

(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
2015年8月6日(06.08.2015)



(10) 国際公開番号
WO 2015/114699 A1

- (51) 国際特許分類:
G08G 1/16 (2006.01) *G08G 1/09* (2006.01)
B60R 21/00 (2006.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2014/005173
- (22) 国際出願日: 2014年10月10日(10.10.2014)
- (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 2014-016389 2014年1月31日(31.01.2014) JP
特願 2014-067393 2014年3月28日(28.03.2014) JP
- (71) 出願人: 株式会社 JVC ケンウッド (JVC KENWOOD CORPORATION) [JP/JP]; 〒2210022 神奈川県横浜市神奈川区守屋町3丁目12番地 Kanagawa (JP).
- (72) 発明者: 鴫田 成俊 (TOKITA, Shigetoshi); 〒2210022 神奈川県横浜市神奈川区守屋町3丁目12番地 株式会社 JVC ケンウッド 知的財産部内 Kanagawa (JP).

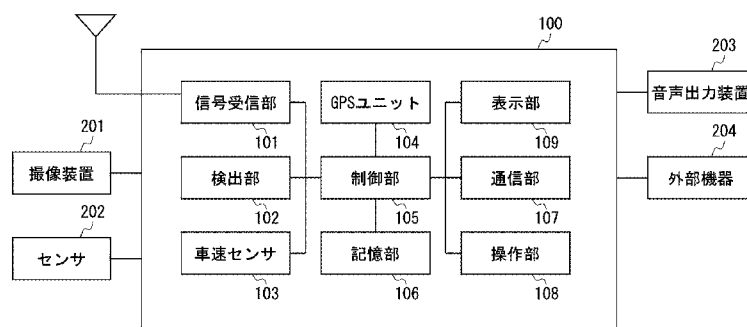
- (74) 代理人: 家入 健 (IEIRI, Takeshi); 〒2210835 神奈川県横浜市神奈川区鶴屋町三丁目33番8 アサヒビルディング5階 響国際特許事務所 Kanagawa (JP).
- (81) 指定国 (表示のない限り、全ての種類の国内保護が可能): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, KE, KG, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, 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, 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),

[続葉有]

(54) Title: ELECTRONIC DEVICE, CONTROL METHOD FOR ELECTRONIC DEVICE, AND CONTROL PROGRAM FOR ELECTRONIC DEVICE

(54) 発明の名称: 電子機器、電子機器の制御方法及び電子機器の制御プログラム

【図1】



- 101 Signal reception unit
102 Detection unit
103 Vehicle speed sensor
104 GPS unit
105 Control unit
106 Storage unit
107 Communication unit
108 Manipulation unit
109 Display unit
201 Imaging device
202 Sensor
203 Audio output device
204 External device

(57) Abstract: A navigation device (100), which is an electronic device, monitors the location and speed of the host vehicle, in which the navigation device (100) is mounted, and the location and speed of the preceding vehicle by means of an imaging device (201), a sensor (202), a detection unit (102), a vehicle speed sensor (103), a GPS unit (104), and a control unit (105), and calculates the current speed of the preceding vehicle, the distance from the traffic light intersection ahead of and in the direction of travel of the host vehicle and the preceding vehicle, and the timing at which the traffic light changes, on the basis of traffic signal information received by a signal reception unit (101). When traffic light information has been received, and also when the traffic light has turned yellow, the control unit (105) predicts whether the preceding vehicle will be able to stop at the stop line at the intersection ahead of the preceding vehicle without application of hard braking when the traffic light later turns red. If the control unit (105) predicts that the preceding vehicle will not be able to stop at the stop line without application of hard braking,

then the control unit (105) issues a warning by means of a display unit (109) and an audio output device (203) in order to prevent rear-end collision. Thus, the way in which the preceding vehicle will stop is predicted to avoid the danger of rear-end collision of the host vehicle with the preceding vehicle.

(57) 要約:

[続葉有]



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))

電子機器であるナビゲーション装置 (100) は、撮像装置 (201)、センサ (202)、検出部 (102)、車速センサ (103)、GPS ユニット (104)、制御部 (105) により先行車及び自車の位置と速度を監視すると共に、信号受信部 (101) で受信した交通信号情報に基づいて先行車の現時点の速度と自車及び先行車の進行方向前方の信号機のある交差点までの距離と信号の切り替わりタイミングとを算出する。制御部 (105) は、信号機が赤表示に切り替わる時に先行車が交差点の手前の停止線位置で急ブレーキなしで停止できるか否かを信号機情報を受信した時点、及び、信号機が黄表示になった時点で予測する。制御部 (105) は急ブレーキなしで停止できないと予測した時は、表示部 (109)、音声出力装置 (203) により追突防止のための警告を発する。このように先行車の停止を予測することで、自車が先行車に追突する危険性を回避する。

明 細 書

発明の名称：

電子機器、電子機器の制御方法及び電子機器の制御プログラム

技術分野

[0001] 本発明は電子機器、電子機器の制御方法及び電子機器の制御プログラムに係り、受信した交通信号情報に基づいて乗員に所要の情報を通知する電子機器、電子機器の制御方法及び電子機器の制御プログラムに関する。

背景技術

[0002] 自動車に搭載された電子機器には、後続する自動車による自車への追突を防ぐための電子機器が従来知られている。例えば、特許文献1には、道路に設置された光ビーコン等の設備から送信される自車の進行方向に存在する信号機、及び自車が走行している道路等についての情報を受信し、その受信情報が赤表示である場合、自車の運転者が減速操作を行う可能性が高いことを予測し、減速操作を行う可能性が低い場合よりも相対的に早いタイミングで後続車に対して注意喚起を行う電子機器が開示されている。これにより、後続車による自車への追突を回避することができる。

先行技術文献

特許文献

[0003] 特許文献1：特開2012-088964号公報

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0004] しかしながら、特許文献1記載の従来の電子機器では、後続車による自車への追突を回避することはできるが、自車に先行する車両がその進行方向に設置された信号機が赤表示に切り替わることにより急停車した場合に、自車が先行車に追突する危険性については考慮されていなかった。

[0005] 本発明は以上の点に鑑みなされたもので、先行車の停止を予測することにより、自車が先行車に追突する危険性を報知する電子機器、電子機器の制御

方法及び電子機器の制御プログラムを提供することを目的とする。

課題を解決するための手段

[0006] 上記の目的を達成するため、本発明の電子機器は、本装置が搭載された車両である自車の走行速度及び走行位置と、自車の前方を走行する車両である先行車の速度及び位置を監視する監視手段(201, 202, 102, 103, 104, 105)と、自車の進行方向前方の信号機の現在の表示状態と、信号機の表示の切り替わるタイミング情報とを少なくとも含む交通信号情報を受信する受信手段(101)と、監視手段により監視されている自車の走行速度及び走行位置と先行車の速度及び位置からなる監視情報と受信手段で受信された交通信号情報とに基づいて、信号機が赤表示状態となるとときに信号機が設置されている交差点の手前で先行車が停止するか否かを予測する予測手段(105)と、予測手段により交差点の手前で先行車が停止すると予測した時は、自車の利用者に警告を行う警告手段(105, 109, 203)とを備えることを特徴とする。

[0007] また、上記の目的を達成するため、本発明の電子機器の制御方法は、本装置が搭載された車両である自車の走行速度及び走行位置と、自車の前方を走行する車両である先行車の速度及び位置を監視する監視ステップと、自車の進行方向前方の信号機の現在の表示状態と、信号機の表示の切り替わるタイミング情報とを少なくとも含む交通信号情報を受信する受信ステップと、監視ステップにより監視されている自車の走行速度及び走行位置と先行車の速度及び位置からなる監視情報と、受信ステップで受信された交通信号情報とに基づいて、信号機が赤表示状態となるとときに信号機が設置されている交差点の手前で先行車が停止するか否かを予測する予測ステップと、予測ステップにより交差点の手前で先行車が停止すると予測した時は、自車の利用者に警告を行う警告ステップとを含むことを特徴とする。

[0008] また、上記目的を達成するため、本発明の電子機器の制御プログラムは、コンピュータに、自車の走行速度及び走行位置と、自車の前方を走行する車両である先行車の速度及び位置を監視する監視ステップと、自車の進行方向前方の信号機の現在の表示状態と、信号機の表示の切り替わるタイミング情

報とを少なくとも含む交通信号情報を受信する受信ステップと、監視ステップにより監視されている自車の走行速度及び走行位置と先行車の速度及び位置からなる監視情報と、受信ステップで受信された交通信号情報とに基づいて、信号機が赤表示状態となるとときに信号機が設置されている交差点の手前で先行車が停止するか否かを予測する予測ステップと、予測ステップにより交差点の手前で先行車が停止すると予測した時は、自車の利用者に警告を行う警告ステップとを実行させることを特徴とする。

発明の効果

[0009] 本発明によれば、先行車の停止を予測することにより、自車が先行車に追突する危険性を報知することができる。

図面の簡単な説明

[0010] [図1]本発明の電子機器の一実施形態のブロック図である。

[図2]本発明の電子機器の第1の実施形態の動作説明用フローチャートである。

[図3]表3に示した信号機が黄表示になった時点で取得した先行車の速度及び交差点までの距離と、3種類の閾値設定との関係を示す図である。

[図4]本発明の電子機器の第2の実施形態の動作説明用フローチャートである。

[図5]本発明の電子機器の第3の実施形態の動作説明用フローチャートである。

[図6A]本発明の電子機器の第4の実施形態の動作説明用フローチャートである。

[図6B]本発明の電子機器の第4の実施形態の要部のステップの動作説明図である。

[図7A]本発明の電子機器の第5の実施形態の動作説明用フローチャートである。

[図7B]本発明の電子機器の第5の実施形態の要部のステップの動作説明図である。

[図8A]本発明の電子機器の第6の実施形態の動作説明用フローチャートである。

[図8B]本発明の電子機器の第6の実施形態の要部のステップの動作説明図である。

発明を実施するための形態

[0011] 次に、本発明の実施形態について図面を参照して説明する。

[0012] 図1は、本発明になる電子機器の一実施形態のブロック図を示す。同図において、本実施形態の電子機器であるナビゲーション装置100は、利用者（運転者）の車両（以下、自車という）に搭載され、利用者に対して地図情報を表示したり、経路を案内する機能を備える。また、ナビゲーション装置100は、外部から交通情報等の情報を受信したり、車両周辺の撮像装置201で撮影された静止画や動画を表示することができる。

[0013] ナビゲーション装置100は、信号受信部101、検出部102、車速センサ103、GPSユニット104、制御部105、記憶部106、通信部107、操作部108、及び表示部109を備える。検出部102、車速センサ103、GPSユニット104、制御部105は、撮像装置201及びセンサ202と共に本発明の監視手段を構成している。また、制御部105は本発明の予測手段を構成するとともに、表示部109及び音声出力装置203の少なくともいずれか一方と共に本発明の警告手段を構成している。

[0014] 信号受信部101は、本発明の受信手段を構成しており、信号機のある交差点の車両進入方向の手前の例えば300mの路側位置に設置された路側器が送信する交通信号情報を受信する。交通信号情報は例えば光ビーコン（DSSSレベル2）で送信される。交通信号情報は信号機の現在の表示状態（赤/黄/青）と、次に信号機の表示が青から赤に、あるいは赤から青に切り替わるまでの秒数とを含む情報である。信号受信部101は、受信した交通信号情報を制御部105に供給する。

[0015] 検出部102は、撮像装置201が撮影して送信した、ナビゲーション装置100を搭載した自車の進行方向前方の画像情報を受信する。また、検出

部１０２はセンサ２０２から自車の進行方向前方を走行する車両（以下、先行車という）との車間距離や相対速度の情報を受信する。更に、検出部１０２は、画像認識技術により撮像装置２０１の撮影画像から先行車の画像情報を検出するとともに、センサ２０２から受信した検出情報を制御部１０５に供給する。

[0016] 車速センサ１０３は、例えば変速機の出力軸や従動輪の回転に応じたパルス信号を計測して、自車の速度を検出する。車速センサ１０３は、車速情報を制御部１０５に供給する。ＧＰＳユニット１０４は、公知の全世界測位システム（ＧＰＳ：Global Positioning System）を構成する複数のＧＰＳ衛星から送られる信号を受信し、自車位置（緯度、経度など）を計測する公知の構成である。ＧＰＳユニット１０４は、計測した自車位置を示す位置情報を制御部１０５に供給する。

[0017] 制御部１０５は、例えば中央処理装置（ＣＰＵ：Central Processing Unit）、リード・オンリ・メモリ（ＲＯＭ：Read Only Memory）、ランダム・アクセス・メモリ（ＲＡＭ：Random Access Memory）および、内蔵タイマ等から構成される。制御部１０５は、例えばＲＯＭに記憶されたプログラムをＣＰＵが実行することにより、ナビゲーション装置１００全体を統括的に制御する。制御部１０５は信号受信部１０１からの交通信号情報、検出部１０２からの検出情報、車速センサ１０３からの車速情報、ＧＰＳユニット１０４からの位置情報等に基づき、後述の処理により、先行車が交差点で停止するか否かを予測する。予測の結果、必要に応じて音声出力装置２０３や表示装置１０９に警告情報を供給する。あるいは通信部１０７を介して外部機器２０４に警告情報を供給する。

[0018] 記憶部１０６は、地図情報（道路情報）や各種の画像などの、表示や経路探索に必要な情報を記憶する。記憶部１０６は、制御部１０５からの要求に応じて、必要な情報を読み出して制御部１０５に供給する。記憶部１０６は、ＨＤＤ（Hard Disk Drive）、光ディスク、メモリカード、半導体記憶素子などの公知の各種記憶媒体のいずれかにより構成されている。通信部１０７

は、外部機器 204 との間で、所定規格のコネクタ（ケーブル）を通じて、通信に必要な情報を送受信する。なお、ナビゲーション装置 100 と外部機器 204 とが無線通信規格にて接続されている場合には、通信部 107 は、その無線通信規格に沿って、外部機器 204 との間で、通信に必要な情報を送受信する。

[0019] 操作部 108 は、例えば、表示部 109 の前面に配置されたタッチパネル等からなり、利用者からの操作内容（指示入力等）を受け付ける。なお、操作部 108 は、赤外線リモコン等であってもよく、筐体に設けられたハードキーであってもよい。表示部 109 は、例えば、液晶ディスプレイ等からなり、地図画像（道路画像）等を表示する。なお、表示部 109 をナビゲーション装置 100 に設けず、ナビゲーション装置 100 とは別体の外部表示装置と接続するようにしてもよい。この外部表示装置がタッチパネル付の表示装置である場合は、操作部 108 も外部装置となる。

[0020] ナビゲーション装置 100 は、外部の撮像装置 201 や外部の音声出力装置 203 と接続されている。撮像装置 201 は例えばカメラ等からなり、自車の進行方向前方の画像を撮影し、検出部 102 に撮影情報を供給する。センサ 202 は例えば、レーダーセンサ等であり、自車の前方の先行車との車間距離及び相対速度を検出する。音声出力装置 203 は例えばスピーカ等からなり、ナビゲーション装置 100 のガイド音声や警告音声を出力する。

[0021] 次に、このように構成された本実施形態に係るナビゲーション装置 100 による急停止の判断および警告の処理について図 2 を用いて説明する。図 2 は、本発明になる電子機器の第 1 の実施形態の動作説明用フローチャートを示す。

[0022] まず、制御部 105 は、車速センサ 103 からの車速情報を用いて自車速度を算出するとともに、GPS ユニット 104 からの位置情報を用いて自車位置を算出する。そして、検出部 102 から供給される、撮像装置 201 で撮影された先行車の画像情報とセンサ 202 で検出された先行車との車間距離、相対速度の情報と、自車位置と自車速度の情報を用いて、先行車の位置

及び速度を算出する。制御部１０５は、自車両の位置及び速度と先行車の位置及び速度とを監視する（ステップＳ１０１）。

[0023] 続いて、制御部１０５は、信号受信部１０１が信号機のある交差点の進入方向の手前の例えば３００ｍの路側位置に設置された光ビーコン等の路側器から送信された交通信号情報を受信し、その受信交通信号情報を信号受信部１０１から取得できたかどうかを判定する（ステップＳ１０２）。制御部１０５は、信号受信部１０１から交通信号情報を取得できないときはステップＳ１０１の監視を継続し、取得できたときはステップＳ１０３に進む。

[0024] ステップＳ１０３において、制御部１０５は、取得した交通信号情報に基づいて、先行車が現時点の速度を維持した場合に、自車及び先行車の進行方向前方の交差点の信号機が赤表示のときにその交差点に進入するかどうかを予測する。

[0025] 前述したように、交通信号情報は自車の進行方向前方の信号機の現在の表示状態（赤/黄/青）と、次に信号機の表示が青から赤に、あるいは赤から青に切り替わるまでの秒数とを含む情報であるので、制御部１０５は信号機の現在の表示状態が青表示であるときは例えば１２秒後に赤表示に切り替わることが分かる。この時、制御部１０５はステップＳ１０１において、先行車が交差点の手前２００ｍの道路上を時速６０ｋｍ（すなわち、秒速１６．６ｍ）で走行しているとの監視結果を得たとすると、ステップＳ１０３において先行車が現時点の速度を維持した場合、１２秒後には丁度、信号機の表示状態が赤表示に切り替わる交差点に進入するとの予測結果を得る。

[0026] 制御部１０５は、ステップＳ１０３において先行車が赤表示状態の信号機の交差点に進入するとの予測結果が得られないときはステップＳ１０１の監視処理を継続するが、先行車が赤表示状態の信号機の交差点に進入するとの予測結果が得られたときは、その判定時点でステップＳ１０４に進んで第一段階の警告を自車の運転者（利用者）に行う。ステップＳ１０４の第一段階の警告では、先行車が赤表示状態の信号機の交差点に進入する可能性がある旨を表示部１０９で表示するとともに、音声出力装置２０３により警告音

声を発生する。なお、表示部 109 による警告表示、及び音声出力装置 203 による警告音声の発生のいずれか一方のみでもよい。この第一段階の警告は、先行車に後続する自車も必然的に信号機が赤表示である交差点に進入することになるので、先行車の挙動に対する注意だけでなく、自車の速度を注意するという意味もある。

[0027] ステップ S 104 の警告に続いて、制御部 105 は、先行車の位置、先行車の速度、先行車の交差点までの距離、交差点の信号機が赤表示に切り替わる秒数を引き続き監視する（ステップ S 105）。次に、制御部 105 は、先に受信した交通信号情報に基づいて先行車及び自車の進行方向前方の交差点の信号機が青表示から黄表示に切り替わるタイミングであるか否かを判定する（ステップ S 106）。

[0028] なお、新たに受信した交通信号情報に基づいて、先行車及び自車の進行方向前方の交差点の信号機が黄表示であった場合をステップ S 106 の判定基準としてもよい。交通信号情報は光ビーコンを介して提供されるため、必ずしも常に新しい交通信号情報を受信できるとは限らない。従って、ステップ S 106 においては、以前に受信した交通信号情報あるいは新しく受信した交通信号情報のどちらを利用してもよい。あるいは、予め定めたどちらか一方の交通信号情報を優先したり、又は以前に受信した交通信号情報を用いて算出した上記切り替わりタイミングと、新たに受信した交通信号情報を用いて算出した上記切り替わりタイミングの早い方を優先するようにしてもよい。

[0029] 続いて、制御部 105 は、ステップ S 106 で交差点の信号機が青表示から黄表示に切り替わるタイミングであると判定した時は、その黄表示に切り替わるタイミングで、先行車の現時点の速度と交差点までの距離とを用いて、先行車が急ブレーキなしで安全に止まれるか否かを判定する（ステップ S 107）。ステップ S 107 の判定は、信号機が黄表示から赤表示に切り替わるまでの黄表示が点滅している期間（例えば 3 秒～4 秒間）内で行われる。

[0030] ステップS107の判定処理についてさらに詳細に説明する。運転者が停止しようとして判断してからブレーキをかけ始めるまでには、1秒程度かかると考えられ、その1秒の間に車両が進む距離を空走距離と呼ぶ。停止距離は空走距離と実際にブレーキを踏んでから車両が停止するまでの制動距離とを合わせた距離である。表1は、路面乾燥時の車両の速度（単位km/h）に対する急ブレーキでの空走距離、制動距離及び停止距離の一例を示す。

[0031] [表1]

時速[km/h]	空走距離[m]	制動距離[m]	停止距離[m]
20	6	2	8
30	11	9	20
60	17	20	37
80	22	36	58
100	28	56	84
120	33	81	114

次に、信号機が黄表示である3秒～4秒程度の間に先行車が急ブレーキをかけて停止した場合の停車距離（信号機が黄表示になった瞬間の先行車の位置からの停車距離）は、下記の表2のようになる。

[0032] [表2]

時速 [km/h]	黄表示0秒の時点からの先行車の停止距離[m]			
	停車の判断タイミング			
	黄表示0秒	黄表示1秒	黄表示2秒	黄表示3秒
20	8	14	20	26
30	20	31	42	53
60	37	54	71	88
80	58	80	102	124
100	84	112	140	168
120	114	147	180	213

表2より、例えば時速20kmで走行している先行車が、信号機が黄表示である3秒～4秒程度の間に急ブレーキをかけたとすると、先行車は黄表示になった瞬間の位置から8m～26m進んで停止することになる。すなわち、ステップS107の判定時点で、時速20kmで走行している先行車の位

置が交差点の位置から8 m～26 m以下である場合は、急ブレーキをかけないと交差点の手前の停止線で停止することができないということになる。

[0033] 従って、制御部105は、ステップS107では、信号機が黄表示になった時点で取得した先行車の速度及び交差点までの距離に基づいて、先行車の速度に対応する交差点までの距離が予め設定した下記の表3に示す閾値以下であるか否かにより、先行車が急ブレーキなしで交差点の手前の停止線で止まれるか否かを判定する。

[0034] [表3]

時速 [km/h]	信号黄表示切り替わり時の先行車の交差点からの距離		
	閾値設定1	閾値設定2	閾値設定3
20	26	32	38
30	53	64	75
60	88	105	122
80	124	146	168
100	168	196	224
120	213	246	279

表3において、「閾値設定2」は「閾値設定1」よりも判定の余裕度がおおきく、「閾値設定3」よりも判定の余裕度が小さい閾値の設定例を示す。つまり、「閾値設定3」の閾値を設定した場合は、「閾値設定1」や「閾値設定2」による閾値の設定よりも先行車が急ブレーキで停止できる距離を多めにみることができ、安全度が最も高い。この3種類の閾値設定のいずれにするかは、例えば運転者の運転の習熟度や車両の制動性能などに基づいて、運転者が任意に設定可能である。また、雨天時には路面乾燥時よりも制動距離および停止距離が延びることから、雨天時用の閾値設定を別途用意してもよい。さらに、雨天か否かを撮像装置201から出力される画像情報を検出部102で画像認識技術によって判定させ、雨天時には自動的に雨天時用の閾値設定を設定できるようにしてもよい。あるいは、雨天か否かをワイパーのON/OFF信号を検出させるようにしてもよい。

[0035] 図3は、表3に示した信号機が黄表示になった時点で取得した先行車の速

度及び交差点までの距離と、３種類の閾値設定との関係を示す。図３において、Iは閾値設定１、IIは閾値設定２、IIIは閾値設定３のときの先行車の速度対交差点までの距離特性を示す。

[0036] 制御部１０５は、ステップＳ１０７において、信号機が黄表示になった時点の先行車の速度に対応する交差点までの距離が予め設定した閾値以下であると判定したときは、先行車が急ブレーキなしで交差点の手前の停止線位置で安全に止まれないと判断し（Ｓ１０７のN0）、第二段階の警告を行う（ステップＳ１０８）。ステップＳ１０８の第二段階の警告では、先行車の急ブレーキにより先行車に追突する危険性がある旨を表示部１０９で表示するとともに、音声出力装置２０３により警告音声を発生して、運転者に注意喚起する。なお、表示部１０９による警告表示、及び音声出力装置２０３による警告音声の発生のいずれか一方のみでもよい。

[0037] また、ステップＳ１０４の第一段階の警告とステップＳ１０８の第二段階の警告とは、緊急性及び危険度の観点から、第二段階の警告の方がより緊急性及び危険度を強調した警告とすることが望ましい。また、警告の報知の仕方を変えるようにしてもよい。例えば、第一段階の警告が表示部１０９にて地図画面上に重畳するように警告を表示する一方、第二段階の警告は警告画面のみを表示部１０９の画面一杯に表示するようにしてもよい。あるいは、警告画面の表示画面上の占める割合を、第一段階の警告では例えば３０％、第二段階の警告では例えば８０％等、その警告画面の大きさを異ならせることによって警告を変更するようにしてもよい。なお、ステップＳ１０８において第二段階の警告をすることで自車の運転者に対して減速を促すことができるため、先行車が信号機が赤表示状態である交差点を仮に急ブレーキをかけずに通過したとしても、後続の自車に減速を促すことで、自車は信号機が赤表示状態である交差点の手前の停止線位置で余裕をもって停止することができ、安全運転の観点からも望ましい。

[0038] 再び図２に戻って説明する。ステップＳ１０７において、信号機が黄表示になった時点の先行車の速度に対応する交差点までの距離が予め設定した閾

値より大であると判定したとき、すなわち先行車が急ブレーキなしでも交差点の手前の停止線位置で止まると判断した場合（S 1 0 7 のYES）、あるいはステップS 1 0 8 において第二段階の警告をした場合は、以上の処理を継続するか否かを判定する（ステップS 1 0 9）。具体的には、運転者の操作部 1 0 8 による入力等で処理を継続しない要求があった場合や、駐車するなどして処理を継続する必要がなくなった場合に処理の継続は行わない。処理を継続する場合は、ステップS 1 0 1 の処理に戻る。

[0039] このように、本実施形態の電子機器であるナビゲーション装置 1 0 0 によれば、先行車及び自車の位置と速度を監視するとともに、受信した交通信号情報に基づいて先行車の現時点の速度と自車及び先行車の進行方向前方の信号機のある交差点までの距離と信号の切り替わりタイミングとを算出することで、信号機が赤表示に切り替わった時に先行車が交差点の手前の停止線位置で急ブレーキなしで停止できるか否かを信号機情報を受信した時点、及び、信号機が黄表示になった時点で予測することができる。このため、先行車が交差点の手前の停止線位置で急ブレーキなしで停止できないと予測した場合は、先行車の急ブレーキによる追突の危険性を事前に警告でき、これにより先行車への追突の可能性を軽減できる。

[0040] 次に、本発明の第 2 の実施形態の動作について説明する。図 4 は、本発明になる電子機器の第 2 の実施形態の動作説明用フローチャートを示す。同図中、図 2 と同一処理ステップには同一符号を付し、その説明を省略する。本実施形態は、図 2 のフローチャートのステップS 1 0 7 以降の処理に代えて、ステップS 1 1 1 ～S 1 1 3 の処理を行う。本実施形態では先行車が信号機が黄表示になった時点またはそれ以降の時点で速度を上げた後、交差点に進入する直前に赤表示等で急ブレーキをかける可能性があるため、警告を行うものである。

[0041] すなわち、制御部 1 0 5 は、図 4 のステップS 1 0 6 で交差点の信号機が青表示から黄表示に切り替わるタイミングであると判定した時は、その黄表示に切り替わるタイミングで、先行車が速度を上げたか否かを例えば撮像装

置 2 0 1 の撮影情報を用いて判定する（ステップ S 1 1 1）。制御部 1 0 5 は、ステップ S 1 1 1 で先行車が速度を上げたと判定した場合、先行車が速度を上げたために信号機の赤表示等により先行車が急ブレーキなしで交差点の手前の停止線位置で安全に止まらない可能性があると予測し、追突等の警告である第三の警告を音声や映像等の表示で行う（ステップ S 1 1 2）。

[0042] 一方、ステップ S 1 1 1 で先行車が速度を上げていないと判定した場合には、処理を継続するか否かを判定する（ステップ S 1 1 3）。ステップ S 1 1 2 で第三の警告を行った場合も同様に処理を継続するか否かを判定する（ステップ S 1 1 3）。運転者の操作部 1 0 8 による入力等で処理を継続しない要求があった場合や、駐車するなどして処理を継続する必要がなくなった場合に処理の継続は行わない。処理を継続する場合は、ステップ S 1 0 1 の処理に戻る。なお、第 2 の実施形態の処理を第 1 の実施形態の処理と組み合わせたり、後述する実施形態の処理と組み合わせてもよい。

[0043] 次に、本発明の第 3 の実施形態の動作について説明する。図 5 は、本発明になる電子機器の第 3 の実施形態の動作説明用フローチャートを示す。同図中、図 2 と同一処理ステップには同一符号を付し、その説明を省略する。本実施形態は、図 2 のフローチャートのステップ S 1 0 7 以降の処理に代えて、ステップ S 1 2 1 ～ S 1 2 3 の処理を行う。第 3 の実施形態では先行車が信号機が黄表示になった時点またはそれ以降の時点でウィンカーを点灯した場合、交差点で右左折するために急ブレーキをかける可能性があるため、警告を行うものである。

[0044] すなわち、制御部 1 0 5 は、図 5 のステップ S 1 0 6 で交差点の信号機が青表示から黄表示に切り替わるタイミングであると判定した時は、その黄表示に切り替わるタイミングで、先行車のウィンカーが点灯したか否かを撮像装置 2 0 1 の撮影情報を用いて判定する（ステップ S 1 2 1）。制御部 1 0 5 は、ステップ S 1 2 1 でウィンカーが点灯したと判定した場合、先行車が右左折するために交差点で急ブレーキをかける可能性があると予測して、追突等の警告である第四の警告を音声や映像等の表示で行う（ステップ S 1 2

2)。一方、制御部105は、ステップS121で先行車のウィンカーが点灯していないと判定した場合には、処理を継続するか否かを判定する（ステップS123）。ステップS122で第四の警告を行った場合も同様に処理を継続するか否かを判定する（ステップS123）。運転者の操作部108による入力等で処理を継続しない要求があった場合や、駐車するなどして処理を継続する必要がなくなった場合に処理の継続は行わない。処理を継続する場合は、ステップS101の処理に戻る。なお、第3の実施形態の処理を第1、2の実施形態のいずれか一以上の実施形態の処理と組み合わせたり、後述する実施形態の処理と組み合わせてもよい。

[0045] 次に、本発明の第4の実施形態の動作について説明する。図6Aは、本発明になる電子機器の第4の実施形態の動作説明用フローチャートを示す。同図中、図2と同一処理ステップには同一符号を付し、その説明を省略する。本実施形態は、図2のフローチャートのステップS107以降の処理に代えて、ステップS131～S133の処理を行う。第4の実施形態では自車が隣接レーンへの移動を案内中に隣接レーンに存在する先行車が急ブレーキをかける状況にあるかどうかを、信号機が黄表示になった時点またはそれ以降の時点で判定し、警告を行うものである。

[0046] この場合、制御部105は、図6AのステップS106で交差点の信号機が青表示から黄表示に切り替わるタイミングであると判定した時は、続いて、その黄表示に切り替わるタイミングで、自車を隣接レーンへ案内中であり、かつ、隣接レーンに存在する先行車が急ブレーキをかける可能性があるか否かを判定する（図6AのステップS131）。つまり、ステップS131では、例えば図6Bに示すように、制御部105は自車11を次の交差点で右折するように隣接する右折レーンへの車線変更を案内しているときに、自車11の進行方向前方のセンシングエリア（検出範囲）SA内で、かつ、隣接する右折レーンを走行している車両は、車線変更後に先行車21となるので、その先行車21の現時点の速度と次の交差点までの距離とから次の交差点の信号機の赤表示のタイミングで交差点に進入しそうかどうか、すなわち

交差点で急ブレーキをかけることで追突する可能性があるかどうかを予測するのである。

[0047] 制御部105は、ステップS131で隣接するレーンの先行車が急ブレーキをかける可能性があるかと判定した場合、第五の警告として追突等の可能性を音声や映像等の表示で警告する（図6AステップS132）。一方、制御部105は、ステップS131で隣接レーンへの案内が無い場合、あるいは隣接レーンへ移動する挙動が無い場合や、移動先の隣接レーンに先行車が存在しない場合や、既に停止中等の理由で先行車が急ブレーキをかけることが予測されないと判定した場合（ステップS131のN0）には、続いて処理を継続するか否かを判定する（ステップS133）。制御部105は、ステップS132で第五の警告を行った場合も同様に処理を継続するか否かを判定する（ステップS133）。運転者の操作部108による入力等で処理を継続しない要求があった場合や、駐車するなどして処理を継続する必要がなくなった場合に処理の継続は行わない。処理を継続する場合は、ステップS101の処理に戻る。なお、第4の実施形態の処理を第1～3の実施形態のいずれか一以上の実施形態の処理と組み合わせたり、後述する処理と組み合わせてもよい。また、隣接レーンでの先行車が急ブレーキをかけるか否かの判定については、第1の実施形態と同様の同一レーンにおける先行車の急ブレーキの判定と同じ基準で行うが、他の方法で急ブレーキの予測判定を行ってもよい。

[0048] 次に、本発明の第5の実施形態の動作について説明する。図7Aは、本発明になる電子機器の第5の実施形態の動作説明用フローチャートを示す。同図中、図2と同一処理ステップには同一符号を付し、その説明を省略する。本実施形態は、図2のフローチャートのステップS107以降の処理に代えて、ステップS141～S143の処理を行う。本実施形態では、自車が隣接レーンへの移動を案内中に隣接レーンに存在する先行車が信号機が黄表示の状況で速度を上げた後、赤表示の交差点に進入しそうになった結果急ブレーキをかける状況にあるかどうかを予測し、警告を行うものである。

[0049] この場合、制御部105は、図7AのステップS106で交差点の信号機が青表示から黄表示に切り替わるタイミングであると判定した時は、続いて、その黄表示に切り替わるタイミングで、自車を隣接レーンへ案内中であり、かつ、隣接レーンに存在する先行車が速度をあげたか否かを判定する（図7AのステップS141）。つまり、ステップS141では、例えば図7Bに示すように、制御部105は自車11を次の交差点で右折するように隣接する右折レーンへの車線変更を案内しているときに、自車11の進行方向前方のセンシングエリア（検出範囲）SA内で、かつ、隣接する右折レーンを走行している車両は、車線変更後に先行車22となるので、その先行車22が速度を上げたかどうかを判定し、先行車が速度を上げたと判定した場合、先行車が速度を上げたために信号機の赤表示等により先行車が急ブレーキなしで交差点の手前の停止線位置で安全に止まれない可能性があると予測する。

[0050] 制御部105は、ステップS141で先行車が速度を上げたと判定した場合、第六の警告として先行者が速度を上げた旨の警告や、信号機の赤表示のタイミングで交差点に進入しそうであるのでその交差点で急ブレーキをかける可能性があることから追突等の警告を音声や映像等の表示で行う（図7AステップS142）。一方、制御部105は、ステップS141で隣接レーンへの案内が無い場合、あるいは隣接レーンへ移動する挙動が無い場合や、移動先の隣接レーンに先行車が存在しない場合や、隣接レーンの先行車が速度を上げない場合（ステップS141のN0）には、先行車が急ブレーキをかけないと予測し、続いて処理を継続するか否かを判定する（ステップS143）。制御部105は、ステップS142で第六の警告を行った場合も同様に処理を継続するか否かを判定する（ステップS143）。運転者の操作部108による入力等で処理を継続しない要求があった場合や、駐車するなどして処理を継続する必要がなくなった場合に処理の継続は行わない。処理を継続する場合は、ステップS101の処理に戻る。

[0051] なお、第5の実施形態の処理を第1～4の実施形態のいずれか一以上の実

施形態の処理と組み合わせたり、後述する処理と組み合わせてもよい。また、隣接レーンでの先行車が速度を上げるか否かの判定については、第2の実施形態と同様の同一レーンにおける先行車が速度を上げるか否かの判定と同じ基準で行うが、他の方法で速度を上げるか否かを判定を行ってもよい。

[0052] 次に、本発明の第6の実施形態の動作について説明する。図8Aは、本発明になる電子機器の第6の実施形態の動作説明用フローチャートを示す。同図中、図2と同一処理ステップには同一符号を付し、その説明を省略する。本実施形態は、図2のフローチャートのステップS107以降の処理に代えて、ステップS151～S153の処理を行う。本実施形態では、自車が隣接レーンへの移動を案内中に隣接レーンに存在する先行車がウィンカーを点灯させ右左折のために急ブレーキをかける状況にあるかどうかを予測し、警告を行うものである。

[0053] この場合、制御部105は、図8AのステップS106で交差点の信号機が青表示から黄表示に切り替わるタイミングであると判定した時は、続いて、その黄表示に切り替わるタイミングで、自車が隣接レーンに案内中で、かつ、隣接レーンに存在する先行車のウィンカーが点灯したか否かを判定する（図8AのステップS151）。つまり、ステップS151では、例えば図8Bに示すように、制御部105は自車11を次の交差点で右折するように隣接する右折レーンへの車線変更を案内しているときに、自車11の進行方向前方のセンシングエリア（検出範囲）SA内で、かつ、隣接する右折レーンを走行している車両は、車線変更後に先行車23となるので、その先行車23が右折のためにウィンカーを点灯したかどうかを判定し、ウィンカーを点灯した場合は先行車23が急ブレーキをかけ、その結果追突する可能性があることを予測するのである。

[0054] 制御部105は、ステップS151で自車が隣接レーンに案内中で、かつ、隣接レーンに存在する先行車のウィンカーが点灯したと判定した場合は、先行車に追突する可能性があると判断し、音声や映像等の表示で第七の警告を行う（図8AステップS152）。一方、制御部105は、ステップS1

5 1で隣接レーンへの案内が無い場合、あるいは隣接レーンへ移動する挙動が無い場合や、移動先の隣接レーンに先行車が存在しない場合や、隣接レーンの先行車がウィンカーを点灯しないと判定した場合（ステップS 1 5 1のN 0）には、先行車が急ブレーキをかけないと予測し、続いて処理を継続するか否かを判定する（ステップS 1 5 3）。制御部1 0 5は、ステップS 1 5 2で第七の警告を行った場合も同様に処理を継続するか否かを判定する（ステップS 1 5 3）。運転者の操作部1 0 8による入力等で処理を継続しない要求があった場合や、駐車するなどして処理を継続する必要がなくなった場合に処理の継続は行わない。処理を継続する場合は、ステップS 1 0 1の処理に戻る。

[0055] なお、第6の実施形態の処理を第1～5の実施形態のいずれか一以上の実施形態の処理と組合わせてもよい。また、隣接レーンでの先行車のウィンカーが点灯したかの判定については、第3の実施形態と同様の同一レーンにおける先行車のウィンカーが点灯したかの判定と同じ基準で行うが、他の方法でウィンカーが点灯したかの判定を行ってもよい。

[0056] なお、本発明は上記の実施形態に限定されるものではなく、以下の種々の変形例を包含するものである。例えば、上記の実施形態の第二段階の警告では追突の可能性があることを運転者に報知することで減速操作を促すように説明したが、操作しなくても減速を強制的に行うように車両を制御するようにしてもよい。

[0057] また、信号機が赤表示である交差点を先行車が進入する可能性がある場合、先行車の挙動として（1）交差点に進入して急ブレーキをかけずにそのまま交差点を通過する、（2）急ブレーキをかけ、追突する恐れがある、の2つを判別するようにしてもよい。この判別は先行車のブレーキランプの点灯を判別する、あるいは先行車の速度変化を検出することにより可能である。

[0058] すなわち、信号機が黄表示になった場合に先行車の速度変化がない、あるいは加速している場合は、先行車が信号機が赤表示状態であるときの交差点をそのまま通過する可能性があると判断して警告をしないようにしてもよい。

。あるいは、先行車が加速している場合は、より急ブレーキをかける可能性が高いと判定し、第三段階の警告を出すようにしてもよい。ブレーキランプの点灯を検出した場合、停車する可能性が高いと判別し、そのときの先行車の速度及び自車の速度から追突の可能性を判別し、警告の出力の可否を判定してもよい。

[0059] また、ステップS 1 0 6において、信号機が黄表示になった場合の判定を撮像装置2 0 1で前方の信号機を撮影し、信号機が黄になっていることを検出部1 0 2で認識することによって判定してもよい。

[0060] また、ステップS 1 0 4及びS 1 0 8において警告を行う際の条件として、（１）自車の速度が一定以上であること、（２）自車と先行車との相対速度が一定以上であること、（３）自車と先行車との車間距離が一定以下であること、の一つ以上を条件に追加してもよい。

[0061] また、ステップS 1 0 1において撮像装置2 0 1で撮影された先行車の画像情報とセンサ2 0 2で検出された情報を基に検出部1 0 2で先行車の位置と相対速度を算出させていたが、撮像装置2 0 1で撮影された先行車の画像情報、あるいはセンサ2 0 2で検出された情報のいずれか一方の情報のみを基に検出部1 0 2で先行車の位置と相対速度を算出させてもよい。

[0062] なお、本発明は図2及び図4、図5、図6 A、図7 A、図8 Aのフローチャートと共に説明した処理を行う電子機器の制御方法や、コンピュータのソフトウェア処理により実行させる電子機器の制御プログラムを包含するものである。電子機器の制御プログラムは、通信ネットワークを介して配信されてコンピュータにダウンロードさせてもよいし、記録媒体に記録して配布しコンピュータに取り込ませるようにしてもよい。

[0063] 以上、実施の形態を参照して本願発明を説明したが、本願発明は上記によって限定されるものではない。本願発明の構成や詳細には、発明のScope内で当業者が理解し得る様々な変更をすることができる。

[0064] この出願は、2 0 1 4 年1 月3 1 日に提出された日本出願特願2 0 1 4 - 0 1 6 3 8 9、2 0 1 4 年3 月2 8 日に提出された日本出願特願2 0 1 4 -

067393を基礎とする優先権を主張し、その開示の全てをここに取り込む。

符号の説明

- [0065] 100 ナビゲーション装置
- 101 信号受信部
- 102 検出部
- 103 車速センサ
- 104 GPSユニット
- 105 制御部
- 106 記憶部
- 107 通信部
- 108 操作部
- 109 表示部
- 201 撮像装置
- 202 センサ
- 203 音声出力装置
- 204 外部機器

請求の範囲

[請求項1]

自車の走行速度及び走行位置と、前記自車の前方を走行する車両である先行車の速度及び位置を監視する監視手段と、

前記自車の進行方向前方の信号機の現在の表示状態と、前記信号機の表示の切り替わるタイミング情報とを少なくとも含む交通信号情報を受信する受信手段と、

前記監視手段により監視されている前記自車の走行速度及び走行位置と前記先行車の速度及び位置からなる監視情報と、前記受信手段で受信された前記交通信号情報とに基づいて、前記信号機が赤表示状態となるとときに前記信号機が設置されている交差点の手前で前記先行車が停止するか否かを予測する予測手段と、

前記予測手段により前記交差点の手前で前記先行車が停止すると予測した時は、前記自車の利用者に警告を行う警告手段と

を備えることを特徴とする電子機器。

[請求項2]

前記予測手段は、

前記監視情報と前記交通信号情報とに基づいて、前記先行車が現時点の速度を維持したときに前記信号機の表示状態が赤表示に切り替わる前記交差点に進入するか否かを予測した第1の予測結果と、前記先行車の位置及び速度と前記先行車の前記交差点までの距離とに基づいて、前記信号機が赤表示となる前記交差点の手前で前記先行車が急ブレーキなしで停止できるか否かを予測した第2の予測結果とを生成し、

前記警告手段は、

前記第1の予測結果が前記先行車が前記信号機の表示状態が赤表示に切り替わる前記交差点に進入することを示しているときに第一段階の警告を行い、前記第2の予測結果が前記信号機が赤表示である前記交差点の手前で前記先行車が急ブレーキなしで停止できないことを示しているときに第二段階の警告を行う

ことを特徴とする請求項 1 記載の電子機器。

[請求項3] 前記予測手段は、受信した前記交通信号情報に基づき前記信号機の現在の表示状態が黄表示であると判定した期間内で前記第 2 の予測結果を生成することを特徴とする請求項 2 記載の電子機器。

[請求項4] 前記予測手段は、受信した前記交通信号情報に基づき前記信号機の現在の表示状態が黄表示であると判定した後、前記先行車の速度上昇及び前記先行車のウィンカーの点灯の少なくともいずれか一方を検出した時に第 3 の予測結果を生成し、

前記警告手段は、前記第 3 の予測結果に基づき前記自車の利用者に警告を行うことを特徴とする請求項 1 又は 2 記載の電子機器。

[請求項5] 自車の走行速度及び走行位置と、前記自車の前方を走行する車両である先行車の速度及び位置を監視する監視ステップと、

前記自車の進行方向前方の信号機の現在の表示状態と、前記信号機の表示の切り替わるタイミング情報とを少なくとも含む交通信号情報を受信する受信ステップと、

前記監視ステップにより監視されている前記自車の走行速度及び走行位置と前記先行車の速度及び位置からなる監視情報と、前記受信ステップで受信された前記交通信号情報とに基づいて、前記信号機が赤表示状態となるとときに前記信号機が設置されている交差点の手前で前記先行車が停止するか否かを予測する予測ステップと、

前記予測ステップにより前記交差点の手前で前記先行車が停止すると予測した時は、前記自車の利用者に警告を行う警告ステップとを含むことを特徴とする電子機器の制御方法。

[請求項6] コンピュータに、

自車の走行速度及び走行位置と、前記自車の前方を走行する車両である先行車の速度及び位置を監視する監視ステップと、

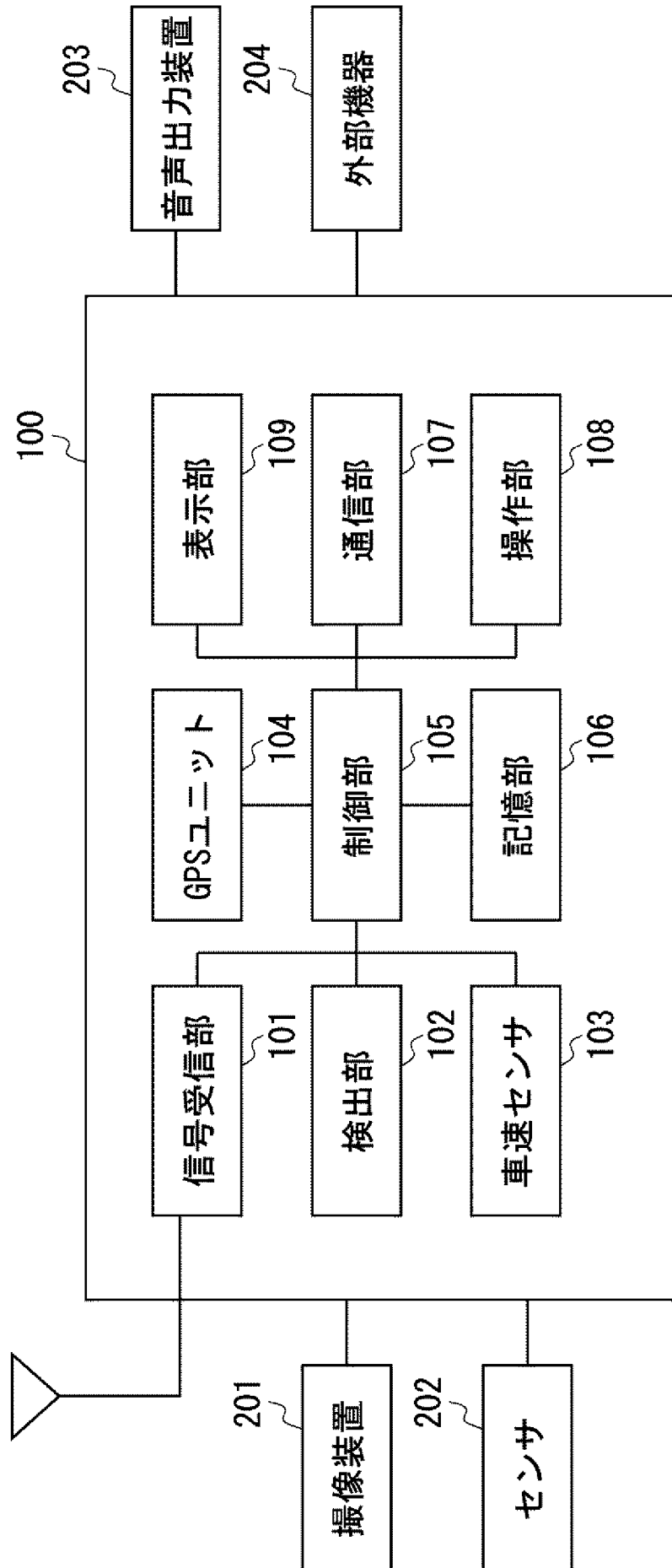
前記自車の進行方向前方の信号機の現在の表示状態と、前記信号機の表示の切り替わるタイミング情報とを少なくとも含む交通信号情報

を受信する受信ステップと、

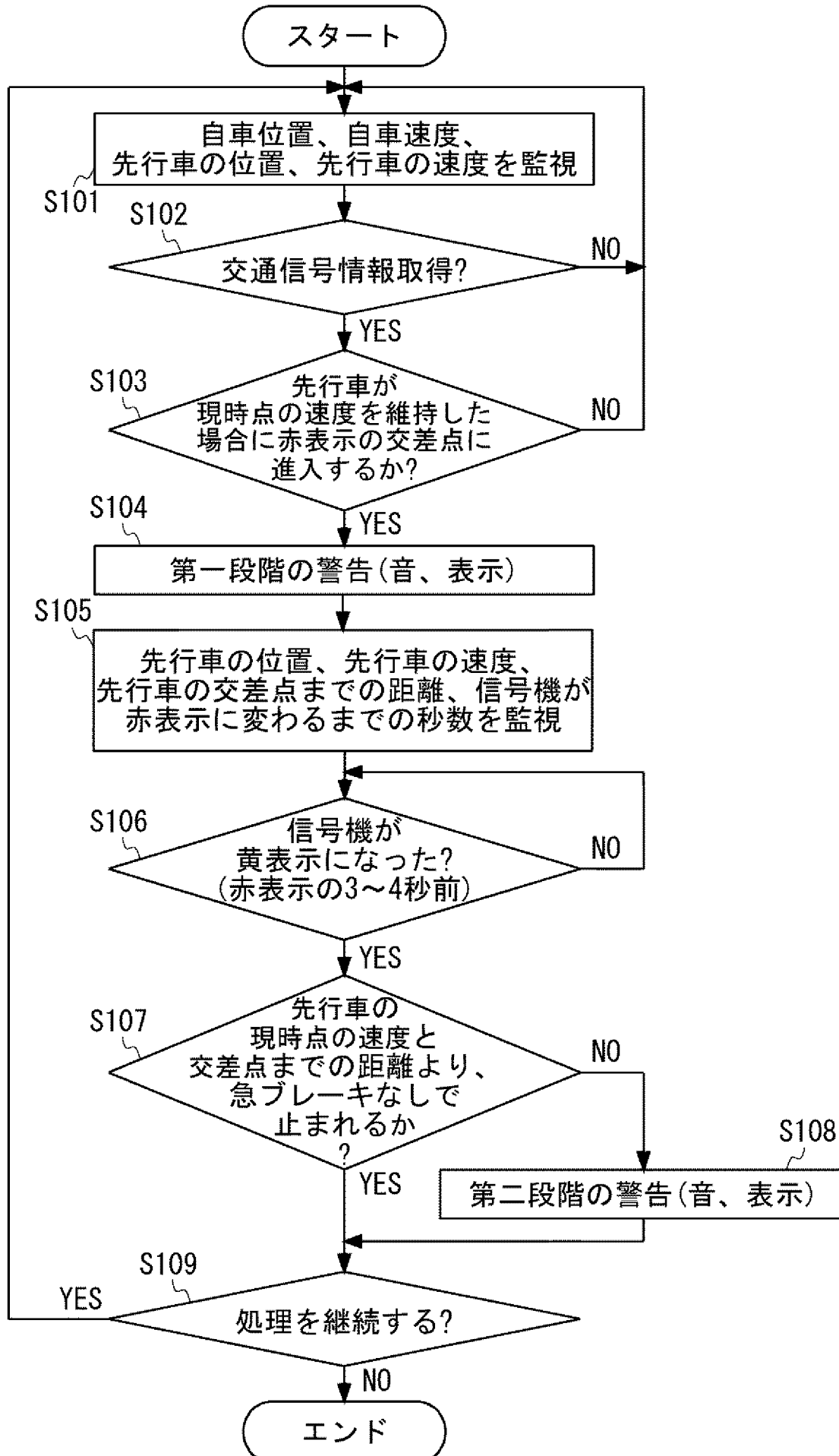
前記監視ステップにより監視されている前記自車の走行速度及び走行位置と前記先行車の速度及び位置からなる監視情報と、前記受信ステップで受信された前記交通信号情報とに基づいて、前記信号機が赤表示状態となるときに前記信号機が設置されている交差点の手前で前記先行車が停止するか否かを予測する予測ステップと、

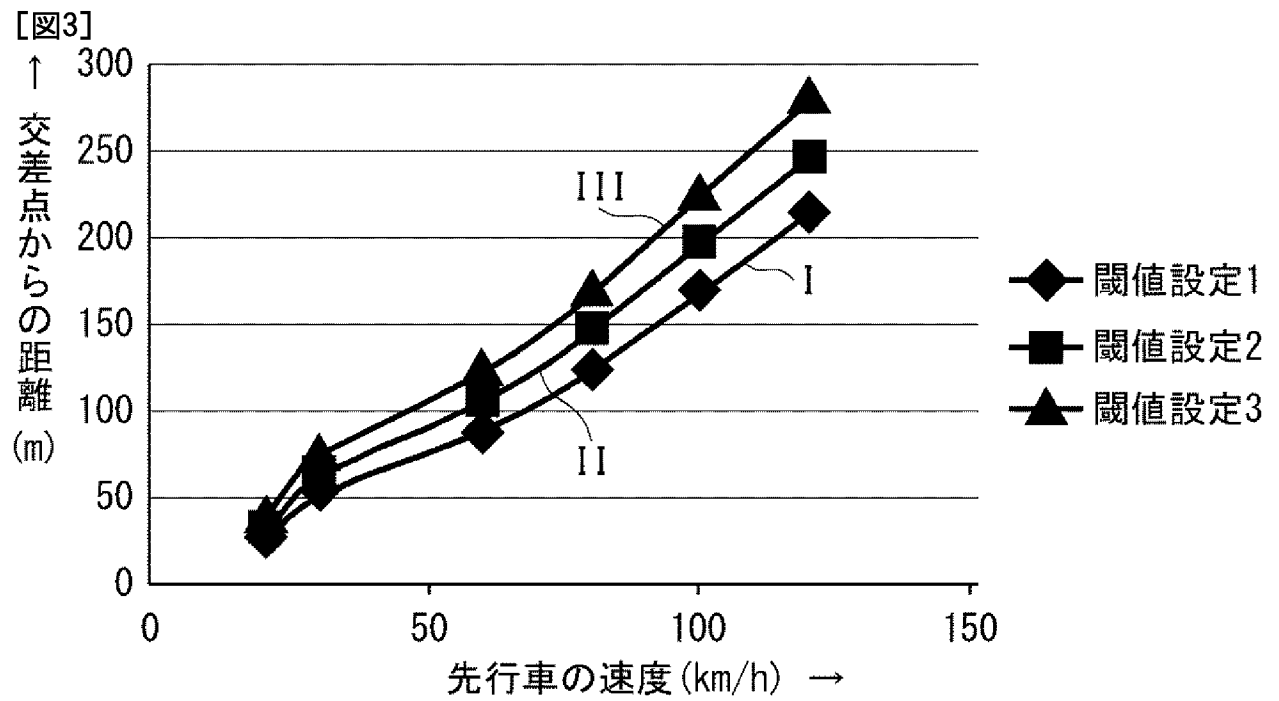
前記予測ステップにより前記交差点の手前で前記先行車が停止すると予測した時は、前記自車の利用者に警告を行う警告ステップと
を実行させることを特徴とする電子機器の制御プログラム。

[図1]

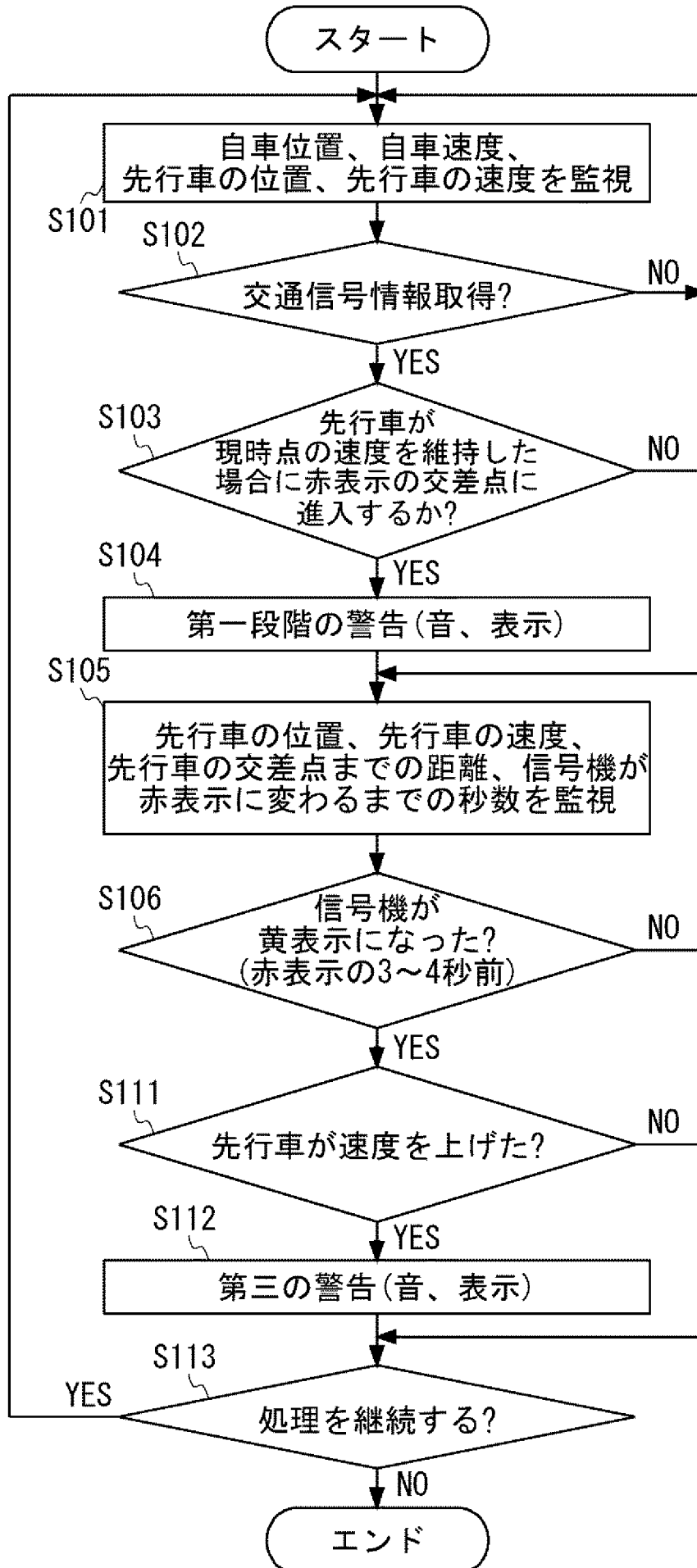


[図2]

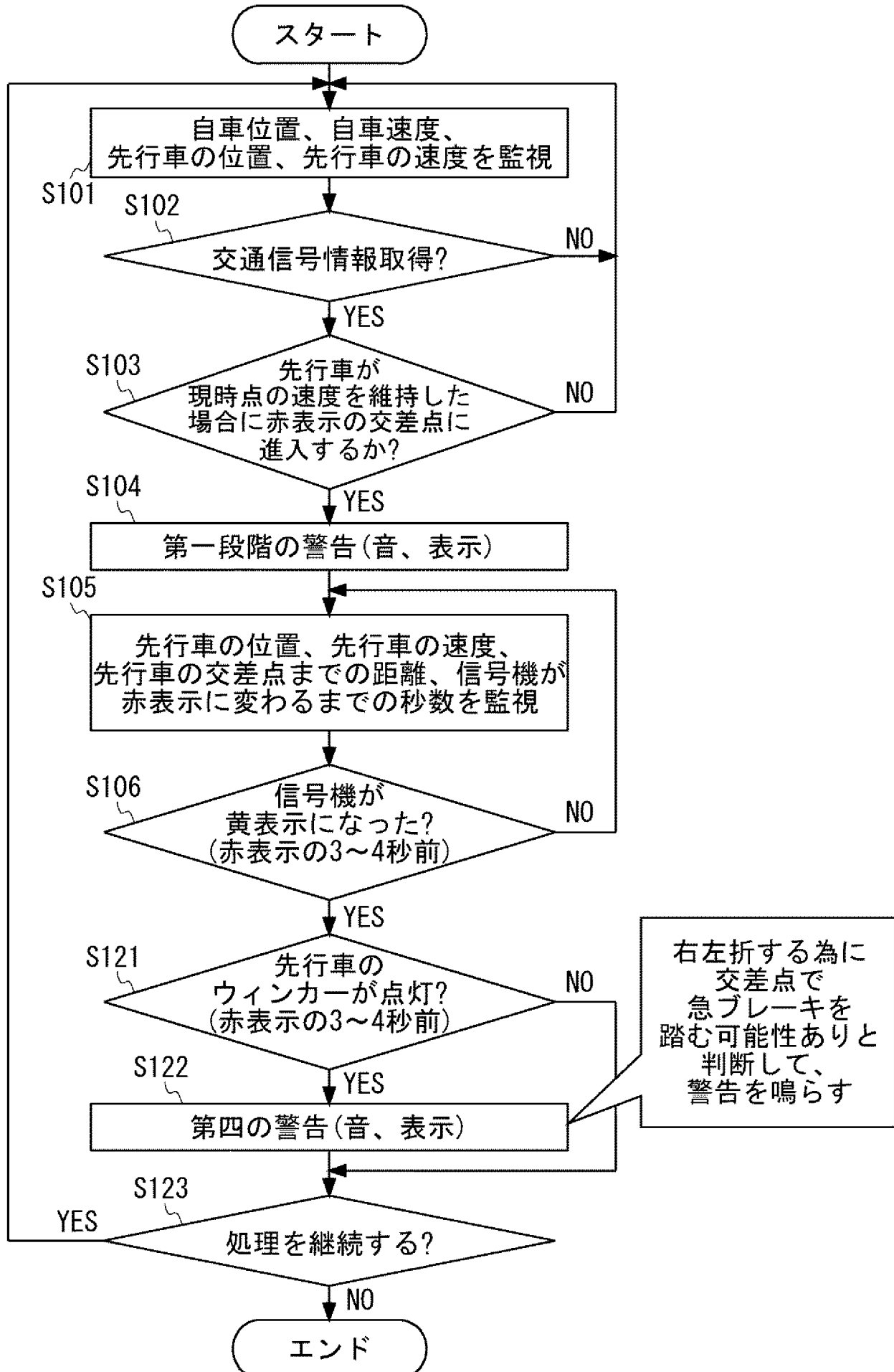




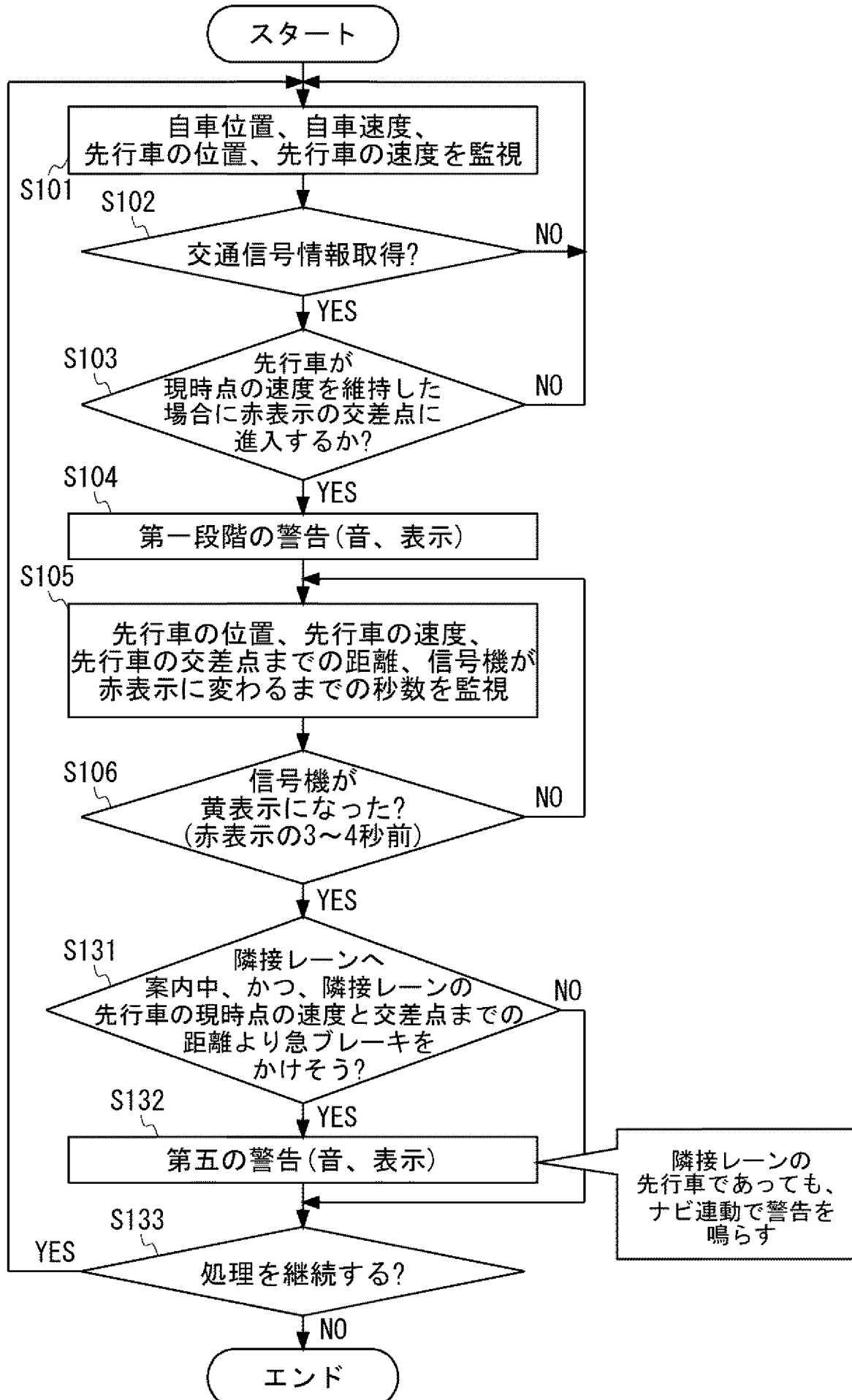
[図4]



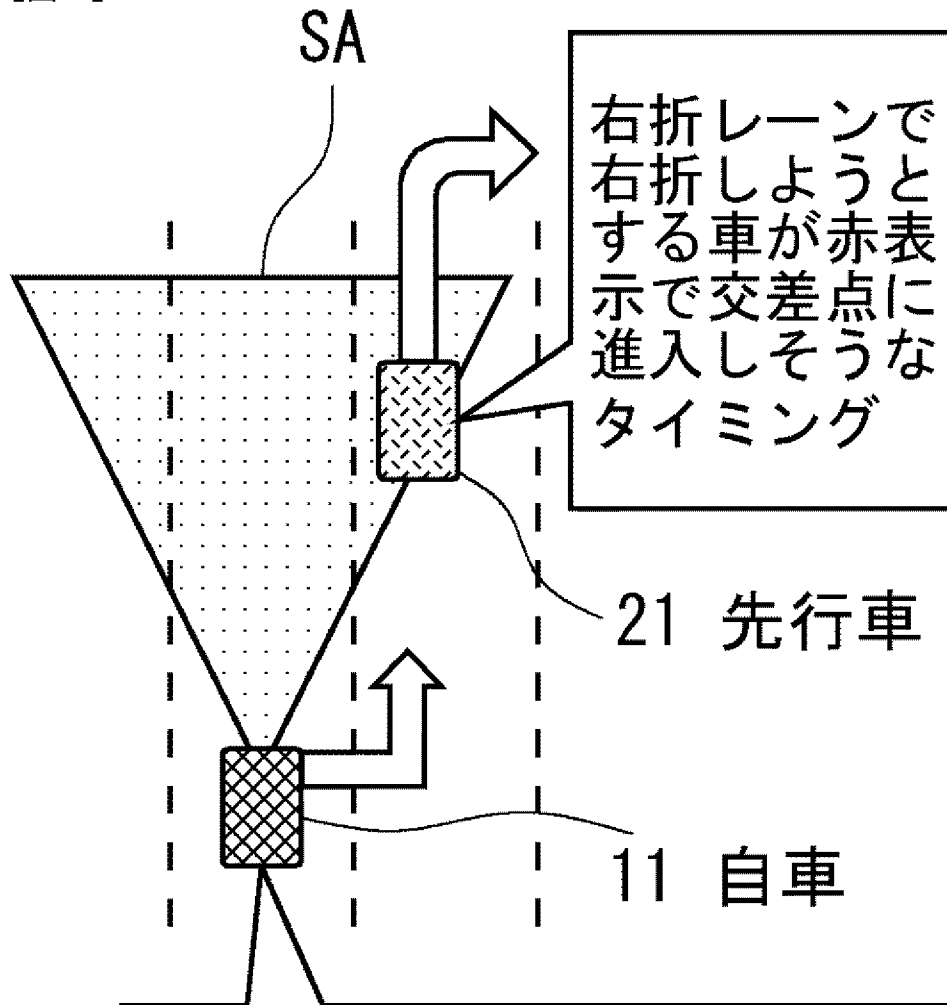
[図5]



[図6A]

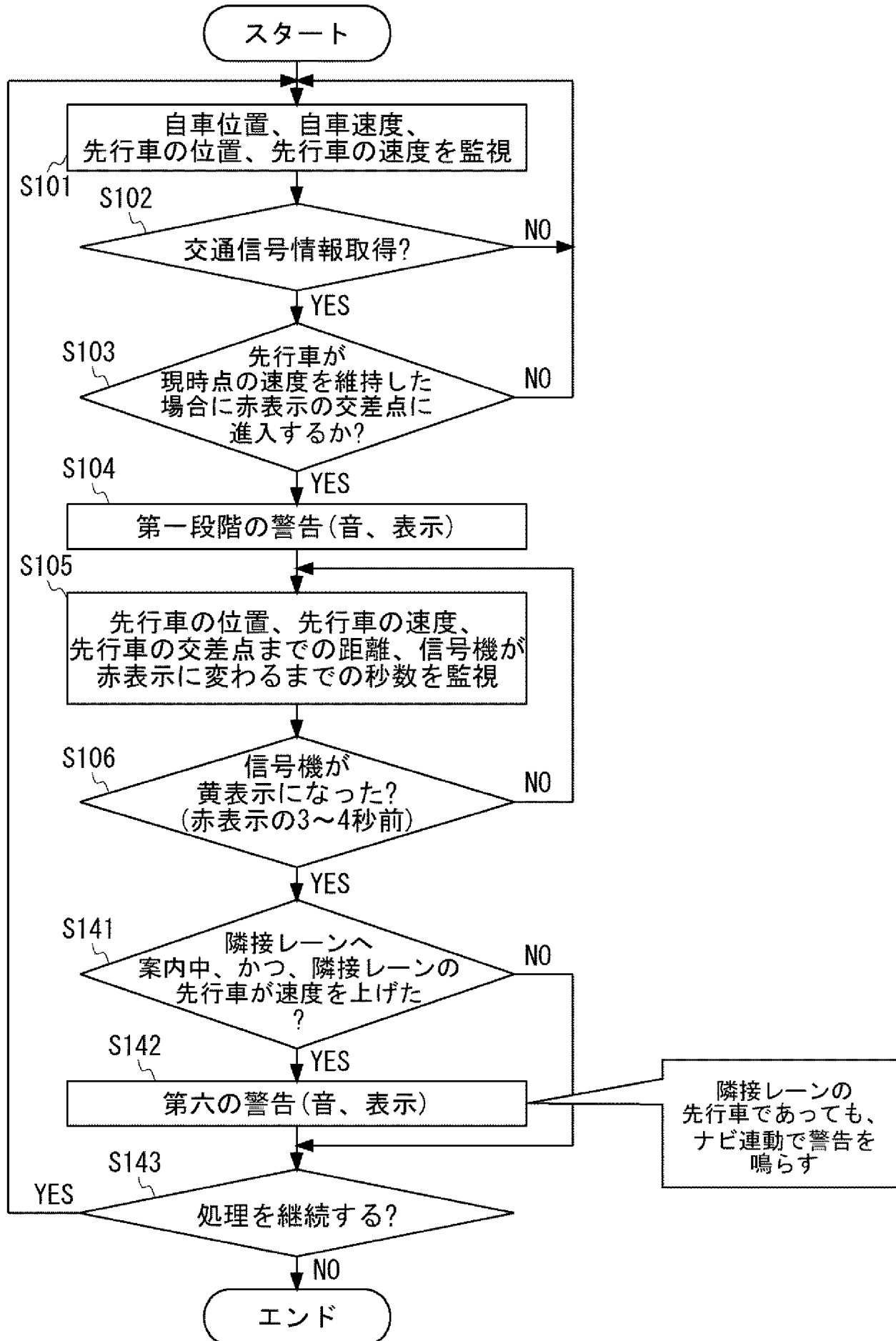


[図6B]

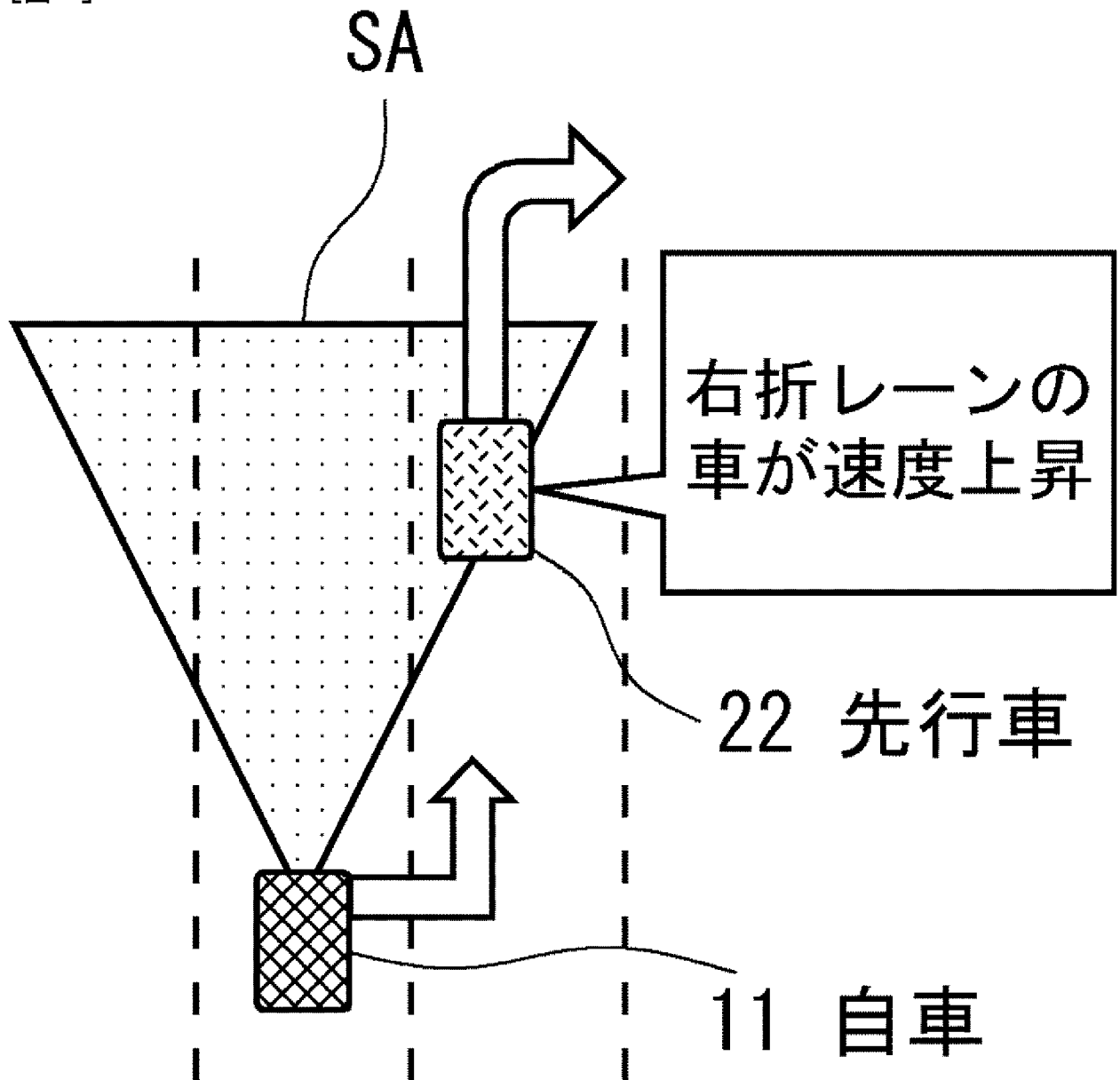


隣接レーンにいる先行車が
赤表示のタイミングで交差点
に到達するパターンを考える。
通常であれば自レーンの
先行車がないので、
先行車の急ブレーキ警告は
出さないのだが、自車で
ナビが次の交差点を右折する
よう案内中している場合には、
レーン変更後に先行車が
存在することになるので、
警告を行うようにする。

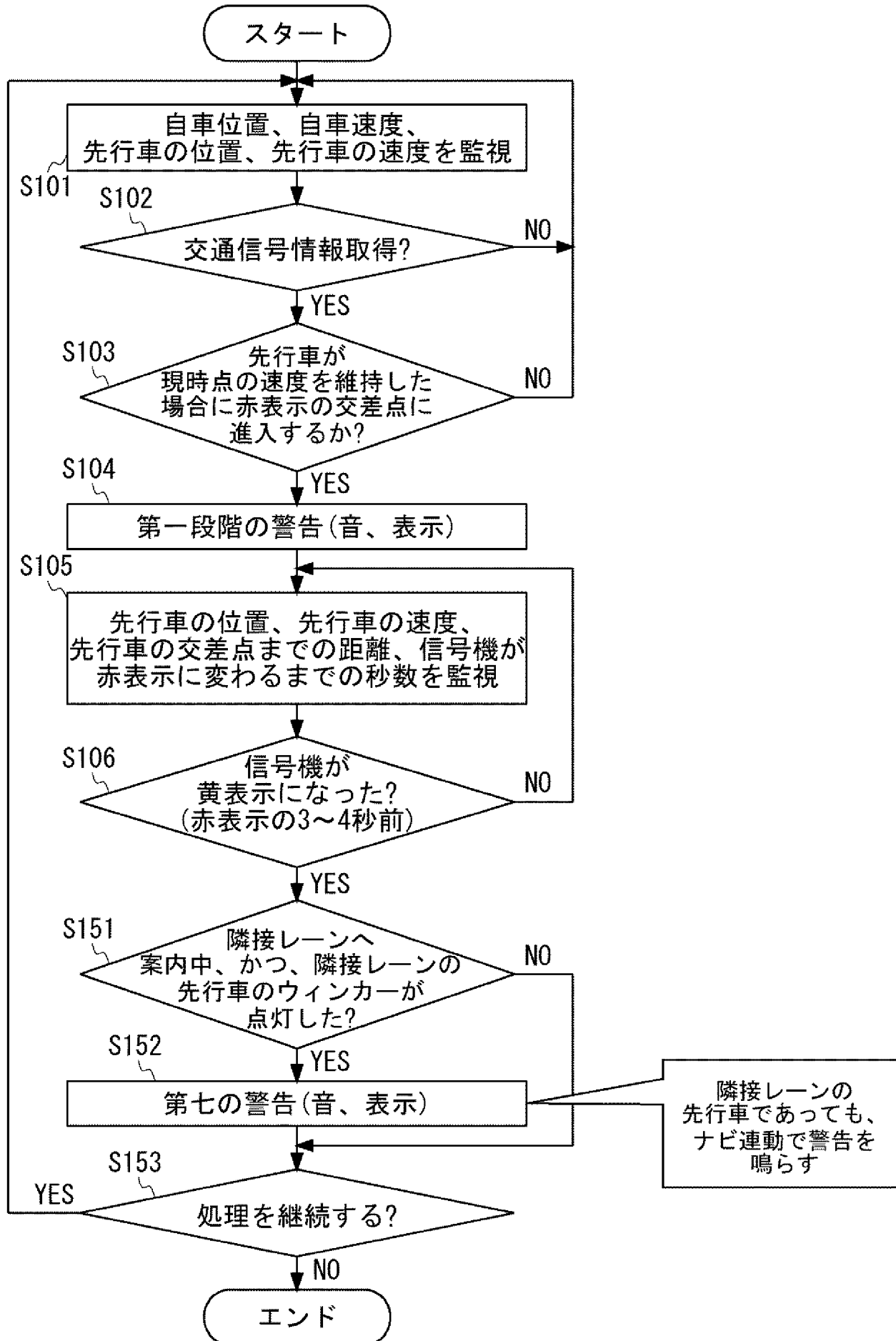
[図7A]



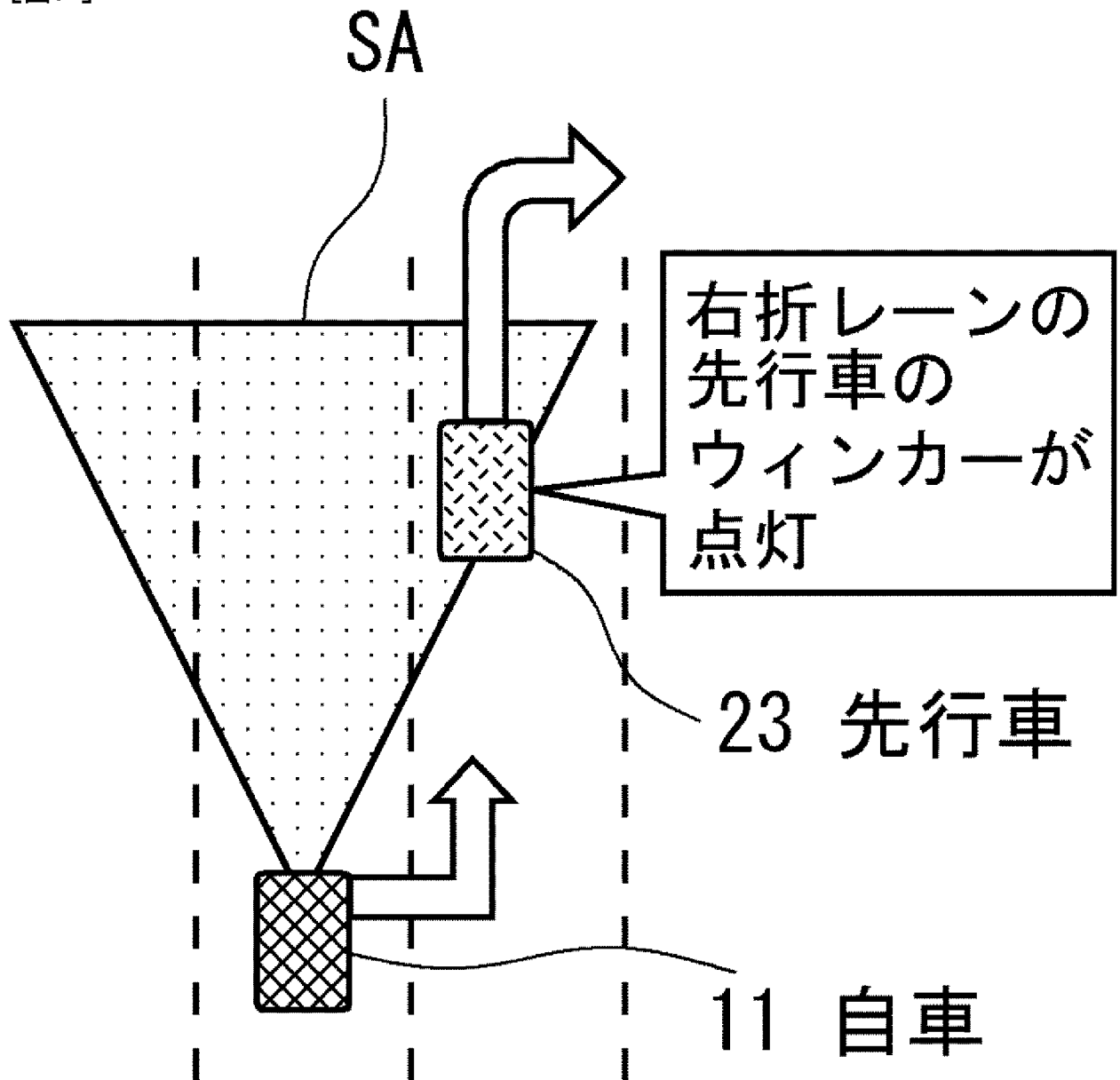
[図7B]



[図8A]



[図8B]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2014/005173

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

G08G1/16(2006.01)i, B60R21/00(2006.01)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, 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	1996-2014
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 A	JP 2008-299758 A (Sumitomo Electric Industries, Ltd.), 11 December 2008 (11.12.2008), abstract; paragraphs [0030], [0049] to [0055], [0067] to [0073], [0087]; fig. 1 to 5 (Family: none)	1, 5-6 2-4
A	JP 2011-154619 A (Toyota Motor Corp.), 11 August 2011 (11.08.2011), abstract; paragraphs [0002], [0034]; fig. 8 (Family: none)	1-6
A	JP 2009-70000 A (Sumitomo Electric Industries, Ltd.), 02 April 2009 (02.04.2009), abstract (Family: none)	1-6

☐ 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
09 December 2014 (09.12.14)

Date of mailing of the international search report
22 December 2014 (22.12.14)

Name and mailing address of the ISA/
Japan Patent Office

Authorized officer

Facsimile No.

Telephone No.

A. 発明の属する分野の分類（国際特許分類（I P C））

Int.Cl. G08G1/16(2006.01)i, B60R21/00(2006.01)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（I P C））

Int.Cl. G08G1/16, B60R21/00, 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	1971-2014年
日本国実用新案登録公報	1996-2014年
日本国登録実用新案公報	1994-2014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 A	JP 2008-299758 A（住友電気工業株式会社）2008.12.11, 要約, 段落【0030】 , 【0049】 - 【0055】 , 【0067】 - 【0073】 , 【0087】 , 第1-5図（ファミリーなし）	1, 5-6 2-4
A	JP 2011-154619 A（トヨタ自動車株式会社）2011.08.11, 要約, 段落【0002】 , 【0034】 , 第8図（ファミリーなし）	1-6
A	JP 2009-70000 A（住友電気工業株式会社）2009.04.02, 要約（ファミリーなし）	1-6

☐ 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

09.12.2014

国際調査報告の発送日

22.12.2014

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）

近藤 利充

3 H

4022

電話番号 03-3581-1101 内線 3316