を高める必要がある。このとき、仮にアッパーアーム 1 5 が棒状の I 型アームであるとする、回転するナックル 1 1 のアッパーアーム支持部 1 1 b に押されたアッパーアーム 1 5 は前方に容易に移動してしまい、車輪 W のキャスト剛性が低下してしまう問題がある。

20

【 0 0 2 5 】

しかしながら、本実施例のアッパーアーム 1 5 は車幅方向内端が幅広になった A 型アームであり、その幅広部が前後方向に離間した一对のゴムブッシュジョイント 2 5 , 2 6 でコネクトリンク 1 6 のリヤリンク 1 6 r およびフロントリンク 1 6 f の上端に接続されており、かつコネクトリンク 1 6 のフロントリンク 1 6 f およびリヤリンク 1 6 r の下端が前後方向に離間した一对のゴムブッシュジョイント 2 3 , 2 4 でロアアーム 1 3 に接続されているため、ナックル 1 1、ロアアーム 1 3、コネクトリンク 1 6 およびアッパーアーム 1 5 は剛性の高いボックス構造となり、矢印 M で示すモーメントに対抗する高いキャスト剛性を得ることができる。

30

【 0 0 2 6 】

従来のサスペンション装置は、キャスト剛性を高めるためにナックルの上部を上方に延長し、その上端にアッパーアームを接続していたため、ナックルが大型化して重量が増加したりレイアウト性が低下したりする問題があったが、本実施例によればナックル 1 1 の上部を上方に延長することなくキャスト剛性を高めることができるので、上記問題を解決することができる。

【 0 0 2 7 】

更にまた、ダンパーユニット 1 7 の下端をロアアーム 1 3 に直接接続することなく、コネクトリンク 1 6 の中間部に接続しているので、コネクトリンク 1 6 のフロントリンク 1 6 f およびリヤリンク 1 6 r の間を通過する車輪 W のドライブシャフト（図示せず）がダンパーユニット 1 7 の下端と干渉することがなくなり、サスペンション装置 S の設計自由度を更に増加させることができる。しかもコネクトリンク 1 6 は、フロントリンク 1 6 f およびリヤリンク 1 6 r をダンパーユニット 1 7 の下端の取付部で結合して H 型に構成された剛性の高い構造であるため、アッパーアーム 1 5 の前後方向の移動を効果的に抑制して車輪 W のキャスト剛性を高めることができる。

40

【 0 0 2 8 】

図 4 は本発明の第 2 実施例を示すものである。図 2 および図 4 を比較すると明らかなように、図 2 に示す第 1 実施例ではコントロールアーム 2 8 の車幅方向外端とアッパーアーム

50

ム的車幅方向内端とが、ゴムブッシュジョイント21の内筒21aおよびゴムブッシュジョイント25の内筒25aを介して接続されているが、図4に示す第2実施例では、コントロールアーム28の車幅方向外端とコネクタリンク16のリヤリンク16rを上方に延長したアップアーム接続部16uの上端とが、ボールジョイント21を介して接続される。またコネクタリンク16のフロントリンク16fおよびリヤリンク16rを連結プレート16cで連結してH型に一体化することで、コネクタリンク16の剛性を更に高めている。

【0029】

このように、コントロールアーム28をコネクタリンク16に接続しても、コントロールアーム28をアップアーム15に接続した場合と同様の作用効果を達成することができる。

10

【0030】

以上、本発明の実施例を説明したが、本発明は上記実施例に限定されるものではなく、特許請求の範囲に記載された本発明を逸脱することなく種々の設計変更を行うことが可能である。

【図面の簡単な説明】

【0031】

【図1】第1実施例に係る左前輪のサスペンション装置の斜視図

【図2】同じく左前輪のサスペンション装置の部分分解斜視図

【図3】図1に対応するスケルトン図

20

【図4】第2実施例に係る左前輪のサスペンション装置の部分分解斜視図

【符号の説明】

【0032】

11 ナックル

13 ロアアーム

15 アップアーム

16 コネクタリンク

16f フロントリンク

16r リヤリンク

17 ダンパーユニット

30

18 車体

19 ゴムブッシュジョイント

21 ジョイント(ゴムブッシュジョイント)

22 ジョイント(ゴムブッシュジョイント)

23 下部ジョイント(ゴムブッシュジョイント)

24 下部ジョイント(ゴムブッシュジョイント)

25 上部ジョイント(ゴムブッシュジョイント)

26 上部ジョイント(ゴムブッシュジョイント)

28 コントロールアーム

W 車輪

40

フロントページの続き

- (56)参考文献 特表平08-505586(JP,A)
特開平05-262109(JP,A)
特開平8-300922(JP,A)
特開平9-2032(JP,A)
特開昭63-106119(JP,A)

- (58)調査した分野(Int.Cl., DB名)
B60G 3/20