

(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2005-292031

(P2005-292031A)

(43) 公開日 平成17年10月20日(2005.10.20)

(51) Int. Cl. ⁷	F I	テーマコード (参考)
GO1C 21/00	GO1C 21/00 H	2F029
GO8G 1/09	GO8G 1/09 F	5C082
GO8G 1/0969	GO8G 1/0969	5H180
GO8G 1/16	GO8G 1/16 D	
GO9G 5/00	GO9G 5/00 550C	
審査請求 未請求 請求項の数 17 O L (全 21 頁) 最終頁に続く		

(21) 出願番号	特願2004-110061 (P2004-110061)	(71) 出願人	000004260
(22) 出願日	平成16年4月2日 (2004.4.2)		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	100082500
			弁理士 足立 勉
		(72) 発明者	柿崎 勝
			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	川原 伸章
			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	中村 耕治
			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】 車両用表示装置、車両用表示システム、及びプログラム

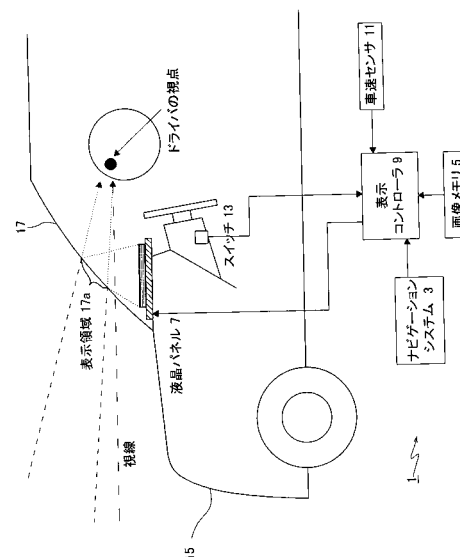
(57) 【要約】

【課題】ドライバの運転に支障をきたさず、経路案内情報や道路情報等をわかりやすくドライバに伝えることができる車両用表示装置、車両用表示システム、及びプログラムを提供すること。

【解決手段】

車両用表示装置1は、ナビゲーションシステム3と、画像メモリ5と、液晶パネル7と、表示コントローラ9と、車速センサ11と、スイッチ13とを備えており、車両15に搭載されている。ナビゲーションシステム3が経路案内情報を発生させると、表示コントローラ9はそれに対応した画像データを画像メモリ5から読み出し、液晶パネル7に出力する。液晶パネル7に表示された画像は、フロントガラス17において、ドライバがまっすぐ車両前方を見たときの視線よりも高い位置に表示される。

【選択図】 図1



【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

車両を目的地へ案内する経路案内情報を生成する経路案内手段と、
前記経路案内情報に対応した案内画像の画像データを記憶する画像データ記憶手段と、
前記車両のフロントガラスのうち、ドライバの視線よりも上方の表示領域に、画像データに基づく画像を表示する画像表示手段と、
前記経路案内情報に対応した前記案内画像の画像データを前記画像データ記憶手段から読み出し、前記画像表示手段に前記案内画像を表示させる制御手段と、を備えることを特徴とする車両用表示装置。

【請求項 2】

前記案内画像は、看板又は標識を表す画像であることを特徴とする請求項 1 記載の車両用表示装置。

【請求項 3】

前記車両の前方を撮影し、画像データを作成する撮影手段と、
前記前方を撮影してなる画像データを分析して目的対象物を認識し、当該目的対象物の画像データを作成する画像データ作成手段と、を備え、
前記画像データ記憶手段は、前記目的対象物の画像データを記憶し、
前記制御手段は、前記目的対象物の画像データを前記画像データ記憶手段から読み出し、前記画像表示手段に前記目的対象物の画像を表示させ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装置。

【請求項 4】

前記車両の前方を撮影し、画像データを作成する撮影手段と、
前記前方を撮影してなる画像データを分析して目的対象物を認識し、当該目的対象物の画像データを作成する画像データ作成手段と、
前記目的対象物の画像データを記憶する画像データ記憶手段と、
前記車両のフロントガラスのうち、ドライバの視線よりも上方の表示領域に、画像データに基づく画像を表示する画像表示手段と、
前記目的対象物の画像データを前記画像データ記憶手段から読み出し、前記画像表示手段に前記目的対象物の画像を表示させる制御手段と、を備えることを特徴とする車両用表示装置。

【請求項 5】

前記目的対象物は看板であ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装置。

【請求項 6】

前記制御手段は、表示要求に応じて、前記目的対象物の画像データのうち、最も新しく前記画像データ記憶手段に記憶されたものを前記画像表示手段に表示させることを特徴とする請求項 3 ～ 5 のいずれかに記載の車両用表示装置。

【請求項 7】

前記車両の位置を検出する位置検出手段を備えるとともに、
前記制御手段は、前記画像データ記憶手段から、前記車両の位置に応じた画像データを読み出し、当該画像データに基づく画像を前記画像表示手段に表示させることを特徴とする請求項 1 ～ 6 のいずれかに記載の車両用表示装置。

【請求項 8】

前記画像データは、道路に設置される看板の画像データであることを特徴とする請求項 7 に記載の車両用表示装置。

【請求項 9】

前記車両の走行距離を測定する手段を備え、
前記制御手段は、前記車両の走行距離に応じて前記画像表示手段に表示される画像が拡大されるように、前記画像データを処理することを特徴とする請求項 1 ～ 8 のいずれかに記載の車両用表示装置。

10

20

30

40

50

【請求項 10】

前記制御手段は、前記表示領域に、走行距離 A に応じて拡大された画像 A と、走行距離 B に応じて拡大された画像 B とを、表示位置をずらしつつ表示させることを特徴とする請求項 9 に記載の車両用表示装置。

【請求項 11】

停止命令又は消去命令を入力することができる入力手段を備え、

前記制御手段は、前記停止命令が入力されたときは、前記画像表示手段により表示された画像の動きを停止し、前記消去命令が入力されたときは、前記画像表示手段により表示された画像を消去することを特徴とする請求項 1 ~ 10 のいずれかに記載の車両用表示装置。

10

【請求項 12】

前記車両の速度を検出する手段を備え、

前記制御手段は、前記車両の速度が所定のしきい値を越えたときに、前記画像表示手段に画像を表示させることを特徴とする請求項 1 ~ 11 のいずれかに記載の車両用表示装置。

【請求項 13】

前記画像表示手段に表示する画像のサイズを入力することができる入力手段を備え、

前記制御手段は、前記画像表示装置により表示される画像のサイズが前記入力手段に入力されたサイズとなるように、前記画像データを処理することを特徴とする請求項 1 ~ 12 のいずれかに記載の車両用表示装置。

20

【請求項 14】

車両外に設置された外部装置と、車両に搭載された車両用表示装置とを有する車両用表示システムであって、

前記外部装置は、

道路情報を検知する検知手段と、

前記道路情報を前記車両用表示装置に送信する送信手段とを備え、

前記車両用表示装置は、

前記外部装置が送信した道路情報を受信する受信手段と、

前記道路情報に対応した画像の画像データを記憶している画像データ記憶手段と、

前記車両のフロントガラスのうち、ドライバの視線よりも上方の表示領域に、画像データに基づく画像を表示する画像表示手段と、

30

受信した前記道路情報に対応する画像データを前記画像データ記憶手段から読み出し、当該画像データに対応する画像を前記画像表示手段に表示させる制御手段と、を備えることを特徴とする車両用表示システム。

【請求項 15】

車両外に設置された外部装置と、請求項 1 ~ 13 のいずれかに記載された車両用表示装置とを有する車両用表示システムであって、

前記外部装置は、

道路情報を検知する検知手段と、

前記道路情報を前記車両用表示装置に送信する送信手段とを備え、

40

前記車両用表示装置は、

前記外部装置が送信した道路情報を受信する受信手段を備え、

前記画像データ記憶手段は、前記道路情報に対応した画像の画像データを記憶しており、

前記制御手段は、前記道路情報に対応する画像データを前記画像データ記憶手段から読み出し、当該画像データに対応する画像を前記画像表示手段に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 16】

前記道路情報は、前記車両が走行する道路と交差する道路における他の車両に関する情報であることを特徴とする請求項 14 又は 15 に記載の車両用表示システム。

50

【請求項 17】

コンピュータを請求項 1 ~ 16 における制御手段として機能させるプログラム。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、ドライバに、例えば経路案内情報や道路情報に関する画像を表示することができる車両用表示装置、車両用表示システム、及びプログラムに関する。

【背景技術】

【0002】

従来、車両を運転しているドライバが経路案内情報や道路情報を得るためには、道路付近に設けられた案内看板を見る方法があった。 10

また、ドライバは、ナビゲーションシステムを利用して経路案内情報や道路情報を得ることができる。従来のナビゲーションシステムの場合、ドライバはダッシュボード付近に設置されたディスプレイに表示された道路の画像により目的地までの経路を確認しつつ、音声案内を聞きながら感覚的に右左折の位置を判断する。このとき、実際の道路とディスプレイ上の道路とを比較しながら走行することは、ドライバに視線を移動させることを強いるため、ドライバには負荷となり、判断を誤って道を間違えることがある。そこで、経路案内情報として、矢印や文字を車両のフロントガラスに表示し、経路案内情報と実際の道路とを重畳させてドライバに示す方法が提案されている（特許文献 1 参照）。

【特許文献 1】特開 2001 - 108476 号公報 20

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0003】

しかしながら、道路付近に設けられた案内看板を見る方法では、道路上にある案内看板は表示が見にくかったり、見るタイミングを逃してしまったりして、満足に情報を得られないことがある。このように情報を満足に得られない状態、すなわち、ドライバが不安やストレスを感じながら走行することは非常に危険であり、周囲の車両や標識の見落としにつながる可能性がある。例えば、信号がない交差点での飛び出しや一時停止箇所の見落としにつながる可能性がある。

【0004】 30

また、上記特許文献 1 の方法では、経路案内情報の表示が先行車と重なった場合は、ドライバが違和感を感じて運転に支障をきたし、ドライバを危険にさらす可能性がある。また、フロントガラスに矢印や文字などの実世界とはかけ離れた情報が出力されると、やはりドライバが違和感を感じて運転に支障をきたす恐れがある。

【0005】

本発明は以上の点に鑑みなされたものであり、ドライバの運転に支障をきたさず、経路案内情報や道路情報等をわかりやすくドライバに伝えることができる車両用表示装置、車両用表示システム、及びプログラムを提供することを目的とする。

【課題を解決するための手段】

【0006】 40

(1) 請求項 1 の車両用表示装置は、経路案内手段が生成する経路案内情報に対応した案内画像の画像データを画像データ記憶手段から読み出し、車両のフロントガラスに経路案内情報の画像を表示することができる。このとき、案内画像が表示されるのは、ドライバの視線よりも上方の表示領域であるため、その案内画像が先行車と重なってしまうことなく、ドライバの運転に支障をきたさない。

(2) 請求項 2 の車両用表示装置では、案内画像は、例えば、図 5 (a) に示すような、道路上に実際に設置されている看板又は標識を表す画像である。そのため、矢印や文字等、実世界とはかけ離れた画像を表示する場合とは異なり、ドライバは違和感なく表示された案内画像から経路案内情報を読みとることができる。

(3) 請求項 3 の車両用表示装置では、撮影手段が作成した画像データから、目的対象物 50

の画像データを作成し、画像データ記憶手段に記憶する。そして、例えば、ドライバの要求に応じて、目的対象物の画像データを画像データ記憶手段から読み出し、目的対象物の画像をフロントガラスに表示する。

【0007】

このことにより、ドライバが目的対象物を見過ごした場合でも、後に、フロントガラスにその目的対象物の画像を表示させることができる。また、ドライバは目的対象物の見過ごしを恐れなくてもよいので、運転にゆとりを持つことができる。

【0008】

・前記目的対象物としては、例えば、道路付近に設置された看板（例えば、道路情報を表示する看板）、歩行者、他の車両等が挙げられる。

10

（４）請求項４の車両用表示装置では、撮影手段が作成した画像データから、目的対象物の画像データを作成し、画像データ記憶手段に記憶する。そして、例えば、ドライバの要求に応じて、目的対象物の画像データを画像データ記憶手段から読み出し、目的対象物の画像をフロントガラスに表示する。

【0009】

このことにより、ドライバが目的対象物を見過ごした場合でも、後に、フロントガラスにその目的対象物の画像を表示させることができる。また、ドライバは目的対象物の見過ごしを恐れなくてもよいので、運転にゆとりを持つことができる。

（５）請求項５の車両用表示装置では、目的対象物が看板（例えば、道路情報を表示する看板）であるので、フロントガラス上に看板の画像を表示する。そのため、ドライバが看板を見過ごした場合でも、後に、フロントガラスにその看板の画像を表示させることができる。また、ドライバは看板の見過ごしを恐れなくてもよいので、運転にゆとりを持つことができる。

20

（６）請求項６の車両用表示装置では、制御手段は、表示要求に応じて、目的対象物の画像データのうち、最も新しく画像データ記憶手段に記憶されたものを画像表示手段により表示させる。そのため、ドライバは最新の情報を得ることができる。

（７）請求項７の車両用表示装置は、位置検出手段が検出した車両の位置に応じた画像データを読み出し、その画像データに基づく画像を前記画像表示手段に表示させる。

【0010】

そのため、ドライバは、見過ごすことなく、その画像を見ることができる。

30

（８）請求項８の車両用表示装置では、画像データは道路に設置される看板の画像データである。そのため、矢印や文字等、実世界とはかけ離れた画像を表示する場合とは異なり、ドライバは違和感なく表示された看板の画像から道路情報を読みとることができる。

（９）請求項９の車両用表示装置では、車両の走行距離に応じて画像表示手段に表示される画像が拡大される。

【0011】

このことにより、フロントガラス上に表示される画像の見え方は、車両前方にある実在の物体が、車両の走行距離が伸びるにつれて拡大されて見える見え方と同じとなる。そのため、ドライバは、あたかも道路上に実在する看板を読むように、違和感なくフロントガラス上に表示された画像から経路案内情報や道路情報を読みとることができ、確実にそれらの情報を得ることができる。

40

（１０）請求項１０の車両用表示装置では、前記表示領域に、走行距離Ａに応じて拡大された画像Ａと、走行距離Ｂに応じて拡大された画像Ｂとを、表示位置をずらしつつ表示する。このことにより、ドライバが画像を見る機会が増え、見逃しを減らすことができる。

【0012】

本発明では、走行距離Ａに応じて拡大された画像Ａ、走行距離Ｂに応じて拡大された画像Ｂに加えて、更に、走行距離Ｃ、Ｄ、Ｅ・・・に応じて拡大された画像等、３以上の走行距離における画像を同時に表示しても良い。

（１１）請求項１１の車両用表示装置では、入力手段に停止命令又は消去命令を入力することで、画像表示手段により表示された画像の動きを停止し、または、画像表示手段によ

50

り表示された画像を消去することができる。

(12) 請求項12の車両用表示装置は、車両の速度を検出する手段を備え、車両の速度が所定のしきい値を越えたときに、画像表示手段により画像を表示する。例えば、制限速度を示す看板の画像を、車両の速度が制限速度を超えているときに表示し、制限速度を超えていないときは表示しないようにすることができる。このことにより、必要なときのみ画像を表示してドライバに情報を伝えるとともに、必要のないときは画像を表示せず、ドライバの監視負担を少なくすることができる。

(13) 請求項13の車両用表示装置では、入力手段に入力された画像のサイズに応じて、画像表示装置により表示される画像のサイズが定まる。そのため、表示される画像のサイズをドライバの好みに合わせて設定することができる。

(14) 請求項14の車両用表示システムでは、外部装置の側で、道路情報を検知し、その道路情報を送信する。車両用表示装置の側では、道路情報を受信し、その道路情報に対応する画像をフロントガラスに表示する。ことごとにより、ドライバは道路情報を知ることができ、安全に運転を行うことができる。

【0013】

また、本発明において、車両用表示装置において画像が表示されるのは、フロントガラスのうち、ドライバの視線よりも上方の表示領域であるため、その画像が先行車と重なってしまうことがなく、ドライバの運転に支障をきたさない。

【0014】

・前記道路情報としては、例えば、自車が走行している道路と、信号のない交差点にて交差する道路における他の車両の存在、自車が走行している道路の制限速度、自車が走行している道路が一方通行であるか否か等が挙げられる。

(15) 請求項15の車両用表示システムでは、外部装置の側で、道路情報を検知し、その道路情報を送信する。車両用表示装置の側では、道路情報を受信し、その道路情報に対応する画像をフロントガラスに表示する。ことごとにより、ドライバは道路情報を知ることができ、安全に運転を行うことができる。

【0015】

また、本発明において、車両用表示装置において画像が表示されるのは、フロントガラスのうち、ドライバの視線よりも上方の表示領域であるため、その画像が先行車と重なってしまうことがなく、ドライバの運転に支障をきたさない。

(16) 請求項16の車両用表示システムでは、車両が走行する道路と交差する道路における他の車両に関する情報(例えば、自車が走行する道路と信号がない交差点にて交差する道路に他の車両が存在するとの情報)を外部装置が検知し、その情報を送信する。車両用表示装置は、その情報を受信し、その情報に対応する画像(例えば、図16に示す一時停止の看板の画像)を表示する。

【0016】

このことにより、車両のドライバは、自車が走行する道路と交差する道路の状況を知ることができ、安全に運転することができる。例えば、外部装置が送信する情報が、自車が走行する道路と信号がない交差点にて交差する道路に他の車両が存在するとの情報である場合は、他の車両との衝突を防止することができる。

(17) 請求項17のプログラムは、コンピュータを請求項1～16における制御手段として機能させることができる。従って、本発明のプログラムを用いることにより、請求項1～16の発明の作用効果を奏することができる。

【発明を実施するための最良の形態】

【0017】

発明を実施するための最良の形態を実施例を用いて説明する。

【実施例1】

【0018】

a) まず、本実施例1の車両用表示装置の構成を図1を用いて説明する。車両用表示装置1は、ナビゲーションシステム3と、画像メモリ5と、液晶パネル7と、表示コントロ

10

20

30

40

50

ーラ 9 と、車速センサ 11 と、スイッチ 13 とを備えており、車両 15 に搭載されている。

【0019】

ナビゲーションシステム 3 は、周知のシステムであって、地図データを備えるとともに、GPS 等により、地図データにおける車両 15 の位置を検出することができる。そして、入力された目的地に向かって車両 15 を案内することができる。

【0020】

ナビゲーションシステム 3 は、目的地へ向かう経路において、車両 15 が曲がる地点の 100 m 手前の位置、及び 300 m 手前の位置に来たときに、それぞれ、経路案内情報を発生させる。この経路案内情報は、車両 15 が次に右折する場合は右折表示を要求する情報であり、車両 15 が次に左折する場合は、左折表示を要求する情報である。 10

【0021】

また、ナビゲーションシステム 3 は、地図データ上に道路情報を表示するための基準位置を設定しており、検出された車両 15 の位置が、その基準位置の 100 m 手前の位置に来たときに、道路情報を発生させる。この道路情報は、基準位置における道路の状態（例えば、一時停止や制限速度等）を伝える情報である。

【0022】

画像メモリ 5 は、ナビゲーションシステム 3 が経路案内情報を発生させたときに、液晶パネル 7 にその経路案内情報に対応した案内画像（例えば図 5（a）に示す右折表示の画像等、進行方向看板の画像）を表示するための画像データと、ナビゲーションシステム 3 が道路情報を発生させたときに、液晶パネル 7 にその道路情報に対応した画像（例えば図 5（b）に示す制限速度看板の画像、図 5（c）に示す一時停止看板の画像）を表示するための画像データを記憶している。 20

【0023】

液晶パネル 7 は、インストルメントパネルの上部に配置され、画像メモリ 5 に記憶された画像データを用いて画像を表示することができる。液晶パネル 7 で表示された画像は、フロントガラス 17 に反射され、ドライバに対し虚像として視認される。ドライバから見て、この虚像が表れる領域は、図 1 に示すように、フロントガラス 17 において、ドライバがまっすぐ（水平方向に）車両前方を見たときの視線よりも高い位置である。

【0024】

表示コントローラ 9 は、CPU と RAM、ROM 等のメモリ（図示略）とを備えており、そのメモリには、下記の処理を CPU に実行させるプログラムが記憶されている。 30

表示コントローラ 9 は、ナビゲーションシステム 3 が発生させた経路案内情報により、その経路案内情報に対応した画像データを画像メモリ 5 から読み出し、液晶パネル 7 に出力する。また、表示コントローラ 9 は、ナビゲーションシステム 3 が発生させた道路情報により、その道路情報に対応した画像データを画像メモリ 5 から読み出し、液晶パネル 7 に出力する。

【0025】

表示コントローラ 9 は、スイッチ 13 から、後述する消去指示が入力されると、液晶パネル 7 に表示された画像を消去する。また、スイッチ 13 から、後述する停止指示が入力されると、液晶パネル 7 に表示されている画像をそのままの状態に停止させる。また、表示コントローラ 9 は、スイッチ 13 から入力された、後述する表示位置設定指示に基づいて、液晶パネル 7 において画像を表示させる位置（すなわちフロントガラス 17 において虚像を表示する位置）を設定する。 40

【0026】

車速センサ 11 は、車両 15 の速度を測定して速度情報を表示コントローラ 9 に出力する。速度情報は車両 15 の走行距離を算出するために用いることができる。

スイッチ 13 はドライバが操作するスイッチ群である。スイッチ 13 は、液晶パネル 7 に表示された画像を消去する指示（消去指示）を入力する停止スイッチ、液晶パネル 7 に表示されている画像をそのままの状態に停止させる指示（停止指示）を入力する停止スイ 50

ッチを有する。また、スイッチ 13 は、フロントガラス 17 に表示される虚像の大きさと、虚像の表示位置とを入力する表示距離情報スイッチを備えている。

【0027】

b) 次に、本実施例 1 の車両用表示装置 1 の作用を図 2 ~ 図 4 を用いて説明する。

まず、図 2 のフローチャートを用いて、車両用表示装置 1 の表示コントローラ 9 が実行する処理の概略を説明する。

この処理は、車両 15 のエンジン始動により開始され、ステップ 100 では、ナビゲーションシステム 3 が経路案内情報を出力したか否かを判断する。YES の場合はステップ 110 に進み、NO の場合はステップ 120 に進む。

【0028】

ステップ 110 では、経路案内情報に対応した進路方向看板の画像を液晶パネル 7 に表示させる。この処理については後に詳述する。ステップ 110 の終了後はステップ 100 に戻る。

【0029】

ステップ 120 では、ナビゲーションシステム 3 が道路情報を出力したか否かを判断する。YES の場合はステップ 130 に進み、NO の場合はステップ 100 に戻る。

ステップ 130 では、道路情報が一時停止情報であるか否かを判断する。YES の場合はステップ 140 に進み、NO の場合はステップ 170 に進む。

【0030】

ステップ 140 では、一時停止看板の画像を液晶パネル 7 に表示させる。この処理については後に詳述する。ステップ 140 の処理が終了すると、ステップ 100 に戻る。

一方、前記ステップ 130 にて NO と判断された場合はステップ 170 に進む。ステップ 170 では、ステップ 120 にて出力された道路情報が制限速度情報であるか否かを判断する。YES の場合はステップ 150 に進み、NO の場合はステップ 100 に戻る。

【0031】

ステップ 150 では、車両 15 のその時点での速度が、制限速度情報における制限速度をオーバーしているか否かを判断する。YES の場合はステップ 160 に進み、NO の場合はステップ 100 に戻る。

【0032】

ステップ 160 では、制限速度看板の画像を液晶パネル 7 に表示させる。この処理については後に詳述する。ステップ 160 の処理が終了すると、ステップ 100 に戻る。

次に、図 2 のステップ 110、ステップ 140、ステップ 160 における表示処理を図 3 ~ 図 6 を用いて説明する。

【0033】

ステップ 200 では、表示コントローラ 9 が備える時計（図示略）からその時点の時刻を取得し、表示コントローラ 9 が備えるメモリ（図示略）に記憶する。

ステップ 210 では、入力された情報（経路案内情報又は道路情報）に対応した画像を液晶パネル 7 に表示する。この処理を図 4 のフローチャートを用いて説明する。ステップ 300 では、ドライバが事前にスイッチ 13 にて表示距離情報（表示する画像の位置やサイズ）を設定したか否かを判断する。NO の場合はステップ 310 に進み、YES の場合はステップ 350 に進む。

【0034】

ステップ 310 では、ステップ 200（図 3 参照）の処理時点から車両 15 が走行した距離を求める。具体的には、ステップ 200 で記憶した時刻から、このステップ 310 の時点まで、車両 15 の走行速度を積分することにより算出する。

【0035】

ステップ 320 では、表示する画像に対応した画像データを画像メモリ 5 から読み出す。例えば、ステップ 110 にて進行方向看板の画像を表示する場合は、図 5（a）に示すような画像の画像データを読み出す。また、ステップ 140 にて一時停止看板の画像を表示する場合は、図 5（b）に示すような画像の画像データを読み出す。また、ステップ 1

10

20

30

40

50

60にて制限速度看板の画像を表示する場合は、図5(c)に示すような画像の画像データを読み出す。

【0036】

ステップ330では、液晶パネル7に表示する画像の大きさ(すなわちフロントガラス17に表示する虚像の大きさ)を算出する。具体的には、式(1)により表示画像の大きさSを算出する。ここで、S0は画像サイズの初期値であり、Dはステップ310にて算出した走行距離であり、Aは所定の定数である。定数Aの大きさは、フロントガラス17上に表示された画像の大きさの変化の仕方がドライバに違和感を与えないように(あたかも車両15が道路前方に設置された看板に近づくにつれて看板が次第に大きく見えるかのように、フロントガラス17上に表示された画像の大きさが変化するように)調整した値とする。 10

【0037】

$$\text{式(1)} \quad S = S0 \times D / A$$

ステップ340では、液晶パネル7における画像の位置(すなわちフロントガラス17における虚像の位置)を算出する。具体的には、式(2)により表示する画像のX軸方向(鉛直方向)での位置XPを算出し、式(3)により表示する画像のY軸方向(水平方向)での位置YPを算出する。ここで、X軸は上方が正方向であり、Y軸は右方向が正方向である。X軸とY軸との交点(表示位置の原点)は、ドライバがまっすぐ前方を見たときの視線がフロントガラス17を貫く位置である。また、B、Cは所定の定数である。

【0038】

$$\text{式(2)} \quad Xp = B / D$$

$$\text{式(3)} \quad Yp = C / D$$

尚、フロントガラス17上に表示される画像は、前述したように、ドライバがまっすぐ前方を見たときの視線よりも上方に表示される。従って、フロントガラス17上に表示される画像は、Y軸よりも上方に表示される。そして、走行距離Dが大きくなるにつれて、表示位置の原点から遠ざかる。定数B、Cの大きさは、フロントガラス17上に表示された画像の位置の変化の仕方がドライバに違和感を与えないように(あたかも車両15が道路前方に設置された看板に近づくにつれてその見える位置が変わるかのように、フロントガラス17上に表示された虚像の位置が変化するように)調整した値とする。液晶パネル7の画素位置とフロントガラス17に表示できる画素位置の関係を図8に示す。 30

【0039】

ステップ350では、画像メモリ5から読み出した画像データを変換する。前記ステップ300にてNOと判断した場合は、前記ステップ330にて算出した画像の大きさ、前記ステップ340にて算出した画像の位置となるように、画像データを変換する。

【0040】

一方、前記ステップ300にてYESと判断した場合は、ドライバが設定した画像の大きさや画像の表示位置となるように、画像データを変換する。

ステップ360では、画像データを液晶パネル7に出力する。ステップ360の終了後、図3のステップ220に戻る。

【0041】

ステップ220では、ドライバがスイッチ13における何らかのスイッチを押したか否かを判断する。NOの場合はステップ230に進み、YESの場合はステップ250に進む。 40

【0042】

ステップ230では、前記ステップ200にて記憶した時刻から一定時間が経過したか否かを判断する。YESの場合はステップ240に進み、NOの場合はステップ210に戻る。

【0043】

ステップ240では、液晶パネル7に表示されている画像を消去する。ステップ240の処理後、図2に戻り、そのステップ100に進む。 50

一方前記ステップ 220 にて YES と判断された場合はステップ 250 に進み、押されたスイッチが停止スイッチであるか否かを判断する。YES の場合はステップ 260 に進み、NO の場合はステップ 280 に進む。

【0044】

ステップ 260 では、液晶パネル 7 に表示されている画像をそのままの状態に停止させる。ステップ 270 では、前記ステップ 60 にて表示を停止してから一定時間が経過したか否かを判断する。YES の場合はステップ 240 に進み、NO の場合はステップ 270 に留まる。

【0045】

一方、前記ステップ 250 にて NO と判断された場合はステップ 280 に進み、押されたスイッチが消去スイッチであるか否かを判断する。YES の場合はステップ 240 に進み、NO の場合は表示処理を終了し、図 2 に戻り、そのステップ 100 に進む。

【0046】

c) 次に、本実施例 1 の車両用表示装置 1 が奏する効果を説明する。

i) 本実施例 1 の車両用表示装置 1 では、フロントガラス 17 のうち、ドライバの視線方向より上方に経路案内情報や道路情報の画像を表示するので、それらの画像が先行車と重なってしまうことがなく、ドライバの運転に支障をきたさない。

【0047】

ii) 本実施例 1 の車両用表示装置 1 では、フロントガラス 17 に表示する画像は、道路上に実際に設置されている看板や標識と同様な画像である。そのため、矢印や文字等、実世界とはかけ離れた画像を表示する場合とは異なり、ドライバは違和感なく表示された画像から経路案内情報や道路情報を読みとることができ、確実にそれらの情報を得ることができる。

【0048】

iii) 本実施例 1 の車両用表示装置 1 において、フロントガラス 17 に表示される画像の大きさは、図 6 に示すように、車両 15 の走行距離が増すにつれて、大きく表示される。また、フロントガラス 17 に表示される画像の位置は、図 6 に示すように、車両 15 の走行距離が増すにつれて、XY 座標の原点（ドライバの視線とフロントガラス 17 との交点）から遠ざかる。これらの画像の大きさや位置の変化の仕方は、車両 15 の前方に設置された看板に車両 15 が近づいてゆくときの看板の見え方と同じである。従って、本実施例 1 では、車両 15 の前方に設置された看板に向かって車両 15 が走行するときの看板の見え方と同様に、フロントガラス 17 上に画像を表示することができる。

【0049】

このことにより、ドライバは、あたかも道路上に実在する看板を読むように、違和感なく表示された画像から経路案内情報や道路情報を読みとることができ、確実にそれらの情報を得ることができる。

【0050】

尚、本実施例 1 では、ステップ 210（図 3 参照）の表示出力処理を繰り返す際に、先の画像は消去し、最新の画像のみをフロントガラス 17 上に表示してもよいし、図 7 に示すように、先の画像を消去せず、走行距離が 20 m のときの画像、走行距離が 50 m のときの画像、走行距離が 100 m のときの画像を重ねて表示してもよい。このようにすることにより、ドライバが画像を見る機会が増え、見逃しを減らすことができる。

【実施例 2】

【0051】

a) 本実施例 2 の車両用表示装置 1 の構成は基本的には前記実施例 1 と同様であるが、前記実施例 1 における構成に加えて、図 9 に示すように、カメラ 19 と、看板分析装置 21 とを備えている。

【0052】

カメラ 19 は、車両前方を撮影し、その画像データを作成する。

看板分析装置 21 は、カメラ 19 が撮影して作成した画像データにおいて、看板が含ま

10

20

30

40

50

れているかを識別する。看板が含まれている場合は、看板の部分の画像を切り出した画像データ（以降、看板画像データとする）を作成し、画像メモリ５に記憶させる。看板分析装置２１が一旦看板画像データを画像メモリ５に記憶させた後、更に看板分析装置２１が看板画像データを作成した場合は、上書き保存を行い、最新の看板画像データを画像メモリ５に記憶させる。

【００５３】

表示コントローラ９は、カメラ１９及び看板分析装置２１を制御する。また、表示コントローラ９は看板画像データを画像メモリ５から読み出し、液晶パネル７に出力することができる。液晶パネル７は、看板の画像を表示し、その看板の画像は、例えば、図１０に示すように、フロントガラス１７に虚像として表示される。

10

【００５４】

スイッチ１３は、看板の画像をフロントガラス１７に表示することを指示するスイッチ（表示スイッチ）を備えている。

ｂ）本実施例２の車両用表示装置１は、前記実施例１と同様の作用とともに、道路情報を示す看板をカメラ１９によりキャプチャし、ドライバが要求した場合に一番最近の看板の内容をフロントガラス１７に表示する作用を有する。この作用を図１１～図１３を用いて説明する。

【００５５】

まず、図１１のフローチャートを用いて、車両用表示装置１の看板分析装置２１が実行する処理を説明する。

20

この処理は、車両１５のエンジン始動により開始され、ステップ４００では、カメラ１９に車両１５の前方を撮影させ、その画像データを作成させる。作成された画像データは看板分析装置２１に送られる。

【００５６】

ステップ４１０では、看板分析装置２１が画像データを分析する。この分析処理については後に詳述する。

ステップ４２０では、画像データの中に看板の画像が含まれているか否かを判断する。ＹＥＳの場合はステップ４３０へ進み、ＮＯの場合はステップ４００に戻る。

【００５７】

ステップ４３０では、画像データから、看板の部分の画像データを切り出し、看板画像データとする。

30

ステップ４４０では、看板画像データを画像メモリ５に記憶する。既に看板画像データが記憶されていた場合は、その上に上書き保存する。

【００５８】

次に、表示コントローラ９が実行する処理を図１２を用いて説明する。

この処理は、車両１５のエンジン始動により開始され、ステップ５００では、スイッチ１３における表示スイッチが押されたか判断する。ＹＥＳの場合はステップ５１０に進み、ＮＯの場合はステップ５００に留まる。

【００５９】

ステップ５１０では、看板画像データを画像メモリ５から読み出す。

40

ステップ５２０では、看板画像データを液晶パネル７に出力し、看板の画像を表示させる。

【００６０】

ステップ５３０では、前記ステップ５２０にて看板の画像を表示してから一定時間が経過したか否かを判断する。ＹＥＳの場合はステップ５４０に進み、ＮＯの場合はステップ５３０に留まる。

【００６１】

ステップ５４０では、液晶パネル７における看板の画像の表示を消去する。

次に、前記ステップ４１０（図１１参照）における画像の分析処理を図１３のフローチャートを用いて説明する。

50

【 0 0 6 2 】

ステップ 6 0 0 では、カメラ 1 9 が撮影して作成した画像データから、青色領域の画像データ（以下青色領域画像データとする）を抽出する。青色領域画像データの抽出は、R G B の成分分析により行うことができる。具体的には、青色領域の条件を、2 5 6 階調のカメラ画像データの場合、例えば、 $R < 1 0$ かつ $G < 1 0$ かつ $B > 2 3 0$ とし、この条件を満たす領域を青色領域とすることができる。尚、道路情報を表示する看板は通常青色なので、青色領域画像データを抽出することで、画像データから道路情報を表示する看板の画像データを切り出すことができる。

【 0 0 6 3 】

ステップ 6 1 0 では、前記ステップ 6 0 0 において青色領域画像データが存在したか否かを判断する。Y E S の場合はステップ 6 2 0 に進み、N O の場合はステップ 6 7 0 に進む。 10

【 0 0 6 4 】

ステップ 6 2 0 では、前記ステップ 6 0 0 にて抽出した青色領域画像データのサイズ S を確認する。

ステップ 6 3 0 では、青色領域画像データのサイズ S が所定の設定値 S t より大きいかな否かを判断する。S t の値は、例えば、カメラ 1 9 が撮影して成る画像データ全体の幅の $1 / 4$ とすることができる。このステップ 6 3 0 における判断が Y E S の場合はステップ 6 4 0 に進み、N O の場合はステップ 6 7 0 に進む。

【 0 0 6 5 】

ステップ 6 4 0 では、青色領域画像データのアスペクト比 H（たての長さ / よこの長さ）を抽出する。 20

ステップ 6 5 0 では、アスペクト比 H が所定の下限値 H 1 から上限値 H 2 の範囲内にあるかな否かを判断する。H 1 の値としては、例えば 0 . 7 とすることができ、H 2 の値としては、例えば 0 . 8 とすることができる。このステップ 6 5 0 における判断が Y E S の場合はステップ 6 6 0 に進み、N O の場合はステップ 6 7 0 に進む。

【 0 0 6 6 】

ステップ 6 6 0 では、青色領域画像データは道路情報を表示する看板の画像データであると認定する。つまり、青色領域画像データを看板画像データであるとする。

また、本実施例 2 の車両用表示装置 1 は、画像メモリ 5 に、看板の画像の画像データを予め記憶しており、ナビゲーションシステム 3 の地図データに、その看板の画像を表示するための基準位置を登録している。ナビゲーションシステム 3 は、検出した車両 1 5 の位置が、基準位置から所定範囲内となったときに、看板表示情報を表示コントローラ 9 に出力する。すると、表示コントローラ 9 は、その基準位置に対応する看板の画像データを画像メモリ 5 から読み出し、その看板の画像をフロントガラス 1 7 に表示させる。 30

【 0 0 6 7 】

c) 本実施例 2 の車両用表示装置 1 は、以下の効果を奏することができる。

i) 本実施例 2 では、カメラ 1 9 が撮影した画像データから、看板画像データを抽出し、画像メモリ 5 に記憶しておく。そして、ドライバが表示スイッチを押すと、看板画像データを画像メモリ 5 から読み出し、看板の画像がフロントガラス 1 7 に表示される。そのため、ドライバが実在する看板を見過ごした場合でも、後に、フロントガラス 1 7 にその看板の画像を表示させ、道路情報を知ることができる。また、ドライバは看板の見過ごしを恐れなくてもよいので、運転にゆとりを持つことができる。 40

【 0 0 6 8 】

ii) 本実施例 2 において、図 1 1 のステップ 4 4 0 における看板画像データの記憶は繰り返し実行され、新しく作成された看板画像データは、古い看板画像データの上に上書きされる。そのため、画像メモリ 5 から読み出される看板画像データは最新のものであり、フロントガラス 1 7 に表示される看板画像は最新のものである。従って、ドライバは最新の道路情報を知ることができる。

【 0 0 6 9 】

iii)本実施例2では、図13のステップ600にて抽出した青色領域画像データのうち、図13のステップ620～650に示すように、サイズSとアスペクト比Hが所定の条件を満たす場合のみ、看板画像データと認定する。そのため、あまり小さ過ぎ、表示しても見えない青色領域や、実際には道路情報を表示する看板ではない青色領域を看板画像としてフロントガラス17に表示してしまうようなことがない。

【0070】

iv)本実施例2の車両用表示装置1は、画像メモリ5に予め記憶しておいた看板の画像をフロントガラス17に表示することができる。そのためドライバは、見過ごすことなく、看板の情報を得ることができる。

【実施例3】

10

【0071】

a)本実施例3の車両用表示システムの構成を図14～図16を用いて説明する。車両用表示システムは、図14に示す車両用表示装置1と、図15に示す外部装置25とから構成される。

【0072】

車両用表示装置1の構成は基本的には前記実施例2と同様であるが、更に、受信装置23を備えている。受信装置23は、外部装置25から送信される、後述するセンシング情報を受信し、表示コントローラ9に伝える。表示コントローラ9は、センシング情報を受け取ると、そのセンシング情報に応じた画像データを画像メモリ5から読み出し、液晶パネル7に出力する。

20

【0073】

画像メモリ5には、センシング情報を受信したときに表示する画像の画像データが記憶されている。この画像データとしては、例えば、図16に示す一時停止の看板の画像データがある。

【0074】

外部装置25は、図15に示すように、車両用表示装置1が搭載された車両15が走行する道路31と道路33とが交差する信号のない交差点35付近に設置されており、センシング装置27と、送信装置29とを備えている。

【0075】

センシング装置27は、道路33に他の車両37が存在するか否かを検出する。センシング装置27としては、例えば、レーダによる検出装置を用いることができる。道路33に車両37が存在する場合、センシング装置27は、センシング情報を送信装置29に転送する。送信装置29は、例えば、無線により、センシング情報を送信する。

30

【0076】

b)次に、本実施例3の車両用表示システムの作用を図17及び図18を用いて説明する。まず、図17のフローチャートを用いて、外部装置25が実行する処理を説明する。

この処理は、車両15のエンジン始動により開始され、ステップ700ではセンシング装置27により、道路33を走行する他の車両37を検出する。他の車両37を検出した場合は、センシング情報を発生させる。

【0077】

40

ステップ710では、前記ステップ700で他の車両37を検出したか否かを判断する。YESの場合はステップ720に進み、NOの場合はステップ700に戻る。

ステップ720では、前記ステップ700にて発生させたセンシング情報を送信装置29に転送し、送信装置29から車両15に向けて送信する。

【0078】

次に、車両用表示装置1における表示コントローラ9及び受信装置23が実行する処理を図18のフローチャートを用いて説明する。

この処理は、車両15のエンジン始動により開始され、ステップ800では、外部装置27が送信したセンシング情報を受信装置23が受信したかを確認する。

【0079】

50

ステップ 810 では、前記ステップ 800 にてセンシング情報を受信したか否かを判断する。YES の場合はステップ 820 に進み、NO の場合はステップ 800 に戻る。

ステップ 820 では、表示コントローラ 9 が、画像メモリ 5 から、受信したセンシング情報に対応した画像メモリを読み出す。センシング情報が、道路 33 に他の車両 37 があることを検出した情報である場合は、読み出す画像データは、図 16 に示す、一時停止の看板の画像データである。

【0080】

ステップ 830 では、表示コントローラ 9 が、前記ステップ 820 にて読み出した画像データを液晶パネル 7 に出力し、フロントガラス 17 にその虚像を表示させる。

ステップ 840 では、表示コントローラ 9 が、前記ステップ 830 にて画像を表示してから、一定時間経過したか否かを判断する。YES の場合はステップ 850 に進み、NO の場合はステップ 840 に留まる。

【0081】

ステップ 850 では、表示コントローラ 9 が、液晶パネル 7 に表示されていた画像を消去する。その後、ステップ 800 に戻る。

c) 本実施例 3 の車両用表示システムでは、車両 15 が走行する道路 31 と、信号がない交差点 35 にて交差する道路 33 に他の車両がある場合、車両 15 のフロントガラス 17 に一時停止の画像を表示することができる。そのことにより、車両 15 のドライバに他の車両 37 の存在を知らせ、他の車両 37 との衝突を回避することができる。

【0082】

尚、本発明は前記実施例になんら限定されるものではなく、本発明を逸脱しない範囲において種々の態様で実施しうることはいうまでもない。

例えば、前記実施例 1 においてフロントガラス 17 に画像を表示する手段は、液晶パネル 7 以外のものであってもよい。具体的には、画像データを光に変換して、その光をフロントガラス 17 に反射させるものや、フロントガラス 17 に画像を表示可能な素子を埋め込んだり、その表面に張り付けてもよい。

【0083】

また、前記実施例 2 において、カメラ 19 が撮影した画像の中から、歩行者や他の車両の画像を認識して切り出し、フロントガラス 17 に表示してもよい。このことにより、ドライバは歩行者や他の車両を見落としにくくなる。カメラ 19 が撮影した画像の中から、歩行者や他の車両の画像を認識するには、それらの画像に応じた条件を作成し、その条件に該当する部分を、歩行者や他の車両の画像とすればよい。

【0084】

また、前記実施例 3 において、外部装置 25 が検出するのは、車両 15 が走行する道路 31 の制限速度や、一方通行の情報であってもよい。これらを検出したセンシング情報が外部装置 25 から送信され、車両用表示装置 1 がそのセンシング情報を受信した場合は、それらに応じた画像を車両 15 のフロントガラス 17 に表示することができる。

【図面の簡単な説明】

【0085】

【図 1】車両用表示装置の構成を表す説明図である。

【図 2】車両用表示装置が実行する処理を表すフローチャートである。

【図 3】車両用表示装置が実行する処理を表すフローチャートである。

【図 4】車両用表示装置が実行する処理を表すフローチャートである。

【図 5】(a) は案内表示の画像を表す説明図であり、(b)、(c) は道路情報の画像を表す説明図である。

【図 6】フロントガラスに表示される画像の大きさ及び位置を表す説明図である。

【図 7】フロントガラスに表示される複数の画像を表す説明図である。

【図 8】(a) 液晶パネルにおける画素位置と、(b) フロントガラスに表示できる画素位置との関係を表す説明図である。

【図 9】車両用表示装置の構成を表す説明図である。

10

20

30

40

50

- 【図 1 0】フロントガラスに表示された看板画像を表す説明図である。
【図 1 1】車両用表示装置が実行する処理を表すフローチャートである。
【図 1 2】車両用表示装置が実行する処理を表すフローチャートである。
【図 1 3】車両用表示装置が実行する処理を表すフローチャートである。
【図 1 4】車両用表示装置の構成を表す説明図である。
【図 1 5】交差点付近に設置された外部装置の構成を表す説明図である。
【図 1 6】フロントガラスに表示された一時停止の画像を表す説明図である。
【図 1 7】車両用表示システムが実行する処理を表すフローチャートである。
【図 1 8】車両用表示システムが実行する処理を表すフローチャートである。

【符号の説明】

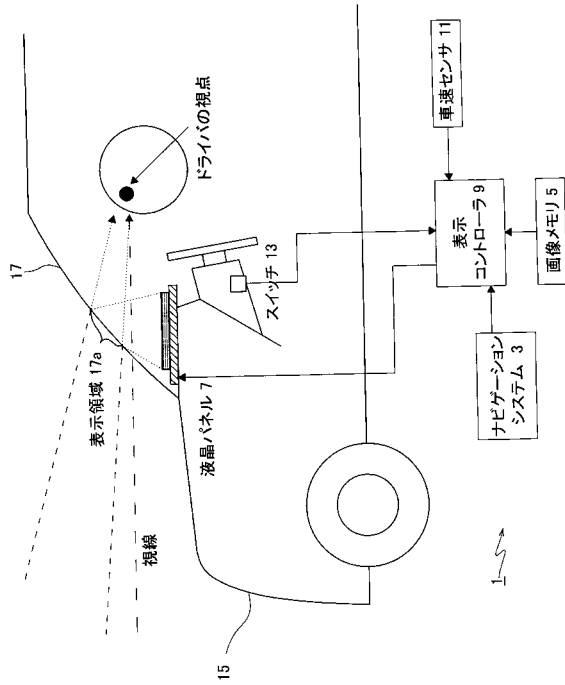
10

【 0 0 8 6 】

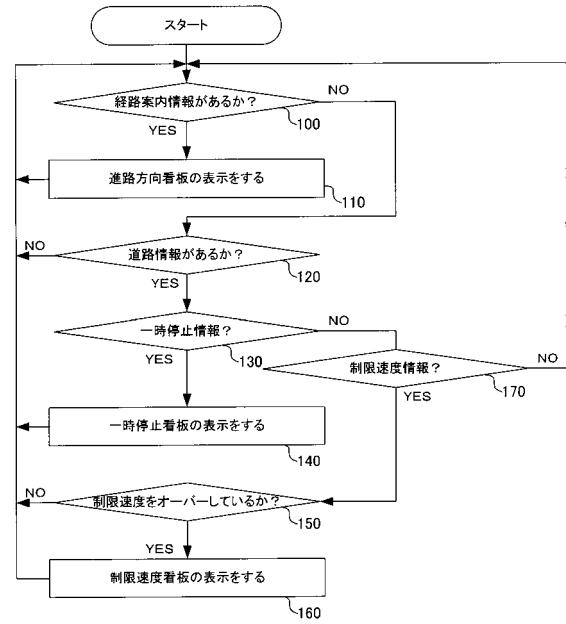
- 1 . . . 車両用表示装置
- 3 . . . ナビゲーションシステム
- 5 . . . 画像メモリ
- 7 . . . 液晶パネル
- 9 . . . 表示コントローラ
- 1 1 . . . 車速センサ
- 1 3 . . . スイッチ
- 1 5 . . . 車両
- 1 7 . . . フロントガラス
- 1 9 . . . カメラ
- 2 1 . . . 看板分析装置
- 2 3 . . . 受信装置
- 2 5 . . . 外部装置
- 2 7 . . . センシング装置
- 2 9 . . . 送信装置

20

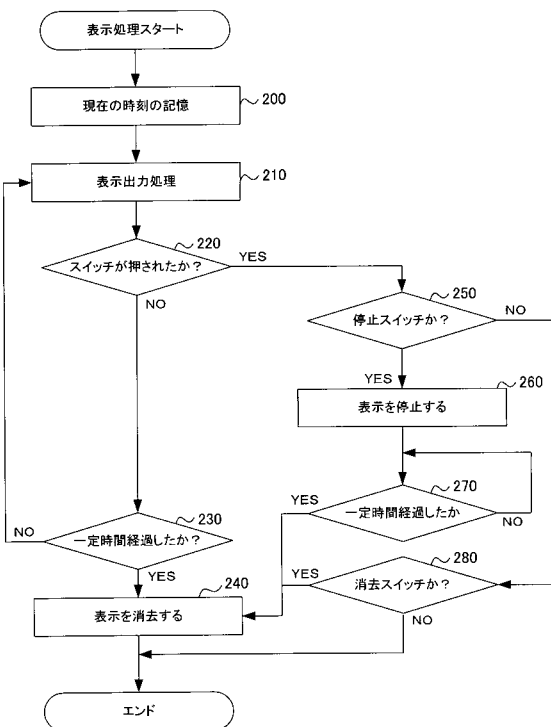
【図 1】



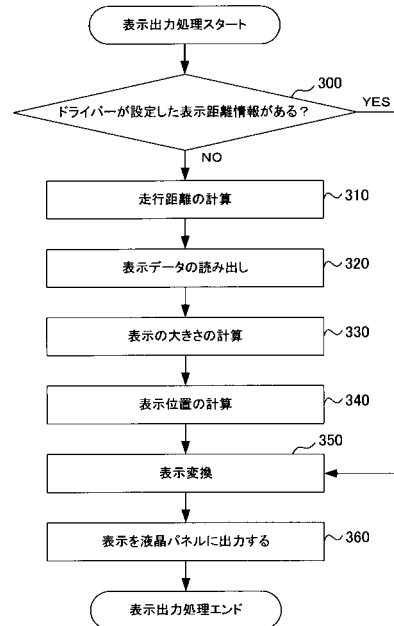
【図 2】



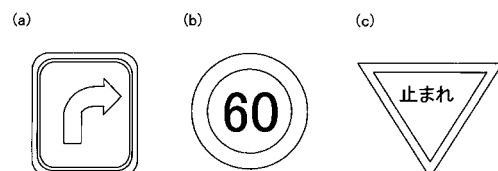
【図 3】



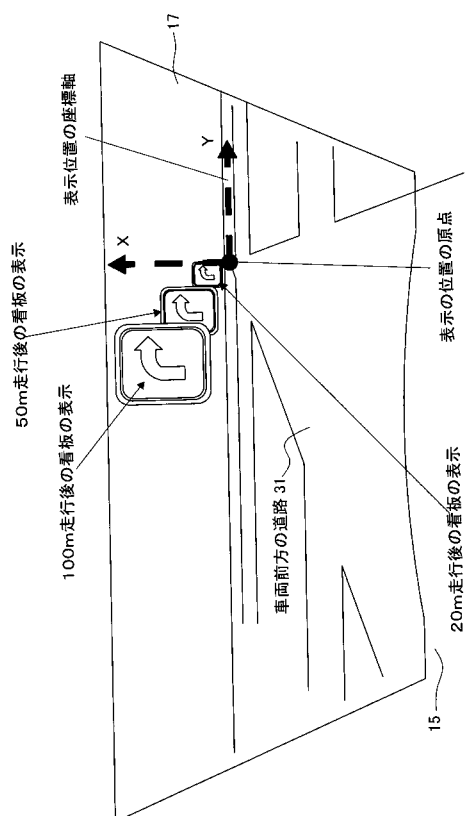
【図 4】



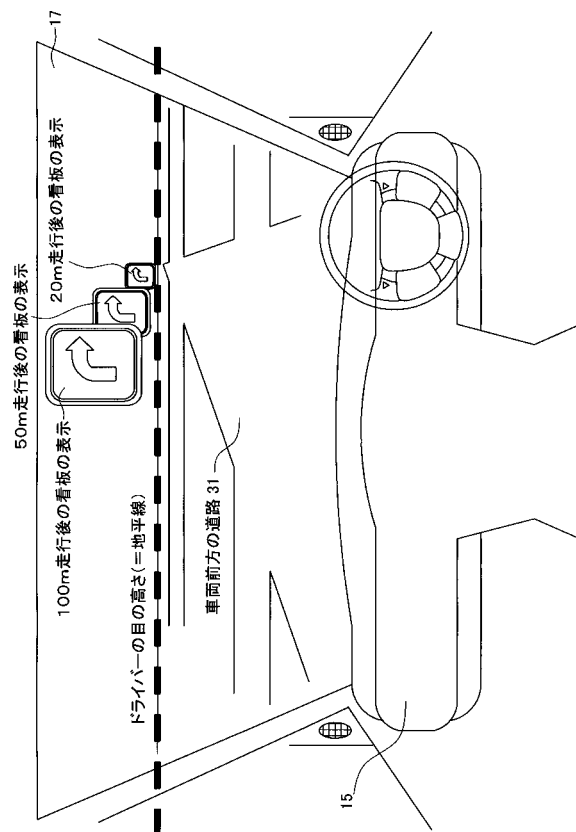
【図 5】



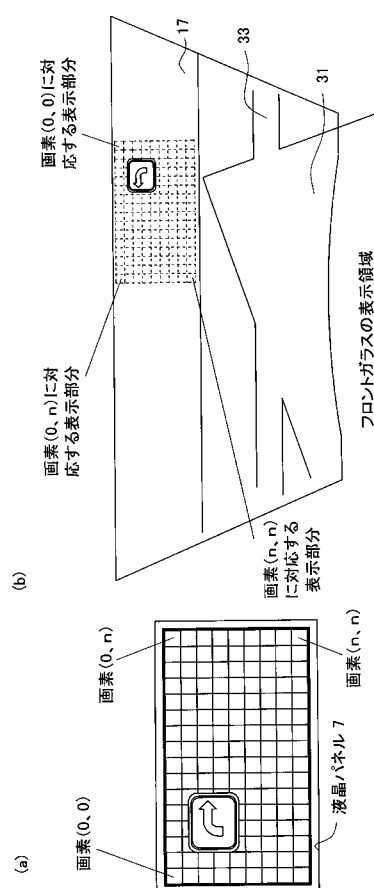
【 図 6 】



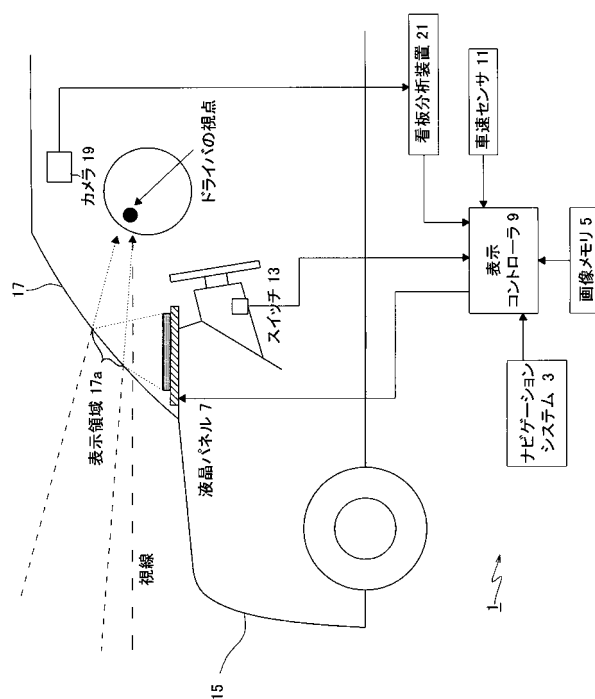
【圖 7】



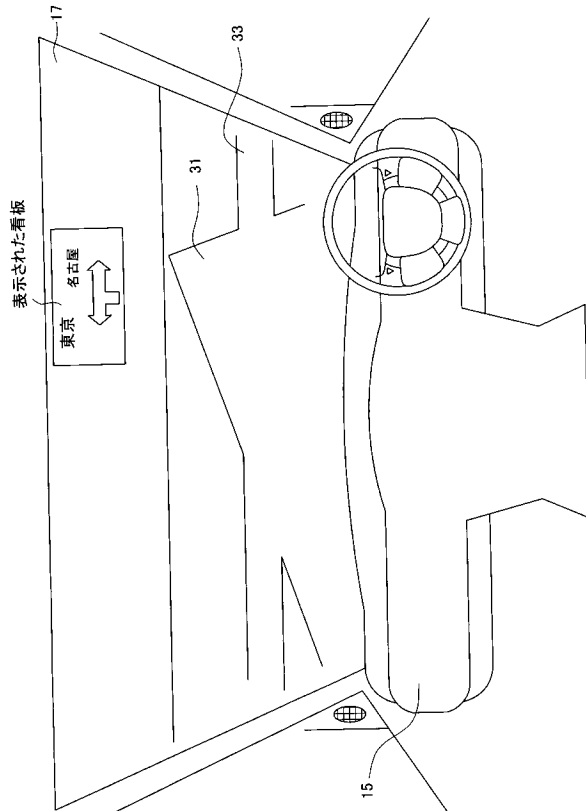
【圖 8】



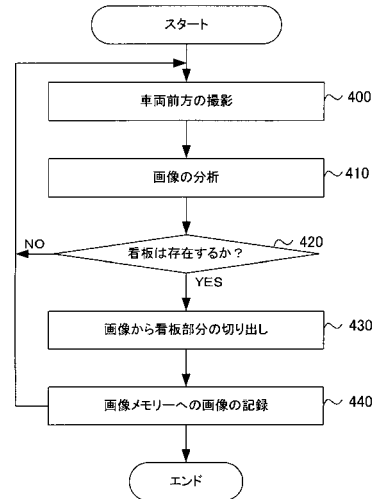
【圖 9】



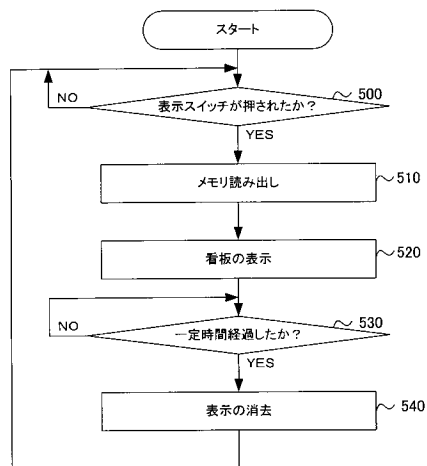
【図 10】



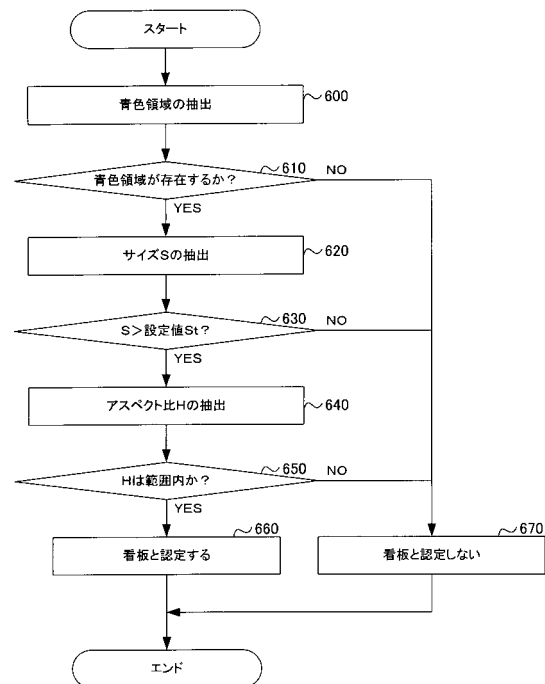
【図 11】



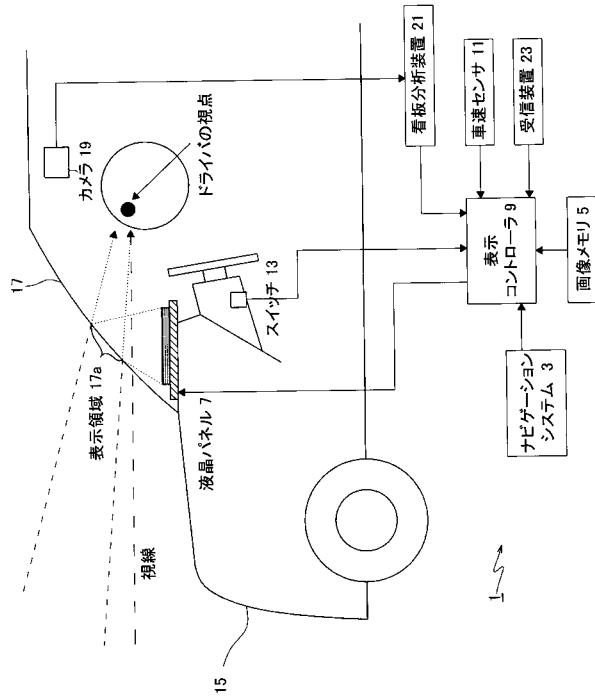
【図 12】



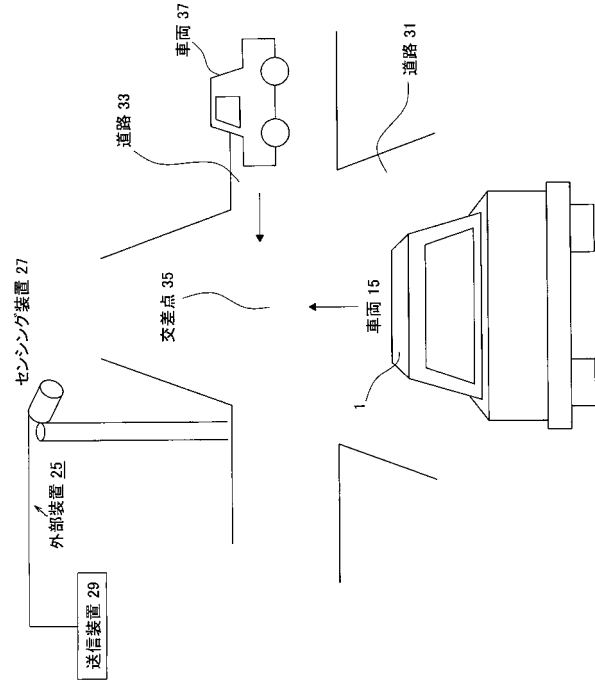
【図 13】



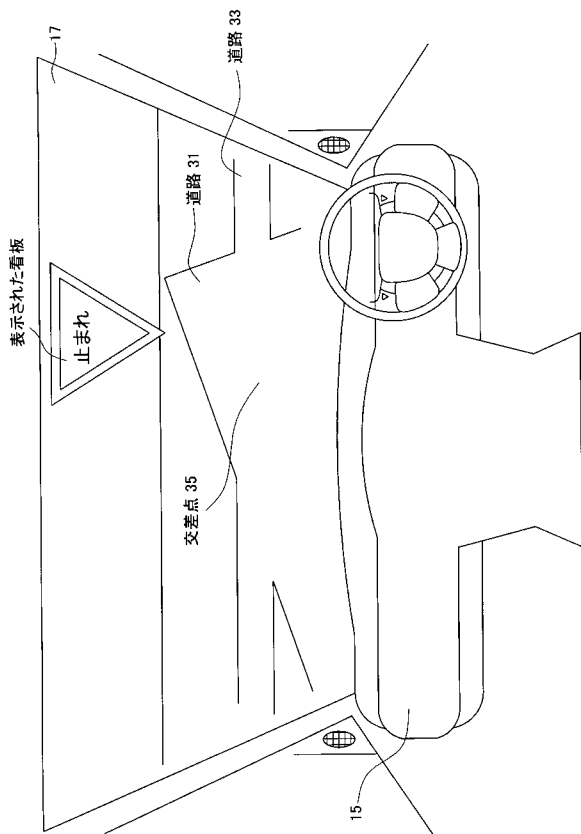
【図 14】



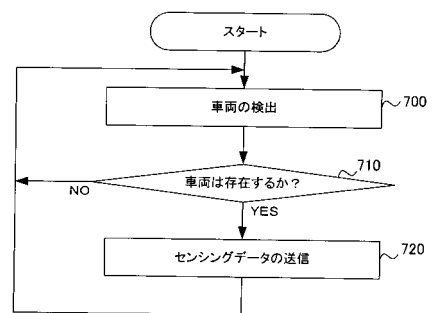
【図 15】



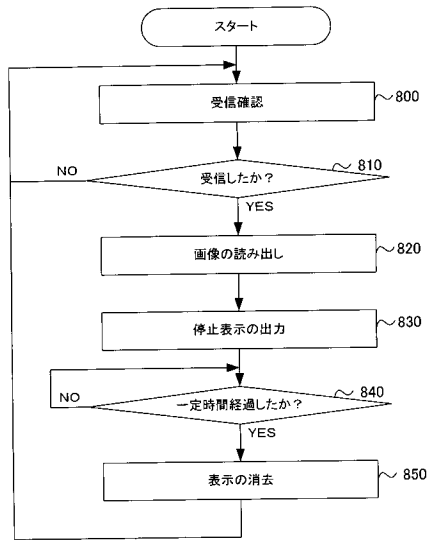
【図 16】



【図 17】



【図 18】



フロントページの続き

(51)Int.Cl. ⁷	F I	テーマコード(参考)
G 0 9 G 5/36	G 0 9 G 5/36	5 2 0 F
G 0 9 G 5/377	G 0 9 G 5/36	5 2 0 L

(72)発明者 神谷 玲朗
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 北川 希
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 青木 知夫
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 篠田 芳夫
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) 2F029 AA02 AB07 AB13 AC02 AC06 AC09 AC13 AC14 AC16 AC20
5C082 AA00 AA27 BA12 BB13 BB42 BD02 CA33 CA55 CA81 CB03
DA22 DA42 DA53 DA86 MM08
5H180 AA01 BB04 BB15 CC04 CC12 FF05 FF13 FF22 FF24 FF27
FF33 LL04 LL06 LL14

【要約の続き】