(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2017-194834
(P2017-194834A)
(43)公開日　平成29年10月26日(2017.10.26)

(51)Int.Cl.			F I			テーマコード（参考）
G08G	1/09	(2006.01)	G08G	1/09	Q	5H181
G08G	1/16	(2006.01)	G08G	1/09	F	
			G08G	1/16	A	

審査請求 未請求　請求項の数 9　ＯＬ　（全 14 頁）

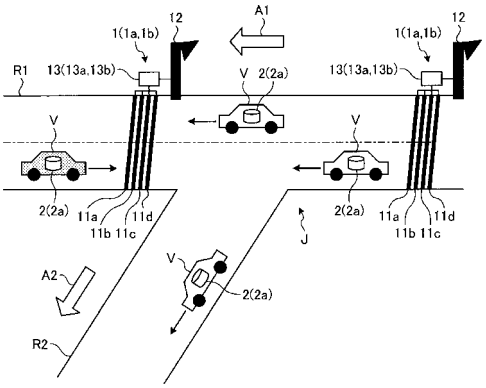
(21)出願番号　特願2016-84589(P2016-84589)
(22)出願日　平成28年4月20日(2016.4.20)

(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　110002147
特許業務法人酒井国際特許事務所
(72)発明者　奈良田　徹
東京都港区芝浦一丁目１番１号　株式会社東芝内

Ｆターム(参考)　5H181 AA01 BB04 CC12 CC21 DD07 FF05 FF13 FF25 FF27 FF33 JJ23 LL01 LL04 LL07 LL08 LL14

(54)【発明の名称】逆走検知システム、および車載器

(57)【要約】
【課題】逆走車両の発生をより簡単に検知し、逆走車両が発生した場合に、その旨を、周辺の車両に対してより迅速に通知する。
【解決手段】実施形態による逆走検知システムは、進行方向が一方向に設定された一方通行の第１路線に設けられる。逆走検知システムは、複数のセンサと、通信装置と、制御装置とを備える。複数のセンサは、第１路線の路側に進行方向に沿って並んで配置され、車両の通過を検知するように構成される。通信装置は、車両に搭載された車載器と通信可能に構成される。制御装置は、複数のセンサの検知結果を取得し、複数のセンサを通過した順序が、進行方向に対応した順序と異なる車両が発生した場合、第１路線を逆走する逆走車両が発生したことを通知する第１の通知を、通信装置を介して車載器に送信するように構成される。
【選択図】図１



【特許請求の範囲】
【請求項１】
進行方向が一方向に設定された一方通行の第１路線に設けられる逆走検知システムであって、
前記第１路線の路側に前記進行方向に沿って並んで配置され、車両の通過を検知する複数のセンサと、
前記車両に搭載された車載器と通信可能な通信装置と、
前記複数のセンサの検知結果を取得し、前記複数のセンサを通過した順序が、前記進行方向に対応した順序と異なる前記車両が発生した場合、前記第１路線を逆走する逆走車両が発生したことを通知する第１の通知を、前記通信装置を介して前記車載器に送信する制御装置と、
を備える、逆走検知システム。
【請求項２】
前記逆走検知システムは、複数設けられており、
複数の前記逆走検知システムのうち少なくとも１つに備えられた前記複数のセンサは、前記第１路線が分岐を有する場合、当該分岐の直後に設けられる、請求項１に記載の逆走検知システム。
【請求項３】
前記制御装置は、前記第１の通知を、前記逆走検知システムの位置情報とともに送信する、請求項１に記載の逆走検知システム。
【請求項４】
前記逆走検知システムは、前記進行方向に沿って複数設けられており、
複数の前記逆走検知システムは、ネットワークを介して接続されており、
前記複数の逆走検知システムのうち互いに隣接する２つの逆走検知システムの間の距離が所定値より小さい場合、当該２つの逆走検知システムのうち前記進行方向の下流側に位置する第１逆走検知システムの前記制御装置は、前記第１の通知を、上流側に位置する第２逆走検知システムの前記制御装置にも送信させる、請求項１に記載の逆走検知システム。
【請求項５】
車両に搭載される車載器であって、
進行方向が一方向に設定された一方通行の第１路線に設けられる逆走検知システムであって、前記第１路線を逆走する逆走車両が発生した場合に当該逆走車両が発生した旨の第１の通知を前記車載器に送信する逆走検知システムと通信可能な通信部と、
前記第１の通知が前記通信部により受信された場合、自車両の走行履歴に基づいて、前記自車両が前記逆走車両に該当するか否かを判定し、前記自車両が前記逆走車両に該当する場合、前記自車両が逆走していることを通知する第２の通知を出力する制御部と、
を備える、車載器。
【請求項６】
前記制御部は、前記自車両が停車した場合、前記第２の通知の出力を停止する、請求項５に記載の車載器。
【請求項７】
前記制御部は、前記自車両が前記逆走車両に該当しない場合、前記自車両の近くに前記逆走車両が存在することを通知する第３の通知を出力する、請求項５に記載の車載器。
【請求項８】
前記制御部は、前記第３の通知を出力してから所定時間が経過した場合、前記第３の通知の出力を停止する、請求項７に記載の車載器。
【請求項９】
前記制御部は、前記逆走検知システムの位置情報が前記第１の通知とともに前記通信部により受信された場合、当該位置情報で示される場所を前記自車両が通過したときに、前記第３の通知の出力を停止する、請求項７に記載の車載器。

【発明の詳細な説明】
【技術分野】
【０００１】
本発明の実施形態は、逆走検知システム、および車載器に関する。
【背景技術】
【０００２】
従来、高速道路の本線などの、一方通行の路線を逆走する逆走車両を検知し、逆走車両が発生した場合に、その旨を通知する技術が知られている。逆走車両を検知するための従来の技術として、たとえば、進行方向と交差する仮想的な交差線を設定し、自車両が当該交差線をどの方向に通過したかなどを判定することで、自車両が逆走車両であるか否かを検知する処理を車載器に実行させる技術が提案されている。
【先行技術文献】
【特許文献】
【０００３】
【特許文献１】特開２０１２－３８２２８号公報
【特許文献２】特開２００３－４４９８４号公報
【特許文献３】特開２００９－１４０３４３号公報
【特許文献４】実用新案登録第３１５２７８１号公報
【発明の概要】
【発明が解決しようとする課題】
【０００４】
上記のような技術では、逆走車両の発生をより簡単に検知し、逆走車両が発生した場合に、その旨を、周辺を走行する車両に対してより迅速に通知することが望まれる。
【課題を解決するための手段】
【０００５】
実施形態による逆走検知システムは、進行方向が一方向に設定された一方通行の第１路線に設けられる。逆走検知システムは、複数のセンサと、通信装置と、制御装置とを備える。複数のセンサは、第１路線の路側に進行方向に沿って並んで配置され、車両の通過を検知するように構成される。通信装置は、車両に搭載された車載器と通信可能に構成される。制御装置は、複数のセンサの検知結果を取得し、複数のセンサを通過した順序が、進行方向に対応した順序と異なる車両が発生した場合、第１路線を逆走する逆走車両が発生したことを通知する第１の通知を、通信装置を介して車載器に送信するように構成される。
【図面の簡単な説明】
【０００６】
【図１】図１は、第１実施形態による逆走検知システムおよび車載器の概略構成を示した例示的な図である。
【図２】図２は、第１実施形態による逆走検知システムおよび車載器の内部構成を示した例示的なブロック図である。
【図３】図３は、第１実施形態による逆走検知システムが実行する処理を示した例示的なフローチャートである。
【図４】図４は、第１実施形態による車載器が実行する処理を示した例示的なフローチャートである。
【図５】図５は、第１実施形態による車載器が実行する第２の通知の出力処理の詳細を示した例示的なフローチャートである。
【図６】図６は、第１実施形態による車載器が実行する第３の通知の出力処理の詳細を示した例示的なフローチャートである。
【図７】図７は、第２実施形態による逆走検知システムが実行する処理を示した例示的なフローチャートである。
【図８】図８は、第２実施形態による車載器が実行する処理を示した例示的なフローチャ

ートである。
【図９】図９は、第２実施形態による車載器が実行する第３の通知の出力処理の詳細を示した例示的なフローチャートである。
【図１０】図１０は、第３実施形態による逆走検知システムが実行する処理を示した例示的なフローチャートである。
【発明を実施するための形態】
【０００７】
以下、実施形態による逆走検知システムおよび車載器を図面に基づいて説明する。
【０００８】
＜第１実施形態＞
図１は、第１実施形態による逆走検知システム１および車載器２の概略構成を示した例示的な図である。
【０００９】
図１に示すように、第１実施形態による逆走検知システム１は、車両Ｖの進行方向が一方向（矢印Ａ１参照）に設定された一方通行の第１路線Ｒ１に設けられる。第１路線Ｒ１とは、たとえば、高速道路の本線である。
【００１０】
図１の例では、第１路線Ｒ１が、分岐Ｊを有している。当該分岐Ｊは、たとえば、高速道路の降り口や、サービスエリアまたはパーキングエリアの入口などである。図１の例では、分岐Ｊによって、第１路線Ｒ１から分岐した第２路線Ｒ２が構成されている。第２路線Ｒ２も、第１路線Ｒ１と同様に、進行方向が一方向（矢印Ａ２参照）に設定されている。
【００１１】
ところで、上記のような一方通行の路線では、当該路線を逆走する逆走車両が発生することがある。たとえば、高速道路では、間違って降り口を通過してしまった場合に当該降り口に向かってＵターンして本線を逆走する運転者が発生し得る。または、高速道路のＩＣやサービスエリア／パーキングエリアなどの出入口で、走行方向を誤って認識し、逆走する車両が発生する場合がある。このため、道路標識を設けたり、カーナビゲーションシステムによる通知を利用したりするなどといった方法が検討されているが、逆走車両の運転者は、自車両が逆走していることを認識していないことが多いため、上記の方法による通知を行っても、当該通知に気づかない場合が多い。したがって、逆走車両が発生した場合、当該逆走車両と他の車両との接触を回避するため、逆走車両の周辺の路線上を走行する全車両（逆走車両も含む）に、逆走車両が発生したことを通知して、注意を促す必要がある。
【００１２】
そこで、第１実施形態では、以下のような構成により、中央分離帯などにより進行方向が一方向に特定されている第１路線Ｒ１における逆走車両の発生を検知し、逆走車両の発生を検知した場合、第１路線Ｒ１を走行する全車両Ｖに、逆走車両が発生したことを通知する。
【００１３】
図１に示すように、逆走検知システム１は、第１路線Ｒ１上に複数設けられており、複数の逆走検知システム１のうちの１つは、第１路線Ｒ１と第２路線Ｒ２との分岐Ｊの直後に設けられている。上記のように、逆走車両の発生理由としては、分岐Ｊで進行方向を誤った車両の運転者が逆走するケースがあるため、分岐Ｊを過ぎた地点に逆走検知システム１を設けることは、このようなケースにおける逆走車両を迅速に検知するために特に有効である。なお、図１には図示されていないが、複数の逆走検知システム１は、ネットワークＮ（図２参照）を介して接続されている。
【００１４】
逆走検知システム１は、複数（図１の例では４つ）のセンサ１１ａ、１１ｂ、１１ｃ、および１１ｄと、通信装置１２と、制御装置１３とを備える。

【００１５】
センサ１１ａ～１１ｄは、第１路線Ｒ１に設定された進行方向（矢印Ａ１参照）に沿って並んで配置される。図１の例では、センサ１１ａ～１１ｄは、進行方向と直交する方向に延びる踏板を備えた踏板センサとして実現されている。このような踏板センサは、料金所などで車種を判別するためのセンサとして一般的に用いられる。図１のセンサ１１ａ～１１ｄは、踏板と車両Ｖの車輪との接触を検知することで、車軸を検知し、車両Ｖの通過を検知する。
【００１６】
通信装置１２は、第１路線Ｒ１および第２路線Ｒ２を走行する車両Ｖに搭載される車載器２と通信可能に構成される。図１の例では、通信装置１２は、第１路線Ｒ１上に設けられるＩＴＳ（Ｉｎｔｅｌｌｉｇｅｎｔ　Ｔｒａｎｓｐｏｒｔ　Ｓｙｓｔｅｍｓ）スポットとして実現されている。
【００１７】
制御装置１３は、センサ１１ａ～１１ｄと、通信装置１２とに接続されている。制御装置１３は、センサ１１ａ～１１ｄの検知結果に基づき、第１路線Ｒ１に逆走車両が発生したか否かを判定し、逆走車両が発生した場合に、所定の第１の通知を通信装置１２に送信させることで、逆走車両が発生したことを、第１路線Ｒ１を走行する全車両（通信装置１２の通信可能範囲に位置する全車両）に通知する。
【００１８】
逆走車両が発生したか否かは、センサ１１ａ～１１ｄを車両Ｖが通過した順序に基づいて判定することが可能である。すなわち、逆走車両は、センサ１１ａ～１１ｄを、路線Ｒ１に設定された進行方向に対応した通常の順序とは異なる順序で通過する。図１の例では、矢印Ａ１に対応したセンサ１１ｄ、１１ｃ、１１ｂ、１１ａという順序が、通常の順序であるため、当該通常の順序とは逆順にセンサ１１ａ～１１ｄを通過しようとしている点状のハッチングが付された車両Ｖが、逆走車両となる。
【００１９】
制御装置１３は、センサ１１ａ～１１ｄの検知結果を取得し、当該センサ１１ａ～１１ｄを通過した順序が、上記の通常の順序と異なる車両Ｖが発生した場合、逆走車両が発生したことを通知する第１の通知を、通信装置１２を介して車載器２に送信する。
【００２０】
上記のような第１の通知を受信した場合、車載器２は、逆走車両が発生したことを、自身が搭載された車両Ｖ（以下、自車両と記載する）の運転者に通知する必要がある。たとえば、自車両が逆走車両に該当する場合、車載器２は、その旨を運転者に通知し、停車を促す必要がある。また、自車両が逆走車両に該当しない場合であっても、車載器２は、自車両の近くに逆走車両が存在する旨を運転者に通知し、注意を促す必要がある。
【００２１】
そこで、第１実施形態では、以下のような構成により、車載器２は、自車両が逆走車両に該当するか否かを判定し、判定結果に応じて、自車両が逆走していることを通知するか、または、自車両の近くに逆走車両が存在することを通知する。
【００２２】
図２は、第１実施形態による逆走検知システム１および車載器２の内部構成を示した例示的なブロック図である。
【００２３】
図２に示すように、車載器２は、通信部２１と、制御部２２とを備える。また、車載器２は、運転者に対する走行支援を行うためのナビゲーション装置３に接続されている。ナビゲーション装置３は、自車両の走行履歴が記録された記憶部３１と、ディスプレイやスピーカなどにより構成された通知部３２を備える。
【００２４】
車載器２の通信部２１は、逆走検知システム１の通信装置１２と通信可能に構成されている。通信部２１は、たとえばＤＳＲＣ（Ｄｅｄｉｃａｔｅｄ　Ｓｈｏｒｔ　Ｒａｎｇｅ

Ｃｏｍｍｕｎｉｃａｔｉｏｎ）により、逆走検知システム１から送信される上記の第１の通知を受信可能に構成されている。

【００２５】

車載器２の制御部２２は、第１の通知が通信部２１により受信された場合、ナビゲーション装置３の記憶部３１に記録された自車両の走行履歴を取得し、取得した走行履歴に基づいて、自車両が逆走車両に該当するか否かを判定する。具体的に、制御部２２は、走行履歴に基づいて特定される自車両の直近の進行方向と、第１路線Ｒ１に設定された進行方向とが一致するか否かを判定し、両者が一致しない場合に、自車両が逆走車両に該当すると判定する。そして、制御部２２は、自車両が逆走車両に該当する場合、自車両が逆走していることを通知する第２の通知を、ナビゲーション装置３の通知部３２を介して出力する。これにより、自車両が逆走していることの注意喚起を、視覚的または聴覚的な形式（あるいはこれらを併用した形式）で行うことができる。

【００２６】

第２の通知の出力は、自車両が逆走している状態が解除されるまで、すなわち自車両が停止するまで継続される。したがって、制御部２２は、自車両が停車した場合に、第２の通知の出力を停止する。自車両が停車したか否かの判定は、自車両に設けられる車速センサや加速度センサなどの図示しない各種センサの検出結果に基づいて行われる。

【００２７】

さらに、制御部２２は、自車両が逆走車両に該当しない場合、自車両の近くに逆走車両が存在することを通知する第３の通知を、ナビゲーション装置３の通知部３２を介して出力する。これにより、自車両が逆走していない場合であっても、自車両の近くに逆走車両が存在することの注意喚起を、視覚的または聴覚的な形式（あるいはこれらを併用した形式）で行うことができる。

【００２８】

また、制御部２２は、第３の通知を出力してから所定時間が経過した場合、第３の通知の出力を停止する。所定時間は、逆走車両が逆走を続けた場合でも、当該逆走車両が自車両から十分に離れ、自車両と逆走車両とが接触する可能性が十分に小さくなったものとすることができる程度の長さに設定される。

【００２９】

次に、第１実施形態の動作について説明する。

【００３０】

図３は、第１実施形態による逆走検知システム１が実行する処理を示した例示的なフローチャートである。

【００３１】

図３に示すように、逆走検知システム１の制御装置１３は、まず、Ｓ１において、センサ１１ａ～１１ｄの検知結果を取得する。

【００３２】

Ｓ２において、制御装置１３は、逆走車両が発生したか否かを判定する。具体的に、制御装置１３は、まず、Ｓ１で取得された検出結果に基づき、通常の順序とは異なる順序でセンサ１１ａ～１１ｄを通過した車両Ｖが発生したか否かを判定する。前述のように、通常の順序とは、第１路線Ｒ１に設定された進行方向に対応した順序（図１の例では、センサ１１ｄ、１１ｃ、１１ｂ、１１ａという順序）である。制御装置１３は、通常の順序とは異なる順序でセンサ１１ａ～１１ｄを通過した車両Ｖが発生した場合、逆走車両が発生したと判定する。

【００３３】

Ｓ２において、逆走車両が存在しないと判定された場合、Ｓ１に処理が戻る。一方、Ｓ２において、逆走車両が存在すると判定された場合、Ｓ３に処理が進む。

【００３４】

Ｓ３において、制御装置１３は、逆走車両が発生したことを通知する第１の通知を、通信装置１２を介して車載器２に送信する。そして、Ｓ１に処理が戻る。

【００３５】
図４は、第１実施形態による車載器２が実行する処理を示した例示的なフローチャートである。
【００３６】
図４に示すように、車載器２の制御部２２は、まず、Ｓ１１において、逆走車両が発生した場合に逆走検知システム１から送信される上記の第１の通知が、通信部２１により受信されたか否かを判定する。
【００３７】
Ｓ１１の処理は、第１の通知が受信されたと判定されるまで繰り返される。そして、Ｓ１１において、第１の通知が受信されたと判定された場合、Ｓ１２に処理が進む。
【００３８】
Ｓ１２において、制御部２２は、ナビゲーション装置３の記憶部３１に記録された自車両の走行履歴を取得する。
【００３９】
Ｓ１３において、制御部２２は、Ｓ１２で取得された走行履歴に基づき、自車両が逆走車両に該当するか否かを判定する。すなわち、制御部２２は、Ｓ１２で取得された走行履歴に基づいて特定される自車両の直近の進行方向と、第１路線Ｒ１に設定された進行方向とが一致するか否かを判定し、両者が一致しない場合に、自車両が逆走車両に該当すると判定する。
【００４０】
Ｓ１３において、自車両が逆走車両に該当すると判定された場合、Ｓ１４に処理が進む。そして、Ｓ１４において、制御部２２は、次のような第２の通知の出力処理を実行する。
【００４１】
図５は、第１実施形態による車載器２が実行する第２の通知の出力処理（図４のＳ１４の処理）の詳細を示した例示的なフローチャートである。
【００４２】
図５に示すように、車載器２の制御部２２は、まず、Ｓ１４１において、自車両が逆走車両に該当することを通知する第２の通知を出力する。第２の通知は、たとえば、ナビゲーション装置３の通知部３２により、視覚的または聴覚的な形式（あるいはこれらを併用した形式）で出力される。
【００４３】
Ｓ１４２において、制御部２２は、自車両が停車したか否かを判定する。このＳ１４２の処理は、自車両に設けられる車速センサや加速度センサなどの図示しない各種センサの検出結果に基づいて行われる。
【００４４】
Ｓ１４２において、自車両が停車していないと判定された場合、Ｓ１４１に処理が戻る。一方、Ｓ１４２において、自車両が停車したと判定された場合、Ｓ１４３に処理が進む。
【００４５】
Ｓ１４３において、制御部２２は、第２の通知の出力を停止する。これにより、図５の処理フロー、すなわち図４のＳ１４の処理が終了し、図４のＳ１１に処理が戻る。
【００４６】
図４に戻り、Ｓ１３において、自車両が逆走車両に該当しないと判定された場合、Ｓ１５に処理が進む。そして、Ｓ１５において、制御部２２は、次のような第３の通知の出力処理を実行する。
【００４７】
図６は、第１実施形態による車載器２が実行する第３の通知の出力処理（図４のＳ１５の処理）の詳細を示した例示的なフローチャートである。
【００４８】

図６に示すように、車載器２の制御部２２は、Ｓ１５１において、自車両の近くに逆走車両が存在することを通知する第３の通知を出力する。この第３の通知も、上記の第２の通知と同様に、ナビゲーション装置３の通知部３２により、視覚的または聴覚的な形式（あるいはこれらを併用した形式）で出力される。

【００４９】

Ｓ１５２において、制御部２２は、第３の通知を出力してから所定時間が経過したか否かを判定する。所定時間は、逆走車両が逆走を続けた場合でも、当該逆走車両が自車両から十分に離れ、自車両と逆走車両とが接触する可能性が十分に小さくなったものとすることができる程度の長さに設定される。

【００５０】

Ｓ１５２において、所定時間が経過していないと判定された場合、Ｓ１５１に処理が戻る。一方、Ｓ１５２において、所定時間が経過したと判定された場合、Ｓ１５３に処理が進む。

【００５１】

Ｓ１５３において、制御部２２は、第３の通知の出力を停止する。これにより、図６の処理フロー、すなわち図４のＳ１５の処理が終了し、図４のＳ１１に処理が戻る。

【００５２】

以上説明したように、第１実施形態では、逆走検知システム１が、第１路線Ｒ１の路側に進行方向に沿って並んで配置され、車両Ｖの通過を検知する複数のセンサ１１ａ～１１ｄと、車両Ｖに搭載された車載器２と通信可能な通信装置１２と、複数のセンサ１１ａ～１１ｄの検知結果を取得し、複数のセンサ１１ａ～１１ｄを通過した順序が、進行方向に対応した順序と異なる車両Ｖが発生した場合、第１路線Ｒ１を逆走する逆走車両が発生したことを通知する第１の通知を、通信装置１２を介して車載器２に送信する制御装置１３と、を備えている。これにより、複数のセンサ１１ａ～１１ｄを通過した順序に基づき、逆走車両の発生をより簡単に検知することができる。また、車載器２と通信可能な通信装置１２を用いて、逆走車両が発生した場合に、その旨を、車載器２を搭載した周辺の全ての車両Ｖに対して、より迅速に通知することができる。

【００５３】

より具体的に、前述したように、第１実施形態では、一例として、センサ１１ａ～１１ｄが、料金所などで車種を判別するためのセンサとして一般的に用いられる踏板センサとして実現されている。したがって、第１実施形態によれば、逆走車両を検知するための専用の特別な構成を設けることなく、一般的な踏板センサを用いて、逆走車両の発生をより簡単に検知することができる。また、前述したように、第１実施形態では、一例として、通信装置１２が、ＩＴＳスポットとして実現されている。したがって、第１実施形態によれば、逆走車両が発生した場合に、その旨を、ＩＴＳスポットと通信可能な範囲を走行する全ての車両Ｖに対して、より迅速に通知することができる。

【００５４】

さらに、第１実施形態では、逆走検知システム１が、複数設けられており、複数の逆走検知システム１のうち少なくとも１つが、第１路線Ｒ１に設けられる分岐Ｊの直後に設けられている。これにより、逆走検知システム１が、分岐Ｊの直後という逆走車両が発生しやすい場所に設置されるので、逆走車両の発生を効果的に検知することができる。

【００５５】

また、第１実施形態では、車載器２が、逆走検知システム１と通信可能な通信部２１と、逆走検知システム１から送信される第１の通知が通信部２１により受信された場合、自車両の走行履歴に基づいて、自車両が逆走車両に該当するか否かを判定し、自車両が逆走車両に該当する場合、自車両が逆走していることを通知する第２の通知を出力する制御部２２と、を備えている。これにより、第２の通知によって、逆走車両の運転者に対して注意喚起を行うことができる。

【００５６】

また、第１実施形態では、車載器２の制御部２２は、自車両が停車した場合に、第２の

通知の出力を停止する。これにより、逆走状態が解除され、注意喚起を行う必要がなくなった後も引き続き第２の通知が出力されるのを回避することができる。

【００５７】

また、第１実施形態では、車載器２の制御部２２は、自車両が逆走車両に該当しない場合、自車両の近くに逆走車両が存在することを通知する第３の通知を出力する。これにより、第３の通知によって、逆走車両の周辺を走行していると推定される車両Ｖの運転者に対して注意喚起を行うことができる。

【００５８】

また、第１実施形態では、車載器２の制御部２２は、第３の通知を出力してから所定時間が経過した場合に、第３の通知の出力を停止する。これにより、逆走車両が自車両から遠く離れ、注意喚起を行う必要がなくなった後も引き続き第３の通知が出力されるのを回避することができる。

【００５９】

なお、第１実施形態では、第２の通知および第３の通知が、ナビゲーション装置３に設けられた通知部３２から出力される例を示した。しかしながら、第２の通知および第３の通知を出力するためのディスプレイやスピーカなどといった構成は、車載器２に設けられていてもよい。

【００６０】

＜第２実施形態＞

次に、第２実施形態について説明する。この第２実施形態は、第２の通知の出力が停止される条件が、第１実施形態と異なる。

【００６１】

逆走車両は、当該逆走車両を検知した逆走検知システム１ａ（センサ１１ａ～１１ｄ）を、第１路線Ｒ１に設定された進行方向とは逆方向に通過する。すなわち、逆走車両は、当該逆走車両を検知した逆走検知システム１ａを、第１路線Ｒ１に設定された進行方向に沿って通過した先の場所には存在しない。したがって、逆走車両に該当しない他の車両Ｖは、逆走車両を検知した逆走検知システム１ａが設けられた場所を進行方向に沿って通過すれば、逆走車両と接触することはない。

【００６２】

そこで、第２実施形態では、逆走車両に該当しない他の車両Ｖの車載器２ａは、逆走車両を検知した逆走検知システム１ａが設けられた場所を通過したことをトリガとして、第２の通知の出力を停止する。

【００６３】

より具体的に、第２実施形態による逆走検知システム１ａの制御装置１３ａは、第１の通知を送信する際、当該逆走検知システム１ａが設けられた位置を示す位置情報も、通信装置１２を介して車載器２ａに送信する。そして、車載器２ａの制御部２２ａは、第１の通知とともに受信された位置情報に基づき、当該位置情報で示される場所を自車両が通過した場合に、第２の通知の出力を停止する。

【００６４】

なお、第２実施形態のその他の構成は、第１実施形態と同様であるため、説明を省略する。

【００６５】

ここで、第２実施形態の動作について説明する。

【００６６】

図７は、第２実施形態による逆走検知システム１ａが実行する処理を示した例示的なフローチャートである。

【００６７】

図７に示すように、第２実施形態では、第１実施形態と同様の処理（図３のＳ１およびＳ２の処理）が実行される。しかしながら、第２実施形態では、第１実施形態と異なり、Ｓ２の処理の後、次のようなＳ３ａの処理が実行される。

【００６８】
Ｓ３ａにおいて、逆走検知システム１ａの制御装置１３ａは、第１の通知を、逆走検知システム１ａが設けられた位置を示す位置情報とともに、通信装置１２を介して車載器２ａに送信する。位置情報は、逆走検知システム１ａの設置時などに設定される。そして、Ｓ１に処理が戻る。
【００６９】
図８は、第２実施形態による車載器２ａが実行する処理を示した例示的なフローチャートである。
【００７０】
図８に示すように、第２実施形態では、第１実施形態（図４参照）と異なり、まず、次のようなＳ１１ａの処理が実行される。
【００７１】
Ｓ１１ａにおいて、車載器２ａの制御部２２ａは、逆走車両が発生した場合に逆走検知システム１ａから送信される上記の第１の通知および位置情報が、通信部２１により受信されたか否かを判定する。
【００７２】
Ｓ１１ａの処理は、第１の通知および位置情報が受信されたと判定されるまで繰り返される。そして、Ｓ１１ａにおいて、第１の通知および位置情報が受信されたと判定された場合、Ｓ１２に処理が進む。
【００７３】
Ｓ１２およびＳ１３の処理については、第１実施形態と同様であるため、説明を省略する。また、Ｓ１４において第２の通知の出力処理が実行される点、およびＳ１５ａにおいて第３の通知の出力処理が実行される点についても、第１実施形態と同様である。しかしながら、Ｓ１５ａにおいて実行される第３の通知の出力処理は、次のような点で、第１実施形態における第３の通知の出力処理（図４のＳ１５参照）と異なる。
【００７４】
図９は、第２実施形態による車載器２ａが実行する第３の通知の出力処理（図８のＳ１５ａの処理）の詳細を示した例示的なフローチャートである。
【００７５】
図９に示すように、第２実施形態では、まず、第１実施形態と同様の処理（図６のＳ１５１の処理）が実行される。しかしながら、第２実施形態では、Ｓ１５１の処理の後、次のようなＳ１５２ａに処理が進む。
【００７６】
Ｓ１５２ａにおいて、車載器２ａの制御部２２ａは、逆走検知システム１ａから第１の通知とともに受信された位置情報で示される場所を自車両が通過したか否かを判定する。具体的に、制御部２２ａは、まず、図示しないＧＰＳ（Ｇｌｏｂａｌ　Ｐｏｓｉｔｉｏｎｉｎｇ　Ｓｙｓｔｅｍ）ユニットなどによって取得される自車両の位置を示す情報をナビゲーション装置３から取得する。そして、制御部２２ａは、ナビゲーション装置３から取得した情報と、逆走検知システム１ａから受信された位置情報とを比較することで、当該位置情報で示される場所を自車両が通過したか否かを判定する。
【００７７】
Ｓ１５２ａにおいて、逆走検知システム１ａから受信された位置情報で示される場所を自車両が通過していないと判定された場合、Ｓ１５１に処理が戻る。一方、Ｓ１５２ａにおいて、逆走検知システム１ａから受信された位置情報で示される場所を自車両が通過したと判定された場合、Ｓ１５３に処理が進む。
【００７８】
Ｓ１５３の処理は、第１実施形態と同様であるため、説明を省略する。
【００７９】
以上説明したように、第２実施形態では、逆走検知システム１ａの制御装置１３ａは、第１の通知を、当該逆走検知システム１ａの位置情報とともに送信する。そして、車載器

２ａの制御部２２ａは、逆走検知システム１ａから受信された位置情報で示される場所を自車両が通過した場合に、第３の通知の出力を停止する。これにより、逆走車両を検知した逆走検知システム１ａが設けられた場所を進行方向に沿って通過し、逆走車両が存在しないエリアに到達した後も引き続き第３の通知が出力されるのを回避することができる。

【００８０】

なお、第２実施形態のその他の効果は、第１実施形態と同様である。

【００８１】

＜第３実施形態＞

次に、第３実施形態について説明する。この第３実施形態では、逆走車両の発生が検知された場合、逆走車両を検知した逆走検知システム１ｂのみならず、当該逆走車両を検知した逆走検知システム１ｂの上流側の比較的近い位置に設けられた他の逆走検知システム１ｂによっても、第１の通知が送信される。

【００８２】

より具体的に、第３実施形態では、複数の逆走検知システム１ｂのうち互いに隣接する２つの逆走検知システム１ｂの間の距離が所定値より小さい場合、当該２つの逆走検知システム１ｂのうち進行方向の下流側に位置する逆走検知システム１ｂ（第１逆走検知システム）の制御装置１３ｂは、第１の通知を、上流側に位置する逆走検知システム１ｂ（第２逆走検知システム）の制御装置１３ｂにも送信させる。

【００８３】

なお、第３実施形態のその他の構成は、第１実施形態と同様であるため、説明を省略する。

【００８４】

ここで、第３実施形態の動作について説明する。

【００８５】

図１０は、第３実施形態による逆走検知システム１ｂが実行する処理を示した例示的なフローチャートである。

【００８６】

図１０に示すように、第３実施形態では、まず、第１実施形態と同様の処理（Ｓ１～Ｓ３、図３参照）が実行される。しかしながら、第３実施形態では、第１実施形態と異なり、Ｓ３の処理の後、次のようなＳ４ｂに処理が進む。

【００８７】

Ｓ４ｂにおいて、逆走検知システム１ｂの制御装置１３ｂは、自身の上流側に隣接する他の逆走検知システム１ｂ（以下、上流側の逆走検知システム１ｂと記載する）との間の距離が所定値より小さいか否かを判定する。

【００８８】

Ｓ４ｂにおいて、上流側の逆走検知システム１ｂとの間の距離が所定値以上であると判定された場合、Ｓ１に処理が戻る。一方、Ｓ４ｂにおいて、上流側の逆走検知システム１ｂとの間の距離が所定値より小さいと判定された場合、Ｓ５ｂに処理が進む。

【００８９】

Ｓ５ｂにおいて、制御装置１３ｂは、上流側の逆走検知システム１ｂとネットワークＮを介して通信を行い、当該上流側の逆走検知システム１ｂに、逆走車両の発生を通知する。

【００９０】

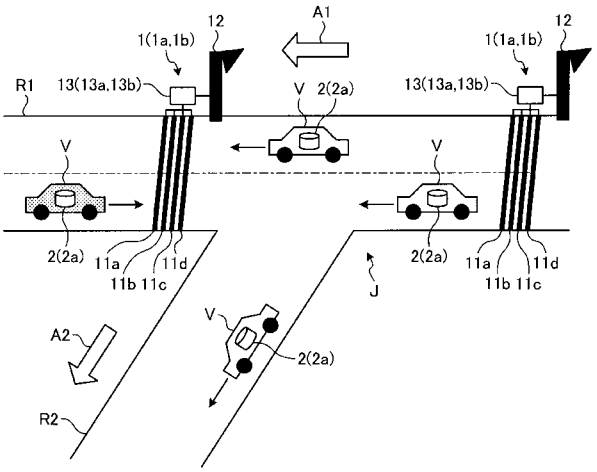
Ｓ６ｂにおいて、制御装置１３ｂは、自身の下流側に隣接する他の逆走検知システム１ｂ（以下、下流側の逆走検知システム１ｂと記載する）から、逆走車両の発生の通知を受けたか否かを判定する。

【００９１】

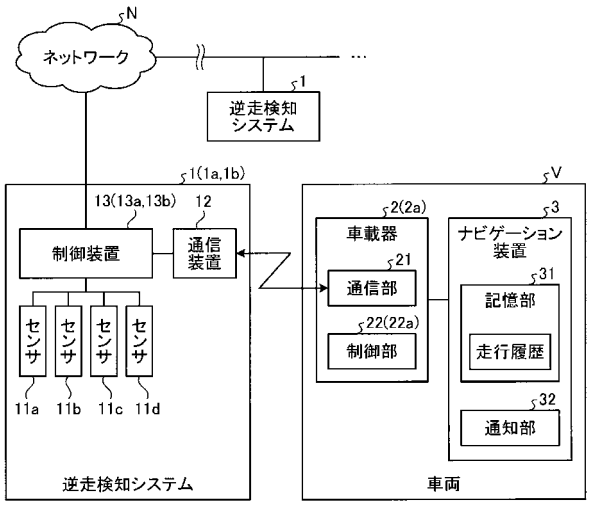
Ｓ６ｂにおいて、下流側の逆走検知システム１ｂから逆走車両の発生の通知を受けていないと判定された場合、Ｓ１に処理が戻る。一方、Ｓ６ｂにおいて、下流側の逆走検知システム１ｂから逆走車両の発生の通知を受けたと判定された場合、Ｓ７ｂに処理が進む。

【００９２】
Ｓ７ｂにおいて、制御装置１３ｂは、第１の通知を、通信装置１２を介して車載器２に送信する。そして、Ｓ１に処理が戻る。
【００９３】
なお、第３実施形態において車載器２が実行する処理は、第１実施形態（図４～図６参照）と同様であるため、説明を省略する。
【００９４】
以上説明したように、第３実施形態では、複数の逆走検知システム１ｂのうち互いに隣接する２つの逆走検知システム１ｂの間の距離が所定値より小さい場合、当該２つの逆走検知システム１ｂのうち進行方向の下流側に位置する逆走検知システム１ｂ（第１逆走検知システム）の制御装置１３ｂは、第１の通知を、上流側に位置する逆走検知システム１ｂ（第２逆走検知システム）の制御装置１３ｂにも送信させる。これにより、逆走車両が発生した場合、逆走車両を検知した逆走検知システム１ｂのみならず、当該逆走検知システム１ｂと近い距離にある逆走検知システム１ｂによっても、第１の通知を送信することができる。この結果、より広い範囲内の車両Ｖに、逆走車両の発生を通知することができる。
【００９５】
なお、第３実施形態のその他の効果は、第１実施形態と同様である。
【００９６】
以上、本発明の実施形態を説明したが、上記実施形態はあくまで一例であって、発明の範囲を限定することは意図していない。上記実施形態およびその変形は、様々な形態で実施されることが可能であり、発明の要旨を逸脱しない範囲で、種々の省略、置き換え、変更を行うことができる。これらの省略、置き換え、変更は、発明の範囲や要旨に含まれるとともに、特許請求の範囲に記載された発明とその均等の範囲に含まれる。
【符号の説明】
【００９７】
１、１ａ、１ｂ　逆走検知システム
２、２ａ　車載器
１１ａ、１１ｂ、１１ｃ、１１ｄ　センサ
１２　通信装置
１３、１３ａ、１３ｂ　制御装置
２１　通信部
２２、２２ａ　制御部
Ｊ　分岐
Ｒ１　第１路線
Ｖ　車両

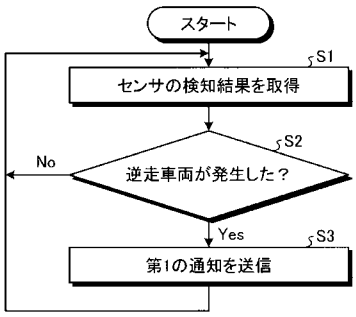
【図１】



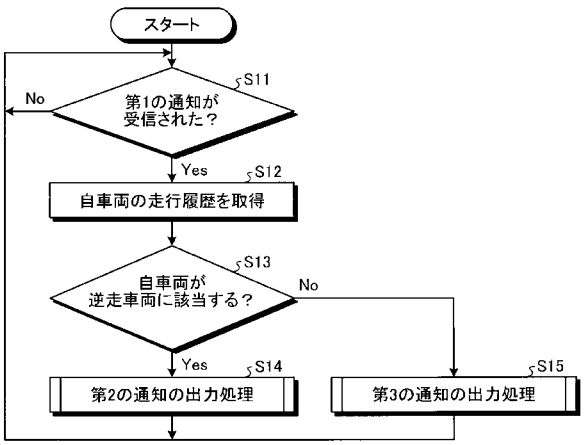
【図２】



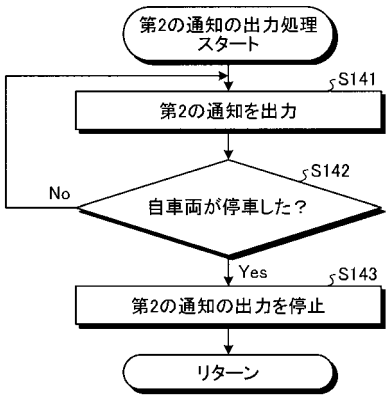
【図３】



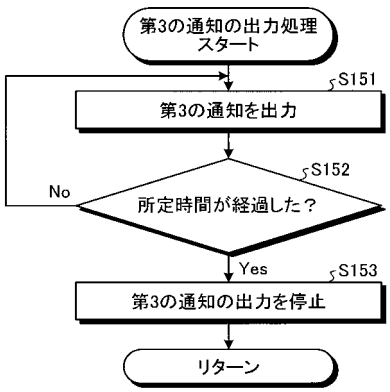
【図４】



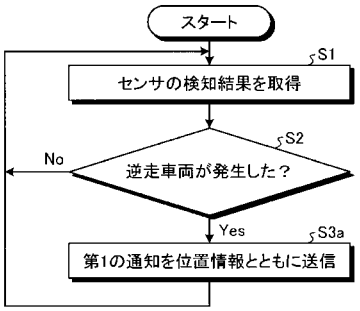
【図５】



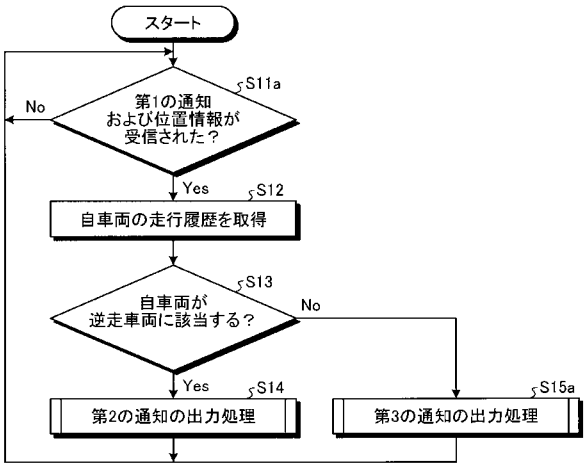
【図６】



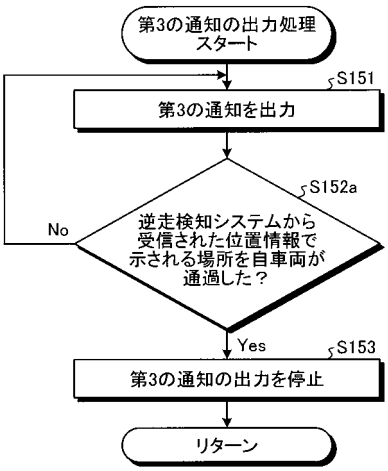
【図７】


スタート
S1
センサの検知結果を取得
S2
No
逆走車両が発生した？
Yes
S3a
第1の通知を位置情報とともに送信

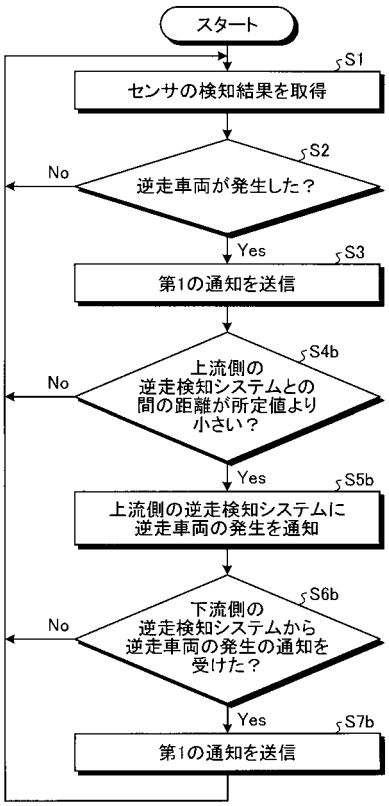
【図８】


スタート
S11a
No
第1の通知
および位置情報が
受信された？
Yes
S12
自車両の走行履歴を取得
S13
自車両が
逆走車両に該当する？
No
Yes
S14
第2の通知の出力処理
S15a
第3の通知の出力処理

【図９】


第3の通知の出力処理
スタート
S151
第3の通知を出力
S152a
No
逆走検知システムから
受信された位置情報で
示される場所を自車両が
通過した？
Yes
S153
第3の通知の出力を停止
リターン

【図１０】


スタート
S1
センサの検知結果を取得
S2
No
逆走車両が発生した？
Yes
S3
第1の通知を送信
S4b
No
上流側の
逆走検知システムとの
間の距離が所定値より
小さい？
Yes
S5b
上流側の逆走検知システムに
逆走車両の発生を通知
S6b
No
下流側の
逆走検知システムから
逆走車両の発生の通知を
受けた？
Yes
S7b
第1の通知を送信