

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 公開特許公報(A)

(11) 特許出願公開番号

特開2007-255092

(P2007-255092A)

(43) 公開日 平成19年10月4日(2007.10.4)

(51) Int. Cl.	F I	テーマコード(参考)
E 05 F 15/14 (2006.01)	E O 5 F 15/14	2 E O 5 2
B 6 1 D 19/00 (2006.01)	B 6 1 D 19/00	A
B 6 1 D 19/02 (2006.01)	B 6 1 D 19/02	T

審査請求 未請求 請求項の数 4 O L (全 9 頁)

(21) 出願番号 特願2006-82092(P2006-82092)
 (22) 出願日 平成18年3月24日(2006.3.24)

(71) 出願人 000173784
 財団法人鉄道総合技術研究所
 東京都国分寺市光町2丁目8番地38
 (74) 代理人 100089635
 弁理士 清水 守
 (74) 代理人 100096426
 弁理士 川合 誠
 (72) 発明者 長田 実
 東京都国分寺市光町二丁目8番地38 財
 団法人 鉄道総合技術研究所内
 (72) 発明者 前橋 栄一
 東京都国分寺市光町二丁目8番地38 財
 団法人 鉄道総合技術研究所内
 Fターム(参考) 2E052 AA09 BA02 CA06 EA15 EB01
 EC03 GA08 GB06 GB12 GC01
 GC06 HA01 KA15

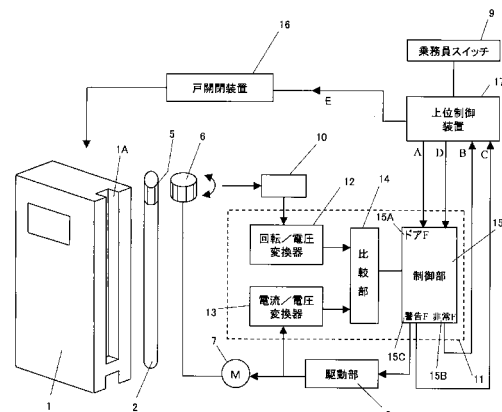
(54) 【発明の名称】 車両の戸挟み検知装置

(57) 【要約】

【課題】 車両の側扉に挟まれて、そこから脱出できない状況のみを確実に検知したり、戸挟み状態からの脱出を支援することができる車両の戸挟み検知装置を提供する。

【解決手段】 車両の戸挟み検知装置において、車両の側扉1に配置される戸挟み検知用回転体2と、前記車両の側扉が閉まった状態かつ設定された速度以下の状態では前記戸挟み検知用回転体2に挟まるものを車外へ導出する方向に前記戸挟み検知用回転体2を回転させる回転駆動装置と、前記戸挟み検知用回転体2に挟まるものによって、前記戸挟み検知用回転体2が減速又は停止した場合にはこれを検知する検知装置と、この検知装置による検知動作により乗務員に報知する報知手段とを具備する。

【選択図】 図1



【特許請求の範囲】

【請求項 1】

(a) 車両の側扉に配置される戸挟み検知用回転体と、
 (b) 前記車両の側扉が閉まった状態かつ設定された速度以下の状態では前記戸挟み検知用回転体に挟まるものを車外へ導出する方向に前記戸挟み検知用回転体を回転させる回転駆動装置と、
 (c) 前記戸挟み検知用回転体に挟まったものによって、前記回転駆動装置によって回転状態になっている前記戸挟み検知用回転体が減速又は停止した場合にこれを検知する検知装置と、
 (d) 該検知装置による検知動作により乗務員に報知する報知手段とを具備することを特徴とする車両の戸挟み検知装置。 10

【請求項 2】

請求項 1 記載の車両の戸挟み検知装置において、車両が駅から出発して所定時間後、または設定された速度以上になった時のいずれか一方又は両方の際に、前記戸挟み検知用回転体に挟まる物を車内へ導入する方向に前記戸挟み検知用回転体を回転させることを特徴とする車両の戸挟み検知装置。

【請求項 3】

請求項 1 又は 2 記載の車両の戸挟み検知装置において、前記戸挟み検知用回転体の上部に従動歯車と、該従動歯車に噛み合うモータ側の駆動歯車を具備することを特徴とする車両の戸挟み検知装置。 20

【請求項 4】

請求項 1 又は 2 記載の車両の戸挟み検知装置において、前記戸挟み検知用回転体の上部に従動歯車と、該従動歯車に噛み合う歯車を有する回転エンドレスベルトと、該回転エンドレスベルトに噛み合うモータ側の駆動歯車を具備することを特徴とする車両の戸挟み検知装置。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、車両の戸挟み検知装置に係り、特に、駅において客扱いを終えた鉄道車両が出発する際に、旅客または旅客の衣服や所持品が側扉に挟まれていることを精度良く検知し、戸挟み状態を解除することができる鉄道車両の戸挟み検知装置に関するものである。 30

【背景技術】

【0002】

従来、駅において客扱いを終えた鉄道車両が出発する際に、旅客または旅客の衣服や所持品が側扉に挟まれていることがあり、その安全装置として、下記に開示されるようなものが提案されている。

【0003】

図 7 はかかる従来の鉄道車両の自動ドアの安全装置の模式図である。

【0004】

この図において、101 は両開きの自動ドア、102 はその両開きの自動ドア 101 の先端部に配置される回転ゴムローラである。 40

【0005】

ここでは、機械式のドア挟みこみ離脱機構と機械式アクチュエータを用いた人体挙動感知センサーを提案している。すなわち、両開きの自動ドア 101 の開閉接合先端に、ゴムローラを用いた自由に回転可能な回転ゴムローラ 102 を配置し、さらに、この回転ゴムローラ 102 に回転検知センサーを取り付けることにより、ドアの間に物が挟まれてこれを取り出そうとすると、その回転検知センサーにて検知され、ドアの再開閉動作が行えるようにした。また、ドアに挟まれたものもローラの回転により比較的容易に離脱させることができる。

【特許文献 1】特開 2000 - 248826 号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0006】

鉄道車両の戸挟みの態様を以下詳細に説明する。

【0007】

(1) 図8のように、駅において、鉄道車両100の外部、即ち駅のホーム上にいる旅客105の衣服の裾103など(例えば、傘や携帯品など)が側扉104に挟まったような場合には、鉄道車両の外部から衣服の裾103などを強く引くことによって引き抜くことが可能である。

【0008】

(2) また、図9のように、駅において、ハンドバッグ201のようなものが側扉104に挟まったような場合には、鉄道車両100の外部から強く引いても引き抜くことができない。しかし、ハンドバッグ201を持っている手を放せば、ハンドバッグ201が車内に残留して心残りではあるが、人身事故までには波及することはない。

【0009】

(3) ところが、図10のように、旅客105の衣服の裾103や衣服のポケットなどに物301が入って膨らんだ状態のような場合には、鉄道車両の外部から強く引いても引き抜くことができないばかりか、衣服を旅客105の体から瞬時に外すことも困難である。その結果、旅客105は側扉104に挟まったまま、鉄道車両100の発車とともに引きずられてしまうことになり、人身事故に至る重大事となる恐れがある。

【0010】

このような場合には、図7に示す回転ゴムローラ付き自動ドアでは、回転ゴムローラ102を回転させることができない。なぜならば、ポケット内の物が回転ゴムローラ102に当たってしまえばそこから回転ゴムローラ102を回転させることはできないため、結果として、回転検知センサーにて検知されることはなく、ドアの再開閉を行うことができないので、人身事故に至る重大事を防止することができないといった問題があった。

【0011】

更に、図7に示す方法では、旅客が衣服の裾を引っ張った結果、引き抜くことができた場合でも、回転ゴムローラが回転するためにそれを検知して側扉を開けてしまうことから、列車の運行の遅延が増大する懸念がある。

【0012】

また、車両内で戸挟み状態にある場合は、図10とは逆に、車外に物が出たままで走行状態となるが、人が引きずられる訳ではないので、図10に示されるほどの問題はない。しかし例えば、乗客が目的の駅に到達するまでに車外に出ているままになっている物を車内に引き込むことができないと、仮に降車駅のホームが反対側のドアである場合には、乗客は降車できないといった問題が生じる。

【0013】

本発明は、上記状況に鑑みて、側扉に挟まれて、そこから脱出できない状況のみを確実に検知したり、戸挟み状態からの脱出を支援することができる車両の戸挟み検知装置を提供することを目的とする。

【課題を解決するための手段】

【0014】

本発明は、上記目的を達成するために、

(1) 車両の戸挟み検知装置において、車両の側扉に配置される戸挟み検知用回転体と、前記車両の側扉が閉まった状態かつ設定された速度以下の状態では前記戸挟み検知用回転体に挟まるものを車外へ導出する方向に前記戸挟み検知用回転体を回転させる回転駆動装置と、前記戸挟み検知用回転体に挟まったものによって、前記回転駆動装置によって回転状態になっている前記戸挟み検知用回転体が減速又は停止した場合にこれを検知する検知装置と、この検知装置による検知動作により乗務員に報知する報知手段とを具備することを特徴とする。

10

20

30

40

50

【 0 0 1 5 】

〔 2 〕 上記〔 1 〕記載の車両の戸挟み検知装置において、車両が駅から出発して所定時間後、または設定された速度以上になった時のいずれか一方又は両方の際に、前記戸挟み検知用回転体に挟まる物を車内へ導入する方向に前記戸挟み検知用回転体を回転させることを特徴とする。

【 0 0 1 6 】

〔 3 〕 上記〔 1 〕又は〔 2 〕記載の車両の戸挟み検知装置において、前記戸挟み検知用回転体の上端部に従動歯車と、この従動歯車に噛み合うモータ側の駆動歯車を具備することを特徴とする。

【 0 0 1 7 】

〔 4 〕 上記〔 1 〕又は〔 2 〕記載の車両の戸挟み検知装置において、前記戸挟み検知用回転体の上端部に従動歯車と、この従動歯車に噛み合う歯車を有する回転エンドレスベルトと、この回転エンドレスベルトに噛み合うモータ側の駆動歯車を具備することを特徴とする。

10

【 発明の効果 】

【 0 0 1 8 】

本発明によれば、車両の側扉に挟まれた旅客や旅客の衣服をそこから引き抜くことができ、戸挟み状態からの脱出を支援することができる。

【 発明を実施するための最良の形態 】

20

【 0 0 1 9 】

本発明の車両の戸挟み検知装置は、車両の側扉に配置される戸挟み検知用回転体と、前記車両の側扉が閉まった状態かつ設定された速度以下の状態では前記戸挟み検知用回転体に挟まるものを車外へ導出する方向に前記戸挟み検知用回転体を回転させる回転駆動装置と、前記戸挟み検知用回転体に挟まったものによって、前記回転駆動装置によって回転状態になっている前記戸挟み検知用回転体が減速又は停止した場合にこれを検知する検知装置と、この検知装置による検知動作により乗務員に報知する報知手段とを具備する。

【 実施例 】

【 0 0 2 0 】

以下、本発明の実施の形態について詳細に説明する。

30

【 0 0 2 1 】

以下では鉄道車両の戸挟み検知装置について述べるが、大型バスなどの車両にも適用できるものである。更に、側扉は、主として両扉の場合について説明するが、両扉以外に片扉にも適用できるものである。

【 0 0 2 2 】

図 1 は本発明の実施例を示す鉄道車両の側扉の全体制御装置の構成図である。

【 0 0 2 3 】

この図において、1 は鉄道車両の側扉（鉄道車両の側面の戸）、1 A はその側扉に設けられた縦溝、2 はその側扉 1 の先端部の縦溝 1 A に装着される戸挟み検知用回転体（ここでは、円筒状の回転体）である。また、5 は戸挟み検知用回転体 2 の上端部に形成される従動歯車、6 はその従動歯車 5 を駆動する駆動歯車、7 はその駆動歯車 6 を駆動するモータ、8 はモータ 7 の駆動部（可逆回転可能）、9 は乗務員が制御する乗務員スイッチ、10 は回転センサー、11 は下位制御装置（戸挟み検知制御装置）、12 は回転 / 電圧変換器、13 は電流 / 電圧変換器、14 は比較部、15 は制御部、15 A はドア F（ドアフラグ）、15 B は非常 F（非常フラグ）、15 C は警告 F（警告フラグ）、16 は側扉の開閉装置（戸開閉装置）、17 は既存の鉄道車両の全体的制御を行う。つまり、表示装置や音声装置、更に列車内の引き通し制御を含む回路を有する上位制御装置である。なお、A は上位制御装置 17 から下位制御装置へと送信されるドア指令信号、B は下位制御装置 11 から上位制御装置 17 へ送信される戸挟み検知信号（非常信号）、C は下位制御装置 11 から上位制御装置 17 へ送信される戸挟み検知信号（警告信号）、D は上位制御装置 1

40

50

7 から下位制御装置 11 へ送信される鉄道車両の速度信号、E は上位制御装置 17 から各戸開閉装置 16 に送信される戸開閉信号である。なお、従動歯車 5 と駆動歯車 6 とは鉄道車両の側扉 1 の上部に収納することができる。

【0024】

図 2 は本発明の実施例を示す戸挟み検知装置の動作フローチャートである。

【0025】

まず、フローの前段として、車両のバッテリー投入時に以下のような初期化を行う。すなわち、ドア F (ドア指令の「開」検知)、非常 F (ホーム上の旅客の引きずり検知)、警告 F (車内の乗客が挟まれるのを検知) はそれぞれを OFF にする。なお、以下のフローにおいて、速度 $V1 < V2$ (例えば、 $V1$ は 5 km/h , $V2$ は 15 km/h) であり、速度検出リレーの接点を使用する。また、このフローチャートでは、瞬時の過渡状態及びノイズデータをキャンセルする処理は記述していない。

10

【0026】

まず、鉄道車両のドア指令は「閉」状態か否かをチェックする (ステップ S1)。ドアが「開」の場合 (NO) は、ドア F を ON (ステップ S2) に、非常 F を OFF (ステップ S3) に、警告 F を OFF (ステップ S4) にする。ステップ S1 でドアが閉じている (YES) 場合には、ドア F は ON であるか否かをチェック (ステップ S5) し、YES の場合 (客扱いが終わって 1 度開いたドアを閉めた場合) には速度入力を行う (ステップ S6)。その結果、車両の走行速度が $V1$ より遅いか否かをチェックする (ステップ S7)。その結果、速度が $V1$ より遅い (例えば、速度 $0 \sim 5 \text{ km/h}$) 場合 (YES) には、戸挟み検知用回転体の導出回転指令を ON にする (ステップ S8)。次に、回転センサーの入力を行う (ステップ S9)。次に、回転センサーの回転速度が設定速度より遅いか否かをチェックする (ステップ S10)。その結果、回転センサーの回転速度が設定速度より遅い、つまり回転センサーが減速するか停止する (戸挟み検知状態) と、非常 F を ON にする (ステップ S11)。つまり、ホーム上の旅客の引きずり検知をすることができる。

20

【0027】

ステップ S7 において、NO (例えば、速度 5 km/h 以上) の場合には、車両の走行速度が $V2$ (例えば、 15 km/h) より遅いか否かをチェック (ステップ S12) し、速度が $V2$ より遅い (例えば、 $5 \sim 15 \text{ km/h}$) 場合 (YES) には、戸挟み検知用回転体の導出回転指令を ON に (ステップ S13) して、回転センサーの入力を行う (ステップ S14)。次に、回転センサーの回転速度が設定速度より遅いか否かをチェックする (ステップ S15)。その結果、回転センサーの回転速度が設定速度より遅い、つまり回転センサーが減速するか停止する (戸挟み状態) と、警告 F を ON にする (ステップ S16)。つまり、車内の乗客の戸挟みを検知することができる。

30

【0028】

ステップ S12 において、NO の場合には、つまり車両の走行速度が $V2$ (例えば、 15 km/h 以上) より速い場合には、戸挟み検知用回転体の導出回転指令を OFF、戸挟み検知用回転体の導出回転指令を OFF、ドア F を OFF (例えば、 15 km/h 以上では導出及び導出回転を停止) にして (今回のドア扱い正常終了と認識) にして鉄道車両を走行する。

40

【0029】

このように構成したので、必要がない時間帯は戸挟み検知用回転体を駆動させず、省力化を図ることができる。

【0030】

図 3 は本発明にかかる鉄道車両が停止している状態での戸挟み検知用回転体の回転態様を示す図である。

【0031】

この図に示すように、鉄道車両が停止している状態では、戸挟み検知用回転体 2 間に挟まるものを車外へ導出する方向に戸挟み検知用回転体 2 を回転させる。つまり、左側の戸挟み検知用回転体 2 は時計方向に回転し、右側の戸挟み検知用回転体 2 は反時計方向に回

50

転する。

【0032】

したがって、車外にいる旅客の衣服や持物が左右の戸挟み検知用回転体2間に挟まるとその挟まったものを外側に導出する機能を有する。また、図4に示すように、車外の旅客のポケット内部のもの20などが左右の戸挟み検知用回転体2間などに挟まると、左右の戸挟み検知用回転体2間にくい込み、左右の戸挟み検知用回転体2は回転が難しくなり、左右の戸挟み検知用回転体2の回転は減速する。最終的には停止することになる。この状態は車外の旅客の極めて危険な状態(車外の旅客の戸挟み状態)であると判断できるため、回転センサー10はこの左右の戸挟み検知用回転体2の減速(又は停止)を速やかに検出する。つまり、回転/電圧変換器12による電圧と、モータ7の回転指令値に対応する電流/電圧変換器13による電圧とを比較器14によって比較して、重大な戸挟み検知信号Aを下位制御装置11の制御部15から上位制御装置17を通じ、その報知により、乗務員が力行を切り、ブレーキを動作させて車両を直ちに停止させ、車内放送等を行った後に乗務員スイッチ9を操作すると、上位制御装置17から戸開閉指令Bが出され戸開閉装置16を動作させて戸を開き、重大事故につながる車外の旅客の戸挟み状態を解消することができる。

10

【0033】

このように、本発明によれば、重大事故に波及しかねない事態を確実に回避することができる。

【0034】

図5は本発明の鉄道車両の戸挟み検知装置が車両のある速度までの走行状態において動作する状態を示す図である。

20

【0035】

車両が走行している場合、車内の乗客が戸挟み状態にある場合には、駅を出発して所定時間内(所定の速度になるまで)であれば、戸挟み検知用回転体間に挟まったものを車内へ導入する方向に戸挟み検知用回転体を回転させるようにした。つまり、図5に示すように左右の戸挟み検知用回転体2間に挟まったものを車内側に導入するように左右の戸挟み検知用回転体2のみを駆動することができる。つまり、左側の戸挟み検知用回転体2は反時計方向に回転し、右側の戸挟み検知用回転体2は時計方向に回転する。なお、この戸挟み検知用回転体2自体の駆動で戸挟みを検出した場合は、乗務員は列車を停止させないし、側扉の開操作を行うこともない(乗務員はドアの外側に挟まった状態であることを認識するだけである)。

30

【0036】

図6は本発明の他の実施例を示す鉄道車両の側扉の戸挟み検知用回転体と駆動モータ側の駆動歯車の伝導機構の模式図である。

【0037】

この図において、21は鉄道車両の側扉の先端部に実装される戸挟み検知用回転体、22はモータ側の駆動歯車、23はその戸挟み検知用回転体21とモータ側の駆動歯車22との間に掛けられる回転エンドレスベルトであり、このベルト23の内周面には凹凸状の歯車24が形成されている。なお、この機構は鉄道車両の側扉の上部の戸袋に収納することができる。

40

【0038】

本発明によれば、戸挟み情報の通報(非常F)を受けた乗務員が力行切、ブレーキ、そして停車後にドア操作を行う。そして、車両設備としての、(1)運転台に報知(音声、パイロット消灯)、(2)力行切り(自動/手動)、非常ブレーキ(自動/手動)、(3)該当鉄道車両の側扉の開閉制御を行うことも可能になる。

【0039】

なお、上記実施例では、戸挟み検知用回転体として円筒状の回転体を示したが、串状に配置された複数の球状回転体としたり、円筒状の回転体を複数本並べるように配置したり種々の変形が可能である。また、回転体の材質は人が挟まれても安全なもので、かつ摩擦

50

係数が大きいものがよい。

【0040】

更に、戸挟み検知用回転体を駆動する方法は、回転駆動装置からの歯車などの動力伝達回路を経由する構成を示したが、戸挟み検知用回転体に電力を供給して戸挟み検知用回転体自体を直接駆動する構成でもよく、動力源としてはモータ以外のものでもよい。

【0041】

また、戸挟み検知用回転体の回転状態検出は、電気的な検出方法以外にも、磁氣的、光学的、機械的な検出方法でもよい。更に、比較部では、電圧比較以外にも回転数で比較したり、駆動側の電流 / 電圧を使わずに、ある一定値と回転数センサ出力とを比較するようにしてもよい。

10

【0042】

なお、本発明は上記実施例に限定されるものではなく、例えば、ドア指令の代わりに戸閉連動の照査結果を使用するなど、発明の趣旨に基づき種々の変形が可能であり、これらを本発明の範囲から排除するものではない。

【産業上の利用可能性】

【0043】

本発明の鉄道車両の戸挟み検知装置は、重大事故につながる恐れのある鉄道車両の戸挟み検知を的確に行う安全装置として利用可能である。

【図面の簡単な説明】

【0044】

【図1】本発明の実施例を示す鉄道車両の側扉の戸挟み検知用回転体の制御装置の構成図である。

20

【図2】本発明の実施例を示す戸挟み検知装置の動作フローチャートである。

【図3】本発明にかかる駅で鉄道車両が停止している状態での戸挟み検知用回転体の回転状態様を示す図である。

【図4】本発明の鉄道車両の戸挟み検知装置が戸挟みを検知する状態を示す図である。

【図5】本発明の鉄道車両の戸挟み検知装置が車両のある設定速度までの走行状態において動作する状態を示す図である。

【図6】本発明の他の実施例を示す鉄道車両の側扉の戸挟み検知用回転体と駆動モータ側の駆動歯車の伝導機構の模式図である。

30

【図7】従来の鉄道車両の自動ドアの安全装置の模式図である。

【図8】従来の鉄道車両の戸挟みの問題点(その1)の説明図である。

【図9】従来の鉄道車両の戸挟みの問題点(その2)の説明図である。

【図10】従来の鉄道車両の戸挟みの問題点(その3)の説明図である。

【符号の説明】

【0045】

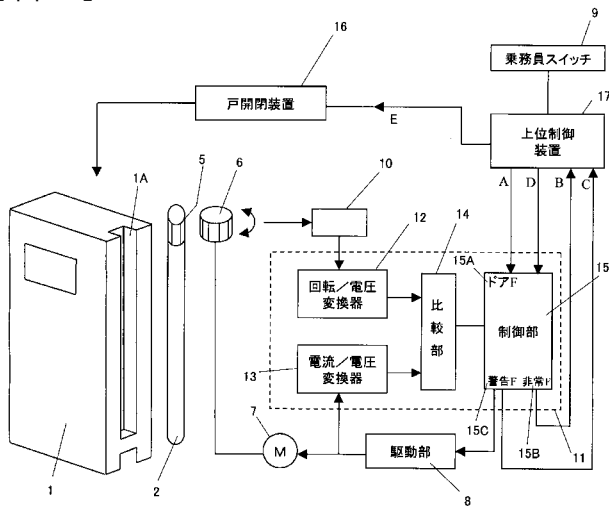
- 1 鉄道車両の側扉
- 1 A 縦溝
- 2, 2 1 戸挟み検知用回転体
- 5 戸挟み検知用回転体の上端部に形成される従動歯車
- 6 従動歯車を駆動する駆動歯車
- 7 駆動歯車を駆動するモータ
- 8 モータの駆動部
- 9 乗務員スイッチ
- 1 0 回転センサー
- 1 1 下位制御装置(戸挟み検知制御装置)
- 1 2 回転 / 電圧変換器
- 1 3 電流 / 電圧変換器
- 1 4 比較部
- 1 5 制御部

40

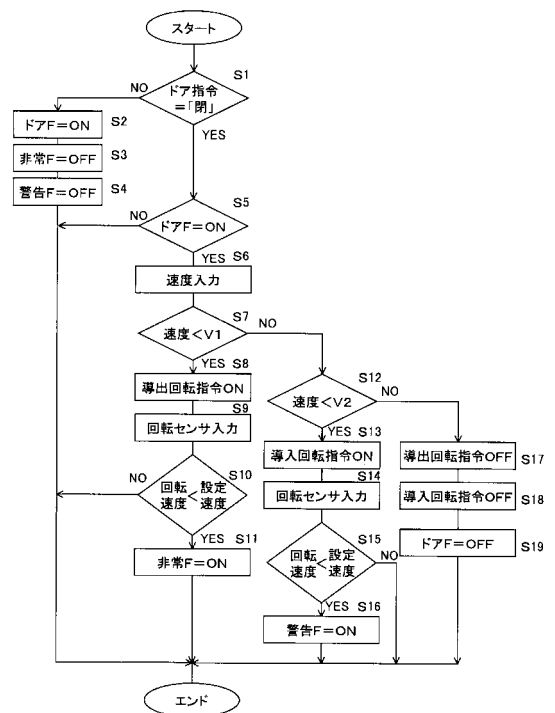
50

- 1 5 A ドア F
- 1 5 B 非常 F
- 1 5 C 警告 F
- 1 6 側扉の開閉装置 (戸開閉装置)
- 1 7 上位制御装置
- 2 0 ポケット内部のもの
- 2 2 モータ側の駆動歯車
- 2 3 回転エンドレスベルト
- 2 4 凹凸状の歯車

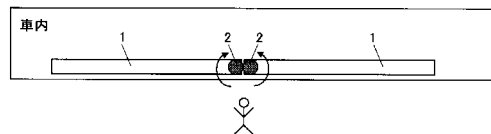
【 図 1 】



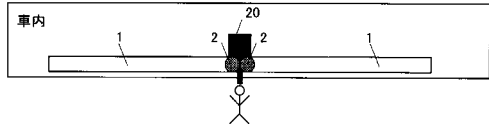
【 図 2 】



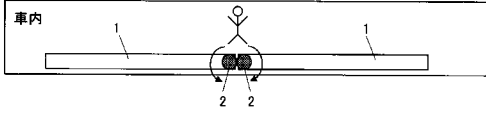
【 図 3 】



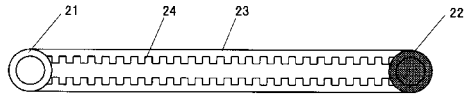
【 図 4 】



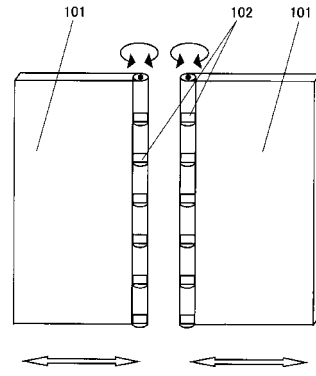
【 図 5 】



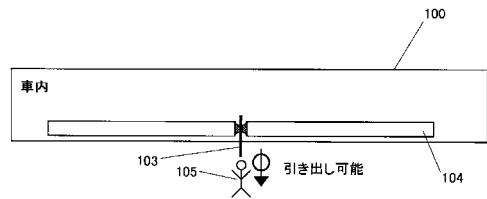
【 図 6 】



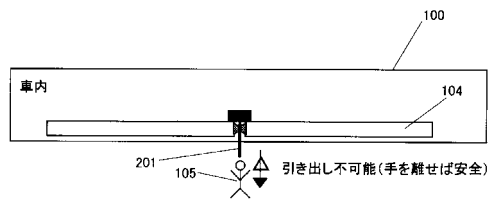
【 図 7 】



【 図 8 】



【 図 9 】



【 図 10 】

