

(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2011-2000

(P2011-2000A)

(43) 公開日 平成23年1月6日(2011.1.6)

(51) Int.Cl.		F I	テーマコード (参考)			
F 1 6 F	15/04	(2006.01)	F 1 6 F	15/04	A	3 J 0 4 8
F 1 6 F	9/05	(2006.01)	F 1 6 F	9/05		3 J 0 5 9
F 1 6 F	1/40	(2006.01)	F 1 6 F	1/40	A	3 J 0 6 9
B 6 1 F	5/10	(2006.01)	B 6 1 F	5/10	B	

審査請求 未請求 請求項の数 6 O L (全 8 頁)

(21) 出願番号 特願2009-144605 (P2009-144605)
 (22) 出願日 平成21年6月17日 (2009. 6. 17)

(71) 出願人 000003148
 東洋ゴム工業株式会社
 大阪府大阪市西区江戸堀1丁目17番18号
 (74) 代理人 100087653
 弁理士 鈴江 正二
 (72) 発明者 藤本 賢二
 大阪府大阪市西区江戸堀1丁目17番地18号 東洋ゴム工業株式会社内
 Fターム(参考) 3J048 AA01 AD05 BA08 BE02 CB05
 DA01 EA15
 3J059 BA42 BA72 BB03 BC06 DA12
 GA02
 3J069 AA28 CC07

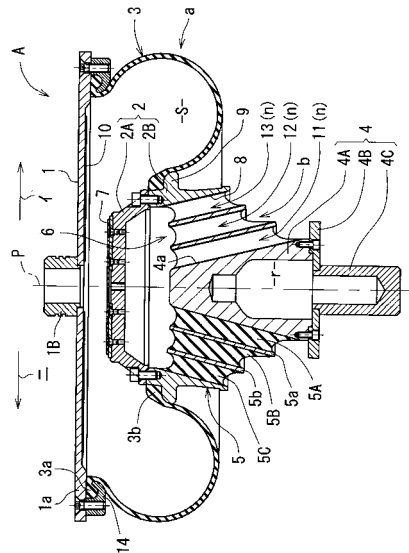
(54) 【発明の名称】 車両用懸架装置

(57) 【要約】

【課題】 ボルスタレス台車付鉄道車両用とすべく、前後方向には弾性が柔らかく、かつ、左右方向には弾性が硬いといった具合に、空気ばねと弾性部とを上下直列に有して成る車両用懸架装置を、方向によってバネ定数等の特性が異なる仕様のもので提供する。

【解決手段】 車両用懸架装置において、主軸4と互いに同一の軸心Pを有する外筒2Bとの間に、複数の弾性層5A~5Cと硬質隔壁5a, 5bとを同心状で径内外に交互積層する積層ゴム構造で、かつ、軸心Pに沿う方向での断面視形状が八字状を呈する弾性部5が介装されて成るストッパーbと、車体側の上支持部1、台車側の下支持部2、及びそれら両者1, 2に亘るゴム製ダイヤフラム3を設けて成る空気ばねaとが上下直列に配備され、弾性部5における軸心Pに関する特定方向の箇所、弾性層5A~5Cを部分的に欠如させて成る肉抜き部nを形成する。

【選択図】 図1



【特許請求の範囲】

【請求項 1】

主軸とこれと互いに同一又はほぼ同一の軸心を有する外筒との間に、複数の弾性層と硬質隔壁とを前記軸心と同心又はほぼ同心状態で径内外方向で交互に積層する積層ゴム構造で、かつ、前記軸心に沿う方向での断面視形状が八字状を呈する弾性部が介装されて成るストッパーと、

車体側の上支持部、その下方に配置される台車側の下支持部、及びそれら両者に亘って配備される弾性材製のダイヤフラムを設けて成る空気ばねとが上下直列に配備されるとともに、

前記弾性部における前記軸心に関する特定方向の箇所、前記弾性層を部分的に欠如させて成る肉抜き部が形成されている車両用懸架装置。 10

【請求項 2】

前記肉抜き部が前記弾性層における前記軸心に関する径方向の全域に亘る状態で形成されている請求項 1 に記載の車両用懸架装置。

【請求項 3】

前記肉抜き部が前記弾性層における前記軸心方向の全域に亘る状態で形成されている請求項 1 又は 2 に記載の車両用懸架装置。

【請求項 4】

前記肉抜き部が前記複数の弾性層の全てに形成されている請求項 1 ~ 3 の何れか一項に記載の車両用懸架装置。 20

【請求項 5】

前記複数の弾性層のそれぞれに形成される前記肉抜き部の前記軸心に関する角度範囲が互いに等しく設定されている請求項 4 に記載の車両用懸架装置。

【請求項 6】

前記特定方向が進行方向の前後に設定される鉄道車両用のものである請求項 1 ~ 5 の何れか一項に記載の車両用懸架装置。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、鉄道車両、バス、トラック自動車等に用いられる車両用懸架装置に係り、詳しくは、空気ばねとストッパーとが上下直列に配備されて成る車両用懸架装置に関するものである。 30

【背景技術】

【0002】

この種の車両用懸架装置は、車体側の上支持部、台車側の下支持部、及びそれら両者に亘って配備されるダイヤフラムを設けて成る空気ばねと、主軸と外筒との間に、複数の弾性層と硬質隔壁とを交互に積層して断面が八字状を呈する積層ゴム構造の弾性部を介装して成るストッパーとを上下直列に有しており、特許文献 1 において開示されたものが知られている。

【0003】

空気ばねは、基本的には上下方向の荷重や振動に対して緩衝機能するように構成されているものであるが、中には構造上捩れ方向の力が作用する場合がある。それは、前述した特許文献 2 に示されるボルスタレス台車に空気ばねが適用される場合である。ボルスタレス台車 B の構造を簡単に説明すると、図 3 に示すように、レール 101 上を転がる左右一对の車輪 102 対を有する前後一对の車軸 107 を回転自在に支持する支持フレーム 103 と、支持フレーム 103 を鉄道車体 104 に上下軸心 P 周りに回動自在に支承するための回転軸 105 と、鉄道車体 104 の底面と支持フレーム 103 との間に介装される左右一对でゴム製のダイヤフラムから成る空気ばね 106 とから構成されている。 40

【0004】

このように支持フレーム 103 と鉄道車体 104 とが直接に空気ばね 106 を介して接 50

続されている構造では、鉄道車体が直線走行している状況では、図4(a)に示すように、台車Bと鉄道車体104とは平行であり、空気ばね106には上下方向の荷重のみが作用しており、自由状態のときの平面視形状である円筒形が維持されている。

【0005】

しかしながら、曲線走行する状況においては、図4(b)に示すように、台車Bと鉄道車体104とは軸心Pを中心として回動移動するので、進行方向(矢印口方向)で前側の台車Bについては、曲線外側の空気ばね106はその支持フレーム103側部分が略前側に引張られ、曲線内側の空気ばね106はその支持フレーム103側部分が略後側に引張られることになり、それぞれ水平方向に擦れてせん断力が作用することになる。この空気ばねの擦れ量、即ちせん断力は、レールの曲線半径が短ければ短い程大きくなり、主に車両進行方向の前後に対して作用する。

10

【0006】

しかしながら、空気ばねに対するせん断力は、構造上、左右方向には殆ど作用しない。従って、バネ定数等の懸架装置のセッティングを、せん断力が生じる前後方向に照準を合せた柔らかいものとするると左右方向には腰砕けとなって不安定になる。また、左右方向に照準を合せたしっかりとしたセッティングにすれば、前後方向にはバネ定数が必要以上に強くなって水平方向のせん断変形がし難くなり、前述の曲線走行に悪影響が出るおそれがある。このように、車両用懸架装置を前後左右のいずれにも好適なものとするには改善の余地が残されているものであった。

20

【先行技術文献】

【特許文献】

【0007】

【特許文献1】特開2006-329280号公報

【特許文献2】特開2002-187548号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0008】

本発明の目的は、ボルスタレス台車を備えた鉄道車両に好適なものとするべく、前後方向には弾性が柔らかく、かつ、左右方向には弾性が硬いといった具合に、空気ばねと弾性部とを上下直列に有して成る車両用懸架装置を、方向によってバネ定数等の特性が異なる仕様

30

【課題を解決するための手段】

【0009】

請求項1に係る発明は、車両用懸架装置において、主軸4とこれと互いに同一又はほぼ同一の軸心Pを有する外筒2Bとの間に、複数の弾性層5A~5Cと硬質隔壁5a, 5bとを前記軸心Pと同心又はほぼ同心状態で径内外方向で交互に積層する積層ゴム構造で、かつ、前記軸心Pに沿う方向での断面視形状が八字状を呈する弾性部5が介装されて成る

ストッパーbと、
車体側の上支持部1、その下方に配置される台車側の下支持部2、及びそれら両者1, 2に亘って配備される弾性材製のダイヤフラム3を設けて成る空気ばねaとが上下直列に

40

配備されるとともに、
前記弾性部5における前記軸心Pに関する特定方向の箇所に、前記弾性層5A~5Cを部分的に欠如させて成る肉抜き部nが形成されていることを特徴とするものである。

【0010】

請求項2に係る発明は、請求項1に記載の車両用懸架装置において、前記肉抜き部nが前記弾性層5A~5Cにおける前記軸心Pに関する径方向の全域に亘る状態で形成されていることを特徴とするものである。

【0011】

請求項3に係る発明は、請求項1又は2に記載の車両用懸架装置において、前記肉抜き部nが前記弾性層5A~5Cにおける前記軸心P方向の全域に亘る状態で形成されている

50

ことを特徴とするものである。

【0012】

請求項4に係る発明は、請求項1～3の何れか一項に記載の車両用懸架装置において、前記肉抜き部nが前記複数の弾性層5A～5Cの全てに形成されていることを特徴とするものである。

【0013】

請求項5に係る発明は、請求項4に記載の車両用懸架装置において、前記複数の弾性層5A～5Cのそれぞれに形成される前記肉抜き部nの前記軸心Pに関する角度範囲が互いに等しく設定されていることを特徴とするものである。

【0014】

請求項6に係る発明は、請求項1～5の何れか一項に記載の車両用懸架装置において、前記特定方向が進行方向の前後に設定される鉄道車両用のものであることを特徴とするものである。

【発明の効果】

【0015】

請求項1の発明によれば、肉抜き部を弾性層に設けることにより、左右方向に比べて前後方向のパネ定数が柔らかいものとして、曲線通過等によって空気ばねにせん断力が生じる前後方向には柔らかいパネ定数が設定され、かつ、左右方向には腰砕けとならないように踏ん張りの効くように硬いパネ定数が設定される鉄道車両用懸架装置といった具合に、全体としての弾性条件を方向によって異なるようにすることが可能になる。しかも、そのための手段が、弾性層を部分的に欠如させるだけのものであるから、構造簡単で、しかも周辺の構成要素に一切の改造が要求されない合理的、経済的であり、現行機種に容易に後付け装着可能等、実用上の利点も大である。

【0016】

その結果、ボルスタレス台車を備えた鉄道車両に好適なものとすべく、前後方向には弾性が柔らかく、かつ、左右方向には弾性が硬いといった具合に、空気ばねと弾性部とを上下直列に有して成る車両用懸架装置を、構造の複雑化やコストアップを招かない合理的で経済的な手段でありながら、方向によってパネ定数等の特性が異なる仕様のもので提供することができる。

【0017】

肉抜き部としては、請求項2のように、弾性層の径方向全域に形成するとか、請求項3のように、肉抜き部が弾性層を軸心方向に貫通形成されるとか、請求項4のように、複数の弾性層の全てに形成するとか、請求項5のように、複数の弾性層において角度範囲が互いに等しく設定する等、必要に応じた効果を発揮可能な構成を選択することができる。

【0018】

請求項6の発明によれば、前後に柔らかいストッパーとなるので、前述のボルスタレス台車を備える鉄道車両の懸架装置として好適なものとなる利点がある。

【図面の簡単な説明】

【0019】

【図1】鉄道車両懸架装置の構造を示す断面図（実施例1）

【図2】ストッパー部を示す一部切欠きの平面図

【図3】ボルスタレス台車の概略構造を示す正面図

【図4】ボルスタレス台車の平面図で、（a）は直線走行時、（b）は曲線走行時

【発明を実施するための最良の形態】

【0020】

以下に、本発明による車両用懸架装置の実施の形態を、鉄道車両に適用されるものとして図面を参照しながら説明する。尚、構造を分かり易くするために、図1は図2のX-X線での断面図として描いてある。

【0021】

〔実施例1〕

10

20

30

40

50

実施例 1 による鉄道車両用懸架装置 A は、上支持部 1 と下支持部 2 とダイヤフラム 3 とで成る空気ばね a と、その下方に直列配備される積層ゴム構造のストッパー b と、を有して構成されており、鉄道車両（図示省略）と台車（図示省略）との上下間に介装されている。

【0022】

空気ばね a は、客車等の被支持体（図示省略）に固定される縦軸心 P を中心とする略円板状の上支持部 1 と、円盤状の上蓋部 2 A と筒状のリング部 2 B とから成る下支持部 2 と、これら両者 1, 2 に亘って配備されるゴム（弾性材の一例）製で略横倒しドーナツ状を呈するダイヤフラム（ベローズ）3 と、を有して構成されている。

【0023】

ストッパー b は、主軸 4 と、これと互いに同一（又はほぼ同一）の縦軸心 P を有するリング部（外筒の一例）2 B との間に、複数の弾性層 5 A ~ 5 C と硬質隔壁 5 a, 5 b とを縦軸心 P と同心（又はほぼ同心）状態で径内外方向で交互に積層する積層ゴム構造で、かつ、縦軸心 P に沿う方向での断面視形状が八字状を呈する弾性部 5 が介装されることで構成されている。このように断面が八形状を呈するストッパー b と空気ばね a とが上下直列に配備されて成るものは、通常、「コニカルストッパー型空気ばね」と呼ばれる。

【0024】

上蓋部 2 A は、皿を伏せたような形状の金属材等で形成されており、上面側には上下に扁平な下滑り板 7 がスクリュウ止めされている。この下滑り板 7 は、ダイヤフラムがパンク等によってエアレス状態になった場合に、上支持部 1 の下面に装備される上滑り板 10 との当接に備えたものとして配備されている。リング部 2 B は、下方ほど径が若干大きくなるように傾斜が付けられたテーパ内周面 8 を有するとともに、ダイヤフラム 3 を抜け止め状に嵌装するための環状突起 9 が外周面側に形成されている。上蓋部 2 A とリング部 2 B とは、互いに嵌合するインロー段差構造によって互いに共有の縦軸心 P を有する状態でのボルト止めで一体的に連結されることで下支持部 2 に構成されている。

【0025】

上支持部 1 は、その外径側端で成る取付外周部 1 a と、その下面側にボルト止めされる断面形状が略鉤状の装着リング 1 4 とにより、ダイヤフラム 3 の大径側周端部（上ビード部）3 a を気密状に挟持保持するように形成されている。また、ダイヤフラム 3 の小径側周端部（下ビード部）3 b は、環状突起 9 に沿う状態でその上側においてリング部 2 B に気密状に外嵌装着されている。これにより、ダイヤフラム 3 の内部空間 S は外部と気密状に遮断されており、空気の圧縮による緩衝作用（エアクッション）が生じるように構成されている。尚、上支持部 1 の中心部に一体化されているボス部 1 B を介して、ダイヤフラム 3 内に対する空気の出し入れにより、エアクッションの硬軟調節を行う構成を採ることが可能である。

【0026】

主軸 4 は、内部下方開放となるように抉り取り内部空間 r を設けて軽量化された円錐台軸部 4 A と、これを載せ付ける支持板 4 B と、支持板 4 B の下側に一体化される枢支軸部 4 C とを有して構成されている。円錐台軸部 4 A の外周は、最内側の弾性層 5 A（後述）を支持する円錐外周面 4 a に形成されている。枢支軸部 4 C は図示しない台車に落とし込み支持される。

【0027】

弾性部 5 は、ゴム材による内外三重の第 1 ~ 第 3 弾性層 5 A, 5 B, 5 C と、これらの間に介在される金属板製で内外二重の第 1 及び第 2 硬質隔壁 5 a, 5 b とから成る積層ゴム構造のものに構成されている。これら各弾性層 5 A, 5 B, 5 C 及び各硬質隔壁 5 a, 5 b はいずれも環状のものであり、第 1 弾性層 5 A の内周面が支持部材 4 の外周面 4 a に加硫接着等の手段によって固着されるとともに、第 3 弾性層 5 C の外周面がリング部 2 B のテーパ内周面 8 に加硫接着等の手段によって固着されている。つまり、主軸 4 と下支持部 2 とが弾性部 5 を介して連結一体化されている。

【0028】

10

20

30

40

50

この懸架装置 A には、車両進行方向である前方向（矢印イ方向）及び後方向（矢印ロ方向）の弾性に関するバネ定数を、左右方向（矢印ハ及びニの方向）の弾性に関するバネ定数に比べて小さくする異方設定手段 6 が装備されている。異方設定手段 6 は、図 1、図 2 に示すように、弾性部 5 における前後方向（「軸心に関する特定方向」の一例）の箇所にも、弾性層 5 A ~ 5 C を部分的に欠如させて成る肉抜き部 n を形成することで構成されている。

【0029】

即ち、具体的には、各弾性層 5 A、5 B、5 C における縦軸心 P を中心とする前後の左右 45 度ずつの範囲は、縦軸心 P に関する径方向の全域に亘り、かつ、上下に貫通させて弾性層を欠如させて成る第 1 ~ 第 3 肉抜き部 11 (n)、12 (n)、13 (n) を設けることにより、前述の異方設定手段 6 が構成されている。つまり、肉抜き部 n が複数の弾性層 5 A ~ 5 C の全てに形成されており、それら第 1 ~ 第 3 肉抜き部 11 ~ 13 の縦軸心 P に関する角度範囲が互いに等しく（90 度）設定されている。また、各肉抜き部 11 ~ 13 が各弾性層 5 A ~ 5 C において軸心方向に貫通形成されている。

10

【0030】

ストッパ b において、ゴム製弾性層 5 A ~ 5 B を部分的に取り除くこと、即ち、肉抜き部 n を設けることにより、縦軸心 P に関するその方向のバネ定数が肉抜き部 n のない箇所と比べて柔らかくなる。故に、空気ばね a を含む懸架装置 A 全体としても前記方向（実施例 1 では前後方向）のバネ定数を柔らかくすることができる。

【0031】

つまり、肉抜き部 n による異方設定手段 6 を設けることにより、左右方向に比べて前後方向のバネ定数が柔らかい鉄道車両用懸架装置 A が実現できる。これにより、曲線通過等によって空気ばね a にせん断力が生じる前後方向には柔らかいバネ定数が設定され、かつ、左右方向には腰砕けとならないように踏ん張りの効くように硬いバネ定数が設定されるという改善された理想的な鉄道車両用懸架装置 A になっている。

20

【0032】

しかもそのための手段が、ストッパ b における弾性層 5 A ~ 5 C を部分的に欠如させるだけの簡単で、しかも周辺の構成要素に一切の改造が要求されない合理的なものになる。よって、経済的であるとともに、現行機種に容易に後付け装着が可能になる等、実用上の利点が大である。

30

【0033】

また、図示は省略するが、トラック（自動車）に適用される場合において、急ブレーキによる強い減速 G に踏ん張って耐えるべく、縦軸心 P に関する後方及び左右の 3 箇所に肉抜き部 n を設けて前方のバネ定数を硬くする設定の車両用懸架装置 A とすることも可能である。

【0034】

〔別実施例〕

肉抜き部 n は、第 1 弾性層 5 A のみに設けるとか、第 2 及び第 3 弾性層 5 B、5 C の双方に設けるといった構成でも良く、また、上下方向に貫通形成されなくても良い。さらに、前方のみや後方のみに設けるとか、軸心 P に関する 60 度の範囲とか 120 度の範囲とか、その設定は、要求条件に対応させて任意に変更可能である。

40

【符号の説明】

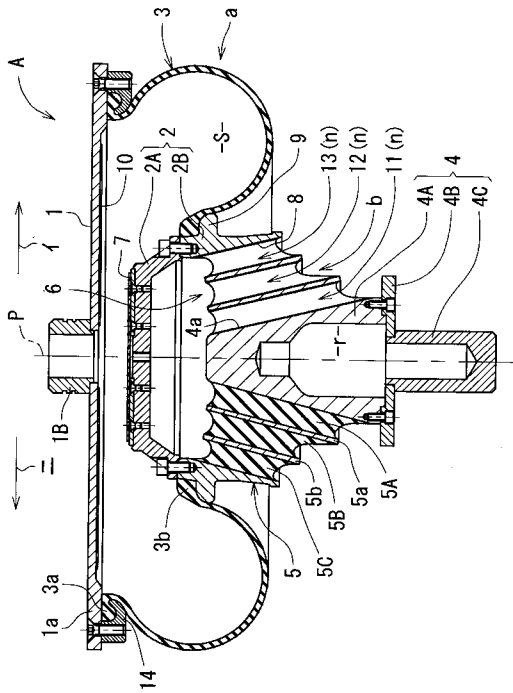
【0035】

- | | |
|-----------|--------|
| 1 | 上支持部 |
| 2 | 下支持部 |
| 2 B | 外筒 |
| 3 | ダイヤフラム |
| 5 | 弾性部 |
| 5 A ~ 5 C | 弾性層 |
| 5 a, 5 b | 硬質隔壁 |

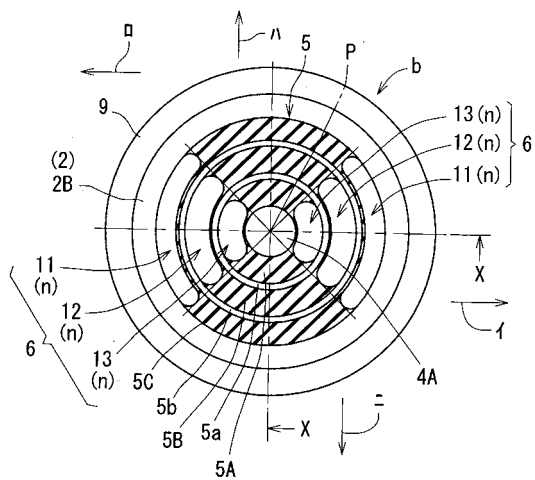
50

- P 軸心
- a 空気ばね
- b ストッパー
- n 肉抜き部

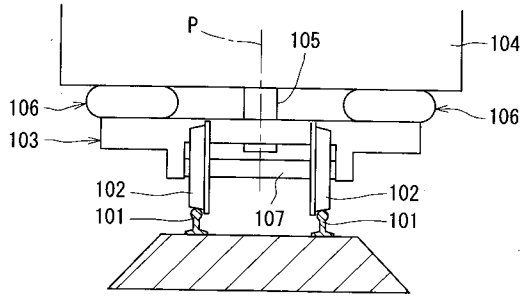
【図1】



【図2】



【 図 3 】



【 図 4 】

