

(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2006-137337  
(P2006-137337A)

(43) 公開日 平成18年6月1日(2006.6.1)

(51) Int. Cl.  
B 6 1 L 27/00 (2006.01)

F I  
B 6 1 L 27/00

テーマコード (参考)  
5 H 1 6 1

審査請求 未請求 請求項の数 10 O L (全 9 頁)

(21) 出願番号 特願2004-329335 (P2004-329335)  
(22) 出願日 平成16年11月12日 (2004.11.12)

(71) 出願人 000003078  
株式会社東芝  
東京都港区芝浦一丁目1番1号  
(74) 代理人 100058479  
弁理士 鈴江 武彦  
(74) 代理人 100091351  
弁理士 河野 哲  
(74) 代理人 100088683  
弁理士 中村 誠  
(74) 代理人 100108855  
弁理士 蔵田 昌俊  
(74) 代理人 100075672  
弁理士 峰 隆司  
(74) 代理人 100109830  
弁理士 福原 淑弘

最終頁に続く

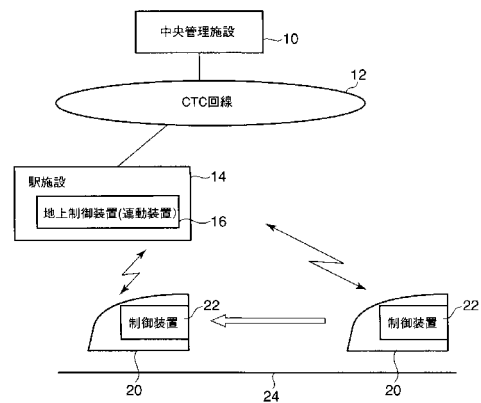
(54) 【発明の名称】 列車制御システム、及び列車制御方法

(57) 【要約】

【課題】 地上システム異常時の復旧時も容易に運転の継続が可能であり、より確実に安全な応答性の高い列車制御システム、及び列車制御方法を提供する。

【解決手段】 中央管理施設 10 によって、列車 20 が線路 24 を走る道順である進路情報と、この進路情報に基づいて占有される線路 24 の区間予約情報とを地上制御装置 16 に送信し、地上制御装置 16 によって、受信した区間予約情報に基づいて、列車 20 の走行経路の該当する区間を列車 20 の走行用に予約し、また地上制御装置 16 によって、受信した区間予約情報に基づいて、区間予約情報に対応する走行許可情報及び列車 20 の識別情報とを列車 20 の制御手段に送信し、列車 20 の制御手段によって、通過した区間の予約解除情報を地上制御装置 16 に送信し、地上制御装置 16 によって、受信した解除情報に基づいて、予約された区間の区間予約を解除する。

【選択図】 図 1



**【特許請求の範囲】****【請求項 1】**

中央管理施設と、この中央管理施設にネットワークを介して接続された複数の駅施設と、これらの駅施設のそれぞれに設置された地上制御装置と、前記複数の駅施設間上の所定の区間に区分された走行路を走行する制御手段を備えた走行体とから構成される列車制御システムであって、

前記中央管理施設は、前記走行体が入記走行路を走る道順である進路情報と、この進路情報に基づいて占有される前記走行路の区間予約情報とを前記地上制御装置に送信する第 1 の送信手段と、

前記地上制御装置が、前記受信した区間予約情報に基づいて、前記走行体の走行経路の該当する区間を前記走行体の走行用に予約する予約手段と、 10

前記地上制御装置が、前記受信した区間予約情報に基づいて、前記区間予約情報に対応する走行許可情報、及び走行体の識別情報を前記走行体の制御手段に送信する第 2 の送信手段と、

前記走行体の制御手段は、前記走行許可情報および識別情報を受信した後に、前記予約手段によって予約された区間を走行、通過した場合、通過した区間の予約を解除する解除情報を前記地上制御装置に送信する送信手段と、

前記地上制御装置が、受信した解除情報に基づいて、前記予約された区間の区間予約を解除する解除手段と、  
を有することを特徴とする列車制御システム。 20

**【請求項 2】**

中央管理施設と、この中央管理施設にネットワークを介して接続された複数の駅施設と、これらの駅施設のそれぞれに設置された地上制御装置と、前記複数の駅施設間上の所定の区間に区分された走行路を走行する制御手段を備えた走行体とから構成される列車制御システムであって、

前記中央管理施設は、前記走行体が入記走行路を走る道順である進路情報と、この進路情報に基づいて占有される前記走行路の区間予約情報とを前記地上制御装置に送信する第 1 の送信手段と、

前記地上制御装置が、前記受信した区間予約情報に基づいて、前記走行体の走行経路の該当する区間を前記走行体の走行用に予約する予約手段と、 30

前記地上制御装置が、前記受信した区間予約情報に基づいて、前記区間予約情報に対応する走行許可情報、及び走行体の識別情報を前記走行体の制御手段に送信する第 2 の送信手段と、

前記走行体の制御手段は、前記走行許可情報および識別情報を受信した後に、前記予約手段によって予約された区間の移動が完了した場合、移動した区間の予約を解除する解除情報を前記地上制御装置に送信する送信手段と、

前記地上制御装置が、受信した解除情報に基づいて、前記予約された区間の区間予約を解除する解除手段と、  
を有することを特徴とする列車制御システム。 40

**【請求項 3】**

請求項 1 または 2 に記載の列車制御システムにおいて、

前記地上制御装置が、前記予約された区間を前記走行体が入記走行路を走行する前に予約解除する場合、前記地上制御装置は、前記走行体の制御手段に停止情報を送信し、この停止情報を受信した前記走行体の制御手段は、所定のパターンに従って減速を開始すると共に、予想停止地点を算出し、当該予想停止地点以降の区間について解除情報を前記地上制御装置に送信することを特徴とする列車制御システム。

**【請求項 4】**

請求項 1 または 2 に記載の列車制御システムにおいて、

前記走行体の制御手段が記憶している区間予約情報を前記地上制御装置に送信することを特徴とする列車制御システム。 50

## 【請求項 5】

請求項 1 または 2 に記載の列車制御システムにおいて、

前記走行体の制御手段を手動操作することにより、霜害制御手段車が記憶している予約を解除し、解除情報を前記地上制御装置に送信することを特徴とする列車制御システム。

## 【請求項 6】

請求項 1 乃至 5 のいずれか 1 項に記載の列車制御システムにおいて、

前記地上制御装置は、前記走行路の在線情報と連動して処理を行うことを特徴とする列車制御システム。

## 【請求項 7】

複数の駅施設と、これらの駅施設のそれぞれに設置された地上制御装置と、前記複数の駅施設間上の所定の区間に区分された走行路を走行する制御手段を備えた走行体とから構成される列車制御システムであって、

前記地上制御装置が、区間予約情報に基づいて、前記走行体の走行経路の該当する区間を前記走行体の走行用に予約する予約手段と、

前記地上制御装置が、区間予約情報に基づいて、対応する走行許可情報、及び走行体の識別情報を前記走行体の制御手段に送信する第 1 の送信手段と、

前記走行体の制御手段は、前記走行許可情報および識別情報を受信した後に、前記予約手段によって予約された区間を走行、通過した場合、通過した区間の予約を解除する解除情報を前記地上制御装置に送信する第 2 の送信手段と、

前記地上制御装置が、受信した解除情報に基づいて、前記予約された区間の区間予約を解除する解除手段と、

を有することを特徴とする列車制御システム。

## 【請求項 8】

複数の駅施設と、これらの駅施設のそれぞれに設置された地上制御装置と、前記複数の駅施設間上の所定の区間に区分された走行路を走行する制御手段を備えた走行体とから構成される列車制御システムであって、

前記地上制御装置が、区間予約情報に基づいて、前記走行体の走行経路の該当する区間を前記走行体の走行用に予約する予約手段と、

前記地上制御装置が、区間予約情報に基づいて、対応する走行許可情報、及び走行体の識別情報を前記走行体の制御手段に送信する第 1 の送信手段と、

前記走行体の制御手段は、前記走行許可情報および識別情報を受信した後に、前記予約手段によって予約された区間を移動した場合、移動した区間の予約を解除する解除情報を前記地上制御装置に送信する第 2 の送信手段と、

前記地上制御装置が、受信した解除情報に基づいて、前記予約された区間の区間予約を解除する解除手段と、

を有することを特徴とする列車制御システム。

## 【請求項 9】

複数の駅施設と、これらの駅施設のそれぞれに設置された地上制御装置と、前記複数の駅施設間上の所定の区間に区分された走行路を走行する制御手段を備えた走行体とから構成される列車制御システムで用いる列車制御方法であって、

前記地上制御装置が、区間予約情報に基づいて、前記走行体の走行経路の該当する区間を前記走行体の走行用に予約する予約ステップと、

前記地上制御装置が、区間予約情報に基づいて、対応する走行許可情報、及び走行体の識別情報を前記走行体の制御手段に送信する第 1 の送信ステップと、

前記走行体の制御手段は、前記走行許可情報および識別情報を受信した後に、前記予約手段によって予約された区間を走行、通過した場合、通過した区間の予約を解除する解除情報を前記地上制御装置に送信する第 2 の送信ステップと、

前記地上制御装置が、受信した解除情報に基づいて、前記予約された区間の区間予約を解除する解除ステップと、

を含むことを特徴とする列車制御方法。

10

20

30

40

50

**【請求項 10】**

複数の駅施設と、これらの駅施設のそれぞれに設置された地上制御装置と、前記複数の駅施設間上の所定の区間に区分された走行路を走行する制御手段を備えた走行体とから構成される列車制御システムで用いる列車制御方法であって、

前記地上制御装置が、区間予約情報に基づいて、前記走行体の走行経路の該当する区間を前記走行体の走行用に予約する予約ステップと、

前記地上制御装置が、区間予約情報に基づいて、対応する走行許可情報、及び走行体の識別情報を前記走行体の制御手段に送信する第1の送信ステップと、

前記走行体の制御手段は、前記走行許可情報および識別情報を受信した後に、前記予約手段によって予約された区間を移動した場合、移動した区間の予約を解除する解除情報を前記地上制御装置に送信する第2の送信ステップと、

前記地上制御装置が、受信した解除情報に基づいて、前記予約された区間の区間予約を解除する解除ステップと、

を含むことを特徴とする列車制御方法。

**【発明の詳細な説明】****【技術分野】****【0001】**

本発明は、鉄道関連分野において、安全に列車等を運行するための列車制御システム、及び列車制御方法に関する。

**【背景技術】****【0002】**

従来、車制御システムにおいては、列車の自らの位置を車上制御装置において検出し、その位置情報、速度情報、目標までの到達予想時分を無線等を介して地上制御装置に送ることにより、地上側で列車の動きを追跡し、全体の列車制御を行うシステムとなっている。つまり地上側で対象制御区間のすべての列車の位置を把握し、各列車に許可されている進路状態により、車上へ走行許可位置情報（目標点位置）を与え、車上側でその目標点までの停止パターンを含めた走行パターンを演算していくが、列車の位置情報が更新されるたびに地上からの目標点の位置情報が更新され、それに応じて車上の走行パターンも更新されるという制御を行う（例えば、特許文献1を参照）。

**【特許文献1】特開2003-306146号公報****【発明の開示】****【発明が解決しようとする課題】****【0003】**

以上のように、従来技術においては、地上装置側がすべて管理しているため、地上側の演算量が膨大となり応答が遅くなるかつ、地上装置ダウン時、ダウン期間のデータが消滅し、列車の追跡が不可能となるための再立ち上げ時にシステムとして運転が継続できなくなるといった問題がある

本発明の目的は、地上システム異常時の復旧時も容易に運転の継続が可能であり、より確実に安全な応答性の速い列車制御システム、及び列車制御方法を提供することである。

**【課題を解決するための手段】****【0004】**

本発明の列車制御システムは、中央管理施設と、この中央管理施設にネットワークを介して接続された複数の駅施設と、これらの駅施設のそれぞれに設置された地上制御装置と、前記複数の駅施設間上の所定の区間に区分された走行路を走行する制御手段を備えた走行体とから構成される列車制御システムであって、前記中央管理施設は、前記走行体が前記走行路を走る道順である進路情報と、この進路情報に基づいて占有される前記走行路の区間予約情報とを前記地上制御装置に送信する第1の送信手段と、前記地上制御装置が、前記受信した区間予約情報に基づいて、前記走行体の走行経路の該当する区間を前記走行体の走行用に予約する予約手段と、前記地上制御装置が、前記受信した区間予約情報に基づいて、前記区間予約情報に対応する走行許可情報、及び走行体の識別情報を前記走行体

10

20

30

40

50

の制御手段に送信する第2の送信手段と、前記走行体の制御手段は、前記走行許可情報および識別情報を受信した後に、前記予約手段によって予約された区間を走行、通過した場合、通過した区間の予約を解除する解除情報を前記地上制御装置に送信する送信手段と、前記地上制御装置が、受信した解除情報に基づいて、前記予約された区間の区間予約を解除する解除手段とを有することを特徴とする。

【0005】

したがって、中央管理施設によって、走行体が走行路を走る道順である進路情報と、この進路情報に基づいて占有される走行路の区間予約情報とが地上制御装置に送信され、地上制御装置によって、受信した区間予約情報に基づいて、走行体の走行経路の該当する区間が走行体の走行用に予約され、また地上制御装置によって、受信した区間予約情報に基づいて、区間予約情報に対応する走行許可情報及び走行体の識別情報とが走行体の制御手段に送信される。そして、走行体の制御手段によって、走行許可情報および識別情報が受信された後に、予約手段によって予約された区間を走行、通過した場合、通過した区間の予約を解除する解除情報が地上制御装置に送信され、地上制御装置によって、受信した解除情報に基づいて、予約された区間の区間予約が解除される。このため、地上システム異常時の復旧時も容易に運転の継続が可能であり、より確実に安全な応答性の速い列車制御システム、及び列車制御方法を提供することができる。

10

【発明の効果】

【0006】

列車側で予約された区間の要・不要を判別することで、地上システム異常時の復旧時も容易に運転の継続が可能であり、より確実に安全な応答性の速い列車制御システム、及び列車制御方法を提供することができる。

20

【発明を実施するための最良の形態】

【0007】

以下図面を参照して、本発明の実施形態を説明する。

【0008】

図1は、本発明の第1実施形態に係る列車制御システムの構成を示した模式図である。

【0009】

列車制御システムは、鉄道網等の中央管理を行っている中央管理施設10と、鉄道網の所定の場所に設けられている地上制御装置16を備えた駅施設14と、中央管理施設10と各駅施設14とを結ぶネットワーク回線であるCTC回線12と、駅施設14の地上制御装置16と通信可能な制御装置22を備えた線路24上を走行する列車20とから構成されている。

30

【0010】

図2は、駅施設14の地上制御装置16を示したブロック図である。

【0011】

地上制御装置16は、列車20の制御装置22との無線通信、中央管理施設10とCTC回線12を介した通信等を行う制御部30と、記憶部32とから構成されている。記憶部32は、列車20の走行予定の予約が完了した情報を記憶する予約情報記憶領域34、線路24を所定の区画に区分した情報を記憶する区画情報記憶領域36、線路24上の列車20が進む進路情報を記憶する進路情報記憶領域38、列車20の個別の識別情報を記憶する列車識別情報記憶領域40、及び列車20が予約された線路24の区画を通過すると、通過した区画の予約を解除する情報を記憶する解除情報記憶領域42を備えている。

40

【0012】

以上のように構成された列車制御システムの動作説明を図3及び図4を用いて説明する。

【0013】

中央管理施設10は、列車20が走行路である線路24を走る道順である進路情報と、この進路情報に基づいて占有される線路24の区間予約情報とを地上制御装置16に送信する。

50

## 【 0 0 1 4 】

地上制御装置 1 6 は、ステップ S 1 で、受信した区間予約情報に基づいて、列車 2 0 の走行進路の該当する区間を列車 2 0 の走行用に予約する。続いて、地上制御装置 1 6 は、ステップ S 2 で、受信した区間予約情報に基づいて、区間予約情報に対応する走行許可情報、及び列車 2 0 の識別情報を列車 2 0 の制御装置 2 2 に送信する。走行許可情報及び識別情報を受信した制御装置 2 2 は、ステップ S 3 で、予約区間を列車 2 0 が通過したか否かを判別する。制御装置 2 2 によって、ステップ S 3 で、予約区間を列車 2 0 が通過したと判別された場合は、制御装置 2 2 は、ステップ S 4 で、通過した区間の予約解除情報を無線等で駅施設 1 4 の地上制御装置 1 6 に送信する。予約解除情報を受信した地上制御装置 1 6 は、ステップ S 5 で、受信した予約解除情報に対応する予約区間の予約を解除する予約解除要求を列車 2 0 に送信する。

10

## 【 0 0 1 5 】

例えば、図 3 に示すように、列車 2 0 が、点線で描いた位置を走行している場合は、区間 ( 1 ) および区間 ( 2 ) を合わせた区間は、列車 2 0 が通過したので、予約解除される。一方、区間 ( 3 ) および区間 ( 4 ) を合わせた区間は、列車 2 0 が走行中であるので、予約解除されない区間である。

## 【 0 0 1 6 】

さらに、予約解除要求を受信した列車 2 0 は、予約解除要求に基づいて、予め決められた減速パターンにより停止動作に入る。この際、当該減速パターンにより減速を行った場合に、停止予想位置が列車 2 0 の制御装置 2 2 によって算出される。制御装置 2 2 は、停止予想位置よりも進行方向の先の区間について予約解除情報を駅施設 1 4 の地上制御装置 1 6 に送信する。

20

## 【 0 0 1 7 】

例えば、図 3 に示すように、停止予想位置が点線で示した列車 2 0 であるとする、停止予想位置よりも先の区間、すなわち、区間 ( 5 ) およびこれ以降で予約されている区間の予約の解除を行う。

## 【 0 0 1 8 】

以上より、列車側で予約された区間の要・不要を判別することで、地上システム異常時の復旧時も容易に運転の継続が可能であり、より確実に安全な応答性の速い列車制御システム、及び列車制御方法を提供することができる。さらに、既存のシステムに当該システムを導入する際、新旧の列車が混在しても、制御装置を列車に搭載することにより、スムーズに移行できる。

30

## 【 0 0 1 9 】

また、保守用車や車両の入換等で退行を伴うような移動の場合、予約された区間の予約解除は退行を含む移動が完全に完了した時点で予約を解除することができる。

## 【 0 0 2 0 】

また、地上側システムである駅施設 1 4 等がダウンした場合等の立ち上げ時、駅施設 1 4 からの要求によりまた、列車 2 0 の制御装置 2 2 側から駅施設 1 4 への立ち上げを行う場合、各列車 2 0 等の保持する区間予約情報を駅施設 1 4 へ送信する。これにより、駅施設 1 4 の地上制御装置 1 6 は、各列車 2 0 の予約状態を自装置内のデータに反映することができ、以後の制御継続が可能となる。また、列車 2 0 等は、地上システム側がダウンしている間は、ダウン直前までに確定した予約情報により走行を継続できる。

40

## 【 0 0 2 1 】

さらに、列車 2 0 が駆動装置等の故障により走行できなくなった場合、車上運転台等の操作により、この列車 2 0 の保持する予約区間を解除し、地上制御装置 1 6 へ送信する。ただし、当該列車 2 0 の在線する区間の予約は解除しない。これにより、他の列車はその予約解除された区間の進路予約が可能となる。

## 【 0 0 2 2 】

なお、本発明は上記実施形態そのままに限定されるものではなく、実施段階ではその要旨を逸脱しない範囲で構成要素を変形して具体化できる。また、上記実施形態に開示さ

50

れている複数の構成要素の適宜な組み合わせにより、種々の発明を形成できる。例えば、実施形態に示される全構成要素から幾つかの構成要素を削除してもよい。さらに、異なる実施形態にわたる構成要素を適宜組み合わせてもよい。

【図面の簡単な説明】

【0023】

【図1】本発明の実施形態に係る列車制御システムの構成を示した模式図。

【図2】本発明の実施形態に係る駅施設の地上制御装置を示したブロック図。

【図3】本発明の実施形態に係る列車制御システムの動作を示した模式図。

【図4】本発明の実施形態に係る列車制御システムの動作を示すフローチャート。

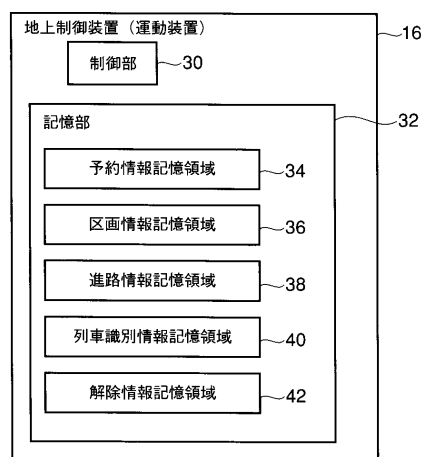
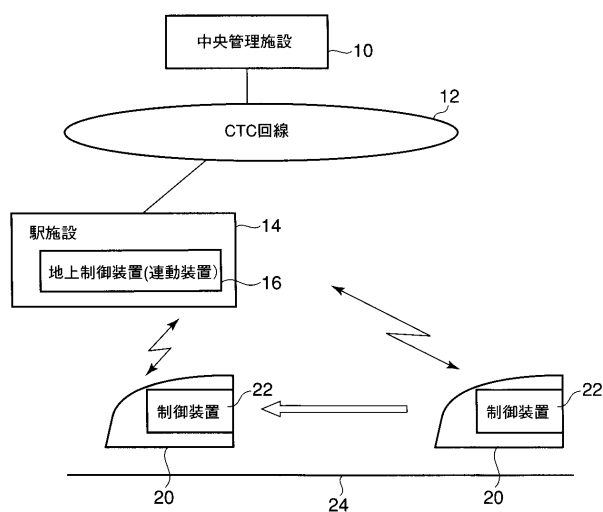
【符号の説明】

【0024】

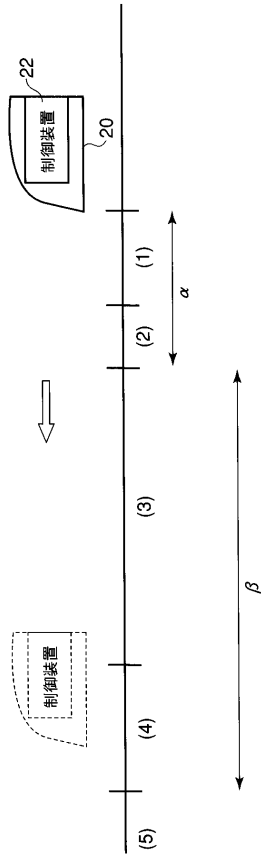
10 ... 中央管理施設、12 ... CTC回線、14 ... 駅施設、16 ... 地上制御装置、20 ... 列車、22 ... 制御装置、24 ... 線路、30 ... 制御部、32 ... 記憶部、34 ... 予約情報記憶領域、36 ... 区画情報記憶領域、38 ... 進路情報記憶領域、40 ... 列車識別情報記憶領域、42 ... 解除情報記憶領域

【図1】

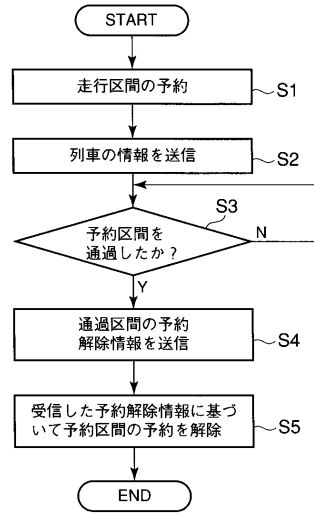
【図2】



【 図 3 】



【 図 4 】





---

フロントページの続き

(74)代理人 100084618

弁理士 村松 貞男

(74)代理人 100092196

弁理士 橋本 良郎

(72)発明者 森 稔

東京都港区芝浦一丁目1番1号 株式会社東芝本社事務所内

(72)発明者 永島 暉造

東京都府中市晴見町二丁目24番地の1 東芝トランスポートエンジニアリング株式会社内

Fターム(参考) 5H161 AA01 JJ05 JJ29