

(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2012-104100

(P2012-104100A)

(43) 公開日 平成24年5月31日(2012.5.31)

(51) Int.Cl.		F I			テーマコード (参考)
GO8G 1/16 (2006.01)		GO8G	1/16	C	5H181
GO1S 11/02 (2010.01)		GO1S	11/00	A	5J062
GO1S 5/14 (2006.01)		GO1S	5/14		

審査請求 未請求 請求項の数 19 O L (全 11 頁)

(21) 出願番号	特願2011-150751 (P2011-150751)	(71) 出願人	591251636 現代自動車株式会社 大韓民国ソウル特別市瑞草区良才洞231
(22) 出願日	平成23年7月7日(2011.7.7)	(74) 代理人	110000051 特許業務法人共生国際特許事務所
(31) 優先権主張番号	10-2010-0111736	(72) 発明者	全 燦 碩 大民国 京畿道 安養市 東安区 坪安洞 草原富榮アパート 709棟510号
(32) 優先日	平成22年11月10日(2010.11.10)	Fターム(参考)	5H181 AA01 CC12 LL01 LL02 LL04 LL08 5J062 AA08 AA11 AA12 BB01 CC18 FF01 FF05
(33) 優先権主張国	韓国 (KR)		
(31) 優先権主張番号	10-2010-0111738		
(32) 優先日	平成22年11月10日(2010.11.10)		
(33) 優先権主張国	韓国 (KR)		

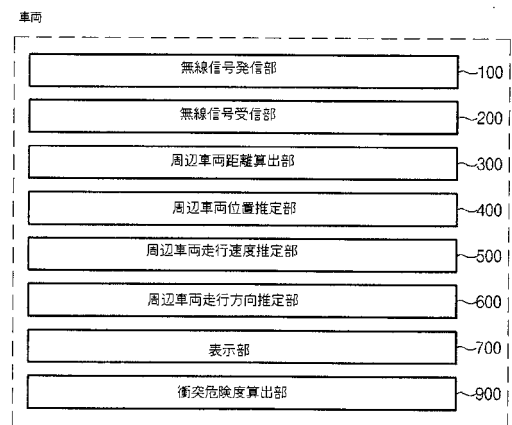
(54) 【発明の名称】 無線通信を利用した周辺車両感知システム及びその方法

(57) 【要約】

【課題】 周辺車両との衝突を予測できる無線通信を利用した周辺車両感知システム及びその方法を提供する

【解決手段】 本発明に係る無線通信を利用した周辺車両感知システムは、無線信号を発生させる複数個の無線信号発信部と、周辺車両から発生した無線信号を受信する複数個の無線信号受信部と、受信された無線信号の強度に応じて周辺車両との距離を算出する周辺車両距離算出部と、前記複数個の無線信号受信部の間の距離と前記算出された周辺車両との距離を利用し、前記周辺車両の位置を推定する周辺車両位置推定部と、前記周辺車両の位置を利用して前記周辺車両の時間当たり移動距離から前記周辺車両の走行速度を推定する周辺車両走行速度推定部と、前記周辺車両の位置を利用して前記周辺車両の走行方向を推定する周辺車両走行方向推定部とを含むことを特徴とする。

【選択図】 図1



【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

無線信号を発生させる複数個の無線信号発信部と、
周辺車両から発生した無線信号を受信する複数個の無線信号受信部と、
受信された無線信号の強度に応じて、周辺車両との距離を算出する周辺車両距離算出部と、

前記複数個の無線信号受信部の間の距離と、前記算出された周辺車両との距離を利用して前記周辺車両の位置を推定する周辺車両位置推定部と、

前記周辺車両の位置を利用し、前記周辺車両の時間当り移動距離から前記周辺車両の走行速度を推定する周辺車両走行速度推定部と、

前記周辺車両の位置を利用し、前記周辺車両の走行方向を推定する周辺車両走行方向推定部と

を含むことを特徴とする無線通信を利用した周辺車両感知システム。

【請求項 2】

前記周辺車両位置推定部は、前記無線信号受信部の間の距離と前記算出された周辺車両との距離を利用し、2つの無線信号受信部からそれぞれ線を引いて交差する地点を、前記周辺車両の無線信号発信部の位置と判断することを特徴とする請求項 1 記載の無線通信を利用した周辺車両感知システム。

【請求項 3】

前記周辺車両位置推定部は、各無線信号発信部を連結して三角形を形成した後、前記三角形の態様により無線信号を発信した実際発信地を判別することを特徴とする請求項 2 記載の無線通信を利用した周辺車両感知システム。

【請求項 4】

前記周辺車両走行方向推定部は、前記複数個の無線信号発信部のうち一つの位置に沿って、前記周辺車両の走行方向を推定することを特徴とする請求項 1 記載の無線通信を利用した周辺車両感知システム。

【請求項 5】

前記周辺車両走行速度推定部は、前記周辺車両の位置を利用して時間当り移動距離に従い走行速度を推定することを特徴とする請求項 1 記載の無線通信を利用した周辺車両感知システム。

【請求項 6】

自車と前記周辺車両を画面に表示し、前記周辺車両の走行方向を表示することを特徴とする表示部をさらに含むことを特徴とする請求項 1 記載の無線通信を利用した周辺車両感知システム。

【請求項 7】

前記無線信号発生部は、複数個がそれぞれ備えられて前記複数個の無線信号発生部相互を連結すれば、直角三角形を成すことを特徴とする請求項 1 記載の無線通信を利用した周辺車両感知システム。

【請求項 8】

前記無線信号受信部は、複数個が備えられて前記複数個の無線信号受信部と前記無線信号発信部を線で連結すれば、三角形を成すことを特徴とする請求項 1 記載の無線通信を利用した周辺車両感知システム。

【請求項 9】

前記周辺車両の位置、前記周辺車両の走行方向、前記周辺車両の走行速度を利用し、前記周辺車両との危険度を算出する衝突危険度算出部をさらに含むことを特徴とする請求項 1 記載の無線通信を利用した周辺車両感知システム。

【請求項 10】

前記衝突危険度算出部は、1次衝突危険性のある周辺車両に対する近接可能性及び制動余裕距離を利用して危険度を換算し、2次衝突危険性のある周辺車両に対する近接可能性及び制動余裕距離を利用し、前記1次衝突危険性のある周辺車両に対して相対的な危険度

10

20

30

40

50

を換算することを特徴とする請求項 9 記載の無線通信を利用した周辺車両感知システム。

【請求項 1 1】

周辺車両から無線信号が受信されると、前記無線信号の強度に応じて前記無線信号の発信地点との距離を算出する過程と、

前記無線信号の発信地点との距離及び前記無線信号受信部間の距離を利用し、前記無線信号発信地点の位置を算出して前記周辺車両の位置を推定する過程と、

前記周辺車両の位置から周辺車両の走行速度及び走行方向を推定する過程とを含むことを特徴とする無線通信を利用した周辺車両感知方法。

【請求項 1 2】

前記周辺車両の位置を推定する過程は、前記無線信号発信地点が複数個である場合、複数個の発信地点を線で連結して三角形を形成し、前記三角形の態様に従い実際発信地を区別した後、自車に基づいて実際発信地に対する位置を推定することを特徴とする請求項 1 1 記載の無線通信を利用した周辺車両感知方法。

10

【請求項 1 3】

前記周辺車両の走行速度及び走行方向を推定する過程は、前記複数個の無線信号発信地点のうち一つの位置に沿って前記周辺車両の走行方向を推定することを特徴とする請求項 1 2 記載の無線通信を利用した周辺車両感知方法。

【請求項 1 4】

前記周辺車両の走行速度及び走行方向を推定する過程は、前記周辺車両の位置を利用して時間当り移動距離に従い走行速度を推定することを特徴とする請求項 1 1 記載の無線通信を利用した周辺車両感知方法。

20

【請求項 1 5】

前記周辺車両の位置、前記周辺車両の走行速度及び前記周辺車両の走行方向を利用し、1 次衝突危険性のある周辺車両との近接可能性及び制動余裕距離を算出する過程をさらに含むことを特徴とする請求項 1 1 記載の無線通信を利用した周辺車両感知方法。

【請求項 1 6】

前記 1 次衝突危険性を回避するための制動又は操向回避の際、2 次衝突危険性のある車両との近接可能性及び制動余裕距離を算出する過程をさらに含むことを特徴とする請求項 1 5 記載の無線通信を利用した周辺車両感知方法。

【請求項 1 7】

前記 1 次衝突危険性のある周辺車両に対する近接可能性及び制動余裕距離を利用して危険度を換算する過程と、

前記 2 次衝突危険性のある周辺車両に対する近接可能性及び制動余裕距離を利用し、前記 1 次衝突危険性のある周辺車両に対して相対的な危険度を換算する過程と

をさらに含むことを特徴とする請求項 1 5 記載の無線通信を利用した周辺車両感知方法。

30

【請求項 1 8】

前記周辺車両別危険度、走行方向及び走行速度を画面に表示する過程をさらに含むことを特徴とする請求項 1 5 記載の無線通信を利用した周辺車両感知方法。

【請求項 1 9】

前記周辺車両別危険度、走行方向及び走行速度を矢印の長さ、色、広さなどで区別して表示することを特徴とする請求項 1 8 記載の無線通信を利用した周辺車両感知方法。

40

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、無線通信を利用した周辺車両感知システム及びその方法に係り、より詳しくは、無線通信技術 (RSSI) を利用して車両の視野死角地帯障害物の裏側の車両までも感知し、周辺車両の走行方向を予測できるようにする無線通信を利用した周辺車両感知システム及びその方法に関する。

【背景技術】

【0002】

50

一般に、車両は運転者が前方と共に左右と後方の視野を確保できるように、ルームミラー及び左右のサイドミラーを備える。しかし、このようなミラーでは、運転者が全ての方向に対して視野を確保することができず、特に車両の左右にはサイドミラーによって視野が確保されない死角地帯が形成される。

このような死角地帯の視野を確保するため、運転者は自分の趣向に従い補助ミラーを用いることもあるが、これもまた完全な解決策ではなく、別の補助ミラーをみるためにユーザーの視野が分散される問題点がある。

【0003】

一方、映像処理技術の発展に伴い、カメラなどの感知手段を車両の前方及び後方に取り付けて撮影された映像イメージをディスプレイすることにより、運転者により広い視野を提供する技術が開発された。

10

しかし、このような技術は、主に車両駐車の際に前進及び後進のための視野確保用に用いられるだけで、走行中には特別な機能を提供することができず、特に左右の死角地帯に対する視野を提供することができない問題点がある。

さらに、車両の走行中には周辺車両に対する位置、又は距離を確認する必要があり、車線を変更する場合、左右車線の走行車両有無を含む周辺車両の状態を正確に確認できない場合、ちょっと間違えば事故を誘発する恐れがあった。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0004】

20

【特許文献1】特開2001-236592号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0005】

本発明の目的は、無線通信技術を利用して視野死角地帯及び障害物裏側の周辺車両を感知し、周辺車両との衝突を予測できる無線通信を利用した周辺車両感知システム及びその方法を提供することにある。

【課題を解決するための手段】

【0006】

前記のような目的を達成するための本発明に係る無線通信を利用した周辺車両感知システムは、無線信号を発生させる複数個の無線信号発信部と、周辺車両から発生した無線信号を受信する複数個の無線信号受信部と、受信された無線信号の強度に応じて周辺車両との距離を算出する周辺車両距離算出部と、前記複数個の無線信号受信部との間の距離と前記算出された周辺車両との距離を利用して前記周辺車両の位置を推定する周辺車両位置推定部と、前記周辺車両の位置を利用して前記周辺車両の時間当り移動距離から前記周辺車両の走行速度を推定する周辺車両走行速度推定部と、前記周辺車両の位置を利用して前記周辺車両の走行方向を推定する周辺車両走行方向推定部とを含むことを特徴とする。

30

【0007】

前記周辺車両位置推定部は、前記無線信号受信部間の距離と前記算出された周辺車両との距離を利用し、前記無線信号受信部と前記算出された周辺車両との距離ほど連結して交差する地点を前記周辺車両の無線信号発信部の位置と判断することを特徴とする。

40

【0008】

前記周辺車両位置推定部は、各無線信号発信部を連結して三角形を形成した後、前記三角形の態様に従って無線信号を発信した実際発信地を判別することを特徴とする。

【0009】

前記周辺車両走行方向推定部は、前記複数個の無線信号発信部のうち一つの位置に沿って前記周辺車両の走行方向を推定することを特徴とする。

【0010】

前記周辺車両走行速度推定部は、前記周辺車両の位置を利用して時間当り移動距離に従い走行速度を推定することを特徴とする。

50

【0011】

本発明は、自車と前記周辺車両を画面に表示し、前記周辺車両の走行方向を示すことを特徴とする表示部をさらに含むことを特徴とする。

【0012】

前記無線信号発生部は、複数個がそれぞれ備えられ前記複数個の無線信号発生部相互を連結すれば、直角三角形をなすことを特徴とする。

【0013】

前記無線信号受信部は、複数個が備えられ前記複数個の無線信号受信部と前記無線信号発信部を線で連結すれば、三角形をなすことを特徴とする。

【0014】

また、本発明に係る無線通信を利用した周辺車両感知方法は、周辺車両から無線信号が受信されると、前記無線信号の強度に応じて前記無線信号の発信地点との距離を算出する過程と、前記無線信号の発信地点との距離及び前記無線信号受信部間の距離を利用して前記無線信号発信地点の位置を算出し、前記周辺車両の位置を推定する過程と、前記周辺車両の位置から周辺車両の走行速度及び走行方向を推定する過程とを含むことを特徴とする。

10

【0015】

前記周辺車両の位置を推定する過程は、前記無線信号発信地点が複数個の場合、複数個の発信地点を線で連結して三角形を形成し、前記三角形の態様に従い実際発信地を区別した後、自車に基づいて実際発信地に対する位置を推定することを特徴とする。

20

【0016】

前記周辺車両の走行速度及び走行方向を推定する過程は、前記複数個の無線信号発信地点のうち一つの位置に従って前記周辺車両の走行方向を推定することを特徴とする。

【0017】

前記周辺車両の走行速度及び走行方向を推定する過程は、前記周辺車両の位置を利用して時間当り移動距離に従い走行速度を推定することを特徴とする。

【0018】

前記周辺車両の位置、前記周辺車両の走行速度及び前記周辺車両の走行方向を利用し、1次衝突の危険性のある周辺車両との近接可能性及び制動余裕距離を算出する過程をさらに含むことを特徴とする。

30

【0019】

前記1次衝突危険性を回避するための制動又は操向回避の際、2次衝突危険性のある車両との近接可能性、及び制動余裕距離を算出する過程をさらに含むことを特徴とする。

【0020】

本発明は前記1次衝突危険性のある周辺車両に対する近接可能性、及び制動余裕距離を利用して危険度を換算する過程と、前記2次衝突危険性のある周辺車両に対する近接可能性及び制動余裕距離を利用し、前記1次衝突危険性のある周辺車両に対して相対的な危険度を換算する過程とをさらに含むことを特徴とする。

【0021】

前記周辺車両別危険度、走行方向及び走行速度を画面に表示する過程をさらに含むことを特徴とする。

40

【0022】

前記周辺車両別危険度、走行方向及び走行速度を矢印の長さ、色、広さなどに区別して表示することを特徴とする。

【発明の効果】

【0023】

本発明によれば、無線通信技術を利用して視野死角地帯及び障害物裏側の周辺車両を感知し、周辺車両との衝突を予測して交通事故を予め防止できる効果がある。

【図面の簡単な説明】

【0024】

50

【図 1】本発明の実施形態に係る無線通信を利用した周辺車両感知システムの構成を示す図である。

【図 2】図 1 の無線信号発信部を車両に取り付けた例示図である。

【図 3】図 1 の無線信号受信部を車両に取り付けた例示図である。

【図 4】本発明の実施形態に係る無線通信を利用した周辺車両感知方法を示すフローチャートである。

【図 5】図 4 で周辺車両との距離を算出する方法を説明するための図である。

【図 6】図 4 で周辺車両の位置及び走行方向を推定する方法を説明するための図である。

【図 7】障害物による視野死角地帯の周辺車両を感知する例を説明するための図である。

【図 8】本発明の実施形態に係る無線通信を利用した周辺車両感知を介した周辺車両衝突予測方法を示すフローチャートである。

10

【図 9】本発明の実施形態に係る無線通信を利用した周辺車両衝突予測方法を説明するための図である。

【図 10】無線通信を利用した周辺車両衝突予測を画面に表示した例示図である。

【図 11】本発明の実施形態に係る周辺車両の走行方向を表示する方法を説明するための図である。

【発明を実施するための最良の形態】

【0025】

以下、本発明に係る無線通信を利用した周辺車両感知システム及びその方法を図 1 ~ 図 11 を参照して詳しく説明する。

20

図 1 は、本発明の実施形態に係る無線通信を利用した周辺車両感知システムの構成を示す図である。

本発明の実施形態に係る無線通信を利用した周辺車両感知システムは、無線信号発信部 100、無線信号受信部 200、周辺車両距離算出部 300、周辺車両位置推定部 400、周辺車両走行速度推定部 500、周辺車両走行方向推定部 600、表示部 700 及び衝突危険度算出部 900 を含む。

【0026】

無線信号発信部 100 は、無線信号を発信する。このとき、無線信号発信部 100 は図 2 に示す通り、車両の左側前輪の上端 111、両側後輪の上端 112、113 にそれぞれ設けられ、各無線信号発信部 111 ~ 113 を繋げば、直角三角形になるようにする。但し、各無線信号発信部 111 ~ 113 の設置位置が図 2 に示す通り局限されるものではない。

30

無線信号受信部 200 は、周辺車両から発信された無線信号を受信する。このとき、無線信号受信部 200 は図 3 に示す通り、車両の左側前輪の上端 211 及び左側後輪の上端 212 にそれぞれ設けられる。このとき、無線信号受信部 200 の設置位置は変更される。このとき、無線信号発信部 100 と無線信号受信部 200 との間に予め定められたプロトコルを有する信号を送受信するのが好ましい。

【0027】

周辺車両の距離算出部 300 は、無線信号受信部 200 が周辺車両から受信した無線信号の強度を測定し、受信した無線信号の強度に応じて周辺車両との距離を算出する。ここで、自車の無線信号受信部 211、212 の間の間隔は固定された値であり（車両の長さなので）、周辺車両距離の算出部 300 は各無線信号受信部 211、212 と発信地との間の距離をそれぞれ算出する。

40

このとき、無線信号の強度を測定して距離を算出する技術である RSSI (Received Signal Strength Indication) は、無線信号の強度に応じて信号を 0 ~ 255 の 1 バイト値と表現し、強度に応じる信号値に従い発信地からの距離を判断することができる。

【0028】

周辺車両位置推定部 400 は、周辺車両距離算出部 300 から算出された発信地ごとの相対的距離を利用して各発信地の位置を推定する。このとき、図 5 に示す通り、周辺車両

50

位置推定部 400 は三辺の長さが分かると三角形を形成することができるので、自車の無線信号受信部 (A、B) の間の間隔と周辺車両距離算出部 300 から算出された各無線信号受信部 211、212 と発信地の間の距離 (3 m、4 m) を利用し、自車に基づいて右側及び左側の発信地 (C、D) の位置を推定することができる。このとき、各発信地の位置は、自車の位置に基づいて座標で示すのが好ましい。

【0029】

図 6 に示す通り、位置推定方法をさらに具体的に説明すれば、周辺車両位置推定部 400 は自車の無線信号受信部 (A、B) と間の間隔に基づき、右側及び左側でそれぞれの発信地 (E、F、G、H、J、I) を推定することになるが、右側の発信地 (E、F、G) 相互に線を引いて直角三角形を形成し、左側の発信地 (H、J、I) 相互に線を引いて直角三角形を形成した後、各直角三角形内の直角の位置が右側にあるか左側にあるかを確認し、左側にある場合を実際発信地であると判断する。

10

【0030】

図 6 は、車両の左側前輪の上端及び両側後輪の上端に無線信号発信部 111 ~ 113 を設けた場合の位置推定方法の例であり、無線信号発信部 111 ~ 113 の位置に従って直角三角形の態様が異なるので、それに従って判断方法も変更できるようにするのが好ましい。

周辺車両走行速度推定部 500 は、周辺車両位置推定部 400 から推定された位置を利用して一定時間の間、当該車両の移動距離及び移動時間を利用して走行速度を推定する。

周辺車両走行方向推定部 600 は、周辺車両位置推定部 400 から発信地の位置を利用して図 6 に示す通り、直角三角形を作ったとき、直角三角形の直角の左側の頂点方向 (E) を車両が走行する方向と判断する。

20

【0031】

表示部 700 は、図 10 及び図 11 に示す通り、車線上に自車と周辺車両を表示し、周辺車両の走行方向及び危険度を表示して運転者が確認できるようにする。

衝突危険度算出部 900 は、周辺車両の位置、走行速度及び走行方向を利用して周辺車両との危険度 (近接可能性、制動余裕距離) を算出し、各車両別危険度を相対的に判断する。

【0032】

以下、図 4 に示す通り、本発明の実施形態に係る無線通信を利用した周辺車両感知方法を具体的に説明する。

30

まず、車両の周辺車両距離算出部 300 は、走行中に無線信号が受信されたかを判断し (S101)、無線信号が受信されると周辺車両距離算出部 300 が受信された各無線信号の強度を測定し、無線信号の発信地との相対的な距離を算出する (S102)。

ここで、周辺車両位置推定部 400 は、無線信号受信部 211、212 の位置と算出された距離を利用し、図 6 に示す通り発信地の位置を算出し (S103)、複数の発信地相互を線で繋いで直角三角形 (EFG、HJI) を形成する (S104)。

【0033】

ここで、対称をなす二つの直角三角形 (EFG、HJI) の内角判別を介して実際発信地を判別する。即ち、三角形 (EFG、HJI) 内の直角の位置に沿って実際発信地を判別する (S105)。このとき、無線信号発信部 111 ~ 113 が車両の左側前輪の上端及び両側後輪の上端に位置すると仮定する時、三角形内の直角が左側後輪側に存在することになるので、三角形内の直角が右側後輪側に存在する三角形 (HJI) は仮想の発信地となり、右側の三角形 (EFG) が実際車両の位置となる。

40

その後、周辺車両走行速度推定部 500 は、一定時間の間当該車両の移動距離及び移動時間を利用して走行速度を推定し、三角形の直角の左側の頂点 (E) 方向に沿って車両の走行方向を予測する (S106)。

【0034】

図 5 及び図 6 は、自車に基づいて一つの周辺車両を例に走行方向、位置、走行速度を推定する例を開示したものである。これによれば、自車に基づいて複数個の周辺車両の走行

50

方向、位置、走行速度を全て推定することができ、各周辺車両の予測された走行方向を、図11に示す通り表示部700の画面上に表示することにより、運転者が確認できるようにすることができる。

このように、本願発明の送受信された無線信号の強度に応じて周辺車両を感知する技術は、図7に示す通り、自車810と周辺車両820の間に障害物(800)が存在しても無線信号の送受信が可能なので感知が可能であるため、周辺車両感知効率を高めることができる。

【0035】

以下、図8に示す通り、本発明の実施形態に係る無線通信を利用して周辺車両を感知した後、周辺車両衝突を予測する方法を具体的に説明する。

先ず、無線通信を利用した周辺車両感知システムは、図4に示す通り、無線通信を利用して周辺車両の位置、走行方向及び走行速度を推定した後(S201)、衝突危険度算出部900は自車の走行方向と走行速度に基づいて周辺車両の位置、走行方向及び走行速度を考慮して1次衝突危険性のある周辺車両との近接可能性を判断する(S202)。即ち、図9に示す通り、自車811と1次衝突危険性のある周辺車両813の走行方向及び走行速度を考慮し、自車811と1次衝突危険性のある周辺車両813が衝突する時点を計算し、10m後にK地点で1m以内に近接することが推定できる。

【0036】

その後、衝突危険度算出部900は、近接可能性のある周辺車両に対する制動余裕距離を算出する(S203)。即ち、自車811と周辺車両813がK地点で1m以内に近接することになる場合、衝突危険度算出部900は現在自車811の位置からK地点までの距離を制動余裕距離(10m)と判断する。

一方、衝突危険度算出部900は、1次衝突危険性のある周辺車両813との衝突を避けるため制動、又は操向回避の際の車両との2次衝突危険度を判断する(S204)。図9に示す通り、自車811が1次衝突危険性のある周辺車両813との衝突を避けるため制動を施行する場合、衝突危険度算出部900は後から走行していた車両814と2次衝突危険性が発生し、2次衝突危険性のある周辺車両814との近接可能性及び制動余裕距離を算出する。即ち、2次衝突危険性のある周辺車両814が、自車811が制動して止める時点(L地点)まで走行する場合、近接可能性は1m以内であり、制動余裕距離は10mとなる。

【0037】

ここに、衝突危険度算出部900は、各周辺車両別近接可能性及び制動余裕距離を利用して衝突危険度を換算する(S205)。即ち、衝突危険度算出部900は、1次衝突危険度を2次衝突危険度より高く評価し、1次衝突危険性判断の際近接可能性が1m以内であり、制動余裕距離が短いほど危険度を高く評価し、2次衝突危険性判断の際近接可能性が1m以内であり、制動余裕距離が短いほど危険度を高く評価することにより、周辺車両別に危険度を相対的に評価することができる。

例えば、1次衝突危険性のある周辺車両813の危険度を70%、2次衝突危険性のある周辺車両814の危険度を50%と評価することができる。

【0038】

その後、衝突危険度算出部900は、図10に示す通り、自車811に基づいて周辺車両を画面に表示し、周辺車両の走行方向及び危険度を画面に表示する(S206)。このとき、走行方向を示す矢印の長さで走行速度を表示することができる。例えば、矢印の長さが長ければ、周辺車両の走行速度が早いことであり、矢印の長さが短ければ周辺車両の走行速度が遅いことを意味する。

さらに、矢印の色に従い周辺車両の危険度を示すことができる。例えば、矢印の色が赤色であれば危険度が90%以上、矢印の色が橙色であれば危険度が50%~89%間であり、緑色であれば危険度が50%未満のものと区分することができ、危険度に伴う色表示はさらに細分化させることができる。このとき、矢印の幅で危険度、又は走行速度を表示することもできる。さらに、危険度を数字で表示することもできる。

10

20

30

40

50

【0039】

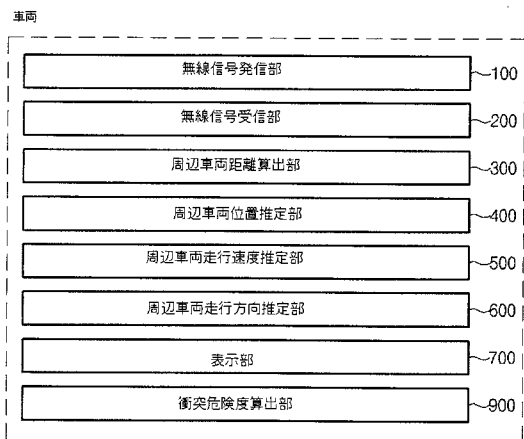
以上、本発明に関する好ましい実施形態を説明したが、本発明は前記実施形態に限定されず、本発明の属する技術範囲を逸脱しない範囲での全ての変更が含まれる。

【符号の説明】

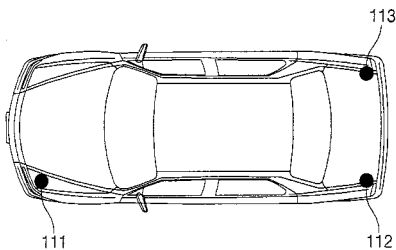
【0040】

- 100、111、112、113：無線信号発信部
- 200、211、212、213：無線信号受信部
- 300：周辺車両距離算出部
- 400：周辺車両位置推定部
- 500：周辺車両走行速度推定部
- 600：周辺車両走行方向推定部
- 700：表示部
- 800：障害物
- 811、810：自車
- 813、814、820：周辺車両
- 900：衝突危険度算出部

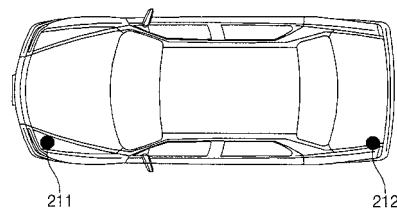
【図1】



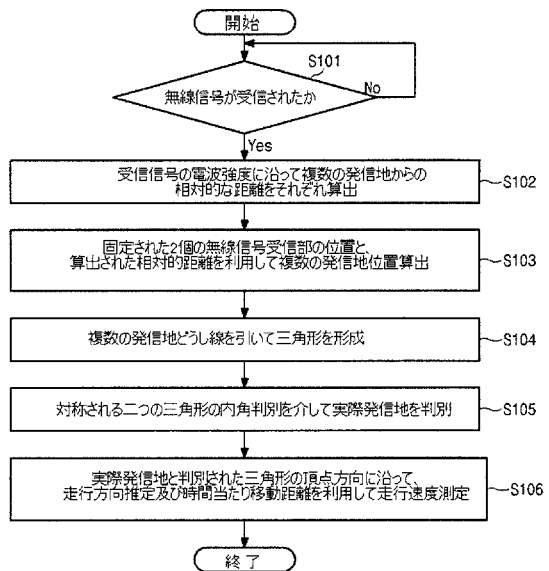
【図2】



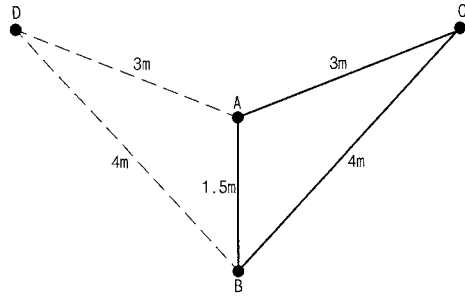
【図3】



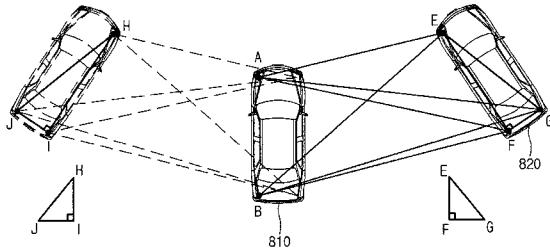
【図4】



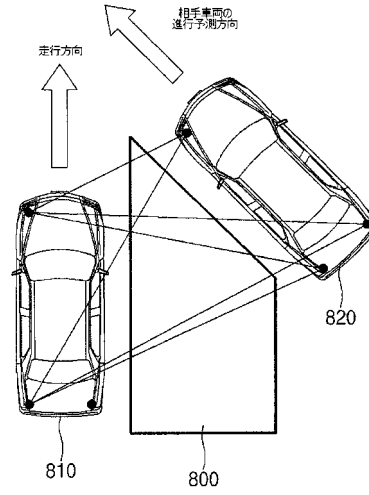
【 図 5 】



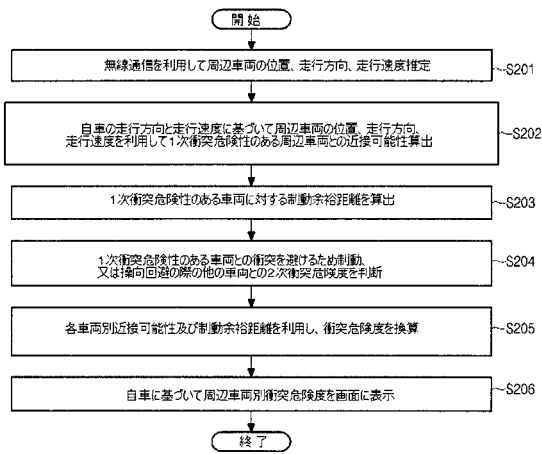
【 図 6 】



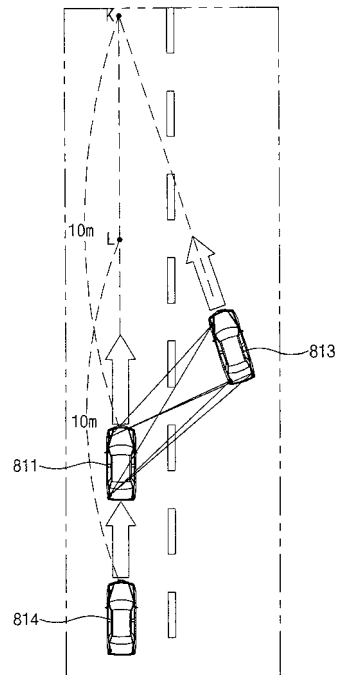
【 図 7 】



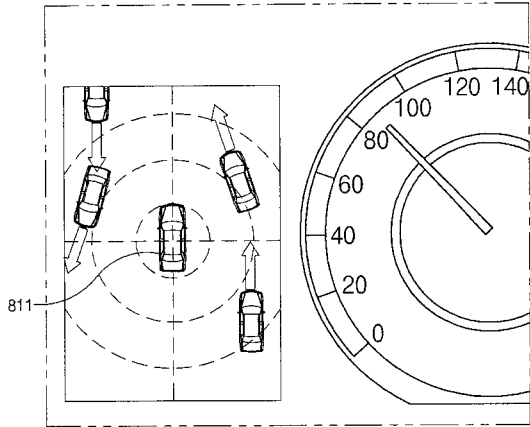
【 図 8 】



【 図 9 】



【 図 1 0 】



【 図 1 1 】

