

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特許公報(B2)

(11) 特許番号

特許第5414313号  
(P5414313)

(45) 発行日 平成26年2月12日 (2014. 2. 12)

(24) 登録日 平成25年11月22日 (2013. 11. 22)

|                                 |         |         |
|---------------------------------|---------|---------|
| (51) Int. Cl.                   | F 1     |         |
| <b>B 6 1 F</b> 5/30 (2006. 01)  | B 6 1 F | 5/30 Z  |
| <b>F 1 6 F</b> 15/08 (2006. 01) | B 6 1 F | 5/30 C  |
| <b>F 1 6 F</b> 1/04 (2006. 01)  | F 1 6 F | 15/08 K |
| <b>F 1 6 F</b> 1/38 (2006. 01)  | F 1 6 F | 1/04 M  |
| <b>B 6 1 F</b> 5/26 (2006. 01)  | F 1 6 F | 1/38 M  |
| 請求項の数 8 (全 12 頁) 最終頁に続く         |         |         |

(21) 出願番号 特願2009-59263 (P2009-59263)  
 (22) 出願日 平成21年3月12日 (2009. 3. 12)  
 (65) 公開番号 特開2010-208571 (P2010-208571A)  
 (43) 公開日 平成22年9月24日 (2010. 9. 24)  
 審査請求日 平成23年10月14日 (2011. 10. 14)

前置審査

(73) 特許権者 000000974  
 川崎重工業株式会社  
 兵庫県神戸市中央区東川崎町3丁目1番1号  
 (74) 代理人 100085291  
 弁理士 鳥巢 実  
 (72) 発明者 西村 武宏  
 兵庫県神戸市兵庫区和田山通2丁目1番1号 川崎重工業株式会社 兵庫工場内  
 (72) 発明者 奥村 泰史  
 兵庫県神戸市兵庫区和田山通2丁目1番1号 川崎重工業株式会社 兵庫工場内  
 審査官 鈴木 敏史

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 鉄道車両用軸箱支持装置

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

輪軸を回転可能に支持する軸箱を台車枠の側梁に連結する鉄道車両用軸箱支持装置であって、

前記軸箱と前記側梁との間に設けられ、前記台車枠を支持する軸ばねと、

前記軸ばねから前記台車枠の長手方向において離間した位置に、軸線が前記軸ばねの軸線と平行になるように前記側梁の下面から下方に突出して設けられるガイドと、

前記ガイドの上下方向に沿って取り付けられ、前記ガイドの外周を囲む摺動部材と、前記摺動部材の外周を囲み前記摺動部材に沿って前記上下方向に摺動可能に配置される摺動体と、を有する摺動部と、

前記摺動体に対して空間を空けるように前記摺動体の外周を囲む基端部を有し、前記軸箱から前記台車枠の長手方向へ延びる軸ハリと、

前記空間に設けられるゴムブッシュと、

を備える、鉄道車両用軸箱支持装置。

【請求項2】

前記ガイドは前記上下方向に延びる円筒体状または円柱体状であり、

前記摺動部材は前記上下方向に延びる円筒状であり、

前記摺動体は水平方向断面が円環状の円環状リング体であり、

前記ゴムブッシュは水平方向断面が円環状であり、

前記基端部は前記円環状リングよりも大径の大径リング体を含み、

前記大径リング体は前記円環状リング体と同心状に配置され、前記大径リングの内周と前記円環状リング体の外周との間の円環状の前記空間に、円環状の前記ゴムブッシュが設けられている、請求項 1 に記載の鉄道車両用軸箱支持装置。

【請求項 3】

前記摺動体がリニアガイドである、請求項 2 に記載の鉄道車両用軸箱支持装置。

【請求項 4】

前記基端部の前記大径リング体は、軸ハリ本体側半円筒状分割部と半円筒状分割部分とを含み、前記台車枠の長手方向に分割可能に構成されている、請求項 2 または 3 に記載の鉄道車両用軸箱支持装置。

【請求項 5】

前記ガイドを前記側梁の下面に溶接により一体に固定した請求項 1 ~ 4 のいずれかに記載の鉄道車両用軸箱支持装置。

【請求項 6】

前記ガイドを円筒体状または円柱体状とし、前記側梁の上面と下面との間に中空円筒体状の支持筒を嵌着し、この支持筒内の上端より一連に連続するガイドの下部を下方へ突出させ、前記ガイドをフランジを介してボルトまたはボルトとナットにより一体に締め付けて前記台車枠に固定した請求項 1 ~ 4 のいずれかに記載の鉄道車両用軸箱支持装置。

【請求項 7】

前記軸ばねがコイルスプリングを有し、

該コイルスプリングの上下両面に一对のばね受け座を介在させる請求項 1 ~ 6 のいずれかに記載の鉄道車両用軸箱支持装置。

【請求項 8】

前記摺動部材と前記摺動体との摺動部位を覆うカバー部材を装着する請求項 1 ~ 7 のいずれかに記載の鉄道車両用軸箱支持装置。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、鉄道車両用軸箱支持装置、詳しくは軸ハリ式軸箱支持装置に関するもので、輪軸を回転自在に支持する軸箱を台車の先端部に備え、基端側へ延びるガイドアーム(軸ハリともいう)の基端部を台車枠に取り付け、軸ハリ先端部の軸箱を上下方向に移動自在に支持して軸ばねを介在させた軸箱支持装置の改良に関するものである。

【背景技術】

【0002】

この種の軸箱支持装置は、たとえば図 4 に示すように台車枠 5 2 の側梁 5 2 a の下方に設けられた受け座 5 3 に軸ハリ 5 の一端部が枕木方向に平行で水平な支軸 5 4 により取り付けられ、軸箱 4 を先端部に一体に備えた軸ハリ 5 の基端部が前記支軸 5 4 の軸回りに回転可能に取り付けられている。軸ハリ 5 の基端部の、支軸 5 4 の軸回りに回転可能に取り付けられる筒状部内周面と支軸 5 4 の外周面との間には弾性体(ゴムブッシュ) 5 5 を介在させ、この弾性体 5 5 により軸箱 4 を一体に備えた軸ハリ 5 と台車枠 5 2 とが前後、左右および上下の各方向に相互の相対変位を許容するように取り付けられている。

【0003】

上記の軸箱支持装置に関する先行技術文献に、台車の車軸を回転可能に支持する軸箱を軸ハリの先端部に一体に備え、この軸ハリにより軸ばねを介して台車枠に支持する構造が提案されている(たとえば、特許文献 1 参照)。この構造では、軸ハリの基端部が上記したとおり支軸の軸回りに回転可能に台車枠に対し取り付けられ、また支軸の周囲には弾性体を介在させている。

【0004】

その他の軸箱支持装置の先行技術文献に、「図 1 1 は軸はり式の構造を示すもので、軸箱 3 と一体となったはり(ガイドアーム) 8 の先端にゴムブッシュが取り付けられており、それを介して台車枠 1 に固定されている。軸ばね 2 の上下変位により軸箱 3 はゴムブッ

10

20

30

40

50

シュを中心に回転することになるので、軸箱 3 には傾きが生じる。軸箱支持剛性は主にゴムブッシュの特性で決まる。このように、鉄道車両用台車における輪軸の両端を支持する軸受を納めた軸箱は、前後方向の動きを押さえ、左右方向には押圧を緩和する余裕をもたせ、上下方向には緩衝作用を働かせるように仕組まれた軸箱支持装置により支持されている。」と記載され、従来の一一般的な軸ハリ式軸箱支持装置が開示されている（たとえば、特許文献 2 参照）。

【 0 0 0 5 】

また、台車枠と軸箱の間に鉛直方向の軸ばねが設けられ、台車枠から下向きに突出された連結軸は、軸ばねのコイルバネ内を通して軸箱に固着された外筒内に環状の空間部を形成した状態で挿入され、軸箱の外筒内には前記連結軸とわずかな隙間を形成する緩衝ゴムが嵌合され、緩衝ゴムと連結軸との隙間部分に、連結軸の上下方向への相対的な移動を許容するリニアベアリングが装着された装置が提案されている（たとえば、特許文献 3 参照）。この装置の場合は、軸箱の両側にバネとともにリニアベアリングが必要になるので、側梁が長くなり、台車枠の重量が重くなる。なお、軸箱の片側のみにリニアベアリングが設けられた構造では、リニアベアリングに強い曲げ力が働くので、左右両側にリニアベアリングとバネが設けられていないと機能しない。このように、左右にスライド式案内とバネが必要になるので、台車枠の側梁が長くなって装置全体の重量が重くなる。

【 0 0 0 6 】

さらに、軸箱から前後方向に延びる支持腕はその先端に、軸箱側部の円筒積層ゴムの装着孔を形成し、この装着孔に装着される積層ゴムは半径寸法の異なる複数枚の積層板間にゴム板を積層するとともに、中央部に支持孔を形成している。積層板とゴム板を積層した部分に複数の粘性流体の液室を形成し、それらの液室に粘性流体源を接続して軸箱側部の円筒積層ゴムを切り換えられるようにした装置が提案されている（たとえば、特許文献 4 参照）。この装置の場合、軸箱側部の前記支持孔内の支軸が摺動せずに、円筒積層ゴムに対しせん断力が作用するため、軸ばねに対してねじり（円弧状の変形）が発生するおそれがあり、適正なバネ定数のバネ特性が得られない。

【先行技術文献】

【特許文献】

【 0 0 0 7 】

【特許文献 1】特開平 1 - 1 6 0 7 7 7 号公報（第 3 頁左上欄および図 1）

【特許文献 2】特開平 1 1 - 1 7 1 0 1 4 号公報（段落 0009 および図 11）

【特許文献 3】実開平 3 - 9 6 2 6 8 号公報（第 4 頁～第 6 頁および図 1）

【特許文献 4】特開 2 0 0 3 - 6 3 3 9 5 号公報（段落 0011 および図 1・図 4）

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【 0 0 0 8 】

従来の一一般的な軸箱支持装置では、図 4 に示すように台車枠 5 2 側の受け座 5 3 に対し、軸ハリ 5 の基端部が支軸 5 4 によりその軸回りで回転可能に支持されている。このため、軸ハリ 5 が水平な姿勢で昇降するときには軸ばねのバネ定数は正規の値になるが、軸ハリ 5 の先端側の、台車枠 5 2 との間に配置されている軸ばね 1 0 に対し、軸ハリ先端部が円弧を描くように作用して軸ばね 1 0 を圧縮することがある。そのような場合は、軸ばね 1 0 がその中心軸線に沿って鉛直方向には圧縮されず、円弧状に変形するように圧縮されるために、軸ばね 1 0 のバネ定数が本来もつばね定数（単純圧縮バネ定数）の 1 . 3 倍程度に増強され、硬くなって鉄道車両の乗り心地が悪くなる。しかも、軸ばね 1 0 が円弧状に無理な変形をするため、軸ばね 1 0 の負担が重くなって、耐久性に乏しく、寿命が短くなる。また、軸ハリ 5 の先端部の軸ばね 1 0 がたわむことにより、台車枠 5 2 が上下方向に変位する（昇降する）が、軸ハリ 5 の先端部に対し支軸 5 4 を中心に円弧状に回転させようとする負荷が作用し、支軸 5 4 の周囲の、軸ハリ 5 の基端部内との間に介在している弾性体（ゴムブッシュ）5 5 がこじられるように変形する。つまり、弾性体 5 5 は台車枠 5 2 と軸箱 4 を含む軸ハリ 5 との間で、上下方向、前後方向および左右方向における荷重

を弾力的に支持し、上下方向、前後方向および左右方向への相対変位を許容するために使用されているが、弾性体 55 が、たとえば上下方向と前後方向、あるいは前後方向と左右方向などの複数方向の荷重が組み合わさった複雑な変形をする。この結果、台車枠 52 と軸箱 4 あるいは軸箱 4 を含む軸ハリ 5 との間における、弾性体 55 による上下、前後および左右方向における柔軟な支持を期待できない。

【0009】

この発明は上記のような従来の不都合な面を解消するためになされたもので、軸ハリ先端部の軸箱と台車枠間に配置される軸ばねの圧縮変形を軸ばねの中心軸線に沿って鉛直方向に行われるようにし、軸ばねによるバネ定数を本来もつ単純圧縮バネ定数に下げることができ、乗り心地を良好にするとともに、軸ばねおよび軸ハリ基端部内に配置されるゴム

10

ブッシュに無理な負荷（荷重）が作用せず、耐久性を向上し得る鉄道車両用軸箱支持装置を提供しようとするものである。

【課題を解決するための手段】

【0010】

上記の課題を解決するために本発明に係る鉄道車両用軸箱支持装置は、輪軸を回転可能に支持する軸箱を台車枠の側梁に連結する鉄道車両用軸箱支持装置であって、前記軸箱と前記側梁との間に設けられ、前記台車枠を支持する軸ばねと、前記軸ばねから前記台車枠の長手方向において離間した位置に、軸線が前記軸ばねの軸線と平行になるように前記側梁の下面から下方に突出して設けられるガイドと、前記ガイドの上下方向に沿って取り付けられ、前記ガイドの外周を囲む摺動部材と、前記摺動部材の外周を囲み前記摺動部材

20

に沿って前記上下方向に摺動可能に配置される摺動体と、を有する摺動部と、前記摺動体に対して空間を空けるように前記摺動体の外周を囲む基端部を有し、前記軸箱から前記台車枠の長手方向へ延びる軸ハリと、前記空間に設けられるゴムブッシュと、を備えることを特徴とする。

【0011】

上記の構成を有する鉄道車両用軸箱支持装置によれば、軸ハリ基端部側の前記ゴムブッシュは、従来と同様に鉄道車両の前後（レール方向）および左右（枕木方向）の荷重を分担するが、前記上下方向には荷重の分担がない。たとえば、軸ばねが圧縮されて台車枠が下方へ変位すると、軸ハリ基端部内の摺動体がガイド外周を囲む摺動部材に沿ってスムーズに前記上下方向に摺動し、軸ハリはガイドに沿ってほぼ水平な姿勢のまま台車枠に対し相対的に上方に移動する。こうした相対的な移動が可能ないように、前記ガイドには軸ハリの基端部が昇降可能なスペースが設けられている。

30

【0012】

また従来と違って、台車枠または車輪に負荷が作用して台車枠と軸ハリとが相対的に変位する際に、軸ハリはガイドに沿って昇降し、軸ばねはその軸線方向に沿って圧縮あるいは伸長する。このため、軸ばねは単純圧縮（単純伸長）され、軸ばねが本来もつバネ定数で負荷に対し抗する。したがって、軸ばねには無理な力が作用せず、バネ定数も設計値通りに発揮される。また、軸ハリ基端部内の前記ゴムブッシュは、台車枠と軸箱（軸ハリ）との間において前後方向および左右方向の荷重を分担し、柔軟に支持する。それ故、ゴムブッシュがこじれるように変形するおそれがない。この結果、ゴムブッシュの無理な変形

40

による影響がなく、また軸ばねが単純圧縮され、バネ定数が実質的に下がって、鉄道車両の乗り心地が向上する。

【0013】

請求項 2 に記載のように、前記鉄道車両用軸箱支持装置において、前記ガイドは前記上下方向に延びる円筒体状または円柱体状であり、前記摺動部材は前記上下方向に延びる円筒状であり、前記摺動体は水平方向断面が円環状の円環状リング体であり、前記ゴムブッシュは水平方向断面が円環状であり、前記基端部は前記円環状リングよりも大径の大径リング体を含み、前記大径リング体は前記円環状リング体と同心状に配置され、前記大径リングの内周と前記円環状リング体の外周との間の円環状の前記空間に、円環状の前記ゴムブッシュが設けられている、としてもよい。

50

## 【 0 0 1 4 】

このようにすれば、軸ハリ基端部内の円環状リング体（摺動体）がガイド外周面の摺動部材に沿ってスムーズに上下方向に摺動し、軸ハリがほぼ水平な姿勢を保って昇降し、軸ばねをその中心軸線に沿って適正に圧縮・伸長させることができる。

## 【 0 0 1 5 】

請求項 3 に記載のように、前記摺動体にリニアガイドを使用することができる。

## 【 0 0 1 6 】

このようにすれば、極めて小さな摩擦係数の下に前記軸ハリの基端部をガイドに沿って昇降させられる。

## 【 0 0 1 7 】

請求項 4 に記載のように、前記鉄道車両用軸箱支持装置において、前記基端部の前記大径リング体は、軸ハリ本体側半円筒状分割部と半円筒状分割部分とを含み、前記台車枠の長手方向に分割可能に構成されている、としてもよい。

## 【 0 0 1 8 】

このようにすれば、ガイドに沿って円環状リング体を配置し、円環状リング体と、軸ハリ本体側半円筒状分割部と半円筒状分割部分のそれぞれの上にゴムブッシュを介在させた状態で、軸ハリ本体側半円筒状分割部と半円筒状分割部分とを一体化することで、軸ハリの基端部をガイドに容易に取り付けることができる。

## 【 0 0 1 9 】

請求項 5 に記載のように、前記ガイドを前記台車枠の側梁下面に溶接により一体に固定することができる。

## 【 0 0 2 0 】

このようにすれば、ガイドを台車枠の側梁の下面に容易に固定することができる。

## 【 0 0 2 1 】

請求項 6 に記載のように、前記ガイドを円筒体状または円柱体状とし、前記台車枠の側梁の上面と下面との間に中空円筒体状の支持筒を嵌着し、この支持筒内の上端より一連に連続するガイドの下部を下方へ突出させ、前記ガイドをフランジを介してボルトまたはボルトとナットにより一体に締め付けて固定することができる。

## 【 0 0 2 2 】

このようにすれば、ガイドの着脱が可能で、ガイドの交換やメンテナンスが簡単になる。

## 【 0 0 2 3 】

請求項 7 に記載のように、前記鉄道車両用軸箱支持装置において、前記軸ばねがコイルスプリングを有し、該コイルスプリングの上下両面に一對のばね受け座を介在させる、としてもよい。

## 【 0 0 2 4 】

このようにすれば、コイルスプリングによるばね力の調整が容易であり、コイルスプリングが上下両面のばね受け座で支持されてその中心軸線に沿って確実に鉛直方向で伸縮される。

## 【 0 0 2 5 】

請求項 8 に記載のように、前記ガイドの周囲の前記摺動部材と前記摺動体との摺動部位を覆うカバー部材を装着することが好ましい。

## 【 0 0 2 6 】

このようにすれば、軸ハリ基端部内周面の摺動部材とガイドとの摺動部がカバー部材で覆われているので、長期間使用してもガイド周面に塵芥等が付着することが防止され、常に軸ハリ基端部がガイドに沿ってスムーズに摺動する。

## 【 発明の効果 】

## 【 0 0 2 7 】

本発明に係る鉄道車両用軸箱支持装置は上記のような構成からなるので、つぎのような優れた効果がある。

10

20

30

40

50

## 【 0 0 2 8 】

・従来は軸ハリの基端部が台車枠の側梁に対し水平な支軸の回りに回転可能に支持され、先端側の軸箱と台車枠の側梁との間に配置されている軸ばねが円弧を描くように伸縮されていたが、軸ハリの基端部をガイドに沿って昇降可能に構成したので、軸ばねが圧縮されて台車枠が下方へ変位すると、軸ハリは基端側のガイドに沿ってほぼ水平な姿勢のまま台車枠に対し相対的に上下方向に移動する。したがって、従来とは違って、台車枠または車輪に負荷が作用して台車枠と軸ハリとが相対的に変位する際に、軸ハリはガイドに沿って昇降し、軸ばねをその軸線方向に沿って圧縮あるいは伸長する。これにより、軸ばねは単純圧縮または単純伸長され、軸ばねが本来もつバネ定数で作用する。このため、軸ばねに無理な力が作用せず、バネ定数も設計値通りになる。また、軸ハリ基端部のゴムブッシュは、台車枠と軸箱(軸ハリ)との間において前後方向および左右方向の荷重を分担し、柔軟に支持する。それ故、ゴムブッシュがこじれるような変形を起こすことがない。この結果、ゴムブッシュの影響がなく、バネ定数が実質的に下がって、鉄道車両の乗り心地が向上する。

10

## 【 0 0 2 9 】

・軸ハリの基端側筒状部を二分割してボルトで一体に連結する構造にしたので、ガイドに沿って摺動可能なリング体の周囲に装着するゴムブッシュを上方または下方から圧入する必要がなくなり、たとえば複数層で形成したゴムブッシュを使用できるようになり、前後方向および左右方向の負荷をゴムブッシュで柔軟に、かつ相対変位を許容できるように支持できる。

20

## 【 図面の簡単な説明 】

## 【 0 0 3 0 】

【 図 1 】本発明の軸ハリ式軸箱支持装置の第 1 実施例を示すもので、( a ) は側面図で台車枠の側梁を一点鎖線で表しており、( b ) は図 1 ( a ) の A - A 線断面図である。

【 図 2 】本発明の軸ハリ式軸箱支持装置の第 2 実施例を示すもので、( a ) は側面図で台車枠の側梁を一点鎖線で表しており、( b ) は図 2 ( a ) の A - A 線断面図である。

【 図 3 】( a ) は本発明の軸ハリ式軸箱支持装置の第 3 実施例を示す側面図、( b ) は( a ) の A - A 線断面図で、台車枠の側梁を二点鎖線で表している。

【 図 4 】従来の一般的な軸ハリ式軸箱支持装置の全体構成を概略的に示す側面図である。

## 【 発明を実施するための形態 】

30

## 【 0 0 3 1 】

以下、本発明の鉄道車両用軸箱支持装置について実施の形態を図面に基づいて詳しく説明する。

## 【 実施例 1 】

## 【 0 0 3 2 】

図 1 に示すように、台車枠 2 の側梁 2 a の端部付近 ( A - A 線断面図の中心線位置 ) において、側梁 2 a の下面 2 c の中央部 ( 幅方向の中間位置 ) から円筒体状のガイド 3 が下向きに突出して設けられている。他の位置の図示は省略するが、台車枠 2 の側梁 2 a の下面 2 c における前後左右の位置にガイド 3 がそれぞれ下向きに突出して設けられ、合計 4 箇所に本発明の鉄道車両用軸箱支持装置の実施例 1 に係る軸ハリ式軸箱支持装置 1 がそれぞれ配置されている。そして、その軸箱支持装置 1 により、前後一対の輪軸 3 1 ( 図 4 参照 ) が前後方向、左右方向および上下方向への相対的な変位を許容しつつ支持されている。各輪軸 3 1 は車軸 3 1 a とその両端の車輪 3 1 b からなり、車輪 3 1 b の外方へ一部突出する車軸 3 1 a を回転可能に支持する軸箱 4 から一体的にガイドアームとしての軸ハリ 5 が基端部に向けて前後方向に延びている。軸箱 4 には、軸受 ( 図示せず ) が内蔵されている。

40

## 【 0 0 3 3 】

図 1 ( b ) に示すように軸ハリ 5 の基端部は、ガイド 3 の後述する摺動部材 2 0 に沿って昇降可能に支持されるように、上方より見て円筒体状の大径リング体 6 に形成されている。この基端側の大径リング体 6 は前後方向に二分割され、半円筒状分割部分としての分

50

割側半円筒リング体 6 b は、軸ハリ本体側半円筒状分割部としての半円筒リング体 6 a と突き合わされ、左右の上下 2 本ずつ計 4 本のボルト 1 3 とナット 1 4 により一体に接合される。このため、各半円筒リング体 6 a ・ 6 b の両側にフランジ部 6 c ・ 6 d がそれぞれ外向きに一体に突設され、各フランジ部 6 c ・ 6 d に上下 2 つのボルト貫通孔(図示せず)が穿設されている。

【 0 0 3 4 】

また、ガイド 3 の外周面には、上下両端を開口した円筒状の摺動部材 2 0 が装着されている。この摺動部材 2 0 に沿って摺動体としての円環状リング体 8 が昇降自在に取り付けられる。摺動部材 2 0 の材質については特に限定されないが、たとえば砲金(青銅の一種)で形成したり、砲金ベースの固体潤滑剤を埋設して形成したり、耐摩レジンで形成したりできる。さらに、前記円環状リング体 8 の内周面側にリニアガイド(図示せず)を設けることで、摺動部材 2 0 との間の摩擦力をより小さくすることもできる。また、前記円環状リング体 8 と同心状に大径リング体 6 が配置され、大小(外内)のリング体 8 と大径リング体 6 との間に跨って、一定の厚みを有する弾性体としてのゴムブッシュ(緩衝ゴム) 9 が設けられている。ゴムブッシュ 9 は、本例では内周側から外周側にかけて段階的に幅(高さ)を狭くした三層のゴムブッシュ部から形成され、各層のゴムブッシュ部 9 a ~ 9 c も本例では前後に二分割されている。そして、二分割された大径リング体 6 をボルト 1 3 とナット 1 4 で一体に接合する際に、ゴムブッシュ部 9 a ~ 9 c も突き合わされて、一つのゴムブッシュ 9 となる。なお、ゴムブッシュ 9 を構成する積層ゴムの構造や弾性材料や支持する方向によって変えることにより、台車の枕木方向と、レール方向とで、弾性力を自由に決定できるため、たとえば車輪の横圧や前後動に対して最適な弾性力を備えたゴムブッシュとすることが可能である。

【 0 0 3 5 】

ガイド 3 は、図 1 ( a ) に示すように中空円筒体で、ガイド 3 の上端部付近に外向きのフランジ 3 a を一体に備え、台車枠 2 の側梁 2 a の下面 2 c に取付座 3 b を介在させて溶接により一体に固定され、下向きに突出している。また、ガイド 3 の下端には、リング体 8 のみまたはリング体 8 にゴムブッシュ 9 および軸ハリ 5 の基端側の大径リング体 6 を取り付けた状態で、円形のフランジ板 7 がボルト 7 a でネジ止めにより固定される。これにより、摺動部材 2 0 が摩損したときに、ボルト 7 a をフランジ板 7 とともに取り外し、簡単に交換することができる。軸ハリ 5 の基端部は、上下のフランジ 3 a ・ 7 間でガイド 3 に沿って昇降可能である。

【 0 0 3 6 】

一方、軸ハリ 5 の先端部の軸箱 4 上には、逆 T 字形の下端にばね受け座 1 1 を備えたバネ殺し機構 1 2 が円環板状の弾性板 1 6 を介して取り付けられている。ばね受け座 1 1 に対応する上部ばね受け座 1 5 が、図 1 ( a ) のように台車枠 2 の側梁 2 a の上面 2 b に円環板状の弾性体 1 7 を介して配置される。上部ばね受け座 1 5 の中心部には、バネ殺し機構 1 2 に対応するガイド孔部 1 5 a が開口され、このガイド孔部 1 5 a は着脱可能な蓋で塞がれている。上下のばね受け座 1 1 とばね受け座 1 5 間には、本例では内外二重のコイルスプリング 1 8 が縮装(圧縮状態で装着)されている。このようにして、軸ばね 1 0 が構成されている。

【 0 0 3 7 】

この状態で、車輪 3 1 b (図 4 参照)を回転可能に支持する軸箱 4 を備えた軸ハリ 5 と台車枠 2 とのバランスが図られ、軸ハリ 5 は図 1 ( a ) のようにほぼ水平に保持される。

【 0 0 3 8 】

以上のようにして構成される本発明の実施例 1 に係る軸箱支持装置 1 について、使用の態様を図 1 に基づいて説明する。

【 0 0 3 9 】

上記の構成により、軸ハリ 5 は、基端側の円環状リング体 8 がフランジ 3 a ・ 7 間でガイド 3 に沿って昇降可能に案内される。このため、たとえば台車枠 2 が軸ハリ 5 (車輪 3 1 b ) に対し相対的に下方へ変位すると、軸ばね 1 0 としてのコイルスプリング 1 8 が中

10

20

30

40

50

心軸線に沿って圧縮される。

【0040】

また、台車枠2と軸ハリ5との間で前後方向あるいは左右方向に相対的に変位すると、ガイド3を介してゴムブッシュ9がその変位に抗する方向に圧縮され、ゴムブッシュ9が前後方向および左右方向の荷重を弾力的に支持する。なお、上下方向の相対的な変位については、ゴムブッシュ9はガイド3に沿って昇降し、圧縮されない。

【0041】

さらに、軸ばね10(コイルスプリング18)は、中心軸線に沿って圧縮・伸長され、いわゆる単純圧縮(伸長)されるので、コイルスプリング18が本来もつバネ定数のバネとして機能する。このため、適正なばね力が発揮され、鉄道車両としての乗り心地が向上する。また、コイルスプリング18が無理な変形をせず、ゴムブッシュ9についてもこじれたりするなどの無理な変形をしないので、長期にわたり安定した使用が可能となり、耐久性も向上する。

【実施例2】

【0042】

図2は本発明の軸ハリ式軸箱支持装置の第2実施例を示すもので、(a)は側面図で、(b)は図2(a)のA-A線断面図である。

【0043】

本実施例2の軸箱支持装置1-2では、図2(a)に示すようにガイド3の台車枠2の側梁2aに対する取付方法が、上記実施例1と相違している。すなわち、台車枠2の側梁2aの上下両面2b・2cに一連に貫通孔2d・2eが設けられ、これらの上下の貫通孔2d・2e内に上下両端を開口した中空円筒体状の支持筒21が溶接により固設される。ガイド3には、支持筒21内に挿入可能な長尺の中実円柱体22が使用される。この中実円柱体22の軸方向の中間位置よりやや下方に、外向きのフランジ23が一体に設けられている。ガイド3としての中実円柱体22を、支持筒21の下方から上向きに挿入してフランジ23を支持筒21の下端に当接させる。この状態で、中央部に貫通孔(図示せず)をあけた円形フランジ板24を支持筒21の上端に当接し、中実円柱体22の上端より一体に突出させたボルト28を円形フランジ板24の貫通孔から上方に突出させ、ナット27をボルト28の上方突出部に螺合して締め付けることにより、ガイド3としての中実円柱体22を台車枠2の側梁2aの下面2cに取り付けている。また、中実円柱体22の下部外周面に摺動部材20を下方から挿入し、この状態で、中央部に貫通孔をあけた別の円形フランジ板24を中実円柱体22の下端に当接し、ボルト26を円形フランジ板24の貫通孔から上方に挿入して中実円柱体22内の下部に形成した内部のネジ部に螺合させ、締め付けて固定している。

【0044】

本実施例の軸箱支持装置1-2では、ガイド3をボルト28とナット27を用いてネジ止めで固定しているため、ガイド3の交換が容易になるという利点があるが、その他の構成および使用態様は上記実施例1と共通するので、共通する構成部材を同一の符号を用いて図示し、説明を省略する。なお、ガイド3内に一体に設けたボルト28の代わりに頭部付きボルトを使用し、ガイド3内に設けたネジ部に螺合して緊締することで固定することもできる。

【実施例3】

【0045】

図3は本発明の軸ハリ式軸箱支持装置の第3実施例を示す側面図で、台車枠の側梁を二点鎖線で表している。

【0046】

本実施例3の軸箱支持装置1-3では、図3(a)に示すように軸ハリ5基端側の円環状リング体(摺動体)8とガイド3の摺動部材20との隙間s(図2(a))に、塵芥や鉄粉等が侵入しないようにカバー部材30で覆っている。このカバー部材30は本実施例では、上下両端を開口した円筒体形の蛇腹式カバーからなる上部カバー30aと下部カバ

10

20

30

40

50

ー 30 b とで構成されている。上部カバー 30 a の上端開口縁部 30 c はフランジ 3 a の外周面上に、また下端開口縁部 30 d は大径リング体 6 ( 図 3 ( b ) 参照 ) の上部外周面上にそれぞれ嵌め込まれて取付されている。

【 0047 】

また、下部カバー 30 b の上端開口縁部 30 e は、大径リング体 6 の上端外周部上に、また下端開口縁部 30 f はフランジ 7 ' の外周面上にそれぞれ嵌め込まれて取付されている。このため、フランジ 7 ' は外周縁部 7 c を図 3 ( a ) に示すように断面凹状に形成し、下端開口縁部 3 f が外周面上に確実に嵌め込まれるようにしている。なお、各開口縁部 30 c ~ 30 f は取付状態で周囲を締付リングで締め付けて固定するようにしているが、締め付けるだけでなく接着剤を用いて接着するようにしてもよい。また、カバー部材 30 の材料については特に限定しないが、たとえば布材に樹脂やゴムなどの弾力性を具備する素材を含浸させたもの、あるいは全体がゴム製のもの、防雪カバーに使用されている布材からなるものを使用することができる。なお、図示は省略するが、ガイド 3 に沿って円環状リング体 8 がスムーズに摺動するように、ガイド 3 の周囲の摺動部材 20 にはグリースを塗布することが望ましい。

【 0048 】

上記に本発明の軸ハリ式軸箱支持装置について複数の実施例を説明したが、つぎのように実施することができる。

【 0049 】

・上記実施例では、軸箱 4 から基端方向に延びる軸ハリ ( ガイドアーム ) 5 の長さを長く形成している ( 図 1 ・ 図 2 参照 ) が、軸ハリ 5 の長さを短くして小型軽量化を図ることができる。

【 0050 】

・ゴムブッシュ 9 は同一幅のリング体状にしたり、非分割の一体構造にすることができる。

【 産業上の利用可能性 】

【 0051 】

本発明は、軸箱を一体に備えた軸ハリ式の鉄道車両用軸箱支持装置として利用できる。

【 符号の説明 】

【 0052 】

- 1・1 - 2・1 - 3 鉄道車両用軸箱支持装置 ( 軸ハリ式軸箱支持装置 )
- 2 台車枠
- 2 a 側梁
- 3 ガイド
- 3 a フランジ
- 4 軸箱
- 5 軸ハリ
- 6 大径リング体
- 6 b 分割側半円筒リング体
- 6 a 軸ハリ本体 5 a の半円筒リング体
- 6 c ・ 6 d フランジ部
- 7 ・ 7 ' 円形のフランジ板
- 7 a ボルト
- 8 円環状リング体 ( 摺動体 )
- 9 ゴムブッシュ ( 緩衝ゴム )
- 9 a ~ 9 c 3 層のゴムブッシュ部
- 10 軸ばね
- 11 ばね受け座
- 12 パネ殺し機構
- 13 ボルト

10

20

30

40

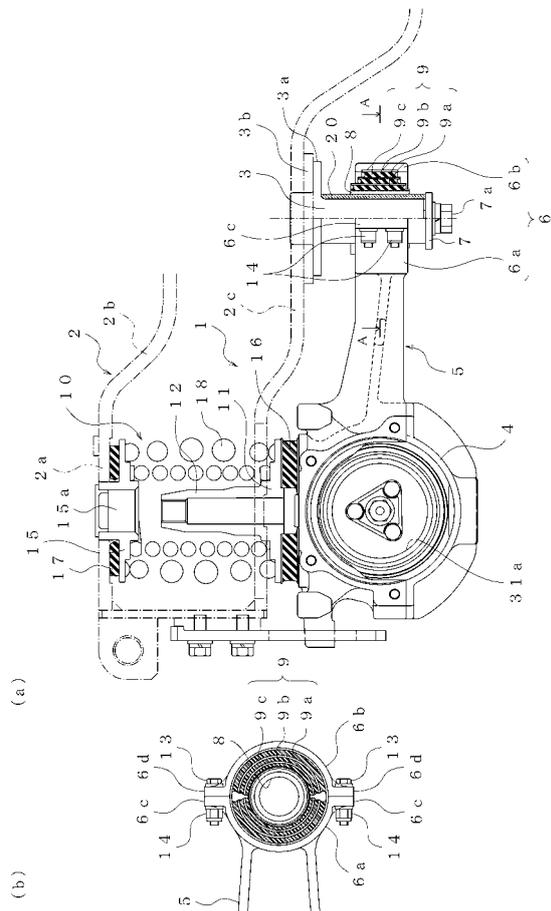
50

- 14 ナット
- 15 上部ばね受け座
- 15 a ガイド孔部
- 16・17 弾性板
- 18 コイルスプリング(軸ばね)
- 20 摺動部材
- 21 支持筒
- 22 中実円柱体
- 23 フランジ
- 24・25 円形フランジ板
- 26・28 ボルト
- 27 ナット
- 30 カバー部材
- 30 a 上部カバー
- 30 b 下部カバー
- 30 c・30 e 上端開口縁部
- 30 d・30 f 下端開口縁部
- 31 輪軸
- 31 a 車軸
- 31 b 車輪

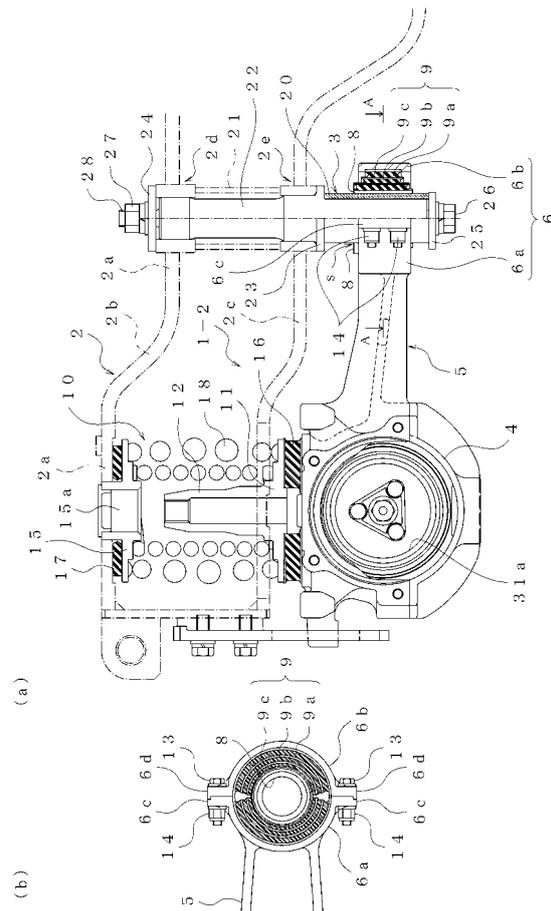
10

20

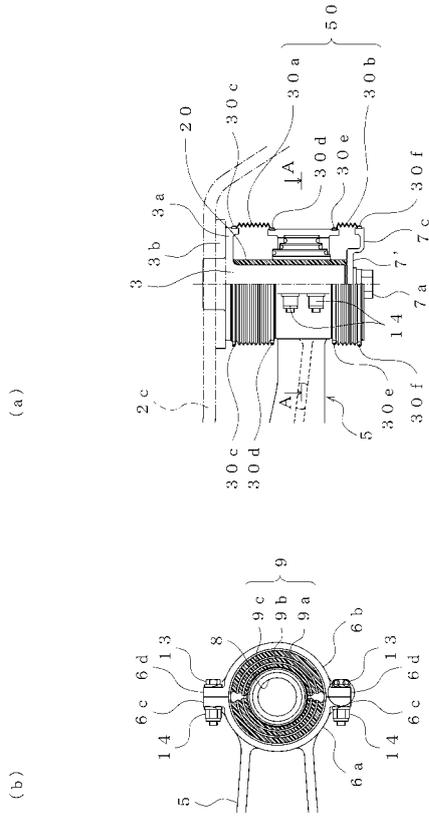
【図1】



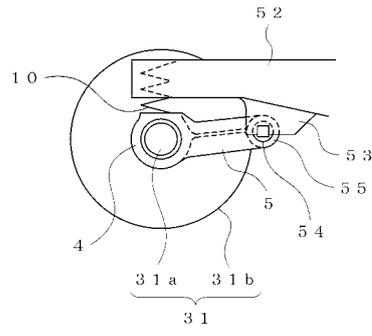
【図2】



【 図 3 】



【 図 4 】



---

フロントページの続き

(51)Int.Cl.

F I

B 6 1 F 5/26

(56)参考文献 特開平05 - 238389 (JP, A)  
実開平03 - 096268 (JP, U)  
特開昭59 - 206256 (JP, A)  
特開2006 - 096137 (JP, A)  
特開2003 - 291808 (JP, A)  
実公昭44 - 028166 (JP, Y1)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

B 6 1 F 5 / 3 0

F 1 6 F 1 / 0 4

F 1 6 F 1 / 3 8

F 1 6 F 1 5 / 0 8

B 6 1 F 5 / 2 6