

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号
特開2003-327121
(P2003-327121A)

(43) 公開日 平成15年11月19日 (2003. 11. 19)

(51) Int.Cl.⁷
B 6 1 F 7/00

識別記号

F I
B 6 1 F 7/00

テマコード* (参考)

審査請求 未請求 請求項の数 3 OL (全 5 頁)

(21) 出願番号 特願2002-140181(P2002-140181)

(22) 出願日 平成14年 5 月15日 (2002. 5. 15)

(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

(71) 出願人 000004617

日本車輛製造株式会社
愛知県名古屋市中熱田区三本松町 1 番 1 号

(71) 出願人 000002118

住友金属工業株式会社
大阪府大阪市中央区北浜 4 丁目 5 番33号

(74) 代理人 100060829

弁理士 溝上 満好 (外 2 名)

最終頁に続く

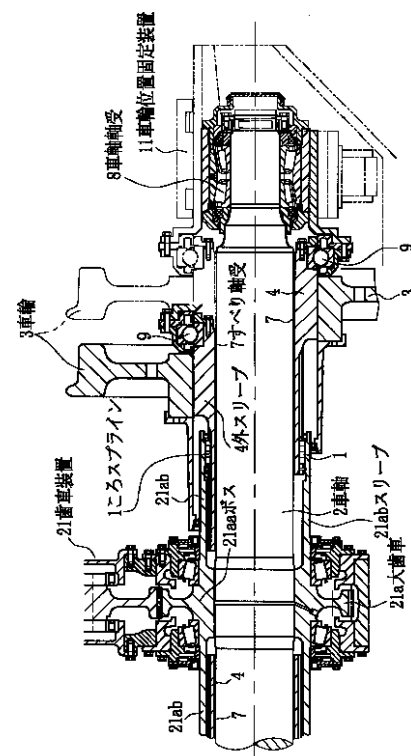
(54) 【発明の名称】 軌間可変機構付輪軸及び台車

(57) 【要約】

【課題】 高速での連続走行を可能とすること。

【解決手段】 すべり軸受 7 を介して車軸 2 に取り付けられ、軌間に合わせて車軸 2 の軸方向に移動した後位置を固定される車輪 3 に、車軸 2 と車輪 3 との間に設けられたころスプライン 1 により主電動機の回転トルクを伝達して車軸 2 と車輪 3 とを一体に回転させる構造とした軌間可変機構付輪軸である。車軸 2 の中央位置に歯車装置 2 1 を配置し、車輪 3 と歯車装置 2 1 との間にころスプライン 1 を配置することで、車軸 2 の両端部に配置される車軸軸受 8 の小径化及びばね下質量の低減を図る。車輪 3 の位置固定装置 1 1 を、前記車軸軸受 8 を配置した車軸 2 の軸端に設ける。

【効果】 車軸軸受は通常の輪軸と同じサイズのものが使用できるので、周速度が大きくなることに起因する軸受の温度上昇や潤滑のシール性悪化を解決でき、連続した高速走行が行えるようになる。



【特許請求の範囲】

【請求項 1】 すべり軸受を介して車軸に取り付けられ、軌間に合わせて車軸の軸方向に移動した後位置を固定される車輪に、車軸と車輪との間に設けられた回転トルク伝達機構により主電動機の回転トルクを伝達して車軸と車輪とを一体に回転させる構造とした軌間可変機構付輪軸において、

車軸の中央位置に歯車装置を配置し、車輪と歯車装置との間に回転トルク伝達機構を配置することで、車軸の両端部に配置される車軸軸受の小径化及びばね下質量の低減を図ると共に、

車輪の位置固定装置を、前記車軸軸受を配置した車軸の軸端に設けたことを特徴とする軌間可変機構付輪軸。

【請求項 2】 請求項 1 記載の軌間可変機構付輪軸において、車輪の位置固定装置を、車軸軸受を配置した車軸の軸端に設けることに代えて、回転トルク伝達機構の外周位置に設けたことを特徴とする軌間可変機構付輪軸。

【請求項 3】 請求項 1 又は 2 記載の軌間可変機構付輪軸を備えたことを特徴とする台車。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、車軸上に滑り軸受を介して設置された車輪が、異なる軌間に対しても対応が可能のように、車軸上を軌間に合わせて移動した後位置を固定される軌間可変機構付輪軸及びこの輪軸を備えた台車に関するものである。

【0002】

【従来の技術】例えば JR 在来線の狭軌と新幹線の標準軌のように軌間寸法が異なるレール上の連続走行を可能とするために、軌間可変台車の開発が進んでいる。このうち、平行カルダン構造を用いた左右車輪一体回転式の台車は、図 4 に示したように、回転トルク伝達機構にころスプライン 1 を用い、車軸 2 からの動力を車輪 3 に伝達する構造が採用されている。

【0003】すなわち、上記の構造の軌間可変台車は、車軸 2 に外嵌された外スリーブ 4 に車輪 3、軸箱 5 が取り付けられており、これらが一体となって車軸 2 の軸方向に移動するようになっている。

【0004】そして、前記外スリーブ 4 の軸端側と車軸 2 の端部に嵌められた内スリーブ 6 間にくるスプライン 1 を配設することで、歯車装置を介して車軸 2 に伝えた主電動機の回転トルクを、内スリーブ 6 - ころスプライン 1 - 外スリーブ 4 - 車輪 3 へと伝え、軌間変換中は前記外スリーブ 4 の内側に圧入されたすべり軸受 7 の作用で車輪 3 が前記軸方向に移動するようになっている。

【0005】また、前記した移動後における車輪 3 の位置固定は、軸箱 5 と軸箱はり 10 間で行い、それぞれに相対するように設けられた縦溝にロック用のスライドストッパを挿入する車輪位置固定装置 11 によって行なうようになっている。

【0006】なお、図 4 中の 8 は外スリーブ 4 と軸箱 5 間に介設され、車軸 2 の負担荷重を受ける車軸軸受（ジャーナル軸受）、9 は車軸 2 の端部に介設されたスラスト軸受である。

【0007】

【発明が解決しようとする課題】ところで、平行カルダン式駆動装置を有した輪軸一体回転式軌間可変台車は、駆動装置等を車輪間に構成するため、軌間変換量が大きい場合や、狭軌時の車輪間隔が狭い場合等では、車輪～車軸間の回転トルク伝達機構を車軸端に構成する必要があり、軸端に配置される車軸軸受は、この外周に取り付けられることになって、軸受径が拡大するため、使用時の周速度が大きくなり軸受温度が上昇して、高速走行性能や耐久性に支障を来すようになる。また、軸端部に大型の機器類が配置されるため、ばね下質量の増大や、走行安定性の低下、車両限界に対する余裕が少なくなることによる車輪削正代の縮小などの問題がある。

【0008】本発明は、上記した従来の問題点を鑑みてなされたものであり、高速での連続走行を可能とする軌間可変機構付輪軸及びこの輪軸を備えた台車を提供することを目的としている。

【0009】

【課題を解決するための手段】上記した目的を達成するために、本発明に係る軌間可変機構付輪軸は、車軸の中央位置に歯車装置を配置し、車輪と歯車装置との間に回転トルク伝達機構を配置することで、車軸の両端部に配置される車軸軸受の小径化及びばね下質量の低減を図ると共に、車輪の位置固定装置を、前記車軸軸受を配置した車軸の軸端或いは前記回転トルク伝達機構の外周位置に設けたこととしている。そして、このようにすることで、車軸の負担荷重を受ける車軸軸受は、通常の輪軸と同じサイズのもので使用できるようになる。

【0010】また、上記の本発明に係る軌間可変機構付輪軸を備えた台車では、ジャーナル軸受の径大化に伴って周速度が大きくなることに起因する従来の問題を解決でき、高速走行を連続して行えるようになる。

【0011】

【発明の実施の形態】本発明者等は、左右車輪一体回転式の軌間可変台車における歯車装置を車軸の中心に設置すれば、車輪と歯車減速装置の間にトルク伝達機構を設置するスペースを確保でき、車軸の負担荷重を受ける車軸軸受は、従来の軌間可変台車の輪軸のような制約がなくなつて、通常の輪軸と同じサイズのもので使用できると考え、以下の本発明を成立させた。

【0012】本発明に係る軌間可変機構付輪軸は、すべり軸受を介して車軸に取り付けられ、軌間に合わせて車軸の軸方向に移動した後位置を固定される車輪に、車軸と車輪との間に設けられた回転トルク伝達機構により主電動機の回転トルクを伝達して車軸と車輪とを一体に回転させる構造とした軌間可変機構付輪軸において、車軸

の中央位置に歯車装置を配置し、車輪と歯車装置との間に回転トルク伝達機構を配置することで、車軸の両端部に配置される車軸軸受の小径化及びばね下質量の低減を図ると共に、車輪の位置固定装置を、①前記車軸軸受を配置した車軸の軸端に設けたもの、或いは、②前記回転トルク伝達機構の外周位置に設けたものである。

【0013】上記の本発明に係る軌間可変機構付輪軸によれば、車軸の中央位置に歯車装置を設置することで、車輪と歯車装置の間に回転トルク伝達機構を設置するスペースを確保しつつ、車軸の負担荷重を受ける車軸軸受は通常の輪軸と同じサイズのもので使用できるようになって、周速度が大きくなることに起因する従来の問題を解決できるようになる。

【0014】また、上記の本発明に係る軌間可変機構付輪軸を備えた台車では、通常の輪軸と同じサイズの子車軸軸受を使用できるので、周速度が大きくなることに起因する従来の問題を解決でき、高速走行を連続して行えるようになる。

【0015】

【実施例】以下、本発明に係る軌間可変機構付輪軸を図1、図2及び図3に示す実施例に基づいて説明し、この軌間可変機構付輪軸を備えた台車の説明に及ぶ。なお、図1、図2及び図3中、図4と同一符号は同一部分或いは相当部分を示し、詳細な説明を省略する。

【0016】図1は本発明に係る軌間可変機構付輪軸の第1の例を示した要部断面図、図2は同じく本発明に係る軌間可変機構付輪軸の第2の例を示した要部断面図、図3は同じく本発明に係る軌間可変機構付輪軸の第3の例を示した要部断面図であり、本発明では、車軸2の中央位置に、主電動機の回転トルクを車軸2に伝える歯車装置21を設置することで、車軸2に伝えられた回転トルクを車輪3に伝える回転トルク伝達機構であるころスプライン1の設置スペースを、車輪3と歯車装置21の間に確保しつつ、車軸2の両端部に配置する車軸軸受8の径大化を抑制し、通常の輪軸と同じサイズのもので使用できるようにしている。

【0017】そして、図1に示した第1の例では、前記車軸2の中央位置に設置した歯車装置21の大歯車21aのボス21aaを両側に延出してスリーブ21abを形成し、このスリーブ21abと車輪3を外嵌し内側にすべり軸受7を圧入した外スリーブ4との間に、夫々ころスプライン1を配置することで、質量増加を抑制すると共に、前記ジャーナル軸受8を配置した車軸2の軸端に車輪3の位置固定装置11を設けたものを示している。

【0018】一方、図2及び図3に示した第2及び第3の例では、前記歯車装置21の大歯車21aのボス21aaを両側に延出してスリーブ21abを形成し、このスリーブ21abと、内側にすべり軸受7を圧入した車輪3に取り付けたスリーブ22間にころスプライン1を

配置すると共に、このスリーブ22の外周位置に車輪3の位置固定装置11を設けたものを示している。

【0019】この図2に示した車輪3の位置固定装置11は、基端側をピン11aにより枢支されたストッパ11bを、パー11cの押し引きによりその先端側を図2における紙面前後方向に揺動させることによつて行うものを示している。また、図3に示した車輪3の位置固定装置11は、スラスト軸受9の外輪9aをラック11dの上下方向の揺動により回転させることによつて行うものを示している。

【0020】図1～図3に示した構成の本発明に係る軌間可変機構付輪軸によれば、車軸2の負担荷重を受ける車軸軸受8は、従来のようなころスプラインの外周側に配置するのではないので、通常の輪軸と同じサイズのもので使用できるようになって、周速度が大きくなることに起因する軸受の温度上昇や潤滑のシール性悪化といった問題を解決することができる。

【0021】従つて、上記の本発明に係る軌間可変機構付輪軸を備えた台車では、通常の輪軸と同じサイズの子車軸軸受を使用できるようになって、周速度が大きくなることに起因する上記問題を解決でき、連続した高速走行が可能になる。

【0022】

【発明の効果】以上説明したように、本発明によれば、車軸の負担荷重を受ける車軸軸受は、従来のようなころスプラインの外周側に配置するのではなく、車軸の外周側に直接設置できるので、通常の輪軸と同じサイズの子車軸軸受が使用できるようになって、周速度が大きくなることに起因する軸受の温度上昇や潤滑のシール性悪化といった問題を解決でき、連続した高速走行が行えるようになる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明に係る軌間可変機構付輪軸の第1の例を示した要部断面図で、上半分は車輪が狭軌走行位置にある場合、下半分は車輪が標準軌走行位置にある場合を示した図である。

【図2】本発明に係る軌間可変機構付輪軸の第2の例を示した要部断面図で、上半分は車輪が狭軌走行位置にある場合、下半分は車輪が標準軌走行位置にある場合を示した図である。

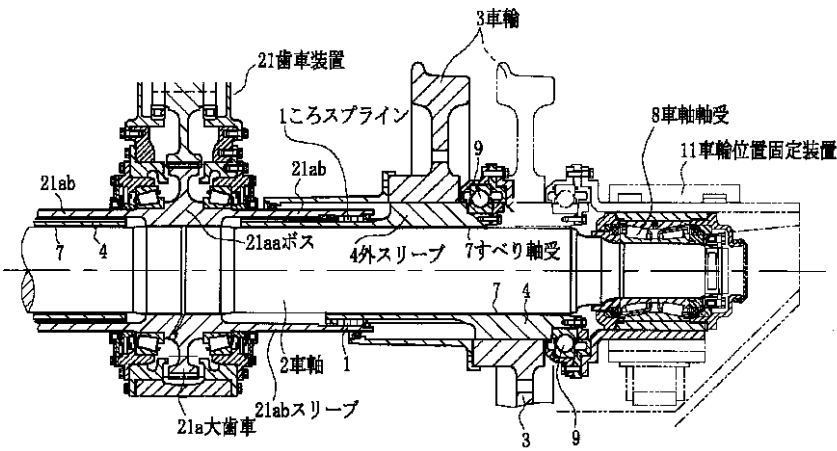
【図3】(a)は本発明に係る軌間可変機構付輪軸の第3の例を示した要部断面図で、上半分は車輪が狭軌走行位置にある場合、下半分は車輪が標準軌走行位置にある場合を示した図、(b)は(a)の矢視A-A図である。

【図4】従来の軌間可変機構付輪軸の例を示した要部断面図で、上半分は車輪が狭軌走行位置にある場合、下半分は車輪が標準軌走行位置にある場合を示した図である。

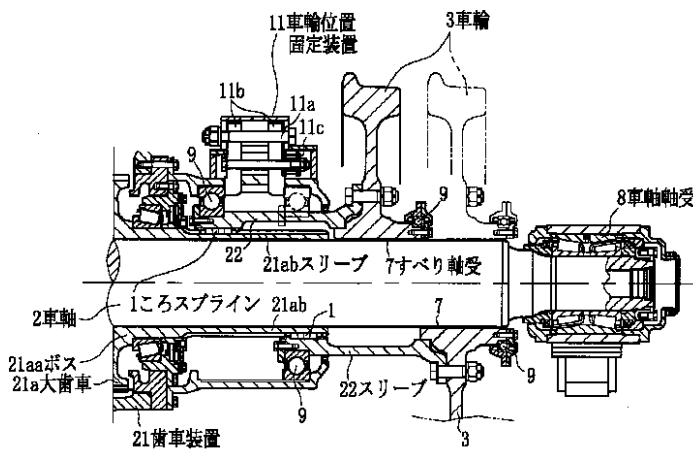
【符号の説明】

- | | | | |
|----|----------|--------|------|
| 1 | ころスプライン | 11 d | ラック |
| 2 | 車軸 | 21 | 歯車装置 |
| 3 | 車輪 | 21 a | 大歯車 |
| 4 | 外スリーブ | 21 a a | ボス |
| 7 | すべり軸受 | 21 a b | スリーブ |
| 8 | ジャーナル軸受 | 22 | スリーブ |
| 9 | スラスト軸受 | | |
| 11 | 車輪位置固定装置 | | |

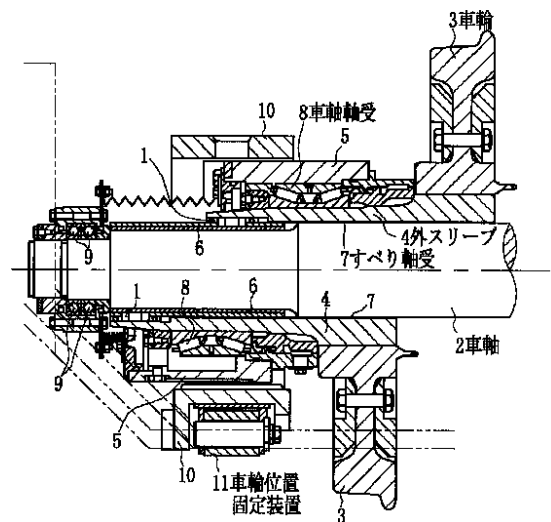
【図 1】



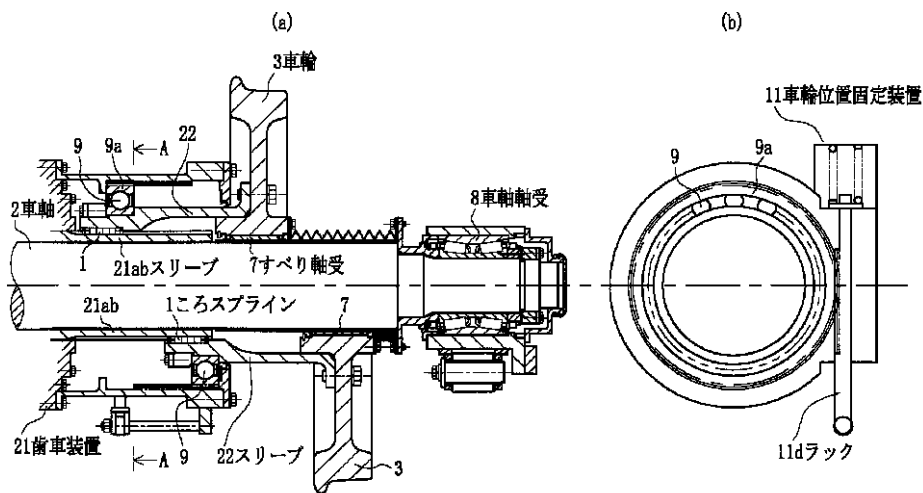
【図 2】



【図 4】



【図3】



フロントページの続き

- (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 藤田 豊志
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 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 豊岡 友裕
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 伊藤 智広
愛知県名古屋市長区三本松町1番1号
日本車輛製造株式会社内
- (72)発明者 山村 佳成
大阪府大阪市中央区北浜4丁目5番33号
住友金属工業株式会社内
- (72)発明者 和田 篤行
大阪府大阪市中央区北浜4丁目5番33号
住友金属工業株式会社内
- (72)発明者 角富 幸博
大阪府大阪市此花区島屋5丁目1番109号
住金デザインエンジ株式会社内