

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第5042360号
(P5042360)

(45) 発行日 平成24年10月3日(2012.10.3)

(24) 登録日 平成24年7月20日(2012.7.20)

(51) Int.Cl.		F I	
B 6 1 D	19/02	(2006.01)	B 6 1 D 19/02 V
B 6 1 L	25/02	(2006.01)	B 6 1 L 25/02 A
B 6 1 L	23/14	(2006.01)	B 6 1 L 23/14 Z

請求項の数 6 (全 15 頁)

(21) 出願番号	特願2010-509117 (P2010-509117)	(73) 特許権者	000006013 三菱電機株式会社 東京都千代田区丸の内二丁目7番3号
(86) (22) 出願日	平成21年3月19日(2009.3.19)	(74) 代理人	100089118 弁理士 酒井 宏明
(86) 国際出願番号	PCT/JP2009/055485	(72) 発明者	伊賀 一洋 東京都千代田区丸の内二丁目7番3号 三 菱電機株式会社内
(87) 国際公開番号	W02009/130961	(72) 発明者	館 精作 東京都千代田区丸の内二丁目7番3号 三 菱電機株式会社内
(87) 国際公開日	平成21年10月29日(2009.10.29)		
審査請求日	平成22年4月15日(2010.4.15)	審査官	鈴木 敏史
(31) 優先権主張番号	特願2008-110560 (P2008-110560)		
(32) 優先日	平成20年4月21日(2008.4.21)		
(33) 優先権主張国	日本国(JP)		

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 車両乗務員支援装置

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

列車乗務員の扉開閉操作により列車の扉開閉装置を制御する扉開閉信号出力部を備えた車両乗務員支援装置において、

線区コード、停車駅を示す駅コード、列車の進路を示す進路コード、プラットホームの方向を示すプラットホーム情報、扉開放方向、およびプラットホーム許容両数を含む列車種別情報を取り込む列車種別情報インタフェースと、

列車の走行区を示す線区コード、前記駅コード、および前記進路コードを含むA T S制御情報をA T Sシステムから取り込むA T Sインタフェースと、

前記列車種別情報を記憶する記憶部と、

前記A T S制御情報の前記線区コード、駅コード、および進路コードを前記記憶部の前記列車種別情報に照合し、列車の扉開放方向を特定し、前記扉開閉信号出力部に扉開閉信号を出力する処理判断部と、

を備えたことを特徴とする車両乗務員支援装置。

【請求項2】

前記A T S制御情報は、注意現示の個別情報に前記線区コード、前記駅コード、および前記進路コードを含むことを特徴とする請求項1に記載の車両乗務員支援装置。

【請求項3】

前記A T S制御情報は、停止現示の個別情報に前記線区コード、前記駅コード、および前記進路コードを含むことを特徴とする請求項1に記載の車両乗務員支援装置。

【請求項 4】

前記処理判断部は、各車両間に設置された伝送路を介して前記 A T S 制御情報と前記列車種別情報を受信する伝送部を有し、プラットフォーム許容両数と列車両数とに基づいて、前記扉開閉信号を出力することを特徴とする請求項 1 ~ 請求項 3 のいずれか 1 つに記載の車両乗務員支援装置。

【請求項 5】

前記処理判断部は、列車内の表示器に接続される列車情報提供装置に扉開放方向を示す情報を出力する列車情報提供装置インタフェースを有し、前記列車情報提供装置インタフェースに前記扉開閉信号を出力することを特徴とする請求項 4 に記載の車両乗務員支援装置。

10

【請求項 6】

前記列車情報提供装置インタフェースは、運転台に設置される扉開放方向表示灯に前記扉開閉信号を出力することを特徴とする請求項 5 に記載の車両乗務員支援装置。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、列車乗務員の扉開閉操作を支援する車両乗務員支援装置に関するものである。

【背景技術】

【0002】

従来、例えば下記特許文献 1 に示される車両乗務員支援装置では、駅プラットフォームに列車が到着したときに、プラットフォームなどに設置されている地上装置から送信される扉開放方向を示す情報を受信して扉の開放方向を特定するように構成されているので、例えば列車が走行している最中にダイヤの乱れなどが発生し運転整理が行われ、普段は停車しない駅に臨時に停車した場合、運転台に設置されている扉開放方向スイッチにおいて、乗務員が誤操作をしても、扉開放方向を示す情報と一致しなければ扉を開くことができないように構成されている。

20

【0003】

【特許文献 1】特開 2002 - 205640 号公報

【発明の開示】

30

【発明が解決しようとする課題】

【0004】

しかし、この地上装置は非常に高価であるため、連動駅などに限定して設置しなければならず、全ての駅において乗務員の扉開閉操作を支援することができなかった。

【0005】

また、連動駅に地上装置を設置した場合でも、停車直前に運転整理が行われた場合、駅に停車してから扉開放方向を示す情報を受信したのでは、乗務員が乗客を速やかに誘導することができないという課題もあった。

【0006】

本発明は、上記に鑑みてなされたものであって、地上装置を設けることなく、扉開放方向を示す情報を早期に入手することが可能な車両乗務員支援装置を得ることを目的とする。

40

【課題を解決するための手段】

【0007】

上述した課題を解決し、目的を達成するために、本発明は、列車乗務員の扉開閉操作により列車の扉開閉装置を制御する扉開閉信号出力部を備えた車両乗務員支援装置において、列車の走行区を示す線区コード、停車駅を示す駅コード、列車の進路を示す進路コード、プラットフォームの方向を示すプラットフォーム情報、扉開放方向、およびプラットフォーム許容両数を含む列車番号種別情報を列車番号設定装置から取り込む列車種別情報インタフェースと、前記線区コード、前記駅コード、および前記進路コードを含む A T S 制御情報

50

を A T S (Automatic Train Stop) システムから取り込む A T S インタフェースと、前記列車番号種別情報を記憶する記憶部と、前記 A T S 制御情報の前記線区コード、前記駅コード、および前記進路コードを前記記憶部の前記列車番号種別情報に照合し、列車の扉開放方向を特定し、前記扉開閉信号出力部に扉開閉信号を出力する処理判断部と、を備えたことを特徴とする。

【発明の効果】

【0008】

この発明によれば、既存の A T S システムから送信される A T S 制御情報に線区コード、駅コード、および進路コードを付与するようにしたので、地上装置を設けることなく、扉開放方向を示す情報を早期に入手することができるという効果を奏する。

10

【図面の簡単な説明】

【0009】

【図1】図1は、実施の形態1にかかる車両乗務員支援装置と、車両乗務員支援装置に接続される装置の構成の一例を示す図である。

【図2】図2は、扉開放情報テーブルの内容を示す図である。

【図3】図3は、A T S 制御情報の内容の一例を示す図である。

【図4】図4は、連動駅の駅構内配線と速度照査パターン P 1 を概念的に示す図である。

【図5】図5は、車両乗務員支援装置が扉開放方向を決定するフローの一例を示すフローチャートである。

【図6】図6は、停止現示の場合における A T S 制御情報の内容の一例を示す図である。

20

【図7】図7は、実施の形態3にかかる車両乗務員支援装置と、車両乗務員支援装置に接続される装置の構成の一例を示す図である。

【図8】図8は、車両乗務員支援装置および乗務員支援装置が扉開放方向を決定するフローの一例を示すフローチャートである。

【図9】図9は、実施の形態4にかかる車両乗務員支援装置と、車両乗務員支援装置に接続される装置の構成の一例を示す図である。

【符号の説明】

【0010】

- 10 A T S システム
- 11 A T S 地上装置
- 12, S 1, S 2, S 3, S 4, S 5, S 6 トランスポンダ
- 13 A T S 車上装置
- 20, 20a 車両乗務員支援装置
- 21 A T S インタフェース
- 22 列車種別情報インタフェース
- 23, 23a 処理判断部
- 24, 24a 記憶部
- 25, 25a 左扉開閉信号出力部
- 26, 26a 右扉開閉信号出力部
- 27, 27a 伝送部
- 28, 28a 列車情報提供装置インタフェース
- 30 列車番号設定装置
- 40 左扉開放スイッチ
- 41 右扉開放スイッチ
- 50, 50a 左扉開閉装置
- 51, 51a 右扉開閉装置
- 70, 70a 列車情報提供装置
- 71, 71a 客室表示器
- 100 伝送路
- 200 扉開放情報テーブル

30

40

50

2 0 1 , 3 1 3 , 6 1 8	駅コード	
2 0 2 , 3 1 4 , 6 1 7	進路コード	
2 0 3	プラットホーム情報	
2 0 4	扉開放方向	
2 0 5	プラットホーム許容両数	
3 0 0 a , 6 0 0 a	A T S 制御情報の内容	
3 0 0 b	分岐速度制限の個別情報	
3 0 0 c	変更後の分岐速度制限の個別情報	
3 0 1 , 6 0 1	同期フラグ	
3 0 2 , 6 0 2	情報種別	10
3 0 3 , 6 0 3	運転方向	
3 0 4 , 6 0 4	地上子番号	
3 0 5 , 6 0 5	個別情報	
3 0 6 , 6 0 6	C R C	
3 0 7 , 6 0 7	終結フラグ	
3 0 8 , 6 0 8 , 6 1 1 , 6 1 6	空き領域	
3 0 9	制限速度	
3 1 0	制限区間長	
3 1 1	分岐器までの距離	
3 1 2 , 6 1 9	線区コード	20
4 0 1	場内信号機	
6 0 0 b	停止現示の個別情報	
6 0 0 c	変更後の停止現示の個別情報	
6 0 9	分岐パターン継続	
6 1 0	現示コード	
6 1 2	信号パターン補正	
6 1 3	保全情報	
6 1 4	場内信号機までの距離	
6 1 5	次地上子までの距離	
1 D	列車種別情報	30
2 D	A T S 制御情報	
3 D	扉開閉信号	
1 L	定位進路	
2 L	反位進路	
1 R	定位進路	
2 R	反位進路	
A	列車	
H 1 , H 2 , H 3 , H 4	プラットホーム	
	【発明を実施するための最良の形態】	
	【0 0 1 1】	40
	以下に、本発明にかかる車両乗務員支援装置の実施の形態を図面に基づいて詳細に説明する。なお、この実施の形態によりこの発明が限定されるものではない。	
	【0 0 1 2】	
	実施の形態 1 .	
	図 1 は、実施の形態 1 にかかる車両乗務員支援装置 2 0 と、車両乗務員支援装置 2 0 に接続される装置の構成の一例を示す図である。車両乗務員支援装置（以下単に「支援装置」と称する）2 0 には、A T S システム 1 0、列車番号設定装置（以下単に「列番設定装置」と称する）3 0、左扉開放スイッチ 4 0（以下単に「スイッチ 4 0」と称する）、右扉開放スイッチ 4 1（以下単に「スイッチ 4 1」と称する）、左扉開閉装置 5 0、および右扉開閉装置 5 1 を接続することが可能である。	50

【 0 0 1 3 】

図 2 は、扉開放情報テーブルの内容を示す図である。扉開放情報テーブル（以下単に「テーブル」と称する）2 0 0 は、駅コード 2 0 1、進路コード 2 0 2、プラットホーム情報 2 0 3、扉開放方向 2 0 4、プラットホーム許容両数 2 0 5 などの項目を有して構成されている。

【 0 0 1 4 】

駅コード 2 0 1 は停車駅を示している。進路コード 2 0 2 は、列車の進行方向を示しており、たとえば上りまたは下り方面の進路だけでなく、転轍機（ポイント）で分岐する進路も示すことが可能である。プラットホーム情報 2 0 3 は、進路コード 2 0 2 に対応するプラットホームの番号を示している。扉開放方向 2 0 4 は、開放する扉の方向を示しており、進路コード 2 0 2 とプラットホーム情報 2 0 3 に対応している。プラットホーム許容両数 2 0 5 は、プラットホームに接することができる列車の両数を示している。なお、図 2 において、例えば進路コード 2 0 2 の右欄に“ 1 L ”などの記号を記載しているが、実際のテーブル 2 0 0 には、各コードの左欄に示すような 2 進コードが登録されているものとする。

10

【 0 0 1 5 】

図 1 において、支援装置 2 0 は、列車種別情報インタフェース（以下単に「情報インタフェース」と称する）2 2、A T S インタフェース 2 1、記憶部 2 4、左扉開閉信号出力部 2 5（以下単に「左扉開閉部」と称する）、右扉開閉信号出力部（以下単に「右扉開閉部」と称する）2 6、および処理判断部 2 3 を有して構成される。

20

【 0 0 1 6 】

列車設定装置 3 0 は、列車種別情報を設定する装置である。列車種別情報 1 D の内容は、例えば、駅コード 2 0 1、進路コード 2 0 2、プラットホーム情報 2 0 3、扉開放方向 2 0 4、プラットホーム許容両数 2 0 5、列車両数、列車番号、列車種別、始発駅、行き先、停車する駅、および停車駅の到着時刻と出発時刻などである。列車設定装置 3 0 の設置場所は鉄道会社によって異なるが、運転台の乗務員用モニタ装置に搭載するのが一般的である。列車種別情報 1 D は、始業時に、例えば IC カードなどの記録媒体に記録され、列車の読取装置に読み取らせて利用される。

【 0 0 1 7 】

A T S 車上装置 1 3 は、路線上に設置されているトランスポンダ 1 2 から、停止信号、速度制限の位置、距離等の情報（以下「制御情報」という）2 D を受信することが可能である。トランスポンダ 1 2 は、A T S 地上装置（以下単に「地上装置」と称する）1 1 に制御されており、トランスポンダ 1 2 を通過する列車に無線方式で情報を送信することが可能である。なお、地上装置 1 1、トランスポンダ 1 2、および A T S 車上装置 1 3 を総称して、以下 A T S システム 1 0 を呼ぶ。なお、A T S システム 1 0 は、速度照査パターン（制動開始から停止するまでの速度変化を表す曲線）を発生させて速度制御を行う、パターン付き A T S システム 1 0 を用いるものとする。

30

【 0 0 1 8 】

スイッチ 4 0 およびスイッチ 4 1 は、乗務員操作パネルに設置され、プラットホームに列車が停車したときに、乗務員が左右いずれかの扉を開くために使用するものである。

40

【 0 0 1 9 】

左扉開閉装置 5 0 および右扉開閉装置 5 1 は、各車両の扉を開閉制御する装置であり、スイッチ 4 0 またはスイッチ 4 1 の操作に伴って動作するものである。

【 0 0 2 0 】

情報インタフェース 2 2 は、列車設定装置 3 0 から送信された列車種別情報 1 D を取り込むことが可能である。なお、情報インタフェース 2 2 は、例えば L A N や R S 4 2 2 等の接続口を有しており、伝送制御手順は L A N であれば T C P / I P を、R S 4 2 2 であれば H D L C 等を用いることが望ましいが、これに限定されるものではない。

【 0 0 2 1 】

記憶部 2 4 は、情報インタフェース 2 2 から送信された列車種別情報 1 D を保存するこ

50

とが可能である。また、列車種別情報 1 D に基づいて、駅コード 2 0 1、進路コード 2 0 2、プラットホーム情報 2 0 3、扉開放方向 2 0 4、およびプラットホーム許容両数 2 0 5 が対応して構成されている、テーブル 2 0 0 を保存することも可能である。

【 0 0 2 2 】

A T S インタフェース 2 1 は、A T S 車上装置 1 3 が検出した制御情報 2 D を取り込むことが可能である。

【 0 0 2 3 】

処理判断部 2 3 は、A T S インタフェース 2 1 から制御情報 2 D を受信し、記憶部 2 4 に格納されているテーブル 2 0 0 に制御情報 2 D を照合し、左扉開閉部 2 5 または右扉開閉部 2 6 を駆動するための信号を出力する。

10

【 0 0 2 4 】

左扉開閉部 2 5 と右扉開閉部 2 6 は、乗務員がスイッチ 4 0 またはスイッチ 4 1 を操作したとき、スイッチ 4 0 またはスイッチ 4 1 から送信された信号と処理判断部 2 3 から送信された信号の論理積が成立すれば、左扉開閉装置 5 0 または右扉開閉装置 5 1 に、扉開閉信号 3 D を出力するように構成されている。そのため、乗務員が扉開閉操作を正しく行った場合、左扉開閉部 2 5 または右扉開閉部 2 6 は、スイッチ 4 0 またはスイッチ 4 1 に対応した扉開閉信号 3 D を、左扉開閉装置 5 0 または右扉開閉装置 5 1 に出力することが可能である。乗務員が扉開閉操作を誤った場合、扉開閉信号 3 D は出力されず、左扉開閉装置 5 0 または右扉開閉装置 5 1 を開放することができないように構成されている。なお、図 1 の左扉開閉部 2 5 および右扉開閉部 2 6 には、コイル式リレー回路を使用している

20

【 0 0 2 5 】

上述した構成により、実施の形態 1 にかかる支援装置 2 0 は、A T S システム 1 0 から送信される情報を受信したとき、テーブル 2 0 0 の駅コード 2 0 1 をキーコードにして扉開放方向 2 0 4 を特定することが可能である。

【 0 0 2 6 】

図 3 は、A T S 制御情報 2 D の内容の一例を示す図である。図 3 の上段において、制御情報 2 D の内容 3 0 0 a は左から、同期フラグ 3 0 1 (8bit)、情報種別 3 0 2 (6bit)、運転方向 3 0 3 (2bit)、地上子番号 3 0 4 (4bit)、個別情報 3 0 5 (36bit)、C R C 3 0 6 (16bit)と、終結フラグ 3 0 7 (8bit)で構成されている。

30

【 0 0 2 7 】

情報種別 3 0 2 は、トランスポンダ 1 2 が扱う情報の種類を示しており、例えば停止現示、注意現示などが割り当てられている。さらに、速度制限は、分岐速度制限、曲線速度制限、勾配速度制限、臨時速度制限などが割り当てられている。C R C 3 0 6 (巡回冗長符号; Cyclic Redundancy Check) は、データの誤りを検出するための符号である。

【 0 0 2 8 】

図 3 の中段において、分岐速度制限の場合の個別情報 3 0 0 b の内容を示している。分岐速度制限における個別情報 3 0 0 b は、左から、空き領域 3 0 8 (3bit)、制限速度 3 0 9 (5bit)、制限区間長 3 1 0 (8bit)、分岐器までの距離 3 1 1 (10bit)、線区コード 3 1 2 (4bit)、および駅コード 3 1 3 (6bit)で構成されている。

40

【 0 0 2 9 】

ここで、分岐速度制限における個別情報 3 0 0 b には、線区コード 3 1 2 と駅コード 3 1 3 が存在するが、実施の形態 1 にかかる支援装置 2 0 は、テーブル 2 0 0 の進路コード 2 0 2 に相当するコードが必要である。

【 0 0 3 0 】

一方、分岐速度制限の個別情報 3 0 0 b には、3bitの空き領域 3 0 8 が存在する。そこに進路コードを割り当てる場合、進路コードは、例えば、規模が大きく進路が多い駅も考慮すると、5bit確保する必要がある。

【 0 0 3 1 】

ここで、分岐器までの距離 3 1 1 には10bitが割り当てられているが、最小分解能を4m

50

間隔として計算した場合、計4092m(4*1023パターン)までとることが可能である。一方、実際の列車の最高速度を130km/hと仮定した場合、その速度から非常ブレーキ(通常の制動減速度を3.5km/hr/sec程度とした場合)で停車するまでに必要な走行距離は約670mである。分岐器までの距離311を8bitに置き換えた場合、非常ブレーキ作動時の走行距離は、最小分解能4mとして計算すると、1024m(4*256パターン)までとることが可能である。すなわち、地上装置11側において、分岐器までの距離311を8bitに置き換え、空き領域308に2bit割り当てれば、進路コードを付与することが可能である。その結果、図3の下段に示すように、変更後の分岐速度制限の個別情報300cには、線区コード312、駅コード313、および進路コード314を付与することが可能である。

【0032】

以下、連動駅(転轍機が設置されている駅)における支援装置20の動作を詳細に説明する。図4は、連動駅の駅構内配線と速度照査パターンP1を概念的に示す図である。図4において、列車Aの乗客が降りるプラットフォームは、プラットフォームH1、プラットフォームH2、およびプラットフォームH3を有するものとする。列車の進路は、例えば右方向から進入してきた場合は、定位進路1Lまたは反位進路2Lとし、左方向から進入してきた場合は、定位進路1Rまたは反位進路2Rとする。

【0033】

プラットフォームH1には、定位進路1Lから進入してきた列車Aを停車することが可能である。プラットフォームH2には、反位進路2Lと反位進路2Rから進入してきた列車Aを停車することが可能である。プラットフォームH3には、定位進路1Rから進入してきた列車Aを停車することが可能である。また、各プラットフォームから列車Aが出発する場合の進路として、反位進路3L、定位進路4L、定位進路3R、および反位進路4Rがあるものとする。

【0034】

図4において、各路線には図1に示したトランスポンダ12が複数配設されている。場内信号機401に対する盲進防護用と分岐渡りの速度超過防護用として、トランスポンダS1とS4が配設され、プラットフォーム停止制御用として、トランスポンダS2、S3、S5、およびS6が配設されているものとする。

【0035】

ここで、右側から走行してきた列車Aの進行方向は、本来であればプラットフォームH1すなわち定位進路1Lだったが、走行中に運転整理などが行われ、反位進路2Lに変更したと仮定する。この場合、定位進路1Lと反位進路2Lの転轍機付近に設置されている場内信号機401は、定位進路1L側が停止現示、反位進路2L側が注意現示を示している。その状態で列車AがトランスポンダS1を通過すると、支援装置20は、ATS車上装置13を介して、個別情報300c(注意現示)を含む制御情報2Dを受信する。

【0036】

列車Aは、制御情報2Dを受信したとき、図4に示すような速度照査パターンP1を作成し速度制御を行う。一方、処理判断部23は、記憶部24に格納されているテーブル200に制御情報2Dを照合し、駅コード201、進路コード202、プラットフォーム情報203、扉開放方向204、プラットフォーム許容両数205などを判断する。すなわち、プラットフォームH2に到着する前に、扉開放方向204を特定することが可能である。

【0037】

また、列車Aの進行方向に向かって右側の扉を開くため、処理判断部23は、右扉開閉部26を駆動するための信号を出力する。列車Aが停車した後、乗務員がスイッチ41を押下した場合、論理積が成立し、右扉開閉装置51に扉開閉信号3Dを出力することが可能である。もし、乗務員が誤ってスイッチ40を押下しても、論理積は成立しないため、左扉開閉装置50は作動しない。

【0038】

図5は、車両乗務員支援装置20が扉開放方向を決定するフローの一例を示すフローチャートである。支援装置20は、一定周期で制御情報2Dを読み込む(ステップS101)

10

20

30

40

50

。処理判断部23は、制御情報2Dに線区コード312、駅コード313、および進路コード314が記録されているかを判断し、記録されている場合(ステップS102, Yes)、記憶部24に格納されているテーブル200を呼び出し、テーブル200の駅コード201と進路コード202に対応したプラットホーム情報203、扉開放方向204を特定する(ステップS103)。処理判断部23は、特定した扉開放方向204が左の場合に(ステップS104, 左)、乗務員がスイッチ40を押下したときは(ステップS105, Yes)、左扉開閉装置50に扉開閉信号3Dを出力する(ステップS106)。また、特定した扉開放方向204が右の場合に(ステップS104, 右)、乗務員がスイッチ41を押下したときは(ステップS107, Yes)、右扉開閉装置51に扉開閉信号3Dを出力する(ステップS108)。

10

【0039】

処理判断部23は、制御情報2Dに線区コード312、駅コード313、および進路コード314が記録されていない場合(ステップS102, No)処理を終了する。

【0040】

処理判断部23は、特定した扉開放方向204が左の場合に(ステップS104, 左)、乗務員がスイッチ41を押下しなかったときは(ステップS105, No)、扉開閉信号3Dを出力せずに処理を終了する。また、特定した扉開放方向204が右の場合に(ステップS104, 右)、乗務員がスイッチ40を押下しなかったときは(ステップS107, No)、扉開閉信号3Dを出力せずに処理を終了する。

【0041】

以上に説明したように、実施の形態1の支援装置20によれば、信頼性の高い既存の地上装置11からコードが見直された個別情報300cを含む制御情報2Dを受信し、個別情報300cとテーブル200を照合するようにしたので、地上装置を設けることなく扉開放方向を示す情報を受信することが可能である。また、停車直前に運転整理が行われた場合でも、乗務員は乗客を速やかに誘導することが可能である。さらに、始業時に列車に設定された列車種別情報は、地上装置を利用した場合、書き換えが発生しソフトウェアの処理が複雑になるときがあったが、そのような処理を無くすことが可能である。

20

【0042】

実施の形態2。

実施の形態2にかかる支援装置20は、停止現示の場合における個別情報に駅コードと進路コードを付与したものである。

30

【0043】

図6は、停止現示の場合における制御情報2Dの内容の一例を示す図である。図6の上段において、制御情報2Dの内容600aは、図3における制御情報2Dの内容300aと同様の構成である。

【0044】

図3の中段において、停止現示の個別情報600bの内容を示している。停止現示の個別情報600bは、左から、空き領域608(2bit)、分岐パターン継続609(1bit)、現示コード610(3bit)、空き領域611(2bit)、信号パターン補正612(3bit)、保全情報613(5bit)、場内信号機までの距離614(10bit)、次地上子までの距離615(5bit)、および空き領域616(5bit)で構成されている。なお、分岐パターン継続609は、既に分岐速度制限の制御を実施中であればその継続を示す情報である。

40

【0045】

一方、分岐速度制限の個別情報300bには、3bitの空き領域308が存在する。そこに進路コードを割当てると、進路コードは、例えば、規模が大きく進路が多い駅も考慮すると、5bit確保する必要がある。

【0046】

ここで、実施の形態2にかかる支援装置20は、テーブル200の駅コード201、進路コード202に相当するコードと、線区コードが必要である。進路コード202に関し

50

ては、停止現示の個別情報 6 0 0 b に示される保全情報 6 1 3 がこれに相当するが、線区コードと駅コードは、空き領域 6 0 8 と、空き領域 6 1 1、および空き領域 6 1 6 を利用して追加する必要がある。

【 0 0 4 7 】

駅コードと線区コードにはそれぞれ 6bit と 4bit とが必要である。空き領域 6 0 8、空き領域 6 1 1、および空き領域 6 1 6 は計 9bit なので、1bit 足りない状態である。停止現示の個別情報 6 0 0 b において、場内信号機までの距離 6 1 4 には 10bit が割り当てられているが、上述同様に 8bit に置き換えた場合、2bit 確保できるので、これを空き領域 6 0 8、空き領域 6 1 1、および空き領域 6 1 6 に割り当てれば、線区コードと駅コードを付与することが可能である。なお、bit 数の見直しは、上述したように、地上装置 1 1 側において行うことが可能である。その結果、図 6 の下段に示すように、変更後の停止現示の個別情報 6 0 0 c に、線区コード 6 1 9、駅コード 6 1 8、および進路コード 6 1 7 を付与することが可能である。

10

【 0 0 4 8 】

次に、図 4 を用いて支援装置 2 0 の動作を詳細に説明する。図 4 の右側から走行してきた列車 A の進行方向は、走行中に運転整理などが行われず、プラットホーム H 1 すなわち定位進路 1 L と仮定する。この場合、場内信号機 4 0 1 は、定位進路 1 L 側が停止現示を示している。その状態で列車 A がトランスポンダ S 1 を通過すると、列車 A に搭載されている支援装置 2 0 は、A T S 車上装置 1 3 を介して個別情報 6 0 0 c (停止現示) を含む制御情報 2 D を受信する。

20

【 0 0 4 9 】

処理判断部 2 3 は、記憶部 2 4 に格納されているテーブル 2 0 0 に制御情報 2 D を照合し、駅コード 2 0 1、進路コード 2 0 2、プラットホーム情報 2 0 3、扉開放方向 2 0 4、プラットホーム許容両数 2 0 5 などを判断する。

【 0 0 5 0 】

また、列車 A の進行方向に向かって左側の扉を開くため、処理判断部 2 3 は、左扉開閉部 2 5 を駆動するための信号を出力する。列車 A が停車した後、乗務員がスイッチ 4 0 を押下した場合、論理積が成立し、左扉開閉装置 5 0 に扉開閉信号 3 D を出力することが可能である。もし、乗務員が誤ってスイッチ 4 1 を押下しても、論理積は成立しないため、右扉開閉装置 5 1 は作動しない。なお、支援装置 2 0 の処理手順については、図 5 のフローチャートと同様であるため、説明を省略する。

30

【 0 0 5 1 】

以上に説明したように、実施の形態 2 の支援装置 2 0 によれば、信頼性の高い既存の地上装置 1 1 からコードが見直された個別情報 6 0 0 c を含む制御情報 2 D を受信し、個別情報 6 0 0 c とテーブル 2 0 0 を照合するようにしたので、非連動駅や停留場のように分岐を持たない場所に停車する場合でも、地上装置を設けることなく降車情報を入手すること、乗務員は乗客を速やかに誘導すること、およびソフトウェアの処理を無くすことが可能である。

【 0 0 5 2 】

実施の形態 3 .

40

実施の形態 3 にかかる支援装置 2 0 は、支援装置 2 0 が受信した列車種別情報 1 D と制御情報 2 D を、各車両に搭載された支援装置 2 0 a に送信することができるよう構成されている。

【 0 0 5 3 】

図 7 は、実施の形態 3 にかかる車両乗務員支援装置 2 0 と、車両乗務員支援装置 2 0 に接続される装置の構成の一例を示す図である。支援装置 2 0 は、例えば先頭車両などに搭載され、先頭車両以外の各車両には支援装置 2 0 a が搭載されるように構成されている。

【 0 0 5 4 】

支援装置 2 0 は、実施の形態 1 の支援装置に伝送部 2 7 を追加した構成である。支援装置 2 0 a は、記憶部 2 4 a、左扉開閉部 2 5 a、右扉開閉部 2 6 a、処理判断部 2 3 a、

50

および伝送部 27a を有しているが、支援装置 20 と比較し、情報インタフェース 22 と A T S インタフェース 21 を省いた構成である。

【 0 0 5 5 】

伝送部 27 および伝送部 27a は、車両間に敷設されている伝送路 100 に接続されている。そのため、支援装置 20 が取り込んだ列車種別情報 1D と制御情報 2D を、処理判断部 23 を介して、支援装置 20a の処理判断部 23a に送信することが可能である。また、伝送部 27a は、支援装置 20 から送信された列車種別情報 1D または制御情報 2D を自車両に取り込むだけでなく、他の車両にも中継することが可能である。

【 0 0 5 6 】

記憶部 24 または記憶部 24a に格納されたテーブル 200 には、プラットホーム許容両数 205 に関する情報が格納されているので、処理判断部 23 は、停車する駅のプラットホームの長さ（許容両数）と、列車の長さ（車両数）を比較し、列車両数がプラットホームの許容両数以内であるか否かを車両毎に判別することが可能である。

10

【 0 0 5 7 】

図 8 は、車両乗務員支援装置 20 および車両乗務員支援装置 20a が扉開放方向 204 を決定するフローの一例を示すフローチャートである。実施の形態 1 にかかる発明の処理手順との相違は、プラットホーム許容両数 205 を判別するステップが追加されている点である。また、分岐速度制限の個別情報 300c を受信した場合を例にして説明しているが、停止現示の個別情報 600c を受信した場合についても同様である。

【 0 0 5 8 】

20

支援装置 20 は、一定周期で制御情報 2D を読み込む（ステップ S201）。処理判断部 23 および処理判断部 23a は、制御情報 2D に線区コード 312、駅コード 313、および進路コード 314 が記録されているかを判断し、記録されている場合（ステップ S202, Yes）、記憶部 24 および記憶部 24a に格納されているテーブル 200 を呼び出し、テーブル 200 の駅コード 201 と進路コード 202 に対応したプラットホーム情報 203、扉開放方向 204 を特定する（ステップ S203）。

【 0 0 5 9 】

ここで、処理判断部 23 または処理判断部 23a は、車両がプラットホーム許容両数 205 に納まっているか否かを判断する。列車 A の号車番号が進行方向から昇順（1、2、n-1、n）で設定されている場合、「車両の号車番号」「プラットホーム許容両数 205」のときは（ステップ S204, Yes）、ステップ S205 に進む。「車両の号車番号」>「プラットホーム許容両数 205」のときは（ステップ S204, No）、判定処理を終了する。

30

【 0 0 6 0 】

列車 A の号車番号が進行方向から降順（n、n-1、2、1）で設定されている場合、「列車編成両数 - 車両の号車番号」<「プラットホーム許容両数 205」のときは（ステップ S204, Yes）、ステップ S205 に進む。「列車編成両数 - 車両の号車番号」「プラットホーム許容両数 205」のときは（ステップ S204, No）、判定処理を終了する。

【 0 0 6 1 】

40

処理判断部 23 は、特定した扉開放方向 204 が左の場合に（ステップ S205, 左）、乗務員がスイッチ 40 を押下したときは（ステップ S206, Yes）、左扉開閉装置 50 に扉開閉信号 3D を出力する（ステップ S207）。また、特定した扉開放方向 204 が右の場合に（ステップ S205, 右）、乗務員がスイッチ 41 を押下したときは（ステップ S208, Yes）、右扉開閉装置 51 に扉開閉信号 3D を出力する（ステップ S209）。

【 0 0 6 2 】

処理判断部 23 は、制御情報 2D に線区コード 312、駅コード 313、および進路コード 314 が記録されていない場合（ステップ S202, No）処理を終了する。

【 0 0 6 3 】

50

処理判断部 23 は、特定した扉開放方向 204 が左の場合に（ステップ S 205, 左）、乗務員がスイッチ 41 を押下したときは（ステップ S 206, No）、扉開閉信号 3D を出力せずに処理を終了する。また、特定した扉開放方向 204 が右の場合に（ステップ S 205, 右）、乗務員がスイッチ 40 を押下したときは（ステップ S 208, No）、扉開閉信号 3D を出力せずに処理を終了する。

【0064】

以上に説明したように、実施の形態 3 の支援装置 20 および支援装置 20a によれば、コードが見直された制御情報 2D を各車両に搭載されている支援装置 20a に送信し、車両毎に制御情報 2D とテーブル 200 を照合できるので、地上装置を設けることなく、プラットホームの許容両数を超えている車両の扉を誤って開放されてしまうことを防止することができる。

10

【0065】

実施の形態 4.

実施の形態 4 にかかる支援装置 20 は、制御情報 2D を受信したときに、列車の乗客に開放する扉の方向を案内することができるように構成されている。

【0066】

図 9 は、実施の形態 4 にかかる車両乗務員支援装置 20 と、車両乗務員支援装置 20 に接続される装置の構成の一例を示す図である。

【0067】

支援装置 20 は、実施の形態 1 の支援装置 20 に列車情報提供装置インタフェース（以下単に「インタフェース」と称する）28 と追加した構成である。

20

【0068】

支援装置 20a は、記憶部 24a、処理判断部 23a、伝送部 27a、およびインタフェース 28 を有して構成されている。支援装置 20 と比較し、情報インタフェース 22 と A T S インタフェース 21 を省いた構成である。

【0069】

なお、支援装置 20 および支援装置 20a は、スイッチ 40、スイッチ 41、左扉開閉装置 50、および右扉開閉装置 51 を省略して記載されているが、実施の形態 1 または 3 と同様に、これらを有しているものとする。

【0070】

列車情報提供装置 70 または列車情報提供装置 70a は、停車駅情報、到着予想時刻などの処理を行い、客室表示器 71 または客室表示器 71a に最新の行路情報などを送信する装置である。客室表示器 71 または客室表示器 71a は、列車運転に関する情報も表示することができるため、運行中に、次に開く扉の方向などを表示することが可能である。

30

【0071】

インタフェース 28 またはインタフェース 28a は、列車情報提供装置 70 または列車情報提供装置 70a を接続することが可能である。なお、インタフェース 28 およびインタフェース 28a は、例えば LAN や RS 422 等の接続口を有しているが、これに限定されるものではない。

【0072】

各車両の支援装置 20a は、実施の形態 3 と同様に、伝送路 100 を介して列車種別情報 1D と制御情報 2D を取り込むことができるので、処理判断部 23a は、列車両数がプラットホームの許容両数以内であるか否かを車両毎に判別し、その結果を客室表示器 71a に出力することが可能である。

40

【0073】

以上に説明したように、実施の形態 4 の支援装置 20 および支援装置 20a によれば、列車 A がトランスポンダ 12 を通過したとき、コードが見直された制御情報 2D を各車両に搭載されている支援装置 20a に送信するようにしたので、停車直前に運転整理が行われ、乗務員が乗客を速やかに誘導できない状況であっても、自動的に扉の開放方向を案内することが可能である。

50

【0074】

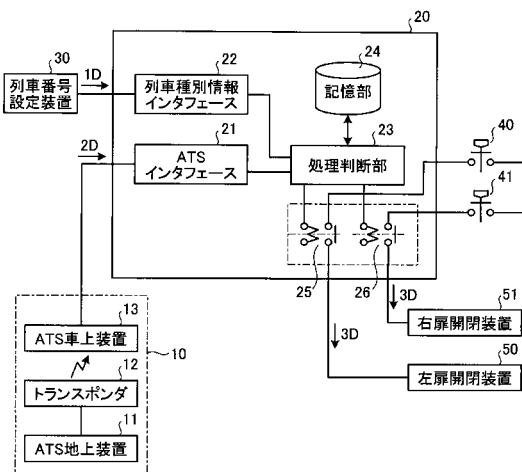
さらに、列車情報提供装置70および客室表示器71の代わりに、運転台に扉開放方向204を知らせる表示灯を設け、インタフェース28を当該表示灯に接続すれば、乗務員は制御情報2Dを受信したときに、扉の開放方向を容易に判別することが可能である。

【産業上の利用可能性】

【0075】

以上のように、本発明は、列車乗務員の扉開閉操作を支援する支援装置に適用可能であり、特に、地上装置を設けることなく、扉開放方向を示す情報を早期に入手することが可能な発明として有用である。

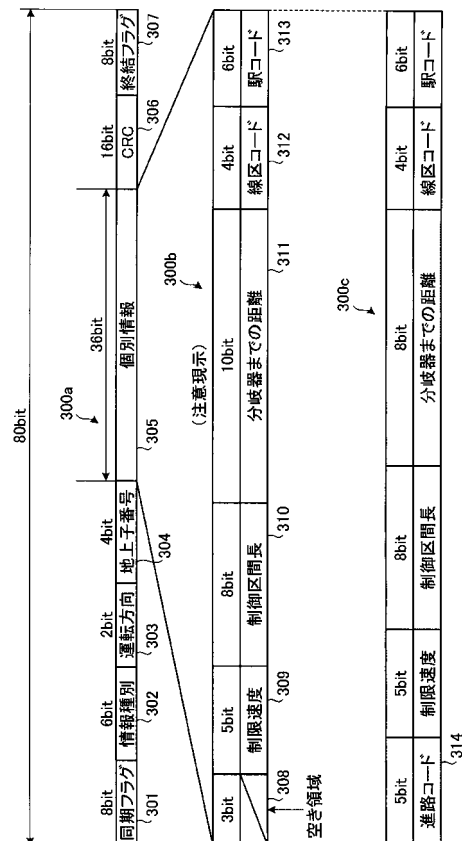
【図1】



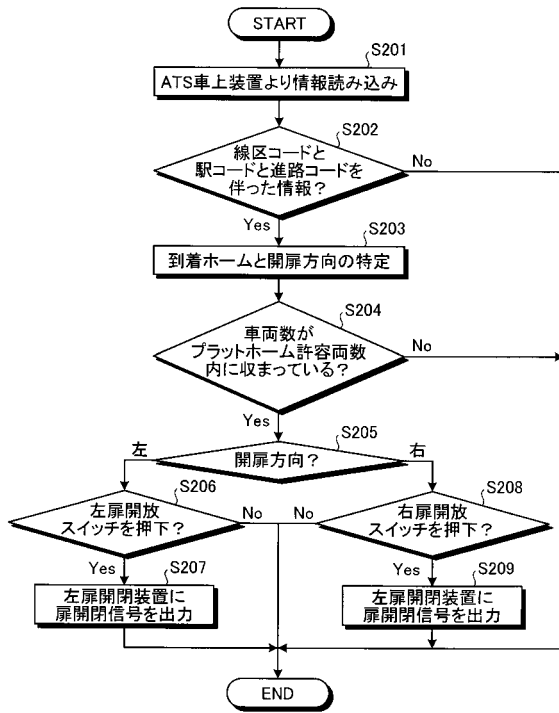
【図2】

駅コード	進路コード	プラットホーム情報	扉開放方向	プラットホーム許容両数
00n	N駅	00001 1L 001 H1	1 左	10両
00n	N駅	00002 2L 002 H2	2 右	6両
00n	N駅	00003 1R 003 H3	2 右	10両
00n	N駅	00004 2R 002 H2	1 左	6両

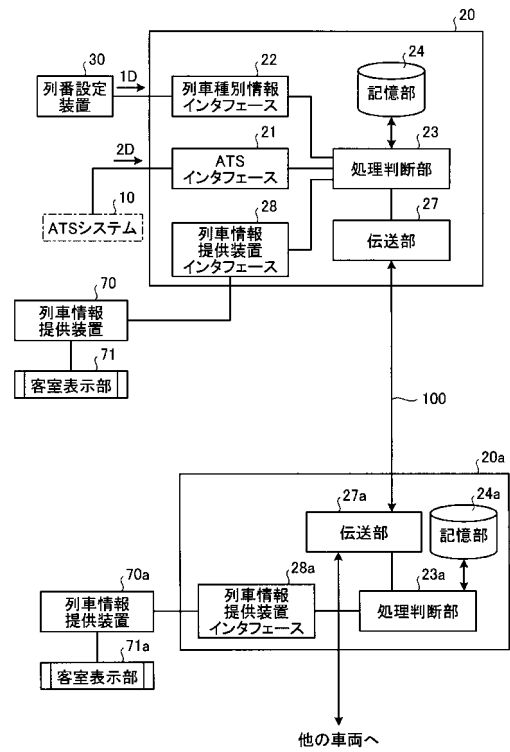
【図3】



【図8】



【図9】



フロントページの続き

- (56)参考文献 特開2002-205640(JP,A)
特開平8-182120(JP,A)
特開昭50-32608(JP,A)
特開昭61-275055(JP,A)
特開平10-273048(JP,A)
特開2007-15574(JP,A)
特開2002-321618(JP,A)
特開2007-302205(JP,A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

B61D 19/02
B61L 23/14
B61L 25/02