



添付公開書類:

— 国際調査報告 (条約第 21 条(3))

【課題】 上床の弾性支持を阻害することなく、鉄道車両に大きな衝撃が作用した際にも上床の上方への浮き上がりを有効に防止し得る鉄道車両を提供する。【解決手段】 台枠の上面側に床を構成する上床が敷設された鉄道車両において、台枠の上面に、当該台枠の長手方向に沿って設けられた突起部と、台枠の長手方向に沿って配設され、下面が台枠上面または突起部の水平片の上面に固定された弾性部材と、弾性部材の上面に固定されるとともに、上床の下面に固定された支持部材とを設け、支持部材の台枠の上面から離反する方向への移動を突起部が係止するよう突起部および支持部材を形成するようにした。

明 細 書

発明の名称：鉄道車両

技術分野

[0001] 本発明は、鉄道車両に関し、特に、鉄道車両が衝突するなどした際に上床が台枠から分離することを抑制する床構造を備える鉄道車両に関する。

背景技術

[0002] 本技術分野の背景技術として、たとえば特許文献1がある。この公報には、「閉断面を有す中空押出型材からなる台枠の上面に複数の床支持具を固設し、該床支持具に設けた弾性部材を介して床板を支持した」と記載されている。

[0003] また、特許文献2には、「内装床板を支持する防振部材の両側面に係止段部を形成し、構体床板に設けた床受部材に、上面が開口した収納溝を形成し、収納溝の一方の側壁内面に、防振部材の一側面の係止段部上面に係合する突起部を設けるとともに、収納溝の他方の側壁上部から連続して水平方向外側に延出する支持部を設け、支持部に、防振部材の他側面の係止段部上面に係合する突起部を有する押え板を取付けた」と記載されている。

[0004] また、特許文献3には、「The mounting has a first C-shaped profiled part (1), with inward facing projections (5), and a second profiled part (2) with upper and lower, both parts of plastic or aluminum. Elastic bearing supporting it on the first profile when not under load, or under small load only. The elastic bearing part is glued to the second profile, and another bearing part (12) is glued to the first profile.」と記載されている。

先行技術文献

特許文献

[0005] 特許文献1：特開平9-150738号公報

特許文献2：特開2001-48017号公報

特許文献3：欧州特許出願公開1193165号明細書

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0006] 上記の先行技術では、上床の上面に固定されている座席および上床の重量に起因する防振ゴムに作用する荷重の方向は、基本的に鉛直方向下向きなので、防振ゴムには圧縮方向の荷重のみが作用することを仮定している。しかしながら、万が一、鉄道車両が踏切上の障害物あるいは他の鉄道車両に衝突した際に、上床に固定されている座席の重心に鉄道車両の進行方向の力が加わる。同時に、座席の重心に作用する前述した力と、この重心から上床までの高さ寸法とを腕寸法とからなるモーメントが座席に作用する。そして、このモーメントは上床を鉄道車両の台枠から引き剥がそうとする衝撃荷重の原因となる。

[0007] 従来、防振ゴムには想定されていなかった上述のような衝撃荷重が作用した場合、防振ゴムの上面と上床との接着面、防振ゴム自身、あるいは、防振ゴムの下面と台枠に設けられる防振ゴム受けとの間の接着面のいずれかが破断して、上床が上方に剥がれて浮き上がるおそれがある。

[0008] このため、上床が防振支持されている鉄道車両において、鉄道車両に大きな衝撃が作用した際に、通常の防振ゴム等の弾性部材による上床の弾性支持を阻害することなく、座席やテーブル等が固定されている上床が上方に浮き上がらない上床の弾性支持構造の実現が望まれている。

[0009] 本発明は以上の点を考慮してなされたもので、上床の弾性支持を阻害することなく、鉄道車両に大きな衝撃が作用した際にも上床の上方への浮き上がりを有効に防止し得る鉄道車両を提案しようとするものである。

課題を解決するための手段

[0010] かかる課題を解決するため本発明においては、台枠の上面側に床を構成する上床が敷設された鉄道車両において、前記台枠の上面に、当該台枠の長手方向に沿ってに設けられた突起部と、前記台枠の長手方向に沿って配設され

、下面が前記台枠上面または前記突起部の水平片の上面に固定された弾性部材と、前記弾性部材の上面に固定されるとともに、前記上床の下面に固定された支持部材とを設け、前記支持部材の前記台枠の上面から離反する方向への移動を前記突起部が係止するよう前記突起部および前記支持部材を形成するようにした。

[0011] かかる鉄道車両によれば、衝突等によって衝撃が生じて上床を持ち上げる（引き剥がす）方向の荷重が上床に作用する場合であっても、突起部が支持部材の移動を係止するため、これに伴い上床の上下方向の移動も抑制される。この場合、突起部および支持部材は、弾性部材による上床の弾性支持には影響を及ぼさない。

発明の効果

[0012] 本発明によれば、上床の弾性支持を阻害することなく、鉄道車両に大きな衝撃が作用した際にも上床の上方への浮き上がりを有効に防止し得る鉄道車両を実現できる。

図面の簡単な説明

[0013] [図1]図1は、鉄道車両の長手方向の垂直断面図である。

[図2]図2は、第1の実施の形態による防振支持構造を示す断面図である。

[図3]図3は、第1の実施の形態による防振支持構造の他の構成例を示す断面図である。

[図4]図4は、第1の実施の形態による防振支持構造を備える鉄道車両の長手方向に沿った方向の断面構成を示す断面図である。

[図5]図5は、第1の実施の形態による防振支持構造の他の構成例を示す断面図である。

[図6]図6は、第2の実施の形態による防振支持構造を示す断面図である。

[図7]図7は、第2の実施の形態による上床の支持構造の構成例を示す断面図である。

[図8]図8は、第2の実施の形態による防振支持構造の構成例を示す断面図である。

[図9]図9は、第2の実施の形態による上床の支持構造の構成例を示す断面図である。

[図10]図10は、第2の実施の形態による防振支持構造の応用例を示す斜視図である。

発明を実施するための形態

[0014] 以下図面について、本発明の一実施の形態を詳述する。

[0015] (1) 第1の実施の形態

図1は本実施の形態による鉄道車両の長手方向の垂直断面図であり、図2は図1のA部を拡大した詳細図である。

[0016] 一般的に、鉄道車両構体1は、床面をなす台枠2と、台枠2の幅方向の端部に立設される側構体3と、台枠2の長手方向の端部に立設される妻構体4(図4参照)と、側構体3および妻構体4の上部に載置される屋根構体5と、から構成される。

[0017] 特に、台枠2、側構体3および屋根構体5の各構体は、対向する2枚の面をリブで一体に結合した部材から構成されている。これらの部材は、アルミニウム合金を押し出し成型することによって製造され、ダブルスキン形材と称される。鉄道車両構体1に供されるこれらダブルスキン形材は、鉄道車両の長手方向に沿って押し出し成型される場合が多い。

[0018] 鉄道車両構体1の内部における台枠2の上面には防振ゴム10(図2)を介して上床11が敷設されており、上床11に座席6やテーブル7などが固定されている。

[0019] 図2に示すように、上床11は、座席6やテーブル7等を上床11に固定する際に供される固定用レール12と、固定用レール12に接続されて床面を構成する床材13と、から構成される。固定用レール12は、上方が開口した断面C字状のチャンネル材である。床材13は、固定用レール12の側面下端部から矢印120で示す幅方向(枕木方向)に突出する縁部12aにねじ14により締結されている。床材13は、たとえば木材やアルミハニカム材をコア材とし、このコア材の両面にアルミニウム合金等の薄い面材を貼

りつけて形成されている。固定用レール12は、台枠2と同様に、アルミニウム合金の押出し成型によって製作されている。

[0020] 上床11は、鉄道車両構体1内に持ち込まれて所定位置に位置決めされた後、あらかじめ台枠2の上面の所定位置に固定された防振ゴム10の上面に固着されている支持部材15上に載置される。そして、上床11の幅方向（枕木方向）の両端部を、側構体3の下端部に設けられた図示しない支持部にねじ止めするとともに、上床11の幅方向の中央部に位置する固定用レール12を防振ゴム10上の支持部材15にねじ16により締結する。

[0021] その後、座席6の脚6aおよびテーブル7の脚7aの下端部を、上床11を構成する固定用レール12の上部にボルト17により固定する。台枠2と上床11との間の空間には、吸音材または断熱材などの所定の板状部材18が必要に応じて配設される。なお、上床11の幅方向の両端部を側構体3の下端部で支持する支持構造として、後述する台枠2の突起部20、支持部材15および防振ゴム10から構成される本実施の形態の防振支持構造を採用してもよい。

[0022] 次に、台枠2への上床11の取り付け構造について説明する。本実施の形態の場合、台枠2の上面（台枠2の面板2a、2bのうちの車内側の面板2aの表面）側には、図4において矢印110で示す台枠2の長手方向（レール方向）に沿って断面逆L字状の突起部20が台枠2と一体に押出し成型される（図4参照）。突起部20は、面板2aから垂直方向に延伸する垂直片20aと、垂直片20aの上端部から水平方向に延伸する水平片20bと、水平片20bの水平端部から下方に突出する（後述する支持部材15の第2の水平片15c側に突出する）突起20cとを備える。垂直片20aは、台枠2における面板2aと傾斜リブ2cとの接続部の近傍に設けられる。

[0023] 脱脂処理が施された面板2aの上面に、面板2aの長手方向（レール方向）に沿って防振ゴム10が接着剤によって固定された後、防振ゴム10の上部に支持部材15が接着剤によって固定される。この支持部材15は、第1の水平片15aと、第1の水平片15aの幅方向の一端部から下方に延伸す

る垂直片 15 b と、垂直片 15 b の下端部から水平方向に延伸する第 2 の水平片 15 c と、第 2 の水平片 15 c の水平端部から上方に向けて突出する（突起部 20 の水平片 20 b 側に突出する）突起 15 d とを備えて構成される。

[0024] 支持部材 15 は、第 2 の水平片 15 c が台枠 2 の突起部 20 の水平片 20 b と台枠 2 の上面板 2 a との間に挿入され、第 2 の水平片 15 c と突起部 20 の水平片 20 b とが台枠 2 の上面と垂直な方向（矢印 130）において空間的に重なるように防振ゴム 10 上に接着される。

[0025] このとき、突起部 20 の水平片 20 b と支持部材 15 の第 2 の水平片 15 c との間と、突起部 20 の水平片 20 b の水平端部と前記支持部材 15 の垂直片 15 b との間と、支持部材 15 の第 2 の水平片 15 c の水平端部と突起部 20 の垂直片 20 a との間と、突起部 20 の突起 20 c と支持部材 15 の突起 15 d との間と、突起部 20 の突起 20 c と支持部材 15 の第 2 の水平片 15 c との間と、支持部材 15 の突起 15 d と突起部 20 の水平片 20 b との間とにはそれぞれ隙間（空間）が設けられており、これにより鉄道車両の通常の運用時に防振ゴム 10 が変形することを阻害しないで、上床 11 を弾性支持できる構成としている。鉄道車両が運行される場合に、防振ゴム 10 に垂直荷重が作用して圧縮変形したり、水平荷重を受けてせん断変形したりする場合であっても、これら隙間（空間）は確保されており、これにより上床 11 が防振ゴム 10 に弾性支持される。

[0026] なお、台枠 2 の突起部 20（垂直片 20 a、水平片 20 b、突起 20 c）の態様と、支持部材 15（第 1 の水平片 15 a、垂直片 15 b、第 2 の水平片 15 c、突起 17 d）の態様とは、鉄道車両構体 1 の中央部の垂直断面（図 1 の B-B 断面）に対して面对称に配置されている。

[0027] 支持部材 15 の垂直片 15 b と、防振ゴム 10 の側面 10 a との間にも隙間 g1（図 2 参照）が設けられており、上床 11 を弾性支持する防振ゴム 10 に荷重が作用して変形することを妨げない構成としている。さらに、防振ゴム 10 の側面 10 a との間に隙間 g1 を設けることにより、バネ定数が小

さく振動絶縁効果が大きいゴム（ゴム硬度が小さく柔らかいゴム）を防振ゴム10として利用できる構成としている。支持部材15の第1の水平片15aの幅方向の開放端部には切欠15eが設けられており、これにより支持部材15の軽量化が図られている。

[0028] 次に、上床11を台枠2の上面に固定する方法の一例について説明する。まず、固定用レール12の縁部12aに床材13をねじ14で固定して、固定用レール12と床材13とを一体にした上床11を製作する。上床11の幅方向（枕木方向）の寸法は、鉄道車両構体1の車内の幅方向（枕木方向）の寸法とほぼ同じ寸法であり、上床11の長手方向（レール方向）寸法は、車内に搬入された上床11を車内で容易に取り扱える程度の長さ（たとえば2[m]前後）に選定される。

[0029] 続いて、台枠2の上面（面板2aの表面）の所定位置に防振ゴム10を接着剤で固定し、その後、台枠2の突起部20の垂直片20a、水平片20bおよび突起20cと、支持部材15の垂直片15b、第2の水平片15cおよび突起15dとが上述した位置関係を満足するように支持部材15を位置決めしながら当該支持部材15の第1の水平片15aを防振ゴム10の上面に接着剤で固定する。

[0030] この後、支持部材15の第1の水平片15aの上面に上床11を位置決めして載置し、さらに、固定用レール12の上方に開口した部位からねじ16を固定用レール12の内部に挿入し、このねじ16を固定用レール12を介して支持部材15にねじ込むことにより、固定用レール12を支持部材15に固定する。この作業を繰り返すことによって、上床11同士がその長手方向に沿って直列に接続され、これにより継ぎ目の目立たない連続した一体の床が構成される。なお、鉄道車両構体1の長手方向（レール方向）に沿って上床11を直列に接続するための上床11の接合部の形態等については後述する。

[0031] 図2との対応部分に同一符号を付した図3は、上床11を防振支持する上述の防振支持構造を、台枠2の上面と床の下面との寸法が小さい鉄道車両に

採用した場合の構成例を示す。この防振支持構造は、防振ゴム 2 1 の厚みが小さい点と、支持部材 2 2 の垂直片 2 2 b の高さ寸法が短い点とを除いて、図 2 について上述した本実施の形態による防振支持構造と同様の構造を有する。なお図 3 において、2 2 a は支持部材 2 2 の第 1 の水平片、2 2 c は支持部材 2 2 の第 2 の水平片、2 2 d は支持部材 2 2 の突起をそれぞれ示す。

[0032] ここで、複数の鉄道車両から組成される鉄道車両編成は、主電動機を搭載する台車を備える鉄道車両や、主電動機を搭載しない鉄道車両や、架線から電力を鉄道車両へ供給するために屋根上に集電装置が搭載される鉄道車両などから構成される。

[0033] 主電動機を搭載する台車を備える鉄道車両では、台車に搭載される主電動機の振動や、台車のけん引力やブレーキ力を鉄道車両構体 1 に与える牽引装置に生じる振動などが台枠 2 に伝達されやすい。このため、主電動機を搭載する台車を備える鉄道車両では、台枠 2 の振動が上床 1 1 に伝達しないように、防振ゴムの厚み（高さ寸法）を大きくしたり、ゴム硬度を小さくしたりするなどして防振性を高めることが望ましい。一方、主電動機を搭載しない台車を備える鉄道車両では、台枠 2 に伝達される上述のような振動の振動レベルが小さく、上床 1 1 に対する高い防振性能が要求されないので、防振ゴムの厚みを大きく取る必要がない。

[0034] また集電装置を搭載する鉄道車両は、屋根構体 5 の高さが低くなることから、天井 8（図 1）の高さも低くなる。このため、台枠 2 の上面（面板 2 a の表面）から上床 1 1 の下面までの高さ寸法 H 1（図 2）を小さくして、上床 1 1 の上面から天井 8 の下面までの高さ寸法を大きくする工夫がなされる場合がある。このような場合、図 3 のように支持部材 2 2 の垂直片 2 2 b の高さ寸法と、防振ゴム 2 1 の高さ寸法とを小さくするだけで、台枠 2 の上面から上床 1 1 の下面までの高さ寸法 H 2（図 3）を小さくすることができる。

[0035] このように台枠 2 の上面から上床 1 1 の下面までの寸法が小さい鉄道車両については、垂直片 2 2 b の高さ寸法が小さい支持部材 2 2 を適用するとと

もに、厚みが小さい防振ゴム 21 を利用することで対応できるため、台枠 2 と一体に押し出し成型される垂直片 20a（水平片 20b、突起 20c）などの寸法を、台枠 2 の上面と上床 11 の下面との高さ寸法に応じて変更する必要がない。したがって、台枠 2 の種類を増やしたり、台枠 2 を構成する押し出し型材のダイス（押し出し成型に供される型）を複数個準備したりすることがなく、製造コストの上昇を抑制することができる。

[0036] 図 4 は、上述した本実施の形態の防振支持構造を備える鉄道車両の長手方向に沿う方向の断面図（図 2 における C-C 断面図）である。鉄道車両は、長手方向（レール方向）の端部にデッキ部 D を備え、その長手方向の中央部に客室部 P を備えている。一般に、デッキ部 D は台車 30 の上方に位置する空間であり、側構体 3（図 1）に乗客等が乗降に供す出入口を備えている。デッキ部 D と客室部 P との仕切り板 31 で仕切られるとともに、仕切り板 31 にはデッキ部 D から客室部 P に通じる扉（図示せず）が備えられる。

[0037] 鉄道車両の床下には、台車 30 および床下機器 32、33 が備えられる。たとえば、床下機器 32 は内燃機関および発電機を備えるパワーパックであり、床下機器 33 は台車 30 に備えられるブレーキを制御する制御装置である。床下機器 32 は可動部を有しているため台枠 2 を加振する可能性が高く、床下機器 33 は可動部を有していないため台枠 2 を加振する可能性が低い。台車 30 が主電動機を搭載していれば主電動機の回転に伴う振動が台枠 2 に伝達するし、台車 30 が主電動機を搭載しない場合であっても、軌道 34 の継ぎ目や、軌道 34 の不整等によって台車 30 から台枠 2 へ振動が伝わりやすい。

[0038] 台枠 2 を加振する床下機器 32 の上方の位置 P1 に備えられる上床 11 は、台枠 2 の上面に防振ゴム 10 を介して固定され（防振支持）、台枠 2 を加振しない床下機器 33 の上方の位置 P2 に備えられる上床 11 は、台枠 2 の上面に配置される防振ゴム 10 を介することなく、台枠 2 に設けられた突起部 20 の水平片 20b に直接固定される（防振支持なし、図 9 参照）。

[0039] 上床 11 は鉄道車両構体 1 の長手方向（レール方向）に沿って直列に接続

されて台枠 2 上に配置される。上床 1 1 の長手方向（レール方向）の一方の端部には雄型の当接部 1 1 b が備えられており、上床 1 1 の長手方向の他方の端部には雌型の当接部 1 1 a が備えられている。上床 1 1 を台枠 2 の上面に載置して位置決めをする際、直列に配置される上床 1 1 の雄型の当接部 1 1 b と雌型の当接部 1 1 a とを突き合わせてかみ合わせながら敷設する。

[0040] なお本実施の形態の場合、図 4 から明らかなように、防振ゴム 1 0 は台枠 2 の長手方向（レール方向）に沿って連続的に配置されるのに対して、台枠 2 の突起部 2 0 および支持部材 1 5 は台枠 2 の長手方向に沿って離散的に配置される。これは鉄道車両構体 1 の軽量化を図るための対策であり、このため台枠 2 と一体に当該台枠 2 の長手方向（レール方向）に沿って連続的に押し出し成型された突起体（突起部 2 0 と同じ断面形状を有する）の余分な部分を、グラインダー等で切り落とすことにより個々の突起部 2 0 を形成する。なお、軽量化の要求が厳しくない場合には、突起部 2 0 を離散的に設ける必要はなく、かかる突起体をそのまま突起部 2 0 として利用するようにしてもよい。

[0041] 以上の構成を有する本実施の形態の鉄道車両では、踏切等で障害物等に衝突した場合に、上床 1 1、座席 6 およびテーブル 7 等には鉄道車両の進行方向（レール方向）に向く慣性力が作用するため、これらの部品には進行方向に向かう力が発生するが、上床 1 1 がねじ 1 6 で機械的に締結されている支持部材 1 5 は、防振ゴム 1 0 の上面に接着されているため、接着剤のせん断力によって上床 1 1 の進行方向への移動は抑制される。

[0042] 同様に、進行方向に向く力が作用している座席 6 の脚 6 a やテーブル 7 の脚 7 a は、上床 1 1 を構成する固定用レール 1 2 に固定されているので、上床 1 1 へ締結されている脚 6 a および脚 7 a は上床 1 1 と同じように進行方向への移動が抑制されるが、座席 6 の座面や背もたれ等は鉄道車両の進行方向へ移動しようとする。このため、座席 6 およびテーブル 7 の重心に作用する進行方向に向かう慣性力と、これらの重心から上床 1 1 までの高さ寸法を腕の長さとして、かかるモーメントが上床 1 1 と脚 6 a（脚 7 a）との締結部

に作用する。

[0043] このモーメントによって、上床 11 が上方へ持ち上げられようとする力が作用して上述した接着面が剥がれる場合であっても、上床 11 に固定された支持部材 15 の第 2 の水平片 15 c が台枠 2 の上面から離反する方向に移動するのを台枠 2 に設けられた突起部 20 の水平片 20 b が係止するため、上床 11 が台枠 2 から浮き上がることを抑制することができる。

[0044] また鉄道車両に作用する衝撃は、必ずしも進行方向に沿う方向だけとは限らず、たとえば踏切等において自動車が鉄道車両の側面に衝突する場合も想定されうる。このような場合であっても、台枠 2 に設けられた突起部 20 の垂直片 20 a 等の態様と、支持部材 15 の垂直片 15 b 等の態様とが、鉄道車両構体 1 の中央部の垂直断面に対して面对称に配置されているので、上床 11 が進行方向に交差する方向に繰り返される力を受けても、台枠 2 の突起部 20 の垂直片 20 a が支持部材 15 の垂直片 15 b の幅方向（枕木方向）の移動を係止するとともに、水平方向の力に伴って上床 11 が上方に持ち上げられようとしても、台枠 2 の突起部 20 の水平片 20 b が支持部材 15 の第 2 の水平片 15 c の上方の移動を係止する。

[0045] さらに、台枠 2 の突起部 20 には突起 20 c が設けられるとともに、支持部材 15 にも突起 15 d が設けられており、上床 11 が上方に持ち上げられようとした場合にこれら突起 20 c と突起 15 d とが係合するので、上床 11 が台枠 2 から分離することを効果的に抑制することができる。したがって、鉄道車両に水平面内の衝撃（幅方向または斜め方向の衝撃）が作用する場合であっても、上床 11 が台枠 2 から分離することを有効に抑制することができる。

[0046] なお、これらの突起 20 c, 15 d は、対応する突起部 20 の水平片 20 b や支持部材 15 の第 2 の水平片 15 c の強度および剛性を高めることにも寄与しており、上床 11 に衝撃が作用した場合においても、これら水平片 20 b, 15 c が破損することを有効に防止することができる。

[0047] さらに本実施の形態の鉄道車両では、上述のように支持部材 15 の第 2 の

水平片 15 c を台枠 2 に設けられた突起部 20 の水平片 20 b と台枠 2 の上面板 2 a との間に挿入し、突起部 20 の水平片 20 b と、支持部材 15 の第 2 の水平片 15 c とが台枠 2 の上面と垂直な方向（図 2 の矢印 130）において空間的に重なる態様で支持部材 15 が防振ゴム 10 の上部に固定される。

[0048] このとき、突起部 20 の水平片 20 b と支持部材 15 の第 2 の水平片 15 c との間と、突起部 20 の水平片 20 b の水平端部と支持部材 15 の垂直片 15 b との間と、支持部材 15 の第 2 の水平片 15 c の水平端部と突起部 20 の垂直片 20 a との間と、突起部 20 の突起 20 c と支持部材 15 の突起 15 d との間と、突起部 20 の突起 20 c と支持部材 15 の第 2 の水平片 15 c との間と、支持部材 15 の突起 15 d と突起部 20 の水平片 20 b との間とには隙間（空間）がそれぞれ設けられる。この構成によって、鉄道車両の振動に伴う防振ゴム 10 の変形が阻害されないので、十分な防振支持（振動絶縁）効果を得ることができる。さらに、上述のように突起部 20 の水平片 20 b と支持部材 15 の第 2 の水平片 15 c との間等の隙間が維持されているため、これら部材同士が衝突することによって生じる騒音の発生も抑制することができる。

[0049] 加えて、本実施の形態の鉄道車両では、台枠 2 の突起部 20 が鉄道車両構体 1 の中央部の垂直断面に対して面对称に設けられるため、突起部 20 が一体に押し出し成型される台枠 2 の構成材の種類を少なくすることができる。つまり、たとえば台枠 2 の幅方向（枕木方向）の右側半分の押し出し材（ダブルスキン材）を手前から奥に向けて押し出し成型し、左側半分の押し出し材（ダブルスキン材）を奥から手前に向けて押し出し成型して、これらを幅方向に突き合わせて接合して台枠 2 を構成する。この構成（中央部の垂直断面に対して面对称構造）によって、台枠 2 の構成材の種別の数を小さくできるので、設計コストおよび製造コストを小さくすることができる。

[0050] また本実施の形態の鉄道車両では、台枠 2 の突起部 20 の垂直片 20 a が、台枠 2 の上面を形成する面板 2 a と、両面板 2 a, 2 b 間を接続する傾斜

リブ2cとの接続部の近傍に設けられているため、当該突起部20の強度および剛性を強化することができる。つまり鉄道車両に衝撃が生じて、上床11が上方へ移動しようとするとき、上床11に固定されている支持部材15の第2の水平片15cが台枠2に設けられた突起部20の水平片20bに係止される。このとき、水平片20bと、水平片20bを支持する垂直片20aと、垂直片20aが接続される面板2aに大きな力が作用する。しかしながら本実施の形態の鉄道車両においては、上述した構成を備えているため、上床11の上方への移動を抑制する過程において、突起部20の垂直片20aが上方へ引っ張られる方向に衝撃力が作用してもその衝撃力に十分耐えることができる。

[0051] なお、座席6の脚6aや、テーブル7の脚7aとの位置の関係によっては、台枠2の面板2aと傾斜リブ2cとの接続部の近傍に突起部20を設けることが難しい場合がある。この場合には、図5に示すように、突起部20の垂直片20aの下方の面板2aと面板2bとを接続する垂直リブ2dを設けることにより、垂直片20aの強度および剛性を確保するようにしてもよい。

[0052] さらに、一般に、車内騒音が問題となる160〔Hz〕以上の高周波数域では、上床11が局所的なローカル変形モードの振動を呈するようになり、上床11が単一のマス（質量）ではなく、複数のマス（質量）とバネを有する複数自由度の物体としての挙動を示すようになる。この点について、本実施の形態の鉄道車両では、防振ゴム10の真上に座席6の脚6aおよびテーブル7の脚7aが固定されるため、座席6の重量と着座した乗客の重量とが固定用レール12を介して防振ゴム10に作用する場合は、座席6が防振ゴム10の真上以外の範囲に上床11に固定されている場合に比べて、防振ゴム10をバネ、上床11をマス（質量）とするバネマス系の固有振動数が小さくなるので防振効果が期待できる周波数帯域が低周波数の側に拡大されるため、高い防振効果を発揮することができる。これによりさらに車内騒音を下げることがある。

[0053] また、剛性の高い固定用レール 1 2 は振動の節になりやすく、その節の位置で防振ゴム 1 0 により上床 1 1 が支持されているため、台枠 2 の振動が上床 1 1 に伝播しにくい構造となっている。さらに、剛性の高い固定用レール 1 2 によって座席 6 の脚 6 a が固定されているため、固定用レール 1 2 を設けない場合に比べて、衝突時に座席 6 の脚 6 a を上床 1 1 から引き剥がそうとする上方への衝撃荷重に対する耐久力が向上する。さらには、防振ゴム 1 0 の上面にあらかじめ支持部材 1 5 を接着固定しておき、そこに上床 1 1 を固定していくことができるため、支持部材 1 5 の位置決めが容易で、組み立て施工性が向上する。

[0054] (2) 第 2 の実施の形態

図 2 との対応部分に同一符号を付した図 6 は、第 2 の実施の形態による上床 1 1 の防振支持構造を示す。本実施の形態の場合、台枠 4 0 の上面側（車内側の面板 4 0 a の側）には、台枠 4 0 の長手方向（レール方向）に沿って断面逆 L 字状の突起部 4 1 が台枠 4 0 と一体に押出し成型される。

[0055] 突起部 4 1 は、面板 4 0 a から垂直方向に延伸する垂直片 4 1 a と、垂直片 4 1 a の上端部から水平方向に延伸する水平片 4 1 b と、水平片 4 1 b の水平端部から下方に突出（後述する支持部材 4 3 の第 2 の水平片 4 3 c 側に突出）する突起 4 1 c とを備え、台枠 4 0 の長手方向に沿って連続的または離散的に形成される。突起部 4 1 の水平片 4 1 b は、第 1 の実施の形態の突起部 2 0 の水平片 2 0 b（図 2）に比べて幅方向（枕木方向）の幅が広く形成されている。また垂直片 4 1 a は、台枠 4 0 の上面を形成する面板 4 0 a と、面板 4 0 a および面板 4 0 b 間を接続する傾斜リブ 4 0 c との接続部の近傍に設けられる。

[0056] 脱脂処理が施された突起部 4 1 の上面には、突起部 4 1 の水平片 4 1 b とほぼ同じ幅を有し、かつ長手方向（レール方向）に後述する支持部材 4 3 と同じ長さを有する防振ゴム 4 2 が接着剤によって固定されており、この防振ゴム 4 2 の上面に支持部材 4 3 が固定されている。この支持部材 4 3 は、略 C 字状の断面形状を有しており、第 1 の水平片 4 3 a と、第 1 の水平片 4 3

aの幅方向の一方の端部から下方に延伸する垂直片43bと、垂直片43bの下端部から第1の水平片43aと対向するように水平方向に延伸する第2の水平片43cと、第2の水平片43cの水平端部から上方に向けて突出（突起部41の水平片41b側に突出）する突起43dとを備えて構成される。

[0057] 支持部材43は、第2の水平片43cが突起部41の水平片41bと台枠40の上面板40aとの間に挿入され、突起部41の水平片41bと、当該支持部材43の第2の水平片43cとが台枠40の上面と垂直な方向（矢印130）において空間的に重なるように、第1の水平片43aにおける第2の水平片43cとの対向面が防振ゴム42の上面に接着剤により固定される。

[0058] このとき、突起部41の水平片41bと支持部材43の第2の水平片43cとの間と、突起部41の水平片41bの水平端部と支持部材43の垂直片43bとの間と、突起部41の突起41cと支持部材43の第2の水平片43cとの間と、支持部材43の水平片43cの水平端部と突起部41の垂直片41aとの間と、支持部材43の突起43dと突起部41の水平片41bとの間とには隙間（空間）がそれぞれ設けられており、鉄道車両の通常の運用時に防振ゴム42が変形することを阻害しないで、上床11を弾性支持できる構成としている。鉄道車両が運行される場合に、防振ゴム42に垂直荷重が作用して圧縮変形したり、水平荷重を受けてせん断変形したりする場合であっても、これら隙間（空間）は確保されており、これにより上床11が防振ゴム42に弾性支持される。

[0059] なお、台枠40の突起部41（垂直片41a、水平片41b、突起41c）の態様と、支持部材43（第1の水平片43a、垂直片43b、第2の水平片43c、突起43d）の態様とは、鉄道車両構体1の中央部の垂直断面（図1のB-B断面）に対して面对称に配置されている。

[0060] 支持部材43の垂直片43bと、防振ゴム42の側面42aとの間にも隙間g2が設けられており、上床11を弾性支持する防振ゴム10に荷重が作

用して変形することを妨げない構成としている。さらに、防振ゴム42の側面42aとの間に隙間g2を備えることにより、バネ定数が小さく振動絶縁効果が大きいゴム（ゴム硬度が小さく柔らかいゴム）を防振ゴム42として選定できる構成としている。支持部材43の第1の水平片43aの幅方向の開放端部には切欠き43eが設けられており、支持部材43の軽量化が図られている。

[0061] 次に、上床11を台枠40の上面に固定する方法の一例について説明する。まず、第1の実施の形態について上述した手法により固定用レール12と床材13とを一体にした上床11を製作する。

[0062] 続いて、台枠40の各突起部41の水平片41b上に防振ゴム42を接着剤で固定し、その後、台枠40の突起部41の垂直片41a、水平片41bおよび突起41cと、支持部材43の第1の水平片43a、垂直片43b、第2の水平片43cおよび突起43dとが上述した位置関係を満足するように支持部材43を位置決めしながら、支持部材43の第1の水平片43aにおける第2の水平片43cとの対向面を防振ゴム42の上面に接着剤で固定する。

[0063] この後、支持部材43の第1の水平片43aの上面に上床11を位置決めして載置し、さらに、固定用レール12の上方に開口した部位からねじ16を固定用レール12の内部に挿入し、このねじ16を固定用レール12を介して支持部材43にねじ込むことにより、固定用レール12を支持部材43に固定する。この作業を繰り返すことによって、上床11同士がその長手方向に沿って直列に接続され、これにより継ぎ目の目立たない連続した一体の床が構成される。

[0064] 本実施例においても、第1の実施の形態において述べたのと同様に、鉄道車両の衝突時に上述した接着材が剥がれて上床11が上方に移動しようとする衝撃荷重に対して、支持部材43の第2の水平片43cが突起部41の水平片41bにぶつかり、上床11の上方への移動が抑制される。これにより、第1の実施の形態と同様の効果、つまり上床11の防振性能と、衝突時の

安全性を両立するという効果を得ることができる。なお、本実施の形態では突起部41の水平片41bと、支持部材43の第2の水平片43cとの間に隙間が存在するが、この隙間にも防振ゴム42と同様の防振ゴムを配設するようにしてもよい。

[0065] また、鉄道車両構体1の内部における台車の上方以外の一般部の床など、防振の必要性が低い部位については、図6について上述した本実施の形態の防振支持構造と、図7に示すような剛支持構造とを併用するようにしてもよい。この剛支持構造は、台枠40の上面側（車内側の面板40aの側）に、台枠40の長手方向に沿って当該台枠40と一体に押し出し成型された断面F字状の突起部44から構成される。

[0066] 突起部44は、面板40aから垂直方向に延伸する垂直片44aと、垂直片44aの上端部から水平方向に延伸する第1の水平片44bと、垂直片44aの中段位置から第1の水平片44bと対向するように水平方向に延伸する第2の水平片44cと、第2の水平片の44cの端部から下方へ突出する突起44dとを備える。垂直片44aは、台枠40の面板40aと、面板40aに斜めに接続する傾斜リブ40cとの接続部の近傍に設けられる。

[0067] また突起部44は、面板40aから第1の水平片44bの上面までの高さが図6について上述した防振支持構造における支持部材43の第1の水平片43aの上面までの高さと同じ高さに形成されるとともに、面板40aから第2の水平片44cまでの高さが図6について上述した防振支持構造における突起部41の水平片41bの上面までの高さと同じ高さに形成されている。

[0068] そして上床11は、突起部44の第1の水平片44bの上面に位置決めして載置し、固定用レール12の上方に開口した部位からねじ16を固定用レール12の内部に挿入し、このねじ16を固定用レール12を介して突起部44の第1の水平片44bにねじ込むようにして、突起部44（ひいては台枠40）に固定される。

[0069] したがって、たとえば図4において、内燃機関および発電機を備えるパワ

ーパックでなる床下機器 3 2 の上方の位置 P 1 には図 6 について上述した防振支持構造を設け、制御装置でなる床下機器 3 3 の上方の位置 P 2 には図 7 について上述した剛支持機構を設けることにより、剛支持構造と防振支持構造と併用することができる。

[0070] この場合において、防振支持構造を設けるに際しては、突起部 4 4 における第 2 の水平片 4 4 c よりも上側部分を取り除くことで防振支持構造の突起部 4 1 (図 6) を作成することができるため、台枠 4 0 の形状を部位によって変更する必要がなく、上床 1 1 の支持機構が剛支持機構および防振支持構造のいずれであるかに係わりなく、台枠 4 0 の形状を共通化することができる。

[0071] 逆に、図 6 について上述した本実施の形態による防振支持構造よりもさらに防振ゴム 4 2 の厚みを大きくし、より防振性能を高めたい部位については、図 8 に示すように、突起部 4 4 (図 7) 全体を取り除き、台枠 4 0 に接着などの方法により固定した防振ゴム 4 5 の上方に固定用レール 1 2 をねじ止めするなどして上床 1 1 を台枠 4 0 に固定することも可能である。この場合、この部分自体には車両衝突時に上床 1 1 が上方へ変位するのを抑制する機能はないが、図 4 について上述したように上床 1 1 同士は鉄道車両の長手方向(レール方向)に締結されているため、前後の上床 1 1 において上方への変位が抑制されれば、この上床 1 1 だけが上方へ変位することはない。

[0072] また、たとえば屋根上に集電装置が搭載された鉄道車両において、屋根構体 5 (図 1) の高さが低くなるのに伴って床を低く抑える必要があり、かつ床の防振支持が必要ない場合には、図 9 に示すように、上述の突起部 4 4 の第 2 の水平片 4 4 c よりも上側部分を取り除くことにより図 6 の突起部 4 1 を形成し、この突起部 4 1 の水平片 4 1 b に直接、固定用レール 1 2 をねじ 1 6 により固定することによって、上床 1 1 の高さを低くすることができる。このように本発明によれば、異なる防振性能や床高さへの要求に対応して、鉄道車両毎に床高さの異なる構成を容易に実現することができ、幅広い車種に対応することが可能である。

[0073] なお、鉄道車両において、部分的に上床11の長手方向（レール方向）の移動を強固に抑制することが必要な場合には、図10に示すように、突起部41を台枠40の長手方向（レール方向）に沿って連続的に設けるとともに、当該突起部41の水平片41bにアンカー穴41baを設け、アンカーピン46をアンカー穴41baに挿入するようにしてもよい。この場合、アンカーピン46とアンカー穴41baとは非接触であり、アンカーピン46は固定用レール12に設けた穴12bに固定される。これにより、通常時はアンカーピン46とアンカー穴41baとは非接触であるが、衝突時に上床11が長手方向（レール方向）に移動しようとした際には、アンカーピン46がアンカー穴41baにぶつかり、上床11の移動を抑制する。また、アンカーピン46は、座席6の脚6aを固定するボルト17（図6）と共用であってもよい。

[0074] （3）他の実施の形態

なお上述の実施の形態は一例であり、本発明の構成はこれに限定されるものではない。たとえば、上述の第1及び第2の本実施の形態において、支持部材15、22、43の水平片15a、22a、43aを防振ゴム10、21、42の上面に接着するようにした場合について述べたが、本発明はこれに限らず、上床11の下面に支持部材15、22、43の水平片15a、22a、43aを固定し、台枠2、40の突起部20、41と、支持部材15、22、43との位置関係を上述した態様とするようにしてもよい。このように支持部材15、22、43と防振ゴム10、21、42とを分離する場合、固定用レール12を設けずに上床11に座席6を直接固定するようにしてもよい。支持部材15、22、42と防振ゴム10、21、42とを分離した場合であって、防振ゴム10、21、42の上方に座席6の脚6aが固定されない場合であっても、上述の第1及び第2の実施の形態と同様の防振効果および上床11の移動抑制効果を得ることができる。

[0075] また上述の第1および第2の実施の形態においては、上床11を弾性支持する弾性部材として防振ゴム10、21、42、45を適用するようにした

場合について述べたが、本発明はこれに限らず、かかる弾性部材として、たとえば、ばねや硬化スポンジ等のゴム以外の弾性部材を広く適用することができる。

[0076] さらに上述の第1および第2の実施の形態においては、突起部15d, 20c, 22d, 41c, 43d, 44dを台枠2, 40と一体に押出し成型するようにした場合について述べたが、本発明はこれに限らず、突起部15d, 20c, 22d, 41c, 43d, 44dを台枠2, 40とは別個に形成し、突起部15d, 20c, 22d, 41c, 43d, 44dをねじ止め又は溶接等により台枠20, 40に固定するようにしてもよい。ただし、突起部15d, 20c, 22d, 41c, 43d, 44dを台枠2, 40と一体に押出し成型した方が引っ張り方向（上方向）に対する突起部15d, 20c, 22d, 41c, 43d, 44dの強度を上げることができる。

[0077] さらに上述の第1および第2の実施の形態においては、突起部20, 41, 44および支持部材15, 22, 43を図2、図3または図6について上述した構成とするようにした場合について述べたが、本発明はこれに限らず、要は、上床11に固定された支持部材の台枠20, 40の上面から離反する方向への移動を突起部により係止することができるのであれば、これら支持部材および突起部の構成としては、図2、図3または図6について上述した構成以外の種々の構成を広く適用することができる。

[0078] さらに上述の第1の実施の形態においては、台枠2に、突起部20の垂直片20aの下方の面板2aと面板2bとを接続する垂直リブ2dを設けるようにした場合について述べたが、本発明はこれに限らず、第2の実施の形態の台枠40についても同様に、必要に応じて突起部41の垂直片41aの下方の面板40aと面板40bとを接続する垂直リブを設けるようにしてもよい。

[0079] さらに上述の第2の実施の形態においては、図10について上述した上床11の長手方向への移動抑制構造を第2の実施の形態の防振支持構造に対してのみ適用するようにした場合について述べたが、本発明はこれに限らず、

このような上床 11 の長手方向への移動抑制構造を第 1 の実施の形態の防振支持構造についても適用するようにしてもよい。

産業上の利用可能性

[0080] 本発明は台枠の上面側に床を構成する上床が敷設される種々の構成の鉄道車両に広く適用することができる。

符号の説明

[0081] 1……鉄道車両構体、2, 40……台枠、2a, 2b, 40a, 40b……面板、2c, 40c……傾斜リブ、2d……垂直リブ、6……座席、6a, 7a……脚、7……テーブル、10, 21, 42, 45……防振ゴム、11……上床、12……固定用レール、12a……縁部、12b……穴、13……床材、14, 16……ねじ、15, 22, 43……支持部材、15a, 15c, 20b, 22c, 41b, 44b, 44d……水平片、15b, 20a, 22b, 41a, 43b, 44a……垂直片、15d, 20c, 22d, 41c, 43d, 44d……突起、15e……切欠き、17, 46……ボルト、20, 41, 44……突起部、30……台車、33……床下機器、110……長手方向（レール方向）、120……幅方向（枕木方向）、130……高さ方向。

請求の範囲

- [請求項1] 台枠の上面側に床を構成する上床が敷設された鉄道車両において、前記台枠の上面に、当該台枠の長手方向に沿って設けられた突起部と、
- 前記台枠の長手方向に沿って配設され、下面が前記台枠上面または前記突起部の水平片の上面に固定された弾性部材と、
- 前記弾性部材の上面に固定されるとともに、前記上床の下面に固定された支持部材と
- を備え、
- 前記支持部材の前記台枠の上面から離反する方向への移動を前記突起部が係止するよう前記突起部および前記支持部材が形成されたことを特徴とする鉄道車両。
- [請求項2] 前記突起部は、
- 前記台枠の上面から垂直方向に延伸する垂直片と、
- 当該垂直片の上端部から水平方向に延伸する水平片を有する突起部と
- を有し、
- 前記支持部材は、
- 前記弾性部材の上面に固着されるとともに、前記上床の下面側に固定される第1の水平片と、
- 前記第1の水平片の幅方向の一端部から前記台枠の上面の方向に延伸する垂直片と、
- 前記垂直片の下端部から水平方向に延伸する第2の水平片と
- を有し、
- 前記支持部材は、
- 前記第2の水平片が前記台枠の上面および前記突起部の前記水平片間に挿入され、前記突起部の水平片と、前記支持部材の前記第2の水平片とが前記台枠の上面と垂直な方向において空間的に重なるように

配置された

ことを特徴とする請求項 1 に記載の鉄道車両。

[請求項3] 前記突起部の前記水平片の水平端部には、前記支持部材の前記第 2 の水平片側に突出する突起が設けられ、

前記支持部材の前記第 2 の水平片の水平端部には、前記突起部の前記水平片側に突出する突起が設けられた

ことを特徴とする請求項 2 に記載の鉄道車両。

[請求項4] 前記突起部の態様と、前記支持部材の態様とが、前記台枠における幅方向の中央部の垂直断面に対して面対象に配置された

ことを特徴とする請求項 1 に記載の鉄道車両。

[請求項5] 前記突起部の前記水平片および前記支持部材の前記第 2 の水平片間と、前記突起部の前記水平片の水平端部および前記支持部材の前記垂直片間と、前記支持部材の前記第 2 の水平片の水平端部および前記突起部の前記垂直片間とは、それぞれ隙間が設けられた

ことを特徴とする請求項 2 に記載の鉄道車両。

[請求項6] 前記台枠は、

押し出し成型により形成され、対向する 2 枚の面板をリブにより接続した構造を有し、

前記突起部は、

前記台枠の上面を形成する前記面板と、前記リブとの接続部の近傍に設けられた

ことを特徴とする請求項 1 に記載の鉄道車両。

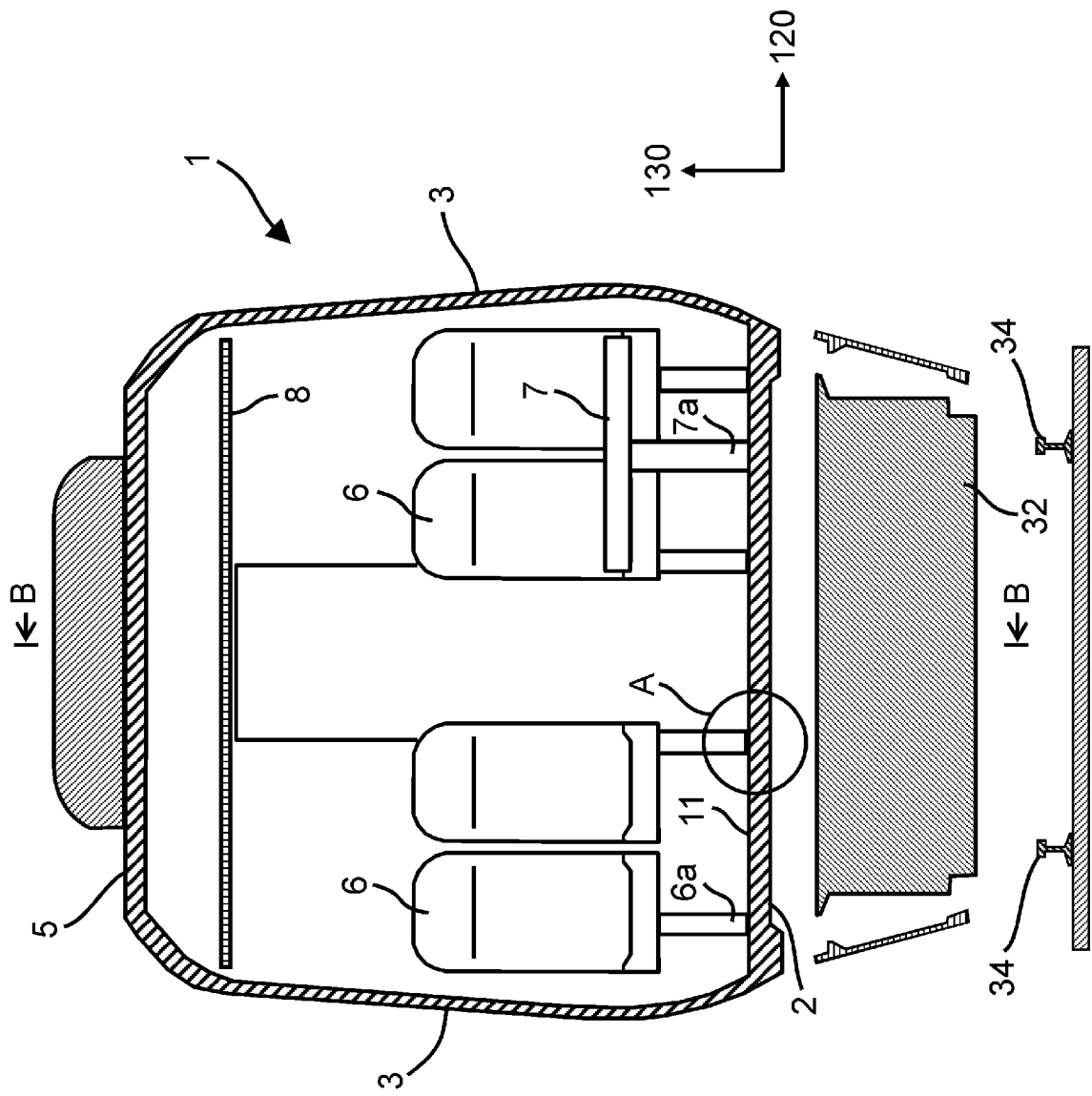
[請求項7] 前記上床上に配置された座席を備え、

前記座席の脚が前記上床における前記弾性部材の真上の位置に固定された

ことを特徴とする請求項 1 に記載の鉄道車両。

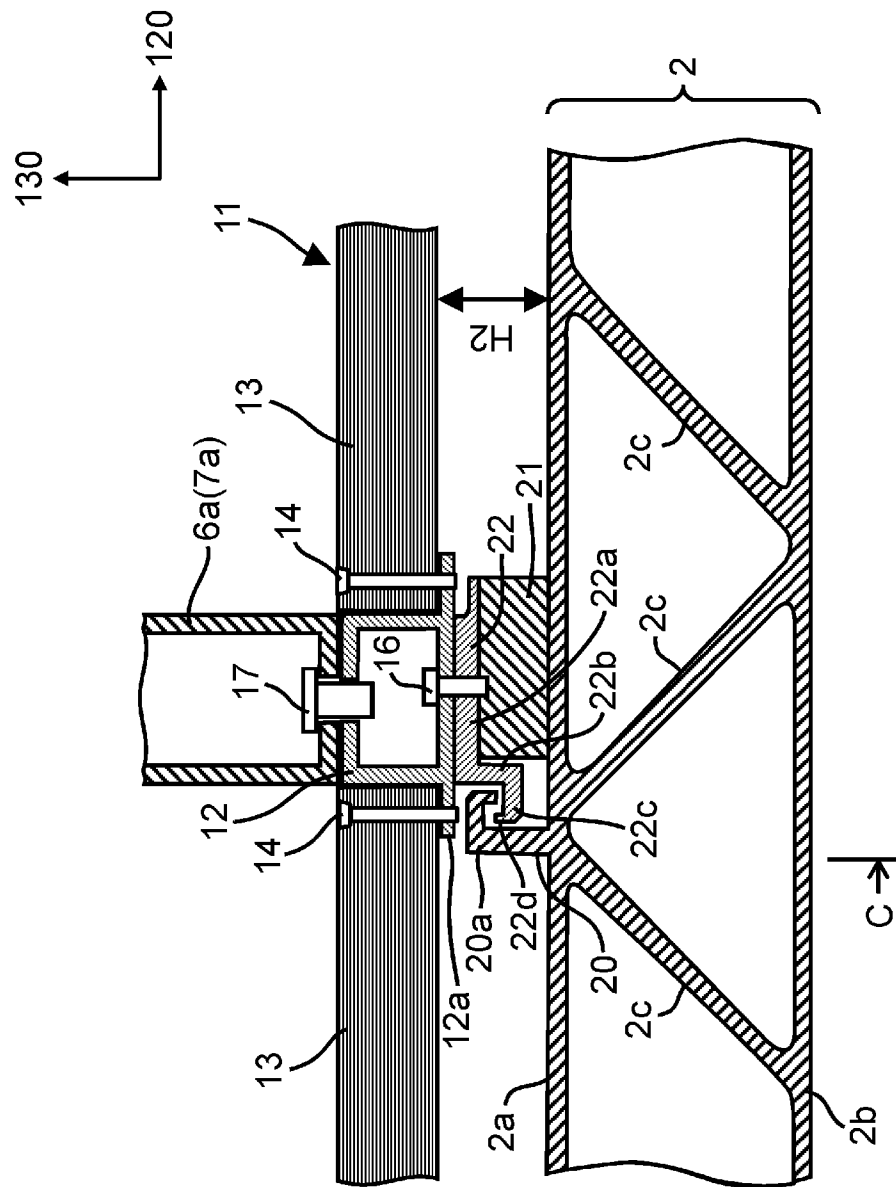
[図1]

[図1]

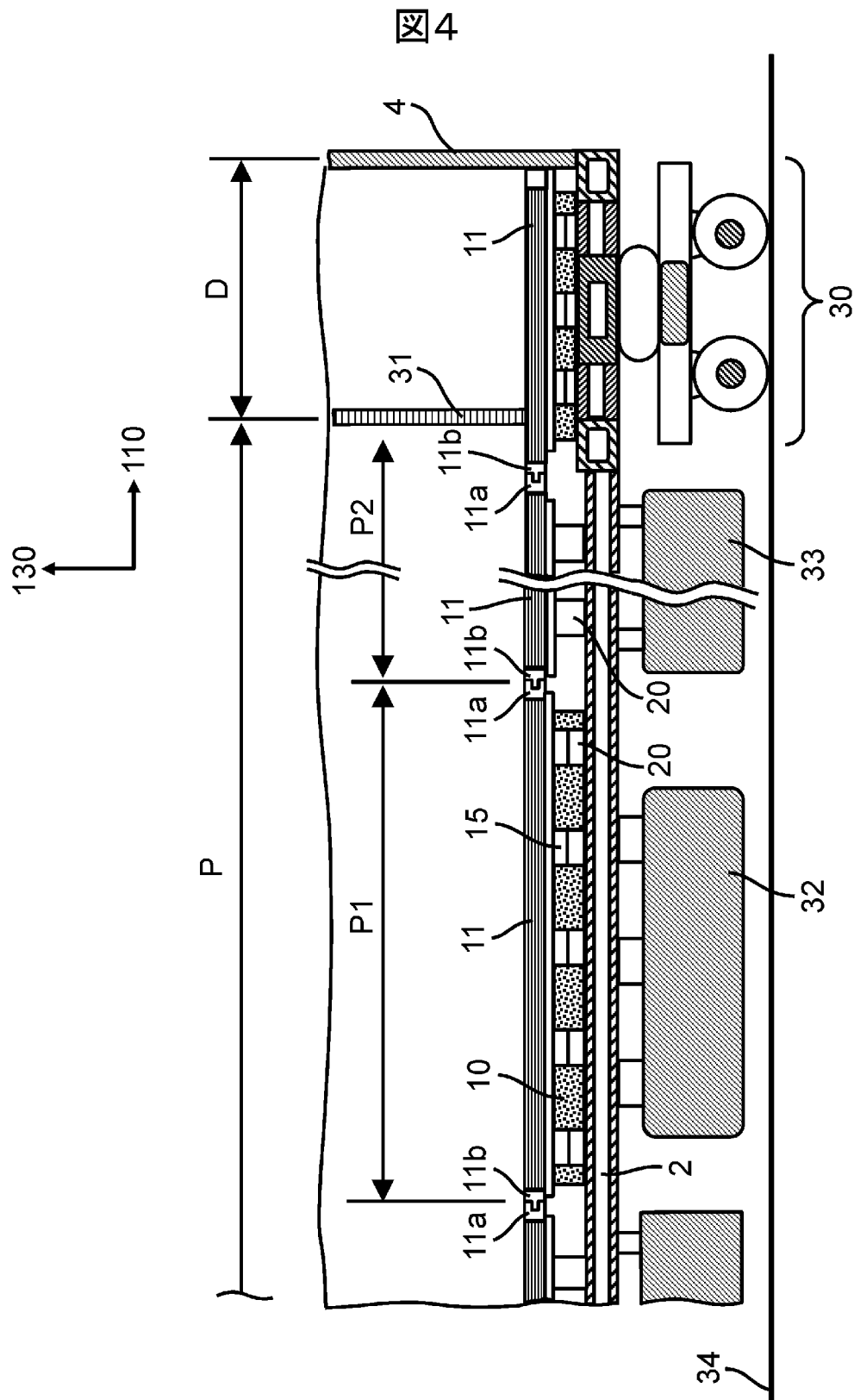


[図3]

図3

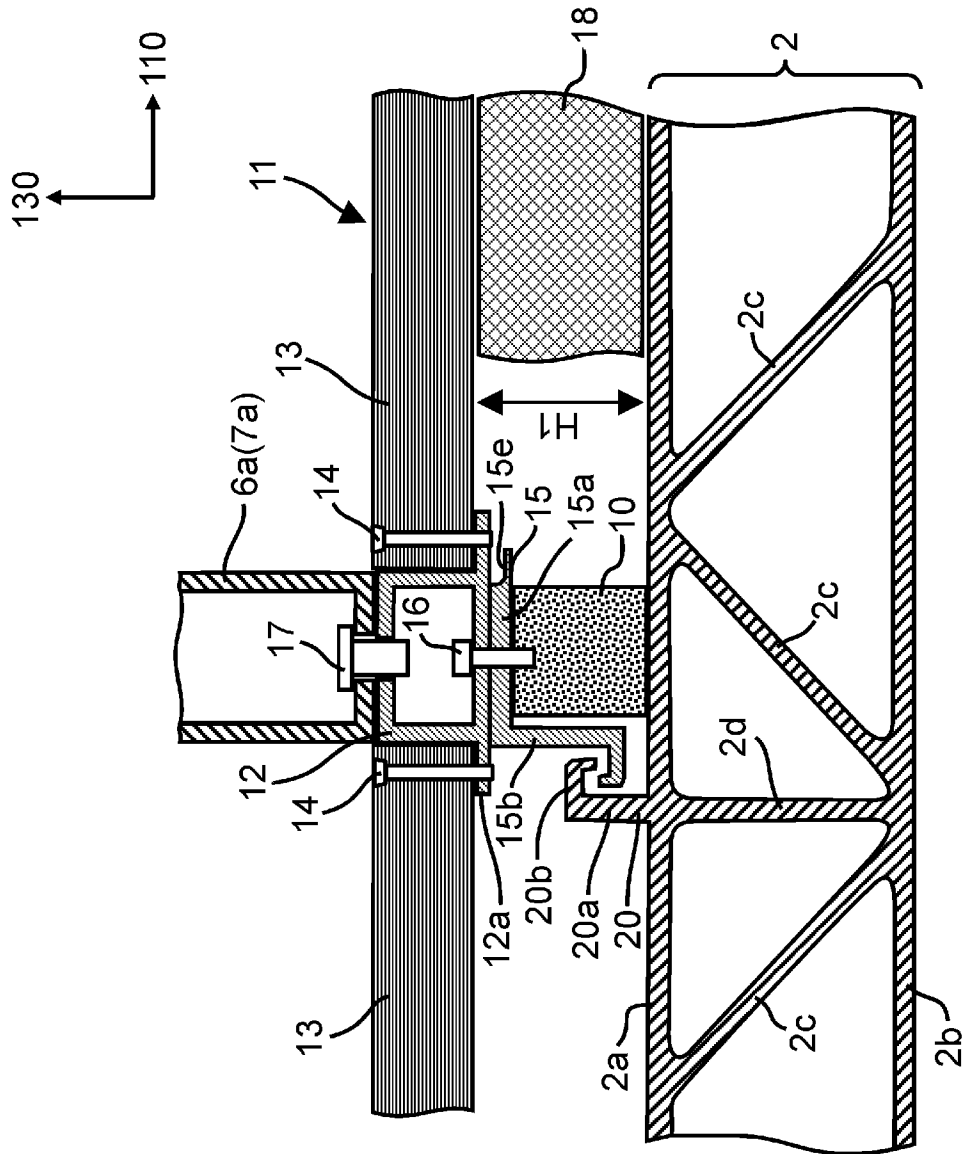


[図4]



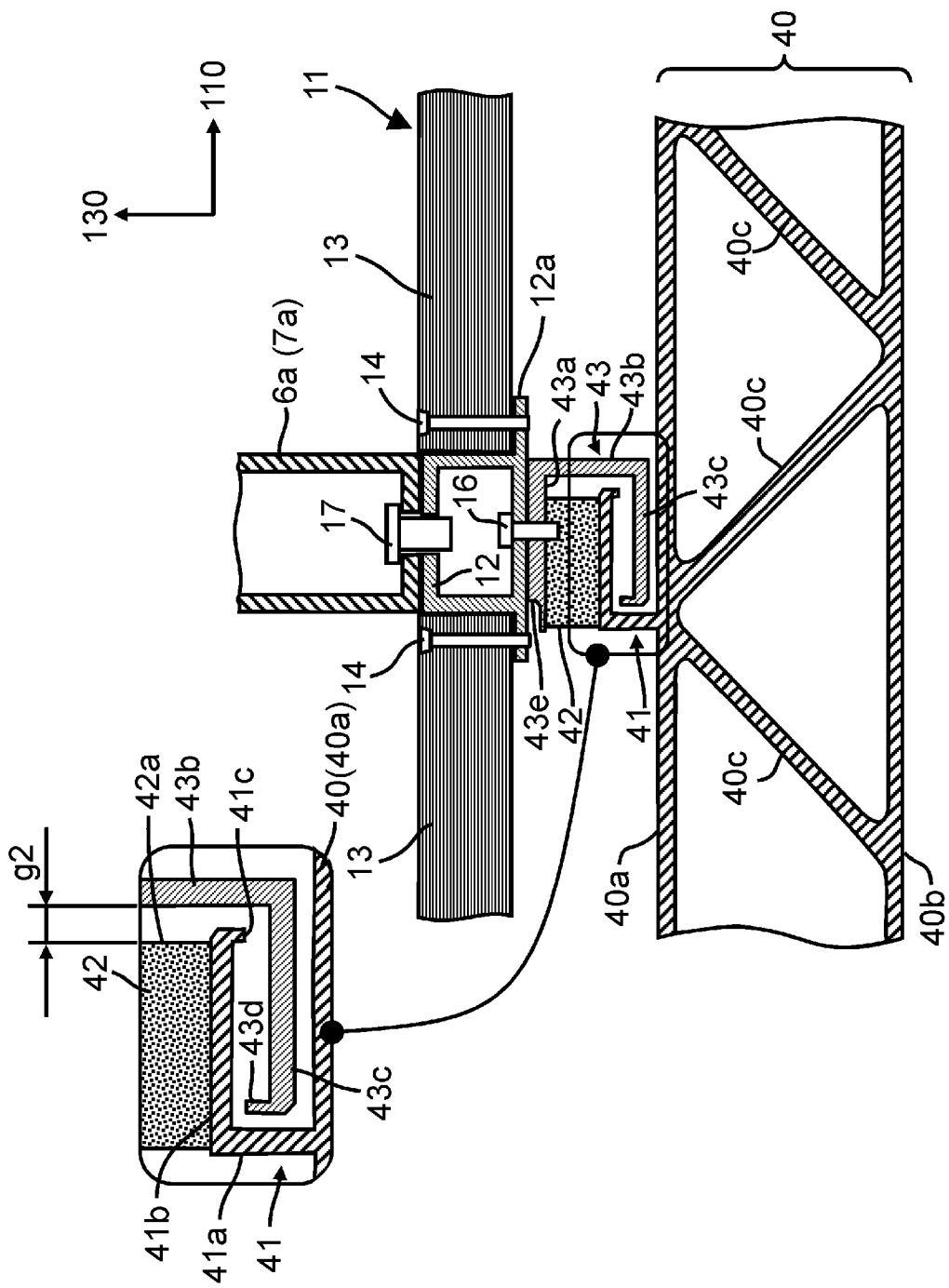
[図5]

図5



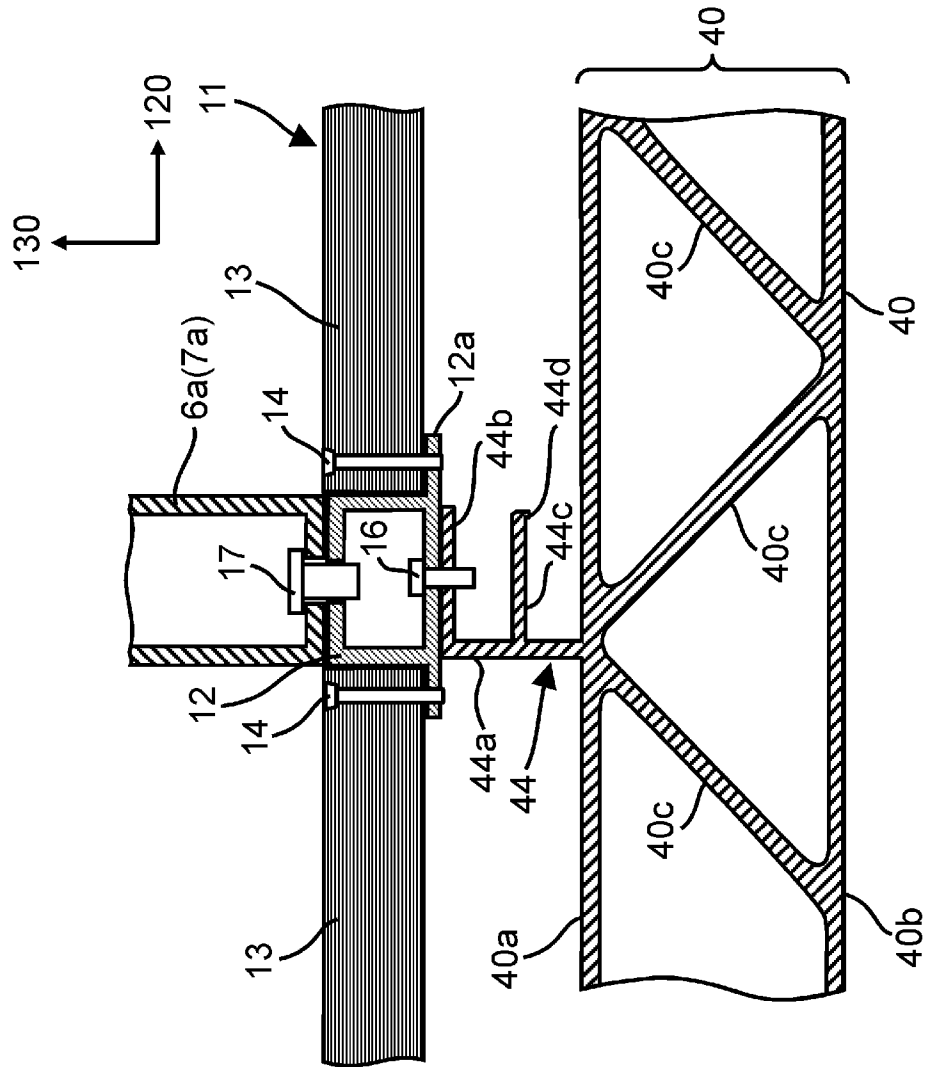
[図6]

[図6]



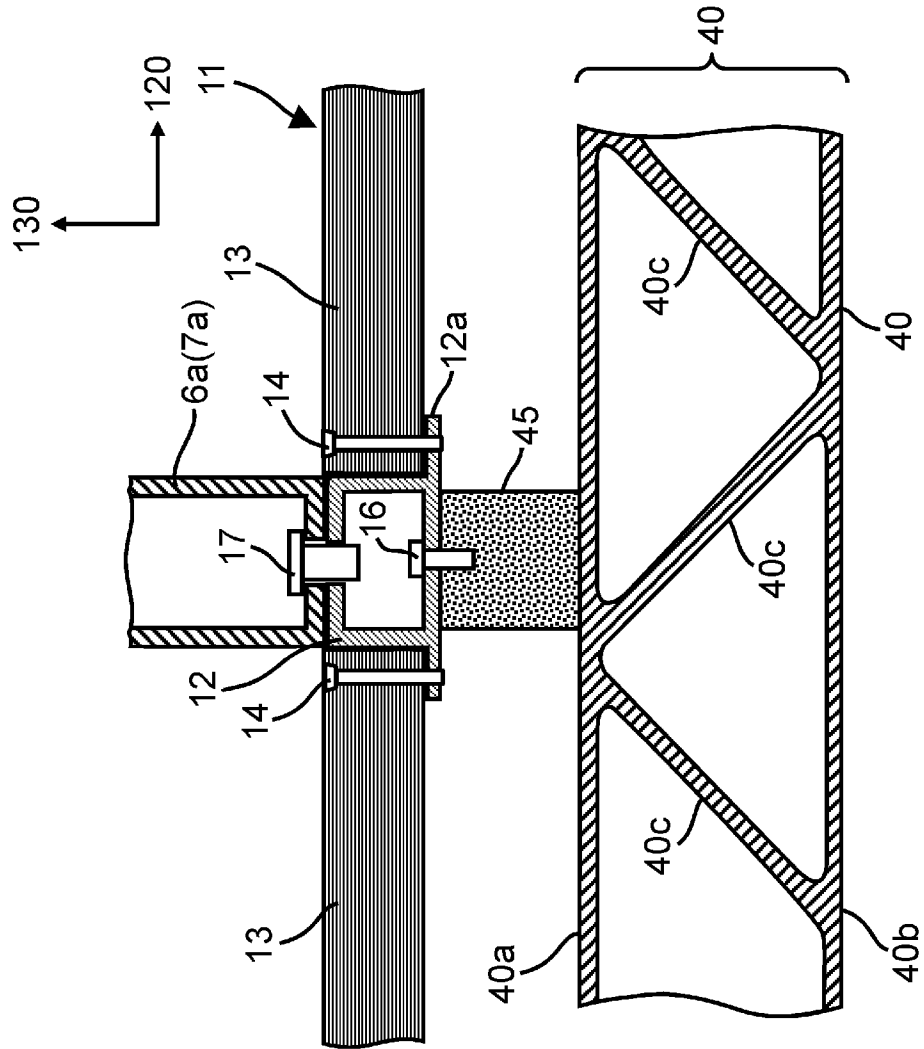
[図7]

図7



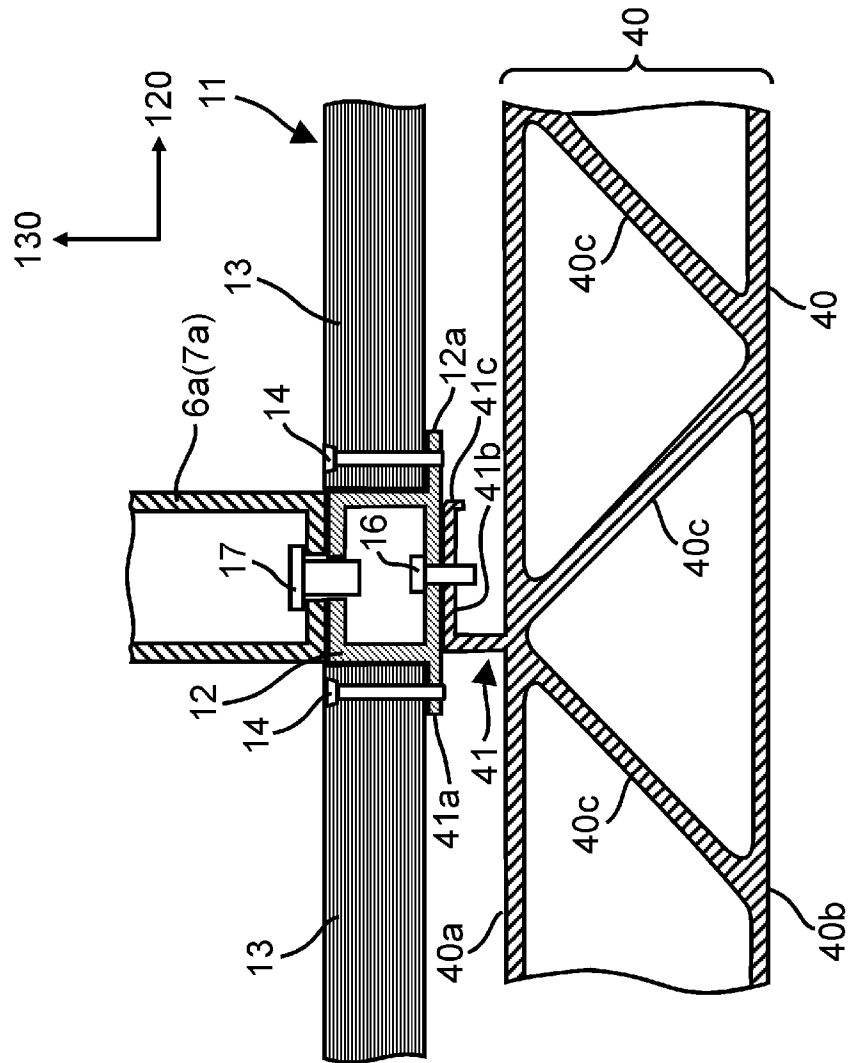
[図8]

[図8]



[図9]

[図9]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2013/074702

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

B61D17/10(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)

B61D17/10

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	1996-2013
Kokai Jitsuyo Shinan Koho	1971-2013	Toroku Jitsuyo Shinan Koho	1994-2013

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.
Y	EP 1657134 A1 (SIEMENS AG), 17 May 2006 (17.05.2006), fig. 1 & DE 102004055011 A1 & AT 393072 T	1-7
Y	WO 2011/020245 A1 (SHANGHAI MAGLEV TRANSPORTATION DEVELOPMENT CO., LTD.), 24 February 2011 (24.02.2011), fig. 1 to 3 (Family: none)	1-7
Y	JP 2005-206139 A (Kobe Steel, Ltd.), 04 August 2005 (04.08.2005), fig. 4 (Family: none)	3

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
11 November, 2013 (11.11.13)

Date of mailing of the international search report
19 November, 2013 (19.11.13)

Name and mailing address of the ISA/
Japanese Patent Office

Authorized officer

Facsimile No.

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2013/074702

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 2013-060192 A (Bombardier Transportation GmbH), 04 April 2013 (04.04.2013), fig. 1 to 4 & EP 2570322 A1 & CN 102991514 A & KR 10-2013-0029340 A	6
A	EP 1508489 A2 (SIEMENS AG), 23 February 2005 (23.02.2005), fig. 1 to 2 & DE 10337930 A1	1-7
A	JP 2008-018921 A (Central Japan Railway Co.), 31 January 2008 (31.01.2008), fig. 9 (Family: none)	1-7
A	EP 1193165 A2 (GETZNER WERKSTOFFE GMBH), 03 April 2002 (03.04.2002), fig. 1 to 3 & DE 50100898 D & ATA A16652000 & AT 253485 T & AT 16652000 A & DK 1193165 T & ES 2210079 T & PT 1193165 E & TR 200400200 T	1-7
A	JP 9-150738 A (Nippon Sharyo, Ltd.), 10 June 1997 (10.06.1997), entire text (Family: none)	1-7
A	JP 2001-48017 A (Central Japan Railway Co.), 20 February 2001 (20.02.2001), entire text (Family: none)	1-7

A. 発明の属する分野の分類 (国際特許分類 (IPC)) Int.Cl. B61D17/10(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. B61D17/10		
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 1971-2013年 日本国実用新案登録公報 1996-2013年 日本国登録実用新案公報 1994-2013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
Y	EP 1657134 A1 (SIEMENS AKTIENGESELLSCHAFT) 2006.05.17, Fig.1 & DE 102004055011 A1 & AT 393072 T	1-7
Y	WO 2011/020245 A1 (SHANGHAI MAGLEV TRANSPORTATION DEVELOPEMENT CO., LTD.) 2011.02.24, 図 1-3 (ファミリーなし)	1-7
Y	JP 2005-206139 A (株式会社神戸製鋼所) 2005.08.04, 図 4 (ファミリーなし)	3
<input checked="" type="checkbox"/> C 欄の続きにも文献が列挙されている。 <input type="checkbox"/> 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 11.11.2013	国際調査報告の発送日 19.11.2013	
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) 黒田 暁子 電話番号 03-3581-1101 内線 3341	3D 4853

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	JP 2013-060192 A (ボンバルディアー トランスポーター ション ゲ ゼルシャフト ミット ベシュレンクテル ハフツング) 2013.04.04, 図 1-4 & EP 2570322 A1 & CN 102991514 A & KR 10-2013-0029340 A	6
A	EP 1508489 A2 (SIEMENS AKTIENGESELLSCHAFT) 2005.02.23, Fig. 1-2 & DE 10337930 A1	1-7
A	JP 2008-018921 A (東海旅客鉄道株式会社) 2008.01.31, 図 9 (ファ ミリーなし)	1-7
A	EP 1193165 A2 (GETZNER WERKSTOFFE GMBH) 2002.04.03, Fig. 1-3 & DE 50100898 D & ATA A16652000 & AT 253485 T & AT 16652000 A & DK 1193165 T & ES 2210079 T & PT 1193165 E & TR 200400200 T	1-7
A	JP 9-150738 A (日本車輛製造株式会社) 1997.06.10, 全文 (ファミ リーなし)	1-7
A	JP 2001-48017 A (東海旅客鉄道株式会社) 2001.02.20, 全文 (ファ ミリーなし)	1-7