

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第4174719号  
(P4174719)

(45) 発行日 平成20年11月5日(2008.11.5)

(24) 登録日 平成20年8月29日(2008.8.29)

(51) Int.Cl. F 1  
**B 6 1 D 19/00 (2006.01)** B 6 1 D 19/00 A  
**E 0 5 D 15/06 (2006.01)** E 0 5 D 15/06 1 1 9

請求項の数 3 (全 7 頁)

<p>(21) 出願番号 特願2003-172808 (P2003-172808)                  (22) 出願日 平成15年6月18日(2003.6.18)                  (65) 公開番号 特開2005-7985 (P2005-7985A)                  (43) 公開日 平成17年1月13日(2005.1.13)                  審査請求日 平成17年10月17日(2005.10.17)</p>	<p>(73) 特許権者 591083244                  富士電機システムズ株式会社                  東京都品川区大崎一丁目11番2号                  (74) 代理人 100075166                  弁理士 山口 巖                  (74) 代理人 100085833                  弁理士 松崎 清                  (72) 発明者 稲毛 秋夫                  神奈川県川崎市川崎区田辺新田1番1号                  富士電機株式会社内                  審査官 西中村 健一</p>
---	--

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 電車用側引戸装置

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

断面C字状の水平なドアレールに戸車を介して移動自在に吊り下げ支持された側引戸を有し、前記戸車と前記ドアレールの天井面との間には隙間が設けられた電車用側引戸装置において、

前記戸車と隣り合わせて、この戸車よりも小径のガイドローラを設けるとともに、このガイドローラと前記ドアレール天井面との間の隙間を前記戸車と前記ドアレール天井面との間の隙間よりも小さく定めたことを特徴とする電車用側引戸装置。

【請求項2】

前記ガイドローラと前記ドアレール天井面との間の隙間を調整する隙間調整機構を設けたことを特徴とする請求項1記載の電車用側引戸装置。

【請求項3】

前記隙間調整機構は、両端に互いに偏心する突軸を有し、一端の前記突軸に前記ガイドローラを保持し、他端の前記突軸が前記側引戸側と回動可能に嵌合する偏心軸と、この偏心軸を任意の回動位置で固定するねじとからなることを特徴とする請求項2記載の電車用側引戸装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

この発明は、側引戸により電車側面の乗降口を開閉する電車用側引戸装置に関し、特に側

引戸の吊り下げ支持構造に関する。

【 0 0 0 2 】

【従来の技術】

上記した電車用側引戸装置については、例えば特許文献 1 に記載されているが、この種の側引戸装置に用いられる側引戸の従来の吊り下げ支持構造について図 5 及び図 6 に示す。ここで、図 5 は側引戸の要部正面図、図 6 は図 5 の VI - VI 線に沿う断面図で、図 6 の左側が車内側である。図 5 及び図 6 において、側引戸 1 は水平なドアレール 2 に、戸車 3 を介して図 1 の左右に移動自在に吊り下げ支持されている。戸車 3 は、側引戸 1 の左右 2 箇所のドアハンガ 4 に各 2 個ずつ、軸 5 を介して取り付けられ、側引戸 1 はドアハンガ 4 にボール 6 により固定されている。

10

【 0 0 0 3 】

アルミからなるドアレール 2 は、図 6 に示す通り断面 C 字状で床面に曲面が形成され、戸車 3 はこの曲面の凹底に案内されて転動する。ドアレール 2 の天井面と戸車 3 との間には適宜の隙間 G が設けられており、戸車 3 はこの隙間 G によりドアレール 2 の天井面に妨げられることなく転動する。図示側引戸装置は両開きで、側引戸 1 は各乗降口について左右 2 枚ずつ設けられているが、図 5 では左側の側引戸 1 のみが示されている。このような側引戸装置において図 5 は閉状態にあり、ドア開信号が出力されると、側引戸 1 は図示しないアクチュエータに駆動され、図示左側の側引戸 1 は左方向に、図示しない右側の側引戸 1 は右方向に移動して乗降口を開く。また、その状態からドア閉信号が出力されると、図示閉状態に移動する。

20

【 0 0 0 4 】

【特許文献 1】

特開 2 0 0 0 - 1 4 2 3 9 2 号公報

【 0 0 0 5 】

【発明が解決しようとする課題】

図 5 及び図 6 に示したような電車用側引戸装置において、従来は次のような問題点があった。まず、乗客から横方向（図 6 の矢印方向）の荷重が側引戸 1 に負荷されると、戸車 3 はドアレール床面の曲面に沿って上方向に移動し、ドアレール天井面との間の隙間 G が確保できなくなる。隙間 G がなくなると、戸車 3 がドアレール 2 との間で固渋し、開閉動作が困難になる。

30

【 0 0 0 6 】

次に、隙間 G は小さ過ぎると戸車 3 が固渋して開閉動作が困難になる一方、逆に大きすぎると、図 7 に示すように、側引戸 1 に乗客の指等の異物 7 が挟まった時に側引戸 1 が矢印方向に大きく傾き、側引戸 1 の上部だけ閉まる結果、その状態で側引戸 1 がロックされ、そのまま運転される危険が生じる。ちなみに、側引戸 1 は閉まると図示しない鎖錠機構によりロックされ、同時に戸閉検知スイッチが働いて運転台のパイロットランプが点灯する。そのため、側引戸 1 が傾いた状態でもロックがされると、パイロットランプの点灯により戸閉が正常に行われたと判断され、そのまま発進される恐れがある。しかし、隙間 G はドアレール 2 と戸車 3 の両者の製作公差によりばらつきやすく、適正な値に保つことが困難である。

40

【 0 0 0 7 】

そこで、この発明の課題は、乗客からの横荷重と異物の戸挟みに対し、有効な対策を施すことにある。

【 0 0 0 8 】

【課題を解決するための手段】

上記課題を解決するために、この発明は、断面 C 字状の水平なドアレールに戸車を介して移動自在に吊り下げ支持された側引戸を有し、前記戸車と前記ドアレールの天井面との間には隙間が設けられた電車用側引戸装置において、前記戸車と隣り合わせて、この戸車よりも小径のガイドローラを設けるとともに、このガイドローラと前記ドアレール天井面との間の隙間を前記戸車と前記ドアレール天井面との間の隙間よりも小さく定めるものであ

50

る（請求項1）。

【0009】

この発明は、側引戸の下向きの荷重を支える従来の戸車の他に、側引戸の上向きの動きを規制するガイドローラを新たに設け、かつガイドローラのドアレール天井面との間の隙間を戸車のそれよりも小さく定めるものである。この発明によれば、側引戸が乗客から横荷重を受け、戸車がドアレール床面の曲面に沿って上方向に移動しても、戸車がドアレール天井面に接触する前にガイドローラがドアレール天井面に接触する。従って、戸車がドアレールの底面と天井面とに同時に接触することによる固渋は生じない。

【0010】

また、この発明によれば、ガイドローラで側引戸の上向きの動きを規制することにより、戸車とドアレール天井面との間の隙間G（図6参照）が大きい状態で側引戸に異物が挟まれても、側引戸が大きく傾くことがない。それ故にまた、隙間Gに余裕を持たせることができ、その結果として戸車及びドアレールに製作公差があっても、隙間Gが小さくなり過ぎることによる戸車の固渋は生じない。

【0011】

請求項1の発明において、前記ガイドローラと前記ドアレール天井面との間の隙間を調整する隙間調整機構を設けるのがよい（請求項2）。これにより、ガイドローラとドアレール天井面との間の隙間を適正に設定することが容易になる。請求項3の発明において、前記隙間調整機構は、両端に互いに偏心する突軸を有し、一端の前記突軸に前記ガイドローラを保持し、他端の前記突軸が前記側引戸側と回動可能に嵌合する偏心軸と、この偏心軸を任意の回動位置で固定するねじとから構成することができる（請求項3）。

【0012】

【発明の実施の形態】

以下、図1～図4に基づいて、図5及び図6の従来例で示した側引戸装置にこの発明を適用した実施の形態について説明する。ここで、図1は両開きの側引戸装置の左側の側引戸を示す要部正面図、図2は図1のII-II線に沿う断面図、図3は同じくIII-III線に沿う断面図、図4(A)は図3のP部の拡大図、図4(B)は図4(A)のB-B線に沿う断面図である。なお、従来例と対応する部分には同一の符号を用いるものとする。図1～図4において、従来例と相違するのは、2箇所のドアハンガ4に取り付けられた各2個の戸車3, 3の間に、戸車3と隣り合わせて、それぞれ1個のガイドローラ8が設けられている点である。ガイドローラ8は戸車3, 3に対して、上方に距離Xだけ高い位置に取り付けられている。

【0013】

戸車3はボールベアリングの外輪にウレタンゴム製のタイヤ9（図9）が被着されて構成されているが、ガイドローラ8も構造は戸車3と同じで、大きさだけ戸車3より小さく、戸車3の外径Dが例えば45mmとすると、ガイドローラ8の外径dは例えば40mmになっている（ $d < D$ ）。また、ガイドローラ8とドアレール2の天井面との間の隙間g（図3）は、戸車3とドアレール2の天井面との間の隙間G（図2）より小さく（ $g < G$ ）、例えば1/10以下の0.1～0.2mm程度に定められている。上記隙間gは、図4に示す隙間調整機構10により調整可能になっている。

【0014】

すなわち、図4において、ガイドローラ8は隙間調整機構10を構成する偏心軸11により側引戸側、つまりドアハンガ4に取り付けられている。偏心軸11は、六角形の胴部6aの両端に互いに寸法Yだけ偏心した突軸6b及び6cを有し、一端の突軸6bにガイドローラ8が保持されている。この偏心軸11は、他端の突軸6cがドアハンガ4に設けられた円筒凹部12に回動可能に嵌合し、突軸6cと同心に形成されたねじ穴にドアハンガ4を貫通してねじ込まれたボルト13により、ドアハンガ4に締め付け固定されている。ボルト13の代わりに、突軸6cの軸端に設けたねじ棒をドアハンガ4から突出させ、これにナットをねじ合わせてもよい。14はドアハンガ4とボルト13に跨るように装着された緩み止め金具である。図4において、ボルト13を緩め、突軸6cを中心に偏心軸11

10

20

30

40

50

を回動させることにより、隙間  $g$  (図 3) を  $Y$  の 2 倍の範囲内で調整することができる。調整後は、ボルト 13 を再び締め付ける。

【0015】

さて、図 1 ~ 図 3 において、戸車 3 とドアレール 2 の天井面との間には隙間  $G$  が存在し、ガイドローラ 8 とドアレール 2 の天井面との間には隙間  $G$  より小さい隙間  $g$  が存在し、ガイドローラ 8 はドアレール 2 の底面から離れている。このような側引戸装置において、側引戸 1 が図 2 の矢印方向に乗客から横荷重を受け、戸車 3 がドアレール床面の曲面に沿って上方向に移動すると、戸車がドアレール天井面に接触する前に、ガイドローラ 8 がドアレール天井面に接触し ( $g < G$ )、側引戸 1 の上向きの動きが規制される。従って、戸車 3 がドアレール 2 の底面と天井面とに同時に接触することはなく、側引戸 1 はドアレール底面に接する戸車 3 とドアレール天井面に接するガイドローラ 8 とに支持・案内されて円滑に開閉動作する。

10

【0016】

一方、側引戸 1 に異物 7 (図 7 参照) が挟まっても、側引戸 1 はガイドローラ 8 で上向きの動きを規制されているので、隙間  $G$  がたとえ大きくても側引戸 1 が大きく傾くことはない。従って、戸挟み時に側引戸 1 が傾きにより上部だけ閉じてロックされ、そのまま発進される危険がない。従ってまた、隙間  $G$  を大きくとることができるので、戸車及びドアレールに製作公差があっても隙間  $G$  が小さくなり過ぎて戸車 3 に固渋が生じることもない。また、その場合、図 4 に示すような隙間  $g$  の調整機構 10 を設けることにより、隙間  $g$  をきわめて微小、例えば  $0.1\text{mm}$  以下に調整し、ガタツキのないきわめて円滑な側引戸 1 の開閉を実現することができる。

20

【0017】

なお、図示実施の形態では、2 個の戸車の間に 1 個のガイドローラを設ける例を示したが、戸車やガイドローラの個数は任意である。また、両開きの側引戸装置の例を示したが、この発明は側引戸が 1 枚の片開きの側引戸装置に対しても適用可能である。更に、ガイドローラの隙間調整機構も図示構成に限られるものではない。

【0018】

【発明の効果】

以上の通り、この発明によれば、側引戸の下向き荷重を支える戸車の他に、側引戸の上向きの動きを規制するガイドローラを設けることにより、乗客からの横荷重を受けても戸車に固渋を生じさせることがなく、側引戸の円滑な開閉動作が確保できるとともに、異物が挟まった時の側引戸の傾きを抑え、側引戸の不完全なロックにより、異物が挟まったまま発進する危険を未然に防止することができる。

30

【図面の簡単な説明】

【図 1】この発明の実施の形態を示す電車用側引戸装置の要部正面図である。

【図 2】図 1 の II - II 線に沿う断面図である。

【図 3】図 1 の III - III 線に沿う断面図である。

【図 4】(A) 図 3 の P 部の拡大図で、(B) は図 4 (A) の B - B 線に沿う断面図である。

【図 5】従来構成を示す電車用側引戸装置の要部正面図である。

40

【図 6】図 5 の VI - VI 線に沿う断面図である。

【図 7】図 5 における側引戸の傾きを説明する正面図である。

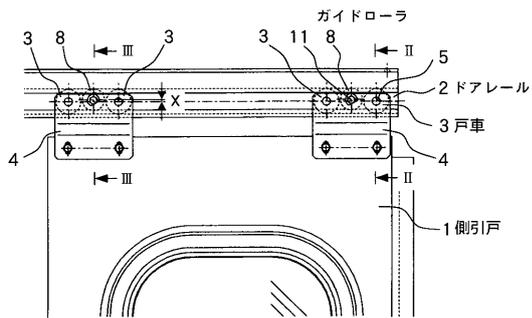
【符号の説明】

- 1 側引戸
- 2 ドアレール
- 3 戸車
- 4 ドアハンガ
- 8 ガイドローラ
- 11 偏心軸
- 10 隙間調整機構

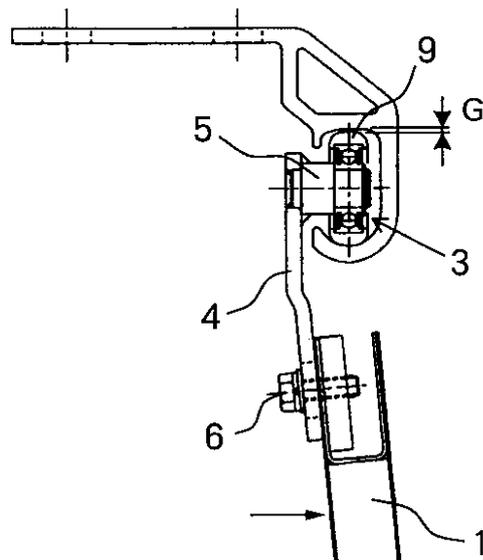
50

- 1 3     ボルト
- G     戸車とドアレール天井面との間の隙間
- g     ガイドローラとドアレール天井面との間の隙間

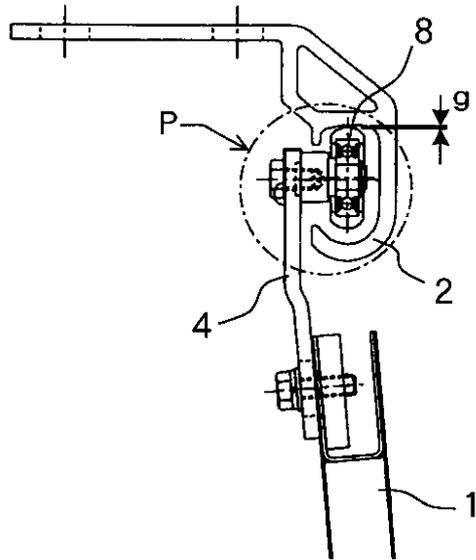
【図1】



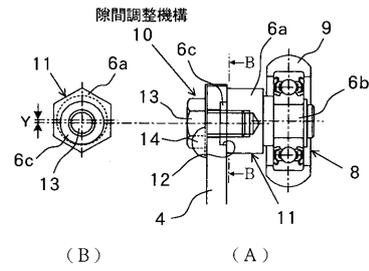
【図2】



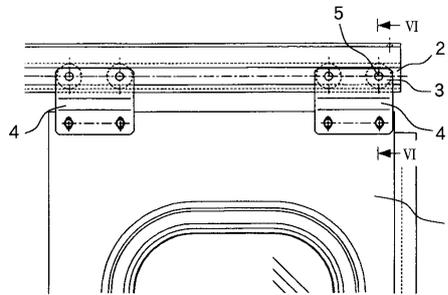
【図3】



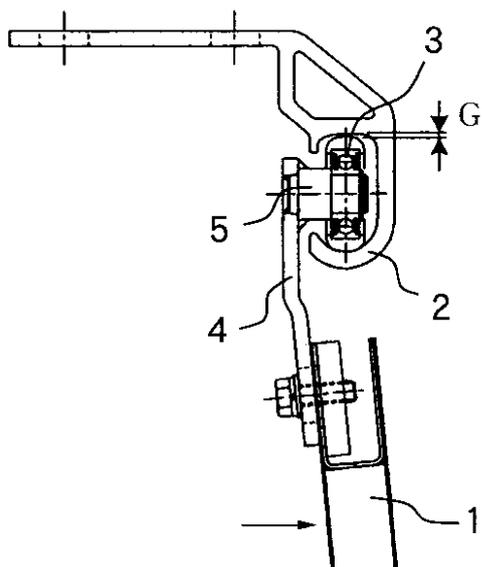
【図4】



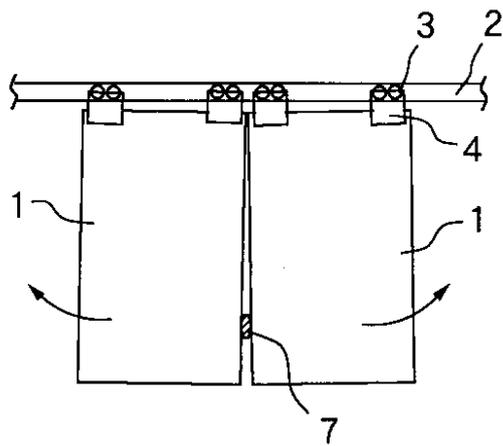
【図5】



【図6】



【図7】



---

フロントページの続き

- (56)参考文献 特開昭58-026177(JP,A)  
特開平08-068259(JP,A)  
特開平10-238205(JP,A)  
特開平10-002330(JP,A)  
特開2000-142392(JP,A)  
実開昭58-023971(JP,U)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

B61D 19/00、02

E05D 15/06