

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特許公報(B2)

(11) 特許番号

特許第3659081号

(P3659081)

(45) 発行日 平成17年6月15日(2005.6.15)

(24) 登録日 平成17年3月25日(2005.3.25)

(51) Int. Cl.⁷

B60G 3/20

F1

B60G 3/20

請求項の数 1 (全 6 頁)

(21) 出願番号	特願平11-252689	(73) 特許権者	000003207
(22) 出願日	平成11年9月7日(1999.9.7)		トヨタ自動車株式会社
(65) 公開番号	特開2001-71729(P2001-71729A)		愛知県豊田市トヨタ町1番地
(43) 公開日	平成13年3月21日(2001.3.21)	(74) 代理人	100088971
審査請求日	平成14年2月20日(2002.2.20)		弁理士 大庭 咲夫
		(72) 発明者	佐野 哲史
			愛知県豊田市トヨタ町1番地 トヨタ自動車株式会社内
		審査官	三澤 哲也

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 ダブルウィッシュボーン式サスペンション

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

車輪を回転軸線の周りに回転可能に支持するキャリアと、実質的に車両横方向に延在し内端にて車体に枢支され外端にて前記キャリアの上端に枢着されたアップアームと、少くとも車両前後方向に互いに隔置された二つの内端にて車体に枢支され外端にて前記キャリアの下端に枢着されたロアアームと、内端にて車体に枢支され前記回転軸線より少くとも車両前後方向に隔置された位置にて前記キャリアに枢着されたラテラルリンクと、前記ロアアームに連結されるとともに前記キャリアに連結されて前記キャリアの前記アップアーム及びロアアームに対する相対的な車両前後方向への枢動を可能とする連結部材を有するダブルウィッシュボーン式サスペンションにおいて、前記連結部材として、前記ロアアーム及びキャリアの何れか一方に連結される内筒と、前記ロアアーム及びキャリアの前記一方とは異なる他方に一体的に連結される外筒と、この外筒と前記内筒との間に介装した弾性変形可能で車両前後左右方向の特性が車両上下方向の特性より柔らかいゴムブッシュからなる連結部材を採用したことを特徴とするダブルウィッシュボーン式サスペンション。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、自動車等車両のサスペンション、特に、ダブルウィッシュボーン式サスペンションに関する。

【0002】

10

20

【従来の技術】

ダブルウィッシュボーン式サスペンションの一つとして、車輪を回転軸線の周りに回転可能に支持するキャリアと、実質的に車両横方向に延在し内端にて車体に枢支され外端にて前記キャリアの上端に枢着されたアッパームと、少くとも車両前後方向に互いに隔置された二つの内端にて車体に枢支され外端にて前記キャリアの下端に枢着されたロアームと、内端にて車体に枢支され前記回転軸線より少くとも車両前後方向に隔置された位置にて前記キャリアに枢着されたラテラルリンク（トーコントロールロッドともいう）と、前記ロアームに連結されるとともに前記キャリアに連結されて前記キャリアの前記アッパーム及びロアームに対する相対的な車両前後方向への枢動を可能とする連結部材を有するものがあり、例えば特開平6-344737号公報に示されている。

10

【0003】

【発明が解決しようとする課題】

上記した公報のダブルウィッシュボーン式サスペンションにおいては、良好な車輪支持剛性を有し、しかも四輪操舵装置を備えた車両の車輪にもそのまま適用することができるという利点があるものの、連結部材として、端部にて中間シャフトと支持シャフトを介してロアームに車両左右方向に枢動可能に枢着されたインナパイプと、このインナパイプ上に軸線に沿って相対変位可能（伸縮可能）に嵌合されて端部にてボールジョイントを介してキャリアに枢着されるアウトパイプからなるコネクティングリンクが採用されていて、構造が複雑であるため、コストおよび信頼性に課題がある。

20

【0004】

【課題を解決するための手段】

本発明は、上記した課題に対処すべくなされたものであり、上記したダブルウィッシュボーン式サスペンションにおいて、前記連結部材として、前記ロアーム及びキャリアの何れか一方に連結される内筒と、前記ロアーム及びキャリアの前記一方とは異なる他方に一体的に連結される外筒と、この外筒と前記内筒との間に介装した弾性変形可能で車両前後左右方向の特性が車両上下方向の特性より柔らかいゴムブッシュからなる連結部材を採用したことに特徴がある。

【0005】

【発明の作用・効果】

本発明によるサスペンションにおいては、車体に対するラテラルリンクの内端の位置を一定に維持することにより、ロアーム、連結部材、ラテラルリンクは互いに協同して、周知のH型ロアーム（車両前後方向に互いに隔置された二つの内端にて車体に枢支され、車両前後方向に互いに隔置された二つの外端にてキャリアを枢支する支持剛性の高いロアーム）と同様に機能し、これにより良好な車輪支持剛性を確保することができる。

30

【0006】

また、ラテラルリンクの内端を車体に対し相対的に車両横方向に変位させることにより、ラテラルリンクはタイロッドと同様に機能し、これによりキャリアはアッパーム及びロアームに対し相対的に車両前後方向に枢動し、車輪の操舵が達成される。したがって、当該サスペンションにおいて、ラテラルリンクをステアリングタイロッドに代えれば、四輪操舵装置を備えた車両の車輪に当該サスペンションをそのまま適用することができる。

40

【0007】

また、本発明によるサスペンションにおいては、連結部材として、ロアーム及びキャリアの何れか一方に連結される内筒と、ロアーム及びキャリアの前記一方とは異なる他方に一体的に連結される外筒と、この外筒と前記内筒との間に介装した弾性変形可能で車両前後左右方向の特性が車両上下方向の特性より柔らかいゴムブッシュからなる連結部材が採用されていて、連結部材がシンプルな構造であるため、安価であり信頼性も高い。

【0008】

また、本発明においては、ゴムブッシュとして、車両前後左右方向の特性が車両上下方向の特性より柔らかいゴムブッシュを採用したため、車輪の回転軸線周りに入力されるモーメント（制動トルク）に対して十分な剛性を得た上で、ストローク時のステア変化（車

50

輪のバウンド・リバウンドに伴うステア変化)、外力負荷時のステア変化(路面から車輪に外力が作用するときのステア変化)をラテラルリンクで最大限にコントロールすることができて、良好なステア特性を得ることが可能である。

【0009】

【発明の実施の形態】

以下に、本発明の一実施形態を図面に基づいて説明する。図1及び図2に概略的に示した本発明によるダブルウィッシュボーン式サスペンションは、キャリア11と、アッパアーム13と、ロアアーム15と、ラテラルリンク17と連結部材19を備えるとともに、簡略化するために図示省略した周知のショックアブソーバ及びサスペンションスプリングを備えている。なお、キャリア11、アッパアーム13、ロアアーム15およびラテラルリンク17は、実質的に剛体によって形成されている。

10

【0010】

キャリア11は、車輪21を回転軸線L1の周りに回転可能に支持するものであり、アッパアーム13及びロアアーム15によって支持されている。アッパアーム13は、I型アームであり、実質的に車両横方向に延在し、内端にてゴムブッシュを含むジョイント23により車体25に枢支され、外端にてボールジョイント27によりキャリア11の上端に枢着されている。

【0011】

ロアアーム15は、実質的にA型アームであり、実質的に車両前後方向及び車両横方向に互いに隔置された二つの内端にてゴムブッシュを含む一対のジョイント31、33によりそれらの共通の軸線L2周りに枢動可能に車体25に枢支され、外端にてボールジョイント35によりキャリア11の下端に枢着されている。ロアアーム15の前側(図1の上側)のジョイント31は後側のジョイント33に対し車両前方且アウトボード方向に隔置されており、後側のジョイント33はボールジョイント35と略一致する車両前後方向位置に位置している。

20

【0012】

ラテラルリンク17は、ロアアーム15の車両後方側にて実質的に車両横方向に延在し、内端にてゴムブッシュを含むジョイント37により車体25に枢支され、外端にてボールジョイント39によりキャリア11に一体的に設けたアーム部11aの先端に枢着されている。

30

【0013】

連結部材19は、ロアアーム15に設けた実質的に前後方向に延在する軸41に同軸的に連結される内筒19aと、キャリア11におけるアーム部11aの基部に一体的に連結される外筒19bと、内筒19aと外筒19b間に介装した弾性変形可能なゴムブッシュ19cからなり、ゴムブッシュ19cには、図3に示したように、車両前後左右方向の特性が車両上下方向の特性より柔らかくなるように、径方向に互いに隔置された一対の空洞部(俗に「スグリ」と呼ばれる)19c1、19c2が形成されている。

【0014】

上記のように構成した本実施形態のサスペンションにおいては、車体25に対するラテラルリンク17の内端の位置、即ちジョイント37の位置が一定に維持されると、ロアアーム15はラテラルリンク17及び連結部材19と協同して、車両前後方向及び横方向に互いに隔置された二つの内端にてジョイント31及び33により車体25に枢支され車両前後方向及び横方向に互いに隔置された二つの内端にてボールジョイント35及び39によりキャリア11に枢着されたH型アームと同様に機能する。

40

【0015】

このため、車輪21に作用する前後力はロアアーム15及びラテラルリンク17により担持され、車輪21に作用する横力はアッパアーム13、ロアアーム15及びラテラルリンク17により担持されるので、特開平6-344737号公報の図1~図3に示されている実施例のサスペンションと同様に、良好な車輪支持剛性、キャンバコントロール性能、トーコントロール性能を確保することができる。

50

【0016】

また、本実施形態のサスペンションにおいては、ラテラルリンク17の内端の位置、即ちジョイント37の位置が例えば油圧シリンダ装置の如きアクチュエータによって車体25に対し相対的に車両横方向へ移動されると、キャリア11はロアアーム15の外端のボールジョイント35の中心を通るキングピン軸を中心として、車両の上方より見てロアアーム15及びアップアーム13に対し相対的に車両前後方向に枢動し、車輪21の操舵が達成される。したがって、当該サスペンションにおいて、ラテラルリンク17をステアリングタイロッドに代えれば、例えば四輪操舵装置を備えた車両の後輪に当該サスペンションをそのまま適用することができる。

【0017】

また、本実施形態のサスペンションにおいては、連結部材19として、ロアアーム15に連結される内筒19aと、キャリア11に連結される外筒19bと、外筒19bと内筒19aとの間に介装した弾性変形可能なゴムブッシュ19cからなるものが採用されていて、連結部材19がシンプルな構造であるため、安価であり信頼性も高い。

【0018】

また、ゴムブッシュ19cとして、車両前後左右方向の特性が車両上下方向の特性より柔らかいものが採用されているため、車輪21の回転軸線L1周りに入力されるモーメント（制動トルク）に対して十分な剛性を得た上で、ストローク時のステア変化（車輪のバウンド・リバウンドに伴うステア変化）、外力負荷時のステア変化（路面から車輪に外力が作用するときのステア変化）をラテラルリンク17で最大限にコントロールすることができ、良好なステア特性を得ることが可能である。

【0019】

上記実施形態においては、ロアアーム15に連結される内筒19aと、キャリア11に連結される外筒19bと、外筒19bと内筒19aとの間に介装した弾性変形可能なゴムブッシュ19cからなる連結部材19を採用して実施したが、キャリアに連結される内筒と、ロアアームに連結される外筒と、外筒と内筒との間に介装した弾性変形可能なゴムブッシュからなる連結部材を採用して本発明を実施することも可能である。

【0020】

また、上記実施形態においては、ゴムブッシュ19cとして、車両前後左右方向の特性が車両上下方向の特性より柔らかいものを採用したが、ゴムブッシュの特性は適宜変更して実施し得るものである。

【図面の簡単な説明】

【図1】 本発明によるダブルウィッシュボーン式サスペンションの一実施形態を概略的に示す平面図である。

【図2】 図1に示したサスペンションの背面図である。

【図3】 図1に示した連結部材単体の正面図である。

【符号の説明】

11...キャリア、13...アップアーム、15...ロアアーム、17...ラテラルリンク、19...連結部材、19a...内筒、19b...外筒、19c...ゴムブッシュ、19c1、19c2...空洞部、21...車輪、25...車体、L1...回転軸線。

10

20

30

40

フロントページの続き

- (56)参考文献 特開平06 - 344737 (JP, A)
特開昭63 - 284008 (JP, A)
特開昭59 - 011906 (JP, A)
特開昭63 - 270210 (JP, A)
特開平05 - 085117 (JP, A)
特開平06 - 143952 (JP, A)
特開平07 - 047824 (JP, A)
特開平08 - 085316 (JP, A)
西独国特許出願公開第2416616 (DE, A)
米国特許第4591184 (US, A)
カヤバ工業株式会社, 自動車のサスペンション, 日本, 株式会社山海堂, 1991年 3月, p
. 141, 1.3 - 4

- (58)調査した分野(Int.Cl.⁷, DB名)

B60G1/00 - 25/00