

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特許公報(B2)

(11) 特許番号

特許第3628620号
(P3628620)

(45) 発行日 平成17年3月16日(2005.3.16)

(24) 登録日 平成16年12月17日(2004.12.17)

(51) Int. Cl.⁷

B60G 13/16
B60G 9/04

F I

B60G 13/16
B60G 9/04

請求項の数 1 (全 6 頁)

<p>(21) 出願番号 特願2001-29098 (P2001-29098) (22) 出願日 平成13年2月6日(2001.2.6) (65) 公開番号 特開2002-225527 (P2002-225527A) (43) 公開日 平成14年8月14日(2002.8.14) 審査請求日 平成14年2月7日(2002.2.7)</p>	<p>(73) 特許権者 000110321 トヨタ車体株式会社 愛知県刈谷市一里山町金山100番地 (73) 特許権者 000003207 トヨタ自動車株式会社 愛知県豊田市トヨタ町1番地 (74) 代理人 100067596 弁理士 伊藤 求馬 (72) 発明者 北村 彰 愛知県刈谷市一里山町金山100番地 ト ヨタ車体株式会社内 (72) 発明者 三浦 由紀夫 愛知県刈谷市一里山町金山100番地 ト ヨタ車体株式会社内</p>
---	---

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 トーションビーム式サスペンション

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

車両前後方向に配設され、前端を車体に軸着して上下方向揺動可能となし、後端で車輪を回転自在に支持する一対のトレーリングアームと、両トレーリングアーム間で車幅方向に延び、両端をトレーリングアームの前後中間位置に結合して両トレーリングアーム間に架設したトーションビームとを備えたトーションビーム式サスペンションにおいて、上記トレーリングアームの前端に車幅方向に円筒状をなす連結部を設けて、該連結部をその内周の防振部材を介して車体に軸着し、該連結部の外周下面に、環状に形成した質量体と、その内周に内設せしめた弾性体と、弾性体の中心に埋設した内筒とからなるダイナミックダンパを、上記内筒を上下に貫通せしめたボルト部材により締結したことを特徴とするトーションビーム式サスペンション。

10

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、車両のサスペンション、特に、一対のトレーリングアーム間にトーションビームを架設したトーションビーム式サスペンションに関する。

【0002】

【従来の技術】

従来、図6に示すように、車両のサスペンションには、一対のトレーリングアーム1の前後中間位置間に、車幅方向に延びるトーションビーム2を架設し、両トレーリングアーム

20

1の前端10を車体に上下方向揺動可能に軸着し、両トレーリングアーム1の後端で車輪Tを回転可能に支持せしめたトーションビーム式サスペンションがある。この種のサスペンションでは横剛性を強化するために、トーションビーム2は曲げに対する剛性およびトレーリングアーム1との結合剛性の高いものが必要とされる。かつ、トーションビーム2は、車体のローリング時にねじれることによって車輪の動きに追従するため、ねじれに対する剛性はある程度低く設定し、更に、軽量であることが要求されている（特開2000-158928号）。

【0003】

【発明が解決しようとする課題】

ところで、トーションビーム式サスペンションは、車両走行時に車輪Tからの振動がトレーリングアーム1を介してトーションビーム2に作用し、トーションビーム2が共振して振動が増幅され、トレーリングアーム1の前端10から車体へ作用し、車室内にロードノイズを発生させる。そこで、図は省略するが、ロードノイズを低減するため、トーションビームに弾性体と質量体で構成したダイナミックダンパを付設してトーションビームの振動を抑制することが考えられている（特開平11-139130号）。しかしながら、トーションビームの曲げ剛性およびトレーリングアームとの結合剛性が高く、かつ、ねじれ剛性の低い性能を維持させつつ、これに振動を抑制するダイナミックダンパを付設するには、トーションビームおよびダイナミックダンパの設計が複雑なものとなる。そこで本発明は、簡素な構造で、サスペンションから車体へ作用する振動を確実に抑制して、ロードノイズを低減するトーションビーム式サスペンションを実現することを課題としてなされたものである。

【0004】

【課題を解決するための手段】

本発明は、車両前後方向に配設され、前端を車体に軸着して上下方向揺動可能となし、後端で車輪を回転自在に支持する一対のトレーリングアームと、両トレーリングアーム間で車幅方向に延び、両端をトレーリングアームの前後中間位置に結合して両トレーリングアーム間に架設したトーションビームとを備えたトーションビーム式サスペンションにおいて、上記トレーリングアームの前端に車幅方向に円筒状をなす連結部を設けて、該連結部をその内周の防振部材を介して車体に軸着し、該連結部の外周下面に、環状に形成した質量体と、その内周に内設せしめた弾性体と、弾性体の中心に埋設した内筒とからなるダイナミックダンパを、上記内筒を上下に貫通せしめたボルト部材により締結した。

【0005】

トレーリングアームの前端に弾性体と質量体で構成したダイナミックダンパを取付ける構造としたので、トーションビームおよびダイナミックダンパは設計上の制約を受けず、構造の簡素化がはかれ、かつ、車両走行時に車体へ作用する振動をダイナミックダンパで確実に抑制し、車室のロードノイズを効果的に低減することができる。かつ、ダイナミックダンパの下方への突出量も最小限ですむ。

【0006】

【発明の実施の形態】

図1ないし図3に基づいて本発明を車両のリヤサスペンションに適用した実施形態を説明する。図1および図2に示すように、リヤサスペンションは、車両前後方向に沿う一対のトレーリングアーム1と、両トレーリングアーム1間に車幅方向に延びるトーションビーム2を架設したトーションビーム式サスペンションで、かつ、トーションビーム2を両トレーリングアーム1の前後中間位置に配置した中間ビーム式のものである。

【0007】

トレーリングアーム1は前後方向に延びる閉断面構造で、前半部に対して後半部が車外側へ突出するゆるやかなZ字形に形成してある。トーションビーム2は開放断面構造で、ほぼ直線状に車幅方向に延び、左右の両端は前後幅が後方に向けて拡大している。そして、トーションビーム2は、その両端末がトレーリングアーム1の中間部の車内側の側面に溶接してある。

【0008】

左右のトレーリングアーム1の前端にはトレーリングアーム1の軸線に対して直交する円筒状の連結部10が溶接してある。そして、両トレーリングアーム1の連結部10の外周下面にはそれぞれダイナミックダンパ3が付設してある。

【0009】

ダイナミックダンパ3は、厚肉のリング状に形成した質量体30と、質量体30の内周に合成ゴムの弾性体31を内設した構造で、弾性体31は質量体30の内周面に接着してある。質量体30の重量は約1kgに設定してある。また、弾性体31の中央には上下に、内筒32が埋設してあり、内筒32は弾性体31に接着してある。

【0010】

ダイナミックダンパ3は、その内筒32に下方よりワッシャ34を介してボルト35を挿通せしめ、ボルト35をトレーリングアーム1の連結部10の外周下面に設けたブラケット33に締結してある。ブラケット33は断面ほぼ逆ハット形で、前後の上縁フランジが連結部10の外周下面に溶接してある。ブラケット33の底壁中央には内面にウェルドナットを有するねじ穴が形成してあり、これにボルト35が締め付けてある。

【0011】

トレーリングアーム1には、前後中間の屈曲部に車内側へ向かってほぼ水平に突出する取付け座11が溶接してあり、この取付け座11と車体側の取付け座(図示せず)間にコイルスプリング5が弾装してある。また、トレーリングアーム1の後半部の上部には、車軸6を支持するキャリアブラケット12が設けてある。更に、トレーリングアーム1の後端には、車内側へ向けてアブソーバブラケット13が突設してあり、このアブソーバブラケット13と車体のアッパマウント(図示せず)との間にショックアブソーバ7が配設してある。

【0012】

このように構成したサスペンションは、図3に示すように、トレーリングアーム1前端的連結部10を、サスペンションブッシュ4を介して車体底面Bに設けたブラケット8に上下方向揺動自在に連結してある。

【0013】

サスペンションブッシュ4は、外筒40とこれと同心の内筒41との間にゴムの防振材42を介在させた構造で、内筒41はその外周に固着した複数の補強材43、44を防振材42内に埋設して位置ずれを防止している。サスペンションブッシュ4は連結部10の内部に嵌挿してある。

【0014】

ブラケット8は後方に向かって開口する断面ほぼコ字形をなし、上縁フランジを車体底面Bに溶接して後方と下方が開口している。そして、トレーリングアーム1は、サスペンションブッシュ4を嵌挿した連結部10をブラケット8の一对の側壁80a、80b間に後方より挿入し、ボルト部材45を車外側の側壁80aの貫通穴からサスペンションブッシュ4の内筒42に挿入し、ボルト部材45の先端を車内側の側壁80bのウェルドナット81を有するねじ穴にねじ込んで、内筒42を両側壁80a、80bで軸方向に締め付けることで連結してある。

【0015】

車両走行時、車輪からの振動がトレーリングアーム1を介してトーションビーム2に作用し、トーションビーム2が共振して振動が増幅されるものの、トレーリングアーム1前端に設けたダイナミックダンパ3が上記振動を抑制し、車体へ作用する振動を効果的に低減することができる。従って、車体へ作用する振動を低減することによりロードノイズを効果的に低減することができる。

【0016】

図4は本発明のサスペンションおよびダイナミックダンパのない従来のサスペンションのトーションビーム取付部の振動レベルの計測結果を示すもので、実線X1は本発明の計測結果を、鎖線Y1は従来構造の計測結果を示す。また、図5は本発明および上記従来構造

10

20

30

40

50

の運転席の音圧レベルの計測結果を示すもので、実線 X 2 は本発明の計測結果を、鎖線 Y 2 は従来構造の計測結果を示す。図 4 から明らかなように、本発明は従来構造に比べて、トーションビーム取付部の 90 Hz 前後の周波数域での振動レベルを大幅に低減することができる。その結果、図 5 から明らかなように、90 Hz 前後の周波数域での運転席の音圧レベルを効果的に低減することができた。

【0017】

また、本発明は、ダイナミックダンパ 3 をトーションビーム 2 自体に取付けるわけではなく、トレーリングアーム 1 の前端に設置したので、トーションビーム 2 の設計上の制約がなく、かつ、ダイナミックダンパ 3 の構造の選択自由度も大きくなる。そして本発明では、ダイナミックダンパ 3 は、質量体 30 をリング状とし、その内側に弾性体 31 を内設する平面的な構造としたので、縦寸法を小型にでき車体下方への突出量も最小限ですむ。

10

【0018】

【発明の効果】

本発明のトーションビーム式サスペンションによれば、ダイナミックダンパをトレーリングアームの前端に付設することで、サスペンションから車体へ作用する振動を確実に抑制して、車室のロードノイズを効果的に低減することができる。

【図面の簡単な説明】

【図 1】本発明のトーションビーム式サスペンションを示し、図 1 (A) は一部を分解した斜視図、図 1 (B) は図 1 (A) の I B - I B 線に沿う断面図である。

【図 2】本発明のサスペンションの要部を下方から見た平面図である。

20

【図 3】本発明のサスペンションの車体と連結した状態を示す図 2 の I I I - I I I 線に沿う断面図である。

【図 4】本発明のサスペンションおよび従来構造におけるトーションビーム取付部の振動レベルの計測結果を示す図である。

【図 5】本発明のサスペンションおよび従来構造における運転席の音圧レベルの計測結果を示す図である。

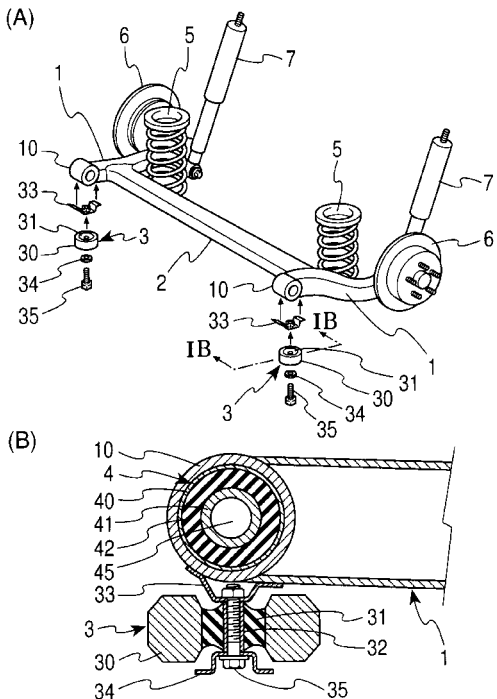
【図 6】従来のトーションビーム式サスペンションの説明図である。

【符号の説明】

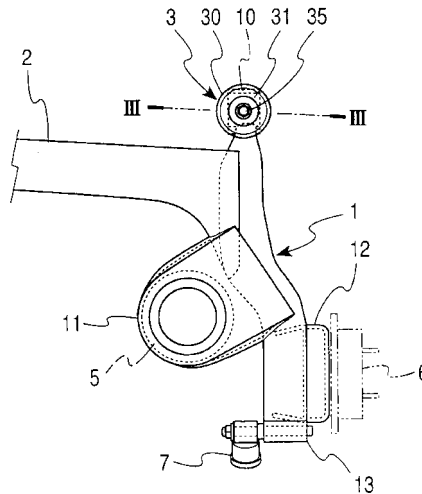
- 1 トレーリングアーム
- 10 前端(連結部)
- 2 トーションビーム
- 3 ダイナミックダンパ
- 30 質量体
- 31 弾性体
- 32 円筒
- 35 ボルト部材
- 4 防振部材(サスペンションブッシュ)

30

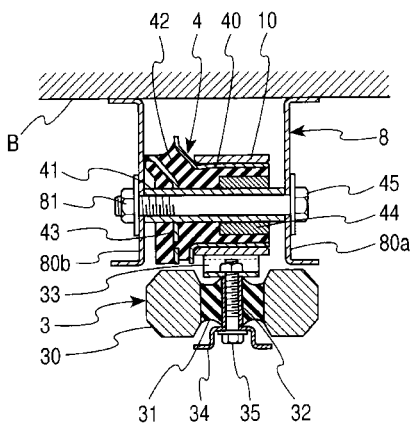
【 図 1 】



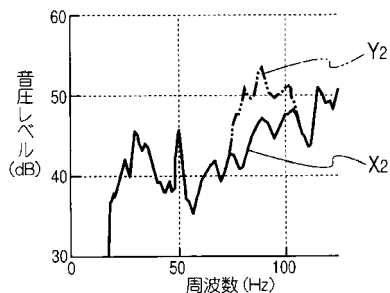
【 図 2 】



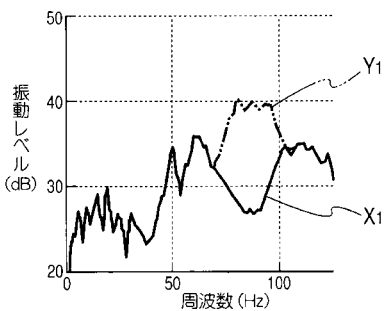
【 図 3 】



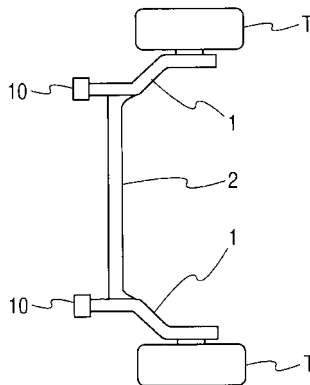
【 図 5 】



【 図 4 】



【 図 6 】



フロントページの続き

- (72)発明者 齊藤 誠
愛知県刈谷市一里山町金山100番地 トヨタ車体株式会社内
- (72)発明者 齊藤 要
愛知県豊田市トヨタ町1番地 トヨタ自動車株式会社内
- (72)発明者 服部 敬之
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 柳田 利夫

- (56)参考文献 特開平11-139130(JP,A)
実開昭55-028545(JP,U)
実公昭56-020246(JP,Y1)
実公昭58-054243(JP,Y1)
実公昭62-021450(JP,Y1)
実開平04-004541(JP,U)
欧州特許出願公開第0660006(EP,A1)

(58)調査した分野(Int.Cl.⁷, DB名)

B60G 1/00 - 25/00
F16F 7/00 - 7/14
F16F15/00 - 15/36