

(19)日本国特許庁(JP)

(12)特許公報(B1)

(11)特許番号
特許第7082718号
(P7082718)

(45)発行日 令和4年6月8日(2022.6.8)

(24)登録日 令和4年5月31日(2022.5.31)

(51)国際特許分類		F I		
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
B 6 1 F	1/00	(2006.01)	B 6 1 F	1/00

請求項の数 10 (全13頁)

(21)出願番号	特願2021-542194(P2021-542194)	(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
(86)(22)出願日	令和2年9月29日(2020.9.29)	(74)代理人	110000062 特許業務法人第一国際特許事務所
(86)国際出願番号	PCT/JP2020/036837	(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
審査請求日	令和3年7月20日(2021.7.20)	(72)発明者	岩崎 充雄 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	宮永 恭 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	吉村 侯泰

最終頁に続く

(54)【発明の名称】 軌条車両

(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、長手方向の端面を構成する妻構体と、下面を構成する台枠とから成る軌条車両であって、
前記台枠は、二枚の面板と該面板同士を接続するリブとから成る中空型材により構成され、前記台枠を構成する前記中空型材は、前記台枠の幅方向中央部に配置された第1の上側面板と、前記台枠の前記幅方向中央部に配置された第1の下側面板と、前記台枠の幅方向端部に配置されかつ前記第1の上側面板より下方に位置する第2の上側面板と、前記台枠の前記幅方向端部に配置されかつ前記第1の下側面板より下方に位置する第2の下側面板と、前記第1の上側面板と前記第2の上側面板とを接続した第3の上側面板と、前記第1の下側面板と前記第2の下側面板とを接続した第3の下側面板とを有し、
前記第1の下側面板の下方に空間を設けて、一对の前記第2の下側面板の近接する端部同士を接続する塞ぎ板が配置されている、
ことを特徴とする軌条車両。

【請求項2】

請求項1に記載の軌条車両であって、
前記第1の上側面板、前記第2の上側面板及び前記第3の上側面板の上方に、前記第1の上側面板及び前記第2の上側面板に設けた床板支持台、及び/又は前記側構体の車内側に設けた床板受により、略水平面に沿うように支持される床板を備える、
ことを特徴とする軌条車両。

【請求項 3】

請求項 2 に記載の軌条車両であって、
 前記第 1 の下側面板、前記第 2 の下側面板及び前記第 3 の下側面板の下方に配置される空調装置と、
 前記第 2 の上側面板及び前記第 3 の上側面板、前記床板、前記床板支持台及び前記側構体の車内側の面で囲まれた空間で構成され、かつ前記台枠の長手方向に延伸する給気用空間と還気用空間とを備え、
 前記台枠の前記幅方向端部を構成する前記中空型材に設けた上下方向に貫通する開口が、前記空調装置の上方に位置し、
 前記開口を通じて、前記空調装置から車内に運搬される給気が前記給気用空間の内部を通過し、車内から前記空調装置に運搬される還気が前記還気用空間の内部を通過する、
 ことを特徴とする軌条車両。

10

【請求項 4】

請求項 3 に記載の軌条車両であって、
 前記給気用空間は、前記還気用空間より前記台枠の前記幅方向端部寄りに配置され、
 前記給気用空間及び前記還気用空間の上方の前記床板には隙間が形成され、
 前記給気用空間の上方の前記床板の前記隙間は前記側構体の車内側近傍に設けられ、
 前記還気用空間の上方の前記床板の前記隙間は車内に複数配置される座席の下方に設けられる、
 ことを特徴とする軌条車両。

20

【請求項 5】

請求項 3 に記載の軌条車両であって、
 前記第 2 の上側面板及び前記第 3 の上側面板の上面に断熱性塗布剤が塗布されている、
 ことを特徴とする軌条車両。

【請求項 6】

請求項 5 に記載の軌条車両であって、
 前記床板及び前記床板支持台が断熱性を有する材料で構成されている、
 ことを特徴とする軌条車両。

【請求項 7】

請求項 3 に記載の軌条車両であって、
 前記第 1 の下側面板及び前記第 3 の下側面板及び前記塞ぎ板に囲まれた空間の内部に配置されかつ前記台枠の長手方向に延伸する排気用ダクトを備える、
 ことを特徴とする軌条車両。

30

【請求項 8】

請求項 3 に記載の軌条車両であって、
 前記給気用空間の内部に配置されかつ前記台枠の長手方向に延伸する給気用ダクトと、前記還気用空間の内部に配置されかつ前記台枠の長手方向に延伸する還気用ダクトとを備え、
 前記空調装置から車内に運搬される給気が前記給気用ダクトの内部を通過し、車内から前記空調装置に運搬される還気が前記還気用ダクトの内部を通過する、
 ことを特徴とする軌条車両。

40

【請求項 9】

請求項 8 に記載の軌条車両であって、
 前記給気用ダクトは前記還気用ダクトより前記台枠の前記幅方向端部寄りにあり、
 前記給気用ダクト及び前記還気用ダクトの上方の前記床板には隙間があり、
 前記給気用ダクトの上方の前記床板の前記隙間は前記側構体の車内側近傍に設けられ、
 前記還気用ダクトの上方の前記床板の前記隙間は車内に複数配置される座席の下方に設けられる、
 ことを特徴とする軌条車両。

【請求項 10】

請求項 9 に記載の軌条車両であって、

50

前記第 1 の下側面板及び前記第 3 の下側面板及び前記塞ぎ板に囲まれた空間の内部に配置されかつ前記台枠の長手方向に延伸する排気用ダクトを備える、ことを特徴とする軌条車両。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、軌条車両に関する。

【背景技術】

【0002】

軌条車両の構造体である軌条車両構体は、一般に、上面を構成する屋根構体、側面を構成する側構体、下面を構成する台枠及び長手方向の端面を構成する妻構体から成る。近年では、製作性及び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型材によって、屋根構体、側構体及び台枠などを構成し、軌条車両構体に組み立てる手法が広まりつつある。

10

【0003】

軌条車両構体への中空型材の適用によって、梁部材や補強を複雑に組み合わせて配置することなく、軌条車両構体に必要な剛性や強度を確保できるため、製作が単純化される。また、機器や内装部材を取り付けるための受金を、軌条車両構体を構成する中空型材と一体で成型することができるため、機器や内装部材の取り付け部に別途受金を設ける必要がなく、さらなる製作の単純化が可能になる。

20

【0004】

在来線車両を代表とする低・中速車両では、特許文献 1 の図 1 に示されるような、屋根構体、側構体及び台枠を全て中空型材で構成した軌条車両構体が実用化されている。一方、新幹線車両を代表とする高速車両では、特許文献 2 の図 1 に示されるような、屋根構体及び側構体を中空型材で構成し、台枠を T リブ付型材に複数の梁部材を溶接した複合構造で構成した軌条車両構体が採用されている。

【0005】

このように、高速車両の台枠が中空型材で構成されない実情を、図 1 及び図 8 を参照して説明する。図 1 は高速車両の鉄道車両構体 1 の斜視図であり、図 8 は図 1 に示す高速車両の鉄道車両構体 1 の A - A 断面図である。

30

【0006】

高速車両では、高速走行での安定性を確保するため、重心位置を低く保つ必要がある。このため、比較的質量の大きい空調装置 7 は、台枠 4 の下に搭載され（図 1 参照）、台枠 4 と床板 6 3 の間の給気用ダクト 1 3、還気用ダクト 1 4 及び排気用ダクト 2 0 を通じて、車両の長手方向全体に空気を循環させている。

【0007】

ここで、床板 6 3 の高さ方向の位置は、駅のホームとの段差を生じないように決定されているため、台枠 4 は、給気用ダクト 1 3、還気用ダクト 1 4 及び排気用ダクト 2 0 と干渉しないように、下方に配置される必要がある。その上で、台枠 4 の下方には床下機器が搭載されているため、台枠 4 は床下機器と干渉しない構造である必要がある。

40

【0008】

ところで、高速車両がトンネルに突入した場合、車両の周囲の圧力が大きく変動するため、圧力変動が車内に及ぶことによって生じる乗客の耳詰まりを防止することを目的として、高速車両の鉄道車両構体 1 は気密構造となっている。かかる気密構造により車内外に圧力差が生じるため、鉄道車両構体 1 は、断面方向に膨らんだり縮んだりする。この圧力差を気密圧力と呼ぶ。

【0009】

一方、台枠 4 は、床板 6 3 や床下機器を水平に取り付けるため、平面状となっている。一般的に平面板は、曲面板と比較して、面外方向に作用する圧力に対して構造的に弱く過大な変形や応力を生じやすい。したがって、台枠 4 は、これらの変形や応力を低減するため

50

、十分な断面二次モーメントや断面係数を有した構造とする必要がある。

【 0 0 1 0 】

以上の条件を満足するため、高速車両の台枠 4 は、厚みの薄い T リブ付型材 6 1 を用いることで、給気用ダクト 1 3、還気用ダクト 1 4、排気用ダクト 2 0 などの空調用ダクト及び床下機器との干渉を回避することを企図している。また、車両の上下方向に高さを有する横梁 6 2 を床下機器と干渉しない位置に配置することで、気密圧力に対して十分な断面二次モーメントや断面係数を確保することを企図している。

【 0 0 1 1 】

すなわち、高速車両の台枠では、その上下に空調用ダクトや床下機器が密集しているため、それらとの干渉を回避した中空型材により気密圧力に対する剛性や強度を確保することが困難な状態にある。

10

【 0 0 1 2 】

この問題を解決するため、特許文献 3 の図 2 に示されるような、幅方向中央部の厚みを幅方向端部の厚みより厚くした中空型材で台枠を構成して、台枠の幅方向中央部に多大な曲げ荷重を発生させる気密圧力に対する剛性や強度を確保した軌条車両構体が提案されている。

【 0 0 1 3 】

このような軌条車両構体では、厚みを厚くした台枠の幅方向中央部の中空型材の内部を還気用空間として活用することで、床上や床下の空間を犠牲にすることなく車両の長手方向全体への空気の循環を可能にしている。しかし、厚みの厚い中空型材は、製作難度が高く、一般的な厚みの中空型材と比較して厚肉化及び小型化する傾向にある。これは、軌条車両構体の質量の増加や溶接量増加に伴う製作コストの増大を招来する。また、還気用空間としての中空型材の内部利用は、中空型材の加工量増加に伴う製作コストの増大を招来する。

20

【先行技術文献】

【特許文献】

【 0 0 1 4 】

【文献】特許第 3 7 2 5 0 5 7 号公報

特許第 4 1 6 3 9 2 5 号公報

特許第 6 5 5 2 9 7 1 号公報

30

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【 0 0 1 5 】

軌条車両の製作コストを低減するためには、軌条車両構体を中空型材で構成して、製作を単純化することが望ましい。しかし、高速車両の台枠では、その上下に空調用ダクトや床下機器が密集しているため、それらとの干渉を回避した中空型材によって気密圧力に対する剛性や強度を確保しつつ、質量の増加や製作コストの増大を抑制することは困難である。換言すれば、高速車両の台枠を中空型材で構成し空調用ダクトや床下機器との干渉を回避した上で気密圧力に対する剛性や強度を確保しつつ質量の増加や製作コストの増大を抑制する点において、解決すべき課題がある。

40

【 0 0 1 6 】

本発明は、空調用ダクトや床下機器との干渉を回避した上で、気密圧力に対する剛性や強度を確保しつつ、質量の増加や製作コストの増大を抑制した中空型材で台枠を構成することにより、製作を単純化し、製作コストを低減した軌条車両を提供することを目的とする。

【課題を解決するための手段】

【 0 0 1 7 】

上記課題を解決するために、代表的な本発明にかかる軌条車両の一つは、上面を構成する屋根構体と、側面を構成する側構体と、長手方向の端面を構成する妻構体と、下面を構成する台枠とから成る軌条車両であって、

前記台枠は、二枚の面板と該面板同士を接続するリブとから成る中空型材により構成され、

50

前記台枠を構成する前記中空形材は、前記台枠の幅方向中央部に配置された第 1 の上側面板と、前記台枠の前記幅方向中央部に配置された第 1 の下側面板と、前記台枠の幅方向端部に配置されかつ前記第 1 の上側面板より下方に位置する第 2 の上側面板と、前記台枠の前記幅方向端部に配置されかつ前記第 1 の下側面板より下方に位置する第 2 の下側面板と、前記第 1 の上側面板と前記第 2 の上側面板とを接続した第 3 の上側面板と、前記第 1 の下側面板と前記第 2 の下側面板とを接続した第 3 の下側面板とを有し、前記第 1 の下側面板の下方に空間を設けて、一对の前記第 2 の下側面板の近接する端部同士を接続する塞ぎ板が配置されていることにより達成される。

【発明の効果】

【0018】

本発明によれば、空調用ダクトや床下機器との干渉を回避した上で、気密圧力に対する剛性や強度を確保しつつ質量の増加や製作コストの増大を抑制した中空形材で台枠を構成することにより、製作を単純化し、製作コストを低減した軌条車両を提供することができる。上記した以外の本発明の構成、作用・効果は、以下の実施形態の説明により明らかにされる。

【図面の簡単な説明】

【0019】

【図 1】図 1 は、高速車両用の鉄道車両構体の斜視図である。

【図 2】図 2 は、本発明の実施形態に係る図 1 に示す鉄道車両構体の一般部（A - A 部分）の垂直断面図である。

【図 3】図 3 は、本発明の実施形態に係る図 1 に示す鉄道車両構体の空調装置取付部（B - B 部分）の垂直断面図である。

【図 4】図 4 は、本発明の実施形態に係る図 1 に示す鉄道車両構体の吹寄せ部（C - C 部分）の垂直断面図である。

【図 5】図 5 は、本発明の実施形態に係る図 1 に示す鉄道車両構体の窓部（D - D 部分）の垂直断面図である。

【図 6】図 6 は、本発明の実施形態に係る図 1 に示す鉄道車両構体の長手方向端部（E - E 部分）の垂直断面図である。

【図 7】図 7 は、本発明の他の実施形態に係る図 1 に示す鉄道車両構体の一般部（A - A 部分）の垂直断面図である。

【図 8】図 8 は、従来技術における図 1 に示す鉄道車両構体の一般部（A - A 部分）の垂直断面図である。

【発明を実施するための形態】

【0020】

以下、図面を参照して、本発明の実施形態である軌条車両を説明する。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、鉄道車両、路面電車、新交通システム車両、モノレール車両等を意味する。ここでは以下、図面を参照しながら、軌条車両の代表例として、鉄道車両を例示して本発明の実施形態を説明する。

【0021】

[実施形態]

図 1 は、鉄道車両構体の一例を模式的に示す斜視図である。図 1 に示すように、鉄道車両構体 1 の上下（高さ）方向を 101 とし、それに直交する幅方向と長手方向をそれぞれ 102、103 とする。

【0022】

鉄道車両構体 1 は、台枠 4 の幅方向 102 の両端部に立設された側構体 3、3（一方のみ図示）、台枠 4 の長手方向 103 の両端部に立設された妻構体 5、5（一方のみ図示）及び側構体 3、3 と妻構体 5、5 との上下（高さ）方向 101 の上端部に載置された屋根構体 2 から構成される。側構体 3、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観るための窓 6 が備えられる。台枠 4 の下方には、車内の空気を循環させる空調装置 7 が備えられる。

10

20

30

40

50

【 0 0 2 3 】

図 2 に、図 1 に示す鉄道車両構体 1 の A - A 断面図を示す。屋根構体 2、側構体 3 及び台枠 4 は、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型材を接合することによって構成される。また、その押出方向を鉄道車両構体 1 の長手方向 1 0 3 としている。以下、台枠 4 の構成について、詳細に説明する。

【 0 0 2 4 】

幅方向 1 0 2 の中央部に位置する中央部台枠 1 1 の上面を構成する中空型材の上側面板 1 7 の上下方向 1 0 1 の位置は、幅方向 1 0 2 の端部に位置する端部台枠 1 2 の上面を構成する中空型材の上側面板 1 7 の上下方向 1 0 1 の位置より高い。また、中央部台枠 1 1 の下面を構成する中空型材の下側面板 1 8 の上下方向 1 0 1 の位置は、端部台枠 1 2 の下面を構成する中空型材の下側面板 1 8 の上下方向 1 0 1 の位置より高い。中央部台枠 1 1 と端部台枠 1 2 の上側面板 1 7 と下側面板 1 8 は、各々略水平面上にある。中央部台枠 1 1 と端部台枠 1 2 の厚みが略等しいと、同じ工程で成形された中空型材を用いて形成できるので、コストを低減できる。

10

【 0 0 2 5 】

上側面板 1 7 は、中央部台枠 1 1 の上面に位置する第 1 の上側面板 1 7 a と、端部台枠 1 2 の上面に位置する第 2 の上側面板 1 7 b と、第 1 の上側面板 1 7 a と第 2 の上側面板 1 7 b とを滑らかに接続した第 3 の上側面板 1 7 c とを有する。また、下側面板 1 8 は、中央部台枠 1 1 の下面に位置する第 1 の下側面板 1 8 a と、端部台枠 1 2 の下面に位置する第 2 の下側面板 1 8 b と、第 1 の下側面板 1 8 a と第 2 の下側面板 1 8 b とを滑らかに接続した第 3 の下側面板 1 8 c とを有する。第 2 の上側面板 1 7 b は第 1 の上側面板 1 7 a より下方に位置し、第 2 の下側面板 1 8 b は第 1 の下側面板 1 8 a より下方に位置する。

20

【 0 0 2 6 】

すわなち、台枠 4 は、中央部台枠 1 1 に対し端部台枠 1 2 が、下方へ偏倚した態様となっている。端部台枠 1 2 を構成する中空型材の下側面板 1 8 の幅方向 1 0 2 の中央側の端部同士（一方のみ図示）は、塞ぎ板 1 9 により結合され、中央部台枠 1 1 の下面側が遮蔽されている。

【 0 0 2 7 】

端部台枠 1 2 の上部（第 2 の上側面板 1 7 b、第 3 の上側面板 1 7 c、床板 6 3、床板支持台 2 1 及び側構体 3 の車内側の面で囲まれた給気用空間及び還気用空間）には、空調装置 7 から車内に空気を運搬する給気用ダクト 1 3 が幅方向 1 0 2 の端部側に、車内から空調装置 7 に空気を運搬する還気用ダクト 1 4 が幅方向 1 0 2 の中央側に備えられる。給気用ダクト 1 3 と還気用ダクト 1 4 は、鉄道車両構体 1 の長手方向 1 0 3 に沿って延伸しており、空間を有効に活用できるように、還気用ダクト 1 4 の下面は、端部台枠 1 2 から該端部台枠 1 2 と中央部台枠 1 1 とを滑らかに接続する部位までの上側面板 1 7 に沿っている。換言すれば、還気用ダクト 1 4 の断面は、端部台枠 1 2 と中央部台枠 1 1 との連結部に合わせた五角形状となっている。

30

【 0 0 2 8 】

一方、車内から車外へ排気する空気の運搬は、中央部台枠 1 1 を構成する中空型材の下側面板 1 8（第 1 の下側面板 1 8 a 及び第 3 の下側面板 1 8 c）と塞ぎ板 1 9 に囲まれた空間に備えられる排気用ダクト 2 0 を通じて行われる。排気用ダクト 2 0 は、鉄道車両構体 1 の長手方向 1 0 3 に沿って延伸しており、空間を有効に活用できるように、排気用ダクト 2 0 の上面は、中央部台枠 1 1 から該中央部台枠 1 1 と端部台枠 1 2 とを滑らかに接続する部位までの下側面板 1 8 に沿っている。換言すれば、排気用ダクト 2 0 の断面は、端部台枠 1 2 と中央部台枠 1 1 との連結部に合わせた等脚台形状となっている。

40

【 0 0 2 9 】

中央部台枠 1 1 と端部台枠 1 2 の接合部近傍における上側面板 1 7 の上部（第 1 の上側面板 1 7 a、第 2 の上側面板 1 7 b、第 3 の上側面板 1 7 c の少なくとも一つ）には床板支持台 2 1 が設けられ、側構体 3 の車内側には床板受 1 6 が設けられる。中央部床板 2 2 は、中央部台枠 1 1 と還気用ダクト 1 4 の上方で、床板支持台 2 1 により略水平面上に支持

50

される。端部床板 2 3 は、給気用ダクト 1 3 と還気用ダクト 1 4 の上方で床板支持台 2 1 と床板受 1 6 により略水平面上に支持される。中央部床板 2 2 と端部床板 2 3 とで床板を構成する。

【 0 0 3 0 】

端部床板 2 3 が側構体 3 に支持されることにより、台枠 4 からの振動が車内に伝わりにくくなる。中央部床板 2 2 と端部床板 2 3 の高さ方向 1 0 1 の位置は概ね同一である。また、両者の間には隙間 2 5 が存在するとともに、両者の上面には床敷物 2 4 が取り付けられる。

【 0 0 3 1 】

中央部床板 2 2 と端部床板 2 3 の上部には座席支持台 3 2 が設けられ、側構体 3 の車内側には座席受 1 5 が設けられる。座席 3 1 は、座席支持台 3 2 と座席受 1 5 により略水平面上に支持される。座席 3 1 の側面には、車内の外観を良好にするための内装パネル 3 3 (破線表示) が設けられる。中央部床板 2 2 と端部床板 2 3 の間の隙間 2 5 は、座席 3 1 の下方に位置する。

10

【 0 0 3 2 】

図 1 に示す鉄道車両構体 1 の B - B 断面図を図 3 に、C - C 断面図を図 4 に、D - D 断面図を図 5 に、E - E 断面図を図 6 に、それぞれ示す。図 3 は空調装置 7 を含む空調取付部の垂直断面図、図 4 は窓と窓の間の吹寄せ部の垂直断面図、図 5 は窓部の垂直断面図及び図 6 は長手方向端部の垂直断面図をそれぞれ表している。以下、これらの図を用いて、本実施形態における車内の空気循環について説明する。

20

【 0 0 3 3 】

図 3 に示す空調取付部において、端部台枠 1 2 を構成する中空形材、塞ぎ板 1 9、給気用ダクト 1 3 の下面、還気用ダクト 1 4 の下面、及び、排気用ダクト 2 0 の下面に、それぞれ上下(高さ)方向 1 0 1 に貫通する開口が設けられる。

【 0 0 3 4 】

空調装置 7 から車内に運搬される給気 4 1 は、端部台枠 1 2 を構成する中空形材と給気用ダクト 1 3 の下面に設けられた開口を通じて給気用ダクト 1 3 の内部に供給され、また、給気用ダクト 1 3 を通じて鉄道車両構体 1 の長手方向 1 0 3 の全体に行き渡る。

【 0 0 3 5 】

一方、車内から空調装置 7 に運搬される還気 4 2 は、端部台枠 1 2 を構成する中空形材と還気用ダクト 1 4 の下面に設けられた開口を通じて、空調装置 7 に戻される。

30

【 0 0 3 6 】

また、車内から車外に運搬される排気 4 3 は、塞ぎ板 1 9 と排気用ダクト 2 0 の下面に設けられた開口(不図示)を通じて、空調装置 7 に隣接される換気装置によって車外に排気される。

【 0 0 3 7 】

給気用ダクト 1 3 を通じて運搬される給気 4 1 は、図 4 に示す吹寄せ部において、側構体 3 と内装パネル 3 3 の間で上下(高さ)方向 1 0 1 に沿って延伸する給気用ダクト 1 3 の分岐部を通じて、窓の上部から車内に供給される。

【 0 0 3 8 】

一方、車内からの還気 4 2 は、図 5 に示す窓部において、中央部床板 2 2 と端部床板 2 3 の間の隙間 2 5 を通過する取り込み部を通じて、還気用ダクト 1 4 に供給される。車内からの還気 4 2 の取り込み部には、床敷物 2 4 及び還気用ダクト 1 4 の上面にも上下(高さ)方向 1 0 1 に貫通する開口が設けられる。なお、ここでは、車内からの還気 4 2 の取り込み部を窓部(図 5)に設けているが、車内の見栄えが悪化しないように座席 3 1 の下方である限り、吹寄せ部(図 4)に設けても良い。

40

【 0 0 3 9 】

また、車内からの排気 4 3 は、図 6 に示す長手方向端部において、中央部床板 2 2 に設けられた開口を通じて、排気用ダクト 2 0 に供給される。車内からの排気 4 3 の取り込み部では、床敷物 2 4、中央部台枠 1 1 を構成する中空形材及び排気用ダクト 2 0 の上面にも

50

上下（高さ）方向 1 0 1 に貫通する開口が設けられる。なお、ここでは、車内からの排気 4 3 の取り込み部を、臭気が発生しやすいトイレなどが配置される長手方向端部（図 6）に設けているが、車外に排気すべき空気が存在する他の箇所に設けることもできる。

【 0 0 4 0 】

以上の構成によれば、中空型材の上側面板 1 7 と塞ぎ板 1 9 の間の上下方向の距離で表される台枠 4 の厚みが中央部台枠 1 1 の部分で厚くなっているため、中央部台枠 1 1 に多大な曲げ荷重を作用させる気密圧力に対する剛性や強度を確保できる。

【 0 0 4 1 】

これにより、台枠 4 を構成する中空型材の厚みを薄くできるため、端部台枠 1 2 の上部に給気用ダクト 1 3 と還気用ダクト 1 4 を配置し、中央部台枠 1 1 を構成する中空型材の下部に排気用ダクト 2 0 を配置しても、床板 6 3 の高さ方向の位置を維持したままで、床下機器との干渉を回避でき、且つ、中空型材の厚肉化、小型化を回避できる。よって、質量の増加や溶接量増加に伴う製作コストの増大を回避しながら、鉄道車両の台枠を中空型材で構成することが可能になるので、鉄道車両の製作を単純化でき、製作コストも低減できる。

10

【 0 0 4 2 】

また、端部台枠 1 2 を構成する中空型材の下側面板 1 8 が略水平面上に配置されているので、中空型材と一体で成型した受金を利用して、床下機器を取り付けることが可能となる。すなわち、床下機器の取り付け部に別途受金を設ける必要がなく、さらなる製作の単純化をもたらす。加えて、台枠を構成する中空型材の上側面板 1 7 と下側面板 1 8 は中央部から端部にかけて滑らかに接続されているため、中空型材の厚みの急変による応力集中を回避することができる。

20

【 0 0 4 3 】

[他の実施形態]

以下、本発明にかかる軌条車両の他の実施形態を説明する。給気と還気を通す風道以外の構成は、先の実施形態と同様のため、説明を省略する。

【 0 0 4 4 】

図 7 に、図 1 に示す鉄道車両構体 1 の A - A 断面図を示す。

端部台枠 1 2 の上部には、空調装置 7 から車内に空気を運搬する給気用空間 5 1 が幅方向 1 0 2 の端部側に、車内から空調装置 7 に空気を運搬する還気用空間 5 2 が幅方向 1 0 2 の中央側に存在する。これらの空間には、先の実施形態で示した給気用ダクトと還気用ダクトが存在しない。給気用空間 5 1 と還気用空間 5 2 は、鉄道車両構体 1 の長手方向 1 0 3 に沿って延伸している。なお、排気用ダクト 2 0 を省略してもよい。

30

【 0 0 4 5 】

給気用空間 5 1 と還気用空間 5 2 の下方の中央部台枠 1 1 と端部台枠 1 2 の上側面板 1 7 の上面（図 2 の第 2 の上側面板 1 7 b 及び第 3 の上側面板 1 7 c）には断熱性塗布剤 5 3 が塗布されている。中央部床板 2 2、端部床板 2 3 及びそれらを支持する床板支持台 2 1 は断熱性を有する材料で構成されている。例えば、床板は木材で構成され、床板支持台はゴムで構成されると好ましい。

【 0 0 4 6 】

以上の構成によれば、先の実施形態で示した効果に加えて、給気用ダクトや還気用ダクトを省略できるので、さらなる質量の低減や製作コストの低減を図ることができる。

40

【 0 0 4 7 】

以上述べた本実施形態によれば、床下機器との干渉を回避できる位置に台枠を配置した上で、台枠の幅方向端部の上部を給気用空間及び還気用空間として給気及び還気を運搬することができる。また、気密圧力に対して多大な曲げ荷重が作用する幅方向中央部の台枠の厚みを中空型材の厚みを厚くすることなく厚くできるので、質量の増加や製作コストの増大を抑制しつつ気密圧力に対する剛性や強度を確保できる。これにより、高速車両の台枠を中空型材で構成することを可能にし、軌条車両の製作を単純化して製作コストを低減できる。

50

【 0 0 4 8 】

なお、本発明は上記した実施形態に限定されるものではなく、上記以外の様々な変形例が含まれる。例えば、上記した実施形態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、ある実施形態の構成の一部を他の実施形態の構成に置き換えることが可能であり、また、ある実施形態の構成に他の実施形態の構成を加えることも可能である。また、各実施形態の構成の一部について、他の構成の追加・削除・置換をすることが可能である。

【 符号の説明 】

【 0 0 4 9 】

- | | |
|---|----|
| 1 : 鉄道車両構体、 2 : 屋根構体、 3 : 側構体、 4 : 台枠、 | 10 |
| 5 : 妻構体、 6 : 窓、 7 : 空調装置、 1 1 : 中央部台枠、 | |
| 1 2 : 端部台枠、 1 3 : 給気用ダクト、 1 4 : 還気用ダクト、 | |
| 1 5 : 座席受、 1 6 : 床板受、 1 7 : 上側面板、 | |
| 1 8 : 下側面板、 1 9 : 塞ぎ板、 2 0 : 排気用ダクト、 | |
| 2 1 : 床板支持台、 2 2 : 中央部床板、 2 3 : 端部床板、 | |
| 2 4 : 床敷物、 2 5 : 隙間、 3 1 : 座席、 3 2 : 座席支持台、 | |
| 3 3 : 内装パネル、 4 1 : 給気、 4 2 : 還気、 4 3 : 排気、 | |
| 5 1 : 給気用空間、 5 2 : 還気用空間、 5 3 : 断熱性塗布剤、 | |
| 6 1 : Tリブ付形材、 6 2 : 横梁、 6 3 : 床板、 | |
| 1 0 1 : 上下(高さ)方向、 1 0 2 : 幅方向、 1 0 3 : 長手方向 | 20 |

30

40

50

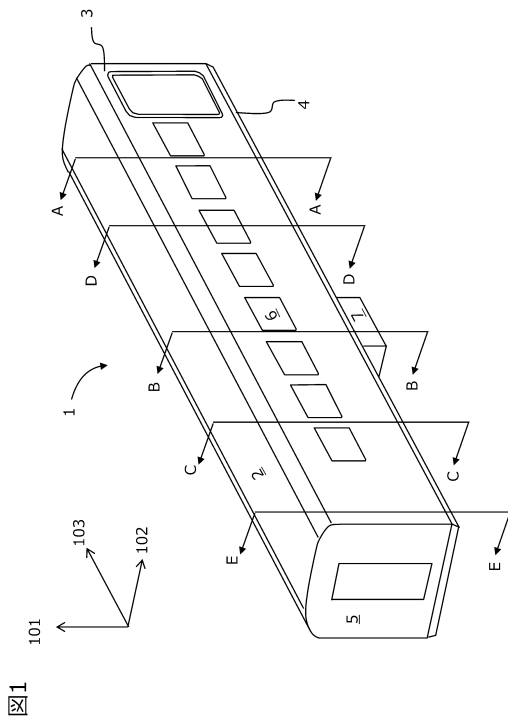
【要約】

軌条車両は、上面を構成する屋根構体と、側面を構成する側構体と、長手方向の端面を構成する妻構体と、下面を構成する台枠とから成り、台枠は、二枚の面板と該面板同士を接続するリブから成る中空型材で構成され、台枠を構成する中空型材は、台枠の幅方向中央部に配置された第1の上側面板と、台枠の幅方向中央部に配置された第1の下側面板と、台枠の幅方向端部に配置されかつ第1の上側面板より下方に位置する第2の上側面板と、台枠の幅方向端部に配置されかつ第1の下側面板より下方に位置する第2の下側面板と、第1の上側面板と第2の上側面板とを滑らかに接続した第3の上側面板と、第1の下側面板と第2の下側面板とを滑らかに接続した第3の下側面板を有し、前記第1の下側面板の下方に空間を設けて、一对の前記第2の下側面板の近接する端部同士を接続する塞ぎ板が配置されている。

10

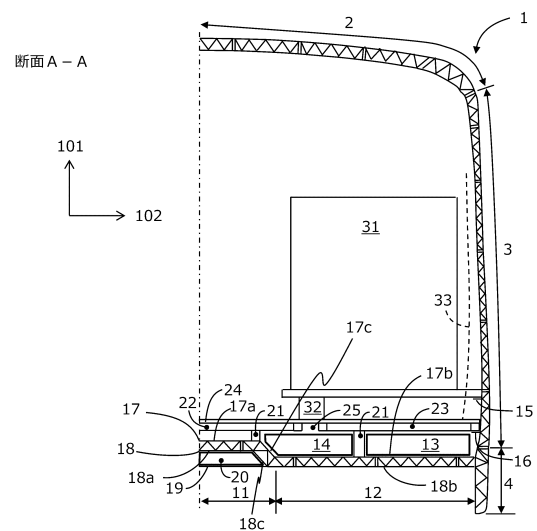
【図面】

【図1】



【図2】

図2



20

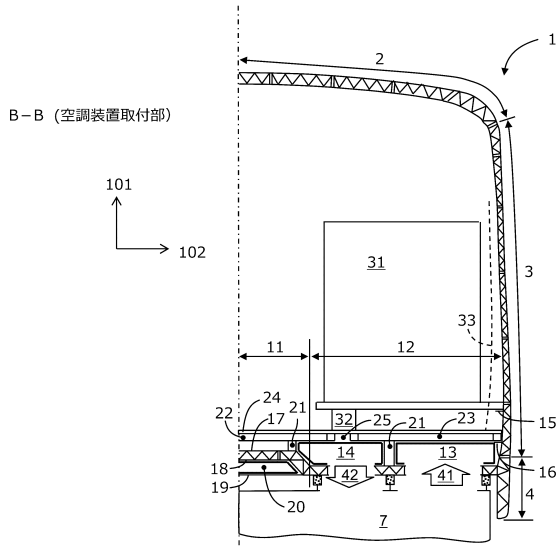
30

40

50

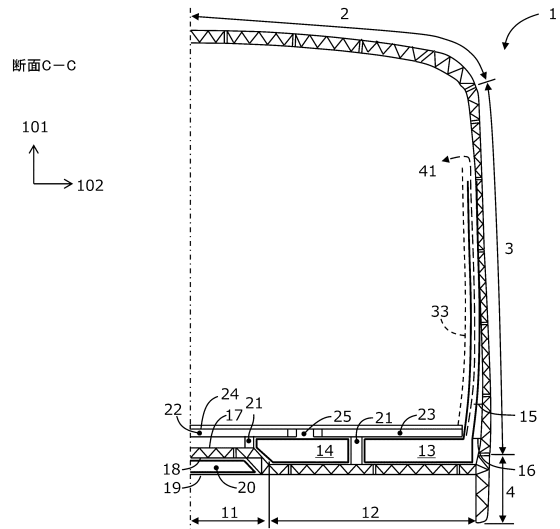
【 図 3 】

図3



【 図 4 】

図4

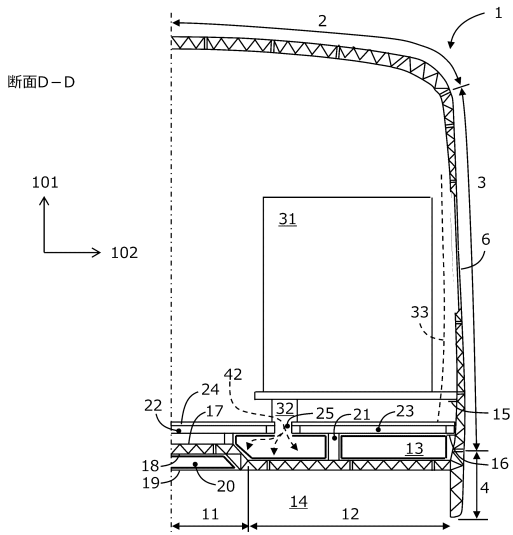


10

20

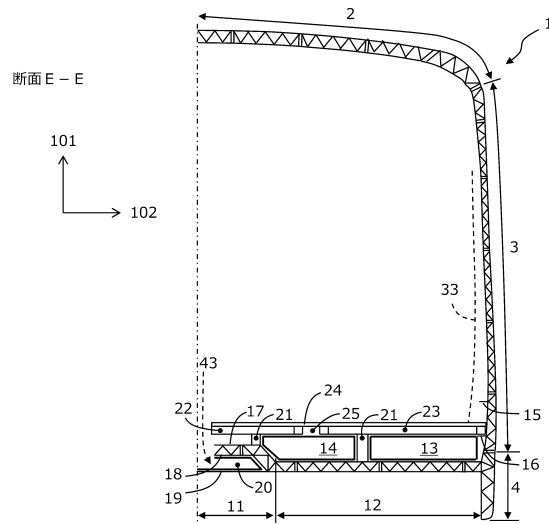
【 図 5 】

図5



【 図 6 】

図6



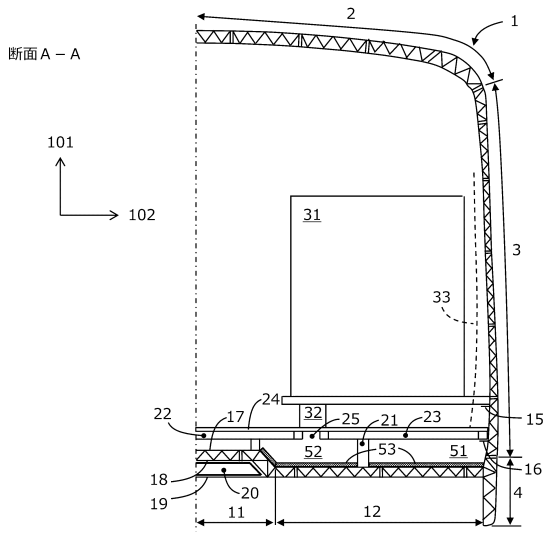
30

40

50

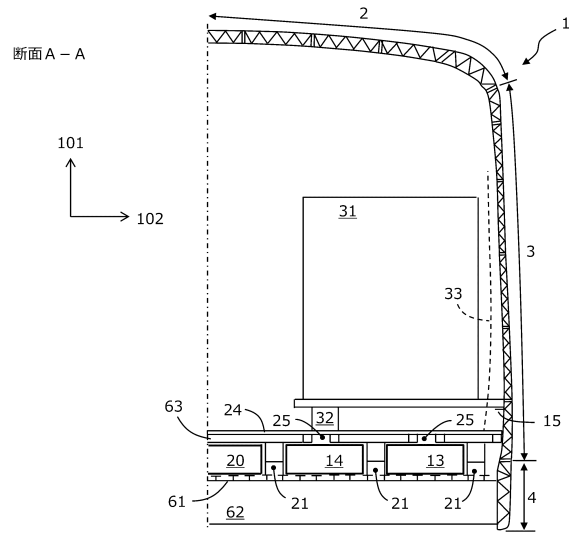
【 図 7 】

図7



【 図 8 】

図8



10

20

30

40

50

フロントページの続き

- 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
(72)発明者 木下 慎二
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 諸星 圭祐
(56)参考文献 特開2019-182042(JP,A)
特開2017-121824(JP,A)
特開平7-186948(JP,A)
国際公開第2015/155832(WO,A1)
米国特許出願公開第2015/0203130(US,A1)
(58)調査した分野 (Int.Cl., DB名)
B61D 17/10
B61D 27/00
B61F 1/00