

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第3826335号

(P3826335)

(45) 発行日 平成18年9月27日(2006.9.27)

(24) 登録日 平成18年7月14日(2006.7.14)

(51) Int.Cl.

B60L 15/40 (2006.01)

F I

B60L 15/40

D

請求項の数 1 (全 5 頁)

(21) 出願番号	特願平10-204701	(73) 特許権者	000005108
(22) 出願日	平成10年7月21日(1998.7.21)		株式会社日立製作所
(65) 公開番号	特開2000-41306(P2000-41306A)		東京都千代田区丸の内一丁目6番6号
(43) 公開日	平成12年2月8日(2000.2.8)	(74) 代理人	100099302
審査請求日	平成16年3月8日(2004.3.8)		弁理士 笹岡 茂
		(72) 発明者	長山 純一
			茨城県ひたちなか市市毛1070番地
			株式会社 日立製作所 水戸
			工場内
		審査官	安池 一貴
		(56) 参考文献	特開平06-217403(JP,A)
			特開平08-179025(JP,A)
			特開昭58-072303(JP,A)
			最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 自動列車運転装置

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

地上に敷設された軌道回路より連続的に周波数信号を受信し、その周波数により走行制限速度を決定し、走行速度制限制御を行う自動列車制御装置を有する鉄道車両に搭載され、前記周波数信号を取り込み、当該装置内で信号判別を行う自動列車運転装置において、

周波数信号の入力レベルを認識する手段を有し、その入力レベルがある範囲以上変化した地点と装置内に記憶された信号閉塞境界地点情報とを比較し、その地点の差が一定距離内である場合、自車両の走行位置補正を行うと共に、前記速度制限制御用の周波数信号のレベル変化が装置内に記憶された信号閉塞境界情報に相当する位置まで走行しても車上で認識できない場合は、速度周波数取り込みによる走行距離演算と地上子による地点信号を元に、列車走行位置の判断及び補正を行うことを特徴とする自動列車運転装置。

10

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、鉄道車両に搭載される自動列車運転装置に係り、自動列車制御装置の速度制限信号の受信レベルの変化を認識でき、また、前記レベル変化地点を装置内に記憶された信号閉塞境界情報と比較する手段を有する自動列車運転装置に関する。

【0002】

【従来の技術】

従来技術による自動列車運転装置では、走行位置検知を速度周波数取り込みによる走行距

20

離演算と地上に設置された走行位置補正用地上子から入力される地点信号のみから、列車走行位置の判断及び補正を行っていた。

【0003】

そのため、走行時大幅な空転又は滑走が発生し、走行距離演算値が実距離に対し大きく異なるものとなった場合、地上子設置地点までは走行位置を誤認した状態のまま、走行せざるを得なかった。

【0004】

また、前記走行位置補正用の地上子は、通常次駅進入時の減速制御のために使用されており、設置位置もその目的から次駅直前に設定されているため、走行距離演算値が大幅に狂い、地上子信号受信時まで正規の走行パターンと異なる走行となった場合、補正が行われた時点から正規の走行パターンに追従させる制御を行っても停止時まで追従できず、停止精度、乗り心地等に影響を与えることがあった。

【0005】

【発明が解決しようとする課題】

前記従来技術は、走行位置検知を速度周波数取り込みによる走行距離演算と地上に設置された走行位置補正用地上子から入力される地点信号のみから、列車走行位置の判断及び補正を行っていたため、走行時大幅な空転又は滑走が発生し、走行距離演算値が実距離に対し大きく異なってしまった場合でも、次駅手前の地上子設置地点までは走行位置を誤認した状態のまま、走行せざるを得ないという問題を有している。

【0006】

本発明の目的は、前記従来技術の問題点を解決し、走行中に地上子受信時以外でも随時自車両の走行位置補正を可能とし、また走行速度に応じて走行位置検知誤差を補正することが可能な自動列車運転装置を提供することにある。

【0007】

【課題を解決するための手段】

本発明によれば、前記目的は、地上に敷設された軌道回路より連続的に周波数信号を受信し、その周波数により走行制限速度を決定し、走行速度制限制御を行う自動列車制御装置を有する鉄道車両に搭載され、前記周波数信号を取り込み、当該装置内で信号判別を行う自動列車運転装置において、周波数信号の入力レベルを認識する手段を有し、その入力レベルがある範囲以上変化した地点と装置内に記憶された信号閉塞境界地点情報とを比較し、その地点の差が一定距離内である場合、自車両の走行位置補正を行うと共に、速度制限制御用の周波数信号のレベル変化が装置内に記憶された信号閉塞境界情報に相当する位置まで走行しても車上で認識できない場合は、速度周波数取り込みによる走行距離演算と地上子による地点信号を元に、列車走行位置の判断及び補正を行うことにより、達成される。

【0008】

また、前記目的は、走行位置補正の際、速度制限制御用の周波数信号の車上での受信遅れ時間を考慮し、当該信号のある範囲以上のレベル変化を認識した地点を走行速度に応じて補正することにより達成される。

【0009】

【発明の実施の形態】

以下、本発明による自動列車運転装置の実施例を図面により詳細に説明する。図1は本発明の実施例による自動列車運転装置の構成を示すブロック図である。

【0010】

図1において、3は車体であり、1は自動列車運転装置（以降、ATO装置と称する）、2は自動列車制御装置（以降、ATC装置と称する）、8はATC信号受信レベル検知回路、10はATC装置速度照査部、15はATC信号閉塞境界データ記憶装置、14は比較回路、17はATO制御部である。

【0011】

本発明の実施例による自動列車運転装置（ATO装置）1は、自動列車制御装置（ATC

10

20

30

40

50

装置) 2 が地上に敷設された軌道回路 18 からアンテナ 4 を介して、受信する A T C 信号の受信レベルを測定する A T C 信号受信レベル検知回路 8, 速度発電機 6, 速度パルスを積算し走行距離を求める積算回路 11, A T C 信号受信レベル検知回路 8 が検知した信号レベル低下地点と A T C 信号閉塞境界データ記憶装置 15 のデータを比較する比較回路 14, A T O 地上子 19 の信号を装置に入力するための A T O 装置用受信アンテナ 5, A T O 受信部 9, A T O 地上子位置データを記憶する記憶装置 16 及び前記各機器からの入力信号を用いて運転パターンを決定し、車両内各機器に運転指令出力を行う制御部 17 で構成されている。

【0012】

次に、前述のように構成される本発明の実施例の動作を説明する。

10

【0013】

本発明の A T O 装置 1 は、A T C 装置 2 が地上に敷設された軌道回路 18 からアンテナ 4 を介して受信する A T C 信号の受信レベルを測定する A T C 信号受信レベル検知回路 8 を内蔵する。

【0014】

車両が A T C 信号区間を走行する場合、A T C 信号受信レベルは図 2 に示す如く A T C 信号閉塞境界において通常一旦変化する。A T C 信号受信レベル検知回路 8 は、この受信レベルがある範囲以上変化したタイミングでレベル変化検知信号を出力する。

【0015】

このタイミングで、速度発電機 6 から入力される速度パルス信号から積算回路 11 が演算していた走行位置データを比較回路 14 に出力する。

20

【0016】

比較回路 14 は、このときの走行位置データをあらかじめ記憶装置 15 にプログラムされた A T C 信号閉塞境界データと比較しその差が一定範囲内であれば、現在走行位置は、A T C 信号閉塞境界と一致する位置であるものとみなし、走行位置補正指令を A T O 制御部 17 に出力する。その時 A T O 制御部 17 は、自車の走行位置認識を前記位置に補正して、それ以降の制御を行う。

【0017】

しかしながら、車両が高速で運転されている場合、A T C 信号受信レベル低下を検出する際の遅れが無視できなくなるため、本実施例ではデータ補正装置 13 により走行速度に応じて A T C 信号受信レベル検知回路 8 が検知した時の走行位置認識を補正した後、比較回路 14 にて A T C 信号閉塞境界データと比較している。

30

【0018】

なお、A T C 信号閉塞境界データ記憶装置 15 内にプログラムされた A T C 信号閉塞境界データに相当する位置まで走行し、検出許可区間内に A T C 信号のある範囲以上のレベル変化が検知できない場合は、A T C 信号レベル変化検知による走行位置補正を行わない。

【0019】

その場合については、従来技術と同様、A T O 制御部 17 が速度発電機 6 からの速度周波数信号取り込みによる走行距離演算と A T O 用地上子 19 による地点信号を元に、列車走行位置の判断及び補正を行う。

40

【0020】

【発明の効果】

以上説明したように本発明によれば、A T C 信号の受信レベル変化地点を検出し、その地点と装置内にプログラムされた A T C 信号閉塞境界データを比較することにより、その地点の差が一定距離内であれば、自車両の走行位置補正を行うことができる。

【0021】

また、A T C 信号レベル変化検出時の車上での受信遅れ時間を考慮し、検出地点の走行位置を走行速度に応じて補正することにより、より正確な走行位置補正を行うことができる。

【図面の簡単な説明】

50

【図 1】本発明の一実施例の構成を示すブロック図である。

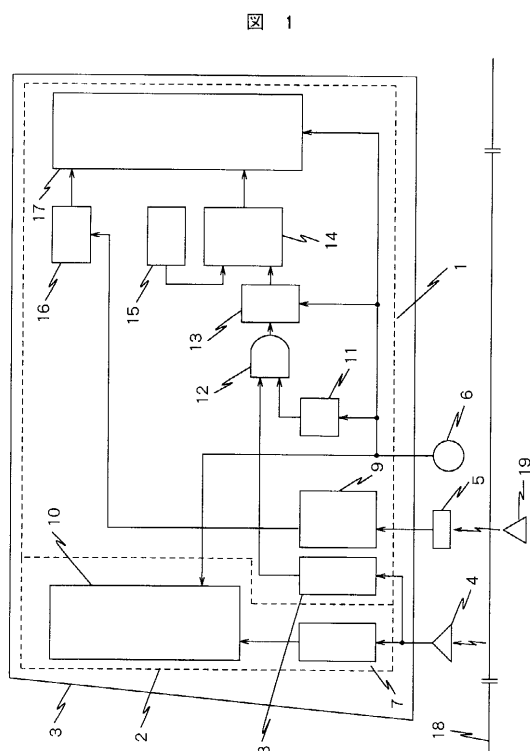
【図 2】A T C 信号閉塞境界近傍の A T C 信号受信レベルの典型例を示す図である。

【符号の説明】

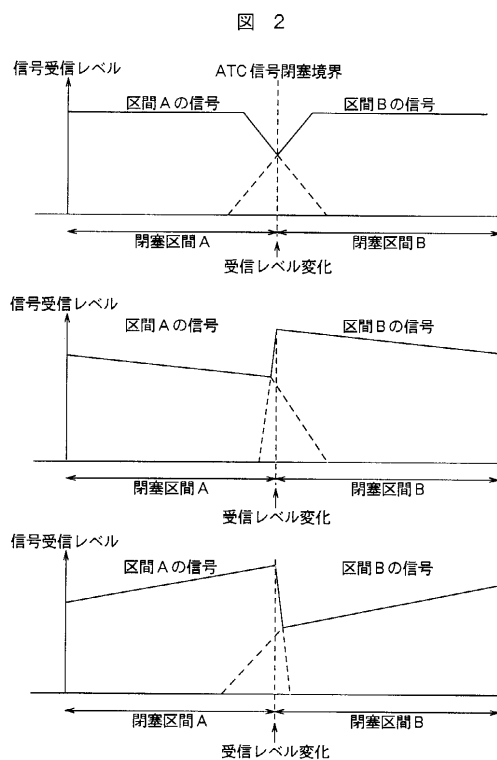
1 ... 自動列車運転装置 (A T O 装置)、2 ... 自動列車制御装置 (A T C 装置)、3 ... 車体、4 ... A T C 信号受信アンテナ、5 ... A T O 信号受信アンテナ、6 ... 速度発電機、7 ... A T C 信号受信部、8 ... A T C 信号受信レベル検知回路、9 ... A T O 信号受信部、10 ... A T C 装置速度照査部、11 ... 速度パルス積算回路、12 ... A N D 回路、13 ... データ補正装置、14 ... 比較回路、15 ... A T C 信号閉塞境界データ記憶装置、16 ... A T O 地上子位置データ記憶装置、17 ... A T O 制御部、18 ... 自動列車制御装置 (A T C 装置) 用軌道回路、19 ... 自動列車運転装置 (A T O 装置) 用地上子。

10

【図 1】



【図 2】



フロントページの続き

(58)調査した分野(Int.Cl. , D B名)

B60L 15/40