

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第4750069号
(P4750069)

(45) 発行日 平成23年8月17日(2011.8.17)

(24) 登録日 平成23年5月27日(2011.5.27)

(51) Int.Cl.		F I	
B 6 0 L	15/40	(2006.01)	B 6 0 L 15/40 A
B 6 1 L	3/12	(2006.01)	B 6 1 L 3/12 Z
B 6 1 L	23/14	(2006.01)	B 6 1 L 23/14 Z

請求項の数 1 (全 12 頁)

(21) 出願番号	特願2007-108863 (P2007-108863)	(73) 特許権者	000005382
(22) 出願日	平成19年4月18日(2007.4.18)		古河電池株式会社
(65) 公開番号	特開2008-271663 (P2008-271663A)		神奈川県横浜市保土ヶ谷区星川2丁目4番1号
(43) 公開日	平成20年11月6日(2008.11.6)	(74) 代理人	100064322
審査請求日	平成20年4月24日(2008.4.24)		弁理士 北村 和男
		(72) 発明者	小野 眞一
			福島県いわき市常磐下船尾町杭出作23-6 古河電池株式会社 いわき事業所内
		審査官	神山 貴行

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 保守用車自動停止装置

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

地上装置は、鉄道線路における分岐器の開通方向を検知する検知手段と、該検知手段からの分岐器の開通方向情報を、保守用車の車内制御ボックスとの間で無線方式により伝達する送受信機を備えた地上制御ボックスと、分岐器の後端位置に設置され、予め分岐器の通過位置情報を書き込んだRF-IDタグ内蔵の地上子とを有し、保守用車は、前記地上子の直上を通過するとき、該地上子に書き込まれた分岐器の通過位置情報を読み取る読取り装置及びその分岐器の通過位置情報を、前記地上制御ボックスとの間で無線方式により伝達する送受信機を搭載して成り、保守用車は地上制御ボックスへ保守用車識別番号と合わせて、分岐器区分及び分岐器識別番号並びに通過位置情報を送信し、これを受信した地上制御ボックスは、受信した分岐器区分及び分岐器識別番号が予め読み込まれている分岐器区分及び分岐器識別番号と一致するか否かを判断するようにし、地上制御ボックスの送受信機と車内制御ボックスの送受信機との間で行われる情報伝達により、保守用車が分岐器後端から進入する際に得られる分岐器の通過位置情報と地上制御ボックスからの分岐器の開通方向情報とを車内制御ボックスにおいて対比判断し、その判断が不整合と判断したときに、自動的に保守用車に制動をかけるようにして成る保守用車自動停止装置において、両端に分岐器を配設した渡り線において、地上装置は、平行する鉄道線路間を渡る渡り線Yの両端に配設した分岐器A,Bと、夫々の分岐器A,Bのトングレールを作動する動作杆の動き、即ち、開通方向を検知する検知器33,37と、夫々の検知器33,37から夫々の分岐器A,Bの開通方向を検知し、且つ保守用車7との間で無線方式で情報を送受信する地上制御ボック

ス30,34と、分岐器Aのトングレールの前方に軌道内に予め分岐器Aの識別番号と通過位置情報を書き込んだRF-IDタグ内蔵し、且つ識別番号を有する前端用地上子28と、分岐器Bのトングレールの後方に軌道内に予め分岐器Bの識別番号と通過位置情報を書き込んだRF-IDを内蔵し且つ識別番号を有する後端用地上子29とを配設して成り、保守用車7に搭載した車上装置は車体の下部にRF-ID用アンテナ8、前端用地上子28及び後端用地上子29内蔵のRF-IDタグから情報を読み取るためのマイクロ波を送出し、読み取った情報を車内制御ボックス12に伝達するスキャナ10と車内表示ボックス11と制動装置13とを有し、保守用車7が、前端用地上子28又は後端用地上子29の直上を通過するとき、夫々の地上子に書き込まれた分岐器A又はBの通過位置情報を読み取る読取り装置及びその夫々の分岐器A,Bの通過位置情報を、前記地上制御ボックス30又は34との間で無線方式により伝達する送受信機を搭載して成り、更に、地上制御ボックス30,34には、夫々渡り線があることを示す夫々の識別番号を付与すると共に、保守用車が一方の分岐器A又はBから他方の分岐器B又はAへ渡る方向において、分岐器Aの前端用地上子28に分岐器Bの後端用地上子29としての機能を付与すると共に、分岐器Bの後端用地上子29に分岐器Aの前端用地上子28としての機能を付与し、保守用車7に地上ボックス30及び34の識別番号を感知する装置を具備し、その感知した信号を地上制御ボックス34又は40に送信するようにし、保守用車7が分岐器Aの後端地上子29(又は28)の機能を兼ねる前端地上子28(又は29)を通過する際に該車上装置により、分岐器A(又はB)が渡り側に開通していることを地上制御ボックス34(又は30)からの情報により確認し、これにより、通過位置情報と開通方向情報とが一致した場合は、車内表示ボックス11の開通ボタン19を点滅させ、渡り線が開通状態であることを表示し、分岐器Bが渡り側に非開通であることを地上制御ボックス30(又は34)からの情報により通過位置情報と開通方向情報が一致しない場合は、車内表示ボックス11の非開通ボタン20を点滅させ、渡り線が開通状態であることを表示するので、これを押し制御信号を送出して保守用車7に自動制御をかけるようにしたことを特徴とする保守用車自動停止装置。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、鉄道線路上を走行する車両特に保守用車の安全運転を行うことができる自動停止装置に関するものである。

【背景技術】

【0002】

従来、分岐器を備えた鉄道線路において、保守点検のために保守用車を走行させ、特に夜間において転線させる場合に、該分岐器のトングレール部による開通方向が判別し難く、そのため該分岐器手前で保守用車を一旦停止させ、目視により開通方向を確認してから保守用車の走行を行っていたが、このような確認方法は、分岐器の開通方向を確認して保守用車を走行させるまでに時間を要し、作業効率が悪いばかりでなく、開通方向の誤認等により割出し事故を誘発する等の恐れがあった。

【0003】

この問題を解決するために、該分岐器のトングレール部の転換に連動して回転する表示板で開通方向を表示する方法が、特許文献1にて提案されているが、この回転表示板による方法は、機構が複雑であり、且つ夜間は視認し難く、満足のいくものではなかった。

【0004】

そこで、太陽電池と蓄電池による独立電源を備え、トングレール部の動きを切り換えスイッチにより検出し、これによって分岐器の開通方向を、枕木上に設置した発光型表示器(発光体内蔵)の点滅発光により明示する方式が特許文献2及び3により提案されている。

【0005】

この方式によれば、分岐器の開通方向は、保守用車両から比較的遠方より容易に識別でき、保守用車の運行がより効率的に行えるようになるものである。但、あくまでも運転者の目視確認に頼るものであり、見落としや誤認等の人的ミスに起因する割出し事故を完全に防止することは困難であった。

10

20

30

40

50

この運転者による見落としや、誤認等の人的ミスによる割出し事故防止のため、特許文献4～6において、電波を使用した自動停止機能を有する割出し防止装置が提案されている。

【0006】

しかし乍ら、これらの装置は、情報の伝達距離が短く、保守用車に搭載した車上子が地上の枕木上に設置した地上子の直上を通過する時にのみしか分岐器の開通情報を伝達できないため、分岐器の進行方向が非開通で停止した場合、保守用車の停止位置は、地上子の位置を通過してしまい、分岐器が転換されて、進行方向が開通状態となっても、その情報を停止中の車両に伝達することができず、停止状態を解除するためには、運転者が目視で分岐器の転換を確認しなければならない問題がある。このため、分岐器転換の誤認という人為的ミスを誘発する可能性を残している。また、保守用車が地上子上を通過後に分岐器

10

【0007】

また、特許文献7では、保守用車にカメラを搭載し、枕木上に設置した地上子により分岐器から一定の距離に保守用車が到達した際に、該搭載カメラを自動的に分岐器のトンダレールを撮影し、画像処理によりその形状を自動判断し、進行方向の開通、非開通を判断する装置が提案されている。この方式では、画像処理のため、積雪時や降雨時に正確に分岐器の開通、非開通を判断することが困難である他、分岐器が非開通で停止した後、該分岐器が転換されて開通状態になったことを確認するためには、停止位置が該保守用車の進行速度等により一定でないため、搭載カメラを手動操作で分岐器に向ける必要がある上、

20

【0008】

この問題の解決策として、特許文献8において、該保守用車進路確認装置の設置された分岐器に関し、車両の前後端に隣接線路まで到達しない極めて低出力の検知用送信機を搭載した保守用車が、当該検知用送信機から電波を送信しつつ分岐器に接近する場合に、保守用車の制動に必要な距離だけ分岐器から離れた軌間内に設置し、その送信電波を受信して該保守用車の通過位置情報を取得する検知用受信機上を通過すると、その通過位置情報

30

と該保守用車進路確認装置から得られる分岐器の開通方向に関する情報から該保守用車の進行方向が開通状態(進行可能)か非開通状態(進行不可能)かを判断し、地上送信機からの電波により該保守用車内に設置する受信機に送信することにより、該保守用車の進行方向が非開通時には、警告表示とともに制動信号を送出し、保守用車に自動制御をかけることができる「保守用車分岐器停止装置」が提案されている。

40

【0009】

しかし乍ら、この方式では、制動距離を考慮し、分岐器から地上の検知用受信機までの間約60mを有線で接続する必要があり、設置及び維持管理に多大な労力を要すると共に、枕木交換等の保線作業における装置の取外し及び再設置にも多大な労力を要するばかりでなく、誤配線等による誤動作を誘発させる可能性がある。また、上記した全ての方式は、一般の分岐器にのみ対応可能であり、「横取り装置」や「車輪止め装置」の着脱状態により、保守用車の進行を制御することはできないものであった。

【0010】

これら特許文献1～8の課題を解決するために、出願人は先に特願2005-277803において、保守用車自動停止装置を提案した。即ち、この先願において、その解決手段として、分

50

岐器の後端位置に設置され、予め分岐器の通過位置情報を書き込んだRF-IDタグを内蔵した地上子の直上を保守用車が通過したとき、アンテナとスキャナを介して車内制御ボックスに読取られた分岐器の通過位置情報と、検知部により地上制御ボックスに伝達された分岐器の転換に伴う開通方向情報とから、保守用車の進行方向と分岐器の開通方向が不整合と判断したときに、自動的に保守用車に制動をかけるようにし、これにより、従来の課題を解決すると共に、地上装置の設置及び維持管理を容易にすると共に、運転者の目視確認に頼ることなく制御を解除し、割出し事故及び装置の着脱不良による事故の発生を防止する保守用車自動停止装置を提供した。

【特許文献 1】実開平03-50601号公報

【特許文献 2】特開平06-227399号公報

【特許文献 3】特開平07-215215号公報

【特許文献 4】特開平09-048348号公報

【特許文献 5】特開平11-227604号公報

【特許文献 6】特開平11-227606号公報

【特許文献 7】特開2003-2200号公報(特許第3583084号)

【特許文献 8】特開2004-142491号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0011】

しかし乍ら、先願の上記保守用車自動停止装置は、該車上装置(RF-IDアンテナ・スキャナ部)の搭載位置が固定されるため、車両の編成形態によって、当該車上装置が、予め設置されている地上子上を通過する際の編成車両の先端から分岐器までの距離が異なることとなり、渡り線の両端の2つの分岐器間の距離が、編成車両の先端から該車上装置の搭載位置までの距離より短い場合には、該編成車両の該車上装置が一端の分岐器を通過する以前に、該編成車両の先端が、他の分岐器を通過してしまい、該一端の分岐器の手前で十分な制動距離を確保することができなくなり、該他端の分岐器側で割出し事故を生ずる恐れがある。

本発明は、上記従来の引用文献1～8に記載の課題を解決した上記先願の保守用車自動停止装置の上記の機能を確保すると共に、保守用車の編成如何に拘わらず、渡り線を安全に渡れるようにした保守用車自動停止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】

【0012】

本発明は、請求項1に記載の通り、地上装置は、鉄道線路における分岐器の開通方向を検知する検知手段と、該検知手段からの分岐器の開通方向情報を、保守用車の車内制御ボックスとの間で無線方式により伝達する送受信機を備えた地上制御ボックスと、分岐器の後端位置に設置され、予め分岐器の通過位置情報を書き込んだRF-IDタグ内蔵の地上子とを有し、保守用車は、前記地上子の直上を通過するとき、該地上子に書き込まれた分岐器の通過位置情報を読み取る読取り装置及びその分岐器の通過位置情報を、前記地上制御ボックスとの間で無線方式により伝達する送受信機を搭載して成り、保守用車は地上制御ボックスへ保守用車識別番号と合わせて、分岐器区分及び分岐器識別番号並びに通過位置情報を送信し、これを受信した地上制御ボックスは、受信した分岐器区分及び分岐器識別番号が予め読み込まれている分岐器区分及び分岐器識別番号と一致するか否かを判断するようにし、地上制御ボックスの送受信機と車内制御ボックスの送受信機との間で行われる情報伝達により、保守用車が分岐器後端から進入する際に得られる分岐器の通過位置情報と地上制御ボックスからの分岐器の開通方向情報とを車内制御ボックスにおいて対比判断し、その判断が不整合と判断したときに、自動的に保守用車に制動をかけるようにして成る保守用車自動停止装置において、両端に分岐器を配設した渡り線において、地上装置は、平行する鉄道線路間を渡る渡り線Yの両端に配設した分岐器A,Bと、夫々の分岐器A,Bのトングレールを作動する動作杆の動き、即ち、開通方向を検知する検知器33,37と、夫々の検知器33,37から夫々の分岐器A,Bの開通方向を検知し、且つ保守用車7との間で無線方式

10

20

30

40

50

で情報を送受信する地上制御ボックス30,34と、分岐器Aのトングレールの前方に軌道内に予め分岐器Aの識別番号と通過位置情報を書き込んだRF-IDタグ内蔵し、且つ識別番号を有する前端用地上子28と、分岐器Bのトングレールの後方に軌道内に予め分岐器Bの識別番号と通過位置情報を書き込んだRF-IDを内蔵し且つ識別番号を有する後端用地上子29とを配設して成り、保守用車7に搭載した車上装置は車体の下部にRF-ID用アンテナ8、前端用地上子28及び後端用地上子29内臓のRF-IDタグから情報を読み取るためのマイクロ波を送出し、読み取った情報を車内制御ボックス12に伝達するスキャナ10と車内表示ボックス11と制動装置13とを有し、保守用車7が、前端用地上子28又は後端用地上子29の直上を通過するとき、夫々の地上子に書き込まれた分岐器A又はBの通過位置情報を読み取る読取り装置及びその夫々の分岐器A,Bの通過位置情報を、前記地上制御ボックス30又は34との間で無線方式により伝達する送受信機を搭載して成り、更に、地上制御ボックス30,34には、夫々渡り線があることを示す夫々の識別番号を付与すると共に、保守用車が一方の分岐器A又はBから他方の分岐器B又はAへ渡る方向において、分岐器Aの前端用地上子28に分岐器Bの後端用地上子29としての機能を付与すると共に、分岐器Bの後端用地上子29に分岐器Aの前端用地上子28としての機能を付与し、保守用車7に地上ボックス30及び34の識別番号を感知する装置を具備し、その感知した信号を地上制御ボックス34又は40に送信するようにし、保守用車7が分岐器Aの後端地上子29(又は28)の機能を兼ねる前端地上子28(又は29)を通過する際に該車上装置により、分岐器A(又はB)が渡り側に開通していることを地上制御ボックス34(又は30)からの情報により確認し、これにより、通過位置情報と開通方向情報とが一致した場合は、車内表示ボックス11の開通ボタン19を点滅させ、渡り線が開通状態であることを表示し、分岐器Bが渡り側に非開通であることを地上制御ボックス30(又は34)からの情報により通過位置情報と開通方向情報が一致しない場合は、車内表示ボックス11の非開通ボタン20を点滅させ、渡り線が開通状態であることを表示するので、これ押し制御信号を送出して保守用車7に自動制御をかけるようにしたことを特徴とする保守用車自動停止装置。

に存する。

【発明の効果】

【0013】

請求項1に係る発明によれば、その分岐器の手前にある前端用地上子28を後端用地上子29としての機能を兼ねるようにする一方、後端用地上子29を前端用地上子28としての機能を兼ねるようにしたので、保守用車7の車上装置が前端用地上子28上又は後端用地上子29を通過する際に、分岐器Aが開通状態にあるとき、分岐器Bが開通状態にあるか否かを同時に確認できるので、分岐器Bが非開通状態のときは、これを確認して制動装置13から制御信号を送出し、保守用車を自動停止することができるので、渡り線を渡る際の割出し事故を未然に防止できる。

【発明を実施するための最良の形態】

【0014】

以下、図面に基づいて、本発明の保守用車自動停止装置の実施の形態を詳述する。

図1は、一般分岐器の場合の地上装置の配置を示す平面図である。参照符号1は地上制御ボックス、2は分岐器Pの作動モーター、3は作動モーター2の動作杆、4は、分岐器Pの作動モーター2の動作杆3に取り付けられ、該動作杆3の動きを検出する検知部を示す。更に詳細には、該検知部4は、該分岐器Pの開閉に伴い一定位置を移動する該動作杆3の動きを検出し、該検知部4と有線で電氣的に接続された地上制御ボックス1内蔵の制御回路に該分岐器Pの開通方向を伝達する。該地上制御ボックス1は、通過中の保守用車との間で無線方式での情報の伝達が可能な送受信装置及び制御回路を内蔵し、太陽電池と蓄電池の独立電源方式とすることにより、該分岐器Pの作動モーター2から有線で接続できる場所であり、日中、太陽光が十分に照射される場所であれば、どこに設置しても良い。また、分岐器Pの前端X方向で分岐器Pのトングレールの先端付近の軌間内枕木上には前端用地上子5を、該分岐器Pの後端Y,Z方向で、該分岐器Pから車両の制動距離を十分に考慮した距離、例えば、100m程度離れた位置の軌間内枕木上には、夫々後端用地上子6,6を設置するものとする

。これらの地上子5,6,6には、予め該分岐器Pの識別番号及び分岐区分並びに通過位置情報を書き込んだRF-IDタグを収納し、直上を通過する車上装置を搭載した保守用車に無線方式でこれらの情報を伝達できるものとする。

【0015】

図2は保守用車に搭載した車上装置の配置を示す図である。図面で7は保守用車を示す。該保守用車7の車体の下部にRF-ID用アンテナ8を枕木の上面から例えば30cm程度離れた位置に水平に設置し、該保守用車7の車内に設置したスキャナ10と有線9で電氣的に接続する。該スキャナ10は、該アンテナ8を経由して、該地上子5,6内蔵のRF-IDタグから情報を読み取るためのマイクロ波を送出すると共に、読み取った情報を該スキャナ10と有線9で電氣的に接続される車内制御ボックス12に伝達する。該車内制御ボックス12には、保守用車7の識別番号が設定されており、且つ該地上制御ボックス1との間で無線方式での情報の伝達が可能な送受信装置及び制御回路を内蔵し、これらの情報から該分岐器Pの開通情報を判断して、その結果を有線で電氣的に接続された車内表示ボックス11に表示するものとする。また、該車内制御ボックス12からは、該保守用車7が進入している方向が非開通の場合、該保守用車7に自動制動をかけるための制動信号を、有線で電氣的に接続された制動装置13に伝達する機能を有するものとする。14は動作杆カバーを示す。

10

【0016】

図3は、分岐器Pのモーター2の動作杆3が引き出された状態、即ち図1に示す分岐器Pが左側開通(Z方向が開通)している状態を示す。この場合、該動作杆3の先端に取付けた磁石15は、該磁石15により動作する磁気スイッチ16の直下であり、該磁気スイッチ16がON、磁気スイッチ17がOFFとなっている。

20

【0017】

図4は、分岐器Pのモーター2の動作杆3が引き込まれた状態、即ち図1に示す分岐器Pが右側開通(Y方向が開通)している状態を示す。この場合、該動作杆3の先端に取付けた磁石15は、該磁石15により動作する磁気スイッチ17の直下であり、該磁気スイッチ17がON、磁気スイッチ16がOFFとなっている。

この磁気スイッチ16,17のON,OFF状態を有線にて該地上制御ボックス1に伝達し、分岐器Pの開通方向情報として記憶するものとする。

【0018】

図5は、車内表示ボックス11の詳細な表示構成を示しており、18は電源の表示部、19は検知部4からの開通情報を示す表示部、20は検知部4からの非開通情報を示す表示部、21は本発明装置に係るシステムの作動状態を示す表示部、22は車内制御ボックス12における送信機の送信状態を示す表示部、23は、故障の有無を示す表示部、24は横取り装置の着脱状態を示す表示部、25は車輪止め装置の着脱状態を示す表示部であって、そのいずれの表示部も点灯表示による場合を示している。

30

【0019】

該車内制御ボックス12には、保守用車7を特定する保守用車の識別番号が設定されており、更に、該地上制御ボックス1との間で無線方式での情報の伝達が可能な送受信装置及び制御回路を内蔵している。地上制御ボックス1からの情報により、分岐器Aの開通情報を判断して、その結果を有線で電氣的に接続された車内表示ボックス11に表示するものとする。また、保守用車7には、制動装置13が搭載してあり、保守用車7の進入している方向が非開通の場合、車内制御ボックス12から該保守用車7を自動制動するための制動信号が、有線を介して制動装置13に伝達される。

40

【0020】

次に、上記した構成の動作について説明する。

昼間、夜間に拘わらず、保守用車7が、該保守用車7に搭載したアンテナ8からマイクロ波を送信しつつ、図1に示す分岐器Pの後端Y又はZ方向から分岐器Pに向かい進入し、該アンテナ8が地上子6の直上を通過すると、該地上子6はマイクロ波を受信し、そのエネルギーを用いて、内蔵のRF-IDタグに書き込まれている、一般分岐器か横取り装置か又は車輪止め装置かを識別する分岐器区分及び分岐器番号並びに分岐器の通過位置情報を該アンテ

50

ナ8に向けて送信する。この分岐器区分及び分岐器番号並びに通過位置情報は、該アンテナ8を経由して有線でスキャナ10に伝達され、情報処理された後、同じく有線で車内制御ボックス12へ伝達される。該車内制御ボックス12では、この分岐器区分及び分岐器番号情報並びに通過位置情報が伝達されると、予め該車内制御ボックス12に設定されている保守用車識別番号と併せて、例えば特定小電力無線方式の内蔵送信機により地上制御ボックス1へ送信する。この送信電波を該地上制御ボックス1内蔵の例えば特定小電力無線方式の受信機が受信すると、受信制御回路内において受信した分岐器区分及び分岐器番号が、予め該地上制御ボックス1に読み込まれている分岐器区分及び分岐器番号と一致するか否かを判断し、一致していない場合は、他分岐器への情報と判断して何も動作せず、一致する場合は、これらの情報の他、同電波に含まれる保守用車識別番号と分岐器の通過位置情報を記憶すると同時に、検知部4から得られる分岐器の開通方向情報を記憶する。この検知部4から分岐器Pの開通方向情報を入手する方法は以下の通りである。

10

【0021】

該地上制御ボックス1内部では、先に入手した分岐器Pの通過位置情報とこの開通方向情報を比較し、該保守用車7の進行方向が開通状態か非開通状態かを判断し、その状態が識別できる開通-非開通情報を作成すると、記憶された保守用車識別番号、分岐器区分、分岐器番号、通過位置情報及び分岐器開通方向情報と共に、例えば特定小電力無線方式の内蔵送信機により、該車内制御ボックス12へ送信する。

この送信電波を車内制御ボックス12に内蔵の例えば特定小電力無線方式の受信機が受信すると、受信制御回路内において、受信した保守用車識別番号が、予め該車内制御ボックス12に読み込まれている保守用車識別番号と一致するか否かを判断し、一致していない場合は、他車両への情報と判断して何も動作せず、一致する場合は、これらの情報の他、同電波に含まれる分岐器区分、分岐器番号、通過位置情報及び分岐器開通方向情報並びに開通-非開通情報を記憶する。

20

【0022】

この後、該車内制御ボックス12では、記憶された分岐器Pの開通位置情報と開通方向情報を比較し、該保守用車7の進行方向が開通状態か非開通状態かを判断し、その状態が識別できる開通-非開通情報を作成すると、先に該地上制御ボックス1から送信された開通-非開通情報とを照合し、結果が不一致の場合はシステム異常と判断し、図5に示す車内制御ボックス11の故障表示ランプ23及び非開通ランプ20を点灯させると共に、制動装置13に対し制動信号を送出して、該保守用車7に自動制動をかける。尚、この場合、該車内制御ボックス12に内蔵のスピーカで、例えば「機器の故障です」等の音声にて制動理由を知らしめることも可能である。上記商号の結果が一致した場合は以下の動作を行う。

30

【0023】

上記照合の結果が開通で一致した場合は、該車内表示ボックス11の開通ボタン19を点灯させることにより、進行する方向が開通状態であることを表示し、制動信号は送出不し

。一方、上記照合結果が非開通で不一致の場合は、該車内表示ボックス11の非開通ボタン20を点灯させると共に、制動装置13に対し制動信号を送出して、該保守用車7に自動制動をかける。尚、この場合、該車内制御ボックス12に内蔵のスピーカで、例えば「分岐器が非開通です」等の音声にて制動理由を知らしめることも可能である。

40

【0024】

該保守用車7の進行方向が非開通で自動制動がかかり停止した場合、その制動を解除する手法は以下の通りである。

地上制御ボックス1では、該保守用車7が分岐器Pを通過(前端X方向に設置された前端地上子5上を通過)するまで、常時分岐器の開通方向情報を監視し、開通方向が変化した場合には、上記の無線方式にて車内制御ボックス12へ伝達する。これを受けて、車内制御ボックス12では、分岐器Pの転換を知り、非開通状態は解除され、開通状態となったことを認識し、該車内表示ボックス11の非開通ランプ20を消灯させ、開通ボタン19を点滅させる。但、この段階では制動は解除されず、運転者が点滅している該開通ボタン19を押すことに

50

より、制動が解除され、該開通ボタン19が連続点灯に変化する。

また、該保守用車7の進行方向が開通状態で走行中に分岐器Pが転換されて非開通状態となった場合は、該車内表示ボックス11の開通ボタン19が消灯し、非開通ボタン20が点灯すると共に、制動装置13に対し、制動信号を送出することができる。

尚、該保守用車7が分岐器P前端X方向から進入する場合は、前端地上子5上を通過しても、後端地上子6上を通過しても全く反応せず、車内表示ボックス11の表示も変化しないものとする。

【 0 0 2 5 】

上記は一般分岐器を通過する場合の動作を述べたが、「横取り装置」を通過する場合は、該車内制御ボックス11の横取り表示ボタン24を点灯させ、「車輪止め」を通過する場合は、該車内制御ボックス11の車輪止め表示ボタン25を点灯させることにより、運転者が通過中の分岐器区分を目視で識別できるものとなる。

以上が出願人が先に提案した保守用車自動停止装置の実施の1例であるが、この装置の利用範囲を拡大するべく、本発明は、保守用車7がその車両の編成の如何に拘わらず、渡り線を安全に走行することができる自動制御システムを備えた保守用車自動停止装置を提供するものである。

即ち、例えば、編成車両の先端から車上装置の搭載位置まで距離が例えば100mで、渡り線の両端の分岐器間の距離が80m以下と短い場合に、その編成車両がそのいずれか一方の一端の分岐器から他端の分岐器へ渡る場合に、その車上位置がその一端の分岐器を通過する以前に、その車両の先端が該他端の分岐器を通過してしまい、該他端の分岐器が非開通の場合には割出し事故を生ずる恐れがある。従って、本発明は、これを予防するため、該車両の先端が、該他端の分岐器を通過する以前に、その分岐器から充分の距離を置いて、例えば、その分岐器から少なくとも100mの位置で、該車上装置により該分岐器の開通状態を知るようにし、保守用車7が渡り線を安全に渡ることができるようにする走行制御システムを開発したものである。

その実施の形態の1例を図6に示す。図6は、X方向の本線とZ方向の本線間を渡る渡り線(図中Y方向)の両端に分岐器A及び分岐器Bを配設し、該保守用車7がZ方向から走行し、渡り線を渡る場合を示す。同図において、該分岐器Aのトングレールの前方には軌間内に前端用地上子28を設置し、該分岐器Bのトングレールの後方には軌間内に後端用地上子29を設置し、夫々の地上子28,29は、前記の図1に示す前端用地上子5と同様の構成機能を有する。該分岐器Aを構成する作動モーター31、動作杆32及び検知部33及び該検知器33に接続する地上制御ボックス30及び該分岐器Bを構成する作動モーター35、動作杆36及び検知部37及び該検知部37に接続する地上制御ボックス34は、夫々前記の図1に示す該分岐器Pを構成する作動モーター2、動作杆3及び検知部4及び該検知部4に接続する地上制御ボックス1と同じ機能を有する。該分岐器A及び該分岐器Bの夫々の後方の軌間に設置した地上子38及び39は夫々、図1に示す後端用地上子6,6と同様の機能を有する。

【 0 0 2 6 】

更に、地上制御ボックス30及び34には、渡り線があることを示す識別番号を予め付与し、更に、保守用車7がそのいずれか一方の一端の分岐器、図示の例では分岐器Aから他端の分岐器、図示の例では分岐器Bへ渡る方向における該一端の分岐器Aの該前端用地上子28に該分岐器Bの該後端用地上子としての機能を付与する。一方、該保守用車7に上記これらの識別番号を感知する装置を備え、その感知信号を該分岐器Bの地上ボックス34に送信するようにし、該分岐器Aが分岐側(渡り線Y側)に開通している場合のみ、即ち、該分岐器Aの地上制御ボックス30の情報が分岐側開通の場合のみ、渡り線の前方(終端)に位置する分岐器Bの地上制御ボックス34の開通方向情報を同時に確認するものとした。而して、該分岐器Bが(渡り線側)に開通している場合は、上記に示す「通過位置情報と開通方向情報が一致した場合」として前記の保守用車自動停止装置において記載したと同様に、車内表示ボックス11の開通ボタン19を点灯させることにより、進行する方向が開通状態であることを表示し、制動信号は送出しない。一方、該分岐器Bが本線側(図中X方向)に開通している場合は、上記に示す「通過位置情報と開通方向情報が一致しない場合」として該車内表示ボ

10

20

30

40

50

ックス11の非開通ボタン20を点灯させると共に、制動装置13に対し制動信号を送出して、該保守用車7に自動制動をかけるようにした。その結果、渡り線をY方向に通過する場合でも十分な制動距離を確保できる安全な制御機構として作用すると共に保守用車7の車両の編成の如何なる形態が異なり、従って、保守用車に固定の車上装置と該分岐器Aとの距離が異なっても、安全な走行をもたらす。尚、この場合、該車内制御ボックス12に内蔵のスピーカーで、例えば「分岐器が非開通です」等の音声にて制動理由を知らしめることも可能である。一方、保守用車7が分岐器Aの前端地上子28を通過する際に、分岐器Aが本線側(図中Z方向)に開通している場合は、保守用車7は分岐側(渡り線側)に進行することがないため、分岐器Bの開通状態を確認する必要はなく、該車内表示ボックス11の開通ボタン19を点灯させることにより、進行する方向が開通状態であることを表示し、制動信号は送出せず、そのまま進行できることとなる。

10

【0027】

尚、図示しないが、保守用車7が分岐器Bの前端用地上子29を通過して渡り線を渡る場合には、該前端用地上子29に分岐器Aの後端用地上子としての機能を付与することにより、該分岐器Bが分岐側(渡り側)に開通している場合のみ、渡り線の前方(前軸)に位置する分岐器Aの地上制御ボックス30の開通情報を同時に確認するものとし、分岐器Aが本線側(図中Z方向)に開通している場合は、該保守用車7に自動制動をかけるようにし、かくして、前記と同様に安全な走行ができるようにした。

【0028】

以上から明らかなように、保守用車停止装置に、上記の渡り線用の自動制御システムを設けることにより、両端に分岐器を有する渡り線において、保守用車が渡り線に進入する場合のみ、両端の分岐器の開通情報を確認し、保守用車が渡り線側に進行不可の場合には自動制動をかけることを可能としたので、保守用車の安全な走行をもたらす。

20

【図面の簡単な説明】

【0029】

【図1】本発明の保守用車自動停止装置の1例の地上装置の配置関係を示す図。

【図2】車上装置の配置関係を示す図。

【図3】分岐器の動作杆の伸長状態と検知器との関係を示す図。

【図4】分岐器の動作杆の収縮状態と検知器との関係を示す図。

【図5】車内表示ボックスの表示構成図。

30

【図6】渡り線を備えた地上装置の配置関係を示す図。

【符号の説明】

【0030】

A,B 分岐器

1 地上制御ボックス

2 分岐器モーター

3 動作杆

4 検知部

5 前端地上子

6 後端地上子

40

7 保守用車両

8 アンテナ

9 同軸ケーブル

10 スキャナ

11 車内表示ボックス

12 車内制御ボックス

13 制動装置

15 磁石

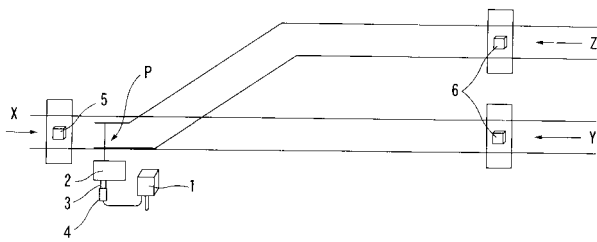
16 磁気スイッチ

17 磁気スイッチ

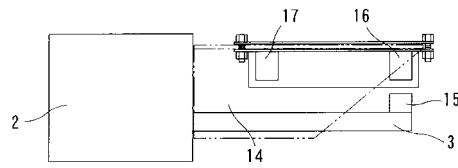
50

- 28 分岐器A側の前端用地上子
- 29 分岐器B側の後端用地上子
- 30 分岐器A側の地上制御ボックス
- 34 分岐器B側の地上制御ボックス

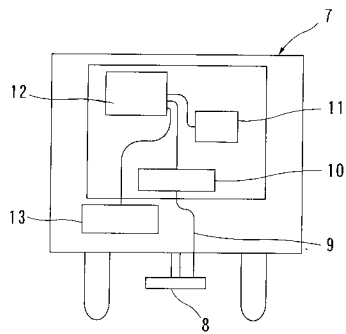
【図1】



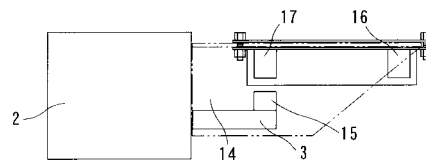
【図3】



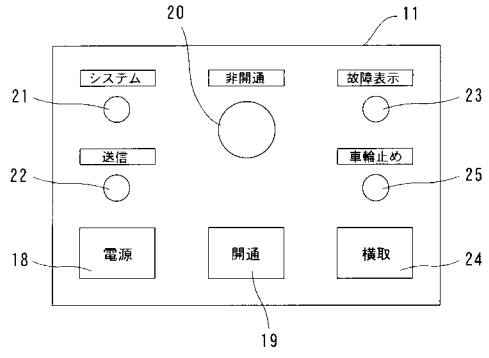
【図2】



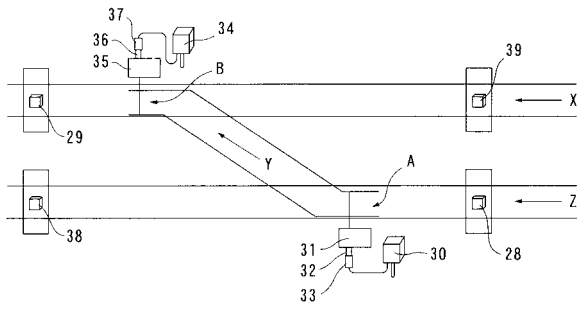
【図4】



【図5】



【図6】



フロントページの続き

(56)参考文献 特開平08-296201(JP,A)
特開昭60-257703(JP,A)
特開2007-083973(JP,A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)
B61L 1/00~29/32
B60L 15/40