

(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2008-257635

(P2008-257635A)

(43) 公開日 平成20年10月23日(2008.10.23)

(51) Int.Cl.			F I	テーマコード (参考)		
G08G	1/09	(2006.01)	G08G	1/09	D	5H180
G08G	1/16	(2006.01)	G08G	1/16	D	
B60R	1/00	(2006.01)	B60R	1/00	A	

審査請求 未請求 請求項の数 5 O L (全 9 頁)

(21) 出願番号 特願2007-101666 (P2007-101666)
 (22) 出願日 平成19年4月9日 (2007.4.9)

(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 100071135
 弁理士 佐藤 強
 (72) 発明者 赤塚 英夫
 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) 5H180 CC04 CC24 FF03 LL07 LL09
 LL15

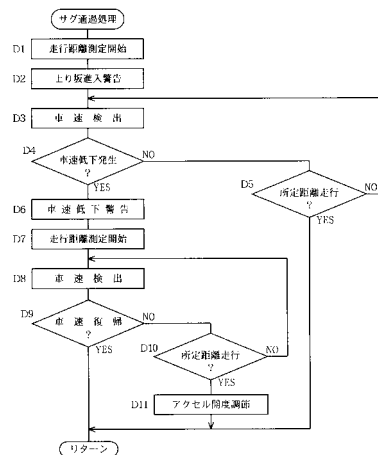
(54) 【発明の名称】 車両用警告装置

(57) 【要約】

【課題】サグ部分による車速低下を警告する場合に、新規なサグ部分に迅速に対応することができる車両用警告装置を提供する。

【解決手段】高速道路上においてサグ部分を通過した上り坂にはサグ通過路側識別記号がペイントされている。車両には路面認識カメラが搭載されており、車両の前方の道路上を撮像する。路面認識カメラがサグ通過路側識別記号を撮像したときは、サグ通過処理における上り坂進入警告により(D2)、車速が低下する虞があることを音声により注意すると共に、それでも車速が復帰しないまま所定距離走行した場合は(D10: YES)、アクセル開度を調節することにより(D11)、車速を復帰する。

【選択図】 図8



【特許請求の範囲】

【請求項 1】

道路の路面側にサグ部分の位置を示すように設けられた路側識別記号を撮像する撮像手段と、

前記撮像手段が撮像した前記路側識別記号がサグ部分は車両の後方に位置していることを示していた場合は、車速低下の可能性を警告する警告手段とを備えたことを特徴とする車両用警告装置。

【請求項 2】

車両の速度を検出する車速検出手段を備え、

前記警告手段は、前記車速検出手段が検出した車速がサグ部分通過時の車速よりも一定速度以上低下したときは、車速が低下したことを警告することを特徴とする請求項 1 記載の車両用警告装置。

10

【請求項 3】

前記警告手段は、前記撮像手段が撮像した前記路側識別記号が前記サグ部分は車両の前方に位置していることを示していた場合は、車速低下の可能性を事前に警告することを特徴とする請求項 1 または 2 記載の車両用警告装置。

【請求項 4】

車両の進行方向に対する傾斜角を検出する傾斜検出手段を備え、

前記警告手段は、前記傾斜検出手段により車両の進行方向に対する角度が零となった場合に、サグ部分を通過していると判断することを特徴とする請求項 1 ないし 3 の何れかに記載の車両用警告装置。

20

【請求項 5】

車両の速度を調整する車速調整手段を備え、

前記警告手段が車速低下を警告したときは、車速が復帰するように前記車速調整手段を制御する制御手段を備えたことを特徴とする請求項 1 ないし 4 の何れかに記載の車両用警告装置。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、道路のサグ部分による車速低下を警告する車両用警告装置に関する。

30

【背景技術】

【0002】

例えば高速道路において渋滞が起こりやすい場所として、下り坂から上り坂に変化する凹部となる所謂サグ部があり、高速道路での渋滞の 35% を占めることから、このようなサグ部分での渋滞を解消することが望まれている。

【特許文献 1】特開 2004 - 38637 号公報

【特許文献 2】特開 2005 - 300184 号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0003】

40

特許文献 1 のものでは、サグ部分の前後に車両番号認識読取装置と通過車両の速度を計測する装置および車両への情報伝達するための表示装置を備えたシステムにおいて、サグ部分に進入する車両の車両番号と速度 A を検出し、サグ部分を通過後、上り坂に進入した際に、車両番号と速度 B を再度検出し、同一車両であることを判断した場合において、速度 A > 速度 B であったときは、速度低下が発生したと判断し、路側の表示装置に速度低下が発生している旨のメッセージを表示し、該当車両に注意を促すようにしている。

【0004】

しかしながら、特許文献 1 のものでは、運転者が表示装置の表示を見落とす虞があり、速度低下に対する適切な処置を取ることができない場合がある。

一方、特許文献 2 のものでは、ナビゲーションシステムを利用し、表示する地図データ

50

に予め速度低下が起こる可能性が高いサグ部分の情報を登録しておき、車両が登録されたサブ部分に進入したら、サグ通過モードに切替え、速度とアクセル開度を監視して速度低下を判定し、速度低下が発生する場合は、運転者に音声による警告メッセージを通知するようになっている。

【0005】

このような、特許文献2の方法では、サグ部分による速度低下を警告することはできるものの、新規の道路の開通により新たなサグ部分が生じた場合には、ナビゲーションシステムの地図データの更新が必要となり、新規のサグ部分に迅速に対応することができないという問題がある。

【0006】

本発明は上記事情に鑑みてなされたもので、その目的は、サグ部分による車速低下を警告する場合に、新規なサグ部分に迅速に対応することができる車両用警告装置を提供することにある。

【課題を解決するための手段】

【0007】

請求項1の発明によれば、車両がサグ部分を通過すると、車両に搭載された撮像手段がサグ部分は後方であることを示す路側識別記号を撮像するようになるので、警告手段により車速低下の可能性の警告が発せられる。従って、運転者は、サグ部分による車速の低下を注意しながら運転するようになるので、後続車の渋滞を誘発してしまうことを防止できる。この場合、新規の道路の開通により新規のサグ部分が発生した場合は、道路に路側識別記号を設けるのみで済むので、多大なコストを掛けることなく新規のサグ部分に迅速に対応することができる。

【0008】

請求項2の発明の発明によれば、車両の車速がサグ部分を通過することにより実際に低下した場合は、警告手段により車速が低下したことが警告されるので、運転者は、車速を復帰するように運転するようになる。

【0009】

請求項3の発明によれば、撮像手段が撮像した路側識別記号がサグ部分は車両の前方に位置していることを示していた場合は、車速低下の可能性が事前に警告されるので、運転者は、車速低下となることを事前に注意しながら運転するようになる。

【0010】

請求項4の発明によれば、傾斜検出手段により車両がサグ部分を通過していることを判断できるので、サグ部分の通過車速を確実に検出することができる。

請求項5の発明によれば、サグ部分を通過することにより車両の車速が実際に低下した場合は、制御手段による車速調整手段に対する制御により車速を自動的に復帰することができるので、車速の低下を確実に防止することができる。

【発明を実施するための最良の形態】

【0011】

以下、本発明の一実施例について図面を参照して説明する。

図1は、本発明の車載装置の電気的構成を概略的に示すブロック図である。この図1において、車載装置（車両用警告装置に相当）1は、制御ECU（Electronic Control Unit、警告手段及び制御手段に相当）2を主体とし、車速センサ（車速検出手段に相当）3、アクセル開度調整装置（車速調整手段に相当）4、傾斜センサ（傾斜検出手段に相当）5、路面認識カメラ（撮像手段に相当）6を制御ECU2と車内LAN7などの通信網で接続して構成されている。

【0012】

車速センサ3は、車両の速度を検出して制御ECU2へ通知する。傾斜センサ5は、車両の進行方向における車両の傾斜角を検出して制御ECU2へ通知する。アクセル開度調整装置4は、制御ECU2からの指令に応じてアクセル開度を調整することにより車速を制御する。路面認識カメラ6は、高速道路上にペイントされた路側識別記号を認識するた

10

20

30

40

50

めのもので、車両の前方に位置する道路面上を撮像するように車両に搭載されている。

【 0 0 1 3 】

制御 E C U 2 は、マイクロコンピュータから構成されており、車両のイグニッションスイッチのオン状態でバッテリーから給電されることにより動作し、路面認識カメラ 6 或いは各センサ等より各種情報を取得することにより、後述するようにサグ部分での車速低下を運転者に警告するようになっている。

【 0 0 1 4 】

図 2 は、高速道路のサグ部分を模式的に示している。この図 2 に示すように、高速道路上において下り坂から上り坂に変化する凹部分は所謂サグ部分となっている。このサグ部分の手前となる下り坂の終了近傍箇所にはサグ手前路側識別記号がペイントされ、サグ部分

10

【 0 0 1 5 】

図 3 は、高速道路上にペイントされたサグ手前路側識別記号を示している。この図 3 において、図示左側の車線が走行車線を示し、右側の車線が追越車線を示している。サグ手前路側識別記号 X は、この先にサグ部分が存在することを示すもので、例えば「八」の字を一定間隔で車両の進行方向に並べることにより構成されており、「八」の字の頂点方向にサグ部分が存在することを示している。

【 0 0 1 6 】

一方、図 4 はサグ通過路側識別記号を示している。この図 4 において、図示左側の車線が走行車線を示し、右側の車線が追越車線を示している。サグ通過路側識別記号 Y は、道路後方側にサグ部分が存在することを示すもので、例えば逆「八」の字を一定間隔で車両の進行方向に並べることにより構成されており、「八」の字の頂点方向にサグ部分が存在することを示している。

20

【 0 0 1 7 】

このようなサグ手前路側識別記号 X 及びサグ通過路側識別記号 Y としては、車両に搭載された路面認識カメラ 6 の撮像情報を信号処理する際に、比較的容易に認識可能な形状が設定されている。つまり、本実施例では、形状認識が容易な「八」の字を採用し、後述するように制御 E C U 2 が信号処理により「八」の字の頂点方向を認識することで、サグ部分の存在方向を判断可能としている。

【 0 0 1 8 】

次に、上記構成の作用について説明する。

制御 E C U 2 は、イグニッションスイッチがオンされたときは、動作を開始して路側識別記号認識処理を実行する。

図 5 は、制御 E C U 2 の路側識別記号認識処理を示すフローチャートである。この図 5 において、制御 E C U 2 は、路面認識カメラ 6 からの撮像情報を取得し (A 1)、信号処理する (A 2)。つまり、車両に搭載された路面認識カメラ 6 は、車両の前方の道路上を撮像した撮像情報を制御 E C U 2 に出力しているので、制御 E C U 2 は、路面認識カメラ 6 からの撮像情報を信号処理している。このような信号処理は、デジタル処理により行われるもので、撮像情報から予め記憶されている「八」の字パターンと一致するパターン (路側識別記号に対応するパターン) を識別したかという処理を行っている。

40

次に、制御 E C U 2 は、上述のような信号処理の結果、路面認識カメラ 6 が撮像した情報からサグ手前路側識別記号 X を識別したか (A 3)、サグ通過路側識別記号 Y を識別したか (A 4) を判断する。制御 E C U 2 は、このような処理を繰返して実行している。

【 0 0 1 9 】

一方、制御 E C U 2 は、上述した路側識別記号認識処理と並列に車速記憶処理を実行している。

図 6 は、制御 E C U 2 の車速記憶処理を示すフローチャートである。この図 6 において、制御 E C U 2 は、傾斜センサ 5 から情報を取得し (B 1)、傾斜角が零かを判断している (B 2)。車両が高速道路上の水平部分を走行している場合は、そのときの車速が更新記憶されることになる。

50

【 0 0 2 0 】

さて、車両が例えば高速道路の下り坂を進行すると、車速が上がり気味となるので、運転者は、アクセル開度を緩めるようになる。車両が下り坂から上り坂に変化する凹部分である所謂サグ部分の手前に位置すると、車両の前方の道路上に図 3 に示すサグ手前路側識別記号 X が出現するようになるので、車両に搭載された路面認識カメラ 6 がサグ手前路側識別記号 X を撮像するようになる。すると、制御 E C U 2 は、図 5 に示す路側識別記号認識処理において、信号処理によりサグ手前路側識別記号 X を識別するようになるので (A 3 : Y E S)、サグ手前処理を実行する (A 4)。

【 0 0 2 1 】

図 7 は、制御 E C U 2 のサグ手前処理を示すフローチャートである。この図 7 において、制御 E C U 2 は、サグ進入警告を実行する (C 1)。このサグ進入警告は、運転者に対して車速低下の虞があることを警告するもので、音声合成技術を用いて、例えば「この先にサグ部分が存在します。速度低下に注意して下さい。」と音声案内を発生する。これにより、運転者は、進行方向にサグ部分が存在することを認識するようになり、車速低下を注意するようになる。緩やかな下り坂から緩やかな上り坂が続く高速道路を走行している場合は、目の錯覚によりサグ部分を明確に認識することは困難であることから、運転者は、車載装置 1 からの警告により進行方向にサグ部分が存在することを初めて認識するようになる。

10

【 0 0 2 2 】

車両がサグ部分に到達すると、車両の進行方向に対する傾斜角が零となるので、制御 E C U 2 は、図 6 に示す車速記憶処理において、傾斜角は零であると判断し (B 2 : Y E S)、車速を記憶するようになる (B 3)。これにより、車両がサグ部分を通過する際の車速が記憶される。

20

【 0 0 2 3 】

尚、上述したように車両が高速道路上の水平部分を走行している場合においても、車速が記憶されるものの、サグ部分通過以降において上り坂を走行している状態では、車両が水平となることはないことから、車速としてサグ部分通過時の車速が記憶され続けることになる。

【 0 0 2 4 】

車両がサグ部分を通過して上り坂を走行し始めると、車両の前方の道路上に図 4 に示すサグ通過路側識別記号 Y が出現するようになるので、路面認識カメラ 6 がサグ通過路側識別記号 Y を撮像するようになる。すると、制御 E C U 2 は、図 5 に示す路側識別記号認識処理において、信号処理によりサグ通過路側識別記号 Y を識別するようになるので (A 5 : Y E S)、サグ通過処理を実行する (A 6)。

30

【 0 0 2 5 】

図 8 は、制御 E C U 2 のサグ通過処理を示している。この図 8 において、制御 E C U 2 は、走行距離の測定を開始してから (D 1)、上り坂進入警告を実行する (D 2)。この上り坂進入警告は、運転者に対して上り坂に進入したことを警告するもので、音声合成技術を用いて、例えば「上り坂に進入しました。速度低下に注意して下さい。」と音声案内を発生する。これにより、運転者は、上り坂を走行開始したことを認識し、車速低下に注意するようになる。

40

【 0 0 2 6 】

制御 E C U 2 は、このような警告を実行した後は、車速を検出し (D 3)、車速低下 (サグ部分通過時よりも 5 K m 以上低下) が発生したか (D 4)、サグ部分通過時から所定距離走行したか (D 5) を判断する。車速低下が発生することなく所定距離走行した場合は (D 5 : Y E S)、問題を生じることはないと判断して、リターンする。

【 0 0 2 7 】

さて、高速道路上のサグ部分を通過して上り坂を走行する場合は、上述したように運転者の目の錯覚により、運転者が上り坂を明確に認識できず、アクセルを緩めた状態を継続することが一般的である。このため、上述のような警告に関わらずアクセルを緩めた状態

50

で上り坂を走行すると、車速が徐々に低下することから、後続車両の渋滞を誘発することになる。

【0028】

そこで、本実施例では、車速がサグ部分通過時よりも5 Km以上低下した場合は、制御ECU2は、ステップD4において「YES」と判断し、車速低下を警告する(D6)。この警告は、例えば「速度が低下しました。注意してください。」と音声案内するものである。これにより、運転者は、車速が低下したことを認識するようになるので、車速が復帰するようにアクセルペダルを踏むようになる。

【0029】

次に、制御ECU2は、走行距離の測定を開始してから(D7)、車速を検出すると共に(D8)、車速が復帰したか(D9)、所定距離走行したか(D10)を判断し、車速が復帰したときは(D9: YES)、問題は解決したと判断してリターンする。これに対して、車速が復帰しないまま所定距離走行した場合は(D10: YES)、運転者は車速低下を認識していないと判断し、アクセル開度を調整することにより(D11)、車速をサグ部分通過時の車速に復帰する。この場合、例えば燃料噴射量の調整により車速を調整することは可能であるものの、アクセル開度を調整しているのは、運転者に車速を調整したことを認識させるためのヒューマン・インタフェースの考えを取り入れたからである。

このような運転者に対する車速低下の警告、或いはアクセル開度の調整による車速調整の結果、低下した車速を復帰することができる。

【0030】

ところで、新規の高速道路が開通した場合に、その高速道路がサグ部分を有した構造のときは、サグ部分の前後に、サグ手前路側識別記号X及びサグ通過路側識別記号Yをペイントする。つまり、車載装置1としては、何ら改造したり、サグ部分の情報を登録したりすることなく高速道路上の新規のサグ部分に対応することが可能である。このような効果を得られるのは、車両に路面認識カメラ6を搭載し、その路面認識カメラ6によりサグ手前路側識別記号X及びサグ通過路側識別記号Yを撮像して信号処理するように構成したからである。

【0031】

尚、サグ手前路側識別記号Xを省略し、サグ通過路側識別記号Yのみを高速道路上にペイントした場合は、制御ECU2は、サグ手前処理を実行せず、車速記憶処理及びサグ通過処理のみを実行することになるものの、このような処理を実行するだけであっても、サグ部分の通過による車速低下を警告したり、車速を復帰したりすることができる。

【0032】

このような実施例によれば、高速道路上にペイントされたサグ手前路側識別記号X及びサグ通過路側識別記号Yを車両に搭載された路面認識カメラ6で撮像し、高速道路上のサグ部分を認識していない運転者に車速低下の虞があることを注意するようにしたので、運転者は、車速が低下しないように注意しながら運転するようになり、後続車両の渋滞を誘発してしまうことを防止できる。この場合、サグ手前路側識別記号X及びサグ通過路側識別記号Yを高速道路にペイントするだけでよいので、路側に表示装置を設置したり、ナビゲーションにサグ部分を登録したりする従来例のものに比べて、多大なコストを掛けることなく新規の高速道路のサグ部分に迅速に対応することができる。

また、サグ部分の通過により車速が実際に低下した場合は、車速が低下したことを注意したり、それでも車速が復帰しない場合は、アクセル開度の調整により車速を復帰させたりするようにしたので、車速の低下に対して確実に対処することができる。

【0033】

本発明は、上記実施例に限定されることなく、次のように変形または拡張できる。

路側識別記号の形状は「八」の字に限定されることなく、例えば「Y」の字のようにサグ部分の方向を特定可能な形状であれば、任意の形状を採用することができる。また、同一形状の路側識別記号を採用し、異なる色によりサグ手前路側識別記号X及びサグ通過路側識別記号Yを識別可能としてもよい。

10

20

30

40

50

【 0 0 3 4 】

車両に搭載されたバックモニタカメラを常時作動させることにより路側識別記号を認識するようにしてもよい。

高速道路に限定されることなく、一般道路にサグ手前路側識別記号 X 及びサグ通過路側識別記号 Y をペイントするようにしてもよい。

【 0 0 3 5 】

尚、上記実施例では、図 8 のステップ D 4 において車速がサグ部分通過時よりも 5 K m 以上低下したか否かを判断し、この判断結果に応じてステップ D 5 またはステップ D 6 の処理を実行するものと説明したが、車速低下判断として 5 K m に限定されるものではなく、他の車速値（好ましくは 5 ~ 1 0 K m ）をステップ D 4 の判断に用いることができる。

10

【 図面の簡単な説明 】

【 0 0 3 6 】

【 図 1 】 本発明の一実施例における全体構成を示すブロック図

【 図 2 】 道路上のサグ部分を説明するための図

【 図 3 】 サグ手前路側識別記号を示す図

【 図 4 】 サグ通過路側識別記号を示す図

【 図 5 】 制御 E C U の路側識別記号認識処理を示すフローチャート

【 図 6 】 制御 E C U の車速記憶処理を示すフローチャート

【 図 7 】 制御 E C U のサグ手前処理を示すフローチャート

【 図 8 】 制御 E C U のサグ通過処理を示すフローチャート

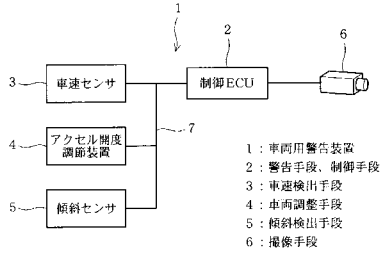
20

【 符号の説明 】

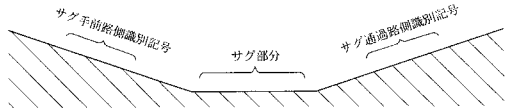
【 0 0 3 7 】

図面中、1 は車載装置（車両用警告装置）、2 は制御 E C U（警告手段、制御手段）、3 は車速センサ（車速検出手段）、4 はアクセル開度調整装置（車速調整手段）、5 は傾斜センサ（傾斜検出手段）、6 は路面認識カメラ（撮像手段）、X はサグ手前路側識別記号、Y はサグ通過路側識別記号である。

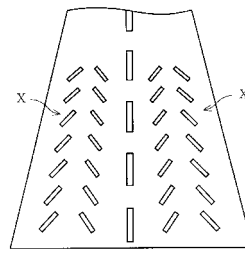
【図1】



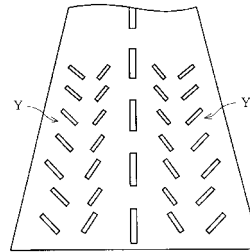
【図2】



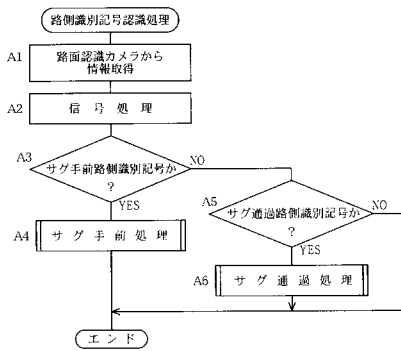
【図3】



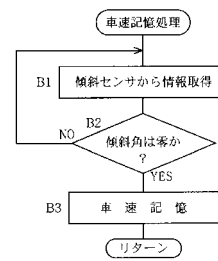
【図4】



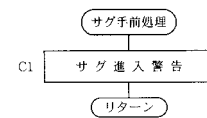
【図5】



【図6】



【図7】



【 図 8 】

