

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特許公報(B2)

(11) 特許番号

特許第4216000号
(P4216000)

(45) 発行日 平成21年1月28日(2009.1.28)

(24) 登録日 平成20年11月14日(2008.11.14)

(51) Int. Cl. F 1
B 6 1 F 7/00 (2006.01) B 6 1 F 7/00

請求項の数 3 (全 7 頁)

(21) 出願番号	特願2002-140181 (P2002-140181)	(73) 特許権者	000173784
(22) 出願日	平成14年5月15日(2002.5.15)		財団法人鉄道総合技術研究所
(65) 公開番号	特開2003-327121 (P2003-327121A)		東京都国分寺市光町2丁目8番地38
(43) 公開日	平成15年11月19日(2003.11.19)	(73) 特許権者	000004617
審査請求日	平成16年7月28日(2004.7.28)		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	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
		(74) 代理人	100089462
			弁理士 溝上 哲也
		(74) 代理人	100116344
			弁理士 岩原 義則

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) 【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嵌合配置し、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と共に、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、

かつ前記回転トルク伝達機構が、

前記歯車装置の大歯車のボスを両端に延出して形成したスリーブと、車輪を外嵌し内側にすべり軸受を圧入した外スリーブとの間に配置したころスプライン、

または、前記スリーブと、内側にすべり軸受を圧入した車輪に取り付けたスリーブとの間に配置したころスプラインであることを特徴とする軌間可変機構付輪軸。

【請求項2】

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嵌合配置し、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と共に、車輪の位置固定装置を、前記回転トルク伝達機構の外周位置に設け、

10

20

かつ前記回転トルク伝達機構が、
前記歯車装置の大歯車のボスを両端に延出して形成したスリーブと、車輪を外嵌し内側にすべり軸受を圧入した外スリーブとの間に配置したころスプライン、
または、前記スリーブと、内側にすべり軸受を圧入した車輪に取り付けたスリーブとの間に配置したころスプラインである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なように、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 間にころスプライン 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、それぞれに相對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輪軸受（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輪軸受は、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】

10

20

30

40

50

【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嵌合配置し、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と共に、車輪の位置固定装置を、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、

かつ前記回転トルク伝達機構が、

前記歯車装置の大歯車のボスを両端に延出して形成したスリーブと、車輪を外嵌し内側にすべり軸受を圧入した外スリーブとの間に配置したころスプライン、

または、前記スリーブと、内側にすべり軸受を圧入した車輪に取り付けたスリーブとの間に配置したころスプラインであることとしている。

10

そして、このようにすることで、ばね下質量の低減が図れるのと共に、車軸の両端部に配置されて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が使用でき、小径化が図れるようになる。

【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って、通常の輪軸と同じサイズのものが使用できると考え、以下の本発明を成立させた。

20

【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嵌合配置し、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と共に、車輪の位置固定装置を、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、

30

かつ前記回転トルク伝達機構を、

前記歯車装置の大歯車のボスを両端に延出して形成したスリーブと、車輪を外嵌し内側にすべり軸受を圧入した外スリーブとの間に配置したころスプライン、

または、前記スリーブと、内側にすべり軸受を圧入した車輪に取り付けたスリーブとの間に配置したころスプラインとするものである。

【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従来の問題を解決できるようになる。

40

【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

50

、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を使用できるようにしている。

10

【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２１ａ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２１ａ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間にくるころスプライン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。

20

【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、バー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っ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っ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。

30

【００２１】

従って、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。

40

【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

50

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。

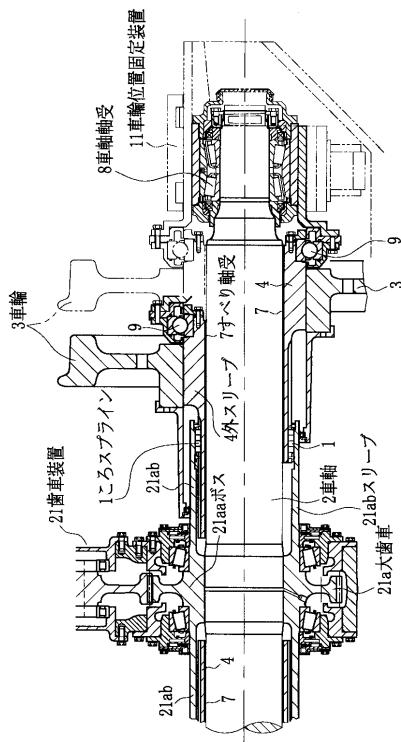
【符号の説明】

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

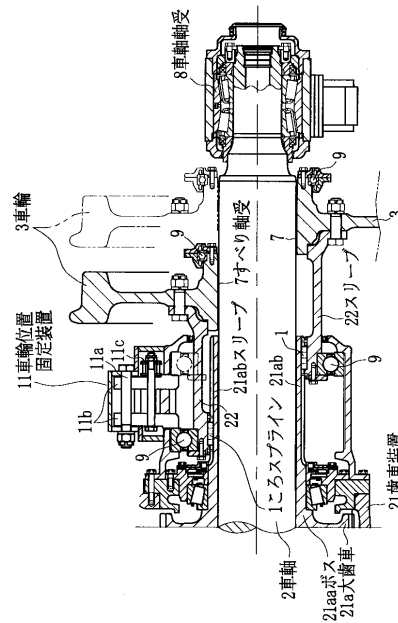
10

20

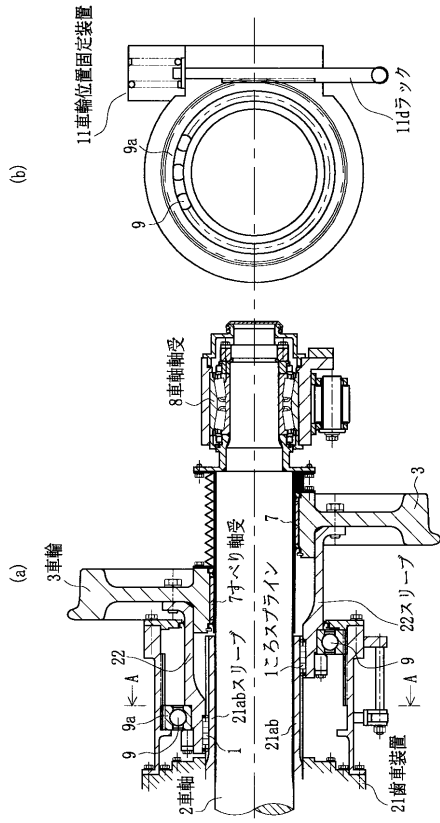
【図1】



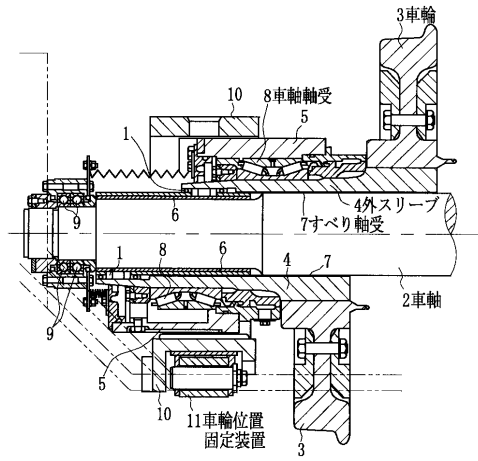
【図2】



【図3】



【図4】



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
愛知県名古屋市熱田区三本松町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ニア株式会社内

審査官 西中村 健一

- (56)参考文献 特開2001-018796(JP,A)
特開平10-217963(JP,A)
特開平10-297487(JP,A)
特開平06-270811(JP,A)
特開平10-278783(JP,A)
特開平08-253147(JP,A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

B61F 7/00
B61C 9/38-52
B60B 35/10