

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特許公報(B2)

(11) 特許番号

特許第5209220号
(P5209220)

(45) 発行日 平成25年6月12日(2013.6.12)

(24) 登録日 平成25年3月1日(2013.3.1)

(51) Int.Cl.		F I	
B 6 1 G	11/12	(2006.01)	B 6 1 G 11/12
B 6 1 D	17/22	(2006.01)	B 6 1 D 17/22 Z A B Z
B 6 1 D	49/00	(2006.01)	B 6 1 D 49/00 A
B 6 1 G	5/02	(2006.01)	B 6 1 G 5/02 B

請求項の数 2 (全 7 頁)

(21) 出願番号 特願2007-35807 (P2007-35807)
 (22) 出願日 平成19年2月16日(2007.2.16)
 (65) 公開番号 特開2008-201145 (P2008-201145A)
 (43) 公開日 平成20年9月4日(2008.9.4)
 審査請求日 平成22年2月12日(2010.2.12)

(73) 特許権者 390021577
 東海旅客鉄道株式会社
 愛知県名古屋市中村区名駅1丁目1番4号
 (73) 特許権者 000004617
 日本車輛製造株式会社
 愛知県名古屋市中村区三本松町1番1号
 (74) 代理人 100086210
 弁理士 木戸 一彦
 (74) 代理人 100128358
 弁理士 木戸 良彦
 (72) 発明者 白井 俊一
 愛知県名古屋市中村区名駅1丁目1番4号
 東海旅客鉄道株式会社内

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 鉄道車両の連結部構造

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

複数の車体を連結した鉄道車両の連結部構造において、
連結される車体の妻面の両側縁部及び屋根縁部に連続的に設けられた幌取付部材と、
連結された両車体間の連結部を覆うように妻面両側縁部及び屋根縁部にわたって幌部材の
両側の固定部材を介して前記幌取付部材に連続的に固定した外幌と、
 連結された両車体間の妻面に開口する貫通路の周囲に設けられた内幌と、
 前記外幌と内幌との間の左右対称位置に、一方の車体の妻面と他方の車体の妻面との間に
 掛け渡された左右一対のダンパ装置と、
 連結された両車体間の両裾部にそれぞれ設けられた車体間ヨーダンパと、
 を備え、

前記外幌は、車両走行時の風圧で振動しない剛性を有するとともに、車体間の変位に追従して変形可能な弾性を有し、前記幌取付部材及び前記固定部材を含めて外面が車体側面及び屋根面と平滑状態になるよう形成されており、

前記ダンパ装置は、車体のローリング方向の振動を減衰させるロールダンパであって、該ロールダンパは、ダンパの一端を一方の車体の妻面に設けたダンパブラケットに取り付けるとともに、前記ダンパの他端を他方の車体の妻面に設けた、前記ダンパブラケットより低位置に配置したブラケットに、前記ダンパの伸縮方向を妻面正面視鉛直方向に向けて取り付け、

前記外幌の剛性と前記ダンパ装置の減衰力とにより、あらかじめ設定された車体間の剛性

を確保する

ことを特徴とする鉄道車両の連結部構造。

【請求項2】

複数の車体を連結した鉄道車両の連結部構造において、

連結される車体の妻面の両側縁部及び屋根縁部に連続的に設けられた幌取付部材と、
連結された両車体間の連結部を覆うように妻面両側縁部及び屋根縁部にわたって幌部材の

両側の固定部材を介して前記幌取付部材に連続的に固定した外幌と、

連結された両車体間の妻面に開口する貫通路の周囲に設けられた内幌と、

前記外幌と内幌との間の左右対称位置に、一方の車体の妻面と他方の車体の妻面との間に
掛け渡された左右一対のダンパ装置と、

連結された両車体間の両裾部にそれぞれ設けられた車体間ヨーダンパと、

を備え、

前記外幌は、車両走行時の風圧で振動しない剛性を有するとともに、車体間の変位に追随して変形可能な弾性を有し、前記幌取付部材及び前記固定部材を含めて外面が車体側面及び屋根面と平滑状態になるよう形成されており、

前記ダンパ装置は、車体のローリング方向の振動を減衰させるロールダンパであって、

該ロールダンパは、ダンパの一端を一方の車体の妻面に設けたダンパブラケットに取り付けるとともに、前記ダンパの他端を他方の車体の妻面に設けた、前記ダンパブラケットより低位置でかつ車体幅方向外側位置に配置したブラケットに、前記ダンパの伸縮方向を妻面正面視鉛直方向に対して傾斜させ、ダンパの伸縮方向が車体のローリング中心を通る直線に対して直角方向を向くように「八」字状に配置させて取り付け、

前記外幌の剛性と前記ダンパ装置の減衰力とにより、あらかじめ設定された車体間の剛性を確保する

ことを特徴とする鉄道車両の連結部構造。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、鉄道車両の連結部構造に関し、詳しくは、複数の車体を連結して高速走行する鉄道車両の車体間の連結部を覆う外幌を備えた鉄道車両の連結部構造に関する。

【背景技術】

【0002】

高速走行する鉄道車両の車体 - 車体間の連結部を覆う外幌においては、空気抵抗及び空力音の低減を図り、騒音発生を防ぐために車体 - 車体間の連結部を滑らかに繋ぐことが望まれるとともに、車両が曲線部を通過する際の変位にも耐えられる伸縮復元性、伸縮耐久性が求められている。このため、連結部妻面の天井部、側面部及び床面部の分割幌構造とし、さらに、各分割幌を外側シート、内側シート及び内外シートに接着される高分子合成スポンジからなる外幌が提案されている（例えば、特許文献1参照。）。また、車体の振動、動揺を抑制するため、連結された車体 - 車体間にダンパ装置を設け、ローリング剛性や左右剛性を高めることも知られている（例えば、特許文献2参照。）。

【特許文献1】特開2004 - 268604号公報

【特許文献2】特開2000 - 302038号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0003】

しかし、外幌を天井部から両側面部にわたって連続的に設けると、従来の一般的なダンパ装置では、ダンパやリンクが外幌に干渉してしまい、外幌の内側にダンパ装置を設けることが困難であった。このため、外幌の剛性を高めてダンパ装置を設けなくても外幌で車体間の剛性を確保することも考えられるが、外幌の剛性が高くなると、曲線通過時やレールに不整があったときに車体間に大きな負荷が掛かり、乗り心地を悪化させたり、輪重抜けが発生したりするなどの問題がある。

10

20

30

40

50

【 0 0 0 4 】

そこで本発明は、車体連結部の全周を外幌で覆って空気抵抗や空力音を低減するとともに、車体の振動を効果的に抑制することができる鉄道車両の連結部構造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】

【 0 0 0 5 】

上記目的を達成するため、本発明の鉄道車両の第1の連結部構造は、複数の車体を連結した鉄道車両の連結部構造において、連結される車体の妻面の両側縁部及び屋根縁部に連続的に設けられた幌取付部材と、連結された両車体間の連結部を覆うように妻面両側縁部及び屋根縁部にわたって幌部材の両側の固定部材を介して前記幌取付部材に連続的に固定した外幌と、連結された両車体間の妻面に開口する貫通路の周囲に設けられた内幌と、前記外幌と内幌との間の左右対称位置に、一方の車体の妻面と他方の車体の妻面との間に掛け渡された左右一对のダンパ装置と、連結された両車体間の両裾部にそれぞれ設けられた車体間ヨーダンパとを備え、前記外幌は、車両走行時の風圧で振動しない剛性を有するとともに、車体間の変位に追従して変形可能な弾性を有し、前記幌取付部材及び前記固定部材を含めて外面が車体側面及び屋根面と平滑状態になるよう形成されており、前記ダンパ装置は、車体のローリング方向の振動を減衰させるロールダンパであって、該ロールダンパは、ダンパの一端を一方の車体の妻面に設けたダンパブラケットに取り付けるとともに、前記ダンパの他端を他方の車体の妻面に設けた、前記ダンパブラケットより低位置に配置したブラケットに、前記ダンパの伸縮方向を妻面正面視鉛直方向に向けて取り付け、前記外幌の剛性と前記ダンパ装置の減衰力とにより、あらかじめ設定された車体間の剛性を確保することを特徴としている。

【 0 0 0 6 】

また、本発明の鉄道車両の第2の連結部構造は、複数の車体を連結した鉄道車両の連結部構造において、連結される車体の妻面の両側縁部及び屋根縁部に連続的に設けられた幌取付部材と、連結された両車体間の連結部を覆うように妻面両側縁部及び屋根縁部にわたって幌部材の両側の固定部材を介して前記幌取付部材に連続的に固定した外幌と、連結された両車体間の妻面に開口する貫通路の周囲に設けられた内幌と、前記外幌と内幌との間の左右対称位置に、一方の車体の妻面と他方の車体の妻面との間に掛け渡された左右一对のダンパ装置と、連結された両車体間の両裾部にそれぞれ設けられた車体間ヨーダンパとを備え、前記外幌は、車両走行時の風圧で振動しない剛性を有するとともに、車体間の変位に追従して変形可能な弾性を有し、前記幌取付部材及び前記固定部材を含めて外面が車体側面及び屋根面と平滑状態になるよう形成されており、前記ダンパ装置は、車体のローリング方向の振動を減衰させるロールダンパであって、該ロールダンパは、ダンパの一端を一方の車体の妻面に設けたダンパブラケットに取り付けるとともに、前記ダンパの他端を他方の車体の妻面に設けた、前記ダンパブラケットより低位置でかつ車体幅方向外側位置に配置したブラケットに、前記ダンパの伸縮方向を妻面正面視鉛直方向に対して傾斜させ、ダンパの伸縮方向が車体のロール回転中心を通る直線に対して直角方向を向くように「ハ」字状に配置させて取り付け、前記外幌の剛性と前記ダンパ装置の減衰力とにより、あらかじめ設定された車体間の剛性を確保することを特徴としている。

【発明の効果】

【 0 0 0 7 】

本発明の鉄道車両の連結部構造によれば、連結した車体間に設ける外幌の剛性を必要最小限とし、ある程度の車体間の剛性を外幌で得るとともに、外幌だけでは不足する剛性を車体間に設けたダンパ装置で補うことにより、走行時の風切り音を低下させながら、車体間の剛性を確保して車体の振動を低下させることができる。

【発明を実施するための最良の形態】

【 0 0 0 8 】

図1乃至図3は、本発明の鉄道車両の連結部構造の一形態例を示すもので、図1は図2のI-I断面図、図2は側面図、図3は図2のIII-III断面図である。また、図4は他の

10

20

30

40

50

形態例を示す車体妻面の正面図である。

【 0 0 0 9 】

連結手段によって連結された鉄道車両の車体 1 1 , 1 2 の連結部には、妻面の両側縁部と屋根縁部とにわたって外幌 1 3 が連続的に設けられるとともに、貫通路 1 4 の周囲には内幌 1 5 が設けられている。また、外幌 1 3 と内幌 1 5 との間には、左右一对のダンパ装置 1 6 , 1 6 が設けられ、両裾部には車体間ヨーダンパ 1 7 がそれぞれ設けられている。

【 0 0 1 0 】

外幌 1 3 の幌部材 1 3 a には、走行時の風圧で振動することがない程度の必要最小限の剛性を有し、曲線通過時等の両車体 1 1 , 1 2 の変位に追従して変形可能な弾性を有していれば、任意の材質、任意の構造のものを採用することができ、例えば、前記特許文献 1 (特開 2 0 0 4 - 2 6 8 6 0 4 号公報) や特開 2 0 0 1 - 3 0 1 6 1 5 号公報等に記載された幌部材を使用することが可能である。また、幌部材 1 3 a の両側には、固定部材 1 3 b , 1 3 b が接着等の固着手段により一体に設けられている。一方、各車体 1 1 , 1 2 の妻面における両側縁部及び屋根縁部には、幌取付部材 1 8 , 1 8 が連続的に設けられており、この幌取付部材 1 8 に前記固定部材 1 3 b がボルト 1 9 でそれぞれ固定されている。

【 0 0 1 1 】

このようにして車体 1 1 , 1 2 の連結部を覆うように取り付けられる外幌 1 3 は、取付用の各部材を含めて外面が車体側面や屋根面と平滑な状態になるように形成され、車両走行時の空気抵抗及び空力音の低減を図って騒音発生を防止するとともに、両車体 1 1 , 1 2 が外幌 1 3 によって結合された状態になることから、幌部材 1 3 a の剛性によって車体相互の左右方向や上下方向の振動、揺動がある程度抑制される。

【 0 0 1 2 】

前記ダンパ装置 1 6 , 1 6 は、外幌 1 3 で不足する車体 1 1 , 1 2 間の剛性、特にローリング方向の剛性を補足するものであって、外幌 1 3 の剛性と、ダンパ装置 1 6 , 1 6 の剛性(振動抑制効果)とによって車体 1 1 , 1 2 間に最適な剛性を確保するようにしている。このダンパ装置 1 6 は、ダンパ 1 6 a の一端を一方の車体 1 1 の妻面に設けたダンパブラケット 1 1 a に取り付けるとともに、ダンパ 1 6 a の他端を他方の車体 1 2 の妻面に設けたブラケット 1 2 a に取り付けている。さらに、各ブラケット 1 1 a , 1 2 a における下方に位置するブラケットを車体幅方向外側に位置させることにより、ダンパ 1 6 a の伸縮方向を鉛直方向に対して傾斜させ、ダンパ 1 6 a の伸縮方向がロール回転中心を通る直線に対して直角方向を向くように「八」字状に配置することにより、ローリング抑制効果の向上を図っている。

【 0 0 1 3 】

このようにして外幌 1 3 とダンパ装置 1 6 とを組み合わせることで、ダンパ装置 1 6 の剛性を適宜に選択することで車体 1 1 , 1 2 間に最適な剛性を容易に確保することができる。また、外幌 1 3 の剛性を走行時に振動しない程度の必要最小限とすることにより、曲線通過時等に車体 1 1 , 1 2 に加わる負荷を軽減でき、乗り心地が悪化したり、輪重抜けが発生したりすることがない。さらに、外幌 1 3 に高い剛性を必要としないので軽量化を図ることができ、ダンパ装置 1 6 は補助的なものであるから、ダンパ 1 6 a にも小型、軽量のものを使用することができ、車体重量がほとんど増加せず、重心が高くなることもない。

【 0 0 1 4 】

なお、本形態例では左右対称位置に一对のダンパ 1 6 a を「八」字状に配置したが、図 4 に示すように、一对のダンパ 1 6 a を鉛直方向に配置することもできる。さらに、多数本のダンパを組み合わせることも可能である。また、妻面下部にも外幌を設けるようにしてもよい。

【 0 0 1 5 】

図 5 は、本発明の効果を確認する実験結果を示すもので、直線区間の同一位置を高速走行中の車両(編成中の中間車)における車体ロール角速度を示す図である。図 5 において、(A)は外幌及びダンパ装置を設置していないとき、(B)は外幌のみを設置したとき

10

20

30

40

50

、(C)は図1に示す状態で配置した5 kN・s / cmのダンパと外幌とを組み合わせたとき、(D)は同じく1 kN・s / cmのダンパと外幌とを組み合わせたときをそれぞれ表している。

【0016】

この結果から、(A)では車体ロール角速度が約2° / secであり、(B)の外幌のみを設けたものでは僅かに減少しただけであったが、外幌とダンパ装置とを組み合わせた(C)及び(D)ではロール角速度が大きく低下しており、従来より乗り心地が向上することが分かる。

【図面の簡単な説明】

【0017】

【図1】図2のI - I断面図である。

【図2】本発明の鉄道車両の連結部構造の一形態例を示す側面図である。

【図3】図2のIII - III断面図である。

【図4】本発明の他の形態例を示す車体妻面の正面図である。

【図5】車体ロール角速度を求めた結果を示す図である。

【符号の説明】

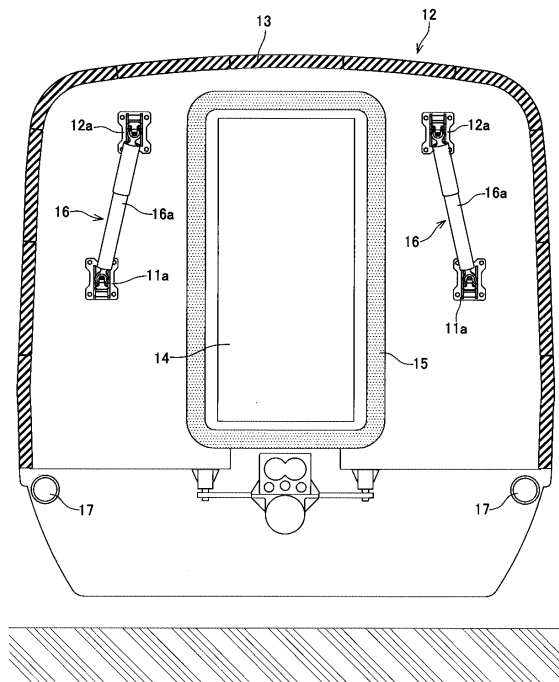
【0018】

11, 12...車体、11a, 12a...ダンパブラケット、13...外幌、13a...幌部材、13b...固定部材、14...貫通路、15...内幌、16...ダンパ装置、16a...ダンパ、17...車体間ヨーダンパ、18...幌取付部材、19...ボルト

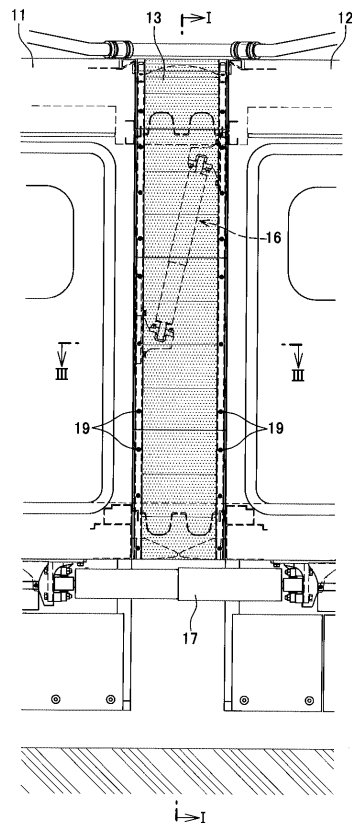
10

20

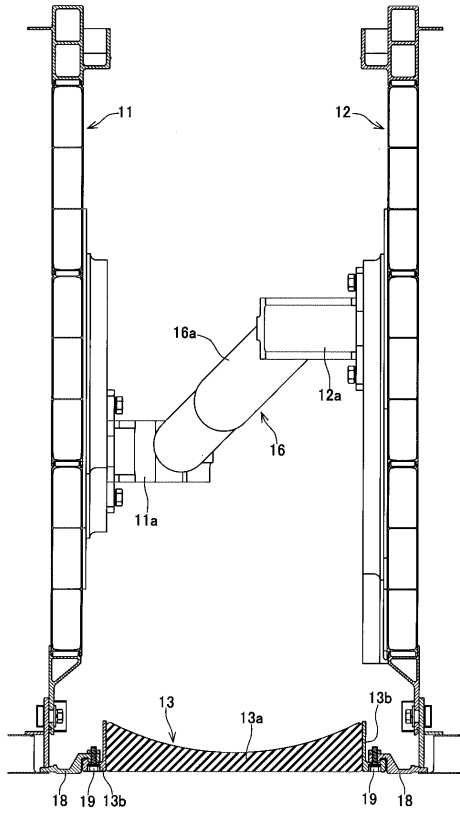
【図1】



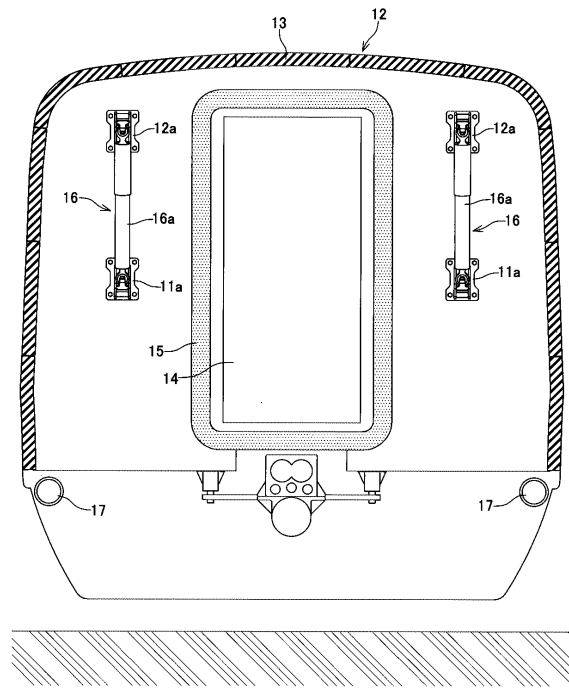
【図2】



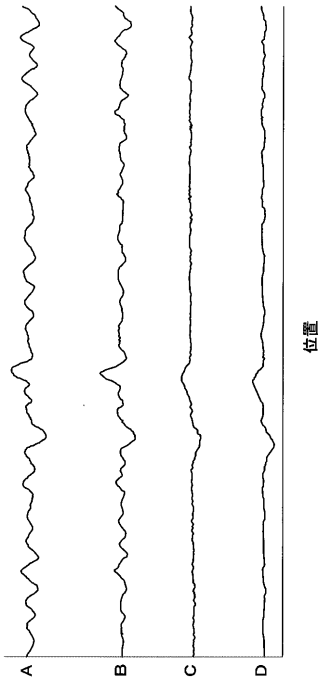
【 図 3 】



【 図 4 】



【 図 5 】



フロントページの続き

- (72)発明者 中倉 康喜
愛知県名古屋市中村区名駅1丁目1番4号 東海旅客鉄道株式会社内
- (72)発明者 早川 浩右
愛知県名古屋市中村区名駅1丁目1番4号 東海旅客鉄道株式会社内
- (72)発明者 福井 康之
愛知県名古屋市中村区三本松町1番1号 日本車輛製造株式会社内
- (72)発明者 此川 徹
愛知県豊川市穂ノ原2丁目20番地 日車エンジニアリング株式会社内

審査官 久保 克彦

- (56)参考文献 特開2004-268604(JP,A)
特開2006-056435(JP,A)
特開昭47-036410(JP,A)
特開平11-078881(JP,A)
特開2006-044354(JP,A)
特公昭40-026565(JP,B1)
特開平10-252799(JP,A)
特表平11-509808(JP,A)
特開2000-006799(JP,A)
特開2000-095101(JP,A)
特開2001-301615(JP,A)
実開昭49-071912(JP,U)
特開2001-010494(JP,A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

B 6 1 G 1 1 / 1 2
B 6 1 D 1 7 / 2 2
B 6 1 D 4 9 / 0 0
B 6 1 G 5 / 0 2