

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 公開特許公報(A)

(11) 特許出願公開番号

特開2015-169472
(P2015-169472A)

(43) 公開日 平成27年9月28日(2015.9.28)

(51) Int. Cl.		F I	テーマコード (参考)
GO1C	21/36 (2006.01)	GO1C 21/36	2F129
GO1C	21/26 (2006.01)	GO1C 21/26 A	5H181
GO8G	1/16 (2006.01)	GO8G 1/16 A	5K127
GO8G	1/0962 (2006.01)	GO8G 1/0962	
HO4M	1/00 (2006.01)	HO4M 1/00 V	

審査請求 有 請求項の数 13 O L (全 19 頁)

(21) 出願番号 特願2014-43004 (P2014-43004)
(22) 出願日 平成26年3月5日 (2014.3.5)

(71) 出願人 000006013
三菱電機株式会社
東京都千代田区丸の内二丁目7番3号
(74) 代理人 100123434
弁理士 田澤 英昭
(74) 代理人 100101133
弁理士 濱田 初音
(74) 代理人 100173934
弁理士 久米 輝代
(74) 代理人 100156351
弁理士 河村 秀央
(72) 発明者 小城戸 智能
東京都千代田区丸の内二丁目7番3号 三
菱電機株式会社内

最終頁に続く

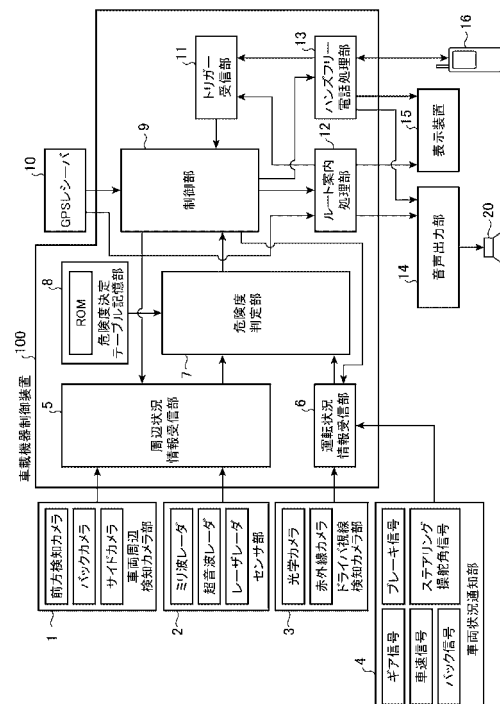
(54) 【発明の名称】 車載機器制御装置、システムおよび方法

(57) 【要約】

【課題】車両周辺状況と運転状況とに基づいて、安全であると判断できるタイミングで、ルート案内の報知やハンズフリー通話の着信通知および許可を行う車載機器制御装置、システムおよび方法を提供する。

【解決手段】車載機器制御装置100が、車両の周辺状況の情報を受信する周辺状況情報受信部5と、車両の運転状況の情報を受信する運転状況情報受信部6と、周辺状況情報と運転状況情報とに基づいて、車両の危険度を判定する危険度判定部7と、危険度判定部7により判定された危険度に基づいて、車両の運転者に情報を報知する報知機器の報知態様を変更制御する制御部9とを備えることにより、安全であると判断できるタイミングで、ルート案内を報知したりハンズフリー通話を許可することができ、危険な状況では、運転操作に注力することができるので、より安全な運転支援を行うことができる。

【選択図】図1



【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

車両の周辺状況の情報を受信する周辺状況情報受信部と、
前記車両の運転状況の情報を受信する運転状況情報受信部と、
前記周辺状況情報受信部が受信した周辺状況情報と前記運転状況情報受信部が受信した
運転状況情報とに基づいて、前記車両の危険度を判定する危険度判定部と、
前記危険度判定部により判定された危険度に基づいて、前記車両の運転者に情報を報知
する報知機器の報知態様を変更制御する制御部と、
を備えたことを特徴とする車載機器制御装置。

【請求項 2】

前記報知機器が、目的地までのルート案内処理を行うルート案内処理部を備えたナビゲ
ーション装置、および、ハンズフリー通話処理を行うハンズフリー電話処理部を備えたハ
ンズフリー通話機器であり、
前記ルート案内処理部または前記ハンズフリー電話処理部からトリガーを受信するトリ
ガー受信部をさらに備え、
前記トリガー受信部が、前記ルート案内処理部から前記トリガーを受信した場合には、
案内開始ポイントからルート案内地点の報知が終了するまでの間、前記周辺状況情報受信
部および前記運転状況情報受信部はそれぞれ情報を取得し、
前記トリガー受信部が、前記ハンズフリー電話処理部から前記トリガーを受信した場合
には、ハンズフリー電話の通話が終了するまでの間、前記周辺状況情報受信部および前記
運転状況情報受信部はそれぞれ情報を取得する
ことを特徴とする請求項 1 記載の車載機器制御装置。

【請求項 3】

前記報知機器は、ナビゲーション装置およびハンズフリー通話機器であり、
前記制御部は、前記ハンズフリー通話機器が前記ナビゲーション装置よりも前記危険度
が高い状況で使用可能であるように、前記ハンズフリー通話機器の報知態様および前記ナ
ビゲーション装置の報知態様を決定する
ことを特徴とする請求項 1 記載の車載機器制御装置。

【請求項 4】

前記報知機器がナビゲーション装置である場合には、
前記制御部は、前記危険度が、前記ナビゲーション装置の第 1 の値以下のとき、前記ナ
ビゲーション装置で音声および表示により前記情報を報知するよう制御する
ことを特徴とする請求項 3 記載の車載機器制御装置。

【請求項 5】

前記制御部は、前記危険度が、前記ナビゲーション装置の第 1 の値よりも大きく、かつ
、前記第 1 の値よりも大きい第 2 の値よりも小さいとき、前記ナビゲーション装置で音声
のみにより前記情報を報知するよう制御する
ことを特徴とする請求項 4 記載の車載機器制御装置。

【請求項 6】

前記制御部は、前記危険度が、前記ナビゲーション装置の第 2 の値以上のとき、前記ナ
ビゲーション装置における目的地までのルート案内の報知を保留するよう制御する
ことを特徴とする請求項 5 記載の車載機器制御装置。

【請求項 7】

前記制御部は、前記ルート案内の案内地点までの距離があらかじめ定められた距離以下
のときに、前記ルート案内を音声により出力するよう制御する
ことを特徴とする請求項 6 記載の車載機器制御装置。

【請求項 8】

前記報知機器がハンズフリー通話機器である場合には、
前記制御部は、前記危険度が、前記ハンズフリー通話機器の第 1 の値以下のとき、前記
ハンズフリー通話機器を通話可能に制御する

10

20

30

40

50

ことを特徴とする請求項 3 記載の車載機器制御装置。

【請求項 9】

前記制御部は、前記危険度が、前記ハンズフリー通話機器の第 1 の値よりも大きく、かつ、前記第 1 の値よりも大きい第 2 の値よりも小さいとき、前記ハンズフリー通話機器で着信がある旨と通話が不許可の状態である旨をあわせて報知するよう制御する

ことを特徴とする請求項 8 記載の車載機器制御装置。

【請求項 10】

前記制御部は、前記危険度が、前記ハンズフリー通話機器の第 2 の値以上のときは、前記ハンズフリー通話機器で着信があっても報知しないよう制御する

ことを特徴とする請求項 9 記載の車載機器制御装置。

10

【請求項 11】

前記制御部は、前記危険度が、前記第 2 の値より小さくなったときに前記着信が途切れていれば、前記着信があった旨を報知するよう制御する

ことを特徴とする請求項 10 記載の車載機器制御装置。

【請求項 12】

車両の周辺状況を検知するセンサと、

前記車両の運転状況を検知するセンサと、

前記車両の周辺状況を検知するセンサから前記周辺状況の情報を受信する周辺状況情報受信部と、

前記車両の運転状況を検知するセンサから前記運転状況の情報を受信する運転状況情報受信部と、

20

前記周辺状況情報受信部が受信した周辺状況情報と前記運転状況情報受信部が受信した運転状況情報とに基づいて、前記車両の危険度を判定する危険度判定部と、

前記車両の運転者に情報を報知する報知機器と、

前記危険度判定部により判定された危険度に基づいて、前記報知機器の報知態様を変更制御する制御部と、

を備えたことを特徴とする車載機器制御システム。

【請求項 13】

周辺状況情報受信部が、車両の周辺状況の情報を受信するステップと、

運転状況情報受信部が、前記車両の運転状況の情報を受信するステップと、

30

危険度判定部が、前記周辺状況情報受信部が受信した周辺状況情報と前記運転状況情報受信部が受信した運転状況情報とに基づいて、前記車両の危険度を判定するステップと、

制御部が、前記危険度判定部により判定された危険度に基づいて、前記車両の運転者に情報を報知する報知機器の報知態様を変更制御するステップと、

を備えたことを特徴とする車載機器制御方法。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

この発明は、自動車等の車両において、ルート案内を行ったりハンズフリー電話の着信通知を行う車載機器制御装置、システムおよび方法に関するものである。

40

【背景技術】

【0002】

従来より、右左折等のルート案内や道路交通情報を、音声や画面表示により運転者に提示する装置が知られている。例えば特許文献 1 には、道路交通情報を音声出力する装置において、表示内容情報が、運転者にとって重要な情報である判定され、かつ、運転者がそれを確認していないと判定された場合に、音声情報を所定時間だけ早めて出力することが記載されている。

【0003】

また、近年では、自動車等の車両において、音声や画面表示により、右左折等のルート案内を行うだけでなく、運転中に電話着信があった場合にハンズフリー通話の着信通知

50

を行ってハンズフリー通話を可能とする車載機器制御装置が知られている。

【0004】

一般的に、ルート案内をする場合には、音声と画面表示により、ルート案内ポイントで（例えば、交差点の700m手前、300m手前、50m手前などのように段階的に）ルート案内を行っており、電話着信があった場合には、同じく音声と画面表示により、着信と同時にハンズフリーの着信通知を行って通話を可能にしている。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0005】

【特許文献1】特開2010-39686号公報

10

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0006】

しかしながら、ルート案内が行われた場合、運転者は、案内された内容を確認するためにカーナビの画面を注視してしまい、車両周辺状況や運転状況によっては危険となってしまう、という課題があった。また、着信時のハンズフリー通話においても、着信表示を注視してしまったり、着信や会話自体に意識を注いでしまい、車両周辺状況や運転状況によっては危険となってしまう、という課題があった。

【0007】

この発明は、上記のような課題を解決するためになされたものであり、車両周辺状況と運転状況とに基づいて、安全であると判断できるタイミングで、ルート案内の報知やハンズフリー通話の着信通知および許可を行う車載機器制御装置、システムおよび方法を提供することを目的とする。

20

【課題を解決するための手段】

【0008】

上記目的を達成するため、この発明の車載機器制御装置は、車両の周辺状況の情報を受信する周辺状況情報受信部と、前記車両の運転状況の情報を受信する運転状況情報受信部と、前記周辺状況情報受信部が受信した周辺状況情報と前記運転状況情報受信部が受信した運転状況情報とに基づいて、前記車両の危険度を判定する危険度判定部と、前記危険度判定部により判定された危険度に基づいて、前記車両の運転者に情報を報知する報知機器の報知態様を変更制御する制御部とを備えたことを特徴とする。

30

【発明の効果】

【0009】

この発明によれば、安全であると判断できるタイミングで、ルート案内を報知したりハンズフリー通話を許可することができ、危険な状況では、運転操作に注力することができるので、より安全な運転支援を行うことができる。

【図面の簡単な説明】

【0010】

【図1】実施の形態1における車載機器制御装置および車載機器制御システムの構成を示すブロック図である。

40

【図2】運転者が前方の対象物を目視している場合と目視していない場合の、自車両の速度と前方の対象物との距離に対応する危険度を示すテーブルの一例である。

【図3】実施の形態1における車載機器制御装置の処理を示すフローチャートである。

【図4】実施の形態1における車載機器制御装置の処理の別の例を示すフローチャートである。

【図5】ルート案内トリガーを受信した場合のルート案内処理を示すフローチャートである。

【図6】ハンズフリー電話着信トリガーを受信した場合のハンズフリー電話着信処理を示すフローチャートである。

【図7】ハンズフリー電話時の処理内容の遷移の一例を示す説明図である。

50

【図 8】ルート案内時およびハンズフリー着信時における、危険状況範囲および安全状況範囲を示す説明図である。

【発明を実施するための形態】

【0011】

以下、この発明の実施の形態について、図面を参照しながら詳細に説明する。

実施の形態 1 .

図 1 は、この発明の実施の形態 1 における車載機器制御装置および車載機器制御システムの構成を示すブロック図である。この車載機器制御システムは、車両周辺検知カメラ部 1、センサ部 2、ドライバ視線検知カメラ部 3、車両状況通知部 4、周辺状況情報受信部 5、運転状況情報受信部 6、危険度判定部 7、危険度決定テーブル記憶部 8、制御部 9、GPS レシーバ 10、トリガー受信部 11、ルート案内処理部 12、ハンズフリー電話処理部 13、音声出力部 14、表示装置 15 を備えている。

10

【0012】

これらのうち、周辺状況情報受信部 5、運転状況情報受信部 6、危険度判定部 7、危険度決定テーブル記憶部 8、制御部 9、トリガー受信部 11、ルート案内処理部 12 およびハンズフリー電話処理部 13 が、車載機器制御装置 100 を構成し、この車載機器制御装置 100 が、車両の様々な制御を行う。

【0013】

また、車両の運転者に各種情報を報知する報知機器として、目的地までのルート案内処理を行うルート案内処理部 12 を備えたナビゲーション装置、および、ハンズフリー通話処理を行うハンズフリー電話処理部 13 を備えたハンズフリー通話機器を想定している。

20

【0014】

車両周辺検知カメラ部 1 は、車両の周辺状況を検知するセンサの一種であり、1 つもしくは複数台の前方検知カメラやバックカメラ、サイドカメラなどの車両周辺検知カメラを用いて、車両周辺の映像を取得し、周辺状況情報受信部 5 に通知する。

【0015】

センサ部 2 は、車両の周辺状況を検知するセンサの一種であり、ミリ波レーダや超音波レーダ、レーザーレーダなどを車体の前方や側方や後方に 1 つもしくは複数取り付け、車両周辺の車や人や軽車両、バイクなどの対象物の有無や車両と対象物との距離などの検知結果を周辺状況情報受信部 5 に通知する。

30

【0016】

ドライバ視線検知カメラ部 3 は、車両の運転状況を検知するセンサの一種であり、1 つもしくは複数台の光学カメラや赤外線カメラ、アイカメラなどにより運転者の顔の向きや眼球の動きを取得し、運転状況情報受信部 6 に通知する。

【0017】

車両状況通知部 4 は、車両の運転状況を検知するセンサの一種であり、ギア信号や車速信号、バック信号、ブレーキ信号、ステアリング操舵角信号などの CAN (Controller Area Network) 信号を取得し、運転状況情報受信部 6 に通知する。

【0018】

周辺状況情報受信部 5 は、車両の周辺状況の情報を受信するものであり、具体的には、車両周辺検知カメラ部 1 から取り込んだ車両周辺の画像から画像解析を行い、画像解析結果と、センサ部 2 からの検知結果とを組み合わせ、車両周辺に、車両や人、軽車両、バイク、障害物などの有無を判定し、車両周辺に対象物の存在を確認すると、その対象物までの距離や方向を判定する。なお、その対象物が車両や人、軽車両、バイク等の移動体である場合、ウィンカー表示の有無や複数フレームのカメラ取得画像の画像解析により、移動方向について、現在どの方向に移動しているかや今後どの方向に移動しようとしているかを判定する。判定した車両周辺状況情報は、危険度判定部 7 に通知する。

40

【0019】

運転状況情報受信部 6 は、車両の運転状況の情報を受信するものであり、具体的には、

50

ドライバ視線検知カメラ3から取得した運転者の顔の向きや、両眼もしくは片眼の眼球の動きの画像から、運転者の顔の方向と視線方向を算出する。また、車両状況通知部4から取得したCAN情報から、走行方向や走行速度、停止中等の車両の状況や運転者の操作状況を判定する。判定した運転者の視線方向情報と車両状況情報からなる運転状況情報は、危険度判定部7に通知する。

【0020】

危険度判定部7は、周辺状況情報受信部5が受信した周辺状況情報と運転状況情報受信部6が受信した運転状況情報とに基づいて、すなわち、周辺状況情報受信部5で算出した車両周辺状況情報と運転状況情報受信部6で判定された運転状況情報とを組み合わせ、車両の速度等の自車両の運転状況と前方の対象物との距離状況等の周辺状況から、自車両に起こり得る危険度を判定する。

10

【0021】

この車両の危険度の判定には、例えば図2に示すような自車両の速度と前方車両等の対象物との距離により危険度のテーブルを、予め危険度決定テーブル記憶部8のROMに保持しておき、自車両の速度の前方車両等の対象物との距離に対応した危険度を取得し、現在の危険度とする。また、図2(a)および(b)に示すように、運転者がその危険な状況を認識しているかどうかにより、危険度の設定を変更した別テーブルを用意し、視線方向情報から運転者がその危険な状況を認識している場合とそうでない場合に参照するテーブルを変更し、運転者が危険な状況を認識していない場合には、危険度が高くなるようにする。算出した危険度は、制御部9に通知する。

20

【0022】

図2は、運転者が前方の対象物を目視している場合と目視していない場合の、自車両の速度と前方の対象物との距離に対応する危険度を示すテーブルの一例である。

なお、ここでは説明を簡単にするために、車両周辺状況情報としては、前方の対象物との距離のみを使用し、運転状況情報としては、自車両の速度のみを使用する場合を例に説明するが、他の情報(要因)を用いた場合であっても同様に、予め対応するテーブルを記憶しておくことにより、そのテーブルを参照して危険度を決定すればよい。

【0023】

危険度決定テーブル記憶部8では、危険度判定部7で危険度を算出するために、例えば図2に示すような自車両の速度と前方車両等の対象物との距離と運転者の危険状況に対する認識の可否による危険度のテーブルを、予めROMに記憶しており、車両周辺状況情報と運転状況情報から、対応するテーブルの危険度を危険度判定部7が取得する。

30

なお、図2に示す危険度決定テーブルでは、車両の速度と前方の対象物との距離と運転者がその危険な状況を認識しているか否かにより、危険度を設定しているが、危険度決定テーブルを構成する要因については、前述のとおり、他の要因により危険度を設定してもよい。

【0024】

制御部9は、トリガー受信部11からトリガー情報が通知されると、周辺状況情報受信部5と運転状況情報受信部6に、車両周辺状況情報と運転状況情報を取得するように通知する。周辺状況情報受信部5と運転状況情報受信部6がそれぞれ車両周辺状況情報と運転状況情報を取得し、危険度判定部7に通知すると、危険度判定部7では、危険度を演算し、危険度が制御部9に通知される。

40

【0025】

また、制御部9は、トリガー受信部11から受け取ったトリガー情報から、トリガー要因がルート案内であるのか、ハンズフリー電話であるのかを判定する。

ルート案内の場合、トリガー情報からルート案内の種類(例えばここでは、700m手前、300m手前、50m手前のいずれかの種類とする)を取得し、GPSレシーバ10から通知された現在位置情報と危険度判定部7で決定された危険度から、ルート案内を行うか否かを判定し、ルート案内を行う場合に、音声のみで行うのか、音声と表示を行うのかといった、ナビゲーション装置の報知態様を決定する。判定したルート案内方法は、ル

50

ート案内処理部 1 2 に通知する。

【 0 0 2 6 】

一方、トリガー情報がハンズフリー電話であると判定した場合には、危険度判定部 7 で決定された危険度から、ハンズフリーの着信通知を許可するのかどうかを判定したり、着信通知を許可する場合に、さらに通話も許可するの否かを判定するといった、ハンズフリー報知機器の報知態様を決定する。判定したハンズフリー電話の受信通知処理方法は、ハンズフリー電話処理部 1 3 に通知する。

【 0 0 2 7 】

すなわち、制御部 9 は、危険度判定部 7 により判定された危険度に基づいて、車両の運転者の各種情報を報知する報知機器（ナビゲーション装置またはハンズフリー通話機器）の報知態様を変更制御するものである。

10

【 0 0 2 8 】

G P S レシーバ 1 0 は、G P S 信号を受信し、自車両の現在位置情報を取得する。取得した現在位置情報は、制御部 9 とルート案内処理部 1 2 に通知される。

【 0 0 2 9 】

トリガー受信部 1 1 は、ルート案内ポイントに差し掛かると、ルート案内処理部 1 2 からルート案内トリガーとルート案内内容を受信する。そして、ルート案内報知を完了すると、ルート案内処理部 1 2 からルート案内報知完了トリガーを受信する。また、ハンズフリー電話の着信があると、ハンズフリー電話処理部 1 3 からハンズフリー電話着信トリガーを受信する。そして、ハンズフリー電話の着信もしくは通話が終了すると、ハンズフリー電話処理部 1 3 からハンズフリー電話終了トリガーを受信する。

20

【 0 0 3 0 】

そして、トリガー受信部 1 1 は、これらのトリガーを受信すると、受信したトリガーの種類とルート案内トリガー受信時のルート案内内容とからなるトリガー情報を制御部 9 に通知する。

【 0 0 3 1 】

ルート案内処理部 1 2 は、G P S レシーバ 1 0 から取得した現在位置情報により、ルート案内ポイントに差し掛かると、ルート案内ポイントである旨を通知するルート案内トリガーと、そのルート案内ポイントがルート案内地点から 7 0 0 m 手前の案内なのか、3 0 0 m 手前の案内なのか、5 0 m 手前の案内なのかの情報であるルート案内内容を、トリガー受信部 1 1 に対して通知する。

30

【 0 0 3 2 】

ルート案内トリガーを通知後は、制御部 9 から通知されたルート案内方法に基づいて、ルート案内音声報知をする場合は、ルート案内音声データを音声出力部 1 4 に送信する。また、ルート案内表示をする場合は、表示装置 1 5 にルート案内表示データを送信する。

【 0 0 3 3 】

なお、7 0 0 m 手前と 3 0 0 m 手前でのルート案内において、ルート案内報知が保留になったために、案内地点までの距離が変更になった場合は、G P S レシーバ 1 0 から取得した現在位置情報に基づき、ルート案内音声報知とルート案内表示する案内地点までの距離を変更する。ルート案内報知完了後は、ルート案内報知が完了した旨を通知するルート案内報知完了トリガーを、トリガー受信部 1 1 に対して通知する。

40

【 0 0 3 4 】

ハンズフリー電話処理部 1 3 は、接続している携帯電話 1 6 に着信があると、ハンズフリー電話に着信がある旨を通知するハンズフリー電話着信トリガーを、トリガー受信部 1 1 に対して通知する。ハンズフリー電話着信トリガーを通知後は、制御部 9 から通知されたハンズフリー電話着信通知処理方法に基づいて、ハンズフリー電話の着信通知およびハンズフリー通話許可をする場合は、通常のハンズフリー電話の着信処理を行い、着信音声データおよび受信音声データを音声出力部 1 4 に送信し、ハンズフリー電話の着信中画面や通話中画面データを表示装置 1 5 に送信する。

【 0 0 3 5 】

50

ハンズフリー電話の着信通知は行うが、ハンズフリー通話を許可しない場合は、危険な状況での運転中のため通話を許可できない旨の案内音声データである通話不許可報知データを、車内スピーカと着信相手に報知するために、音声出力部 1 4 および接続中の携帯電話 1 6 に送信する。

【 0 0 3 6 】

ハンズフリー電話の着信通知も通話許可もしない場合は、音声出力部 1 4 および表示装置 1 5 にはデータ送信を行わない。ハンズフリー電話の着信通知を行わずに、着信が終了した場合は、危険度が回復したら、不在着信を通知する不在着信通知データを音声出力部 1 4 および表示装置 1 5 に通知する。

ハンズフリー電話の着信もしくは通話の終了後は、ハンズフリー電話の着信もしくは通話が終了した旨を通知するハンズフリー電話終了トリガーを、トリガー受信部 1 1 に対して通知する。

【 0 0 3 7 】

音声出力部 1 4 は、ルート案内処理部 1 2 やハンズフリー電話処理部 1 3 から送信された音声データを、車載スピーカ 2 0 から出力させる。

表示装置 1 5 は、ルート案内処理部 1 2 やハンズフリー電話処理部 1 3 から送信された画像データを、車載のカーナビやヘッドアップディスプレイ等の表示装置に表示する。

【 0 0 3 8 】

ここで、車載機器制御装置 1 0 0 の処理について、図 3 に示すフローチャートを用いて説明する。

図 3 は、この実施の形態 1 における車載機器制御装置 1 0 0 の処理を示すフローチャートである。

【 0 0 3 9 】

まず初めに、車両の電源を ON にすると、イニシャライズ処理として、危険度判定部 7 は、危険度を 0 (ゼロ) に設定する (ステップ S T 1)。

そして、制御部 9 は、トリガー受信部 1 1 でトリガーが受信されたか否かを判定する (ステップ S T 2)。トリガーが受信されていない場合、すなわち、案内ポイントに差し掛かっていなかったり、ハンズフリー電話の着信がない状況の場合 (ステップ S T 2 の NO の場合) には、トリガーを受信するまで、制御部 9 は、処理を何も行わない。

【 0 0 4 0 】

トリガー受信部 1 1 でトリガーを受信した場合 (ステップ S T 2 の YES の場合) は、その受信したトリガーが、ルート案内トリガーか、ハンズフリー電話着信トリガーかを、制御部 9 に通知することにより、制御部 9 が、そのトリガーがルート案内トリガーかハンズフリー電話着信トリガーかを判定する (ステップ S T 3)。

【 0 0 4 1 】

そして、ルート案内トリガーであると判定した場合 (ステップ S T 3 の YES の場合) には、ルート案内処理を行い (ステップ S T 4)、ハンズフリー電話着信トリガーであると判定した場合 (ステップ S T 3 の NO の場合) には、ハンズフリー電話着信処理を行う (ステップ S T 5)。

【 0 0 4 2 】

なお、この実施の形態 1 では、トリガーの種類としては、ルート案内トリガーとハンズフリー電話着信トリガーの 2 種類であるものとして、それらを組み合わせた実施例として、いずれか 1 つの機能のみに対応するものであってもよいし、図 4 に示すように、別のトリガーによるその他の処理 (ステップ S T 1 0) を組み合わせてもよい。

【 0 0 4 3 】

ルート案内トリガーを受信した場合のルート案内処理 (ステップ S T 4) の詳細は、図 5 に示す。

制御部 9 は、トリガー受信部 1 1 からルート案内トリガー情報を取得すると、ルート案内ポイントが、ルート案内地点から 7 0 0 m 手前なのか、3 0 0 m 手前なのか、5 0 m 手前なのかの通知距離の判定を行う (ステップ S T 1 1、S T 2 1、S T 3 1)。

10

20

30

40

50

【 0 0 4 4 】

通知距離がルート案内地点から 7 0 0 m 手前の案内の場合（ステップ S T 1 1 の Y E S の場合）、制御部 9 は、周辺状況情報受信部 5 に周辺状況情報を取得させ、運転状況情報受信部 6 に運転状況情報を取得させる。

【 0 0 4 5 】

周辺状況情報受信部 5 は、制御部 9 から周辺状況情報の取得要求を受け取ると、車両周辺検知カメラ部 1 から車両周辺の映像を取得し、センサ部 2 からセンサ検知結果を取得し、車両周辺検知カメラ部 1 から取得した車両周辺映像の画像解析結果とセンサ部 2 からの検知結果とを組み合わせ、車両の周辺状況を取得する（ステップ S T 1 2）。具体的には、車両周辺に、他の車両や人、系車両、バイク、障害物などがあるか否かを判定し、車両周辺に対象物の存在を確認すると、その対象物までの距離や方向を算出する。

10

このようにして取得した車両の周辺状況情報は、危険度判定部 7 に通知される。

【 0 0 4 6 】

運転状況情報受信部 6 は、制御部 9 から運転状況情報の取得要求を受け取ると、ドライバ視線検知カメラ部 3 から運転者の顔画像を取得し、車両状況通知部 4 から C A N 情報を取得し、取得した運転者の顔画像と C A N 情報とを組み合わせ、車両の運転状況を取得する（ステップ S T 1 3）。具体的には、取得した運転者の顔画像から運転者の顔の方向と視線方向を算出し、C A N 情報から走行方向や走行速度、停止中等の車両の状況や運転者の操作状況を判定する。

このようにして判定した運転者の視線方向情報と車両状況情報とからなる運転状況情報は、危険度判定部 7 に通知される。

20

【 0 0 4 7 】

危険度判定部 7 は、周辺状況情報受信部 5 で算出された車両周辺状況情報と、運転状況情報受信部 6 で判定された運転状況情報とを組み合わせ、車両の速度等の自車両の運転状況と前方の対象物との距離状況等の周辺状況と、運転者の危険状況認識可否により、自車両に起こりうる危険度を判定する（ステップ S T 1 4）。危険度の判定には、図 2 に示すような危険度のテーブルを予め危険度決定テーブル記憶部 8 の R O M に保持しておき、自車両の速度と前方車両等の対象物との距離と運転者が危険な状況を認識しているか否かに対応した危険度を取得し、現在の危険度とする。

このようにして判定した危険度は、制御部 9 に通知される。

30

【 0 0 4 8 】

制御部 9 は、取得した危険度に基づいて、ナビゲーション装置の報知態様、すなわち、ルート案内の通知を行うか否かや、ルート案内を通知する場合のルート案内方法を決定する。

この際、危険度の閾値としては、ナビゲーション装置の第 1 の値、第 1 の値より大きい第 2 の値を用いる。なお、ここでは、ナビゲーション装置の第 1 の値 = 危険度 0、ナビゲーション装置の第 2 の値 = 危険度 2 が設定されているものとして説明する。

【 0 0 4 9 】

まず、危険度がナビゲーション装置の第 2 の値（= 危険度 2）以上かどうかを判定し、第 2 の値（= 危険度 2）以上の場合（ステップ S T 1 5 の Y E S の場合）、ルート案内の案内地点までの距離があらかじめ定められた距離（ここでは、5 0 0 m とする）より遠いか否かを判定する（ステップ S T 1 6）。案内地点までの距離が 5 0 0 m より遠い（あらかじめ定められた距離より大きい）場合、すなわち、危険度が高く、案内をしないと運転者に不都合が生じる可能性がある距離までに達していない状況（ステップ S T 1 6 の Y E S の場合）では、制御部 9 は、ナビゲーション装置における目的地までのルート案内の報知を保留する（一時中止する）というルート案内方法に決定する（ステップ S T 1 7）。

40

【 0 0 5 0 】

一方、案内地点までの距離が 5 0 0 m に達した（あらかじめ定められた距離以下の）場合、すなわち、危険度は高いが、案内としないと運転者に不都合が生じる可能性がある距離に達している状況（ステップ S T 1 6 の N O の場合）では、制御部 9 は、ルート案内を

50

音声のみにより出力するというルート案内方法に決定する（ステップST18）。

【0051】

また、危険度がナビゲーション装置の第1の値（＝危険度0）より大きく、第2の値（＝危険度2）より小さいかどうかを判定し、第1の値（＝危険度0）よりも大きく、かつ、第2の値（＝危険度2）よりも小さい場合、すなわち、危険度がやや高い状況（ステップST19のYESの場合）では、制御部9は、ナビゲーション装置でのルート案内を音声のみにより行うルート案内方向に決定する（ステップST18）。

【0052】

一方、危険度が第1の値（＝危険度0）以下の場合、すなわち、危険度が高くない状況（ステップST19のNOの場合）では、制御部9は、ルート案内を表示装置に表示するとともに、音声出力も行うというルート案内方法に決定する（ステップST20）。

10

【0053】

制御部9で決定したルート案内方法は、ルート案内処理部12に通知される。

ルート案内処理部12は、制御部9から通知されたルート案内方法に基づいて、ルート案内音声放置をする場合は、ルート案内音声データを音声出力部14に送信する。また、ルート案内表示をする場合は、表示装置15にルート案内表示データを送信する。

【0054】

ルート案内報知完了後は、ルート案内報知が完了した旨を通知するルート案内報知完了トリガーを、トリガー受信部11に対して通知する。

トリガー受信部11は、トリガーを受信すると、制御部9に対してルート案内報知完了トリガーを受信したことを通知する。

20

【0055】

制御部9は、ルート案内を保留中か否かを判定する（ステップST38）。前述の危険度の判定において、危険度が高くないか、危険度は高いが案内をしないと運転者に不都合が生じる可能性がある距離に達していた場合は、ルート案内を音声により出力、または、音声と表示により出力しているので（ステップST38のNOの場合）、この処理は終了となる。一方、危険度が高く、案内をしないと運転者に不都合が生じる可能性がある距離まで達していない場合は、ルート案内を保留しているので（ステップST38のYESの場合）、ステップST11に戻って処理を繰り返す。

【0056】

次に、制御部9がトリガー受信部11から取得した通知距離が、ルート案内地点から300m手前の案内の場合（ステップST11はNO、ステップST21はYESの場合）についても、まずは前述のステップST12～ST14と同じ処理を行う（ステップST22～ST24）。

30

【0057】

そして、ステップST24で判定した危険度が、ナビゲーション装置の第2の値（＝危険度2）以上かどうかを判定し、第2の値（＝危険度2）より大きい場合（ステップST25のYESの場合）、案内地点までの距離があらかじめ定められた距離（ここでは、200mとする）より遠いか否かを判定する（ステップST26）。案内地点までの距離が200mより遠い（あらかじめ定められた距離より大きい）場合、すなわち、危険度が高く、案内をしないと運転者に不都合が生じる可能性がある距離までに達していない状況（ステップST26のYESの場合）では、制御部9は、ルート案内の報知を保留する（一時中止する）というルート案内方法に決定する（ステップST27）。

40

【0058】

一方、案内地点までの距離が200mに達した（あらかじめ定められた距離以下の）場合、すなわち、危険度は高いが、案内としないと運転者に不都合が生じる可能性がある距離に達している状況（ステップST26のNOの場合）では、制御部9は、ルート案内を音声のみで出力するというルート案内方法に決定する（ステップST28）。

【0059】

また、危険度がナビゲーション装置の第1の値（＝危険度0）より大きく、第2の値（

50

= 危険度 2) より小さいかどうかを判定し、第 1 の値 (= 危険度 0) より大きく、かつ、第 2 の値 (= 危険度 2) より小さい場合、すなわち、危険度がやや高い状況 (ステップ S T 2 9 の Y E S の場合) では、制御部 9 は、ルート案内を音声のみで行うルート案内方向に決定する (ステップ S T 2 8)。

【 0 0 6 0 】

一方、危険度が第 1 の値 (= 危険度 0) 以下の場合、すなわち、危険度が低い状況 (ステップ S T 2 9 の N O の場合) では、制御部 9 は、ルート案内を表示装置に表示するとともに、音声出力も行うというルート案内方法に決定する (ステップ S T 3 0)。

【 0 0 6 1 】

制御部 9 で決定したルート案内方法は、ルート案内処理部 1 2 に通知される。

10

ルート案内処理部 1 2 は、制御部 9 から通知されたルート案内方法に基づいて、ルート案内音声放置をする場合は、ルート案内音声データを音声出力部 1 4 に送信する。また、ルート案内表示をする場合は、表示装置 1 5 にルート案内表示データを送信する。

【 0 0 6 2 】

ルート案内報知完了後は、ルート案内報知が完了した旨を通知するルート案内報知完了トリガーを、トリガー受信部 1 1 に対して通知する。

トリガー受信部 1 1 は、トリガーを受信すると、制御部 9 に対してルート案内報知完了トリガーを受信したことを通知する。

【 0 0 6 3 】

制御部 9 は、ルート案内を保留中か否かを判定する (ステップ S T 3 8)。前述の危険度の判定において、危険度が低い、危険度は高いが案内をしないと運転者に不都合が生じる可能性がある距離に達していた場合は、ルート案内を音声により出力、または、音声と表示により出力しているので (ステップ S T 3 8 の N O の場合)、この処理は終了となる。一方、危険度が高く、案内をしないと運転者に不都合が生じる可能性がある距離まで達していない場合は、ルート案内を保留しているので (ステップ S T 3 8 の Y E S の場合)、ステップ S T 1 1 に戻って処理を繰り返す。

20

【 0 0 6 4 】

次に、制御部 9 がトリガー受信部 1 1 から取得した通知距離が、ルート案内地点から 5 0 m 手前の案内の場合 (ステップ S T 1 1 は N O、ステップ S T 2 1 も N O、ステップ S T 3 1 は Y E S の場合) についても、まずは前述のステップ S T 1 2 ~ S T 1 4 と同じ処理を行う (ステップ S T 3 2 ~ S T 3 4)。

30

【 0 0 6 5 】

そして、ステップ S T 3 4 で判定した危険度が、ナビゲーション装置の第 1 の値 (= 危険度 0) より大きいかが否かを判定し、第 1 の値 (= 危険度 0) より大きい場合 (ステップ S T 3 5 の Y E S の場合) には、危険度は高いが、案内をしないと運転者に不都合が生じる可能性があるため、制御部 9 は、ルート案内を音声のみで出力するというルート案内方法に決定する (ステップ S T 3 6)。

【 0 0 6 6 】

すなわち、案内地点から 5 0 m 手前のルート案内では、危険な状況であっても、ルート案内をしないと運転者に不都合が生じる可能性があるため、ルート案内を保留せずに、音声によるルート案内を行うようにする。

40

【 0 0 6 7 】

一方、危険度が第 1 の値 (= 危険度 0) 以下の場合、すなわち、危険度が低い状況 (ステップ S T 3 5 の N O の場合) では、制御部 9 は、ルート案内を表示装置に表示するとともに、音声出力も行うというルート案内方法に決定する (ステップ S T 3 7)。

【 0 0 6 8 】

制御部 9 で決定したルート案内方法は、ルート案内処理部 1 2 に通知される。

ルート案内処理部 1 2 は、制御部 9 から通知されたルート案内方法に基づいて、ルート案内音声放置をする場合は、ルート案内音声データを音声出力部 1 4 に送信する。また、ルート案内表示をする場合は、表示装置 1 5 にルート案内表示データを送信する。

50

【 0 0 6 9 】

ルート案内報知完了後は、ルート案内報知が完了した旨を通知するルート案内報知完了トリガーを、トリガー受信部 1 1 に対して通知する。

トリガー受信部 1 1 は、トリガーを受信すると、制御部 9 に対してルート案内報知完了トリガーを受信したことを通知する。

【 0 0 7 0 】

制御部 9 は、ルート案内を保留中か否か判定する（ステップ S T 3 8）。この場合には、前述の危険度の判定において、危険度が高くないか、危険度は高いが案内をしないと運転者に不都合が生じる可能性がある距離に達しているかのいずれかであり、ルート案内を音声により出力、または、音声と表示により出力しているので（ステップ S T 3 8 の N O の場合）、この処理は終了となる。

10

【 0 0 7 1 】

次に、ハンズフリー電話着信トリガーを受信した場合のハンズフリー電話着信処理について説明する。

ハンズフリー電話着信トリガーを受信した場合のハンズフリー電話着信処理（ステップ S T 5）の詳細は、図 6 に示す。

【 0 0 7 2 】

まず初めに、制御部 9 は、周辺状況情報受信部 5 に周辺状況情報を取得させ、運転状況情報受信部 6 に運転状況情報を取得させる（ステップ S T 4 1 ~ S T 4 2）。そして、危険度判定部 7 は、周辺状況情報受信部 5 で算出された車両周辺状況情報と、運転状況情報受信部 6 で判定された運転状況情報とを組み合わせ、車両の速度等の自車両の運転状況と前方の対象物との距離状況等の周辺状況と、運転者の危険状況認識可否により、自車両に起こりうる危険度を判定する（ステップ S T 4 3）。

20

このステップ S T 4 1 ~ S T 4 3 の処理については、図 5 に示したフローチャートのステップ S T 1 2 ~ S T 1 4 と同じであるため、詳細な説明は省略する。

【 0 0 7 3 】

ステップ S T 4 3 で判定した危険度は、制御部 9 に通知される。

制御部 9 は、取得した危険度に基づいて、ハンズフリー通話機器の報知態様、すなわち、着信の通知を行うか否かや、通話を許可するか否かを決定する。

この際、危険度の閾値としては、ハンズフリー通話機器の第 1 の値、第 1 の値より大きい第 2 の値を用いる。なお、ここでは、ハンズフリー通話機器の第 1 の値 = 危険度 3、ハンズフリー通話機器の第 2 の値 = 危険度 5（最も高い危険度）が設定されているものとして説明する。

30

【 0 0 7 4 】

そして、ステップ S T 4 3 で判定した危険度が、ハンズフリー通話機器の第 2 の値（= 危険度 5）かどうかを判定し、第 2 の値（= 危険度 5）である場合（ステップ S T 4 4 の Y E S の場合）、既に着信を通知しているか否かを判定する（ステップ S T 4 5）。なお、この場合の「着信を通知している」とは、通話中である場合と着信があつて通知を行った場合とのどちらも含めることとする。

【 0 0 7 5 】

なお、ここでは第 2 の値（= 危険度 5）を、最も高い危険度に設定しているため、ステップ S T 4 4 において、第 2 の値（= 危険度 5）であるか否かで判定しているが、第 2 の値以上であるか否かで判定し、第 2 の値以上である場合に、ステップ S T 4 5 へ進むようにしてもよい。

40

【 0 0 7 6 】

既に着信を通知していない場合、すなわち、着信開始時に、非常に危険な状況であった場合（ステップ S T 4 5 の N O の場合）、制御部 9 は、ハンズフリー電話の通話を不許可とし、着信があつても通知しない（着信非通知 / 通話不許可の）ハンズフリー電話の着信時の通知処理方法に決定する（ステップ S T 4 6）。

【 0 0 7 7 】

50

制御部 9 で決定したハンズフリー電話着信通知処理方法は、ハンズフリー電話処理部 13 に通知される。

ハンズフリー電話処理部 13 は、ハンズフリー電話の着信通知も通話許可もしないため、音声出力部 14 および表示装置 15 にはデータ送信を行わない。

【0078】

そして、ハンズフリー電話処理部 13 は、着信が継続中か否かを判定し、継続中の場合（ステップ ST 47 の YES の場合）、ステップ ST 41 に戻って処理を繰り返す。一方、着信が途切れた（終了した）場合（ステップ ST 47 の NO の場合）は、周辺状況と運転状況を取得し（ステップ ST 48 ~ ST 49）、危険度を判定する（ステップ ST 50）。その後、判定した危険度がハンズフリー通話機器の第 2 の値（=危険度 5）よりも小さくなったか否かを判定し（ステップ ST 51）、危険度が第 2 の値（=危険度 5）のみならず、危険度が第 2 の値（=危険度 5）より小さくなるのを待ってから（ステップ ST 51 の YES の場合）、着信があった旨（不在着信）を通知する不在着信通知データを音声出力部 14 および表示装置 15 に通知する。

10

【0079】

音声出力部 14 は、車載スピーカ 20 から不在着信通知データを出力させ、表示装置 15 は、不在着信通知データを表示する（ステップ ST 52）。

不在着信通知後は、ハンズフリー電話終了トリガーを、ハンズフリー電話処理部 13 からトリガー受信部 11 に対して通知する。トリガー受信部 11 は、トリガーを受信すると、制御部 9 に対してハンズフリー電話終了トリガーを受信したことを通知する。

20

【0080】

一方、ステップ ST 45 において、既に着信を通知していた場合、すなわち、既に通話中や着信があって通知を行った状態で、非常に危険な状態となった場合（ステップ ST 45 の NO の場合）、制御部 9 は、ハンズフリー電話の通話を不許可とし、着信があるが、危険状態のため通話ができない旨を報知させる（着信通知/通話不許可の）ハンズフリー電話の着信時の通知処理方法に決定する（ステップ ST 53）。なお、通話不許可とは、通話を切ることではなく、通話を切っても切らずに保留としてもよい。この実施の形態 1 では、不許可の場合、通話を切らずに保留として処理をしている。

【0081】

制御部 9 で決定したハンズフリー電話着信通知処理方法は、ハンズフリー電話処理部 13 に通知される。

30

ハンズフリー電話処理部 13 は、制御部 9 から通知されたハンズフリー電話着信通知処理方法に基づいて、危険な状況での運転中のため、通話を許可できない旨の案内音声データである通話不許可報知データを、車内スピーカ 20 と着信相手に報知するために、音声出力部 14 および接続中の携帯電話 16 に送信する。

【0082】

音声出力部 14 は、ハンズフリー電話処理部 13 から送信された音声データを、車載スピーカ 20 から出力させ、接続中の携帯電話 16 は、ハンズフリー電話処理部 13 から送信された音声データを通話相手に送信する。車載スピーカ 20 と接続中の携帯電話 16 から音声データを出力後は、ステップ ST 41 に戻って処理を繰り返す。

40

【0083】

また、ステップ ST 44 において、危険度がハンズフリー通話機器の第 2 の値（=危険度 5）ではない（すなわち、第 2 の値より小さい）場合（ステップ ST 44 の NO の場合）、制御部 9 は、危険度が第 1 の値（=危険度 3）より大きく、第 2 の値（=危険度 5）より小さいかどうかを判定する（ステップ ST 54）。

【0084】

危険度が、ハンズフリー通話機器の第 1 の値（=危険度 3）よりも大きく、かつ、第 2 の値（=危険度 5）よりも小さい場合（ステップ ST 54 の YES の場合）には、最も高い危険度である第 2 の値（=危険度 5）よりは小さいが、危険度が高い状況のため、制御

50

部 9 は、ハンズフリー電話の通話を不許可とし、着信がある旨と、危険状態のため通話ができない状態である旨を報知させる（着信通知 / 通話不許可の）ハンズフリー電話の着信時の通知処理方法に決定する（ステップ S T 5 3）。なお、通話不許可とは、通話を切るのではなく、通話を切っても切らずに保留としてもよい。この実施の形態 1 では、不許可の場合、通話を切らずに保留として処理をしている。

【 0 0 8 5 】

制御部 9 で決定したハンズフリー電話着信通知処理方法は、ハンズフリー電話処理部 1 3 に通知される。

ハンズフリー電話処理部 1 3 は、制御部 9 から通知されたハンズフリー電話着信通知処理方法に基づいて、危険な状況での運転中のため、通話を許可できない旨の案内音声データである通話不許可報知データを、車内スピーカ 2 0 と着信相手に報知するために、音声出力部 1 4 および接続中の携帯電話 1 6 に送信する。

【 0 0 8 6 】

音声出力部 1 4 は、ハンズフリー電話処理部 1 3 から送信された音声データを、車載スピーカ 2 0 から出力させ、接続中の携帯電話 1 6 は、ハンズフリー電話処理部 1 3 から送信された音声データを通話相手に送信する。車載スピーカ 2 0 と接続中の携帯電話 1 6 から音声データを出力後は、ステップ S T 4 1 に戻って処理を繰り返す。

【 0 0 8 7 】

一方、危険度が、ハンズフリー通話機器の第 1 の値（＝危険度 3）以下の場合、すなわち、ハンズフリー電話をするにあたり、危険度が低い状況（ステップ S T 5 4 の N O の場合）では、制御部 9 は、ハンズフリー電話の通話を許可し、着信音を報知させる（着信通知 / 通話許可の）ハンズフリー電話の着信時の通知処理方法に決定する（ステップ S T 5 5）。

【 0 0 8 8 】

制御部 9 で決定したハンズフリー電話着信通知処理方法は、ハンズフリー電話処理部 1 3 に通知される。

ハンズフリー電話処理部 1 3 は、制御部 9 から通知されたハンズフリー電話着信通知処理方法に基づいて、通常のハンズフリー電話着信処理を行い、着信音声データおよび受信音声データを音声出力部 1 4 に送信し、ハンズフリー電話着信中画面や通話中画面データを表示装置 1 5 に送信する。

【 0 0 8 9 】

音声出力部 1 4 は、ハンズフリー電話処理部 1 3 から送信された着信音声データおよび受信音声データを、車載スピーカ 2 0 から出力させ、表示装置 1 5 は、ハンズフリー電話着信中画面や通話中画面データを表示する。

ハンズフリー電話の着信終了後は、ハンズフリー電話終了トリガーを、ハンズフリー電話処理部 1 3 からトリガー受信部 1 1 に対して通知する。トリガー受信部 1 1 は、トリガーを受信すると、制御部 9 に対してハンズフリー電話終了トリガーを受信したことを通知する。

【 0 0 9 0 】

そして、制御部 9 は、ハンズフリー電話の通話が終了したか否かを判定する（ステップ S T 5 6）。ハンズフリー電話の通話を終了し、ハンズフリー電話終了トリガーの受信通知があった場合（ステップ S T 5 6 の Y E S の場合）、ハンズフリー電話着信トリガーを受信した場合のハンズフリー電話着信処理は完了となる。

一方、ハンズフリー電話の着信中もしくは通話中で、ハンズフリー電話終了トリガーの受信通知がない場合（ステップ S T 5 6 の N O の場合）は、ステップ S T 4 1 に戻って、ハンズフリー電話の通話が終了するまで処理を繰り返す。

【 0 0 9 1 】

このように、図 5 に示すルート案内処理（図 3 のステップ 4）または図 6 に示すハンズフリー電話着信処理（図 3 のステップ S T 5）の処理が終了すると、車両の電源が O F F となったか否かを判定し（ステップ S T 6）、車両の電源が O N のままなら（ステップ S

10

20

30

40

50

T 6 の N O の場合)、再びステップ S T 1 に戻って、車両の電源が O F F となるまで処理を繰り返す。車両の電源が O F F になると(ステップ S T 6 の Y E S の場合)、全処理を終了させる。

【 0 0 9 2 】

次に、この実施の形態 1 の処理内容の変化の一例として、ハンズフリー電話において、危険度の変化による処理内容の変化を、図 7 に示す。

図 7 に示すように、時間 $t_0 \sim t_1$ では、危険度が、ハンズフリー通話機器の第 2 の値 (= 危険度 5) の値であるため、このときにハンズフリー電話の着信があっても、着信は非通知、通話も不許可となる。

【 0 0 9 3 】

着信が継続したまま、時間 t_1 を超えたところで、危険度が 4 に変化したとする。図 7 に示すように、時間 $t_1 \sim t_2$ では、危険度が、第 1 の値 (= 危険度 3) より大きく、かつ、第 2 の値 (= 危険度 5) より小さいため、ハンズフリー電話の処理状態は、通話不許可であるが、着信があった旨を通知する。

【 0 0 9 4 】

そしてさらに、着信が継続したまま、時間 t_2 を超えたところで、危険度が 3 に変化したとする。図 7 に示すように、時間 $t_2 \sim t_3$ では、危険度が、第 1 の値 (= 危険度 3) 以下のため、ハンズフリー電話の処理状態は、通話可能となり、通話音声スピーカー 2 0 から出力させる。

【 0 0 9 5 】

このように、危険度が変わると、それに対応したハンズフリー電話着信処理を行い、着信が切れるか、通話が終了するまで繰り返す。

以上が、危険度の遷移によるハンズフリー電話着信処理内容の変化の一例である。

【 0 0 9 6 】

また、ルート案内時とハンズフリー通話時の危険度の閾値となる第 1 の値・第 2 の値、および、危険範囲・安全範囲の一例を、図 8 に示す。

前述の実施の形態 1 では、図 8 (a) に示すように、危険度は 0 から 5 までのいずれかに設定されているものとし、ナビゲーション装置の第 1 の値を危険度 0、ナビゲーション装置の第 2 の値を危険度 2、ハンズフリー通話機器の第 1 の値を危険度 3、ハンズフリー通話機器の第 2 の値を危険度 5 として説明した。

【 0 0 9 7 】

この場合、ルート案内時に安全な状況であると判定される安全範囲は、危険度 0 のときのみであり、危険度 1 ~ 5 のときは、ルート案内時に危険な状況であると判定される危険範囲である。また、ハンズフリー通話時に安全な状況であると判定される安全範囲は、危険度 0 ~ 3 のときであり、危険度 4 ~ 5 のときは、ハンズフリー通話時に危険な状況であると判定される危険範囲である。

【 0 0 9 8 】

一般的に、ハンズフリー通話時よりもルート案内時の方が、運転者はより運転に集中しなければいけない状況であると考えられるため、上記のように、ハンズフリー通話機器がナビゲーション装置よりも危険度が高い状況で使用可能であるように、それぞれの報知機器の第 1 の値および第 2 の値を設定しておけばよい。そして、制御部 9 は、ハンズフリー通話機器がナビゲーション装置よりも危険度が高い状況で使用可能であるように、ハンズフリー通話機器の報知態様およびナビゲーション装置の報知態様を決定する。

【 0 0 9 9 】

なお、ナビゲーション装置の第 1 の値および第 2 の値と、ハンズフリー通話機器の第 1 の値および第 2 の値は、第 2 の値が第 1 の値よりも大きければ、他の値であってもよい。例えば、図 8 (b) に示すように、ナビゲーション装置の第 1 の値を危険度 0、ナビゲーション装置の第 2 の値を危険度 2、ハンズフリー通話機器の第 1 の値を危険度 0、ハンズフリー通話機器の第 2 の値を危険度 5 としてもよい。

【 0 1 0 0 】

10

20

30

40

50

以上のように、この実施の形態 1 によれば、車両周辺情報検知カメラと、センサで取得した車両周辺状況情報と、ドライバ視線検知カメラで取得した運転手の状況や GPS レシーバと CAN 情報から取得した車両状況からなる運転状況情報とを組み合わせ、車両周辺状況が危険な場合やその危険な状況を運転者が確認できていない場合におけるルート案内やハンズフリー通話において、安全であると判断できるタイミングで、ルート案内を報知したりハンズフリー通話を許可することができ、危険な状況では、運転操作に注力することができるので、より安全な運転支援を行うことができる。

【0101】

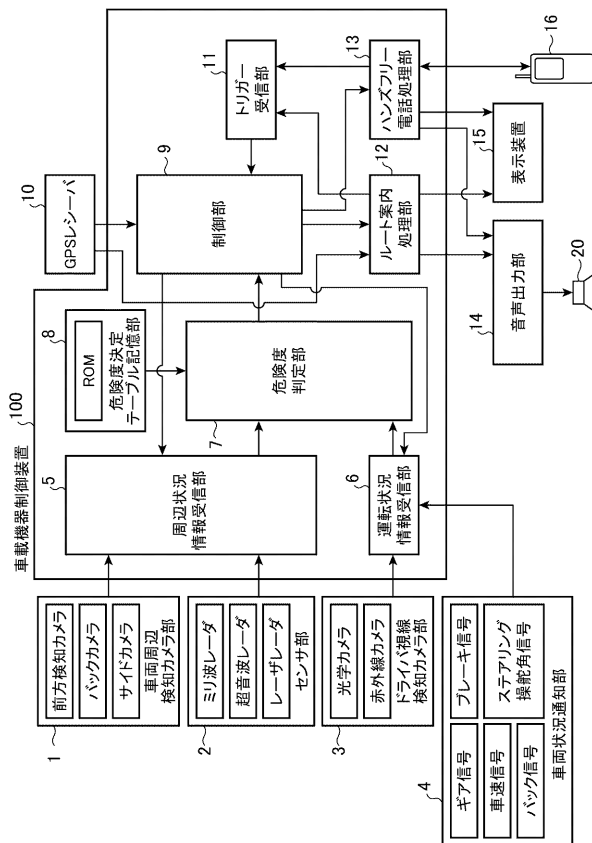
なお、本願発明はその発明の範囲内において、実施の形態の任意の構成要素の変形、もしくは実施の形態の任意の構成要素の省略が可能である。

【符号の説明】

【0102】

- 1 車両周辺検知カメラ部、2 センサ部、3 ドライバ視線検知カメラ部、4 車両状況通知部、5 周辺状況情報受信部、6 運転状況情報受信部、7 危険度判定部、8 危険度決定テーブル記憶部、9 制御部、10 GPS レシーバ、11 トリガー受信部、12 ルート案内処理部、13 ハンズフリー電話処理部、14 音声出力部、15 表示装置、16 携帯電話、20 スピーカ、100 車載機器制御装置。

【図 1】



【図 2】

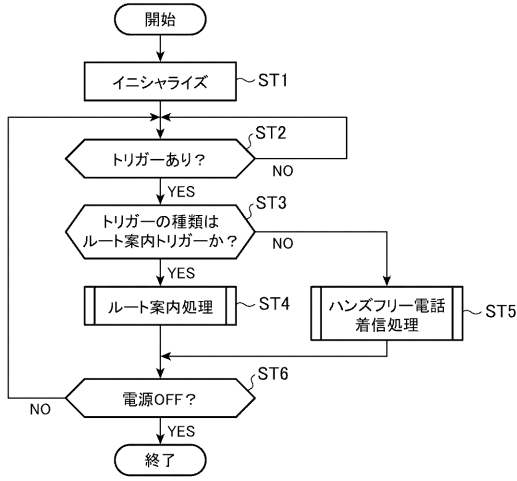
(a) 運転者が前方対象物を目視している場合

	$V \leq 20$ [km/h]	20 [km/h] $<V \leq 40$ [km/h]	40 [km/h] $<V \leq 60$ [km/h]	60 [km/h] $<V \leq 80$ [km/h]	$V > 80$ [km/h]
前方対象物なし	危険レベル0	危険レベル0	危険レベル0	危険レベル0	危険レベル0
$X \geq 50$ [m]	危険レベル0	危険レベル0	危険レベル0	危険レベル0	危険レベル0
50 [m] $>X \geq 40$ [m]	危険レベル0	危険レベル0	危険レベル0	危険レベル0	危険レベル1
40 [m] $>X \geq 30$ [m]	危険レベル0	危険レベル0	危険レベル0	危険レベル1	危険レベル2
30 [m] $>X \geq 20$ [m]	危険レベル0	危険レベル0	危険レベル1	危険レベル2	危険レベル3
20 [m] $>X \geq 10$ [m]	危険レベル1	危険レベル1	危険レベル2	危険レベル3	危険レベル4
10 [m] $>X$	危険レベル1	危険レベル2	危険レベル3	危険レベル4	危険レベル5

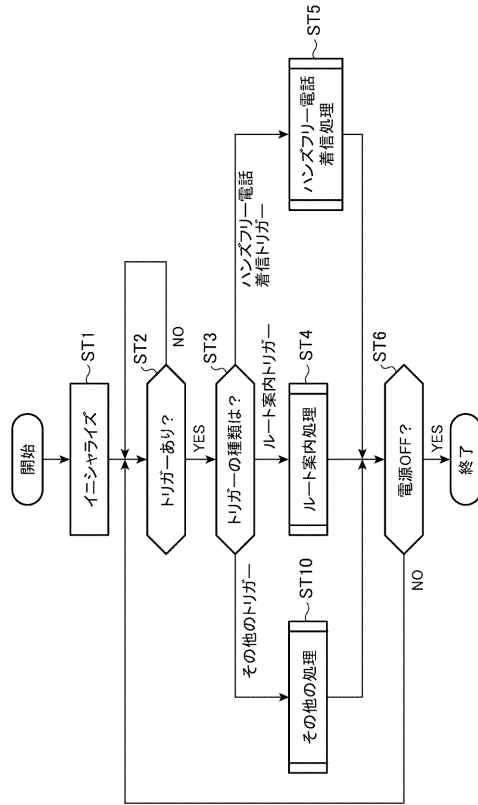
(b) 運転者が前方対象物を目視していない場合

	$V \leq 20$ [km/h]	20 [km/h] $<V \leq 40$ [km/h]	40 [km/h] $<V \leq 60$ [km/h]	60 [km/h] $<V \leq 80$ [km/h]	$V > 80$ [km/h]
$X \geq 50$ [m]	危険レベル0	危険レベル0	危険レベル0	危険レベル0	危険レベル0
50 [m] $>X \geq 40$ [m]	危険レベル0	危険レベル0	危険レベル1	危険レベル2	危険レベル3
40 [m] $>X \geq 30$ [m]	危険レベル0	危険レベル1	危険レベル2	危険レベル3	危険レベル4
30 [m] $>X \geq 20$ [m]	危険レベル1	危険レベル2	危険レベル3	危険レベル4	危険レベル4
20 [m] $>X \geq 10$ [m]	危険レベル2	危険レベル3	危険レベル4	危険レベル5	危険レベル5
10 [m] $>X$	危険レベル3	危険レベル4	危険レベル5	危険レベル5	危険レベル5

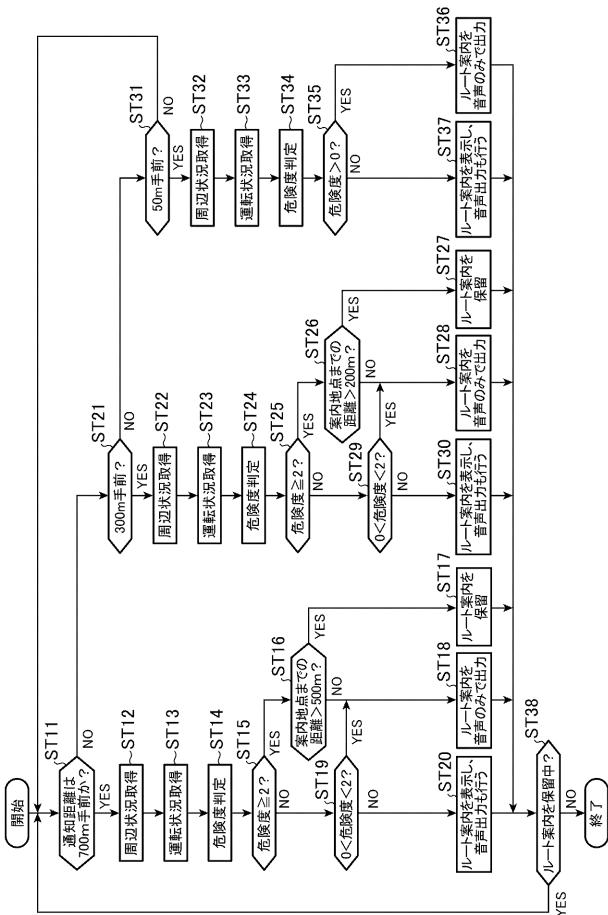
【図3】



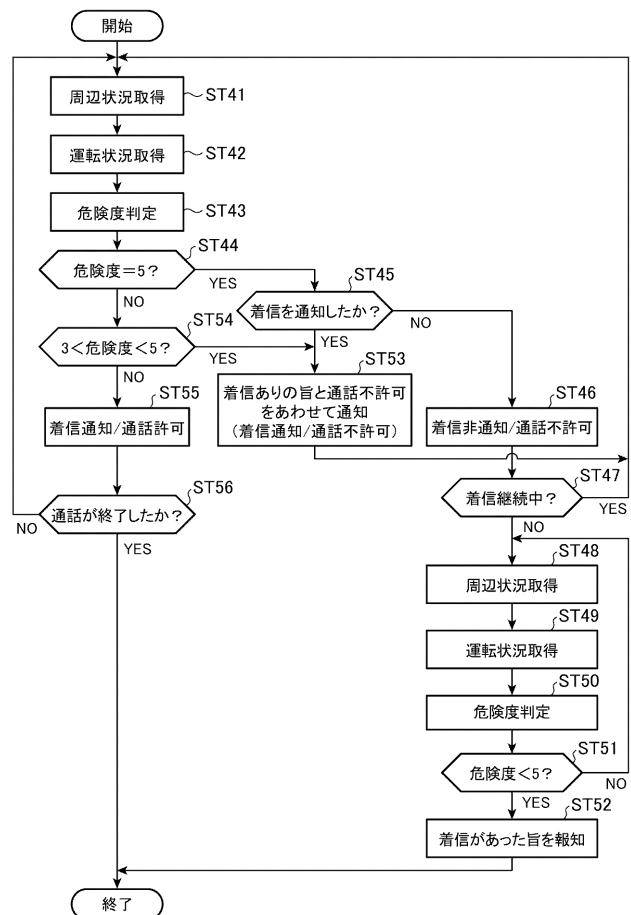
【図4】



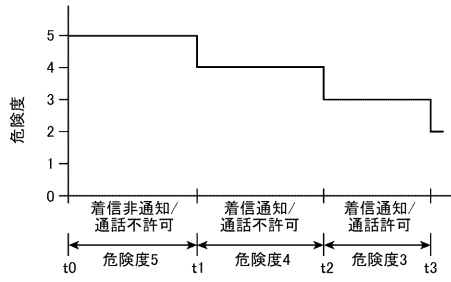
【図5】



【図6】



【 図 7 】



【 図 8 】

(a)

ナビゲーション装置	危険度	ハンズフリー通話機器
ルート案内時の危険範囲	危険度5	第2の値
	危険度4	
	危険度3	第1の値
ルート案内時の安全範囲	第2の値	危険度2
		危険度1
	第1の値	危険度0

ハンズフリー通話時の危険範囲 (rows 1-3)
 ハンズフリー通話時の安全範囲 (rows 4-6)

(b)

ナビゲーション装置	危険度	ハンズフリー通話機器
ルート案内時の危険範囲	危険度5	第2の値
	危険度4	
	危険度3	
ルート案内時の安全範囲	第2の値	危険度2
		危険度1
	第1の値	危険度0

ハンズフリー通話時の危険範囲 (rows 1-3)
 ハンズフリー通話時の安全範囲 (rows 4-6)

フロントページの続き

(72)発明者 青柳 貴久

東京都千代田区丸の内二丁目7番3号 三菱電機株式会社内

Fターム(参考) 2F129 AA03 BB03 BB20 CC15 CC16 DD21 DD53 EE39 EE43 EE52
EE73 EE95 FF12 FF24 GG09 GG10 GG11 GG17 GG18 HH14
5H181 AA01 BB05 CC04 CC14 FF05 FF14 FF25 LL01 LL04 LL08
5K127 BA03 BB22 CB33 GB47 GD11 HA03 JA15 JA25