

明 細 書

発明の名称：

鉄道車両用の高さ調整装置及び鉄道車両用の高さ調整装置セット

技術分野

[0001] 本開示は、車体と台車との距離を調整して鉄道車両の高さを調整する鉄道車両用の高さ調整装置及び鉄道車両用の高さ調整装置セットに関する。

背景技術

[0002] 特許文献1には、車体と台車との間に配置された空気バネへの空気の供給及び排出を調整して車体と台車との相対変位を調整する鉄道車両用空気バネの高さ調整装置が開示されている。この装置は、空気バネの内圧を調整する調整弁と、調整弁に連結された調整棒とを備える。台車枠には受座が固定されており、高さ調整棒を支持する調整棒受の嵌合部を受座の被嵌合部に嵌合させて、調整棒受が受座にボルト固定される。台車には左右一对の空気バネが配置されるため、空気バネの高さ調整装置も台車枠の左右両側にそれぞれ配置される。

先行技術文献

特許文献

[0003] 特許文献1：特開2021-88201号公報

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0004] しかしながら、特許文献1に開示された構成では、受座及び調整棒受の嵌合構造が対称形状を有する。そのため、受座に対する調整棒受の取り付け作業を行うときに、作業者は受座に対して調整棒受を誤った向きに取り付けようとする可能性がある。

[0005] そこで本開示の一態様は、鉄道車両の高さ調整装置の組み立て時に、作業者が調整棒受を受座に対して誤った向きに取り付けることを防止することを目的とする。

課題を解決するための手段

[0006] 本開示の鉄道車両用の高さ調整装置は、鉄道車両の車体と台車との間に配置される空気バネの吸排気を調整する調整弁と、前記調整弁に連結され、一端部を有し且つ水平方向に延びたアームと、前記アームの他端部に連結され、上端部を有し且つ鉛直方向に延びた調整棒と、前記台車の台車枠の車幅方向の外側面に設けられ、雌ネジ孔を有する受座と、前記調整棒の下端部が取り付けられる調整棒支持部と、前記調整棒支持部に固定され且つ前記受座に重ね合わされる位置決め体と、を含み、前記雌ネジ孔に対応するボルト挿通孔を有する調整棒受と、前記調整棒受を前記受座に固定する少なくとも1つのボルトと、を備え、前記受座は、前記車幅方向の外方に向いた第1面と、車両長手方向における前記第1面の端から前記車幅方向に延びた第2面と、を含む座面を有し、前記位置決め体は、前記座面の形状に合致して前記座面に当接する取付面を有し、前記座面は、前記車幅方向の外方から見て、前記雌ネジ孔の中心を通り鉛直方向に延びる仮想線に対して非対称な形状を有する。

発明の効果

[0007] 本開示によれば、受座の座面が、車幅方向外方から見て、雌ネジ孔の中心を通り鉛直方向に延びる仮想線に対して非対称な形状を有するため、作業者が調整棒受を受座に取り付ける作業を行うときに、受座に対する調整棒受の正しい向きを容易に認識することができる。従って、鉄道車両の高さ調整装置の組み立て時に、作業者が調整棒受を受座に対して誤った向きに取り付けることを防止できる。

図面の簡単な説明

[0008] [図1]第1実施形態に係る鉄道車両の側面図である。

[図2]図1の鉄道車両に設けられた高さ調整装置を模式的に示した説明図である。

[図3]図1の鉄道車両における台車の平面図である。

[図4]図3の鉄道車両をIVーIV線に沿って見た側面図である。

[図5]図4の鉄道車両における高さ調整装置をV-V線に沿って見た断面図である。

[図6]図5の高さ調整装置における受座と位置決め体との取り付け部分について示した斜視図である。

[図7]図3の鉄道車両をVII-VII線に沿って見た側面図である。

[図8]図7の鉄道車両における高さ調整装置をVIII-VIII線に沿って見た断面図である。

[図9]第2実施形態に係る鉄道車両において、高さ調整装置の受座と位置決め体との取り付け部分について示した斜視図である。

[図10]第3実施形態に係る鉄道車両において、高さ調整装置の受座と位置決め体との取り付け部分について示した斜視図である。

[図11]図10の高さ調整装置の受座と位置決め体との取り付け部分について示した断面図である。

発明を実施するための形態

[0009] 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が車両長手方向（前後方向）であり、それに直交する横方向が車幅方向（左右方向）である。

[0010]（第1実施形態）

図1は、第1実施形態に係る鉄道車両1の台車3の側面図である。図2は、鉄道車両1用の高さ調整装置セット5を用いて構成された鉄道車両1において、高さ調整装置セット5が車体2の高さを調整する機構について説明するために模式的に示した説明図である。図3は、図1の鉄道車両1の台車3の平面図である。図1乃至3に示すように、鉄道車両1は、車体2と、台車3と、車体2と台車3との間に配置された空気バネ4とを備える。空気バネ4は、台車3の左側に配置された第1空気バネ4aと、台車3の右側に配置された第2空気バネ4bとを含む。台車3は、空気バネ4を介して車体2を支持する台車枠6を備える。台車枠6は、車幅方向に延びて車体2を支持する横梁7と車両長手方向に延びる側梁8とを有する。側梁8は、第1空気バ

ネ 4 a の側で車両長手方向に延びる第 1 側梁 8 a と、第 2 空気バネ 4 b の側で車両長手方向に延びる第 2 側梁 8 b とを含む。

[0011] 台車枠 6 の車両長手方向の両側には、一对の輪軸 9 が配置されている。輪軸 9 は、車幅方向に沿って延びる車軸 9 a と、車軸 9 a の車幅方向両側に設けられた車輪 9 b とを有する。車軸 9 a の車幅方向両側の部分は、それぞれ軸受 10 に回転自在に支持され、軸受 10 は、軸箱支持装置 11 の軸箱 12 に収容されている。軸箱支持装置 11 は、例示的に軸梁式である。軸箱 12 から延びた軸梁 13 が、連結装置 14 によって側梁 8 に連結されている。

[0012] 鉄道車両 1 は、空気バネ 4 の高さを調整することにより、車体 2 と台車 3 との距離を調整して、車体 2 の高さを調整する高さ調整装置セット 5 を備える。高さ調整装置セット 5 は、台車 3 の左側に配置された第 1 高さ調整装置 5 a と、台車 3 の右側に配置された第 2 高さ調整装置 5 b とを含む。第 1 高さ調整装置 5 a と第 2 高さ調整装置 5 b とは、互いの基本構造が同じであるため、以下、第 1 高さ調整装置 5 a について代表的に説明する。

[0013] 第 1 高さ調整装置 5 a は、第 1 空気バネ 4 a に供給する空気の量及び第 1 空気バネ 4 a から排出する空気の量を調整して台車 3 に対する車体 2 の高さを調整する。第 1 高さ調整装置 5 a は、第 1 空気バネ 4 a の吸排気を調整する調整弁 15 を備える。調整弁 15 は、車体 2 に取り付けられており、配管 16 と、吸気弁 17 と、排気弁 18 とを有する。配管 16 は、圧縮空気供給源から圧縮空気を吸い込む吸気口が設けられた吸気流路 19 と、大気中に空気を排出する排気口が設けられた排気流路 20 とを含む。

[0014] 吸気弁 17 は、吸気流路 19 の一部を構成する吸気弁室 24 と、吸気流路 19 を開閉する吸気弁体 21 と、吸気弁体 21 が閉じる方向に吸気弁体 21 を付勢するバネ 23 とを有する。排気弁 18 は、排気流路 20 の一部を構成する排気弁室 26 と、排気流路 20 を開閉する排気弁体 22 と、排気弁体 22 が閉じる方向に排気弁体 22 を付勢するバネ 25 とを有する。配管 16 は、排気弁 18 を空気バネ 4 の内部に連通させる共通流路 27 を更に含む。即ち、共通流路 27 は、吸気流路としての機能と排気流路としての機能の両方

の役目を果たす。

[0015] 第1高さ調整装置5aは、調整弁15に連結された一端部28aを有し且つ水平方向に延びたアーム28と、アーム28の他端部28bに連結された上端部29aを有し且つ鉛直方向に延びた調整棒29と、台車枠6に固定された調整棒受31とを備える。調整棒29の下端部は、調整棒受31に連結されている。調整棒29は、鉛直方向に延びた状態で、車体2と台車3との間の領域を上下方向に跨ぐように配置されている。調整棒29は、台車3に対し上下方向に変位しないが、車体2に対し上下方向に変位可能である。アーム28の一端部28aには、調整弁15のカム30が、アーム28に対し固定されている。アーム28の一端部28aは、車体2に対し車両長手方向に延びる軸線周りに回転可能であり、上下方向及び水平方向には変位しないように車体2に支持されている。アーム28の他端部28bは、車体2に対する調整棒29の上下方向の変位に応じて、車体2に対し上下方向に変位可能である。カム30は、アーム28の一端部28aから上方に突出している。

[0016] 台車3に対する車体2の高さが低くなったとき、車体2と台車3との間の上下方向距離が短くなり、調整棒29が車体2に対して相対的に上方に移動する。それに伴い、アーム28の一端部28aが回転し、カム30の先端部30aが吸気弁17の吸気弁体21を押すように回転する。その際、カム30の移動に連動して吸気弁体21が吸気弁室24の内部のバネ23に抗するように移動する。これによって吸気弁17が開き、吸気流路19を空気が流通可能な状態になり、第1空気バネ4aに圧縮空気が供給される。その結果、第1空気バネ4aの高さが増加し、台車3に対する車体2の高さが増加する。

[0017] 台車3に対する車体2の高さが高くなったとき、車体2と台車3との間の上下方向距離が長くなり、調整棒29が車体2に対して相対的に下方に移動する。それに伴い、アーム28の一端部28aが逆回転し、カム30の先端部30aが排気弁18の排気弁体22を押すように回転する。これにより、

排気弁 18 が開けられ、排気弁 18 を通じて排気流路 20 から第 1 空気バネ 4 a の内部の空気が大気に排出される。その結果、第 1 空気バネ 4 a の高さが減少し、台車 3 に対する車体 2 の高さが減少する。

[0018] 図 4 に、図 3 の IV-IV 線に沿って第 1 高さ調整装置 5 a を見た、鉄道車両 1 の側面図を示す。なお、図 1 においては、第 1 高さ調整装置 5 a の調整弁 15 の動作について説明するために調整弁 15 を模式的に示しているが、図 4 には実際の調整弁 15 に近い大きさで調整弁 15 を示している。図 4 に示すように、調整棒受 31 の下端部 29 b は、ボールジョイント 35 を介して調整棒受 31 に回転自在に取り付けられ、調整棒受 31 に軸支されている。調整棒受 31 は、車両長手方向において、空気バネ 4 a と車輪 9 b との間に配置されている。調整棒受 31 は、車両長手方向において、軸梁 13 よりも内側の位置に配置されている。調整棒 29 の下端部 29 b は、調整棒受 31 において、車幅方向の中間の位置に取り付けられている。

[0019] 図 5 に、図 4 の側梁 8 及び高さ調整装置 5 a についての V-V 線に沿う断面図を示す。図 4 及び 5 に示されるように、調整棒受 31 は、調整棒支持部 32 と台車固定部 33 とを有する。調整棒支持部 32 は、台車固定部 33 の下部に固定されている。台車固定部 33 は、車幅方向に向いた主面を有する底壁 39 と、車両長手方向の第 1 空気バネ 4 a に近い側における底壁 39 の一端から車幅方向外方に突出した側壁 40 と、車両長手方向の第 1 空気バネ 4 a から遠い側における底壁 39 の他端から車幅方向外方に突出した側壁 41 と、を含む。調整棒支持部 32 は、底壁 39 から車幅方向外側に離間し、底壁 39 と平行に配置された調整棒支持壁である。調整棒支持部 32 は、一对の側壁 40、41 に固定されている。一对の側壁 40、41 は、車両長手方向から調整棒 29 を覆っている。

[0020] 調整棒受 31 の中央部及び上部における側壁 40 の突出量は、調整棒受 31 の下部における側壁 40 の突出量よりも小さい。側壁 41 は、調整棒受 31 の下部にのみ存在する。底壁 39 は、車両長手方向の第 1 空気バネ 4 a から遠い側の一部が切り欠かれている。調整棒受 31 は、調整棒受 31 の車幅

方向に延びる中心線 L 1 に対し、非対称な形状を有する。

[0021] 調整棒受 3 1 の調整棒支持部 3 2 は、貫通孔 3 4 を有する。調整棒 2 9 の下端部 2 9 b に設けたボールジョイント 3 5 のネジ 3 5 a は、貫通孔 3 4 を挿通し、ナット 3 6 で調整棒支持部 3 2 に固定されている。調整棒 2 9 は、調整棒支持部 3 2 よりも車幅方向の外側に位置する。調整棒 2 9 の下端部 2 9 b は、側梁 8 の下方に配置されている。

[0022] 台車 3 の側梁 8 における車幅方向の外側面 8 c には、受座 3 7 が取り付けられている。受座 3 7 は、側梁 8 に対し、溶接によって固定されている。受座 3 7 には、車幅方向外方に開口して車幅方向に延びた雌ネジ孔 3 8 が形成されている。

[0023] 調整棒受 3 1 の台車固定部 3 3 は、位置決め体 4 3 を更に含む。位置決め体 4 3 は、調整棒受 3 1 が受座 3 7 に取り付けられる際に、受座 3 7 に当接する。高さ調整装置 5 a は、調整棒受 3 1 を受座 3 7 に固定するボルト 4 6 を備える。調整棒受 3 1 の底壁 3 9 は、受座 3 7 の雌ネジ孔 3 8 に対応する位置においてボルト挿通孔 4 4 を有する。位置決め体 4 3 は、受座 3 7 の雌ネジ孔 3 8 に対応する位置においてボルト挿通孔 4 5 を有する。ボルト挿通孔 4 4、4 5 の組は、上下方向に 2 つ配置されている。

[0024] 調整棒受 3 1 を受座 3 7 に取り付ける際には、受座 3 7 の雌ネジ孔 3 8 にボルト挿通孔 4 4、4 5 を位置合わせした状態で、ボルト 4 6 を、調整棒受本体部 4 2 及び位置決め体 4 3 のボルト挿通孔 4 4、4 5 に挿通し、受座 3 7 の雌ネジ孔 3 8 に螺着する。

[0025] 調整棒受 3 1 が受座 3 7 に取り付けられる前の状態の斜視図を図 6 に示す。図 5 及び 6 に示されるように、位置決め体 4 3 は、上方から見たときに L 字状を有する。位置決め体 4 3 は、車両長手方向に延びた第 1 部 4 8 と、車幅方向に延びた第 2 部 4 9 とを有する。受座 3 7 は、位置決め体 4 3 と当接する座面 5 0 を有する。座面 5 0 は、車幅方向の外方に向いた第 1 面 5 1 と、車両長手方向における第 1 面 5 1 の端から車幅方向の内方に延びた第 2 面 5 2 と、を含む。受座 3 7 の第 1 面 5 1 及び第 2 面 5 2 は、鉛直方向に延び

ている。

- [0026] 位置決め体43は、座面50の形状に合致して受座37の座面50に当接する取付面85を有する。位置決め体43の取付面85は、受座37の第1面51に当接する第1当接面53と、受座37の第2面52に当接する第2当接面54とを含む。位置決め体43の第1部48の車幅方向内側に向いた面が第1当接面53であり、位置決め体43の第2部49の車両長手方向のボルト挿通孔45に近い側に向いた面が第2当接面54である。
- [0027] 位置決め体43のボルト挿通孔45は、受座37の第1面51と位置決め体43の第1当接面53とが当接し、受座37の第2面52と位置決め体43の第2当接面54とが当接した状態において、受座37の雌ネジ孔38に一致する位置に形成されている。従って、受座37の第1面51と位置決め体43の第1当接面53とが当接し、受座37の第2面52と位置決め体43の第2当接面54とが当接したときに、ボルト46がボルト挿通孔45を通じて受座37の雌ネジ孔38に到達することが可能になる。
- [0028] 受座37の座面50における第1面51は、車幅方向の外方から見て、雌ネジ孔38の中心を通り鉛直方向に延びる仮想線L2に対して非対称な形状を有している。受座37において、仮想線L2から車両長手方向の一方側の端部までの距離aは、仮想線L2から車両長手方向の他方側の端部までの距離bよりも短い($a < b$)。受座37座面50は、仮想線L2に対し非対称な形状を有する。そのため、受座37の雌ネジ孔38は、第1面51において、車両長手方向における第1面51の中心を通して鉛直方向に延びる中心線L3よりも第2面52に近い側に偏って配置されている。
- [0029] 受座37の第1面51に位置決め体43の第1当接面53を突き当てると共に、受座37の第2面52に位置決め体43の第2当接面54を突き当てることにより、受座37に対し位置決め体43が位置決めされる。これにより、車幅方向外方から見て、位置決め体43が受座37に対して正しい姿勢となり、位置決め体43の2つのボルト挿通孔45が受座37の2つの雌ネジ孔38にそれぞれ合致する。

- [0030] 位置決め体43においては、第1当接面53と第2当接面54とが交差し
た部分からボルト挿通孔45の中心までの距離が、受座37の仮想線L2か
ら車両長手方向一方側の端部までの距離aと同じである。位置決め体43の
第1当接面53におけるボルト挿通孔45の中心から車両長手方向の第2当
接面54とは反対側の端までの距離は、特に限定されない。
- [0031] 本実施形態においては、受座37の第2面52が機械加工によって形成さ
れている。従って、受座37の第2面52は、精度良く形成されている。ま
た、位置決め体43における第2当接面54が機械加工によって形成されて
いる。従って、位置決め体43の第2当接面54は、精度良く形成されてい
る。このように、本実施形態においては、受座37の第2面52と、位置決
め体43の第2当接面54との両方が機械加工によって形成されている。し
かしながら、上記実施形態に限定されない。受座37の第2面52、あるい
は、位置決め体43の第2当接面54のうち、少なくとも一方が、機械加工
によって形成されていればよい。また、本実施形態においては、受座37の
第1面51についても機械加工によって形成されている。また、位置決め体
43における第1当接面53についても機械加工によって形成されている。
従って、受座37の第1面51及び位置決め体43の第1当接面53につい
ても、精度良く形成されている。なお、第1面51及び第1当接面53にお
いては、第1面51と第1当接面53との両方の面が機械加工されなくても
よい。また、第1面51及び第1当接面53のいずれかの面が機械加工され
てもよいし、両方の面が機械加工されてもよい。
- [0032] 上記実施形態においては、第1高さ調整装置5aの構成について説明した
が、第2高さ調整装置5bの構成について説明する。図7に、車幅方向の外
側から見た第2高さ調整装置5bについて示した鉄道車両1の側面図を示す
。図8に、図7におけるVIII-VIII線に沿う断面図を示す。第2高さ調整装
置5bにおいては、第1高さ調整装置5aと配置位置が異なるだけで、その
他の基本構造は第1高さ調整装置5aと同様である。第2高さ調整装置5b
は、台車3を平面視したときに、第1高さ調整装置5aに対し、台車3の車

幅方向の中心線L 5 に対し、線対称となる位置に配置される（図3）。従って、第2高さ調整装置5 bは、第1高さ調整装置5 aに対し、鏡面对称に構成される。そのため、第2高さ調整装置5 bの説明においては、第1高さ調整装置5 aと共通する部分について同一符号を付し、説明を省略する。

[0033] 第1高さ調整装置5 a及び第2高さ調整装置5 bは、いずれにおいても、車両長手方向において、第1空気バネ4 a及び第2空気バネ4 bに対し同一の側に配置される。台車3の車幅方向一方側（右側）から見たときの第2高さ調整装置5 bにおける受座3 7、位置決め体4 3及び調整棒受本体部4 2の形状は、台車3の車幅方向他方側（左側）から見たときの第1高さ調整装置5 aにおける受座3 7、位置決め体4 3及び調整棒受本体部4 2の形状に対し、左右逆の形状を有する。第1高さ調整装置5 aにおいては、車幅方向外側から見て、調整棒受3 1の側梁8への取付部分を保護するために底壁3 9の一部が調整棒2 9の右側に設けられているのに対し、第2高さ調整装置5 bにおいては、車幅方向外側から見て、調整棒受3 1の側梁8への取付部分を保護するために底壁3 9の一部が調整棒2 9の左側に設けられている。

[0034] 上述のように、第2高さ調整装置5 bの位置決め体4 3は、第1高さ調整装置5 aの位置決め体4 3に対し、車両長手方向に同じ向きとなる姿勢となるように配置されている。第2高さ調整装置5 bの位置決め体4 3の第2部4 9は、位置決め体4 3の車両長手方向の中心線L 1に対し、第1高さ調整装置5 aの位置決め体4 3の第2部4 9と車両長手方向において同じ側に配置されている。言い換えると、台車3の左側から見た第1高さ調整装置5 aの位置決め体4 3の向きは、台車3の右側から見た第2高さ調整装置5 bの位置決め体4 3の向きと逆である。

[0035] 第1高さ調整装置5 aにおける位置決め体4 3の取付面8 5のうち、受座3 7の第2面5 2に当接する第2当接面5 4と、第2高さ調整装置5 bにおける位置決め体4 3の取付面8 5のうち、受座3 7の第2面5 2に当接する第2当接面5 4との両方は、車両長手方向の同じ側に向いている。具体的には、第1高さ調整装置5 aにおける位置決め体4 3は、その第2当接面5 4

が車両長手方向において第1空気バネ4 aに向かう方向D 1を向くように配置される。第2高さ調整装置5 bにおける位置決め体4 3は、その第2当接面5 4が車両長手方向において第2空気バネ4 bに向かう方向D 1を向くように配置される。

[0036] 従来、台車の左側における受座及び調整棒受の嵌合構造と、台車右側における受座及び調整棒受の嵌合構造とは、互いに同じであった。そのため、台車左側の受座に取り付けなければならない調整棒受であっても、間違って台車右側の受座に取り付けられてしまう可能性があった。それに対し、本実施形態によれば、受座3 7の座面5 0の第1面5 1が、車幅方向外方から見て仮想線L 2に対して非対称な形状を有する。そのため、台車3の製造を行う作業者が調整棒受3 1を受座3 7に取り付ける作業を行うときに、受座3 7に対する調整棒受3 1の正しい向きを容易に認識することができる。従って、鉄道車両1の第1高さ調整装置5 aの組み立て時に、作業者が調整棒受3 1を受座3 7に対して誤った向きに取り付けることを防止できる。

[0037] また、受座3 7の雌ネジ孔3 8が第1面5 1において中心線L 3よりも第2面5 2に近い側に偏って配置されているので、作業者が受座3 7に対して調整棒受3 1を間違った向きに合わせようとする、調整棒受3 1のボルト挿通孔4 4、4 5と受座3 7の雌ネジ孔3 8とが合致しない。例えば、作業者が第1高さ調整装置5 aの調整棒受3 1を第2高さ調整装置5 bの受座3 7に誤って取り付けようとしても、第1高さ調整装置5 aの位置決め体4 3のボルト挿通孔4 4、4 5は第2高さ調整装置5 bの受座3 7の雌ネジ孔3 8に合致しない。そのため、第1高さ調整装置5 aの位置決め体4 3を誤って第2高さ調整装置5 bの受座3 7に誤って取り付けを物理的に防ぐことができ、受座3 7に対する調整棒受3 1の取り付けミスをより確実に防止することができる。

[0038] また、受座の第2面5 2が、鉛直方向に延びているので、受座3 7に対する位置決め体4 3の車両長手方向への位置決めをより正確に行うことができる。そのため、ボルト挿通孔4 4、4 5とボルト4 6との間のクリアランス

に起因して、調整棒受 3 1 が鉛直方向に対して斜めに取り付けられることを防止できる。

[0039] また、受座 3 7 の第 2 面 5 2、又は、位置決め体 4 3 の第 2 当接面 5 4 のうち、少なくとも一方が、機械加工によって形成されているので、受座 3 7 に対し位置決め体 4 3 を突き当てて調整棒受 3 1 の鉛直姿勢での位置決めを行う際に、調整棒受 3 1 の取付精度を向上させることができる。

[0040] また、第 1 高さ調整装置 5 a における位置決め体 4 3 の取付面 8 5 のうちの、受座 3 7 の第 2 面 5 2 に当接する第 2 当接面 5 4 と、第 2 高さ調整装置 5 b における位置決め体 4 3 の取付面 8 5 のうちの、受座 3 7 の第 2 面 5 2 に当接する第 2 当接面 5 4 との両方は、車両長手方向の同じ側に向いている。言い換えると、台車 3 の車幅方向一方側から見た第 1 高さ調整装置 5 a の位置決め体 4 3 のうち受座 3 7 の第 2 面 5 2 に当接する第 2 当接面 5 4 の向きと、台車 3 の車幅方向他方側から見た第 2 高さ調整装置 5 b の位置決め体 4 3 のうち受座 3 7 の第 2 面 5 2 に当接する第 2 当接面 5 4 の向きとが、互いに異なる。本実施形態においては、第 1 高さ調整装置 5 a における位置決め体 4 3 の第 2 当接面 5 4 と、第 2 高さ調整装置 5 b における位置決め体 4 3 の第 2 当接面 5 4 との両方が、いずれも空気バネ 4 に向く方向 D 1 を向くようにしている。これにより、作業者が台車 3 の組み立て作業を行う際に、調整棒受 3 1 が正しい向きで取り付けられているか否かを作業者がより確実に認識することができる。そのため、作業者は、台車 3 への調整棒受 3 1 の取付作業を行う際に、調整棒受 3 1 の向きを誤って台車 3 に取り付けしてしまうことをより確実に防ぐことができる。

[0041] 位置決め体 4 3 のうち第 2 当接面 5 4 は、空気バネ 4 を基準として車両長手方向の特定の向きに向くとのルールを作業者に徹底しておくことで、未然にミスを防いで作業効率を高めることができる。当該ルールとして、位置決め体 4 3 の第 2 当接面 5 4 は車両長手方向における空気バネ 4 に向かう方向 D 1 に向くとのルールを例示したが、位置決め体 4 3 の第 2 当接面 5 4 は車両長手方向における空気バネ 4 に向かう方向 D 1 とは逆方向に向くとのルー

ルでもよい。

[0042] なお、上記実施形態においては、受座３７の第２面５２が、車幅方向の外方に向いた第１面５１から車幅方向の内方に延びている形態について説明したが、上記実施形態に限定されない。受座３７の第２面は、車幅方向の外方に向いた第１面から車幅方向の外方に延びていてもよい。また、それに当接する位置決め体４３の第２当接面５４は、第１当接面５３の端から車幅方向の外方に延びていてもよい。受座の第２面と位置決め体の第２当接面とが当接して、位置決め体の車両長手方向に対する位置決めを行うことができるのであれば、受座の第２面は、車幅方向の外方に向いた第１面から車幅方向の外方に延びていても内方に延びていてもよい。つまり、受座の第２面は、第１面の端から車幅方向に延びていればよい。

[0043] また、上記実施形態においては、調整棒受本体部４２は、図６に示されるように、下部において側壁４０及び側壁４１が車幅方向に大きく突出している。これにより、調整棒受本体部４２は、下部において、側壁４０及び側壁４１が車幅方向外側に向けて開口したＵ字状の形状を有している。しかしながら、調整棒受本体部４２の形状は上記実施形態に限定されない。調整棒受本体部４２は、下部において、側壁４０及び側壁４１のいずれか一方だけが車幅方向外側に突出したＬ字状の形状を有していてもよい。その場合、調整棒支持部３２が、側壁４０及び側壁４１のうちの車幅方向外側に向けて突出した一方の側壁のみに固定され、調整棒２９が調整棒支持部３２に固定された構成を有していてもよい。また、調整棒支持部３２が屈曲し、調整棒支持部３２が、側壁４０及び側壁４１のうちの車幅方向外側に突出した一方の側壁と、底壁３９とに固定され、調整棒２９が調整棒支持部３２に固定された構成を有していてもよい。このように、調整棒受本体部４２はＬ字状の形状を有していてもよいし、調整棒受本体部４２が調整棒２９を支持することができるのであれば、調整棒受本体部４２はその他の形状を有していてもよい。

[0044] （第２実施形態）

次に、第2実施形態に係る鉄道車両用の高さ調整装置セット5Aについて説明する。図9に、第2実施形態に係る鉄道車両において、位置決め体60及び調整棒受本体部42がそれぞれ受座55に取り付けられる前の状態の受座55、位置決め体60及び調整棒受本体部42の斜視図を示す。なお、第1実施形態と共通する部分については同一符号を付して説明を省略する。第2実施形態においては、受座55の座面56の形状と、位置決め体60の取付面86の形状とが第1実施形態の構成と異なる。

[0045] 受座55は、位置決め体60と当接する座面56を有する。座面56は、車幅方向の外方に向いた第1面57と、車両長手方向における第1面57の端から車幅方向の内方に延びた第2面58と、第2面58の端から車両長手方向に延び車幅方向の外方に向いた第3面59と、を含む。

[0046] 位置決め体60は、受座55の座面56に対応する取付面86を有する。取付面86は、第1当接面61、第2当接面62及び第3当接面63を含む。位置決め体60においては、受座55の第1面57に当接する面を第1当接面61とし、受座55の第2面58に当接する面を第2当接面62とし、受座55の第3面59に対応する面を第3当接面63とする。第2実施形態においては、調整棒受本体部42と位置決め体60とを合わせて調整棒受64とする。

[0047] 本実施形態においては、受座55における車幅方向の外方に向いた第1面57に位置決め体60の第1当接面61を突き当てると共に、受座55における車両長手方向の第1面57の端から車幅方向の内方に延びた第2面58に位置決め体60の第2当接面62を突き当てることにより受座55に対し位置決め体60の位置決めが行われる。従って、受座55と位置決め体60との間で正確に位置決めを行うことができる。本実施形態では、受座55の第1面57と位置決め体60の第1当接面61とが当接し、受座55の第2面58と位置決め体60の第2当接面62とが当接した状態においては、受座55の第3面59と位置決め体60の第3当接面63とは当接せず、第3面59と第3当接面63との間には車幅方向の隙間が設けられる。

- [0048] 第2実施形態においては、受座55に位置決め体60を突き当てる際に、受座55の第1面57と位置決め体60の第1当接面61との当接と、受座55の第3面59と位置決め体60の第3当接面63との当接との両方を行うわけではないので、位置決め体60の第1当接面61と第3当接面63とを高精度に形成する必要がない。仮に、位置決め体60の第1当接面61と第3当接面63との両方を受座55に当接させる場合には、位置決め体60の第1当接面61と第3当接面63との位置精度を高精度に形成する必要が生じ、位置決め体60の製造コストが増加する可能性がある。本実施形態においては、位置決め体60の第1当接面61と第3当接面63との両方を受座55に一致させる必要がないので、位置決め体60の製造コストを少なく抑えることができる。
- [0049] 受座55の第1面57に対し位置決め体60の第1当接面61を突き当てて位置決め体60の位置決めを行うことにより、位置決め体60の車幅方向に対する位置決めを正確に行うことができる。また、受座55の第2面58に対し位置決め体60の第2当接面62を突き当てて位置決め体60の位置決めを行うことにより、位置決め体60の車両長手方向に対する位置決めを正確に行うことができる。これにより、受座55に対する位置決め体60の車両長手方向への位置決めをより正確に行うことができる。そのため、ボルト挿通孔44、45とボルト46との間のクリアランスに起因して、調整棒受64が鉛直方向に対して斜めに取り付けられることを防止できる。
- [0050] 本実施形態においては、受座55の座面56における第1面57は、車幅方向の外方から見て、雌ネジ孔38の中心を通り鉛直方向に延びる仮想線L2に対して非対称な形状を有している。本実施形態においては、受座55において、仮想線L2から車両長手方向の一方側の端部までの距離cは、仮想線L2から車両長手方向の他方側の端部までの距離dよりも短い($c < d$)。そのため、受座55の雌ネジ孔38は、第1面57において、車両長手方向における第1面57の中心を通して鉛直方向に延びる中心線L3よりも第2面58に近い側に偏っている。第1面57の形状が仮想線L2に対し非対

称なので、座面 5 6 に当接する位置決め体 6 0 の取付面 8 6 の形状も仮想線 L 2 に対し非対称である。

[0051] 位置決め体 6 0 においては、第 1 当接面 6 1 と第 2 当接面 6 2 とが交差した部分からボルト挿通孔 4 5 の中心までの距離が、受座 5 5 の仮想線 L 2 から車両長手方向一方側の端部までの距離 c と同じである。位置決め体 6 0 の第 1 当接面 6 1 におけるボルト挿通孔 4 5 の中心から車両長手方向の第 2 当接面 6 2 とは反対側の端までの距離は、特に限定されない。

[0052] 第 2 実施形態においても、受座 5 5 の座面 5 6 の第 1 面 5 7 が、車幅方向外方から見て、仮想線 L 2 に対して非対称な形状を有するため、台車 3 の製造を行う作業者が調整棒受 6 4 を受座 5 5 に取り付ける作業を行うときに、受座 5 5 に対する調整棒受 6 4 の正しい向きを容易に認識することができる。従って、鉄道車両 1 の第 1 高さ調整装置 5 a 及び第 2 高さ調整装置 5 b の組み立て時に、作業者が調整棒受 6 4 を受座 5 5 に対して誤った向きに取り付けることを防止できる。

[0053] 第 2 実施形態においても、受座 5 5 の雌ネジ孔 3 8 が、第 1 面 5 7 の車両長手方向中心線 L 3 よりも第 2 面 5 8 に近い側に偏って配置されているので、作業者が受座 5 5 に対して調整棒受 6 4 を間違った向きに合わせようとすると、調整棒受 6 4 におけるボルト挿通孔 4 4、4 5 と受座 5 5 の雌ネジ孔 3 8 とが合致しない。そのため、作業者が受座 5 5 に対して調整棒受 6 4 の向きを間違った向きに合わせることを物理的に防ぐことができ、受座 5 5 に対する調整棒受 6 4 の取り付けミスを確実に防止することができる。

[0054] なお、第 2 実施形態においては、受座 5 5 の第 3 面 5 9 と位置決め体 6 0 の第 3 当接面 6 3 とは当接せず、第 3 面 5 9 と第 3 当接面 6 3 との間には車幅方向の隙間が確保されている構成としたが、上記実施形態に限定されない。受座 5 5 の第 1 面 5 7 に位置決め体 6 0 の第 1 当接面 6 1 を当接させ、受座 5 5 の第 2 面 5 8 に位置決め体 6 0 の第 2 当接面 6 2 を当接させることに加え、受座 5 5 の第 3 面 5 9 と位置決め体 6 0 の第 3 当接面 6 3 とを当接させてもよい。

[0055] 位置決め体 6 0 のうち第 2 当接面 6 2 は、空気バネ 4 を基準として車両長手方向の特定の向きに向くとのルールを作業者に徹底しておくことで、未然にミスを防いで作業効率を高めることができる。当該ルールとしては、第 1 実施形態と同様に、位置決め体 6 0 の第 2 当接面 6 2 が車両長手方向における空気バネ 4 に向かう方向 D 1 に向くと規定されてもよい。また、位置決め体 6 0 の第 2 当接面 6 2 は、車両長手方向における空気バネ 4 に向かう方向 D 1 とは逆方向に向くとのルールが規定されてもよい。

[0056] なお、上記実施形態においては、受座 5 5 の第 2 面 5 8 が、車幅方向の外方に向いた第 1 面 5 7 から車幅方向の内方に延びている形態について説明したが、上記実施形態に限定されない。受座 5 5 の第 2 面は、車幅方向の外方に向いた第 1 面から車幅方向の外方に延びていてもよい。また、それに当接する位置決め体 6 0 の第 2 当接面 6 2 は、第 1 当接面 6 1 の端から車幅方向の外方に延びていてもよい。受座の第 2 面と位置決め体の第 2 当接面とが当接して、位置決め体の車両長手方向に対する位置決めを行うことができるのであれば、受座の第 2 面は、車幅方向の外方に向いた第 1 面から車幅方向の外方に延びていても内方に延びていてもよい。つまり、受座の第 2 面は、第 1 面の端から車幅方向に延びていればよい。

[0057] (第 3 実施形態)

次に、第 3 実施形態に係る鉄道車両用の高さ調整装置セット 5 B について説明する。図 1 0 に、第 3 実施形態に係る鉄道車両において、位置決め体 7 2 及び調整棒受本体部 4 2 がそれぞれ受座 6 5 に取り付けられる前の状態の受座 6 5、位置決め体 7 2 及び調整棒受本体部 4 2 の斜視図を示す。図 1 1 に、第 3 実施形態に係る鉄道車両において、位置決め体 7 2 及び調整棒受本体部 4 2 がそれぞれ受座 6 5 に取り付けられた状態の受座 6 5 への位置決め体 7 2 及び調整棒受本体部 4 2 の取付部分についての断面図を示す。なお、第 1 実施形態ないし第 2 実施形態と共通する部分については同一符号を付して説明を省略する。第 3 実施形態においては、受座 6 5 の座面 6 6 の形状と、位置決め体 7 2 の取付面 8 7 の形状とが、第 1 実施形態及び第 2 実施形態

の構成と異なる。

- [0058] 受座65は、位置決め体72と当接する座面66を有する。座面66は、車幅方向の外方に向いた第1面67と、車両長手方向における第1面67の一端から車幅方向の内方に延びた第2面68と、第2面68の他端から車両長手方向に延び車幅方向の外方に向いた第3面69と、車両長手方向における第1面67の他端から車幅方向の外方に延びた第4面70と、第4面70の端から車両長手方向に延び車幅方向の外方に向いた第5面71と、を含む。本実施形態においては、受座65の座面66は、車両長手方向及び鉛直方向に沿って延びて車幅方向外方に向いた3つの座面と、車幅方向及び鉛直方向に沿って延びて車両長手方向の一方に向いた2つの座面と、を含み、座面66が階段状になっている。
- [0059] 位置決め体72は、座面66の形状に対応する取付面87を有する。取付面87は、受座65の第1面67、第2面68、第3面69、第4面70及び第5面71に対応した第1当接面73、第2当接面74、第3当接面75、第4当接面76及び第5当接面77を含む。位置決め体72において、受座65の第1面67に当接する面を第1当接面73とし、受座65の第2面68に当接する面を第2当接面74とし、受座65の第3面69に対応する面を第3当接面75とし、受座65の第4面70に当接する面を第4当接面76とし、受座65の第5面71に対応する面を第5当接面77とする。第3実施形態においては、調整棒受本体部42と位置決め体72とを合わせて調整棒受78とする。
- [0060] 第3実施形態においては、受座65における第1面67に位置決め体72の第1当接面73を突き当て、受座65における第2面68に位置決め体72の第2当接面74を突き当て、受座65における第4面70に位置決め体72の第4当接面76を突き当てることにより、受座65と位置決め体72とを当接させている。従って、受座65と位置決め体72との間で正確に位置決めを行うことができる。本実施形態では、受座65の第1面67と位置決め体72の第1当接面73とが当接し、受座65の第2面68と位置決め

体 7 2 の第 2 当接面 7 4 とが当接し、受座 6 5 の第 4 面 7 0 と位置決め体 7 2 の第 4 当接面 7 6 とが当接した状態においては、受座 6 5 の第 3 面 6 9 と位置決め体 7 2 の第 3 当接面 7 5 とは当接せず、受座 6 5 の第 5 面 7 1 と位置決め体 7 2 の第 5 当接面 7 7 とは当接しない。受座 6 5 の第 3 面 6 9 と位置決め体 7 2 の第 3 当接面 7 5 との間には車幅方向の隙間 c 1 が設けられると共に、受座 6 5 の第 5 面 7 1 と位置決め体 7 2 の第 5 当接面 7 7 との間には車幅方向の隙間 c 2 が設けられる（図 1 1）。

[0061] 受座 6 5 の第 1 面 6 7 に対し位置決め体 7 2 の第 1 当接面 7 3 を突き当てて位置決め体の位置決めを行うことにより、位置決め体 7 2 の車幅方向に対する位置決めを正確に行うことができる。また、受座 6 5 の第 2 面 6 8 に対し位置決め体 7 2 の第 2 当接面 7 3 を突き当てると共に、受座 6 5 の第 4 面 7 0 に対し位置決め体 7 2 の第 4 当接面 7 4 を突き当てて位置決め体 7 2 の位置決めを行うことにより、位置決め体 7 2 の車両長手方向に対する位置決めを正確に行うことができる。これにより、受座 6 5 に対する位置決め体 7 2 及び調整棒受本体部 4 2 の位置決めを正確に行うことができる。そのため、ボルト挿通孔 4 4, 4 5 とボルト 4 6 との間のクリアランスに起因して、調整棒受 7 8 が鉛直方向に対して斜めに取り付けられることを防止できる。

[0062] 第 3 実施形態においては、位置決め体 7 2 は、第 2 当接面 7 3 だけでなく、第 4 当接面 7 4 も用いて車両長手方向への受座 6 5 への位置決め体 7 2 の位置決めを行っている。このように、受座の第 2 面 6 8 と第 4 面 7 0 とが、第 1 面 6 7 の端から車幅方向に延びた面（第 2 面）に含まれてもよい。つまり、受座の第 1 面の端から延びた複数の面が、第 1 面の端から車幅方向に延びた面（第 2 面）として機能してもよい。また、位置決め体は、これらに対応した取付面 8 7 によって受座の座面と当接して位置決め体の車両長手方向への位置決めを行ってもよい。

[0063] 上記構成によれば、仮に、作業者が受座 6 5 に対して調整棒受 7 8 を間違った向きに合わせようとする、受座 6 5 の階段状に形成された座面 6 6 の形状と、位置決め体 7 2 の当接面 8 7 の形状とが合致しない。そのため、作

業者が受座65に対して調整棒受78を間違った向きに合わせると、作業者がそのことに容易に気付くことができる。これにより、作業者が調整棒受78の向きを正しい向きに修正することができ、作業者が受座65に対して調整棒受78の向きを間違った向きに合わせることが防ぐことができる。結果的に、受座65に対する調整棒受78の取り付けミスを防止することができる。

[0064] なお、上記第3実施形態において、受座65が、第1面67から鉛直方向に延びた部分によって構成された直方体の第1ブロック体79と、第3面69から鉛直方向に延びた部分によって構成された直方体の第2ブロック体80と、第5面71から鉛直方向に延びた部分によって構成された直方体の第3ブロック体81と、の3つのブロック体に仮想的に分割されたとする。また、位置決め体72が、第1当接面73から鉛直方向に延びた部分によって構成された直方体の第1ブロック体82と、第3当接面75から鉛直方向に延びた部分によって構成された直方体の第2ブロック体83と、第5当接面77から鉛直方向に延びた部分によって構成された直方体の第3ブロック体84と、に仮想的に分割されたとする。本実施形態においては、受座65の第3面69と位置決め体72の第3当接面75との間には隙間が設けられている。従って、受座65の第2ブロック体80と、位置決め体72の第2ブロック体83とは、位置決め体72の車幅方向への位置決めに関与していない。同様に、受座65の第5面71と位置決め体72の第5当接面77との間に隙間が設けられている。従って、受座65の第3ブロック体81と、位置決め体72の第3ブロック体84とは、位置決め体72の車幅方向への位置決めに関与していない。そのため、例えば受座65から第2ブロック体80が除去され、位置決め体72から第3ブロック体84が除去されてもよい。受座65の第2ブロック体80と位置決め体72の第3ブロック体84とが除去されたとしても、受座65の第1面67と位置決め体72の第1当接面73とが当接することにより、位置決め体72の車幅方向への位置決めを行うことができる。また、受座65の第2面68と位置決め体72の第2当

接面 7 4 とを当接させ、受座 6 5 の第 4 面 7 0 と位置決め体 7 2 の第 4 当接面 7 6 とを当接させることにより、位置決め体 7 2 の車両長手方向への位置決めを行うことができる。

[0065] また、上記第 3 実施形態においては、受座 6 5 の第 3 面 6 9 と位置決め体 7 2 の第 3 当接面 7 5 との間に隙間が設けられると共に、受座 6 5 の第 5 面 7 1 と位置決め体 7 2 の第 5 当接面 7 7 との間に隙間が設けられることとしたが、上記実施形態に限定されない。受座 6 5 の第 3 面 6 9 と位置決め体 7 2 の第 3 当接面 7 5 とが当接し、受座 6 5 の第 5 面 7 1 と位置決め体 7 2 の第 5 当接面 7 7 とが当接してもよい。また、受座 6 5 の第 3 面 6 9 と位置決め体 7 2 の第 3 当接面 7 5 との間、あるいは、受座 6 5 の第 5 面 7 1 と位置決め体 7 2 の第 5 当接面 7 7 との間のいずれか一方が当接し他方が当接しなくてもよい。

[0066] また、第 3 実施形態においても、位置決め体 7 2 のうち第 2 当接面 7 4 及び第 4 当接面 7 6 は、空気バネ 4 を基準として車両長手方向の特定の向きに向くとのルールを作業者に徹底しておくことで、未然にミスを防いで作業効率を高めることができる。当該ルールとして、位置決め体 7 2 の第 2 当接面 7 4 及び第 4 当接面 7 6 が車両長手方向における空気バネ 4 に向かう方向 D 1 に向くと規定されてもよい。また、位置決め体 7 2 の第 2 当接面 7 4 及び第 4 当接面 7 6 は車両長手方向における空気バネ 4 に向かう方向 D 1 とは逆方向に向くとのルールが規定されてもよい。

[0067] 以上のように、本出願において開示する技術の例示として、前記実施形態を説明した。しかし、本開示における技術は、これに限定されず、適宜、変更、置き換え、付加、省略などを行った実施形態にも適用可能である。また、前記実施形態で説明した各構成要素を組み合わせ、新たな実施形態とすることも可能である。例えば、1 つの実施形態中の一部の構成又は方法を他の実施形態に適用してもよく、実施形態中の一部の構成は、その実施形態中の他の構成から分離して任意に抽出可能である。また、添付図面および詳細な説明に記載された構成要素の中には、課題解決のために必須な構成要素だ

けでなく、前記技術を例示するために、課題解決のためには必須でない構成要素も含まれる。

[0068] 以下の項目のそれぞれは、好ましい実施形態の開示である。

[0069] [項目 1]

鉄道車両の車体と台車との間に配置される空気バネの吸排気を調整する調整弁と、

前記調整弁に連結され、一端部を有し且つ水平方向に延びたアームと、
前記アームの他端部に連結され、上端部を有し且つ鉛直方向に延びた調整棒と、

前記台車の台車枠の車幅方向の外側面に設けられ、雌ネジ孔を有する受座と、

前記調整棒の下端部が取り付けられる調整棒支持部と、前記調整棒支持部に固定され且つ前記受座に重ね合わされる位置決め体と、を含み、前記雌ネジ孔に対応するボルト挿通孔を有する調整棒受と、

前記調整棒受を前記受座に固定する少なくとも 1 つのボルトと、を備え、
前記受座は、前記車幅方向の外方に向いた第 1 面と、車両長手方向における前記第 1 面の端から前記車幅方向に延びた第 2 面と、を含む座面を有し、
前記位置決め体は、前記座面の形状に合致して前記座面に当接する取付面を有し、

前記座面は、前記車幅方向の外方から見て、前記雌ネジ孔の中心を通り鉛直方向に延びる仮想線に対して非対称な形状を有する、鉄道車両用の高さ調整装置。

[0070] [項目 2]

前記雌ネジ孔は、前記第 1 面において、前記車両長手方向における前記第 1 面の中心を通して鉛直方向に延びる中心線よりも前記第 2 面に近い側に偏って配置されている、項目 1 に記載の鉄道車両用の高さ調整装置。

[0071] [項目 3]

前記受座の前記第 2 面は、鉛直方向に延びている、項目 1 または 2 に記載

の鉄道車両用の高さ調整装置。

[0072] [項目 4]

前記受座の前記第 2 面、又は、

前記調整棒受の前記位置決め体の前記取付面のうち前記第 2 面に当接する面

の少なくとも一方は、機械加工によって形成されている、項目 1 乃至 3 のいずれかに記載の鉄道車両用の高さ調整装置。

[0073] [項目 5]

鉄道車両の車体と台車との間に配置される第 1 空気バネ及び第 2 空気バネの高さをそれぞれ調整する高さ調整装置セットであって、

請求項 1 乃至 4 のいずれか 1 項に記載の高さ調整装置であって、前記台車の車幅方向一方側に配置され且つ前記第 1 空気バネに対して前記車両長手方向の一方側に配置され、前記第 1 空気バネの高さを調整する第 1 高さ調整装置と、

項目 1 乃至 4 のいずれかに記載の高さ調整装置であって、前記台車の車幅方向他方側に配置され且つ前記第 1 空気バネに対して前記車両長手方向の前記一方側に配置され、前記第 2 空気バネの高さを調整する第 2 高さ調整装置と、を備え、

前記第 1 高さ調整装置における前記位置決め体の前記取付面のうち前記第 2 面に当接する面と、前記第 2 高さ調整装置における前記位置決め体の前記取付面のうち前記第 2 面に当接する面との両方は、前記車両長手方向の同じ側に向いている、鉄道車両用の高さ調整装置セット。

符号の説明

- [0074] 1 鉄道車両
 2 車体
 3 台車
 4 空気バネ
 4 a 第 1 空気バネ

4 b 第2空気バネ
5 高さ調整装置セット
5 a 第1高さ調整装置
5 b 第2高さ調整装置
6 台車枠
8 側梁
8 c 外側面
15 調整弁
28 アーム
29 調整棒
29 c 下端部
31、78 調整棒受
32 調整棒支持部
37、55、65 受座
38 雌ネジ孔
43、60、72 位置決め体
44、45 ボルト挿通孔
46 ボルト
50、56、66 座面
51、57、67 第1面
52、58、68 第2面
53、61、73 第1当接面
54、62、74 第2当接面
85、86、87 取付面
L2 仮想線

請求の範囲

- [請求項1] 鉄道車両の車体と台車との間に配置される空気バネの吸排気を調整する調整弁と、
前記調整弁に連結され、一端部を有し且つ水平方向に延びたアームと、
前記アームの他端部に連結され、上端部を有し且つ鉛直方向に延びた調整棒と、
前記台車の台車枠の車幅方向の外側面に設けられ、雌ネジ孔を有する受座と、
前記調整棒の下端部が取り付けられる調整棒支持部と、前記調整棒支持部に固定され且つ前記受座に重ね合わされる位置決め体と、を含み、前記雌ネジ孔に対応するボルト挿通孔を有する調整棒受と、
前記調整棒受を前記受座に固定する少なくとも1つのボルトと、を備え、
前記受座は、前記車幅方向の外方に向いた第1面と、車両長手方向における前記第1面の端から前記車幅方向に延びた第2面と、を含む座面を有し、
前記位置決め体は、前記座面の形状に合致して前記座面に当接する取付面を有し、
前記座面は、前記車幅方向の外方から見て、前記雌ネジ孔の中心を通り鉛直方向に延びる仮想線に対して非対称な形状を有する、鉄道車両用の高さ調整装置。
- [請求項2] 前記雌ネジ孔は、前記第1面において、前記車両長手方向における前記第1面の中心を通して鉛直方向に延びる中心線よりも前記第2面に近い側に偏って配置されている、請求項1に記載の鉄道車両用の高さ調整装置。
- [請求項3] 前記受座の前記第2面は、鉛直方向に延びている、請求項1に記載の鉄道車両用の高さ調整装置。

- [請求項4] 前記受座の前記第2面、又は、
 前記調整棒受の前記位置決め体の前記取付面のうち前記第2面に当接する面
 の少なくとも一方は、機械加工によって形成されている、請求項3に記載の鉄道車両用の高さ調整装置。
- [請求項5] 鉄道車両の車体と台車との間に配置される第1空気バネ及び第2空気バネの高さをそれぞれ調整する高さ調整装置セットであって、
 請求項1乃至4のいずれか1項に記載の高さ調整装置であって、前記台車の車幅方向一方側に配置され且つ前記第1空気バネに対して前記車両長手方向の一方側に配置され、前記第1空気バネの高さを調整する第1高さ調整装置と、
 請求項1乃至4のいずれか1項に記載の高さ調整装置であって、前記台車の車幅方向他方側に配置され且つ前記第1空気バネに対して前記車両長手方向の前記一方側に配置され、前記第2空気バネの高さを調整する第2高さ調整装置と、を備え、
 前記第1高さ調整装置における前記位置決め体の前記取付面のうち前記第2面に当接する面と、前記第2高さ調整装置における前記位置決め体の前記取付面のうち前記第2面に当接する面との両方は、前記車両長手方向の同じ側に向いている、鉄道車両用の高さ調整装置セット。