

(19) 日本国特許庁(JP)

## (12) 特許公報(B2)

(11) 特許番号

特許第6462534号  
(P6462534)

(45) 発行日 平成31年1月30日(2019.1.30)

(24) 登録日 平成31年1月11日(2019.1.11)

(51) Int.Cl.

F 1

B 6 1 F 1/00

(2006.01)

B 6 1 F 1/00

B 6 1 D 17/10

(2006.01)

B 6 1 D 17/10

B 6 1 D 27/00

(2006.01)

B 6 1 D 27/00

V

請求項の数 2 (全 9 頁)

(21) 出願番号 特願2015-168726 (P2015-168726)  
 (22) 出願日 平成27年8月28日 (2015.8.28)  
 (65) 公開番号 特開2017-43278 (P2017-43278A)  
 (43) 公開日 平成29年3月2日 (2017.3.2)  
 審査請求日 平成30年1月19日 (2018.1.19)

(73) 特許権者 000005108  
 株式会社日立製作所  
 東京都千代田区丸の内一丁目6番6号  
 (74) 代理人 110000062  
 特許業務法人第一国際特許事務所  
 (72) 発明者 中村 英之  
 東京都千代田区丸の内一丁目6番6号 株式会社日立製作所内  
 (72) 発明者 森田 庸介  
 東京都千代田区丸の内一丁目6番6号 株式会社日立製作所内  
 (72) 発明者 古川 尚史  
 東京都千代田区丸の内一丁目6番6号 株式会社日立製作所内

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】軌条車両構体

## (57) 【特許請求の範囲】

## 【請求項 1】

上面を構成する屋根構体と、側面を構成する側構体と、下面を構成する台枠と、端面を構成する妻構体とを有する軌条車両構体であつて、

前記台枠は、前記台枠の幅方向に延伸する2つの第一横梁によって、前記台枠の長手方向の中央部に位置する1つの中央部台枠と前記長手方向の端部に位置する2つの端部台枠とに分割され、

前記中央部台枠は、前記長手方向に延伸する複数のTリブ付形材の前記幅方向の端部に前記長手方向に延伸する2つの側梁が接合されると共に、前記Tリブ付形材の下面に前記幅方向に延伸する複数の横梁が接合されたものであり、

前記端部台枠は、前記長手方向に延伸する中空形材の前記幅方向の端部に前記長手方向に延伸する2つの前記側梁が接合されると共に、前記中空形材の下面に前記長手方向に延伸する2つの中梁と前記幅方向に延伸する1つの枕梁が接合されたものであり、

前記台枠の上面に、前記長手方向に延伸する複数の床板受が接合され、

前記床板受の上面に、床板が取り付けられており、

前記中空形材は、表面を構成する2枚の面板と、前記2枚の面板同士を前記幅方向の内部で結合する斜めリブと、前記2枚の面板同士を前記幅方向の端部で結合する縦リブで構成され、

前記中梁の少なくとも1つと、前記縦リブの少なくとも1つと、前記床板受の少なくとも1つの前記端部台枠の前記幅方向の位置が、略同一垂直面内にある、

ことを特徴とする軌条車両構体。

【請求項 2】

請求項1に記載された軌条車両構体において、  
前記台枠の下方に、車内の空気を循環する空調装置が設置され、  
前記台枠の前記長手方向に延伸する空調用ダクトが、前記台枠と前記床板の間に設置されている、

ことを特徴とする軌条車両構体。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

10

この発明は、鉄道車両やモノレール車両のような軌条車両の構体に適用され、特に、構体の床下に空調装置を備え高速で走行できる軌条車両構体に関する。

【背景技術】

【0002】

軌条車両構体（以下、構体と記す）は、一般に、上面を構成する屋根構体と側面を構成する側構体と下面を構成する台枠と長手方向の端面を構成する妻構体から成る6面体である。

近年、製作性の向上や遮音性の向上を目的として、対向する二枚の面板と該面板同士を接続する複数のリブから成るアルミニウム合金製の中空形材によって、屋根構体、側構体、台枠などを構成し、軌条車両構体に組み立てる手法が広まりつつある。

【0003】

20

特許文献1に、在来線車両に適用される構体が開示されている。この構体は、対向する2枚の面板をリブで接続した中空形材で、屋根構体、側構体、および、台枠の全てが製造されている。

また、特許文献2に、高速で走行する車両に適用される構体が開示されている。この構体の屋根構体と側構体は中空形材から製造されており、台枠は、その長手方向の中央部を1枚の面板にTリブ付を一体に押出成形したシングルスキン押出形材で構成し、その長手方向の両端部を中空形材で構成している。

【先行技術文献】

【特許文献】

30

【0004】

【特許文献1】特許第3725057号公報

【特許文献2】特許第4163925号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0005】

高速車両は高速で走行する時に軌道に大きな負荷を与えないために軽量化が求められる。また、高速でトンネルを通過する際に構体に作用する気密荷重に耐える強度も要求されるため、軽量化と強度の双方を満足するために、台枠をシングルスキン押出形材と中空押出形材とで構成している。

一方、高速車両の構体は、在来線の構体に比較して、隣接する車両から連結器を通じて構体の長手方向に作用する連結荷重（車端圧縮荷重）に耐える必要がある。

このような荷重は、例えば、旅客車用構体の設計通則を規定するJIS E 7106（2006年）によれば、高速車両の連結器の部分に作用する圧縮荷重は980kNと規定され、一般の電車（在来線等）で345～490kNと規定されている。

【0006】

図5は、従来の高速車両における構体の台枠の斜視図である。また、図6は、図5に示す台枠の長手方向中央部における構体の幅方向に交差する断面図（C-C断面）であり、図7は、図5に示す端部台枠における構体の幅方向に交差する断面図（D-D断面）であり、図8は、図5に示す端部台枠における構体の長手方向に沿う方向の垂直断面図（E-

40

50

E断面)である。

#### 【0007】

従来の高速車両の構体の台枠は、鉄道車両構体の上下方向に十分な高さを有する側梁13、端梁14、中梁15、枕梁16、第一横梁17を略同一平面上に強固に組んで、連結荷重を負担する中梁15と、これら梁部材で囲まれる空間内に中央部構造床18をはめ込んだ形態を備える。

従来の構体の台枠4は、第一横梁17を境界に、中央部寄りを中央部台枠11、端部寄りを端部台枠12として、中央部構造床18をTリブ付形材21に複数の横梁22を溶接した複合構造で、端部構造床19を中空形材28で構成している。

#### 【0008】

これは、領域が広く強固な梁部材が少ない中央部台枠11において、軽量化と気密圧力に対する強度確保を図り、台車(枕梁16の下方に位置する走行装置)からの振動が直接伝達される端部台枠12において、遮音性を向上するための措置である。

中梁15の台枠4の幅方向の端部、及び、枕梁16の台枠4の長手方向の端部には、端部構造床受29が接合され、そこに中空形材28が接合される。また、Tリブ付形材21及び中空形材28の上面には、台枠4の長手方向に延伸する床板受23が接合され、その上面に床板24が取り付けられる。Tリブ付形材21及び中空形材28と床板24の間には、空調装置6と車内との間で空気を運搬する給気用ダクト25、還気用ダクト26、排気用ダクト27が設置される。

#### 【0009】

このような構成においては、台枠の長手方向の両端部の台枠(端部台枠)において、定盤の上に、端部台枠の外縁となる側梁と端梁を配置した後、側梁に沿って中梁を配置するとともに端梁に沿う枕梁を配置した後、これらの梁で囲まれる空間に床面をなす中空形材を並べ嵌め込んで、これら梁および床材を一体に接続する必要がある。

しかしながら、この構造は、部品点数が増加するだけでなく、各梁および床材の組合せの寸法公差を厳しく管理する必要があるため、製造工数が大きくなりやすい傾向があった。また、端部台枠の部品点数を低減し、軌条車両の製作コストを低減する点において、解決すべき課題がある。

#### 【0010】

そこで、本発明の目的は、強度、軽量化、遮音性向上を満足しながら、少ない部品点数で端部台枠を構成して、製作を単純化し、製作コストを低減した軌条車両構体を提供することにある。

#### 【課題を解決するための手段】

#### 【0011】

上記の課題を解決するため、本発明による軌条車両構体は、上面を構成する屋根構体と、側面を構成する側構体と、下面を構成する台枠と、端面を構成する妻構体とを有し、前記台枠は、前記台枠の幅方向に延伸する2つの第一横梁によって、前記台枠の長手方向の中央部に位置する1つの中央部台枠と前記長手方向の端部に位置する2つの端部台枠とに分割され、前記中央部台枠は、前記長手方向に延伸する複数のTリブ付形材の前記幅方向の端部に前記長手方向に延伸する2つの側梁が接合されると共に、前記Tリブ付形材の下面に前記幅方向に延伸する複数の横梁が接合されたものであり、前記端部台枠は、前記長手方向に延伸する中空形材の前記幅方向の端部に前記長手方向に延伸する2つの前記側梁が接合されると共に、前記中空形材の下面に前記長手方向に延伸する2つの中梁と前記幅方向に延伸する1つの枕梁が接合されたものであり、前記台枠の上面に、前記長手方向に延伸する複数の床板受が接合され、前記床板受の上面に、床板が取り付けられており、前記中空形材は、表面を構成する2枚の面板と、前記2枚の面板同士を前記幅方向の内部で結合する斜めリブと、前記2枚の面板同士を前記幅方向の端部で結合する縦リブで構成され、前記中梁の少なくとも1つと、前記縦リブの少なくとも1つと、前記床板受の少なくとも1つの前記端部台枠の前記幅方向の位置が、略同一垂直面内にある、ことを特徴とする。

10

20

30

40

50

## 【発明の効果】

## 【0012】

本発明によれば、強度、軽量化、遮音性向上を満足しながら、少ない部品点数で端部台枠を構成して、製作を単純化し、製作コストを低減した軌条車両構体を提供することができる。

## 【図面の簡単な説明】

## 【0013】

【図1】本発明による軌条車両構体の斜視図である。

【図2】図1に示す軌条車両構体の台枠の斜視図である。

【図3】図2に示す端部台枠における構体の幅方向に交差する断面図（A-A断面）である。  
10

【図4】図2に示す端部台枠における構体の長手方向に沿う方向の垂直断面図（B-B断面）である。

【図5】従来の高速車両における構体の台枠の斜視図である。

【図6】図5に示す台枠の長手方向中央部における構体の幅方向に交差する断面図（C-C断面）である。

【図7】図5に示す端部台枠における構体の幅方向に交差する断面図（D-D断面）である。

【図8】図5に示す端部台枠における構体の長手方向に沿う方向の垂直断面図（E-E断面）である。  
20

## 【発明を実施するための形態】

## 【0014】

以下、図面を参照して、本発明による軌条車両構体の一例を説明する。本明細書における「軌条車両」とは、敷設された軌道に沿って運行される車両の総称であり、例えば鉄道車両、路面電車、新交通システム車両、モノレール車両等が含まれる。そこで、以下では代表的な軌条車両として鉄道車両を例に挙げて説明する。

まず、鉄道車両の構体に關係する各方向を定義する。鉄道車両構体の幅方向（枕木方向）をX方向とし、それに直交する長手方向（レール方向）及び上下方向（高さ方向）をそれぞれY方向及びZ方向とする。以下、端にX方向、Y方向、Z方向と記す場合がある。  
30

## 【0015】

図1は、本発明による軌条車両構体の斜視図である。軌条車両構体1は、台枠4のX方向の両端部に立設された一対の側構体3（一方のみ図示）と、台枠4のY方向の両端部に立設された一対の妻構体5（一方のみ図示）と、側構体3および妻構体5との上端部に載置された屋根構体2から構成される6面体である。

側構体3には、乗客が乗降するための出入口や乗客が車外の景色を見るための窓が備えられる。また、台枠4の下方には、例えば車内の空気を循環する空調装置6等の各種の床下機器が備えられる。

## 【0016】

図2は、図1に示す軌条車両構体の台枠の斜視図である。台枠4は、台枠4のY方向における中央部寄りの中央部台枠111と、台枠4のY方向における端部寄りの端部台枠112と、から構成されている。  
40

また、図2に示すように、中央部台枠111に属する第一横梁117が、中央部台枠111と端部台枠112とのY方向の境界を構成している。

## 【0017】

中央部台枠111は、X方向の端部が一対の側梁113で、Y方向の端部が一対の第一横梁117でそれぞれ構成されており、その内部（側梁113と第一横梁117で囲まれる空間内）に中央部構造床118を備えている。

一方、端部台枠112は、X方向の端部が上記一対の側梁113で、Y方向の端部が端梁114及び上記第一横梁117の一方の部材で構成されており、側梁113と端梁114と第一横梁117とで囲まれる空間内に端部構造床119を備えている。  
50

また、中央部構造床 118 は、図 6 で示したものと同様に、T リブ付形材に複数の横梁を溶接した複合構造として形成される。

【0018】

図 3 は、図 2 に示す端部台枠における構体の幅方向に交差する断面図 (A - A 断面) である。端部構造床 119 は、表面を構成する 2 枚の面板 131 と、該面板同士を X 方向の内部で結合する斜めリブ 132 と、該面板同士を X 方向の端部で結合する縦リブ 133 と、で構成された複数のアルミニウム合金製の中空形材 128 からなるパネル状の部品である。

そして、これらの中空形材 128 は台枠 4 の Y 方向に沿う方向に押出成形されたものであり、当該中空形材 128 の X 方向の端部同士を突き合わせて Y 方向に沿って接合することにより、端部構造床 119 を形成する。

【0019】

中空形材 128 の下面には台枠 4 の Y 方向に延伸する 2 本で対をなす中梁 115 が接合されており、中空形材 128 の上面には台枠 4 の Y 方向に延伸する 6 つの床板受 123 が接合され、その上面に床板 124 が取り付けられる。

ここで、中梁 115 と縦リブ 133 の一部と床板受 123 の一部の台枠 4 の X 方向の位置は、略同一垂直面 P に属する範囲内にある。また、中空形材 128 と床板 124 の間には、図 1 に示した空調装置 6 と車内との間で空気を運搬する給気用ダクト 125、還気用ダクト 126、排気用ダクト 127 が設置される。

【0020】

図 4 は、図 2 に示す端部台枠における構体の長手方向に沿う方向の垂直断面図 (B - B 断面) である。中空形材 128 の下面には、台枠 4 の Y 方向に延伸する 1 つの枕梁 116 が接合されている。

枕梁 116 は、図 3 に示した中梁 115 と接合されており、中梁 115 に作用する連結荷重を負担する。中空形材 128 の上面の構成は、図 3 に示した構成と同様である。

【0021】

以上の構成によれば、領域が広く強固な梁部材が少ない中央部台枠 111 において軽量化と気密圧力に対する強度確保を、台枠 4 からの振動が直接伝達される端部台枠 112 において遮音性向上を図った上で、端部構造床が Y 方向に分割されない連続する中空形材を用いて実現できる。

また、中梁 115 及び枕梁 116 に、従来の構体で用いていた端部構造床受を接合する必要もない、高速車両に要求される強度、軽量化、遮音性向上を満足しながら、少ない部品点数で端部台枠 112 を構成できる。

特に、略同一垂直面上にある中梁、縦リブ、床板受が、高さを有する 1 つの強固な梁部材として寄与するので、中梁に作用する連結荷重を有効に負担する。よって、軌条車両の製作を単純化でき、製作コストを低減できる。

【0022】

上記した実施例は、本発明を分かりやすく説明するために詳細に説明したものであり、必ずしも説明した全ての構成を備えるものに限定されるものではない。

また、ある実施例の構成の一部を他の実施例の構成に置き換えることが可能であり、ある実施例の構成に他の実施例の構成を加えることも可能である。

さらに、各実施例の構成の一部について、その他の構成の追加・削除・置換が可能である。

【0023】

例えば、本発明による軌条車両構体の各構成要素を接合する際に、その接合方法は、溶接、接着、機械的締結等の様々な技術を適用できる。

特に、中空形材の長手方向の接合は、溶融溶接や摩擦攪拌接合等から選択された任意の接合技術を適用することができる。

【符号の説明】

【0024】

10

20

30

40

50

1 軌条車両構体

2 屋根構体

3 側構体

4 台枠

5 妻構体

6 空調装置

1 1 1 中央部台枠

1 1 2 端部台枠

1 1 3 側梁

1 1 4 端梁

1 1 5 中梁

1 1 6 枕梁

1 1 7 第一横梁

1 1 8 中央部構造床

1 1 9 端部構造床

1 2 3 床板受

1 2 4 床板

1 2 5 給気用ダクト

1 2 6 還気用ダクト

1 2 7 排気用ダクト

1 2 8 中空形材

1 3 1 面板

1 3 2 斜めリブ

1 3 3 縦リブ

10

20

【図1】

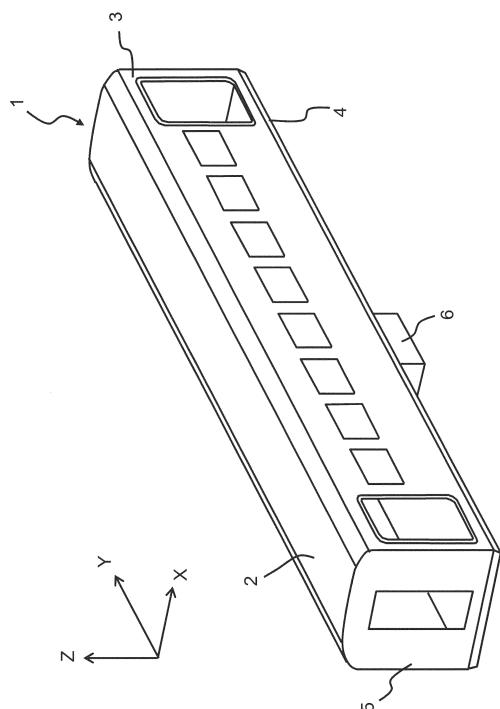


図1

【図2】

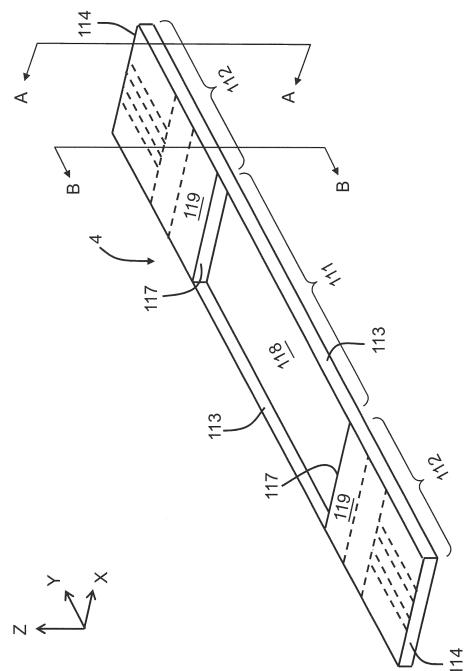
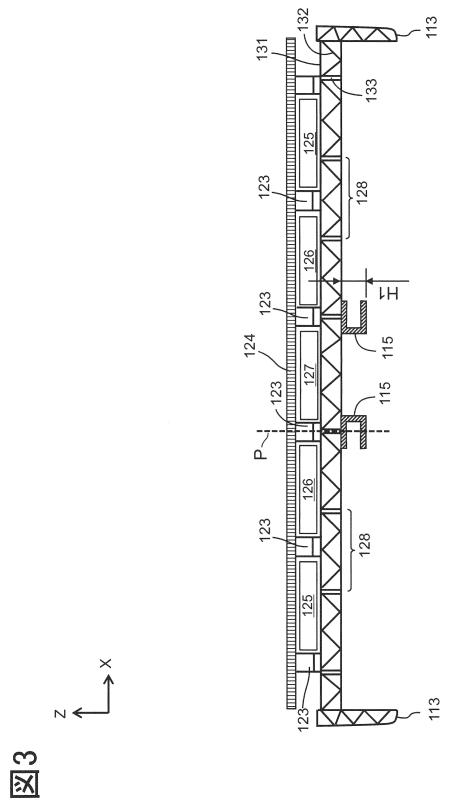


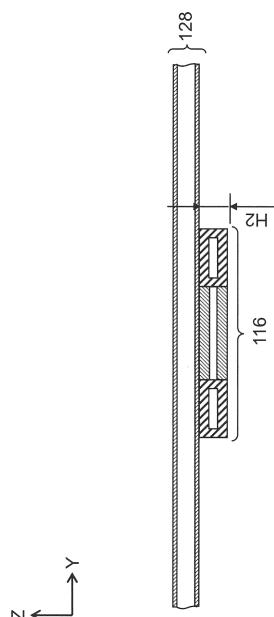
図2

【 义 3 】



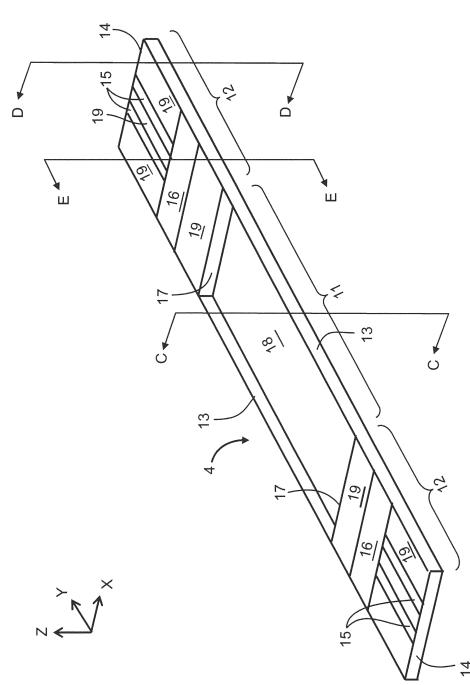
3

【 図 4 】



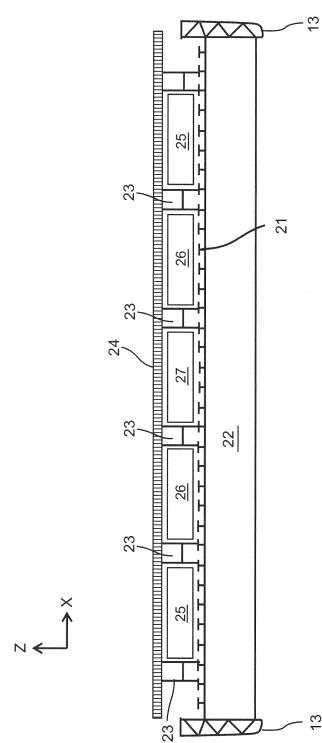
4

【 四 5 】



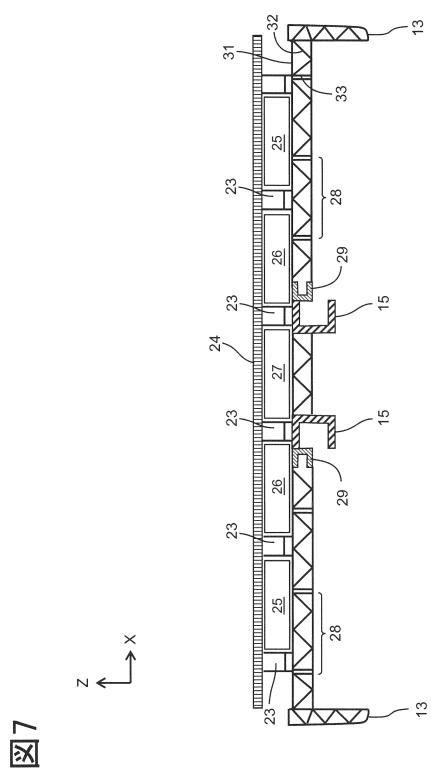
5

【図6】

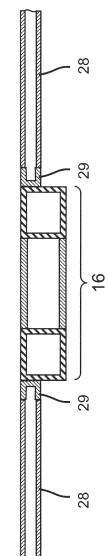


6

## 【図7】



【 図 8 】



8

---

フロントページの続き

(72)発明者 湊 隆治

東京都千代田区丸の内一丁目6番6号 株式会社日立製作所内

(72)発明者 流川 博光

東京都千代田区丸の内一丁目6番6号 株式会社日立製作所内

審査官 長谷井 雅昭

(56)参考文献 特開平10-152050(JP, A)

特開2010-254162(JP, A)

特開2012-166628(JP, A)

特開平09-169267(JP, A)

特開2010-173628(JP, A)

特開2002-316640(JP, A)

米国特許第06244801(US, B1)

特許第3725057(JP, B2)

特許第4163925(JP, B2)

特開2012-061904(JP, A)

特開2003-095090(JP, A)

実開平04-083969(JP, U)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

B61F 1/00

B61D 17/10

B61D 27/00