(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 10 月 5 日(05.10.2017)

WIPO | PCT

(10) 国際公開番号
WO 2017/169031 A1

(51) 国際特許分類:
G08G 1/16 (2006.01)

(21) 国際出願番号: PCT/JP2017/002510

(22) 国際出願日: 2017 年 1 月 25 日(25.01.2017)

(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 2016-074379 2016 年 4 月 1 日(01.04.2016) JP
特願 2016-218085 2016 年 11 月 8 日(08.11.2016) 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: 鈴木 孝光(SUZUKI, Takamitsu); 〒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). 今城 広志(IMAJO, Hiroshi); 〒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). 近藤 真之(KONDO, Masayuki); 〒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). 古賀 哲郎(KOGA, Tetsuro); 〒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). 澤田 枝里香(SAWADA, Erika); 〒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).

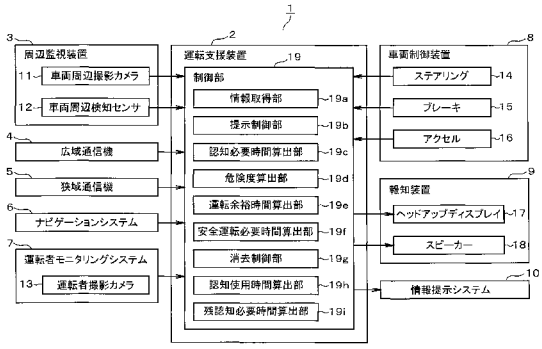
(81) 指定国 (表示のない限り、全ての種類の国内保護が可能): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DJ, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, KE, KG, KH, KN, KP, KR, KW, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG,

[続葉有]

(54) **Title**: DRIVING ASSISTANCE DEVICE AND DRIVING ASSISTANCE PROGRAM

(54) 発明の名称 : 運転支援装置及び運転支援プログラム

[図1]



2... DRIVING ASSISTANCE DEVICE
3... PERIPHERY MONITORING DEVICE
4... WIDE-AREA COMMUNICATION APPARATUS
5... NARROW-AREA COMMUNICATION APPARATUS
6... NAVIGATION SYSTEM
7... DRIVER MONITORING SYSTEM
8... VEHICLE CONTROL DEVICE
9... NOTIFICATION DEVICE
10... INFORMATION PRESENTATION SYSTEM
11... VEHICLE PERIPHERY PHOTOGRAPHING CAMERA
12... VEHICLE PERIPHERY DETECTION SENSOR
13... DRIVER PHOTOGRAPHING CAMERA
14... STEERING
15... BRAKE
16... ACCELERATOR
17... HEADS-UP DISPLAY
18... SPEAKER
19... CONTROL UNIT
19a... INFORMATION ACQUISITION UNIT
19b... PRESENTATION CONTROL UNIT
19c... RECOGNITION REQUIRED TIME CALCULATION UNIT
19d... RISK CALCULATION UNIT
19e... DRIVING SURPLUS TIME CALCULATION UNIT
19f... SAFE DRIVING REQUIRED TIME CALCULATION UNIT
19g... DELETION CONTROL UNIT
19h... RECOGNITION USED TIME CALCULATION UNIT
19i... REMAINING RECOGNITION REQUIRED TIME CALCULATION UNIT

(57) **Abstract**: A driving assistance device (2) is provided with: an information acquisition unit (19a) that acquires information to be presented; a presentation control unit (19b) that controls the presentation of the information to be presented; a recognition required time calculation unit (19c) that calculates, as recognition required time, the time required for the driver to recognize information to be presented if said information were hypothetically presented; a risk calculation unit (19d) that calculates the degree of risk threatening the driver's safety; a driving surplus time calculation unit (19e) that uses the degree of risk threatening the driver's safety to calculate, as driving surplus time, the time allotted to the driver; and a safe driving required time calculation unit (19f) that uses the degree of risk threatening the driver's safety to calculate, as safe driving required time, the time required for the driver to carry out safe driving. When information to be presented is not being presented, and it is determined that the driving surplus time is greater than the sum of the safe driving required time and the recognition required time, the presentation control unit presents the information to be presented.

(57) 要約:

[続葉有]

WO 2017/169031 A1

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), 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)）

運転支援装置（２）は、提示対象の情報を取得する情報取得部（１９ａ）と、提示対象の情報の提示を制御する提示制御部（１９ｂ）と、提示対象の情報が提示されたと仮定したときの当該情報を運転者が認知するのに必要な時間を認知必要時間として算出する認知必要時間算出部（１９ｃ）と、運転者の安全を脅かす危険度を算出する危険度算出部（１９ｄ）と、運転者の安全を脅かす危険度を用い、運転者に与えられた時間を運転余裕時間として算出する運転余裕時間算出部（１９ｅ）と、運転者の安全を脅かす危険度を用い、運転者が安全運転を行うのに必要な時間を安全運転必要時間として算出する安全運転必要時間算出部（１９ｆ）と、を備え、提示制御部は、提示対象の情報を非提示中では、運転余裕時間が安全運転必要時間と認知必要時間との和よりも大きいと判定すると、提示対象の情報を提示する。

明　細　書

発明の名称 ： 運転支援装置及び運転支援プログラム

関連出願の相互参照

[0001] 本出願は、２０１６年４月１日に出願された日本出願番号２０１６－７４３７９号と、２０１６年１１月８日に出願された日本出願番号２０１６－２１８０８５号とに基づくもので、ここにその記載内容を援用する。

技術分野

[0002] 本開示は運転支援装置及び運転支援プログラムに関する。

背景技術

[0003] 運転中では運転者の視線が車両進行方向の道路に向けられているのが安全にとって重要である。ところで、運転者においては、運転中でも直近の運転操作に直接関係のない情報（例えばニュース情報、ラジオのチャンネル情報等）を閲覧したい欲求がある。このような事情から、車両が走行中であるか停車中であるかを判定し、車両が停車中では制限を付与せずに情報を提示し、車両が走行中では制限を付与して情報を提示するのが一般的である。制限を付与して情報を提示する構成として、運転者が運転操作以外の操作を行う心理的な余裕度を判定し、制限を緩和したり情報を提示する方法を変更したりする構成が供されている（例えば特許文献１及び２参照）。

先行技術文献

特許文献

[0004] 特許文献1：特開平１０－２２１０９４号公報

特許文献2：特開２０１２－１９８０５２号公報

発明の概要

[0005] 上記した何れの構成でも単純に走行中での運転者への情報の提示範囲を広げるという点で効果はあるが、提示された情報を運転者が認知するのに必要な認知時間が考慮されていない。これは、条件を安全側に単純にすれば、本来であれば運転者に提示されるべき情報の提示範囲を狭めることになり、運

転者の安全を脅かす可能性がある。

[0006] 本開示は、運転者の安全を脅かさずに走行中での運転者への情報の提示範囲を広げることができ、運転を適切に支援することができる運転支援装置及び運転支援プログラムを提供することにある。

[0007] 本開示の一態様によれば、情報取得部は、提示対象の情報を取得する。提示制御部は、提示対象の情報の提示を制御する。認知必要時間算出部は、提示対象の情報が提示されたと仮定したときの当該情報を運転者が認知するのに必要な時間を認知必要時間として算出する。危険度算出部は、運転者の安全を脅かす危険度を算出する。運転余裕時間算出部は、運転者の安全を脅かす危険度を用い、運転者に与えられた時間を運転余裕時間として算出する。安全運転必要時間算出部は、運転者の安全を脅かす危険度を用い、運転者が安全運転を行うのに必要な時間を安全運転必要時間として算出する。提示制御部は、提示対象の情報を非提示中では、運転余裕時間が安全運転必要時間と認知必要時間との和よりも大きいと判定すると、提示対象の情報を提示する。

[0008] 運転余裕時間が安全運転必要時間と認知必要時間との和よりも大きく、即ち、提示対象の情報が提示されたときに当該情報を運転者が認知し得る状況であることを条件とし、提示対象の情報を提示するようにした。提示された情報を運転者が認知するのに必要な認知時間を考慮した上で、提示対象の情報を提示することができる。これにより、運転者の安全を脅かさずに走行中での運転者への情報の提示範囲を広げることができ、運転を適切に支援することができる。

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、一実施形態を示す機能ブロック図であり、

[図2]図２は、制御部が行う処理を示すフローチャート（その１）であり、

[図3]図３は、制御部が行う処理を示すフローチャート（その２）であり、

[図4]図４は、制御部が行う処理を示すフローチャート（その３）であり、

[図5]図５は、制御部が行う処理を示すフローチャート（その４）であり、

[図6]図６は、制御部が行う処理を示すフローチャート（その５）であり、

[図7]図７は、各時間の関係を示す図（その１）であり、

[図8]図８は、各時間の関係を示す図（その２）であり、

[図9]図９は、各時間の関係を示す図（その３）であり、

[図10]図１０は、各時間の関係を示す図（その４）であり、

[図11]図１１は、各時間の関係を示す図（その５）であり、

[図12]図１２は、各時間の関係を示す図（その６）である。

発明を実施するための形態

[0010] 以下、一実施形態について図面を参照して説明する。運転支援システム１は、運転支援装置２と、周辺監視装置３と、広域通信機４と、狭域通信機５と、ナビゲーションシステム６と、運転者モニタリングシステム７と、車両制御装置８と、報知装置９と、情報提示システム１０とを有する。

[0011] 周辺監視装置３は、車両周辺を撮影する車両周辺撮影カメラ１１と、車両周辺の障害物（例えば先行車両や歩行者等）を検知する車両周辺検知センサ１２とを有する。車両周辺撮影カメラ１１は、車両周辺を撮影すると、その撮影した映像を用いて車両周辺を検知し、その検知結果を含む検知信号を運転支援装置２に出力する。車両周辺撮影カメラ１１は、ＣＣＤ（Charge Coupled Device）イメージセンサやＣＭＯＳ（Complementary Metal Oxide Semiconductor）イメージセンサ等であり、単数であっても良いし複数であっても良い。車両周辺検知センサ１２は、車両周辺を検知すると、その検知結果を含む検知信号を運転支援装置２に出力する。車両周辺検知センサ１２は、超音波センサやレーダー（ＬＡＤＡＲ：Laser Detection and Ranging）やライダー（ＬＩＤＡＲ：Light Detection and Ranging）等であり、単数であっても良いし複数であっても良い。

[0012] 広域通信機４は、各種サーバとの間で広域通信を行い、各種サーバから取得した各種情報を含む情報信号を運転支援装置２に出力する。各種サーバは

、例えばニュース情報を配信するサーバ等を含む。狭域通信機５は、路上に設置されている路上通信機や他の車両に搭載されている車載通信機との間で狭域通信を行い、路上通信機や車載通信機から取得した各種情報を含む情報信号を運転支援装置２に出力する。

[0013] ナビゲーションシステム６は、車両の現在位置を特定する機能、車両が走行中の道路の種別や交差点の位置を特定する機能、車両の現在位置から交差点の位置までの距離を特定する機能等のナビゲーションに係る機能を有し、ナビゲーション情報を含むナビゲーション信号を運転支援装置２に出力する。運転者モニタリングシステム７は、運転者が運転席に座った状態で運転者の上半身を撮影する運転者撮影カメラ１３を有する。運転者モニタリングシステム７は、運転者撮影カメラ１３が撮影した映像を用いて運転者の頭や眼球の動きを解析して運転者の視線方向を検知し、その検知結果を示す検知信号を運転支援装置２に出力する。運転者撮影カメラ１３も、ＣＣＤイメージセンサやＣＭＯＳイメージセンサ等であり、単数であっても良いし複数であっても良い。

[0014] 車両制御装置８は、ステアリング１４と、ブレーキ１５と、アクセル１６とを有する。ステアリング１４は、運転者がステアリング操作を行うことで操舵角度を検知し、その検知結果を示す検知信号を運転支援装置２に出力する。ブレーキ１５は、運転者がブレーキ操作を行うことでブレーキペダルの踏込量を検知し、その検知結果を示す検知信号を運転支援装置２に出力する。アクセル１６は、運転者がアクセル操作を行うことでアクセルペダルの踏込量を検知し、その検知結果を示す検知信号を運転支援装置２に出力する。

[0015] 報知装置９は、ヘッドアップディスプレイ１７と、スピーカー１８とを有する。ヘッドアップディスプレイ１７は、運転支援装置２から表示指令信号を入力すると、表示情報をフロントガラスに投影して表示する。スピーカー１８は、運転支援装置２から音声出力指令信号を入力すると、音声情報を出力する。情報提示システム１０は、例えば液晶ディスプレイからなる表示器であり、運転者が運転中でも目視し易い位置に配置されている。情報提示シ

ステム１０は、提示対象の情報を非提示中では、運転支援装置２から提示指令信号を入力すると、情報を提示し（即ち表示し）、提示対象の情報を提示中では、運転支援装置２から消去指令信号を入力すると、提示中の情報を消去する。

[0016] 運転支援装置２は、制御部１９を有する。制御部１９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１９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、運転支援装置２の動作全般を制御する。制御部１９が実行するコンピュータプログラムには運転支援プログラムも含まれる。

[0017] 制御部１９は、情報取得部１９ａと、提示制御部１９ｂと、認知必要時間算出部１９ｃと、危険度算出部１９ｄと、運転余裕時間算出部１９ｅと、安全運転必要時間算出部１９ｆと、消去制御部１９ｇと、認知使用時間算出部１９ｈと、残認知必要時間算出部１９ｉとを有する。これらの各部１９ａ～１９ｉは制御部１９が実行するコンピュータプログラムにより構成されており、ソフトウェアにより実現されている。

[0018] 情報取得部１９ａは、提示対象の情報を取得する。具体的には、情報取得部１９ａは、例えばニュース情報を配信するサーバと広域通信部４とが広域通信を行う構成では、ニュース情報を提示対象の情報として取得する。提示制御部１９ｂは、提示指令信号の情報提示システム１０への出力を制御することで、提示対象の情報の提示を制御する。

[0019] 認知必要時間算出部１９ｃは、提示対象の情報が提示されたと仮定したときの当該情報を運転者が認知するのに必要な時間を認知必要時間として算出する。即ち、認知必要時間算出部１９ｃは、提示対象の情報の情報量（即ち文字数等）が比較的少なければ、運転者が提示対象の情報を目視してから理解するまでの時間が比較的短いと想定されるので、認知必要時間を比較的短い時間で算出する。一方、認知必要時間算出部１９ｃは、提示対象の情報の

情報量が比較的多ければ、運転者が提示対象の情報を目視してから理解するまでの時間が比較的長いと想定されるので、認知必要時間を比較的長い時間で算出する。尚、認知必要時間算出部１９ｃは、例えば提示対象の情報が文字情報であれば、その文字情報を運転者が認知するのに必要な時間が単に文字数の多少のみに依存するのでなく、単語や文章の固まりの単位にも依存し得るので、それらを総合的に評価して算出しても良い。

[0020] 危険度算出部１９ｄは、運転者の安全を脅かす危険度を算出する。具体的には、危険度算出部１９ｄは、走行環境情報、道路インフラ情報及び周辺監視情報の各々の危険度を算出し、その算出した危険度を総合的に評価することで、運転者の安全を脅かす危険度を算出する。危険度とは例えば先行車両や歩行者等が運転者の運転操作を妨げる障害物となり得る可能性や当該先行車両や歩行者等が障害物となったときに衝突し得る可能性等を示す度合いである。

[0021] 走行環境情報とは車両の走行環境に関係する情報であり、危険度算出部１９ｄは、例えば広域通信機４から入力する情報信号、狭域通信機５から入力する情報信号、運転者モニタリングシステム７から入力する検知信号、ステアリング１４、ブレーキ１５、アクセル１６の各々から入力する検知信号等を用い、車両周辺の交通量、運転者の視線方向、運転操作の状態等を走行環境情報による危険度として算出する。危険度算出部１９ｄは、例えば運転者の視線が左右に分散する頻度が比較的少なく、ステアリング１４を操作する頻度が比較的少なく、車両が直線道路を走行していると判定すると、走行環境情報による危険度を比較的小さい値で算出する。一方、危険度算出部１９ｄは、例えば運転者の視線が左右に分散する頻度が比較的多く、ステアリング１４を操作する頻度が比較的多く、車両がカーブの連続する道路を走行していると判定すると、走行環境情報による危険度を比較的大きい値で算出する。

[0022] 道路インフラ情報とは車両が走行中の道路インフラに関係する情報であり、危険度算出部１９ｄは、例えばナビゲーションシステム６から入力するナ

ビゲーション信号、広域通信機４から入力する情報信号、狭域通信機５から入力する情報信号等を用い、車両が走行中の道路の種別、交差点の有無等を道路インフラ情報による危険度として算出する。危険度算出部１９ｄは、例えば車両が自動車専用道路を走行しており、歩行者が存在しない道路を走行していると判定すると、道路インフラ情報による危険度を比較的小さい値で算出する。一方、危険度算出部１９ｄは、例えば車両が一般道路や細街路を走行しており、歩行者が比較的多く存在する道路を走行していると判定すると、道路インフラ情報による危険度を比較的大きい値で算出する。

[0023] 周辺監視情報とは車両の周辺監視に関係する情報であり、危険度算出部１９ｄは、例えば車両周辺撮影カメラ１１から入力する検知信号、車両周辺検知センサ１２から入力する検知信号等を用い、車両周辺の障害物の有無等を周辺監視情報による危険度として算出する。危険度算出部１９ｄは、例えば車両周辺に存在する他の車両や歩行者が比較的少ないと判定すると、周辺監視情報による危険度を比較的小さい値で算出する。一方、危険度算出部１９ｄは、例えば車両周辺に存在する他の車両や歩行者が比較的多いと判定すると、周辺監視情報による危険度を比較的大きい値で算出する。

[0024] 危険度算出部１９ｄは、このように車両に搭載されている周辺監視装置３から入力する検知信号やナビゲーションシステム６から入力するナビゲーション信号だけでなく、各種サーバや路上通信機や車載通信機等の車両外部と通信する広域通信機４や狭域通信機５から入力する情報信号も用い、危険度を算出する。即ち、危険度算出部１９ｄは、車両内部で生成された情報だけでなく、車両外部で生成された情報も用いることで、危険度を多面的に算出することが可能となる。

[0025] 又、車両周辺の障害物との衝突の原因となる動線の交錯の可能性に着目すると、自動車専用道路では、動線が交錯する状況が合流や走行道路内の車線変更に限定されると共に障害物が車両やバイク等に限定されるのに対し、一般道路では、動線が交錯する状況が交差点や走行道路内の車線変更に限定されずに走行道路の途中の飛び出しも想定されると共に障害物が車両やバイク

等に限定されずに歩行者や自転車等も想定される。危険度算出部１９ｄは、道路インフラ情報の危険度を算出することで、このような自動車専用道路で想定される危険度と一般道路で想定される危険度との差異を解消することができ、危険度の精度を高めることが可能となる。

[0026] 運転余裕時間算出部１９ｅは、危険度算出部１９ｄにより算出された危険度を用い、運転者に与えられた時間を運転余裕時間として算出する。具体的に説明すると、運転余裕時間算出部１９ｅは、自車両の前方を先行車両が走行している場合であれば、以下の計算式により運転余裕時間を算出する。

[0027] 運転余裕時間

＝自車両と先行車両との車間距離÷自車両と先行車両との相対速度

又、運転余裕時間算出部１９ｅは、自車両の前方に落下物が存在している場合であれば、落下物の移動速度が「０」であり、自車両と落下物との相対速度が自車両の速度となるので、以下の計算式により運転余裕時間を算出する。

[0028] 運転余裕時間

＝自車両から落下物までの距離÷自車両の速度

尚、上記した計算式は、自車両が直線道路を等速で走行している場合を前提としているが、運転余裕時間算出部１９ｅは、自車両がカーブ道路を走行している場合には走行予測経路による距離の増減を加味して運転余裕時間を算出しても良いし、相対速度が加減速状態にある場合には加減速度を加味して運転余裕時間を算出しても良い。

[0029] 安全運転必要時間算出部１９ｆは、危険度算出部１９ｄにより算出された危険度を用い、運転者が安全運転を行うのに必要な時間を安全運転必要時間として算出する。安全運転必要時間算出部１９ｆは、例えば衝突予測時間（即ち相対速度が一定であると仮定したときに車両が先行車両や前方の障害物に衝突するまでの時間）を安全運転必要時間として算出する。

[0030] 具体的に説明すると、運転余裕時間算出部１９ｅは、自車両の前方を先行車両が走行している場合であれば、以下の手順にしたがって運転余裕時間を

算出する。運転者が自車両を制御する方法としては、加速、旋回、停止が基本行動として挙げられる。運転者はアクセル操作を行うことで自車両を加速させることができ、ハンドル操作を行うことで自車両を旋回させることができ、ブレーキ操作を行うことで自車両を停止させることができる。運転余裕時間算出部１９ｅは、このような前提において、自車両が先行車両に対して衝突を回避し得る行動として、ハンドル操作による車線変更やブレーキ操作による減速が可能であるか否かを判定する。

[0031] 運転余裕時間算出部１９ｅは、最初に先行車両の横に自車両が進入し得るスペースが存在するか否かを判定し、ハンドル操作による車線変更が可能であるか否かを判定する。運転余裕時間算出部１９ｅは、例えば３車線の中央の車線を先行車両が走行している場合であれば、先行車両の左側車線及び右側車線の各々に他車両が走行しているか否かを判定し、先行車両の何れか一方側の車線に他車両が走行していなければ、ハンドル操作による車線変更が可能であると判定し、一方、先行車両の両側の車線に他車両が走行していれば、ハンドル操作による車線変更が不可能であると判定する。運転余裕時間算出部１９ｅは、ハンドル操作による車線変更が可能であると判定すると、ドリフトを起こさない程度の角度や先行車両の運転者がそれまでに行ってきた車速に応じたハンドル操作の旋回角度の最大値等を用いて安全なハンドル操作により発生させ得る回転角度を算出する。そして、運転余裕時間算出部１９ｅは、その算出した安全なハンドル操作により発生させ得る回転角度を用い、先行車両の何れか一方側の車線に自車両を進入させることが可能な距離を回避行動実施距離として算出し、以下の計算式により回避行動実施時間を算出する。

[0032] 回避行動実施時間＝回避行動実施距離÷自車両と先行車両との相対速度

次に、運転余裕時間算出部１９ｅは、自車両と先行車両との相対速度が「０」以下になる時間を算出する。運転余裕時間算出部１９ｅは、スリップを起こさない程度や先行車両の運転者がそれまでに行ってきた車速に応じたブレーキ操作の踏込量等を用いて安全なブレーキ操作により発生させ得る摩擦

係数と、現時点での自車両と先行車両との相対速度を用い、以下の計算式により減速必要時間を算出する。

[0033] 減速必要時間＝自車両と先行車両との相対速度÷（重力加速度×摩擦係数）

運転余裕時間算出部１９ｅは、このようにして算出した回避行動実施時間と減速必要時間とを比較し、数値が小さい方の時間に運転者の反応時間（即ち空走時間）を加味して安全運転必要時間を算出する。

[0034] 一方、運転余裕時間算出部１９ｅは、ハンドル操作による車線変更が不可能であると判定すると、回避行動実施時間を算出せず、上記したように減速必要時間を算出し、その算出した減速必要時間に反応時間を加味して安全運転必要時間を算出する。

[0035] 上記した提示制御部１９ｂは、詳しくは後述するように、認知必要時間、運転余裕時間、安全運転必要時間を用い、提示対象の情報を提示するか否かを判定する。

消去制御部１９ｇは、消去指令信号の情報提示システム１０への出力を制御することで、提示中の情報の消去を制御する。認知使用時間算出部１９ｈは、運転者が情報を認知するのに使用した時間を認知使用時間として算出する。運転者が情報を認知するとは、情報提示システム１０に提示されている情報に運転者が視線を向け、その情報を運転者が読み取るために使用した時間である。認知使用時間算出部１９ｈは、運転者モニタリングシステム７による運転者の眼球の動きを検知した検知結果を用い、情報提示システム１０に提示されている情報を運転者が注視している時間を認知使用時間として算出する。残認知必要時間算出部１９ｉは、認知必要時間から認知使用時間を差引いた時間を残認知必要時間として算出する。上記した消去制御部１９ｇは、詳しくは後述するように、運転余裕時間、安全運転必要時間、残認知必要時間を用い、提示中の情報を消去するか否かを判定する。

[0036] 次に、上記した構成の作用について図２から図１２を参照して説明する。

制御部１９は情報提示処理及び情報消去処理を行う。以下、各々の処理に

ついて順次説明する。

[0037] （１）情報提示処理

制御部１９は、例えばイグニッションスイッチがオフからオンに切り換わる等の情報提示処理の開始条件が成立すると、情報提示処理を開始する。尚、制御部１９は、例えば車速が一定速度以上であること、運転者が所定操作を行ったこと等を情報提示処理の開始条件に加えても良い。

[0038] 制御部１９は、情報提示処理を開始すると、情報の提示要求が発生したか否かを情報取得部１９ａにより判定する（Ｓ１）。制御部１９は、情報の提示要求が発生したと判定すると（Ｓ１：ＹＥＳ）、その提示要求が発生した情報が直近の運転操作に直接関係のない情報であるか否かを判定する（Ｓ２）。制御部１９は、例えばサーバから配信されたニュース情報が広域通信部４に受信されると、そのニュース情報が直近の運転操作に直接関係のない情報であると判定する。

[0039] 制御部１９は、提示要求が発生した情報が直近の運転操作に直接関係のない情報であると判定すると（Ｓ２：ＹＥＳ）、提示要求が発生した情報を提示対象の情報とし、その提示対象の情報が提示されたと仮定したときの当該情報を運転者が認知するのに必要な時間を認知必要時間として認知必要時間算出部１９ｃにより算出する（Ｓ３、認知必要時間算出手順に相当する）。

[0040] 制御部１９は、走行環境情報による危険度の算出処理（Ｓ４）、道路インフラ情報による危険度の算出処理（Ｓ５）、周辺監視情報による危険度の算出処理（Ｓ６）を順次行い、運転者の安全を脅かす危険度を危険度算出部１９ｄにより算出する（Ｓ７、危険度算出手順に相当する）。即ち、制御部１９は、情報提示処理から走行環境情報による危険度の算出処理に移行すると、走行環境情報を取得し（Ｓ２１）、その取得した走行環境情報を用い、走行環境情報による危険度を算出し（Ｓ２２）、情報提示処理に戻る。制御部１９は、情報提示処理から道路インフラ情報による危険度の算出処理に移行すると、道路インフラ情報を取得し（Ｓ３１）、その取得した道路インフラ情報を用い、道路インフラ情報による危険度を算出し（Ｓ３２）、情報提示

処理に戻る。制御部１９は、情報提示処理から周辺監視情報による危険度の算出処理に移行すると、周辺監視情報を取得し（Ｓ４１）、その取得した周辺監視情報を用い、周辺監視情報による危険度を算出し（Ｓ４２）、情報提示処理に戻る。制御部１９は、このようにして走行環境情報による危険度、道路インフラ情報による危険度、周辺監視情報による危険度を算出し、その算出した危険度を総合的に評価することで、運転者の安全を脅かす危険度を危険度算出部１９ｄにより算出する。

[0041] 制御部１９は、その算出した運転者の安全を脅かす危険度を用い、運転者に与えられた時間を運転余裕時間として運転余裕時間算出部１９ｅにより算出する（Ｓ８、運転余裕時間算出手順に相当する）。制御部１９は、その算出した運転者の安全を脅かす危険度を用い、運転者が安全運転を行うのに必要な時間を安全運転必要時間として安全運転必要時間算出部１９ｆにより算出する（Ｓ９、安全運転必要時間手順に相当する）。

[0042] 制御部１９は、このようにして認知必要時間、運転余裕時間、安全運転必要時間を算出すると、それらの算出した時間を用い、提示対象の情報を提示するか否かを提示制御部１９ｂにより判定する。即ち、制御部１９は、安全運転必要時間と認知必要時間との和を算出し、運転余裕時間が安全運転必要時間と認知必要時間との和よりも大きいか否かを判定する（Ｓ１０）。制御部１９は、運転余裕時間が安全運転必要時間と認知必要時間との和よりも大きいと判定すると（Ｓ１０：ＹＥＳ）、提示指令信号を情報提示システム１０に出力し、提示対象の情報を情報提示システム１０により提示する（Ｓ１１、提示制御手順に相当する）。一方、制御部１９は、運転余裕時間が安全運転必要時間と認知必要時間との和よりも大きくないと判定すると（Ｓ１０：ＮＯ）、提示指令信号を情報提示システム１０に出力せずに提示対象の情報を提示せず、提示対象の情報の非提示を継続する（提示制御手順に相当する）。

[0043] 制御部１９は、情報提示処理の終了条件が成立したか否かを判定し（Ｓ１２）、情報提示処理の終了条件が成立していないと判定すると（Ｓ１２：Ｎ

Ｏ）、ステップＳ１に戻り、ステップＳ１以降を繰り返して行う。制御部１９は、例えばイグニッションスイッチがオンからオフに切り換わる等の情報提示処理の終了条件が成立したと判定すると（Ｓ１２：ＹＥＳ）、情報提示処理を終了する。尚、制御部１９は、例えば車速が一定速度未満であること、運転者が所定操作を行ったこと等を情報提示処理の終了条件に加えても良い。

[0044] 即ち、制御部１９は、図７～図９に示すように、運転余裕時間を「ｔ１」、安全運転必要時間を「ｔ２」、認知必要時間を「ｔ３」とすると、自車両Ｍと先行車両Ｎとの車間距離や相対速度等により、図７に示すように、「ｔ１＞ｔ２＋ｔ３」の関係が成立すると、提示対象の情報を提示する。一方、制御部１９は、図８に示すように、図７に対して安全運転必要時間が同じであるが認知必要時間が長く、「ｔ１≦ｔ２＋ｔ３」の関係が成立すると、提示対象の情報を提示しない。又、制御部１９は、図９に示すように、図７に対して認知必要時間が同じであるが安全運転必要時間が長く、「ｔ１≦ｔ２＋ｔ３」の関係が成立すると、提示対象の情報を提示しない。

[0045] （２）情報消去処理

制御部１９は、例えばイグニッションスイッチがオフからオンに切り換わる等の情報消去処理の開始条件が成立すると、情報消去処理を開始する。

[0046] 制御部１９は、情報消去処理を開始すると、提示対象の情報を提示中であるか否かを判定する（Ｓ５１）。制御部１９は、提示対象の情報を提示中であると判定すると（Ｓ５１：ＹＥＳ）、提示中の情報を運転者が認知するのに必要な時間を認知必要時間として認知必要時間算出部１９ｃにより算出する（Ｓ５２、認知必要時間算出手順に相当する）。尚、制御部１９は、認知必要時間を算出せずに、情報提示処理で算出した認知必要時間を代用しても良い。

[0047] 制御部１９は、前述したステップＳ４～Ｓ９と同様に、走行環境情報による危険度の算出処理（Ｓ５３）、道路インフラ情報による危険度の算出処理（Ｓ５４）、周辺監視情報による危険度の算出処理（Ｓ５５）を順次行い、

その算出した危険度を総合的に評価することで、運転者の安全を脅かす危険度を危険度算出部１９ｄにより算出する（Ｓ５６、危険度算出手順に相当する）。制御部１９は、その算出した運転者の安全を脅かす危険度を用い、運転者に与えられた時間を運転余裕時間として運転余裕時間算出部１９ｅにより算出する（Ｓ５７、運転余裕時間算出手順に相当する）。制御部１９は、運転者が安全運転を行うのに必要な時間を安全運転必要時間として安全運転必要時間算出部１９ｆにより算出する（Ｓ５８、安全運転必要時間手順に相当する）。

[0048] 制御部１９は、運転者が情報を認知するのに使用した時間を認知使用時間として認知使用時間算出部１９ｈにより算出する（Ｓ５９、認知使用時間算出手順に相当する）。制御部１９は、認知必要時間から認知使用時間を差引いた時間を残認知必要時間として残認知必要時間算出部１９ｉにより算出する（Ｓ６０、残認知必要時間算出手順に相当する）。

[0049] 制御部１９は、このようにして運転余裕時間、安全運転必要時間、残認知必要時間を算出すると、それらの時間を用い、提示中の情報を消去するか否かを消去制御部１９ｇにより判定する。即ち、制御部１９は、安全運転必要時間と残認知必要時間との和を算出し、運転余裕時間が安全運転必要時間と残認知必要時間との和よりも大きいか否かを判定する（Ｓ６１）。制御部１９は、運転余裕時間が安全運転必要時間と残認知必要時間との和よりも大きいと判定すると（Ｓ６１：ＹＥＳ）、消去指令信号を情報提示システム１０に出力せずに提示中の情報を消去せず、提示中の情報の提示を継続する（消去制御手順に相当する）。一方、制御部１９は、運転余裕時間が安全運転必要時間と残認知必要時間との和よりも大きくないと判定すると（Ｓ６１：ＮＯ）、消去指令信号を情報提示システム１０に出力し、提示中の情報を消去する（Ｓ６２、消去制御手順に相当する）。

[0050] 制御部１９は、消去提示処理の終了条件が成立したか否かを判定し（Ｓ６３）、情報消去処理の終了条件が成立していないと判定すると（Ｓ６３：ＮＯ）、ステップＳ５１に戻り、ステップＳ５１以降を繰り返して行う。制御

部１９は、例えばイグニッションスイッチがオンからオフに切り換わる等の情報消去処理の終了条件が成立したと判定すると（Ｓ６３：ＹＥＳ）、情報消去処理を終了する。

[0051] 即ち、制御部１９は、図１０～図１２に示すように、運転余裕時間を「ｔ１」、安全運転必要時間を「ｔ２」、認知必要時間を「ｔ３」とすることに加え、認知使用時間を「ｔ４」、残認知必要時間「ｔ５」とすると、自車両Ｍと先行車両Ｎとの車間距離や相対速度等により、図１０に示すように、「ｔ１＞ｔ２＋ｔ３」の関係が成立すると、提示対象の情報を提示する。その後、制御部１９は、自車両Ｍと先行車両Ｎとの車間距離や相対速度等が変化し、図１１に示すように、「ｔ１≦ｔ２＋ｔ３」の関係が成立するが「ｔ１＞ｔ２＋ｔ５」の関係が成立すると、提示中の情報を消去しない。更に、制御部１９は、自車両Ｍと先行車両Ｎとの車間距離や相対速度等が変化し、図１２に示すように、「ｔ１≦ｔ２＋５」の関係が成立すると、提示中の情報を消去する。

[0052] 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。

運転支援装置２において、運転余裕時間が安全運転必要時間と認知必要時間との和よりも大きく、即ち、例えばニュース情報等の提示対象の情報が提示されたときに当該情報を運転者が認知し得る状況であることを条件とし、提示対象の情報を提示するようにした。提示された情報を運転者が認知するのに必要な認知時間を考慮した上で、提示対象の情報を提示することができる。これにより、運転者の安全を脅かさずに走行中での運転者への情報の提示範囲を広げることができ、運転を適切に支援することができる。

[0053] 又、運転支援装置２において、以下の点でも運転を適切に支援することができる。直近の運転操作に直接関係のない情報としては、上記したニュース情報以外に、道路交通情報通信システム（ＶＩＣＳ：Vehicle Information and Communication System、登録商標）等から提供される落下物に関する情報がある。その落下物が自車両の前方の道路上に存在していれば、その落下物

の存在を運転者がいずれ認知しておく必要があり、その情報を認知することで落下物を回避することができる。このような場合、自車両から落下物までの距離が比較的短く、緊急性が比較的高ければ、落下物に関する情報を速やかに提示する必要があるが、自車両から落下物までの距離が比較的長く、緊急性が比較的低ければ、落下物に関する情報を速やかに提示する必要はない。自車両から落下物までの距離が比較的長い状況で、自車両と車両周辺の障害物との関係により衝突の危険が発生している場合には、落下物の存在を運転者が認知することよりも、自車両と車両周辺の障害物との関係を運転者が認知することが重要となる。

[0054] このような状況で、落下物の存在を運転者が認知するのに費やしても良い時間が確保された場合に落下物の情報を提示することで、自車両と車両周辺の障害物との関係を運転者が認知しつつ、落下物の情報が提示されずに落下物の存在を運転者が認知しなくなる状況を回避し、落下物の存在を運転者が認知することができる。即ち、本実施形態を採用しない構成では、自車両と車両周辺の障害物との関係を認知するために運転者の能力が費やされ、落下物の存在を運転者が見落としたり、反対に、落下物の存在を認知するために運転者の能力が費やされ、自車両と車両周辺の障害物との関係を運転者が見落としたりする懸念がある。これに対し、本実施形態では、自車両と車両周辺の障害物との関係を運転者が認知しつつ、自車両が落下物に接近したことで落下物が喫緊に提示すべき対象になると、落下物の情報を提示することで、落下物の存在を運転者が認知することができ、運転を適切に支援することができる。

[0055] 又、運転支援装置２において、運転余裕時間が安全運転必要時間と認知必要時間との和よりも大きくなく、即ち、提示対象の情報が提示されても当該情報を運転者が認知し得ない状況では、提示対象を提示しないようにした。これにより、提示対象の情報が提示されたが直ぐに消去されて却って運転者に不快感を持たせてしまう状況を未然に回避することができる。

[0056] 又、運転支援装置２において、運転余裕時間が安全運転必要時間と残認知

必要時間との和よりも大きく、即ち、提示中の情報を運転者が継続して認知し得る状況では、提示中の情報を消去しないようにした。これにより、提示中の情報を運転者が認知するのに必要な残認知時間を考慮した上で、提示対象の情報の提示を継続することができる。

[0057] 又、運転支援装置２において、運転余裕時間が安全運転必要時間と残認知必要時間との和よりも大きくなく、即ち、提示中の情報の提示を継続しても運転者が認知し得ない状況では、提示中の情報を消去するようにした。これにより、提示中の情報の提示を継続したことで運転者の安全を脅かしてしまう状況を未然に回避することができる。このように提示対象の情報を提示した後に時々刻々と変化する環境要因に適切に対応すると共に、情報を提示する条件に対するヒステリシスを持たせることができる。

[0058] 又、運転支援装置２において、走行環境情報による危険度、道路インフラ情報による危険度、周辺監視情報による危険度を順次算出することで、運転者の安全を脅かす危険度を算出するようにした。これにより、運転者の安全を脅かす危険度を多面的に算出することができ、危険度の精度を高めることができる。

[0059] 本開示は、実施例に準拠して記述されたが、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、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。

[0060] 運転者の安全を脅かす危険度を算出する構成として、走行環境情報による危険度、道路インフラ情報による危険度、周辺監視情報による危険度を順次算出する構成を例示したが、性質の異なる３つの危険度の全てを算出する構成である必要はなく、少なくとも何れの危険度を算出する構成でも良い。

[0061] 走行環境情報による危険度、道路インフラ情報による危険度、周辺監視情報による危険度を、運転支援装置の外部から入力する各種信号をどのように組み合わせて算出しても良い。

[0062] 運転者が提示対象の情報を目視してから理解するまでに想定される時間を認知必要時間として算出する構成を例示したが、提示される情報が運転者の操作や画面の遷移を必要とする場合には、その運転者の操作や画面の遷移に要する時間を想定して認知必要時間に加味しても良い。即ち、例えば運転者の操作や画面の遷移にしたがって情報が階層的に提示される場合には、運転者が操作する回数や画面が遷移する回数が比較的多くなれば、認知必要時間も比較的長くなる。

請求の範囲

[請求項1] 提示対象の情報を取得する情報取得部（１９ａ）と、

提示対象の情報の提示を制御する提示制御部（１９ｂ）と、

提示対象の情報が提示されたと仮定したときの当該情報を運転者が認知するのに必要な時間を認知必要時間として算出する認知必要時間算出部（１９ｃ）と、

運転者の安全を脅かす危険度を算出する危険度算出部（１９ｄ）と、

運転者の安全を脅かす危険度を用い、運転者に与えられた時間を運転余裕時間として算出する運転余裕時間算出部（１９ｅ）と、

運転者の安全を脅かす危険度を用い、運転者が安全運転を行うのに必要な時間を安全運転必要時間として算出する安全運転必要時間算出部（１９ｆ）と、を備え、

前記提示制御部は、提示対象の情報を非提示中では、運転余裕時間が安全運転必要時間と認知必要時間との和よりも大きいと判定すると、提示対象の情報を提示する運転支援装置（２）。

[請求項2] 前記提示制御部は、提示対象の情報を非提示中では、運転余裕時間が安全運転必要時間と認知必要時間との和よりも大きくないと判定すると、提示対象の情報の非提示を継続する請求項１に記載の運転支援装置。

[請求項3] 提示中の情報の消去を制御する消去制御部（１９ｇ）と、

運転者が情報を認知するのに使用した時間を認知使用時間として算出する認知使用時間算出部（１９ｈ）と、

認知必要時間から認知使用時間を差引いた時間を残認知必要時間として算出する残認知必要時間算出部（１９ｉ）と、を備え、

前記消去制御部は、提示対象の情報を提示中では、運転余裕時間が安全運転必要時間と残認知必要時間との和よりも大きいと判定すると、提示中の情報の提示を継続する請求項１又は２に記載の運転支援装

置。

[請求項4] 前記消去制御部は、提示対象の情報を提示中では、運転余裕時間が安全運転必要時間と残認知必要時間との和よりも大きくないと判定すると、提示中の情報を消去する請求項３に記載の運転支援装置。

[請求項5] 前記危険度算出部は、走行環境情報、道路インフラ情報及び周辺監視情報のうち少なくとも何れかを用い、運転者の安全を脅かす危険度を算出する請求項１から４の何れか一項に記載の運転支援装置。

[請求項6] 前記認知必要時間算出部は、提示される情報が運転者の操作を必要とする場合には、運転者が提示対象の情報を目視してから理解するまでの想定される時間に当該運転者の操作に要する時間を加えて認知必要時間を算出する請求項１から５の何れか一項に記載の運転支援装置。

[請求項7] 前記認知必要時間算出部は、提示される情報が画面の遷移を必要とする場合には、運転者が提示対象の情報を目視してから理解するまでの想定される時間に当該画面の遷移に要する時間を加えて認知必要時間を算出する請求項１から５の何れか一項に記載の運転支援装置。

[請求項8] 運転支援装置（２）の制御部（１９）に、

提示対象の情報が提示されたと仮定したときの当該情報を運転者が認知するのに必要な時間を認知必要時間として算出する認知必要時間算出手順と、

運転者の安全を脅かす危険度を算出する危険度算出手順と、

運転者の安全を脅かす危険度を用い、運転者に与えられた時間を運転余裕時間として算出する運転余裕時間算出手順と、

運転者の安全を脅かす危険度を用い、運転者が安全運転を行うのに必要な時間を安全運転必要時間として算出する安全運転必要時間算出手順と、

提示対象の情報を非提示中に、運転余裕時間が安全運転必要時間と認知必要時間との和よりも大きいと判定すると、提示対象の情報を提

示する提示制御手順と、を実行させる運転支援プログラム。

[請求項9] 提示制御手順は、提示対象の情報を非提示中に、運転余裕時間が安全運転必要時間と認知必要時間との和よりも大きくないと判定すると、提示対象の情報の非提示を継続する請求項８に記載の運転支援プログラム。

[請求項10] 運転者が情報を認知するのに使用した時間を認知使用時間として算出する認知使用時間算出手順と、

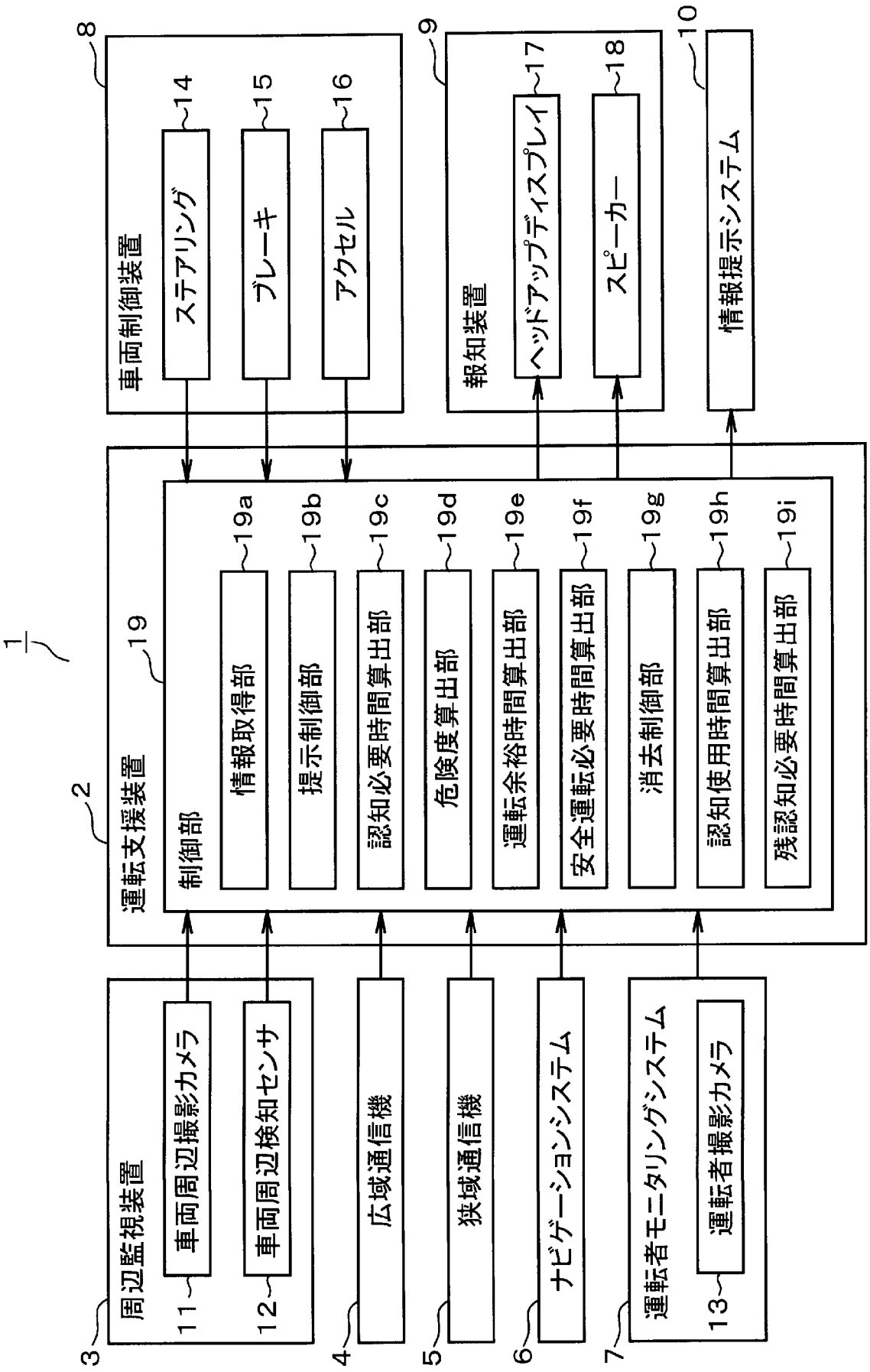
認知必要時間から認知使用時間を差引いた時間を残認知必要時間として算出する残認知必要時間算出手順と、

提示対象の情報を提示中に、運転余裕時間が安全運転必要時間と残認知必要時間との和よりも大きいと判定すると、提示中の情報の提示を継続する消去制御手順と、を実行させる請求項８又は９に記載の運転支援プログラム。

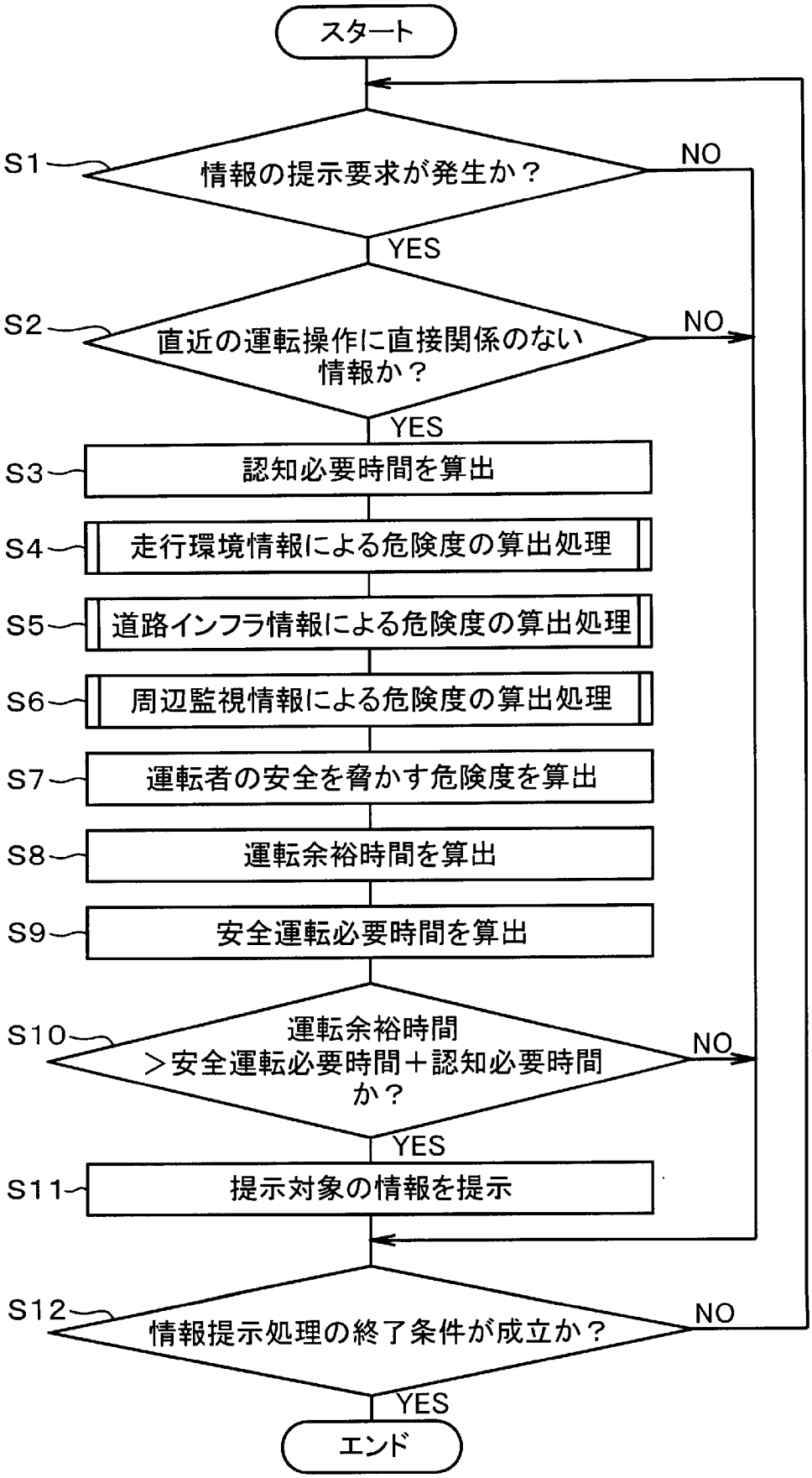
[請求項11] 前記消去制御手順は、提示対象の情報を提示中に、運転余裕時間が安全運転必要時間と残認知必要時間との和よりも大きくないと判定すると、提示中の情報を消去する請求項１０に記載の運転支援プログラム。

[請求項12] 請求項８から１１の何れか一項に記載の運転支援プログラムを記憶する、コンピュータ読み取り可能な非一時的な記憶媒体。

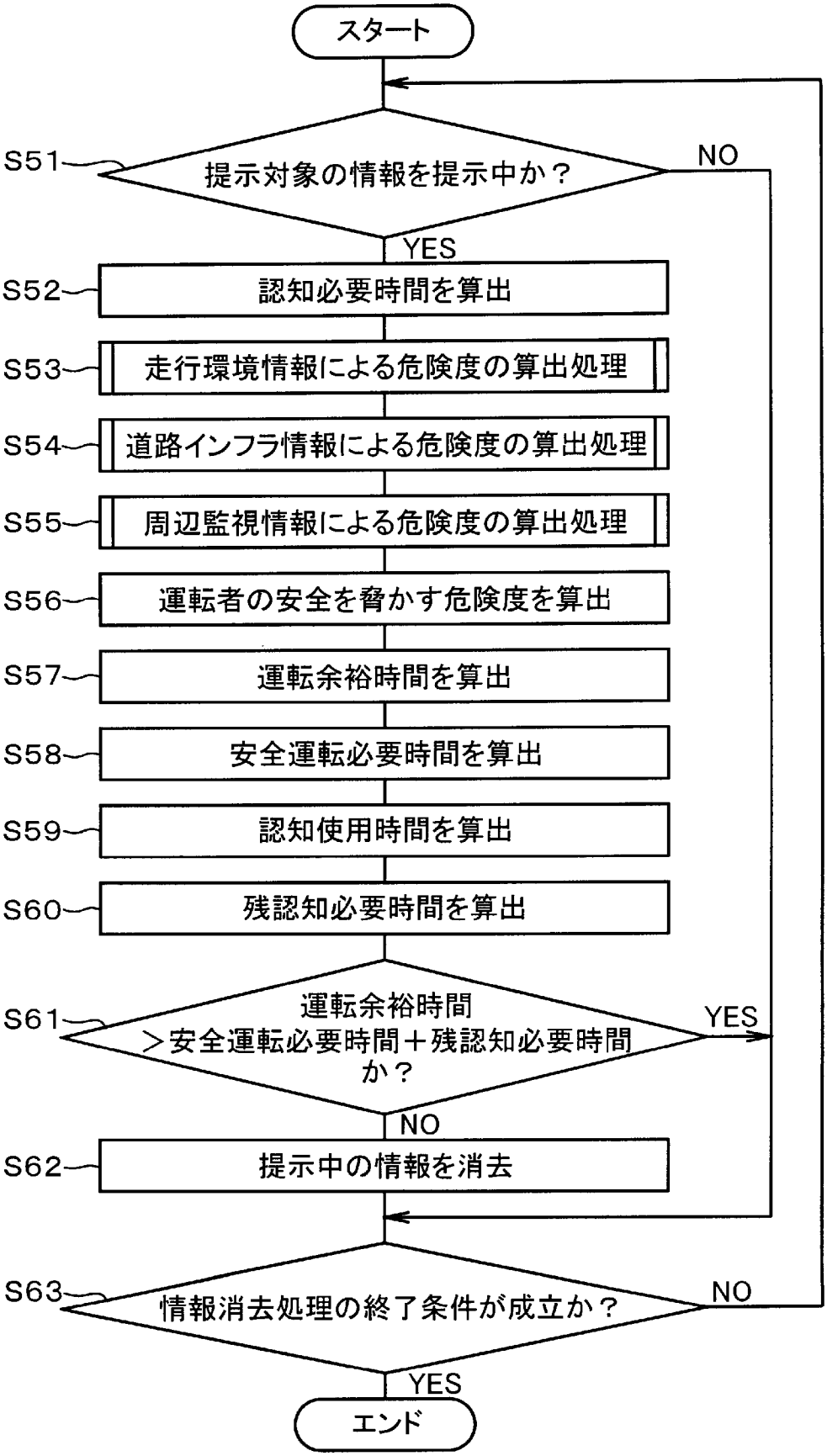
[図1]


1
2
運転支援装置
19
制御部
19a 情報取得部
19b 提示制御部
19c 認知必要時間算出部
19d 危険度算出部
19e 運転余裕時間算出部
19f 安全運転必要時間算出部
19g 消去制御部
19h 認知使用時間算出部
19i 残認知必要時間算出部
3 周辺監視装置
11 車両周辺撮影カメラ
12 車両周辺検知センサ
4 広域通信機
5 狭域通信機
6 ナビゲーションシステム
7 運転者モニタリングシステム
13 運転者撮影カメラ
8 車両制御装置
14 ステアリング
15 ブレーキ
16 アクセル
9 報知装置
17 ヘッドアップディスプレイ
18 スピーカー
10 情報提示システム

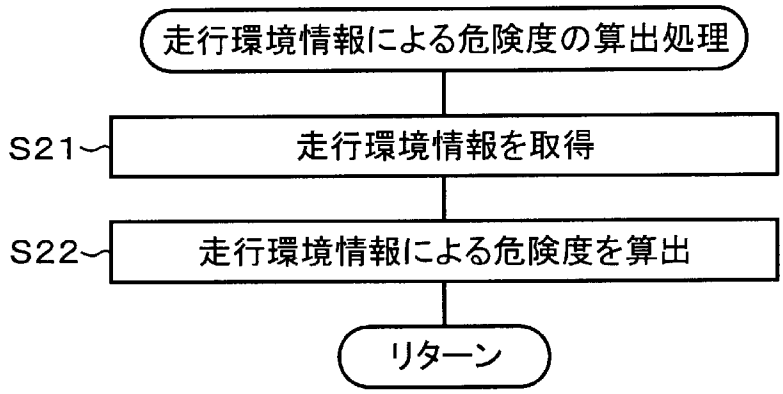
[図2]


スタート
S1
情報の提示要求が発生か？
NO
YES
S2
直近の運転操作に直接関係のない情報か？
NO
YES
S3
認知必要時間を算出
S4
走行環境情報による危険度の算出処理
S5
道路インフラ情報による危険度の算出処理
S6
周辺監視情報による危険度の算出処理
S7
運転者の安全を脅かす危険度を算出
S8
運転余裕時間を算出
S9
安全運転必要時間を算出
S10
運転余裕時間＞安全運転必要時間＋認知必要時間か？
NO
YES
S11
提示対象の情報を提示
S12
情報提示処理の終了条件が成立か？
NO
YES
エンド

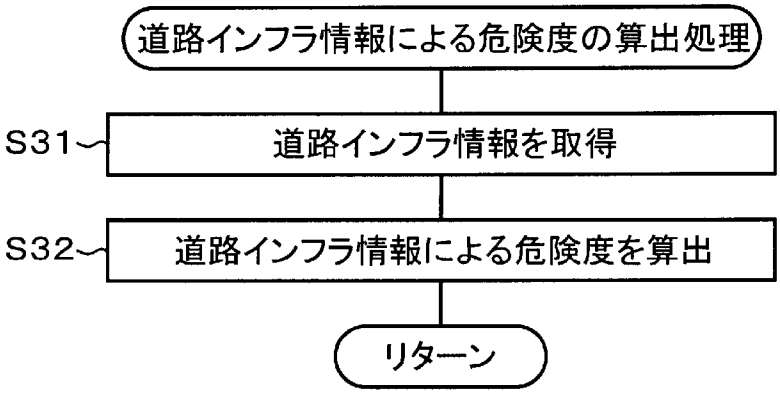
[図3]


スタート
S51
提示対象の情報を提示中か？
NO
YES
S52
認知必要時間を算出
S53
走行環境情報による危険度の算出処理
S54
道路インフラ情報による危険度の算出処理
S55
周辺監視情報による危険度の算出処理
S56
運転者の安全を脅かす危険度を算出
S57
運転余裕時間を算出
S58
安全運転必要時間を算出
S59
認知使用時間を算出
S60
残認知必要時間を算出
S61
運転余裕時間
＞安全運転必要時間＋残認知必要時間
か？
YES
NO
S62
提示中の情報を消去
S63
情報消去処理の終了条件が成立か？
NO
YES
エンド

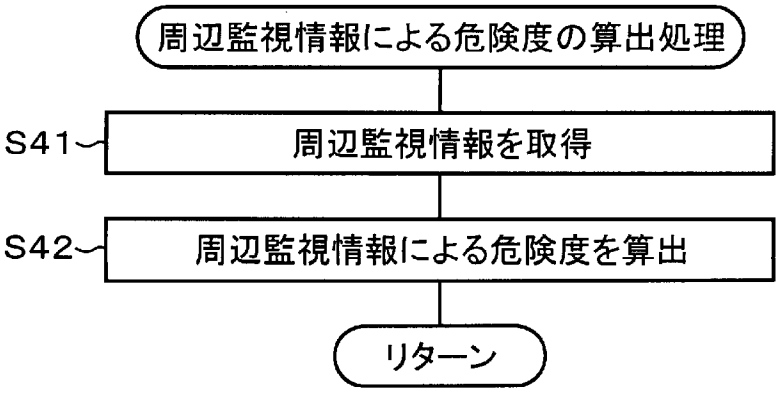
[図4]


走行環境情報による危険度の算出処理
S21
走行環境情報を取得
S22
走行環境情報による危険度を算出
リターン

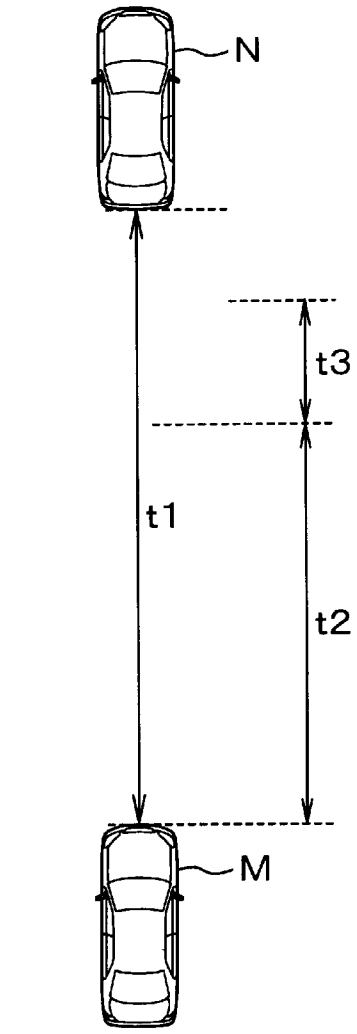
[図5]


道路インフラ情報による危険度の算出処理
S31
道路インフラ情報を取得
S32
道路インフラ情報による危険度を算出
リターン

[図6]

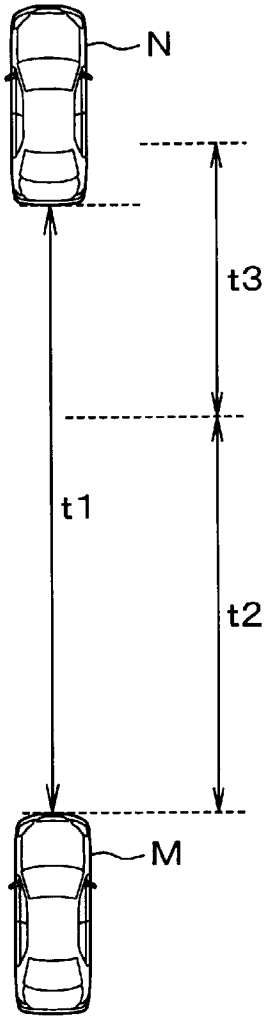

周辺監視情報による危険度の算出処理
S41
周辺監視情報を取得
S42
周辺監視情報による危険度を算出
リターン

[図7]



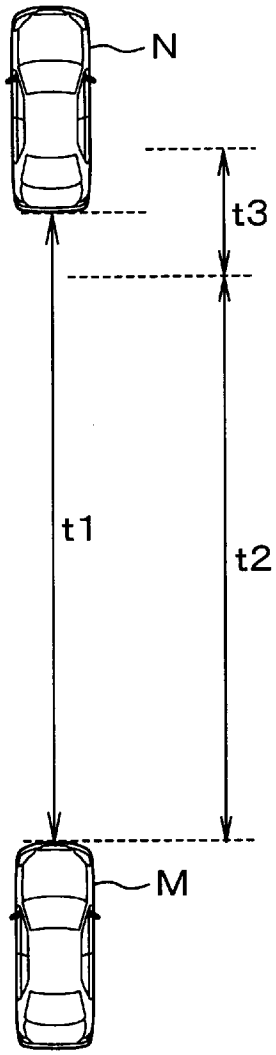
t1＞t2＋t3
→提示対象の情報を提示する

[図8]



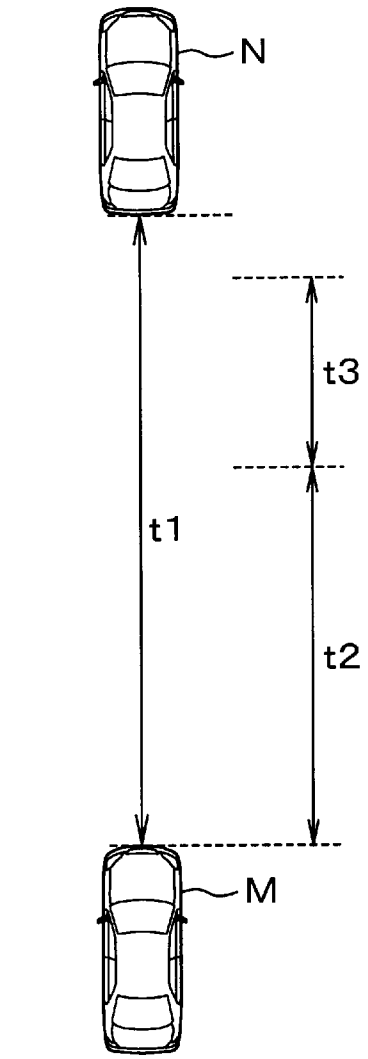
t1≦t2＋t3
→提示対象の情報を提示しない

[図9]



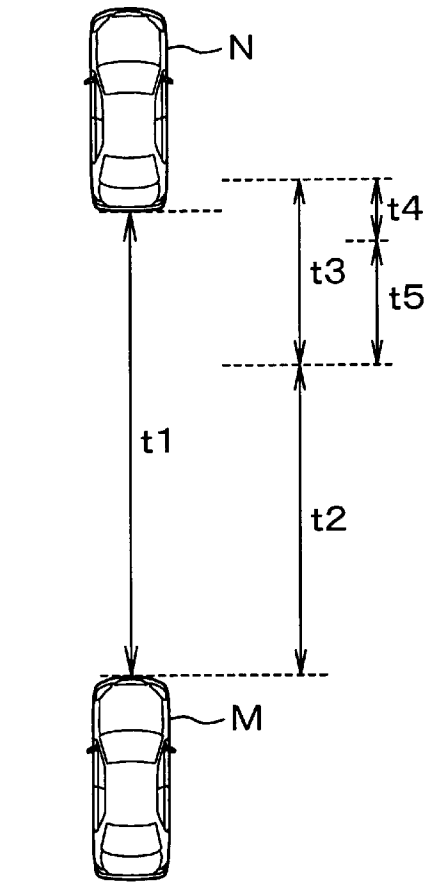
t1≦t2＋t3
→提示対象の情報を提示しない

[図10]



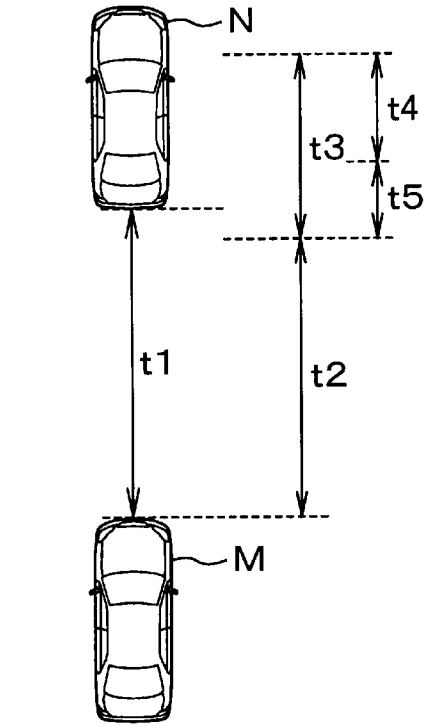
t1＞t2＋t3
→提示対象の情報を提示する

[図11]



t1≦t2＋t3
t1＞t2＋t5
→提示中の情報を消去しない

[図12]



t1≦t2＋t5
→提示中の情報を消去する

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/JP2017/002510

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
G08G1/16(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

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 1996-2017
Kokai Jitsuyo Shinan Koho 1971-2017 Toroku Jitsuyo Shinan Koho 1994-2017

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.
Y A	JP 2011-248855 A (Denso Corp.), 08 December 2011 (08.12.2011), paragraphs [0089] to [0090] (Family: none)	1-2,6,8-9,12 3-5,7,10-11
Y A	JP 2002-163778 A (Honda Motor Co., Ltd.), 07 June 2002 (07.06.2002), paragraphs [0022] to [0038] (Family: none)	1-2,6,8-9,12 3-5,7,10-11
A	JP 2007-249539 A (Autech Japan, Inc.), 27 September 2007 (27.09.2007), entire text; all drawings (Family: none)	1-12

☒ 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	Date of mailing of the international search report
18 April 2017 (18.04.17)	25 April 2017 (25.04.17)
Name and mailing address of the ISA/ Japan Patent Office 3-4-3,Kasumigaseki,Chiyoda-ku, Tokyo 100-8915,Japan	Authorized officer Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/JP2017/002510

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	JP 2000-2547 A (Kenwood Corp.), 07 January 2000 (07.01.2000), entire text; all drawings (Family: none)	1-12
A	JP 2009-298192 A (Fuji Heavy Industries Ltd.), 24 December 2009 (24.12.2009), entire text; all drawings (Family: none)	1-12
A	JP 2012-171474 A (Denso IT Laboratory, Inc.), 10 September 2012 (10.09.2012), entire text; all drawings (Family: none)	1-12

国際調査報告

国際出願番号　ＰＣＴ／ＪＰ２０１７／００２５１０

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

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

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	１９７１－２０１７年
日本国実用新案登録公報	１９９６－２０１７年
日本国登録実用新案公報	１９９４－２０１７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
Y A	JP 2011-248855 A（株式会社デンソー）2011.12.08, 段落 0089～0090（ファミリーなし）	1-2, 6, 8-9, 12 3-5, 7, 10-11
Y A	JP 2002-163778 A（本田技研工業株式会社）2002.06.07, 段落 0022～0038（ファミリーなし）	1-2, 6, 8-9, 12 3-5, 7, 10-11
A	JP 2007-249539 A（株式会社オーテックジャパン）2007.09.27, 全文，全図（ファミリーなし）	1-12

☑　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	国際調査報告の発送日
１８．０４．２０１７	２５．０４．２０１７

国際調査機関の名称及びあて先
日本国特許庁（ＩＳＡ／ＪＰ）
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）　３Ｈ　４４５７
久保田　創
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
A	JP 2000-2547 A（株式会社ケンウッド）2000.01.07, 全文，全図（ファミリーなし）	1-12
A	JP 2009-298192 A（富士重工業株式会社）2009.12.24, 全文，全図（ファミリーなし）	1-12
A	JP 2012-171474 A（株式会社デンソーアイティーラボラトリ） 2012.09.10，全文，全図（ファミリーなし）	1-12