

(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  
2017年4月20日(20.04.2017)



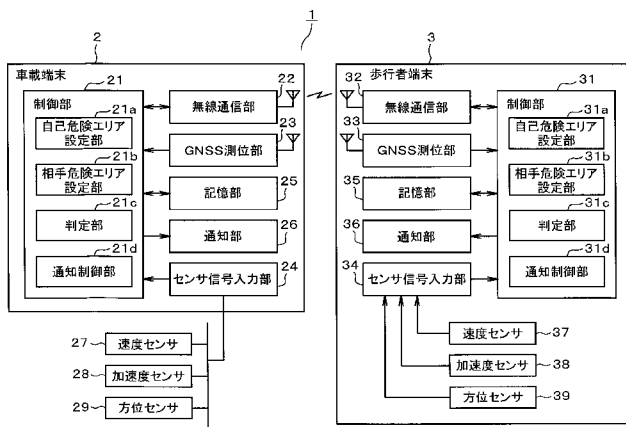
(10) 国際公開番号  
WO 2017/065059 A1

- (51) 国際特許分類:  
G08G 1/16 (2006.01) B60R 21/34 (2011.01)  
B60R 21/00 (2006.01) G08G 1/09 (2006.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2016/079479
- (22) 国際出願日: 2016年10月4日(04.10.2016)
- (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 2015-203695 2015年10月15日(15.10.2015) 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: 池田 正和(IKEDA, Masakazu); 〒4450012 愛知県西尾市下羽角町岩谷14番地 株式会社日本自動車部品総合研究所内 Aichi (JP). 田中君明(TANAKA, Kimiaki); 〒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). 奥野 寛之(OKUNO, Hiroyuki); 〒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). 林 達也(HAYASHI, Tatsuya); 〒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: 特許業務法人 サトー国際特許事務所 (SATO INTERNATIONAL PATENT FIRM); 〒4600008 愛知県名古屋市中区栄四丁目6番15号 フォーティーンヒルズセンタービル 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, DJ, 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, KW, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, 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, ST, 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,

[続葉有]

(54) Title: COLLISION DETERMINATION SYSTEM, COLLISION DETERMINATION TERMINAL, AND COMPUTER PROGRAM

(54) 発明の名称: 衝突判定システム、衝突判定端末及びコンピュータプログラム



(57) Abstract: This vehicle-mounted terminal (2) comprises: a local hazard area setting unit (21a) which sets, as a local hazard area, the area that the vehicle-mounted terminal (2) is capable of moving to from the present position thereof in a prescribed time; an other device hazard area setting unit (21b) which sets, as an other device hazard area, the area that a pedestrian terminal (3) is capable of moving to from the present position thereof in the prescribed time; an assessment unit (21c) which assesses whether the local hazard area and the other device hazard area overlap and assesses if there is a possibility that a vehicle and a pedestrian will collide; and a notification control unit (21d) which causes a notification unit (26) to issue notification information if it has been determined that there is the possibility of a collision.

(57) 要約: 車載端末(2)は、自己が現在位置から所定時間後に移動可能なエリアを自己危険エリアとして設定する自己危険エリア設定部(21a)と、歩行者端末(3)が現在位置から所定時間後に移動可能なエリアを相手危険エリアとして設定する相手危険エリア設定部(21b)と、自己危険エリアと相手危険エリアとが重なるか否かを判定し、車両と歩行者とが衝突する可能性を判定する判定部(21c)と、衝突の可能性があると特定されると、通知情報を通知部(26)から通知させる通知制御部(21d)とを有する。

- 2 Vehicle-mounted terminal
- 3 Pedestrian terminal
- 21, 31 Control unit
- 21a, 31a Local hazard area setting unit
- 21b, 31b Other device hazard area setting unit
- 21c, 31c Assessment unit
- 21d, 31d Notification control unit
- 22, 32 Wireless communication unit
- 23, 33 Global Navigation Satellite System (GNSS) positioning unit
- 24, 34 Sensor signal input unit
- 25, 35 Storage unit
- 26, 36 Notification unit
- 27, 37 Speedometer
- 28, 38 Accelerometer
- 29, 39 Direction sensor

WO 2017/065059 A1

ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, 添付公開書類:  
MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, — 國際調查報告 (條約第 21 條(3))  
SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ,  
GW, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

## 明 細 書

発明の名称：

衝突判定システム、衝突判定端末及びコンピュータプログラム

関連出願の相互参照

[0001] 本出願は、2015年10月15日に出願された日本出願番号2015-203695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、衝突判定システム、衝突判定端末及びコンピュータプログラムに関する。

背景技術

[0003] 例えば歩行者と車両とが衝突する可能性を判定する衝突判定システムとして、歩行者に携帯されている歩行者端末の現在位置と車両に搭載されている車載端末の現在位置とを用いて判定する構成がある。例えば特許文献1には、車載端末において、自己の現在位置を用いて危険エリアを設定し、その設定した危険エリア内に歩行者端末が存在しているか否かを判定し、衝突の可能性を判定する構成が記載されている。又、特許文献2及び3には、車載端末において、歩行者端末の現在位置を用いて歩行者の移動経路を予測し、自己の移動経路と歩行者の移動経路との位置関係を判定し、衝突の可能性を判定する構成が記載されている。

先行技術文献

特許文献

[0004] 特許文献1：特開2004-268829号公報  
特許文献2：特開2010-170432号公報  
特許文献3：特開2008-288855号公報

発明の概要

[0005] 歩行者は道路上で常に歩行しているとは限らず停止している場合がある。そして、停止している歩行者が道路横断や飛び出し（例えば落し物を回収す

る等の行為)等のタイミングを見計らっていると、その停止している歩行者が車両の往来が途切れたタイミングで道路横断や飛び出し等を行う場合がある。このように停止している歩行者が突発的に行動し始めることがあるという事情から、移動している歩行者のみならず停止している歩行者をも判定対象として衝突の可能性を判定するシステムが望まれている。特許文献1では、歩行者の移動方向や移動速度に関係なく危険エリア内に歩行者端末が存在しているか否かを判定する構成であるので、例えば車両の進行方向と同じ方向に歩道を歩行している歩行者までも衝突の可能性があると判定してしまう。又、特許文献2及び3では、歩行者の移動経路を予測する構成であるので、移動している歩行者のみが判定対象となり、停止している歩行者は判定対象から除外されてしまう。

[0006] 本開示は、停止している例えば歩行者等の判定対象の衝突の可能性を精度良く判定することができる衝突判定システム、衝突判定端末及びコンピュータプログラムを提供することにある。

[0007] 本開示の態様において、第1危険エリア設定部は、第1判定対象に設けられている第1衝突判定端末が現在位置から所定時間後に移動可能なエリアを第1危険エリアとして設定する。第2危険エリア設定部は、第2判定対象に設けられている第2衝突判定端末が現在位置から所定時間後に移動可能なエリアを第2危険エリアとして設定する。判定部は、第1危険エリアと第2危険エリアとが重なるか否かを判定し、第1判定対象と第2判定対象とが衝突する可能性を判定する。そして、第1判定対象と第2判定対象とが衝突する可能性があるとして判定部により特定されると、通知制御部は、衝突の可能性がある旨の通知情報を通知部から通知させる。

[0008] 第1衝突判定端末と第2衝突判定端末とのそれぞれについて現在位置から所定時間後に移動可能なエリアを危険エリアとして設定し、危険エリアが重なるか否かを判定し、第1判定対象と第2判定対象とが衝突する可能性を判定するようにした。第1判定対象及び第2判定対象のうち少なくとも一方が停止しており、その停止している判定対象が移動し始めたとしても、それら

判定対象同士の衝突の可能性を精度良く判定することができる。

### 図面の簡単な説明

- [0009] 本開示についての上記目的及びその他の目的、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。その図面は、
- [図1]図 1 は、本開示の一実施形態の全体構成を示す機能ブロック図であり、
  - [図2]図 2 は、加速度記憶処理を示すフローチャートであり、
  - [図3]図 3 は、自己危険エリア設定処理を示すフローチャートであり、
  - [図4]図 4 は、相手危険エリア設定処理を示すフローチャートであり、
  - [図5]図 5 は、衝突可能性判定処理を示すフローチャートであり、
  - [図6A]図 6 A は、車載端末が設定する自己危険エリアを示す図であり、
  - [図6B]図 6 B は、車載端末が設定する自己危険エリアを示す図であり、
  - [図6C]図 6 C は、車載端末が設定する自己危険エリアを示す図であり、
  - [図6D]図 6 D は、車載端末が設定する自己危険エリアを示す図であり、
  - [図7A]図 7 A は、車載端末が設定する相手危険エリアを示す図であり、
  - [図7B]図 7 B は、車載端末が設定する相手危険エリアを示す図であり、
  - [図7C]図 7 C は、車載端末が設定する相手危険エリアを示す図であり、
  - [図7D]図 7 D は、車載端末が設定する相手危険エリアを示す図であり、
  - [図8]図 8 は、車両と歩行者との位置関係を示す図であり、
  - [図9]図 9 は、車両と歩行者との位置関係を示す図であり、
  - [図10]図 1 0 は、車両と歩行者との位置関係を示す図であり、
  - [図11]図 1 1 は、車両と歩行者との位置関係を示す図であり、
  - [図12A]図 1 2 A は、車載端末が設定する自己危険エリアを示す図であり、
  - [図12B]図 1 2 B は、車載端末が設定する自己危険エリアを示す図であり、
  - [図12C]図 1 2 C は、車載端末が設定する自己危険エリアを示す図であり、
  - [図12D]図 1 2 D は、車載端末が設定する自己危険エリアを示す図であり、
  - [図13A]図 1 3 A は、車載端末が設定する自己危険エリアを示す図であり、
  - [図13B]図 1 3 B は、車載端末が設定する自己危険エリアを示す図であり、
  - [図13C]図 1 3 C は、車載端末が設定する自己危険エリアを示す図であり、

[図13D]図13Dは、車載端末が設定する自己危険エリアを示す図であり、  
[図14]図14は、車両と歩行者との位置関係を示す図であり、  
[図15]図15は、車両と歩行者との位置関係を示す図である。

### 発明を実施するための形態

[0010] 以下、本開示を、車両及び歩行者を判定対象とし、車両と歩行者とが衝突する可能性を判定する衝突判定システムに適用した一実施形態について図面を参照して説明する。

図1に示すように、衝突判定システム1は、車両に搭載されている車載端末2（第1衝突判定端末、衝突判定端末、相手端末に相当）と歩行者に携帯されている歩行者端末3（第2衝突判定端末、衝突判定端末、相手端末に相当）とが通信可能に構成されている。車載端末2と歩行者端末3との関係は不特定多数同士の関係にあり、不特定多数の車載端末2と不特定多数の歩行者端末3とが通信可能に構成されている。車載端末2は、衝突判定を行う専用の端末でも良い。又、車載端末2は、例えばナビゲーション機能やオーディオ機能等の他の機能を兼用する端末でも良く、ナビゲーション端末やオーディオ端末等に衝突判定の機能が組み込まれている構成でも良い。歩行者端末3は、衝突判定を行う専用の端末でも良い。又、歩行者端末3は、例えば電話機能やスケジュール管理機能等の他の機能を兼用する端末でも良く、スマートフォンと称される多機能型の携帯電話端末等に衝突判定の機能が組み込まれている構成でも良い。

[0011] 車載端末2は、制御部21と、無線通信部22と、GNSS（Global Navigation Satellite System）測位部23と、センサ信号入力部24と、記憶部25と、通知部26とを有する。制御部21は、CPU（Central Processing Unit）、ROM（Read Only Memory）、RAM（Random Access Memory）及びI/O（Input/Output）を有するマイクロコンピュータにより構成されている。制御部21は、非遷移的実体的記録媒体に格納されているコンピュータプログラムを実行することで、コンピュータプログラムに対応する処理を実行し、車載端末2の動作全般を制御する。

[0012] 無線通信部 22 は、歩行者端末 3 との間で無線通信を行う。無線通信部 22 は、図示しない無線基地局を介して歩行者端末 3 との間で無線通信を行っても良いし、無線基地局を介さずに歩行者端末 3 との間で無線通信を行っても良い。GNSS 測位部 23 は、衛星から受信した GNSS 信号から各種パラメータを抽出し、その抽出した各種パラメータを用いて現在位置を演算し、その演算した現在位置を制御部 21 に出力する。センサ信号入力部 24 は、車載端末 2 とは別に車両に搭載されている速度センサ 27、加速度センサ 28、方位センサ 29 からセンサ信号を入力する。即ち、センサ信号入力部 24 は、車載端末 2 の移動速度（即ち車両の走行速度）を示す速度信号を速度センサ 27 から入力し、車載端末 2 の加速度を示す加速度信号を加速度センサ 28 から入力し、車載端末 2 の方位を示す方位信号を方位センサ 29 から入力する。

[0013] 記憶部 25 は、各種センサ 27～29 からセンサ信号入力部 24 に入力された各種センサ信号により特定されるセンサ値を記憶する記憶領域を有する。即ち、記憶部 25 は、速度信号により特定される移動速度を記憶する速度記憶領域と、加速度信号により特定される加速度を記憶する加速度記憶領域と、方位信号により特定される方位を記憶する方位記憶領域とを有する。通知部 26 は、制御部 21 から通知指令信号を入力すると、衝突の可能性がある旨を示す通知情報をユーザに対して通知する。通知部 26 が表示部から構成されていれば、衝突の可能性がある旨の表示メッセージや警告画面を表示する。通知部 26 が音声出力部から構成されていれば、衝突の可能性がある旨の音声ガイダンスや警告音を音声出力する。

[0014] 制御部 21 は、自己危険エリア設定部 21a（第 1 危険エリア設定部に相当）と、相手危険エリア設定部 21b（第 2 危険エリア設定部に相当）と、判定部 21c と、通知制御部 21d とを有する。自己危険エリア設定部 21a は、車載端末 2 が現在位置から所定時間後に移動可能なエリアを自己危険エリア（第 1 危険エリアに相当）として設定する。自己危険エリア設定部 21a は、車載端末 2 の移動速度が「0」（零）を超えているとき（即ち車両

が走行中のとき)には、GNSS測位部23により演算された現在位置と、速度信号により特定された移動速度と、方位信号により特定された方位とを用いて自己危険エリアを設定する。自己危険エリア設定部21aは、車載端末2の移動速度が「0」であるとき(即ち車両が停止中のとき)には、加速度信号により特定された加速度を用いて移動速度を演算し、GNSS測位部23により演算された現在位置と、その加速度を用いて演算した移動速度と、方位信号により特定された方位とを用いて自己危険エリアを設定する。

[0015] 相手危険エリア設定部21bは、歩行者端末3が現在位置から所定時間後に移動可能なエリアを相手危険エリア(第2危険エリアに相当)として設定する。相手危険エリア設定部21bは、歩行者端末3の移動速度が「0」を超えているとき(即ち歩行者が歩行中のとき)には、歩行者端末3の現在位置と移動速度と方位とを用いて相手危険エリアを設定する。相手危険エリア設定部21bは、歩行者端末3の移動速度が「0」であるとき(即ち歩行者が停止中のとき)には、歩行者端末3の加速度を用いて移動速度を演算し、歩行者端末3の現在位置と、その加速度を用いて演算した移動速度と、歩行者端末3の方位とを用いて相手危険エリアを設定する。

[0016] 判定部21cは、自己危険エリアと相手危険エリアとが重なるか否かを判定し、車両と歩行者とが衝突する可能性(即ち危険性)を判定する。判定部21cは、自己危険エリアの少なくとも一部と相手危険エリアの少なくとも一部とが重なれば、自己危険エリアと相手危険エリアとが重なる判定し、車両と歩行者とが衝突する可能性がある判定する。通知制御部21dは、車両と歩行者とが衝突する可能性がある判定されると、上記した通知指令信号を通知部26に出力し、衝突の可能性がある旨の通知情報を通知部26から通知させる。

[0017] 歩行者端末3は、基本的に車載端末2と同様の構成である。歩行者端末3は、制御部31と、無線通信部32と、GNSS測位部33と、センサ信号入力部34と、記憶部35と、通知部36とを有する。制御部31は、CPU、ROM、RAM及びI/Oを有するマイクロコンピュータにより構成さ

れている。制御部 31 は、非遷移的実体的記録媒体に格納されているコンピュータプログラムを実行することで、コンピュータプログラムに対応する処理を実行し、歩行者端末 3 の動作全般を制御する。

[0018] 無線通信部 32 は、車載端末 2 との間で無線通信を行う。無線通信部 32 は、図示しない無線基地局を介して車載端末 2 との間で無線通信を行っても良いし、無線基地局を介さずに車載端末 2 との間で無線通信を行っても良い。GNSS 測位部 33 は、衛星から受信した GNSS 信号から各種パラメータを抽出し、その抽出した各種パラメータを用いて現在位置を演算し、その演算した現在位置を制御部 31 に出力する。センサ信号入力部 34 は、歩行者端末 3 に搭載されている速度センサ 37、加速度センサ 38、方位センサ 39 からセンサ信号を入力する。即ち、センサ信号入力部 34 は、歩行者端末 3 の移動速度（即ち歩行者の歩行速度）を示す速度信号を速度センサ 37 から入力し、歩行者端末 3 の加速度を示す加速度信号を加速度センサ 38 から入力し、歩行者端末 3 の方位を示す方位信号を方位センサ 39 から入力する。

[0019] 記憶部 35 は、各種センサ 37～39 からセンサ信号入力部 34 に入力された各種センサ信号により特定されるセンサ値を記憶する記憶領域を有する。即ち、記憶部 35 は、速度信号により特定される移動速度を記憶する速度記憶領域と、加速度信号により特定される加速度を記憶する加速度記憶領域と、方位信号により特定される方位を記憶する方位記憶領域とを有する。通知部 36 は、制御部 31 から通知指令信号を入力すると、衝突の可能性がある旨を示す通知情報をユーザに対して通知する。通知部 36 が表示部から構成されていれば、衝突の可能性がある旨の表示メッセージや警告画面を表示する。通知部 36 が音声出力部から構成されていれば、衝突の可能性がある旨の音声ガイダンスや警告音を音声出力する。

[0020] 制御部 31 は、上記した車載端末 2 の制御部 21 と同様に、自己危険エリア設定部 31a（第 2 危険エリア設定部に相当）と、相手危険エリア設定部 31b（第 1 危険エリア設定部に相当）と、判定部 31c と、通知制御部 3

1 dとを有する。自己危険エリア設定部3 1 aは、歩行者端末3が現在位置から所定時間後に移動可能なエリアを自己危険エリア（第1危険エリアに相当）として設定する。自己危険エリア設定部3 1 aは、歩行者端末3の移動速度が「0」を超えているとき（即ち歩行者が歩行中のとき）には、GNSS測位部3 3により演算された現在位置と、速度信号により特定された移動速度と、方位信号により特定された方位とを用いて自己危険エリアを設定する。自己危険エリア設定部3 1 aは、歩行者端末3の移動速度が「0」であるとき（即ち歩行者が停止中のとき）には、加速度信号により特定された加速度を用いて移動速度を演算し、GNSS測位部2 3により演算された現在位置と、その加速度を用いて演算した移動速度と、方位信号により特定された方位とを用いて自己危険エリアを設定する。

[0021] 相手危険エリア設定部3 1 bは、車載端末2が現在位置から所定時間後に移動可能なエリアを相手危険エリア（第2危険エリアに相当）として設定する。相手危険エリア設定部3 1 bは、車載端末2の移動速度が「0」を超えているとき（即ち車両が走行中のとき）には、車載端末2の現在位置と移動速度と方位とを用いて相手危険エリアを設定する。相手危険エリア設定部3 1 bは、車載端末2の移動速度が「0」であるとき（即ち車両が停止中のとき）には、車載端末2の加速度を用いて移動速度を演算し、車載端末2の現在位置と、その加速度を用いて演算した移動速度と、車載端末2の方位とを用いて相手危険エリアを設定する。

[0022] 判定部3 1 cは、自己危険エリアと相手危険エリアとが重なるか否かを判定し、車両と歩行者とが衝突する可能性を判定する。判定部3 1 cは、自己危険エリアの少なくとも一部と相手危険エリアの少なくとも一部とが重なれば、自己危険エリアと相手危険エリアとが重なりと判定し、車両と歩行者とが衝突する可能性があるとして判定する。通知制御部3 1 dは、車両と歩行者とが衝突する可能性があるとして判定されると、上記した通知指令信号を通知部3 6に出力し、衝突の可能性がある旨の通知情報を通知部3 6から通知させる。

[0023] 次に、上記した構成の作用について図2から図15を参照して説明する。車載端末2の制御部21及び歩行者端末3の制御部31は、本開示に関連し、それぞれ加速度記憶処理、自己危険エリア設定処理、相手危険エリア設定処理、衝突可能性判定処理を行う。以下、それぞれの処理について順次説明する。ここでは、制御部21を代表し、制御部21が車両と歩行者とが衝突する可能性を判定する場合を説明する。制御部21が車両と歩行者とが衝突する可能性を判定する場合には、車載端末2を自己端末として扱い、歩行者端末3を相手端末として扱う。これとは反対に、制御部31が車両と歩行者とが衝突する可能性を判定する場合には、歩行者端末3を自己端末として扱い、車載端末2を相手端末として扱う。制御部21は、各処理の開始条件が成立したか否か監視しており、何れかの処理の開始条件が成立したと判定すると、その開始条件が成立した処理を開始する。

[0024] (1) 加速度記憶処理

制御部21は、加速度記憶処理の開始条件が成立したと判定すると、加速度記憶処理を開始する。制御部21は、加速度記憶処理を開始すると、速度センサ27からセンサ信号入力部24に入力された速度信号により車載端末2の移動速度を特定し(S1)、移動速度が「0」であるか否かを判定する(S2)。制御部21は、移動速度が「0」でないと判定すると(S2:NO)、加速度記憶処理を終了し、次の加速度記憶処理の開始条件の成立を待機する。

[0025] 制御部21は、移動速度が「0」であると判定すると(S2:YES)、加速度センサ28からセンサ信号入力部24に入力された加速度信号により車載端末2の加速度を特定し(S3)、加速度が「0」を超えているか否かを判定する(S4)。制御部21は、加速度が「0」を超えていないと判定すると(S4:NO)、加速度記憶処理を終了し、次の加速度記憶処理の開始条件の成立を待機する。

[0026] 制御部21は、加速度が「0」を超えていると判定すると(S4:YES)、加速度を加速度記憶領域に記憶し(S5)、加速度記憶処理を終了し、

次の加速度記憶処理の開始条件の成立を待機する。この場合、制御部21は、既に加速度を加速度記憶領域に記憶していれば、その記憶している加速度を消去し、今回のタイミングで特定した加速度（即ち最新の加速度）を記憶する。即ち、制御部21は、移動速度が「0」であり且つ加速度が「0」を超えていると判定する毎に加速度を更新する。制御部21は、以上に説明した加速度記憶処理を行うことで、車両が停止中から走行し始めたときの加速度を更新し続ける。

[0027] (2) 自己危険エリア設定処理

制御部21は、自己危険エリア設定処理（第1手順に相当）の開始条件が成立したと判定すると、自己危険エリア設定処理を開始する。制御部21は、自己危険エリア設定処理を開始すると、GNSS測位部23から現在位置を入力することで、車載端末2の現在位置を特定する（S11）。制御部21は、速度センサ27からセンサ信号入力部24に入力された速度信号により車載端末2の移動速度を特定し（S12）、移動速度が「0」であるか否かを判定する（S13）。制御部21は、移動速度が「0」でないと判定すると（S13:NO）、GNSS測位部23により演算された現在位置と、速度信号により特定された移動速度と、方位信号により特定された方位とを用いて自己危険エリアを設定し（S14）、自己危険エリア設定処理を終了し、次の自己危険エリア設定処理の開始条件の成立を待機する。

[0028] 具体的に説明すると、制御部21は、移動速度（即ち車両の走行速度）が「0」でないと判定すると、現在位置の経時変化（即ち移動方向）により車両の進行方向を特定し、図6A～図6Cに示すように、移動速度と方位とに応じて自己危険エリアMを設定する。即ち、制御部21は、移動速度が相対的に速いときには、車両の直進性が相対的に高いので、車両の進行方向に相対的に長く且つ車幅方向に相対的に狭い自己危険エリアMを設定する。一方、制御部21は、移動速度が相対的に遅いときには、車両の直進性が相対的に低いので、車両の進行方向に相対的に短く且つ車幅方向に相対的に広い自己危険エリアMを設定する。尚、制御部21は、扇形を基本とする形状で自

己危険エリアMを設定する。尚、図6A～図6Cは、車両が前進している場合、即ち、車両前方が進行方向である場合を例示しているが、車両が後進している場合、即ち、車両後方が進行方向である場合には、制御部21は、車両後方に自己危険エリアMを設定する。

[0029] 一方、制御部21は、移動速度が「0」とであると判定すると（S13：YES）、加速度記憶処理により記憶した加速度（即ち最新の加速度）を読み出して取得する（S15）。制御部21は、その取得した加速度に所定時間乗じ、所定時間後の移動速度を演算し（S16）、その演算した移動速度を速度記憶領域に記憶する（S17）。即ち、制御部21は、移動速度が「0」とであると判定すると、前回の移動し始めたときの加速度に所定時間乗じ、今回の移動し始めるときの所定時間後の移動速度を演算して予測する。この場合、制御部21は、既に移動速度を速度記憶領域に記憶していれば、その記憶している移動速度を消去し、今回のタイミングで演算した移動速度（即ち最新の移動速度）を記憶する。即ち、制御部21は、移動速度が「0」とであると判定する毎に移動速度を更新する。

[0030] 制御部21は、方位センサ29からセンサ信号入力部24に入力された方位信号により車載端末2の方位を特定し（S18）、方位を方位記憶領域に記憶する（S19）。この場合、制御部21は、既に方位を方位記憶領域に記憶していれば、その記憶している方位を消去し、今回のタイミングで特定した方位（即ち最新の方位）を記憶する。即ち、制御部21は、移動速度が「0」とであると判定する毎に方位を更新する。そして、制御部21は、GNSS測位部23により演算された現在位置と、加速度を用いて演算した移動速度と、方位信号により特定された方位とを用いて自己危険エリアを設定し（S20）、自己危険エリア設定処理を終了し、次の自己危険エリア設定処理の開始条件の成立を待機する。

[0031] 具体的に説明すると、制御部21は、移動速度が「0」とであると、車両の進行方向が未定であるので、図6Dに示すように、車両の周囲全体に亘って自己危険エリアMを設定する。この場合、制御部21は、加速度を用いて演

算した移動速度が大きいほど自己危険エリアMのサイズ（即ち面積）を広く設定する。即ち、制御部21は、加速度や所定時間が大きいほど自己危険エリアMのサイズを広く設定する。制御部21は、以上に説明した自己危険エリア設定処理を行うことで、車両が走行中であるか停止中であるかに関係なく車両が現在位置から到達すると予測される自己危険エリアを設定する。

[0032] (3) 相手危険エリア設定処理

制御部21は、相手危険エリア設定処理（第2手順に相当）の開始条件が成立したと判定すると、相手危険エリア設定処理を開始する。制御部21は、相手危険エリア設定処理を開始すると、相手端末の位置情報を取得する（S21）。即ち、制御部21は、衝突判定の対象である歩行者端末3から送信された歩行者端末3の位置情報を無線通信部22により受信することで、相手端末である歩行者端末3の位置情報を取得する。この場合、制御部21は、歩行者端末3から一方的に送信される位置情報を無線通信部22により受信しても良い。又、制御部21は、位置情報の送信要求を歩行者端末3に送信することで、その送信要求に対する送信応答として歩行者端末3から送信される位置情報を無線通信部22により受信しても良い。歩行者端末3の位置情報には、歩行者端末3の現在位置、移動速度、加速度及び方位が含まれる。

[0033] 制御部21は、歩行者端末3の位置情報により歩行者端末3の現在位置を特定する（S22）。制御部21は、歩行者端末3の位置情報により歩行者端末3の移動速度を特定し（S23）、移動速度が「0」であるか否かを判定する（S24）。制御部21は、移動速度が「0」でないと判定すると（S24:NO）、歩行者端末3の位置情報により特定された現在位置と移動速度と方位とを用いて相手危険エリアを設定し（S25）、相手危険エリア設定処理を終了し、次の相手危険エリア設定処理の開始条件の成立を待機する。

[0034] 具体的に説明すると、制御部21は、移動速度（即ち歩行者の歩行速度）が「0」でないと判定すると、歩行者端末3の位置情報により特定される現

在位置の移動方向により歩行者の進行方向を特定し、図7A、図7Bに示すように、歩行者端末3の位置情報により特定される移動速度と方位とに応じて相手危険エリアNを設定する。即ち、制御部21は、移動速度が相対的に速いときには、歩行者の直進性が相対的に高いので、歩行者の方位方向に相対的に長く且つ歩行者の左右方向に相対的に狭い相手危険エリアNを設定する。一方、制御部21は、移動速度が相対的に遅いときには、歩行者の直進性が相対的に低いので、歩行者の方位方向に相対的に短く且つ歩行者の左右方向に相対的に広い相手危険エリアNを設定する。尚、制御部21は、扇形を基本とする形状で相手危険エリアNを設定する。

[0035] 一方、制御部21は、移動速度が「0」とであると判定すると（S24：YES）、歩行者端末3の位置情報により歩行者端末3の加速度を特定し（S26）、歩行者端末3の加速度に所定時間を乗じ、所定時間後の移動速度を演算し（S27）、その演算した移動速度を速度記憶領域に記憶する（S28）。即ち、制御部21は、移動速度が「0」とであると判定すると、前回の移動し始めたときの加速度に所定時間を乗じ、今回の移動し始めるときの所定時間後の移動速度を演算して予測する。この場合、制御部21は、既に移動速度を速度記憶領域に記憶していれば、その記憶している移動速度を消去し、今回のタイミングで演算した移動速度（即ち最新の移動速度）を記憶する。即ち、制御部21は、移動速度が「0」とであると判定する毎に移動速度を更新する。

[0036] 制御部21は、歩行者端末3の位置情報により歩行者端末3の方位を特定し（S29）、方位を方位記憶領域に記憶する（S30）。この場合、制御部21は、既に方位を方位記憶領域に記憶していれば、その記憶している方位を消去し、今回のタイミングで特定した方位（即ち最新の方位）を記憶する。即ち、制御部21は、移動速度が「0」とであると判定する毎に方位を更新する。そして、制御部21は、加速度を用いて移動速度を演算し、歩行者端末3の位置情報により特定された現在位置と、加速度を用いて演算した移動速度と、歩行者端末3の位置情報により特定された方位とを用いて相手危

険エリアを設定し（S 3 1）、相手危険エリア設定処理を終了し、次の相手危険エリア設定処理の開始条件の成立を待機する。

[0037] 具体的に説明すると、制御部 2 1 は、移動速度が「0」であると、歩行者の進行方向が未定であるので、図 7 C、図 7 D に示すように、歩行者の方位方向を中心線する左右約 9 0 度の周囲に亘って（即ち半円形状で）相手危険エリア N を設定する。この場合、制御部 2 1 は、加速度を用いて演算した移動速度が大きいほど相手危険エリア N のサイズを広く（即ち扇形の半径を長く）設定する。即ち、制御部 2 1 は、加速度や所定時間が大きいほど相手危険エリア N のサイズを広く設定する。制御部 2 1 は、例えば歩行者が歩行し始めの最初の数歩の歩幅を相対的に広くする傾向にあれば、相手危険エリア N のサイズを相対的に広く設定する。制御部 2 1 は、以上に説明した相手危険エリア設定処理を行うことで、歩行者が歩行中であるか停止中であるかに関係なく歩行者が現在位置から到達すると予測される相手危険エリアを設定する。尚、制御部 2 1 は、相手危険エリア N を半円形状とは異なる形状で設定しても良い。即ち、歩行者が前向きで前方や左右のみに突発的に移動し始める状況を想定すれば、制御部 2 1 は、上記したように危険エリア N を半円形状で設定すれば良いが、歩行者が前向きで前方のみに突発的に移動し始める状況を想定すれば、制御部 2 1 は、危険エリア N を 1 8 0 度よりも小さい角度で設定すれば良い。又、歩行者が前向きで全方向に突発的に移動し始める状況を想定すれば、制御部 2 1 は、危険エリア N を円形状で設定すれば良い。

[0038] （4）衝突可能性判定処理

制御部 2 1 は、衝突可能性判定処理の開始条件が成立したと判定すると、衝突可能性判定処理を開始する。制御部 2 1 は、衝突可能性判定処理を開始すると、自己危険エリア設定処理により特定した自己危険エリアを取得し（S 4 1）、相手危険エリア設定処理により特定した相手危険エリアを取得する（S 4 2）。制御部 2 1 は、それら取得した自己危険エリアと相手危険エリアとを照合し（S 4 3）、自己危険エリアと重なる相手危険エリアが存在

するか否かを判定する（S 4 4、第 3 手順に相当）。

[0039] 制御部 2 1 は、自己危険エリアと重なる相手危険エリアが存在しないと特定すると（S 3 4 : N O）、車両と歩行者とが衝突する可能性がないと特定し（S 3 5）、衝突可能性判定処理を終了し、次の衝突可能性判定処理の開始条件の成立を待機する。即ち、図 8 に示すように、車載端末 2 を搭載している車両 A が走行中であり、車両 A の周囲に存在する歩行者 b, c が歩行中であり、歩行者 a, d が停止中である状況では、制御部 2 1 は、車両 A に対して自己危険エリア M A を設定し、歩行者 a ~ d に対してそれぞれ相手危険エリア N a ~ N d を設定する。そして、制御部 2 1 は、相手危険エリア N a ~ N d の何れも自己危険エリア M A と重ならないと判定すると、衝突の可能性がないと特定する。

[0040] 一方、制御部 2 1 は、自己危険エリアと重なる相手危険エリアが存在すると特定すると（S 3 4 : Y E S）、車両と歩行者とが衝突する可能性があるとして特定する（S 3 6）。即ち、図 9 に示すように、車載端末 2 を搭載している車両 A が走行中であり、車両 A の周囲に存在する歩行者 b, c が歩行中であり、歩行者 a, d が停止中である状況では、制御部 2 1 は、相手危険エリア N a ~ N d のうち N a が自己危険エリア M A と重なると判定すると、衝突の可能性があると特定する。このように図 8 と図 9 とを対比すると、停止している歩行者 a が身体の向き（即ち方位）を道路以外の方向から道路の方向に変えたことで、制御部 2 1 は、その歩行者 a が仮に道路横断しようとするとして衝突の可能性があると特定する。

[0041] そして、制御部 2 1 は、通知指令信号を通知部 2 6 に出力し、衝突の可能性のある旨を示す通知情報をユーザに対して通知し（S 3 7、第 4 手順に相当）、衝突可能性判定処理を終了し、次の衝突可能性判定処理の開始条件の成立を待機する。尚、制御部 2 1 は、単純に衝突の可能性のある旨を示す例えば「歩行者に注意して下さい」というような通知情報を通知しても良い。又、制御部 2 1 は、車両の進行方向を基準として相手危険エリアと自己危険エリアとが重なる箇所が左右の何れかであることを特定し、進行方向の左右の

何れで衝突の可能性があるかを判定することで、衝突の可能性がある地点の方向を通知しても良い。即ち、制御部21は、例えば進行方向の右側で衝突の可能性があるとして特定した場合には「右前方の歩行者に注意して下さい」というような通知情報を通知しても良い。又、制御部21は、車両の現在位置から衝突の可能性があるとして特定した歩行者の歩行者端末3の現在位置までの距離を演算することで、衝突の可能性がある地点までの大まかな距離を通知しても良い。即ち、制御部21は、例えば距離を100メートルと演算した場合には「100メートル先の右前方の歩行者に注意して下さい」というような通知情報を通知しても良い。

[0042] 又、以上は、車載端末2において、車両と歩行者とが衝突する可能性があるとして特定すると、通知情報を車載端末2のユーザである運転者に対して通知する構成を例示したが、制御部21は、通知情報を衝突の可能性があるとして特定した歩行者の歩行者端末3に送信させることで、通知情報を歩行者端末3のユーザである歩行者に対して通知しても良い。この場合、歩行者端末3において、制御部31は、単純に衝突の可能性がある旨を示す例えば「車両に注意して下さい」というような通知情報を通知しても良い。又、制御部31は、車両が到来する方向を判定することで、例えば車両が左側から到来すると特定した場合には「左側からの車両に注意して下さい」というような通知情報を通知しても良い。又、制御部31は、上記したように距離を演算することで、例えば距離を100メートルと演算した場合には「100メートル先の左側からの車両に注意して下さい」というような通知情報を通知しても良い。

[0043] 又、以上は、車載端末2において、自己危険エリアを設定し、相手危険エリアを設定し、自己危険エリアと相手危険エリアとを照合する構成を例示したが、相手危険エリアを設定せずに、歩行者端末3が設定した自己危険エリアを歩行者端末3から相手危険エリアとして取得し、自己危険エリアと歩行者端末3から取得した相手危険エリアとを照合しても良い。即ち、車載端末2及び歩行者端末3がそれぞれ自己危険エリアを設定し、相手端末が設定し

た自己危険エリアを相手端末から相手危険エリアとして取得し、自己危険エリアと相手危険エリアとを照合しても良い。

[0044] 又、以上は、車両から見て歩行者と衝突する可能性を判定する構成を例示したが、歩行者から見て車両と衝突する可能性を判定する構成でも良い。図10に示すように、歩行者端末3を携帯している歩行者eが身体を道路以外の方向に向けて停止中であり、歩行者eの周囲に存在する車両B、Cが走行中である状況では、制御部31は、歩行者eに対して自己危険エリアNeを設定し、車両B、Cに対してそれぞれ相手危険エリアMB、MCを設定する。そして、制御部31は、相手危険エリアMB、MCの何れも自己危険エリアNeと重ならないと判定すると、衝突の可能性がないと特定する。一方、図11に示すように、歩行者端末3を携帯している歩行者eが身体を道路の方向に向けて停止中であり、歩行者eの周囲に存在する車両B、Cが走行中である状況では、制御部31は、相手危険エリアMB、MCのうちMBが自己危険エリアNeと重なると判定すると、衝突の可能性があると特定する。このように図10と図11とを対比すると、この場合も、停止している歩行者eが身体の向き（即ち方位）を道路以外の方向から道路の方向に変えたことで、制御部21は、その歩行者eが仮に道路横断しようとする場合と衝突の可能性があると特定する。

[0045] 又、自己危険エリアを設定する処理、相手危険エリアを設定する処理、衝突の可能性を判定する処理を車載端末2の制御部21と歩行者端末3の制御部31との間でどのように分散しても良い。制御部21の処理能力と制御部31の処理能力とでは一般的に前者が後者よりも優れていることが多いので、制御部21に処理を偏らせる構成としても良い。又、制御部21に処理が集中している状況では制御部31に処理を預ける構成としても良い。

[0046] 又、以上は、制御部21が扇形を基本とする形状で自己危険エリアMを設定する構成を例示したが、扇形を基本とする形状とは異なる形状で自己危険エリアMを設定する構成でも良い。図12A～図12Dに示すように、制御部21は、四角形を基本とする形状で自己危険エリアMを設定する構成でも

良い。又、図13A～図13Dに示すように、制御部21は、扇形を基本とする形状を複数組み合わせた形状で自己危険エリアMを設定する構成でも良い。即ち、制御部21は、どのような形状で自己危険エリアMを設定しても良い。

[0047] 以上説明したように本実施形態によれば、次に示す効果を得ることができる。

衝突判定システム1において、車載端末2と歩行者端末3とのそれぞれについて現在位置から所定時間後に移動可能なエリアを危険エリアとして設定し、危険エリアが重なるか否かを判定し、車両と歩行者とが衝突する可能性を判定するようにした。これにより、停止している歩行者が突発的に行動し始める場合であっても、車両と歩行者とが衝突する可能性を精度良く判定することができる。

[0048] 又、車載端末2や歩行者端末3の移動速度が「0」でないときには、それぞれの現在位置と移動速度と方位とを用いて危険エリアを設定し、車載端末2や歩行者端末3の移動速度が「0」であるときには、それぞれの加速度を用いて移動速度を演算し、現在位置と移動速度と方位とを用いて危険エリアを設定するようにした。これにより、車載端末2や歩行者端末3の移動速度が「0」であっても、前回の加速度を記憶しておくことで、その記憶しておいた加速度を用いて危険エリアを適切に設定することができる。

[0049] 又、制御部21が自己危険エリアMを設定する際に、移動速度が相対的に遅いときには車両の進行方向に相対的に短く且つ車幅方向に相対的に広い自己危険エリアMを設定するようにし、図6Cに示したように、車両の左右（即ち車幅方向）にも自己危険エリアMを設定するようにした。これにより、運転者の死角でも車両と歩行者とが衝突する（即ち歩行者を巻き込んでしまう）可能性を精度良く判定することができる。即ち、図14に示すように、車載端末2を搭載している車両Dが交差点で左折しようとする走行中であり、車両Dの周囲に存在する歩行者f、gが停止中である状況では、歩行者fのみならず運転者の死角で停止している歩行者gについても、制御部21は、自

己危険エリアMDと相手危険エリアNgとの重なりを判定することで、衝突の可能性を精度良く判定することができる。図15に示すように、自転車等の二輪車に跨って運転者の死角で停止している歩行者hについても、制御部21は、自己危険エリアMDと相手危険エリアNhとの重なりを判定することで、衝突の可能性を精度良く判定することができる。

[0050] 本開示は、実施形態に準拠して記述されたが、当該実施形態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、更には、それらに一要素のみ、それ以上、或いはそれ以下、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。

[0051] 衛星から受信したGNSS信号を用いて現在位置を演算する構成を例示したが、例えばWi-Fi (Wireless Fidelity) の通信電波を用いて現在位置を演算する構成でも良い。

移動速度が「0」であるときに、最新の加速度を用いて移動速度を演算する構成を例示したが、過去の複数回分の加速度の平均値を演算し、その演算した平均値を用いて移動速度を演算する構成でも良い。

[0052] 判定対象として車両と歩行者とを適用した構成を例示したが、車両のみ又は歩行者のみを適用した構成でも良く、車両同士や歩行者同士が衝突する可能性を判定する構成でも良い。車両のみを適用する構成であれば、例えば駐車場のような停止中の車両の近くを走行する機会が多い状況で有効である。

## 請求の範囲

[請求項1] 第1判定対象に設けられている第1衝突判定端末(2)と、第2判定対象に設けられている第2衝突判定端末(3)と、を備えた衝突判定システム(1)であって、

前記第1衝突判定端末が現在位置から所定時間後に移動可能なエリアを第1危険エリアとして設定する第1危険エリア設定部(21a, 31b)と、

前記第2衝突判定端末が現在位置から所定時間後に移動可能なエリアを第2危険エリアとして設定する第2危険エリア設定部(21b, 31a)と、

前記第1危険エリアと前記第2危険エリアとが重なるか否かを判定し、前記第1判定対象と前記第2判定対象とが衝突する可能性を判定する判定部(21c, 31c)と、

前記第1判定対象と前記第2判定対象とが衝突する可能性があるとき前記判定部により特定されると、衝突の可能性のある旨の通知情報を通知部(26, 36)から通知させる通知制御部(21d, 31d)と、を備えた衝突判定システム。

[請求項2] 請求項1に記載した衝突判定システムにおいて、

前記第1危険エリア設定部は、前記第1衝突判定端末の移動速度が零を超えているときには、前記第1衝突判定端末の現在位置、移動速度及び方位を用いて前記第1危険エリアを設定する衝突判定システム。

[請求項3] 請求項2に記載した衝突判定システムにおいて、

前記第1危険エリア設定部は、前記第1衝突判定端末の移動速度が零であるときには、前記第1衝突判定端末の加速度を用いて移動速度を演算し、その演算した移動速度と前記第1衝突判定端末の現在位置及び方位とを用いて前記第1危険エリアを設定する衝突判定システム。

- [請求項4] 請求項2又は3に記載した衝突判定システムにおいて、  
前記第2危険エリア設定部は、前記第2衝突判定端末の移動速度が零を超えているときには、前記第2衝突判定端末の現在位置、移動速度及び方位を用いて前記第2危険エリアを設定する衝突判定システム。  
。
- [請求項5] 請求項4に記載した衝突判定システムにおいて、  
前記第2危険エリア設定部は、前記第2衝突判定端末の移動速度が零であるときには、前記第2衝突判定端末の加速度を用いて移動速度を演算し、その演算した移動速度と前記第2衝突判定端末の現在位置及び方位とを用いて前記第2危険エリアを設定する衝突判定システム。  
。
- [請求項6] 請求項1から5の何れか一項に記載した衝突判定システムにおいて、  
、  
前記第1危険エリア設定部、前記第2危険エリア設定部、前記判定部及び前記通知制御部は、前記第1衝突判定端末及び前記第2衝突判定端末のうち何れかに纏められている衝突判定システム。
- [請求項7] 請求項1から5の何れか一項に記載した衝突判定システムにおいて、  
、  
前記第1危険エリア設定部、前記第2危険エリア設定部、前記判定部及び前記通知制御部は、前記第1衝突判定端末及び前記第2衝突判定端末に分散されている衝突判定システム。
- [請求項8] 自己端末が現在位置から所定時間後に移動可能なエリアを自己危険エリアとして設定する自己危険エリア設定部（21a, 31a）と、  
相手端末（2, 3）が現在位置から所定時間後に移動可能なエリアを相手危険エリアとして設定する相手危険エリア設定部（21b, 31b）と、  
前記自己危険エリアと前記相手危険エリアとが重なるか否かを判定し、自己判定対象と相手判定対象とが衝突する可能性を判定する判定

部（21c, 31c）と、

前記自己判定対象と前記相手判定対象とが衝突する可能性があるとして前記判定部により特定されると、衝突の可能性がある旨の通知情報を通知部（26, 36）から通知させる通知制御部（21d, 31d）と、を備えた衝突判定端末（2, 3）。

[請求項9] 請求項8に記載した衝突判定端末において、

前記自己危険エリア設定部は、前記自己端末の移動速度が零を超えているときには、前記自己端末の現在位置、移動速度及び方位を用いて前記自己危険エリアを設定する衝突判定端末。

[請求項10] 請求項9に記載した衝突判定端末において、

前記自己危険エリア設定部は、前記自己端末の移動速度が零であるときには、前記自己端末の加速度を用いて移動速度を演算し、その演算した移動速度と前記自己端末の現在位置及び方位とを用いて前記自己危険エリアを設定する衝突判定端末。

[請求項11] 請求項8から10の何れか一項に記載した衝突判定端末において、

前記相手危険エリア設定部は、前記相手端末の移動速度が零を超えているときには、前記相手端末の現在位置、移動速度及び方位を用いて前記相手危険エリアを設定する衝突判定端末。

[請求項12] 請求項11に記載した衝突判定端末において、

前記相手危険エリア設定部は、前記相手端末の移動速度が零であるときには、前記相手端末の加速度を用いて移動速度を演算し、その演算した移動速度と前記相手端末の現在位置及び方位とを用いて前記相手危険エリアを設定する衝突判定端末。

[請求項13] 衝突判定端末（2, 3）の制御部（21, 31）に、

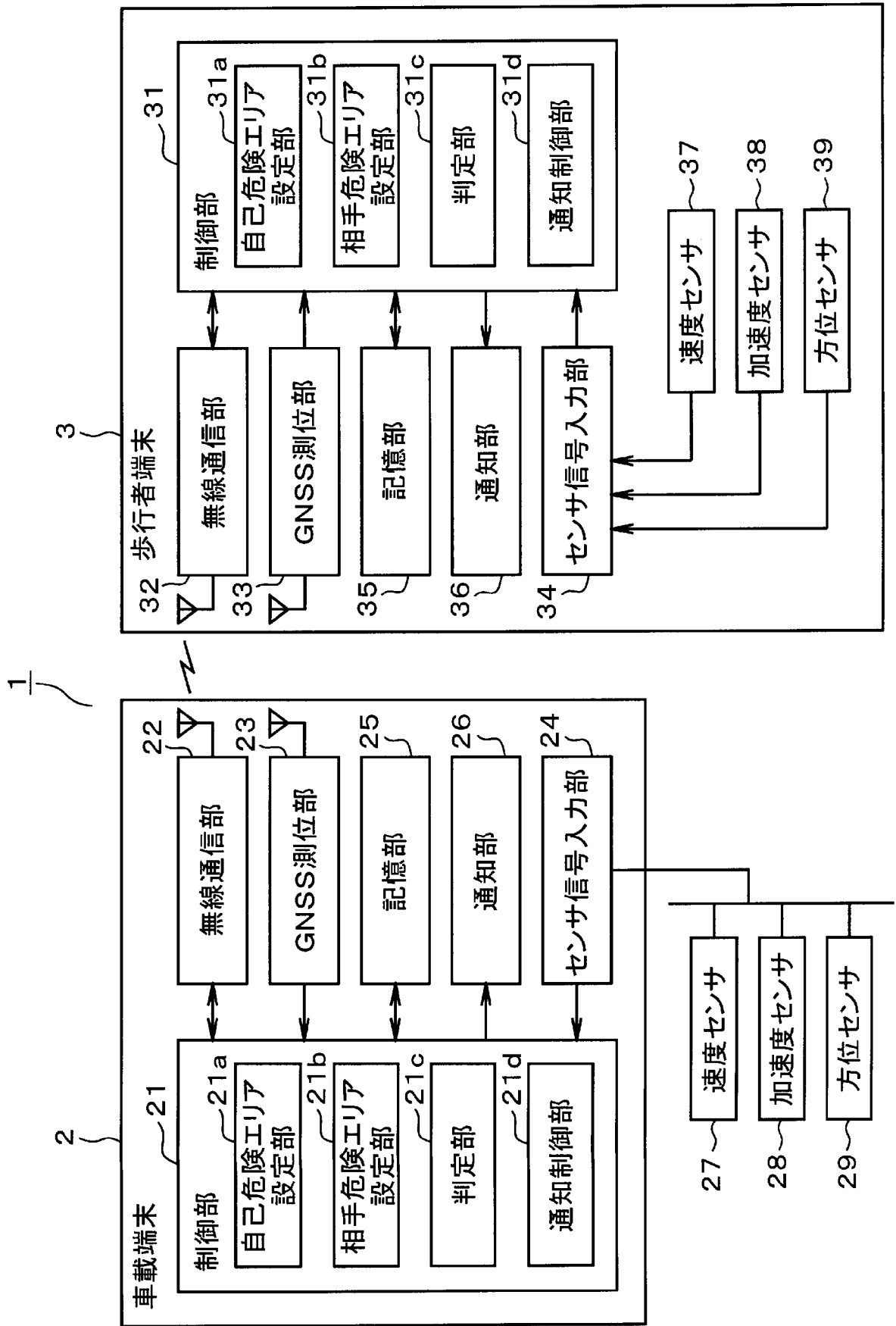
自己端末が現在位置から所定時間後に移動可能なエリアを自己危険エリアとして設定する第1手順と、

相手端末が現在位置から所定時間後に移動可能なエリアを相手危険エリアとして設定する第2手順と、

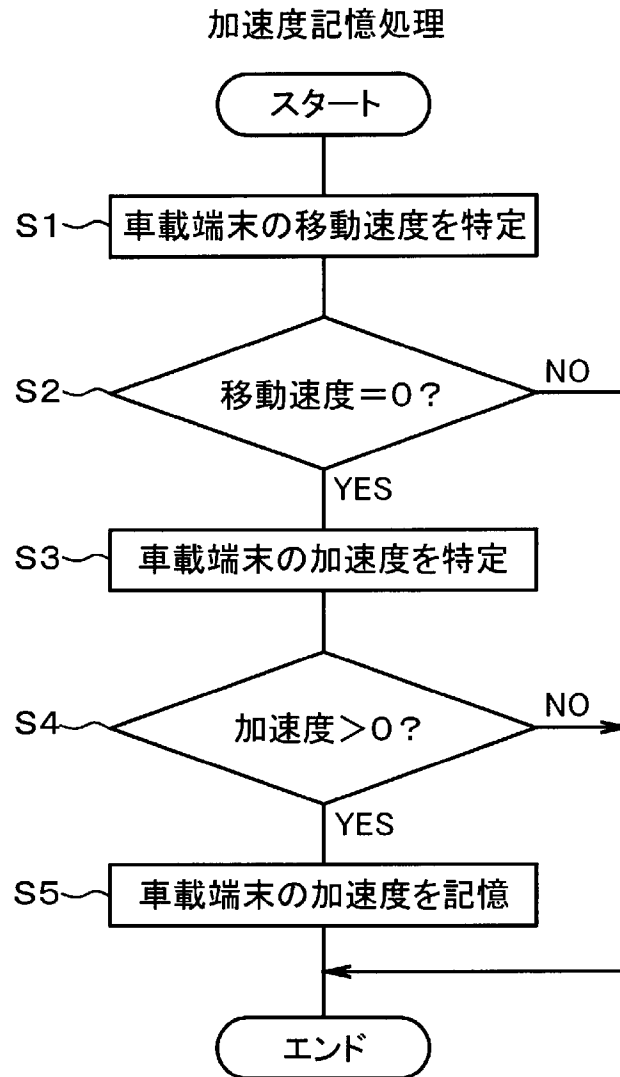
前記自己危険エリアと前記相手危険エリアとが重なるか否かを判定し、自己判定対象と相手判定対象とが衝突する可能性を判定する第3手順と、

前記自己判定対象と前記相手判定対象とが衝突する可能性があるとして前記第3手順により特定すると、衝突の可能性のある旨の通知情報を通知部（26, 36）から通知させる第4手順と、を実行させるコンピュータプログラム。

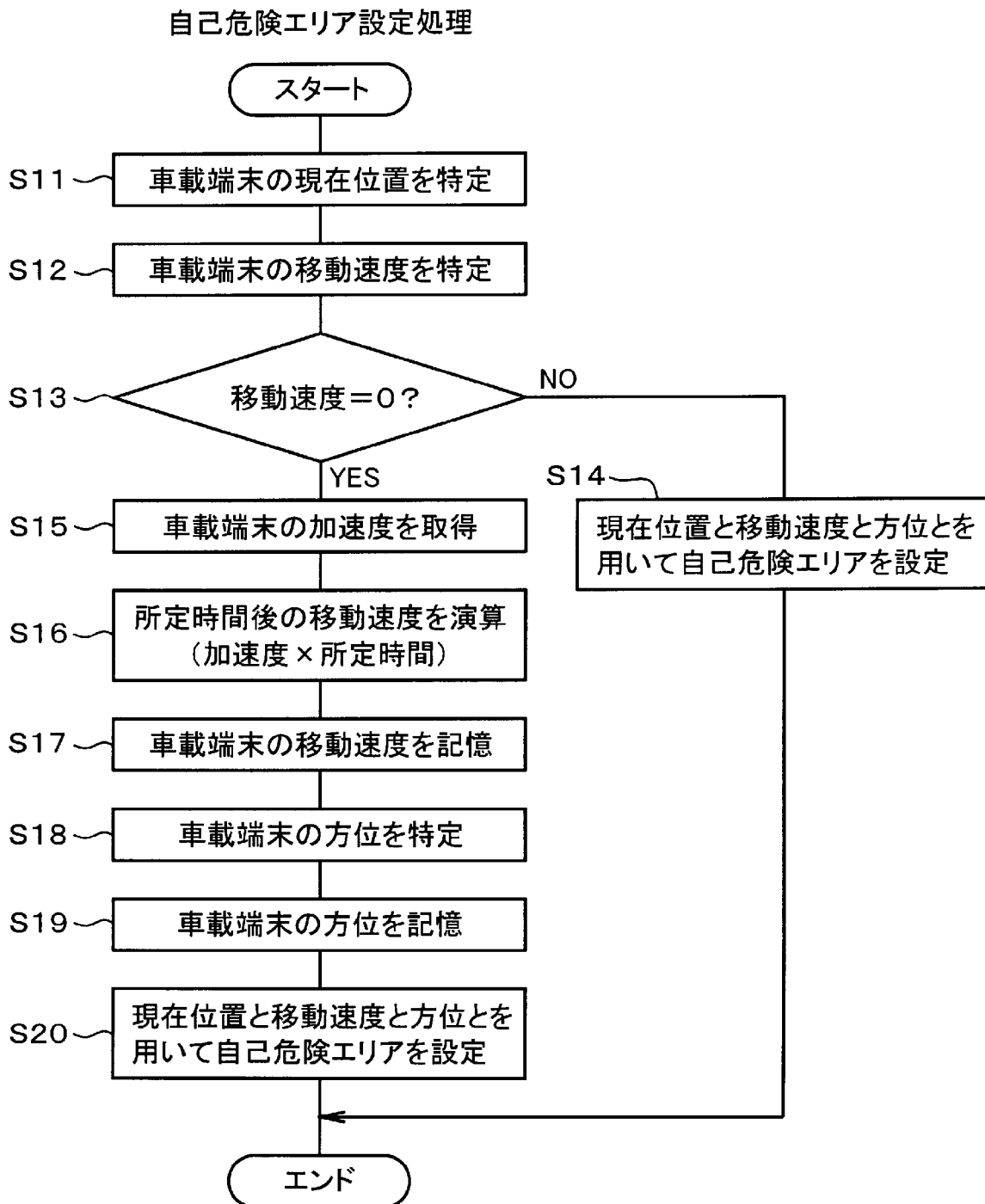
[図1]



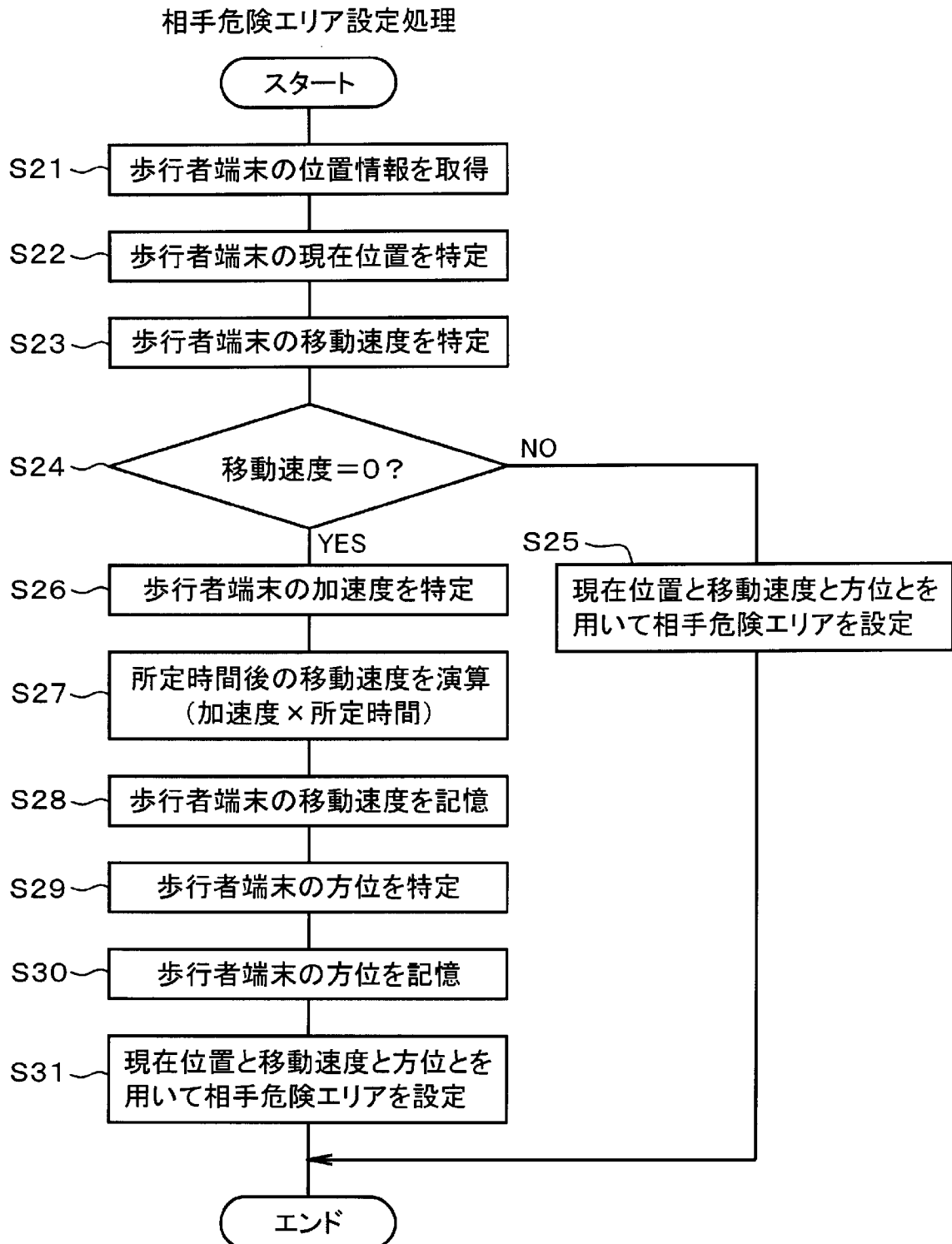
[図2]



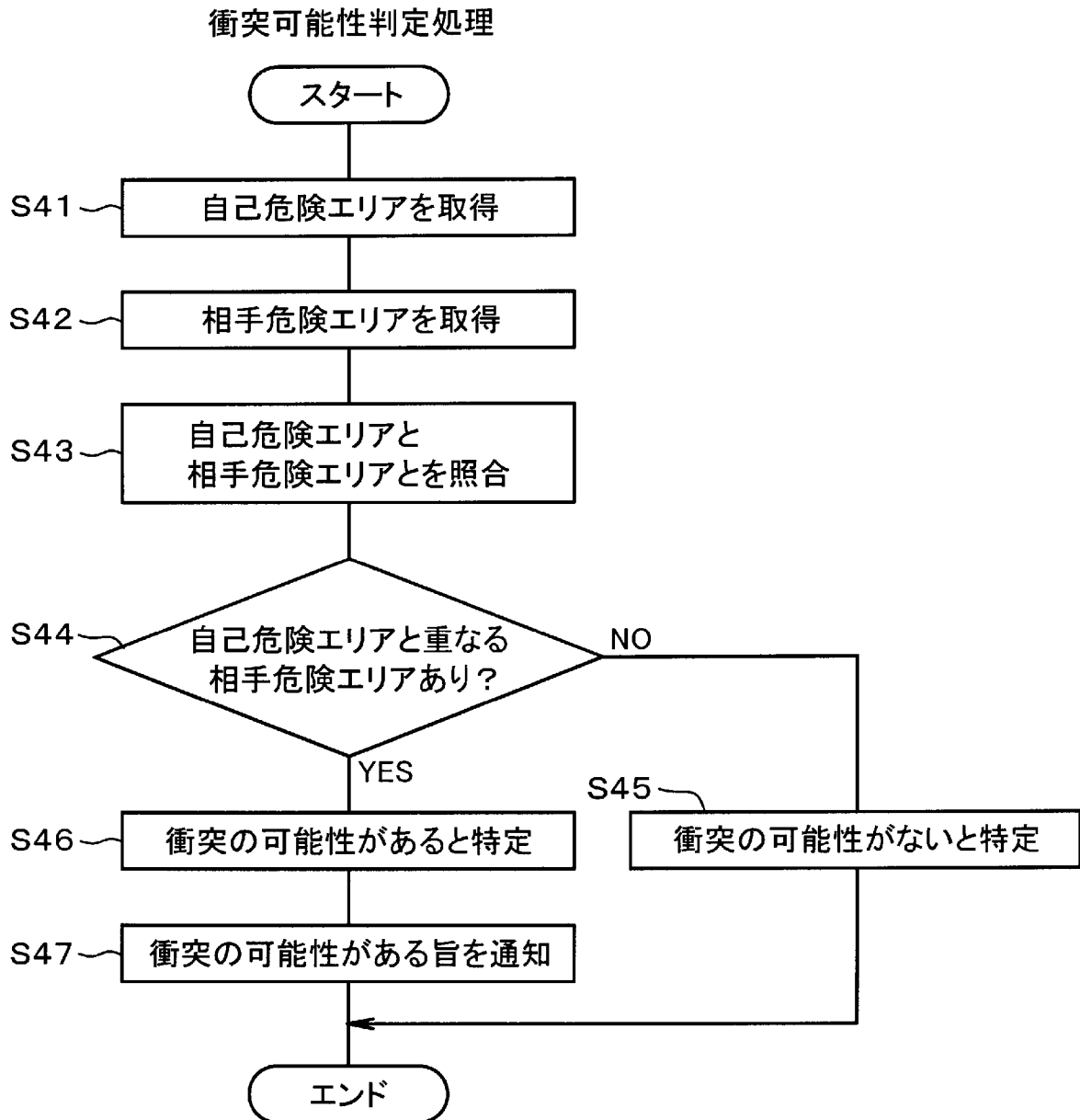
[図3]



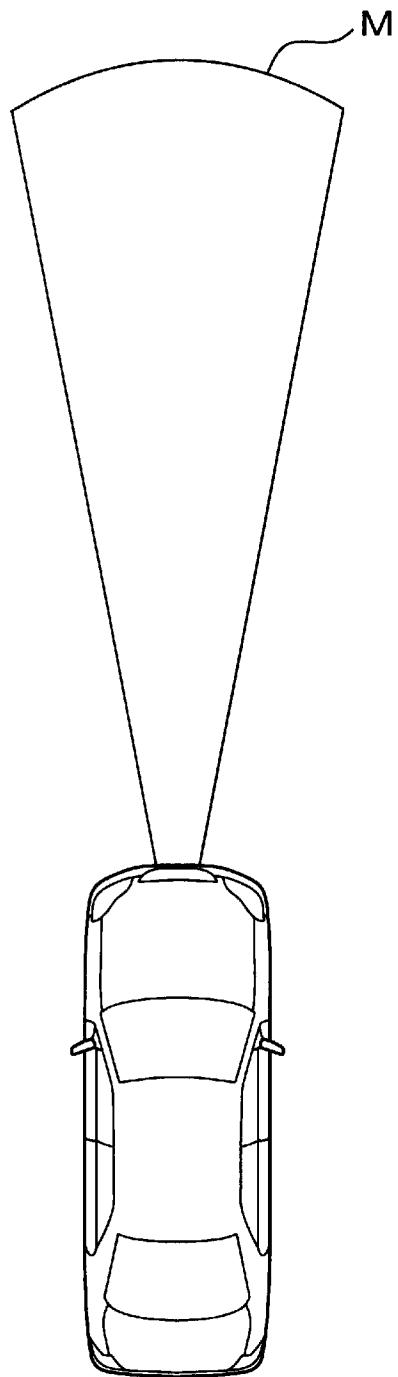
[図4]



[図5]

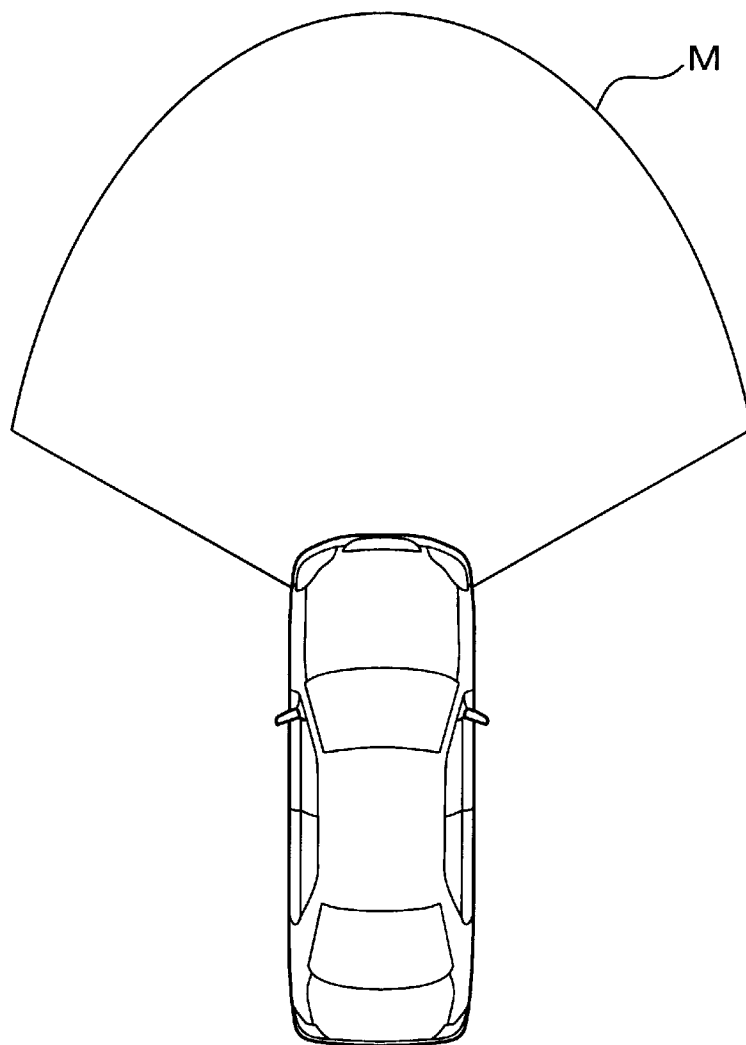


[図6A]



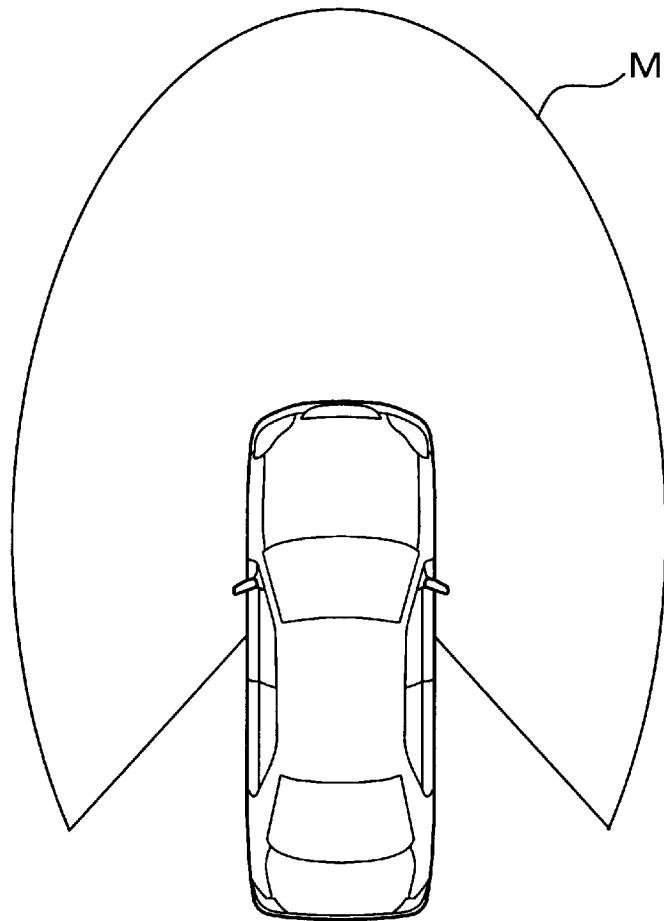
時速70km/h

[図6B]



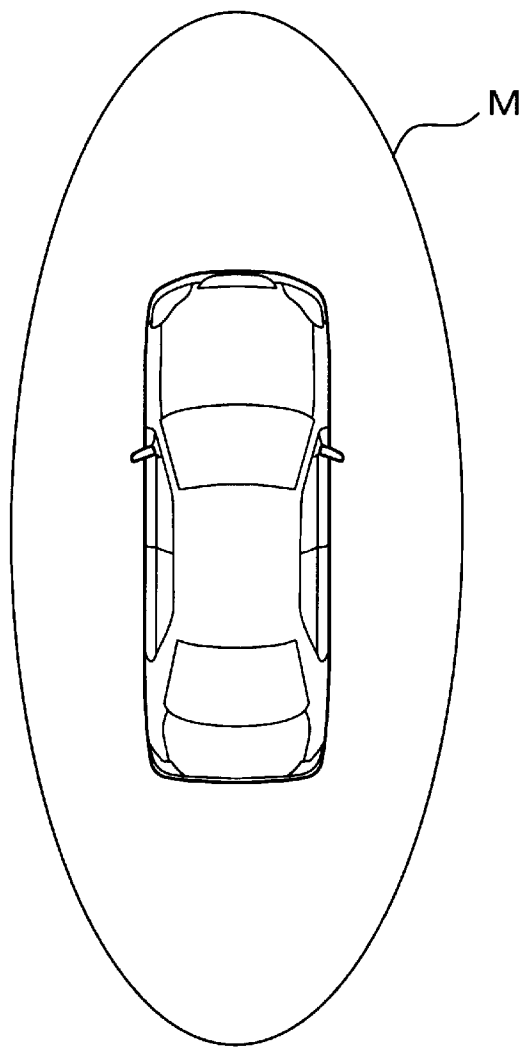
時速50km/h

[図6C]



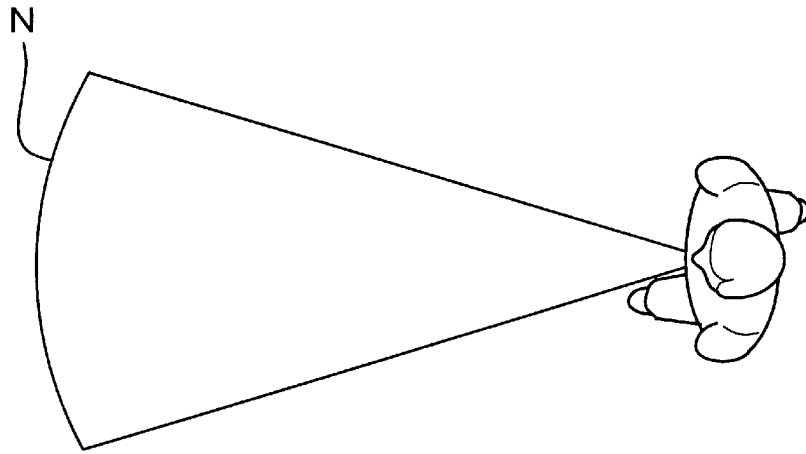
時速30km/h

[図6D]



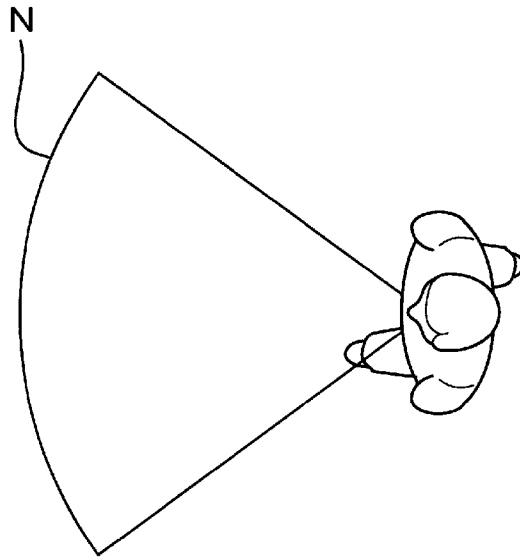
時速0km/h  
(停止時)

[図7A]



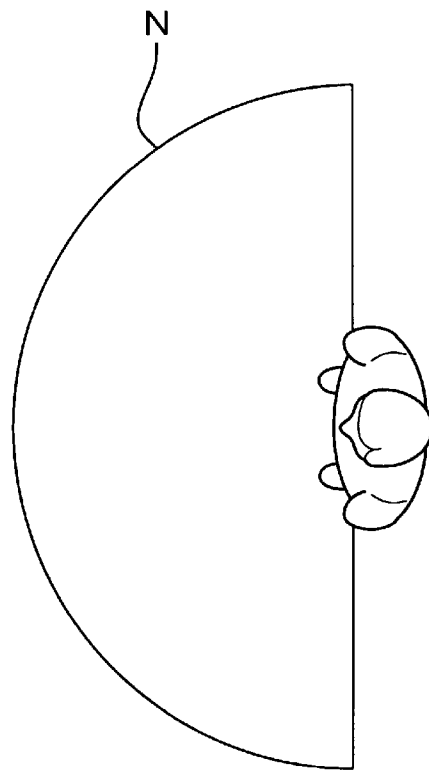
時速5km/h

[図7B]



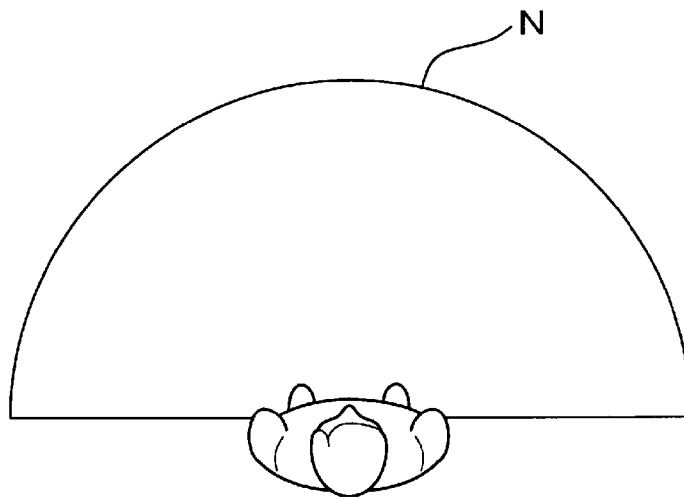
時速2km/h

[図7C]



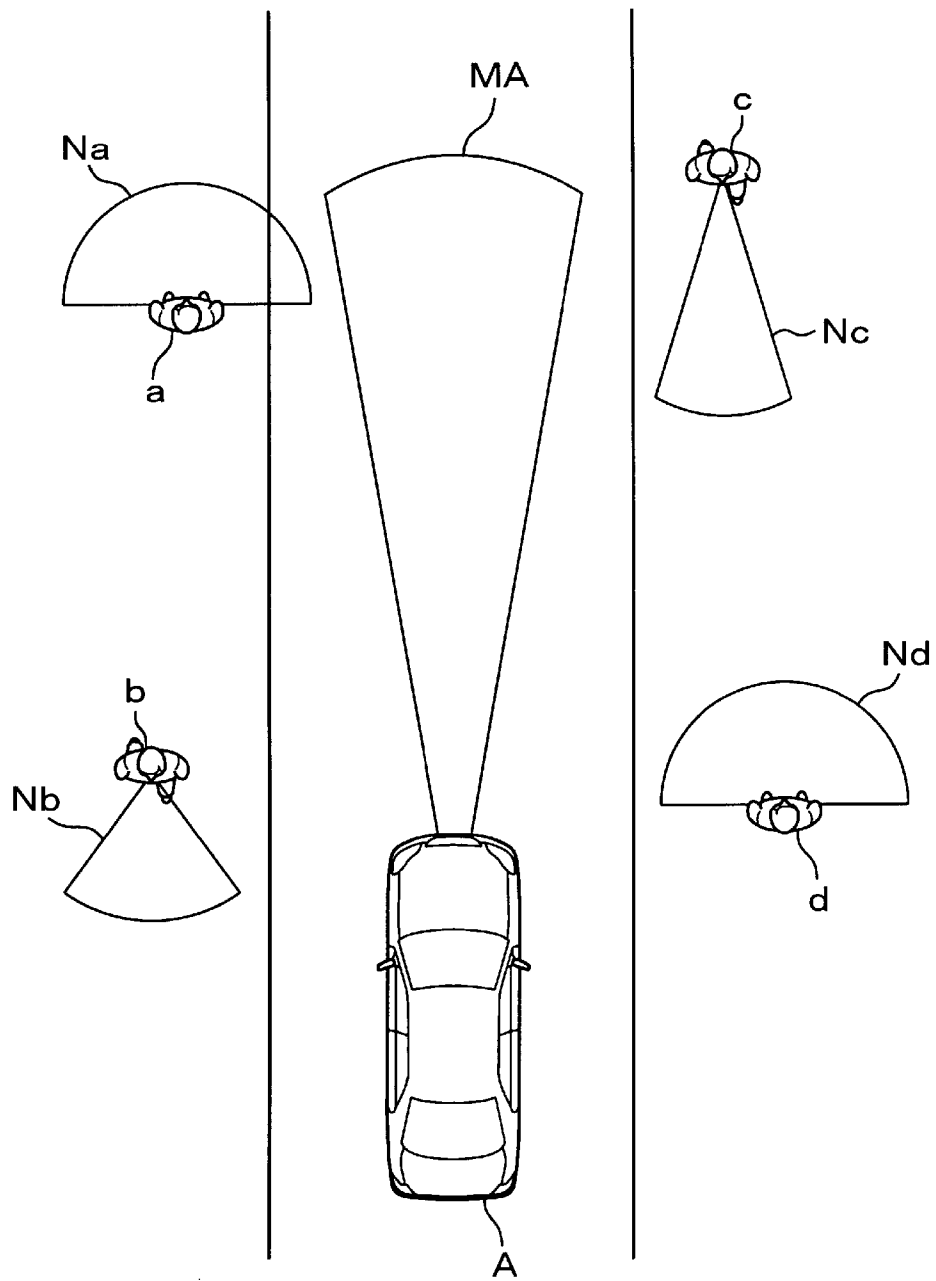
時速0km/h  
(停止時)

[図7D]

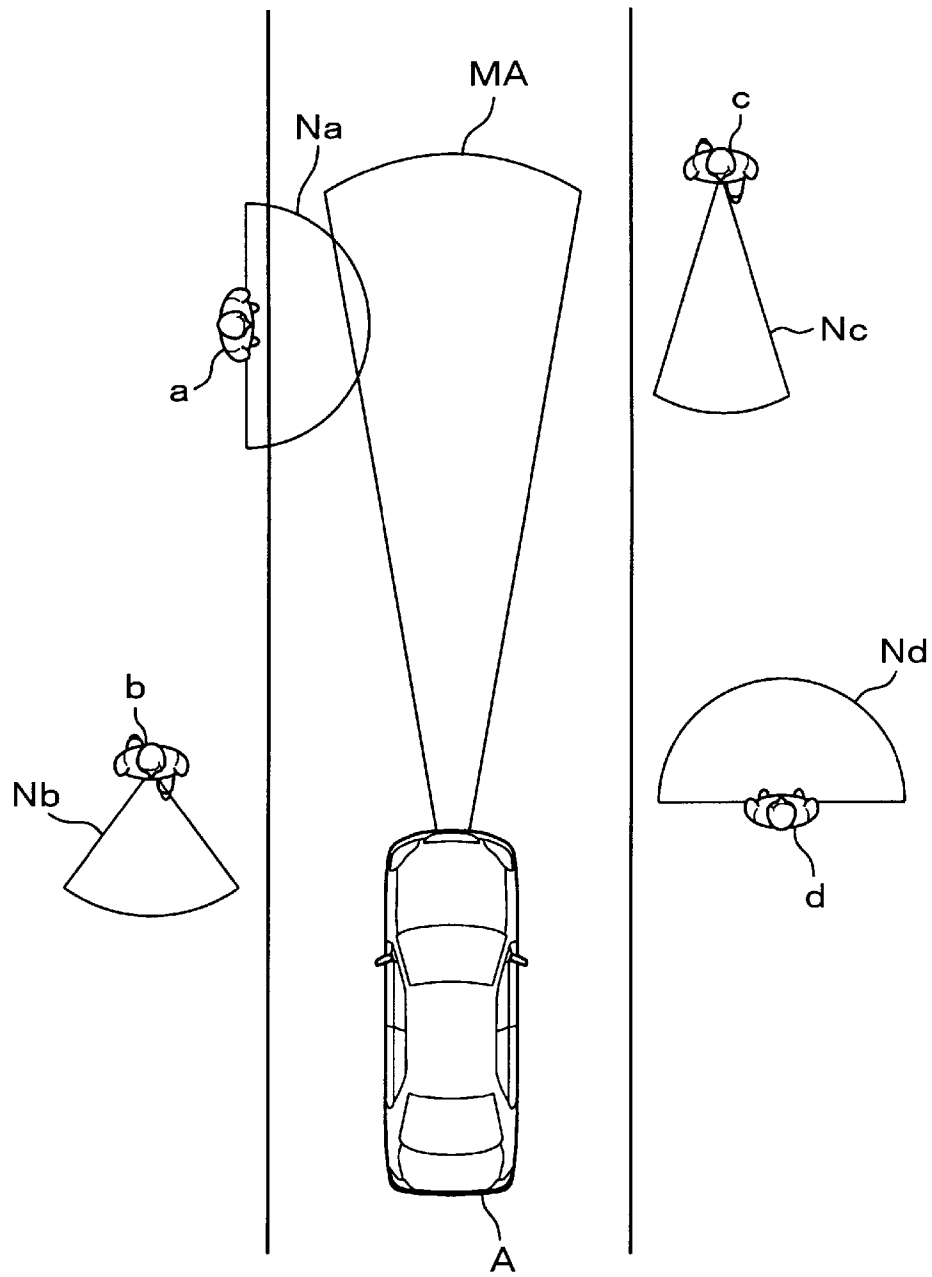


時速0km/h  
(停止したまま向きを変更)

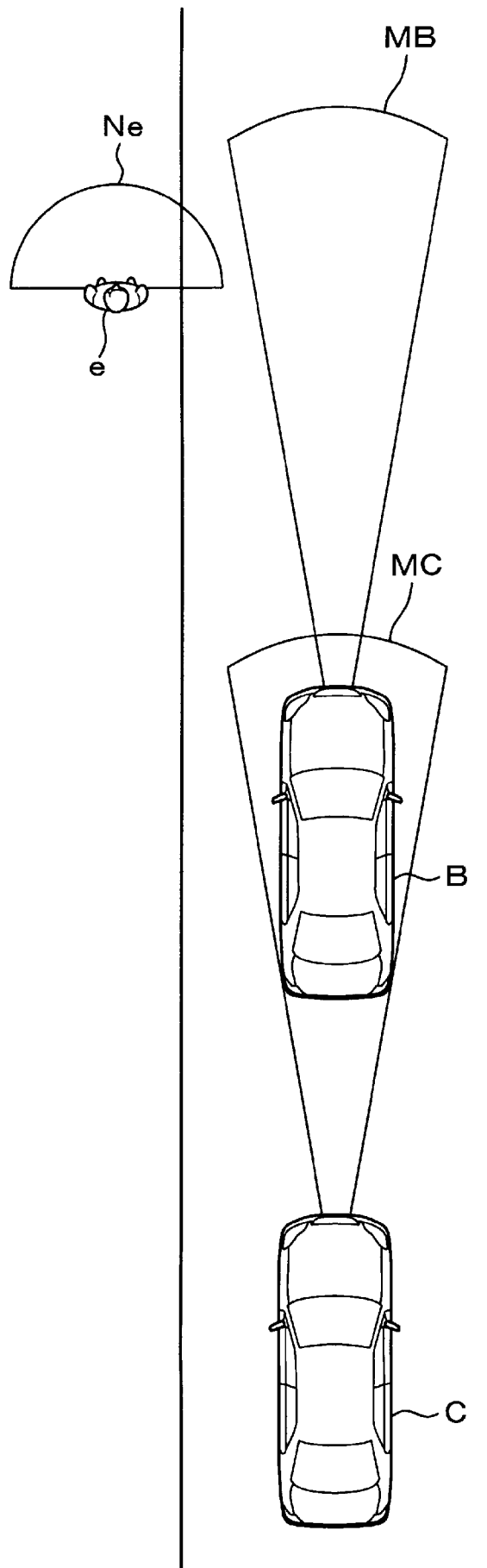
[図8]



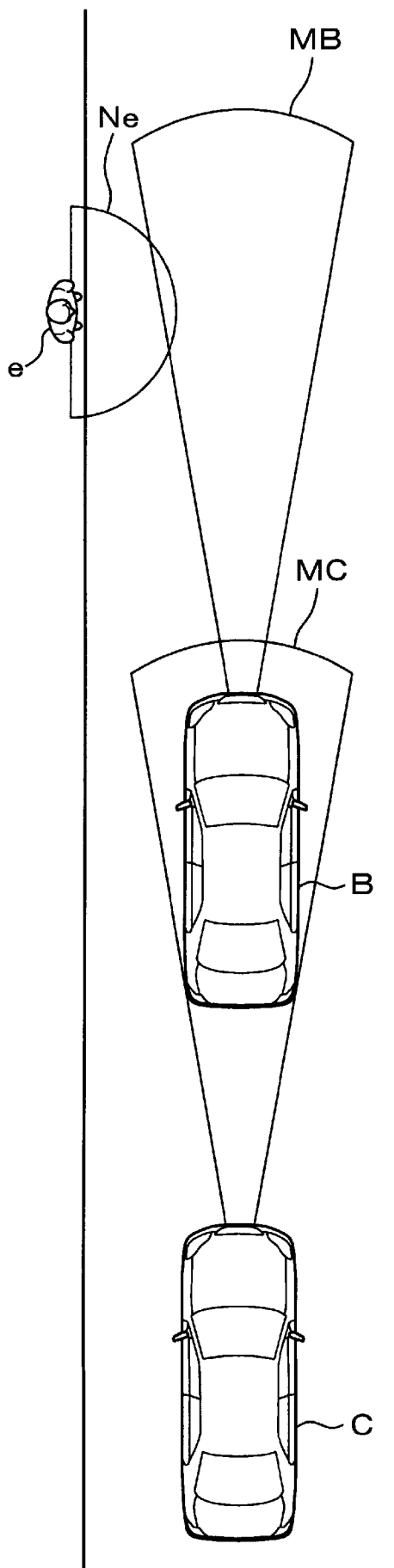
[図9]



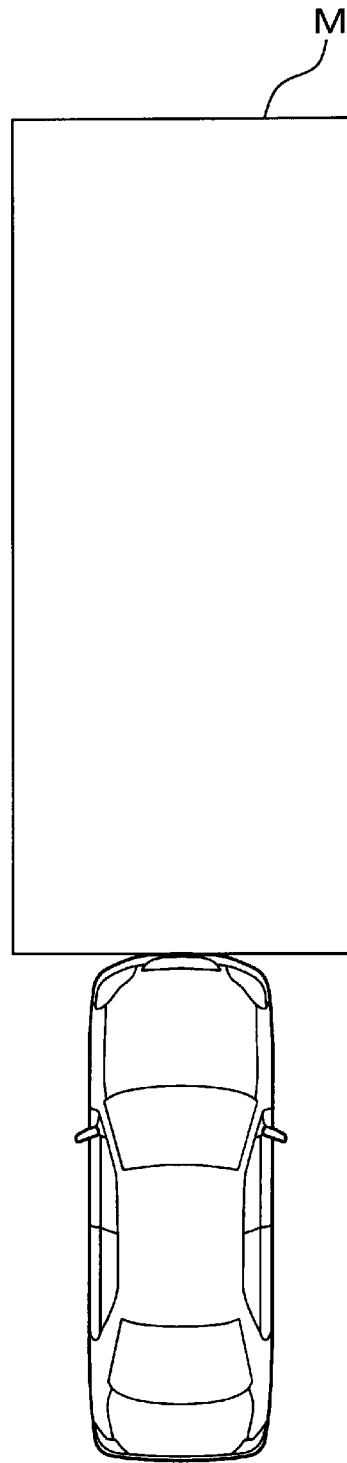
[図10]



[図11]

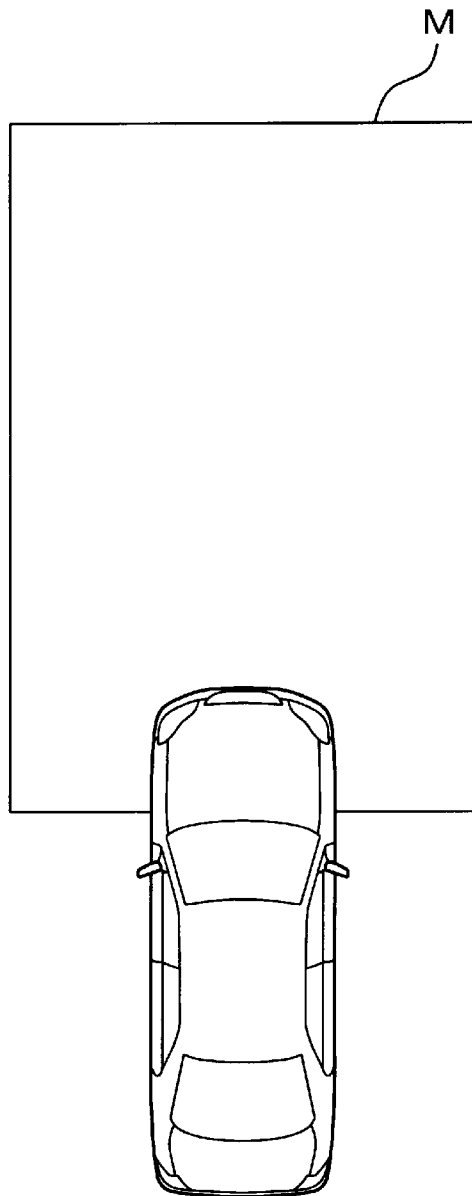


[図12A]



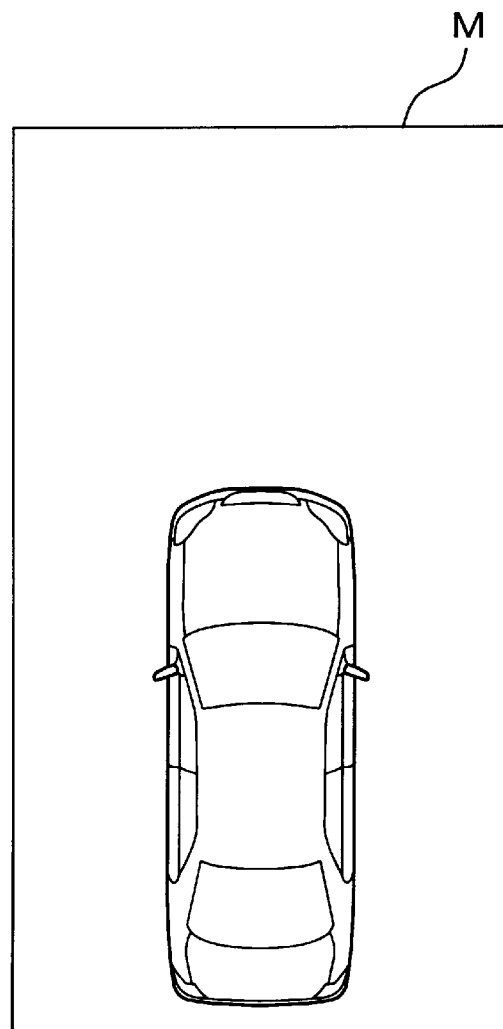
時速70km/h

[図12B]



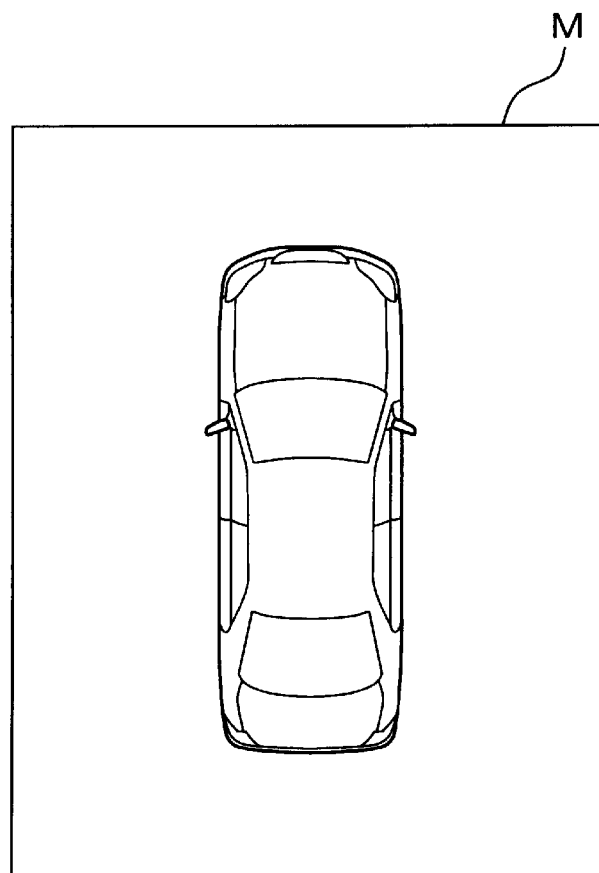
時速50km/h

[図12C]



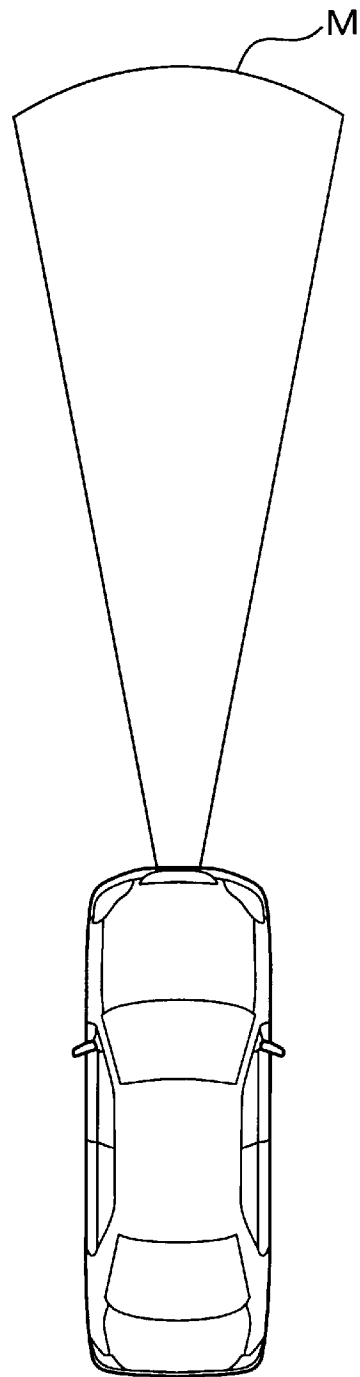
時速30km/h

[図12D]



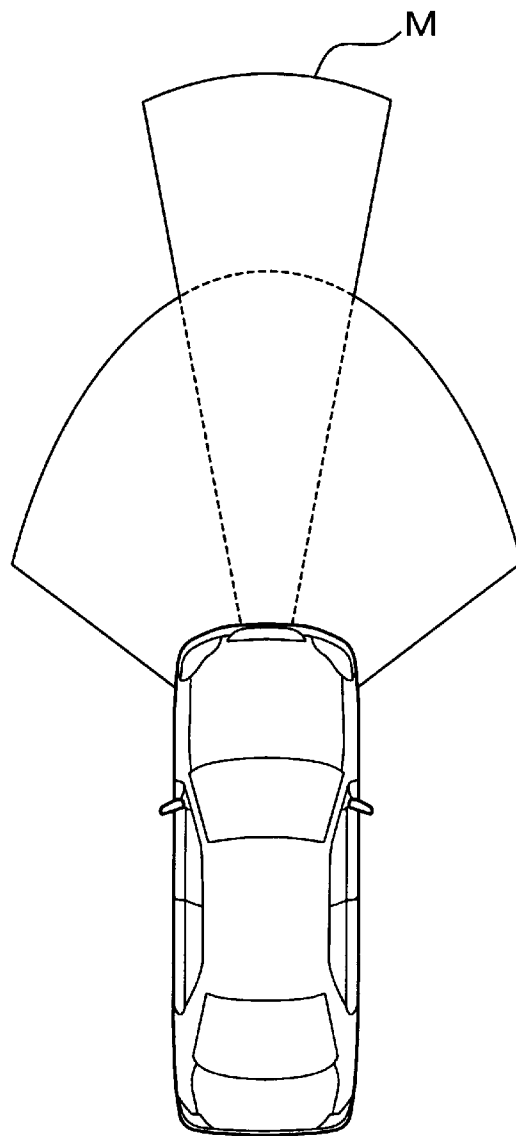
時速0km/h  
(停止時)

[図13A]



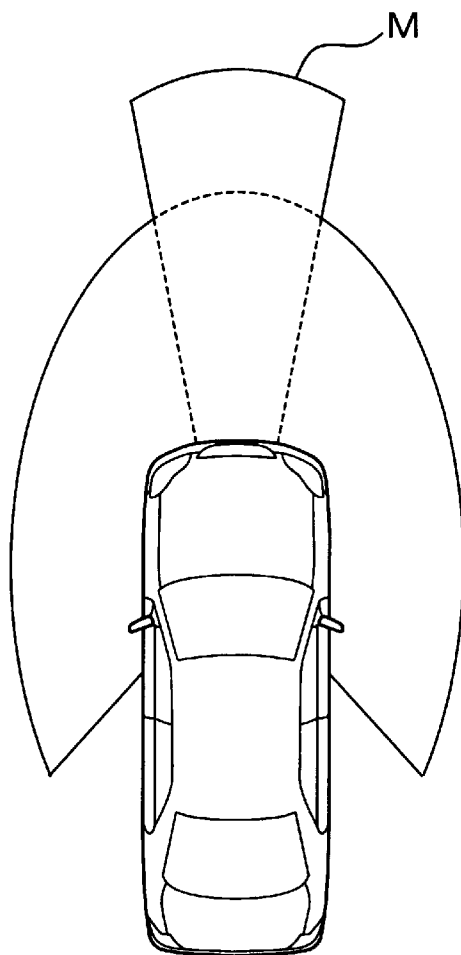
時速70km/h

[図13B]



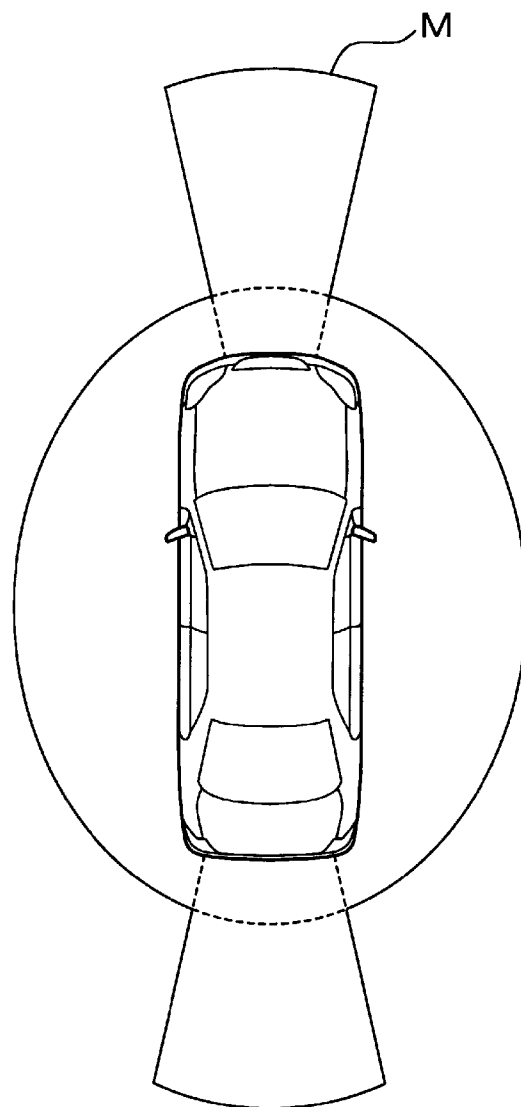
時速50km/h

[図13C]



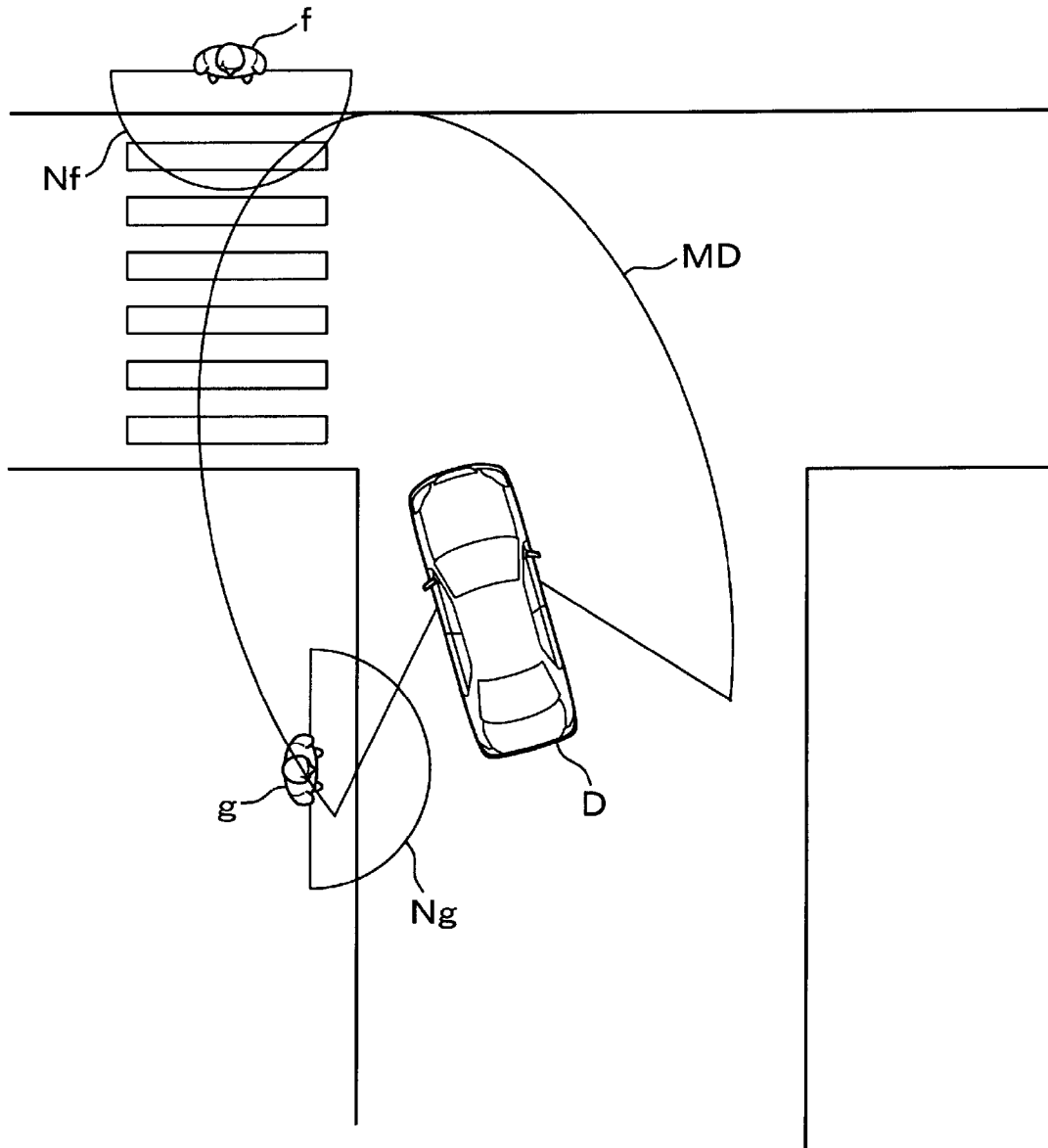
時速30km/h

[図13D]

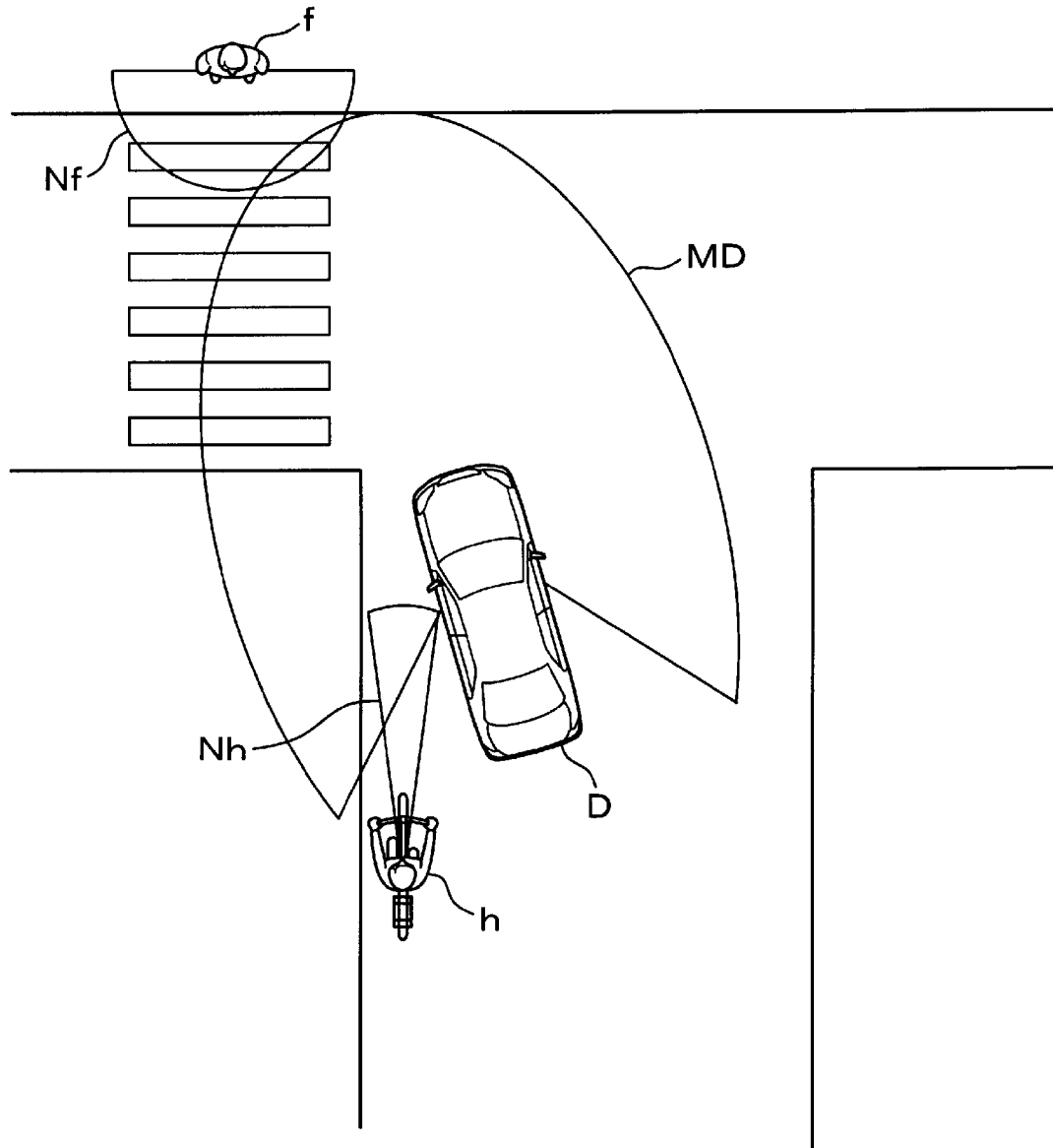


時速0km/h  
(停止時)

[図14]



[図15]



**INTERNATIONAL SEARCH REPORT**

International application No.  
PCT/JP2016/079479

**A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER**  
G08G1/16(2006.01)i, B60R21/00(2006.01)i, B60R21/34(2011.01)i, G08G1/09(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)  
G08G1/16, B60R21/00, B60R21/34, G08G1/09

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	1996-2016
Kokai Jitsuyo Shinan Koho	1971-2016	Toroku Jitsuyo Shinan Koho	1994-2016

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 Y	JP 2005-56372 A (Fujitsu Ten Ltd.), 03 March 2005 (03.03.2005), paragraphs [0225], [0247] to [0273]; fig. 55 to 58 & US 2004/0193347 A1 paragraphs [0196], [0218] to [0244]; fig. 55 to 58 & DE 102004014540 A	1, 8, 13 2-7, 9-12
Y	US 2013/0059558 A1 (GEHLEN et al.), 07 March 2013 (07.03.2013), paragraphs [0049] to [0052]; fig. 3A & WO 2011/110227 A1 & EP 3032516 A1	2-7, 9-12

Further documents are listed in the continuation of Box C.       See patent family annex.

* Special categories of cited documents:	"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
"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance	"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
"E" earlier application or patent but published on or after the international filing date	"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
"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)	"&" document member of the same patent family
"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	

Date of the actual completion of the international search 16 December 2016 (16.12.16)	Date of mailing of the international search report 27 December 2016 (27.12.16)
--	---

Name and mailing address of the ISA/ Japan Patent Office 3-4-3, Kasumigaseki, Chiyoda-ku, Tokyo 100-8915, Japan	Authorized officer  Telephone No.
--	---

A. 発明の属する分野の分類 (国際特許分類 (IPC))

Int.Cl. G08G1/16(2006.01)i, B60R21/00(2006.01)i, B60R21/34(2011.01)i, G08G1/09(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 (IPC))

Int.Cl. G08G1/16, B60R21/00, B60R21/34, G08G1/09

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	1922-1996年
日本国公開実用新案公報	1971-2016年
日本国実用新案登録公報	1996-2016年
日本国登録実用新案公報	1994-2016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 2005-56372 A (富士通テン株式会社) 2005.03.03, [0225], [0247] - [0273], 図55-図58 & US 2004/0193347	1, 8, 13
Y	A1, [0196], [0218]-[0244], FIG. 55-FIG. 58 & DE 102004014540 A	2-7, 9-12
Y	US 2013/0059558 A1 (GEHLEN et al.) 2013.03.07, [0049]-[0052], FIG. 3A & WO 2011/110227 A1 & EP 3032516 A1	2-7, 9-12

☐ 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

16.12.2016

国際調査報告の発送日

27.12.2016

国際調査機関の名称及びあて先

日本国特許庁 (ISA/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)

倉橋 紀夫

電話番号 03-3581-1101 内線 3316

3H

9622