

(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 特 許 公 報 (B2)

(11) 特許番号

特許第4897357号

(P4897357)

(45) 発行日 平成24年3月14日 (2012. 3. 14)

(24) 登録日 平成24年1月6日 (2012. 1. 6)

(51) Int. Cl.

F 1

B 6 1 F 7/00 (2006. 01)

B 6 1 F 7/00

B 6 0 B 35/14 (2006. 01)

B 6 0 B 35/14

K

請求項の数 5 (全 14 頁)

(21) 出願番号 特願2006-148676 (P2006-148676)
 (22) 出願日 平成18年5月29日 (2006. 5. 29)
 (65) 公開番号 特開2007-314134 (P2007-314134A)
 (43) 公開日 平成19年12月6日 (2007. 12. 6)
 審査請求日 平成20年12月12日 (2008. 12. 12)

(73) 特許権者 000003078
 株式会社東芝
 東京都港区芝浦一丁目1番1号
 (73) 特許権者 000004617
 日本車輛製造株式会社
 愛知県名古屋市熱田区三本松町1番1号
 (73) 特許権者 591146893
 九州旅客鉄道株式会社
 福岡県福岡市博多区博多駅前3丁目25番
 21号
 (73) 特許権者 000180380
 四国旅客鉄道株式会社
 香川県高松市浜ノ町8番33号

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 軌間可変台車用ロックシステム

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

鉄道車両の軌間可変台車における車軸軸線方向の車輪位置を決めるための軌間可変台車用ロックシステムにおいて、

車輪との相対的位置が固定されたスライドストップ受けと、前記スライドストップ受けに設けられた複数の溝部のうちの1つと係合して前記スライドストップ受けの車軸軸線方向における位置を固定するロック機構と、を備える車輪位置固定装置と、

地上に設置され、前記ロック機構を操作して前記ロック機構と前記スライドストップ受けの溝部との係合および解除を操作する操作装置とを備え、

前記ロック機構は、前記軌間可変台車に回動自在に配設される支軸と、前記支軸に固着され前記操作装置の作用により揺動して前記支軸を軸線まわりに回動させる1本の昇降用アームと、前記支軸に固着され前記支軸の回動により上下方向に揺動する作動アームと、前記作動アームの先端に接続され前記作動アームの揺動により昇降して前記スライドストップ受けの溝部に対して係合離脱可能とされたスライドストップとを備え、

前記操作装置は、前記1本の昇降用アームの先端を押し下げることにより前記昇降用アームを下方に揺動させて前記作動アームを上方に揺動させ、車輪が狭軌用レールの端縁部および標準軌用レールの端縁部を結ぶ車輪案内レールに案内されて車軸軸線方向に移動した状態で前記1本の昇降用アームの先端を押し上げることにより前記昇降用アームを上方に揺動させ、前記作動アームを下方に揺動させて前記ロック機構の前記スライドストップを前記スライドストップ受けの溝部に対して係合させることを特徴とする軌間可変台車用

10

20

ロックシステム。

【請求項 2】

前記ロック機構は、前記 1 本の昇降用アームの先端が押し下げられることにより前記スライドストップが前記スライドストップ受けの溝部から上方に外れて係合が解除されるように構成されていることを特徴とする請求項 1 に記載の軌間可変台車用ロックシステム。

【請求項 3】

前記ロック機構を被覆するように保護部材を備えることを特徴とする請求項 1 または請求項 2 に記載の軌間可変台車用ロックシステム。

【請求項 4】

前記車輪位置固定装置は、前記軌間可変台車のそれぞれの車輪に対応する前記各スライドストップ受けに対してそれぞれレール方向の台車中央側に設けられていることを特徴とする請求項 1 から請求項 3 のいずれか一項に記載の軌間可変台車用ロックシステム。

10

【請求項 5】

前記車輪位置固定装置は、前記軌間可変台車のそれぞれの車輪に対応する前記各スライドストップ受けに対してそれぞれレール方向の両側に設けられていることを特徴とする請求項 1 から請求項 3 のいずれか一項に記載の軌間可変台車用ロックシステム。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、軌間可変台車用ロックシステムに係り、特に軌間に合わせて車輪間隔を変更可能な鉄道車両の台車において変位された車輪の位置を固定する軌間可変台車用のロックシステムに関する。

20

【背景技術】

【0002】

わが国では、鉄道の左右のレール間隔、すなわち軌間として種々の軌間寸法が採用されており、例えば、新幹線には軌間寸法 1 4 3 5 mm のいわゆる標準軌が、また在来線には軌間寸法 1 0 6 7 mm のいわゆる狭軌がそれぞれ用いられている。

【0003】

近年、新幹線が在来線に乗り入れるなど、軌間が異なる路線間の相互乗り入れが構想され、それに向けて軌間可変台車の開発が進められている。相互乗り入れを行うためには、改軌等の方法もあるが、改軌には工事費や工事期間がかかる等の種々の問題がある。軌間可変台車は、このような問題を回避するために鉄道車両の台車の車輪間隔を変更することにより異なる軌間の路線への乗り入れを可能にするものである。

30

【0004】

このように軌間可変台車では、通常、軌間変更軌道と呼ばれる特殊な構造を有する軌道区間において軌間の変更に合わせて車輪を車軸の軸線方向に移動させて車輪間隔の変更を行うが、その際、変更された車輪の位置がぐらつかないように確実に車輪位置をロックするロックシステムが必要となる。

【0005】

本願出願人は、従来、地上側からの押し上げレールによって施錠および解錠を行う鉄道車両用軌間可変台車を提案した（特許文献 1 参照）。この軌間可変台車のロック機構は、主に、車輪に対する軸線方向に相対的位置が固定されたスライドストップ受けと、スライドストップ受けに設けられた溝部にロック部を係合させて車輪位置をロックするスライドストップよりなる。

40

【0006】

車輪間隔の変更は、ロックを解除した状態で車輪の軸線方向の位置をずらし、車輪とともに軸線方向の位置がずれたスライドストップ受けの別の溝部にスライドストップのロック部を係合させることによって行われ、車輪位置がロックされる。

【0007】

より詳しく言えば、スライドストップのロック部をスライドストップ受けの溝部に対し

50

て上方に押し上げてスライドストップ受けの溝部との係合を解除することでロックが解除され、逆にスライドストップ受けの溝部に対して上方からスライドストップのロック部を降下させて係合させることでロックすなわち施錠が行われる。

【0008】

そのため、この軌間可変台車のロックシステムは、軸線まわりに回転する支軸から軸線方向に垂直な方向に延出された作動アームの揺動によりスライドストップを上下動させる。また、支軸には、地上に設けられたロック解錠レールに先端部を押し上げられて揺動することで支軸を回転させてスライドストップを押し上げるロック解錠アームと、ロック解錠レールとは別に地上に設けられたロック施錠レールに先端部を押し上げられて揺動することで支軸を逆向きに回転させてスライドストップを下降させるロック施錠アームがそれぞれ延出されている。

10

【特許文献1】特開2001-270439号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0009】

このように、前記特許文献1に記載の軌間可変台車用ロックシステムでは、地上にロック解錠レールとロック施錠レールの2本のレールを要し、さらに台車側にはスライドストップを押し上げて解錠するためのロック解錠アームとスライドストップを下降させて施錠するためのロック施錠アームとが必要となる。

【0010】

20

このように構造が複雑であるとそれだけ故障の原因となり得る部分が増えるとともに、巻き上げられた敷石等の外部からの飛来物とも接触し易くなり、ロックシステムの信頼性を維持、向上させることが必ずしも十分にできなくなる可能性が残る。また、施錠と解除のアーム間の位置関係の調整やそれらとレールとの調整が複雑になり手間のかかる作業となる。

【0011】

また、台車側のロック機構が、1車輪に対して1支軸あたり作動アーム、ロック解錠アーム、ロック施錠アームの3本のアームを備えるために重くなり、軌間可変台車の軽量化を図ることが困難になる。

【0012】

30

さらに、前述したように、この従来の軌間可変台車用ロックシステムでは、ロック解錠アームを押し上げてロックの解錠が行われる。そのため、例えば、線路内の障害物がロック解錠アームに当たるなどしてアームが押し上げられると、ロックが解除されてしまい、位置固定を解かれた車輪がぐらつく可能性があり、ロックシステムの信頼性が必ずしも十分満たされてはいなかった。

【0013】

そこで、本発明は、ロック機構等の構造をできるだけ単純化して軌間可変台車の軽量化を図ることができるとともに、その信頼性がより向上された軌間可変台車用ロックシステム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】

40

【0014】

前記の問題を解決するために、請求項1に記載の発明は、

鉄道車両の軌間可変台車における車軸軸線方向の車輪位置を決めるための軌間可変台車用ロックシステムにおいて、

車輪との相対的位置が固定されたスライドストップ受けと、前記スライドストップ受けに設けられた複数の溝部のうちの1つと係合して前記スライドストップ受けの車軸軸線方向における位置を固定するロック機構と、を備える車輪位置固定装置と、

地上に設置され、前記ロック機構を操作して前記ロック機構と前記スライドストップ受けの溝部との係合および解除を操作する操作装置とを備え、

前記ロック機構は、前記軌間可変台車に回転自在に配設される支軸と、前記支軸に固着

50

され前記操作装置の作用により揺動して前記支軸を軸線まわりに回動させる1本の昇降用アームと、前記支軸に固着され前記支軸の回動により上下方向に揺動する作動アームと、前記作動アームの先端に接続され前記作動アームの揺動により昇降して前記スライドストッパ受けの溝部に対して係合離脱可能とされたスライドストッパとを備え、

前記操作装置は、前記1本の昇降用アームの先端を押し下げることにより前記昇降用アームを下方に揺動させて前記作動アームを上方に揺動させ、車輪が狭軌用レールの端縁部および標準軌用レールの端縁部を結ぶ車輪案内レールに案内されて車軸軸線方向に移動した状態で前記1本の昇降用アームの先端を押し上げることにより前記昇降用アームを上方に揺動させ、前記作動アームを下方に揺動させて前記ロック機構の前記スライドストッパを前記スライドストッパ受けの溝部に対して係合させることを特徴とする。

10

【0015】

請求項1に記載の発明によれば、軌間可変台車用ロックシステムは、軌間変更軌道に設けられた例えばレール状の操作装置がロック機構の昇降用アームに作用して昇降用アームの基端の支軸を回動させ、それにより作動アームを上下方向に揺動させてスライドストッパを昇降させ、スライドストッパをスライドストッパ受けの溝部に対して係合させ或いは係合を解除する。

【0016】

請求項2に記載の発明は、請求項1に記載の軌間可変台車用ロックシステムにおいて、前記ロック機構は、前記1本の昇降用アームの先端が押し下げられることにより前記スライドストッパが前記スライドストッパ受けの溝部から上方に外れて係合が解除されるよう

20

【0017】

請求項2に記載の発明によれば、軌間可変台車用ロックシステムのロック機構は、昇降用アームの先端が押し下げられることにより支軸が回動して、スライドストッパがスライドストッパ受けの溝部から上方に外れて係合が解除される。

【0018】

請求項3に記載の発明は、請求項1または請求項2に記載の軌間可変台車用ロックシステムにおいて、前記ロック機構を被覆するように保護部材を備えることを特徴とする。

【0019】

請求項3に記載の発明によれば、軌間可変台車用ロックシステムの支軸や昇降用アーム、作動アーム、スライドストッパ等からなるロック機構は、例えば板状の保護部材に被覆されている。

30

【0020】

請求項4に記載の発明は、請求項1から請求項3のいずれか一項に記載の軌間可変台車用ロックシステムにおいて、前記車輪位置固定装置は、前記軌間可変台車のそれぞれの車輪に対応する前記各スライドストッパ受けに対してそれぞれレール方向の台車中央側に設けられていることを特徴とする。

【0021】

請求項4に記載の発明によれば、例えば、4枚の車輪を有する軌間可変台車において、4枚の車輪に対応する各スライドストッパ受けに対してそれぞれレール方向の台車中央側にスライドストッパ受けの溝部やロック機構よりなる車輪位置固定装置が設けられ、それぞれスライドストッパ受けの溝部に対するスライドストッパの係合、解除により車輪位置の固定、解除が行われる。

40

【0022】

請求項5に記載の発明は、請求項1から請求項3のいずれか一項に記載の軌間可変台車用ロックシステムにおいて、前記車輪位置固定装置は、前記軌間可変台車のそれぞれの車輪に対応する前記各スライドストッパ受けに対してそれぞれレール方向の両側に設けられていることを特徴とする。

【0023】

請求項5に記載の発明によれば、例えば、4枚の車輪を有する軌間可変台車において、

50

4枚の車輪に対応する各スライドストップ受けに対してそれぞれレール方向の両側にスライドストップ受けの溝部やロック機構よりなる車輪位置固定装置が設けられ、それぞれスライドストップ受けの溝部に対するスライドストップの係合、解除により車輪位置の固定、解除が行われる。

【発明の効果】

【0024】

請求項1に記載の発明によれば、スライドストップ受けの溝部に対して係合離脱可能とされたスライドストップの係合および解除を操作するためのアームが昇降用アームのみであり、従来のように施錠用と解錠用の2本のアームを必要としないため、1車輪に対して1本ずつ、4輪の軌間可変台車であれば計4本のアームが不要となり、軌間可変台車の軽量化を図ることが可能となる。

10

【0025】

また、このように構成することでロック機構の構造が単純になるため、故障の原因となり得る部材の数を減らすことができ故障の可能性が軽減されるとともに、昇降用アームを軸箱梁に対して台車の中心側に配置することで昇降用アームに外部からの飛来物が衝突する可能性を低減させることが可能となり、そのため、より故障の可能性が低くなり、ロックシステムの信頼性を向上させることが可能となる。

【0026】

また、アームと操作装置との位置関係の調整も昇降用アームと例えばレール状の操作装置との間で行えば済み、従来のように施錠と解除の2本のアーム間の位置関係の調整やそれらと操作装置との調整が不必要になるため、容易かつ確実に調整を行うことが可能となりロックシステムの信頼性をより向上させることが可能となる。

20

【0027】

請求項2に記載の発明によれば、軌間可変台車用ロックシステムのロック機構は、昇降用アームの先端が押し下げられない限り、支軸が回転してスライドストップがスライドストップ受けの溝部から外れることはない。そのため、アームを押し上げてロックの解錠を行っていた従来の軌間可変台車用ロックシステムのように線路上の障害物等でアームが押し上げられてロックが解除されてしまう事態が生じる可能性を排除することができ、請求項1に記載の発明により達成されるロックシステムの信頼性をさらに向上させることが可能となる。

30

【0028】

請求項3に記載の発明によれば、支軸やスライドストップ等のロック機構を被覆するように例えば板状の保護部材を取り付けることで、ロック機構と外部からの飛来物との接触の可能性を大きく低減させることが可能となり、ロックシステムの信頼性をより向上させることができるため、前記各請求項に記載の発明の効果をより効果的に発揮させることが可能となる。

【0029】

請求項4に記載の発明によれば、例えば、4枚の車輪を有する軌間可変台車において、車輪位置固定装置が4枚の車輪に対応する各スライドストップ受けに対してそれぞれレール方向の台車中央側に設けられるため、外部から物が飛来しても軸箱梁等に遮断されて飛来物が車輪位置固定装置と接触する可能性がより低減されるから、ロックシステムの信頼性をさらに向上させることが可能となり、前記各請求項に記載の発明の効果をより効果的に発揮させることが可能となる。

40

【0030】

請求項5に記載の発明によれば、例えば、4枚の車輪を有する軌間可変台車において、車輪位置固定装置が4枚の車輪に対応する各スライドストップ受けに対してそれぞれレール方向の両側に設けられるため、両側の車輪位置固定装置で二重にロックの施錠、解錠を行うことでスライドストップ受けを介した車輪の位置固定をより確実に行うことが可能となり、前記各請求項に記載の発明の効果をより効果的に発揮させることが可能となる。

【0031】

50

また、このように車輪位置固定装置をスライドストップ受けの両側に設ければ、軌間の広狭や車両の走行状況等に合わせて、スライドストップ受けに対してレール方向の台車中央側の車輪位置固定装置と反対側の車輪位置固定装置とを選択して使い分けることも可能であり、スライドストップ受けを介した車輪の位置固定をより確実に行うことが可能となり、前記各請求項に記載の発明の効果をより効果的に発揮させることが可能となる。

【発明を実施するための最良の形態】

【0032】

以下、本発明に係る軌間可変台車用ロックシステムの実施の形態について、図面を参照して説明する。

【0033】

まず、軌間可変台車1について説明する。図1から図3に示すように、軌間可変台車1の台車枠2の下方には、車軸3が水平方向に配設されている。車軸3の軸線方向両端部には、内部にハ字状に緩やかに傾斜を付されたジャーナル軸受4が設けられた略筒状の軸箱5が配設されており、このジャーナル軸受4により、車軸3は軸線を中心に回転自在に、かつ軸線方向には変位不能に支持されている。軸箱5の車軸軸線方向端部には、軸箱5の端部開口を閉鎖するカバー部材6が取り付けられている。

【0034】

軸箱5の上端部および下端部には、それぞれ結合ピン7の一端側が嵌合されており、結合ピン7の他端側は軸箱梁8に固定されている。軸箱梁8は、軸梁部9の先端に設けられたピン接手10を介して台車枠2の側梁に結合され、台車枠2の側梁の下方に図示しないコイルばね等を介して支持されている。

【0035】

また、台車枠2には、図示しない駆動モータが装架されており、駆動モータが出力する回転駆動力が歯車装置11および車軸3の中央位置に設けられ前記歯車装置11の図示しない歯車と噛合する大歯車12を介して車軸3に伝達され、車軸3が軸線を中心に回転駆動されるようになっている。

【0036】

車軸3の大歯車12と軸箱梁8との中間部分には、すべり軸受14を介して略円筒状の内スリーブ13が外嵌されており、内スリーブ13の外周面には、車輪15が嵌着されている。なお、図1および図2では、図中上側に車輪15が狭軌対応位置にある場合が、また図中下側には車輪15が標準軌対応位置にある場合がそれぞれ示されている。

【0037】

内スリーブ13には、前記すべり軸受14を介して車軸3を外嵌するように薄肉円筒状の内スリーブ薄肉部16が大歯車12に向かう方向に延出されており、大歯車12の車軸3への取り付け部であるボス17からは、内スリーブ薄肉部16の外側に円筒状のフランジ18が内スリーブ13に向かう方向に延出されている。

【0038】

フランジ18には、円筒状のスリーブ19が内挿されており、スリーブ19は、撓み板継手部20を介してフランジ18に固定されている。また、スリーブ19とその内側の前記内スリーブ薄肉部16との間には、複数のころ21が介挿されており、スリーブ19と内スリーブ薄肉部16、ころ21等によりスリーブ18に対する内スリーブ薄肉部16のスライド方向を車軸軸線方向に規制するころスプラインが構成されている。

【0039】

フランジ18と一体の前記大歯車12が車軸3に固定されていることから、このころスプラインにより、内スリーブ13および車輪15は車軸3に対して車軸軸線方向にスライド可能で、かつ車軸軸線を中心とする回転方向にはスライド不能とされて車軸3の回転駆動に合わせて回転するようになっている。

【0040】

内スリーブ13の車軸軸線方向端部側には、スラスト軸受22を介して環状ブラケット23が取り付けられている。また、環状ブラケット23の車軸軸線方向端部側には、円筒

10

20

30

40

50

状のスライドストップ受け２４が取り付けられており、スライドストップ受け２４は、前述した軸箱５と軸箱梁８との間隙部分に嵌挿されている。

【００４１】

スライドストップ受け２４には、軸箱５と軸箱梁８とを連結する結合ピン７が挿通される長円孔２５が穿設されていて、スライドストップ受け２４および環状ブラケット２３は長円孔２５を介して結合ピン７により車軸軸線方向にのみ変位するように規制されており、車軸軸線まわりの回転ができないようになっている。

【００４２】

スライドストップ受け２４の軸梁部９側の外周面には、本実施形態における車輪位置固定装置を構成する略直方体状の突出部２６が水平方向に一体的に突設されており、スライドストップ受け２４の突出部２６は、環状ブラケット２３や内スリーブ１３を介して車輪１５との相対的位置が固定されている。

10

【００４３】

また、スライドストップ受け２４の突出部２６には、上下方向に延びる一对の溝部２７ａ、２７ｂが一定間隔をおいて設けられている。溝部２７ａ、２７ｂの間隔は、車軸軸線方向における車輪１５の標準軌対応位置と狭軌対応位置との距離に等しくなるように設定されている。

【００４４】

スライドストップ受け２４の突出部２６の溝部２７ａまたは溝部２７ｂには、上下方向に延在するスライドストップ２８の上端に設けられた断面長円状のロック部２８ａが係合離脱可能とされており、スライドストップ２８のロック部２８ａが突出部２６の溝部２７ａまたは溝部２７ｂと係合することでスライドストップ受け２４の車軸軸線方向の位置を固定するようになっている。なお、図１では、スライドストップ２８のロック部２８ａがスライドストップ受け２４の突出部２６の溝部２７ｂに係合し、図２では、ロック部２８ａが溝部２７ａに係合している状態が示されている。

20

【００４５】

スライドストップ２８の下端は、軸箱梁８の下端部分に車軸軸線に平行に配設された支軸２９の長手方向中央部から略垂直方向に延びるように固着され支軸２９の軸線まわりの回転により揺動する作動アーム３０の先端に接続されている。

【００４６】

30

軸箱梁８には、作動アーム３０の揺動に連動してスライドストップ２８が上下方向に往復移動するように案内する縦穴３１が設けられている。また、縦穴３１の下端側周縁部とスライドストップ２８の下端部との間には、コイルばね３２が装着されており、コイルばね３２は、鉄道車両の通常走行状態では、スライドストップ受け２４の突出部２６の溝部２７ａまたは溝部２７ｂと係合するようにスライドストップ２８のロック部２８ａの上下方向の位置を保持し、前記作動アーム３０の揺動によりスライドストップ２８が上方に移動して係合が解除された状態では、スライドストップ受け２４の突出部２６の溝部２７ａまたは溝部２７ｂとの係合状態を回復するようにスライドストップ２８を下方に付勢するようになっている。

【００４７】

40

支軸２９の長手方向の一端部には、揺動して支軸２９を軸線まわりに回転させる昇降用アーム３３が前記作動アーム３０とは反対向きに延びるように固着されており、昇降用アーム３３の先端にはローラ３４が回転自在に装着されている。

【００４８】

本実施形態では、前記スライドストップ２８、支軸２９、作動アーム３０、コイルばね３２、昇降用アーム３３等によりロック機構が構成され、このロック機構と前記スライドストップ受け２４の突出部２６とにより車輪位置固定装置が構成されている。

【００４９】

軸箱梁８の下端部の車輪位置固定装置付近には、スライドストップ２８や支軸２９等を保護するための板状の保護部材３５がそれらを包囲するように取り付けられており、また

50

、軸箱梁 8 の最下端には、略平面状の下面を有する橇 3 6 が設けられている。

【0050】

次に、鉄道車両の軌道上に設けられる軌間可変台車 1 の車輪 1 5 の軌間を変更するための軌間変更軌道は、図 4 に模式的に示すように、地面等の基準面に設置されたレール 5 1 と、車輪案内レール 5 2 と、上面に複数の車体支持ローラ 5 5 が設けられたローラ支持台 5 3 と、操作装置としてのロック係脱用レール 5 4 とを備えている。

【0051】

図 4 に例示した軌間変更軌道では、台車の車輪 1 5 を標準軌—狭軌間で変更するようになり、狭軌区間ではレール 5 1 a は 1 0 6 7 mm の軌間寸法で地上に敷設されており、標準軌区間ではレール 5 1 b は 1 4 3 5 mm の軌間寸法で敷設されている。

10

【0052】

軌間変更軌道区間では、狭軌用レール 5 1 a の端縁部および標準軌用レール 5 1 b の端縁部は連結されずに所定の間隔をおいて離間されており、それらの端縁部は、一部レールを左右から挟むようにして地上に立設された一对の平板状の車輪案内レール 5 2 で結ばれている。レール 5 1 a、5 1 b は、車輪案内レール 5 2 に挟まれた端縁部付近で、それぞれ端部に向かうに従ってその高さが低くなるように構成されている。

【0053】

また、狭軌用レール 5 1 a、標準軌用レール 5 1 b および車輪案内レール 5 2 の外側には、2 本のローラ支持台 5 3 が並設されており、ローラ支持台 5 3 の上面部には、それぞれ複数の車体支持ローラ 5 5 が枕木方向、すなわちレール方向に対して垂直方向に延びる回転軸まわりに回転自在に軸支されている。また、ローラ支持台 5 3 の内側には、レール部分が断面コ字状とされたロック係脱用レール 5 4 がローラ支持台 5 3 に平行に設けられている。

20

【0054】

本実施形態に係る軌間可変台車用ロックシステムは、主に、この軌間変更軌道側に設けられたロック係脱用レール 5 4 と、軌間可変台車 1 側に設けられた前記車輪位置固定装置とから構成されている。

【0055】

次に、本実施形態に係る軌間可変台車用ロックシステムの作用について説明する。以下、軌間可変台車 1 が図 4 に示した軌間変更軌道に狭軌側から進入して車輪 1 5 が狭軌対応位置から標準軌対応位置に変更される場合を例にとって説明する。

30

【0056】

まず、軌間可変台車 1 が狭軌区間の狭軌用レール 5 1 a 上にある状態では、図 5 に示すように、スライドストッパ 2 8 のロック部 2 8 a とスライドストッパ受け 2 4 の突出部 2 6 の狭軌用の溝部 2 7 b とが係合されている。そのため、図 1 に示したようにスライドストッパ受け 2 4 の車軸軸線方向の位置が固定され、それにより環状ブラケット 2 3 や内スリーブ 1 3 の位置が固定され、内スリーブ 1 3 に嵌着された車輪 1 5 が狭軌対応位置に固定される。

【0057】

軌間可変台車 1 が軌間変更軌道区間に進入すると、まず、図 1 に示したように軌間可変台車 1 の軸箱梁 8 の最下端に設けられた橇 3 6 がローラ支持台 5 3 に軸支された車体支持ローラ 5 5 上を移動する状態になる。また、操作装置であるロック係脱用レール 5 4 の断面コ字状のレール部分に軌間可変台車 1 のロック機構を構成する昇降用アーム 3 3 の先端のローラ 3 4 が嵌まり込み、ローラ 3 4 がロック係脱用レール 5 4 に沿って移動する。

40

【0058】

軌間可変台車 1 がさらに前進すると、車輪案内レール 5 2 が車輪 1 5 を左右から挟む状態となり、前述したように狭軌用レール 5 1 a の高さが徐々に低くなるに従って車輪 1 5 にかかっていた車両重量が軸箱梁 8 にもかかるようになり、狭軌用レール 5 1 a がなくなった状態で軸箱梁 8 が橇 3 6 を介して車体支持ローラ 5 5 により下方から支持される状態となる。

50

【0059】

それと同時に、ロック係脱用レール54のレール部分の高さが図6（A）に示す状態から図6（B）に示す状態に低下する。するとローラ34がロック係脱用レール54のレール部分により押し下げられるが、支軸29は軸箱梁8に位置固定されていて下降しないから、ローラ34の押し下げにより昇降用アーム33が下方に揺動する。そのため、支軸29が軸線まわりに回転し、それに伴って作動アーム30が上方に揺動し、スライドストッパ28が上方に押し上げられてそのロック部28aがスライドストッパ受け24の突出部26の溝部27bから上方に外れ、係合が解除される。また、それに伴って、縦穴31の下端側周縁部と、作動アーム30の揺動のために上方に移動してくるスライドストッパ28の下端部との間でコイルばね32が押し縮められる。

10

【0060】

この状態で、図4に示したように車輪案内レール52がその左右のレールの間隔を広げていくと、車輪15が車輪案内レール52に案内されて車軸3の両端方向にそれぞれ移動し、標準軌対応位置に達する。また、車輪15の移動に伴って、内スリーブ13、環状ブラケット23、スライドストッパ受け24およびその突出部26が車軸軸線方向に移動して所定の位置に到達する。

【0061】

続いて、ロック係脱用レール54のレール部分の高さが図6（B）に示した状態から図6（A）に示した状態に上昇すると、ローラ34がロック係脱用レール54のレール部分より押し上げられて昇降用アーム33が揺動し、同時にコイルばね32による下方への付勢力により作動アーム30が下方に揺動してスライドストッパ28のヘッド部28aが今度はスライドストッパ受け24の突出部26の標準軌用の溝部27aに係合される。これにより車輪15が標準軌対応位置に固定される。

20

【0062】

そして、標準軌用レール51bが車輪15の下方から徐々に高さを上昇させていき、軸箱梁8にかかっていた車両重量が車輪15にかかるようになる。そして、車輪15が車輪案内レール52の挟みつけから解放され、昇降用アーム33の先端のローラ34がロック係脱用レール54のレール部分から外れ、軸箱梁8の最下端の檣36が車体支持ローラ55上から外れることで、車両重量が完全に車輪15に移り車輪15に全車両重量がかかるようになる。このようにして標準軌区間に移行して軌間変更が完了する。

30

【0063】

以上のように、本実施形態に係る軌間可変台車用ロックシステムによれば、スライドストッパ受け24の突出部26に設けられた溝部27aや溝部27bに対して係合離脱可能とされたスライドストッパ28の係合および解除を操作するためのアームが昇降用アーム33のみであり、従来のように、施錠用と解錠用の2本のアームを必要としない。

【0064】

すなわち、従来の軌間可変台車用ロックシステムでは、図5に示した本実施形態に係る車輪位置固定装置において、支軸29の昇降用アーム33の反対側端部に施錠或いは解錠用のもう1本のアームを必要としたが、本実施形態ではその必要はなく、従って、1車輪に対して1本ずつ、4輪の軌間可変台車であれば計4本のアームが不要となるため軌間可変台車1の軽量化を図ることが可能となる。

40

【0065】

また、それに対応して、地上に配設するレールも、従来では施錠用および解錠用の片側2本ずつのレールを配設する必要があったが、本実施形態ではその必要はなく片側1本のロック係脱用レール54だけで足りるから、軌間可変台車用ロックシステムの構築にかかるコストの低減を図ることができる。

【0066】

さらに、このようにロック機構の構造が単純になるため、故障の原因となり得る部材の数を減らすことができ故障の可能性が軽減されるとともに、図1等に示したように、軸箱梁8に対して昇降用アーム33を台車の中心側に配置することで昇降用アーム33に外部

50

からの飛来物が衝突する可能性を低減させることが可能となり、そのため、より故障の可能性が低くなり、ロックシステムの信頼性を向上させることが可能となる。

【0067】

また、アームとレールとの位置関係の調整も昇降用アーム33とロック係脱用レール54との間で行えば済み、従来のように施錠と解除の2本のアーム間の位置関係の調整やそれらとレールとの調整が不必要になるため容易かつ確実に調整を行うことが可能となる。

【0068】

一方、本実施形態に係る軌間可変台車用ロックシステムのように昇降用アーム33の先端を押し下げることで支軸29を回動させてスライドストッパ28を押し上げてスライドストッパ受け24の溝部27a、27bから外れるように構成すれば、軌間可変台車用ロ

10

ックシステムのロック機構は、昇降用アーム33の先端が押し下げられない限り、支軸29が回動してスライドストッパ28がスライドストッパ受け24の溝部27a、27bから外れることはなくなる。

【0069】

そのため、アームを押し上げてロックの解錠を行っていた従来の軌間可変台車用ロックシステムのように、例えば線路上の障害物に当たるなどの何らかの拍子でアームが押し上げられてしまいロックが解除されてしまうという事態が生じる可能性を排除することが可能となり、軌間可変台車用ロックシステムの信頼性をより向上させることができる。

【0070】

また、図2および図3に示したように、スライドストッパ28やコイルばね32等のロック機構を被覆するように板状の保護部材35を取り付ければ、ロック機構と外部からの飛来物との接触の可能性を大きく低減させることが可能となり、ロックシステムの信頼性をより向上させることができる。

20

【0071】

さらに、図3に示したように、ロック機構やスライドストッパ受け24の突出部26を軌間可変台車1の前後4枚の車輪15に対してそれぞれレール方向の台車中央側に設ければ、外部から物が飛来しても軸箱梁8等に遮断されて飛来物が車輪位置固定装置と接触する可能性がより低減されるから、ロックシステムの信頼性をさらに向上させることが可能となる。

【0072】

なお、図3において、図示を省略するが、車輪位置固定装置すなわちロック機構やスライドストッパ受け24の突出部26を軌間可変台車1の前後4枚の車輪15に対してそれぞれレール方向の台車中央側のみならずその反対側、すなわち図3においてスライドストッパ受け24の右側にも設ければ、スライドストッパ受け24両側の2つの車輪位置固定装置で二重にロックの施錠、解錠を行うことができ、スライドストッパ受けを介した車輪の位置固定をより確実に行うことが可能となる。

30

【0073】

また、このように車輪位置固定装置をスライドストッパ受けの両側に設ければ、軌間の広狭や車両の走行状況等に合わせて、スライドストッパ受けに対してレール方向の台車中央側の車輪位置固定装置と反対側の車輪位置固定装置とを選択して使い分けることもできるため、スライドストッパ受けを介した車輪の位置固定をより確実に行うことが可能となる。

40

【0074】

ところで、軌間可変台車の構造等によっては、車輪位置固定装置を車輪に対してレール方向の台車中央側に設けることができず、レール方向の台車外側にしか設けられない場合もある。しかし、そのような場合も、車輪位置固定装置や操作装置が請求項1～3記載の構成を満たし同様の効果を発揮する限り本発明に含まれることは言うまでもない。

【0075】

なお、本実施形態では、図1等に示したように、ロック係脱用レール54のレール部分が断面コ字状に形成された場合について述べたが、本実施形態に係る軌間可変台車用ロ

50

クシステムの作用の説明から分かるように、施錠時に、ロック係脱用レール 5 4 が昇降用アーム 3 3 のローラ 3 4 を押し上げなくてもコイルばね 3 2 の下方への付勢力により十分にスライドストッパ 2 8 を押し下げることができる場合には、ロック係脱用レール 5 4 をローラ 3 4 を押し下げのための上翼のみを有する形状に構成することも可能である。

【0076】

また、スライドストッパ 2 8 の上下動の下端位置を決めるために、作動アーム 3 0 の基端に軸箱梁 8 に当接して作動アーム 3 0 のさらなる下方への揺動を規制するための当接部を設けることも可能である。

【図面の簡単な説明】

【0077】

10

【図 1】本実施形態に係る軌間可変台車および軌間可変台車用ロックシステムの要部垂直断面図である。

【図 2】図 1 と同一部分の水平断面図である。

【図 3】図 1 と同一部分の側面図である。

【図 4】軌間変更軌道を説明する鳥瞰模式図である。

【図 5】本実施形態に係る車輪位置固定装置の要部を示す斜視図である。

【図 6】（A）スライドストッパとスライドストッパ受けの溝部とが係合した状態を示す図であり、（B）係合が解除された状態を示す図である。

【符号の説明】

【0078】

20

1 軌間可変台車

3 車軸

15 車輪

24 スライドストッパ受け

27 a、27 b 溝部

28 スライドストッパ

29 支軸

30 作動アーム

32 コイルばね

33 昇降用アーム

35 保護部材

51 a 狭軌用レール

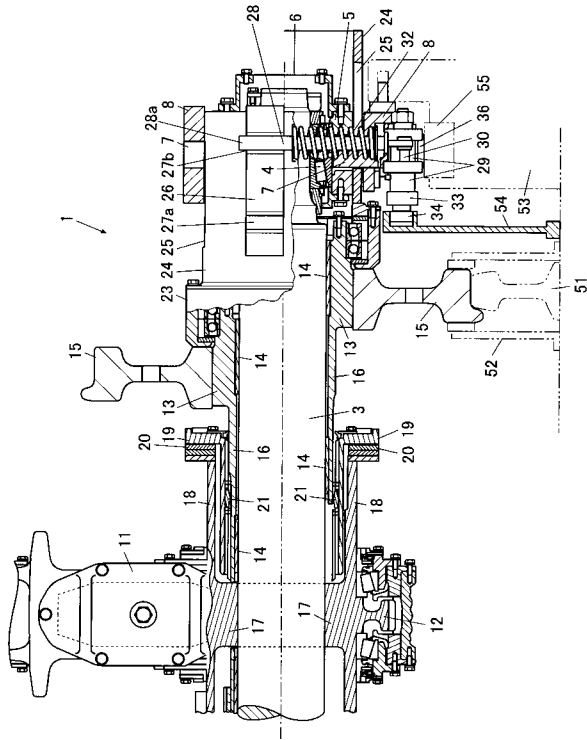
51 b 標準軌用レール

52 車輪案内レール

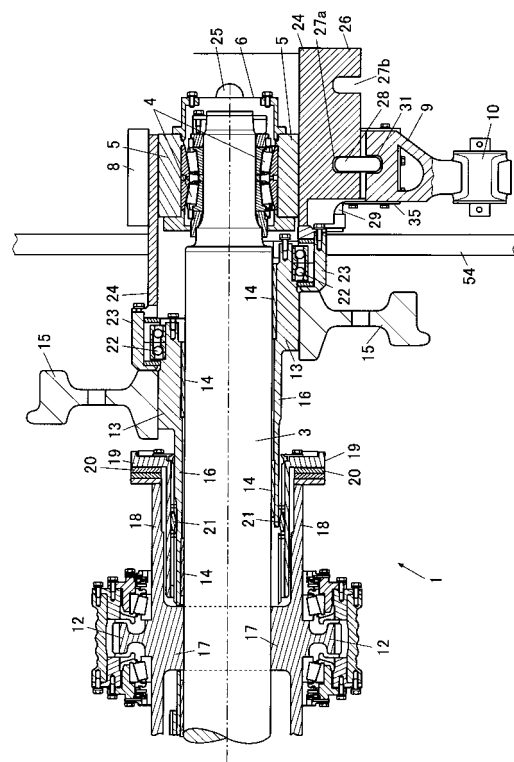
54 ロック係脱用レール（操作装置）

30

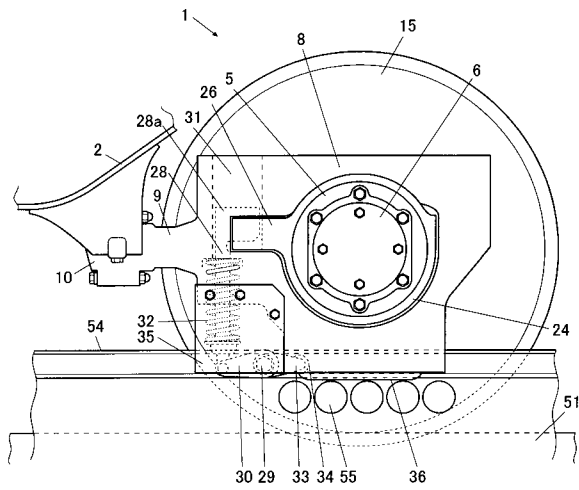
【図 1】



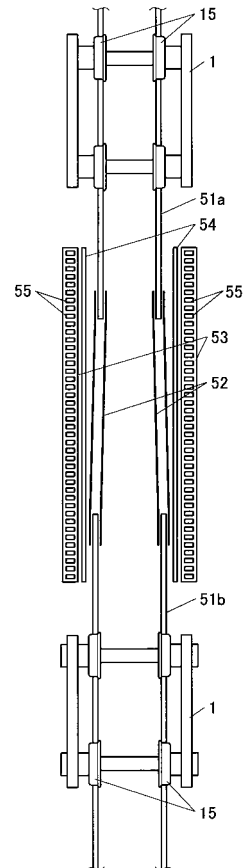
【図 2】



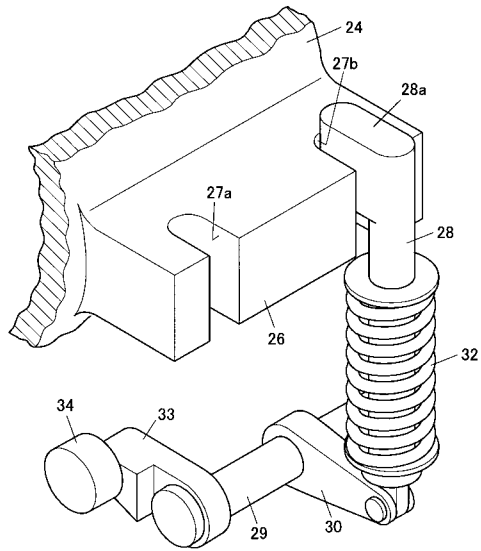
【図 3】



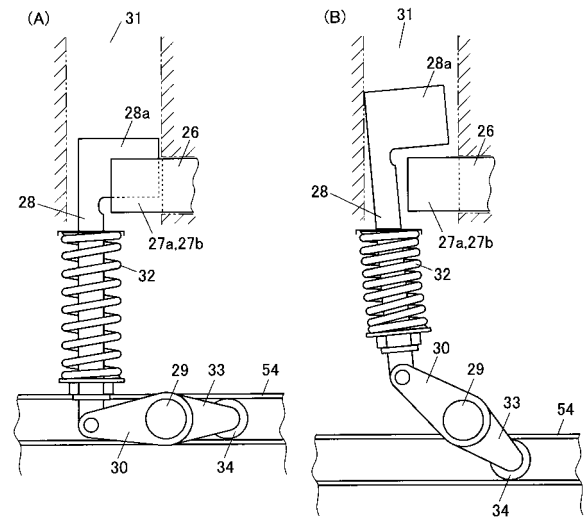
【図 4】



【図 5】



【図 6】



フロントページの続き

(73)特許権者 000196587

西日本旅客鉄道株式会社
大阪府大阪市北区芝田2丁目4番24号

(73)特許権者 000173784

公益財団法人鉄道総合技術研究所
東京都国分寺市光町二丁目8番地38

(73)特許権者 591036893

鉄道機器株式会社
東京都中央区日本橋2丁目3番6号

(74)代理人 100090033

弁理士 荒船 博司

(74)代理人 100093045

弁理士 荒船 良男

(72)発明者 伊藤 智広

愛知県豊川市穂ノ原二丁目20番地 日本車輛製造株式会社 豊川製作所内

(72)発明者 林 弘之

愛知県豊川市穂ノ原二丁目20番地 日本車輛製造株式会社 豊川製作所内

(72)発明者 徳田 憲暁

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 岡本 勲

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 渡邊 晃秀

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 沼田 規好

(56)参考文献 特開2001-270439(JP, A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

B61F 7/00

B60B 35/14