

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特許公報(B2)

(11) 特許番号

特許第4650349号
(P4650349)

(45) 発行日 平成23年3月16日(2011.3.16)

(24) 登録日 平成22年12月24日(2010.12.24)

(51) Int. Cl.	F 1	
B60K 35/00	(2006.01)	B60K 35/00 Z
B60K 37/06	(2006.01)	B60K 37/06
B60R 11/04	(2006.01)	B60R 11/04
B60R 11/02	(2006.01)	B60R 11/02 C
		B60R 11/02 S

請求項の数 6 (全 15 頁)

(21) 出願番号	特願2006-158949 (P2006-158949)	(73) 特許権者	000004260
(22) 出願日	平成18年6月7日(2006.6.7)		株式会社デンソー
(65) 公開番号	特開2007-145310 (P2007-145310A)		愛知県刈谷市昭和町1丁目1番地
(43) 公開日	平成19年6月14日(2007.6.14)	(74) 代理人	100106149
審査請求日	平成20年9月5日(2008.9.5)		弁理士 矢作 和行
(31) 優先権主張番号	特願2005-315748 (P2005-315748)	(74) 代理人	100121991
(32) 優先日	平成17年10月31日(2005.10.31)		弁理士 野々部 泰平
(33) 優先権主張国	日本国(JP)	(72) 発明者	中嶋 康雄
			愛知県刈谷市昭和町1丁目1番地 株式会 社デンソー内
		(72) 発明者	伊藤 正和
			愛知県刈谷市昭和町1丁目1番地 株式会 社デンソー内

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 車両用表示システム

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

表示領域を少なくとも2つ有するディスプレイと、
運転者の視線方向を検出する視線方向検出手段と、
車速が、前方を注視する必要がある所定の最低車速以上であるか否かを判断する車速判断手段とを備え、

その車速判断手段により車速が最低車速以上であると判断されなかった場合には、予め設定された重要情報を、前記視線方向検出手段によって検出された視線方向に最も近い表示領域に表示させる一方、

その車速判断手段により車速が最低車速以上であると判断された場合には、前記視線方向検出手段によって検出される視線方向に関係なく、運転者の視線方向が前方道路上にあるとした場合にその視線方向に最も近い表示領域に前記重要情報を表示させることを特徴とする車両用表示システム。

【請求項2】

前記重要情報を表示させる必要がある場合において前記車速判断手段により車速が最低車速以上であると判断された場合、所定の出力装置から事前報知メッセージを出力させた後、前記視線方向検出手段によって検出される視線方向に関係なく、運転者の視線方向が前方道路上にあるとした場合にその視線方向に最も近い表示領域に前記重要情報を表示することを特徴とする請求項1に記載の車両用表示システム。

【請求項3】

ディスプレイを複数備えることにより、前記表示領域が複数形成されていることを特徴とする請求項 1 または 2 に記載の車両用表示システム。

【請求項 4】

前記車速判断手段により車速が最低車速以上であると判断されなかった場合であって、前記視線方向検出手段によって検出された視線方向に基づいて定まる表示領域が所定の面積以上を有する場合には、その表示領域内において前記視線方向検出手段によって検出された視線方向に最も近い場所に、前記重要情報を表示させることを特徴とする請求項 1 乃至 3 のいずれかに記載の車両用表示システム。

【請求項 5】

前記出力装置が前記ディスプレイであることを特徴とする請求項 2 に記載の車両用表示システム。

10

【請求項 6】

前記出力装置としてスピーカを備えていることを特徴とする請求項 2 または 5 に記載の車両用表示システム。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、車両用表示システムに関し、特に、表示領域を複数有している車両用表示システムに関する。

【背景技術】

20

【0002】

車両に搭載される表示装置として、メータ類を表示するメータディスプレイ、道路地図などの経路案内に必要な情報を表示するナビゲーション用ディスプレイなどが知られている。メータディスプレイは、運転席の前方などに配置され、ナビゲーション用ディスプレイは、一般に、ダッシュボードの運転席と助手席との間に配置される。ナビゲーション用ディスプレイに表示される情報としては、道路地図の他に、緊急の道路交通情報、施設情報などがある。また、メータディスプレイには、メータ類だけでなく、車両異常に関する情報などの他の種々の情報を表示するものも知られている。また、緊急の道路交通情報が、ナビゲーション用ディスプレイではなく、メータディスプレイに表示されるものも知られている。

30

【0003】

さらに、表示装置として、フロントガラスの運転席前方の一部分に虚像を映し出して種々の情報を表示するヘッドアップディスプレイや、フロントガラスの大部分に情報が表示可能であり、実際の道路に重なるように誘導線を表示する場合などに用いられるウィンドシールドディスプレイも知られている。

【0004】

これら複数の表示装置に種々の情報を表示する場合、それぞれの情報を迅速に認識することが困難になる恐れがある。そこで、特許文献 1 では、道路地図情報といった情報量は多いが緊急性の低い情報については、ダッシュボードの運転席と助手席との中間であって比較的下方に配置したエンターテイメントディスプレイに表示させる一方で、経路誘導情報、緊急の道路交通情報、および障害物接触警報といった情報量は少ないが緊急性の高い情報は、エンターテイメントディスプレイの運転席方向の斜め上方に配置したドライビングディスプレイに表示させている。

40

【0005】

ドライビングディスプレイの配置位置は、運転者が前方道路方向を見ている場合の視線方向に近い配置位置となっており、運転者は前方道路方向を見ている場合が多い。そのため、そのドライビングディスプレイに緊急性の高い情報を表示することによって、運転者は、緊急性の高い情報が表示されたことを迅速に認識できるようになる。

【特許文献 1】特開 2000 - 168400 号公報

【発明の開示】

50

【発明が解決しようとする課題】

【0006】

特許文献1のように、緊急性の高い情報を、複数のディスプレイのうちで運転者が前方道路を見ているときの視線方向に近いディスプレイに表示したとしても、運転者は常に前方道路方向を見ているとは限らないので、場合によっては、緊急性の高い情報を認識することが遅れる恐れがある。

【0007】

また、運転者の視線方向が前方道路方向であったとしても、その視線方向が比較的上方である場合など、運転者の視線方向が前方道路方向であってもドライビングディスプレイが視界に入らない場合も考えられる。この場合にも、緊急性の高い情報を認識することが遅れる恐れがある。また、ドライビングディスプレイが視界に入っていたとしても、それが視界内の周辺部分である場合には、ドライビングディスプレイの表示に気が付かない、または、気付くのが遅れることも考えられる。

【0008】

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、運転者が緊急性の高い情報などの重要な情報をより迅速に認識できる車両用表示システムを提供することにある。

【課題を解決するための手段】

【0009】

その目的を達成するための請求項1記載の発明は、表示領域を少なくとも2つ有するディスプレイと、運転者の視線方向を検出する視線方向検出手段と、車速が、前方を注視する必要がある所定の最低車速以上であるか否かを判断する車速判断手段とを備え、その車速判断手段により車速が最低車速以上であると判断されなかった場合には、予め設定された重要情報を、前記視線方向検出手段によって検出された視線方向に最も近い表示領域に表示させる一方、その車速判断手段により車速が最低車速以上であると判断された場合には、前記視線方向検出手段によって検出される視線方向に関係なく、運転者の視線方向が前方道路上にあるとした場合にその視線方向に最も近い表示領域に前記重要情報を表示させることを特徴とする車両用表示システムである。

【0010】

この請求項1記載の発明によれば、視線方向検出手段により運転者の視線方向を検出して、その検出した視線方向に最も近い表示領域に重要情報を表示するので、運転者の視線方向に係わらず、運転者が重要情報を迅速に認識できるようになる。

また、このようにすれば、車速が最低車速以上である場合において、たまたま、一時的に前方道路方向ではない方向を見ていたときに、その視線方向にある表示領域に重要情報が表示されてしまうことによって、前方道路方向に視線を戻すことが遅れてしまうという不都合を防止できる。

【0011】

また、この請求項2記載の発明によれば、事前報知メッセージが出力されるので、運転者は前方の表示領域に重要情報が表示されることを知ることができる。そのため、重要情報の認識が遅れることも抑制される。

【0015】

ここで、複数の表示領域は、請求項3記載のように、ディスプレイを複数備えることにより形成されていてもよいし、また、複数の表示領域を有している一つのディスプレイを用いるようにしてもよい。また、複数の表示領域を有しているディスプレイを複数備えるようにしてもよい。

【0016】

また、請求項1記載のように、車速判断手段により車速が最低車速以上であると判断されなかった場合に、視線方向検出手段によって検出された視線方向に基づいて重要情報を表示する表示領域を決定する場合において、前記視線方向検出手段によって検出された視線方向に基づいて定まる表示領域が所定の面積以上を有する場合には、請求項4記載のよ

10

20

30

40

50

うに、その表示領域内において前記視線方向検出手段によって検出された視線方向に最も近い場所に、前記重要情報を表示させることが好ましい。このようにすれば、運転者は一層迅速に重要情報を認識できるようになる。

【0022】

また、出力装置としては、請求項5のように、前記ディスプレイを用いることができる。この場合には、別に出力装置を設ける必要がなくなる利点がある。また、請求項6記載のように、出力装置としてスピーカを備えていてもよい。この場合には、運転者の視線方向に関係なく、迅速に運転者に事前報知メッセージを認識させることができる。

【発明を実施するための最良の形態】

【0023】

以下、本発明の実施の形態を図面に基づいて説明する。図1は、本発明の車両用表示システム10の構成を示すブロック図である。

【0024】

図1において、内部情報処理装置12は、車両に備えられている他の装置・センサからの情報を処理することにより、運転者に通知すべき車両内部の情報を表す表示画面を生成する。この車両内部の情報とは、たとえば、車両故障、走行速度、燃料残量、道路地図情報などがある。そして、生成した表示画面のデータを表示情報要求信号とともに制御部14へ出力する。

【0025】

外部情報受信装置16は、車両外部から送信される情報を受信する無線受信装置であり、たとえば、道路に敷設されたビーコンや各地のFM放送局を介して、VICS (Vehicle Information and Communication System) (登録商標) センタから提供される各種情報を受信するVICS受信機や、公衆電話回線を介してインターネット網に接続するインターネット通信装置などである。この外部情報受信装置16によって、たとえば、渋滞情報、事故情報、規制情報などの道路交通情報、メール着信情報、気象情報、日付情報、自車周辺の観光名所などの施設情報、自車周辺店舗の売り出し情報などの広告情報が受信される。

【0026】

外部情報処理装置18は、外部情報受信装置16によって受信された情報に基づいて、運転者に通知すべき車両外部の情報を表す表示画面を生成する。そして、その表示画面のデータを表示情報要求信号とともに制御部14へ出力する。

【0027】

ディスプレイ30として、本実施形態では、ナビゲーション装置用ディスプレイ30a、メータ部ディスプレイ30b、ヘッドアップディスプレイ30c、およびウィンドシールドディスプレイ30dの4つのディスプレイを備えている。

【0028】

図2は、それら4つのディスプレイ30の配置位置を示す図である。ナビゲーション装置用ディスプレイ30aは、ダッシュボードの運転席と助手席との中間位置であって、風吹き出し口32の下方に配置されている。

【0029】

メータ部ディスプレイ30bは、インストルメントパネルにおいてスピードメータ34などのメータ類に隣接する位置に配置される。ヘッドアップディスプレイ30cは、図示しない表示ユニットを備えており、その表示ユニットによって、フロントガラスの下端であって幅方向の略中央の表示領域に、種々の情報を表示する。ウィンドシールドディスプレイ30dは、フロントガラスの略全面に種々の情報が表示可能であり、たとえば、誘導経路画像が実際の道路と重ね合わせて表示される。

【0030】

図1に戻って、視線方向検出手段として機能する視線方向検出装置20は、バックミラーに取り付けられている車室内カメラ28 (図2参照) を含んで構成されている。この車室内カメラ28は運転者の視線検出用のカメラでもあり、視線方向検出装置20は車室内

10

20

30

40

50

カメラ 28 によって撮影された運転者の目の画像を解析することにより、運転者の視線方向を検出する。なお、目の画像から視線方向を検出する方法としては、たとえば、特開平 8 - 238222 号公報に開示されている視線認識装置のように、角膜曲率中心と瞳孔中心の位置情報から視線方向を検出する方法がある。

【0031】

表示位置判別装置 22 は、視線方向検出装置 20 によって検出された運転者の視線方向が、予め設定された複数の表示判定領域 36a ~ 36d のどの領域に含まれるかを判断することにより、重要情報を表示すべきディスプレイ 30 を判別する。表示判定領域 36a ~ 36d は図 2 に示されている。表示判定領域 36a、36b、および 36c は、それぞれ、ナビゲーション装置用ディスプレイ 30a、メータ部ディスプレイ 30b、およびヘッドアップディスプレイ 30c を略中心とする所定の楕円形範囲であり、それらの表示判定領域 36a、36b、36c は互いに重ならないように設定されている。また、表示判定領域 36d は、フロントガラスの運転席側約半分の領域において、フロントガラス上端および図 2 における右端に隣接し、且つ、他の表示判定領域 36a ~ 36c と重ならないように設定された楕円形領域である。

10

【0032】

上記表示判定領域 36a ~ 36d のいずれかに運転者の視線方向が入っている場合には、その表示判定領域 36a ~ 36d に対応するディスプレイ 30a ~ 30d を、重要情報を表示すべきディスプレイ 30 に決定する。一方、運転者の視線方向がいずれの表示判定領域 36a ~ 36d にも含まれない場合には、情報の種類に基づいて予め設定されている

20

【0033】

車速判断部 24 は車速判断手段として機能しており、図示しない車速センサからの信号に従って車速 V を逐次検出するとともに、その検出した車速 V が予め設定された最低車速 VL 以上であるか否かを判断する。この最低車速 VL は、前方を注視しなければならない速度の最低値であり、数 km/h 程度に設定されている。

【0034】

制御部 14 は、内部情報処理装置 12 または外部情報処理装置 18 から表示画面のデータが供給された場合に、その表示画面が重要情報であるか否かと、表示位置判別装置 22 における判別結果と、車速判断部 24 における判断結果とに基づいて、表示画面を表示するディスプレイ 30 を決定して、表示画面を 4 つのディスプレイ 30 のいずれに表示するかを指示する指示信号を、表示画面データとともに表示位置切替装置 26 に出力する。

30

【0035】

表示位置切替装置 26 は、制御部 14 から供給される指示信号に基づいて表示画面を表示するディスプレイ 30 を切り替えるとともに、その切り替えたディスプレイ 30 に表示画面データを出力する。

【0036】

図 3 は、この車両用表示システム 10 の処理をフローチャートにして示す図である。図 3 において、ステップ S10 乃至 S50、S70、S80 は制御部 14 における処理、ステップ S60 は表示位置判別装置 22 および視線方向検出装置 20 における処理である。

40

【0037】

ステップ S10 では、表示情報要求があったか否か、すなわち、内部情報処理装置 12 または外部情報処理装置 18 から表示情報要求信号が入力されたか否かを判断する。この判断が否定された場合には、このステップ S10 の判断を繰り返し実行する。

【0038】

一方、ステップ S10 の判断が肯定された場合には、表示情報要求信号とともに入力された表示画面データの内容が、予め設定された重要情報に属する内容であるか否かを判断する。重要情報でない場合には、ステップ S20 が否定判定となり、ステップ S30 において、表示画面の内容に基づいて予め設定されている初期設定位置を、表示画面データの表示位置に決定する。この初期設定位置では、表示画面を表示するディスプレイ 30 (4

50

つのディスプレイ30a~30dのうちのいずれか一つ)、および、ディスプレイ30内における表示位置が特定されている。

【0039】

ステップS20が肯定判定である場合、ステップS40を実行する。ステップS40では、車速判断部24において車速Vが最低車速VL以上と判断されているか否かを判断する。このステップS40の判断が肯定された場合には、ステップS50において、重要情報の表示先をヘッドアップディスプレイ30cに決定する。

【0040】

ステップS40が否定判定であった場合には、ステップS60の表示位置判断処理を表示位置判別装置22に実行させる。この表示位置判断処理は、図4に示されるものである。表示位置判別装置22は、制御部14から表示位置判別処理の実行を指示する信号が入力されると、視線方向検出装置20にステップS61乃至S62に示す処理を実行させる。

10

【0041】

ステップS61では、車室内カメラ28によって運転者を撮影させ、その画像(運転者画像)を取得する。そして、ステップS62では、取得した運転者画像を解析して、運転者の視線方向を検出する。ここで検出された運転者の視線方向は、表示位置判別装置22に入力される。

【0042】

ステップS63は、運転者の視線方向が入力された後に表示位置判別装置22が実行する処理であり、重要情報をどの位置に表示するか、すなわち、重要情報を4つのディスプレイ30a~30dのうちのいずれに表示するかを決定する。そのために、まず、ステップS62で検出された視線方向に最も近いディスプレイ30を判別する。この判別は、4つのディスプレイ30a~30dに対応して設定された表示判定領域36a~36dと、ステップS62で検出された運転者の視線方向とを比較することにより行う。運転者の視線方向がいずれかの表示判定領域36a~36dに含まれている場合には、その表示判定領域36a~36dに対応するディスプレイ30a~30dを運転者の視線方向に最も近いディスプレイとして決定する。一方、運転者の視線方向がいずれの表示判定領域36a~36dにも含まれていない場合には、表示位置を初期設定位置に決定する。

20

【0043】

図3に戻って、ステップS70では、ステップS30、ステップS50およびステップS60のいずれかにおいて決定した表示位置(すなわち、4つのディスプレイ30a~30dのうちのいずれか)に、表示情報要求信号とともに入力された表示画面データを表示させるために、表示位置切替装置26に指示信号を出力する。これにより、表示画面を表示する表示対象装置が切り替えられる。

30

【0044】

さらに、続くステップS80では、表示位置切替装置26に、表示画面データを送信する。表示位置切替装置26は、送信された表示画面データを表示対象装置となっているディスプレイ30に出力する。このステップS80が実行されると、ステップS90に示すように、運転者に通知すべき通知情報が表示対象となっているディスプレイ30に表示される。

40

【0045】

次に、図3に示す処理を具体例に当てはめて説明する。たとえば、外部情報受信装置16によってVICSセンタなどからの情報が受信されると、その情報を表示する表示情報要求が制御部14に入力されるので、ステップS10が肯定判断される。

【0046】

そして、その情報が重要情報でない場合には情報の表示位置は初期設定位置とされ(ステップS30)、重要情報である場合には、車速Vが判断されて、車速Vが最低車速VLよりも低い場合には、運転者の視線方向に基づいて情報を表示するディスプレイ30が決定される(ステップS60)。たとえば、そのとき、運転者がナビゲーション装置用ディ

50

ディスプレイ30aを見ていた場合には、情報の表示先がナビゲーション装置用ディスプレイ30aに決定され、運転者が前方道路の比較的遠方を見ていた場合には、情報の表示先がウィンドシールドディスプレイ30dに決定される。ただし、運転者がナビゲーションディスプレイ30aを見ていたとしても、車速Vが最低車速VL以上である場合には、情報の表示先がヘッドアップディスプレイ30cに決定される(ステップS50)。

【0047】

以上、説明した本実施形態によれば、運転者の視線方向を検出して、その検出した視線方向に最も近いディスプレイ30に重要情報を表示するので、運転者の視線方向に係わらず、運転者が重要情報を迅速に認識できるようになる。

【0048】

また、本実施形態によれば、車速Vが最低車速VL以上である場合には、重要情報を表示するディスプレイ30は、運転者の視線方向に係わらずヘッドアップディスプレイ30cとされているので、車速Vが最低車速VL以上である場合において、たまたま、一時的にナビゲーション装置用ディスプレイ30aを見ていたときに、そのナビゲーション装置用ディスプレイ30aに重要情報が表示されてしまうことによって、前方道路方向に視線を戻すことが遅れてしまうという不都合を防止できる。

【0049】

次に、本発明の第2実施形態を説明する。なお、以下の説明において、前述の実施形態と同一の構成を有する部分には同一の符号を付して説明を省略する。

【0050】

図5は、第2実施形態の車両用表示システム100の構成を示すブロック図である。図5に示す車両用表示システム100は、第1実施形態とは異なる構成として、記憶手段に相当する視線方向記憶部102および視線方向頻度決定部104を備えている。また、第2実施形態においても、第1実施形態と同様に、各ディスプレイ30a~30dはそれぞれ1つの表示領域を形成している。

【0051】

視線方向記憶部102は、視線方向検出装置20によって検出された視線方向が、予め設定された複数の視線方向領域のどの領域に属するかを判断して、その判断結果を蓄積する。

【0052】

図6に示す表は、視線方向記憶部102に蓄積されている蓄積内容を示す表である。図6において、検出回数は、視線方向検出装置20が運転者の視線方向を検出した回数である。その検出回の右欄に示されている検出時刻から分かるように、図6に示す例では、2秒間隔の一定周期で視線方向が検出されている。ただし、重要情報を表示している期間は視線方向の検出を中断するようになっている。これは、重要情報を表示している期間は、その重要情報を表示しているディスプレイ30に運転者の視線が向いている可能性が高く、この期間に視線方向を検出してしまうと、後述する最頻視線方向ディスプレイが、運転者の視線が通常の状態でもよく向かうディスプレイとならない可能性が高くなるからである。

【0053】

また、図6に示す例では、視線方向領域が、ナビゲーション装置用ディスプレイ30a、メータ部ディスプレイ30b、ヘッドアップディスプレイ30c、ウィンドシールドディスプレイ30dの第1乃至第4領域、ルームミラー、右サイドミラー、左サイドミラー、およびその他に分けられている。そして、印が検出された視線方向を示している。なお、蓄積数が所定数以上となった後は、最新の視線方向を1つ蓄積する毎に、最も古い視線方向を1つ消去する。

【0054】

図7は、図6の視線方向領域に含まれている、ウィンドシールドディスプレイ30dの第1乃至第4領域を示す図である。図7に示すように、第1乃至第4領域30d1、30d2、30d3、30d4は、ウィンドシールドディスプレイ30dを、左右方向および

10

20

30

40

50

上下方向にそれぞれ2等分して形成される4つの領域である。

【0055】

図5に戻って、視線方向頻度決定部104は、視線方向記憶部102に蓄積されている過去の運転者の視線方向に基づいて、最も頻度が高い最頻視線方向を決定する。また、その最頻視線方向に次いで頻度が高い第2視線方向も所定数(ここでは2つ)決定する。第2視線方向を決定する場合、2番目に頻度が高い視線方向が2つであれば、それら2つの視線方向を第2視線方向に決定する。2番目に頻度が高い視線方向が1つであれば、その2番目に頻度が高い視線方向と3番目に頻度が高い視線方向とを第2視線方向に決定する。頻度が全く同じである場合には、上記所定数を超えて第2視線方向を決定してもよい。なお、頻度は、視線方向記憶部102に記憶されている全て検出回の視線方向に基づいて決定してもよいが、最近10分間など、最新の所定時間内に検出した視線方向に基づいて決定することが好ましい。最頻視線方向は、走行している道路の幅員、道路周辺的环境(住宅地であるかどうかなど)、走行時間帯などによって変化する可能性があるからである。

10

【0056】

第2実施形態における制御部14は、内部情報処理装置12または外部情報処理装置18から表示画面のデータが供給された場合に、その表示画面が重要情報であるか否かと、視線方向頻度決定部104において決定された最頻または第2視線方向と、車速判断部24における判断結果とに基づいて、表示画面を表示するディスプレイ30を決定する。

【0057】

20

図8は、上記制御部14などによって実行される第2実施形態の車両用表示システム100の処理内容を示すフローチャートである。図8において、ステップS100乃至S120は、それぞれ、図3のステップS10乃至S30と同じ処理である。

【0058】

ステップS110が肯定判断となった場合、すなわち、制御部14に入力された表示画面データの内容及、予め設定された重要情報に属する内容であると判断した場合には、ステップS130の表示位置決定処理を実行する。この表示位置決定処理は図9に示す処理である。

【0059】

図9において、まず、ステップS131では、視線方向頻度決定部104に、各視線方向領域に対する視線方向頻度を算出させ、その算出結果を取得する。

30

【0060】

続くステップS132では、ステップS131で取得した算出結果に基づいて、最頻視線方向ディスプレイ(すなわち最頻視線方向領域)を決定する。また、ステップS133では、ステップS131で取得した算出結果に基づいて、第2視線方向ディスプレイを決定する。視線方向記憶部102の記憶内容が図6の例のようにになっている場合、最頻視線方向がウィンドシールドディスプレイ30dの第2領域30d2であることから、最頻視線方向ディスプレイはウィンドシールドディスプレイ30dとなる。

【0061】

また、2番目に頻度が高い視線方向領域がナビゲーション装置用ディスプレイ30aであることから、第2視線方向ディスプレイのうちの1つはナビゲーション装置用ディスプレイ30aとなる。3番目に頻度が高い視線方向領域は、メータ部ディスプレイ30b、ウィンドシールドディスプレイ30dの第3領域30d3、ルームミラー、および右サイドミラーの4つの領域であるが、それら4つの領域のうち表示領域であるのはメータ部ディスプレイ30bおよびウィンドシールドディスプレイ30dの第3領域30d3である。また、ウィンドシールドディスプレイ30dは最頻視線方向ディスプレイに決定されている。従って、メータ部ディスプレイ30bがもう一つの第2視線方向ディスプレイとなる。

40

【0062】

図8に戻って、ステップS140は図3のステップ40と同じ処理であり、車速判断部

50

24において車速Vが最低車速VL以上と判断されているか否かを判断する。

【0063】

ステップS140が否定判定であった場合には、ステップS150に進み、重要情報の表示先をステップS130で決定した最頻視線方向ディスプレイに決定するとともに、重要情報有通知の表示先をステップS130で決定した第2視線方向ディスプレイに決定する。図10(A)に重要情報の表示画面の一例、図10(B)に重要情報有通知の表示画面の一例をそれぞれ示す。なお、図6の例では、最頻視線方向ディスプレイがウィンドシールドディスプレイ30dであるが、ウィンドシールドディスプレイ30dは表示領域が広く、その表示領域の中に複数の視線方向領域が含まれている。この場合、表示位置をより詳細に、ウィンドシールドディスプレイ30dの第2領域30d2に決定する。

10

【0064】

ステップS140の判断が肯定された場合には、ステップS150において、重要情報の表示先をヘッドアップディスプレイ30cに決定するとともに、重要情報有通知の表示先をステップS130で決定した最頻視線方向ディスプレイに決定する。

【0065】

ステップS170乃至S190は、図3のステップS70乃至S90と同じ処理であり、視線方向記憶部102の記憶内容が図6の例のようにになっている場合において、ステップS150を経由してステップS190を実行した場合には、ウィンドシールドディスプレイ30dの第2表示領域30d2に図10(A)に例示した画面が表示され、ナビゲーション装置用ディスプレイ30aおよびメータ部ディスプレイ30bに、図10(B)に例示した画面が表示される。なお、それらディスプレイ30a、30bに表示された画面は、所定時間が経過した後に消去される。

20

【0066】

以上、説明した第2実施形態によれば、視線方向記憶部102に蓄積されている運転者の視線方向に基づいて、運転者の視線が向く頻度が最も高い最頻視線方向ディスプレイが決定され、その最頻視線方向ディスプレイに重要情報が表示されるので、運転者が重要情報を迅速に認識できる。特に、前述の第1実施形態の場合には、視線方向検出装置20によって視線方向が検出されたときに、たまたま滅多に見ない方向を向いており、重要情報が表示されたときには既にその検出された視線方向を見ていないとすると、運転者が重要情報を認識するのが比較的大きく遅れることもある。それに対して、この第2実施形態によれば、運転者の視線が向く頻度が最も高い最頻視線方向ディスプレイに重要情報を表示しているので、重要情報の認識が大きく遅れてしまうことが少なくなる。

30

【0067】

また、この第2実施形態では、最頻視線方向ディスプレイに重要情報が表示されているときには、第2視線方向ディスプレイに重要情報有通知が表示される。そのため、運転者の視線方向が最頻視線方向ディスプレイになかなか向かない場合であっても、運転者が第2視線方向ディスプレイを見た場合には、その第2視線方向ディスプレイに表示されている重要情報有通知から、別のディスプレイに重要情報が表示されていることを知ることができる。しかも、その第2視線方向ディスプレイは、最頻視線方向ディスプレイに次いで運転者の視線が向く頻度が高いディスプレイであるので、運転者が近いうちにそのディスプレイを見る可能性も比較的高い。従って、運転者がより迅速に重要情報を認識できるようになる。

40

【0068】

また、この第2実施形態では、表示領域が広いウィンドシールドディスプレイ30dが重要情報を表示する最頻視線方向ディスプレイに決定された場合には、そのウィンドシールドディスプレイ30dの中で最頻視線方向領域に対応する場所に重要情報が表示される。このことにより、運転者は一層迅速に重要情報を認識できるようになる。

【0069】

次に、本発明の第3実施形態を説明する。第3実施形態の車両用表示システムの機械的構成は第1実施形態と同一である。すなわち、第3実施形態のシステムも図1に示す構成

50

を有しており、第1実施形態と第3実施形態との相違は制御内容のみである。

【0070】

図11は、第3実施形態における車両用表示システムの処理をフローチャートにして示す図である。図11に示す処理は、ステップS20とステップS40との間に、事前報知手段に相当するステップS35が設けられている点のみが図3と異なる。

【0071】

すなわち、第3実施形態では、表示情報要求信号とともに入力された表示画面データの内容が、予め設定された重要情報に属する内容であり、ステップS20が肯定判定となった場合には、ステップS35に進む。そのステップS35では、たとえば「これから重要情報を表示します。」など、次に重要情報を表示することを意味する内容の事前報知メッセージを、全てのディスプレイ30および図示しないスピーカから出力させる。その後、ステップS40に進む。

10

【0072】

ステップS40以下の処理は第1実施形態と同一であるので、車速Vが最低車速VLよりも低い場合には、ステップS60を実行することになる。前述したように、ステップS60では、運転者の視線方向を検出して重要情報を表示するディスプレイ30を決定する。従って、第3実施形態では、重要情報を表示する場合において、車速Vが最低車速VLよりも低い場合には、事前報知メッセージを表示した後に、運転者の視線がどこにあるかを確認して、重要情報を表示するディスプレイ30を決定することになる。

【0073】

20

この第3実施形態によれば、全てのディスプレイ30およびスピーカから事前報知メッセージが出力されることにより、運転者は次に重要情報が表示されることを知ることができるので、ディスプレイに注意が向くことになる。そのため、より迅速に重要情報を認識できるようになる。

【0074】

以上、本発明の実施形態を説明したが、本発明は上述の実施形態に限定されるものではなく、次の実施形態も本発明の技術的範囲に含まれ、さらに、下記以外にも要旨を逸脱しない範囲内で種々変更して実施することができる。

【0075】

たとえば、前述の第1、第3実施形態では、車速Vが最低車速VL以上である場合の重要情報の表示先は、ヘッドアップディスプレイ30cに設定されていたが、ウィンドシールドディスプレイ30dに設定されていてもよい。

30

【0076】

また、第1、3実施形態においても、重要情報をウィンドシールドディスプレイ30dに表示する場合には、第2実施形態と同様に、そのウィンドシールドディスプレイ30dの中でも運転者の視線方向に近い領域に重要情報を表示するようにしてもよい。

【0077】

また、第2実施形態では、重要情報有通知を表示する第2視線方向ディスプレイが1つである場合を例にして説明したが、この第2視線方向ディスプレイが2つ（またはそれ以上）である場合、全ての第2視線方向ディスプレイに同じ態様で重要情報有通知を表示してもよいが、視線方向頻度が高いディスプレイほど、強調して重要情報有通知を表示するようにしてもよい。

40

【0078】

また、第3実施形態では、事前報知メッセージを出力する出力装置として、全てのディスプレイ30およびスピーカを用いていたが、一部または全部のディスプレイ30のみ、または、一部のディスプレイ30とスピーカのみ、またはスピーカのみを出力装置として用いてもよい。なお、一部のディスプレイ30を用いる場合、視線方向頻度に基づいて、どのディスプレイ30を用いるかを決定することができる。

【図面の簡単な説明】

【0079】

50

- 【図 1】本発明の車両用表示システム 10 の構成を示すブロック図である。
- 【図 2】図 1 の 4 つのディスプレイ 30 の配置位置を示す図である。
- 【図 3】車両用表示システム 10 の処理をフローチャートにして示す図である。
- 【図 4】図 3 の表示位置判断処理 (S60) を詳しく示すフローチャートである。
- 【図 5】第 2 実施形態の車両用表示システム 100 の構成を示すブロック図である。
- 【図 6】図 5 の視線方向記憶部 102 に蓄積されている蓄積内容を示す表である。
- 【図 7】図 6 の視線方向領域に含まれている、ウィンドシールドディスプレイ 30 d の第 1 乃至第 4 領域を示す図である。
- 【図 8】第 2 実施形態の車両用表示システム 100 の処理内容を示すフローチャートである。
- 【図 9】図 8 のステップ S130 で実行する表示位置決定処理を詳しく示すフローチャートである。
- 【図 10】(A) は重要情報の表示画面の一例、(B) は重要情報有通知の表示画面の一例である。
- 【図 11】第 3 実施形態における車両用表示システムの処理をフローチャートにして示す図である。

10

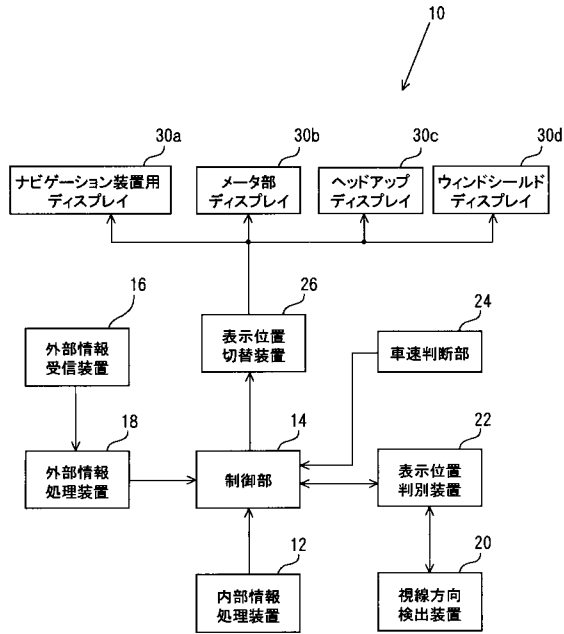
【符号の説明】

【0080】

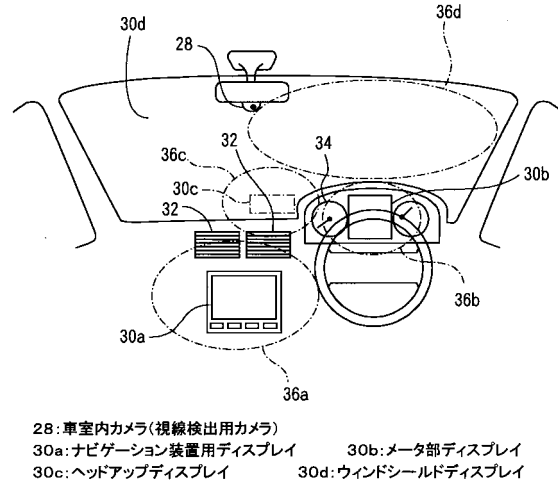
- 10 : 車両用表示システム
- 20 : 視線方向検出装置 (視線方向検出手段)
- 24 : 車速判断部 (車速判断手段)
- 30 a : ナビゲーション装置用ディスプレイ
- 30 b : メータ部ディスプレイ
- 30 c : ヘッドアップディスプレイ
- 30 d : ウィンドシールドディスプレイ
- 100 : 車両用表示システム
- 102 : 視線方向記憶部 (記憶手段)
- S35 : 事前報知手段

20

【図1】

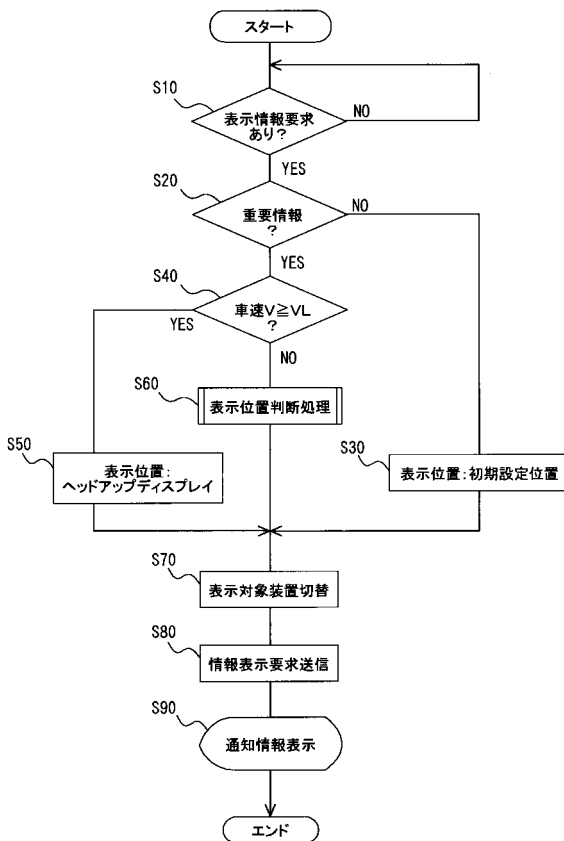


【図2】

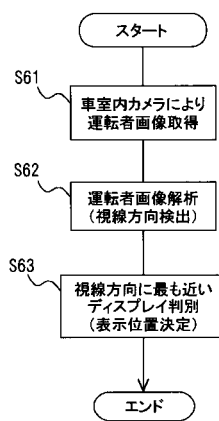


28: 車室内カメラ(視線検出用カメラ)
 30a: ナビゲーション装置用ディスプレイ 30b: メータ部ディスプレイ
 30c: ヘッドアップディスプレイ 30d: ウィンドシールドディスプレイ

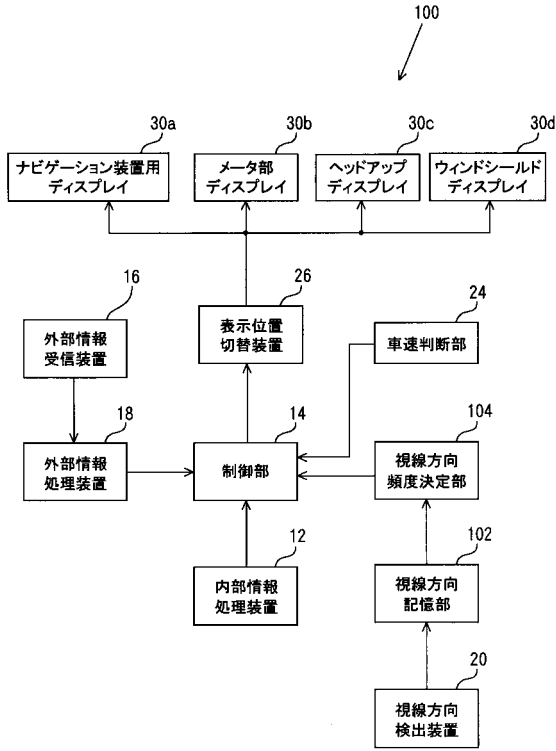
【図3】



【図4】



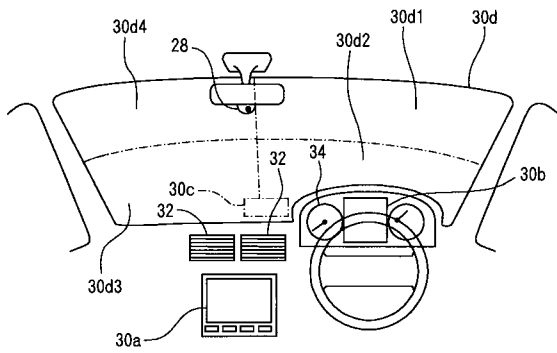
【図5】



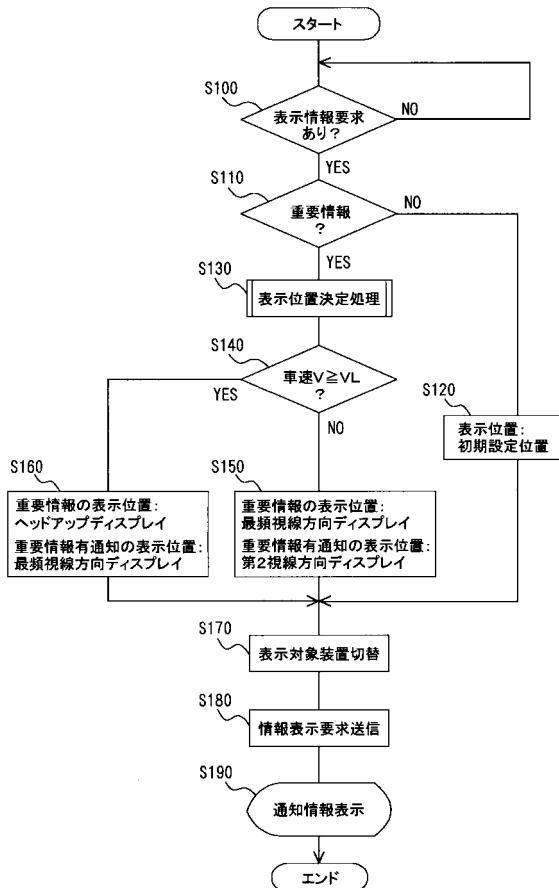
【図6】

検出回	検出時刻	視線方向領域				その他	
		ナビゲーション装置用ディスプレイ	メータ部ディスプレイ	ヘッドアップディスプレイ	ウィンドシールドディスプレイ	ルームミラー	サイドミラー
1	10:31:01						
2	10:31:03		○				
3	10:31:05				○		
4	10:31:07						
5	10:31:09						
6	10:31:11						
7	10:31:13						○
8	10:31:15						
9	10:31:17				○		
10	10:31:19						○
・	・						
・	・						
・	・						

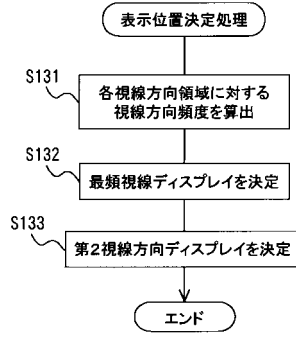
【図7】



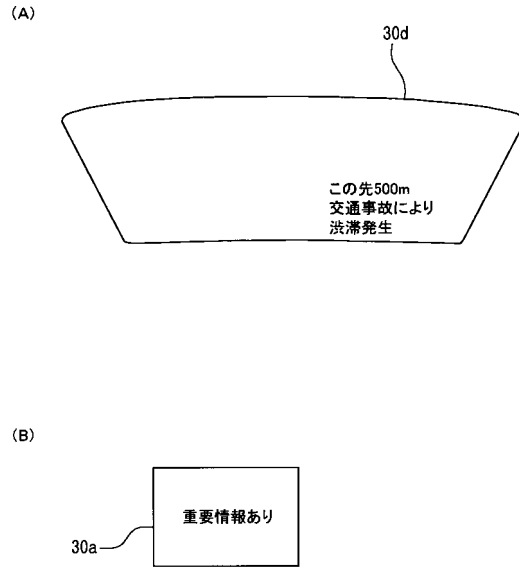
【図8】



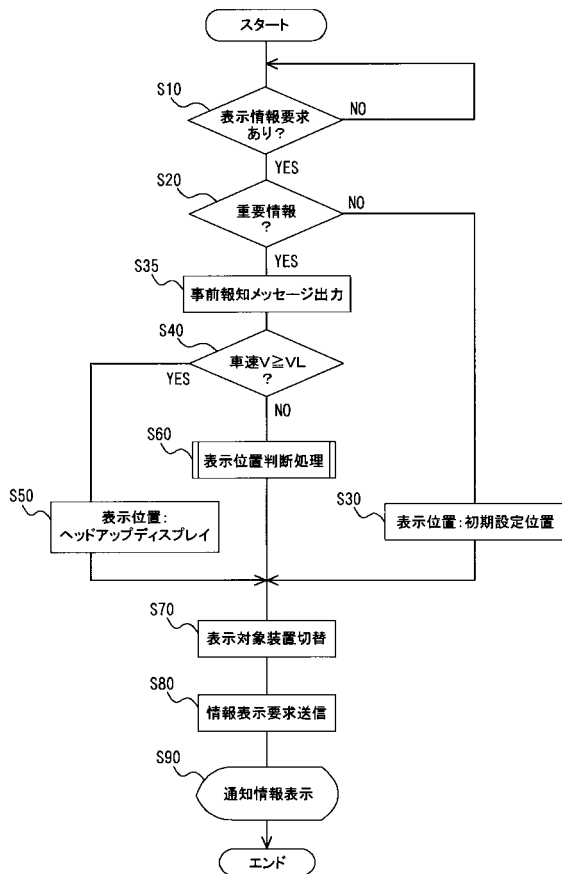
【図9】



【図10】



【図11】



フロントページの続き

- (72)発明者 大江 誠
愛知県刈谷市昭和町1丁目1番地 株式会社デンソー内
- (72)発明者 田内 庸貴
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 稲葉 大紀

- (56)参考文献 特開平07-329657(JP,A)
特開2002-002418(JP,A)

- (58)調査した分野(Int.Cl., DB名)
- | | |
|------|----------------------|
| B60K | 35/00 |
| B60R | 11/02 - 11/04, 16/02 |