

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第3850140号

(P3850140)

(45) 発行日 平成18年11月29日(2006.11.29)

(24) 登録日 平成18年9月8日(2006.9.8)

(51) Int. Cl.

B 6 1 L 3/12 (2006.01)

F I

B 6 1 L 3/12

F

請求項の数 2 (全 10 頁)

(21) 出願番号	特願平10-138330	(73) 特許権者	000196587 西日本旅客鉄道株式会社 大阪府大阪市北区芝田2丁目4番24号
(22) 出願日	平成10年5月20日(1998.5.20)	(73) 特許権者	000004651 日本信号株式会社 東京都豊島区東池袋三丁目1番1号
(65) 公開番号	特開平11-321651	(74) 代理人	100081606 弁理士 阿部 美次郎
(43) 公開日	平成11年11月24日(1999.11.24)	(72) 発明者	矢橋 昭夫 大阪府大阪市北区芝田2丁目4番24号 西日本旅客鉄道株式会社内
審査請求日	平成16年11月15日(2004.11.15)	(72) 発明者	宮石 明彦 大阪府大阪市北区芝田2丁目4番24号 西日本旅客鉄道株式会社内

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 車両検知装置

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

車上装置と、地上装置とを含む車両検知装置であって、
 前記車上装置は、車両に搭載され、車上信号を車上アンテナから送信し、
 前記地上装置は、受信コイルと、照査信号供給回路と、照査信号検知回路と、方向検知回路とを含んでおり
 前記受信コイルは、第1のコイルと、第2のコイルと、第3のコイルとを含み、前記車上信号を受信し得る位置に配置されており、
 前記第1のコイル及び前記第2のコイルは、車両の走行方向において、互いに異なる位置に配置され、かつ、部分的に重なるように配置されており、
 前記第3のコイルは、前記第1のコイル及び第2のコイルに誘導結合しており、
 前記照査信号供給回路は、照査信号を、前記第3のコイルに供給し、前記照査信号は前記車上信号よりも低いレベルを持ち、
 前記照査信号検知回路は、第1の照査信号検知回路と、第2の照査信号検知回路とを含んでおり、
 前記第1の照査信号検知回路は、前記第1のコイルに接続され、前記車上信号が受信されたとき前記照査信号を抑圧する回路を含み、前記照査信号が抑圧されないときは「車両なし」、前記照査信号が抑圧されたときは「車両有り」とする第1の車両検知信号を生成し、
 前記第2の照査信号検知回路は、前記第2のコイルに接続され、前記車上信号が受信され

10

20

たとき前記照査信号を抑圧する回路を含み、前記照査信号が抑圧されないときは「車両なし」、前記照査信号が抑圧されたときは「車両有り」とする第2の車両検知信号を生成し、
前記方向検知回路は、前記第1の照査信号検知回路及び第2の照査信号検知回路から前記第1の車両検知信号及び第2の車両検知信号が供給され、前記第1の車両検知信号及び前記第2の車両検知信号の時間的な変化順序から前記車両の走行方向を判定する
車両検知装置。

【請求項2】

車両検知装置用地上装置であって、

受信コイルと、照査信号供給回路と、照査信号検知回路と、方向検知回路とを含んでおり
前記受信コイルは、第1のコイルと、第2のコイルと、第3のコイルとを含み、車両に備えられた車上アンテナから送信される車上信号を受信し得る位置に配置されており、
前記第1のコイル及び前記第2のコイルは、車両の走行方向において、互いに異なる位置に配置され、かつ、部分的に重なるように配置されており、
前記第3のコイルは、前記第1のコイル及び第2のコイルに誘導結合しており、
前記照査信号供給回路は、照査信号を、前記第3のコイルに供給し、前記照査信号は前記車上信号よりも低いレベルを持ち、
前記照査信号検知回路は、第1の照査信号検知回路と、第2の照査信号検知回路とを含んでおり、

前記第1の照査信号検知回路は、前記第1のコイルに接続され、前記車上信号が受信されたとき前記照査信号が抑圧される回路を含み、前記照査信号が抑圧されないときは「車両なし」、前記照査信号が抑圧されたときは「車両有り」とする第1の車両検知信号を生成し、

前記第2の照査信号検知回路は、前記第2のコイルに接続され、前記車上信号が受信されたとき前記照査信号が抑圧される回路を含み、前記照査信号が抑圧されないときは「車両なし」、前記照査信号が抑圧されたときは「車両有り」とする第2の車両検知信号を生成し、

前記方向検知回路は、前記第1の照査信号検知回路及び第2の照査信号検知回路から前記第1の車両検知信号及び第2の車両検知信号が供給され、前記第1の車両検知信号及び前記第2の車両検知信号の時間的な変化順序から前記車両の走行方向を判定する
車両検知装置用地上装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、車両検知装置に関する。

【0002】

【従来の技術】

従来より、車両検知装置は種々のタイプのものが知られている。そのうちの一つに、車両に搭載された車上装置の車上アンテナから車上信号を送信し、車上信号を、地上誘導ループによって受信し、車上信号が受信された時に列車検知リレーを動作させて列車有りとする検知信号を生成し、車上信号が受信されない時、検知リレーを落下させて、「車両なし」とする検知信号を生成する方式の車両検知装置が知られている。

【0003】

この車両検知方式の問題点の一つは、回路故障時に検知リレーが落下してしまい、列車なしとする検知信号が出力されてしまうため、フェイルセーフを確保することができないことである。

【0004】

もう一つの問題点は、車両の走行方向を検知することができないために、例えば単線区間の踏切制御等に用いると、問題を生じ易いことである。

【0005】

10

20

30

40

50

【発明が解決しようとする課題】

本発明の課題は、フェイルセーフを確保し得る車両検知装置を提供することである。

【0006】

本発明のもう一つの課題は、車両の走行方向を検知し得る車両検知装置を提供することである。

【0007】**【課題を解決するための手段】**

上述した課題を解決するため、本発明に係る車両検知装置は、車上装置と、地上装置とを含む。前記車上装置は、車両に搭載され、車上信号を車上アンテナから送信する。

【0008】

前記地上装置は、受信コイルと、照査信号供給回路と、照査信号検知回路と、方向検知回路とを含んでいる。

【0009】

前記受信コイルは、第1のコイルと、第2のコイルと、第3のコイルとを含み、前記車上信号を受信し得る位置に配置されている。前記第1のコイル及び前記第2のコイルは、車両の走行方向において、互いに異なる位置に配置され、かつ、部分的に重なるように配置されている。前記第3のコイルは、前記第1のコイル及び第2のコイルに誘導結合している。前記照査信号供給回路は、照査信号を、前記第3のコイルに供給する。前記照査信号は前記車上信号よりも低いレベルを持つ。

【0010】

前記照査信号検知回路は、第1の照査信号検知回路と、第2の照査信号検知回路とを含んでいる。前記第1の照査信号検知回路は、前記第1のコイルに接続され、前記車上信号が受信されたとき前記照査信号を抑圧する回路を含み、前記照査信号が抑圧されないときは「車両なし」、前記照査信号が抑圧されたときは「車両有り」とする第1の車両検知信号を生成する。

【0011】

前記第2の照査信号検知回路は、前記第2のコイルに接続され、前記車上信号が受信されたとき前記照査信号を抑圧する回路を含み、前記照査信号が抑圧されないときは「車両なし」、前記照査信号が抑圧されたときは「車両有り」とする第2の車両検知信号を生成する。

【0012】

前記方向検知回路は、前記第1の照査信号検知回路及び第2の照査信号検知回路から前記第1の車両検知信号及び第2の車両検知信号が供給され、前記第1の車両検知信号及び前記第2の車両検知信号の時間的な変化順序から前記車両の走行方向を判定する。

【0013】

本発明に係る車両検知装置において、地上装置は、受信コイルを含んでいる。受信コイルは、第1のコイルと、第2のコイルと、第3のコイルとを含み、第3のコイルは第1のコイル及び第2のコイルに誘導結合するように配置されている。地上装置は照査信号供給回路を含んでおり、照査信号供給回路は、照査信号を、第3のコイルに供給する。

【0014】

車両の車上アンテナが受信コイルの上に存在しない場合は、照査信号供給回路から第3のコイルに供給された照査信号のみが、コイル間誘導結合により、第3のコイルから第1のコイル及び第2のコイルにそれぞれ伝送される。

【0015】

地上装置に含まれる照査信号検知回路は、第1の照査信号検知回路と、第2の照査信号検知回路とを有する。第1の照査信号検知回路は第1のコイルに接続され、車上信号が受信されたとき照査信号を抑圧する回路を含み、照査信号が抑圧されないときは「車両なし」とする第1の車両検知信号を生成する。第2の照査信号検知回路は、第2のコイルに接続され、車上信号が受信されたとき照査信号を抑圧する回路を含み、照査信号が抑圧されないときは「車両なし」とする第2の車両検知信号を生成する。

10

20

30

40

50

【 0 0 1 6 】

車両の車上アンテナが受信コイルの上に存在しない場合、車上信号が受信されないので、抑圧作用が働かない。従って、第 1 の照査信号検知回路において生成された第 1 の車両検知信号または第 2 の照査信号検知回路において生成された第 2 の車両検知信号から、「車両なし」と判定することができる。

【 0 0 1 7 】

次に、車両が受信コイルに近づくと、車上アンテナから送信された車上信号が受信コイルによって受信される。車上信号は、第 1 のコイル及び第 2 のコイルを通して、第 1 の照査信号検知回路及び第 2 の照査信号検知回路に入力される。照査信号も、第 1 のコイル及び第 2 のコイルを通して、第 1 の照査信号検知回路及び第 2 の照査信号検知回路に入力される。

10

【 0 0 1 8 】

第 1 の照査信号検知回路及び第 2 の照査信号検知回路は、車上信号が受信されたとき照査信号を抑圧する回路を有するから、車上信号が第 1 及び第 2 の照査信号検知回路によって受信された場合、照査信号が抑圧される。

【 0 0 1 9 】

照査信号が抑圧されたときは、第 1 の照査信号検知回路は「車両有り」とする第 1 の車両検知信号を生成し、第 2 の照査信号検知回路も、「車両有り」とする第 2 の車両検知信号を生成する。

【 0 0 2 0 】

第 1 のコイル及び第 2 のコイルは、車両の走行方向において、互いに異なる位置に配置されているから、第 1 のコイルにおいて、照査信号が受信できなくなるタイミングと、第 2 のコイルにおいて照査信号が受信できなくなるタイミングとに、時間的ずれを生じる。しかも、第 1 のコイル及び第 2 のコイルは、車両の走行方向において、部分的に重なるように配置されているから、第 1 の照査信号検知回路及び第 2 の照査信号検知回路の間に、照査信号を同時に受信できなくなる時間的タイミングを生じさせることができる。

20

【 0 0 2 1 】

方向検知回路は、第 1 の照査信号検知回路及び第 2 の照査信号検知回路から第 1 の車両検知信号及び第 2 の車両検知信号が供給され、第 1 の車両検知信号及び第 2 の車両検知信号の時間的な変化順序から車両の走行方向を判定する。即ち、第 1 のコイルにおいて照査信号が受信できなくなるタイミングと、第 2 のコイルにおいて照査信号が受信できなくなるタイミングとの時間的ずれ、及び、第 1 のコイル及び第 2 のコイルが照査信号を同時に受信できなくなる時間から、車両の走行方向を判定する。このようにして、車両の走行方向を検出することができるので、例えば、単線区間等において用いるのに適した車両検知装置を実現することができる。

30

【 0 0 2 2 】

照査信号供給回路、受信コイル及び照査信号検知回路の何れかに、回路故障を生じた場合、照査信号検知回路において、照査信号を検知することができなくなる。第 1 のコイルに接続された第 1 の照査信号検知回路及び第 2 のコイルに接続された第 2 の照査信号検知回路の何れにおいても、照査信号を検知することができなくなる。照査信号が検知されないときは、第 1 の照査信号検知回路及び第 2 の照査信号検知回路の何れも、「車両有り」とする車両検知信号を生成する。このため、フェイルセーフな車両検知装置を実現することができる。

40

【 0 0 2 3 】

【 発明の実施の形態 】

図 1 は本発明に係る車両（列車）検知装置を概略的に示す図である。本発明に係る車両検知装置は、車上装置 1 と、地上装置 2 とを含む。車上装置 1 は、車両 3 に搭載され、車上信号 F_t を車上アンテナ 10 から送信する。車両 3 は軌道 4 の上を矢印 a 1 または b 1 の方向に走行する。

【 0 0 2 4 】

50

地上装置 2 は、受信コイル 2 1 と、照査信号供給回路 2 2 と、照査信号検知回路 2 3 と、方向検知回路 2 4 とを含んでいる。

【 0 0 2 5 】

受信コイル 2 1 は、第 1 のコイル 2 1 1 と、第 2 のコイル 2 1 2 と、第 3 のコイル 2 1 3 とを含み、前記車上信号を受信し得る位置に配置されている。第 1 のコイル 2 1 1 及び第 2 のコイル 2 1 2 は、第 3 のコイル 2 1 3 に誘導結合すると共に、車両 3 の走行方向において、互いに異なる位置に配置され、かつ、部分的に重なるように配置されている。図示では、1 ターンコイルを示しているが、巻き数は複数であってもよい。照査信号供給回路 2 2 は、照査信号 F c を、第 3 のコイル 2 1 3 に供給する。照査信号 F c は車上信号 F t よりも低レベルである。

10

【 0 0 2 6 】

照査信号検知回路 2 3 は、第 1 の照査信号検知回路 2 3 1 と、第 2 の照査信号検知回路 2 3 2 とを含んでいる。第 1 の照査信号検知回路 2 3 1 は、第 1 のコイル 2 1 1 に接続され、車上信号 F t が受信されたとき照査信号 F c に抑圧を加える。そして、照査信号 F c が抑圧されないときは「車両なし」、照査信号 F c が抑圧されたときは「車両有り」とする第 1 の車両検知信号 S 1 を生成する。

【 0 0 2 7 】

第 2 の照査信号検知回路 2 3 2 は、第 2 のコイル 2 1 2 に接続され、車上信号 F t が受信されたとき照査信号 F c に抑圧を加える。そして、照査信号 F c が抑圧されないときは「車両なし」、照査信号 F c が抑圧されたときは「車両有り」とする第 2 の車両検知信号 S 2 を生成する。

20

【 0 0 2 8 】

第 1 の照査信号検知回路 2 3 1 及び第 2 の照査信号検知回路 2 3 2 は、一種の周波数選別回路であり、車上信号 F t 及び照査信号 F c を通すバンドパスフィルタ 5 1、リミッタ 5 2、照査信号 F c を通すバンドパスフィルタ 5 3、電圧検知回路 5 4 及び増幅器 5 5 等を備える。

【 0 0 2 9 】

従って、第 1 の照査信号検知回路 2 3 1 及び第 2 の照査信号検知回路 2 3 2 から出力される第 1 の車両検知信号 S 1 及び第 2 の車両検知信号 S 2 は、「車両なし」のとき高レベル（論理値 1 とする）となり、「車両有り」のとき低レベル（論理値 0 とする）となる。

30

【 0 0 3 0 】

第 1 の照査信号検知回路 2 3 1 及び第 2 の照査信号検知回路 2 3 2 から出力される第 1 の車両検知信号 S 1 及び第 2 の車両検知信号 S 2 はリレー 6 1、6 2 にそれぞれ供給される。第 1 の車両検知信号 S 1 及び第 2 の車両検知信号 S 2 は、「車両なし」のとき論理値 1 となり、「車両有り」のとき論理値 0 となるので、リレー 6 1、6 2 は、「車両なし」のとき動作（励磁）し、「車両有り」のとき落下（無励磁）する。リレーの代わりに、他の回路素子を用い得ることは言うまでもない。

【 0 0 3 1 】

方向検知回路 2 4 は、第 1 の照査信号検知回路 2 3 1 及び第 2 の照査信号検知回路 2 3 2 から、第 1 の車両検知信号 S 1 及び第 2 の車両検知信号 S 2 が供給され、第 1 の車両検知信号 S 1 及び第 2 の車両検知信号 S 2 の時間的な変化順序から車両 3 の走行方向を判定する。実施例において、「車両有り」を意味する第 1 の車両検知信号 S 1 はリレー 6 1 の落下接点 A 2 によって与えられ、「車両なし」を意味する第 1 の車両検知信号 S 1 はリレー 6 1 の動作接点 A 1 によって与えられる。同様に、「車両有り」を意味する第 2 の車両検知信号 S 2 はリレー 6 2 の落下接点 B 2 によって与えられ、「車両なし」を意味する第 2 の車両検知信号 S 2 はリレー 6 2 の動作接点 B 1 によって与えられる。方向検知回路 2 4 の判定出力はリレー 7 1、7 2 に供給される。リレー 7 1 が落下した時に、車両 3 が矢印 a 1 の方向に進行したとする接点出力を生じ、リレー 7 2 が落下した時に、車両 3 が矢印 b 1 の方向に進行したとする接点出力を生じる。リレー 7 1、7 2 が動作したときは方向検出信号は出力されない。

40

50

【 0 0 3 2 】

図 2 は図 1 に示した車両検知装置の動作を説明する図である。上段の線図は軌道 4 上を走行する車両 3 と、第 1 のコイル 2 1 1 及び第 2 のコイル 2 1 2 との関係を示してある。

【 0 0 3 3 】

図 2 の中段の波形図は車上アンテナ 1 0 の位置（横軸）と、第 1 のコイル 2 1 1 及び第 2 のコイル 2 1 2 による車上信号 F t の受信レベル（縦軸）との関係を示す。曲線 L 1 が第 1 のコイル 2 1 1 による受信特性、曲線 L 2 が第 2 のコイル 2 1 2 による受信特性を示している。車両 3 が矢印 a 1 の方向に走行する場合を想定すると、横軸に取られた車上アンテナ 1 0 の位置は、車両 3 または車上アンテナ 1 0 が受信コイル 2 1 上を通過する時間に対応している。図 2 の下段のタイムチャートは照査信号検知回路 2 3 における照査信号検知を示している。

10

【 0 0 3 4 】

図 2 において、第 1 のコイル 2 1 1 には第 1 の照査信号検知回路 2 3 1 が接続されており、第 2 のコイル 2 1 2 には第 2 の照査信号検知回路 2 3 2 が接続されているので、第 3 のコイル 2 1 3 から第 1 のコイル 2 1 1 及び第 2 のコイル 2 1 2 に伝送された照査信号 F c は、第 1 の照査信号検知回路 2 3 1 及び第 2 の照査信号検知回路 2 3 2 に供給される。

【 0 0 3 5 】

t 0 時よりも前は、車両 3 の車上アンテナ 1 0 は、受信コイル 2 1 に十分に結合していないので、受信コイル 2 1 の車上信号 F t の受信レベルはスレッショールドレベル V s 以下である。従って、t 0 時よりも前は、第 1 の照査信号検出回路 2 3 1 は照査信号 F c を検知して、その出力側に接続されたリレー 6 1 を動作させる。これにより、リレー 6 1 から「車両なし」を意味する論理値 1 の第 1 の車両検知信号 S 1 が出力される（図 2 (a) 参照）。

20

【 0 0 3 6 】

第 2 の照査信号検出回路 2 3 2 においても、照査信号 F c を検知したとき、その出力側に接続されたリレー 6 2 を動作させる。これにより、リレー 6 2 から「車両なし」を意味する論理値 1 の第 2 の車両検知信号 S 2 が出力される（図 2 (b) 参照）。

【 0 0 3 7 】

従って、第 1 の照査信号検知回路 2 3 1 において生成された第 1 の車両検知信号 S 1 または第 2 の照査信号検知回路 2 3 2 において生成された第 2 の車両検知信号 S 2 から、「車両なし」と判定することができる。

30

【 0 0 3 8 】

第 1 の車両検知信号 S 1 及び第 2 の車両検知信号 S 2 が、「車両なし」を意味する論理値 1 である場合、リレー 6 1、6 2 が動作し、その動作接点 A 1、B 1 が閉じる。動作接点 A 1、B 1 が閉じている場合、方向検知回路 2 4 は高レベル（論理値 1 とする）の信号 S 3、S 4 を、リレー 7 1、7 2 に供給し、動作（励磁）させる（図 2 (c) 参照）。

【 0 0 3 9 】

次に、車両 3 が受信コイル 2 1 に近づき、車上アンテナ 1 0 が受信コイル 2 1 と結合すると、車上アンテナ 1 0 から送信された車上信号 F t が受信コイル 2 1 によって受信される。実施例の場合、第 1 のコイル 2 1 1 が車両 3 の走行方向 a 1 で見て、手前にあるので、第 1 のコイル 2 1 1 がまず車上アンテナ 1 0 と結合を開始する。

40

【 0 0 4 0 】

第 1 のコイル 2 1 1 が車上アンテナ 1 0 と結合を開始すると、第 1 の照査信号検出回路 2 3 1 には、車上信号 F t と、照査信号 F c とが入力される。車上信号 F t 及び照査信号 F c はバンドパスフィルタ 5 1 によって抽出された後、リミッタ 5 2 に供給される。車上信号 F t のレベルが低い場合は、照査信号 F c に対する抑圧が充分ではないので、リミッタ 5 2 からは照査信号 F c が出力され、その成分がフィルタ 5 3 を通して抽出され、電圧検知回路 5 4 及び増幅回路 5 5 を通って、リレー 6 1 を動作させる。

【 0 0 4 1 】

第 1 のコイル 2 1 1 の車上信号受信レベルは、車上アンテナ 1 0 が第 1 のコイル 2 1 1 の

50

中央部に進む程高くなる。そして、 t_0 時に第1のコイル211の車上信号受信レベルが予め定められたスレッシュールドレベル V_s に到達すると、照査信号Fcが、リミッタ52による抑圧作用を受ける。この結果、電圧検知回路54から照査信号Fcが出力されなくなる。このことは、照査信号Fcが受信できなくなったことを意味する。このため、リレー61が t_0 時に落下し、「車両有り」とする論理値0の第1の車両検知信号S1(図2(a)参照)が生成される。

【0042】

第2のコイル212は、車両3の走行方向a1で見て、第1のコイル211の前方位位置に配置されている。このため、第2の照査信号検知回路232では、 t_0 時よりも遅れた t_1 時に、照査信号Fcが受信できなくなる(図2(b)参照)。即ち、第1の照査信号検知回路231及び第2の照査信号検知回路232の間において、照査信号Fcが受信できなくなるタイミングに、時間的ずれを生じる。

10

【0043】

しかも、第1のコイル211及び第2のコイル212は、車両3の走行方向a1において、部分的に重なるように配置されているから、第1のコイル211の車上信号受信レベルがスレッシュールドレベル V_s よりも高い値を保っている状態で、第2のコイル212の車上信号受信レベルがスレッシュールドレベル V_s を越えるような設定を行なうことができる。これにより、 t_1 時から t_2 時までの間、第1のコイル211及び第2のコイル212が、照査信号Fcを同時に受信できなくなる時間Tを生じさせることができる。

【0044】

20

方向検知回路24は、第1の照査信号検知回路231及び第2の照査信号検知回路232から第1の車両検知信号S1及び第2の車両検知信号S2が供給され、第1の車両検知信号S1及び第2の車両検知信号S2の時間的な変化順序から車両3の走行方向を判定する。

【0045】

実施例において、第1のコイル211において、 t_0 時に照査信号Fcが受信できなくなり、 t_0 時から時間 t_1 だけ遅れて第2のコイル212において照査信号Fcが受信できなくなったこと、及び、第1のコイル211及び第2のコイル212が照査信号Fcを同時に受信できなくなる時間Tがあったことから、車両3が走行方向a1の方向に走行していると判定して、論理値1の方向検知信号S3またはS4を出力する。方向検知信号S3またはS4は、車両3の存在及び走行方向を判定した後の t_3 時に、論理値0になる。

30

【0046】

実用的には、車両3の存在及び走行方向を判定した後は、車上アンテナ10が受信コイル21上を通過し終わった t_4 時から、所定の時間を経過した t_5 時に、信号S3、S4を論理値1にし、リレー71、72を動作させ、車両なしに対応させておく。

【0047】

説明は省略するが、車両3が矢印b1の方向に走行する場合は、第1のコイル211と第2のコイル212の動作を入れ替えて考察すればよい。これにより、車両3が走行方向b1の方向に走行している場合も、その走行方向b1を検出できる。このように、車両3の走行方向を検出することができるので、例えば、単線区間等において用いるのに適した車両検知装置を実現することができる。

40

【0048】

次に、照査信号供給回路22、受信コイル21及び照査信号検知回路23の何れかに、回路故障を生じた場合、照査信号検知回路23において、照査信号Fcを検知することができなくなる。照査信号Fcが検知されないときは、故障状態により、第1の照査信号検知回路231または第2の照査信号検知回路232の何が、「車両有り」とする論理値0の車両検知信号S1またはS2を生成する。このため、フェイルセーフな車両検知装置を実現することができる。

【0049】

図3は本発明に係る車両検知装置を踏切制御に用いた例を示している。走行方向a1に走

50

行する車両 3 1 に対して、踏切 8 から距離をおいて、踏切制御子 9 1、本発明に係る車両検知装置の受信コイル 2 1 及び踏切警報終止用踏切制御子 9 3 を配置する。通常は、踏切 8 から踏切制御子 9 1 までの距離が警報区間になる。本発明に係る車両検知装置の受信コイル 2 1 は踏切制御子 9 1 に近接した位置に設置する。

【 0 0 5 0 】

踏切制御子 9 1 による列車検知及び受信コイル 2 1 による走行方向判定結果により、走行方向 a 1 に走行する車両 3 1 に対して、踏切 8 における閉扉及び警報鳴動が開始される。

【 0 0 5 1 】

車軸短絡不良または車両の軽量化等、何らかの理由により、踏切制御子 9 1 が、車両検知が行なわれなかった場合も、本発明に係る車両検知装置による車両検知及び走行方向判定が行なわれるので、踏切制御子 9 1 の動作不良をバックアップし、踏切制御の信頼性を確保することができる。

10

【 0 0 5 2 】

【発明の効果】

以上述べたように、本発明によれば、次のような効果を得ることができる。

(a) フェイルセーフを確保し得る車両検知装置を提供することができる。

(b) 車両の走行方向を検知し得るフェイルセーフな車両検知装置を提供することができる。

【図面の簡単な説明】

【図 1】本発明に係る車両検知装置の構成を示すブロック図である。

20

【図 2】図 1 に示した車両検知装置の動作を説明する図である。

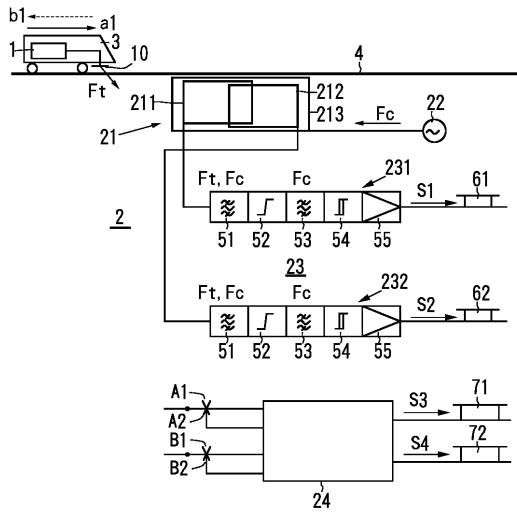
【図 3】本発明に係る車両検知装置を踏切制御に用いた例を示す図である。

【符号の説明】

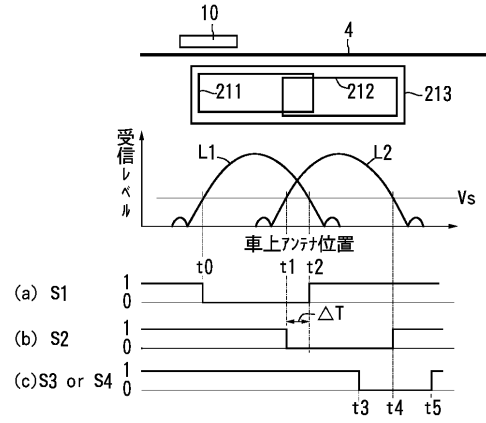
1	車上装置
1 0	車上アンテナ
2	地上装置
2 1	受信コイル
2 1 1	第 1 のコイル
2 1 2	第 2 のコイル
2 1 3	第 3 のコイル
2 2	照査信号供給回路
2 3	照査信号検知回路
2 3 1	第 1 の照査信号検知回路
2 3 2	第 2 の照査信号検知回路
3	車両
4	軌道
F t	車上信号
F c	照査信号

30

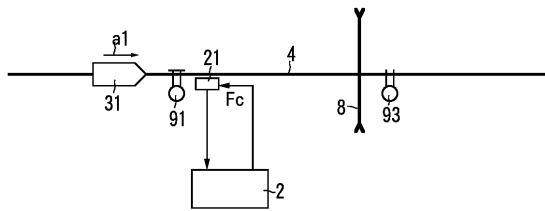
【 図 1 】



【 図 2 】



【 図 3 】



フロントページの続き

- (72)発明者 森 崇
大阪府大阪市北区芝田2丁目4番24号 西日本旅客鉄道株式会社内
- (72)発明者 小林 好朗
埼玉県浦和市上木崎1丁目13番8号 日本信号株式会社 与野事業所内
- (72)発明者 荒井 二郎
埼玉県浦和市上木崎1丁目13番8号 日本信号株式会社 与野事業所内
- (72)発明者 沢田 康夫
埼玉県浦和市上木崎1丁目13番8号 日本信号株式会社 与野事業所内

審査官 村上 哲

- (56)参考文献 特開昭63-54588(JP,A)
特開平7-125636(JP,A)
特開平2-144257(JP,A)
特開平8-244614(JP,A)

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