

(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
2021年10月7日(07.10.2021)



(10) 国際公開番号

WO 2021/200340 A1

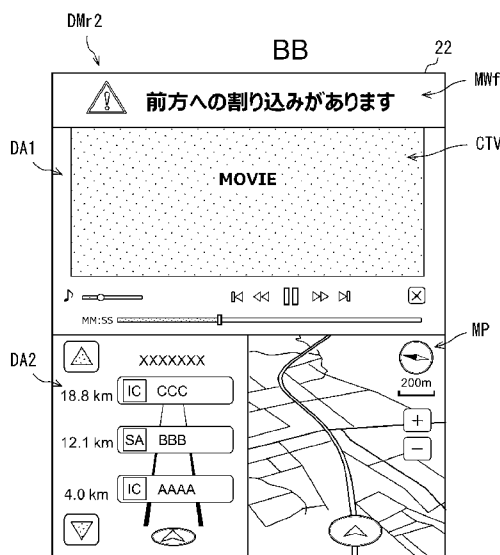
- (51) 国際特許分類:
G08G 1/16 (2006.01) B60W 60/00 (2020.01)
B60W 50/14 (2020.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2021/011734
- (22) 国際出願日: 2021年3月22日(22.03.2021)
- (25) 国際出願の言語: 日本語
- (26) 国際公開の言語: 日本語
- (30) 優先権データ:
特願 2020-066153 2020年4月1日(01.04.2020) JP
特願 2021-027773 2021年2月24日(24.02.2021) JP
- (71) 出願人: 株式会社デンソー (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: 伊藤 有華里 (ITOU Yukari); 〒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). 久米 拓弥 (KUME Takuya); 〒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). 小島 一輝 (KOJIMA Kazuki); 〒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). 間根山 しおり (MANEYAMA Shiori); 〒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: 矢作 和行, 外 (YAHAGI Kazuyuki et al.); 〒4600003 愛知県名古屋市中区錦2丁目13番19号 瀧定ビル6階 Aichi (JP).
- (81) 指定国(表示のない限り、全ての種類の国内保護が可能): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ,

(54) Title: PRESENTATION CONTROL DEVICE AND PRESENTATION CONTROL PROGRAM

(54) 発明の名称: 提示制御装置及び提示制御プログラム

[図11]

AA セカンドタスクモード(制限: 中)



AA Second task mode (restriction: middle)
BB There will be cutting in in front

(57) Abstract: An HCU according to the present invention is used in a vehicle provided with an automated driving function, and is provided with the function of a presentation control device that controls the presentation of information to a driver. The HUC determines whether or not there is a traffic jam during an automated travel period during which the vehicle travels using the automated driving function, and if it is determined that there is a traffic jam, the HUC detects for signs of vehicles adjacent to the host vehicle cutting in. If the HCU detects a sign of an adjacent vehicle cutting in, the

[続葉有]

WO 2021/200340 A1

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, IT, JO, 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, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SA, SC, SD, SE, SG, SK, SL, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, WS, 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 :

- 一 国際調査報告 (条約第21条(3))

HCU restricts the display of video content (CTV) provided during the automated travel period.

(57) 要約 : HCU は、自動運転機能を備える車両において用いられ、ドライバへ向けた情報の提示を制御する提示制御装置の機能を備えている。HCU は、自動運転機能によって車両が走行する自動走行期間にて、渋滞中か否かを判定し、渋滞中であると判定した場合、自車に隣接した隣接車による割り込みの実施予兆を検知する。そして、隣接車による割り込みの実施予兆が検知された場合、自動走行期間に提供される動画コンテンツ (CTV) の表示を制限する。

明 細 書

発明の名称： 提示制御装置及び提示制御プログラム

関連出願の相互参照

[0001] この出願は、2020年4月1日に日本に出願された特許出願第2020-66153号、及び、2021年2月24日に日本に出願された特許出願第2021-27773号を基礎としており、基礎の出願の内容を、全体的に、参照により援用している。

技術分野

[0002] この明細書による開示は、車両のドライバへ向けた情報の提示を制御する提示制御装置及び提示制御プログラムに関する。

背景技術

[0003] 特許文献1に開示の車両制御装置は、渋滞が発生していることを判定する渋滞判定部と、渋滞発生区間の長さが所定値以上である場合に自動運転を開始させる自動運転開始判定部とを備えている。

先行技術文献

特許文献

[0004] 特許文献1：特開2005-324661号公報

発明の概要

[0005] 特許文献1のように、自動運転機能によって車両が自動走行する期間において、ドライバへ向けたコンテンツ等の提供を許可することが検討されている。しかし、ドライバの注意がコンテンツ等に向けられていると、ドライバが不安を感じるシーンも生じ易くなる。例えば、渋滞中を走行する場合、他車両の割り込みが多く発生する。こうした渋滞中での他車両の割り込みが、自動運転機能による走行中に発生すると、ドライバの不安の要因となり得た。

[0006] 本開示は、自動運転機能によって渋滞中を走行するとき、ドライバに不安を与え難い提示制御装置及び提示制御プログラムの提供を目的とする。

[0007] 上記目的を達成するため、開示された一つの態様は、自動運転機能を備える車両において用いられ、車両のドライバへ向けた情報の提示を制御する提示制御装置であって、自動運転機能によって車両が走行する自動走行期間にて、渋滞中か否かを判定する渋滞判定部と、渋滞判定部にて渋滞中であると判定された場合に、車両である自車に隣接した隣接車による割り込みの実施予兆を検知する割込予測部と、割込予測部にて隣接車による割り込みの実施予兆が検知された場合に、自動走行期間に提供されるコンテンツの表示を制限する提供制限部と、を備える提示制御装置とされる。

[0008] また開示された一つの態様は、自動運転機能を備える車両において用いられ、車両のドライバへ向けた情報の提示を制御する提示制御プログラムであって、少なくとも一つの処理部に、自動運転機能によって車両が走行する自動走行期間にて、渋滞中か否かを判定し、渋滞中であると判定した場合に、車両である自車に隣接した隣接車による割り込みの実施予兆を検知し、隣接車による割り込みの実施予兆が検知された場合に、自動走行期間に提供されるコンテンツの表示を制限する、ことを含む処理を実行させる提示制御プログラムとされる。

[0009] これらの態様では、自動運転機能によって渋滞中を走行するとき、隣接車による割り込みの実施予兆が検知されると、ドライバに提供されるコンテンツの表示が制限される。故に、隣接車による割り込み発生の予測が、提供中のコンテンツに生じる表示変化により、ドライバに通知される。こうした通知によれば、自動運転機能によって渋滞中を走行するとき、ドライバに不安を与え難くなる。

[0010] また開示された一つの態様は、自動運転機能を備える車両において用いられ、車両のドライバへ向けた情報の提示を制御する提示制御装置であって、自動運転機能によって車両が走行する自動走行期間にて、車両である自車に隣接した隣接車による割り込みが発生し易いとして設定された特定パターンの渋滞中であるか否かを判定する渋滞判定部と、渋滞判定部にて特定パターンの渋滞中であると判定された場合に、自動走行期間に提供されるコンテン

ツの表示の制限を強める提供制限部と、を備える提示制御装置とされる。

[0011] また開示された一つの態様は、自動運転機能を備える車両において用いられ、車両のドライバへ向けた情報の提示を制御する提示制御プログラムであって、少なくとも一つの処理部に、自動運転機能によって車両が走行する自動走行期間にて、車両である自車に隣接した隣接車による割り込みが発生し易いとして設定された特定パターンの渋滞中であるか否かを判定し、特定パターンの渋滞中であると判定した場合に、自動走行期間に提供されるコンテンツの表示の制限を強める、ことを含む処理を実行させる提示制御プログラムとされる。

[0012] これらの態様では、自動運転機能によって渋滞中を走行するとき、隣接車による割り込みが発生し易い特定パターンの渋滞であると判定されると、ドライバに提供されるコンテンツの表示が制限される。故に、隣接車による割り込み発生の可能性が、提供中のコンテンツに生じる表示変化により、ドライバに通知され得る。こうした通知によれば、自動運転機能によって渋滞中を走行するとき、ドライバに不安を与え難くなる。

[0013] また開示された一つの態様は、自動運転機能を備える車両において用いられ、車両のドライバへ向けた情報の提示を制御する提示制御装置であって、車両である自車の後方を走行する後方車の存在を把握する後方把握部と、自動運転機能によって車両が走行する自動走行期間にて、渋滞中か否かを判定する渋滞判定部と、渋滞中にて後方把握部により把握される後方車の状況に応じて、自動走行期間に提供されるコンテンツの表示を制限する提供制限部と、を備える提示制御装置とされる。

[0014] また開示された一つの態様は、自動運転機能を備える車両において用いられ、車両のドライバへ向けた情報の提示を制御する提示制御プログラムであって、少なくとも一つの処理部に、車両である自車の後方を走行する後方車の存在を把握し、自動運転機能によって車両が走行する自動走行期間にて、渋滞中か否かを判定し、渋滞中に把握する後方車の状況に応じて、自動走行期間に提供されるコンテンツの表示を制限する、ことを含む処理を実行させ

る提示制御プログラムとされる。

[0015] これらの態様では、自動運転機能によって渋滞中を走行するとき、自車の後方を走行する後方車の状況に応じて、自動走行期間に提供されるコンテンツの表示が制限される。故に、後方からの追突のリスクが、提供中のコンテンツに生じる表示変化によってドライバに通知される。こうした通知によれば、自動運転機能によって渋滞中を走行するとき、ドライバに不安を与え難くなる。

[0016] また開示された一つの態様は、自動運転機能を備える車両において用いられ、車両のドライバへ向けた情報の提示を制御する提示制御装置であって、車両である自車の後方を走行する後方車の存在を把握する後方把握部と、自動運転機能によって車両が走行する自動走行期間にて、後方車の追突リスクが高まり易いとして設定された特定パターンの渋滞中であるか否かを判定する渋滞判定部と、渋滞判定部によって特定パターンの渋滞中であると判定された場合に、自動走行期間に提供されるコンテンツの表示の制限を強める提供制限部と、を備える提示制御装置とされる。

[0017] また開示された一つの態様は、自動運転機能を備える車両において用いられ、車両のドライバへ向けた情報の提示を制御する提示制御プログラムであって、少なくとも一つの処理部に、車両である自車の後方を走行する後方車の存在を把握し、自動運転機能によって車両が走行する自動走行期間にて、後方車の追突リスクが高まり易いとして設定された特定パターンの渋滞中であるか否かを判定し、特定パターンの渋滞中であると判定した場合に、自動走行期間に提供されるコンテンツの表示の制限を強める、ことを含む処理を実行させる提示制御プログラムとされる。

[0018] これらの態様では、自動運転機能によって渋滞中を走行するとき、後方車の追突リスクが高まり易い特定パターンの渋滞であると判定されると、ドライバに提供されるコンテンツの表示が制限される。故に、後方車の追突リスクが、提供中のコンテンツに生じる表示変化により、ドライバに通知され得る。こうした通知によれば、自動運転機能によって渋滞中を走行するとき、

ドライバに不安を与え難くなる。

[0019] また開示された一つの態様は、自動運転機能を備える車両において用いられ、車両のドライバへ向けた情報の提示を制御する提示制御装置であって、自動運転機能によって車両が走行する自動走行期間にて、渋滞中か否かを判定し、さらに車両である自車に隣接した隣接車による割り込みが発生し易いとして設定された特定パターンの渋滞中であるか否かを判定する渋滞判定部と、特定パターン以外の非特定パターンの渋滞中である場合、特定パターンの渋滞中である場合よりも、自動走行期間にてドライバに許可される運転以外の特定行為の許容範囲を広く設定する提供制限部と、を備える提示制御装置とする。

[0020] また開示された一つの態様は、自動運転機能を備える車両において用いられ、車両のドライバへ向けた情報の提示を制御する提示制御プログラムであって、少なくとも一つの処理部に、自動運転機能によって車両が走行する自動走行期間にて、車両である自車に隣接した隣接車による割り込みが発生し易いとして設定された特定パターンの渋滞中であるか否かを判定し、特定パターン以外の非特定パターンの渋滞中である場合、特定パターンの渋滞中である場合よりも、自動走行期間にてドライバに許可される運転以外の特定行為の許容範囲を広く設定する、ことを含む処理を実行させる提示制御プログラムとされる。

[0021] これらの態様では、自動運転機能によって渋滞中を走行するとき、隣接車による割り込みが発生し易い特定パターンの渋滞であると判定されると、ドライバに許可される特定行為の許容範囲が狭められる。故に、隣接車による割り込み発生の可能性があるとき、許容範囲の変化により、不安を感じ易い特定行為が不許可とされ得る。その結果、自動運転機能によって渋滞中を走行するとき、ドライバに不安を与え難くなる。

[0022] また開示された一つの態様は、自動運転機能を備える車両において用いられ、車両のドライバへ向けた情報の提示を制御する提示制御装置であって、車両である自車の後方を走行する後方車の存在を把握する後方把握部と、自

動運転機能によって車両が走行する自動走行期間にて、渋滞中か否かを判定する渋滞判定部と、渋滞中にて後方把握部により把握される後方車の状況に応じて、自動走行期間にてドライバに許可される運転以外の特定行為の許容範囲を変更する提供制限部と、を備える提示制御装置とされる。

[0023] また開示された一つの態様は、自動運転機能を備える車両において用いられ、車両のドライバへ向けた情報の提示を制御する提示制御プログラムであって、少なくとも一つの処理部に、車両である自車の後方を走行する後方車の存在を把握し、自動運転機能によって車両が渋滞中を走行する自動走行期間にて、把握する後方車の状況に応じて、ドライバに許可される運転以外の特定行為の許容範囲を変更する、ことを含む処理を実行させる提示制御プログラムとされる。

[0024] これらの態様では、自動運転機能によって渋滞中を走行するとき、自車の後方を走行する後方車の状況に応じて、ドライバに許可される特定行為の許容範囲が変更される。故に、後方からの追突のリスクがあるとき、許容範囲の変化により、不安を感じ易い特定行為が不許可とされ得る。その結果、自動運転機能によって渋滞中を走行するとき、ドライバに不安を与え難くなる。

[0025] 尚、上記及び請求の範囲における括弧内の参照番号は、後述する実施形態における具体的な構成との対応関係の一例を示すものにすぎず、技術的範囲を何ら制限するものではない。

図面の簡単な説明

[0026] [図1]本開示の第一実施形態によるHCUを含む車載ネットワークの全体像を示す図である。

[図2]運転席周辺のインターフェースのレイアウトの一例を示す図である。

[図3]HCUに構築される機能部の一例を関連構成と共に示す図である。

[図4]渋滞判定部にて判定される渋滞パターンAを模式的に示す図である。

[図5]渋滞判定部にて判定される渋滞パターンBを模式的に示す図である。

[図6]渋滞判定部にて判定される渋滞パターンCを模式的に示す図である。

- [図7]渋滞判定部にて判定される渋滞パターンDを模式的に示す図である。
- [図8]渋滞パターンを判定する渋滞判定処理の詳細を示すフローチャートである。
- [図9]自動走行期間におけるセカンドタスクモードの表示の一例を示す図である。
- [図10]割り込み可能性の通知を含んだセカンドタスクモードの表示の一例を示す図である。
- [図11]割り込み予想の通知を含んだセカンドタスクモードの表示の一例を示す図である。
- [図12]割り込み発生中の通知を含んだセカンドタスクモードの表示の一例を示す図である。
- [図13]セカンドタスクモードにおけるエンターテイメント系のコンテンツ表示の制限を調整するコンテンツ制御処理の詳細を示すフローチャートである。
- [図14]許可されていないセカンドタスクをドライバが行った場合の通知を含んだセカンドタスクモードの表示の一例を示す図である。
- [図15]セカンドタスクの許容範囲を制御する範囲制御処理の詳細を示すフローチャートである。
- [図16]セカンドタスクの許容範囲に基づき、ドライバ状態を監視する状態監視処理の詳細を示す図である。
- [図17]第二実施形態のHCUに構築される機能部の一例を関連構成と共に示す図である。
- [図18]渋滞パターンEの一例を模式的に示す図である。
- [図19]渋滞パターンEの別の一例を模式的に示す図である。
- [図20]渋滞パターンFの一例を模式的に示す図である。
- [図21]渋滞パターンFの別の一例を模式的に示す図である。
- [図22]渋滞パターンGの一例を模式的に示す図である。
- [図23]渋滞パターンGの別の一例を模式的に示す図である。

- [図24]渋滞パターンHの一例を模式的に示す図である。
- [図25]渋滞パターンJの一例を模式的に示す図である。
- [図26]渋滞パターンJの別の一例を模式的に示す図である。
- [図27]渋滞パターンDの別の一例を模式的に示す図である。
- [図28]コンテンツの表示が制限されないシーンの一例を示す図である。
- [図29]渋滞判定処理の詳細を図30と共に示すフローチャートである。
- [図30]渋滞判定処理の詳細を図29と共に示すフローチャートである。
- [図31]各渋滞パターンにおける他車両のリスクの高低と、セカンドタスクの制限の程度との関連を一覧で示す図である。
- [図32]周辺車両通知を含んだセカンドタスクモードの表示の一例を示す図である。
- [図33]後方車両通知を含んだセカンドタスクモードの表示の一例を示す図である。
- [図34]コンテンツ制御処理の詳細を示すフローチャートである。
- [図35]範囲制御処理の詳細を示すフローチャートである。

発明を実施するための形態

[0027] 以下、本開示の複数の実施形態を図面に基づいて説明する。尚、各実施形態において対応する構成要素には同一の符号を付すことにより、重複する説明を省略する場合がある。各実施形態において構成の一部のみを説明している場合、当該構成の他の部分については、先行して説明した他の実施形態の構成を適用することができる。また、各実施形態の説明において明示している構成の組み合わせばかりではなく、特に組み合わせに支障が生じなければ、明示していなくても複数の実施形態の構成同士を部分的に組み合わせることができる。そして、複数の実施形態及び変形例に記述された構成同士の明示されていない組み合わせも、以下の説明によって開示されているものとする。

[0028] (第一実施形態)

本開示の第一実施形態による提示制御装置の機能は、図1に示すHCU(H

uman Machine Interface Control Unit) 100によって実現されている。図1～図3に示すように、HCU100は、車両Amにおいて用いられるHMI (Human Machine Interface) システムを、複数の表示デバイス、オーディオ装置24及び操作デバイス26等と共に構成している。HMIシステムは、車両Amの乗員（例えばドライバ等）による操作を受け付ける入力インターフェース機能と、ドライバへ向けて情報を提示する出力インターフェース機能とを備えている。

[0029] HCU100は、車両Amに搭載された車載ネットワーク1の通信バス99に、通信可能に接続されている。HCU100は、車載ネットワーク1に設けられた複数のノードのうちの一つである。通信バス99には、ドライバモニタ29、周辺監視センサ30、ロケータ35、ナビゲーション (Electronic Control Unit) ECU38、走行制御ECU40、運転支援ECU50a及び自動運転ECU50b等が接続されている。車載ネットワーク1の通信バス99に接続されたこれらのノードは、相互に通信可能である。これら装置及びECUのうちの特定ノード同士は、相互に直接的に電気接続され、通信バス99を介することなく通信を実施可能であってよい。

[0030] ドライバモニタ29は、近赤外光源及び近赤外カメラと、これらを制御する制御ユニットとを含む構成である。ドライバモニタ29は、運転席のヘッドレスト部分に近赤外カメラを向けた姿勢にて、例えばステアリングコラム部の上面又はインスツルメントパネル9の上面等に設置されている。近赤外カメラは、後述するメータディスプレイ21又はセンターインフォメーションディスプレイ（以下、CID）22と一体的に構成され、いずれかの画面に設けられていてもよい。

[0031] ドライバモニタ29は、近赤外光源によって近赤外光を照射されたドライバの頭部を、近赤外カメラによって撮影する。近赤外カメラによる撮像画像は、制御ユニットによって画像解析される。制御ユニットは、ドライバのアイコントの位置及び視線方向等の情報を撮像画像から抽出し、抽出したドライバの状態情報を、通信バス99を通じて、HCU100等に提供する。

- [0032] 周辺監視センサ30は、車両Amの周辺環境を監視する自律センサである。周辺監視センサ30は、自車周囲の検出範囲から予め規定された移動物体及び静止物体を検出可能である。周辺監視センサ30は、自車の周囲を走行する前方車両（図4 前走車Af参照）、後方車両、前後の側方車両（図4 隣接車Ad参照）等を少なくとも検出可能である。周辺監視センサ30は、車両周囲の物体の検出情報を、通信バス99を通じて、運転支援ECU50a及び自動運転ECU50b等に提供する。
- [0033] 周辺監視センサ30には、例えばカメラユニット31及びミリ波レーダ32が含まれている。カメラユニット31は、単眼カメラを含む構成であってもよく、又は複眼カメラを含む構成であってもよい。カメラユニット31は、車両Amの前方範囲、側方範囲及び後方範囲等を撮影可能なように車両Amに搭載されている。カメラユニット31は、車両周囲を撮影した撮像データ及び撮像データの解析結果の少なくとも一方を、検出情報として出力する。ミリ波レーダ32は、ミリ波又は準ミリ波を自車周囲へ向けて照射する。ミリ波レーダ32は、移動物体及び静止物体等で反射された反射波を受信する処理によって生成した検出情報を出力する。周辺監視センサ30は、ライダ及びソナー等の検出構成をさらに備えていてもよい。
- [0034] ロケータ35は、GNSS（Global Navigation Satellite System）受信器及び慣性センサ等を含む構成である。ロケータ35は、GNSS受信器で受信する測位信号、慣性センサの計測結果、及び通信バス99に出力された車速情報等を組み合わせ、車両Amの自車位置及び進行方向等を逐次測位する。ロケータ35は、測位結果に基づく車両Amの位置情報及び方角情報を、ロケータ情報として、通信バス99に逐次出力する。
- [0035] ロケータ35は、地図データベース36をさらに有している。地図データベース36は、多数の3次元地図データ及び2次元地図データを格納した大容量の記憶媒体を主体とする構成である。3次元地図データは、いわゆる高精度地図データであり、道路の3次元形状情報及び各レーンの詳細情報等、高度運転支援及び自動運転に必要な情報を含んでいる。ロケータ35は、現

在位置周辺の地図データを地図データベース36から読み出し、運転支援ECU50a及び自動運転ECU50b等に、ロケータ情報と共に提供する。

[0036] ナビゲーションECU38は、ロケータ35より取得するロケータ情報に基づき、車両Amの現在位置を把握する。ナビゲーションECU38は、現在位置から、ドライバ等によって設定された目的地までの経路を設定する。ナビゲーションECU38は、目的地までの設定経路を示す経路情報を、HCU100に提供する。ナビゲーションECU38は、HMIシステムと連携し、目的地までの経路案内として、画面表示及び音声メッセージ等を組み合わせ、交差点及び分岐ポイント等にて車両Amの進行方向をドライバに通知する。

[0037] 尚、スマートフォン等のユーザ端末等が、車載ネットワーク1又はHCU100に接続されていてもよい。こうしたユーザ端末が、ロケータ35に替わって、位置情報、方角情報及び地図データ等を運転支援ECU50a及び自動運転ECU50bに提供してもよい。またユーザ端末が、ナビゲーションECU38に替わって、目的地までの経路情報を、HCU100に提供してもよい。詳記すると、ユーザ端末にて実行されるアプリケーションには、ドライバ等のユーザ操作に基づき、目的地までの経路が設定される。ユーザ端末は、画面表示及び音声メッセージ等を組み合わせて、交差点及び分岐ポイント等にて、車両Amの進行方向を案内可能である。ユーザ端末は、アプリケーションにて設定された目的地までの経路情報を、HCU100に提供できる。

[0038] 走行制御ECU40は、マイクロコントローラを主体として含む電子制御装置である。走行制御ECU40は、ブレーキ制御ECU、駆動制御ECU及び操舵制御ECUの機能を少なくとも有している。走行制御ECU40は、ドライバの運転操作に基づく操作指令、運転支援ECU50aの制御指令及び自動運転ECU50bの制御指令のいずれか一つに基づき、各輪のブレーキ力制御、車載動力源の出力制御及び操舵角制御を継続的に実施する。加えて走行制御ECU40は、各輪のハブ部分に設けられた車輪速センサ41

の検出信号に基づき、車両 A m の現在の走行速度を示す車速情報を生成し、通信バス 99 に逐次出力する。

[0039] 運転支援 ECU 50 a 及び自動運転 ECU 50 b は、自動運転システム 50 を構成する車載 ECU として車両 A m に搭載されている。自動運転システム 50 の搭載により、車両 A m は、自動運転機能を備えた自動運転車両となる。

[0040] 運転支援 ECU 50 a は、ドライバの運転操作を支援する運転支援機能を実現させる車載 ECU である。運転支援 ECU 50 a は、米国自動車技術会の規定する自動運転レベルにおいて、レベル 2 程度の高度運転支援又は部分的な自動走行制御を可能にする。運転支援 ECU 50 a は、処理部、RAM、記憶部、入出力インターフェース及びこれらを接続するバス等を備えた制御回路を主体として含むコンピュータである。運転支援 ECU 50 a は、処理部によるプログラムの実行により、高度運転支援を実現する複数の機能部を有する。具体的に、運転支援 ECU 50 a は、ACC (Adaptive Cruise Control) 機能部、LTA (Lane Tracing Assist) 機能部及び LCA (Lane Change Assist) 機能部を有する。

[0041] 自動運転 ECU 50 b は、ドライバの運転操作を代行可能な自動運転機能を実現させる車載 ECU である。自動運転 ECU 50 b は、予め設定された運行設計領域 (Operational Design Domain, ODD) に限り、システムが制御主体となるレベル 3 以上の自律走行を可能にする。自動運転 ECU 50 b による自律走行制御は、車両 A m が使用される国又は地域の法規等に対応とされ、ドライバの目視による車両周辺の監視が不要なアイズオフの自動運転を可能にしている。自動運転 ECU 50 b は、特定の自動運転可能エリア内にてレベル 3 の自動走行を許可するエリア限定レベル 3 の自動運転と、渋滞中を走行する場合にレベル 3 の自動走行を許可する渋滞時レベル 3 の自動運転等を実施可能である。尚、自動運転 ECU 50 b は、レベル 4 以上の自動運転機能を実現可能であってもよい。

[0042] 自動運転 ECU 50 b は、処理部 51、RAM 52、記憶部 53、入出力

インターフェース54及びこれらを接続するバス等を備えた制御回路を主体として含むコンピュータである。自動運転ECU50bは、運転支援ECU50aよりも高い演算能力を備えており、ACC、LTA及びLCAに相当する走行制御を少なくとも実施できる。自動運転ECU50bは、処理部51によるプログラムの実行により、車両Amの自動運転を実現する複数の機能部として、環境認識部61、行動判断部62及び操作実行部63を有する。

[0043] 環境認識部61は、ロケータ35より取得するロケータ情報及び地図データと、周辺監視センサ30より取得する検出情報とに基づき、車両Amの走行環境を認識する。具体的に、環境認識部61は、複数レーンのうちで自車が走行する自車レーンの位置、自車レーンのレーン形状、並びに自車周囲の他車両の相対位置及び相対速度等を把握する。尚、自車レーンの位置の特定は、ロケータ35にて実施されてもよい。また、環境認識部61による走行環境の認識結果は、認識情報としてHCU100に提供される。

[0044] 行動判断部62は、環境認識部61による走行環境の認識結果に基づき、車両Amを走行させる予定走行ラインを生成する。行動判断部62は、ナビゲーションECU38にて生成される経路情報に基づき、目的地へ向かうための最適な予定走行ラインを逐次生成する。例えば行動判断部62は、本線車道から離脱する分岐ポイントが設定経路にある場合、経路上となる分岐先のレーン（以下、経路レーン L_{nr} 図7参照）へ向けて車線変更を行うような予定走行ラインを生成する。

[0045] 操作実行部63は、走行制御ECU40との連携により、行動判断部62にて生成された予定走行ラインに従って、車両Amの加減速制御及び操舵制御等を実行する。具体的に、操作実行部63は、予定走行ラインに基づく制御指令を生成し、走行制御ECU40へ向けて逐次出力する。

[0046] 次に、HMIシステムに含まれる複数の表示デバイス、オーディオ装置24、操作デバイス26及びHCU100の各詳細を順に説明する。

[0047] 複数の表示デバイスには、メータディスプレイ21、CID22、ヘッド

アップディスプレイ（以下、HUD）23及び等が含まれている。複数の表示デバイスには、電子ミラーシステムの各ディスプレイEMB、EML、EMRがさらに含まれていてもよい（図2参照）。メータディスプレイ21、CID22及びHUD23は、ドライバの視覚を通じて情報を提示する。

[0048] メータディスプレイ21及びCID22は、例えば液晶ディスプレイ又はOLED (Organic Light Emitting Diode) ディスプレイ等を主体とする構成である。メータディスプレイ21及びCID22は、HCU100から取得する制御信号及び映像データに基づき、種々の画像を表示画面に表示させる。メータディスプレイ21は、例えば運転席の正面に設置されている。CID22は、インストルメントパネル9の中央部に設置されている。CID22は、一例として、10インチ以上の縦長のディスプレイとされる。CID22の表示画面は、曲面状に湾曲していてもよい。さらに、CID22の表示画面は、メータディスプレイ21の表示画面と連続していてもよい。CID22は、タッチパネルの機能を有しており、例えばドライバ等による表示画面へのタッチ操作、具体的には、タップ、フリック、ピンチ及びスワイプ等の操作等を検出する。

[0049] HUD23は、HCU100から取得する制御信号及び映像データに基づき、ドライバ前方に結像される画像の光を、ウィンドシールドWS等に規定された投影領域PAに投影する。ウィンドシールドWSにて車室内側に反射された画像の光は、運転席に着座するドライバによって知覚される。こうしてHUD23は、投影領域PAよりも前方の空間中に虚像を表示させる。ドライバは、HUD23によって表示される画角VA内の虚像を、車両Amの前景と重ねて視認する。

[0050] オーディオ装置24は、運転席を囲む配置にて車室内に設置された複数のスピーカを有している。オーディオ装置24は、HCU100から取得する制御信号及び音声データに基づき、報知音又は音声メッセージ等をスピーカによって車室内に再生させる。オーディオ装置24は、ドライバの聴覚を通じて情報を提示する。

- [0051] 操作デバイス26は、ドライバ等によるユーザ操作を受け付ける入力部である。操作デバイス26には、例えば自動運転機能の作動及び停止に関連するユーザ操作等が入力される。ステアリングホイールのスポーク部に設けられたステアスイッチ、ステアリングコラム部に設けられた操作レバー、及びドライバの発話内容を認識する音声入力装置等が、操作デバイス26に含まれる。
- [0052] HCU100は、HMIシステムにおいて、メータディスプレイ21、CID22、HUD23及びオーディオ装置24を制御する車載コンピュータである。HCU100は、ドライバへ向けた情報提示を統合的に管理する提示制御装置として機能する。HCU100は、処理部11、RAM12、記憶部13、入出力インターフェース14及びこれらを接続するバス等を備えた制御回路を主体として含む構成である。
- [0053] 処理部11は、RAM12と結合された演算処理のためのハードウェアである。処理部11は、CPU (Central Processing Unit) 及びGPU (Graphics Processing Unit) 等の演算コアを少なくとも一つ含む構成である。処理部11は、FPGA (Field-Programmable Gate Array)、NPU (Neural network Processing Unit) 及び他の専用機能を備えたIPコア等をさらに含む構成であってよい。RAM12は、映像データ生成のためのビデオRAMを含む構成であってよい。処理部11は、RAM12へのアクセスにより、本開示の提示制御方法を実現するための種々の処理を実行する。記憶部13は、不揮発性の記憶媒体を含む構成である。記憶部13には、処理部11によって実行される種々のプログラム（提示制御プログラム等）が格納されている。
- [0054] HCU100は、記憶部13に記憶された提示制御プログラムを処理部11によって実行することで、各表示デバイス及びオーディオ装置24を用いたドライバへの情報提示を統合制御する複数の機能部を有する。具体的に、HCU100には、情報取得部71及び提供制御部77等の機能部が構築される。

- [0055] 情報取得部 71 は、車両 Am の状態を示す車両情報を、通信バス 99 から取得する。車両情報には、例えば車速情報、自動運転機能の状態を示すステータス情報、及び環境認識部 61 による車両周囲の走行環境を認識した認識情報が含まれる。情報取得部 71 は、ユーザ操作の内容を示す操作情報を、C I D 22 及び操作デバイス 26 等から取得する。情報取得部 71 は、ドライバの状態情報を、ドライバモニタ 29 から取得する。
- [0056] 加えて情報取得部 71 は、ナビマップ MP (図 9 等参照) の生成に必要なロケータ情報、地図データ及び経路情報等を取得する。尚、ナビマップ MP の映像データは、ナビゲーション ECU 38 にて所定の解像度で生成され、情報取得部 71 に提供されてもよい。
- [0057] また情報取得部 71 は、動画コンテンツ CT V (図 9 等参照) 等、エンターテイメント系の表示に必要なコンテンツデータ (動画ファイル等) を取得する。コンテンツデータは、車両 Am に搭載されたテレビチューナ、HCU 100 に電氣的に接続された外部メディア、及び HCU 100 とペアリングされたスマートフォン等のユーザ端末により、情報取得部 71 に提供される。
- [0058] 提供制御部 77 は、各表示デバイス及びオーディオ装置 24 を用いたドライバへの情報の提供を統合制御する。提供制御部 77 は、各表示デバイスに表示させる各コンテンツの表示サイズ及び表示レイアウトを、各コンテンツに設定された優先度に応じて変更可能である。一例として、提供制御部 77 は、優先度の高いコンテンツほど、表示サイズを大きくするか、又は見丈目上での画面手前側に表示させる。
- [0059] 具体的に、提供制御部 77 は、ドライバへ向けて提示する情報を調停する調停機能と、調停結果に基づき映像データ及び音声データを生成するデータ生成機能とを有している。提供制御部 77 は、調停機能として、情報取得部 71 にて取得される種々の取得情報に基づき、提供候補となる各コンテンツに、上述の優先度を設定する。提供制御部 77 は、優先度が高いと判断したコンテンツを、ドライバへの提供対象に選定する。提供制御部 77 は、デー

タ生成機能として、コンテンツの選定結果に基づき、各表示デバイスに提供する制御信号及び映像データと、オーディオ装置24に提供する制御信号及び音声データとを生成する。提供制御部77は、生成した制御信号、映像データ及び音声データ等を、各提示デバイスへ向けて逐次出力する。

[0060] ここまで説明した自動運転ECU50b及びHCU100は、ドライバによる運転以外の行為の実施を一時的に許容する。詳しく説明すると、自動運転ECU50bによるレベル3の自動運転機能によって車両Amが自動走行する自動走行期間にて、ドライバには、運転以外の行為であって、予め規定された特定行為（以下、セカンドタスク）が許可され得る。この場合のドライバは、限定領域から出るとき又は緊急時において、自動運転システム50から運転の制御権を引き継ぐ者（搭乗者）である。自動運転システム50による運転操作の実施要求、即ち、運転交代の要請（Take Over Request）が発生するまで、ドライバには、セカンドタスクの実施が法規的に許可され得る。

[0061] セカンドタスクは、セカンダリアクティビティ又はアザーアクティビティ等と呼ばれ得る。セカンドタスクは、自動運転システム50からの運転操作の引き継ぎ要求にドライバが対応することを妨げてはならないとされる。例えば、動画コンテンツCTV（図9参照）等のエンターテイメント系のコンテンツの視聴、スマートフォン等の操作、及び食事等の行為が、セカンドタスクとして想定される。

[0062] セカンドタスクをドライバが実施している場合、ドライバの注意は、運転操作から離れている。故に、セカンドタスクの実施中、自動運転ECU50bによる自動運転での挙動変化に、ドライバは、不安を抱き易くなる。一例として、車両Amが渋滞中を走行している場合、渋滞の状況によっては、他車両の割り込みが多く発生する。こうしたシーンでは、自動運転機能が正常に動作していても、ドライバは、他車両の割り込みに対応する車両Amの挙動変化に、不安を感じる可能性がある。

[0063] HCU100には、渋滞区間を自動走行中にドライバのセカンドタスクの

実施を管理する複数の機能部が、提示制御プログラムに基づき、さらに構築される。具体的に、HCU100は、渋滞判定部72、割込予測部73、割込判定部74及び統合状態推定部75を、さらに有する。

[0064] 渋滞判定部72は、自動運転機能によって車両Amが走行する自動走行期間にて、渋滞中か否かを判定する。渋滞判定部72は、情報取得部71にて取得される車速情報、地図データ、経路情報、及び車両周囲の認識情報等に基づき、車両Am（以下、自車とも記載）が渋滞に巻き込まれた状態か否かを判定する。一例として、渋滞判定部72は、自車の走行速度が予め規定された渋滞判定閾値（例えば、10km/h）以下であり、且つ、自車の前方に前走車Afが存在する場合に、渋滞中であると判定する。前走車Afは、渋滞時にて常識的な車間距離（例えば、数m～十数m程度）を確保しつつ、自車が追従する前方の他車両である。渋滞判定部72は、渋滞判定後、自車の走行速度が予め規定された渋滞解消閾値（例えば、50km/h）を超えた場合に、渋滞が解消したと判定する。

[0065] 加えて渋滞判定部72は、自車の周囲が渋滞中であると判定する場合に、自車周囲の渋滞パターンをさらに判別する。渋滞判定部72は、予め設定された渋滞パターンA～D（図4～図7参照）のうちで、現在の自車周囲の渋滞が該当する渋滞パターンを特定する。

[0066] 図4に示す渋滞パターンAは、3レーン以上を含んだ道路において、自車が中央レーンLn2を走行していることを前提としている。中央レーンLn2は、右端レーンLn3及び左端レーンLn1を除いたレーンである。複数の中央レーンLn2が道路に存在していてもよい。渋滞パターンAは、中央レーンLn2を走行する自車の前方及び左右の両側方に他車両が存在している渋滞パターンである。渋滞判定部72は、自車の走行速度が渋滞判定閾値以下であり、且つ、前走車Af及び左右の隣接車Adが全て検出されている場合に、パターンAの渋滞であると判別する。

[0067] 尚、隣接車Adの有無を判定する検出範囲には、自車の側方だけでなく、自車の前側方及び後側方が僅かに（例えば、5m程度）含まれていてもよい

。さらに、隣接車 A d の検出範囲は、一定であってもよく、又は走行速度に応じて調整されてもよい。

[0068] 図 5 に示す渋滞パターン B は、複数レーンを含んだ道路において、自車が右端レーン L n 3 又は左端レーン L n 1 を走行していることを前提としている。渋滞パターン B は、自車の前方に前走車 A f が存在しており、且つ、隣接する中央レーン L n 2 に隣接車 A d が存在している渋滞パターンである。渋滞判定部 7 2 は、自車の走行速度が渋滞判定閾値以下であり、且つ、前走車 A f 及び隣接車 A d が共に検出されている場合に、パターン B の渋滞であると判別する。

[0069] 図 6 に示す渋滞パターン C は、複数レーンのうちで、自車の走行する自車レーンのみが渋滞している渋滞パターンである。渋滞判定部 7 2 は、自車の走行速度が渋滞判定閾値以下であり、前走車 A f が検出されており、且つ、隣接車 A d が検出されていない場合に、パターン C の渋滞であると判定する。

[0070] 図 7 に示す渋滞パターン D は、経路情報に基づき特定される経路レーン L n r (ドット範囲参照) のみが渋滞している渋滞パターンである。渋滞判定部 7 2 は、自車の走行速度が渋滞判定閾値以下であり、且つ、経路レーン L n r を走行する自車の前方に前走車 A f が検出されている場合に、パターン D の渋滞であると判定する。

[0071] 以上の渋滞判定部 7 2 にて実施される渋滞判定処理の詳細を、図 8 に基づき、図 4 ~ 図 7 を参照しつつ、以下説明する。渋滞判定部 7 2 は、自動運転 ECU 5 0 b による自動走行開始を示すステータス情報の取得に基づき、渋滞判定処理を開始する。渋滞判定部 7 2 は、自動運転 ECU 5 0 b による自動走行が終了されるまで、渋滞判定処理を所定の周期で繰り返し開始する。

[0072] S 1 0 1 では、最新の車速情報に基づき、自車の走行速度が渋滞判定閾値以下であるか否かを判定する。S 1 0 1 にて、走行速度が渋滞判定閾値を超えていると判定した場合、S 1 0 2 に進む。S 1 0 2 では、自車の周囲が渋滞中ではないと判定 (非渋滞判定) し、今回の渋滞判定処理を終了する。

- [0073] 一方、S102にて、走行速度が渋滞判定閾値以下であると判定した場合、S103に進む。S103では、自車の前方を走行する前走車Afの有無を判定する。S103にて、前走車Afが検出されていないと判定した場合、S102に進み、非渋滞判定を行う。一方で、S103にて、前走車Afが検出されていると判定した場合、S104に進む。
- [0074] S104では、隣接車Adの有無を判定する。S104にて、隣接レーンの全てで隣接車Adが検出されていると判定した場合、S105に進む。S105では、自車の周囲が渋滞中であると判定（渋滞判定）すると共に、渋滞パターンを判別し、S109に進む。S105では、自車レーンの位置に応じて、渋滞パターンA又は渋滞パターンBであると判別する。
- [0075] S104にて、隣接車Adが検出されない隣接レーンがあると判定すると、S106に進む。S106では、経路情報に基づき、自車レーンが経路レーンLn_rであるか否かを判定する。S106にて、走行中の自車レーンが経路レーンLn_rではないと判定した場合、S107に進む。S107では、自車レーンの渋滞判定を行うと共に、渋滞パターンCの渋滞中であると判別し、S109に進む。
- [0076] 一方、S106にて、自車レーンが経路レーンLn_rであり、経路レーンLn_rの混雑を判定した場合、S108に進む。S108では、経路レーンLn_rの渋滞判定を行うと共に、渋滞パターンDの渋滞中であると判別し、S109に進む。
- [0077] S109では、最新の車速情報に基づき、自車の走行速度が渋滞解消閾値を超えたか否かを判定する。S109にて、走行速度が渋滞解消閾値以下であると判定した場合、S104に戻る。一方、S109にて、走行速度が渋滞解消閾値を超えたと判定した場合、今回の渋滞判定処理を終了する。
- [0078] 図3に示す割込予測部73は、隣接車Adによる自車前方への割り込みの実施予兆を検知することにより、割り込み発生を予測する。一例として、割込予測部73は、環境認識部61の認識情報、又はカメラユニット31の撮像データの解析結果に基づき、隣接車Adの自車レーン側の方向指示器（ウ

インカー) が点滅しているか否かを判定する。割込予測部 7 3 は、隣接車 A d の自車レーン側の方向指示器が点滅している場合、この方向指示器の作動を割り込みの実施予兆として検知する。また別の一例として、割込予測部 7 3 は、ブラインドスポットモニタによる隣接レーンの他車両の検出情報を取得してもよい。この場合、自車と速度差のある隣接車 A d の接近が、自車前方への割り込みの実施予兆として検知される。

[0079] また割込予測部 7 3 は、隣接レーン及び自車レーン間の区画線へ向けてレーン内でオフセットさせる隣接車 A d の横移動を、割り込みの実施予兆として検知してもよい。さらに、隣接車 A d が自動運転機能を搭載している場合、割込予測部 7 3 は、隣接車 A d との車車間通信により、隣接車 A d の予定走行ラインを取得してもよい。この場合、割込予測部 7 3 は、自車レーンへの車線変更を予定する隣接車 A d の予定走行ラインから、割り込みの実施予兆を検知できる。

[0080] 割込判定部 7 4 は、隣接車 A d による自車前方への割り込みが実際に実施されているか否かを判定する。一例として、割込判定部 7 4 は、環境認識部 6 1 による認識結果、又はカメラユニット 3 1 の撮像データの解析結果に基づき、隣接車 A d が自車レーンに進入したか否かを判定する。割込判定部 7 4 は、隣接車 A d の少なくとも一部が、隣接レーン及び自車レーン間の区画線を越えて自車レーンに進入した場合、隣接車 A d の割り込みが実施されていると判定する。加えて、割込判定部 7 4 は、自車レーンへ向かう隣接車 A d の横移動速度が所定の速度を超えた場合に、隣接車 A d が割り込みを実施中であると判定してもよい。

[0081] ここで、渋滞判定部 7 2 による渋滞判定処理、割込予測部 7 3 による予兆検知に基づく割り込み予測処理、及び割込判定部 7 4 による割り込み実施中の判定処理、の一部又は全部が、自動運転システム 5 0 によって実施されてもよい。こうした形態では、渋滞判定部 7 2、割込予測部 7 3 及び割込判定部 7 4 は、情報取得部 7 1 と連携し、自動運転システム 5 0 の処理結果を示す情報を取得する。即ち、渋滞判定部 7 2 は、自動走行期間にて、自動運転

システム50からの取得情報に基づき、渋滞中か否かを判定する。同様に、割込予測部73は、自動運転システム50からの取得情報に基づき、隣接車Adによる割り込みの実施予兆を検知する。また割込判定部74は、自動運転システム50からの取得情報に基づき、隣接車Adによる割り込みが実施されているか否かを判定する。

[0082] 統合状態推定部75は、ドライバモニタ29にて生成されたドライバの状態情報を情報取得部71から取得する。統合状態推定部75は、少なくとも自動走行期間において、ドライバが実施しているセカンドタスクの種別を判別する。具体的に、統合状態推定部75は、予め想定された複数種類のセカンドタスクの種別の中で、ドライバが現在実施しているセカンドタスクを特定する。

[0083] 例えば、映画及びオーディオブック等のコンテンツの視聴、テレビの視聴、スマートフォン等の使用、及びこれら以外の行為（食事等）等が、セカンドタスクとして予め想定されている。統合状態推定部75は、提供制御部77によるコンテンツの再生情報、及びスマートフォン等から送信される操作情報等を参照し、ドライバモニタ29の状態情報と組み合わせて、実施中のセカンドタスクを選択する。統合状態推定部75は、例えば機械学習等によって生成された判定器（判定ロジック）等を用いて、近赤外カメラによる撮像画像から、ドライバの実施するセカンドタスクを推定可能であってもよい。

[0084] 尚、ドライバの実施するセカンドタスクを特定する処理は、ドライバモニタ29にて実施されてもよい。こうした形態であれば、統合状態推定部75は、ドライバモニタ29にて生成されたセカンドタスクの種類を示す情報を、通信バス99及び情報取得部71を通じて取得する。

[0085] 提供制御部77は、セカンドタスクの実施が許可された自動走行期間にて、セカンドタスクに関連して提供される動画コンテンツCTV（図9参照）等の提供方法を、自車の走行環境に応じて制御する。提供制御部77は、渋滞判定部72にて自車の周囲が渋滞中であると判定されると、渋滞パターン

及び隣接車 A d の挙動に応じて、C I D 2 2 によるエンターテイメント系のコンテンツ等の提供を制限する。

[0086] 具体的に、提供制御部 7 7 は、セカンドタスクの実施が許可された自動走行期間にて、動画コンテンツ C T V 等のエンターテイメント系のコンテンツを含んだセカンドタスクモードの映像を、C I D 2 2 の画面に表示させる。一例として、セカンドタスクモードの表示には、動画コンテンツ C T V 及びナビマップ M P が含まれている。セカンドタスクモードでは、C I D 2 2 の画面が上下 2 つの画面領域に分けられている。動画コンテンツ C T V は、ドライバから視認され易いように、上側の画面領域（以下、メイン表示域 D A 1）に表示される。一方、ナビマップ M P は、下側の画面領域（以下、サブ表示域 D A 2）に表示される。

[0087] 尚、セカンドタスクモードにて、動画コンテンツ C T V 等と共に表示される表示物は、適宜変更されてよい。またセカンドタスクモードでは、C I D 2 2 の画面全体に、動画コンテンツ C T V が表示されてもよい。さらに、セカンドタスクモードにおいて表示される内容は、ドライバ等により予め設定可能であってよい。

[0088] 提供制御部 7 7 は、渋滞判定部 7 2、割込予測部 7 3 及び割込判定部 7 4 の提供情報等に基づき、セカンドタスクモードを複数のうちで切り替えることで、動画コンテンツ C T V の表示を制限する。具体的に、図 9 に示すセカンドタスクモード D M n は、動画コンテンツ C T V の表示が制限されていない場合の表示モードである。こうした制限なしのセカンドタスクモード D M n では、動画コンテンツ C T V は、メイン表示域 D A 1 に通常表示される。一方で、図 1 0 ~ 図 1 2 に示す各セカンドタスクモード D M r 1 ~ D M r 3 は、動画コンテンツ C T V 等のエンターテイメント系のコンテンツ表示に制限が加えられている。

[0089] 図 1 0 に示すセカンドタスクモード D M r 1 は、動画コンテンツ C T V の表示に弱い制限が加えられた場合の表示モードである。提供制御部 7 7 は、渋滞判定部 7 2 による渋滞パターンの判別結果を参照し、特定パターンの渋

滞中か否かを判定する。ここで、渋滞パターンC及び渋滞パターンDでは、自転車レーンへの移動を望む隣接車A dの強引な割り込みが発生し易くなる。そのため提供制御部77には、渋滞パターンC及び渋滞パターンDが、自転車前方への割り込みが発生し易い特定パターンの渋滞として登録されている。提供制御部77は、渋滞判定部72による判別結果が渋滞パターンC又は渋滞パターンDを示す場合、特定パターンの渋滞中であると判定し、セカンドタスクモードDM r 1に設定する。

[0090] セカンドタスクモードDM r 1では、メイン表示域DA 1に、割込可能性通知MW iが表示される。割込可能性通知MW iは、例えば「前方への割り込みに注意してください」等の注意喚起のメッセージを含む表示物である。割込可能性通知MW iは、メイン表示域DA 1の上縁近傍に、横長の帯状に表示される。割込可能性通知MW iは、メイン表示域DA 1の動画コンテンツCTVの一部に重ねられている。故に、動画コンテンツCTVの大部分は、割込可能性通知MW iに隠されることなく表示される。加えて、割込可能性通知MW iが表示されても、動画コンテンツCTVの映像及び音声の再生は、継続される。そのため、ドライバによる動画コンテンツCTVの視聴は、割込可能性通知MW iの追加表示によって実質的に妨げられることなく、継続され得る。

[0091] 図11に示すセカンドタスクモードDM r 2は、動画コンテンツCTVの表示に中程度の制限が加えられた場合の表示モードである。提供制御部77は、割込予測部73による割り込み実施予兆の検知結果を参照し、割り込みの実施予兆が検知されていた場合に、CID 22の表示モードをセカンドタスクモードDM r 2に設定する。セカンドタスクモードDM r 2では、セカンドタスクモードDM r 1よりも、動画コンテンツCTVの表示の制限が強められている。このように、提供制御部77は、割込予測部73にて割り込みの実施予兆が検知された場合、渋滞判定部72にて特定パターンの渋滞中であると判定された場合よりも、動画コンテンツCTVの表示を制限する。

[0092] セカンドタスクモードDM r 2では、メイン表示域DA 1に、割込予測通

知MW fが表示される。割込予測通知MW fは、例えば「前方への割り込みがあります」等の注意喚起のメッセージを含む表示物である。割込予測通知MW fによる注意喚起は、割込可能性通知MW i（図10参照）による注意喚起よりも、強い内容とされ、割り込み発生の可能性が高まっていることをドライバに認識させる。

[0093] 割込予測通知MW fは、割込可能性通知MW iと同様に、動画コンテンツCTVの一部と重なるように、メイン表示域DA1の上縁近傍に横長の帯状に表示される。割込予測通知MW fの縦幅は、割込可能性通知MW iの縦幅よりも広くされている。故に、セカンドタスクモードDM r2での動画コンテンツCTVの表示面積は、セカンドタスクモードDM r1（図10参照）での動画コンテンツCTVの表示面積よりも狭くなる。以上のように、セカンドタスクモードDM r2では、動画コンテンツCTVの表示制限の強化が、表示面積の減少によって実現されている。一方で、割込予測通知MW fによって隠されていても、動画コンテンツCTVの大部分は、ドライバから視認可能である。加えて、割込予測通知MW fが追加表示されても、動画コンテンツCTVの映像及び音声の再生は、継続される。故に、ドライバによる動画コンテンツCTVの視聴は、セカンドタスクモードDM r2でも、概ね支障なく継続され得る。

[0094] 図12に示すセカンドタスクモードDM r3は、動画コンテンツCTVの表示に強い制限が加えられた場合の表示モードである。提供制御部77は、割込判定部74による割り込み実施の判定結果を参照し、隣接車Adが割り込みを実施中である場合に、セカンドタスクモードDM r3に設定する。セカンドタスクモードDM r3では、各セカンドタスクモードDM r1, DM r2よりも動画コンテンツCTVの表示制限が強められている。以上のように、提供制御部77は、割込判定部74にて隣接車Adが割り込みの実施中であると判定された場合、割込予測部73にて割り込みの実施予兆が検知された場合よりも、動画コンテンツCTVの表示を制限する。加えて提供制御部77は、割込判定部74にて隣接車Adが割り込みの実施中であると判定

された場合、渋滞判定部72にて特定パターンの渋滞中であると判定された場合よりも、動画コンテンツCTVの表示を制限する。

[0095] セカンドタスクモードDMr3では、メイン表示域DA1に、割込発生中通知MWaが表示される。割込発生中通知MWaは、例えば「割り込み発生中」等の警告メッセージを含む表示物である。割込発生中通知MWaによる警告は、割込可能性通知MWi（図10参照）及び割込予測通知MWf（図11参照）による注意喚起よりも、強い内容とされる。

[0096] 割込発生中通知MWaは、メイン表示域DA1の中央に、動画コンテンツCTVと重なるように表示される。割込発生中通知MWaは、動画コンテンツCTVと同様に横長の矩形形状である。割込発生中通知MWaの表示面積は、割込可能性通知MWi及び割込予測通知MWfの各表示面積よりも広くされている。割込発生中通知MWaは、動画コンテンツCTVの中央に重ねて表示され、動画コンテンツCTVの大部分を覆い隠している。加えて、割込発生中通知MWaが表示されると、動画コンテンツCTVの映像及び音声の再生が中断される。以上のように、セカンドタスクモードDMr3では、動画コンテンツCTVの表示制限の強化が、表示面積の減少と再生中断とによって実現されている。その結果、ドライバによる動画コンテンツCTVの視聴は、システム側の判断で強制的に終了される。

[0097] 以上の説明のように、セカンドタスクモードの切り替えにより、エンターテイメント系のコンテンツ表示制限を調整するコンテンツ制御処理の詳細を、図13に基づき、図9～図12を参照しつつ、以下説明する。提供制御部77は、動画コンテンツCTV等の再生開始を指示するユーザ操作、又は自動運転ECU50bによる自動走行開始を示すステータス情報の取得に基づき、コンテンツ制御処理を開始する。

[0098] S121では、CID22を動画コンテンツCTVの表示に制限のないセカンドタスクモードDMn（図9参照）に設定し、S122に進む。S122では、渋滞判定部72の渋滞判定の結果を参照し、自車の周囲が渋滞しているか否かを判定する。S122にて、渋滞中でないと判定した場合、S1

21に戻り、制限のないセカンドタスクモードDMnを継続させる。一方、S122にて、渋滞中であると判定した場合、S123に進む。

[0099] S123では、割込判定部74による判定結果を参照し、隣接車Adが自車の前方へ向けた割り込みの実施中であるか否かを判定する。S123にて、隣接車Adが割り込み実施中である判定した場合、S130に進む。S130では、動画コンテンツCTVの表示に強い制限がかけられたセカンドタスクモードDMr3（図12参照）に設定し、S131に進む。S130によれば、動画コンテンツCTVに割込発生中通知Mwaがオーバーレイ表示される。一方、S123にて、隣接車Adが割り込み実施中ではないと判定した場合、S124に進む。

[0100] S124では、割込予測部73による判定結果を参照し、隣接車Adによる割り込みの実施予兆が検知されたか否か、即ち、割り込み予測の有無を判定する。S124にて、隣接車Adの割り込み予測がないと判定した場合、S125に進む。S125では、制限のないセカンドタスクモードDMn（図9参照）に設定し、S131に進む。一方、S124にて、隣接車Adの割り込み予測があると判定した場合、S126に進む。

[0101] S126では、渋滞判定部72による渋滞パターンの判別結果を参照し、自車が特定パターンの渋滞中であるか否かを判定する。S126にて、特定パターン以外（以下、非特定パターン）の渋滞中であると判定した場合、即ち、判別結果が渋滞パターンA又は渋滞パターンBを示す場合、S128に進む。S128では、動画コンテンツCTVの表示に弱い制限がかけられたセカンドタスクモードDMr1（図10参照）に設定し、S131に進む。S128によれば、割込可能性通知MWiがメイン表示域DA1の上縁に追加表示される。

[0102] S126にて、特定パターンの渋滞中であると判定した場合、即ち、判別結果が渋滞パターンC又は渋滞パターンDを示す場合、S127に進む。S127では、渋滞中における自車の走行速度が速度閾値（例えば、30km/h程度）を超えるか否かを判定する。S127にて、走行速度が速度閾値

未満であり、自車が低速走行中（0～29 km/h程度）であると判定した場合、S129に進む。S129では、動画コンテンツCTVの表示に中程度の制限がかけられたセカンドタスクモードDMr2（図11参照）に設定し、S131に進む。S129によれば、割込予測通知MWfがメイン表示域DA1の上縁に追加表示される。

[0103] S127にて、走行速度が速度閾値以上であり、自車が高速走行中（30～50 km/h程度）であると判定した場合、S130にてセカンドタスクモードDMr3に設定し、S131に進む。

[0104] S131では、セカンドタスクモードを終了させるか否かを判定する。一例として、動画コンテンツCTVの表示を終了させるユーザ操作があった場合、S131では、セカンドタスクモードの終了判定を行う。また別の一例として、自動運転ECU50bによるレベル3の自動運転の終了又は中断を示すステータス情報が取得された場合、S131では、セカンドタスクモードの終了判定を行う。S131にて、セカンドタスクモードの継続を判定した場合、S122に戻り、ドライバへの動画コンテンツCTV等の提供を継続させる。以上により、例えば判別される渋滞パターンが非特定パターンから特定パターンに遷移した場合でも、セカンドタスクモードの切り替えにより、動画コンテンツCTVの表示制限を強める調整が実施される。

[0105] 一方、S131にて、セカンドタスクモードを終了させると判定した場合、S132に進む。S132では、CID22の画面を、セカンドタスクモードから通常モードに切り替え、一連のコンテンツ制御処理を終了する。尚、通常モードのCID22には、ナビマップMPに加えて、車両Amのステータス表示及び後方カメラの映像等が表示されてよい。

[0106] 図3に示す提供制御部77は、自動走行期間にてドライバに許可されるセカンドタスクの許容範囲を、渋滞判定部72の提供情報に基づき変更する。提供制御部77は、非特定パターンの渋滞中である場合、特定パターンの渋滞中である場合よりも、ドライバに許可されるセカンドタスクの許容範囲を広げる調整を行う。

- [0107] 詳しく説明すると、自動運転システム50からドライバへの運転交代には、システム側の判断でドライバに計画的に制御権を引き渡すハンドオーバーと、緊急性の高い状況でドライバが自らの判断で制御権を取得するオーバーライドとが存在する。実施中のセカンドタスクをドライバに中断させ、自動運転システム50からドライバに運転操作を引き継がせる運転交代は、ハンドオーバーに該当する。
- [0108] ここで、C I D 2 2に表示される動画コンテンツC T Vを単に視聴している場合、ドライバの両手は塞がっていない。そのためドライバは、ハンドオーバーのための運転交代の要請に速やかに対応できる。故に、動画コンテンツC T Vの視聴を含むC I D 2 2の操作は、許可され易いセカンドタスクとなる。一方、ユーザ端末の操作及び食事を行っている場合、ドライバの両手又は片手が塞がった状態となる。そのためドライバは、ハンドオーバーのための運転交代の要請に速やかに対応し難くなる。故に、ユーザ端末の操作及び食事等の行為は、許可され難いセカンドタスクとなる。
- [0109] 以上の理由により、提供制御部77は、割り込み発生頻度の比較的少ない非特定パターンの渋滞中を自車が自動走行する場合、C I D 2 2の操作だけでなく、ユーザ端末の操作及び食事等の行為も、セカンドタスクの許容範囲に含める。対して、割り込み発生頻度の比較的多い特定パターンの渋滞中を自車が自動走行する場合、C I D 2 2の操作をセカンドタスクの許容範囲に含める一方で、ユーザ端末の操作及び食事等の行為を、セカンドタスクの許容範囲から除外する。
- [0110] 提供制御部77は、統合状態推定部75にて特定された実施中のセカンドタスクが許容範囲から外れた不許可な種別である場合のセカンドタスクモードD M aにて、図14に示すように、C I D 2 2のメイン表示域D A 1に中断要求通知M W rを表示させる。中断要求通知M W rは、例えば「許可されていないタスクを実施しています」等の注意喚起のメッセージを含む表示物である。中断要求通知M W rは、メイン表示域D A 1の上縁近傍に、動画コンテンツC T Vの一部と重なるように、横長の帯状に表示される。加えて提

供制御部 77 は、中断要求通知 MW r の表示追加と共に、実施中のタスクの中断を要求する音声メッセージをオーディオ装置 24 によって再生させる。

[0111] 以上の説明のように、セカンドタスクの許容範囲を制御する範囲制御処理、及びドライバ状態を監視して不許可なタスクの実施を注意喚起する状態監視処理の各詳細を、図 15 及び図 16 に基づき、図 3 及び図 14 を参照しつつ、以下説明する。提供制御部 77 は、自動運転 ECU 50 b による自動走行開始を示すステータス情報の取得に基づき、範囲制御処理及び状態監視処理を開始する。提供制御部 77 は、自動運転 ECU 50 b による自動走行が終了されるまで、範囲制御処理及び状態監視処理を所定の周期で繰り返し開始する。

[0112] 図 15 に示す範囲制御処理の S141 では、渋滞判定部 72 による渋滞パターンの判別結果を参照し、自車周囲の渋滞パターンを把握して、S142 に進む。S142 では、特定パターンの渋滞中か否かを判定する。S142 にて、特定パターンの渋滞中であると判定した場合、即ち、判別結果が渋滞パターン C 又は渋滞パターン D を示す場合、S143 に進む。S143 では、ユーザ端末の操作及び食事等の行為を不許可とするようにセカンドタスクの許容範囲を狭く設定し、今回の範囲制御処理を終了する。

[0113] 一方、S142 にて、非特定パターンの渋滞中であると判定した場合、即ち、判別結果が渋滞パターン A 又は渋滞パターン B を示す場合、S144 に進む。S144 では、ユーザ端末の操作及び食事等の行為を許可するようにセカンドタスクの許容範囲を広く設定し、今回の範囲制御処理を終了する。

[0114] 図 16 に示す状態監視処理の S151 では、範囲制御処理（図 15 参照）にて設定されたセカンドタスクの許可範囲を把握し、S152 に進む。S152 では、ドライバが現在実施しているセカンドタスクを把握し、S153 に進む。S153 では、S152 にて把握した実施中のセカンドタスクが、S151 にて把握した現在の許容範囲内か否かを判定する。S153 にて、実施中のセカンドタスクが許容範囲内であると判定した場合、今回の状態監

視処理を終了する。

- [0115] 一方、S 1 5 3にて、実施中のセカンドタスクが許容範囲外であると判定した場合、S 1 5 4に進む。S 1 5 4では、実施中のセカンドタスクの中断要求をドライバへ向けて出力させて、今回の状態監視処理を終了する。S 1 5 4によれば、C I D 2 2には、中断要求通知M W rが追加表示される（図 1 4 参照）。
- [0116] ここまで説明した第一実施形態では、自動運転機能によって渋滞中を走行するとき、隣接車A dによる前方への割り込みの実施予兆が検知されると、ドライバに提供される動画コンテンツC T Vの表示が制限される。故に、隣接車A dによる割り込み発生の予測が、提供中の動画コンテンツC T Vに生じる表示変化により、ドライバに通知される。こうした通知によれば、自動運転機能によって渋滞中を走行するとき、ドライバに不安を与え難くなる。
- [0117] 詳記すると、隣接車A dの割り込みが発生すると、自動運転機能は、例えば隣接車A dとの距離を確保するような制動制御を実施する。こうした自車の挙動変化は、動画コンテンツC T Vへ注意を向けており、自車周囲の状況を把握していないドライバに唐突に感じられてしまい、ドライバの不安の要因となり易い。故に、割り込みの実施予兆が検知された場合に、動画コンテンツC T Vに表示変化を生じさせれば、ドライバは、自車に挙動変化が実際に発生する以前に、挙動変化の発生の可能性を予め認識できる。その結果、実際に割り込みが発生したとき、自車の挙動変化に対しドライバの感じる不安が軽減され得る。
- [0118] 加えて第一実施形態では、自動運転機能によって渋滞中を走行するとき、隣接車A dによる割り込みが発生し易い特定パターンの渋滞であると判定されると、ドライバに提供される動画コンテンツC T Vの表示が制限される。故に、隣接車A dによる割り込み発生の可能性が、提供中の動画コンテンツC T Vに生じる表示変化により、ドライバに通知され得る。こうした通知によれば、自動運転機能によって渋滞中を走行するとき、ドライバに不安を与え難くなる。

- [0119] 以上のように、割り込みが発生し易い特定パターンの渋滞である場合に、動画コンテンツＣＴＶに表示変化を生じさせれば、ドライバは、自車に挙動変化が実際に発生する以前に、挙動変化が発生する可能性を予め認識できる。その結果、実際に割り込みが発生したとき、自車の挙動変化に対しドライバの感じる不安が軽減され得る。
- [0120] また第一実施形態では、自動運転機能によって渋滞中を走行するとき、隣接車Ａｄによる割り込みが発生し易い特定パターンの渋滞であると判定されると、ドライバに許可される特定行為の許容範囲が狭められる。故に、隣接車Ａｄによる割り込み発生の可能性があるとき、許容範囲の変化により、不安を感じ易いセカンドタスクが不許可とされ得る。その結果、自動運転機能によって渋滞中を走行するとき、ドライバに不安を与え難くなる。
- [0121] 以上のように、割り込みが発生し易い特定パターンの渋滞である場合に、対応が難しくなるようなセカンドタスクを予め中断させておけば、ドライバは、自車に挙動変化が実際に発生する以前に、挙動変化が発生する可能性を予め認識できる。その結果、実際に割り込みが発生したとき、自車の挙動変化に対しドライバの感じる不安が軽減され得る。
- [0122] さらに第一実施形態では、割込判定部 7 4 にて隣接車 Ａ ｄ が割り込み実施中であると判定された場合、割込予測部 7 3 にて隣接車 Ａ ｄ の割り込みの実施予兆が検知された場合よりも、動画コンテンツ Ｃ Ｔ Ｖ の表示が制限される。
- [0123] 加えて第一実施形態では、割込判定部 7 4 にて隣接車 Ａ ｄ が割り込み実施中であると判定された場合、渋滞判定部 7 2 にて特定パターンの渋滞中であると判定された場合よりも、動画コンテンツ Ｃ Ｔ Ｖ の表示が制限される。
- [0124] 以上のように、動画コンテンツ Ｃ Ｔ Ｖ の表示が強く制限されれば、ドライバの注意は、動画コンテンツ Ｃ Ｔ Ｖ から離れて、自車周囲の状況に向き易くなる。その結果、ドライバは、隣接車 Ａ ｄ の割り込みに起因する自車の挙動変化を予測できる。したがって、実際の挙動変化に対するドライバの不安が軽減され得る。

[0125] 一方で、割り込みが実際に実施されていない場合、動画コンテンツＣＴＶの表示制限を緩和することにより、ドライバは、自車周囲の状況に注意を向けつつ、動画コンテンツＣＴＶの視聴を継続できる。その結果、ドライバの不安を軽減しつつ、煩わしく感じられ難い注意喚起が可能になる。

[0126] また第一実施形態では、渋滞判定部 7 2 にて特定パターンの渋滞中であると判定された場合の表示制限は、割込予測部 7 3 にて隣接車 A d の割り込みの実施予兆が検知された場合の表示制限よりも弱くされる。以上によれば、ドライバの注意を自車周囲に向けさせつつ、動画コンテンツＣＴＶの視聴を妨げないような注意喚起が実施され得る。

[0127] さらに第一実施形態では、提供制御部 7 7 にて、渋滞中の自車の走行速度が速度閾値を超えるか否かが判定される。そして、自車の走行速度が速度閾値を超える場合、走行速度が速度閾値未満の場合よりも、コンテンツの表示が制限される。このように、走行速度が高くなると、予兆検知に基づき注意喚起する時間の確保が難しくなる。故に、高速走行中に動画コンテンツＣＴＶの表示制限を強める処理によれば、ドライバの注意を早期に自車周囲へ向けさせて、挙動変化の発生可能性を時間的な余裕を持ってドライバに認識させることが可能になる。

[0128] 尚、上記実施形態では、動画コンテンツＣＴＶが「コンテンツ」に相当し、提供制御部 7 7 が「提供制限部」に相当し、HCU 1 0 0 が「提示制御装置」に相当する。また上述したように、渋滞パターン A 及び渋滞パターン B が「非特定パターン」の渋滞に相当し、渋滞パターン C 及び渋滞パターン D が「特定パターン」の渋滞に相当する。

[0129] (第二実施形態)

図 1 7 ~ 図 3 5 に示す本開示の第二実施形態は、第一実施形態の変形例である。第二実施形態では、車両 A m が自動運転機能によって渋滞中を走行している場合に、車両 A m の後方の状況が把握され、後方からの追突の予想に応じた動画コンテンツＣＴＶの表示制限が実施される。

[0130] 図 1 7 に示す周辺監視センサ 3 0 は、自車の前方及び側方を検出するカメ

ラユニット31及びミリ波レーダ32に加えて、自車の後方及び後側方を検出範囲とするカメラユニット31及びミリ波レーダ32をさらに有している。周辺監視センサ30は、自車の周囲を走行する他車両として、前走車Af及び隣接車Adに加えて、後方車Ab（図18参照）及び後側方車Abs（図18参照）を検出する。周辺監視センサ30は、カメラユニット31及びミリ波レーダ32に加えて、ライダ及びソナー等の検出構成を後方車Ab及び後側方車Absの検出に使用可能である。周辺監視センサ30は、自車後方の検出情報を自動運転システム50に提供する。

[0131] 自動運転システム50の環境認識部61は、周辺監視センサ30による自車後方の検出情報に基づき、後方車Ab及び後側方車Absの相対位置及び相対速度等を把握する。環境認識部61は、後方車Abとして、自車に近接した位置で自車レーンを走行する近接後方車Ab1（図18参照）と、近接後方車Ab1よりも自車から離れた位置を走行する遠方後方車Ab2（図25参照）とを認識する。環境認識部61は、自車との車間距離及び相対速度（車間時間）等に基づき、近接後方車Ab1及び遠方後方車Ab2を区別する。一例として、近接後方車Ab1は、渋滞時に常識的な間隔（数m～十数m程度）を空けて自車に追従走行する他車両である。遠方後方車Ab2は、自車レーンを走行する他車両に限定されず、隣接レーンを走行する他車両であってもよい。自車から近接後方車Ab1及び遠方後方車Ab2までの各車間距離は、共に安定的となっている。環境認識部61は、自車よりも後方に位置し、自車に近接して隣接レーンを走行する他車両を後側方車Absとして認識する。環境認識部61は、後方車Ab及び後側方車Absの認識結果を、他の走行環境の認識結果と共にHCU100に提供する。

[0132] HCU100は、渋滞区間を自動走行中にドライバのセカンドタスクの実施を管理する機能部として、後方把握部76をさらに有する。後方把握部76は、情報取得部71を経由して環境認識部61から取得する認識結果に基づき、車両Amの後方を走行する後方車Ab及び後側方車Absの存在を把握する。

- [0133] 渋滞判定部72は、後方把握部76にて把握される後方車Ab及び後側方車Absの情報に基づき、渋滞中（渋滞時レベル3）の自動走行期間にて、自車周囲の渋滞パターンを判別する。渋滞判定部72は、第一実施形態の渋滞パターンA～D（図4～図7参照）に加えて、自車後方の他車両の状況に応じて渋滞パターンE～H, J, K（図18～図26及び図31参照）のうちで、現在の自車周囲の渋滞が該当する渋滞パターンを特定する。
- [0134] 図18及び図19に示す渋滞パターンEは、車両Amの周囲が他車両で埋まっている状態である。渋滞判定部72は、前走車Af及び隣接車Adに加えて、近接後方車Ab1及び後側方車Absが全て存在している場合に、パターンEの渋滞であると判別する。図18に示す渋滞パターンEは、渋滞パターンA（図4参照）を前提としており、車両Am及び近接後方車Ab1は、3レーン以上を含んだ道路の中央レーンLn2を走行している。後側方車Absは、左端レーンLn1及び右端レーンLn3の両方に存在している。図19に示す渋滞パターンEは、渋滞パターンB（図5参照）を前提としており、車両Am及び近接後方車Ab1は、左端レーンLn1又は右端レーンLn3を走行している。後側方車Absは、中央レーンLn2を走行している。
- [0135] 図20及び図21に示す渋滞パターンFは、自車レーンの後方のみが空いている状態である。渋滞判定部72は、前走車Af、隣接車Ad及び後側方車Absが存在する一方で、後方車Ab（近接後方車Ab1）が存在しない場合に、パターンFの渋滞であると判別する。図20に示す渋滞パターンFは、渋滞パターンA（図4参照）を前提としており、中央レーンLn2を走行する車両Amの後方が空いた状態となっている。一方、左端レーンLn1及び右端レーンLn3の両方には、後側方車Absが存在している。図21に示す渋滞パターンFは、渋滞パターンB（図5参照）を前提としており、左端レーンLn1又は右端レーンLn3を走行する車両Amの後方が空いた状態となっている。一方、中央レーンLn2には、後側方車Absが存在している。

[0136] 図22及び図23に示す渋滞パターンGは、自転車レーン以外（隣接レーン）の後方のみが空いている状態である。渋滞判定部72は、前走車Af、隣接車Ad及び後方車Ab（近接後方車Ab1）が存在する一方で、後側方車Absが存在しない場合に、パターンGの渋滞であると判別する。図22に示す渋滞パターンGは、渋滞パターンA（図4参照）を前提としており、車両Am及び近接後方車Ab1は、中央レーンLn2を走行している。対して、左端レーンLn1及び右端レーンLn3の少なくとも一方に、後側方車Absの存在しないスペースが生じている。図23に示す渋滞パターンGは、渋滞パターンB（図5参照）を前提としており、車両Am及び近接後方車Ab1は、左端レーンLn1又は右端レーンLn3を走行している。対して、中央レーンLn2には、後側方車Absの存在しないスペースが生じている。

[0137] 図24に示す渋滞パターンHは、自転車レーン以外（隣接レーン）が空いている状態である。渋滞判定部72は、前走車Af及び後方車Ab（近接後方車Ab1）が存在する一方で、後側方車Absが存在しない場合に、パターンHの渋滞であると判別する。渋滞パターンHは、渋滞パターンC（図6参照）を前提としており、車両Am及び近接後方車Ab1は、中央レーンLn2を走行している。対して、左端レーンLn1及び右端レーンLn3の少なくとも一方に、隣接車Ad及び後側方車Absの存在しないスペースが生じている。

[0138] 図25及び図26に示す渋滞パターンJは、近接後方車Ab1及び後側方車Absが存在しない一方で、自転車である車両Amと概ね同一速度で走行する遠方後方車Ab2が存在する状態である。図25に示す渋滞パターンJは、渋滞パターンA（図4参照）を前提としており、中央レーンLn2を走行する車両Amの後方に、少なくとも1台の遠方後方車Ab2が存在している。図26に示す渋滞パターンJは、渋滞パターンB（図5参照）を前提としており、左端レーンLn1又は右端レーンLn3を走行する車両Amの後方に、少なくとも1台の遠方後方車Ab2が存在している。

- [0139] 渋滞パターンK（図31参照）は、近接後方車Ab1及び後側方車Absに加えて、遠方後方車Ab2も存在しない状態である。渋滞判定部72は、周辺監視センサ30によって遠方後方車Ab2が認識されていない場合に、パターンKの渋滞であると判別する。
- [0140] 図17に示す渋滞判定部72は、経路情報に基づき特定される経路レーンLn_r（図8及び図27のドット範囲参照）を走行する渋滞パターンDにおいて、経路レーンLn_rがリスク区間SeRか否かをさらに判定する。リスク区間SeRは、合流又は分岐に関連する区間である。具体的に、本線レーンから分岐する分岐レーン（図8参照）のうちで本線レーンと接する区間、及び合流レーンと接続される本線の被合流レーン（図27参照）のうちで合流レーンと接する区間等がリスク区間SeRに規定される。こうしたリスク区間SeRを走行する場合、後述するように、動画コンテンツCTVの表示制限又はセカンドタスクの制限は、車両Amがリスク区間SeRの終了地点NEを通過するまで継続される。
- [0141] 渋滞判定部72は、車両Amの走行速度が渋滞判定閾値以下であり、且つ、前走車Afが検出されている場合、走行中の道路が片側1車線の道路（図28参照）か否かを判定する。こうした片側1車線の道路では、隣接する対向レーンLn_aから自車レーンLn_sへの割り込みは、実質的に発生しない。故に、渋滞判定部72が片側1車線の道路を走行していると判定した場合、提供制御部77による動画コンテンツCTVの表示制限又はセカンドタスクの制限は、中止される。
- [0142] 以上の渋滞判定部72にて実施される第二実施形態の渋滞判定処理の詳細を、図29及び図30に基づき、図17～図26及び図31を参照しつつ、以下説明する。尚、第二実施形態におけるS201～S207、S209の処理内容は、第一実施形態のS101～S108（図8参照）の処理内容と実質的に同一である。そのため、当該ステップの詳細な説明は省略する。
- [0143] S208では、渋滞中の経路レーンLn_rがリスク区間SeRであるか否かを判定する。S208にて、リスク区間SeRでないと判定した場合、S

207に進み、自車周囲がパターンCの渋滞パターンであると判定する。一方で、リスク区間S e Rであると判定した場合、S209に進み、渋滞パターンCよりも割り込みリスクの高い渋滞パターンDであると判定する。

[0144] S203～S209により前方及び側方の渋滞パターンを特定した後のS210では、自車の後方を走行する後方車であって、自車に近接する近接後方車Ab1の存在を把握する。S210にて、近接後方車Ab1が存在すると判定した場合、S211に進み、隣接レーンを走行する後側方車Absの存在を把握する。S211にて、全ての隣接レーンに後側方車Absが存在すると判定した場合、S212に進む。S212では、自車周囲がパターンEの渋滞パターンであると判定し、渋滞パターンA～Dとの判定結果を更新して、S221に進む。

[0145] 一方、S211にて、後側方車Absの存在しない隣接レーンがあると判定した場合、S213に進む。S213では、隣接レーンを走行する隣接車Adの有無を判定する。S213にて、全ての隣接レーンに隣接車Adが存在すると判定した場合、S214に進む。S214では、自車周囲がパターンGの渋滞パターンであると判定し、渋滞パターンA又はBとの判定結果を更新して、S221に進む。対して、隣接車Adの存在しない隣接レーンがあると判定した場合、S213からS215に進む。S215では、自車周囲がパターンHの渋滞パターンであると判定し、渋滞パターンC又はDとの判定結果を更新して、S221に進む。

[0146] S210にて、近接後方車Ab1が存在しないと判定した場合、S216に進み、隣接レーンを走行する後側方車Absの存在を把握する。S216にて、全ての隣接レーンに後側方車Absが存在すると判定した場合、S217に進む。S217では、自車周囲がパターンFの渋滞パターンであると判定し、渋滞パターンA～Dとの判定結果を更新して、S221に進む。

[0147] 一方、S216にて、後側方車Absの存在しない隣接レーンがあると判定した場合、S218に進む。S218では、遠方後方車Ab2の有無を判定する。S218にて、少なくとも1台の遠方後方車Ab2が存在すると判

定した場合、S 2 1 9に進む。S 2 1 9では、自車周囲がパターンJの渋滞パターンであると判定し、渋滞パターンA～Dとの判定結果を更新して、S 2 2 1に進む。対して、遠方後方車A b 2が存在しないと判定した場合、S 2 2 0に進む。S 2 2 0では、自車周囲がパターンKの渋滞パターンであると判定し、渋滞パターンA～Dとの判定結果を更新して、S 2 2 1に進む。さらに、道路形状及び気象情報等の要因によって自車後方の状況が不明となる場合、渋滞パターンA～Dとの判定結果を維持し、S 2 2 1に進む。

[0148] S 2 2 1では、最新の車速情報に基づき、自車の走行速度が渋滞解消閾値を超えたか否かを判定する。S 2 2 1にて、走行速度が渋滞解消閾値以下であると判定した場合、S 2 0 4に戻る。一方、S 2 2 1にて、走行速度が渋滞解消閾値を超えたと判定した場合、今回の渋滞判定処理を終了する。

[0149] 提供制御部77（図17参照）は、後方把握部76により把握される後方車A bの状況に応じて、自動走行期間にてドライバに許可されるセカンドタスクの許容範囲を変更し、動画コンテンツC T Vの表示を制限する。具体的に、提供制御部77は、渋滞判定部72による渋滞パターンの判別結果等に基づき、自車後方からの追突のリスクを予測し、追突リスクに応じてセカンドタスクモードを切り替える。提供制御部77は、セカンドタスクモードの切り替えにより、自動走行期間に提供されるエンターテインメント系のコンテンツ表示制限を調整する。渋滞判定部72によって特定パターンの渋滞中であると判定された場合、提供制御部77は、提供される動画コンテンツC T Vの表示の制限を強めることができる。

[0150] 詳記すると、提供制御部77では、追突リスクの高低が各渋滞パターンに対し設定されている（図31参照）。一例として、追突リスクの順位づけは、渋滞パターンK、渋滞パターンJ、渋滞パターンE、渋滞パターンG、渋滞パターン、渋滞パターンF、渋滞パターンA～Dとされている。即ち、後方車A bの存在しない渋滞パターンKが、最も追突リスクの低い渋滞パターンとされる。対して、後方車A bの存在が確認できない渋滞パターンA～Dの状態が、最も追突リスクの高い渋滞パターンとされる。提供制御部77は

、追突リスクが低くなるほど、セカンドタスクの制限を緩和し、動画コンテンツC T Vの表示制限を弱めるか、又は無くしていく。

[0151] 提供制御部77は、自車と同一のレーンを走行する後方車A bが把握されない場合に、後方車A bが把握される場合よりも、セカンドタスクの許容範囲を狭く設定し、動画コンテンツC T Vの表示制限を強める。即ち、提供制御部77には、後方車A bの把握されない渋滞パターンF, A~Dが、後方車A bの追突リスクが高まり易い特定パターンの渋滞であると登録されている。一方で、渋滞パターンF, A~Dを除く他の渋滞パターンであって、近接後方車A b 1又は遠方後方車A b 2によって自車後方がガードされている渋滞パターンが、非特定パターンの渋滞となる。

[0152] 提供制御部77は、渋滞判定部72にて渋滞パターンK, J, Eのいずれかであると認識されている場合、動画コンテンツC T Vの表示が制限されないセカンドタスクモードDM n (図9参照)に設定する。その結果、動画コンテンツC T Vは、メイン表示域DA 1に通常表示される。

[0153] 提供制御部77は、渋滞判定部72にて渋滞パターンG又はHであると認識されている場合、動画コンテンツC T Vの表示がわずかに制限されたセカンドタスクモードDM r 1 (図32参照)に設定する。セカンドタスクモードDM r 1では、メイン表示域DA 1に、周辺車両通知MW i sが表示される。周辺車両通知MW i sは、例えば「周囲の車両に注意してください」等の注意喚起のメッセージを含む表示物である。周辺車両通知MW i sは、メイン表示域DA 1の上縁近傍に横長の帯状に表示され、動画コンテンツC T Vの上縁部分を僅かに隠している。セカンドタスクモードDM r 1では、動画コンテンツC T Vの映像及び音声の再生は、継続される。

[0154] 提供制御部77は、渋滞判定部72にて渋滞パターンF, A~D (特定パターン)のいずれかであると認識されている場合、動画コンテンツC T Vの表示がさらに制限されたセカンドタスクモードDM r 2 (図33参照)に設定する。セカンドタスクモードDM r 2では、メイン表示域DA 1に、周辺車両注意MW b nが表示される。周辺車両注意MW b nは、例えば「前方・

後方の車両に注意してください」等の注意喚起のメッセージを含む表示物である。周辺車両注意MWbnによる注意喚起は、周辺車両通知MWis（図32参照）による情報提示よりも、強い内容となる。周辺車両注意MWbnは、周辺車両通知MWisと同様に、動画コンテンツCTVの一部と重なるように、メイン表示域DA1の上縁近傍に横長の帯状に表示される。周辺車両注意MWbnによって隠されていても、動画コンテンツCTVの大部分は、ドライバから視認可能である。

[0155] 以上のように、セカンドタスクモードの切り替えによってコンテンツ表示制限を調整する第二実施形態のコンテンツ制御処理の詳細を、図34に基づき、図9、図12、図17、図31～図33等を参照しつつ、以下説明する。コンテンツ制御処理は、自動運転機能によって車両Amが走行する自動走行期間にて、提供制御部77により実施される。

[0156] S221では、CID22の表示をセカンドタスクモードDMn（図9参照）に設定し、S222に進む。S222では、渋滞判定部72による渋滞判定の結果に基づき、自車周囲が渋滞中か否かを判定する。S222にて、渋滞中でないと判定した場合、S221に戻り、セカンドタスクモードDMnを継続させる。一方、S222にて、渋滞中であると判定した場合、S223に進む。

[0157] S223では、走行中の道路が片側1車線の道路か否かを判定する。S223にて、片側1車線の道路を走行していると判定した場合、S221に戻り、セカンドタスクモードDMnを継続させる。その結果、渋滞中における動画コンテンツCTVの表示制限が中止される。一方、S223にて、複数レーンを含む道路を走行していると判定した場合、S224に進む。

[0158] S224では、割込判定部74による判定結果に基づき、隣接車Adが自車の前方へ向けた割り込みの実施中であるか否かを判定する。S224にて、隣接車Adが割り込み実施中である判定した場合、S232に進む。S232では、セカンドタスクモードDMr3（図12参照）に設定し、S233に進む。一方、S224にて、隣接車Adが割り込み実施中ではないと判

定した場合、S 2 2 5に進む。S 2 2 5では、割込予測部 7 3による判定結果を参照し、割り込み予測の有無を判定する。S 2 2 5にて、隣接車 A dの割り込み予測がないと判定した場合、S 2 2 6に進む。S 2 2 6では、セカンドタスクモードDM nに設定し、S 2 3 3に進む。一方、S 2 2 5にて、隣接車 A dの割り込み予測があると判定した場合、S 2 2 7に進む。

[0159] S 2 2 7では、自車周囲の渋滞がパターンK, J, Eのいずれかに該当するか否かを判定する。S 2 2 7にて、パターンK, J, Eのいずれかの渋滞であると判定した場合、S 2 2 6に進み、セカンドタスクモードDM nに設定する。一方、S 2 2 7にて、パターンK, J, Eのいずれにも該当しないと判定した場合、S 2 2 8に進む。

[0160] S 2 2 8では、追突リスクが高まり易い特定パターンの渋滞中であるか否かを判定する。具体的に、S 2 2 8では、自車周囲の渋滞がパターンA~D, Fのいずれかに該当するか否かを判定する。S 2 2 8にて、パターンA~D, Fのいずれにも該当しない、即ち、パターンG又はHの渋滞中であると判定した場合、S 2 3 0に進む。S 2 3 0では、弱い制限がかけられたセカンドタスクモードDM r 1 (図 3 2 参照) に設定し、S 2 3 3に進む。一方、S 2 2 8にて、パターンA~D, Fのいずれかの渋滞である、即ち、特定パターンの渋滞である判定した場合、S 2 2 9に進む。

[0161] S 2 2 9では、渋滞中の走行速度が速度閾値を超えるか否かを判定する。S 2 2 9にて、走行速度が速度閾値未満であると判定した場合、S 2 3 1に進む。S 2 3 1では、セカンドタスクモードDM r 1よりも動画コンテンツCTVの表示制限を強めたセカンドタスクモードDM r 2 (図 3 3 参照) に設定し、S 2 3 3に進む。一方、S 2 2 9にて、走行速度が速度閾値を超えると判定した場合、S 2 3 2に進み、さらに動画コンテンツCTVの表示制限を強めたセカンドタスクモードDM r 3に設定して、S 2 3 3に進む。

[0162] S 2 3 3では、セカンドタスクモードを終了させるか否かを判定する。S 2 3 3にて、セカンドタスクモードの継続を判定した場合、S 2 2 2に戻り、動画コンテンツCTV等の提供を継続させる。一方、S 2 3 3にて、セカ

ンドタスクモードを終了させると判定した場合、S 2 3 4に進む。S 2 3 4では、C 1 D 2 2の画面を、セカンドタスクモードから通常モードに切り替え、一連のコンテンツ制御処理を終了する。

[0163] 次に、セカンドタスクの許容範囲を制御する第二実施形態の範囲制御処理の詳細を、図35に基づき、図17を参照しつつ、さらに説明する。

[0164] S 2 4 1では、渋滞判定部72による渋滞パターンの判別結果に基づき、自車周囲の渋滞パターンを把握して、S 2 4 2に進む。S 2 4 2では、コンテンツ制御処理のS 2 2 8（図34参照）と同様に、追突リスクが高まり易い特定パターンの渋滞中であるか否かを判定する。具体的に、S 2 4 2にて、自車周囲の渋滞が特定パターンであるパターンA～D、Fのいずれかに該当すると判定した場合、S 2 4 3に進む。S 2 4 3では、セカンドタスクの許容範囲を狭く設定し、今回の範囲制御処理を終了する。一方で、S 2 4 2にて、自車周囲の渋滞がパターンA～D、Fのいずれにも該当しない、即ち、非特定パターンの渋滞中であると判定した場合、S 2 4 4に進む。S 2 4 4では、セカンドタスクの許容範囲を広く設定し、今回の範囲制御処理を終了する。

[0165] 以上の結果、後方把握部76にて把握される後方車A bの状況に応じて、ドライバに許可されるセカンドタスクの許容範囲が変更される。具体的に、追突リスクの高い特定パターンの渋滞中では、ユーザ端末の操作及び食事等の行為は、不許可となる。対して、追突リスクの低い非特定パターンの渋滞中では、ユーザ端末の操作及び食事等の行為が許可される。

[0166] ここまで説明した第二実施形態でも、第一実施形態と同様の効果を奏し、隣接車A dによる割り込み発生の予測がドライバに通知される。その結果、渋滞中を自動運転機能によって走行する期間でのドライバに不安が軽減され得る。

[0167] 加えて第二実施形態では、自動運転機能によって渋滞中を走行するとき、自車の後方を走行する後方車A bの状況に応じて、提供される動画コンテンツC T Vの表示が制限される。故に、後方からの追突のリスクが、提供中の

動画コンテンツＣＴＶに生じる表示変化によってドライバに通知される。こうした通知によれば、自動運転機能によって渋滞中を走行するとき、ドライバに不安を与え難くなる。

[0168] また第二実施形態では、自動運転機能によって渋滞中を走行するとき、後方車Ａｂの追突リスクが高まり易い特定の渋滞パターンであると判定されると、ドライバに提供される動画コンテンツＣＴＶの表示が制限される。故に、後方車Ａｂの追突リスクが、提供中のコンテンツに生じる表示変化により、ドライバに通知され得る。こうした通知によれば、自動運転機能によって渋滞中を走行するとき、ドライバに不安を与え難くなる。

[0169] さらに第二実施形態では、自動運転機能によって渋滞中を走行するとき、自車の後方を走行する後方車Ａｂの状況に応じて、ドライバに許可されるセカンドタスクの許容範囲が変更される。故に、後方からの追突のリスクがあるとき、許容範囲の変化により、不安を感じ易いセカンドタスクが不許可とされ得る。その結果、自動運転機能によって渋滞中を走行するとき、ドライバに不安を与え難くなる。

[0170] 加えて第二実施形態では、渋滞判定部 7 2 にて渋滞中であると判定された場合、提供制御部 7 7 は、走行中のレーンが合流又は分岐等に関連するリスク区間 S e R であるか否かを判定する。そして、提供制御部 7 7 は、リスク区間 S e R を自車が走行する渋滞パターン D（図 7 及び図 2 7 参照）のようなシーンの場合、動画コンテンツＣＴＶの表示の制限を継続する。渋滞中のリスク区間 S e R では、合流や分岐等のない通常区間よりも隣接車 A d の割り込みが発生し易くなる。故に、割り込みが発生し易い道路環境を判断する処理を追加し、割り込み可能性の高い状態の報知が継続されることによれば、ドライバの不安は、いっそう軽減され得る。

[0171] また第二実施形態では、渋滞判定部 7 2 にて渋滞中であると判定された場合、提供制御部 7 7 は、走行中の道路が片側 1 車線の道路かを判定する（図 2 8 参照）。そして、提供制御部 7 7 は、片側 1 車線の道路を自車が走行する場合、動画コンテンツＣＴＶの表示制限を中止する。片側 1 車線の道路で

は、渋滞中であっても割り込みは発生しない。故に、片側1車線の道路で動画コンテンツC T Vの表示を制限する、言い替えれば、割り込みの報知を中止する処理によれば、自動運転におけるドライバの利便性が向上し得る。

[0172] さらに第二実施形態では、自車と同一のレーンを走行する後方車A bが把握されない場合に、後方車A bが把握される場合よりも、ドライバに許可されるセカンドタスク許容範囲が狭く設定される。即ち、提供制御部77は、自車と同一のレーンを走行する後方車が把握されない場合に、後方車A bが把握される場合よりも動画コンテンツC T Vの表示を制限する。自車の後方範囲が後方車A bによって埋められている場合、後方範囲が空いている場合よりも、後方からの追突リスクは低くなる。故に、後方車A bが把握される場合に、セカンドタスクの許可範囲を広げる又は動画コンテンツC T Vの表示制限を緩和すれば、自動運転中における追突リスクと利便性との両立を図ることが可能になる。

[0173] 尚、上述したように、第二実施形態では、渋滞パターンA～D, Fが「特定パターン」の渋滞に相当し、それ以外の渋滞パターンE, G, H, J, Kが「非特定パターン」の渋滞に相当する。

[0174] (他の実施形態)

以上、本開示の複数の実施形態について説明したが、本開示は、上記実施形態に限定して解釈されるものではなく、本開示の要旨を逸脱しない範囲内において種々の実施形態及び組み合わせに適用することができる。

[0175] 上記実施形態では、エンターテイメント系のコンテンツの表示制限が、「強」、「中」、「弱」の3段階のうちで切り替えられていた。しかし、表示制限の程度は、2段階のうちで切り替えられてもよく、又は4段階以上設定された中で切り替えられてもよい。さらに、表示制限を行うか否かの切り替えが単純に実施されてもよい。

[0176] 例えば、上記第一実施形態の変形例1, 2では、特定パターンの渋滞判定に基づく表示制限が省略されている。変形例1の提供制御部77は、割り込みの実施予兆が検知された場合に、表示制限を「弱」とするセカンドタスク

モードとし、割り込み実施中であると判定された場合に、表示制限を「強」とするセカンドタスクモードとする。さらに、変形例 2 の提供制御部 77 は、割り込みの実施予兆が検知された場合に、動画コンテンツ C T V の表示を制限し、割り込みの実施予兆が検知されなかった場合に、動画コンテンツ C T V の表示を制限しない。

[0177] また、上記第一実施形態の変形例 3, 4 では、割り込みの実施予兆の検知に基づく表示制限が省略されている。変形例 3 の提供制御部 77 は、特定パターンの渋滞中であると判定された場合に、表示制限を「弱」とするセカンドタスクモードとし、割り込み実施中であると判定された場合に、表示制限を「強」とするセカンドタスクモードとする。さらに、変形例 4 の提供制御部 77 は、特定パターンの渋滞中であると判定された場合に、動画コンテンツ C T V の表示を制限し、非特定パターンの渋滞中であると判定された場合に、動画コンテンツ C T V の表示を制限しない。以上のように、コンテンツの表示制限を強める処理には、制限をオフからオンに切り替える処理と、弱かった制限を強める処理とが含まれている。

[0178] さらに、上記第一実施形態の変形例 5 では、特定パターンの渋滞中であると判定された場合と、割り込みの実施予兆が検知された場合とで、同程度の表示制限が行われる。一例として、提供制御部 77 は、特定パターンの渋滞中判定又は割り込み予測に基づき、表示制限を「弱」とするセカンドタスクモードとする。

[0179] またさらに、上記実施形態の変形例 6 では、割り込みの実施中判定に基づく表示制限が省略されている。提供制御部 77 は、特定パターンの渋滞中であると判定された場合に、表示制限を「弱」とするセカンドタスクモードとし、割り込みの実施予兆が検知された場合に表示制限を「強」とするセカンドタスクモードとする。

[0180] 上記実施形態の変形例 7 では、渋滞中の走行速度に応じて、コンテンツの表示制限が多段的又は連続的に調整される。具体的には、渋滞中の走行速度が高くなるほど、提供制御部 77 は、割込予測通知 M W f (図 10 参照) の

表示面積（例えば、縦幅）を拡張させ、動画コンテンツＣＴＶの表示面積を狭める。

[0181] 上記実施形態の変形例８では、渋滞中の走行速度に応じたコンテンツの表示制限が省略されている。また、上記実施形態の変形例９では、渋滞パターンの判別結果に基づき、セカンドタスクの許容範囲を調整する処理が省略されている。

[0182] 上記第二実施形態の変形例１０の提供制御部７７は、渋滞中に把握する後方車Ａｂの状況に応じて、動画コンテンツＣＴＶの制限を「なし」から「強」の間で切り替える。また、上記第二実施形態の変形例１１では、片側１車線の道路を走行している場合でも、渋滞中であると判定された場合には、動画コンテンツＣＴＶに僅かに表示制限がかけられる。

[0183] 上記第二実施形態では、追突リスクの低い非特定パターンの渋滞中である場合、動画コンテンツＣＴＶの制限は、「なし」及び「弱」のいずれかとされていた。一方で、変形例１２では、動画コンテンツＣＴＶの制限は、「なし」及び「弱」のいずれか一方のみとされる。

[0184] 上記実施形態の変形例１３では、運転席の背もたれ部分の左面部分に対する後傾角度を示す情報が、リクライニング情報として統合状態推定部７５により取得される。統合状態推定部７５は、運転席のリクライニングの状態を把握する。統合状態推定部７５には、セカンドタスクの一つの種別として、背もたれ部分を後傾させて、寛ぐことが設定されている。

[0185] こうした変形例１３において、提供制御部７７は、セカンドタスクの許容範囲を広げたとき、運転席をリクライニングさせた状態を許可する。一方で、提供制御部７７は、セカンドタスクの許容範囲を狭めたとき、運転席をリクライニングさせた状態を許可しない。提供制御部７７は、渋滞パターンの遷移により、運転席のリクライニングが許容範囲から外れると、オーディオ装置２４による音声メッセージにより、背もたれ部分を起こすようにドライバに促す。

[0186] 上記実施形態の変形例１４では、ドライバの視線方向がドライバモニタ２

9によって検出される。統合状態推定部75は、ドライバの視線方向がエンターテイメント系のコンテンツを提供する表示デバイス（例えば、C I D 2 2等）に向けられているかを判定する。提供制御部77は、ドライバの視線方向がC I D 2 2に向けられていない場合、C I D 2 2による中断要求通知M W rの表示を実施せずに、音声メッセージによる注意喚起のみを実施する。さらに、提供制御部77は、運転席及びフットレスト等に設けられた振動デバイスを用いて、許容範囲外のセカンドタスクを実施するドライバに注意喚起を行うことができる。

[0187] 上記実施形態の提供制御部77は、自車前方への隣接車A dの割り込みに関する情報に基づき、エンターテイメント系のコンテンツの表示制限を有効化していた。しかし、提供制御部77は、自車後方への隣接車A dの割り込みに関する情報を用いて、コンテンツの表示制限を実施してもよい。加えて、自車後方の状況を把握する場合、ドライバへの報知又は注意喚起と共に後方車A bに渋滞であることを伝えるハザード制御が実施されてもよい。さらに、提供制御部77は、前走車のさらに前方への隣接車A dの割り込みに関する情報に基づき、コンテンツの表示制限を実施してもよい。

[0188] 上記実施形態の自動運転システム50には、運転支援E C U 5 0 a及び自動運転E C U 5 0 bという2つの車載E C Uが設けられていた。しかし、運転支援E C U 5 0 a及び自動運転E C U 5 0 bの各機能を備えた一つの車載E C Uが、自動運転システム50を構築していてもよい。

[0189] セカンドタスクに関連するコンテンツを表示する表示デバイスは、C I D 2 2に限定されない。例えば、メータディスプレイ21及びH U D 2 3が、コンテンツの提供に用いられてよい。さらに、電子ミラーシステムの各ディスプレイE M B, E M L, E M Rが、コンテンツの提供に用いられてよい。また、コンテンツを表示させる表示デバイスは、ドライバによって選択可能であってもよい。加えて、各表示デバイスに表示される各画像の形状、発光色、表示位置等は、適宜変更されてよい。また、各表示デバイスに表示されるメッセージの言語の種類は、ドライバ等のユーザ設定、並びに車両A mが

使用される国及び地域等の設定に基づき、適宜変更されてよい。同様に、オーディオ装置 24 によって再生される音声メッセージの言語の種類も、適宜変更されてよい。

[0190] ドライバに許可されるセカンドタスクは、車両 Am が使用される国及び地域の道路交通法等の法規に応じて、適宜変更されてよい。さらに、セカンドタスクの中断を回避する回避行動は、自動 LC に限定されず、走行シーンに応じて適宜変更されてよい。

[0191] 上記実施形態の変形例 15 では、メータディスプレイ 21、CID 22 及び HUD 23 のいずれか一つが、HCU 100 と一体的に構成されている。言い換えれば、HCU 100 の処理機能は、いずれか一つの表示デバイスの制御回路に実装されている。こうした変形例 10 では、HCU 100 の処理機能を含んだ表示デバイスが「提示制御装置」に相当する。

[0192] 上記実施形態にて、HCU 100 によって提供されていた各機能は、ソフトウェア及びそれを実行するハードウェア、ソフトウェアのみ、ハードウェアのみ、あるいはそれらの複合的な組合せによっても提供可能である。さらに、こうした機能がハードウェアとしての電子回路によって提供される場合、各機能は、多数の論理回路を含むデジタル回路、又はアナログ回路によっても提供可能である。

[0193] また、上記の提示制御方法を実現可能なプログラム等を記憶する記憶媒体（持続的有形コンピュータ読み取り媒体、non-transitory tangible storage medium）の形態も、適宜変更されてよい。例えば記憶媒体は、回路基板上に設けられた構成に限定されず、メモ리카ード等の形態で提供され、スロット部に挿入されて、HCU の制御回路に電氣的に接続される構成であってよい。さらに、記憶媒体は、HCU へのプログラムのコピー基となる光学ディスク及びのハードディスクドライブ等であってもよい。

[0194] 本開示に記載の制御部及びその手法は、コンピュータプログラムにより具体化された一つ乃至は複数の機能を実行するようにプログラムされたプロセッサを構成する専用コンピュータにより、実現されてもよい。あるいは、本

開示に記載の装置及びその手法は、専用ハードウェア論理回路により、実現されてもよい。もしくは、本開示に記載の装置及びその手法は、コンピュータプログラムを実行するプロセッサと一つ以上のハードウェア論理回路との組み合わせにより構成された一つ以上の専用コンピュータにより、実現されてもよい。また、コンピュータプログラムは、コンピュータにより実行されるインストラクションとして、コンピュータ読み取り可能な非遷移有形記録媒体に記憶されていてもよい。

請求の範囲

- [請求項1] 自動運転機能を備える車両（A m）において用いられ、前記車両のドライバへ向けた情報の提示を制御する提示制御装置であって、
前記自動運転機能によって前記車両が走行する自動走行期間にて、渋滞中か否かを判定する渋滞判定部（7 2）と、
前記渋滞判定部にて渋滞中であると判定された場合に、前記車両である自車に隣接した隣接車（A d）による割り込みの実施予兆を検知する割込予測部（7 3）と、
前記割込予測部にて前記隣接車による割り込みの実施予兆が検知された場合に、前記自動走行期間に提供されるコンテンツ（C T V）の表示を制限する提供制限部（7 7）と、
を備える提示制御装置。
- [請求項2] 自動運転機能を備える車両（A m）において用いられ、前記車両のドライバへ向けた情報の提示を制御する提示制御装置であって、
前記自動運転機能によって前記車両が走行する自動走行期間にて、前記車両である自車に隣接した隣接車（A d）による割り込みが発生し易いとして設定された特定パターンの渋滞中であるか否かを判定する渋滞判定部（7 2）と、
前記渋滞判定部にて前記特定パターンの渋滞中であると判定された場合に、前記自動走行期間に提供されるコンテンツ（C T V）の表示の制限を強める提供制限部（7 7）と、
を備える提示制御装置。
- [請求項3] 前記提供制限部は、前記特定パターンの渋滞中である場合、前記特定パターン以外の非特定パターンの渋滞中である場合よりも、前記ドライバに許可される運転以外の特定行為の許容範囲を狭く設定する請求項2に記載の提示制御装置。
- [請求項4] 前記隣接車による割り込みの実施予兆を検知する割込予測部（7 3）、をさらに備え、

前記提供制限部は、前記割込予測部にて前記隣接車による割り込みの実施予兆が検知された場合に、前記コンテンツの表示を制限する請求項2又は3に記載の提示制御装置。

[請求項5] 前記隣接車による割り込みが実施されているか否かを判定する割込判定部(74)、をさらに備え、

前記提供制限部は、前記割込判定部にて前記隣接車が割り込みの実施中であると判定された場合に、前記渋滞判定部にて前記特定パターンの渋滞中であると判定された場合よりも前記コンテンツの表示を制限する請求項2～4のいずれか一項に記載の提示制御装置。

[請求項6] 前記隣接車による割り込みが実施されているか否かを判定する割込判定部(74)、をさらに備え、

前記提供制限部は、前記割込判定部にて前記隣接車が割り込みの実施中であると判定された場合、前記割込予測部にて前記隣接車による割り込みの実施予兆が検知された場合よりも前記コンテンツの表示を制限する請求項1又は4に記載の提示制御装置。

[請求項7] 前記提供制限部は、

前記渋滞判定部にて渋滞中であると判定された場合に、前記自車の走行速度が速度閾値を超えるか否かを判定し、

走行速度が前記速度閾値を超える場合、走行速度が前記速度閾値未満の場合よりも前記コンテンツの表示を制限する請求項1～6のいずれか一項に記載の提示制御装置。

[請求項8] 前記提供制限部は、

前記渋滞判定部にて渋滞中であると判定された場合に、走行中のレーンが合流又は分岐に関連するリスク区間(S e R)であるか否かを判定し、

前記自車が前記リスク区間を走行する場合、前記コンテンツの表示の制限を継続する請求項1～7のいずれか一項に記載の提示制御装置。

- [請求項9] 前記渋滞判定部は、走行中の道路が片側1車線の道路か否かを判定し、
- 前記提供制限部は、前記自車が前記片側1車線の道路を走行する場合、渋滞中における前記コンテンツの表示制限を中止する請求項1～8のいずれか一項に記載の提示制御装置。
- [請求項10] 前記車両である自車の後方を走行する後方車（A b）の存在を把握する後方把握部（7 6）、をさらに備え、
- 前記提供制限部は、渋滞中に前記後方把握部にて把握される前記後方車の状況に応じて、前記自動走行期間に提供される前記コンテンツの表示を制限する請求項1～9のいずれか一項に記載の提示制御装置。
- [請求項11] 自動運転機能を備える車両（A m）において用いられ、前記車両のドライバへ向けた情報の提示を制御する提示制御装置であって、
- 前記車両である自車の後方を走行する後方車（A b）の存在を把握する後方把握部（7 6）と、
- 前記自動運転機能によって前記車両が走行する自動走行期間にて、渋滞中か否かを判定する渋滞判定部（7 2）と、
- 渋滞中にて前記後方把握部により把握される前記後方車の状況に応じて、前記自動走行期間に提供されるコンテンツ（C T V）の表示を制限する提供制限部（7 7）と、
- を備える提示制御装置。
- [請求項12] 自動運転機能を備える車両（A m）において用いられ、前記車両のドライバへ向けた情報の提示を制御する提示制御装置であって、
- 前記車両である自車の後方を走行する後方車（A b）の存在を把握する後方把握部（7 6）と、
- 前記自動運転機能によって前記車両が走行する自動走行期間にて、前記後方車の追突リスクが高まり易いとして設定された特定パターンの渋滞中であるか否かを判定する渋滞判定部（7 2）と、

前記渋滞判定部によって前記特定パターンの渋滞中であると判定された場合に、前記自動走行期間に提供されるコンテンツ（ＣＴＶ）の表示の制限を強める提供制限部（７７）と、

を備える提示制御装置。

[請求項13]

前記提供制限部は、前記自車と同一のレーンを走行する前記後方車が把握されない場合に、前記後方車が把握される場合よりも前記コンテンツの表示を制限する請求項１１又は１２に記載の提示制御装置。

[請求項14]

自動運転機能を備える車両（Ａｍ）において用いられ、前記車両のドライバへ向けた情報の提示を制御する提示制御装置であって、

前記自動運転機能によって前記車両が走行する自動走行期間にて、渋滞中か否かを判定し、さらに前記車両である自車に隣接した隣接車（Ａｄ）による割り込みが発生し易いとして設定された特定パターンの渋滞中であるか否かを判定する渋滞判定部（７２）と、

前記特定パターン以外の非特定パターンの渋滞中である場合、前記特定パターンの渋滞中である場合よりも、前記自動走行期間にて前記ドライバに許可される運転以外の特定行為の許容範囲を広く設定する提供制限部（７７）と、

を備える提示制御装置。

[請求項15]

自動運転機能を備える車両（Ａｍ）において用いられ、前記車両のドライバへ向けた情報の提示を制御する提示制御装置であって、

前記車両である自車の後方を走行する後方車（Ａｂ）の存在を把握する後方把握部（７６）と、

前記自動運転機能によって前記車両が走行する自動走行期間にて、渋滞中か否かを判定する渋滞判定部（７２）と、

渋滞中にて前記後方把握部により把握される前記後方車の状況に応じて、前記自動走行期間にて前記ドライバに許可される運転以外の特定行為の許容範囲を変更する提供制限部（７７）と、

を備える提示制御装置。

[請求項16] 前記提供制限部は、前記自転車と同一のレーンを走行する前記後方車が把握されない場合に、前記後方車が把握される場合よりも前記ドライバに許可される前記特定行為の許容範囲を狭く設定する請求項15に記載の提示制御装置。

[請求項17] 自動運転機能を備える車両（Am）において用いられ、前記車両のドライバへ向けた情報の提示を制御する提示制御プログラムであって、

少なくとも一つの処理部（11）に、

前記自動運転機能によって前記車両が走行する自動走行期間にて、渋滞中か否かを判定し（S122、S222）、

渋滞中であると判定した場合に、前記車両である自転車に隣接した隣接車（Ad）による割り込みの実施予兆を検知し（S124、S225）、

前記隣接車による割り込みの実施予兆が検知された場合に、前記自動走行期間に提供されるコンテンツ（CTV）の表示を制限する（S128～S130、S230～S232）、

ことを含む処理を実行させる提示制御プログラム。

[請求項18] 自動運転機能を備える車両（Am）において用いられ、前記車両のドライバへ向けた情報の提示を制御する提示制御プログラムであって、

少なくとも一つの処理部（11）に、

前記自動運転機能によって前記車両が走行する自動走行期間にて、前記車両である自転車に隣接した隣接車（Ad）による割り込みが発生し易いとして設定された特定パターンの渋滞中であるか否かを判定し（S126）、

前記特定パターンの渋滞中であると判定した場合に、前記自動走行期間に提供されるコンテンツ（CTV）の表示の制限を強める（S129、S130）、

ことを含む処理を実行させる提示制御プログラム。

[請求項19]

自動運転機能を備える車両（A m）において用いられ、前記車両のドライバへ向けた情報の提示を制御する提示制御プログラムであって、

少なくとも一つの処理部（11）に、

前記車両である自車の後方を走行する後方車（A b）の存在を把握し（S 210、S 218）、

前記自動運転機能によって前記車両が走行する自動走行期間にて、渋滞中か否かを判定し（S 222）、

渋滞中に把握する前記後方車の状況に応じて、前記自動走行期間に提供されるコンテンツ（C T V）の表示を制限する（S 230～S 232）、

ことを含む処理を実行させる提示制御プログラム。

[請求項20]

自動運転機能を備える車両（A m）において用いられ、前記車両のドライバへ向けた情報の提示を制御する提示制御プログラムであって、

少なくとも一つの処理部（11）に、

前記車両である自車の後方を走行する後方車（A b）の存在を把握し（S 210、S 218）、

前記自動運転機能によって前記車両が走行する自動走行期間にて、前記後方車の追突リスクが高まり易いとして設定された特定パターンの渋滞中であるか否かを判定し（S 228）、

前記特定パターンの渋滞中であると判定した場合に、前記自動走行期間に提供されるコンテンツ（C T V）の表示の制限を強める（S 231、S 232）、

ことを含む処理を実行させる提示制御プログラム。

[請求項21]

自動運転機能を備える車両（A m）において用いられ、前記車両のドライバへ向けた情報の提示を制御する提示制御プログラムであって

、

少なくとも一つの処理部（11）に、

前記自動運転機能によって前記車両が走行する自動走行期間にて、前記車両である自車に隣接した隣接車（Ad）による割り込みが発生し易いとして設定された特定パターンの渋滞中であるか否かを判定し（S142）、

前記特定パターン以外の非特定パターンの渋滞中である場合、前記特定パターンの渋滞中である場合よりも、前記自動走行期間にて前記ドライバに許可される運転以外の特定行為の許容範囲を広く設定する（S143、S144）、

ことを含む処理を実行させる提示制御プログラム。

[請求項22]

自動運転機能を備える車両（Am）において用いられ、前記車両のドライバへ向けた情報の提示を制御する提示制御プログラムであって

、

少なくとも一つの処理部（11）に、

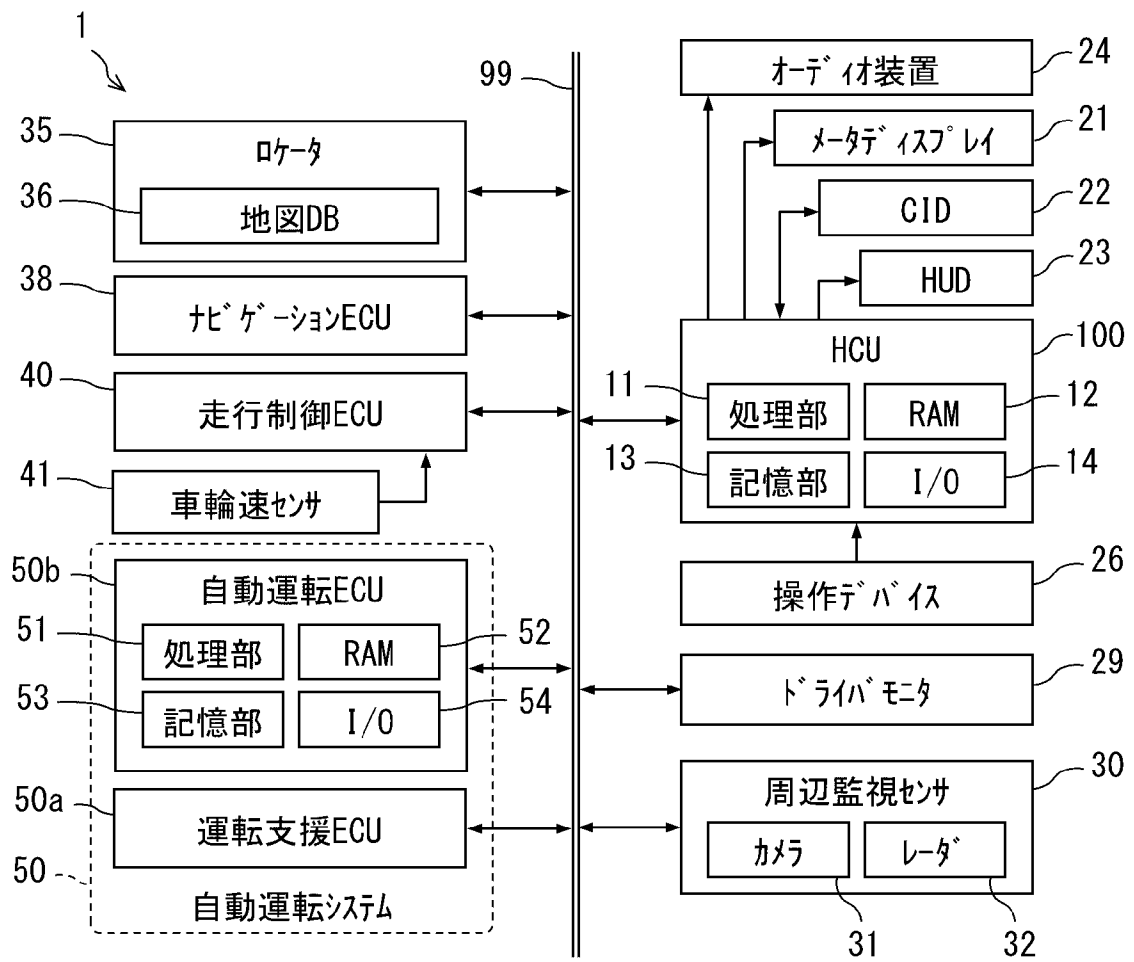
前記車両である自車の後方を走行する後方車（Ab）の存在を把握し（S210、S218）、

前記自動運転機能によって前記車両が渋滞中を走行する自動走行期間にて、把握する前記後方車の状況に応じて、前記ドライバに許可される運転以外の特定行為の許容範囲を変更する（S243、S244））、

ことを含む処理を実行させる提示制御プログラム。

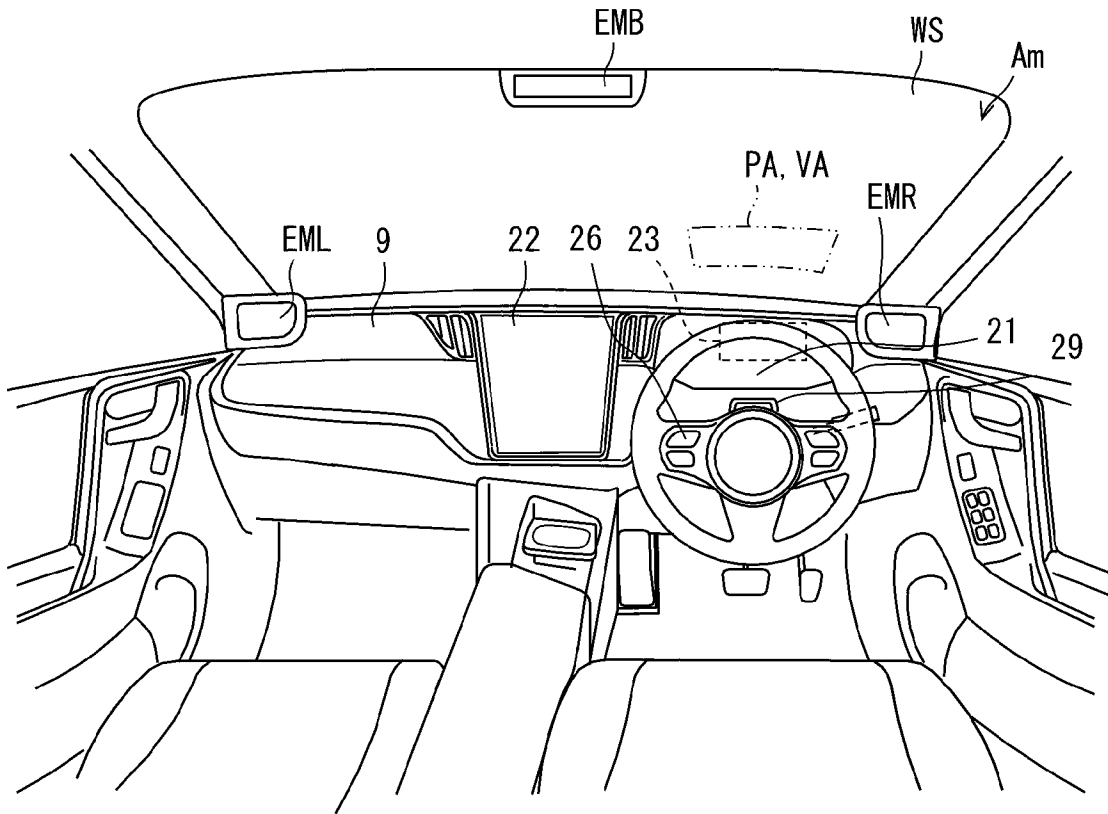
[図1]

図1



[図2]

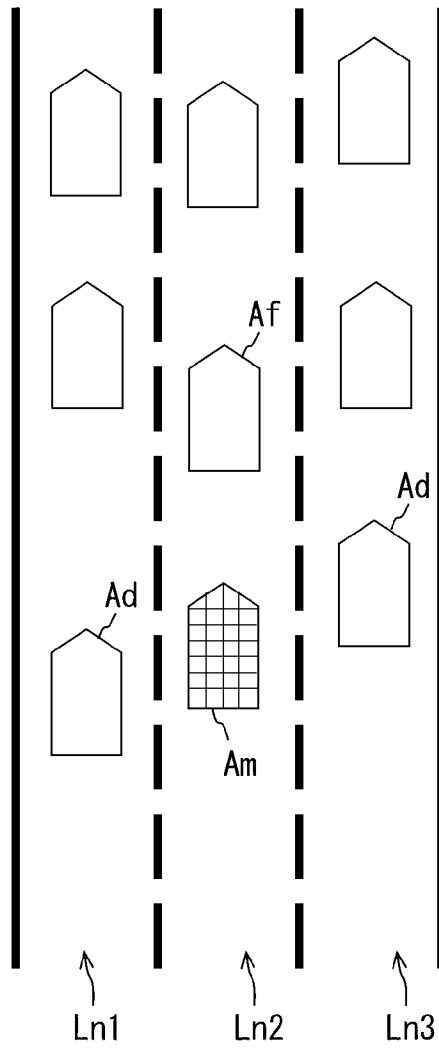
図2



[図4]

図4

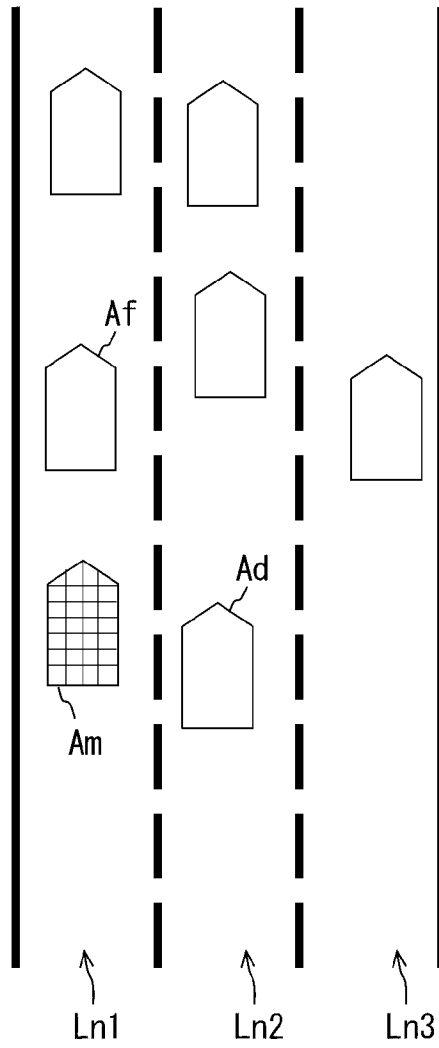
渋滞パターンA



[図5]

図5

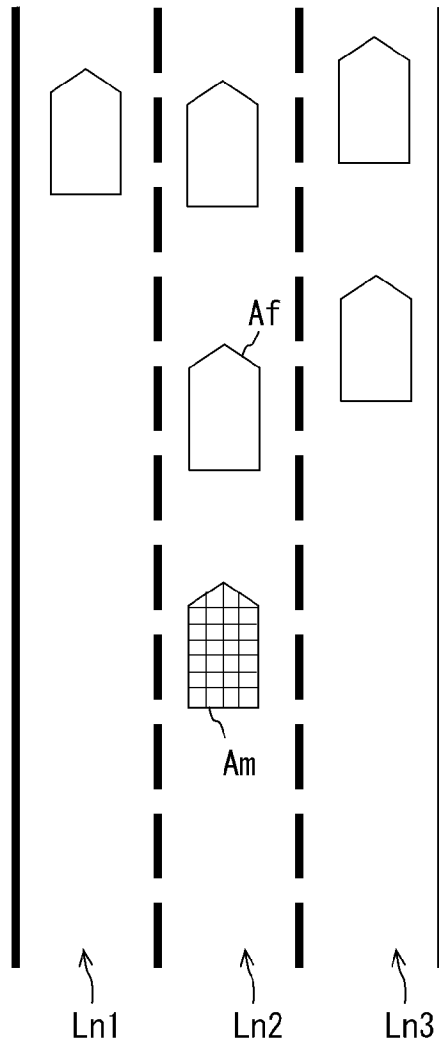
渋滞パターンB



[図6]

図6

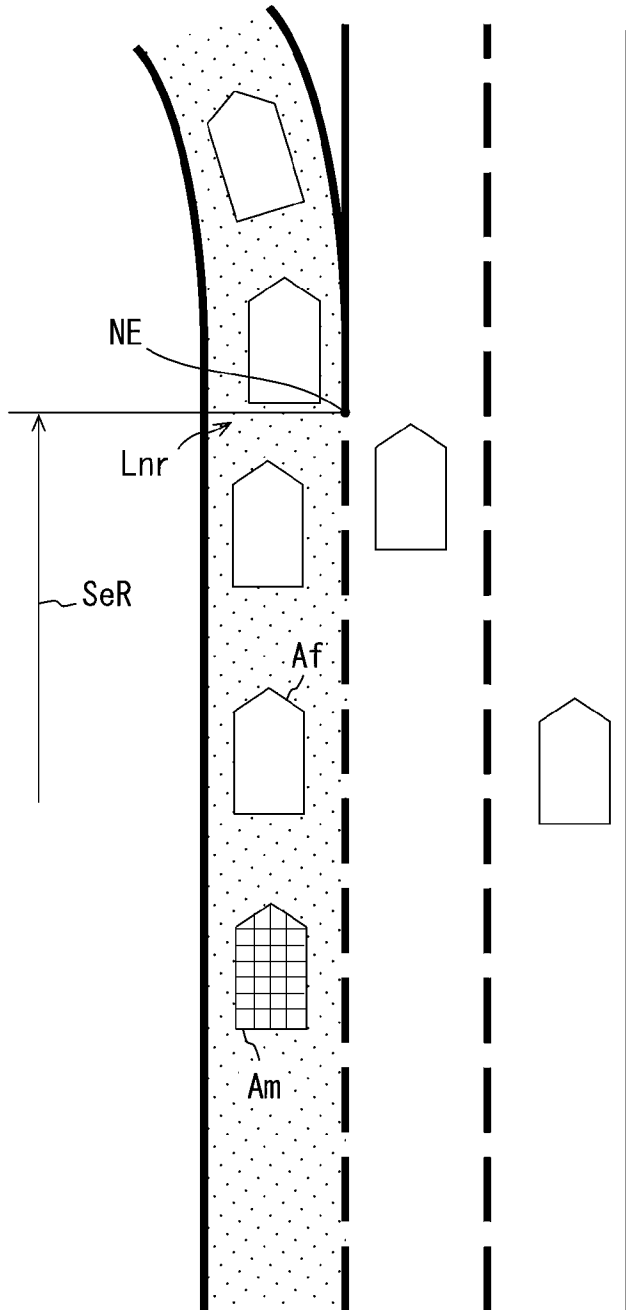
渋滞パターンC



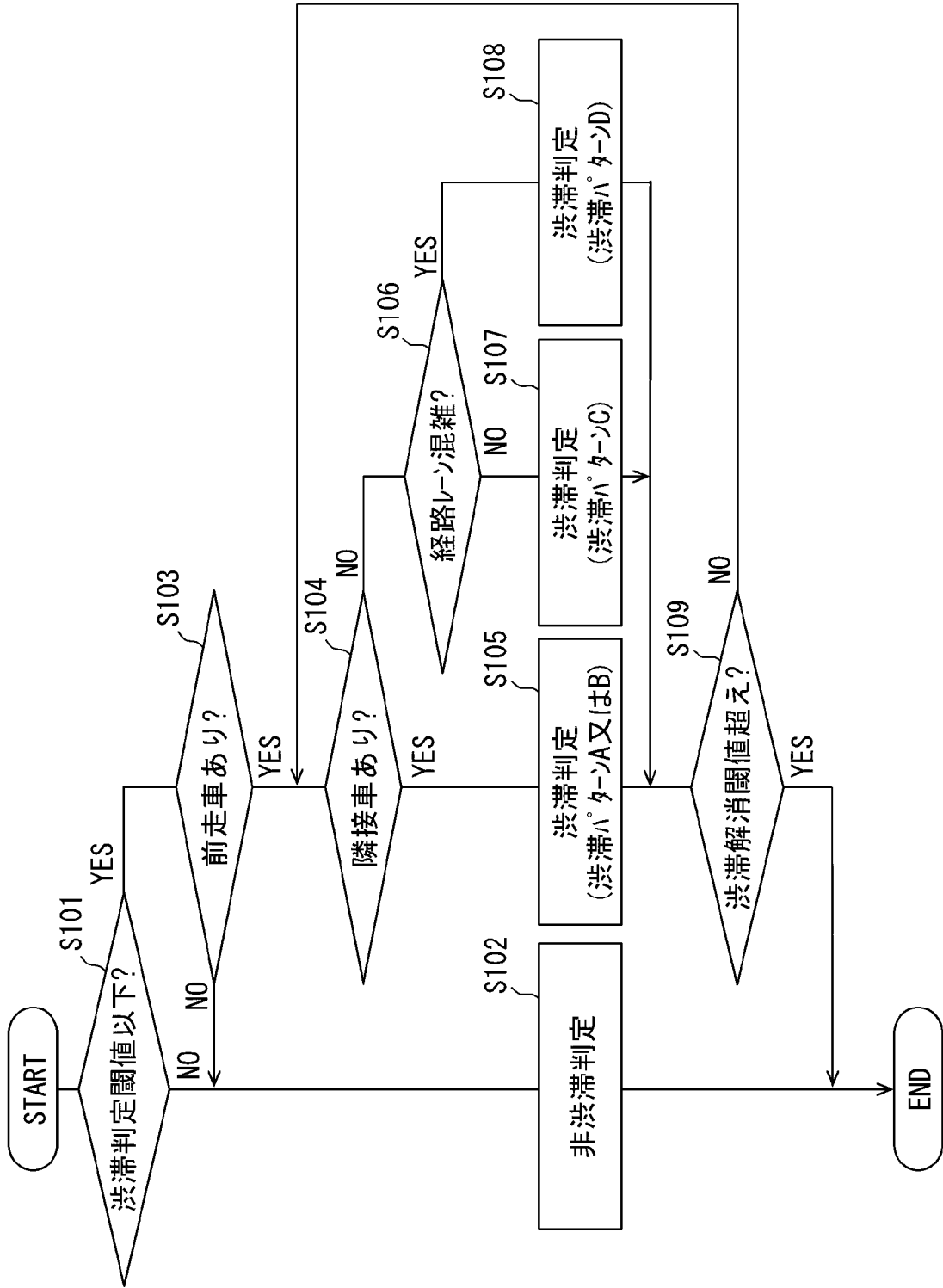
[図7]

図7

渋滞パターンD



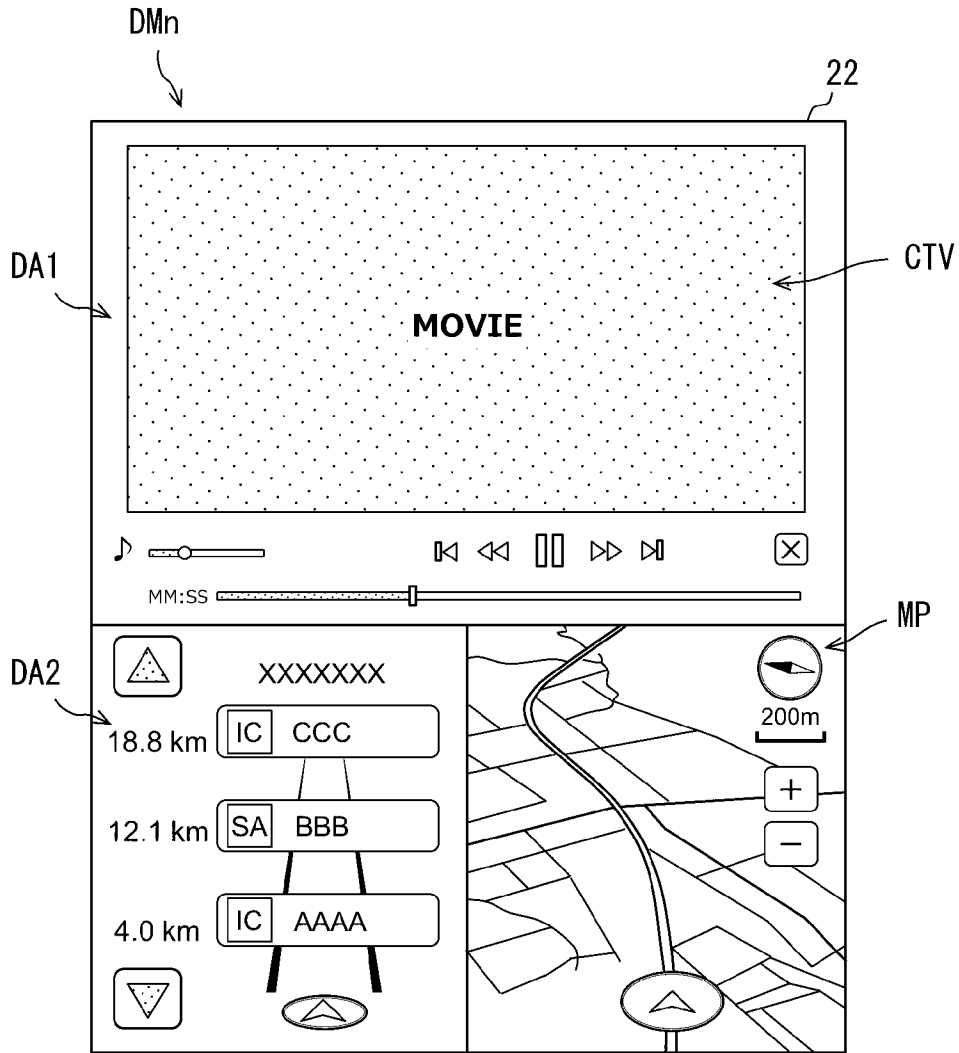
[図8]
8



[図9]

図9

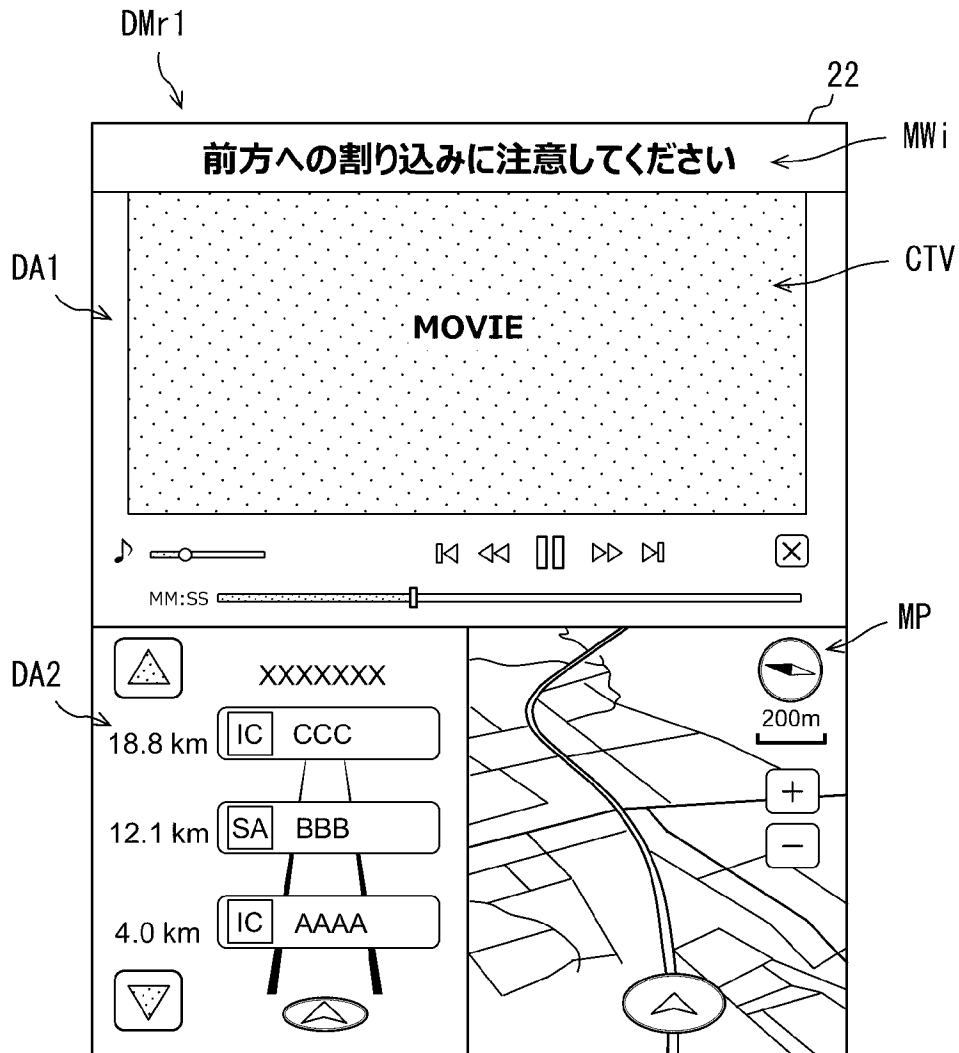
セカンドタスクモード(制限なし)



[図10]

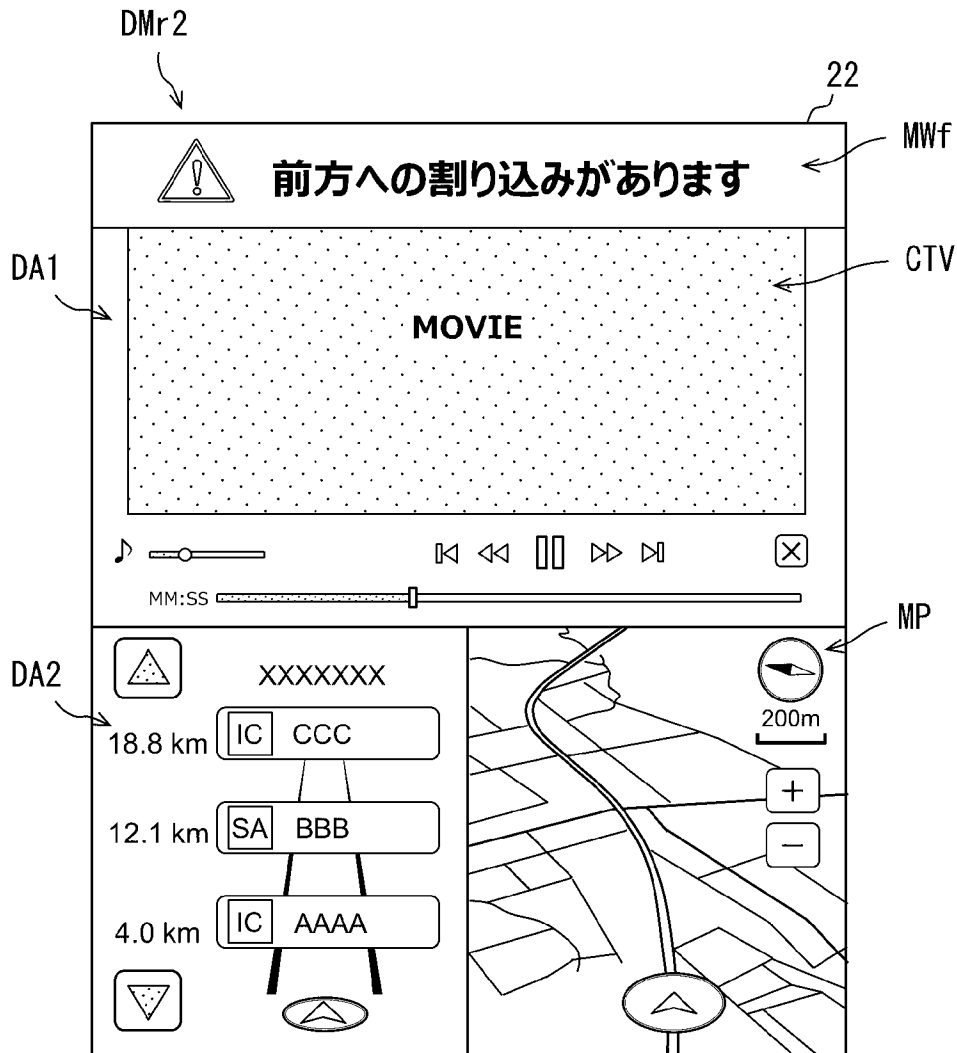
図10

セカンドタスクモード(制限: 弱)



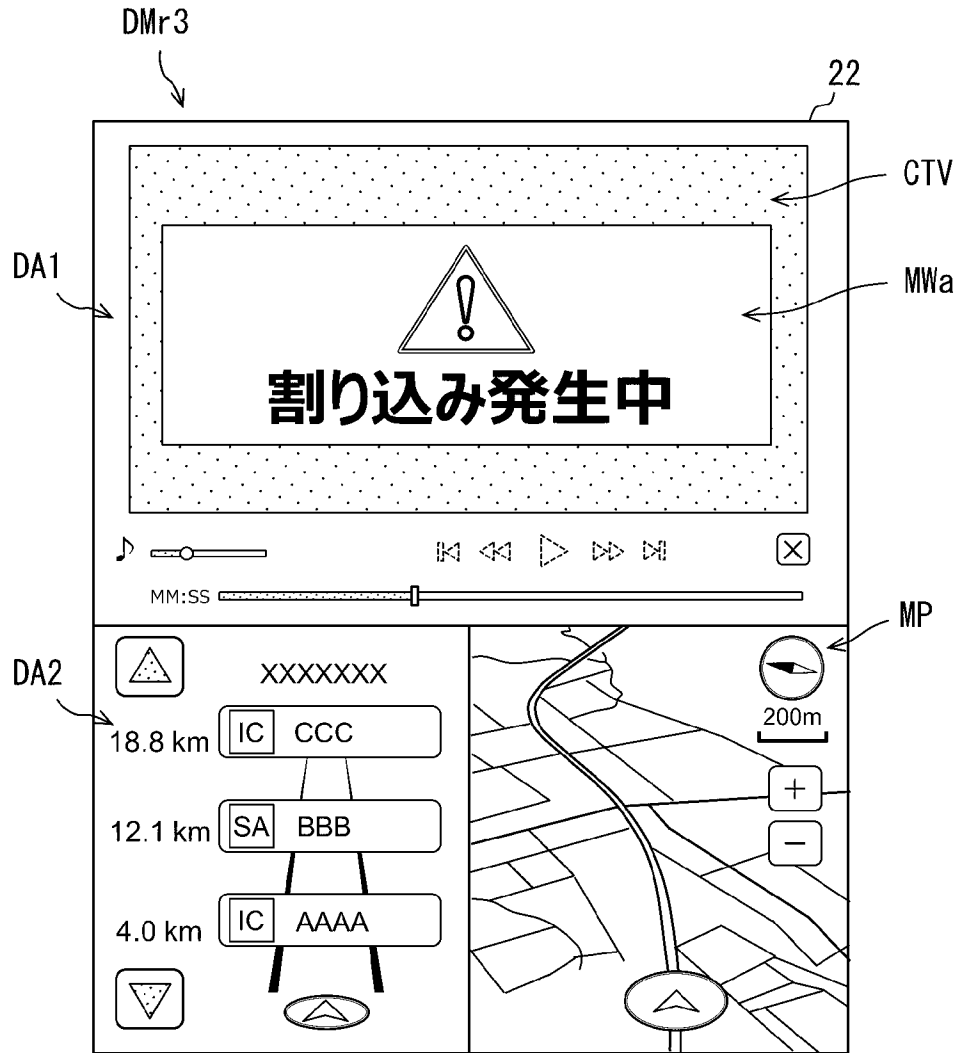
[図11]
図11

セカンドタスクモード(制限: 中)

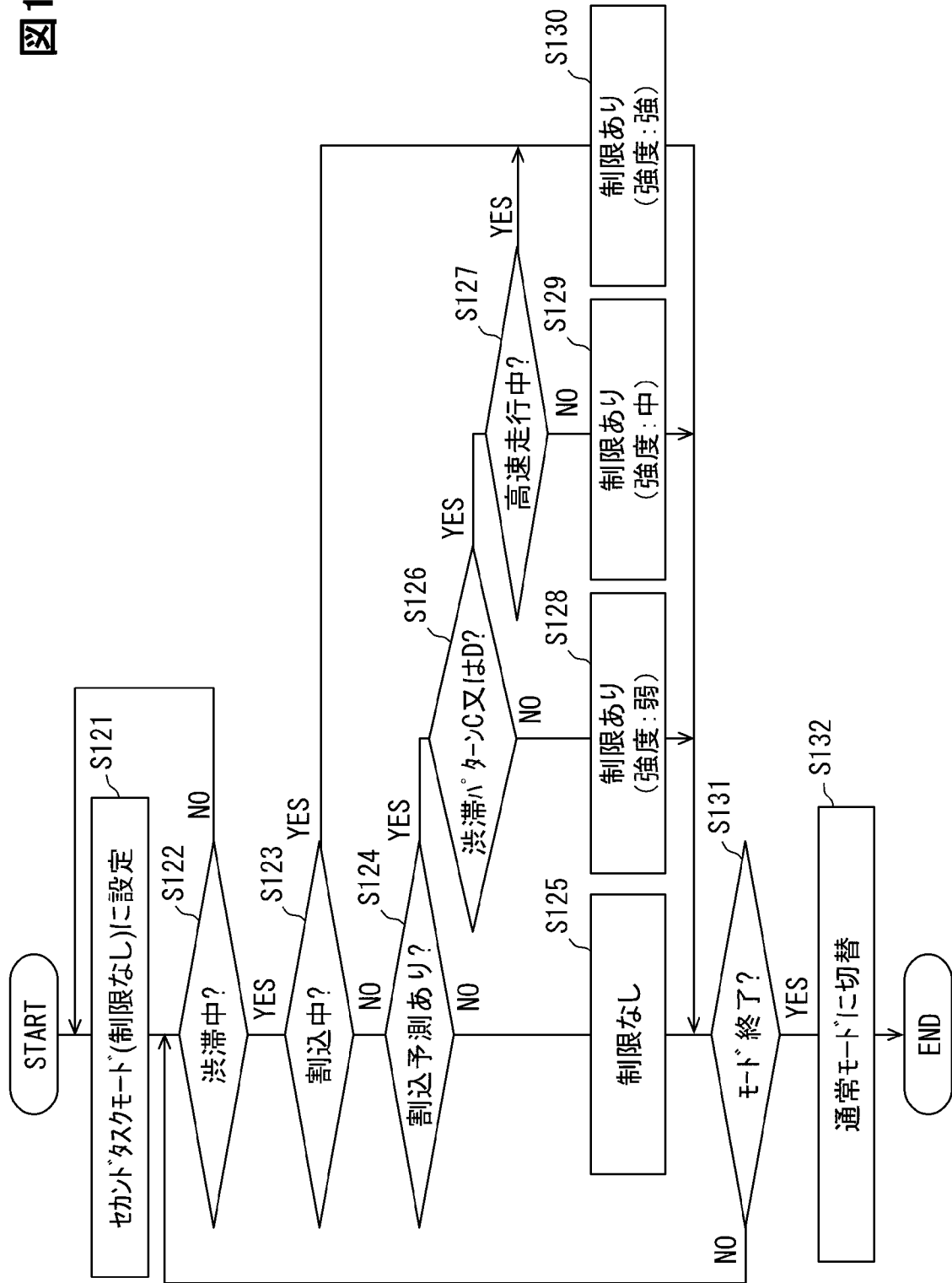


[図12]
図12

セカンドタスクモード (制限: 強)



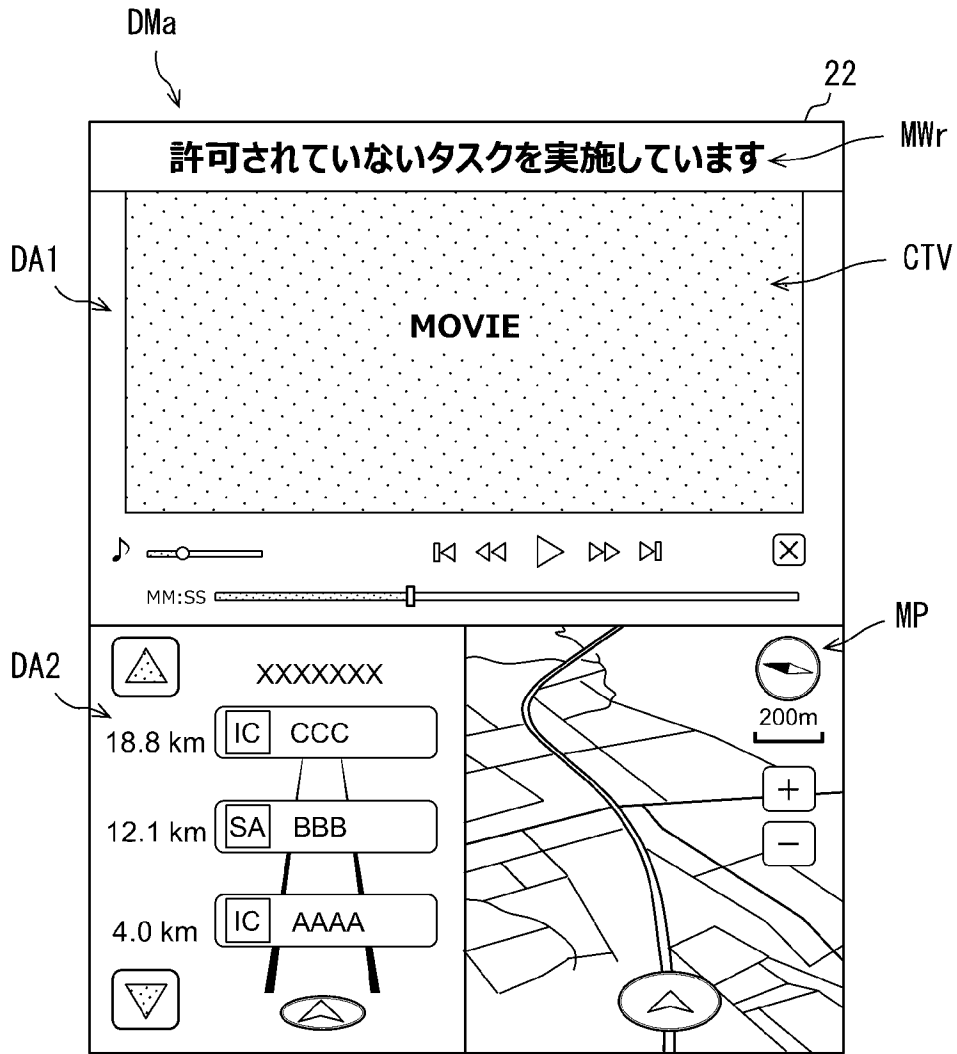
[図13]
図13



[図14]

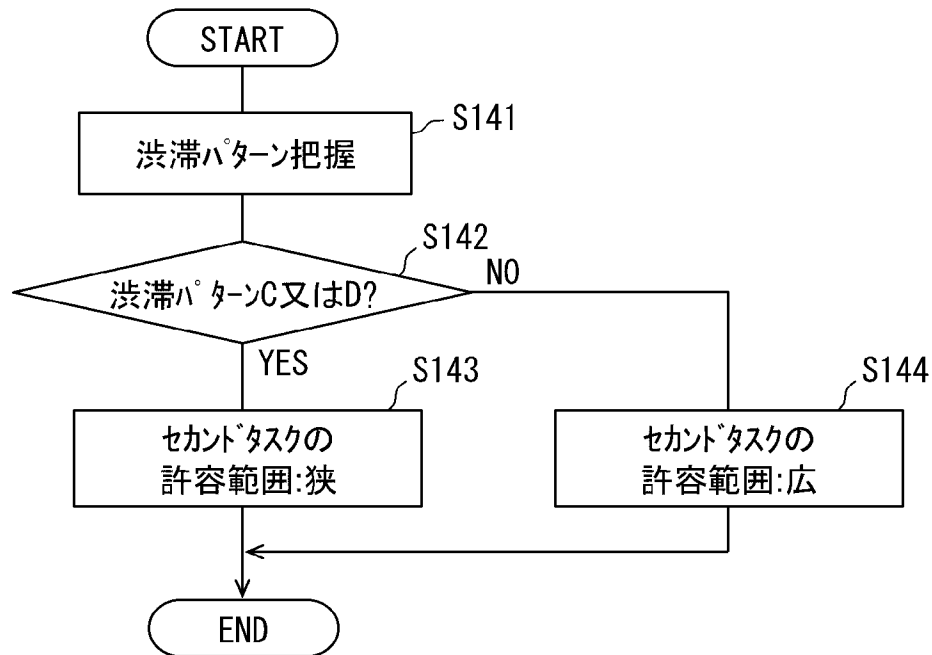
図14

セカンドタスクモード（不許可タスク実施）



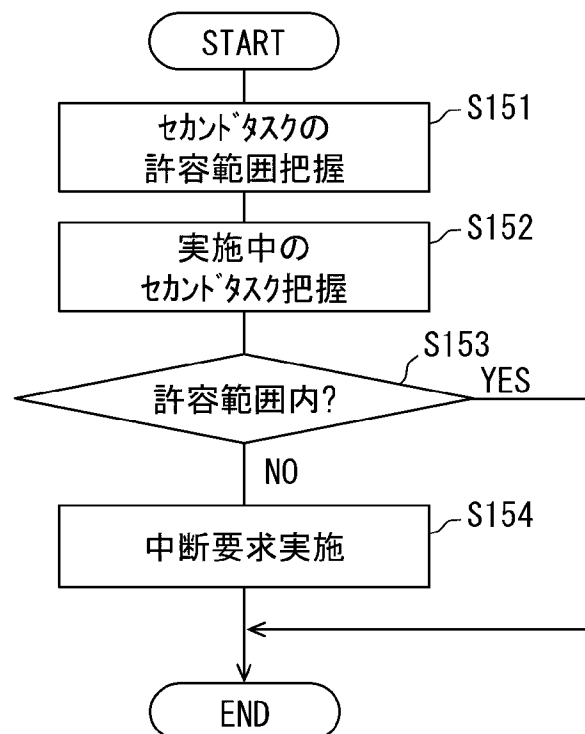
[図15]

図15



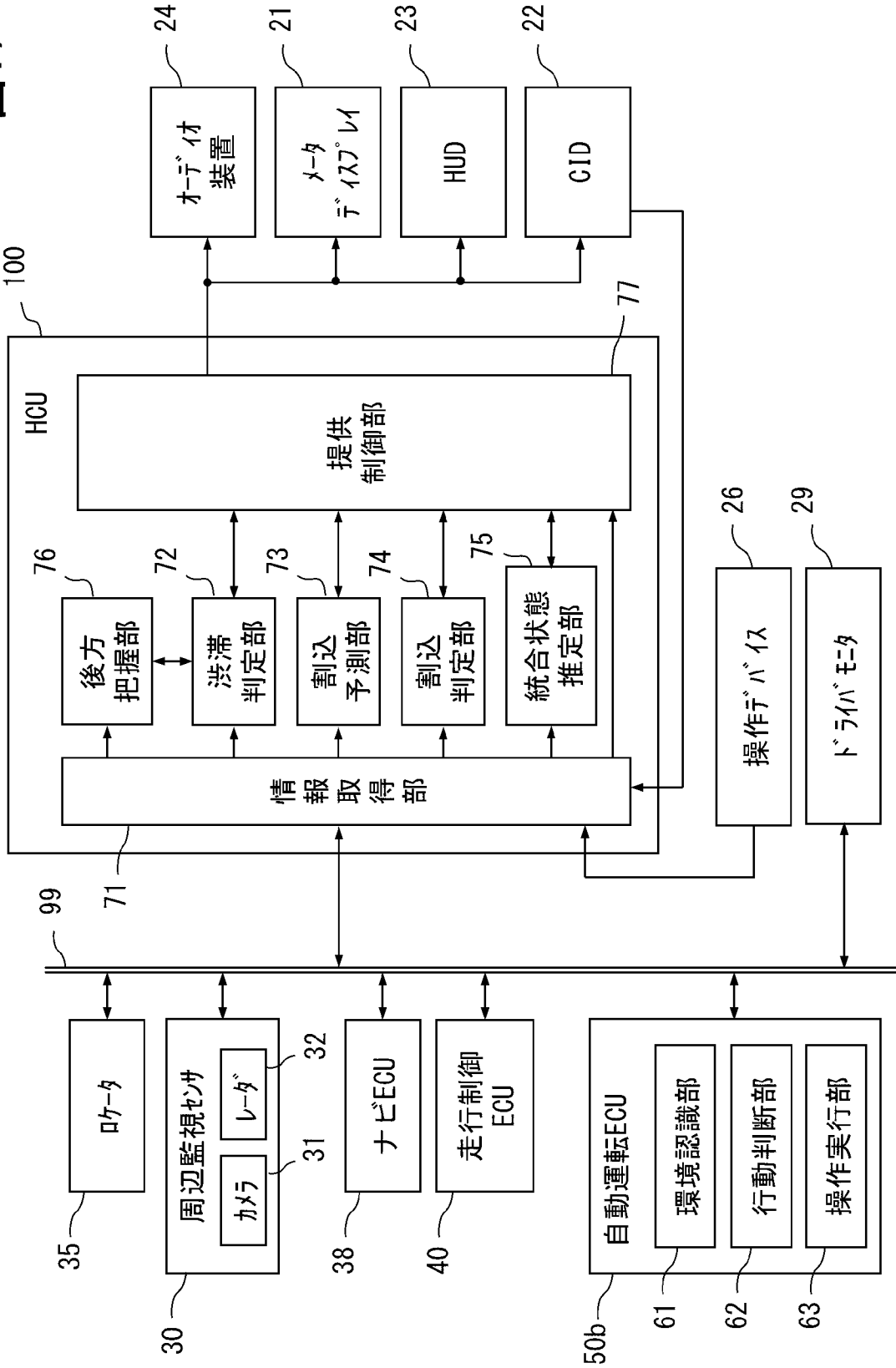
[図16]

図16



[図17]

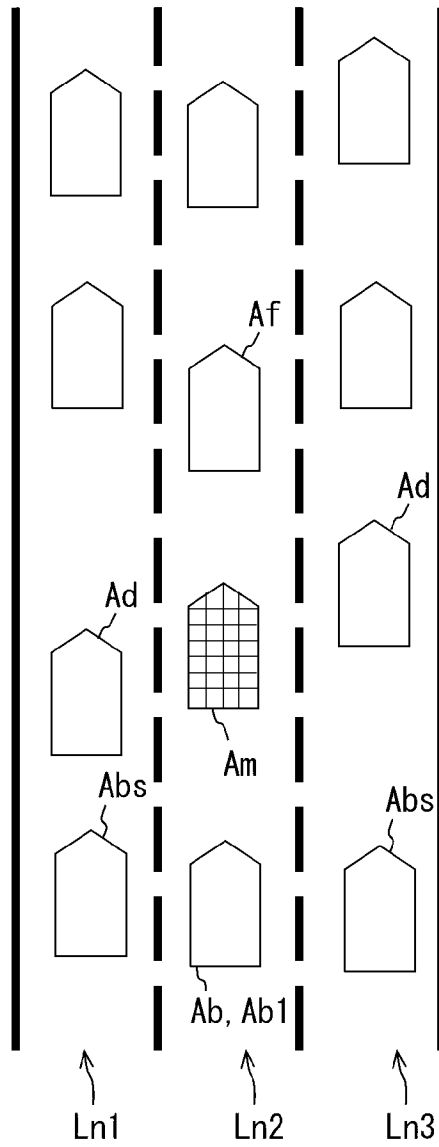
図17



[図18]

図18

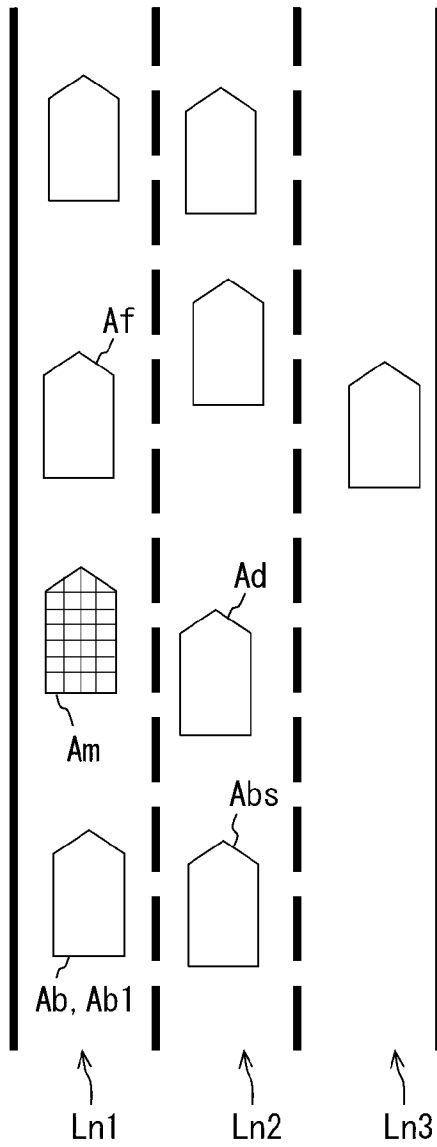
渋滞パターンE (渋滞パターンA)



[図19]

図19

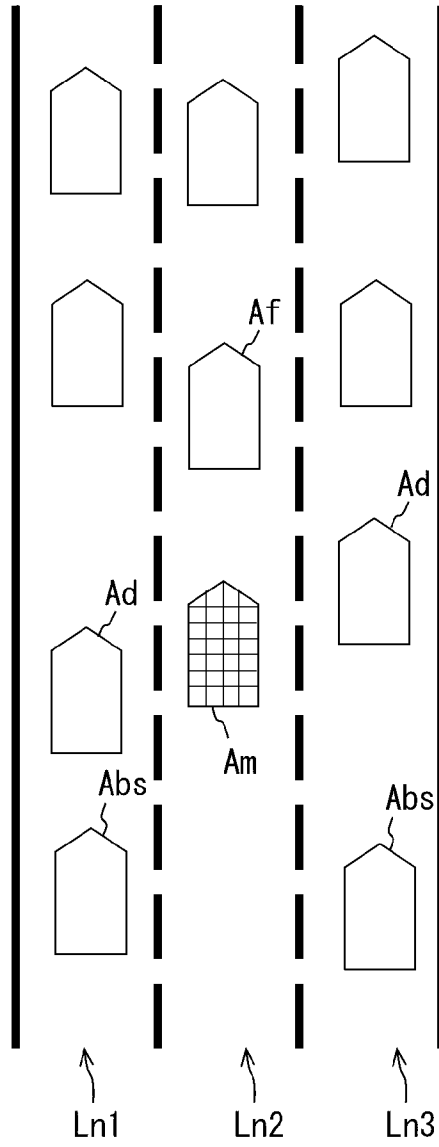
渋滞パターンE (渋滞パターンB)



[図20]

図20

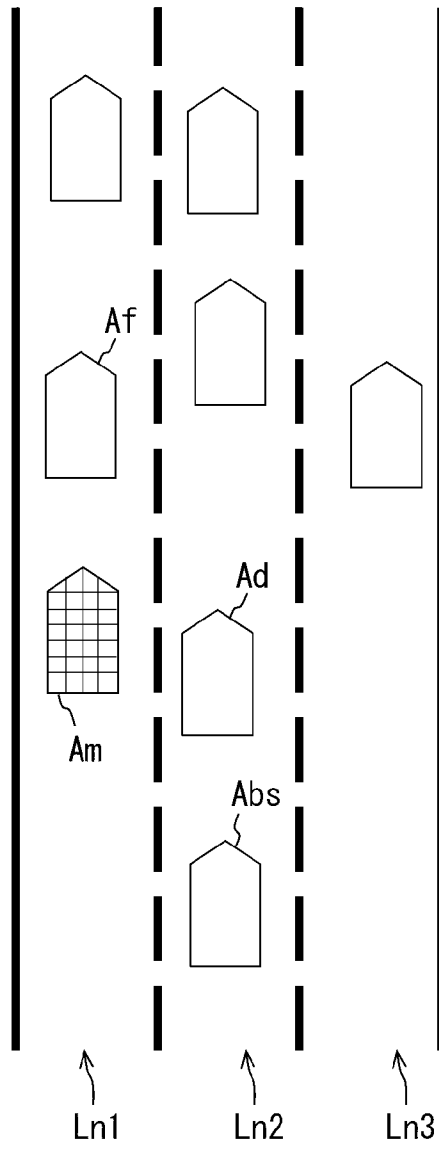
渋滞パターンF (渋滞パターンA)



[図21]

図21

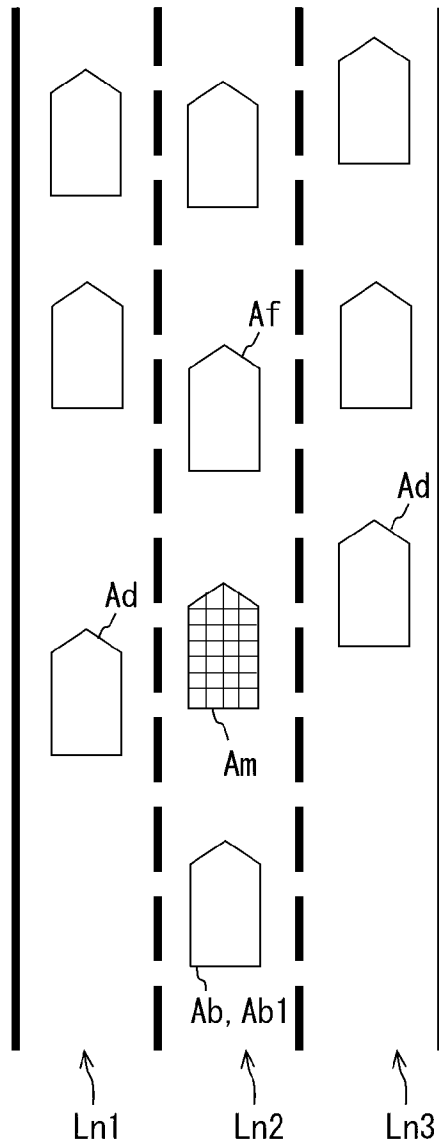
渋滞パターンF (渋滞パターンB)



[図22]

図22

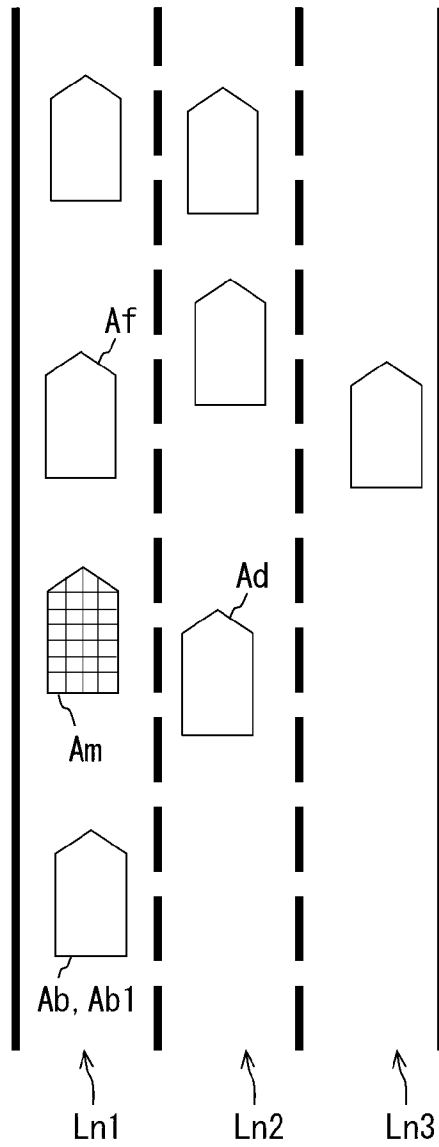
渋滞パターンG (渋滞パターンA)



[図23]

図23

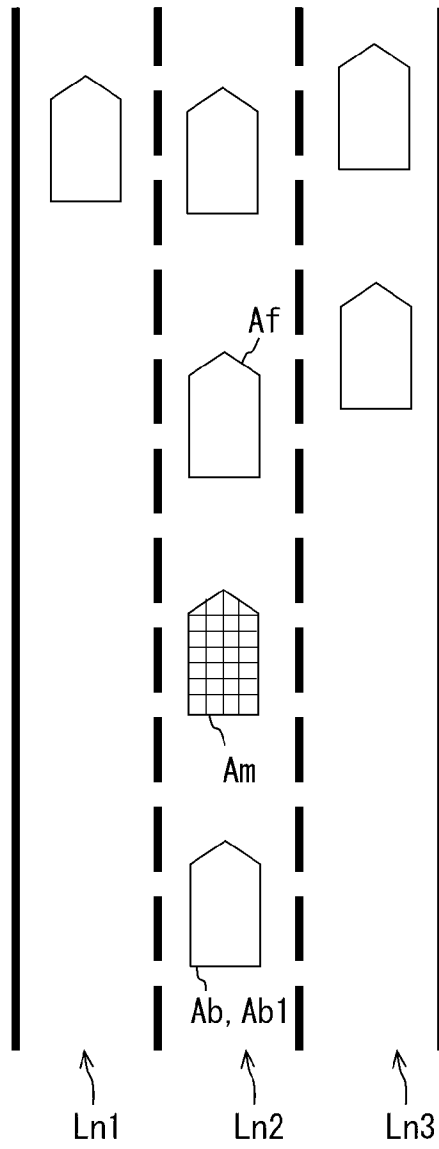
渋滞パターンG (渋滞パターンB)



[図24]

図24

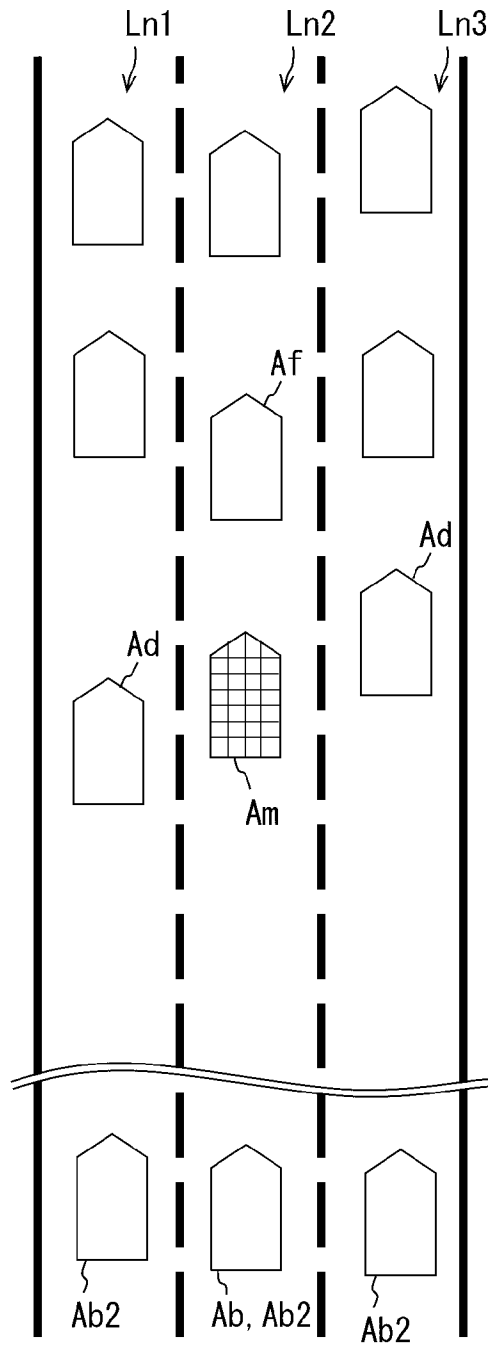
渋滞パターンH(渋滞パターンC)



[図25]

図25

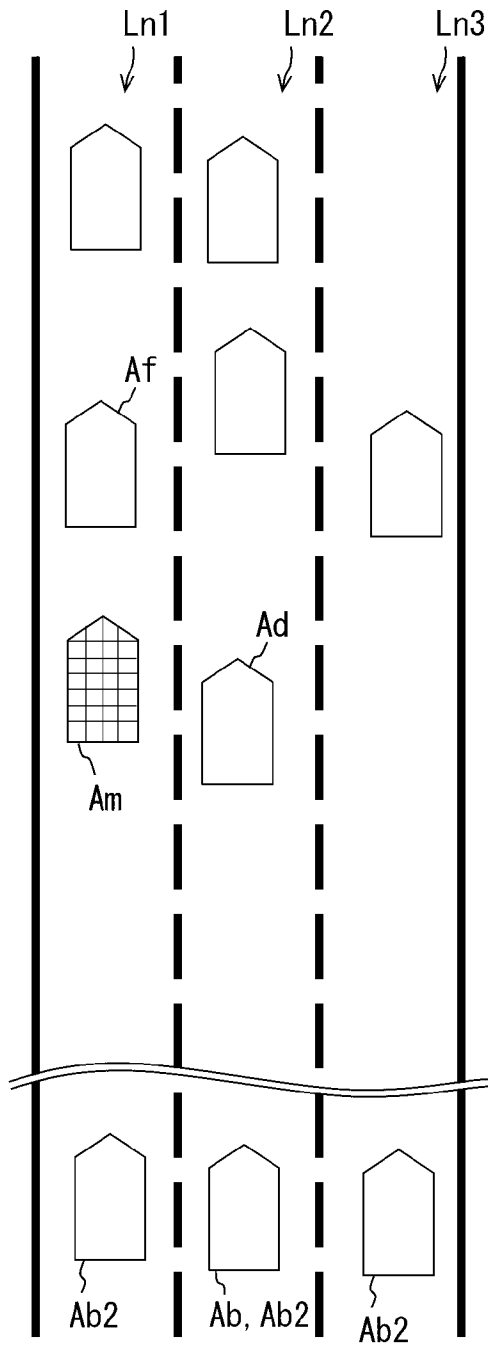
渋滞パターンJ(渋滞パターンA)



[図26]

図26

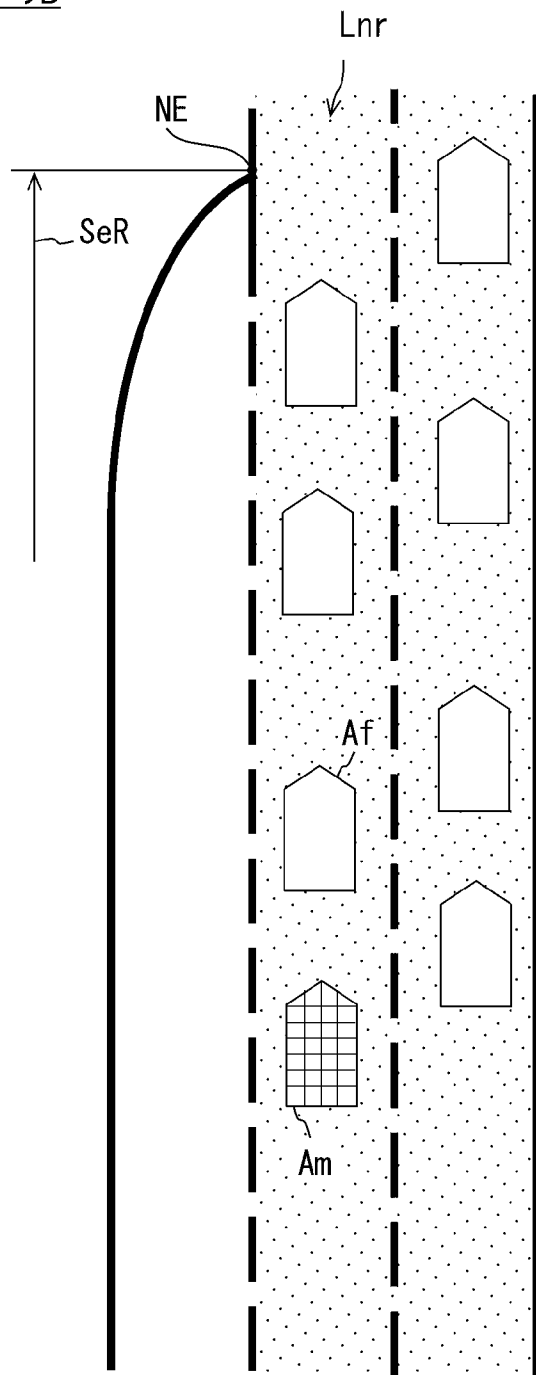
渋滞パターンJ(渋滞パターンB)



[図27]

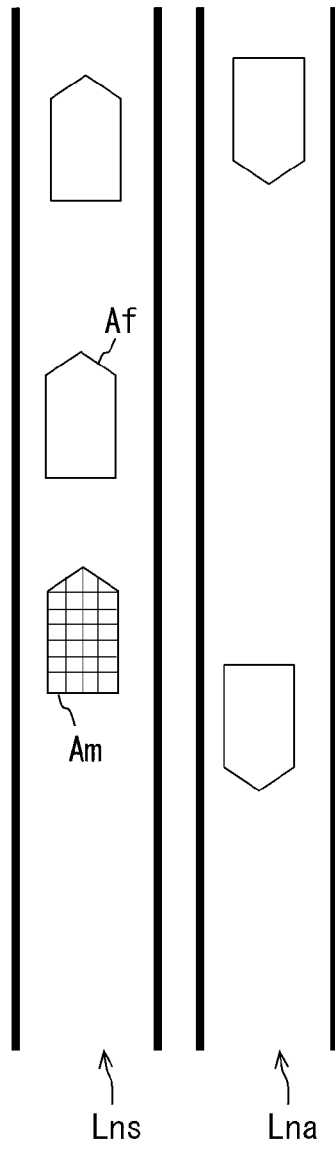
図27

渋滞パターンD



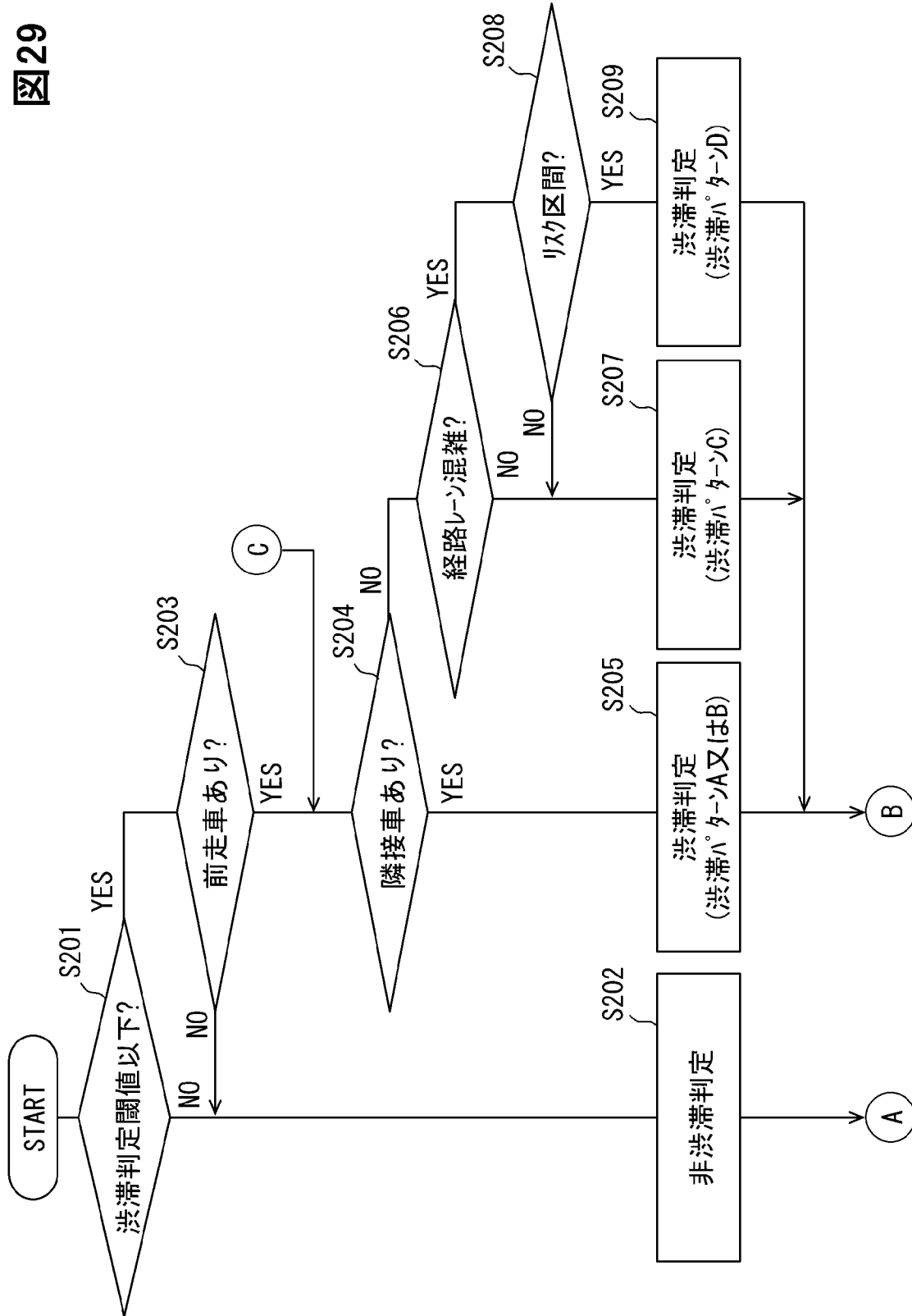
[図28]

図28



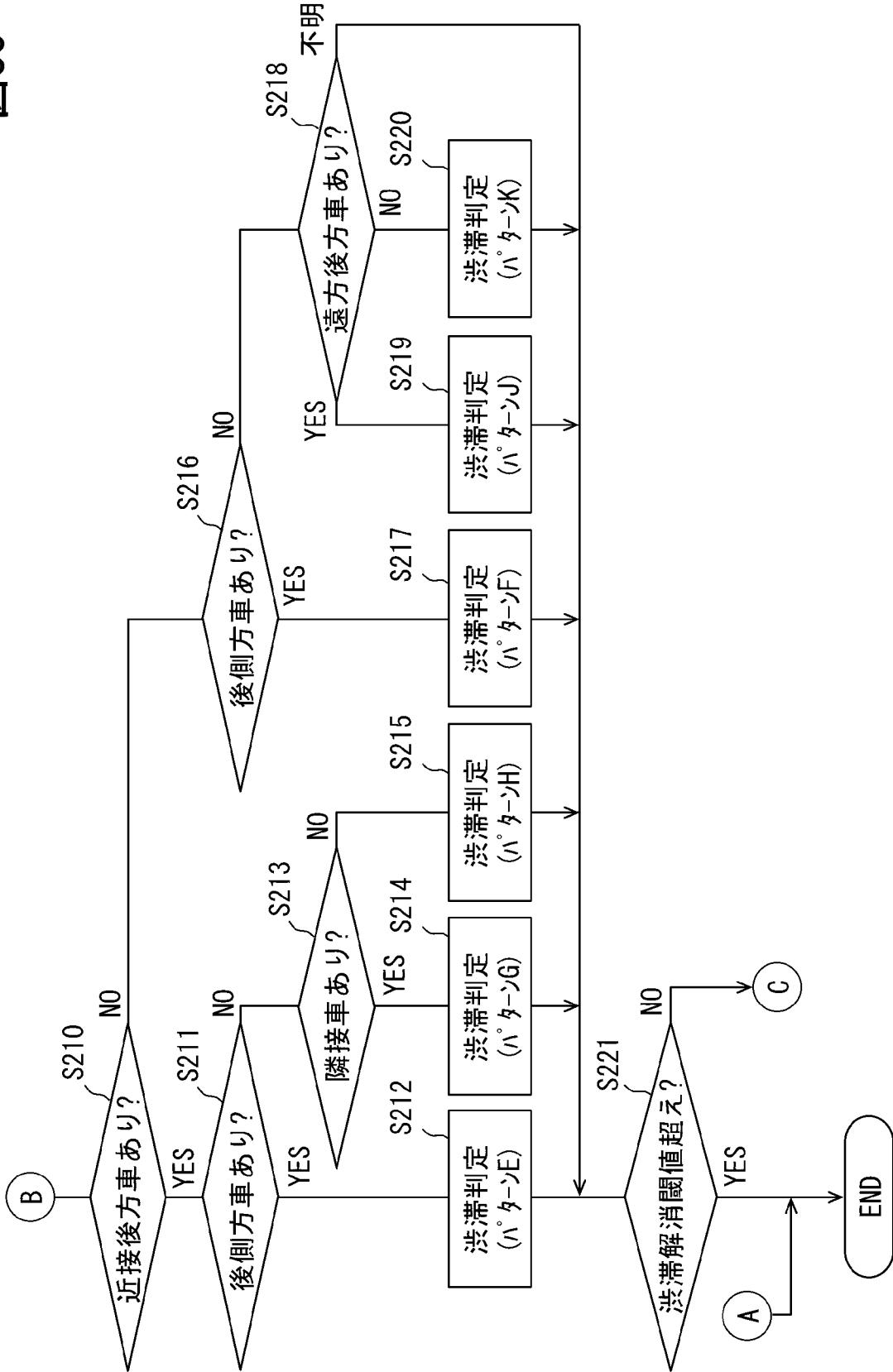
[図29]

図29



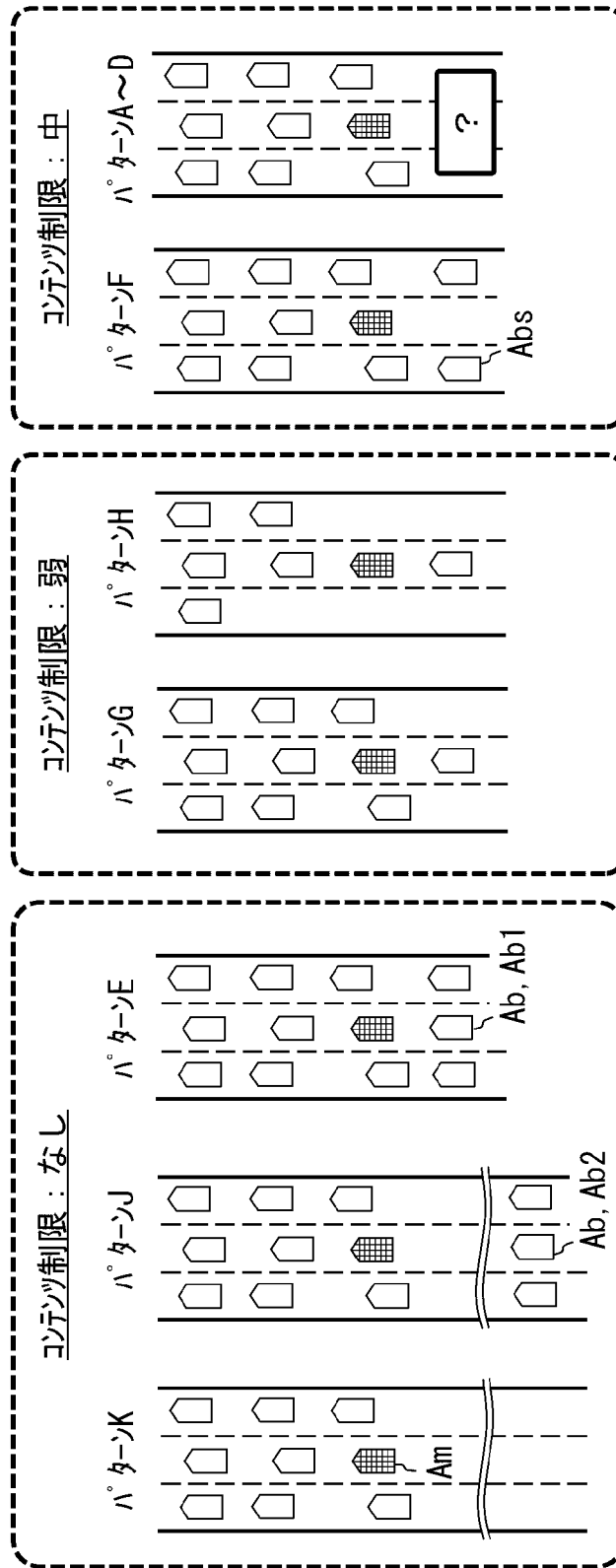
[図30]

図30



[図31]

図31

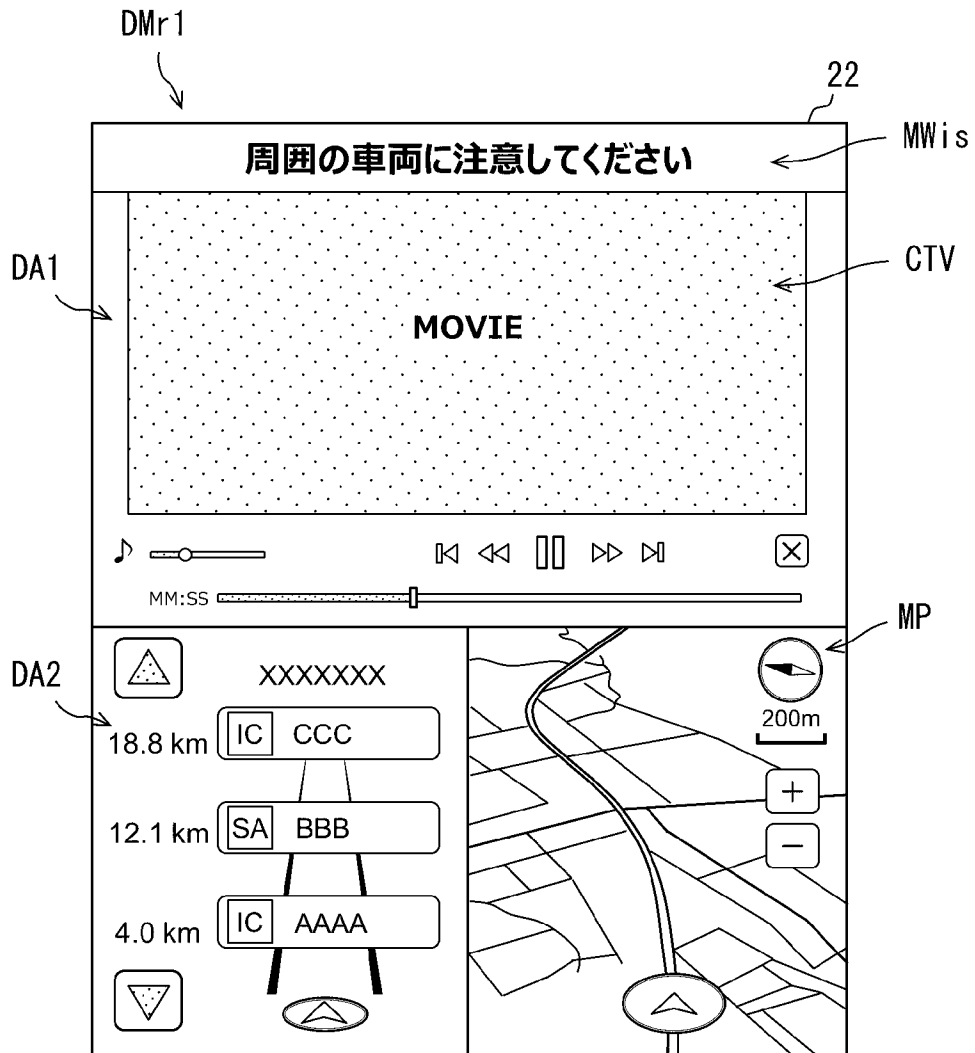


弱 ← 強
 低 → 高
 コンテンツの制限
 他車両の追突リスク

[図32]

図32

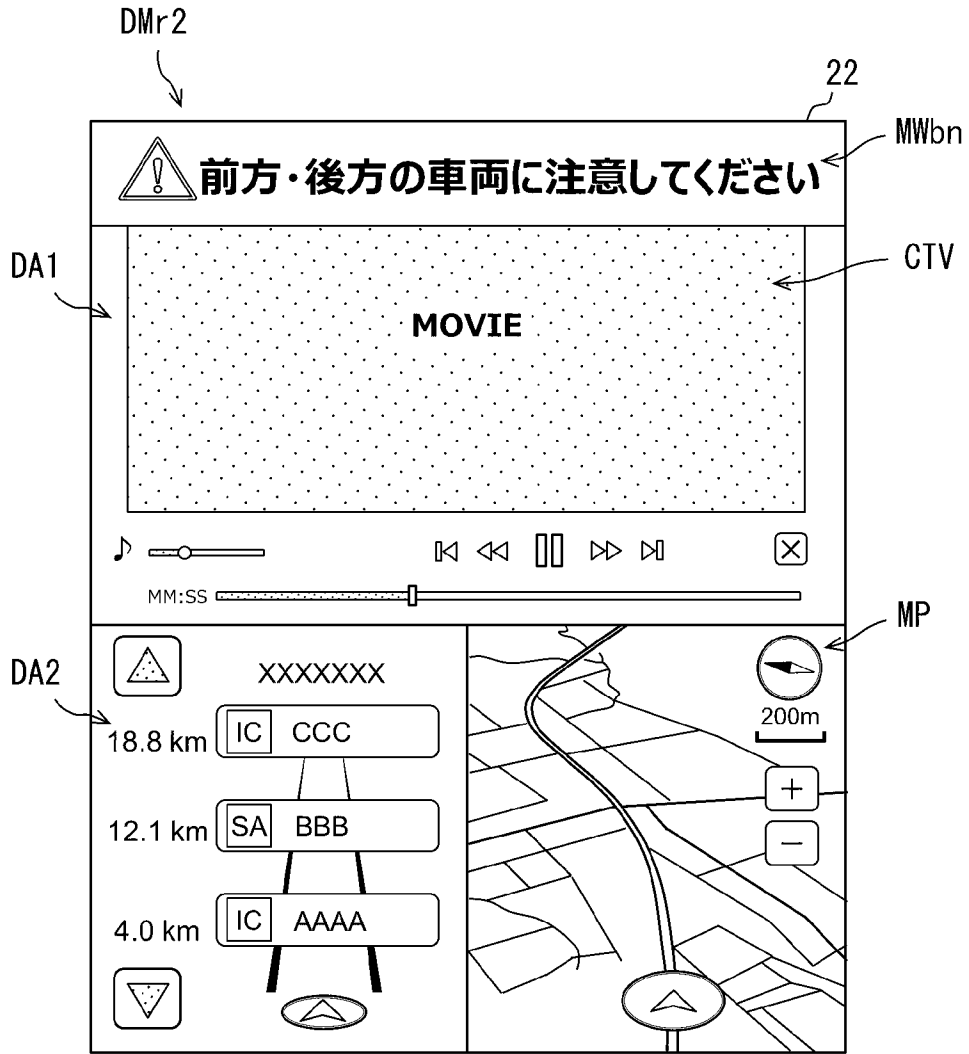
セカンドタスクモード(制限:弱)



[図33]

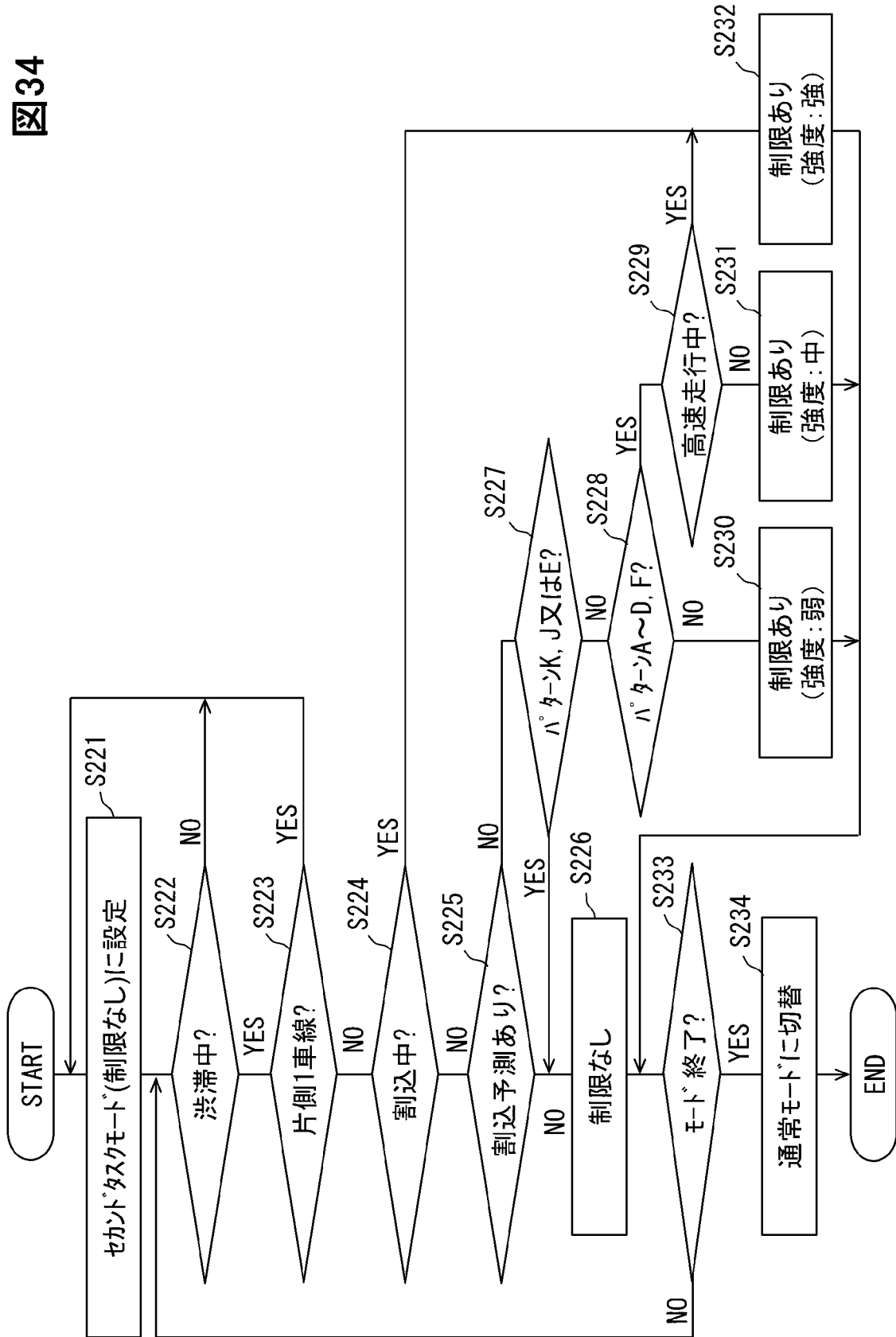
図33

セカンドタスクモード(制限: 中)



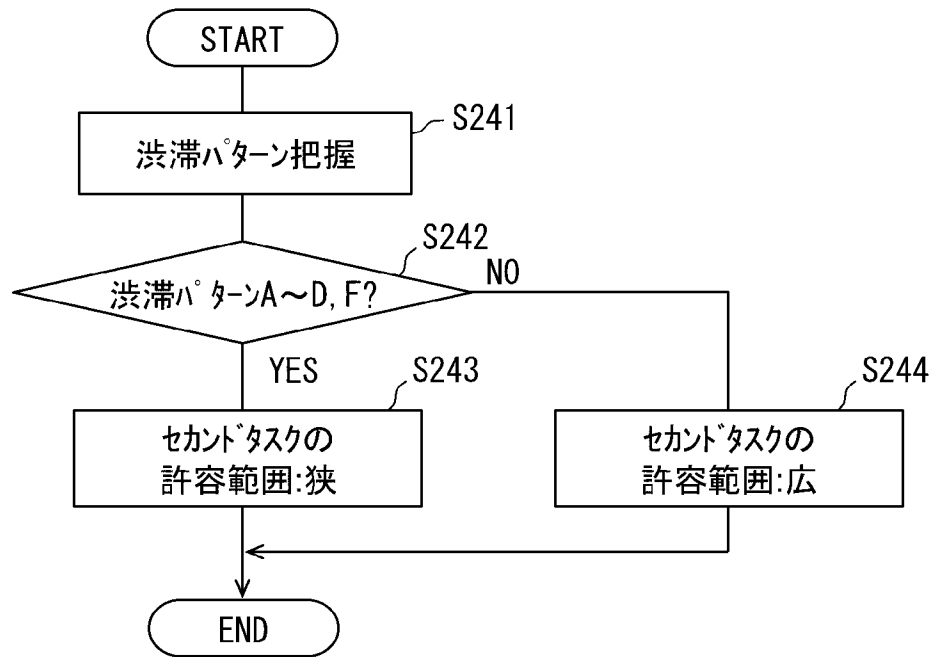
[図34]

図34



[図35]

図35



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2021/011734

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

G08G 1/16(2006.01)i; B60W 50/14(2020.01)i; B60W 60/00(2020.01)i
 FI: G08G1/16 F; B60W50/14; B60W60/00

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; B60W50/14; B60W60/00

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

Published examined utility model applications of Japan	1922-1996
Published unexamined utility model applications of Japan	1971-2021
Registered utility model specifications of Japan	1996-2021
Published registered utility model applications of Japan	1994-2021

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 2019-43173 A (SUZUKI MOTOR CORPORATION) 22 March 2019 (2019-03-22) paragraphs [0002]-[0005], [0011], [0035]-[0041], [0049], [0073]	1-2, 4, 8-11, 17-19 3, 5-7, 12-16, 20-22
Y A	JP 2019-160136 A (TOYOTA MOTOR CORP.) 19 September 2019 (2019-09-19) paragraphs [0026], [0038]- [0047], [0053], [0055]-[0056], fig. 4	1-2, 4, 8-11, 17-19 3, 5-7, 12-16, 20-22
Y A	JP 2017-207907 A (HONDA MOTOR CO., LTD.) 24 November 2017 (2017-11-24) paragraphs [0063], [0115]-[0116]	1-4, 7-22 5-6
Y A	JP 2019-36339 A (MITSUBISHI ELECTRIC CORP.) 07 March 2019 (2019-03-07) paragraph [0110]	1-4, 7-22 5-6

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
 01 June 2021 (01.06.2021)

Date of mailing of the international search report
 08 June 2021 (08.06.2021)

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/JP2021/011734

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y A	WO 2016/052507 A1 (ADC TECHNOLOGY INC.) 07 April 2016 (2016-04-07) paragraphs [0090], [0155], [0157], [0164]-[0167]	1-4, 7-22 5-6

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.
PCT/JP2021/011734

Patent Documents referred in the Report	Publication Date	Patent Family	Publication Date
JP 2019-43173 A	22 Mar. 2019	DE 102018214239 A1 FR 3070349 A1	
JP 2019-160136 A	19 Sep. 2019	(Family: none)	
JP 2017-207907 A	24 Nov. 2017	(Family: none)	
JP 2019-36339 A	07 Mar. 2019	(Family: none)	
WO 2016/052507 A1	07 Apr. 2016	JP 2019-50005 A	

A. 発明の属する分野の分類（国際特許分類（IPC）） G08G 1/16(2006.01)i; B60W 50/14(2020.01)i; B60W 60/00(2020.01)i FI: G08G1/16 F; B60W50/14; B60W60/00		
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）） G08G1/16; B60W50/14; B60W60/00 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 1971-2021年 日本国実用新案登録公報 1996-2021年 日本国登録実用新案公報 1994-2021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 2019-43173 A (スズキ株式会社) 22.03.2019 (2019-03-22) [0002]-[0005], [0011], [0035]-[0041], [0049], [0073]	1-2, 4, 8-11, 17-19 3, 5-7, 12-16, 20-22
Y A	JP 2019-160136 A (トヨタ自動車株式会社) 19.09.2019 (2019-09-19) [0026], [0038]-[0047], [0053], [0055]-[0056], 図4	1-2, 4, 8-11, 17-19 3, 5-7, 12-16, 20-22
Y A	JP 2017-207907 A (本田技研工業株式会社) 24.11.2017 (2017-11-24) [0063], [0115]-[0116]	1-4, 7-22 5-6
Y A	JP 2019-36339 A (三菱電機株式会社) 07.03.2019 (2019-03-07) [0110]	1-4, 7-22 5-6
<input checked="" type="checkbox"/> C欄の続きにも文献が列挙されている。 <input checked="" type="checkbox"/> 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、一般的な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抵触するものではなく、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 01.06.2021	国際調査報告の発送日 08.06.2021	
名称及びあて先 日本国特許庁(ISA/JP) 〒100-8915 日本国 東京都千代田区霞が関三丁目4番3号	権限のある職員（特許庁審査官） 鈴木 崇文 3Z 4855 電話番号 03-3581-1101 内線 3395	

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	WO 2016/052507 A1 (エイディシーテクノロジー株式会社) 07.04.2016 (2016 - 04 - 07)	1-4, 7-22
A	[0090], [0155], [0157], [0164]-[0167]	5-6

国際調査報告
 パテントファミリーに関する情報

国際出願番号
 PCT/JP2021/011734

引用文献			公表日	パテントファミリー文献			公表日
JP	2019-43173	A	22.03.2019	DE	102018214239	A1	
				FR	3070349	A1	
JP	2019-160136	A	19.09.2019	(ファミリーなし)			
JP	2017-207907	A	24.11.2017	(ファミリーなし)			
JP	2019-36339	A	07.03.2019	(ファミリーなし)			
WO	2016/052507	A1	07.04.2016	JP	2019-50005	A	