

(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 特 許 公 報 (B2)

(11) 特許番号

特許第5778057号

(P5778057)

(45) 発行日 平成27年9月16日 (2015. 9. 16)

(24) 登録日 平成27年7月17日 (2015. 7. 17)

(51) Int. Cl.

F 1

B 6 1 F 5/22 (2006.01)

B 6 1 F 5/22

Z

請求項の数 2 (全 12 頁)

(21) 出願番号 特願2012-38151 (P2012-38151)
 (22) 出願日 平成24年2月24日 (2012. 2. 24)
 (65) 公開番号 特開2013-173409 (P2013-173409A)
 (43) 公開日 平成25年9月5日 (2013. 9. 5)
 審査請求日 平成26年2月18日 (2014. 2. 18)

(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 110000062
 特許業務法人第一国際特許事務所
 (72) 発明者 吉田 康平
 茨城県ひたちなか市市毛1070番地 株
 式会社 日立製作所 交通システム事業部
 内

審査官 黒田 暁子

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 鉄道車両の車体制御装置

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

前後の台車と、前記台車上に設置される車体と、前記台車のそれぞれと前記車体の間に配置され、該車体を進行方向に対し左右方向に移動させるアクチュエータとを備え、プラットフォームと前記車体の間隔情報に基づいて、前記プラットフォームと前記車体との間隔を前記アクチュエータによって制御する鉄道車両の車体制御装置であって、

前記プラットフォームと前記車体との間隔を計測するセンサを、前記車体の側面部において、前記車体の側面部の進行方向に沿って、前端付近、中央付近、後端付近にそれぞれ設け、各センサが計測した間隔情報に基づき、前記プラットフォームが直線プラットフォーム、中央部付近の間隔が狭い凸型プラットフォーム、中央部の間隔が広い凹型プラットフォームのいずれであるかを判定する判定手段と、

前記判定手段の判定結果に応じて、前記センサそれぞれが計測する間隔情報の目標値を定め、各間隔情報が当該目標値となるよう、前記アクチュエータそれぞれの制御量を決定する制御装置を設けたことを特徴とする鉄道車両の車体制御装置。

【請求項 2】

請求項 1 において、前記センサを、前記車体の側面部において、垂直方向に複数配置することを特徴とする鉄道車両の車体制御装置。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

10

20

本発明は、プラットフォームと車体との間隔を制御する鉄道車両の車体制御装置に関する。

【背景技術】

【0002】

鉄道車両が駅のプラットフォームに停車している状態において、鉄道車両の外側面とプラットフォームの端面との間には、所定の間隔が設けられている。この間隔は、鉄道車両が進入する際、鉄道車両が横方向に揺動しても、また、プラットフォームが進行方向に湾曲しており、これに合わせて進入軌道が湾曲している場合でも、鉄道車両の外側面が万一にでもプラットフォームの端面に接触しないようにするために、鉄道車両側には車両限界、そしてプラットフォーム側には建築限界がそれぞれ設けられているからである。

10

【0003】

しかし、プラットフォームに鉄道車両が停車し、車両の乗降口が開いて、乗降客がこうした間隔を跨いで乗降する際、この間隔に転落してしまう危険性があり、また、プラットフォームの端部を歩行している乗降客が脇見をしたり、バランスを崩した場合などでも、この間隔に転落してしまう危険性もある。

こうした重大な鉄道事故を防止するため、下記特許文献1には、プラットフォーム上に柵と車両の乗降口に対応する位置に可動式の扉を設け、プラットフォームに車両が停車していない際は扉を閉めることで転落防止を図ることが記載されている。

【0004】

また、下記特許文献2には、プラットフォーム端部に車両の乗降位置に対応する位置に可動式のステップを設け、プラットフォームに車両が停車した際に、せり出されたステップがプラットフォームと車体の間隔を埋めることにより、転落防止を図ることが示されている。

20

さらに下記特許文献3には、車体の乗降口下部に可動式のステップを設け、プラットフォームに車両が停車した際に、可動式のステップがプラットフォームと車両の間隔を埋めることで、転落防止を図ることが示されている。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0005】

【特許文献1】特開2008-247370号公報

【特許文献2】特開2009-126490号公報

30

【特許文献3】特開2005-219734号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0006】

上記特許文献1では、プラットフォームに設置された可動式扉によってプラットフォームと車両の間隔に人が転落することを防止できるが、プラットフォームに設置された扉の位置に対応する乗降口を持たない車両が停車した場合は、人が乗降することができないため、プラットフォームに停車できる車両が限定されてしまうという問題がある。また、こうした可動式扉を全駅に配備するのには、多額のコストと工期が必要なため普及に時間を要している。

40

上記特許文献2では、プラットフォームに設置された可動式ステップによって乗降時にプラットフォームと車両の間隔へ乗降客が転落することを防いでいるが、プラットフォームに設置されたステップの位置に対応する乗降口を持たない車両が停車した場合は、乗降口にステップがないため、転落防止の効果を発揮する車両が限定されてしまう。

【0007】

また、上記特許文献3では、車体に設置された可動式ステップによって乗降時の転落防止に効果があるが、乗降口以外の箇所では依然として間隔が存在するため、プラットフォームに沿って脇見をしながら歩行する乗降客に対しては転落防止を図ることができない。このことは上記特許文献2についても同様である。

【0008】

50

そこで、本発明は、乗降口位置に依存することなく、鉄道車両の外側面とプラットフォームの端面との隙隔自体を狭めることにより、プラットフォームと車体との間隔に人が転落する危険性を抑制することを目的としている。

【課題を解決するための手段】

【0009】

上記の課題を解決するため、本発明の鉄道車両用車体制御装置においては、次の技術的手段を講じた。すなわち、

(1) 前後の台車と、前記台車上に設置される車体と、前記台車のそれぞれと前記車体の間に配置され、該車体を進行方向に対し左右方向に移動させるアクチュエータとを備え、プラットフォームと前記車体の間隔情報に基づいて、前記プラットフォームと前記車体との間隔を前記アクチュエータによって制御する鉄道車両の車体制御装置であって、前記プラットフォームと前記車体との間隔を計測するセンサを、前記車体の側面部において、前記車体の側面部の進行方向に沿って、前端付近、中央付近、後端付近にそれぞれ設け、各センサが計測した間隔情報に基づき、前記プラットフォームが直線プラットフォーム、中央部付近の間隔が狭い凸型プラットフォーム、中央部の間隔が広い凹型プラットフォームのいずれであるかを判定する判定手段と、前記判定手段の判定結果に応じて、前記センサそれぞれが計測する間隔情報の目標値を定め、各間隔情報が当該目標値となるよう、前記アクチュエータそれぞれの制御量を決定する制御装置を設けるようにした。

【0011】

(2) 上記の鉄道車両用車体制御装置において、前記センサを、前記車体の側面部において、垂直方向に複数配置するようにした。

【発明の効果】

【0015】

本発明の鉄道車両用車体制御装置によれば、車両がプラットフォームに停車している際に、鉄道車両の車体自体が進行方向に対し左右方向に移動することで、プラットフォームと車両の間隔を制御することができるので、この間隔を最小限にして乗降客が転落する危険性を抑制することができる。また、鉄道車両自体に間隔を制御する装置を配備したため、駅設備の変更を最小限にとどめた上で、車両の乗降口以外の箇所についても転落する危険性を抑制することが可能となる。

【図面の簡単な説明】

【0016】

【図1】鉄道車両の構成を示す図。

【図2】センサの構成を説明する図。

【図3】プラットフォームに面する車体を上方からみた図。

【図4】センサを用いる場合の処理手順を説明する図。

【図5】目標値設定の処理手順を説明する図。

【図6】記憶装置を用いる場合の鉄道車両の構成を示す図。

【図7】記憶装置を用いる場合の処理手順について説明する図。

【発明を実施するための形態】

【0017】

以下、本発明の実施例を、図面を参照しつつ説明する。

【実施例】

【0018】

図1に本発明による、鉄道車両の構成を示す。車両は、台車102の上部に載せられている車体101と、各台車と車体の間に設けられ、台車102に対して車体101をホーム側へ移動させるためのアクチュエータ103及び車体101を移動可能に支持するダンパ109と、プラットフォーム106と車体101の間隔情報107からアクチュエータ103へ与える制御量108を演算制御する制御装置104と、車体101の両側面に、プラットフォーム106の端面との最短間隔情報107を得るためのセンサ105が設けられている。

なお、図3に示されるように、鉄道車両の進行方向からみて、前方側の車体101F、後方側の車体101Rは、それぞれ、前後の台車102F、102Rの上部に載せられており、それぞれの台車に、車体をホーム側へ移動させるためのアクチュエータ103F、103R、車体を移動可能に支持するダンパ109F、109Rが設けられており、制御装置104は両アクチュエータ103F、103Rを個別に、あるいは同一の制御量で共通に制御を行う。

これらのアクチュエータ103及びダンパ109については、走行中の左右方向の揺れを抑制するアクティブサスペンションを備えた鉄道車両の場合は、アクティブサスペンション用のアクチュエータ及びダンパを利用することができる。

【0019】

10

図2は図1のセンサ105を拡大した図である。プラットホーム106の端面と車体101の側面との距離を測定するために、車体側面部に光学式、超音波式等の非接触型の距離センサ201を設ける。

停車するすべての駅のプラットホーム106の高さが同じであり、側面形状に凹凸がなければ距離センサ201を1つ設置するだけでよいが、駅によって鉄道車両に対するプラットホーム106の高さが異なっていたり、プラットホーム106の端面形状に凹凸がある場合もあることから、この実施例では、上下方向に4個の距離センサ201-1～201-4が設けられている。

【0020】

こうすることで、ホームの高さが異なる場合でも複数の距離センサ201のいずれかがプラットホーム106と車体101の間隔を計測することにより、最短の間隔情報107を測定することが可能となり、また、端面に凹凸のあるプラットホーム側面形状の場合でも複数の距離センサ201-1～201-4によってプラットホーム106と車体101の最短距離を計測することが可能となる。これらの距離センサ201-1～201-4からの距離情報は集約装置202によって集約され、そのうちの最短距離情報を間隔情報107として、図1に示される制御装置104に送信される。

20

このように上下方向に複数の距離センサを設置するのに代え、プラットホーム106の端面と車体101の側面との最短距離を測定するため、1個の距離センサ201を垂直方向へ移動あるいは回転させることにより、時間差でプラットホーム106の端面と車体101の側面との距離を計測させ、距離センサ201を複数設置した場合と同等の機能を実現させてもよい。

30

さらに、プラットホーム106の進行方向に沿って、最も突出した側面箇所に複数の距離センサを配備し、これを集約して地上装置から無線により間隔情報を鉄道車両に送信するようにしてもよい。

【0021】

図3はセンサ105の位置に対応してプラットホーム106と車体101の間隔を車体1の上方からみた図である。

この例では、鉄道車両は、車体101毎に進行方向からみて前端付近、中央付近及び後端付近に、3組のセンサ105F、105M、105Rが設けられており、前述のように各センサはそれぞれ上下方向に4個配列された距離センサから構成されている。

40

図3は、一例として、後方側の車体101Rが線路軌道及びプラットホームが直線状の直線プラットホーム301に停車し、前方側の車体101Fが線路軌道及びプラットホームが曲線状の曲線プラットホーム302を有するプラットホームに鉄道車両が停車している状態を示している。

【0022】

直線プラットホーム301に面する車体101Rについては、3組のセンサ105F、105M、105Rによって得られる間隔情報107F、107M、107Rはほぼ均等の値になるが、制御装置104は、これらが0となって、車体101が直線プラットホーム301の端面に接触しない範囲で、間隔情報107F、107M、107Rのいずれもが最小の値となるようアクチュエータ103F、103Rを制御する。なお、制御装置1

50

04は、鉄道車両がプラットフォーム106に停車し、車両速度が0のとき以外作動しないよう安全装置を備えており、さらに、乗降が終了し、乗務員が車両ドア閉鎖ボタンを操作するのに連動して、車体101を前後の台車102F、102Rに対する中央位置に戻して、プラットフォーム106に進入する際、通過する際に車体101がプラットフォーム106の端面に接触しないようにする復帰装置を備えている。

【0023】

曲線プラットフォーム302に面する車体101Fについては、曲線プラットフォーム302に面する車体101は平行にならず、3組のセンサ105F、105M、105Rによって得られる間隔情報107'F、107'M、107'Rは、車体に対し凸型となっているため、間隔情報107'Mが最小となる。

10

【0024】

そこで、制御装置104は、間隔情報107'Mが0となって、車体101の中央部が直線プラットフォーム301の端面に接触しない範囲で、間隔情報107'F、107'Rのいずれもが最小の値となるようアクチュエータ103F、103Rを制御する。

なお、曲線プラットフォーム302が車体に対し凹型となっている場合は、間隔情報107F、107Rが最小となるため、これらが0となって、車体101の前方部あるいは後方部が直線プラットフォーム301の端面に接触しない範囲で、間隔情報107Mが最小の値となるよう、アクチュエータ103F、103Rを、車体前後において同距離に接近させるように制御すればよい。

【0025】

20

以上の例では、車体101毎に前端付近、中央付近及び後端付近に、3組のセンサ105F、105M、105Rを設けたが、鉄道車両が走行する路線において、すべての駅のプラットフォームが直線状のプラットフォームの場合は、例えば、車体101の中央付近の105Mのみを設け、制御装置104は、その間隔情報107Mが最小の値となるよう、アクチュエータ103F、103Rにより車体前後において車体101を同距離接近させるよう制御すればよい。

【0026】

また、センサ105を車体の両側において、片側に前後105F、105Rのみ設置し、間隔情報107F、107Rが得られる場合は、直線プラットフォーム、凹型プラットフォームの場合、間隔情報107F、107Rにより、これらが最小となるよう、アクチュエータ103F、103Rを制御すればよいが、最小となる間隔情報107Mを検出できないため、プラットフォームが直線形状であるのか、中央部の間隔が狭い凸型のプラットフォーム106であるのか、中央部の間隔が広い凹型のプラットフォーム106であるのかは判断することができない。

30

【0027】

このため、これら3形態のプラットフォームを含む路線においては車体101に少なくとも前端付近、中央付近及び後端付近の3箇所にセンサ105を設置することが必要となる。

よって本実施例では図3のように、各車両の両側に、片側あたり車体の中央部に1箇所、車体の両端に2箇所、すなわち片側あたり3箇所、両側で計6箇所にセンサ105を設置した場合について以下に説明する。

40

【0028】

本実施例の車体101を制御する手順について述べる。

図4は手順の流れを示したフローチャート図である。

鉄道車両がプラットフォーム106へ進入し、停車したことを検知すると、制御装置104は車体101両面のすべてのセンサ105から間隔情報107を得る。

図2に示されるセンサ105により、最短の間隔情報107を制御装置104へ与える方法について述べる。

【0029】

図2に示されるような場合、最上段の距離1を測定する距離センサ201-1は、プラ

50

ットホーム 106 よりも高い位置にあるため、距離を計測することはできず、2 段目～4 段目の距離 2～4 を測定する距離センサ 201-2～201-4 はプラットホーム 106 側面形状を判断できる位置にあるため有効である。

この例では、プラットホーム 106 側面部に凸があるため、距離 2～4 の中で凸部との距離 3 が最短距離となる。

複数の距離センサ 201-1～201-4 によって得られる距離 1～4 は集約装置 202 へ与えられ、集約装置 202 は各距離の値を比較し、その中から最短距離である距離 3 を間隔情報 107 として制御装置 104 へ与える。

【0030】

間隔情報 107 の値からプラットホーム 106 が車体 101 のどちら側にあるのかを判断するために、間隔情報 107 から、進行方向左側に設置された各位置の間隔情報 107 の平均値と右側に設置された各位置の間隔情報 107 F、M、R の平均値を比較し、小さい値を持つ側にプラットホーム 106 があると判断する。また、2 つの平均値の差がある閾値以内であった場合は、プラットホーム 106 が両側にあると判断し、車体 101 の制御は行わない。

なお、プラットホーム 106 が車体 101 のどちら側にあるのかの情報を、地上に設置された無線送信装置から制御装置 104 に接続された無線受信器装置を経由して送信するようにすれば、上述のプラットホームの位置判定を行う必要はない。

【0031】

制御装置 104 は、プラットホーム 106 がある側へ車体を制御するために、プラットホーム 106 がある側の間隔情報 106 を用いて間隔の目標値を設定する。

図 3 の間隔情報 107 F、107 M、107 R を用いる場合の目標値設定の手順を図 5 のフローチャートで示す。

ここで、センサ 105 F、105 M、105 R により検出される間隔情報 107 F、107 M、107 R をそれぞれ a、b、c とすると、制御装置 104 は、長手方向の前端付近、中央付近、後端付近に設置された各位置の間隔情報 a、b、c について、中央付近の間隔情報 b から前端付近の間隔情報 a を減算した値と、中央付近の間隔情報 b から後端付近の間隔情報 c を減算した値の絶対値がともに閾値より小さければ直線プラットホーム 301 であると判断する。

【0032】

一方、間隔情報 b から間隔情報 a を減算した値と、間隔情報 b から間隔情報 c を減算した値の絶対値のいずれかが閾値以上であり、かつ、各間隔情報の中で最小値が中央付近の間隔情報 b である場合は、プラットホーム 106 と車体 101 中央部の間隔が狭い凸型のプラットホームであると判断する。

また、間隔情報 b から間隔情報 a を減算した値と、間隔情報 b から間隔情報 c を減算した値のいずれかが閾値以上であり、各間隔情報の中で最大値が中央付近の間隔情報 b である場合は、プラットホーム 106 と車体 101 の中央部の間隔が広い凹型のプラットホームであると判断する。

【0033】

制御装置 104 が直線プラットホーム 301 であると判断した場合、間隔情報 a、b、c の目標値をそれぞれ a'、b'、c' として、プラットホーム 106 と車体 101 の間隔を狭めるが、これらは、いずれも 0 以上である値、すなわちプラットホーム 106 と車体 101 が衝突しない値として設定される。

このように目標値を設定することでプラットホーム 106 と車体 101 側面は衝突しないオフセット値分の間隔がある状態となる。

【0034】

制御装置 104 がプラットホーム 106 は凸型であると判断した場合、目標値 b' が、プラットホーム 106 と車体 101 が衝突しない範囲の最小値として設定される。この目標値 b' に基づいて制御装置 104 がアクチュエータ 103 F、103 R の制御を行うが、その際、例えば、間隔情報 a、c はほぼ同等の値になるものとして、目標値 a'、c'

10

20

30

40

50

を、間隔情報 a、c の平均値の値から、車体 101 中央部の制御距離である (b - b') をさらに減算した値として、アクチュエータ 103 F、103 R に対する制御量が設定される。このように目標値を設定することで、プラットフォーム 106 と車体 101 中央部では、最小のオフセット値分の間隔がある状態となり、プラットフォーム 106 と車両 101 端部の間隔は中央部よりも広い間隔となるが、両端の間隔は等しくなるため、車体 101 全体でみれば間隔は平均的に狭められた状態となる。

なお、制御装置 104 は、中央部の間隔情報 b が最小値となるよう、アクチュエータ 103 F、103 R に対し、同じ制御量 108 でフィードバックするようにしてもよいし、例えば、乗降口が、車体 101 の前方付近に配置されている鉄道車両の場合には、間隔情報 b が 0 とならない範囲で前端付近の間隔情報 a を優先に小さくするような目標値 a'、b'、c' を設定することも可能である。ただし、その際には、後続車両の車体 101 の乗降口位置も考慮した総合的な制御を行うことが必要である。

10

【0035】

制御装置 104 がプラットフォーム 106 は凹型であると判断した場合、目標値 a'、c' は、プラットフォーム 106 と車体 101 が衝突しない値として設定される。プラットフォーム 106 が凹型の場合は、プラットフォーム 106 と車体 101 両端の間隔情報 a、c よりもプラットフォーム 106 と車体 101 中央部の間隔情報 b は広い値となるため目標値 b' は設定しない。このように目標値を設定することで、プラットフォーム 106 と車体 101 中央部の間隔はプラットフォーム 106 と車体 101 両端部の間隔よりも広いが、両端部はオフセット値分の間隔がある状態となるため、車体 101 全体でみれば間隔は狭められる状態となる。

20

このようにして、制御装置 104 は各位置の間隔情報 a、b、c の値が、目標値となるように 2 つのアクチュエータ 103 へ制御量 108 を与える。間隔情報 a、b、c は、アクチュエータ 103 F、103 R を制御している間も制御装置 104 へ与えられ、目標値と比較し、目標値に到達するまでアクチュエータ 103 へ制御量 108 を与える。目標値に到達し、アクチュエータ 103 が静止したら間隔の制御が完了したと判断する。

【0036】

以上の手順によって、プラットフォーム 106 と車体 101 の隙間を狭めることができ、この隙間に人が転落することを抑制できる。

乗客の乗降が完了し、ドアが閉まったら車体 101 を停車時点の位置へ戻すように制御装置 104 はアクチュエータ 103 へ制御量 108 を与える。停車時点の車体 101 の位置へ戻りアクチュエータ 103 が静止したら、鉄道車両は発車する。

30

【0037】

前述のように、線路軌道が直線の場合、図 3 に示されるように直線プラットフォーム 301 に面する後方側の車体 101 R は平行になっており、車体 101 R の前端付近、中央付近及び後端付近の間隔はほぼ等しくなるため、センサ 105 は片側に 3 つある必要はなく、1 つあれば車体 101 とプラットフォーム 106 の距離を得ることができるので、センサ 105 を前端付近、中央付近及び後端付近のいずれか 1 箇所とすることにより、それぞれに設置する場合よりもコスト低減を図ることができる。

そこで、線路軌道が直線の場合は、1 車両の片側あたり 1 箇所のみ、両側で計 2 箇所設置した構成とする。

40

【0038】

センサ 105 は片側に 1 箇所設置されているため、図 4 に示す手順において、間隔情報 107 からプラットフォーム 106 が車体 101 のどちら側にあるのかを判断する手順と、プラットフォーム 106 の形状及びそれに応じた目標値の設定が不要なため、目標値設定の手順が異なる。

間隔情報 107 からプラットフォーム 106 が車体 101 のどちら側にあるのかを判断する手順について述べる。左側に設置されたセンサ 105 による間隔情報と右側に設置されたセンサによる間隔情報の値を比較し、小さい値を持つ側にプラットフォーム 106 があると判断する。また、2 つの差がある閾値以内であった場合は、プラットフォーム 106 が両

50

側にあると判断し、車体 101 の制御は行わない。

【0039】

目標値設定の手順について述べる。センサ 105 の間隔情報の目標値は、プラットホーム 106 と車体 101 が衝突しない値として設定される。このように目標値を設定することでプラットホーム 106 と車体 101 の側面は衝突しないオフセット値分の間隔がある状態となる。

上記の手順でプラットホーム 106 側へ車体 101 を制御することにより、プラットホーム 106 と車体 101 の間隔を狭めることができ、間隔へ人が転落することを抑制することができる。

乗客の乗降が完了し、ドアが閉まったら車体 101 を停車時点の位置へ戻すように制御装置 104 はアクチュエータ 103 F、103 R へ同じ制御量 108 を与える。

それ以外の構成は上記の実施例と同様である。

【0040】

上記の実施例では、間隔情報 107 をセンサ 105 から得たが、図 6に示されるようにセンサ 105 を設けることなく、各駅毎に、予め鉄道車両を定点停止位置に停車させた状態で、各車体の様々な箇所で計測したプラットホームとの間隔データを記憶装置 601 に格納しておき、この記憶装置 601 から間隔情報 107 を取得する。

記憶装置 106 は鉄道車両側に設置され、制御装置 104 に接続されているが、記憶装置 106 を地上側に設置して、無線送信装置から制御装置 104 に接続された無線受信器装置を経由して、制御装置 104 に記憶された間隔データを伝送するようにしてもよい。

【0041】

記憶装置 601 には、記憶データとして、停止位置に対するプラットホーム 106 がどちら側にあるのかの情報と、定点停車位置に対するプラットホーム 106 と車体 101 の種々の位置における間隔データと、定点停止位置から許容誤差の範囲における車体 101 とプラットホーム 106 との最小間隔が格納されている。

鉄道車両は運転士の操作や自動運転等によってプラットホーム 106 に停車されるが、一般的には定点停止位置にまったくずれることなく停止することは困難であり、停止位置に誤差が発生する。

許容し得る停止位置の範囲は予め決められており、例えば前後 50 cm 以内など、停止位置範囲外に停車した場合は、再び鉄道車両を前後に移動させ停止位置範囲内に停車する。

このため、定点停止位置からずれてしまい、プラットホーム 106 と車体 101 の実際の間隔と記憶装置 601 に記憶された間隔データとの間に誤差が生じてても、最大のずれには上限があるので、定点停止位置の許容誤差範囲内におけるプラットホーム 106 と車体 101 の最小間隔データを記憶装置 601 に持つことで対応する。

【0042】

間隔データを記憶する車体箇所を多くすればプラットホーム 106 形状を的確に捉えられるが、本実施例では、実施例 1 のセンサ 105 の設置位置と同じ位置における間隔データが記憶されている場合を前提に、本発明の車体 101 を制御する手順を以下に説明する。

図 7 は手順の流れを示したフローチャート図である。

鉄道車両がプラットホーム 106 へ進入し、停車したことを検知すると、制御装置 104 は記憶装置 601 よりプラットホーム 106 がどちら側にあるのかの情報を得て、プラットホーム 106 が右側にあるのか、左側にあるのか、両側にあるのか判断する。プラットホーム 106 が右側または左側にある場合は車体の制御を行い、両側にある場合は車体の制御を行わない。

【0043】

鉄道車両は、プラットホーム 106 に設置された停止位置センサからの信号や、基準となる地上子からの走行距離等に基づいて、プラットホーム 106 における停止位置情報を取得することができ、制御装置 104 は鉄道車両が停止許容誤差範囲内に停車している場

10

20

30

40

50

合、定点停車位置前後のずれが所定の閾値内であれば、定点停止位置を前提とした間隔データを間隔情報１０７として記憶装置６０１より得る。

また、定点停車位置前後のずれがこの閾値を超える場合は、記憶されている間隔情報のうち最小間隔を間隔情報１０７として記憶装置６０１より得る。得られた間隔情報１０７より、制御装置は実施例１の目標値決定の手順と同様に目標値を決定する。

制御装置１０４は目標値となるように２つのアクチュエータ１０３Ｆ、１０３Ｒへの制御量１０８を決定し与える。アクチュエータ１０３の制御が完了し、車体１０１が静止したら制御が完了したと判断する。

【００４４】

上記の手順でプラットフォーム１０６側へ車体１０１を制御することにより、プラットフォーム１０６と車体１０１の間隔を狭めることができ、間隔へ人が転落することを抑制できる。

10

乗客の乗降が完了し、ドアが閉まったら車体１０１を停車時点の位置へ戻すように制御装置１０４はアクチュエータ１０３へ制御量１０８を与える。停車時点の車体１０１の位置へ戻りアクチュエータ１０３の制御が完了したら、鉄道車両は発車する。

なお、鉄道車両が定点停車位置から停止許容誤差範囲の上下限に到るまで、各停車位置毎に、プラットフォーム１０６との間隔を連続的に計測し、これを記憶装置６０１に位置情報と関連させてデータベース化し、実際の鉄道車両の停車位置情報に基づいて、これを読み出すようにしてもよい。

【産業上の利用可能性】

20

【００４５】

以上説明したように、本発明によれば、プラットフォームにおける鉄道車両の乗降口位置に依存することなく、鉄道車両の車体自体を進行方向に対し左右方向に移動することで、駅設備の変更を最小限にとどめながら、車体外側面とプラットフォームの端面との隙隔自体を最小限に狭め、この間隔に人が転落する危険性を抑制することが可能となるので、近年増加しているプラットフォームでの転落を抑制する効果的な手段として広く採用されることが期待できる。

【符号の説明】

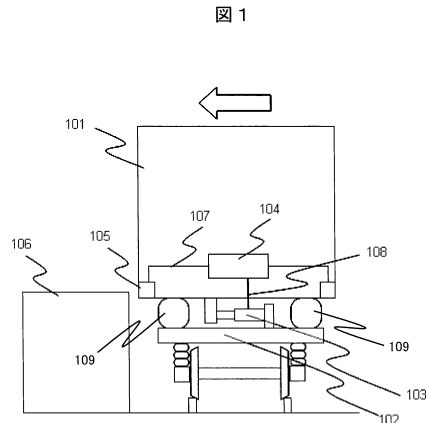
【００４６】

- １０１ 車体
- １０２ 台車
- １０３ アクチュエータ
- １０４ 制御装置
- １０５ センサ
- １０６ プラットホーム
- １０７ 間隔情報
- １０８ 制御量
- １０９ ダンパ
- ２０１ 距離センサ
- ２０２ 集約装置
- ３０１ 直線プラットフォーム
- ３０２ 曲線プラットフォーム
- ６０１ 記憶装置

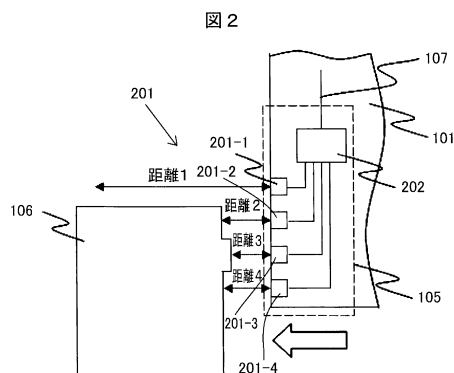
30

40

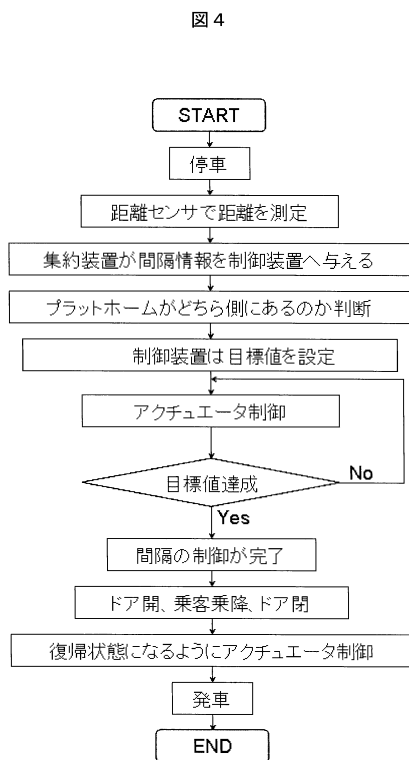
【図 1】



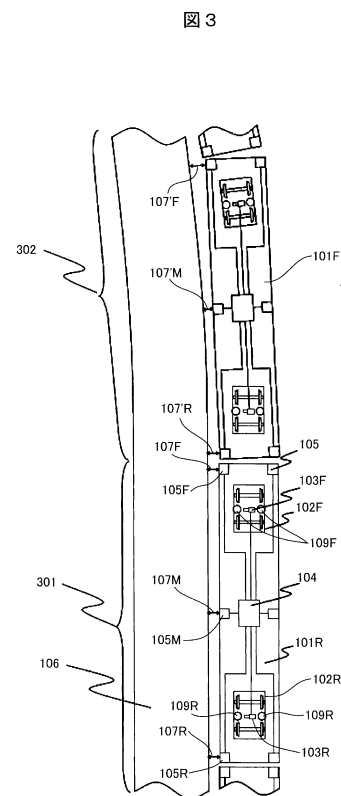
【図 2】



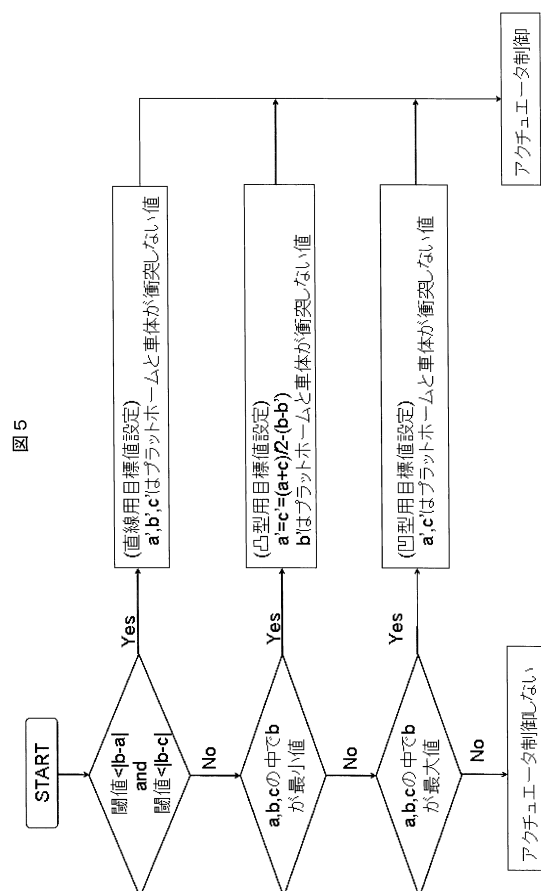
【図 4】



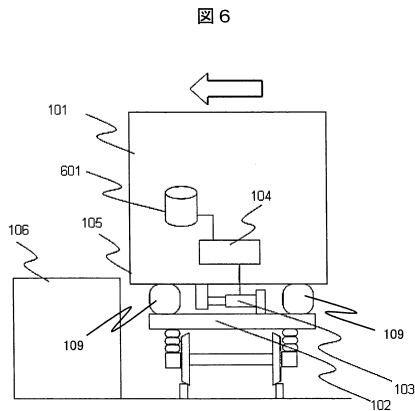
【図 3】



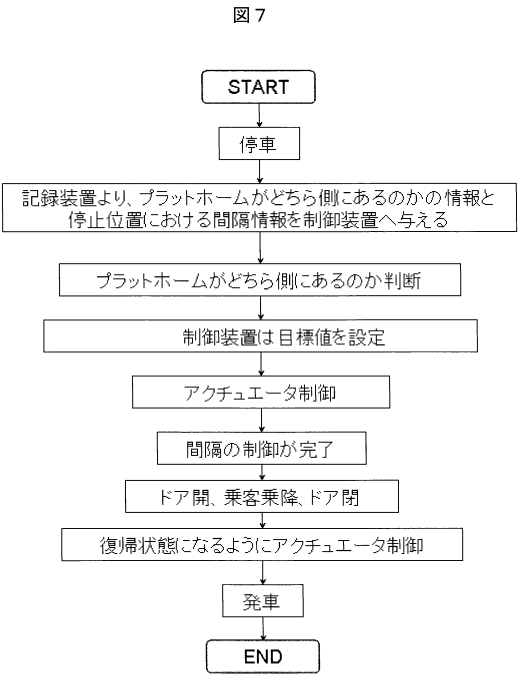
【図 5】



【図 6】



【図 7】



フロントページの続き

- (56)参考文献 特開2007-296936 (JP, A)
特開2010-228694 (JP, A)
特開平02-057465 (JP, A)
特表2000-510417 (JP, A)
特開2006-027477 (JP, A)
特開平06-014413 (JP, A)

- (58)調査した分野(Int.Cl., DB名)
B61F 5/22