

(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2010-274686

(P2010-274686A)

(43) 公開日 平成22年12月9日(2010.12.9)

(51) Int.Cl.

F l

テーマコード (参考)

B 6 1 F 3/16 (2006.01)

B 6 1 F 3/16

B61D 13/00 (2006.01)

B 6 1 D 13/00

B6 1 F 5/22 (2006.01)

B 6 1 F 5/22

D

審査請求 未請求 請求項の数 4 O L (全 13 頁)

(21) 出願番号 特願2009-126529 (P2009-126529)

(22) 出願日 平成21年5月26日 (2009. 5. 26)

(71) 出願人 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

(74) 代理人 100117798

弁理士 中嶋 慎一

(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
8号 川崎重工業株式会社兵庫工場内

(72) 発明者 加村 圭市郎

兵庫県神戸市兵庫区和田山通2丁目1番1
8号 川崎重工業株式会社兵庫工場内

最終頁に続く

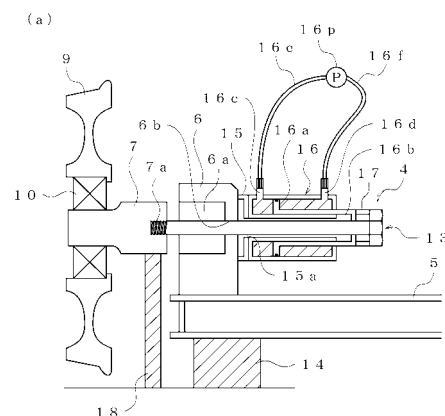
(54) 【発明の名称】 超低床鉄道車両用台車の独立車輪を備えた車軸はり装置とその固定車軸の着脱方法

(57) 【要約】

【課題】 軸受の占めるスペースを縮小して車軸はりの両側に配置される左右一対の独立車輪構造で固定車軸支持部を車軸はりの両側に一体に設けて車軸はり構造を簡略化でき、さらにこのように簡略化した車軸はり構造で固定車軸を固定車軸支持部に容易に圧入できる、車軸はり装置を提供する。

【解決手段】 独立車輪 9 を備えた車軸はり装置 4 で、車軸はり 5 の両側に固定車軸支持部 6 を一体に設け、固定車軸 7 の基端側に車輪 9 を回転自在に設け、固定車軸 7 の先端部を各固定車軸支持部 6 の一面に穿設した支持孔 6 a に圧入して一体に固定した構造からなり、固定軸箱 6 の反対面にはボルト挿通孔 6 b を有し、車軸 7 の先端面の中心部にボルト 8 を螺合可能なボルト孔 7 a を設けている。

【選択図】 図2



【特許請求の範囲】

【請求項 1】

車軸はりの両側に固定車軸支持部を一体に設け、短尺の固定車軸の基端側に車輪の中央側に軸受を介して車輪を回転自在に設け、前記固定車軸の先端部を前記各固定車軸支持部の一面に穿設した支持孔に圧入して一体に固定した構造からなり、前記固定車軸支持部の反対面にはボルト挿通孔を有し、前記固定車軸の先端面の中心部にボルトを螺合可能なネジ孔を設けたことを特徴とする鉄道車両用台車の独立車輪を備えた車軸はり装置。

【請求項 2】

前記車輪内の、前記固定車軸端部の周りに軸受を組み込み、車輪を固定車軸に回転可能に取り付けたことを特徴とする請求項1記載の鉄道車両用台車の独立車輪を備えた車軸はり装置。

10

【請求項 3】

基端側に車輪を回転可能に備えた固定車軸をその中心軸線と固定車軸支持部の支持孔内の中心軸線とが一致するように配置する工程と、固定車軸支持部の裏面のボルト挿通孔から長尺ボルトを挿入するとともに、ピストンに貫通孔を有するセンターホールシリンダのセンターホールに長尺ボルトを通し、長尺ボルトを車軸先端面のボルト孔に螺合して締め付けることに長尺ボルトを固定する工程と、前記センターホールシリンダを伸長操作することにより長尺ボルトを介して固定車軸を固定車軸支持部の支持孔内に引き込んで圧入して固定する工程と、長尺ボルトを車軸のボルト孔から抜き出したのち、短尺ボルトをボルト挿通孔から挿入して固定車軸のボルト孔に螺合し締め付けることにより、支持孔内に圧入した固定車軸を固定車軸支持部に固定する工程とを備えることを特徴とする請求項 1 または 2 に記載の鉄道車両用台車の独立車輪を備えた車軸はり装置における固定車軸の圧入方法。

20

【請求項 4】

基端側に車輪を回転可能に備えた固定車軸が相対向する少なくとも一方の固定車軸支持部の支持孔内に圧入されている状態で、固定車軸支持部の裏面のボルト挿通孔から長尺ボルトを挿入し、前記固定車軸支持部のボルト孔にねじ込んで固定する工程と、前記長尺ボルトの頭部側と対向する他方の固定車軸支持部との間に、取り外し用治具を介してシリンダを配置する工程と、前記シリンダを伸長操作することにより長尺ボルトを介して固定車軸を固定車軸支持部の支持孔内から押し出して取り外す工程とを備えることを特徴とする請求項 1 または 2 に記載の鉄道車両用台車の独立車輪を備えた車軸はり装置における固定車軸の取り外し方法。

30

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、特に超低床 L R V (Light Rail Vehicle) 車両用台車に好適な、鉄道車両用台車の独立車輪を備えた車軸はり装置とその固定車軸の着脱方法に関する。

【背景技術】

【0002】

近い将来、本格的な高齢化社会が訪れようとしているとともに、車椅子等を使用せざるを得ない移動制約者への対応などで欧州では本格的に超低床の L R V 車両が開発され、国内でも 1997 年に熊本市に欧州製の超低床 L R V 車両が登場した。その後、各地で超低床 L R V 車両の導入あるいは導入計画が活発になった。このような背景を受け、旧建設省（現国土交通省）の呼びかけによって、環境改善とバリアフリー化に対応できる日本型超低床 L R V の開発を目指し、「超低床エルアールブイ台車技術研究組合」が設けられ、要素開発を行い、種々の台車が開発されている。

40

【0003】

そのような超低床 L R V 車両用台車では、車椅子利用者等の移動制約者でも簡単に L R V 用の低いプラットホームから段差なしに乗降できるよう出入り口部が超低床であるとともに、車内での移動も車椅子で可能な、全体に床高さが超低床であることが求められてい

50

る。そのため入り口から出口までの経路が車椅子で移動可能な、若干の傾斜は許容されるが、全体に床高さは超低床であるとともに車椅子が通過できるよう、最低限の通路幅が確保される必要がある。

【0004】

このためには、車体を支持する台車の台車わくが正面視凹状に形成され、床面高さを超低床とするために左右の車輪間の車軸を通すことが出来ないので、独立車輪とならざるを得ない。また左右の車輪の間隔を寸法精度を高く保つために、左右の独立車輪を固定する車軸はり構造になっていなければならない。

【0005】

また、独立車輪を採用する場合、車輪を車軸と一体回転可能に設け、車軸を軸箱支持装置の軸箱に内蔵した軸受で回転可能に支持する構造がある。例えば、図7に示すように、低床部を確保するために、左右の車輪間を接続する車軸の代わりに車軸はり51を備え、この車軸はり51の両側に軸箱52をボルト等を用いて固定し、各軸箱52に内蔵した軸受によって車輪53を一体回転可能に備えた車軸54を支持する構造が提案されている。

【0006】

しかし、この車軸はり構造（図7参照）では、車輪53を車軸はり51の各軸箱52の内側に細長い開口55を設けて各開口55から車輪53の一部を下方へ突出させるためと、軸受の取付けスペースが大きく、しかも車軸も軸箱内に収容された軸受で回転可能に支持されるためにある程度長い寸法にしなければならないためとの2つの理由で、構造が複雑で重量が重くなる。

【0007】

この種の超低床式LRV車両用台車に関する先行技術として、正面視凹状の軸はりにより固定車軸を形成したうえ、この固定車軸の両側に独立した車輪を回転可能に支持する。前記固定車軸を軸はりリンク部材で、それぞれ台車中心方向に前記軸はりリンクの両側基端を前記固定車軸側で上下方向へ回転可能に枢支連結した構造の超低床式鉄道車両が、本出願人により特許出願され、公開されている（例えば、特許文献1参照）。

【0008】

また、独立車輪を備えた鉄道車両用台車の別の先行技術を挙げると、図示は省略するが、従来の独立車輪駆動コンポーネントでは、電動機の回転力は電動機軸を介して減速機に伝わり減速され、減速された回転力は車輪ハウジングに伝達される。車輪ハウジングは、モータフレームの外周側にて回転自在に配置されている。この車輪ハウジングの外周面には、弾性部材を介して、車輪が取り付けられている。弾性部材は周方向に沿って環状に配置されており、車輪とともに回転しつつ車輪振動を制振する（例えば、特許文献2参照）。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0009】

【特許文献1】特開2008-62680号公報

【特許文献2】特開2001-10487号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0010】

本発明は上述の点に鑑みてなされたもので、車輪の中央側と固定車軸の間に軸受（ローラーベアリング、ボールベアリング、または平軸受：“平軸受”は鉄道車両分野の用語で、一般的機械用語では“スベリ軸受”）を用いて、通常の軸箱を用いずに独立車輪を構成することにより、従来はボルト等を用いて車軸はりの両側に固定していた軸箱を不要な構造として簡略化することができ、さらにこのように簡略化した車軸はり構造では、普通の鉄道用輪軸圧入装置や圧力プレス機を用いて固定車軸を固定車軸支持部の支持孔に圧入するのが困難であったが、車軸を固定車軸支持部の支持孔に容易に圧入することができる、鉄道車両用台車の独立車輪を備えた車軸はり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】

【0011】

上記の課題を解決するために本発明の請求項1にかかる鉄道車両用台車の独立車輪を備えた車軸はり装置は、車軸はりの両側に固定車軸支持部を一体に設け、短尺の固定車軸の基端側に車輪を軸受を介して回転自在に設け、前記固定車軸の先端部を前記固定車軸支持部の一面に穿設した支持孔に圧入して一体に固定した構造からなり、前記固定車軸支持部の反対面にはボルト挿通孔を有し、前記固定車軸の先端面の中心部にボルトを螺合可能なネジ孔を設けたことを特徴とする。ここで、前記ボルトは2種類用意されており、圧入作業用の長尺ボルトと抜け止め用の短尺ボルトからなる。

【0012】

上記の構成を有する本発明にかかる独立車輪を備えた車軸はり装置によれば、下記の請求項3に記載のように、車軸はりの両側の各固定車軸支持部のボルト挿通孔から長尺ボルトを挿入して固定車軸先端面のボルト孔に螺合して締め付けることにより取り付ける。この状態で、図2に示すように固定車軸の中心軸線と固定車軸支持部の支持孔内の中心軸線とが一致するように配置し、ピストンに貫通孔を有するセンターホールシリンダの伸長操作により長尺ボルトを介して車軸を軸箱の支持孔内に引き込んで圧入する。このようにして固定車軸を固定車軸支持部の支持孔内に圧入して固定した状態で、長尺ボルトを固定車軸のボルト孔から抜き出したのち、短尺ボルトをボルト挿通孔から挿入して固定車軸のボルト孔に螺合し締め付けることにより、支持孔内に圧入した固定車軸を固定車軸支持部に確実に固定することができる。

【0013】

請求項2に記載のように、前記車輪内の、前記固定車軸端部の周りに軸受を組み込み、車輪を固定車軸に回転可能に取り付けることができる。

【0014】

このようにすれば、スペースを大きく取る軸受を車輪内に収納することができ、固定車軸を車軸はりの両側の固定車軸支持部にそれぞれ圧入して取り付けることができる。

【0015】

請求項3にかかる独立車輪を備えた車軸はり装置における固定車軸の圧入方法は、基端側に車輪を回転可能に備えた固定車軸をその中心軸線と固定車軸支持部の支持孔内の中心軸線とが一致するように配置する工程と、固定車軸支持部の裏面のボルト挿通孔から長尺ボルトを挿入するとともに、ピストンに貫通孔を有するセンターホールシリンダのセンターホールに長尺ボルトを通し、長尺ボルトを固定車軸先端面のボルト孔に螺合して締め付けることに長尺ボルトを固定する工程と、センターホールシリンダを伸長操作することにより長尺ボルトを介して固定車軸を固定車軸支持部の支持孔内に引き込んで圧入して固定する工程と、長尺ボルトを固定車軸のボルト孔から抜き出したのち、短尺ボルトをボルト挿通孔から挿入して固定車軸のボルト孔に螺合し締め付けることにより、支持孔内に圧入した固定車軸を固定車軸支持部に固定する工程とを備えることを特徴とする。

【0016】

このようにして、回転可能な車輪を一端部に備えた固定車軸を固定車軸支持部の支持孔内に圧入して固定した状態で、短尺ボルトを固定車軸支持部のボルト挿通孔から挿入して固定車軸のボルト孔に螺合し締め付けているので、固定車軸を固定車軸支持部に確実に固定することができる。

【0017】

請求項4に記載の固定車軸の取り外し方法は、基端側に車輪を回転可能に備えた固定車軸が相対向する少なくとも一方の固定車軸支持部の支持孔内に圧入されている状態で、固定車軸支持部の裏面のボルト挿通孔から長尺ボルトを挿入し、前記固定車軸支持部のボルト孔にねじ込んで固定する工程と、前記長尺ボルトの頭部側と対向する他方の固定車軸支持部との間に、取り外し用治具を介してシリンダを配置する工程と、前記シリンダを伸長操作することにより長尺ボルトを介して固定車軸を固定車軸支持部の支持孔内から押し出して取り外す工程とを備えることを特徴とする。

【0018】

また、固定車軸支持部を両側方に備えた正面視凹形の車軸はりを、内部から強い圧力をかけることによって固定車軸を固定車軸支持部の支持孔から引き抜くことになるので、車軸はりの上部側が全体的に弓形円弧状に開く形に変形するおそれがある。このため、車軸はりの左右の固定車軸支持部の上端部間を、棒状の引っ張り部材で固定して支持することにより変形の防止を図ることが望ましい。引っ張り部材の長さ調整を簡単に行うために、例えばターンバックルタイプの引っ張り部材を採用することが可能である。

【0019】

このようにして、車軸はりの両側方または一側方の固定車軸支持部に固定車軸が圧入された状態で、シリンダおよび取り外し用治具を介して確実に容易に固定車軸を取り外すことができる。なお、シリンダは、固定車軸を圧入する時に使用する前記センターホールシリンダを使用することも可能で、経済的である。

10

【発明の効果】

【0020】

本発明に係る鉄道車両用台車の独立車輪を備えた車軸はり装置とその組み付け方法は上記の構成からなるから、つぎのような優れた効果がある。

【0021】

- ・占有スペースが大きい軸受を車輪内に収納し、車軸はりに一体の固定車軸支持部に車軸を圧入するようにしているので、車軸はりの固定車軸支持部周りのスペースを十分に確保することができる。

【0022】

- ・車軸はりに固定車軸支持部を一体に設けた構造であるから、通常の鉄道車両用輪軸圧入装置や圧力プレス機を使用するのが困難であるが、固定車軸の先端面にボルト用ネジ孔を設け、圧入する際にボルトを螺合して固定することにより、市販のセンターホール油圧シリンダを用いてそのボルトを固定車軸の圧入方向に引っ張って簡単に圧入することができる。

20

【0023】

- ・また、圧入作業に用いるボルトを固定するための固定車軸先端面のネジ孔は、固定車軸固定支持部内に固定車軸を圧入後、固定車軸を固定するための抜け止めボルトを固定するために併用できて便利である。

【0024】

- ・固定車軸の先端面にも受けたネジ孔は、固定車軸の圧入時に必要な長尺ボルトを螺着するだけでなく、固定車軸の取り外し時にも長尺ボルトを螺着し、固定車軸の圧入時に用いたセンターホールシリンダと取り外し用治具を用いて固定車軸を簡単に取り外すことができる。

30

【図面の簡単な説明】

【0025】

【図1】本発明に係る鉄道車両用台車の車軸はり装置の実施例を概略的に示す斜視図で、車輪が軸受を介して一端部に回転可能に備えられた固定車軸を固定車軸支持部に圧入する前の状態を表している。

【図2】図2（a）は図1の車軸はり装置の一方の固定車軸支持部側を拡大して断面で表す、固定車軸の圧入作業の状態を示す説明図、図2（b）は固定車軸支持用の治具18を示す斜視図である。

40

【図3】本発明の実施例に係る車軸はり装置を示すもので、図3（a）は一方の固定車軸支持部の周辺を示す断面図、図3（b）は図3（a）のb-b線矢視図で左半分はバラストや鉄粉等の飛散から軸受10の周囲を保護する車輪カバー9aを装着した状態を、右半分は車輪カバー9aを取り外した状態の車輪の一部を省略した正面図である。

【図4】本発明の実施例に係る車軸はり装置を備えた超低床式鉄道車両用台車を示す側面図である。

【図5】図4の鉄道車両用台車の平面図である。

【図6】図5のB-B断面図である。

50

【図 7】提案されている別の鉄道車両用台車の車軸はり装置を示す斜視図である。

【図 8】図 1 の車軸はり装置を拡大して断面で表す、固定車軸の取り外し作業の状態を示す説明図である。

【発明を実施するための形態】

【0026】

以下、本発明の超低床式鉄道車両用台車の車軸はり装置について実施の形態を図面に基づいて説明する。

【実施例 1】

【0027】

本発明の実施例 1 に係る車軸はり装置 4 を備えた超低床式鉄道車両用台車 1 は非駆動台車で、この台車 1 は図 4～図 6 に示すように、正面視凹状の台車わく 2 を備えている。この台車わく 2 は、側方より見ると、前後方向（レール方向）の中間位置の部分（中央部）3 a が凹状に形成された左右一对の側はり 3・3 を有する。各側はり 3 は、凹状の中央部 3 a の底部（下部）3 b から上部前側部分 3 c および上部後側部分 3 c にかけてそれぞれ上方へ立ち上がったのちに水平に延び、上部前側部分 3 c および上部後側部分 3 c を形成している。左右の側はり 3・3 は、図 5・図 6 に示すように、中央部 3 a の底部（下部）3 b・3 b 間が横はり 3 d により一体に連結されている。また、前記車軸はり装置 4 が、横はり 3 d を挟んで前後の各位置に横はり 3 d とほぼ同一の高さにその固定車軸 7 が位置するように横はり 3 d と平行に配置されている。

【0028】

車軸はり装置 4 は、図 1～図 3 に示すように、車軸はり 5 の両側部上に、固定車軸支持部 6 がそれぞれ溶接等により一体に設けられている。固定車軸支持部 6 には固定車軸 7 の一端部（先端側）が圧入されるが、この固定車軸 7 の他端部（基端側）に車輪 9 が軸受 10 を介して回転可能に装着されている。また、固定車軸 7 の先端面の中心部に、後述するボルト 8（および圧入作業用ボルト 13）用のボルト孔 7 a が形成されている。

【0029】

左右の固定車軸支持部 6 の外面側に固定車軸 7 の支持孔 6 a が穿設され、この支持孔 6 a に固定車軸 7 が圧入されている。また圧入状態で、図 1 および図 3 に示すように、固定車軸支持部 6 の内面側に穿設され、支持孔 6 a の中心部に位置するボルト挿通孔 6 b から短尺の抜け止め用ボルト 8 を貫通して挿入し、固定車軸 7 の先端面の中心部に穿設されたボルト孔 7 a にボルト 8（のネジ部）を螺合して締め付けることにより、固定車軸 7 が固定車軸支持部 6 に固定されている。一方、車輪 9 は、固定車軸支持部 6 に一部が圧入・固定される固定車軸 7 に対し軸受 10 を介して回転自在に支持されている。この軸受 10 は、図 1 に示すとおり車輪 9 内に収容されている。また、軸受 10 の内輪側 10 a が固定車軸 7 の周囲に固定され、固定車軸 7 および内輪側軸受 10 a に対し外輪側 10 b が車輪 9 と一体に回転する。なお、図 3 中の符号 9 a は車輪 9 のセンターに取り付けられる車輪カバーで、複数のボルトにより着脱可能に取り付けられる。

【0030】

車軸はり装置 4 は、台車わく 2 の側はり 3 の上部前側部分 3 c または上部後側部分 3 c に対し案内機構 11 を介して上下方向に変位可能に接続されている。そして、側はり 3 の上部前側部分 3 c および上部後側部分 3 c の下面と固定車軸支持部 6 の両側（前後）部上との間に、軸ばね 12・12 が縮装して配置されている。この構成により、台車 1 の台車わく 2 は、4 つの各車輪 9 に対しそれぞれ前後一对の軸ばね 12（軸箱支持装置）を介して昇降可能かつ弾力的に支持される。なお、軸ばね 12 には、コイルばねのほか、エリコばね、ゴムばねなどが使用される。なお、本実施例の場合は、固定車軸 7 と固定車軸 7 を固定する固定車軸支持部 6 により構成されているので、一般的に言われる軸箱（回転する車軸を軸箱内で軸受によって保持する構造）の存在しない方式である。この構成では、車輪の荷重を弾性支持するために軸箱支持装置が必要になる。なお、一般的に言われる軸箱としての機能は、主に車輪 9 と車輪内中央部の軸受 10 と固定車軸 7 とにより行われる。

【0031】

ここで、上記のようにして構成される本実施例の車軸はり装置 4 について、固定車軸支持部 6 に対する固定車軸 7 の圧入方法を含めて車軸はり装置 4 の着脱方法について説明する。

【0032】

図 2 に示すように、図 1 に示す車軸はり装置 4 をその車軸はり 5 の両側を左右一対のブロック体からなる車軸はり固定治具 14 上に載置し、固定する。それから、長尺の圧入作業用ボルト 13 の先端部側を固定車軸支持部 6 のボルト挿通孔 6b から挿入し、固定車軸 7 のボルト孔 7a に螺合して締め付けることにより、取り付ける。また、固定車軸支持部 6 の内側には、本例の場合、反力受け用治具 15、油圧シリンダ 16 および座金 17 をこの順に直列に配置し、長尺のボルト 13 を反力受け用治具 15、油圧シリンダ 16 および座金 17 内を貫通するように一連に挿通する。ここで、反力受け用治具 15 は一端を開放した円筒体からなり、他端の中心部に貫通孔 15a を設けた構造からなる。また、センターホール型油圧シリンダ 16 には、ピストン 16a の中心に貫通孔 16b を有する複動型センターホール型シリンダ（理研機器（株）製造販売）を使用し、図 2（a）のように油圧ポンプ 16p に油圧シリンダ 16 の注油口 16c と排油孔 16d を油圧ホース 16e・16f を介して接続する。この状態で、固定車軸支持部 6 の支持孔 6a の中心軸線の延長線上に固定車軸 7 の中心軸線が一致するように、本例では V ブロックからなる固定車軸支持用治具 18 の V 字状溝 18a 内に固定車軸 7 を水平に保持する。そして、油圧シリンダ 16 を油圧ポンプ 16p にて伸張させることにより、固定車軸 7 の先端部側が支持孔 6a 内に圧入されるので、固定車軸支持用治具 18 を取り除いたのち、油圧シリンダ 16 の伸張操作を継続し、固定車軸 7 の先端部を支持孔 6a 内の底部に当接するまで圧入する。油圧シリンダ 16 はピストンの中心に貫通孔を有するセンターホール油圧シリンダであれば、複動型に限らず、単動型でもよい。なお、油圧シリンダ 16 に代えて、ボールネジ軸を電動モータで回転させることにより伸縮する構造の伸縮装置を使用することもできる。

【0033】

この後、長尺のボルト 13 を逆向きに回転し、固定車軸 7 のボルト孔 7a から抜き出すとともに、反力受け用治具 15、油圧シリンダ 16 および座金 17 を取り外す。この状態で、短尺の抜け止め用ボルト 8 を貫通孔 6b から固定車軸支持部 6 内に挿入し、固定車軸 7 のボルト孔 7a に螺合させてねじ込み、固定車軸 7 が抜けないように固定する。以上のようにして、車軸はり 5 の両側の固定車軸支持部 6 に固定車軸 7 を圧入して固定し、車輪 9 を取り付けることができる。なお、長尺のボルト 13 は固定車軸 7 を反力受け用治具 15 により水平に保持した状態で、ボルト孔 7a にねじ込んで取り付けてもよい。

【0034】

一方、車軸はり 5 の両側方または一側方の固定車軸支持部 6 の支持孔 6a に固定車軸 7 が圧入された状態で、固定車軸 7 を下記のようにして取り外すことができる。すなわち、図 8 に示すように、センターホール油圧シリンダ 16、両端の開口を塞いだパイプからなる取り外し用治具 20a および、センターホール油圧シリンダ 16 を中心軸線が一致するように水平に支持するための V 字形のセンターホール油圧シリンダ固定用治具 20b ならびに、取り外し用治具 20a を中心軸線が一致するように水平に支持するための V 字形の取り外し用治具固定用治具 20c を使用する。そして、基端側に車輪 9 を回転可能に備えた固定車軸 7 が相対向する少なくとも一方の固定車軸支持部 6 の支持孔 6a 内に圧入されている状態で、固定車軸支持部 6 の裏面のボルト挿通孔 6b から長尺のボルト 13 を挿入し、固定車軸 7 のボルト孔 7a にねじ込んで固定する。

【0035】

ここで、長尺のボルト 13 の頭部側と対向する他方の固定車軸支持部 6 との間に、取り外し用治具 20a を介してセンターホール油圧シリンダ 16 をそれぞれ固定用治具 20b・20c により車軸はり 4 上で水平に支持する。この状態で、センターホール油圧シリンダ 16 を油圧ポンプ 16p にて伸張操作することにより長尺のボルト 13 を介して固定車軸 7 を固定車軸支持部 6 の支持孔 6a 内から押し出し、固定車軸 7 を固定車軸支持部 6 の支持孔 6a から取り外す。このようにして、油圧シリンダ 16 および取り外し用治具 20

aを介して確実かつ容易に固定車軸7を取り外すことができる。

【0036】

また、固定車軸7を取り外す際には、固定車軸支持部6を両側方に備えた正面視凹形の車軸はり5を、その内部側から強い圧力をかけることによって固定車軸7を固定車軸支持部6の支持孔6aから引き抜くことになるので、車軸はり5の上部側が全体的に弓形円弧状に開く形に変形するおそれがあるから、車軸はり5の左右の固定車軸支持部6の上端部間を、コの字枠状の引っ張り部材20dで固定して支持することにより変形の防止を図ることが望ましい。なお、図示は省略するが、引っ張り部材20dの長さ調整を簡単に行うために、例えばターンバックルタイプの引っ張り部材を採用することもできる。

【0037】

図4または図6に示すように超低床鉄道車両の車体21が、8個の空気ばね23（車体支持装置）を介して台車1上に載置される。各空気ばね23は、本実施例では円筒体状に形成され、側はり3の上部前側部分3cおよび上部後側部分3c上において車輪9の固定車軸7を中心にして挟むように、各部分3c上に2つ（前後一対）ずつ配置される。

【0038】

図4に示すように、側はり3の中央部3aの底部3bには、中心線を挟んで対称的に踏面ブレーキ装置25が設けられている。各踏面ブレーキ装置25はそれぞれ制輪子26を備え、各制輪子26が対応する車輪9の踏面に向けて配置されている。また、中央部3aの底部3bの中心線位置から、図5に示すように、それぞれ両側方に向け長方形の支持部材27が張り出して固設されている。そして、各支持部材27の先端部に対し、車体21の上下動を許容するように牽引装置28を介して車体21が接続されている。つまり、台車1とこの上に載置される車体21とは、左右一対の牽引装置28・28により接続されるとともに、台車1の横はり3dの前側で車幅方向の中間部に相対向して配設されたストッパー29・29により車体21の横方向の移動を抑制する。このため、車体21の底部からストッパー29・29間に向けて下向きに支持片30が突設されている。なお、図5中の符号31はダンパー装置である。

【0039】

以上のようにして本実施例に係る車軸はり装置4と台車1とがそれぞれ構成され、台車1上に車体21が搭載されて超低床式鉄道車両（図示せず）が完成する。

【0040】

上記に本発明の車軸はり装置について実施例を挙げて組み付け方法と併せて説明したが、下記のように実施することができる。

【0041】

・上記実施例では、固定車軸7を固定車軸支持部6に圧入する際に、車軸はり固定治具14および固定車軸支持治具18を使用した。これらの治具の構造については限定するものではない。また、反力受け用治具15および座金17は使用しなくても実施できる。

【0042】

・上記実施例では、固定車軸7を固定車軸支持部6から取り外す際に、センターホール油圧シリンダ16を使用した。これにとらわれず通常の油圧シリンダでも良いし、さらに油圧でなくネジ式や空気式のジャッキ装置、つまり自動車のパンク等の車体を持ち上げる際に使用する各種装置を使用することも可能である。

【産業上の利用可能性】

【0043】

本発明の車軸はり装置は、超低床式L R V車両のような超低床式鉄道車両用台車に限らず、地下鉄、その他の鉄道用車両用台車にも利用できる。

【符号の説明】

【0044】

- 1 台車
- 2 台車わく
- 3 側はり

10

20

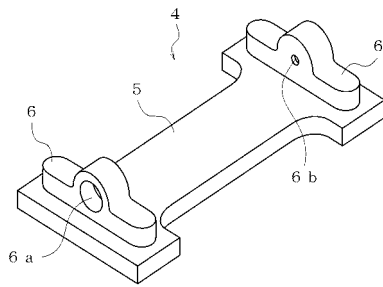
30

40

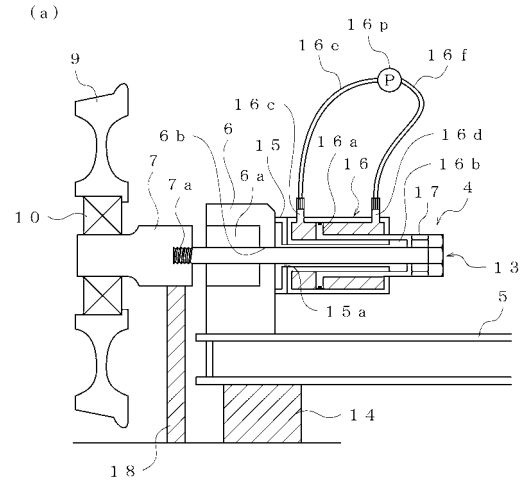
50

3 a 凹状の中央部	
3 b 底部	
3 c 前側上部または後側上部	
3 d 横はり	
4 車軸はり装置	
5 車軸はり	
6 固定車軸支持部	
6 a 支持孔	
6 b ボルト挿通孔	
7 固定車軸	10
7 a ボルト孔	
8 抜け止めボルト	
9 車輪	
9 a 車輪カバー	
10 軸受	
10 a 内輪側軸受	
10 b 外輪側軸受	
11 案内機構	
12 軸ばね（軸箱支持装置）	
13 圧入作業用ボルト	20
14 車軸はり固定治具	
15 反力受け用治具	
16 センターホール油圧シリンダ	
17 座金	
18 固定車軸支持治具	
18 a V字状溝	
20 a 取り外し用治具	
20 b センターホール油圧シリンダ固定用治具	
20 c 取り外し用治具固定用治具	
20 d 引っ張り部材	30
21 車体	
23 空気ばね（車体支持装置）	
25 踏面ブレーキ装置	
26 制輪子	
27 支持部材	
28 牽引装置	
29 ストッパー	
30 支持片	
31 ダンパー装置	

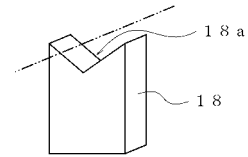
【図 1】



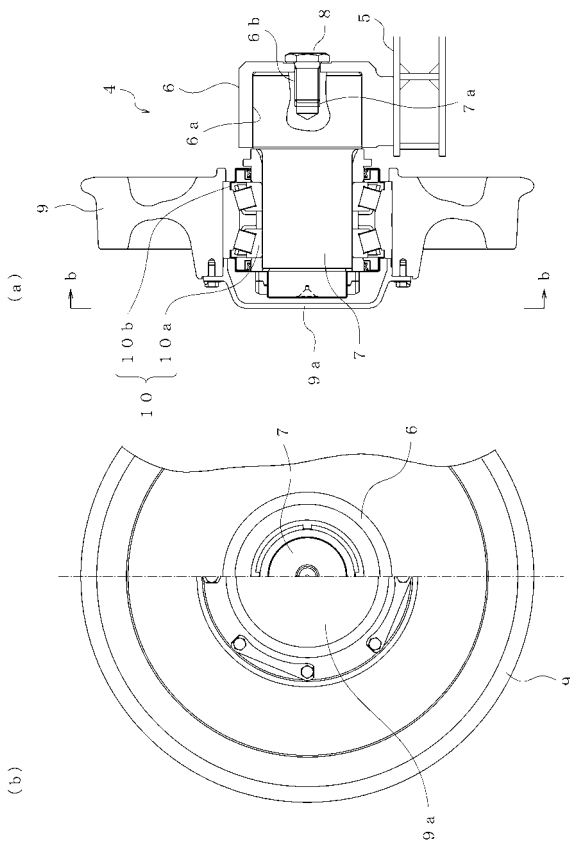
【図 2】



(b)

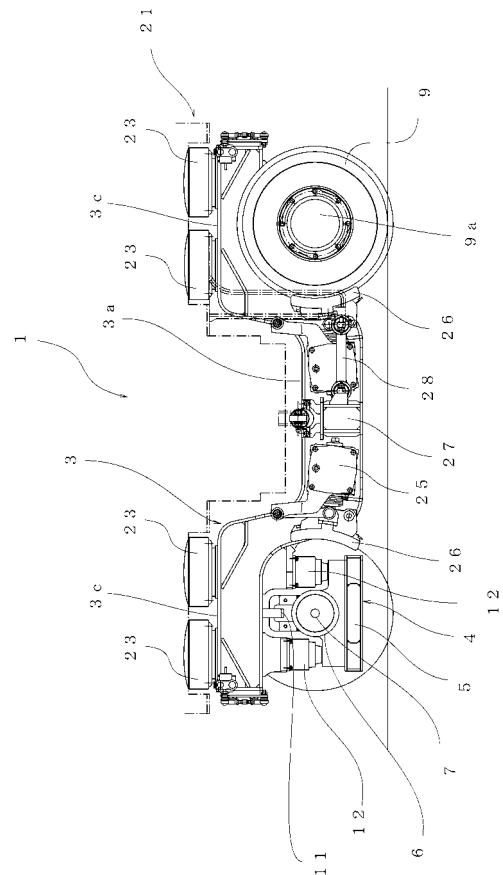


【図 3】

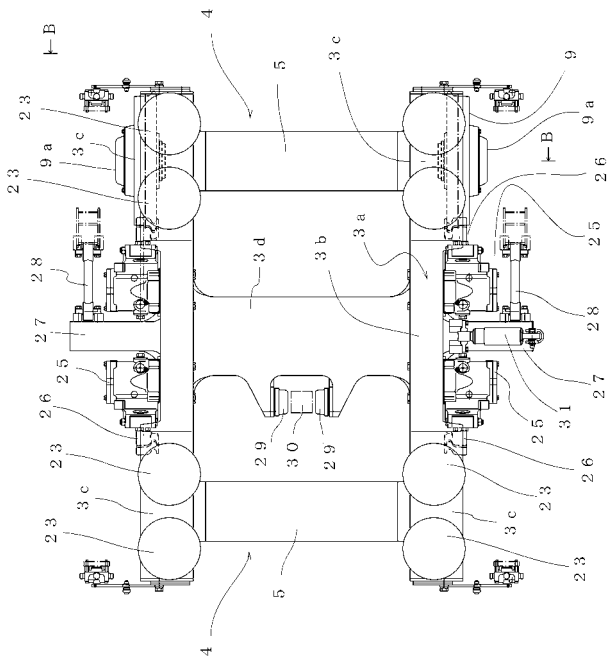


(b)

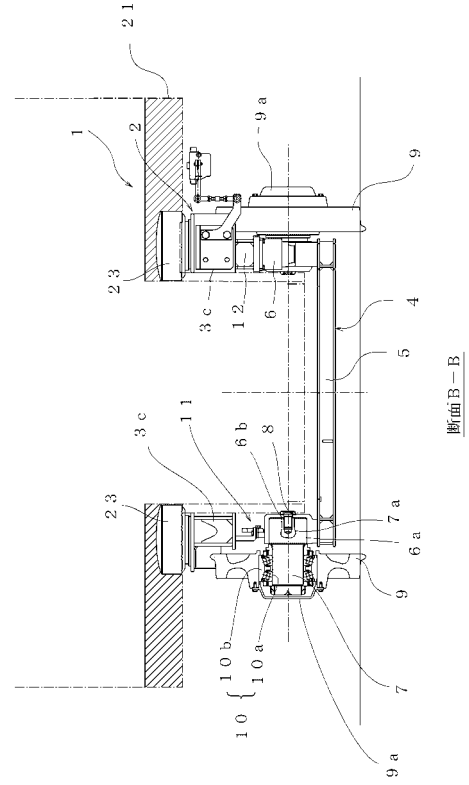
【図 4】



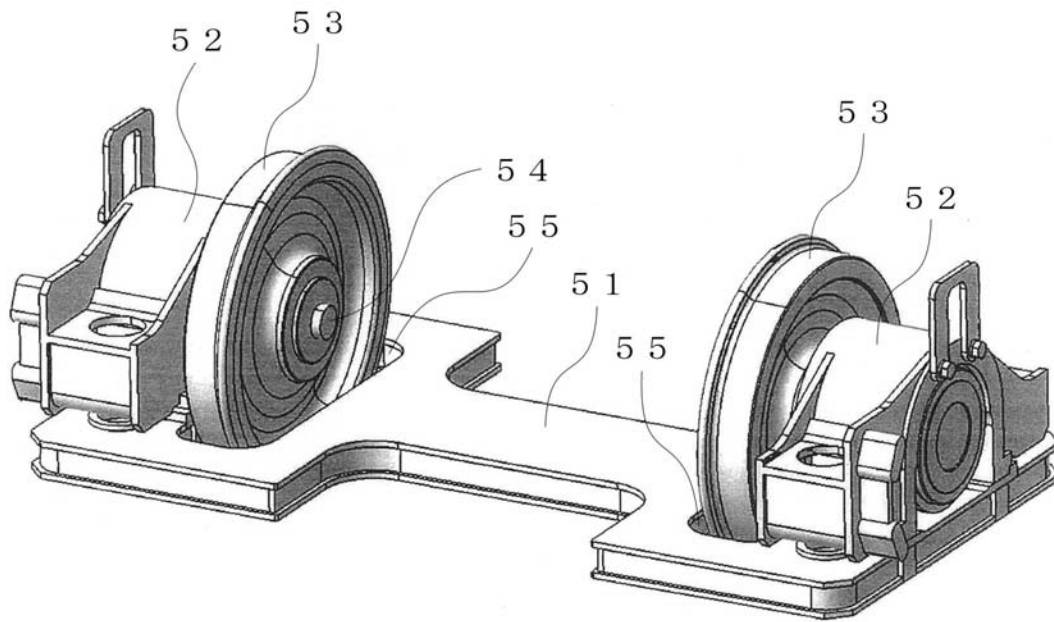
【図 5】



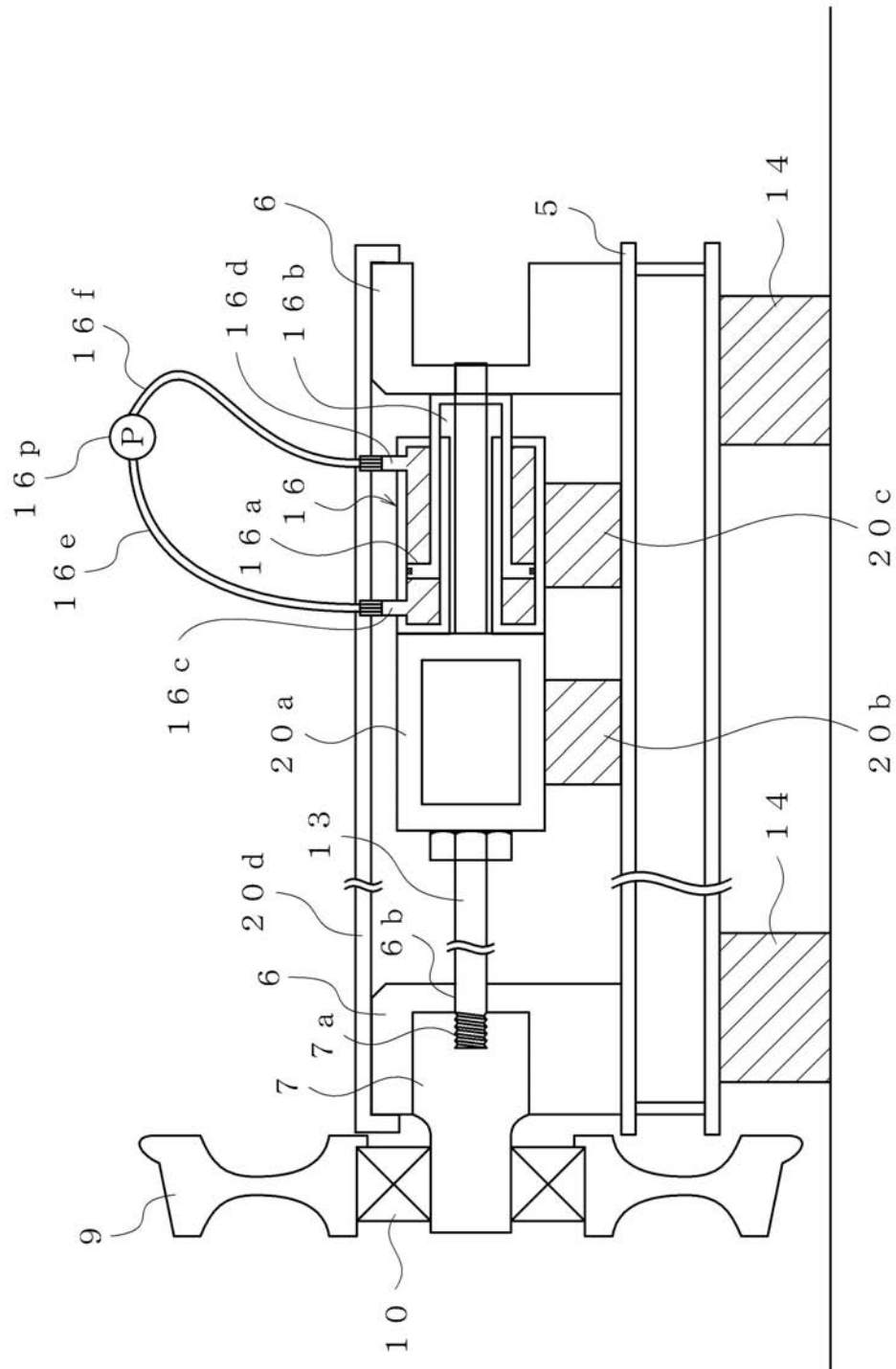
【図 6】



【図 7】



【図 8】



フロントページの続き

(72)発明者 坂元 淳一

兵庫県神戸市兵庫区和田山通2丁目1番18号 川崎重工業株式会社兵庫工場内