(12) 特許協力条約に基づいて公開された国際出願

(19) 世界知的所有権機関
国際事務局

(43) 国際公開日
2017 年 6 月 29 日(29.06.2017)

WIPO | PCT

(10) 国際公開番号
WO 2017/110043 A1

(51) 国際特許分類:
B61F 5/30 (2006.01)

(21) 国際出願番号: PCT/JP2016/005003

(22) 国際出願日: 2016 年 11 月 29 日(29.11.2016)

(25) 国際出願の言語: 日本語

(26) 国際公開の言語: 日本語

(30) 優先権データ:
特願 2015-252986 2015 年 12 月 25 日(25.12.2015) JP

(71) 出願人: 川崎重工業株式会社 (KAWASAKI JUKOGYO KABUSHIKI KAISHA) [JP/JP]; 〒6508670 兵庫県神戸市中央区東川崎町３丁目１番１号 Hyogo (JP).

(72) 発明者: 多賀　之高(TAGA, Yukitaka). 鴻池　史一(KOUNOIKE, Fumikazu). 佐野　行拓(SANO, Yukihiro). 小野　貴也(ONO, Takaya).

(74) 代理人: 特許業務法人　有古特許事務所(PATENT CORPORATE BODY ARCO PATENT OFFICE); 〒6500031 兵庫県神戸市中央区東町１２３番地の１　貿易ビル３階 Hyogo (JP).

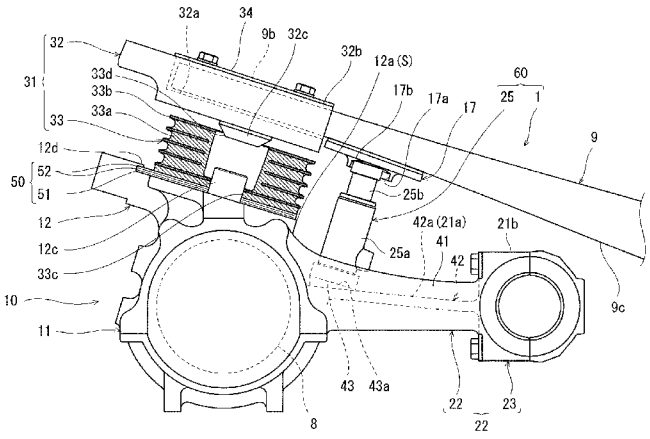
(81) 指定国 (表示のない限り、全ての種類の国内保護が可能): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DJ, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, KE, KG, KN, KP, KR, KW, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SA, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW.

(84) 指定国 (表示のない限り、全ての種類の広域保護が可能): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, ST, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), ユーラシア (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), ヨーロッパ (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

添付公開書類:
— 国際調査報告（条約第 21 条(3)）

(54) **Title**: BOGIE FOR RAILWAY VEHICLE, METHOD FOR ADJUSTING WHEEL LOAD THEREOF, AND SYSTEM FOR ADJUSTING WHEEL LOAD

(54) 発明の名称 : 鉄道車両用台車、その輪重調整方法、及び輪重調整システム



(57) **Abstract**: This bogie for a railway vehicle is provided with cross beams, axle boxes, support members, plate springs, and axle beams. The axle boxes house axle bearings for rotatably supporting a wheel set. The support members are provided on upper portions of the axle boxes. The plate springs extend in the vehicle longitudinal direction while supporting both end portions of the cross beam in the vehicle width direction, and both end portions thereof in the vehicle longitudinal direction are supported by the support members. The axle beams couple the axle boxes and the cross beams in the vehicle longitudinal direction and face the plate springs in the vertical direction. Installation seats, each having an installation surface on which an upwardly pushing device for hoisting the lower surface of the plate spring, are provided on the upper surfaces of the axle beams.

(57) 要約:

[続葉有]

WO 2017/110043 A1

鉄道車両用台車は、横ばりと、軸箱と、支持部材と、板バネと、軸ばりとを備える。軸箱は、輪軸を回転自在に支持する軸受を収容する。支持部材は、軸箱の上部に設けられる。板バネは、横ばりの車幅方向両端部を支持した状態で車両長手方向に延びて、その車両長手方向両端部が支持部材に支持される。軸ばりは、軸箱と横ばりとを車両長手方向に連結し、板バネと上下方向に対向している。軸ばりの上面には、板バネの下面を押し上げる押上装置を設置可能な設置面を有する設置座が設けられている。

明　細　書

発明の名称 ：

鉄道車両用台車、その輪重調整方法、及び輪重調整システム

技術分野

[0001] 本発明は、鉄道車両用台車、その輪重調整方法、及び輪重調整システムに関する。

背景技術

[0002] 鉄道車両用台車では、輪軸を回転自在に支持する軸受を収容する軸箱が軸箱支持装置を介して台車枠に支持されている。例えば、特許文献１では、台車枠が、車両長手方向に延びる一対の側ばりと、その一対の側ばりを車幅方向につなぐ横ばりとを有し、軸箱支持装置（軸バネ）が軸箱と台車枠の側ばりとを接続している。

[0003] また、特許文献２では、台車枠のうち側ばりを省略して、車両長手方向に長い板バネを有する台車が提案されている。板バネの長手方向中央は、横ばりの車幅方向両端部に設けられた取付部に支持されると共に、板バネの長手方向両端が軸箱に形成されたバネ受け内に挿入されている。

[0004] ところで、鉄道車両のメンテナンス時には、車輪間の輪重バランスを調整する輪重調整作業が行われる。例えば、特許文献１に示す台車では、軸箱と軸バネとの間にライナーを挿入したり、挿入されていたライナーを抜き出すことにより、軸バネのバネ定数を変化させて、輪重バランスが調整される。

先行技術文献

特許文献

[0005] 特許文献1：特開２０１４－３７１９１号公報

特許文献2：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

[0006] 特許文献１に示す台車においては、軸バネ座と軸箱との間に油圧ジャッキ

を２つ取り付けて輪重調整作業を行う必要があるため、作業性が悪かった。

[0007] また、特許文献２に示す台車では、輪重調整時には、板バネと軸箱との間に隙間を設け、当該隙間にライナーを挿入する等の作業を行うことが考えられるが、具体的にどのように輪重調整を行うのか述べられていない。

[0008] そこで本発明は、鉄道車両の在姿状態において、輪重調整の作業性を向上させることを目的としている。

課題を解決するための手段

[0009] 本発明の一形態に係る鉄道車両用台車は、鉄道車両の車体を支持するための横ばりと、輪軸を回転自在に支持する軸受を収容する軸箱と、前記軸箱の上部に設けられる支持部材と、前記横ばりの車幅方向両端部を支持した状態で車両長手方向に延びて、その車両長手方向両端部が前記支持部材に支持される板バネと、前記軸箱と前記横ばりとを前記車両長手方向に連結し、前記板バネと上下方向に対向する軸ばりと、を備え、前記軸ばりの上面には、前記板バネの下面を押し上げる押上装置を設置可能な設置面を有する設置座が設けられている。

[0010] 本発明の一形態に係る鉄道車両用台車の輪重調整方法は、鉄道車両の車体を支持するための横ばりと、輪軸を回転自在に支持する軸受を収容する軸箱と、前記軸箱の上部に設けられる支持部材と、前記横ばりの車幅方向両端部を支持した状態で車両長手方向に延びて、その車両長手方向両端部が前記支持部材に支持される板バネと、前記軸箱と前記横ばりとを前記車両長手方向に連結し、前記板バネと上下方向に対向する軸ばりと、を備える鉄道車両用台車の輪重調整方法であって、前記軸ばりの上面に設けられた設置座の設置面に前記板バネの下面を押し上げる押上装置を設置する工程と、前記押上装置を作動させることで前記板バネの前記下面を押し上げて、前記支持部材と前記軸箱との間に隙間を発生させる工程と、前記隙間にライナーを挿入する又は前記支持部材と前記軸箱との間に予め挿入されているライナーを抜き出す工程と、を備える。

[0011] 本発明の一形態に係る輪重調整システムは、鉄道車両用台車と、押上装置

と、を備え、前記鉄道車両用台車は、鉄道車両の車体を支持するための横ばりと、輪軸を回転自在に支持する軸受を収容する軸箱と、前記軸箱の上部に設けられる支持部材と、前記横ばりの車幅方向両端部を支持した状態で車両長手方向に延びて、その車両長手方向両端部が前記支持部材に支持される板バネと、前記軸箱と前記横ばりとを前記車両長手方向に連結し、前記板バネと上下方向に対向する軸ばりと、を有し、前記押上装置は、前記板バネの下面を押し上げ、前記軸ばりの上面には、前記押上装置を設置可能な設置面を有する設置座が設けられている。

[0012] 前記各構成によれば、軸箱と横ばりとを連結する軸ばりの上面に押上装置を設置可能な設置座を設けたことで、在姿状態で輪重バランスの調整作業を行う際に、板バネの下面を押上装置によって押し上げることが可能となる。よって、板バネの下面を押し上げて隙間を発生させることにより、当該隙間に輪重バランスを調整するためのライナーを挿入する又は予め挿入されているライナーを容易に抜き出すことができる。したがって、板バネ式の鉄道車両用台車を備えた鉄道車両の在姿状態において、輪重調整のために板バネを取り外す必要が無く、輪重調整の作業性を向上させることができる。

発明の効果

[0013] 本発明によれば、鉄道車両の在姿状態において、輪重調整の作業性を向上させることができる。

図面の簡単な説明

[0014] [図1]実施形態に係る鉄道車両用台車の側面図である。

[図2]図１に示す台車の軸ばりに押上装置を設置した状態で、台車の要部を一部断面で表した側面図である。

[図3]図２に示す軸箱及びその周辺の平面図である。

[図4]図２に示す第１ライナー及び第２ライナーの平面図である。

[図5]図２に示す軸箱に１枚の第１ライナーと２枚の第２ライナーとが挿入された状態を示す図である。

発明を実施するための形態

[0015] 以下、図面を参照しながら実施形態について説明する。なお、同一の又は対応する要素には全ての図を通じて同一の符号を付して重複する詳細説明を省略する。

[0016] 図１は、実施形態に係る鉄道車両用台車１の側面図である。図１に示すように、鉄道車両用台車（以下、台車と呼ぶ）１は、空気バネ２を介して車体３０を支持するための台車枠３を備えている。台車枠３は、台車１の車両長手方向中央において車幅方向に延びる横ばり４を備えるが、従来の台車枠の構成とは異なり、横ばり４の車幅方向両端部４ａから車両長手方向に延びる側ばりを備えていない。

[0017] 横ばり４の車両長手方向両側には、それぞれ車幅方向に沿って延びる車軸６が配置されている。車軸６の車幅方向両側には車輪７が圧入される。車軸６及び車輪７は、輪軸１５を構成する。そして、台車１に設けられた一対の輪軸１５は、横ばり４の車両長手方向両側に離間して配置されている。車軸６の車幅方向両側の端部には、車輪７よりも車幅方向外側にて車輪７を回転自在に支持する軸受８が設けられ、その軸受８は軸箱１０に収容される。

[0018] 軸箱１０は、軸箱支持装置１６を介して台車枠３の横ばり４に弾性的に連結されている。軸箱支持装置１６は、軸箱１０と横ばり４とを車両長手方向に連結する軸ばり２１を備えている。軸ばり２１は、軸箱１０と一体に成形されて当該軸箱１０から車両長手方向のうち横ばり４側に向かって延びている。軸ばり２１の先端には、車幅方向両側に開口する筒状部２１ｂ（図２参照）が形成されており、当該筒状部２１ｂが横ばり４の車幅方向端部４ａに設けられた受け座４ｂに対して、ゴムブッシュ及び心棒（図示せず）を介して弾性的に連結されている。

[0019] 軸箱１０と横ばり４との間には、車両長手方向に延びる板バネ９が架け渡されている。板バネ９は、その車両長手方向中央部９ａにおいて、横ばり４の車幅方向端部４ａを下方から支持しており、板バネ９の車両長手方向両端部９ｂは、軸箱１０に間接に支持されている。即ち、板バネ９は、一次サスペンションの機能と従来の側ばりの機能とを有している。

[0020] 板バネ９の車両長手方向両端部９ｂは、支持部材３１を介して軸箱１０に支持されている。支持部材３１は、軸箱１０の上部に設けられている。そして、支持部材３１は、受け部材３２と、防振ゴムユニット３３とを有している。受け部材３２は、板バネ９の車両長手方向両端部９ｂを下方から支持している。防振ゴムユニット３３は略円柱状であり、軸箱１０と受け部材３２との間に挿入されている。防振ゴムユニット３３は、複数のゴム板３３ａと、当該複数のゴム板３３ａの間に介装された複数の金属板３３ｂとによって構成されている（図２参照）。防振ゴムユニット３３の上面は、車両長手方向の中央側に向けて斜め下方に傾斜している。なお、防振ゴムユニット３３の上面は、板バネ９のうち車両長手方向端部９ｂの下面と略平行であれば、傾斜していなくてもよい。

[0021] 軸箱１０は、軸受８が収容された軸箱本体１１と、板バネ９を間接に支持するバネ座１２とを有している。本実施形態では、バネ座１２は、軸箱本体１１と一体に成形されている。また、バネ座１２と防振ゴムユニット３３との間、具体的には、バネ座１２の上面と防振ゴムユニット３３の下面との間には後述する複数のライナー５１，５２（図４参照）からなるライナーセット５０が介在している。

[0022] ライナーセット５０は、鉄道車両の在姿状態において、各車輪７の輪重バランスを調整するために用いるライナーの部品群である。車体３０からの荷重を車輪７に伝える板バネ９と軸箱１０との間にライナーセット５０を選択的に介在させて輪重調整作業を行う。

[0023] 図２は、図１に示す軸ばり２１の上面２１ａに油圧ジャッキ２５を設置した状態の台車１の要部側面図である。図３は、図２に示す軸箱１０及びその周辺の平面図である。図２及び３に示すように、軸ばり２１は、軸ばり本体部２２と、軸ばり端部２３とを有している。軸ばり本体部２２は、軸箱１０から車両長手方向に延びる一対の側板部４１と、一対の側板部４１を車幅方向に連結する連結板部４２とを有し、車両長手方向から見てＨ形の断面形状を有している。

[0024] 軸ばり本体部２２には、油圧ジャッキ２５を設置可能な設置座４３が設けられている。具体的には、設置座４３は、一対の側板部４１により車幅方向両側から覆われた状態で連結板部４２の上面４２ａに設けられている。設置座４３は、軸ばり２１と一体に成形されていていてもよいし、溶接等で固定されていてもよい。

[0025] 設置座４３は、油圧ジャッキ２５を設置可能な設置面４３ａを有し、板バネ９の下面９ｃと略平行である。ここで、設置面４３ａが傾斜する角度は、連結板部４２の上面４２ａが傾斜する角度と異なる。

[0026] 油圧ジャッキ２５は、板バネ９の下面９ｃに対して略垂直方向に取り付けられる。ここで、板バネ９の下面９ｃは水平面に対して傾斜しているため、油圧ジャッキ２５も水平面に対して傾斜して設置される。

[0027] 図２に示すように、輪重調整システム６０は、概略、台車１と、油圧ジャッキ２５とから構成される。油圧ジャッキ２５は、作動油が供給される油室が形成された略円筒状のシリンダ２５ａと、シリンダ２５ａの上面から一部が突出するピストン２５ｂとを有し、ピストン２５ｂは軸線方向に伸縮動作する。

[0028] 輪重調整作業を行う場合、作業者は、油圧ジャッキ２５を連結板部４２に設けられた設置座４３に設置する。設置座４３は軸ばり２１の一対の側板部４１に車幅方向両側から覆われていると共に、油圧ジャッキ２５を設置座４３に設置したとき、当該油圧ジャッキ２５は、軸ばり２１の一対の側板部４１と連結板部４２と板バネ９と軸箱本体１１に囲まれて配置されている。そのため、油圧ジャッキ２５を作動させた際に、設置箇所から脱落するようなことはない。

[0029] また、板バネ９の下面９ｃには、板バネ９との接触面側にゴム板が取り付けられた鋼製のパッド１７が取り付けられている。パッド１７には、ピストン２５ｂの上端部が嵌入する溝部１７ａ及び当接面１７ｂを含んでいる。パッド１７は、輪重調整作業時に油圧ジャッキ２５を設置する際に取り付けられる。ここで、図２に示すように、当接面１７ｂには球面加工が施されてい

る。これにより、油圧ジャッキ２５の上面と板バネ９の下面９ｃとに角度差がある場合であっても、その誤差を吸収することができ、油圧ジャッキ２５からの力を、板バネ９の下面９ｃに対して垂直方向に作用させることができる。なお、油圧ジャッキ２５の高さ寸法がパッド１７と設置座４３との間の寸法よりも小さい場合には、シリンダ２５ａの下面と設置座４３の設置面４３ａとの間に所定の厚みを有するスペーサ部材を介在させてもよい。

[0030] 本実施形態では、軸箱１０のバネ座１２と防振ゴムユニット３３との間に予めライナーセット５０を介在させている。なお、ライナーセット５０は、防振ゴムユニット３３と受け部材３２との間に介在させてもよい。本実施形態で図示されたライナーセット５０は、厚みの異なる１つの第１ライナー５１及び２つの第２ライナー５２を含む複数のライナーからなる。なお、ライナーの数や厚みの種類は、適正な輪重値とするため、適宜選択される。ライナーの形状については後述する。

[0031] バネ座１２は、ライナー５１，５２が設置される、平面視で略円形の設置部１２ａを有している。設置部１２ａの上面Ｓは、板バネ９の下面９ｃと略平行であり、車両長手方向の中央側に向けて斜め下方に傾斜している。

[0032] また、バネ座１２には、設置部１２ａの中央から上方に突出する第１突出部１２ｃと、車両長手方向端部から上方に突出する第２突出部１２ｄとが形成されている。第１突出部１２ｃは略円柱状であり、防振ゴムユニット３３の下面に形成された下側貫通孔３３ｃに挿入されている。第２突出部１２ｄは、設置部１２ａの突起部分１２ｂに隣接しており、当該突起部分１２ｂから上方に突出している。第１突出部１２ｃ及び第２突出部１２ｄには、第１ライナー５１及び第２ライナー５２が係合する。

[0033] 受け部材３２は、平面視で略矩形の形状であり、板バネ９の車両長手方向両端部９ｂを支持する。受け部材３２は、底壁部３２ａと、外壁部３２ｂと、底壁部３２ａの下面から下方に突出する突出部３２ｃとを有している。突出部３２ｃは、防振ゴムユニット３３の上側貫通孔３３ｄに挿入されている。

[0034] 次に、ライナー５１，５２の形状等について説明する。

[0035] 図４（ａ）は、図２に示す第１ライナー５１の平面図である。図４（ｂ）は、図２に示す第２ライナー５２の平面図である。図４（ａ）及び（ｂ）に示すように、第１ライナー５１及び第２ライナー５２はそれぞれ、受圧部５１ａ，５２ａと、第１係合部５１ｂ，５２ｂと、第２係合部５１ｃ，５２ｃと、を有している。受圧部５１ａ，５２ａは板バネ９からの荷重を受ける部分であり、その外縁は、平面視において円の一部を切り欠いた略Ｃ字形状である。

[0036] 第１係合部５１ｂ，５２ｂは、受圧部５１ａ，５２ａの外縁の一部を内方に窪ませてなる。具体的には、第１係合部５１ｂ，５２ｂは、受圧部５１ａ，５２ａの外縁が一部をなす円の中心Ｐに向かって窪んでいる。第２係合部５１ｃ，５２ｃは、第１係合部５１ｂ，５２ｂとは反対側において受圧部５１ａ，５２ａから外方に突出し、先端に凹状の切欠部５１ｄ，５２ｄを有している。切欠部５１ｄ，５２ｄの切欠幅は、第２突出部１２ｄの車幅方向寸法と同一又はやや大きくなるように設定される。

[0037] ここで、第１ライナー５１と第２ライナー５２とはその厚みが異なるとともに、第１ライナー５１の幅方向寸法Ｗ１は、第２係合部５２ｃの幅方向寸法Ｗ２よりも小さい。作業者は、ペンチ等の工具を用いて、ライナーの第２係合部を把持することで、車両長手方向からライナーの着脱作業を行うが、ライナーの厚みに応じて第２係合部の幅寸法が異なるので、厚みの異なるライナーを判別しやすく、着脱作業が容易になる。

[0038] 図３及び４に示すように、ライナー５１，５２がバネ座１２と防振ゴムユニット３３との間に挿入されると、第１係合部５１ｂ，５２ｂはバネ座１２の第１突出部１２ｃと係合し、第２係合部５１ｃ，５２ｃはバネ座１２の第２突出部１２ｄと係合する。

[0039] ライナー５１，５２の第１係合部５１ｂ，５２ｂとバネ座１２の中心にある第１被係合部１２ｃとが係合することで、ライナー５１，５２は車両長手方向内側への変位及び車幅方向への変位が規制される。さらに、第２係合部

５１ｃ，５２ｃがバネ座１２の車両長手方向外側の端部に設けられた第２被係合部１２ｄに係合することで、ライナー５１，５２は車両長手方向外側への変位が規制される。更に、凹状の切欠部５１ｄ，５２ｄが第２被係合部１２ｄに嵌合することで、第１被係合部１２ｃを中心とした回転変位も規制される。

[0040] 図５は、軸箱１０に１枚の第１ライナー５１と、２枚の第２ライナー５２が挿入された状態を示す図である。図５に示すように、肉厚の薄い第１ライナー５１は、肉厚の厚い第２ライナー５２の下側に挿入されており、バネ座１２と第２ライナー５２とで挟持されている。また、上述の通り、第１ライナー５１の切欠部５１ｄの幅方向寸法Ｗ１は、第２ライナー５２の切欠部５２ｄの幅方向寸法Ｗ２よりも小さいため、第１ライナー５１の第２係合部５１ｃと第２ライナー５２の第２係合部５２ｃとの間で段差部Ｗ３が形成されている。これにより、作業者は、第２係合部を把持することで、所望のライナーを容易に抜き出すことができる。

[0041] 以上のように構成された台車１及び輪重調整システムにおいては、以下の工程により輪重調整が行われる。

[0042] すなわち、まず第１工程では、例えば油圧ジャッキである押上装置２５（図２参照）を軸ばり２１に設置する。続いて、第２工程において、油圧ジャッキ２５を作動させて板バネ９の下面９ｃを押し上げることにより、受け部材３２と防振ゴムユニット３３との間に隙間を発生させる。最後に、第３工程において、防振ゴムユニット３３を持ち上げることで、軸箱１０のバネ座１２と防振ゴムユニット３３との間に隙間が生まれるので、ライナー５１，５２を挿入したり、あるいは挿入されているライナー５１，５２を抜き出すことができる。

[0043] 以上のように構成された台車１及び輪重調整システム６０は、以下の効果を奏する。

[0044] 板バネ９を用いた台車１及びその台車１を備える輪重調整システム６０において、当該板バネ９と上下方向に対向する軸ばり２１の上面２１ａに油圧

ジャッキ２５を設置可能な設置座４３を設けたことで、輪重調整作業時に板バネ９の下面９ｃを油圧ジャッキ２５によって押し上げることが可能となる。よって、板バネ９の下面９ｃを押し上げて、バネ座１２と防振ゴムユニット３３との間に隙間を発生させることにより、輪重バランスを調整するためのライナー５１，５２を着脱することができる。したがって、板バネ式の台車１を備えた鉄道車両の在姿状態において輪重調整作業を行う場合に、板バネ９を取り外す必要がなく、輪重調整の作業性を向上させることができる。

[0045] また、一般的な台車枠を備える台車における輪重調整作業では１つの軸箱に対して２つの油圧ジャッキが必要であったが、本実施の形態においては１つの油圧ジャッキ２５により輪重調整作業が可能であるため、作業性を向上させることができる。

[0046] また、設置座４３の設置面４３ａが板バネ９の下面９ｃと略平行であることにより、油圧ジャッキ２５を板バネ９に対して略垂直方向に取り付け易くなる。よって、油圧ジャッキ２５による押圧力が板バネ９の下面９ｃに対して略垂直方向に付与され易く、板バネの下面に対して油圧ジャッキが傾斜して取り付けられる構成と比べて、輪重調整作業時において必要な押圧力を最小限とすることができる。

[0047] また、設置座４３は、軸ばり２１の一対の側板部４１により車両長手方向及び車両幅方向両側から覆われた状態で連結板部４２の上面４２ａに設けられている。これにより、油圧ジャッキ２５を設置座４３に設置したときに、油圧ジャッキ２５が一対の側板部４１と連結板部４２と板バネ９と軸箱本体１１とに囲まれて配置されることになるので、油圧ジャッキ２５の軸ばり２１から外方への脱落を防ぐことができる。

[0048] 側面視において、設置座４３の設置面４３ａが傾斜する角度は、連結板部４２の上面４２ａが傾斜する角度と異なる。これにより、設置座４３の設計と連結板部４２の設計とを独立して行うことができ、設計自由度を向上させることができる。

[0049] また、防振ゴムユニット３３に受け部材３２が固定されていると共に、当

該受け部材３２に板バネ９の車両長手方向両端部９ｂを上方から覆うカバー部材３４が固定されている。これにより、油圧ジャッキ２５が板バネ９の下面９ｃを押し上げたときに、受け部材３２が板バネ９と共に上方に押し上げられる。その結果、防振ゴムユニット３３と受け部材３２との間に隙間を発生することが可能となる。その後、防振ゴムユニット３３を持ち上げることで、軸箱１０のバネ座１２と防振ゴムユニット３３との間にもライナーを着脱するための隙間を設けることができる。

[0050] また、互いに肉厚の異なる第１ライナー５１及び第２ライナー５２は、互いに外形が異なる第２係合部５１ｃ，５２ｃを有する。本実施形態では、第２ライナー５２の第２係合部５２ｃが第１ライナー５１の第２係合部５１ｃよりも幅方向寸法が大きいため、第１ライナー５１と第２ライナー５２とがバネ座１２と防振ゴムユニット３３との間で積層されたときに、第１ライナー５１の第２係合部５１ｃと第２ライナー５２の第２係合部５２ｃとが段差を形成する。よって、作業者は、その段差の違いから積層された複数のライナー５１，５２の肉厚の相違を容易に把握できるとともに、所望のライナーの第２係合部を掴み代として容易に把持することができる。これにより、複数のライナー５１，５２から所望の肉厚のライナーを抜き出す作業等を行う際の作業性が向上する。

[0051] また、肉厚の薄い第１ライナー５１が肉厚の厚い第２ライナー５２と軸箱１０のバネ座１２との間に挟まれるため、第１ライナー５１の第２係合部５１ｃが軸箱１０の第２被係合部１２ｄから外れにくくなり、良好な係合状態を実現しながら第１ライナー５１が軸箱１０から脱落するのを防止できる。また、互いに積層された第２係合部５１ｃ，５２ｃの外形は上層の方が大きくなるので、上層の第２係合部５２ｃを把持し易く、上層から順番にライナー５１，５２を抜き出す作業を容易に行うことができる。

[0052] 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、本発明の趣旨を逸脱しない範囲でその構成を変更、追加、又は削除することができる。前述の実施形態では、ライナー５１，５２の第２係合部５１ｃ，５２ｃの幅

方向寸法Ｗ１，Ｗ２を互いに異ならせることで、第２係合部５１ｃ，５２ｃの外形を異ならせていたが、軸箱１０のバネ座１２に設けられた第２被係合部１２ｄに係合したときのライナー５１，５２の肉厚の相違が認識できる形状であれば、この構成に限られない。例えば、第２係合部５１ｃ，５２ｃを塗装により色分けしてもよい。また、前述の実施形態では、軸箱１０のバネ座１２に設けられた第２被係合部１２ｄは、設置部１２ａの車両長手方向外側の端部から外方に突出していたが、この構成に限られない。例えば、第２被係合部１２ｄは、設置部１２ａの車幅方向外側の端部から外方に突出していてもよい。即ち、ライナー５１，５２は、バネ座１２と防振ゴムユニット３３との間に車幅方向外側から挿入してもよい。また、押上装置２５は油圧ジャッキに限らず、エアジャッキ等であってもよい。また、実施形態において、ライナーは厚みの異なる２種類としたが、それ以上であってもよい。

符号の説明

[0053] １　鉄道車両用台車

４　横ばり

５　輪軸

９　板バネ

９ｃ　下面

１０　軸箱

２１　軸ばり

２１ａ　上面

２５　押上装置

３０　車体

３１　支持部材

３２　受け部材

３４　カバー部材

４１　側板部

４２　連結板部

４３　設置座

４３ａ　設置面

５１　第１ライナー

５１ａ　受圧部

５１ｃ　第２係合部（係合部）

５２　第２ライナー

５２ａ　受圧部

５２ｃ　第２係合部（係合部）

６０　輪重調整システム

請求の範囲

[請求項1] 鉄道車両の車体を支持するための横ばりと、

輪軸を回転自在に支持する軸受を収容する軸箱と、

前記軸箱の上部に設けられる支持部材と、

前記横ばりの車幅方向両端部を支持した状態で車両長手方向に延びて、その車両長手方向両端部が前記支持部材に支持される板バネと、

前記軸箱と前記横ばりとを前記車両長手方向に連結し、前記板バネと上下方向に対向する軸ばりと、を備え、

前記軸ばりの上面には、前記板バネの下面を押し上げる押上装置を設置可能な設置面を有する設置座が設けられている、鉄道車両用台車。

[請求項2] 前記設置面は、前記板バネの前記下面と略平行である、請求項１に記載の鉄道車両用台車。

[請求項3] 前記軸ばりは、前記軸箱から車両長手方向に延びる一対の側板部と、前記一対の側板部を車幅方向に連結すると共に前記上面が形成された連結板部とを有し、

前記設置座は、前記一対の側板部により車幅方向両側から覆われた状態で前記連結板部の前記上面に設けられている、請求項１又は２に記載の鉄道車両用台車。

[請求項4] 前記設置座の前記設置面の角度は、前記連結板部の前記上面の角度と異なる、請求項３に記載の鉄道車両用台車。

[請求項5] 前記板バネの前記車両長手方向両端部を上方から覆うカバー部材を更に備え、

前記支持部材は、前記板バネの前記車両長手方向両端部を下方から支持すると共に前記カバー部材が固定される受け部材を有し、

前記カバー部材は、前記設置面に設置される前記押上装置による前記板バネに対する押圧力によって前記板バネ及び前記受け部材と共に押し上げられる、請求項１乃至４のいずれか１項に記載の鉄道車両用

台車。

[請求項6] 前記軸箱と前記板バネとの間に介在させる複数のライナーを更に備え、

前記ライナーは、

前記板バネからの荷重を受ける受圧部と、

前記受圧部から外方に突出し、かつ、前記軸箱の被係合部と係合する係合部と、を有し、

複数の前記ライナーの肉厚は、互いに異なり、

複数の前記ライナーの各係合部の外形は、前記ライナーの肉厚に応じて互いに異なる、請求項１乃至５のいずれか１項に記載の鉄道車両用台車。

[請求項7] 前記複数のライナーは、第１ライナー及び第２ライナーを含み、

前記第１ライナーは、前記第２ライナーよりも薄く、

前記第１ライナーの前記係合部の外形は、前記第２ライナーの前記係合部の外形よりも小さく、

前記第１ライナーが前記第２ライナーの下側に積層される、請求項６に記載の鉄道車両用台車。

[請求項8] 鉄道車両の車体を支持するための横ばりと、輪軸を回転自在に支持する軸受を収容する軸箱と、前記軸箱の上部に設けられる支持部材と、前記横ばりの車幅方向両端部を支持した状態で車両長手方向に延びて、その車両長手方向両端部が前記支持部材に支持される板バネと、前記軸箱と前記横ばりとを前記車両長手方向に連結し、前記板バネと上下方向に対向する軸ばりと、を備える鉄道車両用台車の輪重調整方法であって、

前記軸ばりの上面に設けられた設置座の設置面に前記板バネの下面を押し上げる押上装置を設置する工程と、

前記押上装置を作動させることで前記板バネの前記下面を押し上げて、前記支持部材と前記軸箱との間に隙間を発生させる工程と、

前記隙間にライナーを挿入する又は前記支持部材と前記軸箱との間に予め挿入されているライナーを抜き出す工程と、を備える、鉄道車両用台車の輪重調整方法。

[請求項9] 鉄道車両用台車と、

押上装置と、を備え、

前記鉄道車両用台車は、

鉄道車両の車体を支持するための横ばりと、

輪軸を回転自在に支持する軸受を収容する軸箱と、

前記軸箱の上部に設けられる支持部材と、

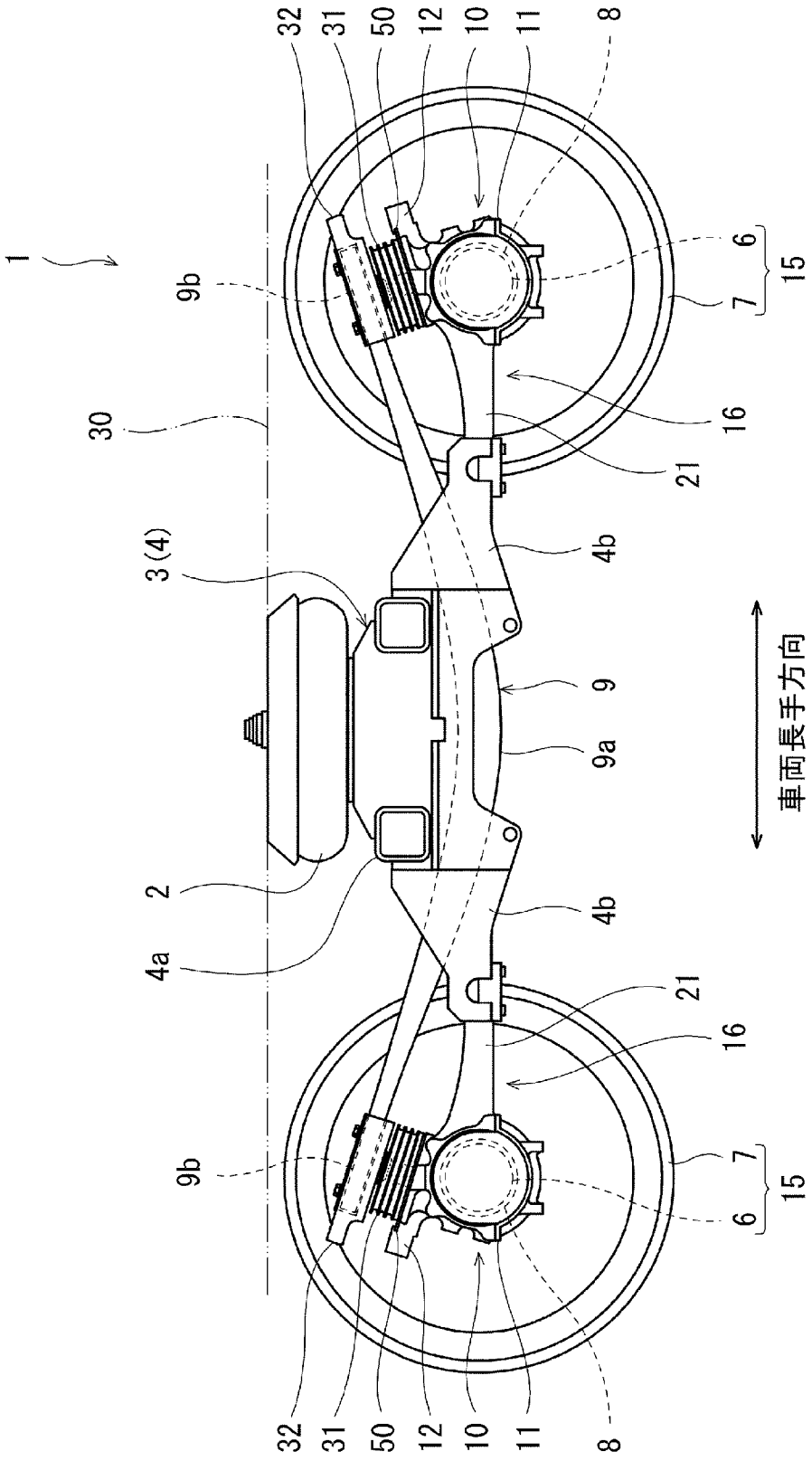
前記横ばりの車幅方向両端部を支持した状態で車両長手方向に延びて、その車両長手方向両端部が前記支持部材に支持される板バネと、

前記軸箱と前記横ばりとを前記車両長手方向に連結し、前記板バネと上下方向に対向する軸ばりと、を有し、

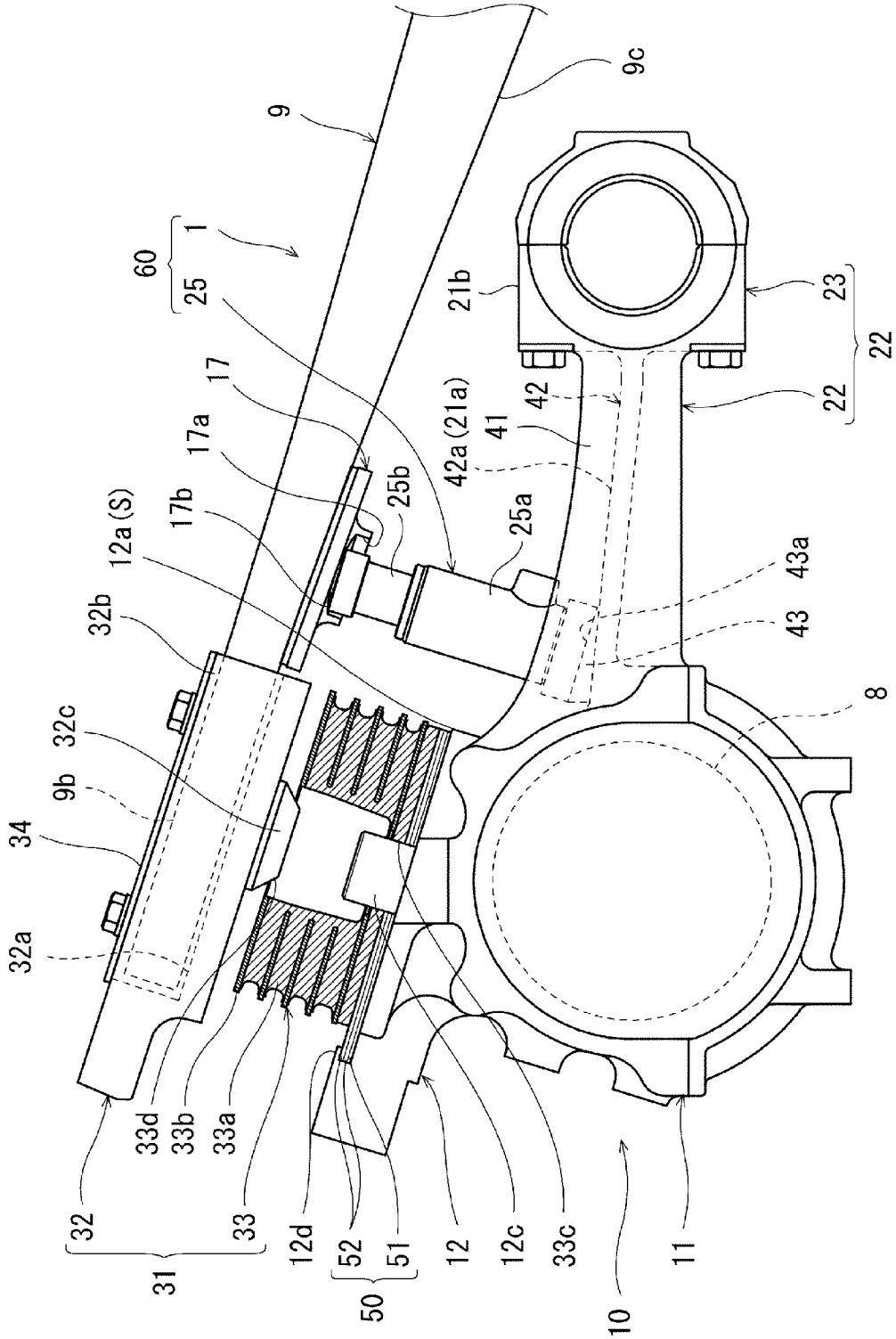
前記押上装置は、前記板バネの下面を押し上げ、

前記軸ばりの上面には、前記押上装置を設置可能な設置面を有する設置座が設けられている、輪重調整システム。

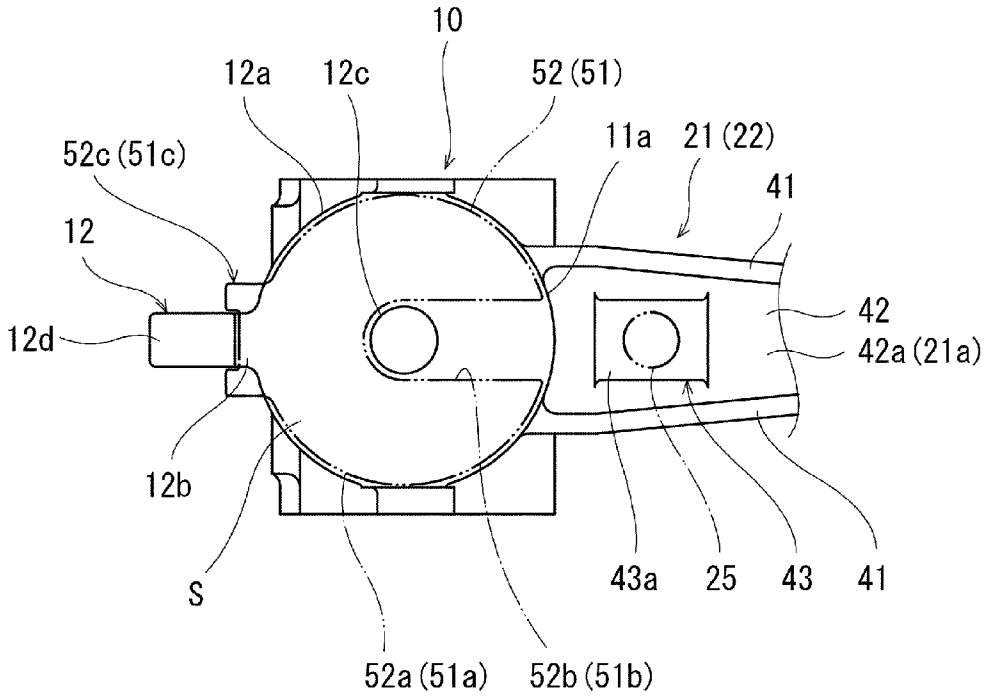
[図1]



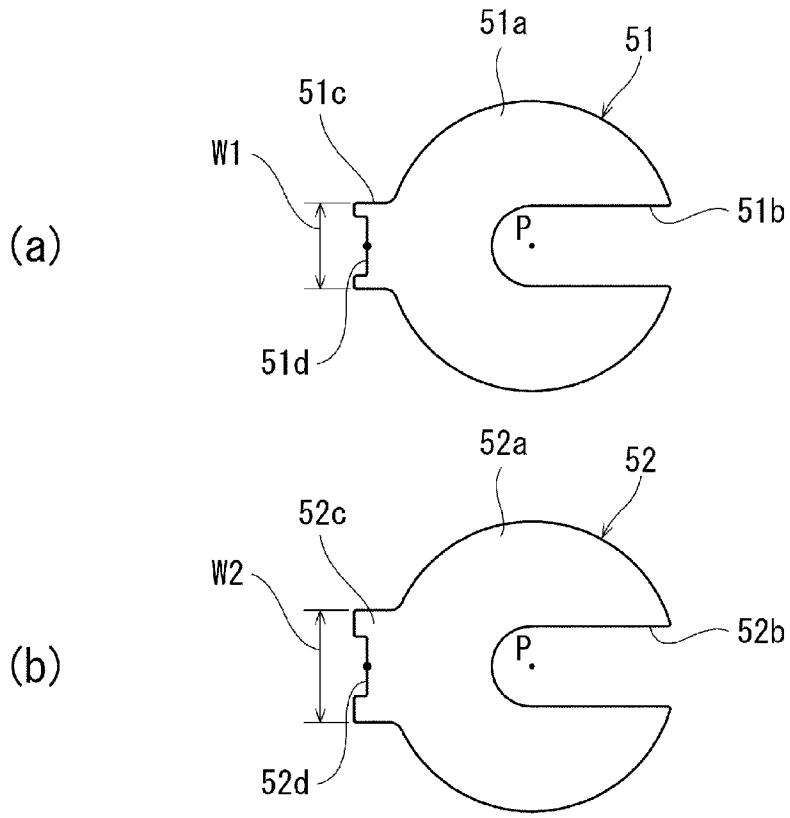
[図2]


9
9c
60
1
25
21b
23
22
22
17
42
42a(21a)
41
17a
25b
25a
12a(S)
17b
43a
43
32b
8
32c
9b
34
32a
33d
33b
33a
32
33
31
12d
52
51
50
12
12c
33c
10
11

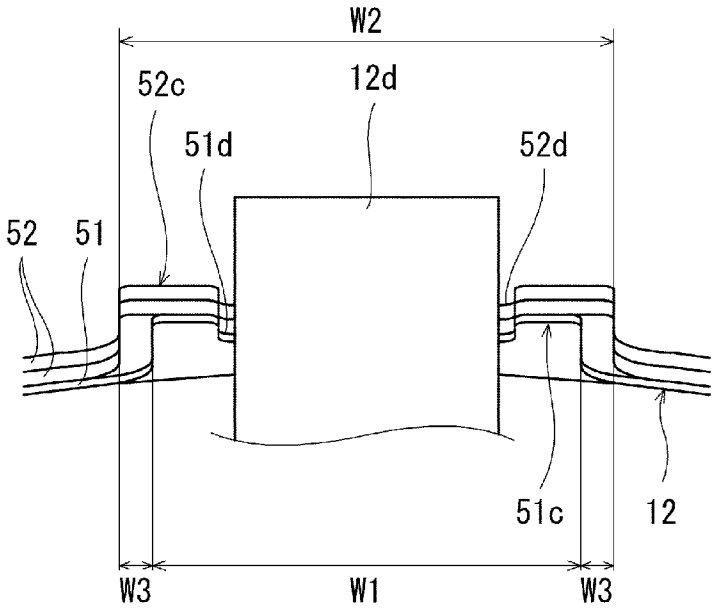
[図3]


10
12a
12c
52 (51)
11a
21 (22)
41
52c (51c)
12
12d
42
42a (21a)
12b
S
43a
25
43
41
52a (51a)
52b (51b)

[図4]


(a)
51a
51
51c
W1
51b
P
51d
(b)
52a
52
52c
W2
52b
P
52d

[図5]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/JP2016/005003

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
B61F5/30(2006.01)i

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)
B61F5/30

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Jitsuyo Shinan Koho	1922-1996	Jitsuyo Shinan Toroku Koho	1996-2016
Kokai Jitsuyo Shinan Koho	1971-2016	Toroku Jitsuyo Shinan Koho	1994-2016

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	JP 2015-51763 A (Kawasaki Heavy Industries, Ltd.), 19 March 2015 (19.03.2015), & US 2015/0083019 A1 & EP 2860081 A2 & KR 10-2014-0129235 A & CN 104477197 A	1-9
A	JP 2002-249045 A (East Japan Railway Co.), 03 September 2002 (03.09.2002), (Family: none)	1-9
A	JP 6-329021 A (Hitachi, Ltd.), 29 November 1994 (29.11.1994), (Family: none)	1-9

☒ Further documents are listed in the continuation of Box C. ☐ See patent family annex.

* Special categories of cited documents:
"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance
"E" earlier application or patent but published on or after the international filing date
"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)
"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means
"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed
"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention
"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone
"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art
"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search	Date of mailing of the international search report
16 December 2016 (16.12.16)	27 December 2016 (27.12.16)

Name and mailing address of the ISA/	Authorized officer
Japan Patent Office 3-4-3,Kasumigaseki,Chiyoda-ku, Tokyo 100-8915,Japan	Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/JP2016/005003

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	US 6338300 B1 (ALSTOM FRANCE SA), 15 January 2002 (15.01.2002), & EP 983922 A1 & CA 2279736 A1 & FR 2782687 A1	1-9

国際調査報告

国際出願番号　ＰＣＴ／ＪＰ２０１６／００５００３

Ａ．　発明の属する分野の分類（国際特許分類（ＩＰＣ））

Int.Cl.　B61F5/30(2006.01)i

Ｂ．　調査を行った分野

調査を行った最小限資料（国際特許分類（ＩＰＣ））

Int.Cl.　B61F5/30

最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの

日本国実用新案公報	１９２２－１９９６年
日本国公開実用新案公報	１９７１－２０１６年
日本国実用新案登録公報	１９９６－２０１６年
日本国登録実用新案公報	１９９４－２０１６年

国際調査で使用した電子データベース（データベースの名称、調査に使用した用語）

Ｃ．　関連すると認められる文献

引用文献のカテゴリー＊	引用文献名　及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する請求項の番号
A	JP 2015-51763 A (川崎重工業株式会社) 2015.03.19 & US 2015/0083019 A1 & EP 2860081 A2 & KR 10-2014-0129235 A & CN 104477197 A	1-9
A	JP 2002-249045 A (東日本旅客鉄道株式会社) 2002.09.03 (ファミリーなし)	1-9
A	JP 6-329021 A (株式会社日立製作所) 1994.11.29 (ファミリーなし)	1-9

☑　Ｃ欄の続きにも文献が列挙されている。

☐　パテントファミリーに関する別紙を参照。

＊　引用文献のカテゴリー
「Ａ」特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示すもの
「Ｅ」国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの
「Ｌ」優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献（理由を付す）
「Ｏ」口頭による開示、使用、展示等に言及する文献
「Ｐ」国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願の日の後に公表された文献
「Ｔ」国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と矛盾するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの
「Ｘ」特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの
「Ｙ」特に関連のある文献であって、当該文献と他の１以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの
「＆」同一パテントファミリー文献

国際調査を完了した日	国際調査報告の発送日
１６．１２．２０１６	２７．１２．２０１６

国際調査機関の名称及びあて先
日本国特許庁（ＩＳＡ／ＪＰ）
郵便番号１００－８９１５
東京都千代田区霞が関三丁目４番３号

特許庁審査官（権限のある職員）　３Ｄ　５７８４
諸星　圭祐
電話番号　０３－３５８１－１１０１　内線　３３４１

Ｃ（続き）．　関連すると認められる文献

引用文献のカテゴリー＊	引用文献名　及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する請求項の番号
A	US 6338300 B1 (ALSTOM FRANCE SA) 2002.01.15 & EP 983922 A1 & CA 2279736 A1 & FR 2782687 A1	1-9