

(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 特 許 公 報 (B2)

(11) 特許番号

特許第6429894号
(P6429894)

(45) 発行日 平成30年11月28日 (2018.11.28)

(24) 登録日 平成30年11月9日 (2018.11.9)

(51) Int.Cl.

F I

B 6 1 D 29/00 (2006.01)

B 6 1 D 29/00

B 6 1 D 27/00 (2006.01)

B 6 1 D 27/00

V

B 6 0 Q 3/43 (2017.01)

B 6 0 Q 3/43

F 2 1 V 29/60 (2015.01)

F 2 1 V 29/60

F 2 1 Y 115/10 (2016.01)

F 2 1 Y 115:10

請求項の数 7 (全 9 頁)

(21) 出願番号 特願2016-557425 (P2016-557425)

(86) (22) 出願日 平成26年11月7日 (2014.11.7)

(86) 国際出願番号 PCT/JP2014/079586

(87) 国際公開番号 W02016/072016

(87) 国際公開日 平成28年5月12日 (2016.5.12)

審査請求日 平成29年4月20日 (2017.4.20)

(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 110002365

特許業務法人サンネクト国際特許事務所

(72) 発明者 福原 亮太

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 山本 隆久

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 山岡 康宏

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

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

照明装置モジュールを備える軌条車両において、

前記照明装置モジュールは、

長手方向に交差する断面形状の上辺が下辺よりも短い略台形状であり、

調和空気ダクトの吹き出し口近傍に設置され、

前記吹き出し口から吹き出される調和空気を分流する分流板と、

前記分流板の下方に設置されるとともに発光部を収容するケーシングとから構成され、

前記分流板は、幅方向の端部に載置部を備え、

前記ケーシングは、幅方向の端部に係止部を備え、前記ケーシングの固定を解除すると

、前記係止部を前記載置部に載置させた状態のまま前記係止部を支点として下方に展開する

ことを特徴とする軌条車両。

【請求項 2】

前記調和空気ダクトは、

前記吹き出し口に該吹き出し口の開口率を調整する流量調整板を備える

ことを特徴とする請求項 1 に記載の軌条車両。

【請求項 3】

照明装置モジュールを備える軌条車両において、

前記照明装置モジュールは、

10

20

調和空気ダクトの吹き出し口近傍に設置され、
前記吹き出し口から吹き出される調和空気を分流する分流板と、
前記分流板の下方に設置されるとともに発光部を収容するケーシングとから構成され、
前記分流板は、幅方向の端部に載置部を備え、
前記ケーシングは、幅方向の端部に係止部を備え、前記ケーシングの固定を解除すると
、前記係止部を前記載置部に載置させた状態のまま前記係止部を支点として下方に展開し

、
前記調和空気ダクトは、
前記吹き出し口に該吹き出し口の開口率を調整する流量調整板を備え、
前記照明装置モジュールは、
長手方向に交差する断面形状の上辺が下辺よりも短い略台形状であり、前記下辺は下方
に向けて凸の円弧形状である

ことを特徴とする軌条車両。

【請求項 4】

前記ケーシングは、
幅方向の両端部に前記発光部を収容する収容部と、
前記収容部に収容された発光部を保護する保護部材とを備える
ことを特徴とする請求項 3 に記載の軌条車両。

【請求項 5】

前記分流板は、
前記調和空気を幅方向の中央部に向かう流れと、端部に向かう流れとに分流する
ことを特徴とする請求項 4 に記載の軌条車両。

【請求項 6】

前記ケーシングは、アルミニウム合金を押出成形した型材であり、
前記発光部は、基板の一方の面に LED 素子が設置され、他方の面に配線が設置され、
前記発光部の熱は、前記ケーシングを介して前記調和空気によって取り除かれる
ことを特徴とする請求項 5 に記載の軌条車両。

【請求項 7】

前記発光部から照射された光は、前記照明装置モジュールの近傍に設置される天井パネルに反射した後、前記軌条車両の車内を照らす
ことを特徴とする請求項 6 に記載の軌条車両。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、軌条車両に関し、特に照明装置モジュールを備える軌条車両に適用して好適なものである。

【背景技術】

【0002】

軌条車両に供される照明装置は、例えば乗客が車内に持ち込むスキー板等の長尺物が衝突した場合に破片が飛散したり、或いは火災時に溶融した一部が車内に滴下したりしないように安全性を考慮した構成が要求される。

【0003】

また短時間で点検又は交換することができるよう保全性を考慮した構成が望まれる。さらには軌条車両の天井部と側壁との境界部には広告が掲出される場合があり、車内とともにこの広告も照らすことが要求される。

【0004】

特許文献 1 には、車内とともに広告も照らす照明装置が開示されている。具体的には、光源から出射された光を下方に向けて反射し、反射した間接光により客室内を照らす反射面を備えるケーシング本体と、光源から出射された光のうち、下方に向かう直接光を遮るための受け部とから構成される照明装置が開示されている。

10

20

30

40

50

【 0 0 0 5 】

この特許文献 1 に記載の照明装置によれば、光源から出射された光のうち、ケーシング本体の下端縁と受け部の上端縁との間から側方に向かう直接光が、天井部と側壁との境界部に掲出された広告を照らすことができるとしている。

【 先行技術文献 】

【 特許文献 】

【 0 0 0 6 】

【 特許文献 1 】 特開 2 0 1 3 - 9 1 4 7 2 号公報

【 発明の概要 】

【 発明が解決しようとする課題 】

10

【 0 0 0 7 】

ところで軌条車両を少ない工数で製造するためには、従来は別々に取り付けていた部品を一つのまとまった部品に集約して取り付け工数を低減したり、或いは従来は機能ごとに分散して配置されていた部品の機能を一の部品に集約して部品点数を削減したりする等の対策が講じられる。

【 0 0 0 8 】

また軌条車両の天井部には、天井パネル、調和空気の吹き出し口及び照明装置等が設置される。鉄道車両の客室は、幅方向（枕木方向）及び高さ方向の寸法に比較して長手方向（レール方向）に大きな寸法を有しているため、客室内にバランスのよい温度分布を提供するためには調和空気の吹き出し方向や調和空気の流量を微調整する必要がある。

20

【 0 0 0 9 】

特許文献 1 に記載の照明装置は、照明装置単体の構成について開示されているだけであり、天井部に設置される部品及び機能を集約して部品点数を削減したり、少ない工数で取り付け又は点検したり、調和空気の流量を調整したりする点で課題がある。

【 0 0 1 0 】

本発明は以上の点を考慮してなされたもので、安全性を維持しつつ、工数を削減するとともに保全性を向上し得る照明装置モジュールを備える軌条車両を提案する。

【 課題を解決するための手段 】

【 0 0 1 1 】

かかる課題を解決するために、本発明においては、照明装置モジュールを備える軌条車両において、照明装置モジュールは、調和空気ダクトの吹き出し口近傍に設置され、吹き出し口から吹き出された調和空気を分流する分流板と、分流板の下方に設置されるとともに発光部を収容するケーシングとから構成され、分流板は、幅方向の端部に載置部を備え、ケーシングは、幅方向の端部に係止部を備え、ケーシングの固定を解除すると、係止部を載置部に載置させた状態のまま係止部を支点として下方に展開することを特徴とする。

30

【 発明の効果 】

【 0 0 1 2 】

本発明によれば、安全性を維持しつつ、工数を削減するとともに保全性を向上することができる。

【 図面の簡単な説明 】

40

【 0 0 1 3 】

【 図 1 】 鉄道車両の長手方向の断面構成図である。

【 図 2 】 天井モジュールの拡大断面構成図である。

【 図 3 】 照明装置モジュールの拡大断面構成図である。

【 図 4 】 照明装置モジュールの展開時の拡大断面構成図である。

【 図 5 】 照明装置モジュールを展開時の斜視構成図である。

【 図 6 】 照明装置モジュールを構成するケーシングの断面構成図である。

【 発明を実施するための形態 】

【 0 0 1 4 】

以下図面について、本発明の一実施の形態を詳述する。なお軌条車両とは、敷設された

50

軌条に沿って運行する交通車両の総称であり、鉄道車両、路面電車、新交通システム車両及びモノレール車両等が含まれる。以下鉄道車両を例に挙げて説明する。

【 0 0 1 5 】

(1) 鉄道車両の構成

図 1 は、本実施の形態における鉄道車両 1 の長手方向の断面構成を示す。まず鉄道車両 1 に関係する方向を定義する。鉄道車両 1 に関係する 3 方向は、鉄道車両 1 の車体幅方向 8 0、車体長手方向 8 1 及び車体高さ方向 8 2 である。以下では、単に幅方向 8 0、長手方向 8 1 及び高さ方向 8 2 と称する場合がある。

【 0 0 1 6 】

鉄道車両 1 は、床面をなす台枠 1 0、台枠 1 0 の幅方向 8 0 の両端部に立設される側構
体 1 2、台枠 1 0 の長手方向の両端部に設置される妻構体 1 4、側構体 1 2 及び妻構体 1
4 の上端部に設置される屋根構体 1 6 から構成される 6 面体の箱状の客室 2 0 を有する。

【 0 0 1 7 】

妻構体 1 4 には、長手方向 8 1 に隣接する他の鉄道車両 1 に移動するための貫通扉 2 4
が設置され、また客室 2 0 内には、座席 2 6 やテーブル (図示省略) 等が設置される。

【 0 0 1 8 】

屋根構体 1 6 の車外側には、調和空気を生成して鉄道車両 1 の内部の温湿度環境を整え
る空調装置 7 0 が設置される。屋根構体 1 6 の車内側には、調和空気を鉄道車両 1 の車体
の各部に送風するダクトや天井パネル等を有する天井モジュール A が設置される。

【 0 0 1 9 】

天井モジュール A は、幅方向 8 0 の中心線 9 0 を含む中心断面に対して面对称の構成で
ある。以下では一方の天井モジュール A (図 2) 及び天井モジュール A に含まれる照明装
置モジュール B (図 3) について説明する。

【 0 0 2 0 】

(2) 天井モジュールの構成

図 2 は、天井モジュール A の拡大断面構成を示す。天井モジュール A は、屋根構体 1 6
の車内側に設置される部材であり、車外と車内との熱の出入りを抑制する断熱材 3 2、幅
方向 8 0 の中央部に長手方向 8 1 に沿って設置される調和空気ダクト 3 4、幅方向 8 0 の
両端部に長手方向 8 1 に沿って設置される排気空気ダクト 3 6、天井パネル 2 3 及び照明
装置を備える照明装置モジュール B 等を含む。

【 0 0 2 1 】

なお屋根構体 1 6 は、対向する 2 枚の面板を複数のリブで接続したアルミ合金製の中空
押出型材から構成される。台枠 1 0 や側構体 1 2 も同様に構成される。

【 0 0 2 2 】

(3) 照明装置モジュールの構成

図 3 は、照明装置モジュール B の拡大断面構成を示し、図 4 は、照明装置モジュール B
を展開した状態の拡大断面構成を示す。また図 5 は、照明装置モジュール B を展開した状
態の斜視構成を示し、図 6 は、照明装置モジュール B を構成するケーシングの断面構成を
示す。以下図 3 ~ 図 6 を参照して、照明装置モジュール B の構成について説明する。

【 0 0 2 3 】

空調装置 7 0 により生成された調和空気は、室内送風機 (図示省略) により調和空気ダ
クト 3 4 に圧送される。調和空気ダクト 3 4 は、屋根構体 1 6 の近傍にほぼ水平に配置さ
れるダクト壁 3 3 a、天井パネル 2 3 及びダクト壁 3 3 a と天井パネル 2 3 とを接続する
とともにほぼ垂直に備えられるダクト壁 3 3 b から構成される。

【 0 0 2 4 】

ダクト壁 3 3 a は、屋根構体 1 6 を構成する中空押出型材と一体に押出成形されたスロ
ット 1 6 a に頭部が挿入されたボルト 1 8 a によって、屋根構体 1 6 に固定されている。

【 0 0 2 5 】

ダクト壁 3 3 b には、長手方向 8 1 に沿って離散的に開口部 3 7 が形成される。開口部
3 7 には、その開口率を任意に設定して調和空気ダクト 3 4 から客室 2 0 内に供給される

10

20

30

40

50

調和空気の流量を調整する流量調整板 35 が設置される。

【 0 0 2 6 】

流量調整板 35 は、ダクト壁 33 b にボルト 18 d で固定されており、ケーシング 50 を矢印 98 の方向に係止部 56 を支点に下方へ展開した後、ボルト 18 d を緩めて流量調整板 35 を高さ方向 82 に位置調整することで調和空気 94 の流量を任意に調整することができる。

【 0 0 2 7 】

照明装置モジュール B は、発光部 52 や非常時に発光部 52 に給電する電池 62 を保持するケーシング 50 と、ケーシング 50 を展開可能に支持するとともに開口部 37 から客室 20 内に供給される調和空気を幅方向 80 に分流する分流板 39 とから構成される。

10

【 0 0 2 8 】

分流板 39 の長手方向 81 に交差する断面形状は、幅方向 80 の一方の端部が緩やかに下方に傾斜する形状である。またケーシング 50 の長手方向 81 に交差する断面形状は、下面の幅方向の両端部が上方に持ち上げられる円弧形状である。

【 0 0 2 9 】

分流板 39 の下方にケーシング 50 を備えた照明装置モジュール B の断面形状は、全体として、上辺が下辺より短い略台形状であり、下辺が下方に向けて凸の円弧形状を有する。

【 0 0 3 0 】

分流板 39 の幅方向 80 の一方の端部には、ケーシング 50 の一方の端部に設置される係止部 56 が載置される載置部 39 a が形成される。照明装置モジュール B を構成する分流板 39 は、ボルト 18 b によりブラケット 38 の一端に接続して固定される。

20

【 0 0 3 1 】

ブラケット 38 の他端は、ボルト 18 a を介して屋根構体 16 のスロット 16 a に接続して固定される。ブラケット 38 は、照明装置モジュール B を長手方向 81 に沿って離散的に支持しており、所定の間隔で設置される。

【 0 0 3 2 】

ケーシング 50 の他方の端部には、留め板 58 が固定されている。留め板 58 は、分流板 39 の他方の端部に設けられる係合部 39 b にボルト 18 c で接続される。係合部 39 b は、長手方向 81 に沿って所定の間隔で離散的に設置されている（図 5）。

30

【 0 0 3 3 】

係合部 39 b は、分流板 39 の他方の端部を曲げ加工によって分流板 39 と一体に構成してもよいし、別部品で準備した分流板 39 b をスポット溶接やリベット等で分流板 39 に固定してもよい。ボルト 18 c を取り除くと、係止部 56 を支点にしてケーシング 50 を矢印 98 の方向に展開することができる（図 4）。

【 0 0 3 4 】

照明装置モジュール B の幅方向 80 の両端部と各天井パネル 23 との間には調和空気 94 の流路が形成される。調和空気 94 は、開口部 37 から側構体 12 に向かう調和空気 94 a と、客室 20 の幅方向 80 の中央部に向かう調和空気 94 b とに分流される。

【 0 0 3 5 】

40

照明装置モジュール B を形成するケーシング 50 は、アルミニウム合金または不燃性の樹脂を押出成形によって製造される。ケーシング 50 の幅方向 80 の両端部には、発光部 52 が納められる収容部 54 が形成される。発光部 52 の設置や点検等に供される収容部 54 の開口部は、例えばポリカーボネード樹脂のような透過性を有す保護カバー 60 によって開閉可能に閉じられる。

【 0 0 3 6 】

発光部 52 は、細幅状に延びる基板の一方の実装面上にほぼ等間隔に配列された複数個の LED 素子であり、基板の他方の面には LED 素子を電氣的に接続する配線回路が形成されるとともにケーシング 50 の収容部 54 に固定される。発光部 52 から照射される光跡 96 は、保護カバー 60 を透過し、天井パネル 23 で反射して拡散する。反射光は、客

50

室 20 内を間接的に照らす。

【0037】

(4) 本実施の形態による効果

以上のように本実施の形態によれば、断面形状が略台形状の照明装置モジュール B を調和空気ダクト 34 の開口部 37 の下流の流路上に配置するようにしたので、客室 20 内に供給される調和空気 94 を調和空気 94 a 及び 94 b に分流することができる。これら調和空気 94 a 及び 94 b は、天井パネル 23 の表面に沿うように流れるため、吹き出された調和空気に乗客が直接さらされる不快なドラフトを抑制することができる。

【0038】

また高い強度を有するケーシング 50 の下辺が客室 20 側に広範囲に対向するようにしたので、乗客が客室 20 に持ち込んだスキー板等の手荷物が照明装置モジュール B に衝突しても、保護カバー 60 及び発光部 52 の破損を抑制することができる。

10

【0039】

また万が一、保護カバー 60 が破損した場合又は発光部 52 が電気的なショート等の熱で溶融した場合であっても、保護カバー 60 の破片や溶融物をケーシング 50 の収容部 54 が保持するようにしたので、保護カバー 60 が飛散したり溶融物が滴下したりすることを抑制することができる。

【0040】

また略台形状の幅方向 80 の両端部に収容部 54 を設置し、この収容部 54 に発光部 52 を収容し、発光部 52 からの光を天井パネル 23 で反射させるようにしたので、間接照明を実現することができる。

20

【0041】

また分流板 39 に設けた載置部 39 a にケーシング 50 の係止部 56 を係止し、係止部 56 を支点としてケーシング 50 を下方に展開できる構成としたので、天井モジュール A からケーシング 50 を取り外すことなく、調和空気 94 の流量を流量調整板 35 により調整することができる。よって鉄道車両 1 の風量分布を少ない保守工数で容易に調整することができる。

【0042】

またケーシング 50 を取り外すことなく、ケーシング 50 に備えられる電池 62 を保持する点検蓋 63 を開けて電池 62 を容易に点検することができる。

30

【0043】

またケーシング 50 は、熱伝導率の高いアルミニウム合金を押出成形して製造し、このケーシング 50 を調和空気 94 の流路上に配置し、ケーシング 50 の収容部 54 に発光部 52 を備えるようにしたので、発光部 52 の熱をケーシング 50 を介して効率的に取り除くことができ、発光部 52 の劣化の促進を抑制することができる。よって発光部 52 の長寿命化を促進して保守コストを抑制することができる。

【符号の説明】

【0044】

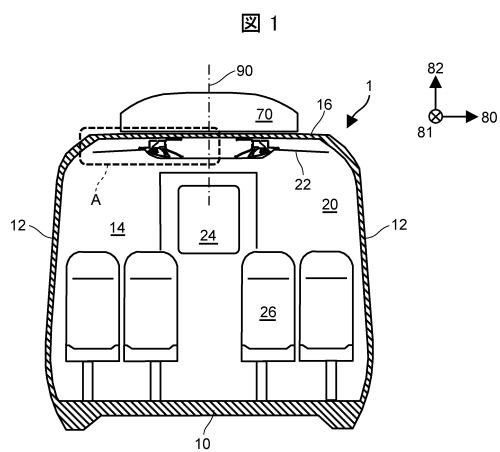
- 1 鉄道車両
- 16 屋根構体
- 20 客室
- 22 天井部
- 23 天井パネル
- 34 調和空気ダクト
- 35 流量調整板
- 37 開口部
- 38 ブラケット
- 39 分流板
- 39 a 載置部
- 50 ケーシング

40

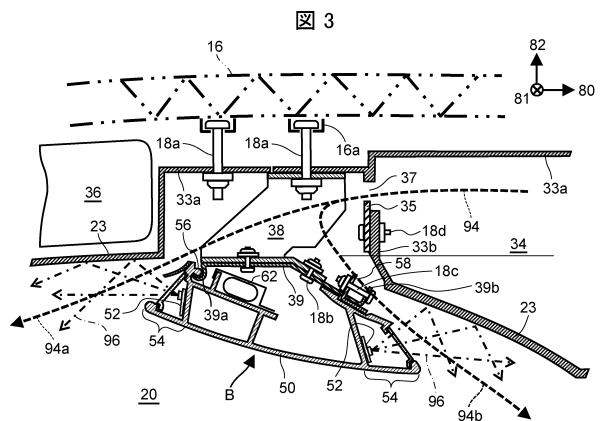
50

- 5 2 発光部
- 5 4 収容部
- 5 6 係止部
- 5 8 留め板
- 6 0 保護カバー
- 6 2 電池
- 6 3 点検蓋
- 7 0 空調装置
- 8 0 幅方向
- 8 1 長手方向
- 8 2 高さ方向
- 9 4 調和空気の流れ
- 9 6 光線の軌跡
- A 天井モジュール
- B 照明装置モジュール

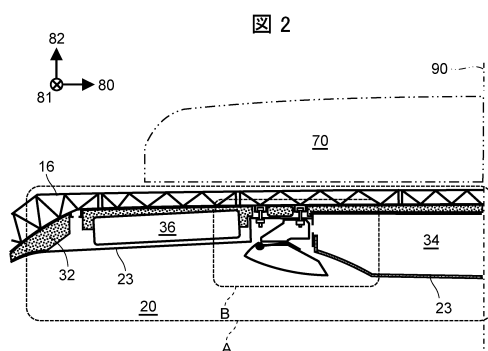
【図 1】



【図 3】



【図 2】



【 図 6 】

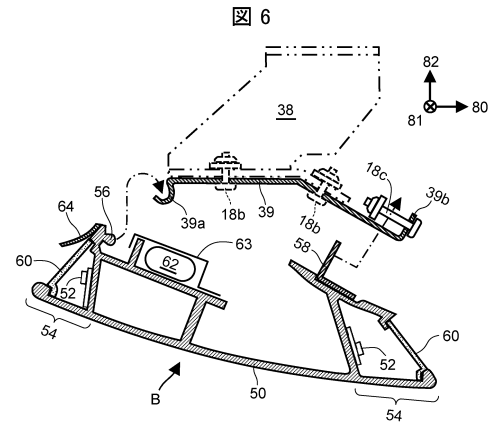
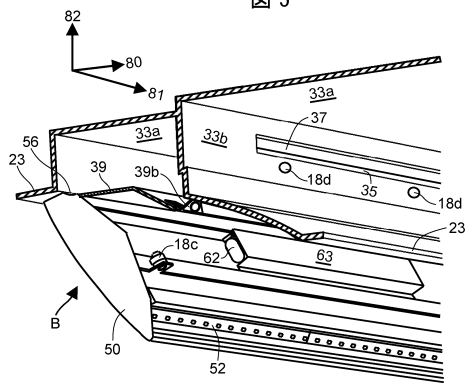


図 5



フロントページの続き

審査官 志水 裕司

- (56)参考文献 特開2007-026739(JP,A)
特開2000-213766(JP,A)
特開2011-162085(JP,A)
特開平11-192942(JP,A)
特開2006-079918(JP,A)
特開2007-137405(JP,A)
中国特許出願公開第102372008(CN,A)
特開平04-334654(JP,A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

B61D	17/00	-	29/00
B60H	1/00	-	1/34
B60Q	3/00	-	3/88
F21V	7/00	-	33/00