

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 公開特許公報(A)

(11) 特許出願公開番号

特開2016-112987

(P2016-112987A)

(43) 公開日 平成28年6月23日(2016.6.23)

(51) Int.Cl.	F I	テーマコード (参考)
B60K 35/00 (2006.01)	B60K 35/00 A	3D344
G08G 1/09 (2006.01)	G08G 1/09 S	5H181
G08G 1/16 (2006.01)	G08G 1/16 C	
B60R 21/00 (2006.01)	B60R 21/00 626F	

審査請求 未請求 請求項の数 16 O L (全 19 頁)

(21) 出願番号 特願2014-252261 (P2014-252261)
 (22) 出願日 平成26年12月12日 (2014.12.12)

(71) 出願人 000004260
 株式会社デンソー
 愛知県刈谷市昭和町1丁目1番地
 (74) 代理人 100106149
 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 野々山 祐次
 愛知県刈谷市昭和町1丁目1番地 株式会
 社デンソー内
 Fターム(参考) 3D344 AA20 AB01 AC25 AD05 AD13
 5H181 AA01 CC03 CC04 CC11 CC12
 CC14 LL01 LL04 LL07 LL08
 LL09 LL14

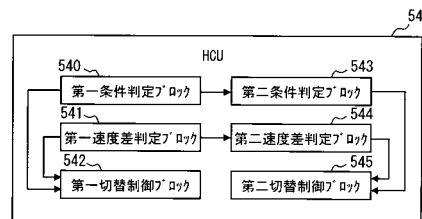
(54) 【発明の名称】 車両用表示制御装置及び車両用表示制御方法

(57) 【要約】

【課題】 自車両の安全走行をアシストすることでドライバの感じる違和感を軽減可能な車両用表示制御装置の提供。

【解決手段】 自車両においてドライバの体感速度と実際の走行速度とがずれると予測されるずれ予測条件が成立したか否かを判定する第一条件判定ブロック540と、自車両の走行する走行路に定められた制限速度と実際の走行速度との速度差が切替判定値以上であるか否かを判定する第一速度差判定ブロック541と、ずれ予測条件は成立したとの判定が下され且つ速度差は切替判定値以上であるとの判定が下された場合に、HUDにより走行速度を表示する速度表示を制御して、当該速度表示を強調する強調表示へ切替える第一切替制御ブロック542とを、HCU54により構築する。

【選択図】 図3



【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

自車両(2)の表示ユニット(50, 2050, 3050, 3051)による表示を制御する車両用表示制御装置(54, 3050c, 3051c)であって、

前記自車両においてドライバの体感速度と実際の走行速度とがずれると予測されるずれ予測条件が成立したか否かを判定する条件判定手段(540)と、

前記自車両の走行する走行路に定められた制限速度と実際の前記走行速度との速度差が切替判定値以上であるか否かを判定する速度差判定手段(541)と、

前記ずれ予測条件は成立したとの判定を前記条件判定手段が下し且つ前記速度差は前記切替判定値以上であるとの判定を前記速度差判定手段が下した場合に、前記表示ユニットにより前記走行速度を表示する速度表示(56v, 2056v)を制御して、当該速度表示を強調する強調表示(56e, 2056e)へ切替える切替制御手段(542)とを、備えることを特徴とする車両用表示制御装置。

10

【請求項 2】

前記自車両の強制減速ユニット(42)により前記走行速度を前記制限速度以下に強制減速させる強制減速条件が成立する前に、前記速度差判定手段は、前記速度差を判定することを特徴とする請求項 1 に記載の車両用表示制御装置。

【請求項 3】

前記切替制御手段は、前記速度表示を拡大することにより、前記強調表示を形成することを特徴とする請求項 1 又は 2 に記載の車両用表示制御装置。

20

【請求項 4】

前記切替制御手段は、前記速度表示を前記自車両の運転席(20)側へ拡大することにより、前記強調表示を形成することを特徴とする請求項 3 に記載の車両用表示制御装置。

【請求項 5】

前記切替制御手段は、前記表示ユニットにおいて前記走行速度と共に前記制限速度を表示する前記速度表示(2056v)を拡大することにより、前記強調表示(2056e)を形成することを特徴とする請求項 3 又は 4 に記載の車両用表示制御装置。

【請求項 6】

前記条件判定手段は、一般道路よりも法定最高速度の高い高速道路から、当該一般道路へ前記走行路が切替わることを前記ずれ予測条件として、成立の可否を判定することを特徴とする請求項 1 ~ 5 のいずれか一項に記載の車両用表示制御装置。

30

【請求項 7】

前記条件判定手段は、トンネルの外部から内部へ前記走行路が切替わることを前記ずれ予測条件として、成立の可否を判定することを特徴とする請求項 1 ~ 6 のいずれか一項に記載の車両用表示制御装置。

【請求項 8】

前記条件判定手段は、前記走行路が坂路であることを前記ずれ予測条件として、成立の可否を判定することを特徴とする請求項 1 ~ 7 のいずれか一項に記載の車両用表示制御装置。

【請求項 9】

前記条件判定手段は、前記自車両の走行する走行時間帯が夜間であることを前記ずれ予測条件として、成立の可否を判定することを特徴とする請求項 1 ~ 8 のいずれか一項に記載の車両用表示制御装置。

40

【請求項 10】

前記速度差判定手段(544)は、前記速度差が終了判定値以下であるか否かを判定し、

前記速度差が前記終了判定値以下であるとの判定を前記速度差判定手段が下した場合に、前記切替制御手段(545)は、前記強調表示を終了させることを特徴とする請求項 1 ~ 9 のいずれか一項に記載の車両用表示制御装置。

【請求項 11】

50

前記条件判定手段(543)は、前記体感速度と前記走行速度とのずれが解消されたと予測される解消予測条件が成立したか否かを判定し、

前記解消予測条件が成立したとの判定を前記条件判定手段が下した場合に、前記切替制御手段(545)は、前記強調表示を終了させることを特徴とする請求項1~9のいずれか一項に記載の車両用表示制御装置。

【請求項12】

前記条件判定手段(543)は、前記体感速度と前記走行速度とのずれが解消されたと予測される解消予測条件が成立したか否かを判定し、

前記速度差判定手段(544)は、前記速度差が終了判定値以下であるか否かを判定し、

前記解消予測条件が成立したとの判定を前記条件判定手段が下し且つ前記速度差が前記終了判定値以下であるとの判定を前記速度差判定手段が下した場合に、前記切替制御手段(545)は、前記強調表示を終了させることを特徴とする請求項1~9のいずれか一項に記載の車両用表示制御装置。

【請求項13】

前記条件判定手段は、前記ずれ予測条件の成立から、前記ずれの解消に要すると予測される解消予測時間が経過することを前記解消予測条件として、成立の可否を判定することを特徴とする請求項11又は12に記載の車両用表示制御装置。

【請求項14】

前記条件判定手段は、前記ずれ予測条件の成立後に前記自車両の走行状態が他車両の走行流れに沿うことを前記解消予測条件として、成立の可否を判定することを特徴とする請求項11~13のいずれか一項に記載の車両用表示制御装置。

【請求項15】

前記条件判定手段は、前記ずれ予測条件の成立後に前記自車両が一時停止することを前記解消予測条件として、成立の可否を判定することを特徴とする請求項11~14のいずれか一項に記載の車両用表示制御装置。

【請求項16】

自車両(2)の表示ユニット(50, 2050, 3050, 3051)による表示を制御する車両用表示制御方法であって、

前記自車両においてドライバの体感速度と実際の走行速度とがずれると予測されるずれ予測条件が成立したか否かを判定する条件判定ステップ(S10, S101)と、

前記自車両の走行する走行路に定められた制限速度と実際の前記走行速度との速度差が切替判定値以上であるか否かを判定する速度差判定ステップ(S10, S102, S103)と、

前記ずれ予測条件が成立したとの判定が前記条件判定ステップにより下され且つ前記速度差は前記切替判定値以上であるとの判定が前記速度差判定ステップにより下された場合に、前記表示ユニットにより前記走行速度を表示する速度表示(56v, 2056v)を制御して、当該速度表示を強調する強調表示(56e, 2056e)へ切替える切替制御ステップ(S10, S104, S20, S30)とを、含むことを特徴とする車両用表示制御方法。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、自車両の表示ユニットによる表示を制御する車両用表示制御装置及び車両用表示制御方法に、関する。

【背景技術】

【0002】

従来、自車両においてドライバの体感速度と実際の走行速度とがずれることは、広く知られている。例えば、自車両の走行する走行路が一般道路よりも法定最高速度の高い高速道路から、当該一般道路へ切替わる場合等に、走行速度と体感速度とのずれは生じ易い。

10

20

30

40

50

【 0 0 0 3 】

そこで、こうしたずれが生じた場合でも自車両の安全走行を確保するために特許文献 1 には、自車両の駆動力を制御することで走行速度を制限速度以下に強制減速させて、安全走行をアシストする技術が開示されている。

【 先行技術文献 】

【 特許文献 】

【 0 0 0 4 】

【 特許文献 1 】 特開 2 0 0 6 - 3 5 9 5 1 号公報

【 発明の概要 】

【 発明が解決しようとする課題 】

10

【 0 0 0 5 】

しかし、特許文献 1 に開示の技術では、駆動力制御の自動介入により走行速度が強制減速されてしまう。そのためにドライバは、自身の意図しない強制減速に対して、違和感を感じるおそれがあった。

【 0 0 0 6 】

本発明は、以上説明した問題に鑑みてなされたものであって、その目的は、自車両の安全走行をアシストすることでドライバの感じる違和感を軽減可能な車両用表示制御装置及び車両用表示制御方法を、提供することにある。

【 課題を解決するための手段 】

【 0 0 0 7 】

20

上述した課題を解決するために開示された第一発明は、自車両 (2) の表示ユニット (5 0 , 2 0 5 0 , 3 0 5 0 , 3 0 5 1) による表示を制御する車両用表示制御装置 (5 4 , 3 0 5 0 c , 3 0 5 1 c) であって、自車両においてドライバの体感速度と実際の走行速度とがずれると予測されるずれ予測条件が成立したか否かを判定する条件判定手段 (5 4 0) と、自車両の走行する走行路に定められた制限速度と実際の走行速度との速度差が切替判定値以上であるか否かを判定する速度差判定手段 (5 4 1) と、ずれ予測条件は成立したとの判定を条件判定手段が下し且つ速度差は切替判定値以上であるとの判定を速度差判定手段が下した場合に、表示ユニットにより走行速度を表示する速度表示 (5 6 v , 2 0 5 6 v) を制御して、当該速度表示を強調する強調表示 (5 6 e , 2 0 5 6 e) へ切替える切替制御手段 (5 4 2) とを、備えることを特徴とする。

30

【 0 0 0 8 】

また、上述した課題を解決するために開示された第二発明は、自車両 (2) の表示ユニット (5 0 , 2 0 5 0 , 3 0 5 0 , 3 0 5 1) による表示を制御する車両用表示制御方法であって、自車両においてドライバの体感速度と実際の走行速度とがずれると予測されるずれ予測条件が成立したか否かを判定する条件判定ステップ (S 1 0 , S 1 0 1) と、自車両の走行する走行路に定められた制限速度と実際の走行速度との速度差が切替判定値以上であるか否かを判定する速度差判定ステップ (S 1 0 , S 1 0 2 , S 1 0 3) と、ずれ予測条件は成立したとの判定が条件判定ステップにより下され且つ速度差は切替判定値以上であるとの判定が速度差判定ステップにより下された場合に、表示ユニットにより走行速度を表示する速度表示 (5 6 v , 2 0 5 6 v) を制御して、当該速度表示を強調する強調表示 (5 6 e , 2 0 5 6 e) へ切替える切替制御ステップ (S 1 0 , S 1 0 4 , S 2 0 , S 3 0) とを、含むことを特徴とする。

40

【 0 0 0 9 】

第一及び第二発明によると、自車両において表示ユニットにより走行速度を表示する速度表示は、実際の走行速度とドライバの体感速度とがずれると予測され且つ走行路の制限速度と実際の走行速度との速度差が切替判定値以上になると、強調表示へ切替えられる。故に、強調表示を視認したドライバは、自車両の安全走行を促されて、自身の意図により走行速度を調整できる。これによれば、安全走行をアシストすることでドライバの感じる違和感を、軽減可能となる。

【 図面の簡単な説明 】

50

【 0 0 1 0 】

【 図 1 】 第一実施形態による走行アシストシステムを搭載した自車両の車室内を示す内観図である。

【 図 2 】 第一実施形態による走行アシストシステムを示すブロック図である。

【 図 3 】 図 2 の H C U により構築される複数のブロックを示すブロック図である。

【 図 4 】 図 1 とは H U D の表示状態が異なる内観図である。

【 図 5 】 図 3 の第一条件判定ブロックにおいて成立可否が判断されるずれ予測条件を示す模式図である。

【 図 6 】 図 3 の第二条件判定ブロックにおいて成立可否が判断される解消予測条件を示す模式図である。

【 図 7 】 図 2 の H C U による車両用表示制御フローを示すフローチャートである。

【 図 8 】 図 7 の S 1 0 での切替判定処理を示すフローチャートである。

【 図 9 】 図 7 の S 4 0 での終了判定処理を示すフローチャートである。

【 図 1 0 】 第二実施形態による走行アシストシステムを搭載した自車両の車室内を示す内観図である。

【 図 1 1 】 図 1 0 とは H U D の表示状態が異なる内観図である。

【 図 1 2 】 第三実施形態による走行アシストシステムを示すブロック図である。

【 図 1 3 】 図 1 2 の H U D での表示 E C U により構築される複数のブロックを示すブロック図である。

【 図 1 4 】 図 1 の変形例を示す内観図である。

【 図 1 5 】 図 4 の変形例を示す内観図である。

【 図 1 6 】 図 1 の変形例を示す内観図である。

【 図 1 7 】 図 4 の変形例を示す内観図である。

【 発明を実施するための形態 】

【 0 0 1 1 】

以下、本発明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分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。

【 0 0 1 2 】

(第一実施形態)

本発明が適用される第一実施形態の走行アシストシステム 1 は、図 1 , 2 に示すように、自車両 2 に搭載される。尚、以下では、自車両 2 の走行する速度を走行速度といい、自車両 2 の走行する時刻及び時間帯をそれぞれ走行時刻及び走行時間帯という。また、自車両 2 の走行する道路を走行路といい、走行路上の自車両 2 の位置を走行位置といい、走行路上の自車両 2 に対して制限される速度を制限速度という。

【 0 0 1 3 】

走行アシストシステム 1 は、周辺監視系 3、車両制御系 4 及び表示系 5 から構成されている。これら走行アシストシステム 1 の各系 3, 4, 5 は、例えば L A N (Local Area Network) 等の車内ネットワーク 6 を介して接続されている。

【 0 0 1 4 】

図 2 に示すように周辺監視系 3 は、外界センサ 3 0 及び周辺監視 E C U (Electronic Control Unit) 3 1 を備えている。外界センサ 3 0 は、自車両 2 の外界領域に存在して衝突する可能性のある障害物、例えば他車両、人工構造物、人間及び動物等を検出すると共に、同領域に存在する交通標識を検出する。外界センサ 3 0 は、例えばミリ波レーダ、レーザーレーダ、ソナー及びカメラ等のうち、一種類又は複数種類である。ここでミリ波レーダ、レーザーレーダ及びソナーは、自車両 2 の外界領域のうち探査範囲へと送信した探査波

10

20

30

40

50

の反射波を受信して、障害物及び交通標識の検出信号を出力する。カメラは、自車両2の外界領域のうち設定距離以内に接近した障害物及び交通標識を画像センサにより撮像して、画像信号を出力する。

【0015】

周辺監視ECU31は、マイクロコンピュータを主体に構成されて、外界センサ30及び車内ネットワーク6に接続されている。周辺監視ECU31は、例えば障害物の種類、並びに自車両2に対する障害物の相対位置及び相対速度等といった障害物情報を、外界センサ30からの出力信号に基づき取得する。それと共に周辺監視ECU31は、例えば制限速度標識、出入口案内標識、トンネル標識及び勾配標識等といった標識情報を、外界センサ30からの出力信号に基づき取得する。

10

【0016】

車両制御系4は、車両状態センサ40、乗員センサ41及び車両制御ECU42を備えている。車両状態センサ40は、車内ネットワーク6に接続されている。車両状態センサ40は、自車両2の走行状態を検出する。車両状態センサ40は、例えば車速センサ、加速度センサ、回転数センサ、舵角センサ、照度センサ、燃料センサ、バッテリーセンサ及び電波受信機等のうち、一種類又は複数種類である。ここで車速センサは、自車両2の走行速度を検出して、速度信号を出力する。加速度センサは、自車両2に作用する加速度を検出して、加速度信号を出力する。回転数センサは、自車両2におけるエンジン回転数を検出して、回転数信号を出力する。舵角センサは、自車両2の操舵角又は転舵角を検出して、角度信号を出力する。照度センサは、自車両2の外界領域における照度を検出して、照度信号を出力する。燃料センサは、自車両2の燃料タンクにおける燃料残量を検出して、残量信号を出力する。バッテリーセンサは、自車両2のバッテリー残量を検出して、残量信号を出力する。電波受信機は、例えば測位衛星、車車間通信用の他車両送信機、及び路車間通信用の路側機等からの各電波を受信して、走行位置、走行時刻、制限速度、及び他車両との相対速度等といった自車両2又は走行路に関する交通情報信号を出力する。

20

【0017】

乗員センサ41は、車内ネットワーク6に接続されている。乗員センサ41は、自車両2に搭乗したドライバを含む乗員の状態を検出する。乗員センサ41は、例えばドライバ状態モニタ、ライトスイッチ及びウィンカスイッチ等のうち、一種類又は複数種類である。ここでドライバ状態モニタは、自車両2の車室2r内にて運転席20(図1参照)上のドライバを画像センサにより撮像して、画像信号を出力する。ライトスイッチは、自車両2において各種ライトを点消灯させるために操作されることで、当該操作に応じた操作信号を出力する。ウィンカスイッチは、自車両2における方向指示器を作動させるために操作されることで、当該操作に応じた操作信号を出力する。

30

【0018】

車両制御ECU42は、マイクロコンピュータを主体に構成されて、車内ネットワーク6に接続されている。車両制御ECU42は、エンジン制御ECU、モータ制御ECU、ブレーキ制御ECU及び統合制御ECU等のうち、統合制御ECUを少なくとも含む一種類又は複数種類である。ここでエンジン制御ECUは、エンジンのスロットルアクチュエータや燃料噴射弁の作動を制御することで、自車両2の走行速度を加減速する。モータ制御ECUは、モータジェネレータの作動を制御することで、自車両2の走行速度を加減速する。ブレーキ制御ECUは、ブレーキアクチュエータの作動を制御することで、自車両2の走行速度を加減速する。統合制御ECUは、センサ40, 41からの出力信号に基づき、車両制御ECU42としての他の制御ECUに制御指令を与えることで、自車両2の走行速度を制御する。このとき特に、本実施形態の統合制御ECUは、強制減速条件が成立した場合に「強制減速ユニット」として機能することで、自車両2の走行速度を制限速度以下に強制減速させる。そこで統合制御ECUでは、走行路上の制限速度と実際の走行速度との速度差が、強制減速を必要とする減速判定値以上、例えば30km/h等以上であることを、強制減速条件としている。

40

【0019】

50

図 1 , 2 に示すように表示系 5 は、H U D (Head-up Display) 5 0、M F D (Multi Function Display) 5 1、コンビネーションメータ 5 2、表示操作スイッチ 5 3 及び H C U (HMI (Human Machine Interface) Control Unit) 5 4 を備えている。

【 0 0 2 0 】

図 1 に示すように H U D 5 0 は、液晶パネル又は投射スクリーンに形成された画像 5 6 を自車両 2 のウインドシールド 2 1 に投影することで、当該画像 5 6 の虚像を運転席 2 0 上のドライバにより視認可能に表示する。このとき、H U D 5 0 による虚像表示は、ウインドシールド 2 1 への画像 5 6 の投影領域 2 1 p にて、自車両 2 の前方の外界風景と重なってドライバに視認される。ここで、H U D 5 0 による虚像表示としては、所定のサイズ、色及び字体の与えられた文字により自車両 2 の走行速度を表示する速度表示 5 6 v (図 4 に示す後述の強調表示 5 6 e も含む) が、採用される。これにより H U D 5 0 は、本実施形態では「表示ユニット」として機能する。さらに、H U D 5 0 による虚像表示としては、速度表示 5 6 v に追加して、例えばナビゲーション情報、標識情報及び障害物情報等のうち、一種類又は複数種類の表示を採用してもよい。尚、車室 2 r 内のインストルメントパネル 2 2 に配置されて外界風景をウインドシールド 2 1 と共に透過するコンパイナを用いて、当該コンパイナに画像 5 6 を投影することによっても、虚像表示の実現が可能である。

10

【 0 0 2 1 】

M F D 5 1 は、一つ又は複数の液晶パネルに形成した画像を、車室 2 r 内のセンターコンソール 2 3 において表示する。ここで、M F D 5 1 による表示としては、例えばナビゲーション情報、オーディオ情報、映像情報及び通信情報等のうち、ナビゲーション情報を少なくとも含む一種類又は複数種類の表示が採用される。

20

【 0 0 2 2 】

コンビネーションメータ 5 2 は、インストルメントパネル 2 2 のうち運転席 2 0 の前方において、車両情報を表示する。コンビネーションメータ 5 2 は、指針により目盛を指示して車両情報を表示するアナログメータ、又は液晶パネルに形成した画像により車両情報を表示するデジタルメータである。ここで、コンビネーションメータ 5 2 による車両情報の表示としては、例えば自車両 2 の走行速度、ライトスイッチの操作状態、ウィンカスイッチの操作状態、エンジン回転数、燃料残量及びバッテリー残量等のうち、走行速度を少なくとも含む一種類又は複数種類の表示が採用される。

30

【 0 0 2 3 】

表示操作スイッチ 5 3 は、車室 2 r 内において運転席 2 0 上のドライバにより操作可能な箇所、例えばインストルメントパネル 2 2、センターコンソール 2 3、ステアリングハンドル 2 4 及びドアパネル 2 5 等のうち、一箇所又は複数箇所に設けられる。表示操作スイッチ 5 3 は、表示系 5 において各表示要素 5 0、5 1、5 2 による表示状態を設定するために、操作される。表示操作スイッチ 5 3 の操作形態としては、例えばプッシュ操作、回動操作及びタッチ操作等のうち、一箇所又は複数箇所の操作形態が採用される。表示操作スイッチ 5 3 は、操作状態に応じた操作信号を出力する。

【 0 0 2 4 】

H C U 5 4 は、マイクロコンピュータを主体に構成されて、表示系 5 の他の構成要素 5 0、5 1、5 2、5 3 及び車内ネットワーク 6 に接続されている。H C U 5 4 は、センサ 4 0、4 1 及びスイッチ 5 3 からの出力信号と、E C U 3 1、4 2 での取得情報及び制御情報と、内部メモリ 5 4 m の記憶情報とに基づき、表示系 5 における表示要素 5 0、5 1、5 2 の作動を同期制御する。例えば、ナビゲーション情報を取得して当該取得情報を少なくとも M F D 5 1 により表示するためのナビ表示制御は、電波受信機からの出力信号と、内部メモリ 5 4 m に記憶の地図情報とに基づき実行される。また、H U D 5 0 及びコンビネーションメータ 5 2 により自車両 2 の走行速度を表示するための速度表示制御は、車速センサからの出力信号に基づき実行される。このとき特に本実施形態では、速度表示 5 6 v を含んだ H U D 5 0 の作動を制御する「車両用表示制御装置」として、H C U 5 4 が機能することから、その詳細を以下に説明する。

40

50

【 0 0 2 5 】

図 3 に示すように H C U 5 4 は、内部メモリ 5 4 m に記憶された車両用表示制御プログラムを実行することで、複数のブロック 5 4 0 , 5 4 1 , 5 4 2 , 5 4 3 , 5 4 4 , 5 4 5 を機能的に構築する。尚、これらブロック 5 4 0 , 5 4 1 , 5 4 2 , 5 4 3 , 5 4 4 , 5 4 5 のうち少なくとも一部を、一つ又は複数の I C 等によりハードウェア的に構築することは、勿論可能である。

【 0 0 2 6 】

「条件判定手段」を構成する第一条件判定ブロック 5 4 0 は、自車両 2 においてドライバの体感速度と実際の走行速度とがずれると予測されるずれ予測条件につき、成立したか否かを判定する。具体的にずれ予測条件としては、図 5 に示す四つの条件 C d 1 , C d 2 , C d 3 , C d 4 が採用される。ここで、高速道路から一般道路へ走行路が切替わることとする条件 C d 1 において、高速道路とは、管轄当局により法的に規定された制限速度の最高値である法定最高速度が一般道路よりも高い走行路を、意味する。トンネルの外部から内部へ走行路が切替わることとする条件 C d 2 において、トンネルとは、例えば山又は地下等を掘り貫いて形成された走行路を意味し、当該走行路として擬制可能なものも含む。走行路が坂路であることとする条件 C d 3 において、坂路とは、水平面に対して例えば 5 % 以上等の勾配を与えられた走行路を意味し、登坂路及び降坂路の双方を含む。走行時間帯が夜間であることとする条件 C d 4 において、夜間とは、日の入りから日の出までの時間帯を意味し、当該時間帯として擬制されるものも含む。

【 0 0 2 7 】

第一条件判定ブロック 5 4 0 は、これらの条件 C d 1 , C d 2 , C d 3 , C d 4 の各々につき、成立の可否を判定する。ここで条件 C d 1 の判定は、例えばナビ表示制御で取得のナビゲーション情報、周辺監視 E C U 3 1 により取得の障害物情報及び標識情報、並びに車速センサ、舵角センサ、電波受信機、ドライバ状態モニタ及びウィンカスイッチからの各出力信号等のうち、一種類又は複数種類に基づき実行される。条件 C d 2 の判定は、例えばナビ表示制御で取得のナビゲーション情報、周辺監視 E C U 3 1 により取得の障害物情報及び標識情報、並びに照度センサ、電波受信機及びライトスイッチからの各出力信号等のうち、一種類又は複数種類に基づき実行される。条件 C d 3 の判定は、例えばナビ表示制御で取得のナビゲーション情報、周辺監視 E C U 3 1 により取得の障害物情報及び標識情報、並びに加速度センサ、回転数センサ及び電波受信機からの各出力信号等のうち、一種類又は複数種類に基づき実行される。条件 C d 4 の判定は、例えば H C U 5 4 の内部クロック 5 4 c (図 2 参照) による計測時刻、並びに照度センサ、電波受信機及びライトスイッチからの各出力信号等のうち、一種類又は複数種類に基づき実行される。

【 0 0 2 8 】

第一条件判定ブロック 5 4 0 は、こうして判定される条件 C d 1 , C d 2 , C d 3 , C d 4 のうち一条件でも成立した場合には、ずれ予測条件が成立したとの判定を下す。一方、条件 C d 1 , C d 2 , C d 3 , C d 4 の全てが不成立の場合に第一条件判定ブロック 5 4 0 は、ずれ予測条件は不成立との判定を下す。

【 0 0 2 9 】

「速度差判定手段」を構成する第一速度差判定ブロック 5 4 1 は、走行路上の制限速度と実際の走行速度との速度差につき、切替判定値以上であるか否かを判定する。具体的に制限速度は、例えばナビ表示制御で取得のナビゲーション情報、周辺監視 E C U 3 1 により取得の標識情報、及び電波受信機からの出力信号のうち、一種類又は複数種類に基づき取得される。走行速度は、車速センサからの出力信号に基づき取得される。切替判定値は、制限速度と走行速度との速度差として、ドライバによる走行速度の調整を必要とする速度差、例えば 2 0 k m / h 等に予め設定されて内部メモリ 5 4 m に記憶されている。ここで特に、本実施形態の切替判定値は、統合制御 E C U の制御情報として強制減速条件の判定基準となる減速判定値よりも、小さく設定される。これにより本実施形態では、走行速度が制限速度を切替判定値分以上にオーバーする場合には、強制減速条件が成立するよりも前に、速度差は切替判定値以上であるとの判定が第一速度差判定ブロック 5 4 1 により

下される。それと共に本実施形態では、走行速度が制限速度から切替判定値分以上に不足する場合にも、速度差は切替判定値以上であるとの判定が第一速度差判定ブロック541により下される。

【0030】

「切替制御手段」を構成する第一切替制御ブロック542は、ずれ予測条件の成立判定且つ切替判定値以上の速度差判定が判定ブロック540, 541により下された場合に、HUD50による図1の速度表示56vを制御して、図4の強調表示56eへ切替える。ここで強調表示56eとは、速度表示56vよりも走行速度の表示状態が強調されて目立つことにより、注意喚起による安全走行のアシスト性がドライバに対して向上する画像56をいう。そこで特に、本実施形態の強調表示56eは、略矩形に規定される投影領域21pのうち下側且つ運転席20から離れた側の角部21pc(図1も参照)を起点として、切替前の速度表示56vを上側且つ運転席20側へと拡大することで、形成される。さらに強調表示56eの形成には、拡大処理に追加して、例えば表示文字の色変更、表示文字の字体変更、表示文字の点滅、表示文字の縁取り装飾の変更、表示文字の2D3D変換、表示文字内外のネガポジ変換、及び表示位置の移動等のうち、一種類又は複数種類の処理を採用してもよい。さらに、例えば車室2r内の音響機器26による警告音又は警告音声の発生、並びにステアリングハンドル24への振動付与等のうち、一種類又は複数種類の処理を強調表示56eの形成と共に採用してもよい。

10

【0031】

「条件判定手段」を構成する第二条件判定ブロック543は、第一条件判定ブロック540によるずれ予測条件の成立判定後に、体感速度と走行速度とのずれが解消されたと予測される解消予測条件につき、成立したか否かを判定する。具体的に解消予測条件としては、図6に示す三つの条件Cr1, Cr2, Cr3が採用される。ここで、ずれ予測条件の成立から解消予測時間が経過することとする条件Cr1において、解消予測時間とは、ずれ予測条件の成立時点から、ドライバが体感速度と走行速度とのずれを強調表示56eの視認により自覚して、走行速度の調整によりずれを解消するのに要すると予測される時間であり、例えば60秒等に設定される。ずれ予測条件の成立後に自車両2の走行状態が他車両の走行流れに沿うこととする条件Cr2において、走行流れに沿うとは、前後の他車両に対する自車両2の相対速度が一定又は一定と擬制可能な速度となることである。ずれ予測条件の成立後に自車両2が一時停止することとする条件Cr3において、一時停止とは、自車両2の走行速度が零速度又は零速度と擬制可能な速度となることである。

20

30

【0032】

第二条件判定ブロック543は、これらの条件Cr1, Cr2, Cr3の各々につき、成立の可否を判定する。ここで条件Cr1の判定は、例えば内部クロック54cによる計測時刻、及び電波受信機からの出力信号等のうち、一種類又は複数種類に基づき実行される。条件Cr2の判定は、例えばナビ表示制御で取得のナビゲーション情報、周辺監視ECU31により取得の障害物情報、並びに電波受信機及び車速センサからの各出力信号等のうち、一種類又は複数種類に基づき実行される。このとき特に、本実施形態の第二条件判定ブロック543では、例えば60秒等の所定時間以上、走行流れに沿う走行状態が継続した場合に、条件Cr2の成立判定が下される。条件Cr3の判定は、例えばナビ表示制御で取得のナビゲーション情報、周辺監視ECU31により取得の標識情報、並びに車速センサ及び回転数センサからの各出力信号等のうち、一種類又は複数種類に基づき実行される。このとき特に、本実施形態の第二条件判定ブロック543では、一時停止が例えば複数回等の所定回数だけ生じた場合に、条件Cr3の成立判定が下される。

40

【0033】

第二条件判定ブロック543は、こうして判定される条件Cr1, Cr2, Cr3のうち一条件でも成立した場合には、解消予測条件が成立したとの判定を下す。一方、条件Cr1, Cr2, Cr3の全てが不成立の場合に第二条件判定ブロック543は、解消予測条件が不成立との判定を下す。

【0034】

50

「速度差判定手段」を構成する第二速度差判定ブロック544は、第一速度差判定ブロック541による切替判定値以上の速度差判定後に、走行路上の制限速度と実際の走行速度との速度差につき、終了判定値以下であるか否かを判定する。具体的に、制限速度及び走行速度については、第一速度差判定ブロック541と同様にして取得される。終了判定値は、制限速度と走行速度との速度差として、走行速度が正常な制限速度側へと近づいたことで、ドライバの感じる煩わしさを軽減するための速度差、例えば10km/h等に予め設定されて内部メモリ54mに記憶されている。ここで特に、本実施形態の終了判定値は、第一速度差判定ブロック541の速度差判定において判定基準となる切替判定値よりも、小さく設定される。これにより本実施形態では、制限速度に対して走行速度のオーバー分が終了判定値以下まで低下した場合には、速度差は終了判定値以下であるとの判定が第二速度差判定ブロック544により下される。それと共に本実施形態では、制限速度に対して走行速度の不足分が終了判定値以下まで低下した場合には、速度差は終了判定値以下であるとの判定が第二速度差判定ブロック544により下される。

【0035】

「切替制御手段」を構成する第二切替制御ブロック545は、解消予測条件の成立判定且つ終了判定値以下の速度差判定が判定ブロック543, 544により下された場合に、HUD50による図4の強調表示56eを終了させて、図1の速度表示56vに切替える。このときに本実施形態では、投影領域21pのうち下側且つ運転席20から離れた側の角部21pcを中心として、切替前の強調表示56eを下側且つ運転席20とは反対側へ縮小することで、速度表示56vに復帰させる。さらに、例えば表示文字の色変更、表示文字の字体変更、表示文字の点滅、表示文字の縁取り装飾の変更、表示文字の2D3D変換、表示文字内外のネガポジ変換、及び表示位置の移動等が、強調表示56eの形成に採用される場合には、当該採用処理は切替前に戻される。さらに、例えば自車両2の音響機器26による警告音及び警告音声の発生、並びにステアリングハンドル24への振動付与等が、強調表示56eの形成に採用される場合には、当該採用処理は止められる。

【0036】

以上説明したブロック540, 541, 542, 543, 544, 545を構築するHCU54によると、図7~9に示すように、「車両用表示制御方法」としての車両用表示制御フローが実現されることから、その詳細を以下に説明する。かかる車両用表示制御フローは、自車両2のエンジンスイッチがオンされるのに応じてスタートし、同スイッチがオフされるのに応じて終了する。ここで特に、車両用表示制御フローのスタート時には、内部メモリ54mに記憶の切替判定フラグがオフされると共に、HUD50が通常速度表示56vを現出させるようになっている。尚、車両用表示制御フロー中の「S」とは、各ステップを意味する。

【0037】

図7の車両用表示制御フローにおいて、まずS10では、切替判定処理を実行する。具体的に図8に示すように、切替判定処理のS101では、ずれ予測条件が成立したか否かを、第一条件判定ブロック540により判定する。具体的には、ずれ予測条件としての四条件Cd1, Cd2, Cd3, Cd4(図5参照)のうちいずれかが成立したか否かを、判定する。その結果、体感速度と走行速度とのずれはないと予測される状況により、否定判定が下された場合には、切替判定処理を終了する。一方、体感速度と走行速度とのずれが予測される状況により、肯定判定が下された場合には、S102へと移行する。

【0038】

S102では、走行速度が制限速度を切替判定値以上の速度差をもって顕著にオーバーしているか否かを、第一速度差判定ブロック541により判定する。その結果、否定判定が下された場合には、S103へ移行する。S103では、走行速度が制限速度から切替判定値以上の速度差をもって顕著に不足しているか否かを、第一速度差判定ブロック541により判定する。その結果、否定判定が下された場合には、切替判定処理を終了する。

【0039】

S102, S103での否定判定の場合に対して、制限速度と走行速度との速度差が切

替判定値以上の状況により、S 1 0 2 , S 1 0 3 のいずれかにて肯定判定が下された場合には、S 1 0 4 へと移行する。S 1 0 4 では、第一切替制御ブロック 5 4 2 により切替判定フラグをオンした後、切替判定処理を終了する。

【 0 0 4 0 】

以上により切替判定処理が終了すると、図 7 の S 2 0 へと移行する。S 2 0 では、切替判定フラグがオンであるか否かを、第一切替制御ブロック 5 4 2 により判定する。その結果、否定判定が下された場合には、S 1 0 へと戻る。一方、肯定判定が下された場合には、S 3 0 へと移行することで、HUD 5 0 による速度表示 5 6 v を、第一切替制御ブロック 5 4 2 により制御して強調表示 5 6 e へと切替える。

【 0 0 4 1 】

強調表示 5 6 e への切替後には、S 4 0 へと移行する。S 4 0 では、終了判定処理を実行する。具体的に図 9 に示すように、終了判定処理の S 4 0 1 では、解除予測条件が成立したか否かを、第二条件判定ブロック 5 4 3 により判定する。具体的には、解除予測条件としての三条件 Cr 1 , Cr 2 , Cr 3 (図 6 参照) のうちいずれかが成立したか否かを、判定する。その結果、体感速度と走行速度とのずれは解消されていないと予測されない状況により、否定判定が下された場合には、終了判定処理を終了する。一方、体感速度と走行速度とのずれが解消されたと予測される状況により、肯定判定が下された場合には、S 4 0 2 へと移行する。

【 0 0 4 2 】

S 4 0 2 では、制限速度に対する走行速度の速度差のオーバー分が終了判定値以下となったか否かを、第二速度差判定ブロック 5 4 4 により判定する。その結果、否定判定が下された場合には、S 4 0 3 へと移行する。S 4 0 3 では、制限速度に対する走行速度の速度差の不足分が終了判定値以下となったか否かを、第二速度差判定ブロック 5 4 4 により判定する。その結果、否定判定が下された場合には、終了判定処理を終了する。

【 0 0 4 3 】

S 4 0 2 , S 4 0 3 での否定判定の場合に対し、制限速度と走行速度との速度差が終了判定値以下の状況により、S 4 0 2 , S 4 0 3 のいずれかにて肯定判定が下された場合には、S 4 0 4 へと移る。S 4 0 4 では、第二切替制御ブロック 5 4 5 により切替判定フラグをオフした後、終了判定処理を終了する。

【 0 0 4 4 】

以上により切替判定処理が終了すると、図 7 の S 5 0 へと移行する。S 5 0 では、切替判定フラグがオフであるか否かを、第二切替制御ブロック 5 4 5 により判定する。その結果、否定判定が下された場合には、S 4 0 へと戻る。一方、肯定判定が下された場合には、S 6 0 へと移行することで、HUD 5 0 による強調表示 5 6 e を、第二切替制御ブロック 5 4 5 により終了させて速度表示 5 6 v へと復帰させた後、S 1 0 に戻る。

【 0 0 4 5 】

尚、このような車両用表示制御フローにおいて、S 1 0 の切替判定処理での S 1 0 1 は、「条件判定ステップ」に相当し、S 1 0 の切替判定処理での S 1 0 2 , S 1 0 3 は、「速度差判定ステップ」に相当する。また、車両用表示制御フローにおいて、S 1 0 の切替判定処理での S 1 0 4 と、S 2 0 , S 3 0 とは、「切替制御ステップ」に相当する。

【 0 0 4 6 】

(作用効果)

ここまで説明した第一実施形態の作用効果を、以下に説明する。

【 0 0 4 7 】

第一実施形態によると、自車両 2 において HUD 5 0 により走行速度を表示する速度表示 5 6 v は、特定の場合になると、強調表示 5 6 e へと切替えられる。ここで特定の場合とは、実際の走行速度とドライバの体感速度とがずれると予測され、且つ走行路の制限速度と実際の走行速度との速度差が切替判定値以上になる場合である。故に、こうした場合に強調表示 5 6 e を視認したドライバは、自車両 2 の安全走行を促されて、自身の意図により走行速度を調整できる。これによれば、安全走行をアシストすることでドライバの感

10

20

30

40

50

じる違和感を、軽減可能となる。

【0048】

さらに第一実施形態によると、自車両2の車両制御ECU42としての統合制御ECUにより走行速度が制限速度以下に強制減速される前に、制限速度と走行速度との速度差は判定される。故に、体感速度と走行速度とのずれが予測される状況下、強制減速前に速度差が切替判定値以上になれば、強調表示56eを視認するドライバに安全走行を促し得るので、強制減速に起因する違和感の抑制が可能となる。

【0049】

さらに第一実施形態によると、ドライバは、速度表示56vの拡大により形成される強調表示56eを視認することで、走行速度の調整が必要な状況を実感的に把握できる。ここで特に、速度表示56vを運転席20側へと拡大して形成される第一実施形態の強調表示56eは、当該運転席20上のドライバにより視認され易くなるので、走行速度の調整が必要な状況も把握され易くなる。これらのことから、安全走行のアシスト性を確実に高めることが可能である。

10

【0050】

さらに第一実施形態によると、一般道路よりも法定最高速度が高いことで、ドライバの速度感覚が鈍化するおそれのある高速道路から、当該一般道路へと自車両2の走行路が切替わる場合には、ドライバの体感速度が走行速度からずれると予測される。故に、高速道路から一般道路へ走行路が切替わる状況下、制限速度と走行速度との速度差が切替判定値以上になると、速度表示56vが強調表示56eに切替えられることで、ドライバは、速度感覚の鈍化した状態となっても自覚できる。これによれば、強調表示56eを視認するドライバに一般道路での安全走行を促し得るので、違和感を軽減した安全走行アシストの実現が可能となる。

20

【0051】

さらに第一実施形態によると、トンネル外部よりも狭く暗いことで、ドライバの速度感覚が鈍化するおそれのあるトンネル内部へと自車両2の走行路が切替わる場合には、ドライバの体感速度が走行速度からずれると予測される。故に、トンネルの外部から内部へ走行路が切替わる状況下、制限速度と走行速度との速度差が切替判定値以上になると、速度表示56vが強調表示56eに切替えられることで、ドライバは、速度感覚の鈍化した状態となっても自覚できる。これによれば、強調表示56eを視認するドライバにトンネル内部での安全走行を促し得るので、違和感を軽減した安全走行アシストの実現が可能となる。

30

【0052】

さらに第一実施形態によると、自車両2の走行路が走行速度の急変し易い坂路であることで、ドライバの速度感覚が鈍化するおそれのある場合には、ドライバの体感速度が走行速度からずれると予測される。故に、制限速度と走行速度との速度差が坂路にて切替判定値以上になると、速度表示56vが強調表示56eに切替えられることで、ドライバは、速度感覚の鈍化した状態となっても自覚できる。これによれば、強調表示56eを視認するドライバに坂路での安全走行を促し得るので、違和感を軽減した安全走行アシストの実現が可能となる。

40

【0053】

さらに第一実施形態によると、自車両2の走行時間帯が周囲の暗い夜間であることで、ドライバの速度感覚が鈍化するおそれのある場合には、ドライバの体感速度が走行速度からずれると予測される。故に、制限速度と走行速度との速度差が夜間にて切替判定値以上になると、速度表示56vが強調表示56eに切替えられることで、ドライバは、速度感覚の鈍化した状態となっても自覚できる。これによれば、強調表示56eを視認するドライバに夜間での安全走行を促し得るので、違和感を軽減した安全走行アシストの実現が可能となる。

【0054】

さらに第一実施形態では、体感速度と走行速度とのずれが解消されたと予測され且つ制

50

限速度と走行速度との速度差が終了判定値以下になると、強調表示 5 6 e が終了することで、ドライバは、当該ずれの解消により安全走行が確保されたことを感覚的に把握できる。これによれば、強調表示 5 6 e による安全走行アシストが必要以上に継続するのを抑止し得るので、走行安全アシストに起因してドライバの感じる煩わしさを軽減可能となる。

【 0 0 5 5 】

さらに第一実施形態によると、体感速度と走行速度とのずれが予測されてから、当該ずれの解消に要する解消予測時間が経過した場合には、強調表示 5 6 e が終了することになる。これによれば、強調表示 5 6 e による安全走行アシストが必要以上に継続するのを確実に抑止して、煩わしさを軽減効果に信頼感を与えることが可能となる。

【 0 0 5 6 】

さらに第一実施形態によると、体感速度と走行速度とのずれが予測されてから、自車両 2 の走行状態が他車両の走行流れに沿うことで、当該ずれは解消されたと予測される場合には、強調表示が終了することになる。これによれば、強調表示 5 6 e による安全走行アシストが必要以上に継続するのを確実に抑止して、煩わしさを軽減効果に信頼感を与えることが可能となる。

【 0 0 5 7 】

さらに第一実施形態によると、体感速度と走行速度とのずれが予測されてから、自車両が一時停止することで、当該ずれは解消されたと予測される場合には、強調表示 5 6 e が終了することになる。これによれば、強調表示 5 6 e による安全走行アシストが必要以上に継続するのを確実に抑止して、煩わしさを軽減効果に信頼感を与えることが可能となる。

【 0 0 5 8 】

(第二実施形態)

図 1 0 , 1 1 に示すように本発明の第二実施形態は、第一実施形態の変形例である。第二実施形態の表示系 2 0 0 5 において、「表示ユニット」として機能する HUD 2 0 5 0 では、図 1 0 に示すように、走行速度と共に制限速度を表示する速度表示 2 0 5 6 v が、採用される。ここで制限速度は、第一実施形態と同様に表示される走行速度に隣接した箇所にて、例えば制限速度標識を表す画像 2 0 5 6 1 等により表示される。

【 0 0 5 9 】

こうした第二実施形態では、HUD 2 0 5 0 による図 1 0 の速度表示 2 0 5 6 v が HCU 5 4 の第一切替制御ブロック 5 4 2 により制御されることで、図 1 1 の強調表示 2 0 5 6 e へと切替えられる。ここで強調表示 2 0 5 6 e とは、走行速度及び制限速度の双方の表示状態が速度表示 2 0 5 6 v よりも拡大により強調されて目立つことで、注意喚起による安全走行のアシスト性がドライバに対して向上する画像 2 0 5 6 をいう。尚、強調表示 2 0 5 6 e の形成処理及び車両用表示制御フローの S 3 0 での処理については、第一実施形態に準じた処理となる。

【 0 0 6 0 】

さらに、これに応じて第二実施形態では、HUD 2 0 5 0 による図 1 1 の強調表示 2 0 5 6 e が HCU 5 4 の第二切替制御ブロック 5 4 5 により終了することで、図 1 0 の速度表示 2 0 5 6 v へと復帰させる。尚、速度表示 2 0 5 6 v への復帰処理及び車両用表示制御フローの S 6 0 での処理については、第一実施形態に準じた処理となる。

【 0 0 6 1 】

したがって、以上の如き第二実施形態の HUD 2 0 5 0 では、走行速度と共に制限速度を表示する速度表示 2 0 5 6 v が拡大されることで、強調表示 2 0 5 6 e が形成される。これによりドライバは、強調表示 2 0 5 6 e として同時に視認され得る走行速度及び制限速度の拡大からだけでなく、それらの速度差からも、走行速度の調整が必要な状況を感覚的に把握できる。故に、安全走行のアシスト性を飛躍的に高めることが可能となる。さらに第二実施形態によれば、第一実施形態で説明した作用効果も、同様に発揮可能である。

【 0 0 6 2 】

(第三実施形態)

10

20

30

40

50

図12, 13に示すように本発明の第三実施形態は、第一実施形態の変形例である。第三実施形態の表示系3005には、図12に示すように、HCU54が設けられていない。そのために表示系3005では、各表示要素3050, 3051, 3052においてマイクロコンピュータを主体に構成される表示ECU3050c, 3051c, 3052cと、表示操作スイッチ53とが車内ネットワーク6に接続されている。これにより表示系3005では、第一実施形態で説明したHCU54の制御機能を、各表示要素3050, 3051, 3052の表示ECU3050c, 3051c, 3052cに分散させている。例えばナビ表示制御は、少なくともMFD3051の表示ECU3051cにより実行される。また、速度表示制御は、HUD3050の表示ECU3050c及びコンビネーションメータ3052の表示ECU3052cにより、それぞれ個別に実行される。

10

【0063】

そこで第三実施形態では、「表示ユニット」としてHUD3050が機能すると共に、当該HUD3050の作動を制御する「車両用表示制御装置」として、HUD50の表示ECU3050cが第一実施形態のHCU54に準じて機能する。即ち、表示ECU3050cは、内部メモリ3050mに記憶された車両用表示制御プログラムを実行することで、図13に示すように、複数のブロック540, 541, 542, 543, 544, 545を機能的に構築する。それと共に、ブロック540, 541, 542, 543, 544, 545を構築する表示ECU3050cにより、車両用表示制御フローが第一実施形態に準じて実行される。したがって、以上の如き第三実施形態によれば、第一実施形態で説明した作用効果を、同様に発揮可能である。

20

【0064】

(他の実施形態)

以上、本発明の複数の実施形態について説明したが、本発明は、それらの実施形態に限定して解釈されるものではなく、本発明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。

【0065】

具体的に変形例1では、車両制御ECU42としての統合制御ECUによる強制減速を実行しなくてもよい。変形例2では、投影領域21pのうち上記特定の角部21pc以外となる箇所、例えば同領域21pの中心部又は他の角部等を起点として、速度表示56vを拡大させることで、強調表示56e, 2056eを形成してもよい。変形例3では、第一実施形態にて例示した拡大処理を実行しないで、それ以外の処理のうち一種類又は複数種類により強調表示56e, 2056eを形成してもよい。変形例4では、制限速度違反時の罰金金額を走行速度と共に表示させて強調するように、強調表示56e, 2056eを形成してもよい。

30

【0066】

変形例5では、例えばMFD51, 3051等、HUD50以外の表示要素を「表示ユニット」として機能させてもよい。このとき、第一実施形態の変形例5として図14, 15に示す例では、MFD51にて略矩形に規定される表示領域51pのうち上側且つ運転席20から離れた側の角部51pcを起点として、切替前の速度表示56vを下側且つ運転席20側へと拡大することで、強調表示56eを形成している。一方、第一実施形態の変形例5として図16, 17に示す例では、表示領域51pのうち上側且つ運転席20に近い側の角部51pcを起点として、切替前の速度表示56vを下側且つ運転席20とは反対側へと拡大することで、強調表示56eを形成している。

40

【0067】

尚、第一及び第二実施形態の変形例5では、速度表示56v, 2056vを含んだMFD51の作動を制御する「車両用表示制御装置」として、HCU54を機能させることになる。また、第三実施形態に関する変形例5では、速度表示56vを含んだMFD3051の作動を制御する「車両用表示制御装置」として、当該MFD3051の表示ECU3051cを「車両用表示制御装置」として機能させることになる。

【0068】

50

変形例 6 では、条件 C d 1 , C d 2 , C d 3 , C d 4 のうち三つ以下の条件を、ずれ予測条件として採用してもよい。変形例 7 では、体感速度と走行速度とのずれが予測される条件であれば、条件 C d 1 , C d 2 , C d 3 , C d 4 以外のずれ予測条件を、採用してもよい。

【 0 0 6 9 】

変形例 8 では、条件 C r 1 , C r 2 , C r 3 のうち二つ以下の条件を、解消予測条件として採用してもよい。変形例 9 では、解消予測条件としての条件 C r 2 につき、走行流れに沿う走行状態が一時的でも確認されれば、成立したとの判定を下してもよい。変形例 10 では、解消予測条件としての条件 C r 3 につき、一時停止が一回でも確認されれば、成立したとの判定を下してもよい。変形例 11 では、体感速度と走行速度とのずれの解消が予測される条件であれば、条件 C r 1 , C r 2 , C r 3 以外の解消予測条件を、採用してもよい。

10

【 0 0 7 0 】

変形例 12 では、第二条件判定ブロック 5 4 3 を構築しないで、車両用表示制御フローのうち終了判定処理の S 4 0 1 を実行しなくてもよい。かかる変形例 12 では、制限速度と走行速度との速度差が終了判定値以下になると、強調表示 5 6 e , 2 0 5 6 e が終了することで、ドライバは、安全走行が確保されたことを感覚的に把握できる。これによれば、強調表示 5 6 e , 2 0 5 6 e による安全走行アシストが必要以上に継続するのを抑止し得るので、走行安全アシストに起因してドライバの感じる煩わしさを軽減可能となる。

【 0 0 7 1 】

変形例 13 では、第二速度差判定ブロック 5 4 4 を構築しないで、車両用表示制御フローのうち終了判定処理の S 4 0 2 , S 4 0 3 を実行しなくてもよい。かかる変形例 13 では、体感速度と走行速度とのずれが解消されたと予測されると、強調表示 5 6 e , 2 0 5 6 e が終了することで、ドライバは、当該ずれの解消を感覚的に把握できる。これによれば、強調表示 5 6 e , 2 0 5 6 e による安全走行アシストが必要以上に継続するのを抑止し得るので、走行安全アシストに起因してドライバの感じる煩わしさを軽減可能となる。

20

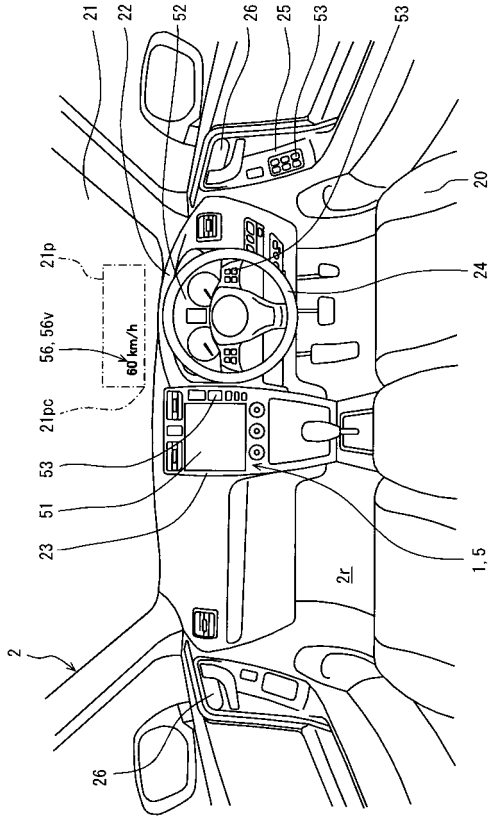
【 符号の説明 】

【 0 0 7 2 】

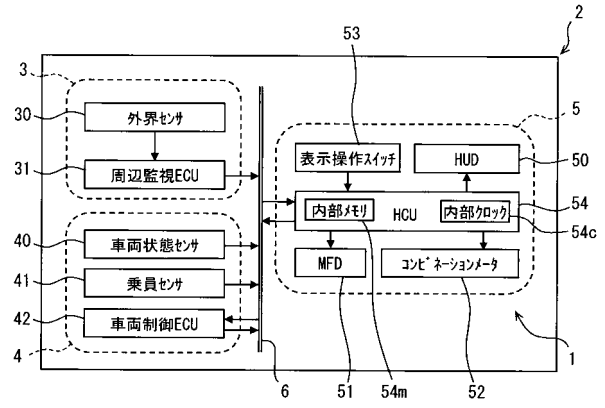
1 走行アシストシステム、2 自車両、3 周辺監視系、4 車両制御系、5 , 2 0 0 5 , 3 0 0 5 表示系、6 車内ネットワーク、2 0 運転席、2 1 ウインドシールド、3 0 外界センサ、3 1 周辺監視 E C U、4 0 車両状態センサ、4 1 乗員センサ、4 2 車両制御 E C U、5 0 , 2 0 5 0 , 3 0 5 0 H U D、5 1 , 3 0 5 1 M F D、5 2 , 3 0 5 2 コンビネーションメータ、5 3 表示操作スイッチ、5 4 H C U、5 6 , 2 0 5 6 画像、5 6 e , 2 0 5 6 e 強調表示、5 6 v , 2 0 5 6 v 速度表示、5 4 0 第一条件判定ブロック、5 4 1 第一速度差判定ブロック、5 4 2 第一代替制御ブロック、5 4 3 第二条件判定ブロック、5 4 4 第二速度差判定ブロック、5 4 5 第二代替制御ブロック、3 0 5 0 c , 3 0 5 1 c , 3 0 5 2 c 表示 E C U

30

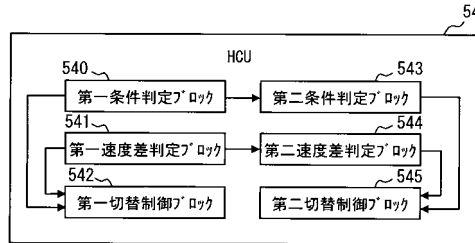
【図1】



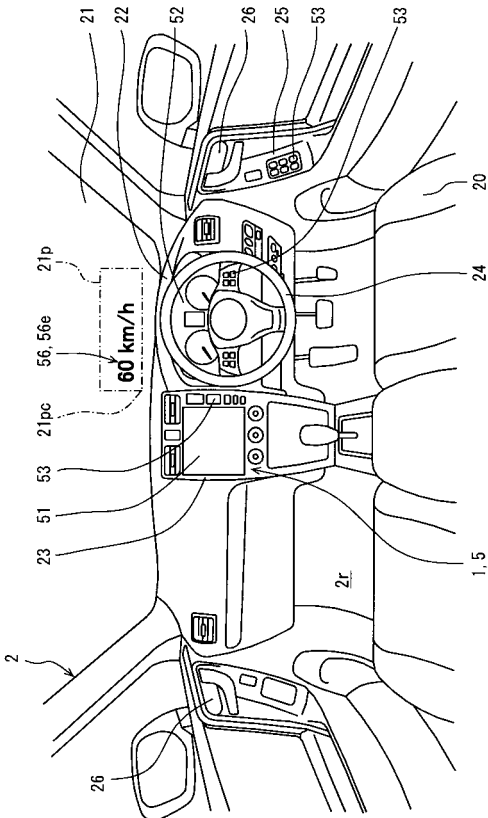
【図2】



【図3】



【図4】



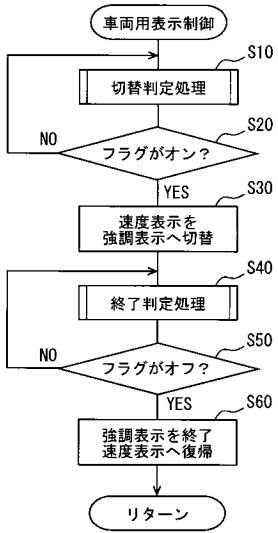
【図5】

条件	詳細
Cd1	高速道路から一般道路へ走行路が切替わる。
Cd2	トンネルの外部から内部へ走行路が切替わる。
Cd3	走行路が坂路である。
Cd4	走行時間帯が夜間である。

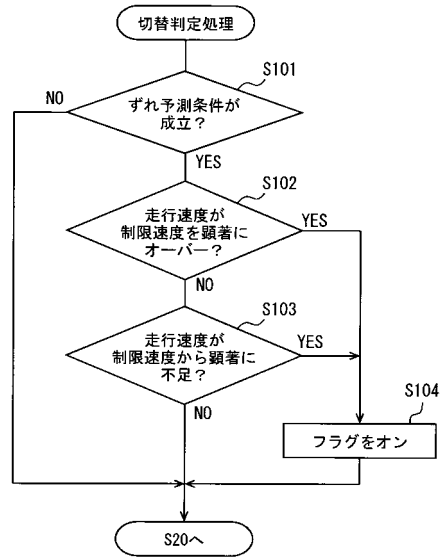
【図6】

条件	詳細
Cr1	ずれ予測条件の成立から解消予測時間が経過する。
Cr2	ずれ予測条件の成立後に自車両の走行状態が他車両の走行流れに沿う。
Cr3	ずれ予測条件の成立後に自車両が一時停止する。

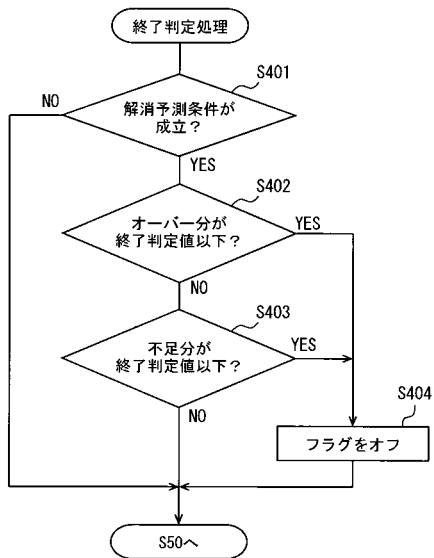
【 図 7 】



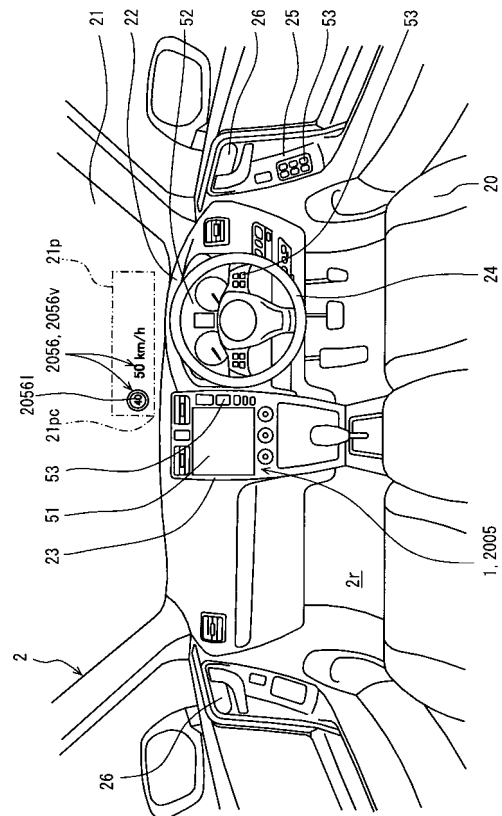
【 図 8 】



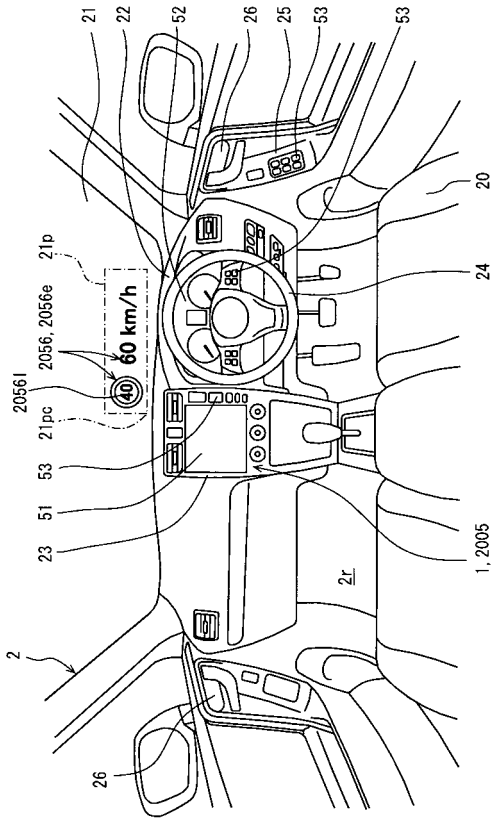
【 図 9 】



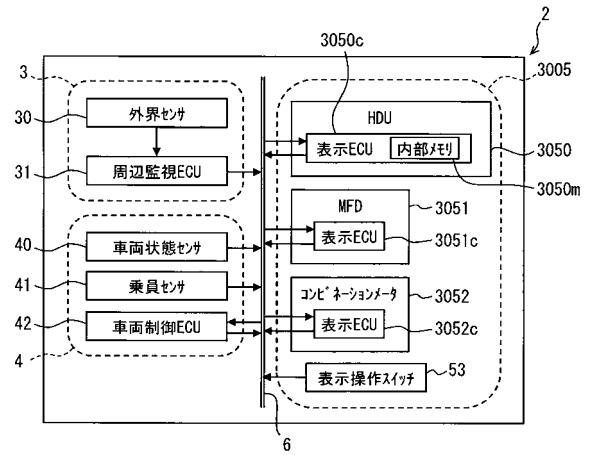
【 図 10 】



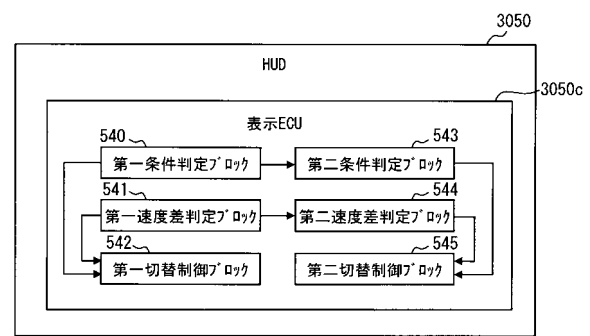
【図 1 1】



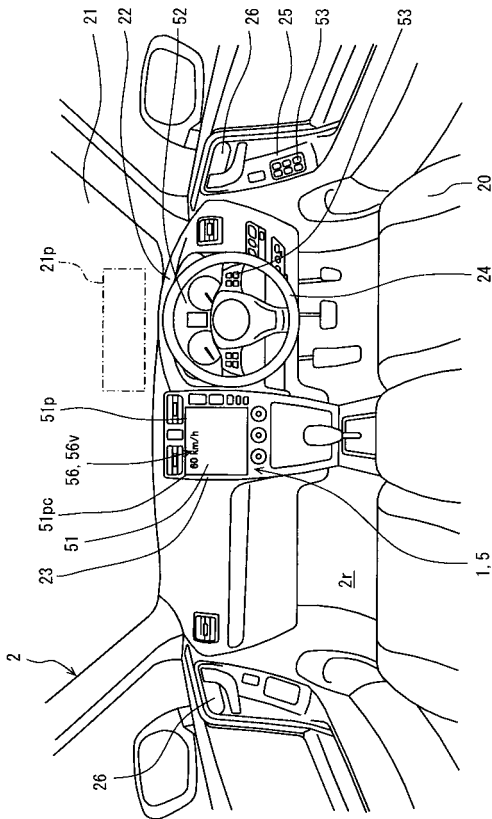
【図 1 2】



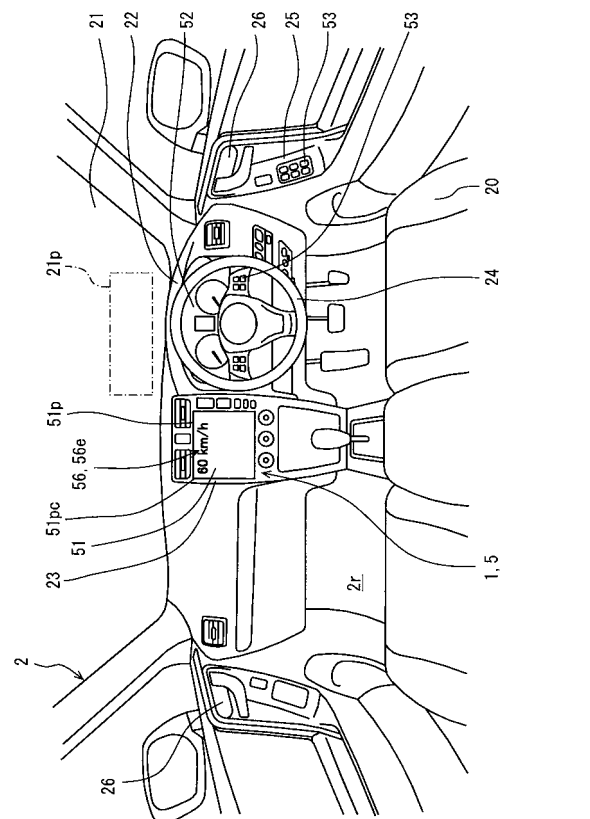
【図 1 3】



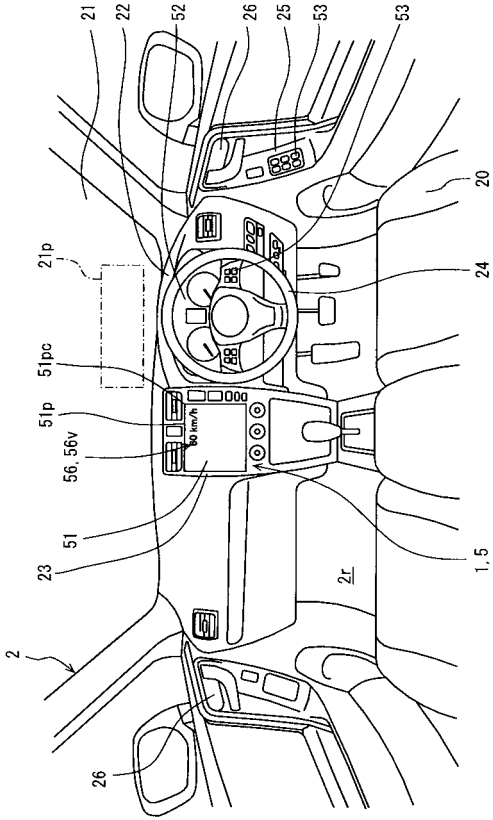
【図 1 4】



【図 1 5】



【 図 16 】



【 図 17 】

