

(12) 特許協力条約に基づいて公開された国際出願

(19) 世界知的所有権機関
国際事務局

(43) 国際公開日
2014 年 10 月 16 日(16.10.2014)

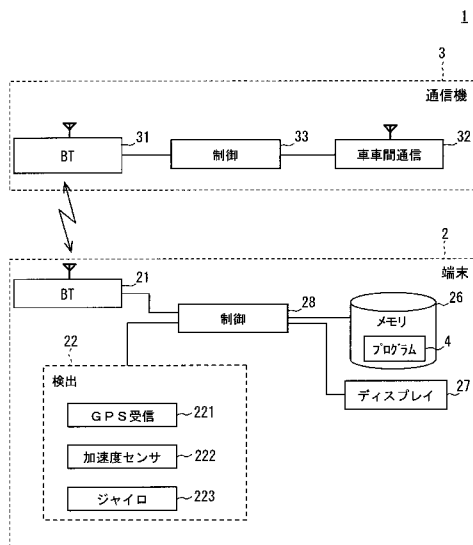


(10) 国際公開番号
WO 2014/167810 A1

- (51) 国際特許分類:
G08G 1/09 (2006.01) *G08G 1/16* (2006.01)
B60R 21/00 (2006.01) *G09B 29/10* (2006.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2014/001951
- (22) 国際出願日: 2014 年 4 月 3 日(03.04.2014)
- (25) 国際出願の言語: 日本語
- (26) 国際公開の言語: 日本語
- (30) 優先権データ:
特願 2013-081530 2013 年 4 月 9 日(09.04.2013) JP
- (71) 出願人: 株式会社デンソー(DENSO CORPORATION) [JP/JP]; 〒4488661 愛知県刈谷市昭和町 1 丁目 1 番地 Aichi (JP).
- (72) 発明者: 山城 貴久(YAMASHIRO, Takahisa); 〒4488661 愛知県刈谷市昭和町 1 丁目 1 番地株式会社デンソー内 Aichi (JP). 隈部 正剛(KUMABE, Seigou); 〒4488661 愛知県刈谷市昭和町 1 丁目 1 番地株式会社デンソー内 Aichi (JP).
- (74) 代理人: 金 順姫(KIN, Junhi); 〒4600003 愛知県名古屋市中区錦 2 丁目 1 3 番 1 9 号 瀧定ビル 6 階 Aichi (JP).
- (81) 指定国 (表示のない限り、全ての種類の国内保護が可能): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, KE, KG, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SA, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW.
- (84) 指定国 (表示のない限り、全ての種類の広域保護が可能): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), ユーラシア (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), ヨーロッパ (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG).
- 添付公開書類:
— 国際調査報告 (条約第 21 条(3))

(54) Title: RECKLESS VEHICLE NOTIFYING DEVICE, RECKLESS VEHICLE NOTIFYING PROGRAM PRODUCT, AND RECKLESS VEHICLE NOTIFYING METHOD

(54) 発明の名称: 危険車両通知装置、危険車両通知プログラム製品、危険車両通知方法



- | | |
|------------------------|-------------------------------------|
| 2 Terminal | 222 Acceleration sensor |
| 3 Communication device | 223 Gyro |
| 4 Program | 27 Display |
| 22 Detection | 28, 33 Control |
| 221 GPS reception | 32 Vehicle-to-vehicle communication |
| | 26 Memory |

(57) Abstract: On the basis of other vehicle determination information transmitted by each of a plurality of other vehicles (B), a reckless vehicle determination unit (286) of a vehicle (A) determines whether each of the other vehicles is a recklessly driving vehicle. A target other vehicle determined to be a recklessly driving vehicle is displayed on a display (27) in a different display mode from other vehicles determined to be not recklessly driving.

(57) 要約: 複数の他車両 (B) の各々が送信する当該他車両の判定用情報に基づいて、各他車両が危険運転をしている車両であるか否かを車両 (A) の危険車両判定部 (286) が判定する。そして、危険運転をしている車両であると判定したターゲット他車両に対しては、危険運転をしていないと判定されている他車両とは異なる表示モードでディスプレイ (27) に表示する。

明 細 書

発明の名称：

危険車両通知装置、危険車両通知プログラム製品、危険車両通知方法
関連出願の相互参照

[0001] 本開示は、2013年4月9日に出願された日本出願番号2013-81530号に基づくもので、ここにその記載内容を援用する。

技術分野

[0002] 本開示は、車々間通信を利用して、車両の周囲に存在する他の危険車両を運転者に通知する技術に関する。

背景技術

[0003] 従来、特許文献1に開示されているように、車々間通信を利用して取得した、車両の周辺に存在する車両（すなわち周辺車両）の位置や進行方向を、地図画像に重畳させて表示する技術がある。

先行技術文献

特許文献

[0004] 特許文献1：JP 2004-077281 A

発明の概要

[0005] しかし、特許文献1に開示の技術のように、周辺車両の位置や進行方向を表示するだけでは、その周辺車両を運転するドライバが安全運転しているのか、危険運転しているのかが不明であった。運転者としては、周辺車両が危険運転をしていることを知ることが出来れば、車間距離を標準よりも長めにとるなどの対策をとることができるようになる。

[0006] 本開示の目的とするところは、周辺車両が危険運転しているか否かを車両のドライバへ通知することが可能になる危険車両通知装置、危険車両通知プログラム製品、危険車両通知方法を提供することにある。

[0007] その目的を達成するための本開示の第1の例によれば、危険車両通知装置は次のように提供される。危険車両通知装置は、車両に搭載され、この車両

とは異なる複数の他車両の各々に搭載されるところの、機能において同一である他危険車両通知装置と、無線通信を介してデータを送受信する。更に、危険車両通知装置は、前記車両の位置を検出する位置検出部と、前記車両の位置を示す位置データを送信するとともに、前記各他車両が送信した、前記各他車両の位置を示す位置データを受信する車載通信機とを備える。さらに、危険車両通知装置は、(i)前記車載通信機で受信した前記各他車両の位置データに基づいて前記各他車両の位置を示すマークをディスプレイに表示するマーク表示処理部、(ii)前記車両にて危険運転をしているか否かを判定するために用いられる判定用情報を取得する判定用情報取得部、(iii)前記判定用情報取得部が取得した前記判定用情報を、前記車載通信機を介して送信する送信制御部、(iv)前記各他車両が送信した、前記各他車両についての危険運転をしているか否かを判定するために用いられる判定用情報を、前記車載通信機を介して受信する受信制御部、(v)前記受信制御部で受信した前記各他車両の判定用情報から前記各他車両が危険運転をしているか否かを判定する危険車両判定部とを備える。さらに、危険車両通知装置は、前記危険車両判定部で危険運転をしていると判定された前記他車両であるところのターゲット他車両の位置を示す前記マークを、危険運転をしていると判定されていない各他車両の位置を示す前記マークを表示する第2表示モードとは異なる第1表示モードで表示する危険車両表示処理部とを備える。

[0008] 以上の構成では、車両に搭載された危険車両通知装置の危険車両判定部は、他車両が送信する当該他車両の判定用情報に基づいて、当該他車両が危険運転をしている車両であるか否かを判定する。そして、危険運転をしている車両であると判定したターゲット他車両は、他の危険運転をしていないと判定されている他車両とは異なる表示モード（表示形式ともいえる）でディスプレイに表示される。車両のドライバは、ディスプレイを見ることで周囲を走行する他車両が、危険運転をしている車両であるか否かを認識することができる。したがって、以上の構成によれば、周辺車両が危険運転しているか否かを車両のドライバへ通知することが可能になる。

[0009] また、本開示の第2の例によれば、危険車両通知プログラム製品は、次のように提供される。即ち、コンピュータを、前記第1の例の危険車両通知装置に含まれるところの、前記判定用情報取得部、前記送信制御部、前記受信制御部、前記マーク表示処理部、前記危険車両判定部、および前記危険車両表示処理部として機能させるインストラクションを含み、コンピュータ読取可能な非遷移の記憶媒体に記録された危険車両通知プログラム製品として提供される。

[0010] さらに、本開示の第3の例によれば、危険車両通知プログラム製品は、次のように提供される。即ち、コンピュータによって実行され、前記第1の例の危険車両通知装置に含まれるところの、前記判定用情報取得部、前記送信制御部、前記受信制御部、前記マーク表示処理部、前記危険車両判定部、および前記危険車両表示処理部として機能を実現するための危険車両通知方法として提供される。

図面の簡単な説明

[0011] 本開示についての上記目的およびその他の目的、特徴や利点は、添付の図面を参照しながら下記の詳細な記述により、より明確になる。

[図1]本開示の実施形態に係る危険車両通知装置を適用した危険車両通知システムの概略的な構成を示す図であり、

[図2]危険車両通知装置の概略的な構成の一例を示す図であり、

[図3]本実施形態における携帯側制御回路の概略的な構成の一例を示す機能ブロック図であり、

[図4]車両データ算出部の概略的な構成の一例を示す機能ブロック図であり、

[図5]本実施形態における通信機側制御回路の概略的な構成の一例を示す機能ブロック図であり、

[図6]車両情報送信関連処理の流れを示すフローチャートであり、

[図7]車両情報受信関連処理の流れを示すフローチャートであり、

[図8]危険車両判定処理の流れを示すフローチャートであり、

[図9]周辺車両表示関連処理の流れを示すフローチャートであり、

[図10]ディスプレイの表示画面の一例である。

発明を実施するための形態

[0012] 以下、本開示の実施形態を、図1～10を用いて説明する。図1は、本開示に係る危険車両通知装置1を適用した車車間通信システム（以降、危険車両通知システムとする）100の概略的な構成の一例を示す図である。この危険車両通知システム100は、複数の車両の各々で1つずつ用いられる危険車両通知装置1を備えている。複数の車両は、車両Aと、図1には図示されていないが、少なくとも2つ以上の複数の車両Bを含む。なお、車両Aは、主車両あるいは、単に車両と言及され、また、車両Bは他車両とも言及される。また、これらの主車両、他車両の関係は、相対的に定まるものであり、仮に一つの車両Bを主車両とすると、当然ながら車両Aは車両Bにとっての他車両となる。尚、ある装置を搭載する車両を引用する場合は、そのある装置についてのホスト車両とも言及される。

[0013] ここで、図2を用いて、危険車両通知装置1の概略的な構成について説明を行う。図2は、危険車両通知装置1の概略的な構成の一例を示す図である。図2に示すように危険車両通知装置1は、携帯端末2及び通信機3を備えている。

[0014] 携帯端末2は、これが搭載されているところの主車両の周辺に存在する他車両（以降、単に周辺車両）に送信するためのデータを取得するとともに、周辺車両から受信したデータを、ディスプレイ27を介して主車両のドライバに通知するためのデバイスである。なお、主車両の周辺とは、後述する通信機3が無線通信可能な範囲を意味する。携帯端末2としては、公知のスマートフォン等の多機能携帯電話機を利用する構成とすればよい。携帯端末2は、一例として、主車両のドライバが携帯端末2のディスプレイ27を視認できるように車室内に一時的に固定される。また、本実施形態では、より好ましい形態として、主車両に対する携帯端末2の取付姿勢（主車両の前後方向に対する携帯端末2の向きや、水平面に対する自端末の角度など）を予め携帯端末2に設定しておき、その設定に従った位置に取り付けられるものと

する。例えば、ディスプレイ 27 が水平面に対して 110 度を為して運転者席の方に向き、かつ、携帯端末 2 の上下方向の水平面への写像成分と主車両の前後方向とが一致するように、設置する。もちろん、車両への携帯端末 2 への取付姿勢はこれに限らず、ドライバによって設定すれば良い。

[0015] また、携帯端末 2 は、上述したデバイスとしての機能を実現するために、携帯側 Bluetooth（登録商標、以下 BT）通信部 21、検出部 22、メモリ 26、ディスプレイ 27、及び携帯側制御回路 28 を備えている。

[0016] 携帯側 BT 通信部 21 は、送受信アンテナを備え、主車両の通信機 3 との間で Bluetooth の規格に従った通信（以下、BT 通信）を行うことで、情報のやり取りを行う。なお、本実施形態では、携帯端末 2 と通信機 3 との間での通信を、BT 通信で行う構成を示したが、必ずしもこれに限らない。例えば ZigBee（登録商標）等の近距離無線通信規格や IEEE 802.11 等の無線 LAN 規格などに従った無線通信によって行う構成としてもよいし、USB 通信等の有線通信によって行う構成としてもよい。尚、携帯側 BT 通信部 21 は、別通信部あるいは付加通信部とも言及される。

[0017] 検出部 22 は、主車両の走行が安全運転であるか否かを判定するための情報を生成するための種々のデータを取得する。たとえば本実施形態においては、検出部 22 は、GPS（Global Positioning System）衛星からの電波を受信する GPS 受信機 221、自端末に作用する加速度を検出する加速度センサ 222、自端末に作用する角速度や角度を検出するジャイロセンサ 223、を備えている。

[0018] メモリ 26 は、経路案内用の地図データ、および、公知の多機能携帯電話機などの携帯端末を本実施形態に係る携帯端末 2 として動作させるためのプログラム 4 を保存するための電氣的に書き換え可能な不揮発性メモリである。メモリ 26 は、SD カード等の携帯端末 2 から取り外し可能な記憶媒体であってもよい。例えば、メモリ 26 は、ドライバによる操作によって消去の指示が行われない限り、保存したデータを消去しない構成とする。なお、公知の携帯端末を本実施形態に係る携帯端末 2 として動作させるためのプログ

ラム 4 は、後述する携帯側制御回路 28 が備える ROM などの記憶領域にインストールされていてもよい。このプログラム 4 は危険車両通知プログラム製品とも言及される。

[0019] ディスプレイ 27 は、携帯側制御回路 28 から入力される信号に基づいてテキストや画像を表示する。例えばディスプレイ 27 は、フルカラー表示が可能なものであって、TFT 液晶ディスプレイ、有機 EL ディスプレイ等を用いて構成することができる。

[0020] 携帯側制御回路 28 は、通常のコンピュータとして構成されており、内部には周知の CPU、ROM や RAM や EEPROM などのメモリ、I/O、及びこれらの構成を接続するバスライン（いずれも図示せず）などが備えられている。携帯側制御回路 28 は、携帯側 BT 通信部 21、検出部 22 から入力された各種情報に基づき、ROM あるいはメモリ 26 に予め記憶されているプログラムを CPU が実行することによって各種の処理を実行する。また、携帯側制御回路 28 は、1 つあるいは複数の IC 等としてハードウェアの構成として実現してもよい。

[0021] 図 3 に示すように、携帯側制御回路 28 は、周辺車両へ送信するデータを処理するための機能ブロックとして、車両データ算出部 281、内部メモリ 282、および送信制御部 283 を備えている。また、周辺車両から受信したデータを処理するための機能ブロックとして、受信制御部 284、車両識別部 285、危険車両判定部 286、地図画像描画部 287、周辺車両表示部 288、および危険判定継続部 289 を備えている。内部メモリ 282 は、例えば RAM や EEPROM 等の電氣的に書き換え可能なメモリに構築されるものとする。なお、ここでは、便宜上、一般的な多機能携帯電話機が有している機能に関する構成のうち、本開示の説明に不要なものについては説明を省略している。

[0022] 車両データ算出部 281 は、検出部 22 で逐次検出する種々のセンサデータから、主車両の走行状態に関する種々のデータ（車両データ）を算出し、内部メモリ 282 に格納する。車両データ算出部 281 で算出される車両デ

ータは、一例として、携帯端末2の位置（すなわち、主車両の位置）、主車両の走行速度、主車両に作用している加速度、主車両の進行方向（以降、方位角とする）、および方位角速度を含む。ただし、本実施形態を実施する上で、必ずしもこれらの全ての種類のデータが必要とは限らない。安全運転であるか否かを判定するために用いるデータを取得出来ればよく、これらうちの少なくとも1つを含んでいればよい。たとえば、車両データは、主車両の位置と加速度だけであってもよい。これらの車両データを取得するための機能ブロックとして、車両データ算出部281は、図4に示すように、自端末取付姿勢検出部281A、加速度算出部281B、速度算出部281C、方位角速度算出部281D、方位角算出部281E、および位置取得部281Fを備えている。なお、この車両データ算出部281は、判定用情報取得部としても機能するとも言え、一方、車両データは判定用情報とも言及される。

[0023] 自端末取付姿勢検出部281Aは、主車両に対する携帯端末2の取付姿勢を検出する。本実施形態のように主車両に対する取付姿勢が予め設定されている場合は、その設定値を用いることとするが、これに限らない。たとえば、加速度センサ222およびジャイロセンサ223を備える携帯端末2であれば、これらのセンサデータから公知の技術によって、自端末の向きや、水平面に対する傾きを検出することができる。そして、後述する位置取得部281Fで算出される主車両の位置の時系列データから主車両の前後方向を検出し、その前後方向に対する自端末の向きを算出すればよい。たとえば主車両の前後方向は、位置取得部281Fで算出される主車両の位置の時系列データから直線道路を走行している区間を検出し、その直線区間を走行している際の移動方向を主車両の前後方向とすればよい。主車両に対する携帯端末2の取付姿勢を検出することで、たとえば自端末に作用する加速度などのセンサ値から、主車両の前後方向に作用する加速度を求めることができるようになる。

[0024] 加速度算出部281Bは、自端末取付姿勢検出部281Aが検出した取付

姿勢から、自端末に作用する加速度のうち、主車両の前後方向成分（これを以降、単に加速度とする）を逐次算出する。なお、加速度は進行方向に生じる加速度を正の値で表し、減速方向の加速度は負の値で表す。また、本実施形態では、自端末に作用する加速度のうちの主車両の前後方向成分のみを算出する構成としたが、同様に、自端末に作用する加速度のうちの車両幅方向成分を別途算出する構成としても良い。この加速度算出部 281B は加速度取得部とも言及できる。

[0025] 速度算出部 281C は、加速度算出部 281B が算出した、車両前後方向の加速度を積分することで、主車両の走行速度を逐次算出する。この速度算出部 281C は走行速度取得部とも言及される。また、方位角速度算出部 281D は、自端末取付姿勢検出部 281A が検出した取付姿勢と、ジャイロセンサ 223 が検出した角速度変化から、主車両に作用する方位角速度（rad/sec）を逐次算出する。この方位角速度算出部 281D は方位角速度取得部とも言及される。方位角算出部 281E は、ジャイロセンサ 223 が検出した角速度を積分することで自端末の角度変化を算出し、さらに、自端末取付姿勢検出部 281A が検出した自端末の向きと主車両の向きの相対関係から、主車両の方位角（rad）を逐次算出する。

[0026] 位置取得部 281F は、GPS 受信機 221 が受信する主車両の位置の情報に加えて、加速度センサ 222 およびジャイロセンサ 223 といった各センサから得られる情報をもとに、主車両の位置の検出を逐次行う。これらのセンサは、各々が性質の異なる誤差を持っているため、複数のセンサにより各々補完しながら主車両の位置の検出するように構成されているが、各センサの精度によっては上述した内の一部で構成してもよいし、上述した以外のセンサを用いる構成としてもよい。すなわち、位置取得部 281F は、GPS 受信機 221 のみを用いて主車両の位置を検出する構成であっても良い。なお、主車両の位置は緯度および経度で表す。

[0027] なお、以上の加速度などの値を算出する方法は、上述したものに限定しない。たとえば速度算出部 281C は、時系列に並んだ複数の主車両の位置か

ら、単位時間あたりの移動距離を算出することで、走行速度を算出すればよい。また、加速度算出部 B は、逐次算出する走行速度の時間微分した値を加速度として扱うことができる。

[0028] 方位角算出部 281 E は、たとえば、時系列に並んだ複数の位置から最小二乗法で求めた近似線が伸びる方向を算出して求めればよい。また、携帯端末 2 が地磁気センサを備えており、この地磁気センサの検出結果を利用可能な場合には、この地磁気センサの検出結果を利用して主車両の方位角を求める構成とすればよい。方位角速度算出部 281 D は、方位角算出部 281 E が逐次算出する方位角を時間微分して求めてよい。

[0029] 以上で車両データ算出部 281 が算出した車両データは、その算出した時刻の情報（つまり、タイムスタンプ）を付与して、内部メモリ 282 に格納される。内部メモリ 282 に新たなデータが格納される際に、割り当てられたメモリ容量を超える場合には、内部メモリ 282 に格納されているデータのうちで、より古い情報から順に消去していく構成とすればよい。もちろん、その他、記憶してから一定時間経過した車両データを消去する構成としてもよい。

[0030] 送信制御部 283 は、内部メモリ 282 に格納されている車両データを、携帯側 B T 通信部 21 を介して通信機 3 に送信するための制御を実施する。例えば送信制御部 283 は、主車両の通信機 3 から携帯側 B T 通信部 21 を介して主車両情報の取得要求を受けた場合に、内部メモリ 282 に蓄積されている車両データを読み出す。そして、読み出した車両データを、携帯側 B T 通信部 21 を介して通信機 3 に送信する。なお、読み出すデータは、最新のもの（すなわちタイムスタンプが最も新しいもの）だけとするが、そのほか、最新のものから複数時点分の過去の車両データを読み出して送信する構成であってもよい。なお、詳細は後述するが、車車間通信用送信制御部 331 において車両データは、車両を識別するための識別 ID を付与された車両情報として周辺車両に送信される。

[0031] 受信制御部 284 は、主車両の通信機 3 が周辺車両から受信した周辺車両

の車両情報を、携帯側ＢＴ通信部２１を介して受信する。なお、周辺車両の車両情報は、主車両の車両情報と同様に、識別ＩＤ、車両位置、方位角、走行速度、加速度、および方位角速度などを含んでいる。

[0032] 車両識別部２８５は、周辺車両の車両情報に含まれている識別ＩＤから、同一車両から送信されたものであるか、異なる車両から送信されたものであるかを識別する。そして、車両ごとに車両情報を分別して、内部メモリ２８２に格納する。

[0033] 危険車両判定部２８６は、周辺車両の車両情報から、周辺車両ごとに、危険運転をしている車両（以降、危険車両とする）であるか否かを判定する。周辺車両が危険車両であるか否かを判定する処理についての詳細は、後述する。

[0034] 地図画像描画部２８７は、メモリ２６から、現在の主車両位置付近の地図データを読み出し、主車両が画面の中心付近に表示されるように地図画像を描画する。メモリ２６から読み出してくる地図データの範囲は、現在の主車両位置と、設定されている地図画像の表示縮尺によって決定される。

[0035] 周辺車両表示部２８８は、地図画像描画部２８７が描画した地図画像に、車両識別部２８５で車両毎に識別された周辺車両の位置及び方位角を表すマークを重畳させて描画する。ここで、危険車両判定部２８６で危険車両であると判定された周辺車両は、危険車両と判定されていない車両（以降、通常車両とする）と区別がつくように、通常車両のマークとは色や形状などの表示モード（あるいは表示形式とも言える）が異なるマークで表示する。通常車両と危険車両を区別するための表示モードは、色や形状だけではなく、点滅や、色の変化や、テキストなどを用いたり、これらを組み合わせて実施したりしてもよい。また、危険車両を表すマークは、通常車両よりも、ドライバーから見て手前に表示するようにする。これによって、周辺車両のマークが密集して重なりあって表示している場合でも、危険車両を表すマークが隠れることなく表示することができる。

[0036] なお、各周辺車両の車両情報を受信し、その車両位置が更新される毎に、

各周辺車両の車両位置を表すマークも移動させる。また、便宜上、本実施形態では、危険車両を表示する機能を危険車両表示部 288A とする。この周辺車両表示部 288 はマーク表示処理部とも言及され、危険車両表示部 288A は危険車両表示処理部とも言及される。

[0037] 危険判定継続部 289 は、危険車両判定部 286 で危険車両であると判定された周辺車両に対して、その周辺車両と車車間通信を実施している限り、危険車両であるという判定を維持する。これは、一度危険運転をした車両は、一時的に危険運転をしなくなったとしても、再び危険運転をする可能性が高いことを考慮しているためである。すなわち、この危険判定継続部 289 によって、現在は危険運転をしていないが、再び危険運転をする可能性が高い車両を主車両 A のドライバに通知することができる。なお、一度危険車両と判定された車両については、この危険判定継続部 289 で危険車両であるという判定が維持されている限り、後述する危険車両判定処理は実施しない。

[0038] なお、危険車両から通常車両に戻す条件は、たとえば、危険車両が主車両と無線通信可能な範囲から出るなどして、当該危険車両からの車両情報が一定時間（たとえば 30 秒）以上受信できなくなった時とする。もちろん、その他の実施形態として、危険車両と判定されてから一定時間（たとえば 1 分）経過すると危険車両から通常車両に戻す構成としても良い。

[0039] 図 2 に戻って、通信機 3 は、周辺車両の通信機 3 との間で車車間通信によって情報の送受信を行う。通信機 3 は、車両に搭載される構成に限らず、携行可能なものが各ドライバによって車両に持ち込まれる構成であってもよい。通信機 3 は、通信機側 B T 通信部 31、車車間通信部 32、及び通信機側制御回路 33 を備えている。この通信機 3 は車載通信機とも言及される。

[0040] 通信機側 B T 通信部 31 は、送受信アンテナを備え、主車両の携帯端末 2 との間で B T 通信を行うことで、情報のやり取りを行う。尚、通信機側 B T 通信部 31 は、別通信部あるいは付加通信部とも言及される。

[0041] 車車間通信部 32 は、送受信アンテナを備え、周辺車両の通信機 3 との間

で、電話網を介さずに無線通信によって情報の送受信を行う車車間通信を行う。車車間通信を実施する範囲は無線通信に用いる周波数帯によって異なり、例えば、700MHz帯の電波を用いた無線通信の場合には、主車両位置を中心とした例えば半径約1kmの範囲に存在する周辺車両の通信機3との間で車車間通信を行う。また、5.9GHz帯の電波を用いた無線通信の場合には、主車両位置を中心とした例えば半径約500mの範囲に存在する周辺車両の通信機3との間で車車間通信を行う。車車間通信部32は、通信機側制御回路33の指示に従った送信周期（たとえば100ミリ秒毎）で情報を送信する。

[0042] 通信機側制御回路33は、通常のコンピュータとして構成されており、内部には周知のCPU、ROMやRAMやEEPROMなどのメモリ、I/O、及びこれらの構成を接続するバスライン（いずれも図示せず）などが備えられている。通信機側制御回路33は、通信機側BT通信部31、車車間通信部32から入力された各種情報に基づき、ROMに予め記憶されているプログラムをCPUが実行することによって各種の処理を実行する。また、通信機側制御回路33は、1つあるいは複数のIC等としてハードウェアの構成として実現してもよい。

[0043] 図5に示すように、通信機側制御回路33は、機能ブロックとして、車車間通信用送信制御部331、車車間通信用受信制御部332、BT通信用送信制御部333、及びBT通信用受信制御部334を備えている。

[0044] BT通信用受信制御部334は、携帯端末2から送信された車両データを、通信機側BT通信部31を介して受信する。車車間通信用送信制御部331は、BT通信用受信制御部334で受信した車両データから主車両の車両情報を生成して、車車間通信部32を介して送信する。

[0045] 車車間通信用受信制御部332は、周辺車両の通信機3から送信された当該周辺車両の車両情報を、車車間通信部32を介して受信する。BT通信用送信制御部333では、車車間通信用受信制御部332で受信した車両情報を、通信機側BT通信部31を介して主車両の携帯端末2に送信する。

[0046] ここで、図6のフローチャートを用いて、通信機3の通信機側制御回路33における、主車両情報を周辺車両へ送信する際の一連の処理（以下、車両情報送信関連処理）についての説明を行う。

[0047] ここで、この出願に記載されるフローチャート、あるいは、フローチャートの処理は、複数のセクション（あるいはステップと言及される）から構成され、各セクションは、たとえば、S10と表現される。さらに、各セクションは、複数のサブセクションに分割されることができ、一方、複数のセクションが合わさって一つのセクションにすることも可能である。さらに、このように構成される各セクションは、デバイス、モジュール、ミーンズとして言及されることができ、また、上記の複数のセクションの各々あるいは組合わさったものは、先に説明したように、(i)ハードウェアユニット（例えば、コンピュータ）と組み合わさったソフトウェアのセクションのみならず、(ii)ハードウェア（例えば、集積回路、配線論理回路）のセクションとして、関連する装置の機能を含みあるいは含まずに実現できる。さらに、ハードウェアのセクションは、マイクロコンピュータの内部に構成されることもできる。

[0048] 図6のフローチャートは、通信機3および携帯端末2の電源がオンになったときに開始する構成とすればよい。

[0049] まず、S10では、BT通信用受信制御部334が車両データ受信処理を行って、S12に移る。S10の車両データ受信処理では、通信機側BT通信部31を介して、車両データの取得要求を携帯端末2に送信し、この取得要求に応じて携帯端末2から返信されてくる車両データを、通信機側BT通信部31を介して受信する。

[0050] なお、本実施形態では通信機3から車両データの取得要求を携帯端末2に送信し、この取得要求に応じて返信されてくる車両データをBT通信用受信制御部334が受信する構成としたが、これに限らない。例えば、携帯端末2から、内部メモリ282に格納されている最新の車両データを一定時間ごとに送信し、この送信されてくる車両データをBT通信用受信制御部334

が逐次受信する構成としてもよい。

[0051] S 1 2 では、車車間通信用送信制御部 3 3 1 が車両情報生成処理を行って、S 1 4 に移る。S 1 2 の車両情報生成処理では、B T 通信用受信制御部 3 3 4 が受信した車両データに、車両を識別するための識別番号を付与し、車車間通信で送信するための車両情報を生成する。本実施形態では、識別番号として通信機 3 固有に割り当てられている機器 I D を用いるが、これに限らない。機器 I D のほか、車両ごとに割り当てられている車両 I D や、携帯端末 2 に割り当てられている携帯端末 I D（たとえば製造番号など）を用いることができる。

[0052] また、本実施形態では、携帯端末 2 で車両データを生成し、車車間通信用送信制御部 3 3 1 は、その主車両情報に機器 I D を付与する処理を実施する構成を示したが、必ずしもこれに限らない。例えば、携帯端末 2 に備えられる種々のセンサのセンサ値を車車間通信用送信制御部 3 3 1 が受信し、それらのセンサ値に基づいて車車間通信用送信制御部 3 3 1 が主車両情報を生成してもよい。また、通信機 3 に、G P S 受信機 2 4 のような衛星測位システムの受信機を少なくとも含む場合には、この受信機を用いて検出できる主車両の通信機 3 の位置から主車両情報を生成する構成としてもよい。この場合、主車両の方位角などは、主車両位置の時系列データから算出する前述の方法と同様の方法を用いることで、主車両の通信機 3 の位置から算出する構成とすればよい。さらには、通信機 3 が、主車両が備えるヨーレートセンサや車速センサ（何れも図示略）などと C A N バスなどによって接続されており、これら種々のセンサのセンサ値を取得できる場合には、これらのセンサ値に基づいて車両情報を生成しても良い。

[0053] S 1 4 では、車車間通信用送信制御部 3 3 1 が車両情報送信処理を行って、S 1 6 に移る。S 1 4 の車両情報送信処理では、車両情報生成処理で生成した主車両の車両情報を、車車間通信部 3 2 を介して周辺車両へ送信する。車両情報の送信は、例えば 1 0 0 m s e c ごとなどの通信機 3 での車車間通信の送信周期に従って行うものとする。

[0054] S 1 6 で、車両情報送信関連処理の終了タイミングであった場合（S 1 6 Y E S）には、フローを終了する。一方、車両情報送信関連処理の終了タイミングでなかった場合（S 1 6 N O）には、S 1 0 に戻ってフローを繰り返す。車両情報送信関連処理の終了タイミングの一例としては、通信機 3 および携帯端末 2 の少なくとも何れかの電源がオフになったときなどがある。

[0055] 次に、図 7 のフローチャートを用いて、通信機 3 の通信機側制御回路 3 3 における、周辺車両の車両情報を受信する際の一連の処理（以下、車両情報受信関連処理）についての説明を行う。図 7 のフローチャートは、図 6 の車両情報送信関連処理と同様に、通信機 3 および携帯端末 2 の電源がオンになったときに開始する構成とすればよい。

[0056] まず、S 2 0 では、車車間通信用受信制御部 3 3 2 が車両情報受信処理を行って、S 2 2 に移る。S 2 0 の車両情報受信処理では、車車間通信部 3 2 を介して周辺車両が送信した車両情報を受信する。なお、周辺車両の車両情報は、逐次受信するものとする。

[0057] S 2 2 では、B T 通信用送信制御部 3 3 3 が転送処理を実施して S 2 4 に移る。この S 2 2 の転送処理では、通信機側 B T 通信部 3 1 を介して、周辺車両の車両情報を携帯端末 2 に送信する。なお、S 2 0 で受信した車両情報は、逐次 S 2 2 の実行することで、携帯端末 2 に逐次転送されるものとするが、これに限らない。一定の転送周期（1 0 0 ミリ秒）を設定し、その間に受信した周辺車両の車両情報をまとめて転送する構成としても良い。

[0058] S 2 4 で、車両情報受信関連処理の終了タイミングであった場合（S 2 4 Y E S）には、フローを終了する。一方、車両情報受信関連処理の終了タイミングでなかった場合（S 2 4 N O）には、S 2 0 に戻ってフローを繰り返す。車両情報受信関連処理の終了タイミングの一例としては、通信機 3 または携帯端末 2 の少なくとも何れかの電源がオフになったときなどがある。

[0059] また、図 8 に示すフローチャートを用いて、危険車両判定部 2 8 6 におけ

る、周辺車両が危険車両であるか否かを判定する処理（以下、危険車両判定処理）の流れを説明する。この図8のフローチャートは、たとえば周辺車両の車両情報を受信した時に、それぞれの周辺車両ごとに実行される。便宜上、ここで危険車両判定処理のターゲットとする周辺車両を、他の周辺車両と区別するため、ターゲット車両あるいはターゲット他車両と称する。

[0060] まず、S30では、ターゲット車両の車両情報に含まれる加速度の大きさが所定の閾値 A_{th} より大きいかなんかを判定する。閾値 A_{th} は、 $1G = 9.81 \text{ m/sec/sec}$ として、たとえば、 $0.6G$ とする。もちろん、この閾値 A_{th} はその他の値（たとえば、 $0.5G$ ）であってもよく、危険と判定する車両の加速度を過去の観測データから求めた値を用いればよい。さらに、車両情報から車両の種別も取得できる場合には、車両の種別ごとに異なる閾値 A_{th} を設定してもよい。たとえば、乗用車の場合は $0.6G$ 、バンの場合は $0.7G$ 、 $4t$ 未満のトラックの場合は $0.5G$ 、 $4t$ 以上 $10t$ 以下のトラックやバスの場合は $0.45G$ などとすればよい。もちろん、これらの値は適宜設計された値としても良い。S30で、ターゲット車両の加速度の大きさが閾値 A_{th} よりも大きい場合は、S30がYESとなってS34に移る。一方、ターゲット車両の加速度の大きさが閾値 A_{th} 以下である場合は、S30がNOとなってS31に移る。

[0061] S31では、ターゲット車両の走行速度が所定の閾値 V_{th} より大きいかなんかを判定する。閾値 V_{th} は、たとえば、ターゲット車両が走行している道路の法定速度とすればよい。ターゲット車両が走行している道路の法定速度は、メモリ26が記憶する地図データから、ターゲット車両が走行している道路の種類を取得し、その道路の種類に応じて決定とすればよい。S31で、ターゲット車両の走行速度が V_{th} よりも大きい場合は、S31がYESとなってS34に移る。一方、ターゲット車両の走行速度が閾値 V_{th} 以下である場合は、S31がNOとなってS32に進む。

[0062] S32では、ターゲット車両の走行速度が、ターゲット車両の周辺（主に前後）を走行する他の周辺車両の走行速度の平均値（平均走行速度あるいは

平均速度)に、所定の閾値 (W_{th}) を加えた値よりも大きいかな否かを判定する。閾値 W_{th} としては、一例として 10 km/h とするが、その他、 5 km/h などの値であっても良いし、平均速度に応じて定まる値 (平均速度の 20%) であってもよい。

[0063] また、ターゲット車両の周辺を走行する他の車両は、ターゲット車両の前後方向それぞれの例えば 50 m 以内に存在し、かつ、ターゲット車両の方位角との差 (方位角差) が ± 10 度以内となる方位角となっている車両とする。ターゲット車両の前後方向範囲は、 50 m に限らずその他の値でよく、たとえばターゲット車両の走行速度に比例する距離としても良い。方位角の条件は次に述べる懸念を鑑みて為されたものである。たとえば交差点などでは、停車している車両と、走行している車両が混在するため、これら全ての車両を母集団として平均速度を算出すると、不適切な値となってしまう。そこで、ターゲット車両の方位角とおおよそ等しい方位角となっている他の周辺車両を、平均速度を算出する上での母集団とすることで、交差点で信号待ちしている車両や対向車線を走行する車両によるノイズを取り除き、より精度の高い平均速度を算出することができる。なお、本実施形態では、平均速度を算出するための母集団を為す車両とターゲット車両との方位角差を 10 度以内としたが、もちろん、その他の値 (たとえば 5 度) であってもよい。

[0064] また、上述の前後方向は、真正面および真後ろに限らず、斜め前方および斜め後方を含む範囲とするが、これに限らない。より好ましい形態として、平均速度を算出する母集団を為す車両を、ターゲット車両と同じ車線を走行する車両とすることで、より精度の高い平均速度を算出することができる。これは、同じ道路であっても、車線が異なれば車両の流れの速度は異なる場合があるからである。走行する車線が等しいかな否かは、ターゲット車両の車両位置と方位角からターゲット車両をその車両前後方向に延長した直線を算出し、ターゲット車両の周辺車両から当該直線への最短距離が 1 m 以内である場合に、走行する車線が等しいと判断すればよい。また、走行する車線が等しいかな否かは、その他の公知の技術を用いて判定してもよい。

- [0065] S 3 2 で、ターゲット車両の走行速度が、ターゲット車両周辺を走行する車両の平均速度に所定の閾値 (W t h) を加えた値よりも大きい場合には、S 3 2 が Y E S となって S 3 4 に移る。一方、ターゲット車両の走行速度が、ターゲット車両周辺を走行する車両の平均速度に所定の閾値 (W t h) を加えた値以下となっている場合には、S 3 2 が N O となって S 3 3 に進む。なお、ターゲット車両の周辺に適当な車両が存在せず、平均速度が算出できない場合には、S 3 2 は N O となって S 3 3 に進む。
- [0066] S 3 3 では、ターゲット車両の方位角速度が、所定の閾値 Y t h より大きいか否かを判定する。本実施形態において閾値 Y t h は、 0.07 rad/sec ($\div 4 \text{ deg/sec}$) とするが、その他の値であってもよく、危険と判定される車両の方位角速度を過去の観測データから求めた値を用いればよい。S 3 3 で、ターゲット車両の方位角速度が閾値 Y t h よりも大きい場合は、S 3 3 が Y E S となって S 3 4 に移る。一方、ターゲット車両の方位角速度が閾値 Y t h 以下である場合は、S 3 3 が N O となって S 3 5 に移る。
- [0067] S 3 4 では、ターゲット車両が危険車両であると判定し、危険車両判定処理を終了する。危険車両判定部 2 8 6 は、危険車両と判定した周辺車両の識別 I D を、危険車両であることが分かるように通常車両の識別 I D と区別して内部メモリ 2 8 2 に記憶する。
- [0068] S 3 5 では、ターゲット車両が通常車両であると判定し、危険車両判定処理を終了する。危険車両判定部 2 8 6 は、通常車両と判定した周辺車両の識別 I D を、通常車両であることが分かるように、内部メモリ 2 8 2 に記憶する。
- [0069] ここで、図 9 のフローチャートを用いて、周辺車両の情報（周辺車両の位置や、危険車両であるか否かなど）をディスプレイ 2 7 に表示するための一連の処理（以下、周辺車両表示関連処理）についての説明を行う。このフローチャートは、たとえば通信機 3 および携帯端末 2 の電源がオンになった時に開始されるものとする。

- [0070] まず、S 4 0 では、位置取得処理を実施して S 4 2 に進む。この S 4 0 の位置取得処理では、内部メモリ 2 8 2 に格納されている主車両位置情報のうち、最もタイムスタンプが新しいもの（すなわち最新の主車両位置情報）を地図画像描画部 2 8 7 が読み出す。
- [0071] S 4 2 では、地図画像描画部 2 8 7 が地図データ取得処理を実施して S 4 4 に進む。この S 4 1 の地図データ取得処理では、メモリ 2 6 から現在の主車両位置付近の地図データを読み出す。メモリ 2 6 から読み出してくる地図データの範囲は、現在の主車両の位置と、地図画像の表示縮尺によって決定される。
- [0072] S 4 4 では、地図画像描画部 2 8 7 が地図画像描画処理を実施して S 4 6 に進む。この S 4 2 の地図画像描画処理では、S 4 1 で読みだした地図データから、現在の主車両位置が画面の中心近傍に配置されるように地図画像を生成する。
- [0073] S 4 6 では、周辺車両表示部 2 8 8 が周辺車両描画処理を実施して S 4 8 に進む。この S 4 6 の周辺車両描画処理では、周辺車両表示部 2 8 8 が、車両識別部 2 8 5 で車両毎に識別された周辺車両の位置及び方位角を表すマークを、S 4 6 で生成された地図画像に、重畳させて描画する。このとき、周辺車両が危険車両と判定されている場合には、通常車両のマークとは色や形状などの表示モードが異なるマークで表示する。
- [0074] S 4 8 では、周辺車両表示関連処理の終了タイミングであった場合（S 4 6 で Y E S）には、フローを終了する。一方、周辺車両表示関連処理の終了タイミングでなかった場合（S 4 6 で N O）には、S 4 0 に戻ってフローを繰り返す（すなわち、画像が逐次更新されていく）。周辺車両表示関連処理の終了タイミングの一例としては、携帯端末 2 と通信機 3 との接続が切断された時や、通信機 3 の電源がオフとなった時などがある。
- [0075] ここで、図 1 0 を用いて、以上で述べた各処理を実施したディスプレイ 2 7 の表示画面の一例を説明する。図 1 0 中の A は、主車両を表しており、B 1 ～ B 6 は主車両にとっての周辺車両を表している。A および B 1 ～ B 6 は

、それぞれ危険車両通知装置 1 を備えており、かつ、いずれも通信機 3 で無線通信可能な範囲に存在している。この例においては、B 1 ～ B 4 が通常車両であり、B 5 および B 6 が危険車両を示している。

[0076] たとえば、周辺車両 B 5 は、通常車両 B 1 に対して接近しすぎ、急ブレーキ操作を行ったため、図 8 に示すフローチャートにおいて S 3 0 が Y E S となって、危険車両となったものとする。また、周辺車両 B 6 は、減速が不十分なまま交差点で曲がったため、方位角速度が閾値 Y_{th} を超過し、S 3 3 が Y E S となった例を表している。

[0077] 通常車両 B 1 ～ 4 は、図 1 1 に示すように二等辺三角形で表し、二等辺三角形の頂点の方向に各車両は進行している。すなわち、二等辺三角形の向きが車両の方位角を表している。これら通常車両 B 1 ～ 4 を示すマークは、例えば灰色などで表示されている。

[0078] 主車両 A は、画面の中心近傍（中心よりやや下方）に配置され、通常車両とも危険車両とも異なるマークで表示とすることで、周辺車両と区別できるようにしている。たとえば主車両は青色で表示すれば良い。危険車両 B 5 および B 6 は、危険車両であることが一目で分かるように、例えば黄色や橙、赤色などで塗られた二等辺三角形で表示する。さらに、内部にエクスクラメーションマークなどを表示してもよい。なお、本実施形態において、各車両の位置および方位角を示すマークとして二等辺三角形を用いたが、その他、矢印などの図形を用いても良い。

[0079] 図 1 0 に示す画面を見ることで、主車両 A のドライバは周辺車両が危険運転をしている車両か否かをひと目で認識することができる。そして、例えば主車両前方を走行している周辺車両が危険車両である場合には、車間距離を通常よりも長くするなどの対策を講じることができ、より一層の安全運転を心がけることが可能となる。

[0080] すなわち、本実施形態における作動および効果は、以下の通りである。まず、以上の構成によると、他車両が送信する他車両の判定用情報に基づいて、当該他車両が危険運転をしている車両（すなわち危険車両）であるか否か

が判定され、ディスプレイ上でも、危険車両は、危険車両ではない他の車両とは異なる表示モードで表示される。主車両のドライバは、このディスプレイを見ることで周囲を走行する他車両が、危険運転をしている車両であるか否かを認識することができる。したがって、周辺車両が危険運転しているか否かを主車両のドライバへ通知することが可能になる。

[0081] また、本実施形態では、周辺車両が危険車両であるか否かは受信側である主車両で判定する構成とした。その他の形態として、送信側の周辺車両において、当該周辺車両自身が危険車両であるか否かを判定し、その判定結果を主車両に送信する構成も考えられる。しかしながら、送信側自身が危険車両か否かを判定して通知する構成では、危険車両と判定する判定基準（すなわち、上述の種々の閾値）が主車両にとって不明である。このため、周辺車両が送信する判定結果に対する信頼性が低下する恐れがある。

[0082] 一方で、本実施形態のように、周辺車両が危険車両であるか否かは受信側である主車両で判定する構成とすることで、危険車両であるか否かの信頼性を高めることができる。また、他車両が危険運転をしているか否かを判定するために用いられる種々の閾値（ A_{th} 、 V_{th} 、 W_{th} 、および Y_{th} ）を、主車両のドライバが設定できる構成とすれば、ドライバの好み応じた危険車両の判定をすることができる。

[0083] さらに、車車間通信に利用可能な領域は有限であるため、加速度などの車両情報の他に別途、判定結果を送信する場合、通信領域が足りなくなってしまう恐れが生じる。しかしながら、加速度などの車両情報に関しては既に車車間通信において利用される領域が確保されているため、通信領域の不足を心配する恐れがない。従って、本実施形態のように、周辺車両はその車両の車両情報を送信し、受信側である主車両にて危険車両であるか否かを判定する構成とすることで、通信領域をより効率的に運用し、本実施形態をより円滑に実施することができる。

[0084] なお、本実施形態では図8に示す危険車両判定処理のS32において、ターゲット車両の走行速度が、ターゲット車両の周辺を走行する他の周辺車両

の走行速度の平均値（平均速度）と比較して、危険車両であるか否かを判定する構成としたが、これに限らない。その他の統計的な基準によって、危険車両であるか否かを判定しても良い。たとえば、ターゲット車両の周辺を走行する他の周辺車両の走行速度を母集団とする正規分布において、ターゲット車両の走行速度がマイナス 1σ ～プラス 1σ の範囲から外れる値となっている場合に危険車両と判定する構成としても良い。

[0085] （変形例１）

また、本実施形態では、周辺車両を通常車両か危険車両かの２段階で区別したがこれに限らない。たとえば、走行速度から危険運転をしているか否かを判定するための閾値 V_{th} に対して、 10 km/h 超過している周辺車両と、 30 km/h 超過している周辺車両とでは、危険車両でもそれぞれ危険の度合いが異なる。したがって、走行速度の閾値 V_{th} を更に複数の段階に分けて、危険の度合いを複数段階で評価する構成としても良い。

[0086] 危険車両の危険度合いを複数段階で判定する場合には、危険車両表示部 288Aは、その周辺車両の危険度合いに応じて異なる表示モードで表示することが好ましい。例えば、危険度合いが高ければ高いほど、より赤い色にしたり早い周期で点滅させたりなどの主車両のドライバにとって目立つ表示モードとし、危険度合いは小さいほど通常車両に近い表示をすればよい。さらには、時間の経過とともに危険車両の危険度合いを低下させていき、その危険度合いに応じて、周辺車両表示部 288は、その表示モードを通常車両のマークに近づけていってもよい。なお、この変形例では、走行速度を例にとって危険度合いを複数段階で評価する構成を説明したが、その他の、加速度や方位角速度についても同様に複数段階の閾値を用いて、危険度合いを評価してもよい。

[0087] （変形例２）

また、危険車両判定部 286は、主車両の車両情報から、主車両自身が危険車両であるか否かを判定しても良い。また、それによっても、危険車両表示部 288Aは主車両を示すアイコンの表示モードを危険車両であること

が分かるように表示する。これによって、主車両のドライバ自身も周辺車両からどのように見られているかを意識させ、主車両のドライバにより安全運転を心がけるように働きかけることができる。

[0088] (変形例3)

また、危険車両判定部286は、周辺車両の方位角速度や方位の変化の時系列データから、当該周辺車両（単にターゲット車両とする）が蛇行運転しているか否かを判定してもよい。蛇行運転しているか否かは、例えば、一定時間内において方位角速度（または方位角）が異なる方向に一定幅以上振動した場合に、蛇行運転と判定すればよい。また、地図データからターゲット車両が走行している道路の形状が取得できる場合には、その道路の形状において、ターゲット車両が実施している方位角速度の変化が適切か否かによって蛇行運転しているかを判定してもよい。この変形例において、ターゲット車両が蛇行運転している場合には、危険車両表示部288Aは通常車両とも他の危険車両とも異なる表示モードで表示してもよい。

[0089] なお、本実施形態において、地図データはメモリ26に格納されているものとしたが、これに限らない。例えば、携帯端末2が携帯電話回線などを利用可能な場合には、外部サーバ（図示略）にアクセスして必要な地図データを取得する構成としてもよい。プログラム4もまた、外部サーバに保存されていてもよい。

[0090] 本開示は、実施例に準拠して記述されたが、本開示は当該実施例や構造に限定されるものではないと理解される。本開示は、様々な変形例や均等範囲内の変形をも包含する。加えて、様々な組み合わせや形態、さらには、それらに一要素のみ、それ以上、あるいはそれ以下、を含む他の組み合わせや形態をも、本開示の範疇や思想範囲に入るものである。

請求の範囲

[請求項1]

複数の他車両（Ｂ）の各々にあり、機能において同一であるところの他危険車両通知装置（１）と、無線通信を介してデータを送受信するところの、前記他車両とは異なる車両（Ａ）にある危険車両通知装置（１）であって、

前記車両の位置を検出する位置検出部（２２１）と、

前記車両の位置を示す位置データを送信するとともに、前記各他車両が送信した、前記各他車両の位置を示す位置データを受信する車載通信機（３）と、

前記車載通信機で受信した前記各他車両の位置データに基づいて前記各他車両の位置を示すマークをディスプレイ（２７）に表示するマーク表示処理部（２８８）と、

前記車両にて危険運転をしているか否かを判定するために用いられる判定用情報を取得する判定用情報取得部（２８１）と、

前記判定用情報取得部が取得した前記判定用情報を、前記車載通信機を介して送信する送信制御部（２８３）と、

前記各他車両が送信した、前記各他車両についての危険運転をしているか否かを判定するために用いられる判定用情報を、前記車載通信機を介して受信する受信制御部（２８４）と、

前記受信制御部で受信した前記各他車両の判定用情報から前記各他車両が危険運転をしているか否かを判定する危険車両判定部（２８６）と、

前記危険車両判定部で危険運転をしていると判定された前記他車両であるところのターゲット他車両の位置を示す前記マークを、危険運転をしていると判定されていない各他車両の位置を示す前記マークを表示する第２表示モードとは異なる第１表示モードで表示する危険車両表示処理部（２８８Ａ）と、

を備える危険車両通知装置。

- [請求項2] 請求項 1 において、
携帯端末を備え、
この携帯端末は、前記ディスプレイと、
前記判定用情報取得部、前記送信制御部、前記受信制御部、前記マーク表示処理部、前記危険車両判定部、および前記危険車両表示処理部として動作するコンピュータ（28）と、を備え、
前記車載通信機は第1の別通信部（31）を備え、前記携帯端末は、前記第1の別通信機と互いに通信を行うための第2の別通信部（21）を備える
危険車両通知装置。
- [請求項3] 請求項 1 また 2 において、
前記判定用情報取得部は、前記車両に作用する加速度を取得する加速度取得部（281B）を備え、
前記判定用情報は、前記加速度取得部で取得した加速度を含んでおり、
前記危険車両判定部は、前記ターゲット他車両の加速度が一定閾値（A t h）よりも大きい場合に、前記ターゲット他車両は危険運転をしていると判定する
危険車両通知装置。
- [請求項4] 請求項 1 から 3 の何れか 1 項において、
前記判定用情報取得部は、前記車両の走行速度を取得する走行速度取得部（281C）を備え、
前記判定用情報は、前記走行速度取得部で取得した走行速度を含んでおり、
前記危険車両判定部は、前記ターゲット他車両の走行速度が一定閾値（V t h）よりも大きい場合に、前記ターゲット他車両は危険運転をしていると判定する
危険車両通知装置。

- [請求項5] 請求項1から4の何れか1項において、
 前記判定用情報取得部は、前記車両の走行速度を取得する走行速度取得部（281C）を備え、
 前記判定用情報は、前記走行速度取得部で取得した走行速度を含んでおり、
 前記危険車両判定部は、前記ターゲット他車両の走行速度がターゲット他車両の周辺を走行するいくつかの他車両であるところの周辺他車両の平均走行速度に所定の閾値（W t h）を加えて得られた値よりも大きい場合に、当該ターゲット他車両は危険運転をしていると判定する
 危険車両通知装置。
- [請求項6] 請求項5において、
 前記平均走行速度を算出するのに用いられる前記いくつかの周辺他車両の各々は、危険運転していると判定される前記ターゲット他車両から一定距離以内に存在し、かつ、前記ターゲット他車両との方位角差が一定値以内の方位角となっている
 危険車両通知装置。
- [請求項7] 請求項1から6の何れか1項において、
 前記判定用情報取得部は、前記車両の方位角速度を取得する方位角速度取得部（281D）を備え、
 前記判定用情報は、前記方位角速度取得部で取得した方位角速度を含んでおり、
 前記危険車両判定部は、前記ターゲット他車両の方位角速度が一定閾値（Y t h）よりも大きい場合に、前記ターゲット他車両は危険運転をしていると判定する
 危険車両通知装置。
- [請求項8] 請求項3から7の何れか1項において、
 前記危険車両判定部が、危険運転をしているか否かを判定するため

に用いられる閾値は、前記車両のドライバによって変更可能である危険車両通知装置。

[請求項9]

請求項 1 から 8 の何れか 1 項において、

前記危険車両判定部は、複数の段階にて、複数の閾値を用いて危険運転をしているかを判定し、

前記危険車両表示処理部は、前記複数の段階のうちの判定された段階に従った表示モードで前記マークを表示する

危険車両通知装置。

[請求項10]

請求項 1 から 9 の何れか 1 項において、

前記危険車両判定部は、前記車両の判定用情報から前記車両が危険運転しているか否かを判定し、

前記危険車両表示処理部は、前記車両が危険運転していると判定した場合には前記ディスプレイに前記車両が危険運転をしていることが判定されたことを示す

危険車両通知装置。

[請求項11]

請求項 1 から 10 の何れか 1 項において、

前記危険車両判定部で危険運転をしていると一旦判定された前記ターゲット他車両から判定用情報の受信を継続している限り、前記ターゲット他車両で危険運転をしているという判定を維持する危険判定継続部（289）を備える

危険車両通知装置。

[請求項12]

請求項 1 から 11 の何れか 1 項において、

前記危険車両表示処理部は、第1のマークであるところの前記危険車両判定部で危険運転をしていると判定された前記ターゲット他車両の位置を示すマークが、第2のマークであるところの前記危険車両判定部で危険運転をしていると判定されていない前記複数の他車両の一つの他車両の位置を示すマークとが、互いに重なる場合には、前記第1のマークを、前記第2のマークより、前記車両のドライバにより近く

に見えるようにディスプレイに表示する

危険車両通知装置。

[請求項13] コンピュータを、請求項1から12の何れか1項に記載の前記危険車両通知装置に含まれるところの前記判定用情報取得部、前記送信制御部、前記受信制御部、前記マーク表示処理部、前記危険車両判定部、および前記危険車両表示処理部として機能させるインストラクションを含み、コンピュータ読取可能な非遷移の記憶媒体（26）に記録された危険車両通知プログラム製品（4）。

[請求項14] 複数の他車両（B）の各々にあり、機能において同一であるところの他危険車両通知装置（1）と、無線通信を介してデータを送受信するところの、他車両とは異なる車両（A）にある危険車両通知装置（1）で行われる、コンピュータに実行される危険車両通知のための方法であって、

前記車両通知装置は、

前記車両の位置である位置を検出する位置検出部（221）と、

前記車両の位置を示す位置データを送信するとともに、前記各他車両が送信した、前記各他車両の位置を示す位置データを受信する車載通信機（3）と、を備え、

前記方法は、

前記車両にて危険運転をしているか否かを判定するために用いられる判定用情報を取得すること、

取得された前記判定用情報を、前記車載通信機を介して送信すること、

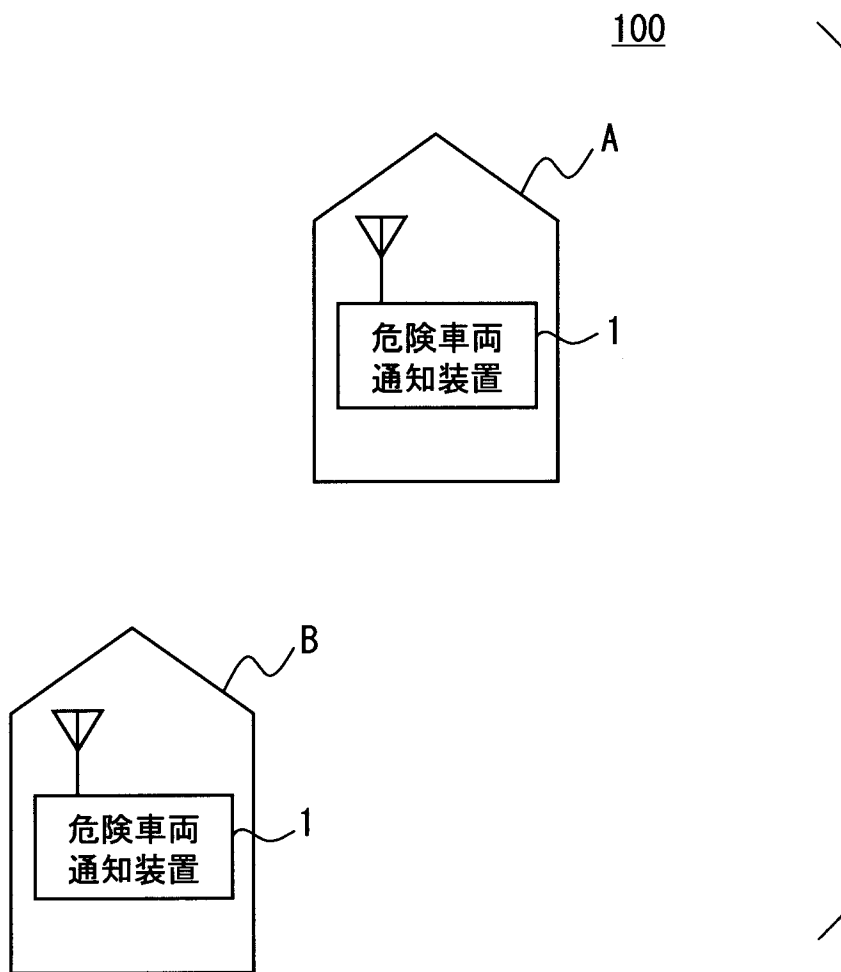
前記各他車両が送信した、前記各他車両についての危険運転をしているか否かを判定するために用いられる判定用情報を、前記車載通信機を介して受信すること、

受信された前記各他車両の判定用情報から前記各他車両が危険運転をしているか否かを判定すること、そして

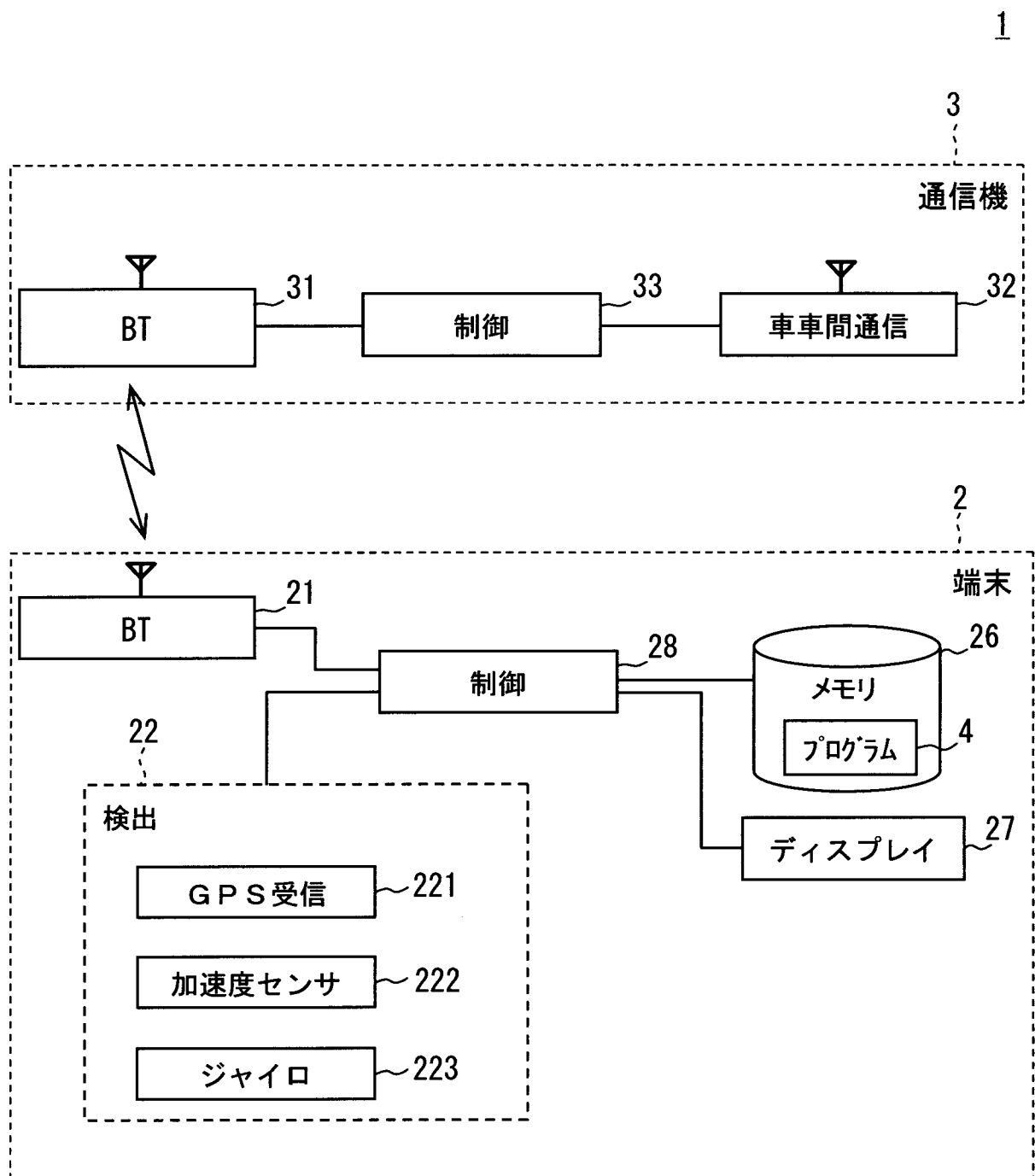
複数の他車両のうちのターゲット他車両で危険運転をしていると判定された場合には、前記ターゲット他車両の位置を示す前記マークを、危険運転をしていると判定されていない各他車両の位置を示す前記マークを表示する第2モードとは異なるところの第1モードで表示すること、

を含む危険車両通知の方法。

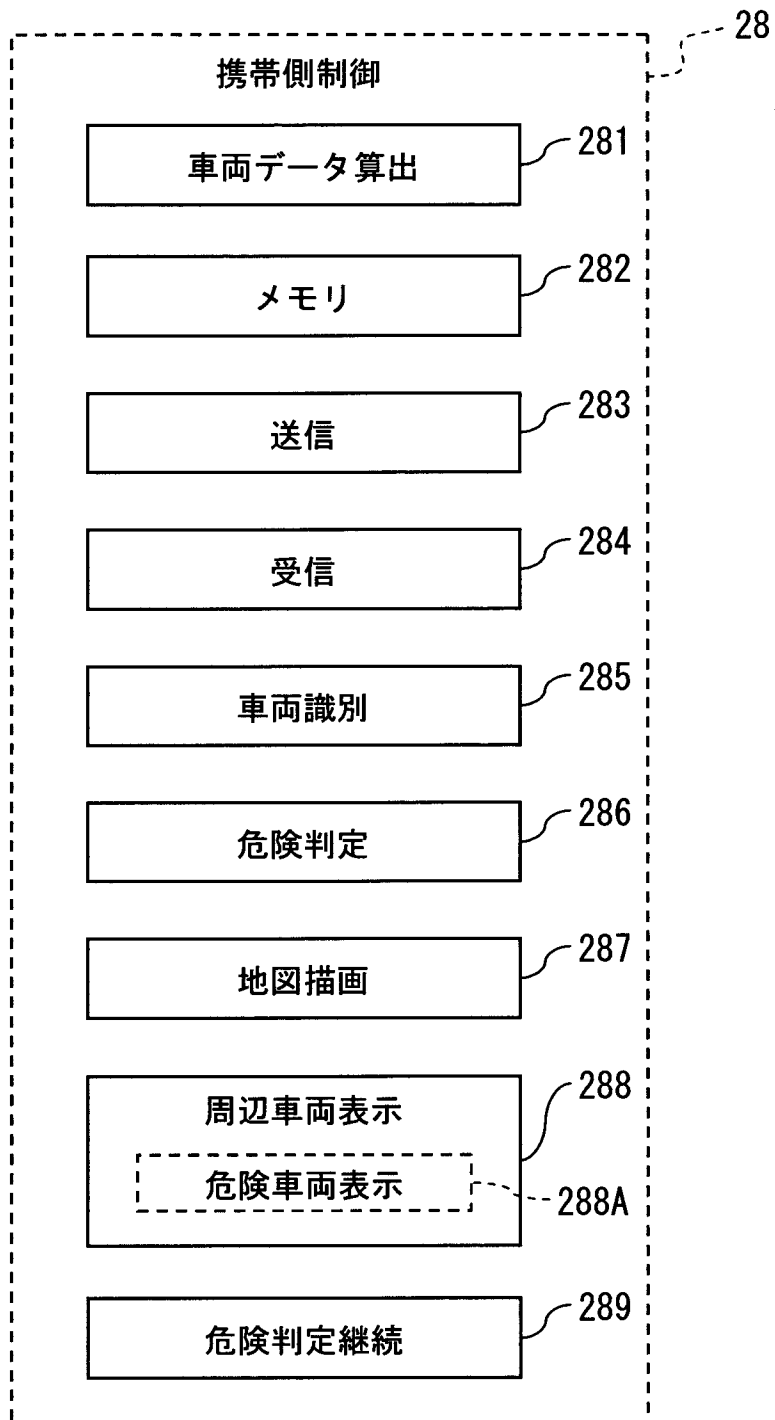
[図1]



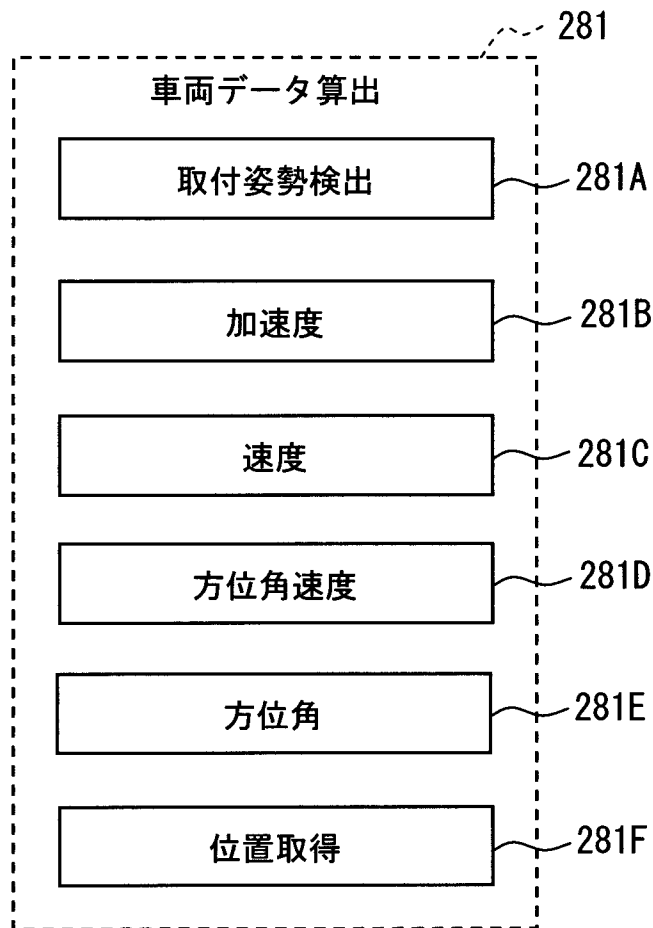
[図2]



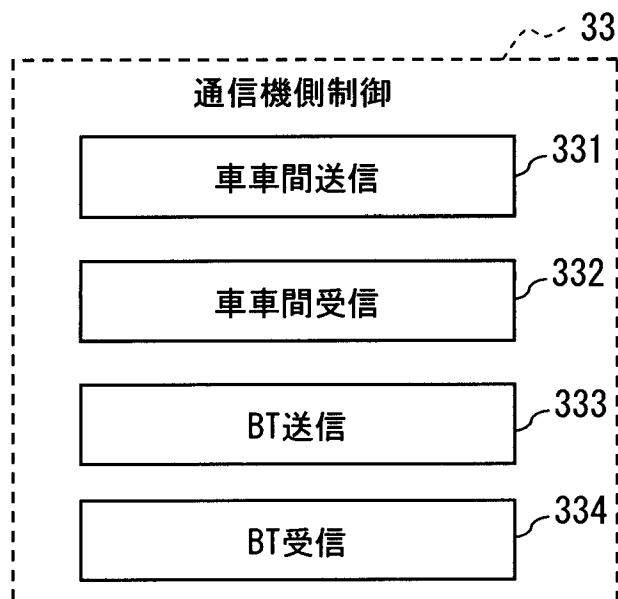
[図3]



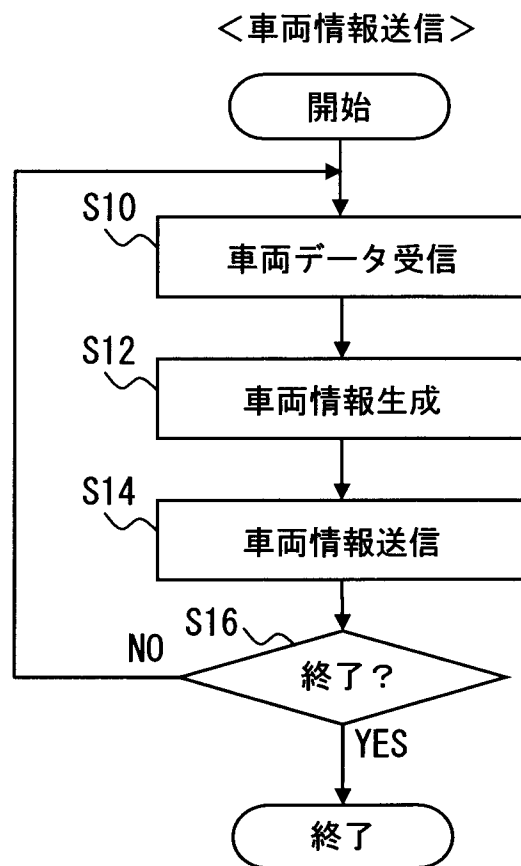
[図4]



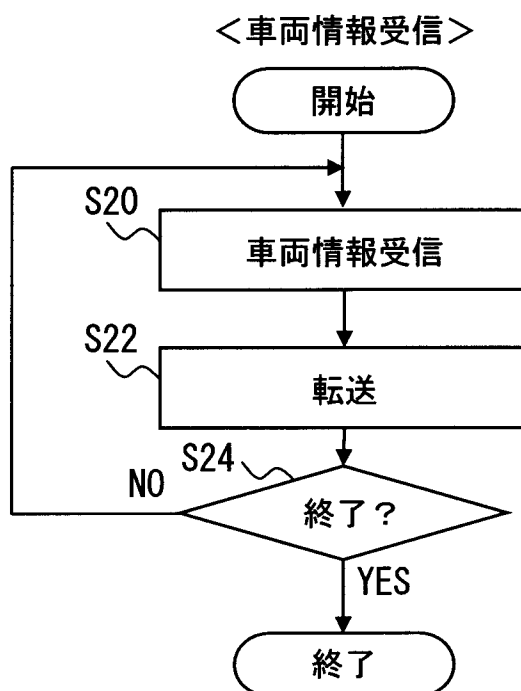
[図5]



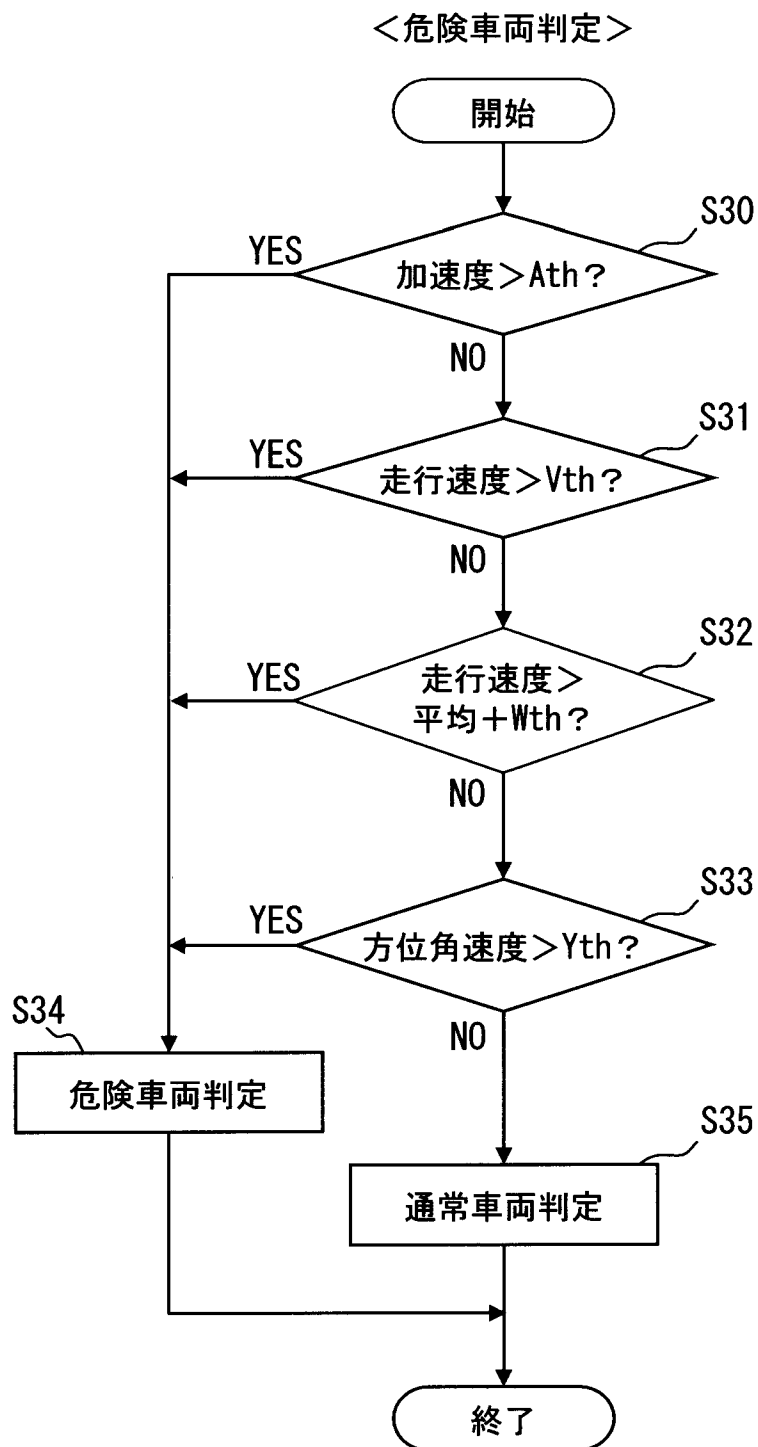
[図6]



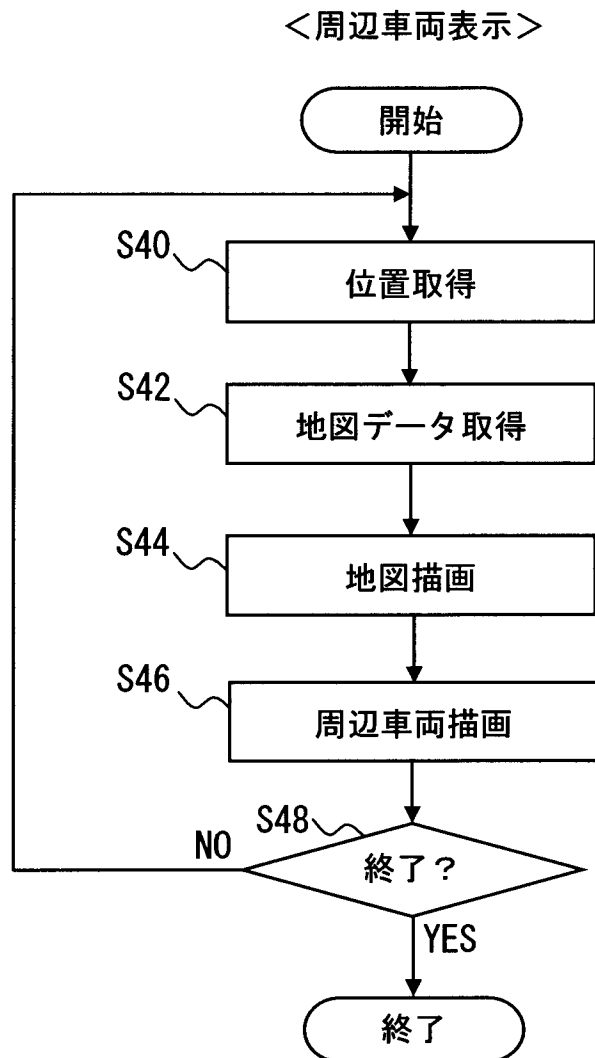
[図7]



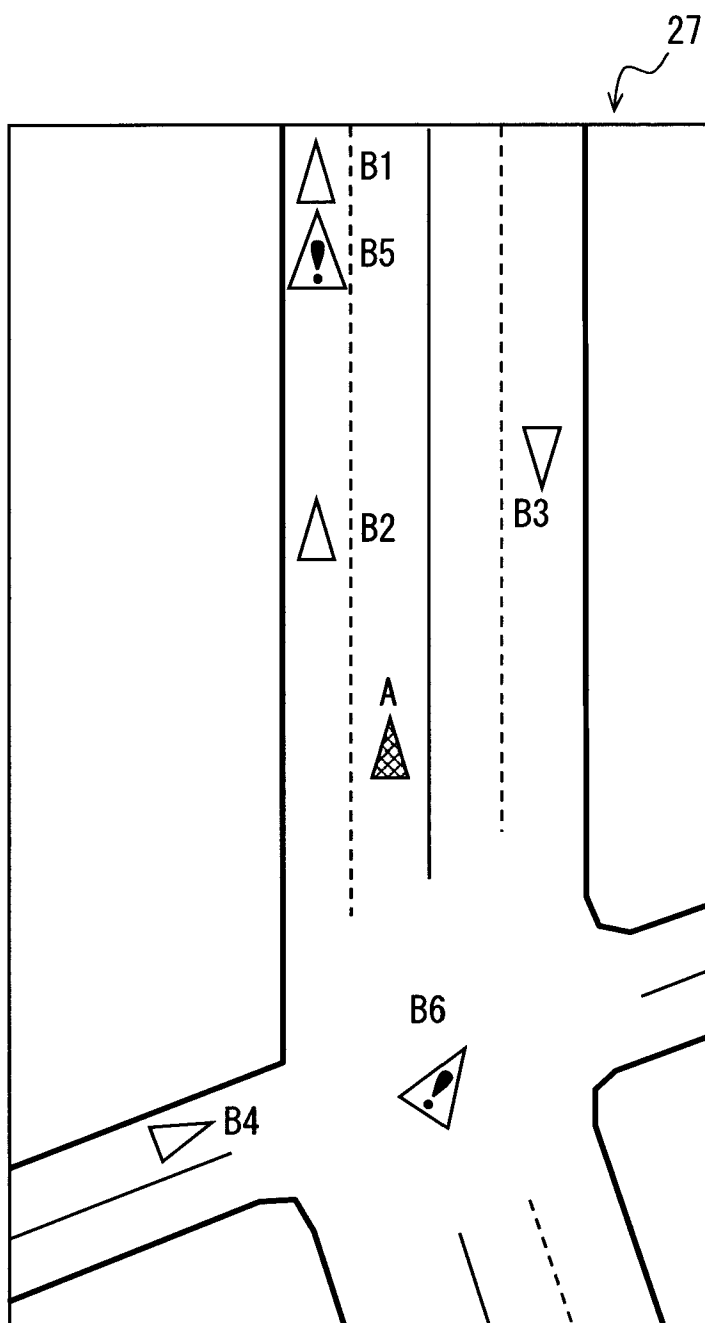
[図8]



[図9]



[図10]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2014/001951

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

G08G1/09(2006.01)i, B60R21/00(2006.01)i, G08G1/16(2006.01)i, G09B29/10(2006.01)i

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

G08G1/09, B60R21/00, G08G1/16, G09B29/10

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Jitsuyo Shinan Koho	1922-1996	Jitsuyo Shinan Toroku Koho	1996-2014
Kokai Jitsuyo Shinan Koho	1971-2014	Toroku Jitsuyo Shinan Koho	1994-2014

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	JP 2011-129106 A (Sanyo Electric Co., Ltd.), 30 June 2011 (30.06.2011), paragraph [0046]	1-2, 4, 8, 12-14
Y	& US 2012/0239286 A1 & WO 2011/062140 A & WO 2011/062140 A1 & CN 102511059 A	3, 7, 9-10 5-6, 11
A		
Y	JP 2002-211265 A (Data Tec Co., Ltd.), 31 July 2002 (31.07.2002), paragraph [0004] (Family: none)	3, 7

☒ Further documents are listed in the continuation of Box C.

☐ See patent family annex.

* Special categories of cited documents:

"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

"E" earlier application or patent but published on or after the international filing date

"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)

"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means

"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art

"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search
11 June, 2014 (11.06.14)

Date of mailing of the international search report
24 June, 2014 (24.06.14)

Name and mailing address of the ISA/
Japanese Patent Office

Authorized officer

Facsimile No.

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2014/001951

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	Yuji HATTA, Sentaro TASAKA, Junpei UEKI, Mitsuji MUNAYASU, Hiromi OKADA, "Vehicular-Collision Avoidance Support System (VCASS) : Development of collision warning system based on dynamic position estimation", IEICE Technical Report IN2004-203, 24 February 2005 (24.02.2005), vol.104, no.691, pages 23 to 28	9
Y	JP 2003-346287 A (Koyo Seiko Co., Ltd.), 05 December 2003 (05.12.2003), paragraphs [0013] to [0033] (Family: none)	10

A. 発明の属する分野の分類（国際特許分類（I P C））

Int.Cl. G08G1/09(2006.01)i, B60R21/00(2006.01)i, G08G1/16(2006.01)i, G09B29/10(2006.01)i

B. 調査を行った分野

調査を行った最小限資料（国際特許分類（I P C））

Int.Cl. G08G1/09, B60R21/00, G08G1/16, G09B29/10

最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの

日本国実用新案公報	1 9 2 2 - 1 9 9 6 年
日本国公開実用新案公報	1 9 7 1 - 2 0 1 4 年
日本国実用新案登録公報	1 9 9 6 - 2 0 1 4 年
日本国登録実用新案公報	1 9 9 4 - 2 0 1 4 年

国際調査で使用した電子データベース（データベースの名称、調査に使用した用語）

C. 関連すると認められる文献

引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求項の番号
X	JP 2011-129106 A（三洋電機株式会社）2011.06.30, 【0046】 &	1-2, 4, 8, 12-1
Y	US 2012/0239286 A1 & WO 2011/062140 A & WO 2011/062140 A1 & CN	4
A	102511059 A	3, 7, 9-10
Y	JP 2002-211265 A（株式会社データ・テック）2002.07.31, 【00	5-6, 11
	04】（ファミリーなし）	3, 7

☒ C欄の続きにも文献が列挙されている。☐ パテントファミリーに関する別紙を参照。

* 引用文献のカテゴリー

「A」特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示すもの

「E」国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの

「L」優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献（理由を付す）

「O」口頭による開示、使用、展示等に言及する文献

「P」国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願

の日の後に公表された文献

「T」国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と矛盾するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの

「X」特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの

「Y」特に関連のある文献であって、当該文献と他の1以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの

「&」同一パテントファミリー文献

国際調査を完了した日

1 1 . 0 6 . 2 0 1 4

国際調査報告の発送日

2 4 . 0 6 . 2 0 1 4

国際調査機関の名称及びあて先

日本国特許庁（I S A / J P）

郵便番号100-8915

東京都千代田区霞が関三丁目4番3号

特許庁審査官（権限のある職員）

岩田 玲彦

3 H

3 3 6 1

電話番号 03-3581-1101 内線 3316

C (続き) . 関連すると認められる文献		
引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求項の番号
Y	服田悠司・田坂泉太郎・上木淳平・棟安実治・岡田博美, 車両衝突回避支援システム (VCASS) -動的位置予測に基づいた衝突警告システムの開発-, 電子情報通信学会技術研究報告 IN2004-203, 2005.02.24, V o l . 1 0 4 N o . 6 9 1, pp.23-28	9
Y	JP 2003-346287 A (光洋精工株式会社) 2003.12.05, 【0013】 - 【0033】 (ファミリーなし)	10