

【特許請求の範囲】

【請求項 1】

台車枠と、

車両長手方向に離れて配置され、バネを介して前記台車枠を支持する一对のバネ下部材と、

車両長手方向に延びた状態で前記一对のバネ下部材に接続され、第三軌条方式の集電装置が取り付けられる集電梁と、を備え、

前記一对のバネ下部材の各々は、

車軸を支持する軸受を収容する軸箱と、

前記軸箱の台車中央側の部分を前記台車枠に連結する連結機構と、

前記軸箱の車幅方向外側に配置され、前記軸箱に対して前記車軸の軸線周りに相対回転可能に前記軸箱に接続され、前記集電梁が接続されたカバー部材と、

前記カバー部材と前記軸箱との間に介在し、前記車軸と同心状に配置された弾性ブッシュと、を有する、鉄道車両用台車。

【請求項 2】

前記軸箱は、車幅方向外方に開放された側開口を有し、

前記カバー部材は、前記側開口を車幅方向外側から覆う、請求項 1 に記載の鉄道車両用台車。

【請求項 3】

前記カバー部材は、台車中央側に向けて開放された収容凹部を有し、

前記収容凹部には、弾性座が収容され、

前記集電梁の端部は、前記収容凹部に前記弾性座を介して挿入されている、請求項 1 又は 2 に記載の鉄道車両用台車。

【請求項 4】

前記弾性ブッシュの弾性材は、前記弾性座のうち最も硬度が高い部分よりも柔らかい、請求項 3 に記載の鉄道車両用台車。

【請求項 5】

前記弾性座は、前記集電梁の前記端部の端面と、前記集電梁の前記端面に隣接する側面とに接触し、

前記弾性座のうち前記集電梁の前記端面に接触する部分は、前記弾性座のうち前記集電梁の前記側面に接触する部分より変形抵抗が小さい、請求項 3 又は 4 に記載の鉄道車両用台車。

【請求項 6】

前記弾性座と前記端面との接触密度は、前記弾性座と前記側面との接触密度よりも疎である、請求項 5 に記載の鉄道車両用台車。

【請求項 7】

前記弾性座と前記端面とは、非接触である、請求項 5 に記載の鉄道車両用台車。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、第三軌条方式の集電装置が取り付けられる鉄道車両用台車に関する。

【背景技術】

【0002】

鉄道車両が地上設備から集電する手段には複数の方式がある。第三軌条方式では、一对の走行レールに並行して第三軌条（給電レール）が敷設され、台車の軸箱に連結された集電梁に集電装置が取り付けられ、集電装置の集電靴が第三軌条に接触摺動することで集電が行われる。例えば、特許文献 1 及び 2 の台車では、集電梁が軸箱の台車中央側の部分に対してゴム板又はゴムブッシュを介して接続されている。また、特許文献 3 乃至 5 の台車では、集電梁がリンク構造を介して軸箱に接続されている。

【先行技術文献】

10

20

30

40

50

【特許文献】

【0003】

【特許文献1】実開昭50-133607号公報

【特許文献2】実開昭53-22406号公報

【特許文献3】特表2016-534940号公報

【特許文献4】米国特許第6079335号

【特許文献5】米国公開第2015/0090553号

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0004】

10

しかし、特許文献1及び2の構成の場合、軸箱が軸梁により台車枠に連結された状態では、台車枠と軸箱との間に介設されたバネの撓みによって台車枠が鉛直方向に相対変位したとき、台車枠が軸梁を介して軸箱を車軸の軸線周りに回転させることになる。そうすると、集電梁の高さが変動し、集電装置の集電靴の第三軌条への接触状態が不安定になり、集電性能が低下することになる。また、特許文献3乃至5の構成の場合、リンク構造が必要なため、構造が複雑になるとともに高コスト且つ重量増になる。

【0005】

そこで本発明は、バネの撓みにかかわらず第三軌条に対する集電装置の接触状態を安定させる簡素な構造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】

20

【0006】

本発明の一態様に係る鉄道車両用台車は、台車枠と、車両長手方向に離れて配置され、バネを介して前記台車枠を支持する一对のバネ下部材と、車両長手方向に延びた状態で前記一对のバネ下部材に接続され、第三軌条方式の集電装置が取り付けられる集電梁と、を備え、前記一对のバネ下部材の各々は、車軸を支持する軸受を収容する軸箱と、前記軸箱の台車中央側の部分を前記台車枠に連結する連結機構と、前記軸箱の車幅方向外側に配置され、前記軸箱に対して前記車軸の軸線周りに相対回転可能に前記軸箱に接続され、前記集電梁が接続されたカバー部材と、前記カバー部材と前記軸箱との間に介在し、前記車軸と同心状に配置された弾性ブッシュと、を有する。

【0007】

30

前記構成によれば、バネが撓むことで鉛直方向に変位する台車枠が連結機構を介して軸箱を回転させても、軸箱に対してカバー部材が弾性ブッシュを介して車軸の軸線周りに相対回転できる。そのため、バネの撓みにより台車枠が鉛直方向変位する際に、カバー部材が軸箱に連れられて回転することが抑制され、カバー部材に接続された集電梁の鉛直方向変位を抑制できる。よって、簡素な構成でありながらも、バネの撓みにかかわらず第三軌条に対する集電装置の接触状態を安定させることができる。

【発明の効果】

【0008】

本発明によれば、バネの撓みにかかわらず第三軌条に対する集電装置の接触状態を安定させる簡素な構造を提供できる。

40

【図面の簡単な説明】

【0009】

【図1】実施形態に係る鉄道車両の台車の側面図である。

【図2】図1に示す台車の弾性ブッシュ、カバー部材及び集電梁を取り外した状態の側面図である。

【図3】図1のIII-III線断面図である。

【図4】図1のIV-IV線断面図である。

【図5】図4に示す弾性座及びその近傍の拡大図である。

【図6】変形例の弾性座及びその近傍の拡大図である。

【発明を実施するための形態】

50

【0010】

以下、図面を参照して実施形態を説明する。なお、以下の説明では、鉄道車両が走行する方向であって車体が延びる方向を車両長手方向とし、それに直交する横方向を車幅方向として定義する。車両長手方向は前後方向とも称し、車幅方向は左右方向とも称しえる。

【0011】

図1は、実施形態に係る鉄道車両1の台車2の側面図である。図2は、図1に示す台車2のカバー部材17、弾性ブッシュ18及び集電梁19を取り外した状態の側面図である。図1に示すように、台車2は、鉄道車両1の車体3を下方から支持する。台車2は、空気バネ4を介して車体3を支持する台車枠5を備える。台車枠5は、車幅方向に延びる横梁（図示せず）と、当該横梁の車幅方向の両端部に接続されて車両長手方向に延びる一対の側梁5aとを有する。台車枠5の車両長手方向両側には、一対のバネ下部材6が互いに車両長手方向に離れて配置されている。一対のバネ下部材6の各々は、一次サスペンションとなるバネ7（例えば、コイルバネ）を介して台車枠5を下方から支持している。

10

【0012】

バネ下部材6は、車両長手方向に延びる台車中心線を基準として対称であるので、バネ下部材6については主に車幅方向一方側の構造を代表して説明する。バネ下部材6は、輪軸8と、軸受9と、軸箱10と、連結機構11とを備える。輪軸8は、車幅方向に沿って延びる車軸8aと、車軸8aに設けられた一対の車輪8bとを有する。軸受9は、車軸8aの端部を回転自在に支持する。軸箱10は、軸受9を収容する。

【0013】

図2に示すように、連結機構11は、いわゆる軸梁方式の軸箱支持装置を構成する。連結機構11は、軸箱10の台車中央側の部分を台車枠5に弾性的に連結する。連結機構11は、軸梁12と、受け座13と、弾性筒14と、心棒15と、蓋16とを有する。軸梁12は、軸箱10に一体に形成され、軸箱10から台車中央側に向けて車両長手方向に突出している。受け座13は、軸梁12に向けて突出するように台車枠5に設けられている。

20

【0014】

弾性筒14は、軸梁12の先端部である車幅方向両側に開放された筒部12aに収容されている（図4参照）。弾性筒14は、円筒状であり、その軸線が車幅方向に向くように配置されている。弾性筒14の径方向内側には、心棒15が収容されている。心棒15は、弾性筒14よりも車幅方向両側に突出している。心棒15の両端部は、受け座13の溝部13aに嵌合し、蓋16で固定されている。即ち、軸梁12は、弾性筒14を介して受け座13に弾性結合されている。

30

【0015】

図1に示すように、バネ下部材6は、カバー部材17と、弾性ブッシュ18とを更に備える。カバー部材17は、軸箱10の車幅方向外側に配置され、車幅方向から見て軸箱10と重なっている。カバー部材17は、軸箱10に対して車軸8aの軸線X周りに相対回転可能に軸箱10に接続されている。弾性ブッシュ18は、カバー部材17と軸箱10との間に介在し、カバー部材17を軸箱10に弾性結合している。即ち、カバー部材17は、弾性ブッシュ18が弾性変形できる範囲で軸箱10に対して回転可能である。

40

【0016】

カバー部材17は、弾性ブッシュ18に接続されるカバー部17aと、カバー部17aから台車中央側に突出した梁支持部17bとを有する。カバー部17aは、車幅方向外側から見て軸箱10と重なっている。梁支持部17bは、車幅方向外側から見て軸梁12と重なっている。梁支持部17bには、台車中央側に向けて開放された収容凹部17cが形成されている。収容凹部17cには、車両長手方向に延びる集電梁19の端部19aが弾性座20を介して挿入されている。

【0017】

即ち、集電梁19の長手方向両側の各端部19aは、車両長手方向両側に配置された一対のバネ下部材6のカバー部材17に夫々接続されている。集電梁19は、例えば、角柱

50

状である。集電梁 19 は、車幅方向外側から見て心棒 15 及びその近傍と重なっている。集電梁 19 には、第三軌条方式の集電装置 21 が取り付けられている。集電装置 21 は、車幅方向外方に突出して第三軌条（図示せず）に上方から接触する集電靴 21a を有する。

【0018】

図 3 は、図 1 の III-III 線断面図である。図 4 は、図 1 の IV-IV 線断面図である。図 5 は、図 4 に示す弾性座 20 及びその近傍の拡大図である。図 3 及び 4 に示すように、軸箱 10 は、軸受 9 を収容する軸箱本体部 10a と、軸箱本体部 10a から車幅方向外方に突出する円筒状のカバー支持部 10b とを有する。軸箱 10 には、円筒状のカバー支持部 10b の内部空間を介して車幅方向外方に開放された側開口 10c が形成されている。カバー支持部 10b は、軸箱本体 10a と一体に成形されてもよいし、別体物を軸箱本体 10a に固定したものでもよい。カバー支持部 10b には、弾性ブッシュ 18 が外嵌している。弾性ブッシュ 18 は、円筒状であり、その軸線が車軸 8a の軸線 X と一致するように車軸 8a と同心状に配置されている。

【0019】

カバー部材 17 のカバー部 17a の車幅方向内側の面には、弾性ブッシュ 18 を収容する凹部 17d が形成されている。カバー部材 17 は、凹部 17d においてカバー部材 17 が弾性ブッシュ 18 に外嵌している。軸箱 10 の側開口 10c は、カバー部材 17 及び弾性ブッシュ 18 により車幅方向外側から閉鎖されている。カバー部材 17 は、弾性ブッシュ 18 の弾性材の剪断変形により、軸箱 10 に対して車軸 8a の軸線 X 周りに相対回転する。弾性ブッシュ 18 の弾性材は、カバー部材 17 の収容凹部 17c に収容された弾性座 20 のうち最も硬度が高い部分よりも柔らかい。弾性ブッシュ 18 の弾性材は、連結機構 11 の弾性筒 14 の弾性材よりも柔らかい。

【0020】

図 5 に示すように、弾性座 20 は、カバー部材 17 の収容凹部 17c の凹状の内面に接触するように収容されている。弾性座 20 は、集電梁 19 の端部 19a の端面 19b と、集電梁 19 の端面 19b に隣接する四面である側面 19c（上面、下面、左面及び右面）とに接触する。弾性座 20 のうち集電梁 19 の端面 19b に接触する部分は、弾性座 20 のうち集電梁 19 の側面 19c に接触する部分より変形抵抗が小さい。

【0021】

具体的には、弾性座 20 と集電梁 19 の端面 19b との接触密度は、弾性座 20 と集電梁 19 の側面 19c との接触密度よりも疎である。例えば、弾性座 20 は、集電梁 19 の側面 19c のうち弾性座 20 と対向する面に対して全面的に接触するが、集電梁 19 の端面 19b には部分的に接触する。本実施形態では、弾性座 20 のうち集電梁 19 の端面 19b と対向する領域部分に空隙 20a が形成されている。

【0022】

ここで、図 5 において集電梁 19 の端面 19b と弾性座 20 とは部分接触としているが、全面非接触としてもよい。例えば、図 6 に示すように、集電梁 19 の端面 19b が、弾性座 120 に隙間をあけて対向する構成としてもよい。その際、弾性座 120 のうち集電梁 19 の端面 19b に隙間をあけて対向する部分 120a の剛性が集電梁 19 の側面 19c に接触する部分 120b の剛性よりも低くなるようにすればよい。また、全面非接触の場合、弾性座 120 のうち集電梁 19 の端面 19b に対向する部分 120a を無くして、集電梁 19 の端面 19b が、収容凹部 17c の凹状の内面に空気などを介在させるように隙間をあけて対向する構成としてもよい。なお、弾性筒 14 の弾性材、弾性ブッシュ 18 の弾性材及び弾性座 20 の材料には、例えば、ゴム等が用いられる。

【0023】

以上に説明した構成によれば、バネ 7 が撓むことで鉛直方向に変位する台車枠 5 が連結機構 11 を介して軸箱 10 を回転させても、軸箱 10 に対してカバー部材 17 が弾性ブッシュ 18 を介して車軸 8a の軸線 X 周りに相対回転できる。そのため、バネ 7 の撓みにより台車枠 5 が鉛直方向変位する際に、カバー部材 17 が軸箱 10 に連れられて回転するこ

とが抑制され、カバー部材 17 に接続された集電梁 19 の鉛直方向変位を抑制できる。よって、簡素な構成でありながらも、バネ 7 の撓みにかかわらず第三軌条に対する集電装置 21 の接触状態を安定させることができる。

【0024】

また、軸箱 10 の側開口 10c を覆うカバー部材 17 に集電梁 19 の支持機能をもたせるため、構成を簡素にすることができる。また、集電梁 19 の端部 19a は、カバー部材 17 の収容凹部 17c に弾性座 20 を介して挿入されているので、集電梁 19 の支持構造を簡素化できる。また、弾性ブッシュ 18 の弾性材は、弾性座 20 の最も硬度が高い部分よりも柔らかいので、軸箱 10 に対してカバー部材 17 が回動し易くなり、集電梁 19 とカバー部材 17 との間の弾性座 20 に過大な力が作用することを防止できる。

10

【0025】

また、弾性座 20 のうち集電梁 19 の端面 19b に接触する部分は、弾性座 20 のうち集電梁 19 の側面 19c に接触する部分より変形抵抗が小さいので、軸箱 10 が回転して一对の軸箱 10 間の距離が縮まることに伴って一对のカバー部材 17 間の距離が縮まっても、集電梁 19 に接触する弾性座 20 が容易に変形する。よって、台車枠 5 の鉛直方向変位に伴って一对の軸箱 10 間の距離が縮まっても、集電梁 19 に過大な力が作用することを防止できる。これは、弾性座 20 と集電梁 19 の端部 19a の端面 19b との接触密度を、弾性座 20 と集電梁 19 の端部 19a の側面 19c との接触密度よりも疎にすることで、簡易に実現することができる。

20

【0026】

なお、本発明は前述した実施形態に限定されるものではなく、その構成を変更、追加、又は削除することができる。例えば、連結機構 11 は、軸梁方式に限られず、台車枠 5 の鉛直方向変位に連動して軸箱 10 を回動させてしまう機構であれば他の方式でもよい。カバー部材 17 の梁支持部 17b や集電梁 19 の高さ位置は、本実施形態のものに限られず、仕様に応じて変更してもよい。弾性座 20 では、弾性座 20 のうち集電梁 19 の端面 19b に接触する部分を、弾性座 20 のうち集電梁 19 の側面 19c に接触する部分よりも柔らかい材料としてもよい。台車 2 は、ボルスタレス台車でなくボルスタ付き台車でもよい。台車 2 は、側梁 5a 及びバネ 7 (コイルバネ) の代わりに、板バネを用いた構成としてもよい。即ち、前後一对の軸箱が板バネの長手方向両側の端部を下方から夫々支持し、その板バネの長手方向の中央部が横梁を下方から支持する構成としてもよい。

30

【符号の説明】

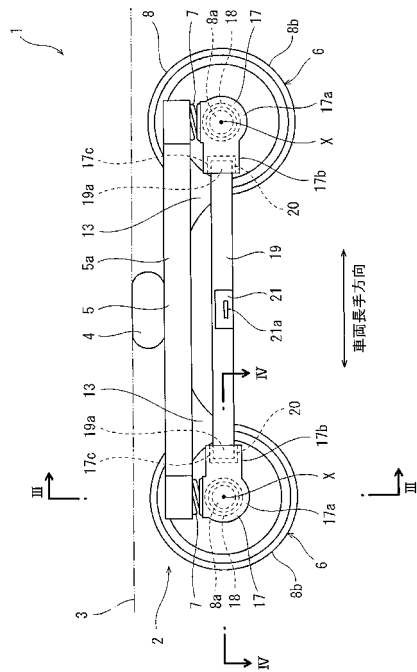
【0027】

- 2 台車
- 5 台車枠
- 6 バネ下部材
- 7 バネ
- 8a 車軸
- 9 軸受
- 10 軸箱
- 10c 側開口
- 11 連結機構
- 17 カバー部材
- 17c 収容凹部
- 18 弾性ブッシュ
- 19 集電梁
- 19a 端部
- 19b 端面
- 19c 側面
- 20, 120 弾性座
- 21 集電装置

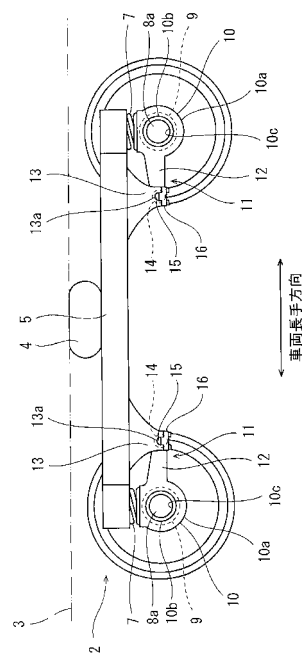
40

50

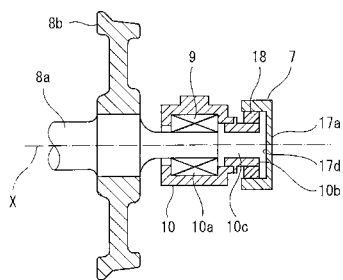
【図 1】



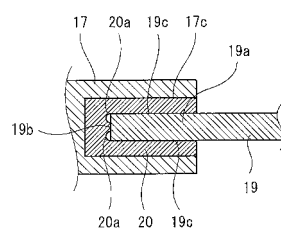
【図 2】



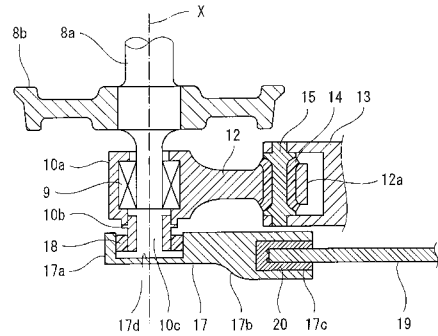
【図 3】



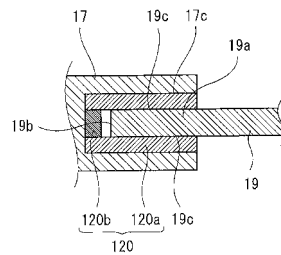
【図 5】



【図 4】



【図 6】



フロントページの続き

(72)発明者 六車 充

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

Fターム(参考) 5H105 BA02 BB01 BB07 CC15 DD03 EE04 EE12