

(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2005-280518

(P2005-280518A)

(43) 公開日 平成17年10月13日(2005.10.13)

(51) Int. Cl.<sup>7</sup>

B 6 1 C 15/08

F I

B 6 1 C 15/08

テーマコード (参考)

審査請求 未請求 請求項の数 5 O L (全 7 頁)

(21) 出願番号 特願2004-98360 (P2004-98360)  
 (22) 出願日 平成16年3月30日 (2004.3.30)

(71) 出願人 000173784  
 財団法人鉄道総合技術研究所  
 東京都国分寺市光町2丁目8番地38  
 (74) 代理人 100089635  
 弁理士 清水 守  
 (74) 代理人 100096426  
 弁理士 川合 誠  
 (72) 発明者 鈴木 実  
 東京都国分寺市光町二丁目8番地38 財  
 団法人 鉄道総合技術研究所内  
 (72) 発明者 前橋 栄一  
 東京都国分寺市光町二丁目8番地38 財  
 団法人 鉄道総合技術研究所内

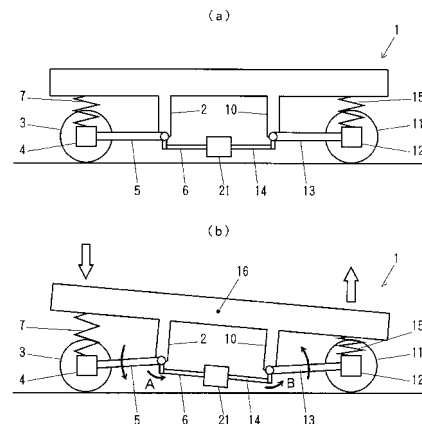
(54) 【発明の名称】 鉄道動力車両用軸重補償機構

(57) 【要約】

【課題】 鉄道動力車両の加速時および減速時の慣性力（牽引荷重等）による軸重抜けの発生を防止して、駆動力や制動力の低減を抑制するための軸重補償機構を提供する。

【解決手段】 鉄道車両の2軸ボギー台車を有する鉄道動力車両用軸重補償機構において、前後の軸梁の台車側にリンクアーム6, 14と、前後のリンクアーム6, 14の先端に連結される結合・切断機構21とを備え、台車1の浮き上がりにより1位側の輪重を支持する軸バネ7が伸張すると、前記結合・切断機構21を作用させ、2位側の輪重を支持する軸バネ15を収縮させることにより、1位側の軸バネ7を押さえ、輪重移動を低減する。

【選択図】 図1



## 【特許請求の範囲】

## 【請求項 1】

2 軸ボギー台車を有する鉄道動力車両用軸重補償機構において、

( a ) 前後の軸梁の台車側に配置されるリンクアームと、

( b ) 該前後のリンクアームの先端に連結される結合・切断機構とを備え、

( c ) 台車の浮き上がりにより 1 位側の輪重を支持する軸バネが伸張すると、前記結合・切断機構を作用させ、2 位側の輪重を支持する軸バネを収縮させることにより、1 位側の軸バネを押さえ、輪重移動を低減することを特徴とする鉄道動力車両用軸重補償機構。

## 【請求項 2】

請求項 1 記載の鉄道動力車両用軸重補償機構において、前記バネの伸長を検出するセンサを設け、該センサからの情報に基づいて前記結合・切断機構を作用させることを特徴とする鉄道動力車両用軸重補償機構。

10

## 【請求項 3】

請求項 1 記載の鉄道動力車両用軸重補償機構において、前記結合・切断機構が電磁クラッチであることを特徴とする鉄道動力車両用軸重補償機構。

## 【請求項 4】

請求項 3 記載の鉄道動力車両用軸重補償機構において、前記電磁クラッチが電磁石吸着式クラッチであることを特徴とする鉄道動力車両用軸重補償機構。

## 【請求項 5】

請求項 1 記載の鉄道動力車両用軸重補償機構において、前記結合・切断機構が圧電ゴムクラッチであることを特徴とする鉄道動力車両用軸重補償機構。

20

## 【発明の詳細な説明】

## 【技術分野】

## 【0001】

本発明は、鉄道動力車両用軸重補償機構に関するものである。

## 【背景技術】

## 【0002】

電気機関車、ディーゼル機関車、電車、気動車等の動力を有する、鉄道動力車両には、例えば、通常の電気機関車の場合、車軸毎に 16.8 t の荷重がかかる。

## 【0003】

そのため、鉄道車両の加速時および減速時には台車や車体の慣性力（牽引荷重等）により軸重抜けが発生する。

30

## 【特許文献 1】なし

## 【発明の開示】

## 【発明が解決しようとする課題】

## 【0004】

図 6 は鉄道車両の力行時の挙動を示す模式図、図 7 は図 6 の A 部拡大図である。

## 【0005】

この図において、101 は鉄道動力車両、102 は前方の台車、103 は後方の台車、104 は前方の前輪、105 は前方の後輪、106 は後方の前輪、107 は後方の後輪、108 は後続の従属車である。

40

## 【0006】

このような鉄道動力車両 101 の力行時には軸重が移動して前方の前輪 104 が浮き上がり、駆動力や制動力の低減が起きる。また、登坂の場合は、前方の前輪 104 が、降坂の場合は後方の後輪 107 が浮き上がる。

## 【0007】

本発明は、上記状況に鑑みて、鉄道動力車両の加速時および減速時の慣性力（牽引荷重等）による軸重抜けの発生を防止して、駆動力や制動力の低減を抑制するための軸重補償機構を提供することを目的とする。

## 【課題を解決するための手段】

50

## 【0008】

本発明は、上記目的を達成するために、

〔1〕2軸ボギー台車を有する鉄道動力車両用軸重補償機構において、前後の軸梁の台車側に配置されるリンクアームと、その前後のリンクアームの先端に連結される結合・切断機構とを備え、台車の浮き上がりにより1位側の輪重を支持する軸バネが伸張すると、前記結合・切断機構を作用させ、2位側の輪重を支持する軸バネを収縮させることにより、1位側の軸バネを押さえ、輪重移動を低減することを特徴とする。

## 【0009】

〔2〕上記〔1〕記載の鉄道動力車両用軸重補償機構において、前記バネの伸長を検出するセンサを設け、このセンサからの情報に基づいて前記結合・切断機構を作用させることを特徴とする。

10

## 【0010】

〔3〕上記〔1〕記載の鉄道動力車両用軸重補償機構において、前記結合・切断機構が電磁クラッチであることを特徴とする。

## 【0011】

〔4〕上記〔3〕記載の鉄道動力車両用軸重補償機構において、前記電磁クラッチが電磁石吸着式クラッチであることを特徴とする。

## 【0012】

〔5〕上記〔1〕記載の鉄道動力車両用軸重補償機構において、前記結合・切断機構が圧電ゴムクラッチであることを特徴とする。

20

## 【発明の効果】

## 【0013】

本発明によれば、鉄道動力車両の加速時および減速時の慣性力（牽引荷重等）による軸重抜けの発生を防止して、駆動力や制動力の低減を抑制することができる。

## 【発明を実施するための最良の形態】

## 【0014】

前後の軸梁の台車側にリンクアームと、前後のリンクアームの先端に連結される結合・切断機構とを備え、台車の浮き上がりにより1位側の輪重を支持する軸バネが伸張すると、前記結合・切断機構を作用させ、2位側の輪重を支持する軸バネを収縮させることにより、1位側の軸バネを押さえ、輪重移動を低減する。

30

## 【実施例】

## 【0015】

以下、本発明の実施の形態について詳細に説明する。

## 【0016】

図1は本発明の実施例を示す軸梁リンク機構を有する軸重補償機構の台車の模式図、図2はその軸梁リンク機構の動作説明図である。

## 【0017】

この図において、図1(a)は通常状態の台車を示しており、図1(b)は力行時もしくは登坂時の台車を示している。

## 【0018】

これらの図において、1は台車、2は台車1の前方の軸梁支部、3は前方（1位側）の車輪、4は前方の車輪3の軸箱、5は前方の車輪の軸箱4と台車の前方の軸梁支部2間を連結する軸梁、6は台車の前方の軸梁支部2に連結されるリンクアーム、7は台車1と軸箱4との間の軸ばね、10は台車の後方の軸梁支部、11は後方（2位側）の車輪、12は後方の車輪11の軸箱、13は後方の車輪の軸箱12と台車の後方の軸支部10間を連結する軸梁、14は台車の後方の軸梁支部10に連結されるリンクアーム、15は台車1と軸箱12との間の軸ばね、16は台車1の前後方向の中心点、21はリンクアーム6と14の結合と切断が可能な結合・切断機構である。

40

## 【0019】

そこで、図1(b)に示すように、前方の車輪3が浮き上がる方向に力を受けると、ま

50

ず、結合・切断機構 2 1 は結合される。台車 1 に支持された前方のリンクアーム 6 は矢印 A のように反時計方向に回動し、結合・切断機構 2 1 を介して、後方のリンクアーム 1 4 も矢印 B のように反時計方向に回動し、さらに後方の軸梁 1 3 もまた反時計方向に回動するので、後方の軸ばね 1 5 に力が加わる。すると、台車 1 は台車 1 の前後方向の中心点 1 6 を中心として、台車 1 に反時計方向に回動する力が働き、この力は前方（1 位側）の車輪 3 を押さえる力となり、前方の車輪 3 の浮き上がりを抑えることにより、軸抜けを防止することができる。

【 0 0 2 0 】

また、結合・切断機構の動作は、あらかじめ勾配地点情報を受けると、結合・切断機構をスタンバイさせておき、台車と軸箱間の応力センサで検知して行わせることができる。

10

【 0 0 2 1 】

ここでは、鉄道動力車両の力行時・登坂時について説明したが、同様に降坂時の後輪の浮き上がりに抑制し、その軸抜けを防止できることは言うまでもない。

【 0 0 2 2 】

この実施例における結合・切断機構 2 1 は、図 2 に示すように、鉄道動力車両に搭載される制御装置 2 2 により制御され、この制御装置 2 2 に入力される勾配地点情報 2 3 に基づいて結合・切断機構 2 1 の結合・切断を行うことができる。また、台車と車輪間のセンサからの情報に基づいて、制御装置 2 2 により結合・切断機構 2 1 の結合・切断を行うことができる。

【 0 0 2 3 】

図 3 はその軸梁リンク機構の連結部の斜視図であり、図 3 ( a ) はその第 1 態様の斜視図、図 3 ( b ) はその第 2 態様の斜視図である。

20

【 0 0 2 4 】

図 3 ( a ) において、軸箱 3 1 からは軸梁 3 2 が延びており、その先端の支持部 3 3 の両側の軸 3 4 に台車の軸支部（図示なし）が固定される。その支持部 3 3 の下方にアーム 3 5 が追加され、そのアーム 3 5 に又状の先端部を有する継ぎ手のアーム 3 6 が連結されリンクアームが構成される。

【 0 0 2 5 】

図 3 ( b ) において、軸箱 3 1 からは軸梁 3 2 が延びており、その先端の支持部 4 1 の両側の軸 4 2 に台車が固定される。その支持部 4 1 の下方に二本のアーム 4 3 が追加され、そのアーム 4 3 に継ぎ手のアーム 4 4 が連結されリンクアームが構成される。

30

【 0 0 2 6 】

ここで、アーム 3 5 , 4 3 と継ぎ手のアーム 3 6 , 4 4 の連結部には図示しないがゴムを挿入することにより、弾力性を持たせるように構成することが望ましい。

【 0 0 2 7 】

また、その結合・切断機構は機械式クラッチ、流体式クラッチや電磁式クラッチなどで構成することができる。

【 0 0 2 8 】

図 4 はその軸梁リンク機構の結合・切断機構（その 1）の模式図である。

【 0 0 2 9 】

この図において、結合・切断機構 5 1 は、両方のアーム 5 2 , 5 3 の先端部に吸着体 5 4 と 5 5 が同一軸上に配置され、それらの吸着体 5 4 と 5 5 の側部（または上下）に電磁コイル 5 8 と 5 9 を備えた吸着体 5 6 と 5 7 が配置されている。そこで、電磁コイル 5 8 と 5 9 の励磁により吸着体 5 4 と 5 5 に対し、吸着体 5 6 と 5 7 が互いに吸着されて、クラッチがオン状態となり、電磁コイル 5 8 と 5 9 の消磁により、吸着体 5 4 と 5 5 に対する吸着体 5 6 と 5 7 の吸着が解消し、クラッチがオフ状態となる。

40

【 0 0 3 0 】

このようなクラッチの構成とすることにより、制御装置からの指令により高速な結合・切断動作を行わせることができ、即応性がある。

【 0 0 3 1 】

50

なお、電磁クラッチとしては、これ以外にも、電磁粉末クラッチ、渦電流クラッチなどを用いることのできる。

【0032】

図5はその軸梁リンク機構の結合・切断機構(その2)の模式図である。

【0033】

この図において、結合・切断機構61は、両方のアーム62, 63の先端部に互いに突起体64, 65を噛み合わせ、その空間部に圧電ゴム66を装着する。そこで、圧電ゴム66に電圧Vを印加すると、圧電ゴム66の弾性率は高くなり、突起体64, 65が固く結合して、クラッチがオン状態となり、電圧Vの印加を解くと、圧電ゴム66の弾性率は低くなり、突起体64と65はそれぞれ自由にスライドできようになり、クラッチがオフ状態となる。なお、図5において、67はリード線である。

10

【0034】

このように構成すると、結合・切断機構61は、結合・切断動作は高速であるとともに、結合時においても弾性的な結合を行わせることができ、アームリンクによるショックをやわらげることができる。

【0035】

また、機械式クラッチ、流体式クラッチをも採用することができ、弾性体を適宜組み合わせることにより、アームリンクによるショックをやわらげることができる。

【0036】

なお、本発明は上記実施例に限定されるものではなく、本発明の趣旨に基づき種々の変形が可能であり、これらを本発明の範囲から排除するものではない。

20

【産業上の利用可能性】

【0037】

本発明の軸重補償機構は、鉄道動力車両の車輪の浮き上がりを抑制可能であるため、鉄道動力車両へ好適である。

【図面の簡単な説明】

【0038】

【図1】本発明の実施例を示す軸梁リンク機構を有する軸重補償機構の台車の模式図である。

【図2】本発明の実施例を示す軸梁リンク機構の動作説明図である。

30

【図3】本発明の実施例を示す軸梁リンク機構の連結部の斜視図である。

【図4】本発明の実施例を示す軸梁リンク機構の結合・切断機構(その1)の模式図である。

【図5】本発明の実施例を示す軸梁リンク機構の結合・切断機構(その2)の模式図である。

【図6】従来の鉄道車両の力行時の挙動を示す模式図である。

【図7】図6のA部拡大図である。

【符号の説明】

【0039】

- 1 台車
- 2 台車の前方の軸梁支部
- 3 前方(1位側)の車輪
- 4 前方の車輪の軸箱
- 5 前方の軸梁
- 6 前方のリンクアーム
- 7 前方の軸ばね
- 10 台車の後方の軸梁支部
- 11 後方(2位側)の車輪
- 12 後方の車輪の軸箱
- 13 後方の軸梁

40

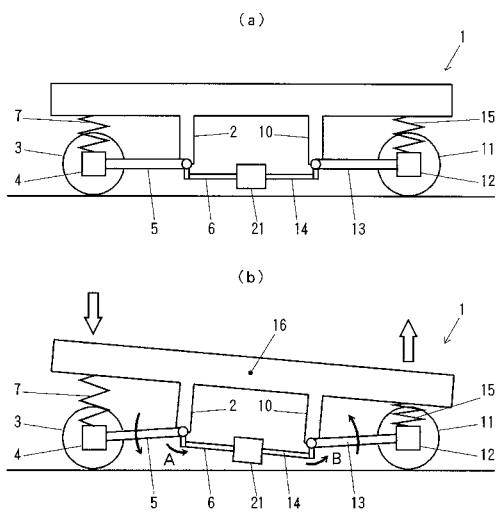
50

- 1 4 後方のリンクアーム
- 1 5 後方の軸ばね
- 1 6 台車の前後方向の中心点
- 2 1 , 5 1 , 6 1 結合・切断機構
- 2 2 制御装置
- 2 3 勾配地点情報
- 3 1 軸箱
- 3 2 軸梁
- 3 3 , 4 1 支持部
- 3 4 , 4 2 両側の軸
- 3 5 , 5 2 , 5 3 , 6 2 , 6 3 アーム
- 3 6 又状の端部を有する継ぎ手のアーム
- 4 3 二本のアーム
- 4 4 継ぎ手のアーム
- 5 4 , 5 5 円板状吸着体
- 5 6 , 5 7 バネ
- 5 8 電磁コイル
- 6 4 , 6 5 突起体
- 6 6 圧電ゴム
- 6 7 リード線

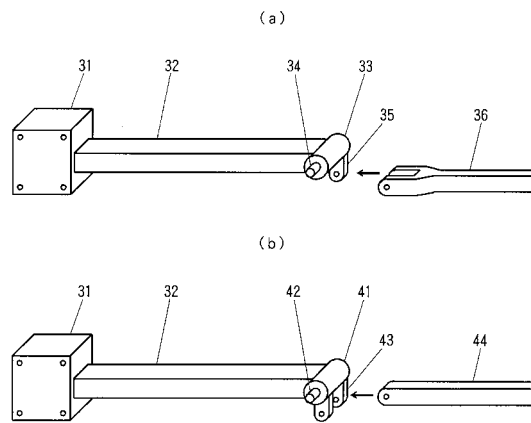
10

20

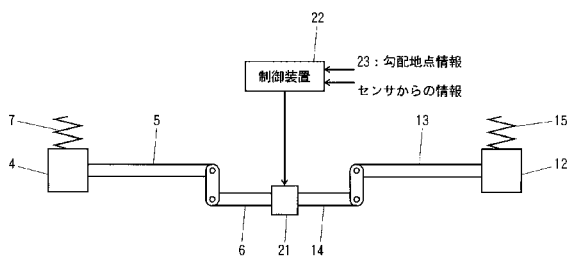
【 図 1 】



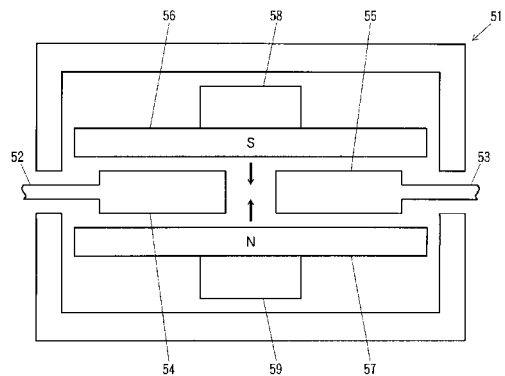
【 図 3 】



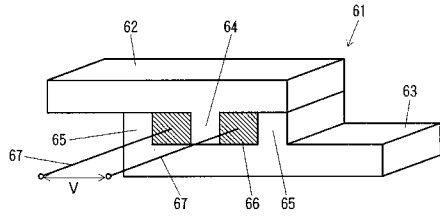
【 図 2 】



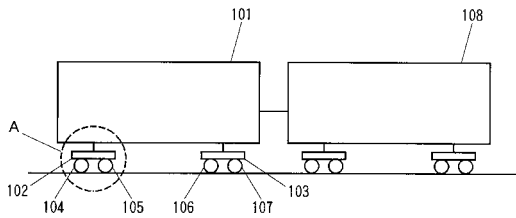
【 図 4 】



【 図 5 】



【 図 6 】



【 図 7 】

