

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第6334604号
(P6334604)

(45) 発行日 平成30年5月30日(2018.5.30)

(24) 登録日 平成30年5月11日(2018.5.11)

(51) Int.Cl.		F I			
G08G	1/16	(2006.01)	G08G	1/16	A
G08G	1/09	(2006.01)	G08G	1/09	F
B6OR	21/00	(2006.01)	B6OR	21/00	628B

請求項の数 12 (全 21 頁)

(21) 出願番号	特願2016-103297 (P2016-103297)	(73) 特許権者	000006633
(22) 出願日	平成28年5月24日 (2016.5.24)		京セラ株式会社
(65) 公開番号	特開2017-211754 (P2017-211754A)		京都府京都市伏見区竹田鳥羽殿町6番地
(43) 公開日	平成29年11月30日 (2017.11.30)	(74) 代理人	100088672
審査請求日	平成28年7月13日 (2016.7.13)		弁理士 吉竹 英俊
		(74) 代理人	100088845
			弁理士 有田 貴弘
		(72) 発明者	田辺 茂輝
			京都府京都市伏見区竹田鳥羽殿町6番地
			京セラ株式会社内
		(72) 発明者	森田 英樹
			京都府京都市伏見区竹田鳥羽殿町6番地
			京セラ株式会社内

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 車載装置、車両、報知システム、及び報知方法

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

車両の所定のエリアへの接近を検出するための第1情報を受信する第1通信部と、前記車両の進行方向の変更予定を示す第2情報を取得する制御部と、を備え、前記制御部は、

前記第1通信部によって受信した前記第1情報に基づいて、前記車両の前記所定のエリアへの接近を検出した場合、前記第2情報に基づいて前記所定のエリアにおける前記車両の予定ルートを推定し、推定した前記予定ルートに接近する人物に前記車両の接近を報知するための第3情報を、前記第1通信部によって前記車両の外部の電子機器に送信する、車載装置。

【請求項2】

前記制御部は、前記予定ルートを含む前記第3情報を、前記第1通信部によって前記車両の外部の電子機器に送信する、請求項1に記載の車載装置。

【請求項3】

前記制御部は、前記予定ルート及び前記車両の現在位置を含む前記第3情報を、前記第1通信部によって前記車両の外部の電子機器に送信する、請求項2に記載の車載装置。

【請求項4】

前記車両の経路を示す経路データを記憶する記憶部をさらに備え、前記制御部は、

前記車両の前記所定のエリアへの接近を検出した場合、前記経路データから前記所定の

エリアに対応した前記第 2 情報を取得する、請求項 1 から 3 のいずれか 1 項に記載の車載装置。

【請求項 5】

前記制御部は、

前記車両の前記所定のエリアへの接近を検出した場合、前記車両の方向指示の結果を含む前記第 2 情報を前記車両から取得する、請求項 1 から 4 のいずれか 1 項に記載の車載装置。

【請求項 6】

前記制御部は、

前記車両の前記所定のエリアへの接近を検出した場合、前記車両の現在位置と前記車両が走行している道路の車線情報とを含む前記第 2 情報を取得する、請求項 1 から 5 のいずれか 1 項に記載の車載装置。

【請求項 7】

前記制御部は、

前記所定のエリアで前記車両が右折または左折したか否かを判別するための判別情報を取得し、当該判別情報に基づいて前記所定のエリアで前記車両が右折または左折したと判別すると、前記第 3 情報を前記第 1 通信部によって前記車両の外部の電子機器に送信する、請求項 6 に記載の車載装置。

【請求項 8】

自車両の所定のエリアへの接近を検出するための第 1 情報を受信する第 1 通信部と、

前記自車両の進行方向の変更予定を示す第 2 情報を取得する制御部と、を備え、

前記制御部は、

前記第 1 通信部によって受信した前記第 1 情報に基づいて、前記自車両の前記所定のエリアへの接近を検出した場合、前記第 2 情報に基づいて前記所定のエリアにおける前記自車両の予定ルートを推定し、推定した前記予定ルートに接近する人物に前記自車両の接近を報知するための第 3 情報を、前記第 1 通信部によって前記自車両の外部の電子機器に送信する、車両。

【請求項 9】

車両に搭載される車載装置と、

前記車載装置と通信可能な前記車両の外部の電子機器と、を備える報知システムであって、

前記車載装置は、

車両の所定のエリアへの接近を検出するための第 1 情報を受信する第 1 通信部と、

前記車両の進行方向の変更予定を示す第 2 情報を取得する制御部と、を備え、

前記制御部は、

前記第 1 通信部によって受信した前記第 1 情報に基づいて、前記車両の前記所定のエリアへの接近を検出した場合、前記第 2 情報に基づいて前記所定のエリアにおける前記車両の予定ルートを推定し、推定した前記予定ルートに接近する人物に前記車両の接近を報知するための第 3 情報を、前記第 1 通信部によって前記電子機器に送信し、

前記電子機器は、

前記車載装置から前記第 3 情報を受信する第 2 通信部と、

受信した前記第 3 情報に基づいた報知処理を実行する第 2 制御部と、を備える、報知システム。

【請求項 10】

前記電子機器は、前記所定のエリアまたは前記所定のエリアの近傍に設けられる路側機であり、

前記報知処理は、受信した前記第 3 情報に基づいて前記所定のエリアにおける報知エリアを特定し、前記報知エリアの他の電子機器に前記車両の接近を報知させるための報知情報を第 2 通信部によって他の電子機器に送信する処理を含む、請求項 9 に記載の報知システム。

10

20

30

40

50

【請求項 1 1】

前記電子機器は、報知部をさらに備え、
前記報知処理は、受信した前記第 3 情報に基づいて前記報知部に報知させる処理を含む、請求項 9 に記載の報知システム。

【請求項 1 2】

第 1 通信部を備え、車両に搭載される車載装置の報知方法であって、
前記第 1 通信部によって前記車両の所定のエリアへの接近を検出するための第 1 情報を受信するステップと、

前記車両の進行方向の変更予定を示す第 2 情報を取得するステップと、

前記第 1 通信部によって受信した前記第 1 情報に基づいて、前記車両の前記所定のエリアへの接近を検出した場合、前記第 2 情報に基づいて前記所定のエリアにおける前記車両の予定ルートを推定するステップと、

推定した前記予定ルートに接近する人物に前記車両の接近を報知するための第 3 情報を、前記第 1 通信部によって前記車両の外部の電子機器に送信するステップと、

を含む、報知方法。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本出願は、車載装置、車両、報知システム、及び報知方法に関する。

【背景技術】

【0002】

従来、車両に搭載される報知装置には、車両の接近を車外に報知するものが存在する。例えば、特許文献 1 には、収集した情報の内容およびこれに対応する報知方法に基づいて車載機器が行う報知方法を決定し、この報知方法に従って車両の接近を車外に報知する技術が開示されている。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0003】

【特許文献 1】特開 2014 - 164484 号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0004】

上記の報知装置には、車両の接近を歩行者に報知する技術に改善の余地があった。

【課題を解決するための手段】

【0005】

態様の 1 つに係る車載装置は、車両の所定のエリアへの接近を検出するための第 1 情報を受信する第 1 通信部と、前記車両の進行方向の変更予定を示す第 2 情報を取得する制御部と、を備える。前記制御部は、前記第 1 通信部によって受信した前記第 1 情報に基づいて、前記車両の前記所定のエリアへの接近を検出した場合、前記第 2 情報に基づいて前記所定のエリアにおける前記車両の予定ルートを推定する。前記制御部は、推定した前記予定ルートに接近する人物に前記車両の接近を報知するための第 3 情報を、前記第 1 通信部によって前記車両の外部の電子機器に送信する。

【0006】

態様の 1 つに係る車両は、自車両の所定のエリアへの接近を検出するための第 1 情報を受信する第 1 通信部と、前記自車両の進行方向の変更予定を示す第 2 情報を取得する制御部と、を備える。前記制御部は、前記第 1 通信部によって受信した前記第 1 情報に基づいて、前記自車両の前記所定のエリアへの接近を検出した場合、前記第 2 情報に基づいて前記所定のエリアにおける前記自車両の予定ルートを推定する。前記制御部は、推定した前記予定ルートに接近する人物に前記自車両の接近を報知するための第 3 情報を、前記第 1 通信部によって前記自車両の外部の電子機器に送信する。

10

20

30

40

50

【 0 0 0 7 】

態様の1つに係る報知システムは、車両に搭載される車載装置と、前記車載装置と通信可能な前記車両の外部の電子機器と、を備える報知システムである。前記車載装置は、車両の所定のエリアへの接近を検出するための第1情報を受信する第1通信部と、前記車両の進行方向の変更予定を示す第2情報を取得する制御部と、を備える。前記制御部は、前記第1通信部によって受信した前記第1情報に基づいて、前記車両の前記所定のエリアへの接近を検出した場合、前記第2情報に基づいて前記所定のエリアにおける前記車両の予定ルートを推定する。前記制御部は、推定した前記予定ルートに接近する人物に前記車両の接近を報知するための第3情報を、前記第1通信部によって前記電子機器に送信する。前記電子機器は、前記車載装置から前記第3情報を受信する第2通信部と、受信した前記第3情報に基づいた報知処理を実行する第2制御部と、を備える。

10

【 0 0 0 8 】

態様の1つに係る報知方法は、第1通信部を備え、車両に搭載される車載装置の報知方法である。前記報知方法は、前記第1通信部によって前記車両の所定のエリアへの接近を検出するための第1情報を受信するステップを含む。前記報知方法は、前記車両の進行方向の変更予定を示す第2情報を取得するステップを含む。前記報知方法は、前記第1通信部によって受信した前記第1情報に基づいて、前記車両の前記所定のエリアへの接近を検出した場合、前記第2情報に基づいて前記所定のエリアにおける前記車両の予定ルートを推定するステップを含む。前記報知方法は、推定した前記予定ルートに接近する人物に前記車両の接近を報知するための第3情報を、前記第1通信部によって前記車両の外部の電子機器に送信するステップを含む。

20

【 図面の簡単な説明 】

【 0 0 0 9 】

【 図 1 】 図 1 は、報知システムのシステム構成の一例を示すシステム図である。

【 図 2 】 図 2 は、所定のエリアにおける報知システムの報知方法の一例を示す図である。

【 図 3 】 図 3 は、車載装置の機能構成の一例を示すブロック図である。

【 図 4 】 図 4 は、路側機の機能構成の一例を示すブロック図である。

【 図 5 】 図 5 は、携帯電子機器の機能構成の一例を示すブロック図である。

【 図 6 】 図 6 は、車載装置による制御の一例の処理手順を示すフローチャートである。

【 図 7 】 図 7 は、路側機による制御の一例の処理手順を示すフローチャートである。

30

【 図 8 】 図 8 は、携帯電子機器による制御の一例の処理手順を示すフローチャートである。

【 図 9 】 図 9 は、所定のエリアにおける報知システムの報知方法の他の一例を示す図である。

【 図 1 0 】 図 1 0 は、車載装置による制御の他の一例の処理手順を示すフローチャートである。

【 図 1 1 】 図 1 1 は、車載装置による制御の他の一例の処理手順を示すフローチャートである。

【 図 1 2 】 図 1 2 は、携帯電子機器による制御の他の一例の処理手順を示すフローチャートである。

40

【 発明を実施するための形態 】

【 0 0 1 0 】

本出願に係る車載装置、車両、報知システム、及び報知方法を実施するための複数の実施形態の一例を、図面を参照しつつ詳細に説明する。以下の説明において、同様の構成要素について同一の符号を付すことがある。さらに、重複する説明は省略することがある。

【 0 0 1 1 】

図 1 は、報知システム 1 のシステム構成の一例を示すシステム図である。図 1 を参照しつつ、複数の実施形態の一例に係る報知システム 1 の構成について説明する。

【 0 0 1 2 】

図 1 に示すように、報知システム 1 は、車両 5 0 と、路側機 2 0 0 と、携帯電子機器 3

50

00と、を備える。車両50は、例えば、自動車、トラック、バス、タクシー、緊急車両等を含む。車両50は、車載装置20を備える。車載装置20は、例えば、路側機200からの電波が受信可能なように、車両50に搭載されている。車載装置20は、例えば、ナビゲーション装置、ETC(Electronic Toll Collection System)車載器、コンビネーションメータ、カーオーディオ等の車両50に搭載される車載装置を含む。車載装置20は、例えば、運転者によって車両50に持ち込まれる電子機器としてもよい。車両50に持ち込まれる電子機器は、例えば、スマートフォン、携帯電話機、ウェアラブル装置、携帯ゲーム機等を含む。路側機200は、所定のエリアまたは所定のエリアの近傍に設けられている。所定のエリアは、例えば、道路、交差点、駐車場等のエリアを含む。所定のエリアは、例えば、交通事故が発生する可能性がある箇所を含むエリアとしてもよい。路側機200は、所定のエリアの内部及び近傍の不特定多数の電子機器に電波を送出できる。携帯電子機器300は、人物によって携帯されている。人物は、例えば、歩行している人、自転車で移動している人等を含む。以下の説明において、車載装置20、路側機200、及び携帯電子機器300を「自機」と表記する場合がある。車両50を「自車両」と表記する場合がある。

10

【0013】

車載装置20、路側機200及び携帯電子機器300は、通信部を有する。車載装置20と路側機200と携帯電子機器300とは、通信部を介して互いに双方向通信ができるように構成されている。車載装置20は、例えば、車両50を目的地へ誘導するための情報、車両50の周囲に関する情報等を運転者に提供するナビゲーション機能を含む。路側機200は、所定のエリア100に関する情報を送信する機能を含む。携帯電子機器300は、車載装置20、路側機200等から受信した情報を利用者に提供する機能を含む。

20

【0014】

図2は、所定のエリア100における報知システム1の報知方法の一例を示す図である。図2に示す例では、所定のエリア100は、交差点101を含むエリアとなっている。交差点101は、道路102と道路103とが交差する部分を含む。歩道104は、道路102及び道路103に沿って設けられている。横断歩道105は、交差点101の近傍の道路102及び道路103に設けられている。図2に示す例では、1つの路側機200を交差点101に設けた場合を示しているが、複数の路側機200を交差点101に設けてもよい。

30

【0015】

図2に示す例では、車両50は、所定のエリア100に向かって道路102を走行している。車載装置20は、路側機200から電波を受信すると、車両50が所定のエリア100(交差点101)に接近したと判断する。この場合、車載装置20は、接近した所定のエリア100における車両50の予定ルートRを推定する。例えば、車載装置20は、ナビゲーション機能の車両50の目的地までの誘導経路を示す経路データと現在位置とに基づいて、所定のエリア100の予定ルートRを推定する。図2に示す例では、経路データは、車両50が道路102から交差点101を左折する経路を示す情報を含んでいる。この場合、車載装置20は、所定のエリア100の交差点101における車両50の予定ルートRを、車両50が道路102から道路103へ左折するルートと推定できる。車載装置20は、推定した予定ルートRに接近する人物に車両50の接近を報知するための第3情報Dを、路側機200に対して送信する。例えば、第3情報Dは、推定した予定ルートR、車両50の現在位置等を示す情報を含む。例えば、車載装置20は、路側機200から受信した識別情報に基づいて、路側機200に第3情報Dを送信してもよい。例えば、車載装置20は、第3情報Dをブロードキャストメッセージとして一斉送信してもよい。

40

【0016】

路側機200は、車両50の車載装置20から第3情報Dを受信すると、当該第3情報Dが示す予定ルートRに基づいて、所定のエリア100における報知エリアEを決定する。例えば、報知エリアEは、予定ルートRにおいて、車両50の進行方向の変更予定箇所

50

近傍の歩道 104 を含むエリアが特定される。例えば、報知エリア E は、予定ルート R を横断する可能性がある人物に報知可能なエリアを含む。例えば、路側機 200 は、予定ルート R に位置する道路 103、歩道 104、横断歩道 105 等を含む報知エリア E を決定する。路側機 200 は、決定した報知エリア E へ向けて、報知情報を含む電波を送出する。報知情報は、例えば、報知エリア E の他の電子機器に車両 50 の接近を報知させるための情報を含む。

【0017】

図 2 に示す例では、人物によって携帯されている携帯電子機器 300 は、報知エリア E に位置している。この場合、携帯電子機器 300 は、路側機 200 から報知情報を含む電波を受信すると、当該報知情報に基づいて交差点 101 を左折しようとしている車両 50 が接近していることを、携帯電子機器 300 を所持する人物に報知する。

10

【0018】

上述したように、報知システム 1 は、車載装置 20 が所定のエリア 100 に接近すると、推定した所定のエリア 100 における車両 50 の予定ルート R に接近する人物に報知するための第 3 情報 D を、車両 50 の外部の路側機 200 に送信できる。報知システム 1 は、路側機 200 によって予定ルート R の近傍の人物に車両 50 が接近していることを報知することができる。例えば、車両 50 がハイブリッド車、電気自動車である場合、走行時の走行音が小さいために、人物は車両 50 の接近に気づき難い。そのため、報知システム 1 は、車載装置 20 によって車両 50 の予定ルート R を事前に路側機 200 に報知することにより、車両 50 と人物との接触事故の回避に貢献することができる。例えば、車両 50 の速度が速い場合、人物は、事前に報知されることで、車両 50 との衝突を回避し易くなる。さらに、報知システム 1 は、路側機 200 が報知エリア E を特定することにより、予定ルート R とは関係のない人物に報知することを防止できる。

20

【0019】

図 3 は、車載装置 20 の機能構成の一例を示すブロック図である。図 3 に示すように、車載装置 20 は、表示部 2 と、操作部 3 と、通信部 6 と、レシーバ 7 と、マイク 8 と、記憶部 9 と、制御部 10 と、スピーカ 11 と、センサ部 15 とを有する。

【0020】

表示部 2 は、液晶ディスプレイ (Liquid Crystal Display)、有機 EL ディスプレイ (Organic Electro-Luminescence Display) 等の表示パネルを有する。表示部 2 は、制御部 10 から入力される信号に応じて、文字、図形、画像等の情報を表示する。

30

【0021】

操作部 3 は、運転者の操作を受け付けるための 1 ないし複数のデバイスを含む。運転者の操作を受け付けるためのデバイスは、例えば、キー、ボタン、タッチスクリーン等を含む。操作部 3 は、受け付けた操作に応じた信号を制御部 10 へ入力する。

【0022】

通信部 6 は、無線により通信できる。通信部 6 は、無線通信規格をサポートする。通信部 6 によってサポートされる無線通信規格には、例えば、2G、3G、4G、5G 等のセルラーフォンの通信規格と、近距離無線の通信規格とが含まれる。セルラーフォンの通信規格としては、例えば、LTE (Long Term Evolution)、W-CDMA (Wideband Code Division Multiple Access)、WiMAX (登録商標) (Worldwide Interoperability for Microwave Access)、CDMA2000、PDC (Personal Digital Cellular)、GSM (登録商標) (Global System for Mobile Communications)、PHS (Personal Handy-phone System) 等がある。近距離無線の通信規格としては、例えば、IEEE 802.11 (IEEE は、The Institute of Electrical and Electronics Engineers, Inc. の略称である)、Bluetooth (登録商標)、IrDA (Infr

40

50

ared Data Association)、NFC(Near Field Communication)、WPAN(Wireless Personal Area Network)等が含まれる。WPANの通信規格には、例えば、ZigBee(登録商標)、DECT(Digital Enhanced Cordless Telecommunications)、Z-Wave、WiSun(Wireless Smart Utility Network)が含まれる。通信部6は、上述した通信規格の1つ又は複数をサポートしていてもよい。

【0023】

通信部6は、例えば、路側機200との通信を可能とするための複数の通信規格をさらにサポートする。通信規格は、例えば、双方向通信を可能とするDSRC(Dedicated Short Range Communication)を含む。実施形態の1つの例において、通信部6は、路側機200の通信エリア内において、当該路側機200が発信した電波を受信できる。通信部6は、例えば、路側機200、携帯電子機器300等で受信可能な電波を発信できる。通信エリアは、例えば、所定のエリア100と同等の広さのエリア、所定のエリア100よりも広いエリア等を含む。

10

【0024】

通信部6は、GPS(Global Positioning System)衛星からの所定の周波数帯の電波信号を受信し、受信した電波信号の復調処理を行って、処理後の信号を制御部10へ入力する。通信部6は、GPS衛星以外の測位衛星からの所定の周波数帯の電波信号を受信し、受信した電波信号の復調処理を行って、処理後の信号を制御部10へ入力してもよい。通信部6は、複数種類の測位衛星からの所定の周波数帯の電波信号を受信し、受信した電波信号の復調処理を行って、処理後の信号を制御部10へ入力してもよい。車載装置20は、測位衛星との通信機能を通信部6から分散させて、通信部6から独立した個別の通信部を設けてもよい。

20

【0025】

通信部6は、車両50の車内ネットワークを介して、車両50に搭載されたECU(Electronic Control Unit)、他の車載装置と通信できる。例えば、通信部6は、車両50の方向指示器の指示状態を示す指示情報を方向指示制御装置から受信すると、当該指示情報を制御部10へ入力する。方向指示制御装置は、例えば、運転者による方向選択スイッチの操作に応じて、車両50の方向指示器の点滅/消灯を制御できる。例えば、通信部6は、車両50のステアリングの操作角度を示す角度情報をECUから受信すると、当該角度情報を制御部10へ入力する。ECUは、例えば、舵角センサによってステアリングの舵角を検出できる。

30

【0026】

レシーバ7及びスピーカ11は、音出力部である。レシーバ7及びスピーカ11は、制御部10から入力される音信号を音として出力する。マイク8は、音入力部である。マイク8は、利用者の音声等を音信号へ変換して制御部10へ入力する。

【0027】

記憶部9は、プログラム及びデータを記憶する。記憶部9は、制御部10の処理結果を一時的に記憶する作業領域としても利用される。記憶部9は、半導体記憶媒体、及び磁気記憶媒体等の任意の非一過的(non-transitory)な記憶媒体を含んでよい。記憶部9は、複数の種類の記憶媒体を含んでよい。記憶部9は、メモリカード、光ディスク、又は光磁気ディスク等の可搬の記憶媒体と、記憶媒体の読み取り装置との組み合わせを含んでよい。記憶部9は、RAM(Random Access Memory)等の一時的な記憶領域として利用される記憶デバイスを含んでよい。

40

【0028】

記憶部9は、例えば、制御プログラム9a、ナビゲーションプログラム9b、及び経路データ9cを記憶する。制御プログラム9aは、車載装置20を稼働させるための各種制御に関する機能を提供できる。制御プログラム9aは、例えば、通信部6を制御することによって、路側機200、携帯電子機器300等の電子機器との通信を実現させる。制御

50

プログラム 9 a が提供する機能は、通信部 6 を制御することによって、車両 5 0 の接近を車両 5 0 の外部の電子機器に報知させる機能を含む。ナビゲーションプログラム 9 b は、表示部 2 に地図を表示して運転者を目的地へ誘導する機能を提供する。経路データ 9 c は、地図情報、道路に関する情報、公共交通機関に関する情報等の、車両 5 0 を目的地へ誘導するために必要な各種の情報を含む。

【 0 0 2 9 】

制御プログラム 9 a は、車両 5 0 の進行方向の変更予定を示す第 2 情報を取得する取得機能を提供できる。例えば、取得機能は、経路データ 9 c から所定のエリア 1 0 0 に対応した経路を示す第 2 情報を取得する機能を含む。例えば、取得機能は、通信部 6 を介して、車両 5 0 の他の車載装置、E C U 等から、車両 5 0 の方向指示結果、ステアリングの操作角度等を示す第 2 情報を取得する機能を含む。例えば、車両 5 0 が交差点 1 0 1 を直進する予定である場合、第 2 情報は、所定のエリア 1 0 0 で車両 5 0 の進行方向に変更の予定がないことを示す情報としてもよい。

10

【 0 0 3 0 】

制御プログラム 9 a は、第 2 情報に基づいて、所定のエリア 1 0 0 における車両 5 0 の予定ルート R を推定する推定機能を提供できる。例えば、推定機能は、取得した第 2 情報に基づいて、車両 5 0 の目的地までの経路から所定のエリア 1 0 0 の経路を推定する機能を含む。例えば、推定機能は、取得した第 2 情報に基づいて、車両 5 0 が過去に移動した経路の履歴から所定のエリア 1 0 0 の予定ルート R を推定する機能を含む。例えば、推定機能は、取得した第 2 情報から車両 5 0 が走行している車道を特定し、当該車線の種類に基づいて所定のエリア 1 0 0 の経路を推定する機能を含む。車線の種類は、例えば、直進用車線、右折用車線、左折用車線、直進または右折用車線、直進または左折用車線等を含む。例えば、車両 5 0 が右折用車線に位置する場合、車両 5 0 は右折する可能性が高いと推定することができる。

20

【 0 0 3 1 】

制御プログラム 9 a は、推定した予定ルート R に接近する人物に車両 5 0 の接近を報知するための第 3 情報 D を作成する作成機能を提供できる。例えば、作成機能は、予定ルート R、自車両の位置、交差点 1 0 1 等に関する情報を含む第 3 情報 D を作成する機能を含む。

【 0 0 3 2 】

ナビゲーションプログラム 9 b は、出発地から目的地までの経路を探索する機能を提供できる。ナビゲーションプログラム 9 b は、車両 5 0 を目的地へ誘導するために表示部 2 の表示を制御する機能を提供できる。制御部 1 0 は、ナビゲーションプログラム 9 b を実行することにより、車両 5 0 を目的地へ誘導する機能を実現する。例えば、制御部 1 0 は、ナビゲーションプログラム 9 b の経路を探索する機能により、出発地から目的地までの経路を探索すると、経路データ 9 c を作成する。ナビゲーションプログラム 9 b は、車両 5 0 を誘導した経路を履歴として保存する機能を提供できる。

30

【 0 0 3 3 】

経路データ 9 c は、ナビゲーションプログラム 9 b の実行によって探索された経路に関するデータを含む。経路データ 9 c は、車両 5 0 の経路の履歴に関する履歴データを含む。履歴データは、例えば、車両 5 0 が実際に走行した経路と、走行した日時とを含む。

40

【 0 0 3 4 】

制御部 1 0 は、演算処理装置である。演算処理装置は、例えば、C P U (C e n t r a l P r o c e s s i n g U n i t)、S o C (S y s t e m - o n - a - C h i p)、M C U (M i c r o C o n t r o l U n i t)、F P G A (F i e l d - P r o g r a m m a b l e G a t e A r r a y)、及びコプロセッサを含むが、これらに限定されない。制御部 1 0 は、車載装置 2 0 の動作を統括的に制御して各種の機能を実現する。制御部 1 0 は、E C U と連携して動作してもよい。

【 0 0 3 5 】

具体的には、制御部 1 0 は、記憶部 9 に記憶されているデータを必要に応じて参照しつ

50

つ、記憶部 9 に記憶されているプログラムに含まれる命令を実行する。そして、制御部 10 は、データ及び命令に応じて機能部を制御し、それによって各種機能を実現する。機能部は、例えば、表示部 2、通信部 6、レシーバ 7、スピーカ 11、及びセンサ部 15 を含むが、これらに限定されない。制御部 10 は、検出部の検出結果に応じて、制御を変更することがある。検出部は、例えば、操作部 3、通信部 6、及びマイク 8 を含むが、これらに限定されない。

【0036】

制御部 10 は、制御プログラム 9 a を実行することにより、図 2 に示した報知方法における車載装置 20 の動作を実行する。

【0037】

センサ部 15 は、複数のセンサを含む。例えば、複数のセンサは、加速度センサ、方位センサ、ジャイロセンサ等のセンサを含む。加速度センサは、自機に働く加速度の方向及び大きさを検出できる。方位センサは、地磁気の向きを検出できる。ジャイロセンサは、自機の角度及び角速度を検出できる。センサ部 15 は、検出結果を制御部 10 へ入力する。センサ部 15 の検出結果は、車両 50 の進行方向の変化を検出するために、組み合わせて利用してもよい。制御部 10 は、例えば、ジャイロセンサの検出結果を車両 50 の進路方向の変更、右左折等を検出するために利用できる。

【0038】

図 4 は、路側機 200 の機能構成の一例を示すブロック図である。図 4 に示すように、路側機 200 は、通信部 201 と、制御部 202 と、記憶部 203 とを有する。

【0039】

通信部 201 は、無線により通信する。通信部 201 によってサポートされる通信方式は、無線通信規格である。無線通信規格として、例えば、WiMAX (登録商標) (Worldwide Interoperability for Microwave Access)、IEEE 802.11 (a, b, n, p を含む)、Bluetooth (登録商標)、IrDA (Infrared Data Association)、NFC (Near Field Communication) 等がある。無線通信規格として、例えば、さらに、2G、3G、4G 等のセルラーフォンの通信規格がある。セルラーフォンの通信規格として、例えば、LTE (Long Term Evolution)、W-CDMA (Wideband Code Division Multiple Access)、CDMA 2000、PDC (Personal Digital Cellular)、GSM (登録商標) (Global System for Mobile Communications)、PHS (Personal Handy-Phone System) 等がある。通信部 201 は、上述した通信規格の 1 つ又は複数をサポートしていてもよい。通信部 201 は、有線による通信をサポートしてもよい。有線による通信は、例えば、イーサネット (登録商標)、ファイバーチャネル等を含む。通信部 201 は、他の路側機 200、信号機、サーバ等と通信を行うことができる。

【0040】

通信部 201 は、例えば、車載装置 20 との通信を可能とするための複数の通信規格をさらにサポートする。通信規格は、例えば、双方向通信を可能とする DSRC を含む。実施形態の 1 つの例において、通信部 201 は、通信エリア内に電波を送出できる。通信部 201 は、例えば、車載装置 20、携帯電子機器 300 等から送出的された電波を受信できる。また、通信部 201 は、近距離無線通信で通信エリア内にある通信機器と通信を行うことができる。通信機器は、例えば、車載装置 20、携帯電子機器 300 等を含む。

【0041】

制御部 202 は、演算処理装置である。演算処理装置は、例えば、CPU (Central Processing Unit)、SoC (System-on-a-chip)、MCU (Micro Control Unit)、及び FPGA (Field-Programmable Gate Array) を含むが、これらに限定されない。制御部 202 は、路側機 200 の動作を統括的に制御して各種の機能を実現する。

10

20

30

40

50

【 0 0 4 2 】

具体的には、制御部 2 0 2 は、記憶部 2 0 3 に記憶されているデータを必要に応じて参照しつつ、記憶部 2 0 3 に記憶されているプログラムに含まれる命令を実行する。そして、制御部 2 0 2 は、データ及び命令に応じて機能部を制御し、それによって各種機能を実現する。

【 0 0 4 3 】

記憶部 2 0 3 は、プログラム及びデータを記憶する。記憶部 2 0 3 は、制御部 2 0 2 の処理結果を一時的に記憶する作業領域としても利用される。記憶部 2 0 3 は、半導体記憶媒体、及び磁気記憶媒体等の任意の非一過的 (non-transitory) な記憶媒体を含んでよい。記憶部 2 0 3 は、複数の種類の記憶媒体を含んでよい。記憶部 2 0 3 は、メモ리카ード、光ディスク、又は光磁気ディスク等の可搬の記憶媒体と、記憶媒体の読み取り装置との組み合わせを含んでよい。記憶部 2 0 3 は、RAM (Random Access Memory) 等の一時的な記憶領域として利用される記憶デバイスを含んでよい。

10

【 0 0 4 4 】

記憶部 2 0 3 は、例えば、制御プログラム 2 0 3 a 及び設定データ 2 0 3 b を記憶する。制御プログラム 2 0 3 a は、路側機 2 0 0 を稼働させるための各種制御に関する機能を提供できる。制御プログラム 2 0 3 a は、例えば、通信部 2 0 1 を制御することによって、車載装置 2 0、携帯電子機器 3 0 0 等の電子機器との通信を実現させる。制御プログラム 2 0 3 a が提供する機能は、通信エリア内にある通信機器との通信確立処理及びデータの送受信を制御する機能を含む。設定データ 2 0 3 b は、路側機 2 0 0 の識別番号、路側機 2 0 0 が設置された位置、所定のエリア 1 0 0 に関する情報等を含む。所定のエリア 1 0 0 に関する情報は、例えば、所定のエリア 1 0 0 の道路、位置等に関する情報を含む。記憶部 2 0 3 は、例えば、路側機 2 0 0 に信号機の表示制御を実行させるためのプログラムを記憶してもよい。

20

【 0 0 4 5 】

制御プログラム 2 0 3 a は、所定のエリア 1 0 0 へ接近する車両 5 0 の車載装置 2 0、通信機器等に電波を送出する機能を提供できる。例えば、電波は、路側機 2 0 0 の識別番号、交差点 1 0 1、道路 1 0 2 及び 1 0 3 等の情報を含む。制御プログラム 2 0 3 a は、車載装置 2 0 から受信した第 3 情報 D に基づいて所定のエリア 1 0 0 における報知エリア E を特定する機能を提供できる。制御プログラム 2 0 3 a は、報知エリア E の他の電子機器に車両 5 0 の接近を報知させるための報知情報を送出する機能を提供できる。

30

【 0 0 4 6 】

制御部 2 0 2 は、制御プログラム 2 0 3 a を実行することにより、図 2 に示した報知方法における路側機 2 0 0 の動作を実行する。

【 0 0 4 7 】

図 5 は、携帯電子機器 3 0 0 の機能構成の一例を示すブロック図である。図 5 に示すように、携帯電子機器 3 0 0 は、表示部 2 と、操作部 3 と、通信部 6 と、レシーバ 7 と、マイク 8 と、記憶部 9 と、制御部 1 0 と、スピーカ 1 1 と、センサ部 1 5 とを有する。

【 0 0 4 8 】

通信部 6 は、例えば、車載装置 2 0、路側機 2 0 0 等との通信を可能とするための複数の通信規格をさらにサポートする。通信規格は、例えば、双方向通信を可能とする D S R C を含む。実施形態の 1 つの例において、通信部 6 は、路側機 2 0 0 の通信エリア内において、当該路側機 2 0 0 が発信した電波を受信できる。通信部 6 は、例えば、車載装置 2 0、路側機 2 0 0 等で受信可能な電波を発信できる。

40

【 0 0 4 9 】

通信部 6 は、GPS 衛星からの所定の周波数帯の電波信号を受信し、受信した電波信号の復調処理を行って、処理後の信号を制御部 1 0 へ入力する。通信部 6 は、GPS 衛星以外の測位衛星からの所定の周波数帯の電波信号を受信し、受信した電波信号の復調処理を行って、処理後の信号を制御部 1 0 へ入力してもよい。通信部 6 は、複数種類の測位衛星

50

からの所定の周波数帯の電波信号を受信し、受信した電波信号の復調処理を行って、処理後の信号を制御部 10 へ入力してもよい。携帯電子機器 300 は、GPS 衛星との通信機能を通信部 6 から分散させて、通信部 6 から独立した個別の通信部を設けてもよい。

【0050】

記憶部 9 は、例えば、制御プログラム 91 を記憶する。制御プログラム 91 は、携帯電子機器 300 を稼働させるための各種制御に関する機能を提供できる。制御プログラム 91 は、例えば、通信部 6 を制御することによって、路側機 200、車載装置 20 等の電子機器との通信を実現させる。制御プログラム 91 が提供する機能は、通信部 6 を制御することにより、車載装置 20 による第 3 情報 D の送信に応じて、車両 50 の接近を利用者に報知する機能を含む。

10

【0051】

制御部 10 は、制御プログラム 91 を実行することにより、図 2 に示した報知方法における携帯電子機器 300 の動作を実行する。

【0052】

図 6 は、車載装置 20 による制御の一例の処理手順を示すフローチャートである。図 6 に示す処理手順は、車載装置 20 の制御部 10 が制御プログラム 9a を実行することによって実現される。図 6 に示す処理手順は、制御部 10 によって繰り返し実行される。

【0053】

図 6 に示すように、車載装置 20 の制御部 10 は、ステップ S101 として、通信部 6 を介して、第 1 情報を受信したか否かを判別する。例えば、第 1 情報は、路側機 200 が送出した電波の情報、所定の時間ごとに受信する車両 50 の位置情報等を含む。制御部 10 は、第 1 情報を受信していないと判別した場合（ステップ S101 で No）、図 6 に示す処理手順を終了させる。制御部 10 は、第 1 情報を受信したと判別した場合（ステップ S101 で Yes）、処理をステップ S102 に進める。

20

【0054】

車載装置 20 の制御部 10 は、ステップ S102 として、第 1 情報に基づいて、車両 50 が所定のエリア 100 へ接近したか否かを判別する。例えば、第 1 情報が電波の情報である場合、制御部 10 は、第 1 情報が所定のエリア 100 に関する情報を含む場合に、車両 50 が所定のエリア 100 へ接近したと判別する。例えば、制御部 10 は、第 1 情報が示す自機の位置から所定のエリア 100 までの距離が所定の範囲内である場合に、車両 50 が所定のエリア 100 へ接近したと判別する。制御部 10 は、車両 50 が所定のエリア 100 へ接近していないと判別した場合（ステップ S103 で No）、図 6 に示す処理手順を終了させる。制御部 10 は、車両 50 が所定のエリア 100 へ接近していると判別した場合（ステップ S103 で Yes）、処理をステップ S104 に進める。

30

【0055】

車載装置 20 の制御部 10 は、ステップ S104 として、第 2 情報を取得する。例えば、制御部 10 は、経路データ 9c から所定のエリア 100 に対応した経路を示す第 2 情報を取得する。例えば、制御部 10 は、通信部 6 を介して、車両 50 の他の車載装置、ECU 等から、車両 50 の方向指示結果、ステアリングの操作角度等を含む第 2 情報を取得してもよい。

40

【0056】

車載装置 20 の制御部 10 は、ステップ S105 として、第 2 情報に基づいて、所定のエリア 100 における車両 50 の予定ルート R を推定する。例えば、制御部 10 は、経路データ 9c の誘導経路、履歴等から抽出した所定のエリア 100 の経路を予定ルート R として推定する。

【0057】

車載装置 20 の制御部 10 は、ステップ S106 として、推定した予定ルート R に接近する人物に車両 50 の接近を報知するための第 3 情報 D を作成する。制御部 10 は、ステップ S107 として、第 3 情報 D を通信部 6 から車両 50 の外部の電子機器に送信させる。例えば、制御部 10 は、第 1 情報を送信した路側機 200 へ第 3 情報 D を送信させても

50

よい。例えば、制御部 10 は、第 3 情報 D をブロードキャストメッセージとして車両 50 の外部の通信機能を有する電子機器へ一斉送信してもよい。制御部 10 は、第 3 情報 D の送信が終了すると、図 6 に示す処理手順を終了させる。

【 0058 】

図 7 は、路側機 200 による制御の一例の処理手順を示すフローチャートである。図 7 に示す処理手順は、路側機 200 の制御部 202 が制御プログラム 203 a を実行することによって実現される。図 7 に示す処理手順は、制御部 202 によって繰り返し実行される。

【 0059 】

図 7 に示すように、路側機 200 の制御部 202 は、ステップ S 201 として、通信部 201 を介して、第 3 情報 D を受信したか否かを判別する。制御部 202 は、第 3 情報 D を受信していないと判別した場合（ステップ S 201 で No）、図 7 に示す処理手順を終了させる。制御部 202 は、第 3 情報 D を受信したと判別した場合（ステップ S 201 で Yes）、処理をステップ S 202 に進める。

【 0060 】

制御部 202 は、ステップ S 202 として、受信した第 3 情報 D に基づいて、所定のエリア 100 における報知エリア E を特定する。例えば、制御部 202 は、第 3 情報 D が示す予定ルート R に関するエリアを、所定のエリア 100 における報知エリア E とする。予定ルート R に関するエリアは、例えば、予定ルート R において、車両 50 の進行方向の変更予定箇所近傍の歩道 104 を含むエリアが特定される。なお、報知エリア E は、例えば、路側機 200 の通信部 201 の通信エリアにおける予定ルート R に沿ったエリアとしてもよい。

【 0061 】

制御部 202 は、ステップ S 203 として、報知エリア E の他の電子機器に車両 50 の接近を報知させるための報知情報を、第 3 情報 D に基づいて作成する。例えば、制御部 202 は、予定ルート R、車両 50 の位置等を示す情報を含む。制御部 202 は、ステップ S 204 として、作成した報知情報を通信部 201 から報知エリア E へ送出させる。制御部 202 は、報知情報の送出が終了すると、図 7 に示す処理手順を終了させる。

【 0062 】

図 8 は、携帯電子機器 300 による制御の一例の処理手順を示すフローチャートである。図 8 に示す処理手順は、携帯電子機器 300 の制御部 10 が制御プログラム 91 を実行することによって実現される。図 8 に示す処理手順は、制御部 10 によって繰り返し実行される。

【 0063 】

図 8 に示すように、携帯電子機器 300 の制御部 10 は、ステップ S 301 として、通信部 6 を介して、報知情報を受信したか否かを判別する。制御部 10 は、報知情報を受信していないと判別した場合（ステップ S 301 で No）、図 8 に示す処理手順を終了させる。制御部 10 は、報知情報を受信したと判別した場合（ステップ S 301 で Yes）、処理をステップ S 302 に進める。

【 0064 】

携帯電子機器 300 の制御部 10 は、ステップ S 302 として、受信した報知情報に基づいて、車両 50 の接近を人物に報知する。例えば、制御部 10 は、報知情報を表示部 2 に表示させる。例えば、制御部 10 は、報知情報に基づいた音声、報知音等をスピーカ 11 から出力させる。制御部 10 は、例えば、人物による報知の終了操作に応じて、報知を終了すると、図 8 に示す処理手順を終了させる。

【 0065 】

図 9 は、所定のエリア 100 における報知システム 1 の報知方法の他の一例を示す図である。図 9 に示す例では、所定のエリア 100 は、交差点 101 を含むエリアとなっている。道路 102 及び道路 103 は、複数の車線を有する。車線は、道路上の車両 50 の 1 台分の幅で作られた区分を示す。図 9 に示す例では、道路 103 は、4 本の車線 103 a

10

20

30

40

50

、103b、103c、及び103dを有する。車線103a及103bは、道路103において、一方へ向かう車線を示している。車線103c及び103dは、道路103において、車線103a及103bとは反対方向へ向かう車線を示している。車線103aは、交差点101において、車両50が直進または左折可能な車線となっている。車線103bは、交差点101において、車両50が直進または右折可能な車線となっている。

【0066】

図9に示す例では、車両50は、車線103aを走行している。ステップS11では、車両50は、交差点101が近づくと、運転者によって右側の方向指示器を点滅させる。車両50は、運転者のステアリング操作によって車線103aから車線103bへ車線変更している。この場合、車載装置20は、路側機200から電波を受信すると、車両50が所定のエリア100（交差点101）に接近したと判断する。この場合、車載装置20は、車両50が走行している車線を特定するための情報を含む第2情報を、通信部6を介して、車両50の他の車載装置、ECU等から取得する。例えば、第2情報は、車両50の方向指示結果、ステアリングの操作角度等を示す情報、道路103に関する情報、交差点101に関する情報等を含む。例えば、車載装置20は、通信部6を介して、車両50の位置情報を取得してもよい。

10

【0067】

ステップS12では、車両50は、車線103bから交差点101に接近している。この場合、車載装置20は、取得した第2情報に基づいて、所定のエリア100における車両50の予定ルートRを推定する。例えば、車載装置20は、車両50の現在位置と道路103に関する車線情報とに基づいて、車両50が車線103bに位置することを特定する。例えば、車線情報は、車線の位置、車線の幅、車線の方向ベクトル、車線の種類等を含む。例えば、車線103bが直進または右折の車線である場合、車載装置20は、車両50が交差点101を右折するルートを、所定のエリア100における予定ルートRと推定できる。

20

【0068】

ステップS13では、車両50は、交差点101を道路102に向かって右折している。この場合、車載装置20は、推定した予定ルートRに接近する人物に車両50の接近を報知するための第3情報Dを、路側機200に対して送出する。例えば、第3情報Dは、推定した予定ルートR、車両50の現在位置等を示す情報を含む。例えば、車載装置20は、路側機200から受信した識別情報に基づいて、路側機200に第3情報Dを送信してもよい。例えば、車載装置20は、第3情報Dをブロードキャストメッセージとして一斉送信してもよい。

30

【0069】

路側機200は、車両50の車載装置20から第3情報Dを受信すると、当該第3情報Dが示す予定ルートRに基づいて、所定のエリア100における報知エリアEを決定する。例えば、報知エリアEは、予定ルートRにおいて、車両50の進行方向の変更予定箇所近傍の歩道104を含むエリアが特定される。路側機200は、決定した報知エリアEへ向けて、第3情報Dを含む電波を送出する。

【0070】

上述したように、報知システム1は、車両50の予定経路が予め決まっていない場合に、車載装置20が所定のエリア100に接近しても、所定のエリア100の予定ルートRを推定することができる。報知システム1は、路側機200によって予定ルートRの近傍の人物に車両50が接近していることを報知することができる。その結果、報知システム1は、車載装置20によって車両50の予定ルートRを事前に路側機200に報知することにより、車両50と人物との接触事故の回避に貢献することができる。さらに、報知システム1は、ナビゲーション機能を有していない車載装置を用いることが可能となり、汎用性を向上させることができる。

40

【0071】

図9に示す例では、車載装置20は、車両50が右折を開始した場合に、第3情報Dを

50

路側機 200 へ送信する場合について説明したが、これに限定されない。例えば、ステップ S12 に示す例では、車載装置 20 は、車線 103b の種類だけでは、車両 50 が交差点 101 を直進するのか右折するのかを特定できない。この場合、車載装置 20 は、車両 50 の方向指示結果を第 2 情報として取得し、当該第 2 情報に基づいて予定ルート R を推定してもよい。

【0072】

図 10 は、車載装置 20 による制御の他の一例の処理手順を示すフローチャートである。図 10 に示す処理手順は、車載装置 20 の制御部 10 が制御プログラム 9a を実行することによって実現される。図 10 に示す処理手順は、制御部 10 によって繰り返し実行される。

10

【0073】

図 10 に示す例では、ステップ S101 からステップ S103、及びステップ S106 からステップ S107 の処理は、図 6 に示すステップ S101 からステップ S103、及びステップ S106 からステップ S107 の処理と同一であるため、異なる部分のみを説明し、同一部分の説明は省略する。

【0074】

車載装置 20 の制御部 10 は、車両 50 が所定のエリア 100 へ接近していると判別した場合（ステップ S103 で Yes）、処理をステップ S111 に進める。制御部 10 は、ステップ S111 として、車両 50 の現在位置と車両 50 が走行している道路の車線情報とを含む第 2 情報を取得する。例えば、制御部 10 は、通信部 6 を介して、自機の現在位置を車両 50 の位置情報として取得する。例えば、制御部 10 は、経路データ 9c または路側機 200 から車線情報を取得する。例えば、制御部 10 は、取得した位置情報と車線情報とを第 2 情報として記憶部 9 に記憶する。

20

【0075】

車載装置 20 の制御部 10 は、ステップ S112 として、第 2 情報に基づいて、所定のエリア 100 における車両 50 の予定ルート R を推定する。例えば、制御部 10 は、車両 50 の現在位置と車線情報とに基づいて、車両 50 が走行している車線を特定する。制御部 10 は、特定した車線の種類に基づいて、所定のエリア 100 における車両 50 の予定ルート R を推定する。例えば、制御部 10 は、車両 50 が右折の車線を走行している場合、所定のエリア 100 における右折のルートを用意ルート R として推定する。例えば、車両 50 が直進または右折の車線を走行している場合、右折先の人物に注意を促すために、制御部 10 は、所定のエリア 100 における右折のルートを用意ルート R として推定してもよい。さらに、制御部 10 は、車両 50 の方向指示器の状態に基づいて、予定ルート R を推定してもよい。制御部 10 は、予定ルート R を推定すると、上述したステップ S106 以降の処理を実行する。

30

【0076】

図 10 に示す処理手順では、車載装置 20 の制御部 10 は、車両 50 の予定ルート R を推定すると、第 3 情報 D を車両 50 の外部の電子機器に送信する場合について説明したが、これに限定されない。例えば、車載装置 20 の制御部 10 は、第 3 情報 D を車両 50 の外部の電子機器へ送信タイミングを変更することができる。

40

【0077】

図 11 は、車載装置 20 による制御の他の一例の処理手順を示すフローチャートである。図 11 に示す処理手順は、車載装置 20 の制御部 10 が制御プログラム 9a を実行することによって実現される。図 11 に示す処理手順は、制御部 10 によって繰り返し実行される。

【0078】

図 11 に示す例では、ステップ S101 からステップ S103、及びステップ S106 の処理は、図 6 に示すステップ S101 からステップ S103、及びステップ S106 の処理と同一である。図 11 に示す例では、ステップ S111 及びステップ S112 の処理は、図 10 に示すステップ S111 及びステップ S112 の処理と同一である。よって、

50

異なる部分のみを説明し、同一部分の説明は省略する。

【 0 0 7 9 】

車載装置 2 0 の制御部 1 0 は、ステップ S 1 0 6 で第 3 情報 D を作成すると、処理をステップ S 1 2 1 に進める。制御部 1 0 は、ステップ S 1 2 1 として、所定のエリア 1 0 0 で車両 5 0 が右折または左折したか否かを判別するための判別情報を取得する。例えば、制御部 1 0 は、通信部 6 を介して、車両 5 0 の他の車載装置、ECU 等から、車両 5 0 の方向指示結果、ステアリングの操作角度、車両 5 0 の走行状態等を示す判別情報を取得する。車両 5 0 の走行状態は、例えば、車両 5 0 の速度、エンジン回転数等の状態を含む。

【 0 0 8 0 】

車載装置 2 0 の制御部 1 0 は、ステップ S 1 2 2 として、判別情報に基づいて、所定のエリア 1 0 0 で車両 5 0 が右折または左折したか否かを判別する。例えば、制御部 1 0 は、ステアリングの操作角度が所定の角度よりも大きい場合、右折または左折したと判別する。制御部 1 0 は、車両 5 0 が右折または左折していないと判別した場合（ステップ S 1 2 3 で No ）、処理をステップ S 1 2 4 に進める。

【 0 0 8 1 】

車載装置 2 0 の制御部 1 0 は、ステップ S 1 2 4 として、第 1 情報に基づいて、車両 5 0 が所定のエリア 1 0 0 から外れたか否かを判別する。例えば、制御部 1 0 は、通信部 6 を介して、第 1 情報を受信していない場合、所定のエリア 1 0 0 から外れたと判別する。例えば、制御部 1 0 は、車両 5 0 の現在位置に基づいて、所定のエリア 1 0 0 から外れたかを判別してもよい。制御部 1 0 は、車両 5 0 が所定のエリア 1 0 0 から外れていないと判別した場合（ステップ S 1 2 5 で No ）、処理を上述したステップ S 1 2 1 に戻す。制御部 1 0 は、車両 5 0 が所定のエリア 1 0 0 から外れたと判別した場合（ステップ S 1 2 5 で Yes ）、図 1 1 に示す処理手順を終了させる。

【 0 0 8 2 】

車載装置 2 0 の制御部 1 0 は、車両 5 0 が右折または左折したと判別した場合（ステップ S 1 2 3 で Yes ）、処理をステップ S 1 2 6 に進める。制御部 1 0 は、ステップ S 1 2 6 として、第 3 情報 D を通信部 6 から車両 5 0 の外部の電子機器に送信させる。例えば、制御部 1 0 は、第 1 情報を送信した路側機 2 0 0 へ第 3 情報 D を送信させてもよい。例えば、制御部 1 0 は、第 3 情報 D をブロードキャストメッセージとして車両 5 0 の外部の通信機能を有する電子機器へ一斉送信してもよい。制御部 1 0 は、第 3 情報 D の送信が終了すると、図 1 1 に示す処理手順を終了させる。

【 0 0 8 3 】

上述したように、車載装置 2 0 は、所定のエリア 1 0 0 において、車両 5 0 が右折または左折したと判別した場合に、第 3 情報 D を車両 5 0 の外部の電子機器に送信することができる。報知システム 1 は、車両 5 0 が右折または左折した場合に、路側機 2 0 0 によって予定ルート R の近傍の人物に車両 5 0 が接近していることを報知することができる。その結果、報知システム 1 は、車載装置 2 0 が所定のエリア 1 0 0 で車両 5 0 が走行しているルートに基づいた第 3 情報 D を路側機 2 0 0 に送信することにより、人物に対する報知の精度を向上させることができる。

【 0 0 8 4 】

上記の実施形態では、報知システム 1 は、車載装置 2 0 が送信した第 3 情報 D を路側機 2 0 0 が受信する場合について説明したが、これに限定されない。例えば、報知システム 1 は、車載装置 2 0 が送信した第 3 情報 D を携帯電子機器 3 0 0 が受信してもよい。図 1 2 を用いて、携帯電子機器 3 0 0 が車載装置 2 0 から第 3 情報 D を直接受信する場合の一例を説明する。

【 0 0 8 5 】

図 1 2 は、携帯電子機器 3 0 0 による制御の他の一例の処理手順を示すフローチャートである。図 1 2 に示す処理手順は、携帯電子機器 3 0 0 の制御部 1 0 が制御プログラム 9 1 を実行することによって実現される。図 1 2 に示す処理手順は、制御部 1 0 によって繰り返し実行される。

10

20

30

40

50

【 0 0 8 6 】

図 1 2 に示すように、携帯電子機器 3 0 0 の制御部 1 0 は、ステップ S 4 0 1 として、通信部 6 を介して、第 3 情報 D を受信したか否かを判別する。制御部 1 0 は、第 3 情報 D を受信していないと判別した場合（ステップ S 4 0 1 で N o ）、図 1 2 に示す処理手順を終了させる。制御部 1 0 は、第 3 情報 D を受信したと判別した場合（ステップ S 4 0 1 で Y e s ）、処理をステップ S 4 0 2 に進める。

【 0 0 8 7 】

携帯電子機器 3 0 0 の制御部 1 0 は、ステップ S 4 0 2 として、所定のエリア 1 0 0 のエリア情報を取得する。例えば、エリア情報は、所定のエリア 1 0 0 における道路に関する情報を含む。例えば、制御部 1 0 は、通信部 6 を介して、車載装置 2 0 または路側機 2 0 0 からエリア情報を取得する。制御部 1 0 は、ステップ S 4 0 3 として、通信部 6 を介して、自機の位置情報を取得する。例えば、自機の位置情報は、所定のエリア 1 0 0 及び所定のエリア 1 0 0 近傍の移動履歴を含む。

10

【 0 0 8 8 】

携帯電子機器 3 0 0 の制御部 1 0 は、ステップ S 4 0 4 として、第 3 情報 D とエリア情報と位置情報とに基づいて、人物への報知が必要であるか否かを判別する。例えば、制御部 1 0 は、第 3 情報 D が示す予定ルート R と所定のエリア 1 0 0 における人物の位置とを比較し、予定ルート R と人物の位置とが所定の距離よりも近い場合に、報知が必要であると判別する。例えば、制御部 1 0 は、第 3 情報 D が示す予定ルート R と所定のエリア 1 0 0 における人物の進行方向が交わる場合に、報知が必要であると判別する。制御部 1 0 は、報知が必要ないと判別した場合（ステップ S 4 0 5 で N o ）、図 1 2 に示す処理手順を終了させる。制御部 1 0 は、報知が必要であると判別した場合（ステップ S 4 0 5 で Y e s ）、処理をステップ S 4 0 6 に進める。

20

【 0 0 8 9 】

携帯電子機器 3 0 0 の制御部 1 0 は、ステップ S 4 0 6 として、第 3 情報 D に基づいて、車両 5 0 の接近を人物に報知する。例えば、制御部 1 0 は、第 3 情報 D の予定ルート R を含む報知画面を表示部 2 に表示させる。例えば、制御部 1 0 は、車両 5 0 の接近を報知する音声、報知音等をスピーカ 1 1 から出力させる。制御部 1 0 は、例えば、人物による報知の終了操作に応じて、報知を終了すると、図 1 2 に示す処理手順を終了させる。

【 0 0 9 0 】

上述したように、携帯電子機器 3 0 0 は、車載装置 2 0 が送信した第 3 情報 D を受信すると、人物への報知が必要と判別した場合に、車両 5 0 の接近を人物に報知することができる。報知システム 1 は、車載装置 2 0 と携帯電子機器 3 0 0 とが直接通信することにより、路側機 2 0 0 の負荷を低減させることができる。携帯電子機器 3 0 0 は、人物への報知の必要を判別することで、人物に対する報知の精度を向上させることができる。

30

【 0 0 9 1 】

上記の実施形態では、車載装置 2 0 は、例えば、運転者が所持しているスマートフォンで実現してもよい。この場合、車載装置 2 0 は、センサ部 1 5 によって車両 5 0 のステアリングの回転方向、回転角度等を検出してもよい。例えば、車載装置 2 0 は、利用者に携帯された状態で、車両 5 0 に搭載されてもよい。

40

【 0 0 9 2 】

上記の実施形態では、報知システム 1 は、車載装置 2 0 と、路側機 2 0 0 と、携帯電子機器 3 0 0 とを有する場合について説明したが、これに限定されない。例えば、車載装置 2 0 は、車両 5 0 の複数の E C U で実現してもよい。例えば、車両 5 0 は、車載装置 2 0 の通信部 6 及び制御部 1 0 を、通信用 E C U、車両 5 0 における表示を制御する表示用 E C U で実現してもよい。報知システム 1 は、車載装置 2 0 と、路側機 2 0 0 とのみを有する構成としてもよい。この場合、路側機 2 0 0 は、報知エリア E に向けて報知可能な報知部を備え、当該報知部によって人物に対する報知を行う構成とすることができる。

【 0 0 9 3 】

上記の実施形態では、報知システム 1 は、車載装置 2 0 が所定のエリア 1 0 0 における

50

車両 5 0 の予定ルート R を推測する場合について説明したが、これに限定されない。例えば、車載装置 2 0 は、通信部 6 を介して外部のクラウドサーバに、第 2 情報、車載装置 2 0 に関する情報、車両 5 0 に関する情報等を送信し、当該クラウドサーバが所定のエリア 1 0 0 における車両 5 0 の予定ルート R を推定してもよい。例えば、報知システム 1 は、路側機 2 0 0 の機能の一部をクラウドサーバ等で実現してもよい。

【 0 0 9 4 】

添付の請求項に係る技術を完全かつ明瞭に開示するために特徴的な実施形態に関し記載してきた。しかし、添付の請求項は、上記実施形態に限定されるべきものでなく、本明細書に示した基礎的事項の範囲内で当該技術分野の当業者が創作しうるすべての変形例及び代替可能な構成を具現化するように構成されるべきである。

10

【符号の説明】

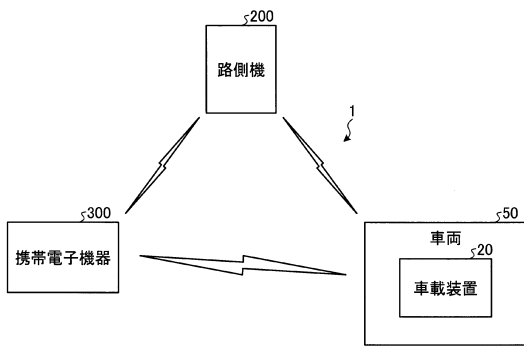
【 0 0 9 5 】

- 1 報知システム
- 2 表示部
- 3 操作部
- 6 通信部
- 7 レシーバ
- 8 マイク
- 9 記憶部
- 9 a 制御プログラム
- 9 b ナビゲーションプログラム
- 9 c 経路データ
- 1 0 制御部
- 1 1 スピーカ
- 1 5 センサ部
- 2 0 車載装置
- 5 0 車両
- 9 1 制御プログラム
- 1 0 0 所定のエリア
- 2 0 0 路側機
- 2 0 1 通信部
- 2 0 2 制御部
- 2 0 3 記憶部
- 2 0 3 a 制御プログラム
- 2 0 3 b 設定データ
- 3 0 0 携帯電子機器

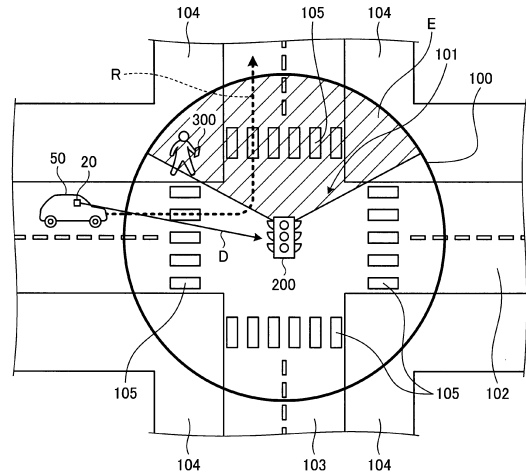
20

30

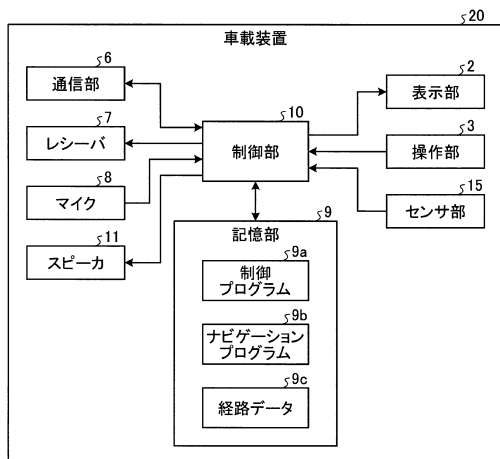
【図1】



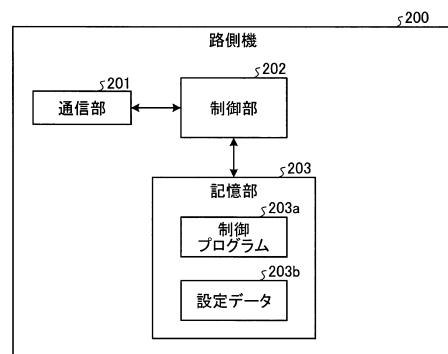
【図2】



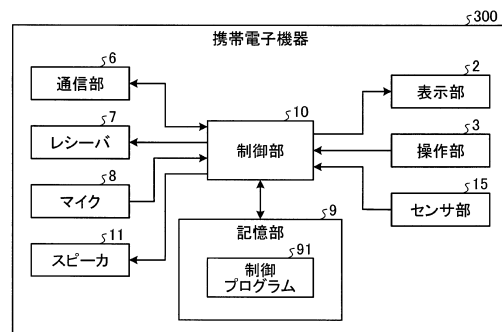
【図3】



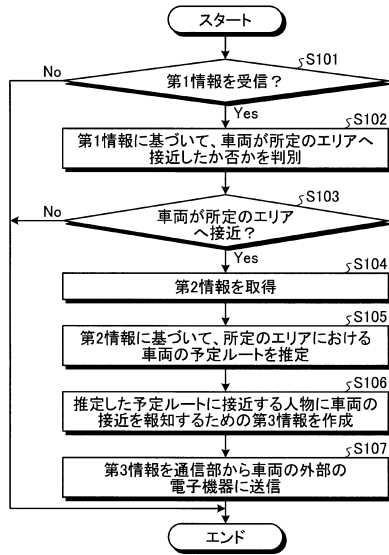
【図4】



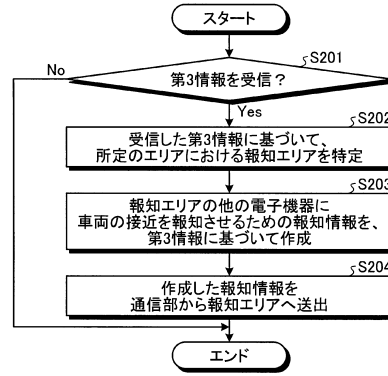
【図5】



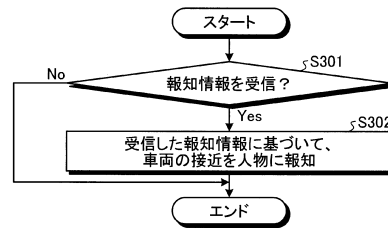
【図6】



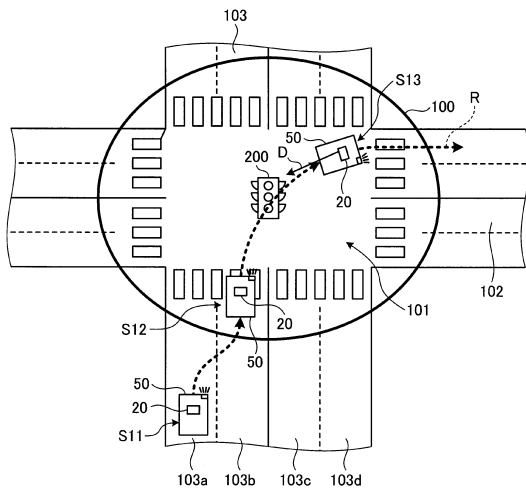
【図7】



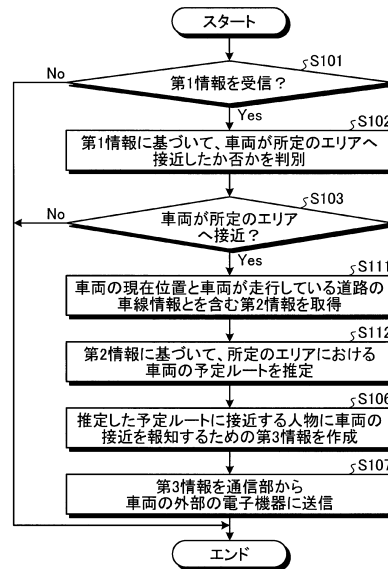
【図8】



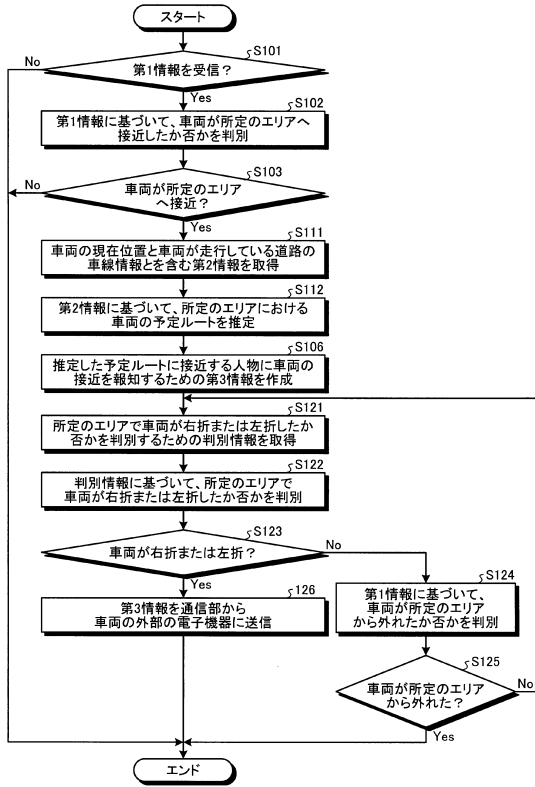
【図9】



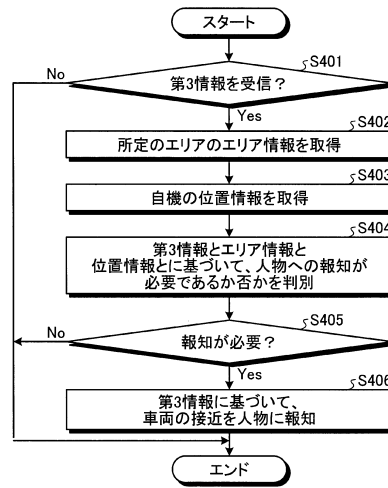
【図10】



【図11】



【図12】



フロントページの続き

- (72)発明者 益池 功
京都府京都市伏見区竹田鳥羽殿町6番地 京セラ株式会社内
- (72)発明者 齋藤 信弥
京都府京都市伏見区竹田鳥羽殿町6番地 京セラ株式会社内
- (72)発明者 若狭 哲史
京都府京都市伏見区竹田鳥羽殿町6番地 京セラ株式会社内

審査官 岩田 玲彦

- (56)参考文献 特開2005-004542(JP,A)
特開2009-098854(JP,A)
特開2006-343480(JP,A)

- (58)調査した分野(Int.Cl., DB名)
- | | |
|---------|-----------|
| G 0 8 G | 1 / 1 6 |
| B 6 0 R | 2 1 / 0 0 |
| G 0 8 G | 1 / 0 9 |