

(19)日本国特許庁(JP)

(12)特許公報(B2)

(11)特許番号
特許第7059786号
(P7059786)

(45)発行日 令和4年4月26日(2022.4.26)

(24)登録日 令和4年4月18日(2022.4.18)

(51)国際特許分類	F I			
G 0 8 G 1/16 (2006.01)	G 0 8 G	1/16	D	
	G 0 8 G	1/16	C	

請求項の数 3 (全12頁)

(21)出願番号	特願2018-89832(P2018-89832)	(73)特許権者	000003207 トヨタ自動車株式会社 愛知県豊田市トヨタ町1番地
(22)出願日	平成30年5月8日(2018.5.8)	(74)代理人	100088155 弁理士 長谷川 芳樹
(65)公開番号	特開2019-197303(P2019-197303 A)	(74)代理人	100113435 弁理士 黒木 義樹
(43)公開日	令和1年11月14日(2019.11.14)	(74)代理人	100187311 弁理士 小飛山 悟史
審査請求日	令和2年9月23日(2020.9.23)	(74)代理人	100161425 弁理士 大森 鉄平
		(72)発明者	森村 純一 愛知県豊田市トヨタ町1番地 トヨタ自動車株式会社内
		審査官	田中 純一

最終頁に続く

(54)【発明の名称】 車外報知装置

(57)【特許請求の範囲】

【請求項1】

自動運転中の自車両の周囲の移動者に対し、前記自動運転の走行計画に基づいて前記自車両の行動に関する情報を報知する車外報知装置であって、
前記自車両の周囲の状況を検出する外部状況検出部と、
前記外部状況検出部の検出結果に基づいて、前記自車両の行動に関する情報の報知対象の前記移動者を検出する移動者検出部と、
前記外部状況検出部の検出結果に基づいて、前記移動者検出部で検出された報知対象の前記移動者に接近する接近車両を検出する接近車両検出部と、
車外に情報を報知する報知部と、
前記移動者検出部によって報知対象の前記移動者が検出され、かつ前記走行計画が前記自車両を減速又は停車させる前記走行計画である場合、報知対象の前記移動者に対して前記自車両が減速又は停車することを示す或いは減速中又は停車中であることを示す停車情報を前記報知部に報知させる報知制御部と、
を備え、

前記報知制御部は、前記接近車両検出部によって前記接近車両が検出された場合、前記停車情報を前記報知部に報知させない、車外報知装置。

【請求項2】

前記報知制御部は、前記停車情報の報知中に、前記接近車両検出部によって前記接近車両が検出された場合、前記停車情報の報知を停止して、前記自車両が停車せずに走行を継続

する又は停車状態から発進することを示す或いは停車せずに走行を継続中又は停車状態から発進中であることを示す走行情報を前記報知部に報知させる、請求項 1 に記載の車外報知装置。

【請求項 3】

前記移動者検出部は、前記自車両の前方の道路を横断しようとしている横断予定の前記移動者を報知対象の前記移動者として検出する、請求項 1 又は 2 に記載の車外報知装置。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、車外に報知する車外報知装置に関する。

10

【背景技術】

【0002】

特許文献 1 には、自動運転中の車両から、周囲の歩行者に対して自車両の走行に関する情報を提供する装置が記載されている。この装置は、歩行者に対し、例えば光及び音声等によって道を譲るか否かの情報等を提供している。これにより、歩行者は、この報知に従って行動することができる。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0003】

【文献】英国特許出願公開第 2 5 3 1 0 8 4 号明細書

20

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0004】

特許文献 1 に記載された装置は、自車両の行動についての情報を歩行者に報知しているものの、他車両の行動を考慮した報知を行っていない。このため、この装置によって行われた道を譲る旨の報知に従って移動を開始した歩行者に対し、他車両が接近することが考えられる。このため、本技術分野では、他車両の存在を考慮しつつ、自車両の行動に関する情報を適切に報知することが望まれている。

【課題を解決するための手段】

【0005】

本発明の一側面は、自動運転中の自車両の周囲の移動者に対し、自動運転の走行計画に基づいて自車両の行動に関する情報を報知する車外報知装置であって、自車両の周囲の状況を検出する外部状況検出部と、外部状況検出部の検出結果に基づいて、自車両の行動に関する情報の報知対象の移動者を検出する移動者検出部と、外部状況検出部の検出結果に基づいて、移動者検出部で検出された報知対象の移動者に接近する接近車両を検出する接近車両検出部と、車外に情報を報知する報知部と、移動者検出部によって報知対象の移動者が検出され、かつ走行計画が自車両を減速又は停車させる走行計画である場合、報知対象の移動者に対して自車両が減速又は停車することを示す或いは減速中又は停車中であることを示す停車情報を報知部に報知させる報知制御部と、を備え、報知制御部は、接近車両検出部によって接近車両が検出された場合、停車情報を報知部に報知させない。

30

40

【0006】

この車外報知装置は、報知対象の移動者に接近する接近車両が検出されない場合、報知対象の移動者に対して停車情報を報知する。これにより、移動者は、この停車情報の報知によって自車両が道を譲ってくれたと認識し、道路を横断する等の行動を安心して行うことができる。また、車外報知装置は、報知対象の移動者に接近する接近車両が検出された場合、報知対象の移動者に対して停車情報を報知しない。これにより、移動者は、停車情報の報知が無いために、周囲を十分に確認しつつ行動を行う。このため、移動者は、自車両に加え、移動者に接近する接近車両も認識しつつ行動を行うことができる。このように、車外報知装置は、他車両の存在を考慮しつつ、自車両の行動に関する情報を適切に報知することができる。

50

【 0 0 0 7 】

車外報知装置において、報知制御部は、停車情報の報知中に、接近車両検出部によって接近車両が検出された場合、停車情報の報知を停止して、自車両が停車せずに走行を継続する又は停車状態から発進することを示す或いは停車せずに走行を継続中又は停車状態から発進中であることを示す走行情報を報知部に報知させてもよい。この場合、移動者は、走行報知の報知に基づいて、自車両が道を譲ってくれた状態から状況が変化したことをより確実に認識できる。そして、移動者は、この報知の変化に基づいて行動を変更できる。このように、車外報知装置は、状況が変化したことをより確実に移動者に報知できる。

【 0 0 0 8 】

車外報知装置において、移動者検出部は、自車両の前方の道路を横断しようとしている横断予定の移動者を報知対象の移動者として検出してもよい。この場合、車外報知装置は、自車両の前方の道路を横断しようとしている横断予定の移動者に対し、停車情報の報知を行うことができる。

10

【 発明の効果 】

【 0 0 0 9 】

本発明の一側面によれば、他車両の存在を考慮しつつ、自車両の行動に関する情報を適切に報知することができる。

【 図面の簡単な説明 】

【 0 0 1 0 】

【 図 1 】 図 1 は、実施形態に係る車外報知装置を示すブロック図である。

20

【 図 2 】 図 2 は、車外報知装置が報知を行う状況の具体例を示す図である。

【 図 3 】 図 3 は、車外報知装置が報知を行う状況の具体例を示す図である。

【 図 4 】 図 4 は、車外報知装置が報知を行う状況の具体例を示す図である。

【 図 5 】 図 5 は、車外報知装置が行う報知処理の流れを示すフローチャートである。

【 発明を実施するための形態 】

【 0 0 1 1 】

以下、本発明の実施形態について図面を参照しながら説明する。なお、図面の説明において同一の要素には同一の符号を付し、重複する説明を省略する。

【 0 0 1 2 】

図 1 に示されるように、車外報知装置 100 は、自動運転が可能な乗用車等の自車両 V に搭載され、自動運転中の自車両 V の周囲の移動者に対し、走行計画に基づいて自車両の行動に関する情報を報知する装置である。自動運転とは、予め設定された目標ルートに沿って自車両 V を自動で走行させる車両制御である。自動運転では、運転者が運転操作を行う必要がなく、自車両 V が自動で走行する。情報を報知する対象となる移動者とは、例えば、自車両 V の周囲の歩行者、及び自転車に乗っている人等である。

30

【 0 0 1 3 】

車外報知装置 100 は、装置を統括的に制御する ECU [Electronic Control Unit] 10 と、ECU 10 に接続された外部センサ 1 及び報知部 2 と、を備えている。ECU 10 には、自動運転 ECU 3 が更に接続されている。ECU 10 は、CPU [Central Processing Unit]、ROM [Read Only Memory]、RAM [Random Access Memory]、CAN [Controller Area Network] 通信回路等を有する電子制御ユニットである。

40

【 0 0 1 4 】

ECU 10 は、例えば CAN 通信回路を用いて通信するネットワークに接続され、自車両 V の各構成要素と通信可能に接続されている。つまり、ECU 10 は、外部センサ 1 の検出結果、自動運転 ECU 3 において生成された自車両 V の走行計画を参照することができる。ECU 10 は、報知部 2 に信号を出力することができる。

【 0 0 1 5 】

ECU 10 は、例えば、ROM に記憶されているプログラムを RAM にロードし、RAM にロードされたプログラムを CPU で実行することにより、後述する車外報知の各機能を実現する。ECU 10 は、複数の ECU から構成されていてもよい。

50

【 0 0 1 6 】

外部センサ（外部状況検出部）1は、自車両Vに搭載され、自車両Vの周囲の状況を検出する検出機器である。外部センサ1は、カメラ、レーダセンサのうち少なくとも一つを含む。

【 0 0 1 7 】

カメラは、自車両Vの周囲の外部状況を撮像する撮像機器である。カメラは、自車両Vの周囲を撮像可能に設けられている。カメラは、自車両Vの外部状況に関する撮像情報をECU10へ送信する。カメラは、単眼カメラであってもよく、ステレオカメラであってもよい。ステレオカメラは、両眼視差を再現するように配置された二つの撮像部を有している。ステレオカメラの撮像情報には、奥行き方向の情報も含まれている。

10

【 0 0 1 8 】

レーダセンサは、電波（例えばミリ波）又は光を利用して自車両Vの周囲の障害物を検出する検出機器である。レーダセンサには、例えば、ミリ波レーダ又はライダー[LIDAR: Light Detection and Ranging]が含まれる。レーダセンサは、電波又は光を自車両Vの周囲に送信し、障害物で反射された電波又は光を受信することで障害物を検出する。レーダセンサは、検出した障害物情報をECU10へ送信する。障害物には、ガードレール、建物等の固定障害物の他、歩行者、及び車両等の移動障害物が含まれる。

【 0 0 1 9 】

報知部2は、ECU10（報知制御部13）の制御に基づいて、自車両Vの外部の移動者に対して自車両の行動に関する情報を報知する。本実施形態において、報知部2は、情報を自車両Vの前方から視覚的に認識可能に表示する表示装置である。報知部2は、例えば、自車両Vの前面に設けられている。報知部2は、移動者に対し、文字又は絵等を表示することによって情報を提示する。

20

【 0 0 2 0 】

自動運転ECU3は、自車両Vの自動運転を実行する。自動運転ECU3は、CPU、ROM、RAM、CAN通信回路等を有する電子制御ユニットである。自動運転ECU3は、地図情報を記憶する地図データベース、GPS[Global Positioning System]により自車両Vの地図上の位置を測位する測位部、自車両Vを走行させるための各種アクチュエータ、及び外部センサ1を含む各種センサと接続されている。

【 0 0 2 1 】

自動運転ECU3は、例えばCAN通信回路を用いて通信するネットワークに接続され、自車両Vの各構成要素と通信可能に接続されている。つまり、自動運転ECU3は、地図データベースの地図情報、測位部の測位した自車両Vの地図上の位置情報、及び、各種センサの検出結果を参照することができる。ECU10は、各種アクチュエータに信号を出力することができる。

30

【 0 0 2 2 】

自動運転ECU3は、例えば、ROMに記憶されているプログラムをRAMにロードし、RAMにロードされたプログラムをCPUで実行することにより、自車両Vに搭載された自動運転システムの各機能を実現する。自動運転ECU3は、複数のECUから構成されていてもよい。

40

【 0 0 2 3 】

地図データベースの地図情報には、例えば、道路の位置情報（車線毎の位置情報）、道路形状の情報（例えばカーブ又は直線部の種別、カーブの曲率等の情報）、道路幅の情報（車線幅の情報）、道路の勾配の情報、道路のカント角の情報、道路における制限車速の情報、及び道路に設けられた横断歩道等の道路標示の情報が含まれる。各種アクチュエータには、自車両Vの操舵角を制御する操舵アクチュエータ、自車両Vのブレーキシステムを制御するブレーキアクチュエータ、自車両Vのエンジン（又は電気自動車のモータ）を制御するエンジンアクチュエータが含まれる。

【 0 0 2 4 】

自動運転ECU3は、地図データベースの地図情報と測位部の測位した自車両Vの地図上

50

の位置情報と予め設定された目的地とに基づいて、自車両Vの現在の位置から目的地に至る目標ルートを探査する。自動運転ECU3は、目標ルートに沿って自車両Vを走行させる走行計画を生成する。すなわち、自動運転ECU3は、走行計画を生成する走行計画生成部を備えている。走行計画には、例えば、移動経路及び移動速度が含まれる。自動運転ECU3は、周知の手法により自車両Vの走行計画を生成する。自動運転ECU3は、測位部の測位した自車両Vの地図上の位置情報に基づいて、走行計画に沿った自車両Vの自動運転を実行する。また、自動運転ECU3は、生成した走行計画をECU10に送信する。自動運転ECU3は、各種アクチュエータに制御信号を送信することで自車両Vを制御して自動運転を実行する。

【0025】

ここで、自動運転ECU3は、自車両Vよりも移動者を優先させるというルールに従って走行計画を生成する。このため、自動運転ECU3は、自車両Vの前方の道路を横断しようとしている移動者が存在する場合、自車両Vを減速又は停車させて道路を横断予定の移動者に道を譲り、移動者が道路の横断した後に自車両Vを発進させる走行計画を生成する。なお、自動運転ECU3は、自車両Vの前方の道路を横断しようとしている移動者が存在するか否かを、外部センサ1の検出結果に基づいて判定することができる。

【0026】

ECU10は、移動者検出部11、接近車両検出部12、及び報知制御部13を有している。なお、ECU10の機能の一部は、自車両Vと通信可能な情報管理センター等の施設のコンピュータで実行されてもよく、自車両Vと通信可能な携帯情報端末で実行されてもよい。

【0027】

移動者検出部11は、外部センサ1の検出結果に基づいて、自車両Vの周囲の移動者を検出する。移動者検出部11は、外部センサ1の検出結果に基づいて周知の方法によって移動者を検出することができる。

【0028】

さらに、移動者検出部11は、検出した移動者のうち、自車両Vの行動に関する情報の報知対象の移動者を検出する。本実施形態において、移動者検出部11は、自車両Vの前方の道路を横断しようとしている横断予定の移動者を、報知対象の移動者として検出する。移動者検出部11は、外部センサ1の検出結果に基づいて周知の方法によって報知対象の移動者の検出を行うことができる。例えば、移動者検出部11は、道路を横断予定の移動者（報知対象の移動者）であるか否かを、移動者の位置の変化（ベクトル）に基づいて判定してもよい。

【0029】

接近車両検出部12は、外部センサ1の検出結果に基づいて、移動者検出部11で検出された報知対象の移動者に接近する接近車両を検出する。なお、この接近車両とは、例えば、自動車、バイク、自転車等の車両である。

【0030】

具体的には、まず、接近車両検出部12は、外部センサ1の検出結果に基づいて、自車両Vの周囲の他車両を検出する。接近車両検出部12は、自車両Vの周囲の他車両として、自車両Vから予め定められた範囲内に存在する他車両を検出する。接近車両検出部12は、外部センサ1の検出結果に基づいて周知の方法によって他車両を検出することができる。

【0031】

次に、接近車両検出部12は、検出した他車両のうち、先行車両以外の他車両が報知対象の移動者に接近するか否かを判定する。接近車両検出部12は、先行車両以外の他車両のうち、報知対象の移動者に接近する他車両を接近車両として検出する。なお、先行車両とは、自車両Vの前方の所定距離以内の位置を走行する他車両である。すなわち、接近車両には、先行車両は含まれない。

【0032】

接近車両検出部12は、他車両が報知対象の移動者に接近するか否かを、周知の方法によ

10

20

30

40

50

って判定することができる。例えば、接近車両検出部 1 2 は、検出された他車両の過去の位置の変化（ベクトル）に基づいて他車両の動きを予測し、他車両が移動者に接近するかどうかを判定してもよい。例えば、接近車両検出部 1 2 は、移動者の動き及び他車両の動きをそれぞれ予測して、他車両が移動者に接近するかどうかを判定してもよい。また、ここでの接近とは、移動者と他車両とが所定距離以内に近づくことである。

【 0 0 3 3 】

報知制御部 1 3 は、報知部 2 を制御することによって自車両の行動に関する情報を報知させる。具体的には、報知制御部 1 3 は、移動者検出部 1 1 によって報知対象の移動者が検出され、かつ自動運転 ECU 3 で生成された走行計画が自車両 V を減速又は停車させる走行計画である場合、報知対象の移動者に対して自車両が減速又は停車することを示す或いは減速中又は停車中であることを示す停車情報を報知部に報知させる。例えば、停車情報の報知とは、「減速します」、「停車します」、「減速中です」、「停車中です」等の文字を報知部 2 に表示することであってもよい。または、停車情報の報知とは、自車両 V が減速又は停車する或いは減速中又は停車中であることをイメージさせるアイコン等を報知部 2 に表示することであってもよい。すなわち、停車情報とは、自車両 V が移動者に対して道を譲る意図を含む情報である。

10

【 0 0 3 4 】

また、報知制御部 1 3 は、報知対象の移動者が検出され、かつ走行計画が自車両 V を減速又は停車させる走行計画であっても、接近車両検出部 1 2 によって接近車両が検出された場合、停車情報を報知部 2 に報知させない。なお、報知制御部 1 3 は、停車情報を報知部 2 に報知させている場合、報知部 2 による停車情報の報知を停止させる。

20

【 0 0 3 5 】

さらに、報知制御部 1 3 は、停車情報の報知中に、接近車両検出部 1 2 によって接近車両が検出された場合、停車情報の報知を停止して、自車両 V が停車せずに走行を継続する又は停車状態から発進することを示す或いは停車せずに走行を継続中又は停車状態から発進中であることを示す走行情報を報知部 2 に報知させる。すなわち、報知制御部 1 3 は、停車情報の報知から走行情報の報知に切り替える。例えば、走行情報の報知とは、「停車せずに通過します」、「これから発進します」、「停車せずに通過中です」、「発進中です」等の文字を報知部 2 に表示することであってもよい。または、走行情報の報知とは、自車両 V が停車せずに走行を継続すること又は停車状態から発進すること、或いは停車せずに通過中又は発進中であることをイメージさせるアイコン等を報知部 2 に表示することであってもよい。このように、走行情報とは、自車両 V が移動者に対して道を譲らない意図を含む情報である。すなわち、走行情報とは、道路を横断しようとしていた移動者の横断を留まらせる意図を含む情報である。

30

【 0 0 3 6 】

また、報知制御部 1 3 は、報知対象の移動者が検出され、かつ走行計画が自車両 V を減速又は停車させる走行計画であり、さらに、接近車両検出部 1 2 によって接近車両が検出された場合、走行情報を報知部 2 に報知させる。すなわち、報知制御部 1 3 は、停車情報の報知中に停車情報から走行情報に変更するのではなく、接近車両が検出されたタイミングによっては最初から走行情報の報知を行うこともできる。

40

【 0 0 3 7 】

なお、報知制御部 1 3 は、接近車両検出部 1 2 によって先行車両が検出されている場合、上述した停車情報及び走行情報の報知を行わない。すなわち、報知制御部 1 3 は、先行車両が存在しない場合に、接近車両の有無等に基づいて上述した停車情報及び走行情報の報知を行う。

【 0 0 3 8 】

また、接近車両が存在するために報知制御部 1 3 によって走行情報の報知が行われている場合であっても、自動運転 ECU 3 は、移動者の道路の横断が終了するまで自車両 V を停車させておく。

【 0 0 3 9 】

50

次に、車外報知装置 100 が報知を行う状況の具体例について図 2 ~ 図 4 を用いて説明する。ここでは、移動者を、歩行者として説明する。図 2 ~ 図 4 に示される例では、自車両 V が走行する道路 R に横断歩道 K が設けられており、歩行者 P が横断歩道 K を渡って道路 R を横断しようとしている。また、自動運転 ECU 3 は、横断歩道 K を歩行者 P が渡ろうとしているため、横断歩道 K の手前で自車両 V を停車させている。そして、報知制御部 13 は、歩行者 P に対して道を譲る旨の報知である停車情報を報知している。

【0040】

図 2 に示される例は、歩行者 P から見て自車両 V の陰からバイク B が歩行者 P に接近する場合である。すなわち、バイク B は、歩行者 P に接近する接近車両である。この状況において、車外報知装置 100 が停車情報の報知を行うと、歩行者 P は、自車両 V が道を譲ってくれたと認識して周囲の状況を十分に確認することなく横断歩道 K を渡ろうとすることが考えられる。このため、車外報知装置 100 は、外部センサ 1 によって自車両 V の後方から歩行者 P に接近するバイク B を検出すると、横断歩道 K を渡ることを留まるように歩行者 P に対して走行情報の報知を行う。すなわち、車外報知装置 100 は、バイク B が検出されることに伴って、停車情報の報知を停止して、走行情報の報知を行う。

10

【0041】

図 3 に示される例は、自車両 V の前方の対向車線を走行する他車両 V1 が歩行者 P に接近する場合である。すなわち、他車両 V1 は、歩行者 P に接近する接近車両である。この状況では、図 2 に示されるように自車両 V の陰からバイク B が接近する場合に比べて、歩行者 P は他車両 V1 を容易に視認できる。しかしながら、車外報知装置 100 が停車情報の報知を行うと、周囲の状況を十分に確認することなく歩行者 P が横断歩道 K を渡ろうとすることが考えられる。このため、車外報知装置 100 は、外部センサ 1 によって歩行者 P に接近する他車両 V1 を検出すると、横断歩道 K を渡ることを留まるように歩行者 P に対して走行情報の報知を行う。すなわち、車外報知装置 100 は、他車両 V1 が検出されることに伴って、停車情報の報知を停止して、走行情報の報知を行う。

20

【0042】

図 4 に示される例は、自車両 V の右斜め前方の他車両 V1 が左折することによって歩行者 P に接近する場合である。すなわち、他車両 V1 は、歩行者 P に接近する接近車両である。この状況では、歩行者 P の前方に他車両 V1 が存在するため、歩行者 P は他車両 V1 を容易に視認できる。しかしながら、車外報知装置 100 が停車情報の報知を行うと、周囲の状況を十分に確認することなく歩行者 P が横断歩道 K を渡ろうとすることが考えられる。このため、車外報知装置 100 は、外部センサ 1 によって自車両 V の右斜め前方から歩行者 P に接近する他車両 V1 を検出すると、横断歩道 K を渡ることを留まるように歩行者 P に対して走行情報の報知を行う。すなわち、車外報知装置 100 は、他車両 V1 が検出されることに伴って、停車情報の報知を停止して、走行情報の報知を行う。

30

【0043】

次に、車外報知装置 100 によって行われる報知処理の流れについて、図 5 のフローチャートを用いて説明する。なお、図 5 に示される処理は、処理がエンドに至った後、所定時間経過後に再びスタートから処理が開始される。また、図 5 に示される処理は、自車両 V が自動運転中に実行される。

40

【0044】

図 5 に示されるように、移動者検出部 11 は、外部センサ 1 の検出結果に基づいて、自車両 V の周囲の移動者を検出する (S101)。移動者検出部 11 は、外部センサ 1 の検出結果に基づいて、自車両 V の前方の道路を横断しようとしている報知対象の移動者の有無を判定する (S102)。報知対象の移動者が存在しない場合 (S102: NO)、車外報知装置 100 は、今回の処理を終了し、所定時間経過後に再びスタートから処理を開始する。

【0045】

報知対象の移動者が存在する場合 (S102: YES)、接近車両検出部 12 は、自車両 V の周囲の他車両を検出する (S103)。接近車両検出部 12 は、先行車両が存在しな

50

いか否かを判定する（S104）。先行車両が存在する場合（S104:NO）、車外報知装置100は、今回の処理を終了し、所定時間経過後に再びスタートから処理を開始する。

【0046】

先行車両が存在しない場合（S104:YES）、報知制御部13は、自動運転ECU3によって生成された走行計画が、自車両Vを減速又は停車させる走行計画であるか否かを判定する（S105）。すなわち、報知制御部13は、走行計画が横断予定の移動者に道を譲る走行計画であるか否かを判定する。走行計画が自車両Vを減速又は停車させる走行計画でない場合（S105:NO）、車外報知装置100は、今回の処理を終了し、所定時間経過後に再びスタートから処理を開始する。

10

【0047】

走行計画が自車両Vを減速又は停車させる走行計画である場合（S105:YES）、接近車両検出部12は、先行車両以外の他車両が存在するか否かを判定する（S106）。先行車両以外の他車両が存在しない場合（S106:NO）、報知制御部13は、停車情報を報知部2によって報知させる（S110）

【0048】

先行車両以外の他車両が存在する場合（S106:YES）、接近車両検出部12は、先行車両以外の他車両が報知対象の移動者に接近するか否かの検出処理を行う（S107）。報知対象の移動者に接近する接近車両が存在する場合（S108:YES）、報知制御部13は、走行情報を報知部2によって報知させる（S109）。なお、報知制御部13は、S109の処理を行う際に、前回の処理において停車情報を報知部2によって報知させていた場合、停車情報の報知を停止させて走行情報を報知部2によって報知させる。すなわち、報知制御部13は、停車情報の報知から走行情報の報知に切り替える。

20

【0049】

一方、報知対象の移動者に接近する接近車両が存在しない場合（S108:NO）、報知制御部13は、停車情報を報知部2によって報知させる（S110）。

【0050】

以上のように車外報知装置100は、報知対象の移動者に接近する接近車両が検出されない場合、報知対象の移動者に対して停車情報を報知する。これにより、移動者は、この停車情報の報知によって自車両Vが道を譲ってくれたと認識し、道路を横断する等の行動を安心して行うことができる。また、車外報知装置100は、報知対象の移動者に接近する接近車両が検出された場合、報知対象の移動者に対して停車情報を報知しない。これにより、移動者は、停車情報の報知が無いために、周囲を十分に確認しつつ行動を行う。このため、移動者は、自車両Vに加え、移動者に接近する接近車両も認識しつつ行動を行うことができる。このように、車外報知装置100は、他車両の存在を考慮しつつ、自車両Vの行動に関する情報を適切に報知することができる。

30

【0051】

車外報知装置100は、停車情報の報知中に、移動者に接近する接近車両が検出された場合、停車情報の報知を停止して、走行情報を報知部2に報知させる。この場合、移動者は、停車情報の報知から走行情報の報知に切り替わることによって、自車両Vが道を譲ってくれた状態から状況が変化したことをより確実に認識できる。そして、移動者は、この報知の変化に基づいて行動を変更できる。このように、車外報知装置100は、状況が変化したことをより確実に移動者に報知できる。

40

【0052】

移動者検出部11は、自車両Vの前方の道路を横断しようとしている横断予定の移動者を報知対象の移動者として検出する。この場合、車外報知装置100は、自車両Vの前方の道路を横断しようとしている横断予定の移動者に対し、停車情報の報知を行うことができる。

【0053】

以上、本発明の実施形態について説明したが、本発明は、上記実施形態に限定されるもの

50

ではない。例えば、報知部 2 は、音を出力するスピーカであってもよい。報知制御部 1 3 は、「停車します」及び「発進します」等の音声、又はブザー音等を報知部 2 から出力させることによって、停車情報及び走行情報の報知を行ってもよい。また、報知部 2 は、移動者が所持するモバイルデバイスであってもよい。例えば、報知制御部 1 3 は、移動者が保持するモバイルデバイスの振動発生部を振動させることによって、停車情報及び走行情報の報知を行ってもよい。また、報知制御部 1 3 は、自車両 V の挙動の変化を用いて、停車情報及び走行情報の報知を行ってもよい。

【 0 0 5 4 】

なお、車外報知装置 1 0 0 は、走行情報の報知を行わず、停車情報の報知のみを行ってもよい。また、移動者検出部 1 1 は、自車両 V の前方の道路を横断予定の移動者以外の移動者を、報知対象の移動者として検出してもよい。例えば、移動者検出部 1 1 は、自車両 V から所定範囲内を移動する移動者を、報知対象の移動者として検出してもよい。例えば、接近車両検出部 1 2 は、報知対象の移動者から所定範囲内を走行する他車両を、接近車両として検出してもよい。

【 符号の説明 】

【 0 0 5 5 】

1 ... 外部センサ (外部状況検出部)、2 ... 報知部、1 1 ... 移動者検出部、1 2 ... 接近車両検出部、1 3 ... 報知制御部、1 0 0 ... 車外報知装置、B ... バイク (接近車両)、R ... 道路、P ... 歩行者、V ... 自車両、V 1 ... 他車両 (接近車両)。

10

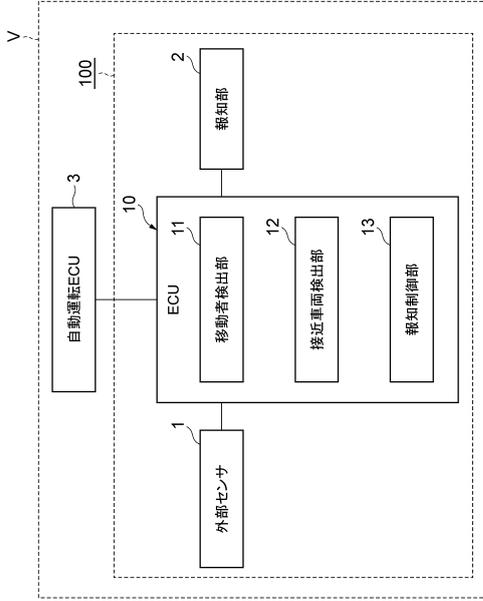
20

30

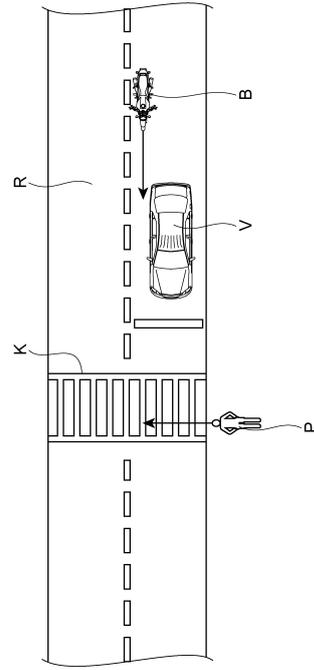
40

50

【図面】
【図 1】



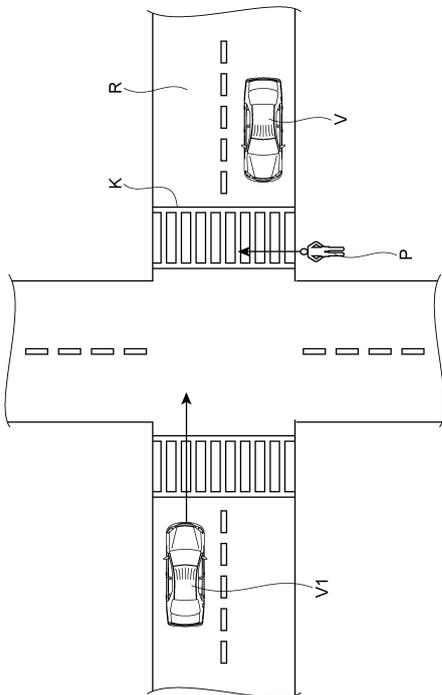
【図 2】



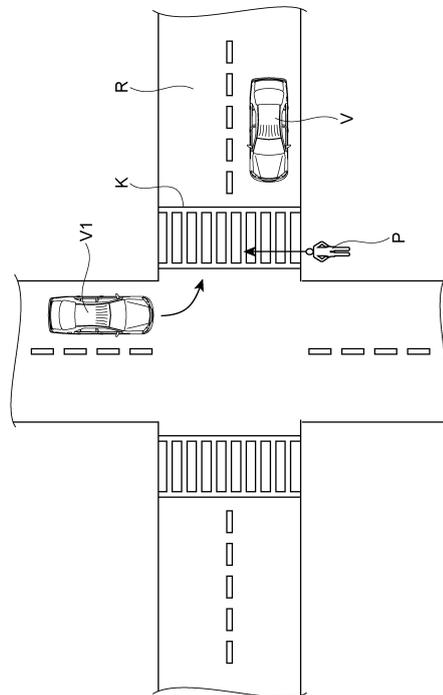
10

20

【図 3】



【図 4】

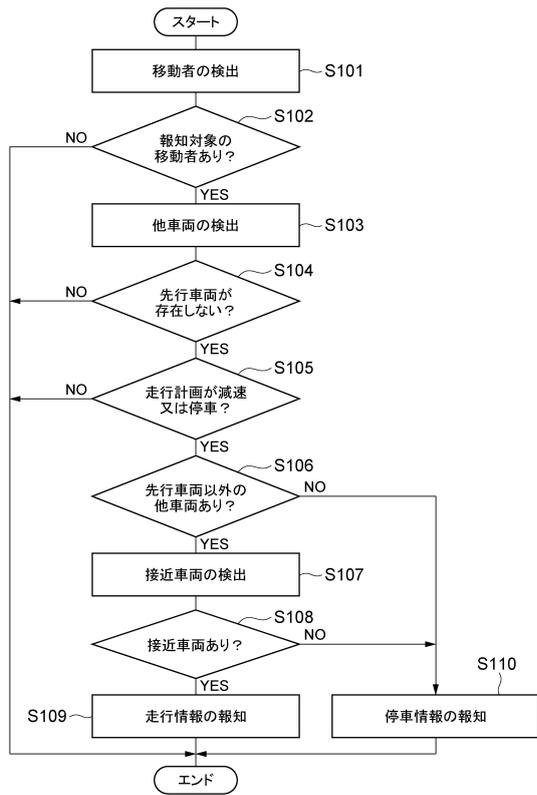


30

40

50

【 図 5 】



10

20

30

40

50

フロントページの続き

- (56)参考文献 特開 2014 - 046838 (JP, A)
特開 2015 - 186944 (JP, A)
米国特許第 08914212 (US, B1)
韓国公開特許第 10 - 2011 - 0042741 (KR, A)
- (58)調査した分野 (Int.Cl., DB名)
G08G 1/00 - 99/00