

(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22日(22.06.2017)



(10) 国際公開番号
WO 2017/104464 A1

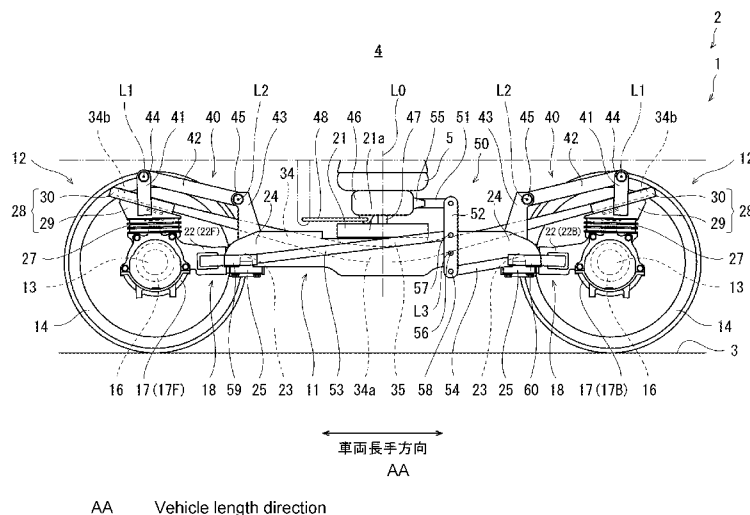
- (51) 国際特許分類:
B61F 5/46 (2006.01) *B61F 5/30* (2006.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2016/086055
- (22) 国際出願日: 2016年12月5日(05.12.2016)
- (25) 国際出願の言語: 日本語
- (26) 国際公開の言語: 日本語
- (30) 優先権データ:
特願 2015-247730 2015年12月18日(18.12.2015) JP
- (71) 出願人: 川崎重工業株式会社 (KAWASAKI JUKOGYO KABUSHIKI KAISHA) [JP/JP]; 〒6508670 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: 西村 武宏(NISHIMURA, Takehiro). 佐藤 与志(SATO, Yoshi). 多賀 之高(TAGA, Yukitaka). 津村 洋祐(TSUMURA, Yousuke). 加村 圭市郎(KAMURA, Keiichi). 鴻池 史一(KOUNOIKE, Fumikazu). 村田 紘一(MURATA, Koichi). 内田 フランソワ オリヴィエ(UCHIDA, Francois Olivier). 吉松 雄太(YOSHIMATSU, Yuta).

- (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).

[続葉有]

(54) Title: RAILROAD VEHICLE STEERING BOGIE

(54) 発明の名称: 鉄道車両用操舵台車



(57) Abstract: This railroad vehicle steering bogie comprises: a bogie frame having a transom; a pair of axles; an axle box that houses a bearing; an axle box support device including a connection member that connects the axle box and the bogie frame while allowing relative displacement between the bogie frame and the axle box in the vehicle length direction; a leaf spring that extends in the vehicle length direction, wherein both end sections, in the vehicle length direction, of the leaf spring extend in the vehicle length direction so as to extend obliquely upward and are supported above the respective axle boxes, and a central section, in the vehicle length direction, of the leaf spring is arranged below the transom in a state where the central section is not fixed to the transom; a support seat, the upper surface of which is sloped and supports the respective end section, in the length direction, of the leaf spring; and a spacer that is provided between the upper surface of the axle box support device and the lower surface of the support seat, and that allows displacement between the axle box support device and the support seat in the vehicle length direction.

(57) 要約:

[続葉有]



WO 2017/104464 A1



添付公開書類:

— 国際調査報告 (条約第 21 条(3))

鉄道車両用操舵台車は、横梁を有する台車枠と、一対の車軸と、軸受を収容する軸箱と、台車枠と軸箱との車両長手方向の相対変位を許容しつつ軸箱と台車枠とを連結している連結部材を有する軸箱支持装置と、車両長手方向に延びる板ばねであって、その車両長手方向両端部が斜め上方向に向かって車両長手方向に延びて軸箱の上方で支持され、その車両長手方向中央部が横梁に固定されない状態で横梁の下方に配置される板ばねと、その上面が傾斜して板ばねの長手方向両端部を支持する支持座と、軸箱支持装置の上面と支持座の下面との間に設けられ、軸箱支持装置と支持座との車両長手方向の変位を許容する間隙体と、を備える。

明 細 書

発明の名称： 鉄道車両用操舵台車

技術分野

[0001] 本発明は、鉄道車両用の台車に関し、特に曲線通過性能を向上させた鉄道車両用操舵台車に関する。

背景技術

[0002] 鉄道車両の車体の床下には、車体を支持してレール上を走行する台車が設けられている。台車は、一般的に、横梁及び側梁からなる台車枠と、輪軸を支持する軸受が収容された軸箱と、軸箱を台車枠に対して上下方向に変位可能に支持する軸箱支持装置とから構成されている。このような台車に対して、例えば特許文献1及び2のような板ばねを備えた台車（以下、単に「板ばね台車」という）が開発されつつある。特許文献1の板ばね台車は、車両長手方向に延びる板ばねを有しており、板ばねの車両長手方向中央部が、その上方に配置された横梁を支持している。また、板ばねの車両長手方向両端部は、斜め上方に向かって車両長手方向に延びて軸箱の上方に位置している。軸箱の上部には、上面が傾斜しているバネ座が固定されており、その上面に板ばねの車両長手方向両端部の各々が間隙体を介して支持されている。また、特許文献2の板ばね台車では、軸箱の上部に設けられる支持部材の上面が水平に形成され、それに応じて板ばねの車両長手方向両端部も水平に形成されている。これらの板ばね台車では、乗車率が上昇して車体の下方荷重が増加すると、板ばねの車両長手方向中央部が下方に沈み込む。それと共に板ばねの車両長手方向両端部がその横梁に近づくようになっている。

先行技術文献

特許文献

[0003] 特許文献1：特開2015-51763号公報

特許文献2：特開2014-88176号公報

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0004] 台車には、ヨーイング方向における輪軸の向きを変えることによって車輪とレールとのアタック角を減少させて曲線区間を円滑に曲がれるように構成された操舵台車がある。このような操舵台車は、一例としてリンク機構によって台車枠と軸箱とが相対変位可能に連結されており、軸箱が相対変位することによって輪軸の向きを変えて曲線通過性能を向上させている。このような操舵機能を、特許文献 1、2 に記載された板ばね台車に付与した場合、以下のような課題がある。

[0005] 即ち、特許文献 1 の板ばね台車では、ばね座の上面が傾斜しており、その上面にせん断変形可能な間隙体を介して板ばねの車両長手方向両端部が支持されている。即ち、間隙体は、ばね座の斜面に沿って弾性変形する。そのため、操舵の際に、リンク機構を介して軸箱を車両長手方向に変位させると（例えば、台車の車両長手方向中央側であり、横梁側に向けて軸箱を変位させると）、間隙体が弾性変形して、車体支持荷重の水平分力がばね座を介して軸箱に車両長手方向外側に作用することになり、車両長手方向内側に変位しようとする軸箱の動きを阻害する。その結果、操舵機能が低下する。

[0006] 他方、特許文献 2 の板ばね台車では、板ばねの車両長手方向両端部が水平に延びているため、上述のような操舵時における軸箱の動きが阻害されない。しかし、板ばねの車両長手方向両端部を水平にするべく、板ばねを曲げる必要が生じる。そうすると、曲り部分に応力集中が生じ、板ばねの強度が低下する可能性がある。

[0007] そこで本発明は、板ばねの強度を低下させることなく、曲線通過時に操舵軸の動きを阻害しない鉄道車両用操舵台車を提供することを目的としている。

課題を解決するための手段

[0008] 本発明の鉄道車両用操舵台車は、車体を支持するための横梁を有する台車枠と、車幅方向に沿って配置された一对の車軸と、前記車軸を回転自在に支持する軸受を収容する軸箱と、前記台車枠と前記軸箱との車両長手方向の相

対変位を許容しつつ前記軸箱と前記台車枠とを連結している連結部材を有する軸箱支持装置と、車両長手方向に延びる板ばねであって、その車両長手方向両端部が斜め上方向に向かって車両長手方向に延びて前記軸箱の上方で支持され、その車両長手方向中央部が前記横梁に固定されない状態で前記横梁の下方に配置される板ばねと、その上面が傾斜して前記板ばねの長手方向両端部を支持する支持座と、前記軸箱支持装置の上面と前記支持座の下面との間に設けられ、前記軸箱支持装置と前記支持座との車両長手方向の変位を許容する間隙体と、を備えるものである。

[0009] 本発明に従えば、軸箱と台車枠とが車両長手方向に相対変位しても間隙体が当該変位を許容するので、板ばね端部を支持している支持座が軸箱に連れられて動くことを抑制することができる。これにより、軸箱と台車枠とが相対変位しても車体支持荷重の水平分力が大きくなることを抑制することができる。また、支持座が軸箱の車両長手方向の動きを阻害することを抑制することができる。また、支持座の上面を傾斜させることによって、板ばねの長手方向両端部を曲げることなく斜めに延びた状態で支持座に支持させることができる。それ故、板ばねの強度低下を抑えることができる。

発明の効果

[0010] 本発明によれば、板ばねの強度を低下させることなく、曲線通過時に操舵軸の動きを阻害しない鉄道車両用操舵台車を提供できる。

[0011] 本発明の上記目的、他の目的、特徴、及び利点は、添付図面参照の下、以下の好適な実施態様の詳細な説明から明らかにされる。

図面の簡単な説明

[0012] [図1]第1実施形態に係る鉄道車両用操舵台車を示す側面図である。

[図2]図1の軸箱付近を拡大して示す拡大側面図である。

[図3]図2に示す軸箱付近を上方から見た平面図である。

[図4]台車枠が沈み込んだ状態を示す拡大側面図である。

[図5]軸箱が台車枠に近づくように相対変位した状態を示す拡大側面図である。

[図6]第2実施形態に係る鉄道車両用操舵台車の軸箱付近を拡大して示す拡大斜視図である。

[図7]図6に示す鉄道車両用操舵台車の軸箱付近を拡大して示す拡大側面図である。

[図8]その他の実施形態に係る鉄道車両用操舵台車を示す平面図である。

発明を実施するための形態

[0013] 以下、本発明に係る第1及び第2実施形態の鉄道車両用操舵台車1, 1Aについて図面を参照して説明する。なお、以下の説明で用いる方向の概念は、説明する上で便宜上使用するものであって、発明の構成の向き等をその方向に限定するものではない。また、以下に説明する鉄道車両用操舵台車1, 1Aは、本発明の一実施形態に過ぎない。従って、本発明は実施形態に限定されず、発明の趣旨を逸脱しない範囲で追加、削除、変更が可能である。

[0014] [第1実施形態]

図1に示す鉄道車両2は、地面等に敷設されたレール3を走行するようになっており、車体4と鉄道車両用操舵台車（以下、単に「台車」という）1とを備えている。車体4は、レール方向に長い大略箱状に形成されており、その中に乗客又は荷役等を収容するようになっている。車体4の下方には、台車1が配置されており、台車1は、二次サスペンションとなる空気ばね5を介して車体4を下方から支持している。以下では、台車1の構成について詳しく説明する。

[0015] <台車>

台車1は、図1に示すように台車枠11を有し、台車枠11は、横梁21を有している。横梁21は、左右方向である車幅方向に延び、且つ後述する枕梁46及び空気ばね5を介して車体4を支持している。なお、台車1は、従来の鉄道車両用台車の構成とは異なって側ばりを備えていない。横梁21は、車幅方向に延びる一対の角パイプ（図示せず）を車幅方向に間隔を空けて配置される接続板（図示せず）によって接続されて構成される。横梁21の前方及び後方である車両長手方向両側には、車幅方向に沿って延びる前後

一对の輪軸 1 2, 1 2 が配置されている。各輪軸 1 2 は、車軸 1 3 と一对の車輪 1 4, 1 4 とを有している。また、車軸 1 3 の車幅方向両端部には、車輪 1 4 よりも車幅方向外側に軸受 1 6, 1 6 が夫々設けられている。軸受 1 6, 1 6 は、車軸 1 3 を回転自在に支持しており、軸箱 1 7 内に收容されている。

[0016] 軸箱支持装置 1 8 は、台車枠 1 1 に対して輪軸 1 2 を適切な位置に保持するとともに、上下方向の荷重を支持しており、軸箱 1 7 と一体となった軸梁 2 2 を有している。連結部材である軸梁 2 2 は、車両長手方向に延在する軸梁本体部 2 2 a を有し、軸梁本体部 2 2 a の基端部 2 2 b が軸箱 1 7 に繋がっている。また、軸梁本体部 2 2 a は、先端部に内周面が円筒形状で車幅方向両側に開口する筒状部 2 2 c が形成されている。筒状部 2 2 c には、ゴムブッシュ（図示せず）を介して心棒 2 3 が挿通されており、心棒 2 3 が一对の受け座 2 4, 2 4 に取付けられている。一对の受け座 2 4, 2 4 は、横梁 2 1 の車幅方向両端部に車両長手方向に突出させて夫々設けられており、横梁 2 1 と共に台車枠 1 1 を構成している。

[0017] 各受け座 2 4 の車両長手方向外側（即ち、受け座 2 4 の先端側）には、下方に開口する嵌入溝 2 4 a が形成されており、嵌入溝 2 4 a には、心棒 2 3 の車幅方向両端部が嵌入されている。また、嵌入溝 2 4 a は、心棒 2 3 が嵌入された状態でその開口が蓋体 2 5 によって塞がれており、塞ぐことによって心棒 2 3 が嵌入溝 2 4 a 内で蓋体 2 5 によって支持されている。このように取り付けられる軸梁 2 2 は、この心棒 2 3 及びゴムブッシュを介して受け座 2 4 に取付けられており、心棒 2 3 を中心に台車枠 1 1 に対して車両上下方向（即ち、鉛直方向）に揺動する。また、軸梁 2 2 は、ゴムブッシュを弾性変形させることによって、車幅方向に揺動すると共に、受け座 2 4（即ち、台車枠 1 1）に対して車両長手方向に相対変位させることができる。このように、軸梁 2 2 は、台車枠 1 1 に対して車両上下方向、車幅方向、及び車両長手方向に相対移動できるようになっており、軸梁 2 2 を動かすことによってその基端部 2 2 b に繋がる軸箱 1 7 を台車枠 1 1 に対して車両上下方向

、車幅方向、及び車両長手方向に相対移動できるようになっている。

[0018] 次に軸箱 17 の上部の構成について図 2 を用いて説明する。軸箱 17 の上面は、略平坦に形成される水平面を有しており、その上に間隙体 27 を介して支持座 28 が設けられている。支持座 28 は、支持台 29 と、受け部材 30 とを有している。支持台 29 は、側面視で三角形状（又は楔形状）に形成される台座であり、その上面が横梁 21 に向かうにつれて下方に傾斜している。また、支持台 29 の下面は、軸箱 17 の上面と平行に形成されており、支持台 29 と軸箱 17 との間には、間隙体 27 が設けられている。間隙体 27 は、水平方向に弾性変形可能（即ち、せん断変形が可能）な積層ゴムであり、その上下面に互いに平行な水平面を有している。本実施形態において、間隙体 27 は、ゴム板の上下面に金属又は樹脂から成るプレートが接着されてなる 3 つの弾性板 31 を上下方向に積層し、隣接する弾性板 31, 31 の間に連結座 32 を介装することによって構成されている。

[0019] 間隙体 27 には、その下面中央に挿入孔 27 a が形成され、軸箱 17 の上面には、それに対応する位置に挿入ピン 17 a が形成されている。間隙体 27 は、挿入孔 27 a に挿入ピン 17 a が挿入されて軸箱 17 の上面に配置されており、挿入ピン 17 a によって軸箱 17 に対して位置決めされている。また、間隙体 27 の上面中央には、挿入孔 27 b が形成されており、支持台 29 の下面には、それに対応する位置に挿入ピン 29 a が形成されている。支持台 29 は、挿入ピン 29 a を挿入孔 27 b に挿入して間隙体 27 の上面に配置されており、挿入ピン 29 a によって間隙体 27 に対して位置決めされている。このように支持台 29 は、間隙体 27 を介して軸箱 17 上に配置されており、間隙体 27 を弾性変形（具体的には、せん断変形）させることで軸箱 17 に対して水平方向に相対変位するようになっている。支持台 29 の上面には、板ばね 34 の端部が載置される受け部材 30 が設けられている。

[0020] 受け部材 30 は、金属又は樹脂から成り、図 3 に示すように平面視で矩形状に形成されている。また図 2 に示すように、受け部材 30 の下面には、挿

入ピン 30 a が形成されており、支持台 29 の上面には、それに対応する位置に挿入孔 29 b が形成されている。受け部材 30 は、挿入ピン 30 a を挿入孔 29 b に挿入して支持台 29 の上面に配置されており、挿入ピン 30 a によって支持台 29 の上面に対して位置決めされている。また、受け部材 30 の上面には、その外周縁部を車幅方向両側及び車両長手方向外側から囲む平面視 U 字状の外枠 30 b が形成されており、平面視で外枠 30 b の内側にある面が支持座 28 の座面 28 a を形成している。支持座 28 は、前後に夫々配置される一対の軸箱 17 の上方に配置され、2 つの支持座の 28 の各座面 28 a が互いの方を向くように配置され、板ばね 34 が架け渡されている。

[0021] 板ばね 34 は、図 1 に示すように車両長手方向に延在し且つ下に凸の弓形である。また、板ばね 34 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兼ね備えており、その車両長手方向中央部 34 a が横梁 21 の車幅方向端部 21 a の下方に配置されている。横梁 21 の車幅方向端部 21 a の下面には、大略円弧状の当接部材 35 が形成されており、当接部材 35 は、固定されていない状態で板ばね 34 の車両長手方向中央部 34 a の上に載せられている。

[0022] また、板ばね 34 は、その車両長手方向中央部 34 a から車両長手方向両端まで斜め上方向に向かって延びており、板ばね 34 の車両長手方向両端部 34 b, 34 b が軸箱 17 の上方まで達している。板ばね 34 の車両長手方向両端部 34 b, 34 b は、各支持座 28 の上面、即ち座面 28 a の傾斜に合うように斜め上方向に向かって延在しており、固定されていない状態で座面 28 a に載せられている。このように、板ばね 34 は、その車両長手方向両端部 34 b, 34 b が前後一対の軸箱 17 の各々の上方で支持座 28 に支持され、その車両長手方向中央部 34 a が固定されない状態で横梁 21 の下方に配置されている。

[0023] このように構成される台車 1 では、乗車率が上昇して車体 4 の下方荷重が増加すると、その下方荷重が横梁 21 及び当接部材 35 を介して板ばね 34

の車両長手方向中央部 34 a に作用し、板ばね 34 の車両長手方向中央部 34 a が下方に沈み込む。これに伴って板ばね 34 の車両長手方向両端部 34 b, 34 b と受け部材 30 との接触位置が車両長手方向中央部 34 a 側（横梁 21 側）に近づいていく。すなわち、板ばね 34 の車両長手方向両端部 34 b 及び中央部 34 a で固定されていないので、線路不整等により前後車輪に高低差が生じた場合に、板ばね 34 が当接部材 35 を中心にシーソーのように回転して高低差を吸収し、輪重抜けを防止する。

[0024] このように構成されている台車 1 は、ボルスタ付きの操舵台車であって、枕梁 46 を有している。枕梁 46 は、支持軸 47 を介して横梁 21 に設けられ、横梁 21 に対して鉛直軸線 L0 回りに相対回転するようになっている。また、枕梁 46 は、空気ばね 5 を介して車体 4 を支持し、且つボルスタアンカー 48 によって車体 4 と連結されている。それ故、枕梁 46 は、車体 4 と一体的に旋回するようになっている。また、台車 1 は、枕梁 46 の旋回動作に応じて一对の輪軸 12 を操舵する（即ち、一对の輪軸 12 をヨーイング方向に回転させる）ために一对の操舵機構 50 を備えている。

[0025] <操舵機構>

一对の操舵機構 50（一方は図示せず）は、台車枠 11 の車幅方向両側面部に 1 つずつ設けられており、互いに車体 4 の中心線に対して鏡面对称に配置されている。各操舵機構 50 は、同様の構成を有しており、連結リンク 51、操舵テコ 52、第 1 操舵リンク 53、及び第 2 操舵リンク 54 を有している。連結リンク 51 は、略車両長手方向に延在する部材である。連結リンク 51 の車両長手方向一端部は、枕梁側リンク受部材 55 を介して枕梁 46 に連結されており、連結リンク 51 は、枕梁 46 と横梁 21 との相対旋回動作に連動して車両長手方向に動くようになっている。また、連結リンク 51 の車両長手方向一端部は、車両上下方向に相対回転可能に枕梁側リンク受部材 55 に取付けられており、連結リンク 51 の車両長手方向他端部は、操舵テコ 52 に連結されている。

[0026] 操舵テコ 52 は、車両上下方向に延在しており、その上下方向一端部に連

結リンク 5 1 が回動可能に取り付けられている。また、操舵テコ 5 2 は、ピン部材 5 6 を介して台車枠 1 1 の側面部に取付けられている。ピン部材 5 6 は、車幅方向に延在しており、操舵テコ 5 2 は、ピン部材 5 6 の軸線である支点軸線 L 3 回りに回動可能である。更に、操舵テコ 5 2 には、第 1 ピン部材 5 6 を挟んで上下方向に等間隔で離間させられている 2 つのピン部材 5 7, 5 8 が設けられており、これらのピン部材 5 7, 5 8 を介して第 1 操舵リンク 5 3、及び第 2 操舵リンク 5 4 が設けられている。

[0027] 第 1 操舵リンク 5 3 及び第 2 操舵リンク 5 4 は、車両長手方向に延在する部材であり、各々の車両長手方向一端部がピン部材 5 7、5 8 を介して操舵テコ 5 2 に取付けられている。これにより、第 1 操舵リンク 5 3 及び第 2 操舵リンク 5 4 の各々は、ピン部材 5 7, 5 8 回りに回動可能に操舵テコ 5 2 に取付けられている。また、第 1 操舵リンク 5 3 の車両長手方向他端部は、第 1 軸梁側リンク受部材 5 9 を介して車両長手方向一方側の軸梁 2 2 F に連結され、第 2 操舵リンク 5 4 の車両長手方向他端部が第 2 軸梁側リンク受部材 6 0 を介して車両長手方向他方側の軸梁 2 2 B に連結されている。

[0028] このような操舵機構 5 0 は、台車 1 が曲線区間を走行している際に枕梁 4 6 と横梁 2 1 とが相対旋回すると、その旋回動作に連動して作動する。即ち、枕梁 4 6 と横梁 2 1 とが相対旋回すると、旋回動作に連動して連結リンク 5 1 が車両長手方向一方（又は他方）に移動する。これにより、操舵テコ 5 2 が支点軸線 L 3 を中心に時計回り方向（又は、反時計回り方向）に回動する。そうすると、2 つのピン部材 5 7, 5 8 もまた操舵テコ 5 2 と一体となって支点軸線 L 3 を中心に時計回り方向（又は、反時計回り方向）に回動する。この回動動作により、第 1 操舵リンク 5 3 及び第 2 操舵リンク 5 4 の各々が長手方向に互いに異なる方向に移動する。これにより、前後一对の軸梁 2 2 F, 2 2 B を旋回動作に応じて互いに近づけたり離したりすることができる。

[0029] 台車 1 では、一对の操舵機構 5 0 が鏡面对称で配置されているので、旋回動作時に各々の連結リンク 5 1 が互いに逆方向に移動する。そのため、曲線

区間の内軌側にある前後一对の軸梁 2 2 F, 2 2 B、即ち前後一对の軸箱 1 7 F, 1 7 B が互いに近づくように移動し、外軌側にある前後一对の軸梁 2 2 F, 2 2 B、即ち前後一对の軸箱 1 7 F, 1 7 B が互いに離れるように移動する。これにより、前後の一对の輪軸 1 2, 1 2 のアタック角を減少させることができる。このように、操舵機構 5 0 は、一对の輪軸 1 2, 1 2 をレール 3 の曲線形状に合わせて操舵し、曲線区間において台車 1 を円滑に走行させることができる。

[0030] このように台車 1 では、曲線区間において台車枠 1 1 に対して前後一对の軸箱 1 7 F, 1 7 B を相対変位させることによって一对の輪軸 1 2, 1 2 を操舵しており、内軌側にある前後一对の軸箱 1 7 F, 1 7 B が図 5 に示すように台車枠 1 1 の受け座 2 4 の方へと近づく（図 5 の二点鎖線の変位前の軸箱 1 7 F 参照）。他方、各軸箱 1 7 F, 1 7 B 上に配置されている支持座 2 8 は、板ばね 3 4 の車両長手方向端部 3 4 b との相対変位量とを抑えるべく、台車枠 1 1 との間で一定の間隔を維持する。それ故、操舵時において軸箱 1 7 F, 1 7 B とその上にある支持座 2 8 とが相対変位するが、それらの間にせん断弾性変形可能な間隙体 2 7 を介在させて軸箱 1 7 F, 1 7 B と支持座 2 8 との相対変位を許容している。これにより、前後一对の軸箱 1 7 F, 1 7 B を受け座 2 4 の方へと近づけても、板ばね 3 4 の車両長手方向端部 3 4 b を支持している支持座 2 8 が軸箱 1 7 F, 1 7 B に連れられて動くことを抑制することができるので、軸箱 1 7 F, 1 7 B が台車枠 1 1 に向かって近づいても軸箱 1 7 F, 1 7 B に作用する車体支持荷重の水平分力が増加することを抑制できる。従って、操舵時において車体支持荷重によって軸箱 1 7 F, 1 7 B が近づくことが阻害されることを抑制することができ、台車 1 における操舵性能の低下を抑制することができる。

[0031] 外軌側にある前後一对の軸箱 1 7 F, 1 7 B は、台車枠 1 1 の受け座 2 4 から離れる。他方、各軸箱 1 7 F, 1 7 B 上に配置されている支持座 2 8 は、板ばね 3 4 の車両長手方向端部 3 4 b との相対変位量とを抑えるべく、台車枠 1 1 との間で一定の間隔を維持する。それ故、操舵時において軸箱 1 7

F, 17 Bとその上にある支持座28とが相対変位するが、それらの間にせん断弾性変形可能な間隙体27を介在させて軸箱17 F, 17 Bと支持座28との相対変位を許容している。これにより、前後一对の軸箱17 F, 17 Bを受け座24から離れても、板ばね34の車両長手方向端部34 bを支持している支持座28が軸箱17 F, 17 Bに連れられて動くことを抑制することができるので、軸箱17 F, 17 Bが台車枠11から離れても軸箱17 F, 17 Bに作用する車体支持荷重の水平分力が増加することを抑制できる。

[0032] このように台車1では、内軌側及び外軌側において間隙体27によって操舵時でも支持座28と台車枠11との間で一定の間隔を保つようにし、軸箱17 F, 17 Bに作用する車体支持荷重の水平分力の増加を抑制して、曲線通過時に操舵軸の動きを阻害しないようになっている。また、支持座28が軸箱17 F, 17 Bに連れられて動くことを抑制することができるので、支持座28の座面28 aと板ばね34の車両長手方向端部34 bとの相対変位量を抑えることができる。それ故、支持座28の座面28 aと板ばね34の車両長手方向端部34 bとが摺動して座面28 a及び板ばね34の車両長手方向端部34 bが摩耗することを抑制することができる。更に、台車1は、支持座28と板ばね34との摩耗を抑えるべく連動機構40を更に備えており、連動機構40は、支持座28と台車枠11との間に架け渡されている。

[0033] 連動機構40は、図2及び図3に示すように一对の支持座側ブラケット41, 41と、リンク部材42と、一对の台車枠側ブラケット43, 43とを有している。一对の支持座側ブラケット41, 41は、車両上下方向に延在する板状の部材であり、支持台29の車幅方向両側に夫々配置されている。支持座側ブラケット41の下端部は、支持台29に向かって折れ曲がって支持台29の側面部に固定され、その上端部には、支持座側軸部材44が架け渡されている。支持座側軸部材44は、その軸線方向中央部に球面ブッシュ44 aを有しており、この球面ブッシュ44 aにリンク部材42が取り付けられている。リンク部材42は、支持座28と台車枠11とを接続し、車両

長手方向に延在する板状の部材であり、その一端部が球面ブッシュ４４aにその中心回りに転動可能に取り付けられている。即ち、リンク部材４２は、支持座側軸部材４４の軸線Ｌ１回りに車両上下方向に揺動できると共に、球面ブッシュ４４aにより車幅方向にも揺動できるようになっている。このように構成されるリンク部材４２の他端部は、台車枠側軸部材４５を介して一对の台車枠側ブラケット４３、４３に取付けられている。

[0034] 一对の台車枠側ブラケット４３、４３は、車両上下方向に延在する板状の部材であり、各々を車幅方向に離して台車枠１１に設けられている。具体的には、台車枠側ブラケット４３は、一对の受け座２４、２４の各々の上面に立設されている。また、一对の台車枠側ブラケット４３、４３の上端部には、台車枠側軸部材４５が架け渡されており、台車枠側軸部材４５は、その軸線方向中央部に球面ブッシュ４５aを有している。リンク部材４２の他端部は、台車枠側軸部材４５の球面ブッシュ４５aにその中心回りに転動可能に取り付けられている。即ち、リンク部材４２は、台車枠側軸部材４５に対してもその軸線Ｌ２回りに車両上下方向に揺動できると共に、球面ブッシュ４５aにより車幅方向にも揺動できるようになっている。

[0035] このように構成される連動機構４０は、車体４の下方荷重が増加することによって横梁２１が下方に沈み込み、それに伴って一对の受け座２４、２４が下方に沈み込む（図４の沈み込む前の二点鎖線の受け座２４も参照）と、一对の台車枠側ブラケット４３、４３が下がる。そうすると、リンク部材４２は、台車枠側軸部材４５の軸線Ｌ２回りに上方に揺動させて支持座側ブラケット４１、４１を車両長手方向内側に変位させようとする。支持座側ブラケット４１、４１が繋がる支持座２８は、間隙体２７によって軸箱１７に対する車両長手方向の相対変位が許容されているので、リンク部材４２は、支持座側ブラケット４１、４１を介して支持座２８を車両長手方向内側に変位させる、即ち、横梁２１側に寄せることができる（図４の沈み込む前の二点鎖線の支持座２８も参照）。これにより、下方荷重によって横梁２１及び板ばね３４の車両長手方向中央部３４aが下方に沈み込む際、板ばね３４の車

両長手方向両端部 34 b, 34 b の動きに合わせて支持座 28 を車両長手方向内側に相対変位させることができ、横梁 21 が沈み込んだ場合における板ばね 34 の車両長手方向両端部 34 b, 34 b と支持座 28 との相対スベリ変位量を抑えることができる。

[0036] このように、連動機構 40 は、板ばね 34 の車両長手方向両端部 34 b, 34 b と支持座 28 とを連動させることによって、板ばね 34 の車両長手方向両端部 34 b, 34 b と支持座 28 との相対スベリ変位量を抑えることができる。また、相対スベリ変位量を小さくして支持座 28 と板ばね 34 との摩耗を防ぐためには、連動機構 40 が以下のように構成されていることが好ましい。即ち、連動機構 40 では、支持座の車両長手方向の変位量 x が軸線 L1 と軸線 L2 との車両長手方向距離 D 、軸線 L1 と軸線 L2 との車両上下方向距離 H 、板ばね 34 の車両長手方向中央部 34 a の下方への撓み量 δ (即ち、台車枠 11 の沈み込み量 δ)、及びリンク部材 42 の長さ L に対して式 (1) 及び (2) の関係を有している。

$$[0037] \quad x = D - L \cos \theta \quad \dots (1)$$

$$\theta = \sin^{-1} ((H + \delta) / L) \quad \dots (2)$$

そして、前述する連動機構 40 における車両長手方向距離 D 、車両上下方向距離 H 、及びリンク部材の長さ L は、板ばね 34 の車両長手方向中央部 34 a の撓み量 δ に対する車両長手方向端部 34 b の車両長手方向の変位量 x_0 と支持座の車両長手方向の変位量 x との差の絶対値 $|x - x_0|$ が 5 mm 以下になるように設定される。

[0038] なお、撓み量 δ に対する板ばね 34 の車両長手方向端部 34 b の車両長手方向の変位量 x_0 は、シミュレーション又は実験によって取得される値である。例えば、シミュレーション又は実験によって板ばね 34 の車両長手方向中央部 34 a の撓み量 δ を最小値 (例えば、空車時の撓み量) から最大値 (例えば、満車時の撓み量) の範囲において撓み量 δ を変化させ、変化させた撓み量 δ に対する板ばね 34 の車両長手方向端部 34 b の車両長手方向の変位量 x_0 の各種値を取得する。そして、同じ撓み量 δ に対して得られる変位量 x

。と変位量 x との差の絶対値 $|x - x_0|$ が全ての撓み量 δ に対して 5 mm を越えないように、車両長手方向距離 D 、車両上下方向距離 H 、及びリンク部材の長さ L が決められる。

[0039] このようにして構成される連動機構 40 は、下方荷重によって横梁 21 及び板ばね 34 の車両長手方向中央部 34 a が下方に沈み込む際に、車両長手方向両端部 34 b と支持座 28 とを一緒に変位させて相対スベリ変位量を 5 mm 以下に抑えることができる。これにより、車両長手方向両端部 34 b、及び支持座 28 の座面 28 a が摩耗することを抑制することができ、板ばね 34 の耐久年数を向上させることができる。

[0040] また、上述のとおり、前後車輪の高さに高低差が生じた場合に、板ばね 34 が当接部材 35 を支点にしてシーソーのように動いて輪重変動を吸収することができる。このような動きをした際でも、連動機構 40 は、支持座 28 の座面 28 a と板ばね 34 の車両長手方向端部 34 b との相対変位量を抑えることができ、支持座 28 の座面 28 a と板ばね 34 の車両長手方向端部 34 b とが摺動して座面 28 a 及び車両長手方向端部 34 b の摩耗を抑制することができる。

[0041] また、台車 1 では、連動機構 40 においてリンク部材 42 の車両長手方向両端部が球面ブッシュ 44 a、45 a に転動可能に取付けられており、座面 28 a と台車枠 11 との車幅方向の相対変位が許容されている。これにより、操舵時において、軸箱 17 F、17 B と台車枠 11 とが車幅方向に相対変位しても、リンク部材 42 に対して車幅方向の過度な荷重が作用することを抑制することができる。更に、台車 1 では、支持座 28 の座面 28 a を傾斜させることによって板ばね 34 の長手方向両端部 34 b を曲げることなく真直ぐ延びた状態で支持座 28 に支持させることができる。それ故、板ばね 34 の強度低下を抑えることができる。

[0042] <第 2 実施形態>

第 2 実施形態の操舵台車 1 A は、第 1 実施形態の操舵台車 1 と構成が類似しているが、リンクの長さ及び傾きの微調整が可能である点で異なる。以下

では、第2実施形態の操舵台車1Aの構成について、第1実施形態の操舵台車1の構成と異なる構成について主に説明し、同一の構成については同一の符号を付して説明を省略する。

[0043] 連動機構40Aは、図6及び図7に示すように一对の支持座側ブラケット41A、41Aと、リンク部材42Aと、一对の台車枠側ブラケット43A、43Aとを有している。一对の支持座側ブラケット41A、41Aは、支持台29の車幅方向両側に夫々配置されており、それらの下端部が支持台29の側面部に固定されている。支持座側ブラケット41Aは、上端部に軸部材取付面41aを有しており、軸部材取付面41aは、車両上下方向に延び且つ車両外側に向いている平坦な面である。軸部材取付面41aには、調整板71を介して支持座側軸部材44Aが取り付けられている。調整板71は、リング状の部材であり、且つその厚み方向両側（即ち、車両長手方向両側）の表面が平坦に形成されている。調整板71は、その厚み方向一表面を軸部材取付面41aに当接させて軸部材取付面41a上に配置され、更に厚み方向他表面が支持座側軸部材44Aの端部44bと当接している。支持座側軸部材44Aの両端部44b、44bの各々は、平板状に形成されており、その一表面（即ち、車両長手方向の一表面）を調整板71の厚み方向他表面に当接させて配置されている。また、支持座側軸部材44Aの両端部44b、44bの各々には、厚み方向他表面（即ち、車両長手方向の他表面）からボルト72が挿通されている。ボルト72は、調整板71及び支持座側ブラケット41Aの上端部を貫通し、その先端部にナット73が螺合されている。これにより、支持座側軸部材44Aの端部44bが調整板71を介して支持座側ブラケット41Aに取付けられ、支持座側軸部材44Aの軸線方向中央部にはリンク部材42Aが取り付けられている。

[0044] リンク部材42Aは、円柱状の部材であり、その軸線方向両端部に円筒状の挿通部42a、42bを有している。挿通部42a、42bは、共に車幅方向に挿通する内孔を有している。一方の挿通部42aには、支持座側軸部材44Aが挿通されており、他方の挿通部42bには、台車枠側軸部材45

Aが挿通されている。このように構成されるリンク部材42Aでは、一端部が支持座側軸部材44Aを介して一对の支持座側ブラケット41A、41Aに取付けられ、他端部が台車枠側軸部材45Aを介して一对の台車枠側ブラケット43A、43Aに取付けられている。

[0045] 一对の台車枠側ブラケット43A、43Aは、各々を車幅方向に離して台車枠11に設けられており、それらの下端部が一对の受け座24、24の各々の上面に立設されている。また、台車枠側ブラケット43Aは、上端部に軸部材取付面43aを有しており、軸部材取付面43aは、車両上下方向に延び且つ車両外側に向いている平坦な面である。軸部材取付面43aには、調整板74を介して台車枠側軸部材45Aが取り付けられている。なお、図6では、図面の都合上、以下で説明する調整板74等を省略しているので、図7を参照する。調整板74は、調整板71と同じくリング状の部材であり、且つその厚み方向両側（即ち、車両長手方向両側）の表面が平坦に形成されている。調整板74は、その厚み方向一表面を軸部材取付面43aに当接させて軸部材取付面43a上に配置され、更に厚み方向他表面が台車枠側軸部材45Aの端部45bと当接している。台車枠側軸部材45Aの両端部45b、45bの各々は、支持座側軸部材44Aの両端部44b、44bと同じく平板状に形成されており、その一表面（即ち、車両長手方向の一表面）を調整板74の厚み方向他表面に当接させて配置されている。また、台車枠側軸部材45Aの両端部45b、45bの各々には、厚み方向他表面（即ち、車両長手方向の他表面）からボルト75が挿通されている。ボルト75は、調整板74及び台車枠側ブラケット43Aの上端部を貫通し、その先端部にナット76が螺合されている。これにより、台車枠側軸部材45Aの端部45bが調整板74を介して台車枠側ブラケット43Aに取付けられ、支持座28と台車枠11との間に連動機構40Aが架け渡される。

[0046] ここで、調整板71、74は、厚さの異なる複数のものが用意されており、リンク部材42の長さLの調整が可能である。すなわち、異なる厚みの調整板71を支持座側軸部材44Aと支持座側ブラケット41Aとの間に配置

し、また異なる厚みの調整板 7 4 を台車枠側軸部材 4 5 A と台車枠側ブラケット 4 3 A との間に介在させることができる。このように、介在させる調整板 7 1, 7 4 の厚みを変えることによって軸部材 4 4 A, 4 5 A の車両長手方向の位置を変更することができる（図 6 の二点鎖線参照）。例えば、台車 1 A では、連動機構 4 0 A の変位量 x の微調整を行うべくリンク部材 4 2 A の長さ L を変更するとリンク部材 4 2 A の端部の位置も変わるので、支持座側軸部材 4 4 A 及び台車枠側軸部材 4 5 A の少なくとも一方の車両長手方向の位置を変更する必要がある。そこで、調整板 7 1, 7 4 の厚みを変えることで、支持座側軸部材 4 4 A 及び台車枠側軸部材 4 5 A の少なくとも一方の車両長手方向の位置を変更することができる。それ故、連動機構 4 0 A の変位量 x の微調整を行うべく、長さの異なるリンク部材 4 2 A を入れ替える際の入れ替え作業が容易である。それ故、板ばね 3 4 と支持座 2 8 との相対スベリ変位量の微調整の作業を容易にすることができる。

[0047] その他、第 2 実施形態の台車 1 A は、第 1 実施形態の台車 1 と同様の作用効果を奏する。

[0048] <その他の実施形態>

第 1 及び第 2 実施形態の台車 1、1 A では、連動機構 4 0 A のリンク部材 4 2 の車両長手方向両端部が軸部材 4 4, 4 5 を介してブラケット 4 1, 4 3 に回動可能に夫々取り付けられているが、必ずしもブラケット 4 1, 4 3 の両方に対して回動可能に構成されている必要はなく、少なくとも一方のブラケット 4 1, 4 3 に対して回動可能に構成されていればよい。また、リンク部材 4 2 は、板ばね 3 4 の中心線に沿って配置されているが、必ずしもこのような配置である必要はない。例えば、リンク部材 4 2 を板ばね 3 4 の中心線から外して配置してもよく、また一对のリンク部材 4 2 を用い且つ各々のリンク部材 4 2 をブラケット 4 1, 4 3 の車幅方向外表面に回動可能に配置するようにしてもよい。

[0049] また、リンク部材 4 2 は、板ばね 3 4 上に配置され、車幅方向の長さ（即ち、リンク部材 4 2 の厚み）が板ばね 3 4 の幅に比べて小さくなっているが

、必ずしもこのような形状である必要はない。例えば、図 8 に示すように、連動機構 40B のリンク部材 42B は、車幅方向の長さ（即ち、リンク部材 42B の幅）が車両上下方向の長さ（即ち、リンク部材 42B の厚み）より広い平板であって、平面視で板ばね 34 に部分的に重なるように配置されてもよい。この場合、リンク部材 42B の幅は、板ばね 34 の幅と同じ又はそれ以上であることが好ましく、このような形状のリンク部材 42B を板ばね 34 上に配置することによって、走行中に車輪等によって跳ね上げられた小石等の飛来物から板ばね 34 を保護することができる。

[0050] また、第 1 及び第 2 実施形態の台車 1、1A では、軸箱 17 と台車枠 11 とを連結する連結部材として軸梁 22 が採用されている場合について説明しているが、連結部材は、必ずしも軸梁 22 である必要はない。例えば、モノリンク式の台車のようにリンクであってもよい。

[0051] 更に、第 1 及び第 2 実施形態の台車 1、1A では、間隙体 27 として積層ゴムが採用されているが、積層ゴムに限定されず弾性変形可能な部材であればよい。また、間隙体 27 は、必ずしも弾性変形可能な部材である必要はなく、支持座 28 と軸箱 17 との相対変位を許容するような構成であればよい。例えば、間隙体を自己潤滑ゴム部材で構成してもよい。この場合、自己潤滑ゴムからなる間隙体は、支持座 28 及び軸箱 17 の何れか一方に固定し、支持座 28 が軸箱 17 の上面を摺動するように構成する。これにより、支持座 28 と軸箱 17 との相対変位を許容することができ、第 1 及び第 2 実施形態の台車 1、1A と同様に操舵時における車体支持荷重の水平分力の増加を抑制することができる。

[0052] 更に、第 1 及び第 2 実施形態の台車 1、1A では、操舵機構 50 を備えているが、必ずしも操舵機構 50 を備えている必要はない。また、操舵機構 50 は、前後一对の軸箱 17F、17B を動かすようになっているが、少なくとも一方だけを動かすような構成であってもよい。また、第 1 及び第 2 実施形態の台車 1、1A は、ボルスタ付き台車であるが、必ずしも枕梁 46 を有する必要はない。即ち、台車 1、1A は、ボルスタレス台車であってもよく

、その場合、連結リンク 5 1 が車体 4 の下面から下方に突出するリンク受部材に回動可能に連結される。これにより、車体 4 の旋回動作に連動させて輪軸 1 2 を操舵することができる。

[0053] 上記説明から、当業者にとっては、本発明の多くの改良や他の実施形態が明らかである。従って、上記説明は、例示としてのみ解釈されるべきであり、本発明を実行する最良の態様を当業者に教示する目的で提供されたものである。本発明の精神を逸脱することなく、その構造及び／又は機能の詳細を実質的に変更できる。

符号の説明

[0054] 1、1 A、1 B 台車
2 鉄道車両
4 車体
1 1 台車枠
1 3 車軸
1 6 軸受
1 7 軸箱
1 8 軸箱支持装置
2 1 横梁
2 2 軸梁
2 7 間隙体
2 8 支持座
2 8 a 座面
3 4 板ばね
3 4 a 板ばねの車両長手方向中央部
3 4 b, 3 4 b 板ばねの車両長手方向両端部
4 0, 4 0 A, 4 0 B 連動機構
4 1, 4 1 A 支持座側ブラケット
4 2, 4 2 A, 4 2 B リンク部材

- 4 3, 4 3 A 台車枠側ブラケット
- 4 4, 4 4 A 支持座側軸部材（ピン部材）
- 4 4 a 球面ブッシュ
- 4 5, 4 5 A 台車枠側軸部材（ピン部材）
- 4 5 a 球面ブッシュ
- 4 6 枕梁
- 5 0 操舵機構

請求の範囲

- [請求項1] 車体を支持するための横梁を有する台車枠と、
車幅方向に沿って配置された一对の車軸と、
前記車軸を回転自在に支持する軸受を収容する軸箱と、
前記台車枠と前記軸箱との車両長手方向の相対変位を許容しつつ前記軸箱と前記台車枠とを連結している連結部材を有する軸箱支持装置と、
車両長手方向に延びる板ばねであって、その車両長手方向両端部が斜め上方向に向かって車両長手方向に延びて前記軸箱の上方で支持され、その車両長手方向中央部が前記横梁に固定されない状態で前記横梁の下方に配置される板ばねと、
その上面が傾斜して前記板ばねの長手方向両端部を支持する支持座と、
前記軸箱の上面と前記支持座の下面との間に設けられ、前記軸箱と前記支持座との車両長手方向の変位を許容する間隙体と、を備える、
鉄道車両用操舵台車。
- [請求項2] 前記間隙体は、その上面及び下面が水平面を有し、水平方向に弾性変形可能な弾性部材である、請求項1に記載の鉄道車両用操舵台車。
- [請求項3] 前記一对の車軸のうち少なくとも一方を操舵する操舵機構を更に備え、
前記台車枠は、前記車体又はボルスタを鉛直軸線回りに相対旋回可能に支持し、
前記操舵機構は、前記車体又は前記ボルスタの相対旋回に応じて前記軸箱を車両長手方向に変位させて前記車軸を操舵する、請求項1又は2に記載の鉄道車両用操舵台車。
- [請求項4] 前記台車枠と前記支持座とを連結し、前記板ばねの車両長手方向端部の前記車両長手方向の動きに合わせて前記支持座を前記車両長手方向に動かす連動機構を更に備える、請求項1乃至3の何れか1つに記

載の鉄道車両用操舵台車。

[請求項5] 前記連動機構は、前記支持座に設けられている支持座側ブラケット及び前記台車枠に設けられている台車枠側ブラケットの少なくとも一方側のブラケットに回動可能に取り付けられているリンク部材を有するリンク機構であり、

前記リンク機構は、前記台車枠が下がって前記台車枠側ブラケットが下がると前記リンク部材が前記支持座側ブラケットを介して前記支持座を前記車両長手方向であって前記横梁に向かって変位させる、請求項4に記載の鉄道車両用操舵台車。

[請求項6] 前記リンク機構は、前記支持座側ブラケットにおける前記リンク部材の回動中心と前記台車枠側ブラケットにおける前記リンク部材の回転中心との車両長手方向距離 D 、2つの前記回転中心の鉛直方向距離 H 、前記板ばねの上下方向の撓み量 δ 、及び前記リンク部材の長さ L に対して前記支持座の変位量 x が式(1)及び(2)の関係を有するように構成され、

$$x = D - L \cos \theta \quad \dots (1)$$

$$\theta = \sin^{-1}((H + \delta) / L) \quad \dots (2)$$

前記リンク部材の長さ L 、前記車両長手方向距離 D 、及び前記鉛直方向距離 H は、前記撓み量 δ に対する前記支持座の変位量 x 及び前記板ばねの長手方向端部の変位量 x_0 の差 $|x - x_0|$ が5mm以下である、請求項5に記載の鉄道車両用操舵台車。

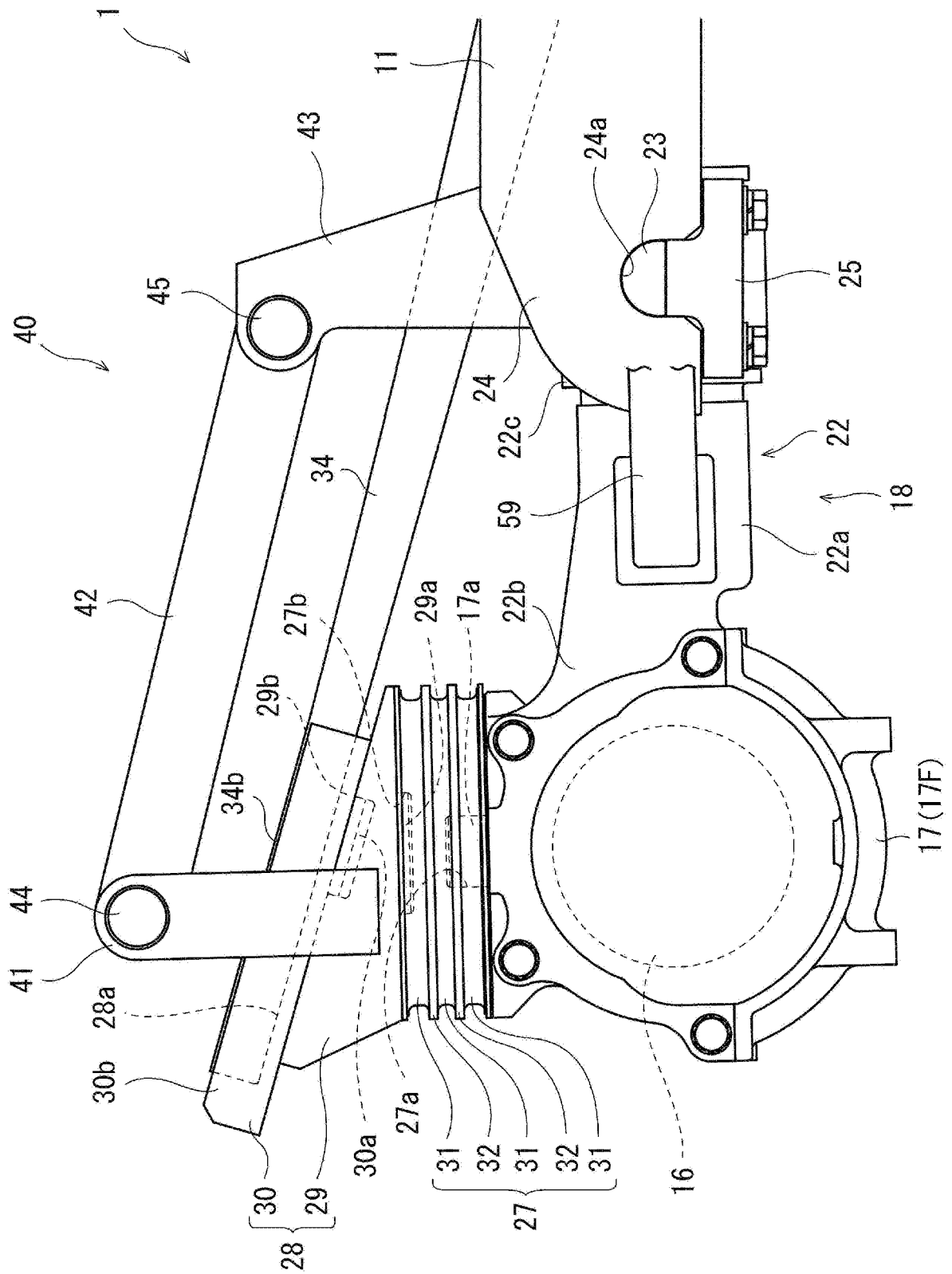
[請求項7] 前記リンク部材は、前記支持座側ブラケット及び前記台車枠側ブラケットのうち少なくとも一方のブラケットにピン部材を介して回動可能に連結されており、

前記ピン部材は、前記少なくとも一方のブラケットに調整板を介在させて取付けられる、請求項5又は6に記載の鉄道車両用操舵台車。

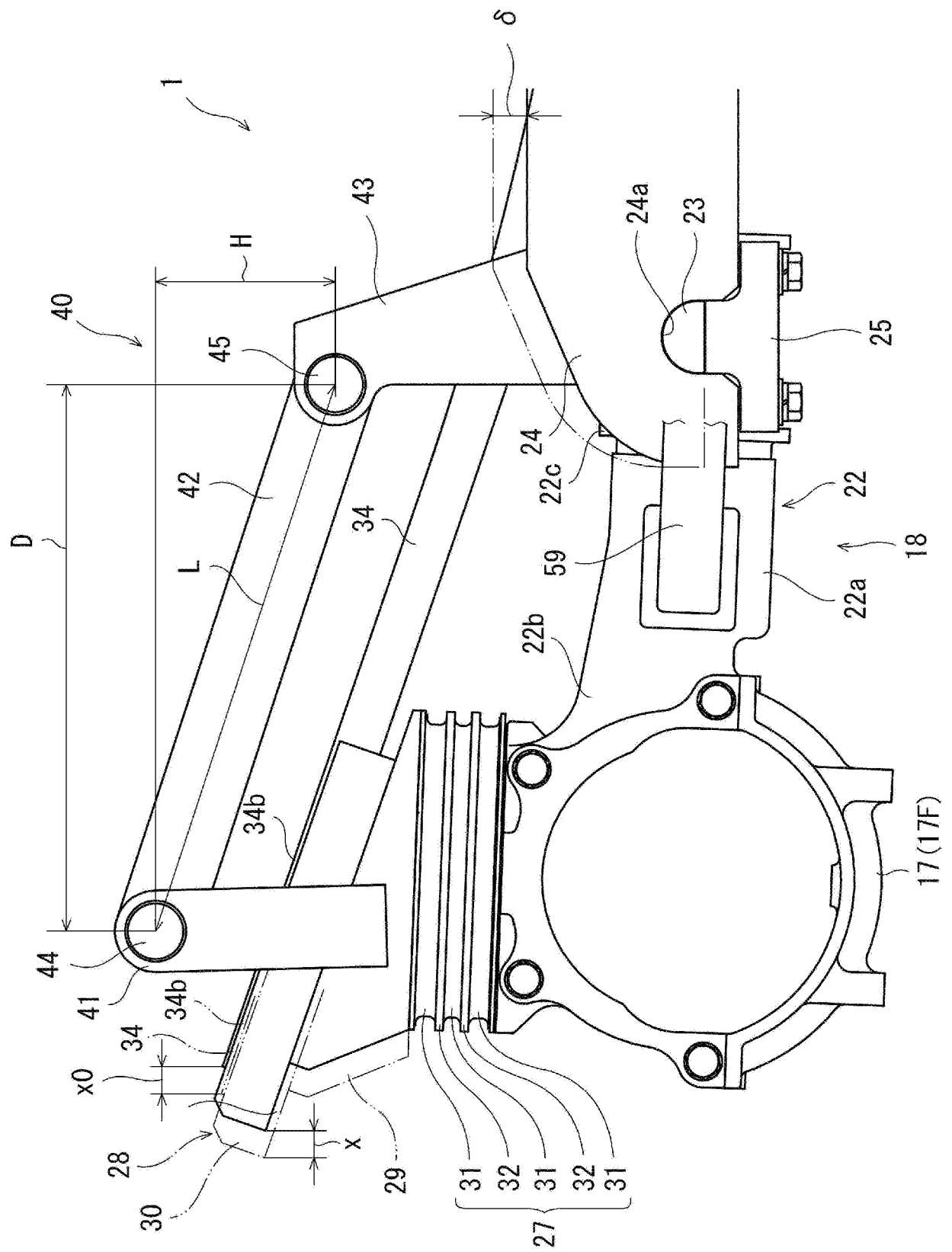
[請求項8] 前記ピン部材は、前記リンク部材を転動可能に支持する球面ブッシュを有している、請求項7に記載の鉄道車両用操舵台車。

[請求項9] 前記リンク部材は、前記車両長手方向に延在して且つ鉛直方向の厚みより車幅方向の幅が広い平板状の部材であり、前記板ばねに平面視で重なるように前記板ばねの上方に配置されている、請求項5又は6に記載の鉄道車両用操舵台車。

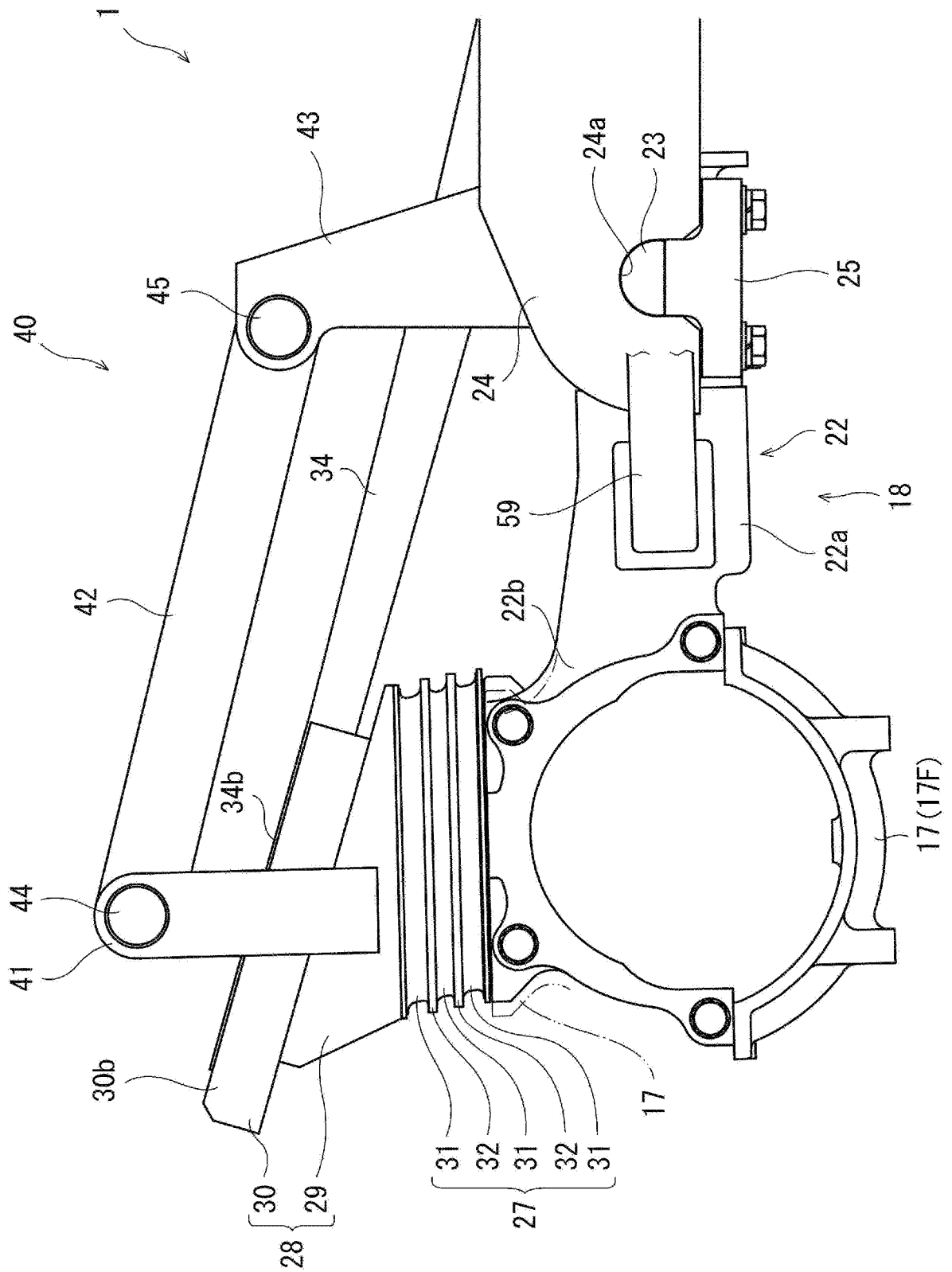
[図2]



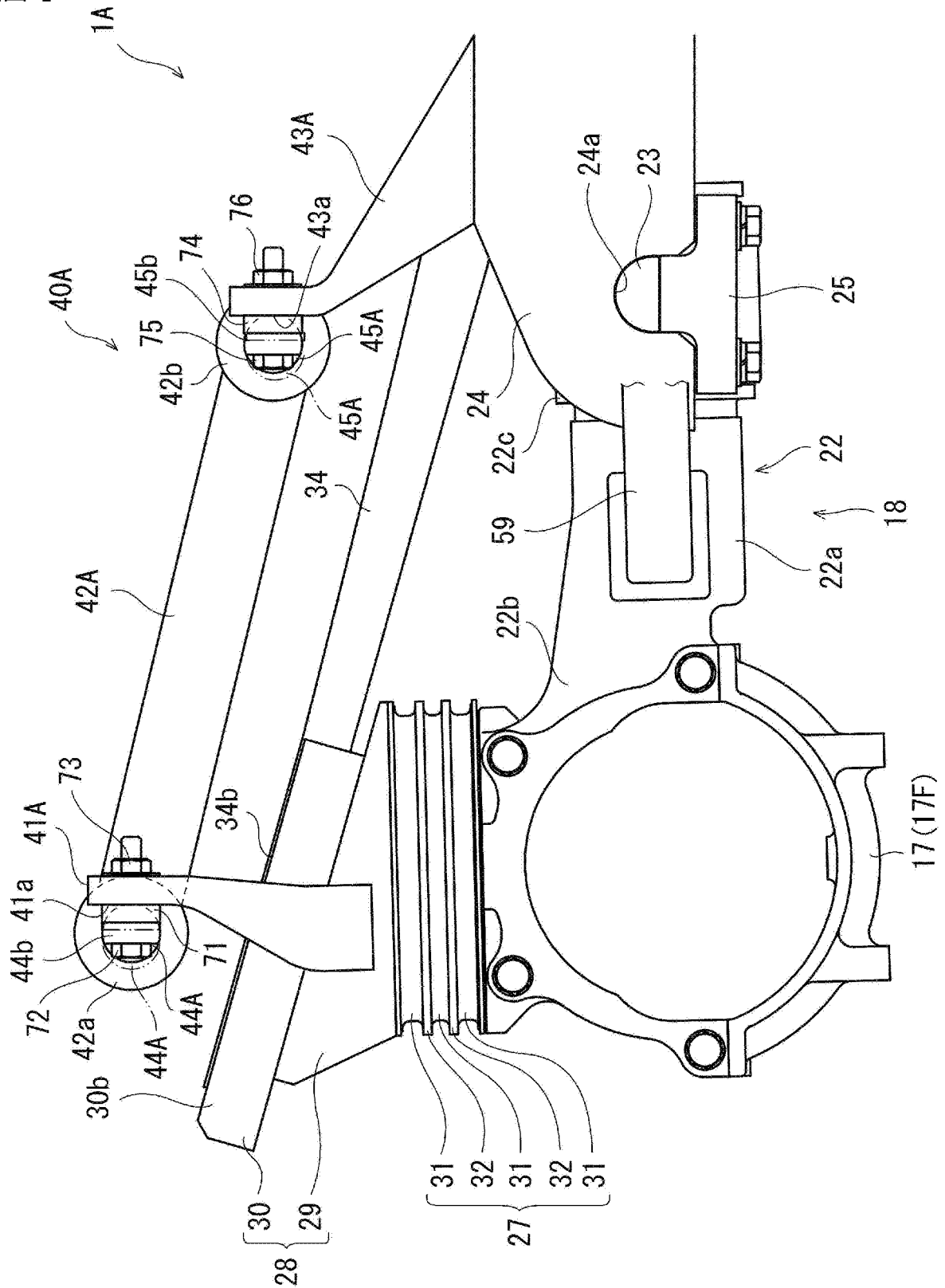
[図4]



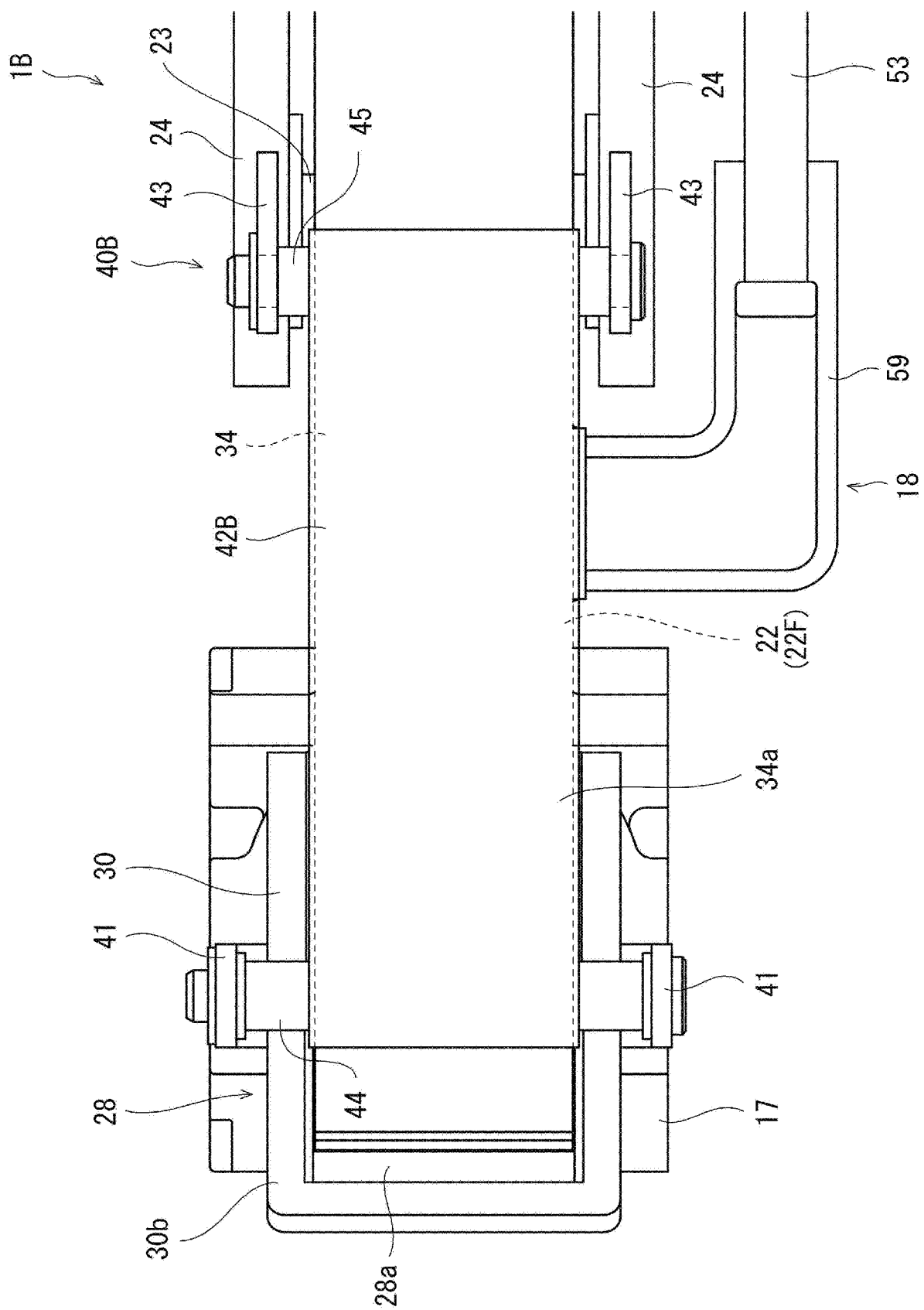
[図5]



[図7]



[図8]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2016/086055

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

B61F5/46(2006.01)i, 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)

B61F5/46, 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.
X Y A	JP 2014-133481 A (Kawasaki Heavy Industries, Ltd.), 24 July 2014 (24.07.2014), paragraph [0019]; fig. 1 to 3, 5 & US 2015/0353105 A1 paragraph [0025]; fig. 1 to 3, 5 & WO 2014/109278 A1 & EP 2944535 A1 & TW 201437074 A & CN 104870292 A & KR 10-2015-0100829 A	1 2-3 4-9

☒ 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
19 December 2016 (19.12.16)

Date of mailing of the international search report
10 January 2017 (10.01.17)

Name and mailing address of the ISA/
Japan Patent Office
3-4-3, Kasumigaseki, Chiyoda-ku,
Tokyo 100-8915, Japan

Authorized officer

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2016/086055

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	JP 2013-35536 A (Kawasaki Heavy Industries, Ltd.), 21 February 2013 (21.02.2013), fig. 3 & US 2014/0123870 A1 fig. 3 & WO 2013/008469 A1 & EP 2733040 A1 & KR 10-2013-0127540 A & CN 103635372 A	2-3
Y	WO 2009/038068 A1 (Sumitomo Metal Industries, Ltd.), 26 March 2009 (26.03.2009), fig. 1 to 2 & US 2010/0229753 A1 fig. 1 to 2 & WO 2009/038068 A1 & EP 2196377 A1 & AU 2008301671 A1 & CA 2700216 A1 & KR 10-2010-0055538 A & CN 101868395 A & TW 200932589 A	3

A. 発明の属する分野の分類 (国際特許分類 (IPC))

Int.Cl. B61F5/46(2006.01)i, 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. B61F5/46, 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
X Y A	JP 2014-133481 A (川崎重工業株式会社) 2014.07.24, 段落[0019], 第1-3, 5図 & US 2015/0353105 A1, 段落[0025], 第1-3, 5図 & WO 2014/109278 A1 & EP 2944535 A1 & TW 201437074 A & CN 104870292 A & KR 10-2015-0100829 A	1 2-3 4-9
Y	JP 2013-35536 A (川崎重工業株式会社) 2013.02.21, 第3図 & US 2014/0123870 A1, 第3図	2-3

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

19.12.2016

国際調査報告の発送日

10.01.2017

国際調査機関の名称及びあて先

日本国特許庁 (ISA/J P)

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)

前原 義明

3D

4851

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
Y	& WO 2013/008469 A1 & EP 2733040 A1 & KR 10-2013-0127540 A & CN 103635372 A WO 2009/038068 A1 (住友金属工業株式会社) 2009.03.26, 第 1-2 図 & US 2010/0229753 A1, 第 1-2 図 & WO 2009/038068 A1 & EP 2196377 A1 & AU 2008301671 A1 & CA 2700216 A1 & KR 10-2010-0055538 A & CN 101868395 A & TW 200932589 A	3