

明 細 書

発明の名称： 鉄道車両用台車及びそれを備えた鉄道車両

技術分野

[0001] 本発明は、鉄道車両の車体を支持する台車に関し、特に板バネの脱落を防止した鉄道車両用台車に関する。

背景技術

[0002] 一般的に、鉄道車両の台車は、車輪、車軸、台車枠から構成され、台車枠は車幅方向に延びる横ばりと、横ばりの両端に溶接等により接合された前後方向に延びる一对の側ばりを備えている。そして、車軸を支持する軸受が収容された軸箱は、軸箱支持装置により支持され、台車枠に対して上下方向に変位可能に構成されている。このような台車では、溶接箇所が多いため製造コストが高く、また台車重量も大きいという問題がある。これに対して、特許文献１には、側ばりを省略した台車が提案されている。

先行技術文献

特許文献

[0003] 特許文献１：特開昭５５－４７９５０号公報

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0004] 特許文献１に記載された台車は、一次サスペンションを板バネとし、その板バネの前後方向中央部を横ばりの車幅方向両端部に固定し、板バネの前後方向両端部を軸箱に設けたバネ受け内に挿入した構成としている。特許文献１に記載されているバネ受けは筒状に形成されており、板バネをこのバネ受けに挿入する作業は容易ではない。また、板バネを備えた台車では、板バネが脱落しにくい構造であることが求められる。

[0005] 本発明は、このような事情に鑑みてなされたものであり、板バネを備えた鉄道車両用台車であって、板バネの取り付けが容易で、かつ、板バネが脱落しにくい鉄道車両用台車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

[0006] 本発明の一形態に係る鉄道車両用台車は、車幅方向に延びて車体を支持する横ばりと、車両長手方向に延びて前記横ばりの車幅方向両端部を支持する板バネと、車軸の軸受を収容するとともに前記板バネの車両長手方向端部を支持する軸箱と、前記板バネと前記軸箱の間に位置し、上面が前記板バネの長手方向中央部分に向けて傾斜し、当該上面で前記板バネを受ける板バネ受と、前記軸箱の上方にある前記板バネの車両長手方向端部近傍において、前記板バネの上面の少なくとも一部を覆うように配置されたストッパと、を備えている。

[0007] この鉄道車両用台車によれば、各部材を順に軸箱の上面に載置するだけで板バネの取り付けができ、また、ストッパを備えているため板バネが脱落するのを防ぐことができる。

発明の効果

[0008] 上記構成によれば、板バネの取り付けが容易で、かつ、板バネが脱落しにくい鉄道車両用台車を提供することができる。

図面の簡単な説明

[0009] [図1]図1は、第1実施形態に係る台車の側面図である。

[図2]図2は、図1に示す台車の平面図である。

[図3]図3は、図1に示す台車のうち軸箱上部の拡大図側面図である。

[図4]図4は、図3に示す部分の平面図である。

[図5]図5は、図3に示す部分の分解図である。

[図6]図6は、第2実施形態に係る台車のうち軸箱上部の拡大側面図である。

[図7]図7は、図6に示す部分の平面図である。

発明を実施するための形態

[0010] 以下、各実施形態について図を参照しながら説明する。以下では、全ての図面を通じて同一又は相当する要素には同じ符号を付して、重複する説明は省略する。

[0011] (第1実施形態)

まず、図1乃至図5を参照して、第1実施形態に係る台車100について説明する。図1は台車100の側面図であり、図2は台車100の平面図である。図1における紙面左右方向が「車両長手方向」であり、紙面に対して垂直な方向が「車幅方向」である。図1及び図2に示すように、台車100は鉄道車両102に用いられるものであり、車輪10と、軸箱20と、横ばり30と、板バネ40と、板バネ受50と、間隙体60と、ストッパ70と、を備えている。

[0012] 車輪10は、台車100の4カ所に配置されている。図2に示すように、車幅方向に対向する車輪10同士は車軸11により連結されており、車軸11は車輪10よりも車幅方向外側において軸受12により保持されている。本実施形態に係る台車100は、いわゆる付随台車であって駆動装置を備えていないが、電動台車の場合には、車軸11はギヤボックスを介して電動機に接続され、この電動機によって車軸11が駆動される。

[0013] 軸箱20は、軸受12を収容する部材であり、後述する板バネ受50及び間隙体60を介して板バネ40を支持する部分である。図3は、軸箱20上部の拡大図側面図であり、図4は、図3に示す部分の平面図であり、図5は、図3に示す部分の分解図である。軸箱20は、軸箱本体21と、軸箱本体21に載置されたバネ座22を有している。図5に示すように、バネ座22の上面にあたる支持面23は、板バネ40の長手方向中央部に向けて傾斜しており、その中央には円柱状の挿入片24が形成されている。また、バネ座22の下面には挿入穴25が形成されており、軸箱本体21の上面に挿入片26が形成されている。

[0014] また、軸箱20は、係止部27を有している。係止部27は、軸箱本体21の車両長手方向外側に位置しており、車両長手方向外側に向かって延びるように形成されている。係止部27は、後述する板バネ受50の被係止部52に形成された係止孔59（図4参照）を貫通するように形成されている。係止部27の形状は特に限定されないが、図5に示すように本実施形態では

係止部 27 の軸箱本体 21 に近い部分の下面が窪むように形成されている。そのため、一旦、被係止部 52 が係止部 27 に係止すると被係止部 52 は抜けにくい構造となっている。また、係止部 27 の位置も特に限定されず、係止部 27 を軸箱本体 21 の車幅方向の側面に取り付けてもよい。要は、被係止部 52 が上方に移動しようとしたときに、被係止部 52 が係止部 27 に係止するような構成であればよい。

[0015] 横ばり 30 は、車体 101 を支持する部材である。図 1 及び図 2 に示すように、横ばり 30 は、車幅方向に延びる金属製の一对の角パイプ 31 と、角パイプ 31 の車幅方向両端付近に位置し、両角パイプ 31 をつなげる接続部材 32 とを有している。接続部材 32 は、その上面で空気バネ台座 33 を保持し、空気バネ台座 33 には二次サスペンションとなる空気バネ 34 が取り付けられている。すなわち、横ばり 30 は、この空気バネ 34 及び空気バネ台座 33 を介して車体 101 を支持している。

[0016] 板バネ 40 は、従来のコイルバネ（一次サスペンション）と側ばりの機能を兼ね備えた部材である。板バネ 40 は、車両長手方向に延びており、その中央部分で当接部材 35 を介して横ばり 30 の車幅方向両端部分を支持している。また、板バネ 40 の長手方向の両端部分は、板バネ受 50 等を介して軸箱 20 に支持されている。板バネ 40 は、側面視で下方に凸となる弓状に形成されている。そのため、板バネ 40 の車両長手方向両端部分は、長手方向中央部分へ向かう方向の力が常に加わった状態にある。板バネ 40 の材料は特に限定されないが、例えば、繊維強化樹脂によって形成された下層部と、薄い金属によって形成された上層部とから成る複合材料を用いることができる。また、板バネ 40 の長手方向中央部分は、長手方向両端部分よりも厚みが大きくなるように形成されている。

[0017] 板バネ受 50 は、板バネ 40 の長手方向両端部分に位置し、板バネ 40 を上面で受ける部材である。図 3 に示すように、板バネ受 50 は、板バネ受本体 51 と、板バネ受本体 51 に取り付けられた被係止部 52 とを有している。また、図 4 に示すように、板バネ受本体 51 は、平面視で略矩形の形状を

有しており、車幅方向内側の辺、車幅方向外側の辺、及び車両長手方向外側の辺の３辺に保護壁５３が形成されている。さらに、図５に示すように、板バネ受本体５１のうち保護壁５３で囲まれた部分にはゴムシート５４が敷かれており、板バネ受５０はこのゴムシート５４で板バネ４０を受けている。そして、この板バネ受５０が板バネ４０を受ける上面は、板バネ４０の長手方向中央部分に向けて傾斜している。なお、板バネ受本体５１の下面には、円柱状の挿入片５５が形成されている。

[0018] 被係止部５２は、前述した軸箱２０の係止部２７に係止される部分である。図４に示すように、本実施形態の被係止部５２は略Ｔ字状に形成された板状の部材であって、上方部分にあたる取付部５６が板バネ受本体５１の車両長手方向外側の面にスクリュ５７で固定されている。また、被係止部５２のうち取付部５６の下方に位置する延在部５８は、軸箱２０にまで延びている。延在部５８には、係止孔５９が形成されており、この係止孔５９には前述した軸箱２０の係止部２７が挿入されている。つまり、係止部２７は係止孔５９を貫通している。なお、被係止部５２は、上述した略Ｔ字状の形状に限られず、例えば取付部５６が板バネ受本体５１の車両幅方向両側面にまで延び、当該側面において固定されていてもよい。また、板バネ受本体５１と被係止部５２が一体に形成されていてもよい。

[0019] 間隙体６０は、板バネ受５０と軸箱２０の間に配置された部材である。図５に示すように、間隙体６０は、二枚の弾性板６１と、これら二枚の弾性板６１の間に配置されたゴム座６２とによって主に構成されている。これら弾性板６１及びゴム座６２は、いずれも円環状に形成されている。二枚の弾性板６１のうち上方の弾性板６１は、上から順に第１金属板６３、ゴム層６４、及び第２金属板６５を積層して形成されている。一方、下方の弾性板６１は、上から順に第２金属板６５、ゴム層６４、第１金属板６３を積層して形成されている。また、ゴム座６２は、その両面に環状溝６６が形成されてあり、この環状溝６６に第２金属板６５が嵌め込まれている。

[0020] ストッパ７０は、板バネ４０が脱落するのを防止するための部材であって

、軸箱２０の上方にある板バネ４０の長手方向端部近傍において、板バネ４０の上面の少なくとも一部を覆うように配置されている。本実施形態のストッパ７０は、板バネ４０の上方に位置する上面部７１と、この上面部７１の車幅方向両端に位置し、板バネ受５０の側面に固定するための側面部７２とを有している。具体的には、各側面部７２は、板バネ受５０の車幅方向の側面にスクリュ７３により固定されている。本実施形態では、上面部７１は板バネ４０の車幅方向全体を覆うように構成されているが、上面部７１は板バネ４０の車幅方向の一部を覆うように構成してもよい。例えば、ストッパ７０をＬ字状に形成し、板バネ受５０の車幅方向の両側面にそれぞれ固定してもよい。また、ストッパ７０が板バネ受５０から取り外しできるように構成するのではなく、ストッパ７０と板バネ受５０を一体に形成してもよい。

[0021] 次に、図５を参照して、板バネ４０の取付方法について説明する。まず、軸箱本体２１の挿入片２６をバネ座２２の挿入穴２５に挿入し、バネ座２２を軸箱本体２１の上面に取り付ける。続いて、バネ座２２の挿入片２４を下方の弾性板６１の第１金属板６３の内周部分に挿入し、その上面にゴム座６２を重ね、さらにその上にもう１つの弾性板６１を重ねる。これにより、間隙体６０をバネ座２２の上面に取り付けることができる。続いて、板バネ受本体５１の挿入片５５を上方の弾性板６１の第１金属板６３の内周部分に挿入し、板バネ受本体５１を間隙体６０の上面に取り付ける。続いて、板バネ受本体５１の上面に板バネ４０を載せる。続いて、板バネ受本体５１に被係止部５２とストッパ７０を固定する。以上で板バネ４０の取付作業が完了する。このように、本実施形態によれば、各部材を順に重ねるだけで板バネ４０の取り付けができるため、板バネ４０の取付作業は非常に容易である。

[0022] また、前述したように、板バネ４０は弓状の形状を有していることから、板バネ４０は、長手方向両端部分が長手方向中央部分に向かう方向の力が加わった状態で安定している。そのため、板バネ４０の長手方向両端部分は、長手方向中央部分に向かう方向にはずれにくい。そうすると、板バネ受５０の上面は板バネ４０の形状に沿って板バネ４０の長手方向中央部分に向けて

傾斜しているから、板バネ４０は板バネ受５０の上面ではずれにくいといえる。よって、本実施形態では各部材を重ねることによって板バネ４０を取り付けているに過ぎないにもかかわらず、通常の運転状態においては、板バネ４０が脱落することはない。

[0023] ただし、鉄道車両１０２が脱線するなど通常運転で受ける衝撃よりもはるかに大きい衝撃が板バネ４０に加わると、板バネ４０が浮き上がることも考えられる。仮に、板バネ４０が浮き上がった場合には、板バネ４０がストッパ７０に引っ掛かり、板バネ受５０も浮き上がろうとするが、板バネ受５０の被係止部５２が、軸箱２０の係止部２７に係止され、板バネ受５０の浮き上がりを防止する。その結果、軸箱２０に対して板バネ４０の上方の移動が制限され、板バネ４０の板バネ受５０からの脱落及び板バネ受５０の軸箱２０からの脱落を防止することができる。

[0024] （第２実施形態）

次に、図６及び図７を参照して、第２実施形態に係る台車２００について説明する。図６は、本実施形態に係る台車２００のうち軸箱２０上部の拡大側面図であり、図７は、図６に示す部分の平面図である。図６及び図７に示すように、第１実施形態に係る台車１００ではストッパ７０が板バネ受５０に固定されていたのに対し、本実施形態に係る台車２００では２本のストッパ７０がストッパ保持部７４により保持されている点で両者は相違する。なお、本実施形態に係る台車２００では、軸箱２０が係止部２７を有しておらず、板バネ受５０が被係止部５２を有していない。

[0025] ストッパ保持部７４は、板バネ４０の車幅方向両側に位置しており、その下端部分が軸箱２０に固定されている。また、図７に示すように、各ストッパ保持部７４の上端部分の２箇所には、保持孔７５が形成されている。ストッパ７０は金属製の丸棒であって、両ストッパ保持部７４を渡すようにして車幅方向に延びている。ストッパ７０の端部には雌ねじが形成されている。各ストッパ７０は、ストッパ保持部７４の保持孔７５に対応して配置されており、ストッパ保持部７４の車幅方向外側から保持孔７５を通してストッ

パ７０の雌ねじにスクリュ７６がねじ込まれている。これにより、各ストッパ７０は、ストッパ保持部７４に固定される。つまり、各ストッパ７０は、ストッパ保持部７４に保持される。

[0026] 本実施形態に係る台車２００は上記のように構成されているため、第１実施形態の場合と同様に、各部材を積層して板バネ受本体５１の上に板バネ４０を載せた後、最後にストッパ保持部７４にストッパ７０を取り付ければ板バネ４０の取付作業が完了する。このように、本実施形態の場合であっても、板バネ４０の取り付けを容易に行うことができる。また、本実施形態の場合も、板バネ４０が浮き上がったとしても、板バネ４０がストッパ７０に当接し、板バネ４０の上方の移動が制限される。よって、本実施形態に係る台車２００では、板バネ４０及び板バネ受５０の上方へ移動が制限されており、板バネ４０の板バネ受５０からの脱落及び板バネ受５０の軸箱２０からの脱落を防止することができる。

[0027] 以上のとおり、第１実施形態に係る台車及び第２実施形態に係る台車は、車幅方向に延びて車体を支持する横ばりと、車両長手方向に延びて横ばりの車幅方向両端部を支持する板バネと、車軸の軸受を収容するとともに板バネの車両長手方向端部を支持する軸箱と、板バネと前記軸箱の間に位置し、板バネの長手方向中央部分に向けて傾斜する上面で板バネを受ける板バネ受と、軸箱の上方にある板バネの車両長手方向端部近傍において、板バネの上面を覆うように配置されたストッパと、を備えている。そのため、上述したように、かかる台車によれば、板バネの取り付けが容易で、かつ、板バネが脱落するのを防止することができる。

[0028] また、第１実施形態に係る台車は、ストッパは板バネ受に固定されており、板バネ受は、軸箱に対して上方への移動が制限されるように構成されている。そのため、ストッパに接した板バネによって板バネ受が浮き上がったとしても、板バネ受の上方への移動が制限され、その結果、板バネ自体の上方への移動が制限され、板バネが脱落するのを防ぐことができる。

[0029] また、第１実施形態に係る台車は、軸箱は係止部を有し、板バネ受は係止

部に係止される被係止部を有し、板バネ受が軸箱に対して上方への移動が制限されるように構成されている。具体的には、被係止部は、板バネ受の車両長手方向外側から軸箱にまで延びるとともに係止孔が形成されており、係止部は、車両長手方向外側に延びて係止孔を貫通するように形成されている。そのため、単純な構成でありながら、板バネ受の軸箱に対して上方への移動を制限することができる。

[0030] また、第2実施形態に係る台車は、板バネの車幅方向両側に位置し軸箱に固定されているストッパ保持部をさらに備え、ストッパは車幅方向に延び、その両端がストッパ保持部によって保持されている。この場合、第1実施形態において板バネ受が有する被係止部や、軸箱部が有する係止部を省略することができる。

[0031] 以上、本発明の実施形態について図を参照して説明したが、具体的な構成はこれらの実施形態に限られるものではなく、この発明の要旨を逸脱しない範囲の設計の変更等があっても本発明に含まれる。

産業上の利用可能性

[0032] 本発明によれば板バネの取り付けが容易で、かつ、板バネが脱落しにくい鉄道車両用台車を提供することができる。よって、本発明は、鉄道車両の技術分野において有益である。

符号の説明

[0033] 1 1 車軸
1 2 軸受
2 0 軸箱
2 7 係止部
3 0 横ばり
4 0 板バネ
5 0 板バネ受
5 2 被係止部
5 9 係止孔

70 ストッパ

74 ストッパ保持部

100、200 台車

101 車体

102 鉄道車両

請求の範囲

- [請求項1] 車幅方向に延びて車体を支持する横ばりと、
車両長手方向に延びて前記横ばりの車幅方向両端部を支持する板バネと、
車軸の軸受を収容するとともに前記板バネの車両長手方向端部を支持する軸箱と、
前記板バネと前記軸箱の間に位置し、上面が前記板バネの長手方向中央部分に向けて傾斜し、当該上面で前記板バネを受ける板バネ受と、
前記軸箱の上方にある前記板バネの車両長手方向端部近傍において、前記板バネの上面の少なくとも一部を覆うように配置されたストッパと、
を備えた鉄道車両用台車。
- [請求項2] 前記ストッパは前記板バネ受に固定されており、
前記板バネ受は、前記軸箱に対して上方への移動が制限されるように構成されている、請求項1に記載の鉄道車両用台車。
- [請求項3] 前記軸箱は係止部を有し、前記板バネ受は前記係止部に係止される被係止部を有し、
前記板バネ受が前記軸箱に対して上方への移動が制限されるように構成されている、請求項2に記載の鉄道車両用台車。
- [請求項4] 前記被係止部は、前記板バネ受の車両長手方向外側から前記軸箱にまで延びるとともに係止孔が形成されており、
前記係止部は、車両長手方向外側に延びて前記係止孔を貫通するように形成されている、請求項3に記載の鉄道車両用台車。
- [請求項5] 前記板バネの車幅方向両側に位置し前記軸箱に固定されているストッパ保持部をさらに備え、
前記ストッパは車幅方向に延び、その両端が前記ストッパ保持部によって保持されている、請求項1に記載の鉄道車両用台車。

[請求項6] 請求項 1 乃至 5 のうちいずれか一の項に記載の鉄道車両用台車を備えた、鉄道車両。