

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第4464267号  
(P4464267)

(45) 発行日 平成22年5月19日(2010.5.19)

(24) 登録日 平成22年2月26日(2010.2.26)

(51) Int.Cl. F I  
**B 6 1 F 9/00 (2006.01)** B 6 1 F 9/00

請求項の数 1 (全 7 頁)

(21) 出願番号	特願2004-379765 (P2004-379765)	(73) 特許権者	000173784
(22) 出願日	平成16年12月28日(2004.12.28)		財団法人鉄道総合技術研究所
(65) 公開番号	特開2006-182261 (P2006-182261A)		東京都国分寺市光町2丁目8番地38
(43) 公開日	平成18年7月13日(2006.7.13)	(74) 代理人	100064908
審査請求日	平成19年4月12日(2007.4.12)		弁理士 志賀 正武
		(74) 代理人	100089037
			弁理士 渡邊 隆
		(72) 発明者	石田 弘明
			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
		審査官	三宅 達

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 車両の衝突転倒防止装置

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

車輪を備える台車で車体を支持し、レール上を走行する車両の前記車輪がレールから逸脱した際に、前記車両の衝突や転倒を防止する装置であって、

前記台車に、車輪がレールから逸脱した時に前記レールに接触して、前記車両が前記レールから車幅方向に一定距離以上逸脱することを防止するとともに、前記車輪の踏面より上方の位置でレールに接して車両の走行を許容する案内部材を設けてなり、

該案内部材の前記レールとの接触面は前記車輪の踏面より上方に位置し、

前記案内部材は、前記車輪がレールから逸脱した時に前記レールに接触して、前記車両が車幅の左右いずれの方向へ移動するのにも規制する凹部を有し、

前記案内部材は、前記レールと当接する凹部に摩擦係数の大きなレジン材料を配設してなり、

前記案内部材は、前記台車に備えられた軸箱の下端、および、前記台車に備えられたギアケースの下端に設けられたことを特徴とする車両の衝突転倒防止装置。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、レール上を走行する車両が脱輪することにより衝突や転倒するのを防止する衝突転倒防止装置に関する。

【背景技術】

## 【 0 0 0 2 】

レール上を走行する車両の代表的なものとして、例えば鉄道車両があげられる。鉄道車両は、車輪付きの台車を備え、平行な2本のレールからなるレール上を走行するものである。

ここで、この種の鉄道車両には、他の鉄道車両との衝突を防止する手段が設けられている。例えば、先頭車両の先端に突出部を有する鉄道車両では、突出部に流体バックを装備させたものがある（例えば、特許文献1参照）。この場合、衝突時には、流体バックによって衝撃エネルギーが吸収される。また、図5に示すように車体を支える台車の下部、例えば車軸カバー1に片爪状のストッパ2を設け、脱線時に車両が車幅方向に一定距離以上変位しないように構成したものがある（例えば、特許文献2等）。この場合には、ストッパ片2が脱線時にレール3に接触して、車両の走行を許容しつつ車両の転倒を防止する。

【特許文献1】特開2003-285739号公報

【特許文献2】特開平10-250576号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

## 【 0 0 0 3 】

しかしながら、鉄道車両が高速で走行しているときに地震が発生するなどして、鉄道車両が脱輪した場合には、その鉄道車両が十分に減速するには相当の時間を要することが予想される。また、車両先端の流体バックは、衝突時の衝撃を緩衝させることができるとは云え、そもそも衝突の発生そのものを防ぐことはできなかった。特に、新幹線（登録商標）のように高速で走行する鉄道車両は、高速域のブレーキ減速度は小さいので、地震などによって脱輪が生じると、大きな車両横変位が生じる虞がないとはいえないものであった。

また、ストッパ片が脱線時にレールに接触して、車両の走行を許容しつつ車両の転倒を防止する場合であっても、例えば、レール3を枕木6に固定する締結装置5が、図6に示すように脱線した車輪4によって踏み潰されて、破壊されてしまうと、レール3自体に脱線車両の転倒防止の機能がなくなることも考えられる。

また、上記ストッパ片は、レール3の枕木6に対する締結が破壊されると、後続或いは先行する健全車両の脱線を誘引する虞も存在した。

この発明は、このような事情に鑑みてなされたものであり、その目的とするところは、脱輪が発生した場合であっても、車両の衝突や転覆を防止するとともに後続或いは先行する健全車両の脱線を防止することである。

【課題を解決するための手段】

## 【 0 0 0 4 】

上記の課題を解決する本発明の車両の衝突転倒防止装置は、車輪を備える台車で車体を支持し、レール上を走行する車両の前記車輪がレールから逸脱した際に、前記車両の衝突や転倒を防止する装置であって、前記台車の下端に車輪がレールから逸脱した時のみ前記レールに接触して、前記車両が前記レールから車幅方向に一定距離以上逸脱することを防止するとともに、前記車輪の踏面より上方の位置でレールに接して車両の走行を許容する案内部材を設けてなり、前記案内部材の前記レールとの接触面は前記車輪の踏面より上方に位置することを特徴とする。

この車両の衝突転倒防止装置では、車両が脱輪したときに、車体の下部に設けられた案内部材がレールに接触し、車両の幅方向および高さ方向の変位を最小限に規制するので、車体の転倒を防止することができる。

また、車体は脱輪してから停止するまでの間、レールに沿ってガイドされるようになるので、レールから大きく逸脱することなく、対向車両や構造物との衝突を防止できる。更に、健全車両に対するアタック角を抑制して、健全車両の脱輪、転倒を防止する。

## 【 0 0 0 5 】

また本発明は、前記案内部材は、前記車輪がレールから逸脱した時のみ前記レールに接触して、前記車両が車幅の左右いずれの方向へ移動するのも規制する凹部を有することを

特徴とする。

この車両の衝突転倒防止装置では、脱輪時には、凹部にレールが入り込んで、車体の移動をガイドする。車体は、左右方向に最大でも凹部の幅に相当する距離以上逸脱することがない。したがって、対向車両や構造物と衝突したり、車体が転倒するのを防止できる。

また、脱輪車両の変位を最小限に抑えることで、他の健全車両に対するアタック角を増すことなく、脱輪車両の拡大を防止することができる。

【0006】

また本発明は、前記案内部材は、前記レールと当接する凹部に摩擦係数の大きなレジン系材料を配設したことを特徴とする。

この車両の衝突転倒防止装置では、案内部材の凹部に摩擦係数の大きなレジン系材料を配設したので、車体は脱輪してから停止するまでの距離を短縮することができる。

【0007】

また本発明は、前記案内部材は、前記台車に備えられた軸箱の下端に設けたことを特徴とする。

この車両の衝突転倒防止装置では、脱輪が生じた場合に、軸箱の下端に設けた案内部材がレールに当接して車両の幅方向および高さ方向の変位を最小限に規制するので、車体の転倒を防止することができる。また、車輪がレールの締結装置を破壊する虞がなく、レールによる転倒防止効果を最後まで期待することができる。更に、後続或いは先行する健全車輪の脱線も防止できる。

【0008】

また本発明は、前記案内部材は、前記台車に備えられたギアケースの下端に設けたことを特徴とする。

この車両の衝突転倒防止装置では、案内部材をギアケースの下端に設けたので車体が軌道内側に脱線した場合に車両の幅方向および高さ方向の変位を最小限に規制して、車体の転倒を防止することができる。

【発明の効果】

【0009】

本発明によれば、台車の下端に車輪がレールから逸脱した時のみ前記レールに接触して、前記車両が前記レールから車幅方向に一定距離以上逸脱することを防止するとともに、前記車輪のレールに対する高さ方向の変位を最小にしつつ車両の走行を許容する案内部材を設けたので、車両が脱輪した際には、この案内部材によって車体がレールに略沿って走行し、その後停止するようになる。したがって、車体がレールから大きく逸脱することがなくなるので、車両の脱輪時に車体が他の車両や構造物と衝突することが防止される。また、車両が転倒することがなくなる。

更に、車輪がレールの締結装置を破壊する虞がなく、レールによる転倒防止効果を最後まで期待することができる。

【発明を実施するための最良の形態】

【0010】

発明を実施するための最良の形態について図面を参照しながら詳細に説明する。図1は本発明の実施の形態における衝突転倒防止装置の概略構成を示す側面図、図2は本発明の衝突転倒防止装置の概略構成を示す説明図である。

鉄道車両10は、軌道を構成する2本の平行なレール3上を走行するもので、レール3上に配置される複数対の車輪4を有し、車輪4は台車7に回転自在に支持されている。台車7は、鉄道車両10の前後方向に少なくとも2つ設けられており、各台車7上に車体11が載置されている。車体11の内部には、座席等(不図示)が設けられ、乗員を搭乗させることができるようになっている。台車7と車体11とは垂直な中心ピン(不図示)を介して回動自在に連結されている。さらに、台車7と車体11との間には、車体11の回動を規制するダンパ装置(不図示)が架け渡されており、回動方向の衝撃を吸収するようになっている。また、台車7の上側両側部と、車体11の下側両側部との間には、軸パネ装置12が架け渡されており、上下方向の振動を吸収するようになっている。

## 【 0 0 1 1 】

車輪 4 は、これを支持する車軸 1 3 に一体的に嵌合されており、車軸 1 3 が軸受 1 4 を内包した軸箱 1 5 を介して台車 7 に回転自在に支承されている。軸箱 1 5 の下端には、図 2 に示すように下方に向かって開いた凹部 1 6 を有する案内部材 1 7 が設けられている。凹部 1 6 の幅は、レール 3 の幅よりも大きい。案内部材 1 7 の下端は、通常走行時ではレール 3 の頂部よりも所定長だけ高い位置にあるように設定されている。これら案内部材 1 7 は、車両の衝突転倒防止装置を構成するもので、案内部材 1 7 の凹部 1 6 にレール 3 の頂部が当接した際に、車輪 4 の最下端が締結装置 5 に接触しないように台車 7 の高さ位置を保持する。

## 【 0 0 1 2 】

また、案内部材 1 7 の凹部 1 6 は、両端に突起部 1 7 a、1 7 b を有しているため、車両 1 0 が車幅の左右いずれの方向へ移動する場合も規制することができる。また、案内部材 1 7 は、レール 3 の頂部と当接する凹部 1 6 に摩擦係数が大きくかつ軽量のレジン系のブレーキ部材 1 8 が配設されている。これは、案内部材 1 7 が軸箱 1 5 に設けられるために、台車バネ下荷重を軽減できるように、軽量材料である車輪踏面ブレーキシューと同様なレジン系材料を使用した。このような構成とすることにより、通常の運行時への影響を最小とし、脱輪時においても健全車両と同等のブレーキ効果を得ることができる。

また、案内部材 1 7 は、左右の軸箱 1 5 に設けてもよく、一方のみであってもよい。

## 【 0 0 1 3 】

次に、この鉄道車両 1 0 の作用について説明する。

まず、通常走行時には、レール 3 上を車輪 4 が回転し、鉄道車両 1 0 がレール 3 に沿って走行する。この際に、案内部材 1 7 は、レール 3 から所定距離だけ上方に位置しており、レール 3 とは干渉することはない。

ここで、鉄道車両 1 0 の走行中に、地震が発生するなどして鉄道車両 1 0 がレール 3 から脱輪すると、台車 7 の車輪 4 がレール 3 から外れる。これに伴って台車 7 及び車体 1 1 の位置が低くなる。この際に、案内部材 1 7 の凹部 1 6 にレール 3 の頂部が入り込む。また、図 3 に示すように、案内部材 1 7 によって車輪 4 は、地面まで落下することなく所定の高さ位置を保持することができる。これによって、鉄道車両 1 0 は、レール 3 に案内部材 1 7 を引っ掛かるようにして接触させつつ、走行する。車体 1 1 がレール 3 から離れる方向に走行した場合には、レール 3 の側面と、案内部材 1 7 の凹部両端に形成された突起部 1 7 a、1 7 b とが当接し、ストッパとして働くので、車体 1 1 がそれ以上、レール 3 から逸脱しない。つまり、案内部材 1 7 は、凹部 1 6 の幅の範囲内でのみ、車体 1 1 の幅方向における車体 1 1 とレール 3 とのずれを許容するので、その結果、鉄道車両 1 0 はレール 3 に略沿って走行し、台車 7 側のブレーキや、案内部材 1 7 のブレーキ部材 1 8 とレール 3 との摩擦などによって減速され、やがて停止する。

## 【 0 0 1 4 】

この実施の形態では、鉄道車両 1 0 の台車 7 側に案内部材 1 7 を設けることで車両の衝突転倒防止装置とし、脱輪時には案内部材 1 7 で、レール 3 をガイドするようにしたので、車体 1 1 とレール 3 との幅方向のずれを案内部材 1 7 の凹部 1 6 の幅以内に抑えることが可能になり、車体 1 1 が大きく逸脱することを防止できる。したがって、鉄道車両 1 0 が大きく脱輪することがなくなり、他の車両や建築物に衝突することが防止される。また、脱輪による鉄道車両 1 0 の転倒も防止される。ここにおいて、車体 1 1 側に案内部材 1 7 を設けたので、地面の振動や、鉄道車両 1 0 の振動によって車体 1 1 が大きく振動した場合でも、確実に車体 1 1 の変位を最小限に抑制することができる。

## 【 0 0 1 5 】

また、図 3 に示すように、車両 1 0 の脱線の際、案内部材 1 7 によって車輪 4 は、地面まで落下することなく所定の高さ位置に保持される。これによって、レール 3 を枕木 6 に固定する締結装置 5 に車両下端が接触することなく、これを破壊する虞がない。

したがって、脱線した鉄道車両が停止するまで、レール 3 が車輪によって破壊されることなく、脱線していない編成車両の通常ブレーキを有効にすることができる。

10

20

30

40

50

## 【 0 0 1 6 】

次に、本発明の第 2 の実施の形態について図 4 を参照して説明する。

図 4 は、本発明の他の実施の形態における脱輪時の作動状態を示す説明図である。本実施の形態では、案内部材 1 1 7 は、台車 7 に備えられたギアケース 1 0 0 の下端に配設されている。ギアケース 1 0 0 は、電動機を装備した台車において車軸 1 3 に直結された車軸大歯車を保護するためのものである。案内部材 1 1 7 の構成は、上述したものと同様で案内部材 1 1 7 は、下に開口した凹部 1 1 6 を有しており、両端に突起部 1 1 7 a、1 1 7 b を備えているので、車両 1 0 が車幅の左右いずれの方向へ移動する場合も規制することができる。また、凹部 1 1 6 には、軽量のレジン系のブレーキ部材 1 1 8 が配設されている。

10

## 【 0 0 1 7 】

このように構成された鉄道車両 1 0 の走行時に脱輪が発生した場合、車輪 4 がレール 3 から外れることで車体 1 1 の位置が低くなる。これによってレール 3 がギアケース 1 0 0 に配設された案内部材 1 1 7 の凹部 1 1 6 に当接する。また、車体 1 1 は、凹部 1 1 6 の幅の範囲内でのみ、横方向のずれが許容され、その結果、鉄道車両 1 0 はレール 3 に略沿って走行し、台車 7 側のブレーキや、案内部材 1 1 7 とレール 3 との摩擦などによって減速され、やがて停止する。

この実施の形態では、軌道外側に脱線した車輪の内側でレール 3 を案内部材 1 1 7 でガイドすることができ、前記第 1 の実施の形態における案内部材 1 7 と同様の効果が得られる。

20

## 【 0 0 1 8 】

なお、本発明は、前記の各実施の形態に限定されることなく、広く応用することができる。

## 【 図面の簡単な説明 】

## 【 0 0 1 9 】

【 図 1 】 本発明の実施の形態における衝突転倒防止装置の概略構成を示す側面図である。

【 図 2 】 同衝突転倒防止装置の概略構成を示す説明図である。

【 図 3 】 脱輪時における衝突転倒防止装置の作動状態を示す説明図である。

【 図 4 】 他の実施の形態における脱輪時の作動状態を示す説明図である。

【 図 5 】 従来 of 衝突転倒防止装置の一例を示す説明図である。

30

【 図 6 】 従来 of 衝突転倒防止装置の脱輪時を示す説明図である。

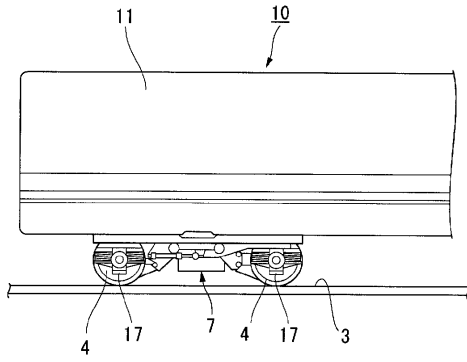
## 【 符号の説明 】

## 【 0 0 2 0 】

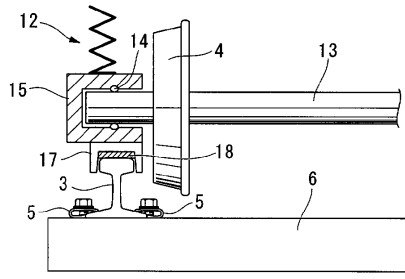
3	レール	4	車輪	5	締結装置
7	台車	1 0	車両	1 1	車体
1 2	軸バネ装置	1 3	車軸	1 4	軸受
1 5	軸箱	1 6、1 1 6	凹部		
1 7、1 1 7	案内部材	1 7 a、1 8 b	突起部		
1 8、1 1 8	ブレーキ部材				

40

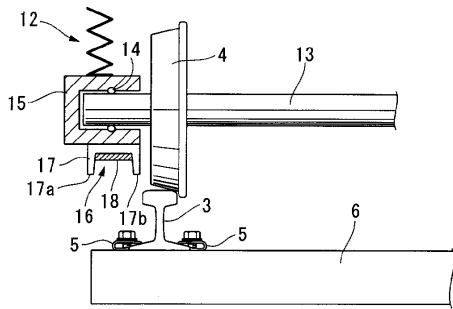
【図1】



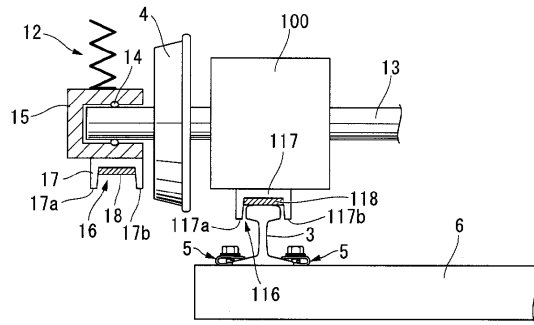
【図3】



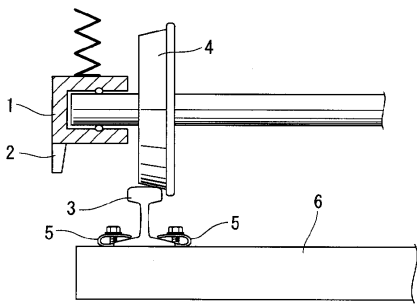
【図2】



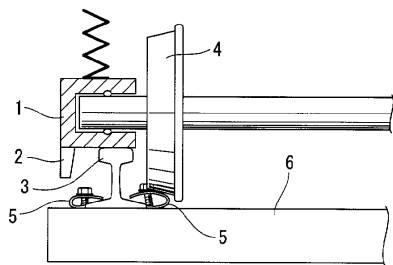
【図4】



【図5】



【図6】



---

フロントページの続き

- (56)参考文献 実開昭54-046405(JP,U)  
特開昭55-036145(JP,A)  
特開平10-250576(JP,A)  
実開平03-047274(JP,U)  
特開2005-212767(JP,A)  
特開2006-044355(JP,A)  
特開2006-175932(JP,A)  
特開2006-175933(JP,A)  
特開2006-182262(JP,A)  
実開昭61-172859(JP,U)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

B 6 1 F      9 / 0 0  
B 6 1 F      1 3 / 0 0  
B 6 1 F      1 9 / 0 0 - 1 9 / 1 0  
B 6 1 K      1 3 / 0 0