

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第6686865号
(P6686865)

(45) 発行日 令和2年4月22日(2020.4.22)

(24) 登録日 令和2年4月6日(2020.4.6)

(51) Int. Cl. F 1
G08G 1/16 (2006.01) G08G 1/16 C

請求項の数 2 (全 8 頁)

<p>(21) 出願番号 特願2016-247434 (P2016-247434) (22) 出願日 平成28年12月21日 (2016.12.21) (65) 公開番号 特開2018-101319 (P2018-101319A) (43) 公開日 平成30年6月28日 (2018.6.28) 審査請求日 平成30年8月29日 (2018.8.29)</p>	<p>(73) 特許権者 000002945 オムロン株式会社 京都府京都市下京区堀小路通堀川東入南不 動堂町801番地 (74) 代理人 110000626 特許業務法人 英知国際特許事務所 (72) 発明者 小原 英行 愛知県小牧市大草年上坂6368番地 オ ムロンオートモーティブエレクトロニクス 株式会社内 (72) 発明者 竹澤 清 愛知県小牧市大草年上坂6368番地 オ ムロンオートモーティブエレクトロニクス 株式会社内</p>
--	--

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 運転状態判定装置

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

車両の走行速度を取得する車両速度取得部と、
 前記車両の前方の障害物の有無を判定する障害物有無判定部と、
 前記車両の運転者の状態を判定する運転者状態判定部と、
 前記車両速度取得部が取得した走行速度、前記障害物有無判定部が行った判定、および
 前記運転者状態判定部が行った前記運転者の状態に基づいて、運転状態を判定する危険運
 転判定部と、
 を備え、
 前記車両速度取得部が取得した走行速度が所定時間以上継続して低速であり、
 前記障害物有無判定部が障害物を無しと判定し、
 前記運転者状態判定部が前記運転者の状態は安定していると判定した場合、前記危険運
 転判定部は、運転状態は危険であると判定することを特徴とする運転状態判定装置。

10

【請求項 2】

前記車両が走行する道路の法定速度を取得する法定速度取得部をさらに備え、
 前記車両速度取得部が取得した走行速度が、前記法定速度取得部が取得した法定速度の
 半分以下である場合に走行速度が低速であることを特徴とする請求項 1 に記載の運転状態
 判定装置。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

20

【0001】

本発明は、運転状態判定装置に関し、特に車両の走行状態により運転状態を判定する運転状態判定装置に関する。

【背景技術】

【0002】

従来から、車両の走行状態により運転者や車両の状態を判定する技術が知られている。例えば、特許文献1は、運転者以外の管理者等が各運転者の走行中における危険運転状態を客観的にかつ容易に把握して、運転評価の際の労力を低減することができる車両用運行記録評価装置を開示する。この車両用運行記録評価装置では、運転中に運転状態評価部の監視により得られる運転状況情報が時系列にデジタルタコグラフにより保存されると共に、この運転状況情報に基づいて運転状態評価部により危険運転状態と判定されるときにトリガー信号が出力される。そして、このトリガー信号に基づいてデジタルタコグラフにより、危険運転状態が発生した時点の運転状況情報に印が付されて記録されることになる。このため、運転者以外の管理者等が、運転状況情報をフラグと合わせて確認することにより、該当する運転者が安全運転をおこなっているかを客観的且つ容易に判断することができる。

10

【0003】

また、特許文献2は、低速走行による不正な走行時間稼ぎを防止する車両走行情報収集装置を開示する。この車両走行情報収集装置は、車両の走行時に、低速走行判定手段によって車速センサの計測する車速を所定の低速基準値と比較し、車速が低速基準値より小さいと判断する時に低速走行信号を出力し、また渋滞判定手段によって車間距離計測手段の計測する車間距離を所定の近接基準値と比較し、車間距離が近接基準値より小さいと判断する時に渋滞判定信号を出力するようにして、正規低速走行時間カウント手段には渋滞判定信号が低速走行信号と共に出力されている間の時間だけ走行時間を積算カウントさせる。これにより、渋滞状態での低速走行でなければその走行時間を積算カウントしないようにして、不正な低速走行による時間稼ぎができないようにする。

20

【0004】

また、特許文献3は、年月経過後の車両の状態を把握することが可能な情報処理装置を開示する。この車載情報装置の車載側処理部は、車速センサユニット、角速度センサユニット、加速度センサユニット、外気温センサユニットなどから、振動情報、環境情報、走行距離情報、道路傾斜情報、走行速度情報およびブレーキ情報のうち、少なくとも1つを含む車両関連情報を取得する。車載側処理部は、取得した車両関連情報に基づいて、車両の走行状態がシビアコンディション状態であるか否かを判断する。判断結果に基づいて、シビアコンディション走行距離情報が、車載情報装置の車載側メモリに蓄積される。これによって、蓄積されたシビアコンディション走行距離情報に基づいて、年月経過後の車両の状態を把握することができる。したがって、たとえば車両のメンテナンスを適切な時期に行うことが可能となる。

30

【先行技術文献】

【特許文献】

【0005】

【特許文献1】特開2009-199328号公報

【特許文献2】特開平09-134493号公報

【特許文献3】特開2015-041304号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0006】

昨今高齢者ドライバーの増加が社会問題化する中、高齢化に伴う運転技能の低下の現われの一つとして、道路や運転状況にかかわらない極端な低速走行があるとされている。

そこで、本発明は、道路や運転状況にかかわらない極端な低速走行の状態が発生しているか否かを判定し、発生している場合には通知することで、高齢化に伴う運転技能の低下

40
50

を早期に知らしめる運転状態判定装置を提供する。

【課題を解決するための手段】

【0007】

上記課題を解決するために、車両の走行速度を取得する車両速度取得部と、車両の前方の障害物の有無を判定する障害物有無判定部と、車両の運転者の状態を判定する運転者状態判定部と、車両速度取得部が取得した走行速度、障害物有無判定部が行った判定、および運転者状態判定部が行った運転者の状態に基づいて、運転状態を判定する危険運転判定部と、を備え、車両速度取得部が取得した走行速度が所定時間以上継続して低速であり、障害物有無判定部が障害物を無しと判定し、運転者状態判定部が運転者の状態は安定していると判定した場合、危険運転判定部は、運転状態は危険であると判定することを特徴とする運転状態判定装置が提供される。

10

これによれば、走行速度、障害物有無および運転者の状態に基づいて運転状態を判定することで、運転技能の低下を知らしめる運転状態判定装置を提供することができる。また、走行速度が低速であり、障害物が無く、運転者の状態は安定である場合に、この運転状態は危険であると判定することで、高齢化に伴う運転技能の低下を早期に知らしめることができる。

【0009】

さらに、車両が走行する道路の法定速度を取得する法定速度取得部をさらに備え、車両速度取得部が取得した走行速度が、法定速度取得部が取得した法定速度の半分以下である場合に走行速度が低速であることを特徴としてもよい。

20

これによれば、走行速度が法定速度の半分以下である場合に運転状態は危険であると判定することで、高齢化に伴う運転技能の低下を早期に知らしめることができる。

【発明の効果】

【0010】

本発明によれば、道路や運転状況にかかわらず極端な低速走行の状態が発生しているか否かを判定し、発生している場合には通知することで、高齢化に伴う運転技能の低下を早期に知らしめる運転状態判定装置を提供することができる。

【図面の簡単な説明】

【0011】

【図1】本発明に係る第一実施例の運転状態判定装置のブロック図。

30

【図2】本発明に係る第一実施例の運転状態判定装置が機能する場合の例を示す説明図。

【図3】本発明に係る第一実施例の運転状態判定装置が機能する場合の例を示すタイムチャート。

【図4】本発明に係る第一実施例の運転状態判定装置における制御方法を示すフローチャート。

【発明を実施するための形態】

【0012】

<第一実施例>

図1を参照し、本実施例における運転状態判定装置100を説明する。運転状態判定装置100は、車両CAに設けられ、車両CAの運転者の運転技能について判定する装置である。運転状態判定装置100は、車両CAの走行速度を取得する車両速度取得部10と、車両CAの前方の障害物の有無を判定する障害物有無判定部20と、車両CAの運転者の状態を判定する運転者状態判定部30と、車両速度取得部10が取得した走行速度、障害物有無判定部20が行った判定、および運転者状態判定部30が行った運転者の状態に基づいて、運転状態を判定する危険運転判定部60と、を備える。

40

【0013】

車両速度取得部10は、車両CAに設けられ、車両CAが走行している速度を検出する車速センサSSから走行速度を取得する。車速センサSSは、本実施例では車両CAに設けられているが、これに限定されず、GPS(Global Positioning System)などの外部から情報を取得し、車両CAの走行速度を検出してよい。

50

【 0 0 1 4 】

障害物有無判定部 2 0 は、車両 C A に設けられ、障害物までの距離を検出する障害物距離センサ S O の情報に基づき、車両 C A が走行している方向の前方に障害物が有るか否かを判定する。障害物とは、車両 C A の走行に支障をきたすものすべてを指し、たとえば、道路上の落下物はもちろん、前方を走行する車両、横断する人などを含む。障害物は、車両 C A の走行速度（障害物との相対速度を含む）にも依存する場合がある。たとえば、障害物距離センサ S O が車両 C A の前方 1 0 0 メートルに障害物を検出したとしても、車両 C A の走行速度が 1 0 0 K m / 時の時と 2 0 K m / 時の時とは、車両 C A にとっての障害物に該当するか否かが異なる。このような場合には、障害物有無判定部 2 0 は、車両速度取得部 1 0 が取得する走行速度も考慮し、障害物の有無の判定を行う。

10

【 0 0 1 5 】

運転者状態判定部 3 0 は、たとえば、運転者の顔の向き、視線方向、ステアリングの操作状態などに基づき、車両 C A の運転者の状態を判定する。運転者状態判定部 3 0 は、運転手を映すカメラ C M から運転者の顔画像を取得し、画像を認識する画像認識部 I R から、運転者の顔の向きや視線の向きなどを取得する。また、運転者状態判定部 3 0 は、ステアリングの操舵角を検出する操舵角センサ S H からの操舵角情報に基づいて、運転者のステアリングの操作状態を取得する。

【 0 0 1 6 】

運転者状態判定部 3 0 は、たとえば、運転者の顔の向きや視線が前方を向いて、前方方向に直進すべくステアリングを大きく転舵していないような状態である場合、運転者の状態は安定していると判定する。逆に、運転者の顔や視線が側方を向いて、ステアリングを大きく転舵させているような状態である場合、運転者状態判定部 3 0 は、安定な状態ではないと判定する。

20

【 0 0 1 7 】

危険運転判定部 6 0 は、車両速度取得部 1 0 が取得した走行速度、障害物有無判定部 2 0 が行った障害物有無の判定、および運転者状態判定部 3 0 が行った運転者の状態に基づいて、運転状態を判定し、危険運転情報等の運転結果を出力する。たとえば、前方に障害物が無く、直進して安定した走行をしているのにも拘わらず、走行速度が極端な低速であるような場合、危険運転判定部 6 0 は、車両 C A のその運転者による運転状態は危険であると判定する。このように、走行速度が低速であり、障害物が無く、運転者の状態は安定である場合に、この運転状態は危険であると判定することで、道路や運転状況にかかわらず極端な低速走行の 1 つの現れとして、高齢化に伴う運転技能の低下を早期に知らしめることができる。

30

【 0 0 1 8 】

このように、運転状態判定装置 1 0 0 は、車両速度取得部 1 0 が取得した走行速度、障害物有無判定部 2 0 が行った障害物有無の判定、および運転者状態判定部 3 0 が行った運転者の状態に基づいて、運転状態を判定することで、運転技能の低下を知らしめることができる。

【 0 0 1 9 】

運転状態判定装置 1 0 0 は、さらに、車両 C A が走行している道路の法定速度を取得する法定速度取得部 4 0 と、車両 C A が走行している道路の道路幅を取得する道路情報取得部 5 0 を備える。法定速度取得部 4 0 は、車両 C A に設けられたナビゲーションシステムなどが有する地図アプリ M P から、車両 C A が走行している道路の法定速度に関する情報を取得する。ただし、地図アプリ M P に限定されず、法定速度取得部 4 0 は、クラウド上のアプリケーションから通信により取得してもよいし、カメラで前方の画像を取得し、画像認識により道路脇の交通標識から取得してもよい。また、同様に、道路情報取得部 5 0 は、地図アプリ M P から車両 C A が走行している道路の道路幅（走行する車線の幅員）に関する情報を取得する。

40

【 0 0 2 0 】

ここで、図 2 および図 3 を参照し、運転状態判定装置 1 0 0 が危険運転情報を出力する

50

状況について説明する。図2に示すように、運転状態判定装置100を積載する車両CAは、法定速度が40Km/時の道路を走行している状態である。車両CAの現在の走行速度は、15Km/時であり、前方の先行車とは100メートル程度の車間距離があり、障害物有無判定部20は、障害物が無いと判定する状況である。運転者は直進のため正面を向いてステアリングを大きく動かしおらず、運転者状態判定部30は、運転者の状態は安定していると判定する状態である。なお、運転状態判定装置100は、後方の障害物距離センサをさらに備えて、後続車が車両CAの後ろに接近している状態を検出し、運転状態を判定してもよい。

【0021】

図3は、図2の状態に至るまでの時系列的な状態を示すものである。車両CAは、図2のように15Km/時で走行する前は、法定速度40Km/時の道路を50Km/時弱の速度で走行していた。その走行している際には、前方の障害物(先行車)との距離も変化し、運転者の顔向き角度は適宜左右に振り向けられ、左右の状況を確認しながら、ステアリングを操舵して運転している状態である。しかし、顔向き角度はほぼ前方を見続けており、ステアリングも大きな操作は行っていない状態において、走行速度が15Km/時まで減速されてその速度が維持されている。なお、運転状態判定装置100は、この低速な状態が所定時間以上継続した場合に、危険運転情報等の運転結果を出力するようにしてもよい。なお、所定時間とは、たとえば30秒程度である。

【0022】

このように、前方に障害物が無く、前方を見据え大きなステアリング操作もなく運転者の状態は安定である場合にも拘わらず、走行速度が法定速度の半分以下であるような低速であるような場合には、この運転状態は危険であると判定することができる。これにより、道路や運転状況にかかわらず極端な低速走行の1つの現れとして、高齢化に伴う運転技能の低下を早期に知らしめることができる。

【0023】

図4を参照し、運転状態判定装置100の制御方法について説明する。なお、フローチャートにおけるSは、ステップを意味する。運転状態判定装置100の車両速度取得部10が車両CAの現在の走行速度を取得すると共に、法定速度取得部40が車両CAが走行する道路の法定速度を取得した後、危険運転判定部60は、S100において、現在の走行速度が、法定速度の半分未満であるか否かを検査する。現在の走行速度が法定速度の半分以上であった場合、危険運転判定部60は、S114において、危険な状態ではない旨の運転結果を出力する。

【0024】

現在の走行速度が法定速度の半分未満であった場合、運転者状態判定部30は、S102において、顔向き角度がほぼゼロであり、運転者はほぼ前方を向いているか否かを検査する。運転者は前方を向いていない場合、危険運転判定部60は、S114において、危険な状態ではない旨の運転結果を出力する。

【0025】

運転者はほぼ前方を向いている場合、運転者状態判定部30は、S104において、ステアリングの操舵角がほぼゼロであり、運転者は大きな転舵操作を行っているか否かを検査する。運転者が大きな転舵操作を行っている場合、危険運転判定部60は、S114において、危険な状態ではない旨の運転結果を出力する。

【0026】

運転者が大きな転舵操作を行っていない場合、障害物有無判定部20は、S106において、車両CAの前方の先行車までの距離が50メートル以上あるか否か、すなわち障害物があるか否かを検査する。障害物があると判定した場合、危険運転判定部60は、S114において、危険な状態ではない旨の運転結果を出力する。

【0027】

障害物がないと判定した場合、危険運転判定部60は、S108において、上述した、走行速度が法定速度の半分未満であり、運転者はほぼ前方を向いて、大きな転舵操作を行

10

20

30

40

50

っていない状態が所定時間以上継続したか否かを検査する。所定時間以上継続しなかった場合、危険運転判定部 60 は、S114 において、危険な状態ではない旨の運転結果を出力する。

【0028】

所定時間以上継続した場合、危険運転判定部 60 は、S110 において、運転状態は危険であると判定し、かかる運転結果を出力する。このように、走行速度が低速であり、障害物が無く、運転者の状態は安定である場合に、この運転状態は危険であると判定することで、高齢化に伴う運転技能の低下を早期に知らしめることができる。

【0029】

なお、本発明は、例示した実施例に限定するものではなく、特許請求の範囲の各項に記載された内容から逸脱しない範囲の構成による実施が可能である。すなわち、本発明は、主に特定の実施形態に関して特に図示され、かつ説明されているが、本発明の技術的思想および目的の範囲から逸脱することなく、以上述べた実施形態に対し、数量、その他の詳細な構成において、当業者が様々な変形を加えることができるものである。

10

【符号の説明】

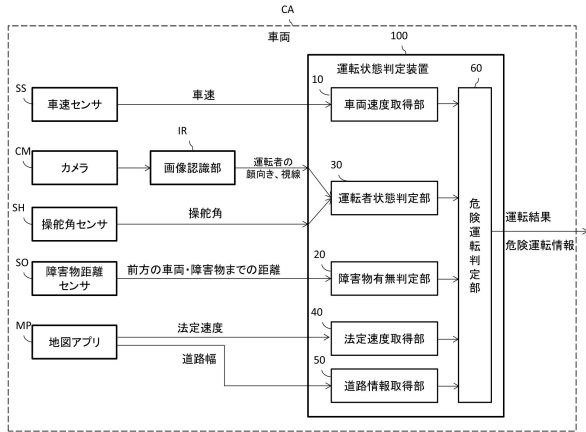
【0030】

100	運転状態判定装置
10	車両速度取得部
20	障害物有無判定部
30	運転者状態判定部
40	法定速度取得部
50	道路情報取得部
60	危険運転判定部
SS	車速センサ
SO	障害物距離センサ
CM	カメラ
IR	画像認識部
SH	操舵角センサ
MP	地図アプリ
CA	車両

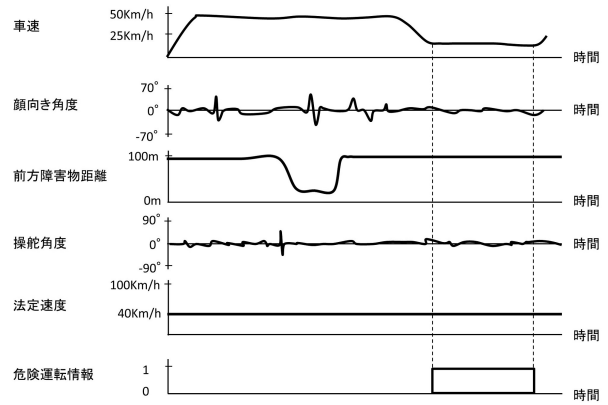
20

30

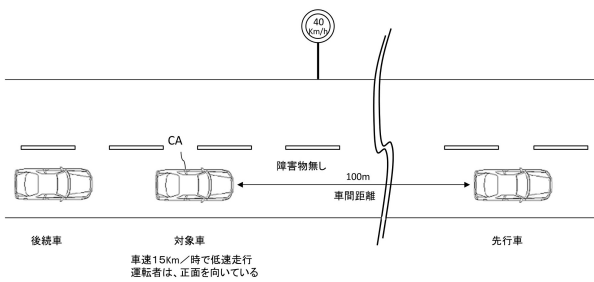
【図1】



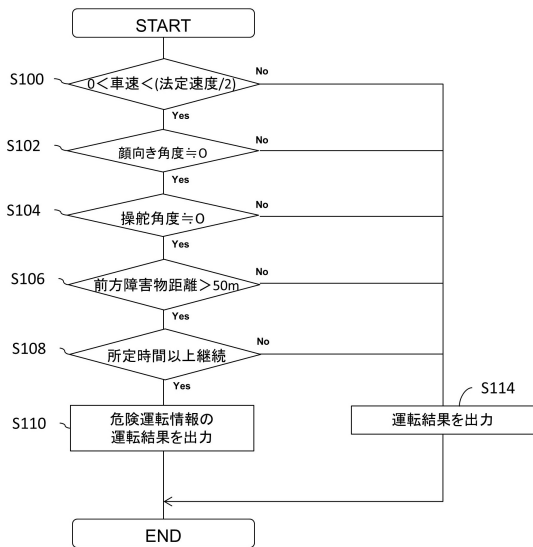
【図3】



【図2】



【図4】



フロントページの続き

(72)発明者 中神 智子

愛知県小牧市大草年上坂6368番地 オムロンオートモーティブエレクトロニクス株式会社内

(72)発明者 林 雅明

愛知県小牧市大草年上坂6368番地 オムロンオートモーティブエレクトロニクス株式会社内

審査官 田中 純一

(56)参考文献 特開2010-217956(JP,A)

特開2016-048442(JP,A)

国際公開第2016/084487(WO,A1)

特開2014-146126(JP,A)

特開2003-099899(JP,A)

特開2016-113138(JP,A)

特開平11-115710(JP,A)

米国特許出願公開第2012/0323479(US,A1)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

G08G 1/00 - 99/00

G07C 1/00 - 15/00