

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第5758044号
(P5758044)

(45) 発行日 平成27年8月5日(2015.8.5)

(24) 登録日 平成27年6月12日(2015.6.12)

(51) Int.Cl. F 1
B 6 1 D 17/06 (2006.01) B 6 1 D 17/06

請求項の数 3 (全 11 頁)

(21) 出願番号	特願2014-500776 (P2014-500776)	(73) 特許権者	000004617
(86) (22) 出願日	平成24年2月21日(2012.2.21)		日本車輛製造株式会社
(86) 国際出願番号	PCT/JP2012/054038		愛知県名古屋市熱田区三本松町1番1号
(87) 国際公開番号	W02013/124962	(74) 代理人	100086210
(87) 国際公開日	平成25年8月29日(2013.8.29)		弁理士 木戸 一彦
審査請求日	平成26年8月7日(2014.8.7)	(74) 代理人	100128358
			弁理士 木戸 良彦
		(72) 発明者	大橋 健悟
			愛知県名古屋市熱田区三本松町1番1号
			日本車輛製造株式会社内
		(72) 発明者	中尾 幸司
			愛知県名古屋市熱田区三本松町1番1号
			日本車輛製造株式会社内
		審査官	鈴木 敏史
			最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 鉄道車両

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

流線形状を有する先頭構体と妻構体とを、台枠、側構体及び屋根構体の両端にそれぞれ接合して車体を形成した鉄道車両において、前記先頭構体は、前記台枠の端梁の両端部にそれぞれ立設した一对の隅柱補強部材に下半部がそれぞれ接合され、上半部が車体後方に向かって傾斜した一对の隅柱と、該一对の隅柱の上端部同士に接合されて掛け渡された車体幅方向の上部補強梁と、前記端梁における両隅柱の内側にそれぞれ立設した一对の妻柱補強部材に下半部がそれぞれ接合され、上半部が車体後方に向かって傾斜するとともに傾斜上端から車体後方に向かって水平方向に延出して後端部が前記上部補強梁にそれぞれ接合された一对の妻柱と、隣接する前記隅柱補強部材と前記妻柱補強部材との間及び妻柱補強部材同士の間を車体幅方向に連結する前面補強部材と、前記一对の妻柱の上部と前記屋根構体の前端部とをそれぞれ連結する一对の連結部材とを備え、前記上部補強梁は、上方から車体を吊り上げ可能な強度を有している鉄道車両。

【請求項2】

前記上部補強梁は、クレーンで吊り上げるための吊り上げ部を備えている請求項1記載の鉄道車両。

【請求項3】

前記妻柱補強部材は、下端部が前記端梁の前面に接合されている請求項1又は2記載の鉄道車両。

【発明の詳細な説明】

10

20

【技術分野】

【0001】

本発明は、鉄道車両に関し、詳しくは、流線形の先頭形状を有する鉄道車両における先頭構体の構造に関する。

【背景技術】

【0002】

鉄道車両の車体は、台枠の四辺部分に側構体及び妻構体をそれぞれ接合し、側構体及び妻構体の上部に屋根構体を接合するとともに、各構体に外板や床板、内装材、扉や窓などを装着して形成されている。一般的な鉄道車両では、車体の強度の大部分を台枠で賄っているため、クレーンによって車体を吊り上げる際には、特殊な吊り具を台枠あるいは台車に係合させて吊り上げるようにしている（例えば、特許文献1参照。）。また、衝突対策として、先頭構体や妻構体を補強することも行われている（例えば、特許文献2参照。）

10

【先行技術文献】

【特許文献】

【0003】

【特許文献1】特開2001-63954号公報

【特許文献2】特開2001-48016号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0004】

工場内で車体を吊り上げる際には、車体に合わせた吊り具を用意しておくことができるが、例えば、走行中に脱線した鉄道車両を吊り上げるためには、クレーン車だけでなく、車体に対応した吊り具を準備する必要があり、復旧に時間がかかる一因となっている。また、先頭構体や妻構体、さらには台枠の補強は、主として車体前方から加わる衝突時の外力に対するものであって、上方からの外力に対する補強や屋根構体についての補強は、ほとんど行われていなかった。

20

【0005】

そこで本発明は、先頭部が流線形状を有する鉄道車両の車体をクレーンによって容易に吊り上げることが可能な構造の先頭構体を備えた鉄道車両を提供することを目的としている。

30

【課題を解決するための手段】

【0006】

上記目的を達成するため、本発明の鉄道車両は、流線形状を有する先頭構体と妻構体とを、台枠、側構体及び屋根構体の両端にそれぞれ接合して車体を形成した鉄道車両において、前記先頭構体は、前記台枠の端梁の両端部にそれぞれ立設した一对の隅柱補強部材に下半部がそれぞれ接合され、上半部が車体後方に向かって傾斜した一对の隅柱と、該一对の隅柱の上端部同士に接合されて掛け渡された車体幅方向の上部補強梁と、前記端梁における両隅柱の内側にそれぞれ立設した一对の妻柱補強部材に下半部がそれぞれ接合され、上半部が車体後方に向かって傾斜するとともに傾斜上端から車体後方に向かって水平方向に延出して後端部が前記上部補強梁にそれぞれ接合された一对の妻柱と、隣接する前記隅柱補強部材と前記妻柱補強部材との間及び妻柱補強部材同士の間を車体幅方向に連結する前面補強部材と、前記一对の妻柱の上部と前記屋根構体の前端部とをそれぞれ連結する一对の連結部材とを備え、前記上部補強梁は、上方から車体を吊り上げ可能な強度を有していることを特徴としている。

40

【0007】

さらに、本発明の鉄道車両は、前記上部補強梁がクレーンで吊り上げるための吊り上げ部を備えていること、前記妻柱補強部材の下端部が前記端梁の前面に接合されていることを特徴としている。

【発明の効果】

【0008】

50

本発明の鉄道車両によれば、先頭構体の上部後方に、一对の隅柱及び一对の妻柱に接合した上部補強梁を配置しているため、上部補強梁を利用してクレーンなどで車体を容易に吊り上げることができる。また、先頭構体の前部だけではなく、屋根構体との接合部近傍も補強することができる。さらに、上部補強梁に、吊り上げ部、例えば、アイボルトを設けておいたり、アイボルトの螺着部を設けたりしておくことにより、クレーンで車体を吊り上げる際のワイヤー掛けを容易に行うことができる。また、隅柱補強部材及び妻柱補強部材の下端部を端梁の前面に接合しておくことにより、隅柱や妻柱に加わる外力を台枠に伝達することができ、先頭構体の変形を抑えることができる。

【図面の簡単な説明】

【0009】

10

【図1】本発明の鉄道車両の一形態例を示す車両用構体の側面図である。

【図2】車両用構体の一部切欠き平面図である。

【図3】本発明の鉄道車両の一形態例を示す側面図である。

【図4】台枠の要部を示す平面図である。

【図5】図4のV-V矢視図である。

【図6】図4のVI-VI断面図である。

【図7】図4のVII-VII断面図である。

【図8】車両用構体の正面図である。

【図9】図8のIX-IX断面図である。

20

【図10】図9のX-X断面図である。

【図11】図9のXI-XI断面図である。

【図12】図9のXII-XII断面図である。

【図13】図8のXIII-XIII断面図である。

【図14】図13のXIV-XIV断面図である。

【図15】図13のXV-XV断面図である。

【図16】図13のXVI-XVI断面図である。

【発明を実施するための形態】

【0010】

本形態例は、図3に示すように、車体の前端に流線形を有する先頭車両10を示している。先頭車両10を形成する車両構体11は、台枠20と、該台枠20の両側に設けられる左右一对の側構体30と、前記台枠20及び側構体30の両端にそれぞれ設けられる先頭構体40及び妻構体50と、側構体30、先頭構体40及び妻構体50の上部を覆うように設けられる屋根構体60とを備えており、先頭構体40は、上半部が後方に傾斜するとともに、両側部が後方に傾斜した流線形に形成されている。

30

【0011】

前記台枠20は、レール方向（車体前後方向）に配置された左右一对の側梁21と、前後両端部近傍の枕木方向（車体幅方向）に配置された前後一对の枕梁22と、台枠20の中央部に側梁21と平行に設けられた中梁23と、側梁21と中梁23とを枕木方向に連結する複数の横梁24と、枕梁22の車体両端側の中梁23の先端にそれぞれ設けられた端梁25とを備えている。端梁25は、枕木方向に連続する車体幅に対応した主端梁25aと、該主端梁25aの前面両側部分にそれぞれ設けられた補強端梁25bとを有している。また、中梁23の車端側下部には、連結器支持枠26が設けられている。さらに、台枠20の先頭構体側端部の端梁25には、車体高さの約半分の高さを有する隅柱補強部材27と妻柱補強部材28とが左右一对ずつそれぞれ設けられ、両補強端梁25b、25bの間の主端梁25aの前面中央部には、衝撃吸収部材を取り付けるための前面が開口した凹部29が設けられている。

40

【0012】

前記側構体30は、鉛直方向の複数の側柱31と、車体前後方向の複数の骨部材32と、乗降口用開口部を形成する扉枠部33と、側窓用開口部を形成する窓枠部34とを備えている。側柱31は、先頭車両10の裾絞りに形状に対応させるため、上下方向中間部から

50

下方部分が車体内方に向かって傾斜した形状に曲げ加工されている。また、側柱 3 1 の下端部は、接合部材 3 5 を介して前記側梁 2 1 の下端から側方に突出した下部突出片 2 1 a の上で、側梁 2 1 の外面に接合されている。

【 0 0 1 3 】

前記先頭構体 4 0 は、車体幅方向中央部に運転台が設けられるものであって、該先頭構体 4 0 の後部側上端部と側構体 3 0 の先端側上端部との接合部には、枕木方向全幅にわたる上部補強梁 4 1 が設けられている。先頭構体 4 0 の前端部には、柱部材として、端梁 2 5 の前記隅柱補強部材 2 7 に下半部が接合された幅方向両端部の一对の隅柱 4 2 , 4 2 と、該隅柱 4 2 , 4 2 の車体内側で、端梁 2 5 の前記妻柱補強部材 2 8 に下半部が接合された幅方向中間部の一对の妻柱 4 3 , 4 3 とを有している。前記隅柱 4 2 は、上半部が車体後方に向かって傾斜しており、両隅柱 4 2 , 4 2 の上端部に前記上部補強梁 4 1 が掛け渡されている。前記妻柱 4 3 は、上半部が車体後方に向かって傾斜するとともに傾斜上端から車体後方に向かって水平方向に延出しており、後端部が前記上部補強梁 4 1 の前面に接合されている。

10

【 0 0 1 4 】

また、前記隅柱 4 2 と前記妻柱 4 3 との間、及び、両妻柱 4 3 同士の間には、先頭構体 4 0 の下半部を覆う前面補強パネル 4 4 が設けられている。前面補強パネル 4 4 は、縦骨 4 4 a、横骨 4 4 b 及び前面パネル 4 4 c で形成され、この前面補強パネル 4 4 の上部側には前面窓用開口部 4 5 が設けられている。一方、連結面側の前記妻構体 5 0 は平板状に形成されており、幅方向中央部には貫通口用開口部 (図示せず) が設けられている。

20

【 0 0 1 5 】

前記屋根構体 6 0 は、両側レール方向にそれぞれ配置される一对の長桁 6 1 と、該長桁 6 1 に直交して接合される枕木方向の複数の垂木 6 2 と、垂木 6 2 の外面側に接合される屋根板 6 3 とで形成されており、長桁 6 1 が前記側構体 3 0 の上端部に接合され、前後両端の垂木 6 2 が先頭構体 4 0 の上端部、妻構体 5 0 の上端部にそれぞれ接合される。屋根構体 6 0 の前端両側部及び前記側構体 3 0 の前端上部は、前記上部補強梁 4 1 の両端部に一体的に接合されている。さらに、屋根構体 6 0 の前端と前記妻柱 4 3 の上部との間には、連結部材 6 4 で連結されている。

【 0 0 1 6 】

前記隅柱補強部材 2 7 は断面 L 字状に形成され、該隅柱補強部材 2 7 の下部には、車体後方及び車体内方に向かって突出し、主端梁 2 5 a の上面及び補強端梁 2 5 b の上面に接合される補強突部 2 7 a , 2 7 b がそれぞれ設けられている。隅柱 4 2 は、隅柱補強部材 2 7 の前面に配置される前面材 4 2 a、隅柱補強部材 2 7 の外側面に配置される側面材 4 2 b、前面材 4 2 a の外端縁と側面材 4 2 b の前端縁とを外側で接合する断面 L 字状の外側材 4 2 c、隅柱補強部材 2 7 の内側を覆うようにして前面材 4 2 a の内端縁と側面材 4 2 b の後端縁とを内側で接合する断面 W 字状の内側材 4 2 d、該内側材 4 2 d の隅柱補強部材側に配置された断面 L 字状の内部補強材 4 2 e を組み合わせてそれぞれ接合することによって形成されている。この隅柱 4 2 の上半部は、流線形状の傾斜に合わせて上方が車体後方に傾斜した状態となっており、上端部が接合部材 4 7 を介して前記上部補強梁 4 1 の両端部に接合されている。

30

40

【 0 0 1 7 】

妻柱補強部材 2 8 は、前方からの衝撃に耐えるため、前後方向に長い長方形の断面を有している。この妻柱補強部材 2 8 の下部は、前方に突出した補強端梁 2 5 b に設けたスリット 2 5 c を通して主端梁 2 5 a の前面から連結器支持枠 2 6 の前面にわたって接合されている。さらに、妻柱補強部材 2 8 の後部には、主端梁 2 5 a の上面に接合される補強突部 2 8 a が設けられている。

【 0 0 1 8 】

妻柱 4 3 は、鋼鉄製の中実材料で形成されており、妻柱補強部材 2 8 に接合される鉛直方向の下部柱部 4 3 a と、前記前面窓 1 5 の内部側に位置して上部が後方に向かって傾斜した窓開口柱部 4 3 b と、後端が上部補強梁 4 1 に接合される水平方向の上部柱部 4 3 c

50

とを有している。下部柱部 4 3 a は、妻柱補強部材 2 8 と同様に、前方からの衝撃に備えて、妻柱補強部材 2 8 と同じ前後方向に長い長方形の断面を有している。この下部柱部 4 3 a は、妻柱補強部材 2 8 の上半部の側面に沿わせた状態で、断面 L 字状の 2 枚の添接部材 4 6 を周囲に配置した状態で接合され、下部柱部 4 3 a は、妻柱補強部材 2 8 を介して前記端梁 2 5 に接合される。

【 0 0 1 9 】

窓開口柱部 4 3 b は、下部柱部 4 3 a の上端から流線形状の傾斜に合わせて上方が車体後方に傾斜した状態で設けられている。この窓開口柱部 4 3 b は、レール方向（前後方向）の幅寸法が、前記下部柱部 4 3 a のレール方向の幅寸法に比べて小さく形成されている。また、本形態例では、厚さが前記妻柱補強部材 2 8 と同じ板材を 2 枚貼り合わせて一つの窓開口柱部 4 3 b を形成している。上部柱部 4 3 c は、窓開口柱部 4 3 b の後方上端部から上部補強梁 4 1 に向かって水平方向に延びており、後端部が接合部材 4 8 を介して前記上部補強梁 4 1 に接合されている。この上部柱部 4 3 c は、窓開口柱部 4 3 b と同じ断面形状を有している。

【 0 0 2 0 】

図 3 に示すように、各構体の外部側には、各構体に対応した形状の外板 1 2 がそれぞれ取り付けられるとともに、各構体の内外には、各種機器や座席などを含めた艤装、内装が施される。また、扉枠部 3 3 には乗降扉 1 3 が設けられ、窓枠部 3 4 には側窓 1 4 が設けられる。先頭構体 4 0 の前面上下方向中間部には前面窓 1 5 が設けられ、先頭構体 4 0 の側面には乗務員用窓 1 6 が設けられる。妻構体 5 0 の貫通口用開口部の周囲には、連結幌 1 7 が設けられる。さらに、車体両端下部には、前記連結器支持枠 2 6 に支持された連結器 1 8 がそれぞれ設けられ、前面下部にはアンチクライマ 1 9 が設けられている。このように、外板 1 2 などの所要部品を車両構体 1 1 の内外にそれぞれ装着することにより、幅方向中央に運転台を有する先頭部が丸みを帯びた流線形の先頭車両 1 0 が形成される。

【 0 0 2 1 】

このように、車体幅方向中央部に運転台を設けた流線形状の先頭部を有する鉄道車両 1 0 において、先頭構体 4 0 の後部側上端部に、隅柱 4 2 及び妻柱 4 3 に接合される上部補強梁 4 1 を設けるとともに、隅柱 4 2 及び妻柱 4 3 の下半部を、台枠 2 0 に設けた隅柱補強部材 2 7 及び妻柱補強部材 2 8 にそれぞれ接合することにより、先頭構体 4 0 の強度を大幅に向上させることができる。そして、上部補強梁 4 1 の強度、隅柱 4 2 及び妻柱 4 3 との接合強度、側構体 3 0 及び屋根構体 6 0 との接合強度を、上部補強梁 4 1 を介して車体を吊り上げ可能な強度に設定しておくことにより、流線形状を有する鉄道車両 1 0 の先頭部分をクレーンなどで容易に吊り上げることができる。また、連結部材 6 4 で屋根構体 6 0 を連結しておくことにより、屋根構体 6 0 の接合強度も向上させることができる。

【 0 0 2 2 】

さらに、上部補強梁 4 1 の両端部などに、屋根上に突出するアイボルトやフックを設けておいたり、アイボルトの螺着部を設けたりしておくことにより、クレーンによる吊り上げ部として容易に利用することができ、ワイヤー掛けなどのクレーンによる吊り上げ作業を短時間で容易に行うことができる。したがって、一般的なクレーン車を手配するだけで、脱線した鉄道車両を線路上に戻したり、排除したりすることができ、復旧作業時間の大幅な短縮を図ることができる。

【 0 0 2 3 】

特に、妻柱 4 3 の下半部が接合される妻柱補強部材 2 8 の下端部を、主端梁 2 5 a の前面に接合することにより、前面からの衝突による外力に対する妻柱 4 3 の接合強度を十分なものとすることができ、端梁 2 5 と上部補強梁 4 1 とを連結する妻柱 4 3 が外力によって変形したりすることを防止できる。さらに、隅柱補強部材 2 7 に接合された隅柱 4 2 及び妻柱補強部材 2 8 に接合された妻柱 4 3 の下半部に前面補強パネル 4 4 を設けることにより、車体前頭部の強度を向上させることができ、運転台を確実に保護できるとともに、隅柱 4 2 及び妻柱 4 3 の変形をより確実に防止して上部補強梁 4 1 を吊り上げた際に、隅柱 4 2 及び妻柱 4 3 を介して台枠 2 0 を確実に吊り上げることができる。

【 0 0 2 4 】

また、本形態例に示すように、車体幅方向中央部に運転台を設けた流線形状の鉄道車両 1 0 において、先頭構体 4 0 の前端部に設けられ、前面窓 1 5 における運転台前面両側に位置する窓開口柱部 4 3 b のレール方向の幅寸法を小さく形成することにより、前面窓 1 5 を通した運転士の視界が窓開口柱部 4 3 b で大きく妨げられることがなくなり、運転士の運転中の視界を良好な状態にすることができる。さらに、窓開口柱部 4 3 b を含む妻柱 4 3 を鋼鉄製の中実材によって形成することにより、窓開口柱部 4 3 b の断面寸法が小さくても十分な強度を得ることができる。

【 0 0 2 5 】

なお、妻構体の構成は任意であるが、妻構体にも同様の上部補強梁を設けておくことにより、クレーンによる鉄道車両の吊り上げを容易に行うことができる。

【符号の説明】

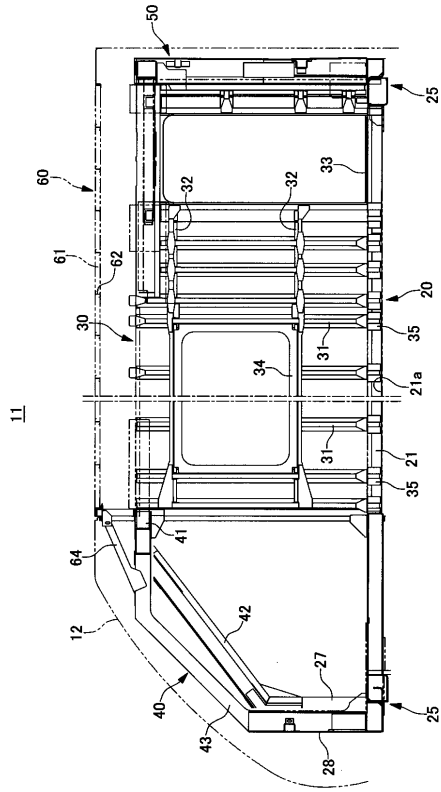
【 0 0 2 6 】

1 0 ...先頭車両、1 1 ...車両構体、1 2 ...外板、1 3 ...乗降扉、1 4 ...側窓、1 5 ...前面窓、1 6 ...乗務員用窓、1 7 ...連結幌、1 8 ...連結器、1 9 ...アンチクライマ、2 0 ...台枠、2 1 ...側梁、2 1 a ...下部突出片、2 2 ...枕梁、2 3 ...中梁、2 4 ...横梁、2 5 ...端梁、2 5 a ...主端梁、2 5 b ...補強端梁、2 5 c ...スリット、2 6 ...連結器支持枠、2 7 ...隅柱補強部材、2 7 a , 2 7 b ...補強突部、2 8 ...妻柱補強部材、2 8 a ...補強突部、2 9 ...凹部、3 0 ...側構体、3 1 ...側柱、3 2 ...骨部材、3 3 ...扉枠部、3 4 ...窓枠部、3 5 ...接合部材、4 0 ...先頭構体、4 1 ...上部補強梁、4 2 ...隅柱、4 2 a ...前面材、4 2 b ...側面材、4 2 c ...外面材、4 2 d ...内面材、4 2 e ...内部補強材、4 3 ...妻柱、4 3 a ...下部柱部、4 3 b ...窓開口柱部、4 3 c ...上部柱部、4 4 ...前面補強パネル、4 4 a ...縦骨、4 4 b ...横骨、4 4 c ...前面パネル、4 5 ...前面窓用開口部、4 6 ...添接部材、4 7 ...接合部材、4 8 ...接合部材、5 0 ...妻構体、6 0 ...屋根構体、6 1 ...長桁、6 2 ...垂木、6 3 ...屋根板、6 4 ...連結部材

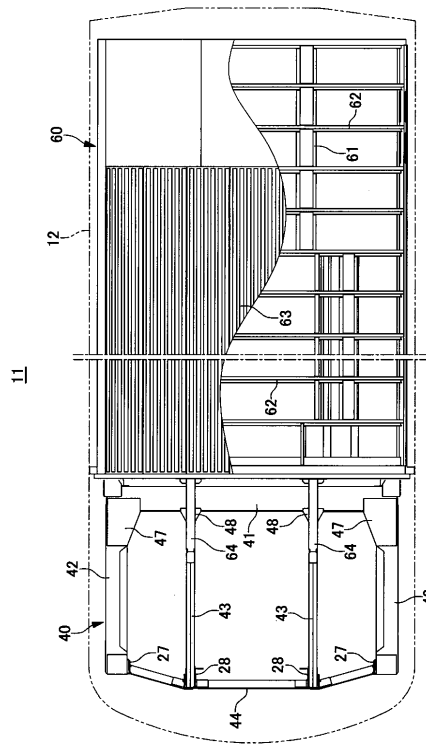
10

20

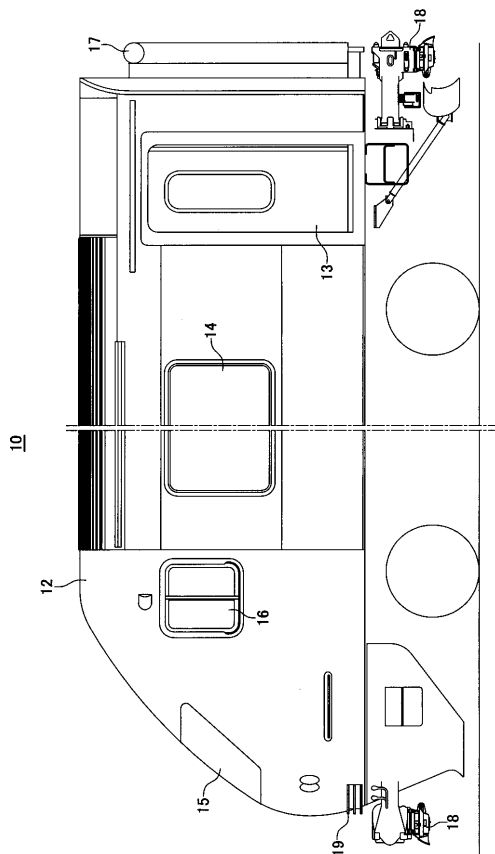
【図1】



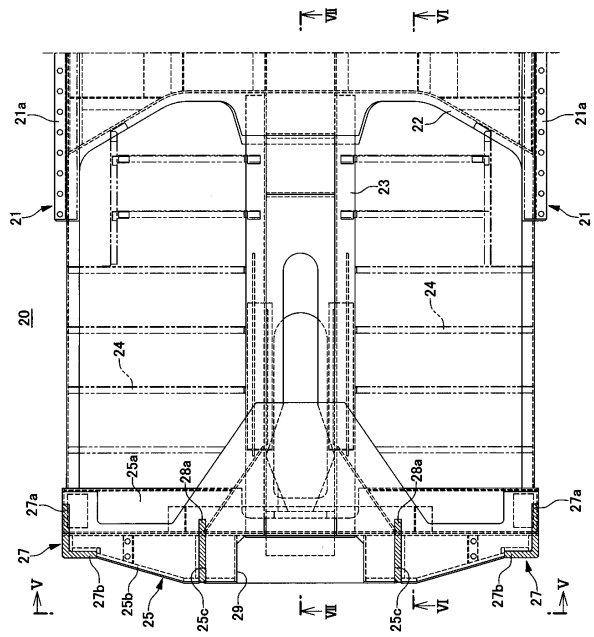
【図2】



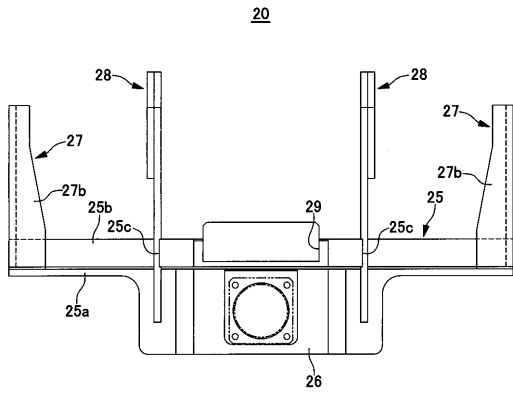
【図3】



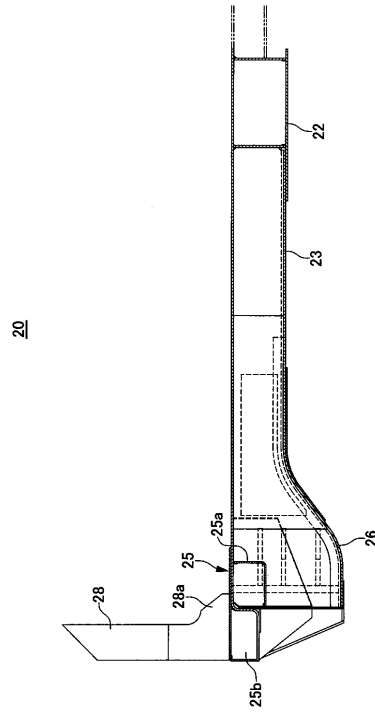
【図4】



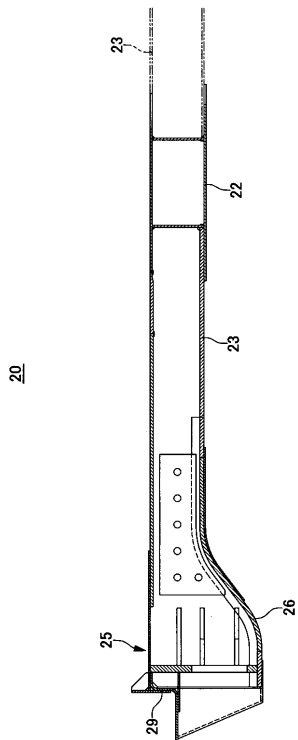
【図5】



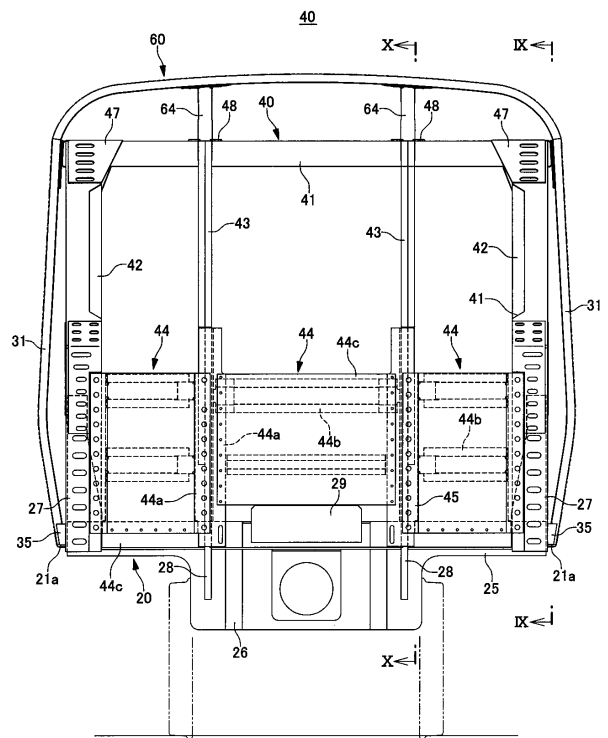
【図6】



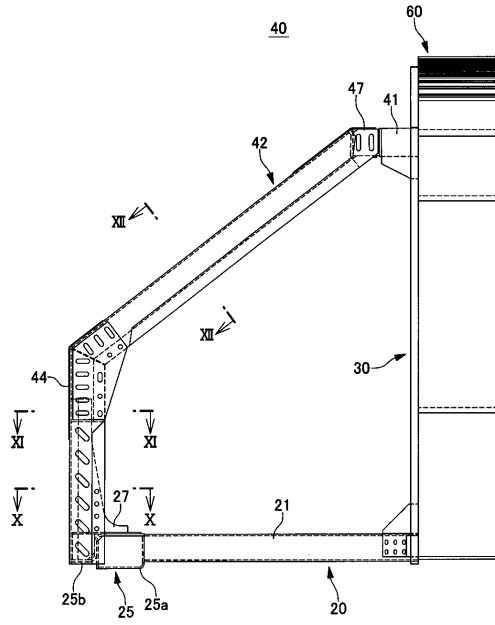
【図7】



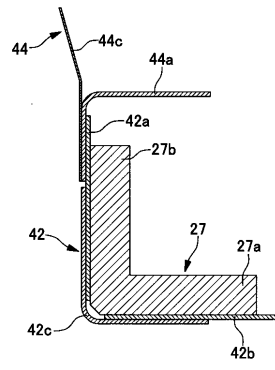
【図8】



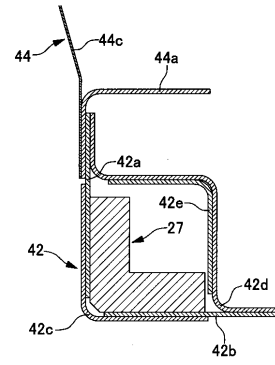
【 図 9 】



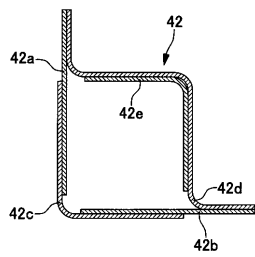
【 図 10 】



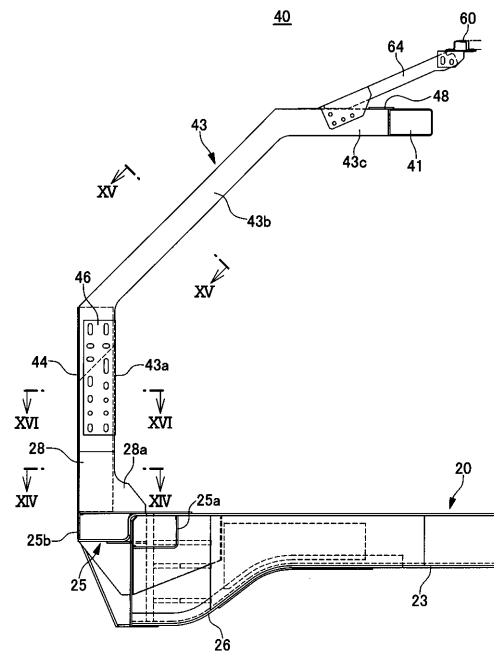
【 図 11 】



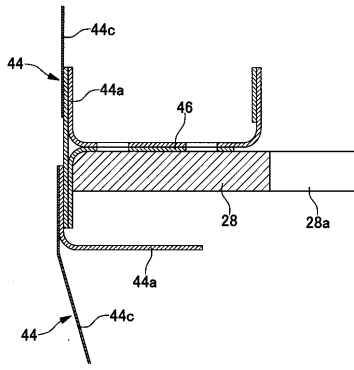
【 図 12 】



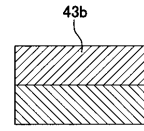
【 図 13 】



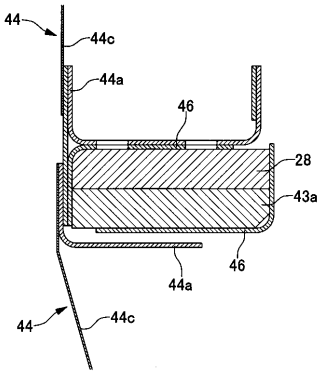
【 14 】



【 16 】



【 15 】



フロントページの続き

- (56)参考文献 特開2005-53306(JP,A)
特開2002-302036(JP,A)
特開2011-235728(JP,A)
特開2004-268694(JP,A)
特開2007-302081(JP,A)
米国特許出願公開第2007/0261591(US,A1)

- (58)調査した分野(Int.Cl., DB名)
B61D 17/06