

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第6631572号  
(P6631572)

(45) 発行日 令和2年1月15日(2020.1.15)

(24) 登録日 令和1年12月20日(2019.12.20)

(51) Int.Cl.		F 1			
<b>GO 8 G</b>	<b>1/09</b>	<b>(2006.01)</b>	GO 8 G	1/09	D
<b>GO 8 G</b>	<b>1/16</b>	<b>(2006.01)</b>	GO 8 G	1/16	C
<b>GO 1 C</b>	<b>21/26</b>	<b>(2006.01)</b>	GO 1 C	21/26	C

請求項の数 12 (全 20 頁)

(21) 出願番号	特願2017-54768 (P2017-54768)	(73) 特許権者	000004260
(22) 出願日	平成29年3月21日 (2017. 3. 21)		株式会社デンソー
(65) 公開番号	特開2018-156574 (P2018-156574A)		愛知県刈谷市昭和町 1 丁目 1 番地
(43) 公開日	平成30年10月4日 (2018. 10. 4)	(74) 代理人	100106149
審査請求日	平成31年3月18日 (2019. 3. 18)		弁理士 矢作 和行
		(74) 代理人	100121991
			弁理士 野々部 泰平
		(74) 代理人	100145595
			弁理士 久保 貴則
		(72) 発明者	小山 裕貴
			愛知県刈谷市昭和町 1 丁目 1 番地 株式会 社デンソー内
		審査官	吉村 俊厚

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 車両用表示制御装置及び車両用表示ユニット

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

車両で用いられ、

自車の運転席よりも前方の表示領域に情報を表示する表示装置（2 3 , 2 3 1 , 2 3 2 , 2 3 3 ）を制御する表示制御部（2 0 8 ）を備える車両用表示制御装置であって、

自車の進路上の道路標識及び道路標示の少なくともいずれかである交通規制マークが示す規制の有効範囲を特定する有効範囲特定部（2 0 3 ）と、

自車の車両位置から前記有効範囲の終了までに要する残り走行距離及び残り走行時間の少なくともいずれかである残存量を特定する残存量特定部（2 0 4 ）とを備え、

前記表示制御部は、自車が前記有効範囲に進入した場合に、その有効範囲における規制の内容を示す規制内容情報に加えて、前記残存量特定部で特定した前記残存量を示す残存量情報を前記表示領域に表示させ、

前記表示領域は、それぞれ位置の異なる複数の表示領域であって、

前記表示制御部は、前記有効範囲に対する自車の状況に応じて、前記残存量情報を表示させる前記表示領域を切り替える車両用表示制御装置。

【請求項 2】

請求項 1 において、

前記表示制御部は、自車が前記有効範囲に進入した場合に、複数の前記表示領域のうちの前記運転席に着座したドライバからより遠位に見える像を表示する表示領域に前記残存量情報を表示させた後に、その残存量情報を表示させる表示領域を、前記運転席に着座し

たドライバからより近位に見える像を表示する前記表示領域に切り替える車両用表示制御装置。

【請求項 3】

請求項 2 において、

前記表示領域は、それぞれ位置の異なる 2 つの表示領域であって、

前記表示制御部は、

自車が前記有効範囲に進入した場合に、複数の前記表示領域のうちの前記運転席に着座したドライバからより遠位に見える像を表示する表示領域である遠位表示領域に前記残存量情報を表示させた後に、その残存量情報を表示させる表示領域を、前記運転席に着座したドライバからより近位に見える像を表示する表示領域である近位表示領域に切り替えるものであり、

10

複数種類の前記交通規制マークが示す前記有効範囲がお互いに重複している領域に自車が位置する場合であって、且つ、複数種類の前記交通規制マークについての前記残存量情報のそれぞれを表示させる表示領域が前記近位表示領域となる場合、設定される優先度がより低い前記交通規制マークについての前記残存量情報を表示する表示領域を、前記遠位表示領域に切り替える車両用表示制御装置。

【請求項 4】

請求項 3 において、

前記優先度は、前記残存量特定部で特定する前記残存量が少ない前記残存量情報に対してより高く設定される車両用表示制御装置。

20

【請求項 5】

請求項 3 において、

前記優先度は、ユーザインターフェース ( 2 1 ) を介して受け付けるドライバからの選択に応じて設定される車両用表示制御装置。

【請求項 6】

請求項 3 において、

前記優先度は、前記交通規制マークの種類に応じて設定される車両用表示制御装置。

【請求項 7】

請求項 3 において、

前記優先度は、前記交通規制マークの種類と自車の走行状態とに応じて設定される車両用表示制御装置。

30

【請求項 8】

請求項 3 ~ 7 のいずれか 1 項において、

前記表示制御部は、前記優先度がより低い前記交通規制マークについての前記残存量情報を表示する表示領域を、前記近位表示領域から前記遠位表示領域に切り替えた場合に、この遠位表示領域に表示させる前記残存量情報を、自車が前記有効範囲に進入した場合に前記遠位表示領域に表示させていた当初の表示態様よりも、目立たない態様で表示させる車両用表示制御装置。

【請求項 9】

請求項 3 ~ 8 のいずれか 1 項において、

前記表示制御部は、前記優先度がより低い前記交通規制マークについての前記残存量情報を表示する表示領域を、前記近位表示領域から前記遠位表示領域に切り替えた場合であって、表示領域が前記遠位表示領域に切り替えられた前記残存量情報が複数種類の前記交通規制マークについて存在した場合には、それらの前記交通規制マークについての前記残存量情報を、前記優先度の高いものから前記近位表示領域に近い順に並べて表示させる車両用表示制御装置。

40

【請求項 10】

請求項 1 ~ 9 のいずれか 1 項において、

複数の前記表示領域は、自車の運転席よりも前方の複数の投影領域にそれぞれ表示像を投影することでそれぞれの表示像の虚像をドライバに視認可能に表示することができるへ

50

ッドアップディスプレイとしての前記表示装置(231)の、複数の前記投影領域にそれぞれ対応する前記虚像の表示領域である車両用表示制御装置。

【請求項11】

請求項1~9のいずれか1項において、

複数の前記表示領域は、種類の異なる複数の前記表示装置(231, 232, 233)がそれぞれ情報を表示する表示領域である車両用表示制御装置。

【請求項12】

車両で用いられ、

自車の運転席よりも前方の表示領域に情報を表示する表示装置(23, 231, 232, 233)と、

請求項1~11のいずれか1項に記載の車両用表示制御装置(20)とを含む車両用表示ユニット。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、車両用表示制御装置及びこの車両用表示制御装置と表示装置とを含む車両用表示ユニットに関するものである。

【背景技術】

【0002】

特許文献1には、車両前方を撮像した画像から道路標識と補助標識とを認識するとともに、地図情報を用いて車両がこの道路標識と補助標識とで指定された有効範囲内にいるかを判定することで、ドライバへの正確な道路標識の提示を可能にすることを試みる技術が開示されている。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0003】

【特許文献1】特開2010-282278号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0004】

しかしながら、特許文献1に開示の技術では、車両が道路標識の有効範囲内にいるかを判定して提示できるだけなので、道路標識がどこまで有効なのかといった道路標識の有効範囲に対する自車の状況をドライバに容易に認識させることができない問題点がある。

【0005】

本発明は、この事情に基づいて成されたものであり、その目的とするところは、ドライバへの道路標識及び道路標示の少なくともいずれかの交通規制マークの内容のより正確な提示を可能にしつつ、この交通規制マークの有効範囲に対する自車の状況をドライバにより容易に認識させることを可能にする車両用表示制御装置及び車両用表示ユニットを提供することにある。

【課題を解決するための手段】

【0006】

上記目的は独立請求項に記載の特徴の組み合わせにより達成され、また、下位請求項は、発明の更なる有利な具体例を規定する。特許請求の範囲に記載した括弧内の符号は、一つの態様として後述する実施形態に記載の具体的手段との対応関係を示すものであって、本発明の技術的範囲を限定するものではない。

【0007】

上記目的を達成するために、本発明の車両用表示制御装置は、車両で用いられ、自車の運転席よりも前方の表示領域に情報を表示する表示装置(23, 231, 232, 233)を制御する表示制御部(208)を備える車両用表示制御装置であって、自車の進路上

10

20

30

40

50

の道路標識及び道路標示の少なくともいずれかである交通規制マークが示す規制の有効範囲を特定する有効範囲特定部(203)と、自車の車両位置から有効範囲の終了までに要する残り走行距離及び残り走行時間の少なくともいずれかである残存量を特定する残存量特定部(204)とを備え、表示制御部は、自車が有効範囲に進入した場合に、その有効範囲における規制の内容を示す規制内容情報に加えて、残存量特定部で特定した残存量を示す残存量情報を表示領域に表示させ、表示領域は、それぞれ位置の異なる複数の表示領域であって、表示制御部は、有効範囲に対する自車の状況に応じて、残存量情報を表示させる表示領域を切り替える。

#### 【0008】

これによれば、自車の進路上の道路標識及び道路標示の少なくともいずれかである交通規制マークが示す規制の有効範囲を特定し、自車が有効範囲に進入した場合に、その有効範囲における規制の内容を示す規制内容情報を表示領域に表示させるので、有効範囲に自車が位置する場合に精度良く、規制内容情報を表示領域に表示させることが可能になる。また、自車が有効範囲に進入した場合に、交通規制マークが示す規制の有効範囲の終了までに要する残り走行距離及び残り走行時間の少なくともいずれかである残存量を示す残存量情報を表示領域に表示させるので、この有効範囲に対する自車の状況をドライバがより容易に認識できるようになる。その結果、ドライバへの道路標識及び道路標示の少なくともいずれかの交通規制マークの内容のより正確な提示を可能にしつつ、この交通規制マークの有効範囲に対する自車の状況をドライバにより容易に認識させることが可能になる。

#### 【0009】

また、上記目的を達成するために、本発明の車両用表示ユニットは、車両で用いられ、自車の運転席よりも前方の表示領域に情報を表示する表示装置(23, 231, 232, 233)と、前述の車両用表示制御装置(20)とを含む。

#### 【0010】

これによれば、前述の車両用表示制御装置を含むので、ドライバへの道路標識及び道路標示の少なくともいずれかの交通規制マークの内容のより正確な提示を可能にしつつ、この交通規制マークの有効範囲に対する自車の状況をドライバにより容易に認識させることが可能になる。

#### 【図面の簡単な説明】

#### 【0011】

【図1】車両システム1の概略的な構成の一例を示す図である。

【図2】HUD231の車両への搭載例を示す図である。

【図3】HCU20の概略的な構成の一例を示す図である。

【図4】HCU20での規制表示制御関連処理の流れの一例を示すフローチャートである。

【図5】規制有効範囲に対する自車の状況の例を示す模式図である。

【図6】自車の走行状況に応じた近位表示領域及び遠位表示領域での規制内容情報及び残存量情報の表示の一例を示す図である。

【図7】規制有効範囲に対する自車の状況の例を示す模式図である。

【図8】自車の走行状況に応じた近位表示領域及び遠位表示領域での規制内容情報及び残存量情報の表示の一例を示す図である。

【図9】自車の走行状況に応じた近位表示領域及び遠位表示領域での規制内容情報及び残存量情報の表示の一例を示す図である。

【図10】自車の走行状況に応じた近位表示領域及び遠位表示領域での規制内容情報及び残存量情報の表示の一例を示す図である。

#### 【発明を実施するための形態】

#### 【0012】

図面を参照しながら、開示のための複数の実施形態を説明する。なお、説明の便宜上、複数の実施形態の間において、それまでの説明に用いた図に示した部分と同一の機能を有する部分については、同一の符号を付し、その説明を省略する場合がある。同一の符号を

10

20

30

40

50

付した部分については、他の実施形態における説明を参照することができる。

【0013】

(実施形態1)

<車両システム1の概略構成>

以下、本実施形態について図面を用いて説明する。図1に示す車両システム1は、自動車といった車両で用いられるものであり、HMI (Human Machine Interface) システム2、ロケータ3、地図データベース(以下、地図DB)4、車両状態センサ5、及び周辺監視システム6を含んでいる。HMIシステム2、ロケータ3、地図DB4、車両状態センサ5、及び周辺監視システム6は、例えば車内LANに接続されているものとする。以下では、車両システム1を用いる車両を自車と呼ぶ。

10

【0014】

ロケータ3は、GNSS (Global Navigation Satellite System) 受信機及び慣性センサを備えている。GNSS受信機は、複数の人工衛星からの測位信号を受信する。慣性センサは、例えば3軸ジャイロセンサ及び3軸加速度センサを備える。ロケータ3は、GNSS受信機で受信する測位信号と、慣性センサの計測結果とを組み合わせることにより、ロケータ3を搭載した自車の車両位置を逐次測位する。なお、車両位置の測位には、自車に搭載された車速センサから逐次出力される信号から求めた走行距離を用いる構成としてもよい。

【0015】

地図DB4は、不揮発性メモリであって、リンクデータ、ノードデータ等の地図データを格納している。リンクデータは、リンクを特定するリンクID、リンクの長さを示すリンク長、リンク方位、リンク旅行時間、リンクの形状情報、リンクの始端と終端とのノード座標(緯度/経度)、及び道路属性等の各データから構成される。道路属性のデータは、例えば道路標識及び道路標識の少なくともいずれかである交通規制マークによる規制についてのデータ(以下、規制データ)を含むものとする。この規制の一例としては、制限速度、駐車禁止、追い越し禁止、車両横断禁止等がある。また、交通規制マークによる規制に有効範囲が存在する場合には、この有効範囲のデータ(以下、有効範囲データ)も含むものとする。なお、規制データ及び有効範囲データは、リンクデータ以外のデータとして地図DB4に格納される構成としてもよい。ノードデータは、地図上のノード毎に固有の番号を付したノードID、ノード座標、ノード名称、ノード種別、ノードに接続する

20

30

【0016】

車両状態センサ5は、自車の走行状態を検出するためのセンサ群である。車両状態センサ5としては、自車の車速を検出する車速センサ等がある。車両状態センサ5は、検出結果を車内LANへ出力する。なお、車両状態センサ5での検出結果は、自車に搭載されるECUを介して車両LANへ出力される構成であってもよい。

【0017】

周辺監視システム6は、周辺監視ECU60及び周辺監視センサ61を備えている。周辺監視システム6は、自車の走行環境を認識する。周辺監視センサ61は、自車周辺の静止物体、移動体等の障害物を検出したり、道路標識、道路標示、走行区画線等の道路標示を検出したりする。周辺監視センサ61としては、自車の前方の所定範囲を撮像範囲とする前方カメラ610を用いる構成とすればよい。例えば前方カメラ610は、自車のルームミラーに設ける構成とすればよい。なお、前方カメラ610は、自車のインストルメントパネルの上面に設ける等してもよい。周辺監視センサ61としては、自車の前方以外を撮像するカメラを用いたり、ミリ波レーダ、ソナー、LIDAR (Light Detection and Ranging/Laser Imaging Detection and Ranging) 等を用いたりする構成としてもよい。

40

【0018】

周辺監視ECU60は、プロセッサ、揮発性メモリ、不揮発性メモリといった非遷移的実体的記録媒体(non-transitory tangible storage medium)、I/O、これらを接続

50

するバスを備えるマイクロコンピュータを主体として構成され、不揮発性メモリに記憶された制御プログラムを実行することで各種の処理を実行する。周辺監視 ECU 60 は、周辺監視センサ 61 での検出結果から、自車の走行環境を認識する。例えば、周辺監視 ECU 60 は、前方カメラ 610 から取得した撮像画像（以下、前方画像）から、パターンマッチング等の周知の画像認識処理によって、交通規制マークを認識したり、先行車の有無を認識したりする。周辺監視 ECU 60 での交通規制マークの認識としては、交通規制マークが示す規制の内容の認識の他に、交通規制マークのうちの補助標識の内容の認識も含むことが好ましい。補助標識の内容については、パターンマッチングを用いて認識してもよいし、周知の文字行検出技術を用いて認識してもよい。

#### 【0019】

HMIシステム2は、HCU (Human Machine Interface Control Unit) 20、操作デバイス21、及び表示装置23を備えており、自車のドライバからの入力操作を受け付けたり、自車のドライバに向けて情報を提示したりする。操作デバイス21は、自車のドライバが操作するスイッチ群である。操作デバイス21は、各種の設定を行うために用いられる。例えば、操作デバイス21としては、自車のステアリングのスポーク部に設けられたステアリングスイッチ等がある。

#### 【0020】

表示装置23は、HCU 20からの指示に基づいて情報を表示することで、ドライバに向けた情報の提示を行う。表示装置23としては、HUD (Head-Up Display) 231、コンビネーションメータ232、CID (Center Information Display) 233等がある。HUD 231は、HCU 20から取得した画像データに基づく表示像の光を、自車の運転席前方の投影領域に投影することで、この標示像の虚像を前景の一部と重ねてドライバが視認可能に表示する。コンビネーションメータ232及びCID 233は、例えば液晶ディスプレイ等によって情報を表示する。コンビネーションメータ232は、運転席前方のインストルメントパネルに配置される。CID 233は、センタクラスタの上方に配置される。

#### 【0021】

本実施形態では、HUD 231として、特に2つの位置が異なる投影領域にそれぞれ表示像を投影することでそれぞれの表示像の虚像をドライバに視認可能に表示することができる装置を用いる場合を例に挙げて説明を行う。ここで、図2を用いて本実施形態におけるHUD 231について説明を行う。

#### 【0022】

図2に示すようにHUD 231は、自車のインストルメントパネル11に設けられる。HUD 231は、例えば液晶式又は走査式等のプロジェクタ2311によって形成される表示像を、例えば凹面鏡等の光学系2312を通じて、投影部材としてのフロントウインドシールド10に既定された投影領域に投影する。プロジェクタ2311は、複数の表示像をそれぞれ、異なる光路によって、2つの位置が異なる投影領域に投影する。フロントウインドシールド10によって車室内側に反射された表示像の光束は、運転席に着座するドライバによって知覚される。また、透光性ガラスにより形成されるフロントウインドシールド10を透過した、自車の前方に存在する風景としての前景からの光束も、運転席に着座するドライバによって知覚される。これにより、ドライバは、フロントウインドシールド10の前方にて結像される複数の表示像のそれぞれの虚像100a、100bを、前景の一部と重ねて視認可能となる。つまり、HUD 231は、自車の前景にそれぞれの虚像100a、100bを重畳表示し、所謂AR (Augmented Reality) 表示を実現する。なお、HUD 231が表示像を投影する投影部材は、フロントウインドシールド10に限らず、透光性コンバイナ等であっても構わない。

#### 【0023】

図2に示すように、HUD 231によって表示される虚像100a、100bには、近位虚像100a及び遠位虚像100bが含まれている。遠位虚像100bを表示可能な範囲（以下、近位表示領域）及び近位虚像100aを表示可能な範囲（以下、遠位表示領域

10

20

30

40

50

)は、それぞれ車幅方向の辺の方が長い横長の矩形状となっている。遠位表示領域のサイズは、近位表示領域よりも大きく設定されているものとする。

【0024】

加えて、近位虚像100a及び遠位虚像100bは、ドライバの視認上、自車の前後方向において互いに異なる位置に結像される。近位虚像100aは、遠位虚像100bよりもフロントウインドシールド10に近い位置に結像される。さらに、近位虚像100a及び遠位虚像100bは、ドライバの視認上、上下方向にもずれた位置に結像される。言い換えると、鉛直方向にもずれた位置に結像される。詳しくは、近位虚像100aの結像位置が、遠位虚像100bの結像位置よりも下方となるように設定されている。また、遠位虚像100bの結像位置は、ドライバの視認上、ドライバのアイポイントと概ね同程度の高さとなるように設定されていることが好ましい。

10

【0025】

なお、ドライバの視認上、遠位虚像100bの下縁部分は、近位虚像100aの上縁部分よりも下方に位置していてもよい。例えば、遠位表示領域は、近位表示領域を避けるようにして、部分的に切り欠かれた矩形状であってもよい。また、遠位表示領域の下辺と近位表示領域の上辺とが、上下方向に離れていてもよい。

【0026】

HCU20は、プロセッサ、揮発性メモリ、不揮発性メモリといった非遷移的実体的記録媒体(non-transitory tangible storage medium)、I/O、これらを接続するバスを備えるマイクロコンピュータを主体として構成され、操作デバイス21、表示装置23と車内LANとに接続されている。HCU20は、不揮発性メモリに記憶された制御プログラムを実行することで各種の処理を実行する。例えばHCU20は、HUD231による表示を制御する。このHCU20が請求項の車両用表示制御装置に相当し、このHCU20と表示装置23とを含む構成が請求項の車両側表示ユニットに相当する。なお、HUD231による表示の制御に関するHCU20の構成については以下で詳述する。

20

【0027】

<HCU20の概略構成>

ここで、図3を用いてHCU20の概略構成についての説明を行う。HCU20は、HUD231による表示の制御に関して、図3に示すように、速度取得部201、車両位置取得部202、マーク特定部203、残存量特定部204、優先設定部207、及び表示制御部208を機能ブロックとして備える。なお、HCU20が実行する機能の一部又は全部を、一つ或いは複数のIC等によりハードウェア的に構成してもよい。また、HCU20が備える機能ブロックの一部又は全部は、プロセッサによるソフトウェアの実行とハードウェア部材の組み合わせによって実現されてもよい。

30

【0028】

速度取得部201は、車両状態センサ5のうちの車速センサから自車の速度を取得する。車両位置取得部202は、ロケータ3で測位した自車の車両位置を取得する。マーク特定部203は、自車の進路前方に存在する交通規制マークを特定し、この交通規制マークが示す規制の有効範囲を特定する。交通規制マークは、規制に有効範囲がある交通規制マークであれば、道路標識であっても道路標示であってもよいが、本実施形態では、特定の交通方法を禁止したり指定したりする規制を示す道路標識を交通規制マークとする場合を例に挙げて以降の説明を行う。

40

【0029】

マーク特定部203は、車両位置取得部202で取得する自車の車両位置と、地図DB4に格納されている地図データのうちの前述の規制データとから、自車の進路前方のリンクに紐付けられた規制データが存在する場合に、この規制データが示す交通規制マークを、自車の進路前方に存在する交通規制マークと特定する。また、マーク特定部203は、周辺監視ECU60で、前方画像から交通規制マークを認識できた場合には、この交通規制マークを、自車の進路前方に存在する交通規制マークと特定してもよい。

【0030】

50

マーク特定部 203 は、自車の進路前方に存在する交通規制マークを特定した場合に、この交通規制マークが示す規制の有効範囲（以下、規制有効範囲）を特定する。よって、このマーク特定部 203 が請求項の有効範囲特定部に相当する。マーク特定部 203 は、地図 DB 4 に格納されている地図データのうちの前述の有効範囲データから、規制有効範囲を特定する構成とすればよい。他にも、前方カメラ 610 から取得した前方画像から周辺監視 ECU 60 によって交通規制マークのうちの補助標識の内容を認識できた場合には、この補助標識の内容から、規制有効範囲を特定する構成としてもよい。例えば、「この先 100m」といった補助標識の内容を認識できた場合には、規制有効範囲を 100m と特定すればよい。

#### 【0031】

残存量特定部 204 は、自車の車両位置から規制有効範囲の開始位置までに要する残存量（以下、開始残存量）を特定したり、自車の車両位置から規制有効範囲の終了位置までに要する残存量（以下、終了残存量）を特定したりする。一例として、残存量特定部 204 は、自車の車両位置から規制有効範囲の開始位置までの距離が任意に設定可能な設定値以下となった場合に開始残存量を特定する。自車の車両位置から規制有効範囲の開始位置までの距離は、車両位置取得部 202 で取得する自車の車両位置と、地図 DB 4 に格納されている地図データから算出すればよい。他にも、周辺監視 ECU 60 で認識する、自車から規制有効範囲の開始位置までの距離を用いる構成としてもよい。この場合、規制有効範囲の開始位置は、規制有効範囲の開始位置を示す「ここから」といった補助標識の内容を周辺監視 ECU 60 で認識したことから特定すればよい。なお、開始残存量の特定は、自車が規制有効範囲に進入するまで逐次特定する構成としてもよいし、自車の車両位置から規制有効範囲の開始位置までの距離が任意に設定可能な設定値以下となった場合に一度特定する構成としてもよい。

#### 【0032】

また、残存量特定部 204 は、自車が規制有効範囲に進入した場合に、終了残存量の特定を開始する構成とすればよい。自車が規制有効範囲に進入したことは、規制有効範囲の開始位置を示す「ここから」といった補助標識の内容を周辺監視 ECU 60 で認識したことから判断すればよい。他にも、自車の車両位置と地図データのうちの有効範囲データとから判断したりすればよい。一例として、残存量特定部 204 は、対象とする規制有効範囲の終了位置まで、その規制有効範囲についての終了残存量の特定を逐次行う構成とすればよい。残存量特定部 204 は、規制有効範囲の終了位置を、規制有効範囲の終了位置を示す「ここまで」といった補助標識の内容を周辺監視 ECU 60 で認識したことから判断してもよいし、特定される残存量が 0 になったことから判断してもよい。

#### 【0033】

残存量特定部 204 は、残り距離特定部 205 と残り時間特定部 206 とを備え、残り距離特定部 205 が残存量として残り走行距離を特定し、残り時間特定部 206 が残存量として残り走行時間を特定する。残り距離特定部 205 は、開始残存量としての残り走行距離を特定する場合には、自車の車両位置から規制有効範囲の開始位置までの走行距離を、残り走行距離として特定すればよい。一方、残り距離特定部 205 は、終了残存量としての残り走行距離を特定する場合には、自車が規制有効範囲に進入してからの走行距離を、規制有効範囲にあたる距離から減算することで残り走行距離を特定すればよい。

#### 【0034】

残り時間特定部 206 は、上述の残り走行距離を、速度取得部 201 で取得した自車の速度で除算することで、開始残存量としての残り走行時間、終了残存量としての残り走行時間を特定すればよい。自車の速度としては、任意に設定可能な所定期間における平均速度を用いる等してもよい。

#### 【0035】

優先設定部 207 は、複数種類の交通規制マークが示す規制有効範囲がお互いに重複している領域に自車が位置する場合に、これらの交通規制マークの優先度を設定する。言い換えると、優先設定部 207 は、自車が規制有効範囲内に位置している、有効な交通規制

10

20

30

40

50



マークが複数種類存在する場合に、これらの交通規制マークの優先度を設定する。

【 0 0 3 6 】

一例として、優先設定部 2 0 7 は、残存量特定部 2 0 4 で特定する残存量が少ない規制有効範囲に対する交通規制マークの優先度をより高く設定する構成とすればよい。また、優先設定部 2 0 7 は、操作デバイス 2 1 を介して受け付けるドライバからの選択に応じて設定する構成としてもよい。この操作デバイス 2 1 が請求項のユーザインターフェースに相当する。なお、ドライバからの選択は、音声認識ユニットを自車で用いる場合には、マイクを介して受け付ける構成としてもよい。他にも、優先設定部 2 0 7 は、交通規制マークの種類に応じて、交通規制マークの優先度を設定する構成としてもよい。この場合、交通規制マークの種類と優先度との対応関係を予め H C U 2 0 の不揮発性メモリに格納しておき、この対応関係を参照することで交通規制マークの優先度を設定する構成とすればよい。

10

【 0 0 3 7 】

さらに、優先設定部 2 0 7 は、交通規制マークの種類と自車の走行状態とに応じて、交通規制マークの優先度を設定する構成としてもよい。言い換えると、自車の走行状態に応じて、交通規制マークの優先度を切り替える構成としてもよい。この場合、優先設定部 2 0 7 は、自車の走行状態において対象となりやすいと推定される交通規制マークの優先度をより高く設定する構成とすればよい。なお、交通規制マークの種類と優先度との対応関係を予め H C U 2 0 の不揮発性メモリに格納しておき、この対応関係を参照することで交通規制マークの優先度を設定する構成とすればよい。自車の走行状態の一例としては、自車の速度、先行車の有無等が挙げられる。自車の速度については、速度取得部 2 0 1 で取得する構成とすればよいし、先行車の有無については、周辺監視 E C U 6 0 で認識した走行環境から判断すればよい。

20

【 0 0 3 8 】

交通規制マークの種類と自車の走行状態とに応じて、交通規制マークの優先度を設定する例としては、以下が挙げられる。ここでは、交通規制マークとして、「制限速度」, 「駐車禁止」, 「追い越し禁止」を例に挙げて説明を行う。例えば、自車の速度が設定値未満の場合には、「駐車禁止」の優先度を「制限速度」の優先度よりも高く設定する一方、自車の速度が設定値以上の場合には、「制限速度」の優先度を「駐車禁止」の優先度よりも高く設定すればよい。また、先行車ありの場合には、「追い越し禁止」の優先度を「制限速度」の優先度よりも高く設定する一方、先行車なしの場合には、「制限速度」の優先度を「追い越し禁止」の優先度よりも高く設定すればよい。

30

【 0 0 3 9 】

なお、本実施形態では、優先設定部 2 0 7 が、残存量特定部 2 0 4 で特定する残存量が少ない規制有効範囲に対する交通規制マークの優先度をより高く設定する場合を例に挙げて、以降の説明を行う。

【 0 0 4 0 】

表示制御部 2 0 8 は、規制有効範囲に対する自車の状況に応じて、この規制有効範囲の規制の内容を示す規制内容情報に加え、残存量特定部 2 0 4 で特定したこの規制有効範囲の残存量を示す残存量情報を、H U D 2 3 1 に表示させる。規制内容情報は、規制有効範囲の規制の内容を示す態様であればテキスト情報であってもよいし、アイコン画像であってもよいし、これらの組み合わせであってもよい。本実施形態では、規制内容情報として規制有効範囲の規制の内容に対応する交通規制マークのアイコン画像を用いる場合を例に挙げて以降の説明を続ける。また、残存量情報は、残存量を示す情報であれば、テキスト情報であってもよいし、バーグラフ等の画像であってもよいし、これらの組み合わせであってもよい。本実施形態では、残存量情報として残存量を示すテキスト情報を用いる場合を例に挙げて以降の説明を続ける。

40

【 0 0 4 1 】

表示制御部 2 0 8 は、規制有効範囲に対する自車の状況に応じて、規制内容情報及び残存量情報を表示させる表示領域を、前述の近位表示領域と遠位表示領域とに切り替える。

50

また、表示制御部 208 は、最新の規制内容情報及び残存量情報を遠位表示領域に表示させた後、近位表示領域への表示に遷移させる。ただし、複数種類の交通規制マークについて、規制内容情報及び残存量情報を近位表示領域に表示させることになる場合には、優先設定部 207 で設定される優先度がより低い交通規制マークについての表示を、近位表示領域から遠位表示領域へ切り替える調停を行う。さらに、表示領域が近位表示領域から遠位表示領域に切り替えられた規制内容情報及び残存量情報が、複数種類の交通規制マークについて存在した場合には、それらの交通規制マークについての情報を、優先設定部 207 で設定される優先度に従った順に並べて遠位表示領域に表示させる。表示制御部 208 による規制内容情報及び残存量情報の表示制御の詳細については後述する。

#### 【0042】

また、表示制御部 208 は、残存量情報として、残り走行距離を示す情報を表示させるか、残り走行時間を示す情報を表示させるかを、操作デバイス 21 を介して受け付けるドライバからの選択に応じて切り替える構成としてもよい。なお、残り走行距離と残り走行時間との両方を示す情報を表示させることができる構成であっても構わない。他にも、表示制御部 208 は、操作デバイス 21 を介して受け付けるドライバからの選択に応じて、HUD 231 での表示の有無を切り替えたり、特定の交通規制マークについての規制内容情報及び残存量情報の表示を選択的に取り止めたりできる構成としてもよい。

#### 【0043】

< HCU 20 での規制表示制御関連処理 >

続いて、図 4 のフローチャートを用いて、HCU 20 での HUD 231 による交通規制マークの表示の制御に関連する処理（以下、規制表示制御関連処理）の流れの一例について説明を行う。図 4 のフローチャートでは、HUD 231 の電源がオン且つ HUD 231 の機能がオンになった場合に開始する構成とすればよい。HUD 231 の機能のオンオフは、操作デバイス 21 で受け付ける入力操作に応じて切り替えられる構成とすればよい。また、HUD 231 の電源のオンオフは、自車の内燃機関又はモータジェネレータを始動させるためのスイッチ（以下、パワースイッチ）のオンオフに応じて切り替えられる構成とすればよい。

#### 【0044】

まず、ステップ S1 では、自車の進路前方のリンクに紐付けられた規制データが存在する場合（S1 で YES）には、ステップ S3 に移る。一方、この規制データが存在しない場合（S1 で NO）には、ステップ S2 に移る。ステップ S2 では、前方画像から交通規制マークを認識できた場合（S2 で YES）には、ステップ S3 に移る。一方、前方画像から交通規制マークを認識していない場合（S2 で NO）には、ステップ S10 に移る。

#### 【0045】

ステップ S3 では、マーク特定部 203 が、自車の進路前方に存在する交通規制マーク及びこの交通規制マークについての規制有効範囲を特定する。ステップ S4 では、残存量特定部 204 が、開始残存量若しくは終了残存量としての残り走行距離を特定する。S4 では、自車が対象とする規制有効範囲に進入する前は、その規制有効範囲についての開始残存量としての残り走行距離を特定する一方、その規制有効範囲に進入後は、その規制有効範囲についての終了残存量としての残り走行距離を特定する。

#### 【0046】

ステップ S5 では、残存量特定部 204 が、開始残存量若しくは終了残存量としての残り走行時間を特定する。S5 では、自車が対象とする規制有効範囲に進入する前は、その規制有効範囲についての開始残存量としての残り走行時間を特定する一方、その規制有効範囲に進入後は、その規制有効範囲についての終了残存量としての残り走行時間を特定する。

#### 【0047】

ステップ S6 では、自車が規制有効範囲内に位置している、有効な交通規制マークが複数種類存在する場合（S6 で YES）には、ステップ S7 に移る。一方、有効な交通規制マークが 1 種類しか存在しない場合（S6 で NO）には、ステップ S8 に移る。ステップ

10

20

30

40

50

S 7では、優先設定部 2 0 7 が、複数種類存在する有効な交通規制マークのそれぞれの優先度を設定する。

【 0 0 4 8 】

ステップ S 8 では、表示制御部 2 0 8 が、有効な交通規制マークについての規制内容情報及び残存量情報を HUD 2 3 1 に表示させる表示制御を行う。表示制御部 2 0 8 は、規制有効範囲に対する自車の状況に応じて、規制内容情報及び残存量情報を表示させる表示領域を、近位表示領域と遠位表示領域とに切り替えつつ表示させる。また、表示制御部 2 0 8 は、有効な交通規制マークが複数種類存在する場合には、S 7 で設定した優先度に従って、規制内容情報及び残存量情報の表示の調停も行う。

【 0 0 4 9 】

ステップ S 9 では、自車が対象とする規制有効範囲から退出した場合 ( S 9 で Y E S ) には、表示制御部 2 0 8 が、その規制有効範囲についての、無効となった規制内容情報及び残存量情報の表示を消去させ、ステップ S 1 0 に移る。一方、自車が対象とする規制有効範囲から退出していない場合 ( S 9 で N O ) には、S 4 に戻って処理を繰り返す。自車が位置する規制有効範囲が複数存在しており、そのうちの一部の規制有効範囲から退出した場合には、自車が退出していない規制有効範囲についての規制内容情報及び残存量情報の表示は継続されることになる。

【 0 0 5 0 】

ステップ S 1 0 では、規制表示制御関連処理の終了タイミングであった場合 ( S 1 0 で Y E S ) には、規制表示制御関連処理を終了する。一方、規制表示制御関連処理の終了タイミングでなかった場合 ( S 1 0 で N O ) には、S 1 に戻って処理を繰り返す。規制表示制御関連処理の終了タイミングの一例としては、自車のパワースイッチがオフになった場合、HUD 2 3 1 の機能がオフになった場合等がある。

【 0 0 5 1 】

< 有効な交通規制マークが 1 種類の場合の表示制御例 >

ここで、図 5 及び図 6 を用いて、有効な交通規制マークが 1 種類 (つまり、単一) の場合の表示制御部 2 0 8 による表示制御例について説明を行う。図 5 及び図 6 では、交通規制マークが「駐車禁止」であって、規制有効範囲が 1 0 0 m である場合を例に挙げて説明を行う。図 5 は、規制有効範囲に対する自車の状況の例を示す模式図である。図 6 は、自車の走行状況に応じた近位表示領域及び遠位表示領域での規制内容情報及び残存量情報の表示の一例を示す図である。

【 0 0 5 2 】

図 5 の N P S が規制有効範囲の開始位置に設けられた「駐車禁止」の規制標識及び補助標識といった標識を示しており、N P E が規制有効範囲の終点位置に設けられた「駐車禁止」の規制標識及び補助標識といった標識を示している。図 5 の P 1 ~ P 3 は自車の車両位置を示している。P 1 は、標識 N P S と自車の前部とが同じ位置となる車両位置、つまり、「駐車禁止」の規制標識に対応する規制有効範囲 (以下、「駐車禁止」の規制有効範囲) に自車が進入する時点の車両位置を示している。P 2 は、標識 N P S と標識 N P E との間に自車が位置する場合の車両位置、つまり、「駐車禁止」の規制有効範囲内に位置する場合の車両位置を示している。P 3 は、自車が標識 N P E を通過する場合の車両位置、つまり、「駐車禁止」の規制有効範囲を退出する時点の車両位置を示している。また、図 6 の P r o が近位表示領域を示しており、D i s が遠位表示領域を示している。なお、以降の図 8 ~ 図 1 0 も同様である。

【 0 0 5 3 】

自車が「駐車禁止」の規制有効範囲に進入する場合 (図 5 の P 1 参照)、図 6 の A に示すように、遠位表示領域 D i s に、規制内容情報としての「駐車禁止」の標識を模したアイコン画像と、終了残存量を示す残存量情報としての「この先 1 0 0 m」といったテキストとを表示させる。これにより、ドライバに新たに特定された交通規制マークを認知させることができる。このときの規制内容情報と残存量情報との表示は、ドライバの視界の妨げにならないように、遠位表示領域のうちの下側に表示させる。ただし、この表示は一時

10

20

30

40

50

的とし、図6のBに示すように、近位表示領域Proへの表示に切り替える。

【0054】

自車が「駐車禁止」の規制有効範囲に進入した後から退出時まで（図5のP2参照）は、図6のCに示すように、近位表示領域Proに、「駐車禁止」の標識を模したアイコン画像と終了残存量を示す「残り50m」といったテキストとを表示させる。終了残存量を示すテキストは、残存量特定部204で逐次特定する終了残存量に応じて更新して表示させればよい。以降で述べる、有効な交通規制マークが2種類の場合の表示制御例、有効な交通規制マークが3種類以上の場合の表示制御例でも同様である。

【0055】

そして、自車が「駐車禁止」の規制有効範囲を退出する時点（図5のP3参照）では、図6のDに示すように、近位表示領域Proに、「駐車禁止」の標識を模したアイコン画像と終了残存量としての「ここまで」といったテキストとを表示させる。つまり、「駐車禁止」の交通規制マークが無効になったことを示す。終了残存量として表示させるテキストは、規制有効範囲の終了地点に設けられた補助標識から認識した内容を表示させる構成としてもよい。また、終了残存量として表示させるテキストは、「残り0m」等としてもよい。以降で述べる、有効な交通規制マークが2種類の場合の表示制御例、有効な交通規制マークが3種類以上の場合の表示制御例でも同様である。

【0056】

表示制御部208は、自車が「駐車禁止」の規制有効範囲を退出した場合には、それまで近位表示領域Proに表示させていた規制内容情報と残存量情報とを消去させる。つまり、退出した規制有効範囲に対応する規制内容情報と残存量情報との表示を終了させる。なお、表示制御部208は、規制有効範囲への進入をドライバに予告する目的で、自車が規制有効範囲に進入する前に、その規制有効範囲についての開始残存量を示す残存量情報を規制内容情報とともに遠位表示領域Disに表示させる構成としてもよい。

【0057】

<有効な交通規制マークが2種類の場合の表示制御例>

続いて、図7～図9を用いて、有効な交通規制マークが2種類の場合の表示制御部208による表示制御例について説明を行う。図7～図9では、交通規制マークが「追い越し禁止」と「駐車禁止」とであって、「追い越し禁止」の規制有効範囲が800m、「駐車禁止」の規制有効範囲が100mである場合を例に挙げて説明を行う。また、図7～図9では、「追い越し禁止」の規制有効範囲の途中で「駐車禁止」の規制有効範囲が重複する場合を例に挙げて説明を行う。図7は、規制有効範囲に対する自車の状況の例を示す模式図である。図8及び図9は、自車の走行状況に応じた近位表示領域及び遠位表示領域での規制内容情報及び残存量情報の表示の一例を示す図である。

【0058】

図7のNPSが「駐車禁止」の規制有効範囲の開始位置に設けられた「駐車禁止」の規制標識及び補助標識といった標識を示しており、NPEがこの規制有効範囲の終点位置に設けられた「駐車禁止」の規制標識及び補助標識といった標識を示している。図7のPPSが「追い越し禁止」の規制有効範囲の開始位置に設けられた「追い越し禁止」の規制標識及び補助標識といった標識を示しており、PPEがこの規制有効範囲の終点位置に設けられた「追い越し禁止」の規制標識及び補助標識といった標識を示している。

【0059】

図7のP11～P17は自車の車両位置を示している。P11は、自車が「追い越し禁止」の規制有効範囲に進入する前の車両位置を示している。P12は、標識PPSと自車の前部とが同じ位置となる車両位置、つまり、「追い越し禁止」の規制標識に対応する規制有効範囲（以下、「追い越し禁止」の規制有効範囲）に自車が進入する時点の車両位置を示している。P13は、標識NPSと自車の前部とが同じ位置となる車両位置、つまり、「駐車禁止」の規制有効範囲に自車が進入する時点の車両位置を示している。P14は、「追い越し禁止」の規制有効範囲と「駐車禁止」の規制有効範囲との両方の範囲内に位置する場合の車両位置を示している。P15は、自車が標識NPEを通過する場合の車両

10

20

30

40

50

位置、つまり、「駐車禁止」の規制有効範囲を退出する時点の車両位置を示している。P 16は、自車が標識PPEを通過する場合の車両位置、つまり、「追い越し禁止」の規制有効範囲を退出する時点の車両位置を示している。P 17は、「追い越し禁止」の規制有効範囲を退出した後の車両位置を示している。

#### 【0060】

自車が「追い越し禁止」の規制有効範囲に進入する前(図7のP 11参照)には、図8のEに示すように、遠位表示領域Disに、規制内容情報としての「追い越し禁止」の標識を模したアイコン画像と、開始残存量を示す残存量情報としての「100m先」といったテキストとを表示させる。

#### 【0061】

自車が「追い越し禁止」の規制有効範囲に進入する場合(図7のP 12参照)、図8のFに示すように、近位表示領域Proに、規制内容情報としての「追い越し禁止」の標識を模したアイコン画像と、規制有効範囲が開始することを示す「ここから」といったテキストとを表示させる。遠位表示領域Disには、規制内容情報としての「駐車禁止」の標識を模したアイコン画像と、開始残存量を示す残存量情報としての「100m先」といったテキストとを表示させる。

#### 【0062】

なお、近位表示領域Proに規制有効範囲が開始することを示すテキストを表示させる代わりに、終了残存量を示す残存量情報としての「この先800m」といったテキストとを表示させる構成としてもよい。また、「ここから」といったテキストを一時的に表示させた後に、「この先800m」といったテキストの表示に切り替えさせる構成としてもよい。

#### 【0063】

続いて、自車が「駐車禁止」の規制有効範囲に進入する場合(図7のP 13参照)、図8のGに示すように、近位表示領域Proに、新しく有効となる交通規制マークに対応する、規制内容情報としての「駐車禁止」の標識を模したアイコン画像と、規制有効範囲が開始することを示す「ここから」といったテキストとを表示させる。遠位表示領域Disには、既に有効となっていた交通規制マークに対応する、規制内容情報としての「追い越し禁止」の標識を模したアイコン画像と、終了残存量を示す残存量情報としての「残り800m」といったテキストとを表示させる。なお、新しく有効となる交通規制マークに対応する情報を近位表示領域Proに表示させるのに伴って、既に有効となっていた交通規制マークに対応する情報を近位表示領域Proでの表示から遠位表示領域Disでの表示に遷移させる構成としてもよい。

#### 【0064】

自車が「追い越し禁止」の規制有効範囲と「駐車禁止」の規制有効範囲とが重複した領域に位置する場合(図7のP 14参照)は、図8のHに示すように、近位表示領域Proに、終了残存量のより少ない「駐車禁止」の規制有効範囲に対応する、「駐車禁止」の標識を模したアイコン画像と、終了残存量を示す「残り60m」といったテキストとを表示させる。一方、遠位表示領域Disに、終了残存量のより多い「追い越し禁止」の規制有効範囲に対応する、「追い越し禁止」の標識を模したアイコン画像と、終了残存量を示す「残り760m」といったテキストとを表示させる。これによれば、終了残存量のより少ない規制有効範囲についての残存量情報が優先して近位表示領域Proに表示されるので、ドライバが複数種類の交通規制マークが示すそれぞれの規制有効範囲についての自車の状況をより容易に認識することが可能になる。

#### 【0065】

表示制御部208は、優先設定部207で設定される優先度がより高い交通規制マークについての情報を近位表示領域Proに表示させ、優先度がより低い交通規制マークについての情報を遠位表示領域Disに表示させる構成とすればよい。表示制御部208は、優先度がより低い交通規制マークについての残存量情報を表示する表示領域を、近位表示領域Proから遠位表示領域Disに切り替えた場合に、この遠位表示領域Disに表示

10

20

30

40

50

させる残存量情報を、当初に遠位表示領域 D i s に表示させていたよりも目立たない態様で表示させる。規制内容情報についても同様とすればよい。

【 0 0 6 6 】

ここで言うところの当初とは、自車がこの交通規制マークについての規制有効範囲に進入した時点を示している。また、目立たない態様としては、表示させるサイズを小さくする表示態様、表示させる位置を遠位表示領域 D i s の中央からより外れた位置とさせる表示態様等が挙げられる。これによれば、ドライバの視界を妨げないようにしつつ、規制有効範囲の進入時に遠位表示領域 D i s に表示させる情報とのドライバによる区別をより容易にすることが可能になる。

【 0 0 6 7 】

そして、自車が「駐車禁止」の規制有効範囲を退出する時点（図 7 の P 1 5 参照）では、図 8 の I に示すように、近位表示領域 P r o に「駐車禁止」の標識を模したアイコン画像と終了残存量としての「ここまで」といったテキストとを表示させる。つまり、「駐車禁止」の交通規制マークが無効になったことを示す。遠位表示領域 D i s には、「追い越し禁止」の規制有効範囲に対応する規制内容情報及び残存量情報を継続して表示させる。具体例としては、「追い越し禁止」の標識を模したアイコン画像と、終了残存量を示す「残り 7 0 0 m」といったテキストとを表示させる。

【 0 0 6 8 】

自車が「追い越し禁止」の規制有効範囲を退出する時点（図 7 の P 1 6 参照）では、図 8 の J に示すように、近位表示領域 P r o に「追い越し禁止」の標識を模したアイコン画像と終了残存量としての「ここまで」といったテキストとを表示させる。つまり、「追い越し禁止」の交通規制マークが無効になったことを示す。遠位表示領域 D i s での「追い越し禁止」の規制有効範囲に対応する規制内容情報及び残存量情報の表示は終了させる。

【 0 0 6 9 】

自車が「追い越し禁止」の規制有効範囲を退出した場合（図 7 の P 1 7 参照）には、図 9 の K に示すように、近位表示領域 P r o に表示させていた規制内容情報と残存量情報とを消去させる。また、有効な交通規制マークがないので、図 9 の K に示すように、遠位表示領域 D i s にも規制内容情報と残存量情報とを表示させない。

【 0 0 7 0 】

なお、図 8 の H では、終了残存量のより少ない交通規制マークの優先度をより高くする場合の例を示したが、必ずしもこれに限らない。優先設定部 2 0 7 での優先度の設定によっては、図 9 の L に示すように、近位表示領域 P r o に、「追い越し禁止」の規制有効範囲に対応する規制内容情報及び残存量情報を表示させる一方、遠位表示領域 D i s に、「駐車禁止」の規制有効範囲に対応する規制内容情報及び残存量情報を表示させる構成としてもよい。

【 0 0 7 1 】

また、図 6 , 図 8 では、開始残存量、終了残存量として、残り走行距離を表示させる構成を示したが、必ずしもこれに限らない。例えば、図 9 の M に示すように、残存量として残り走行時間を表示させる構成としてもよい。

【 0 0 7 2 】

< 有効な交通規制マークが 3 種類以上の場合の表示制御例 >

続いて、図 1 0 を用いて、有効な交通規制マークが 3 種類以上の場合の表示制御部 2 0 8 による表示制御例について説明を行う。図 1 0 では、交通規制マークが「追い越し禁止」と「駐車禁止」と「車両横断禁止」との 3 種類である場合を例に挙げて説明を行う。なお、この 3 種類の交通規制マークの規制有効範囲が重複した領域に位置する以外の場合については、前述した有効な交通規制マークが 2 種類以上の場合と同様であるので、説明は省略する。

【 0 0 7 3 】

自車が「追い越し禁止」の規制有効範囲と「駐車禁止」の規制有効範囲と「車両横断禁止」の規制有効範囲が重複した領域に位置する場合は、優先設定部 2 0 7 で設定される優

10

20

30

40

50

先度が最も高い交通規制マークについての規制内容情報及び残存量情報を近位表示領域 P r o に表示させる。一方、残りの交通規制マークについての規制内容情報及び残存量情報は、優先設定部 2 0 7 で設定される優先度の高いものから近位表示領域 P r o に近い順に並べて遠位表示領域 D i s に表示させる構成とすればよい。

【 0 0 7 4 】

これによれば、設定される優先度の順に並べることで、ドライバが 3 種類以上の交通規制マークが示すそれぞれの規制有効範囲についての自車の状況をより容易に認識することが可能になる。例えば、終了残存量のより少ない規制有効範囲に対する交通規制マークの優先度をより高く設定する場合には、終了残存量のより少ない規制有効範囲についての情報ほど、近位表示領域 P r o に近い位置に表示されるので、ドライバがそれぞれの規制有効範囲についての残存量の多寡の順を直感的に認識することが可能になる。

10

【 0 0 7 5 】

また、表示制御部 2 0 8 は、優先設定部 2 0 7 で設定される優先度の高い交通規制マークについての規制内容情報及び残存量情報ほど、サイズを大きくして表示させることで、同様の効果を奏するようによい。

【 0 0 7 6 】

なお、前述した例では、交通規制マークとして「追い越し禁止」, 「駐車禁止」, 「車両横断禁止」を例に挙げて説明を行ったが、必ずしもこれに限らない。交通規制マークとしては、交通規制マークが示す規制に領域的な有効範囲が定められているものであれば、「制限速度」等の他の交通規制マークについて適用する構成としてもよい。

20

【 0 0 7 7 】

< 実施形態 1 のまとめ >

実施形態 1 の構成によれば、マーク特定部 2 0 3 が自車の進路上の交通規制マークが示す規制有効範囲を特定し、自車が規制有効範囲に進入した場合に、その規制有効範囲における規制の内容を示す規制内容情報を表示領域に表示させるので、有効範囲に自車が位置する場合に精度良く、規制内容情報を表示領域に表示させることが可能になる。また、自車が規制有効範囲に進入した場合に、規制有効範囲の終了までに要する終了残存量を示す残存量情報を表示領域に表示させるので、この規制有効範囲に対する自車の状況をドライバがより容易に認識できるようになる。その結果、ドライバへの交通規制マークの内容のより正確な提示を可能にしつつ、この交通規制マークの有効範囲に対する自車の状況をドライバにより容易に認識させることが可能になる。

30

【 0 0 7 8 】

他にも、自車が規制有効範囲に進入する場合に、規制有効範囲に進入するまでに要する開始残存量を示す残存量情報を表示領域に表示させるので、この点でも、規制有効範囲に対する自車の状況をドライバがより容易に認識できるようになる。

【 0 0 7 9 】

また、規制有効範囲に対する自車の状況(つまり、位置関係)に応じて、残存量情報を表示させる表示領域を切り替えるので、残存量情報を表示させる表示領域の遷移によって、ドライバが規制有効範囲に対する自車の状況をより容易に認識することが可能になる。具体例としては、規制有効範囲の進入時に最初は遠位表示領域に残存量情報を表示させた後、近位表示領域に遷移させることで、規制有効範囲に新たに進入したことをドライバがより容易に認識することができる。

40

【 0 0 8 0 】

さらに、複数種類の交通規制マークが示す規制有効範囲がお互いに重複している領域に自車が位置する場合であっても、自車の状況に応じて、それぞれの規制有効範囲についての残存量情報を表示させる表示領域を切り替えるので、ドライバがそれぞれの規制有効範囲に対する自車の状況をより容易に認識することが可能になる。例えば、規制有効範囲の進入時に最初は遠位表示領域に残存量情報を表示させることで、どの規制有効範囲に新たに進入したかをドライバがより容易に認識することができる。また、それぞれの規制有効範囲についての残存量情報を表示領域に表示させることで、それぞれの規制有効範囲に対

50

する自車の状況をより容易に認識することが可能になる。

【0081】

また、規制内容情報及び残存量情報を表示させる表示領域は、HUD 231によって自車の前景に虚像を重畳表示させる領域なので、規制内容情報及び残存量情報を確認するドライバの視線移動を小さく抑えることができる。

【0082】

(実施形態2)

実施形態1では、規制内容情報及び残存量情報を表示させる複数の表示領域が、HUD 231の複数の投影領域にそれぞれ対応する虚像の表示領域である構成を例に挙げて説明を行ったが、必ずしもこれに限らない。例えば、規制内容情報及び残存量情報を表示させる複数の表示領域は、HUD 231による表示領域とHUD 231以外の種類の表示装置23の表示領域とである構成としてもよい。HUD 231以外の種類の表示装置23として用いる表示装置23は、ドライバの視線の移動を小さく抑えることができるように、前述したコンビネーションメータ232, CID 233等とすることが好ましい。

10

【0083】

一例としては、実施形態1の遠位表示領域としてHUD 231による表示領域を用い、実施形態1の近位表示領域としてコンビネーションメータ232若しくはCID 233の表示領域を用いる構成とすればよい。なお、実施形態1の遠位表示領域としてHUD 231による表示領域を用い、実施形態1の近位表示領域としてCID 233の表示領域を用い、実施形態1の近位表示領域としてコンビネーションメータ232を用いる構成としてもよい。この場合、CID 233の表示領域とコンビネーションメータ232の表示領域とが上下方向に並んでいることが、ドライバの視線の移動を小さく抑える観点から好ましい。

20

【0084】

(実施形態3)

実施形態1及び実施形態2では、残存量情報を表示可能な表示領域が2つである場合の例を示したが、必ずしもこれに限らない。例えば、残存量情報を表示可能な表示領域が3つ以上である構成であってもよい。この場合にも、複数の表示領域のうちの運転席に着座したドライバからより遠位に見える像を表示する表示領域に残存量情報を表示させた後に、その残存量情報を表示させる表示領域を、運転席に着座したドライバからより近位に見える像を表示する表示領域に切り替える構成とすればよい。規制内容情報についても同様である。

30

【0085】

また、同じ表示領域に複数種類の交通規制マークについての残存量情報を表示させることになる場合には、優先設定部207で設定される優先度が低いものほど、運転席に着座したドライバからより遠位に見える像を表示する表示領域に表示させる構成とすればよい。運転席に着座したドライバから最も遠位に見える像を表示する表示領域に、複数種類の交通規制マークについての残存量情報を表示させることになる場合には、実施形態1で述べたのと同様にして、優先度に応じて表示させる構成とすればよい。

【0086】

なお、本発明は、上述した実施形態及び変形例に限定されるものではなく、請求項に示した範囲で種々の変更が可能であり、異なる実施形態及び変形例にそれぞれ開示された技術的手段を適宜組み合わせ得られる実施形態についても本発明の技術的範囲に含まれる。

40

【符号の説明】

【0087】

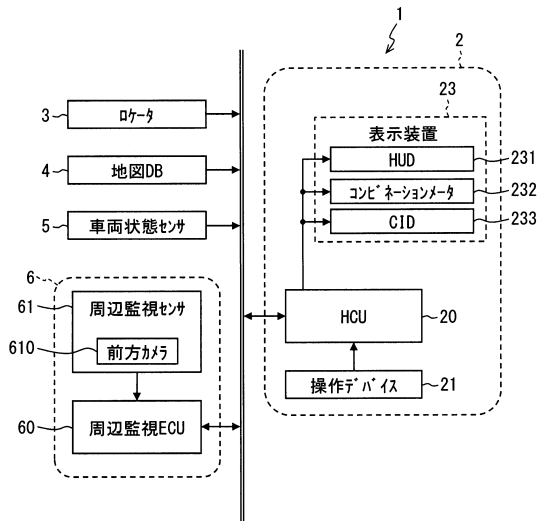
1 車両システム、2 HMIシステム、3 ロケータ、4 地図DB、5 車両状態センサ、6 周辺監視システム、10 フロントウィンドシールド、11 インストルメントパネル、20 HCU(車両用表示制御装置、車両用表示ユニット)、21 操作デバイス(ユーザインターフェース)、23 表示装置(車両用表示ユニット)、60 周辺

50

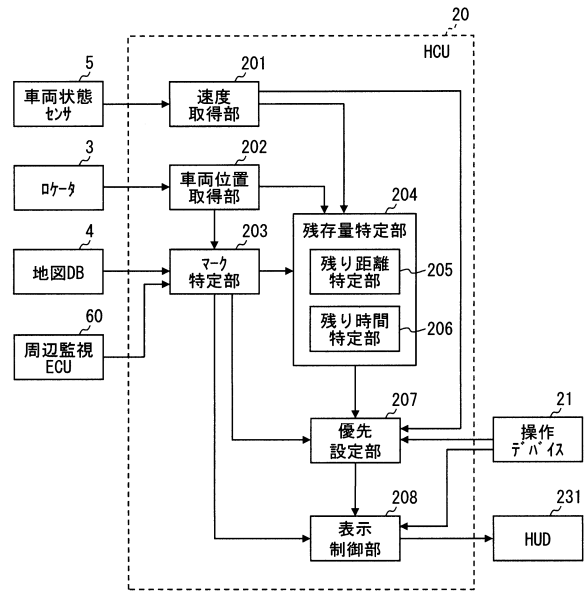


監視 ECU、61 周辺監視センサ、201 速度取得部、202 車両位置取得部、203 マーク特定部(有効範囲特定部)、204 残存量特定部、205 残り距離特定部(残存量特定部)、206 残り時間特定部(残存量特定部)、207 優先設定部、208 表示制御部、231 HUD(ヘッドアップディスプレイ、表示装置)、232 コンビネーションメータ(表示装置)、233 CID(表示装置)、610 前方カメラ

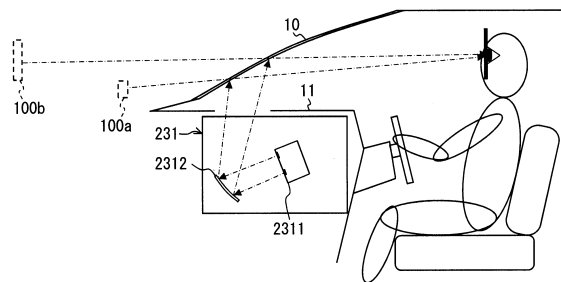
【図1】



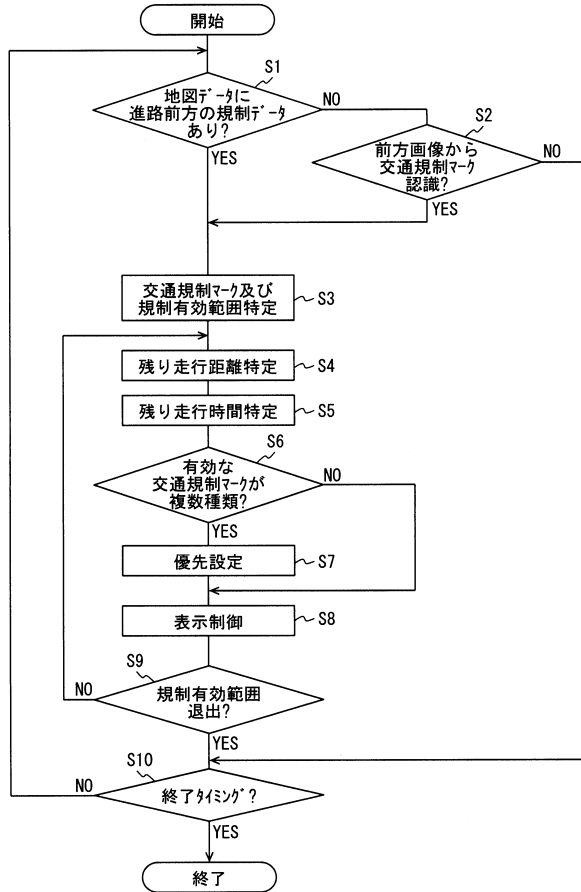
【図3】



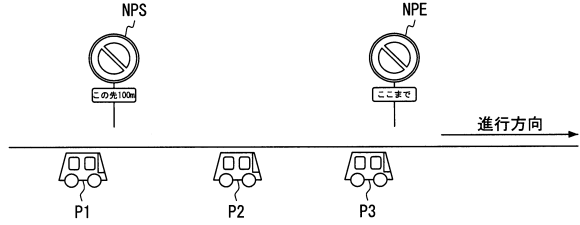
【図2】



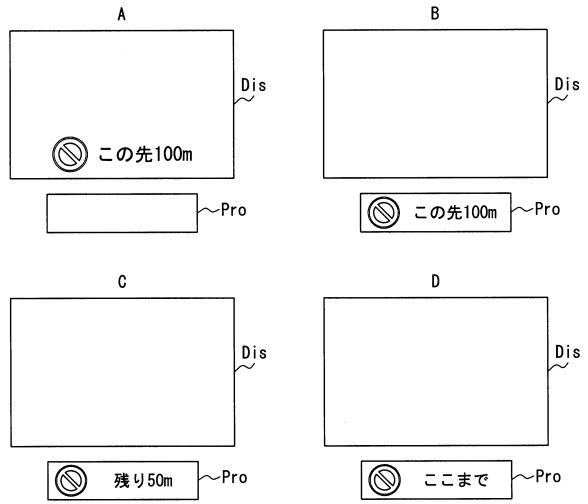
【図4】



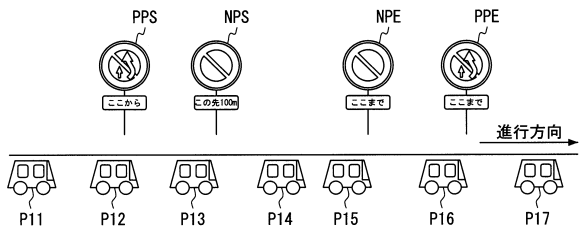
【図5】



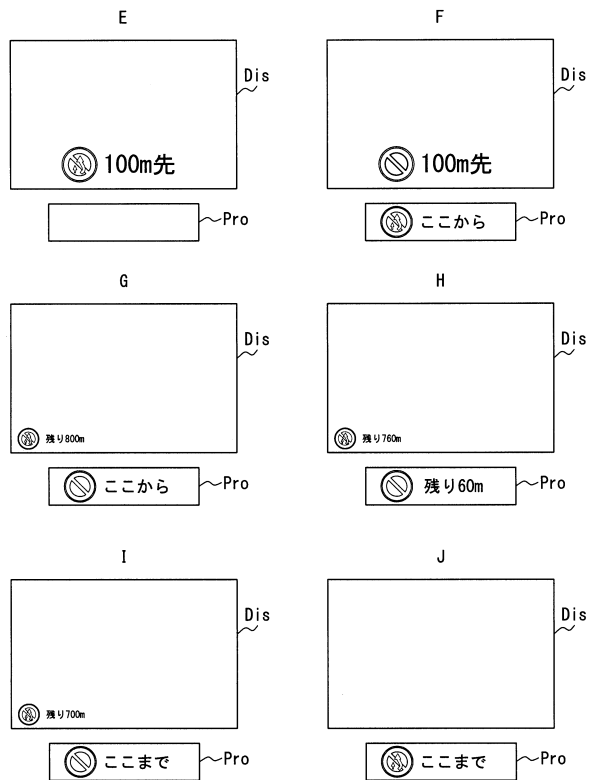
【図6】



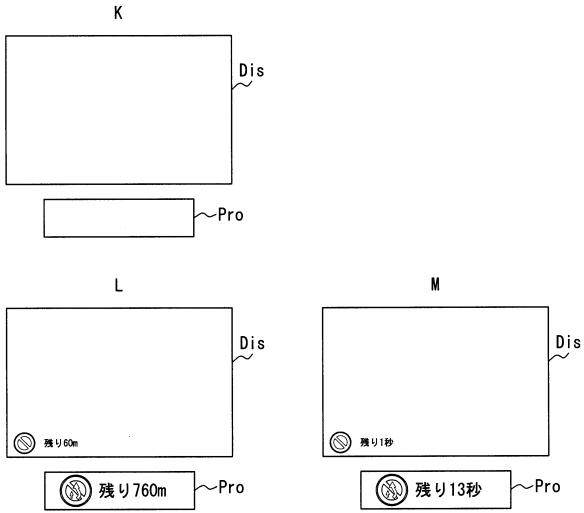
【図7】



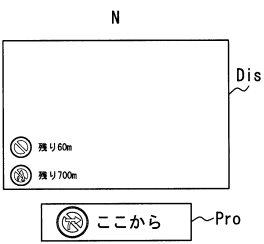
【図8】



【図 9】



【図 10】



---

フロントページの続き

- (56)参考文献 特開2008-221973(JP,A)  
特開2016-006602(JP,A)  
特開2014-052345(JP,A)  
特開2014-211787(JP,A)  
特開2013-020334(JP,A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

G08G 1/09  
G01C 21/26  
G08G 1/16