(19)日本国特許庁(JP)　(12)特　許　公　報(B2)　(11)特許番号
特許第5114327号
(P5114327)
(45)発行日　平成25年1月9日(2013.1.9)　(24)登録日　平成24年10月19日(2012.10.19)

(51)Int.Cl.　　F I
B61D 17/08 (2006.01)　　B61D 17/08
B61D 19/02 (2006.01)　　B61D 19/02　B

請求項の数 3　(全 11 頁)

(21)出願番号　特願2008-188007(P2008-188007)
(22)出願日　平成20年7月21日(2008.7.21)
(65)公開番号　特開2010-23696(P2010-23696A)
(43)公開日　平成22年2月4日(2010.2.4)
審査請求日　平成23年6月22日(2011.6.22)

(73)特許権者　000004617
日本車輌製造株式会社
愛知県名古屋市熱田区三本松町１番１号
(74)代理人　110000534
特許業務法人しんめいセンチュリー
(72)発明者　坂本　康弘
愛知県名古屋市熱田区三本松町１番１号
日本車輌製造株式会社内

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】
側板と、その側板の出入り口を閉じる側出入り口扉とを備えると共に、前記側板が、車外側に配設される表側板部と、その表側板部に対向した状態で車内側に配設される裏側板部と、その裏側板部および前記表側板部の前記出入り口側の端部を互いに連結する連結部と、その連結部が連結される前記表側板部の端部から前記出入り口側に向けて延出される扉支持部とを備え、前記側出入り口扉を前記側板の扉支持部に当接させることにより前記側板と前記側出入り口扉との間の気密性を保持するように構成される鉄道車両において、
前記連結部は、
前記表側板部の裏面から垂直に立設される分岐部と、
前記裏側板部の前記出入り口側の端部から前記出入り口側へ向けて延出される傾斜部と、
その傾斜部の延出方向先端と前記分岐部の立設方向先端とを連結する中間部とを備え、
前記分岐部は、前記表側板部の裏面から立設される立設高さが前記表側板部および裏側板部の間の対向間隔よりも小さくされると共に、その分岐部の板厚が前記表側板部および扉支持部の板厚よりも大きくされ、
前記傾斜部は、前記表側板部に対して傾斜され、前記裏側板部側から前記中間部側へ向かうに従って前記表側板部に近接すると共に、その傾斜部の板厚が前記分岐部の板厚よりも小さくされ、
前記中間部は、前記車内側へ向けて凸の円弧状に湾曲して構成されていることを特徴と

する鉄道車両。
【請求項２】
前記分岐部は、前記扉支持部側の側面が前記車内側へ向けて凸の円弧状に湾曲して構成されていることを特徴とする請求項１記載の鉄道車両。
【請求項３】
前記傾斜部は、前記車外側へ向けて凸の円弧状に湾曲して構成されていることを特徴とする請求項２記載の鉄道車両。
【発明の詳細な説明】
【技術分野】
【０００１】
本発明は鉄道車両に関し、特に、大型化および重量増加を抑制しつつ、側板の剛性を向上させることができる鉄道車両に関するものである。
【背景技術】
【０００２】
従来の鉄道車両の側板が特許文献１に開示されている。この側板は、側出入り口扉の両側に配設される二枚の板で構成され、車両の軽量化を図るため、中空状に形成されている。
【０００３】
側板は、側出入り口扉側に延出する扉支持部を備え、側出入り口扉が閉じられた場合に、この側出入り口扉を扉支持部に油圧シリンダー等の押圧力により押圧することで側出入り口扉の気密性を保持するように構成されている。
【特許文献１】実開平６－６１６４３号
【発明の開示】
【発明が解決しようとする課題】
【０００４】
ところで、鉄道車両は、トンネルの出入りやトンネル内での他の鉄道車両とのすれ違いによって各種の圧力変動にさらされるため、これらの圧力変動によって、側出入り口扉が扉支持部に押圧される。そのため、今後、鉄道車両を高速化させるためには、側板の剛性を更に向上させる必要があった。
【０００５】
しかしながら、上述した従来の鉄道車両では、側出入り口扉や車室内の寸法が規定されているので、側板の寸法を増加させて剛性を向上させることができず、また、車両の軽量化の観点から、側板の材質を変更して剛性を向上させることができないという問題点があった。
【０００６】
本発明は上述した問題点を解決するためになされたものであり、大型化および重量増加を抑制しつつ、側板の剛性を向上させることができる鉄道車両を提供することを目的としている。
【課題を解決するための手段】
【０００７】
この目的を達成するために、請求項１記載の鉄道車両は、側板と、その側板の出入り口を閉じる側出入り口扉とを備えると共に、前記側板が、車外側に配設される表側板部と、その表側板部に対向した状態で車内側に配設される裏側板部と、その裏側板部および前記表側板部の前記出入り口側の端部を互いに連結する連結部と、その連結部が連結される前記表側板部の端部から前記出入り口側に向けて延出される扉支持部とを備え、前記側出入り口扉を前記側板の扉支持部に当接させることにより前記側板と前記側出入り口扉との間の気密性を保持するように構成されるものであって、前記連結部は、前記表側板部の裏面から垂直に立設される分岐部と、前記裏側板部の前記出入り口側の端部から前記出入り口側へ向けて延出される傾斜部と、その傾斜部の延出方向先端と前記分岐部の立設方向先端とを連結する中間部とを備え、前記分岐部は、前記表側板部の裏面から立設される立設高

さが前記表側板部および裏側板部の間の対向間隔よりも小さくされると共に、その分岐部の板厚が前記表側板部および扉支持部の板厚よりも大きくされ、前記傾斜部は、前記表側板部に対して傾斜され、前記裏側板部側から前記中間部側へ向かうに従って前記表側板部に近接すると共に、その傾斜部の板厚が前記分岐部の板厚よりも小さくされ、前記中間部は、前記車内側へ向けて凸の円弧状に湾曲して構成されている。

【０００８】

請求項２記載の鉄道車両は、請求項１記載の鉄道車両において、前記分岐部は、前記扉支持部側の側面が前記車内側へ向けて凸の円弧状に湾曲して構成されている。

【０００９】

請求項３記載の鉄道車両は、請求項２記載の鉄道車両において、前記傾斜部は、前記車外側へ向けて凸の円弧状に湾曲して構成されている。

【発明の効果】

【００１０】

請求項１記載の鉄道車両によれば、側板は、車外側に配設される表側板部と、その表側板部に対向した状態で車内側に配設される裏側板部と、表側板部及び裏側板部の出入り口側との端部を互いに連結する連結部と、その連結部が連結される表側板部の端部から出入り口側に向けて延出される扉支持部とを備えており、その側板の扉支持部に側出入り口扉を当接させることにより側板と側出入り口扉との間の気密性を保持するように構成されている。

【００１１】

ここで、請求項１記載の鉄道車両によれば、連結部は、表側板部の裏面から垂直に立設される分岐部と、裏側板部の出入り口側の端部から出入り口側へ向けて延出される傾斜部と、その傾斜部の延出方向先端と分岐部の立設方向先端とを連結する中間部とを備えているので、大型化および重量増加を抑制しつつ、側板の剛性を向上させることができるという効果がある。

【００１２】

即ち、分岐部は、表側板部の裏面から垂直に立設され、その分岐部の立設方向先端が中間部に連結されると共に、その分岐部の板厚が表側板部および扉支持部の板厚よりも大きくされるので、分岐部の剛性を向上させることができ、結果として側板の剛性を向上させることができる。

【００１３】

一方、その表側板部の裏面から立設される立設高さが表側板部および裏側板部の間の対向間隔よりも小さくされるので、鉄道車両の大型化及び重量増加を抑制することができる。

【００１４】

加えて、傾斜部は、表側板部に対して傾斜するので、傾斜しない場合に比べて、傾斜部の全長を長くして、傾斜部に作用する応力を分散させることができ、よって、側板が損傷することを防止することができるという効果がある。

【００１５】

また、傾斜部は、その板厚が分岐部の板厚よりも小さくされるので、分岐部と同等の厚さ以上で構成される場合に比べて、傾斜部の重量増加の抑制を図ることができる。結果として、側板の軽量化を図ることができるという効果がある。

【００１６】

さらに、中間部は、車内側へ向けて凸の円弧状に湾曲して構成されているので、中間部に応力が集中することを確実に防止することができる。また、このように中間部を車内側へ向けて凸の円弧状に湾曲する構成とすることで、扉支持部に側出入り口扉が押圧された場合に、その押圧力を、中間部が曲げ力だけでなく、軸力によっても受けることができる。よって、中間部の剛性を確保して、側板が損傷することを防止することができるという効果がある。

【００１７】

請求項２記載の鉄道車両によれば、請求項１記載の鉄道車両の奏する効果に加え、側出入り口扉の開閉をスムーズに行うことができるという効果がある。

【００１８】

即ち、分岐部は、扉支持部側の側面が車内側へ向けて凸の円弧状に湾曲して構成されているので、側出入り口扉は、分岐部の扉支持部側の側面に当たったとしても、その側面に沿って移動できる。よって、側出入り口扉が分岐部の側面に引っかかって止まることを防止でき、側出入り口扉の開閉をスムーズに行うことができる。

【００１９】

請求項３記載の鉄道車両によれば、請求項２記載の鉄道車両の奏する効果に加え、傾斜部に応力が集中することを確実に防止することができるという効果がある。

【００２０】

即ち、傾斜部は、車外側へ向けて凸の円弧状に湾曲して構成されているので、湾曲しない場合に比べて、傾斜部の全長を長くして、傾斜部に作用する応力を分散させることができ、側板が損傷することを防止することができるという効果がある。

【００２１】

また、傾斜部は、車外側へ向けて凸の円弧状に湾曲する構成であるので、扉支持部に側出入り口扉が押圧された場合に、その押圧力を、傾斜部が曲げ力だけでなく、軸力によっても受けることができる。よって、傾斜部の剛性を確保して、側板が損傷することを防止することができるという効果がある。

【００２２】

更に、車外側へ向けて凸の円弧状、即ち車室側が凹んでいるので、側出入り口扉と傾斜部とが衝突することを防止できる。よって、側出入り口扉の開閉をスムーズに行うことができるという効果がある。

【発明を実施するための最良の形態】

【００２３】

以下、本発明の好ましい実施の形態について、添付図面を参照して説明する。まず、図１を参照して、本発明の一実施の形態における鉄道車両１００の全体構造について説明する。図１は、本発明の鉄道車両１００の側面図である。なお、本実施の形態では、鉄道車両１００を新幹線車両として説明するが、当然のことながら、本発明を新幹線車両以外の他の鉄道車両に適用することは可能である。

【００２４】

図１に示すように、鉄道車両１００には、客室（図示せず）への出入り口５（図２参照）を開閉する客室用ドア６が配置され、この客室用ドア６は、図示しないレールに沿って鉄道車両１００の前後方向（図１左右方向）にスライド可能に構成されている。

【００２５】

次に、図２を参照して、側板１について、説明する。図２は、図１のＩＩ－ＩＩ線における側板１及び客室用ドア６の断面図である。なお、図２では、客室用ドア６を模式的に示している。

【００２６】

側板１は、鉄道車両１００の車体を構成すると共に、客室用ドア６の両側に配設される板状部材であって、車外側（図２下側）に配設される表側板部１０と、その表側板部１０に対向した状態で車内側（図２上側）に配設される裏側板部２０と、その裏側板部２０および表側板部１０の出入り口５側の端部を互いに連結する連結部４０と、その連結部４０が連結される表側板部１０の端部から出入り口５側に向けて延出される扉支持部１１とを有して構成されている。

【００２７】

表側板部１０は、車外側（図２下側）に配設される板状部材であって、一定の板厚Ｌ１で客室用ドア６の幅方向（図２左右方向）に延出している。扉支持部１１は、表側板部１０の客室用ドア６側（図２左側）の端部から客室用ドア６側に延出する部分であって、客室用ドア６と当接する面（図２上側の面）が平坦状に構成される一方、表面（図２下側の

面）は車室側（図２上側）に湾曲して構成されている。

【００２８】

裏側板部２０は、表側板部１０と間隔Ｌ４を隔てて車室側（図２上側）に配設される板状部材であって、表側板部１０の板厚Ｌ１より小さい板厚Ｌ２で客室用ドア６の幅方向（図２左右方向）に延出している。

【００２９】

また、裏側板部２０の車室側（図２上側）には、戸袋部７が設けられている。客室用ドア６をスライドさせて出入り口５を開放した場合に、かかる戸袋部７に客室用ドア６が収納される。また、客室用ドア６をスライドさせて出入り口５を閉じた場合に、客室用ドア６の表面を扉支持部１１の裏面にシール部材（図示せず）を介して当接させることにより、客室用ドア６と側板１との間の気密性が保持されるように構成されている。

【００３０】

表側板部１０と裏側板部２０とは、後述する連結部４０及び結合部３０によって複数の中空部を有するように連結されている。これにより、側板１の剛性を維持しつつ、鉄道車両１００（図１参照）の軽量化を図ることができる。

【００３１】

結合部３０は、表側板部１０の裏面（図２上側の面）と裏側板部２０の表面（図２下側の面）との間を表側板部１０の裏面（又は裏側板部２０の表面）に対して略垂直（図３上下方向）に延出する部分であって、表側板部１０と裏側板部２０とを連結している。

【００３２】

また、結合部３０及び表側板部１０の裏面の連結部分、並びに結合部３０及び裏側板部２０の表面の連結部分は、Ｒ状に湾曲して構成されている。これにより、この連結部分に応力が集中することを防止することができる。よって、結合部３０及び表側板部１０の裏面（又は裏側板部２０の表面）の連結部分から亀裂が発生して、側板１が損傷することを防止することができる。

【００３３】

さらに、図３を参照して、連結部４０について説明する。図３は、図２のＩＩＩ部における側板１の部分拡大断面図である。なお、図３では、客室用ドア６を模式的に示している。

【００３４】

連結部４０は、表側板部１０の裏面（図３上側の面）から垂直に立設される分岐部４１と、裏側板部２０の出入り口５側の端部から出入り口５側へ向けて延出される傾斜部４５と、その傾斜部４５の延出方向先端と分岐部４１の立設方向先端とを連結する中間部４３とを有して構成されている。

【００３５】

分岐部４１は、表側板部１０の客室用ドア６側（図３左側）の端部の裏面（図３上側の面）から垂直に分岐する部分であって、分岐部４１と表側板部１０の裏面との連結部分は、板厚Ｌ５に設定されており、その板厚Ｌ５は、扉支持部１１の板厚Ｌ３より大きくされている。なお、扉支持部１１の板厚Ｌ３は、表側板部１０の板厚Ｌ１より大きくされている。

【００３６】

分岐部４１は、後述する傾斜部４５に近づくにつれて板厚Ｌ５を漸減させつつ、表側板部１０及び裏側板部２０の間の対向間隔であるＬ４の略半分である立設高さＬ６だけ車室側（図３上側）へ略垂直に立設されている。また、分岐部４１は、その幅を漸減させつつ車室側（図３上側）に延出されている。

【００３７】

よって、分岐部４１は、表側板部１０の裏面（図３上側の面）から垂直に立設され、その分岐部４１の立設方向先端が中間部４３に連結されると共に、その分岐部４１の板厚Ｌ５が表側板部１０の板厚Ｌ１および扉支持部１１の板厚Ｌ３よりも大きくされるので、分岐部４１の剛性を向上させることができ、結果として側板１の剛性を向上させることがで

きる。

【００３８】

一方、その表側板部１０の裏面（図３上側の面）から立設される立設高さＬ６が表側板部１０および裏側板部２０の間の対向間隔Ｌ４よりも小さくされるので、鉄道車両１００の大型化及び重量増加を抑制することができる。

【００３９】

分岐部４１は、扉支持部１１側の側面が車内側（図３上側）へ向けて凸の円弧状に湾曲して構成されている。よって、客室用ドア６は、分岐部４１の扉支持部１１側の側面に当たったとしても、その側面に沿って移動することができる。よって、客室用ドア６が分岐部４１の側面に引っかかって止まることを防止でき、客室用ドア６の開閉をスムーズに行うことができる。

【００４０】

加えて、分岐部４１及び表側板部１０の裏面（裏側板部２０の表面）の連結部分は、車内側（図３上側）に向けて凹の円弧状、即ちＲ状に湾曲して構成されている。よって、分岐部４１及び表側板部１０の裏面（裏側板部２０の表面）の連結部分において、応力集中が発生することを防止することができ、連結部分から亀裂が発生して側板１が損傷することを防止することができる。

【００４１】

傾斜部４５は、分岐部４１の車室側端部（図３上側の端部）と、裏側板部２０の客室用ドア６側（図３左側）の端部とを連結する部分であって、表側板部１０に対して傾斜され、客室用ドア６側（図３左側）の端部から中間部４３側へ向かうに従って表側板部１０に近接するように構成されている。

【００４２】

また、傾斜部４５の板厚Ｌ８は、分岐部４１の板厚Ｌ５より小さくされ、裏側板部２０の板厚Ｌ２と略同一に設定されている。

【００４３】

よって、傾斜部４５は、表側板部１０に対して傾斜するので、傾斜しない場合に比べて、傾斜部４５の全長を長くして、傾斜部４５に作用する応力を分散させることができ、よって、側板１が損傷することを防止することができる。

【００４４】

また、傾斜部４５は、その板厚Ｌ８が分岐部４１の板厚Ｌ５よりも小さくされるので、分岐部４１と同等の厚さ以上で構成される場合に比べて、傾斜部４５の重量増加の抑制を図ることができる。結果として、側板１の軽量化を図ることができる。

【００４５】

傾斜部４５は、客室用ドア６の幅方向（図３左右方向）で、裏側板部２０の結合部３０からの延出する長さである長さＬ９より長尺である長さＬ７で延出している。よって、傾斜部４５の長さＬ７が長さＬ９より短い場合に比べて、傾斜部４５と裏側板部２０との分岐点を剛性の高い結合部３０側に近づけることができるので、トンネルの出入りやトンネル内での他の鉄道車両とのすれ違いによって発生する各種の圧力変動に起因して傾斜部４５が変位することを抑制することができる。

【００４６】

また、傾斜部４５は、車外側（図３下側）へ向けて凸の円弧状に湾曲して構成されている。よって、傾斜部４５が湾曲しない場合に比べて、傾斜部４５の全長を長くして、傾斜部４５に作用する応力を分散させることができ、側板１が損傷することを防止することができる。

【００４７】

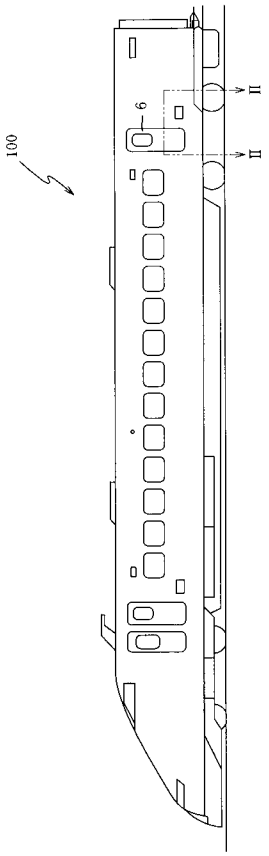
また、傾斜部４５は、車外側へ（図３下側）向けて円弧状に湾曲する構成であるので、扉支持部１１に客室用ドア６が押圧された場合に、その押圧力を傾斜部４５が曲げ力だけでなく、軸力によっても受けることができる。よって、傾斜部４５の剛性を確保して、側板１が損傷することを防止することができる。

【００４８】
更に、車外側（図３下側）へ向けて凸の円弧状、即ち車室側（図３上側）が凹んでいるので、客室用ドア６と傾斜部４５とが衝突することを防止できる。よって、客室用ドア６の開閉をスムーズに行うことができる。
【００４９】
中間部４３は、車内側（図３上側）へ向けて凸の円弧状、即ちＲ状に湾曲して構成されている。よって、傾斜部４５が湾曲しない場合に比べて、傾斜部４５の全長を長くして、中間部４３に応力が集中することを確実に防止することができる。
【００５０】
また、板厚を漸減させつつ結合部３０側（図３右側）に延出されており、分岐部４１及び中間部４３の突設高さＬ１０は、表側板部１０と裏側板部２０の対向間隔Ｌ４より小さく設定されている。よって、分岐部４１の剛性を確保するために分岐部４１の板厚を表側板部１０および扉支持部１１の板厚よりも大きく設定した場合であっても、側板１の軽量化を図ることができる。
【００５１】
また、このように中間部４３を車内側（図３上側）へ向けて凸の円弧状、即ちＲ状に湾曲する構成とすることで、扉支持部１１に客室用ドア６が押圧された場合に、その押圧力を、中間部４３が曲げ力だけでなく、軸力によっても受けることができる。よって、中間部４３の剛性を確保して、側板１が損傷することを防止することができる。
【００５２】
ところで、発明者は、本発明の側板１の変位に関する特性を確認するために、図４（ａ）に示す従来形状の側板１０１と本実施の形態における側板１とに所定の等分布荷重を負荷した場合において、側板１０１及び側板１との変位量を比較した。図４（ａ）は、従来形状の側板１０１の変位量を示す図であり、二点鎖線で荷重が負荷されていない変形前の状態を示し、実線で変形後の状態を示している。図４（ｂ）は、本発明の側板１の変位量を示す図であり、二点鎖線で荷重が負荷されていない変形前の状態を示し、実線で変形後の状態を示している。
【００５３】
本実験では、図４（ａ）及び図４（ｂ）の矢印Ｆで示す方向に所定の等分布荷重を与えた。その結果、従来形状の側板１０１では、図４（ａ）に示すように、扉支持部１１１の先端（図４（ｂ）左側端部）の最大変位量Ｈ１が０．１２４ｍｍとなった。それに対して、本発明の側板１では、図４（ｂ）に示すように、扉支持部１１の先端（図４（ｂ）左側端部）の最大変位量Ｈ２が０．１０５ｍｍとなっている。
【００５４】
よって、本発明の側板１の扉支持部１１の先端（図４（ｂ）左側端部）における変位量と、従来形状の側板１０１の扉支持部１１１の先端（図４（ａ）左側端部）における変位量とを比較すると、本発明の側板１は、従来形状の側板１０１より変位量が１５．３％も減少している。
【００５５】
また、本発明の側板１の最大変位が０．０４ｍｍより大きくなる箇所は、扉支持部１１だけであるのに対して、従来形状の側板１０１の最大変位が０．０４ｍｍより大きくなる箇所は、扉支持部１１だけでなく分岐部４１の一部まで及んでいる。よって、従来形状の側板１０１に比べて分岐部４１の変形量を抑制することができる。
【００５６】
また、発明者は、本実施の形態における側板１と側板１０１とに所定の等分布荷重を負荷した場合において、側板１０１と側板１とに発生する応力分布についても調べた。図５（ａ）は、従来形状の側板１０１の応力分布を示す応力図であり、二点鎖線で荷重が負荷されていない前の状態を示し、実線で変形後の状態を示している。図５（ｂ）は、本発明の側板１の応力分布を示す応力図であり、二点鎖線で荷重が負荷されていない前の状態を示し、実線で変形後の状態を示している。

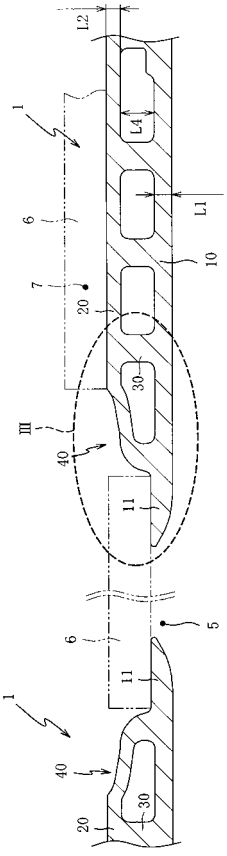
【００５７】
本実験では、図５（ａ）及び図５（ｂ）の矢印Ｆで示す方向に所定の等分布荷重を与えた。その結果、従来形状の側板１０１では、図５（ａ）に示すように、扉支持部１１１と連結部１４０との連結部分に最大応力５３．５が生じており、また連結部１４０と裏側板部２０との連結部分にも応力が集中するので、連結部４０が疲労破壊しやすい。それに対して、本発明の側板１では、図５（ｂ）に示すように、扉支持部１１と連結部４０との連結部分に最大応力５３．２が生じているものの、側板１０１より０．６％減少しており、また、傾斜部４５（連結部４０）と裏側板部２０との連結部分で応力が集中する問題が回避されている。
【００５８】
よって、本発明の側板１は、従来形状の側板１０１と比較して、荷重負担の大きい部分の板厚を大きくして強度・剛性を向上させる一方、荷重負担の小さい部分を強度・剛性を維持した状態で肉薄にするので、側板１の強度・剛性を向上させつつ、側板１の増加を抑えられている。なお、本発明の側板１は、従来形状の側板１０１に比べて断面積が４％減少している。よって、その分だけ側板１の軽量化を図ることができた。
【００５９】
以上、本発明の実施の形態に基づき本発明を説明したが、本発明は上述した実施の形態に何ら限定されるものではなく、本発明の趣旨を逸脱しない範囲内で種々の改良変更が可能であることは容易に推察できるものである。
【００６０】
例えば、本発明の実施の形態である側板１では、傾斜部４５の板厚Ｌ８を、裏側板部２０の板厚Ｌ２と略同一の一定値に設定する場合について説明したが必ずしもこれに限られるものはなく、側板１は、傾斜部４５の分岐部４１側の板厚をＬ２より厚く構成し、漸減させながら傾斜部４５の裏側板部２０側の端部の板厚をＬ２と同一になるように設定してもよい。
【図面の簡単な説明】
【００６１】
【図１】本発明の鉄道車両の側面図である。
【図２】図１のＩＩ－ＩＩ線における側板及び客室用ドアの断面図である。
【図３】図２のＩＩＩ部における側板の一部拡大断面図である。
【図４】（ａ）は、従来形状の側板の変位量を示す図であり、二点鎖線で荷重が負荷されていない変形前の状態を示し、実線で変形後の状態を示している。（ｂ）は、本発明の側板の変位量を示す図であり、二点鎖線で荷重が負荷されていない変形前の状態を示し、実線で変形後の状態を示す。
【図５】（ａ）は、従来形状の側板の応力分布を示す応力図であり、二点鎖線で荷重が負荷されていない変形前の状態を示し、実線で変形後の状態を示している。（ｂ）は、本発明の側板の応力分布を示す応力図であり、二点鎖線で荷重が負荷されていない変形前の状態を示し、実線で変形後の状態を示している。
【符号の説明】
【００６２】
１　側板
５　出入り口
６　客室用ドア（側出入り口ドア）
１０　表側板部
１１　扉支持部
２０　裏側板部
４０　連結部
４１　分岐部
４３　中間部
４５　傾斜部

１００ 鉄道車両
Ｌ１　表側板部の板厚
Ｌ３　扉支持部の板厚
Ｌ４　表側板部および裏側板部の間の対向間隔
Ｌ５　分岐部の板厚
Ｌ６　分岐部の表側板部の裏面から立設される立設高さ
Ｌ８　傾斜部の板厚

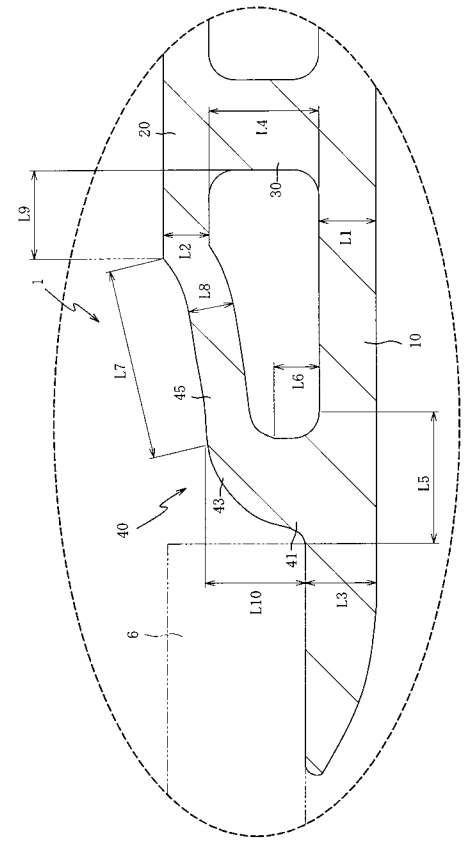
【図１】



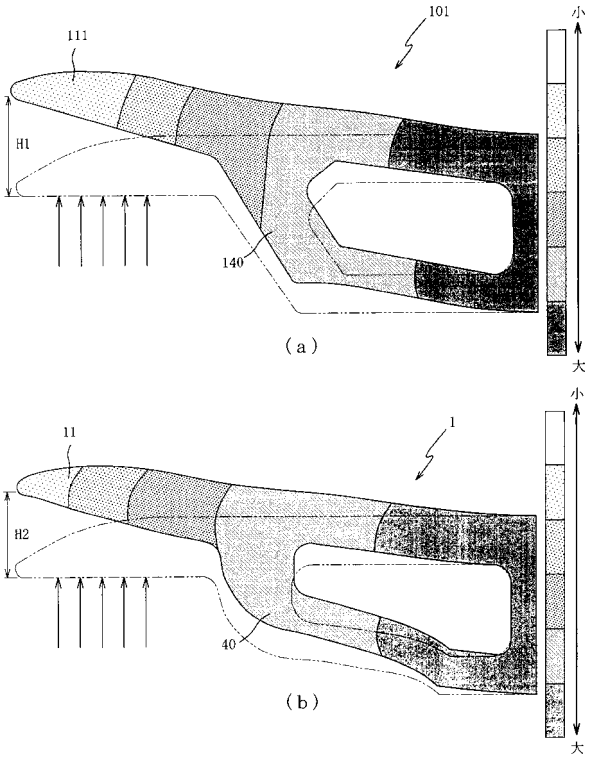
【図２】



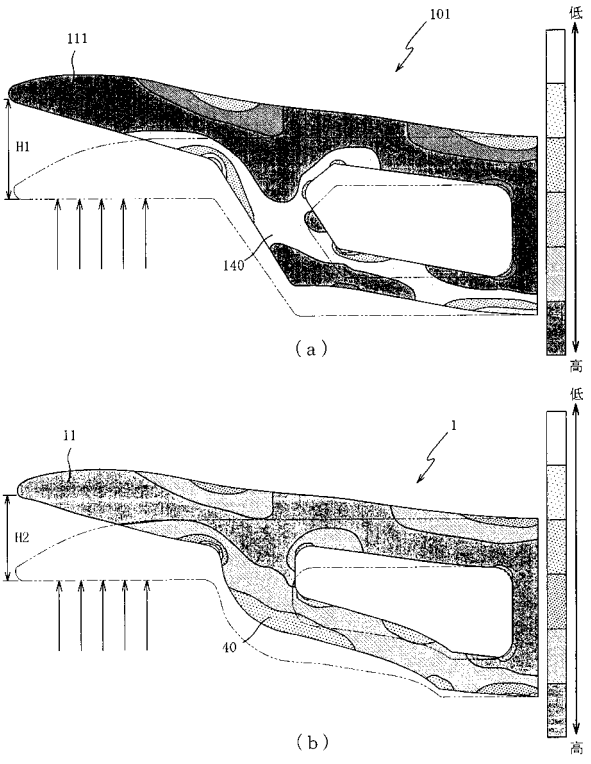
【図３】


20
L4
30
L9
L2
L1
1
L8
10
L7
45
L6
L5
43
40
41
L10
L3
6

【図４】


101
小
111
H1
140
大
(a)
小
11
1
H2
40
大
(b)

【図５】


101
低
111
H1
140
高
(a)
低
11
1
H2
40
高
(b)

フロントページの続き

(56)参考文献 特開平９－１１８９５（ＪＰ，Ａ）
実開平６－６１６４３（ＪＰ，Ｕ）
特開２０００－３４４０９６（ＪＰ，Ａ）
実開平４－４１４５８（ＪＰ，Ｕ）
特開２００６－１５８１５（ＪＰ，Ａ）

(58)調査した分野(Int.Cl.，ＤＢ名)
Ｂ６１Ｄ １７／０８
Ｂ６１Ｄ １９／０２