

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第6187534号
(P6187534)

(45) 発行日 平成29年8月30日(2017.8.30)

(24) 登録日 平成29年8月10日(2017.8.10)

(51) Int. Cl.		F 1	
G08G	1/0962	(2006.01)	G08G 1/0962
G08G	1/09	(2006.01)	G08G 1/09 D
E01F	9/00	(2016.01)	E01F 9/00
G06T	1/00	(2006.01)	G06T 1/00 330A

請求項の数 4 (全 16 頁)

(21) 出願番号 特願2015-96784 (P2015-96784)
 (22) 出願日 平成27年5月11日(2015.5.11)
 (65) 公開番号 特開2016-212692 (P2016-212692A)
 (43) 公開日 平成28年12月15日(2016.12.15)
 審査請求日 平成28年8月24日(2016.8.24)

(73) 特許権者 000003207
 トヨタ自動車株式会社
 愛知県豊田市トヨタ町1番地
 (74) 代理人 110000213
 特許業務法人プロスペック特許事務所
 (72) 発明者 藤巻 裕介
 愛知県豊田市トヨタ町1番地 トヨタ自動車株式会社内
 審査官 小山 憲子

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 車両の規制速度表示装置

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

車両に搭載され、
 前記車両が走行している道路の規制速度に関する情報を表示するための表示器と、
 前記車両の進行方向の風景を撮影して同風景の画像データを取得する画像取得装置と、
 前記撮影された風景中の交通標識に表示されている規制速度を前記画像データに基づいて検出し、前記検出された規制速度を前記表示器に標準規制速度として表示させる処理部と、
 を備える、規制速度表示装置において、
 前記処理部は、
 前記取得された画像データに基づいて前記検出された規制速度を表示している前記交通標識が補助標識付きの標識であるか否かの判定を行い、
 前記規制速度が新たに検出された場合、
 前記交通標識が前記補助標識付きの標識でないとの判定が得られるときには前記新たに検出された規制速度を前記表示器に前記標準規制速度として表示させ、
 前記交通標識が前記補助標識付きの標識であるとの判定が得られるときには前記新たに検出された規制速度が前記表示器に前記標準規制速度として表示されている速度よりも大きいとき同新たに検出された規制速度を同表示器に同標準規制速度として表示させ、
 前記交通標識が前記補助標識付きの標識であるとの判定が得られるときであっても前記新たに検出された規制速度が前記表示器に前記標準規制速度として表示されている速度以

下であるときには同新たに検出された規制速度を同表示器に同標準規制速度として表示させることなく同表示器に同標準規制速度として表示されている速度の表示を維持する、
ように構成された、車両の規制速度表示装置。

【請求項 2】

請求項 1 に記載の規制速度表示装置において、

前記表示器は、前記標準規制速度に加えて補助規制速度を表示するように構成されており、

前記処理部は、前記規制速度が新たに検出された場合に前記交通標識が前記補助標識付きの標識であるとの判定が得られ且つ同新たに検出された規制速度が前記表示器に前記補助規制速度として表示されている速度以下であるとき同新たに検出された規制速度を同表示器に同補助規制速度として表示させる、ように構成された、
車両の規制速度表示装置。

10

【請求項 3】

請求項 1 に記載の規制速度表示装置において、

前記表示器は、前記標準規制速度に加えて補助規制速度を表示するように構成されており、

前記処理部は、

前記規制速度が新たに検出された場合に前記交通標識が前記補助標識付きの標識であるとの判定が得られ且つ同補助標識付きの標識の補助標識に表示されている内容が認識されているときには前記新たに検出された規制速度を同表示器に同補助規制速度として表示させ、

20

前記規制速度が新たに検出された場合に前記交通標識が前記補助標識付きの標識であるとの判定が得られ且つ同補助標識付きの標識の補助標識に表示されている内容が認識されていないときには前記新たに検出された規制速度が前記表示器に前記補助規制速度として表示されている速度以下であるとき同新たに検出された規制速度を同表示器に同補助規制速度として表示させる、

ように構成された、車両の規制速度表示装置。

【請求項 4】

請求項 2 又は請求項 3 に記載の規制速度表示装置において、

前記処理部は、前記規制速度が新たに検出された場合に前記交通標識が前記補助標識付きの標識であるとの判定が得られ且つ前記表示器に前記補助規制速度としての速度が表示されていないとき同新たに検出された規制速度を同表示器に同補助規制速度として表示させる、ように構成された、

30

車両の規制速度表示装置。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、交通標識に表示されている規制速度を車両の乗員（主として、運転者）に対して表示する「車両の規制速度表示装置」に関する。

【背景技術】

40

【0002】

道路には、その道路を走行する車両に対する規制速度に関する情報を表示する交通標識（道路標識）が設置されている。特許文献 1 には、この交通標識に表示されている規制速度を表示する車両の規制速度表示装置が記載されている。この装置（以下、「従来装置」と称する。）は、車両に搭載されたカメラにより撮影された車両前方の風景の画像のデータに基づいて画像中の交通標識を認識し、その認識した交通標識を、車両の運転者が視認可能な位置に設けられたディスプレイに表示するようになっている。

【0003】

更に、交通標識として、規制速度が適用される条件（天気、車種及び時間帯等）を表示したプレート（補助標識）が付された交通標識（以下、「補助標識付き交通標識」と称呼

50

する。)が存在する。特許文献2には、補助標識付き交通標識に表示されている規制速度がその補助標識付き交通標識が設置されている道路を走行している車両に適用されるか否かを判定する標識認識装置が記載されている。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0004】

【特許文献1】特開2010-205160号公報

【特許文献2】特開2010-282278号公報

【発明の概要】

【0005】

ところで、例えば、降雪中である場合に適用される規制速度を表示する補助標識付き交通標識が道路に設置されている場合、その道路には、降雪中でない場合に適用される規制速度を表示する交通標識が設置されていることが殆どである。即ち、補助標識付き交通標識が設置される道路には、補助標識が付されていない通常の交通標識(以下、「標準交通標識」と称呼する。)が殆どの場合において設置されている。そして、一般には、補助標識付き交通標識に表示されている規制速度は、標準交通標識に表示されている規制速度よりも小さい。

【0006】

加えて、規制速度表示装置が何等かの理由(例えば、他の車両の陰になっている等の理由)により標準交通標識の検出に失敗し、その結果、規制速度表示装置が表示している規制速度が本来適用されるべき規制速度よりも過剰に小さい速度である場合が発生し得る。更に、補助標識は一般に小さく且つその中に多数の文字が記載されることが多いので、規制速度表示装置が補助標識付き交通標識を検出したものの、その補助標識に表示されている条件(適用条件)の内容を検出することができない場合も発生し得る。

【0007】

以上を考慮すると、補助標識付き交通標識に表示されている規制速度が検出された時点において、その検出された規制速度が「規制速度表示装置に表示されている規制速度」よりも大きい場合には、その検出された規制速度を規制速度表示装置に表示させたほうが、「本来適用されるべき規制速度よりも小さい速度ではあるものの、本来適用されるべき規制速度により近い速度」を規制速度表示装置に表示させることができる可能性が高い。

【0008】

加えて、国によっては、補助標識と同じ形のプレートに地名等の「規制速度の適用条件ではない文字」が表示されていることもある。このプレート付きの交通標識は、補助標識付き交通標識として認識されることがある。この場合、そのプレート付きの交通標識に表示されている規制速度を規制速度表示装置に表示させる速度の候補としないと、正確な規制速度が表示されない可能性が高くなる。

【0009】

本発明は、上述した課題に対処するためになされたものである。即ち、本発明の目的の1つは、「本来適用されるべき規制速度よりも小さい速度ではあるものの、本来適用されるべき規制速度に近い速度」又は「本来適用されるべき規制速度」を表示できる可能性がより高い「車両の規制速度表示装置」を提供することにある。

【0010】

本発明に係る「車両の規制速度表示装置(以下、「本発明装置」と称呼する。)」は、車両に搭載され、前記車両が走行している道路の規制速度に関する情報を表示するための表示器と、前記車両の進行方向の風景を撮影して同風景の画像データを取得する画像取得装置と、前記撮影された風景中の交通標識に表示されている規制速度を前記画像データに基づいて検出し、前記検出された規制速度を前記表示器に標準規制速度として表示させる処理部と、を備えている。

10

20

30

40

50

【 0 0 1 1 】

前記処理部は、前記取得された画像データに基づいて前記検出された規制速度を表示している前記交通標識が補助標識付きの標識であるか否かの判定を行う。

【 0 0 1 2 】

更に、前記処理部は、前記規制速度が新たに検出された場合、前記交通標識が前記補助標識付きの標識でないとの判定が得られるときには前記新たに検出された規制速度を前記表示器に前記標準規制速度として表示させる。

【 0 0 1 3 】

これにより、補助標識付きの標識ではない交通標識（標準交通標識）に表示されている規制速度を表示器に標準規制速度として表示することができる。

10

【 0 0 1 4 】

更に、前記処理部は、前記規制速度が新たに検出された場合、前記交通標識が前記補助標識付きの標識であるとの判定が得られるときには、前記新たに検出された規制速度が前記表示器に前記標準規制速度として表示されている速度よりも大きいとき、同新たに検出された規制速度を同表示器に同標準規制速度として表示させる。

【 0 0 1 5 】

これにより、「本来適用されるべき規制速度よりも小さい速度ではあるものの、本来適用されるべき規制速度により近い速度」又は「本来適用されるべき規制速度」を規制速度表示装置に標準規制速度として表示できる可能性がより高くなる。

【 0 0 1 6 】

加えて、前記交通標識が前記補助標識付きの標識であるとの判定が得られるときであっても、前記新たに検出された規制速度が前記表示器に前記標準規制速度として表示されている速度以下であるときには、同新たに検出された規制速度を同表示器に同標準規制速度として表示させることなく同表示器に同標準規制速度として表示されている速度の表示を維持する。

20

【 0 0 1 7 】

補助標識付きの標識に表示されている規制速度が表示器に標準規制速度として表示されている速度以下である場合、その補助標識付きの標識に表示されている規制速度と表示器に標準規制速度として表示されている速度との何れが「本来適用されるべき規制速度」により近い速度であるかは不明である。従って、新たに検出された「補助標識付きの標識に表示されている規制速度」が表示器に標準規制速度として表示されている速度以下であるときに新たに検出された規制速度を表示器に表示させないことにより、本来適用されるべき規制速度により近いかが否かが不明な速度が表示器に標準規制速度として表示されることを防止することができる。

30

【 0 0 1 8 】

更に、前記表示器が前記標準規制速度に加えて補助規制速度を表示するように構成されている場合には、前記処理部は、前記規制速度が新たに検出された場合に前記交通標識が前記補助標識付きの標識であるとの判定が得られ且つ同新たに検出された規制速度が前記表示器に前記補助規制速度として表示されている速度以下であるとき、同新たに検出された規制速度を同表示器に同補助規制速度として表示させるように構成されてもよい。

40

【 0 0 1 9 】

これにより、新たに検出された「補助標識付きの標識に表示されている規制速度」が表示器に補助規制速度として表示されている速度以下であるときには、その新たに検出された規制速度を補助規制速度として表示器に表示させることができる。

【 0 0 2 0 】

或いは、前記表示器が前記標準規制速度に加えて補助規制速度を表示するように構成されている場合には、前記処理部は、前記規制速度が新たに検出された場合に前記交通標識が前記補助標識付きの標識であるとの判定が得られ且つ同補助標識付きの標識の補助標識に表示されている内容が認識されているときには、前記新たに検出された規制速度が前記表示器に前記補助規制速度として表示されている速度以下であるか否かにかかわらず、同

50

新たに検出された規制速度を同表示器に同補助規制速度として表示させるように構成されてもよい。

【0021】

これにより、補助標識付きの標識の補助標識に表示されている内容が認識されている場合、新たに検出された規制速度を表示器に補助規制速度として表示させることができる。

【0022】

一方、処理部は、前記規制速度が新たに検出された場合に前記交通標識が前記補助標識付きの標識であるとの判定が得られ且つ同補助標識付きの標識の補助標識に表示されている内容が認識されていないときには、前記新たに検出された規制速度が前記表示器に前記補助規制速度として表示されている速度以下であるとき、同新たに検出された規制速度を同表示器に同補助規制速度として表示させるように構成されてもよい。

10

【0023】

これにより、補助標識付きの標識の補助標識に表示されている内容が認識されていない場合、新たに検出された「補助標識付きの標識に表示されている規制速度」が表示器に補助規制速度として表示されている速度以下であるときに限り、新たに検出された規制速度を表示器に表示させることができる。

【0024】

加えて、前記処理部は、前記規制速度が新たに検出された場合に前記交通標識が前記補助標識付きの標識であるとの判定が得られ且つ前記表示器に前記補助規制速度としての速度が表示されていないとき、同新たに検出された規制速度を同表示器に同補助規制速度として表示させるように構成されてもよい。

20

【0025】

これにより、補助規制速度が表示器に表示されていないときに、新たに検出された「補助標識付きの標識に表示されている規制速度」を補助規制速度として表示器に表示させることができる。

【0026】

本発明の他の目的、他の特徴及び付随する利点は、以下の図面を参照しつつ記述される本発明の各実施形態についての説明から容易に理解されるであろう。

【図面の簡単な説明】

【0027】

【図1】図1は、本発明の実施形態に係る車両の規制速度表示装置の概略構成図である。

【図2】図2は、図1に示したカメラにより撮影される画像（撮影画像）を示した図である。

【図3】図3の（A）は標準交通標識を示し、（B）は補助標識付き交通標識を示している。

【図4】図4は、図1に示した処理部（CPU）が実行するルーチンを示したフローチャートである。

【図5】図5は、図1に示した処理部（CPU）が実行するルーチンを示したフローチャートである。

【図6】図6は、図1に示した規制速度表示装置による規制速度の表示等を説明するための図である。

40

【図7】図7は、図1に示した規制速度表示装置による規制速度の表示等を説明するための図である。

【図8】図8は、図1に示した処理部（CPU）が実行するルーチンを示したフローチャートである。

【図9】図9は、図1に示した処理部（CPU）が実行するルーチンを示したフローチャートである。

【発明を実施するための形態】

【0028】

以下、図面を参照しながら、本発明の実施形態に係る「車両の規制速度表示装置」につ

50

いて説明する。

【0029】

<構成>

図1は、本発明の実施形態に係る規制速度表示装置（以下、「実施装置」と称呼する。）10の概略構成を示している。本実施装置10は、車両（自動車、自車両）に搭載される。本実施装置10は、カメラ（画像取得装置）11、処理部12及びディスプレイ（表示器）13を含んでいる。

【0030】

カメラ11は、車体前部のインナーリアビューミラー（所謂、ルームミラー）のステイ等に固定されている。カメラ11の光軸は、カメラ11が車体に固定された状態において、車体前後方向（車両進行方向）に一致している。従って、カメラ11は、図2に示したように、車両進行方向（車両前方）の風景を撮影することにより同風景の画像（画像データ）60を取得することができるようになっている。カメラ11は、処理部12から撮影指示を受信すると、車両前方の風景を撮影する。カメラ11は、例えば、CCDカメラである。

【0031】

道路周辺（道路の脇及び道路の上方等）には、図3に示した「車両に対する最高規制速度（以下、単に「規制速度」と称呼する。）を表示した交通標識51及び52等」が設置されている。図3の（A）に示した交通標識51は、その交通標識51に表示されている規制速度（標準規制速度）が適用される条件を表示した補助標識を備えていない交通標識（標準交通標識）である。一方、図3の（B）に示した交通標識52は、その交通標識52に表示されている規制速度（補助規制速度）が適用される条件を表示する補助標識52aを備えている交通標識（補助標識付き交通標識、補助標識付きの標識）である。この「適用される条件」には、例えば、天気、車種及び時間帯等の条件が含まれる。

【0032】

処理部12は、RAM（記憶部）、ROM及びCPU等を含む周知のマイクロコンピュータを含む電子回路装置（ECU）である。処理部12は、後に詳述するように、カメラ11によって取得された画像60（画像データ、撮影画像、画像信号）を処理することにより、交通標識51及び/又は52を検出（認識）するようになっている。

【0033】

更に、処理部12は、後に詳述するように、撮影画像60中に標準交通標識51を検出した場合、その検出した標準交通標識51に表示されている規制速度を標準規制速度 V_{st_new} として検出（認識）し、その検出した標準規制速度 V_{st_new} をディスプレイ13に表示させるか否かを判定するようになっている。更に、処理部12は、後に詳述するように、撮影画像60中に補助標識付き交通標識52を検出した場合にも、その検出した補助標識付き交通標識52に表示されている規制速度を補助規制速度 V_{sub_new} として検出（認識）し、その検出した補助規制速度 V_{sub_new} をディスプレイ13に表示させるか否かを判定するようになっている。

【0034】

ディスプレイ13は、車両の運転席から視認可能な位置（例えば、メータクラスタパネル内）に設けられている。図1に示したように、ディスプレイ13は、主要な規制速度（標準規制速度）を表示する第1表示部13aと、補助的な規制速度（補助規制速度）を表示する第2表示部13bと、を含んでいる。各表示部13a及び13bは、それぞれ、処理部12の表示指示に従って標準規制速度及び補助規制速度を表示する。

【0035】

車速センサ21は、車両の速度（車速）を検出し、その車速SPDを表す信号を出力するようになっている。車速センサ21から出力された信号は、処理部12に入力される。処理部12は、この入力された信号に基づいて車速SPDを取得する。

【0036】

警報器22は、処理部12からの指示に応答して音による警報を発する。

10

20

30

40

50

【 0 0 3 7 】

< 作用 >

次に、上述したように構成された本実施装置 10 の作動について説明する。この作動は、実際には、本実施装置 10 の処理部 12 が備える CPU (以下、単に「CPU」と称する。)が、ROMに格納されたプログラム(インストラクション)に従って次に述べる処理を実行することによって実現される。

【 0 0 3 8 】

本例においては、イグニッションスイッチがオン状態とされたとき、標準規制速度のデータ V_{st} 及び補助規制速度のデータ V_{sub} は RAM から消去される。即ち、標準規制速度及び補助規制速度のデータとして「有効でないことを示すデータ」が、それらのデータとして RAM の所定領域に格納される。

10

【 0 0 3 9 】

CPU は、イグニッションスイッチがオン状態とされている場合、図 4 にフローチャートにより示したルーチンの処理を所定時間(例えば、0.1秒)が経過する毎に繰り返し実行するようになっている。従って、所定のタイミングになると、CPU は、図 4 のステップ 400 から処理を開始し、以下に述べるステップ 405 及びステップ 410 の処理を順に行う。

【 0 0 4 0 】

ステップ 405 : CPU は、カメラ 11 に撮影指示を送出してカメラ 11 に撮影を行わせ、カメラ 11 により撮影された撮影画像(画像データ)60を取得する。

20

【 0 0 4 1 】

ステップ 410 : CPU は、ステップ 405 にて取得された撮影画像 60 を周知の方法(例えば、特許文献 1 を参照。)により処理し、その処理された撮影画像 60 のデータに基づいて撮影画像 60 中に「規制速度を表示している交通標識 51 及び/又は 52」が含まれているか否かを判定する。更に、CPU は、撮影画像 60 中に標準交通標識 51 が含まれていると判定した場合(CPU が撮影画像 60 中に標準交通標識 51 を認識(検出)した場合)には、その標準交通標識 51 に表示されている規制速度を標準規制速度 V_{st_new} として検出する。加えて、CPU は、撮影画像 60 中に補助標識付き交通標識 52 が含まれていると判定した場合(CPU が撮影画像 60 中に補助標識付き交通標識 52 を認識(検出)した場合)には、その補助標識付き交通標識 52 に表示されている規制速度を補助規制速度 V_{sub_new} として検出する。

30

【 0 0 4 2 】

次いで、CPU は、ステップ 415 に進み、ステップ 410 における判定結果に基づいて、撮影画像 60 中に「規制速度を表示している標準交通標識 51」が含まれているか否かを判定する。撮影画像 60 中に標準交通標識 51 が含まれている場合、CPU はそのステップ 415 にて「Yes」と判定し、以下に述べるステップ 420 及びステップ 422 の処理を順に行う。

【 0 0 4 3 】

ステップ 420 : CPU は、ステップ 410 にて新たに検出された標準規制速度 V_{st_new} を第 1 表示部 13a に表示させるための指示(表示指示)を送出すると共に、第 2 表示部 13b における補助規制速度の表示を終了させるための指示(非表示指示)を送出する。その結果、新たに検出された標準規制速度 V_{st_new} が第 1 表示部 13a に表示されると共に、第 2 表示部 13b における補助規制速度の表示が停止される。

40

【 0 0 4 4 】

ステップ 422 : CPU は、ステップ 410 にて新たに検出された標準規制速度 V_{st_new} を「第 1 表示部 13a に表示されている標準規制速度のデータ V_{st} 」として RAM に記憶すると共に、「第 2 表示部 13b に表示されている補助規制速度のデータ V_{sub} 」を RAM から消去する。その後、CPU は、ステップ 425 に進む。

【 0 0 4 5 】

一方、撮影画像 60 中に標準交通標識 51 が含まれていない場合、CPU はステップ 4

50

15にて「No」と判定し、ステップ425に直接進む。

【0046】

CPUは、ステップ425に進むと、ステップ410における判定結果に基づいて、撮影画像60中に補助標識付き交通標識52が含まれているか否かを判定する。撮影画像60中に「規制速度を表示している補助標識付き交通標識52」が含まれている場合、CPUはステップ425にて「Yes」と判定してステップ430に進み、図5にフローチャートにより示したルーチン(サブルーチン)の処理を行う。

【0047】

従って、CPUがステップ430に進むと、CPUは図5のステップ500から処理を開始してステップ505に進み、第1表示部13aに標準規制速度が表示されており且つ図4のステップ410にて新たに検出された補助規制速度 V_{sub_new} が第1表示部13aに表示されている標準規制速度 V_{st} よりも大きいかが否かを判定する。

10

【0048】

CPUがステップ505の処理を実行する時点において第1表示部13aに標準規制速度が表示されており且つ前記新たに検出された補助規制速度 V_{sub_new} が第1表示部13aに表示されている標準規制速度 V_{st} よりも大きい場合、CPUはそのステップ505にて「Yes」と判定し、以下に述べるステップ510及びステップ512の処理を順に行う。

【0049】

ステップ510：CPUは、図4のステップ410にて新たに検出された補助規制速度 V_{sub_new} を第1表示部13aに表示させるための指示(表示指示)を送出すると共に、第2表示部13bにおける補助規制速度の表示を終了させるための指示(非表示指示)を送出する。その結果、前記新たに検出された補助規制速度 V_{sub_new} が第1表示部13aに表示されると共に、第2表示部13bにおける補助規制速度の表示が停止される。

20

【0050】

ステップ512：CPUは、前記新たに検出された補助規制速度 V_{sub_new} を「第1表示部13aに表示されている標準規制速度のデータ V_{st} 」としてRAMに記憶すると共に、「第2表示部13bに表示されている補助規制速度のデータ V_{sub} 」をRAMから消去する。その後、CPUは、ステップ595を経由して図4のルーチンに戻る。

【0051】

これに対し、CPUがステップ505の処理を実行する時点において第1表示部13aに標準規制速度が表示されておらず、或いは、図4のステップ410にて新たに検出された補助規制速度 V_{sub_new} が第1表示部13aに表示されている標準規制速度 V_{st} よりも小さい場合、CPUはそのステップ505にて「No」と判定してステップ515に進む。

30

【0052】

CPUは、ステップ515に進むと、第2表示部13bに補助規制速度が表示されており且つ図4のステップ410にて新たに検出された補助規制速度 V_{sub_new} が第2表示部13bに表示されている補助規制速度 V_{sub} 以上であるか否かを判定する。

【0053】

CPUがステップ515の処理を実行する時点において第2表示部13bに補助規制速度が表示されおらず、或いは、図4のステップ410にて新たに検出された補助規制速度 V_{sub_new} が第2表示部13bに表示されている補助規制速度 V_{sub} よりも小さい場合、CPUはそのステップ515にて「No」と判定し、以下に述べるステップ520及びステップ522の処理を順に行う。

40

【0054】

ステップ520：CPUは、図4のステップ410にて新たに検出された補助規制速度 V_{sub_new} を第2表示部13bに表示させるための指示(表示指示)を送出する。その結果、前記新たに検出された補助規制速度 V_{sub_new} が第2表示部13bに表示される。

【0055】

50

ステップ522: CPUは、図4のステップ410にて新たに検出された補助規制速度 V_{sub_new} を「第2表示部13bに表示されている補助規制速度のデータ V_{sub} 」としてRAMに記憶する。その後、CPUは、ステップ595を経由して図4のルーチンに戻る。

【0056】

これに対し、CPUがステップ515の処理を実行する時点において第2表示部13bに補助規制速度が表示されており且つ図4のステップ410にて新たに検出された補助規制速度 V_{sub_new} が第2表示部13bに表示されている補助規制速度 V_{sub} 以上である場合、CPUはそのステップ515にて「Yes」と判定し、ステップ595を経由して図4のルーチンに戻る。この場合、第2表示部13bにおける補助規制速度の表示は変更されず、第2表示部13bにおける現在の表示が継続される。

10

【0057】

尚、撮影画像60中に補助標識付き交通標識52が含まれていない場合、CPUは図4のステップ425にて「No」と判定してステップ495に直接進み、本ルーチンを一旦終了する。この場合、第2表示部13bにおける補助規制速度の表示は変更されず、第2表示部13bにおける現在の表示が継続される。

【0058】

以上が本実施装置10の作動である。本実施装置10によれば、例えば、図6に示した状況にある道路を車両30が走行する場合、ディスプレイ13における規制速度の表示は、以下のように行われる。

【0059】

20

図6に示した例においては、道路の左脇に「100 km/hの補助規制速度を表示している補助標識付き交通標識52」が設置されている。尚、車両30が交通標識52の手前を走行している時点において、第1表示部13aには「80 km/hの標準規制速度」が表示されており、第2表示部13bには「60 km/hの補助規制速度」が表示されている場合を仮定している。

【0060】

車両30が前進して交通標識52に接近すると、その車両30のカメラ11が交通標識52を含む風景を撮影する。このとき、本実施装置10は、その交通標識52を認識(検出)し、その交通標識52が補助標識付き交通標識であると判定し且つその交通標識52に表示されている補助規制速度(=100 km/h)を検出する。

30

【0061】

そして、本実施装置10は、前記検出された補助規制速度(=100 km/h)が第1表示部13aに表示されている標準規制速度(=80 km/h)よりも大きいので、車両30が交通標識52の横を通過するとき前記検出された補助規制速度(=100 km/h)を第1表示部13aに表示させるための指示をディスプレイ13に送出する。

【0062】

つまり、CPUは、図4のステップ415にて「No」と判定し、ステップ425及び図5のステップ505にて「Yes」と判定し、ステップ510の処理を行う。その結果、第1表示部13aに表示される標準規制速度が80 km/hから100 km/hに切り替わる。

40

【0063】

このように、本実施装置10によれば、第1表示部13aに標準規制速度が表示されているときであっても、新たに検出された補助規制速度 V_{sub_new} が第1表示部13aに表示されている標準規制速度 V_{st} 以上である場合、新たに検出された補助規制速度 V_{sub_new} が第1表示部13aに表示される。

【0064】

一方、本実施装置10によれば、例えば、図7に示した状況にある道路を車両30が走行する場合、ディスプレイ13における規制速度の表示は、以下のように行われる。

【0065】

図7に示した例においては、道路の左脇に「40 km/hの補助規制速度を表示してい

50

る補助標識付き交通標識 5 2」が設置されている。尚、車両 3 0 が交通標識 5 2 の手前を走行している時点において、第 1 表示部 1 3 a には「80 km/h の標準規制速度」が表示されており、第 2 表示部 1 3 b には「60 km/h の補助規制速度」が表示されている場合を仮定している。

【0066】

車両 3 0 が前進して交通標識 5 2 に接近すると、その車両 3 0 のカメラ 1 1 が交通標識 5 2 を含む風景を撮影する。このとき、本実施装置 1 0 は、その交通標識 5 2 を認識（検出）し、その交通標識 5 2 が補助標識付き交通標識であると判定し且つその交通標識 5 2 に表示されている補助規制速度（= 40 km/h）を検出する。

【0067】

そして、本実施装置 1 0 は、検出された補助規制速度（= 40 km/h）が第 1 表示部 1 3 a に表示されている標準規制速度（= 80 km/h）以下であるが、第 2 表示部 1 3 b に表示されている補助規制速度（= 60 km/h）よりも小さいので、車両 3 0 が交通標識 5 2 の横を通過するときに前記検出された補助規制速度（= 40 km/h）を第 2 表示部 1 3 b に表示させるための指示をディスプレイ 1 3 に送出する。

【0068】

つまり、CPU は、図 4 のステップ 4 1 5 にて「No」と判定し、ステップ 4 2 5 にて「Yes」と判定し、図 5 のステップ 5 0 5 及びステップ 5 1 5 にて「No」と判定し、ステップ 5 2 0 の処理を行う。その結果、第 2 表示部 1 3 b に表示される補助規制速度が 60 km/h から 40 km/h に切り替わる。

【0069】

このように、本実施装置 1 0 によれば、新たに検出された補助規制速度 V_{sub_new} が第 1 表示部 1 3 a に表示されている標準規制速度 V_{st} 以下であり、従って、新たに検出された補助規制速度 V_{sub_new} が第 1 表示部 1 3 a に表示されないときであっても、新たに検出された補助規制速度 V_{sub_new} が第 2 表示部 1 3 b に表示されている補助規制速度 V_{sub} よりも小さい場合、その新たに検出された補助規制速度 V_{sub_new} が第 2 表示部 1 3 b に表示される。

【0070】

ところで、実施装置 1 0 は、補助標識付き交通標識 5 2 の補助標識 5 2 a の内容を認識することができなかった場合にのみ、図 4 のステップ 4 3 0 にて行われるサブルーチンを実行するように構成されていてもよい。この場合、実施装置 1 0 は、図 8 にフローチャートにより示したルーチンを実行する。

【0071】

図 8 のルーチンは、図 4 のルーチンに対してステップ 8 2 7 乃至ステップ 8 2 9 が追加されている点を除き、図 4 のルーチンと同じであるので、これらステップ 8 2 7 乃至ステップ 8 2 0 以外のステップについての説明は省略する。

【0072】

実施装置 1 0 の CPU は、図 8 のステップ 4 2 5 にて「Yes」と判定すると、ステップ 8 2 7 に進む。CPU は、ステップ 8 2 7 に進むと、ステップ 4 0 5 にて取得された撮影画像 6 0 中に含まれている補助標識付き交通標識 5 2 の補助標識 5 2 a の内容が認識（検出）されているか否かを判定する。

【0073】

補助標識付き交通標識 5 2 の補助標識 5 2 a の内容が認識（検出）されていない場合、CPU はそのステップ 8 2 7 にて「No」と判定してステップ 4 3 0 に進み、先に説明した図 5 のルーチンを実行する。

【0074】

これに対し、補助標識付き交通標識 5 2 の補助標識 5 2 a に表示されている内容が認識（検出）されている場合、CPU はステップ 8 2 7 にて「Yes」と判定し、以下に述べるステップ 8 2 8 及びステップ 8 2 9 の処理を順に行う。

【0075】

10

20

30

40

50

ステップ 8 2 8 : CPU は、ステップ 4 1 0 にて新たに検出された補助規制速度 V_{sub_new} を第 2 表示部 1 3 b に表示させるための指示 (表示指示) を送出する。その結果、新たに検出された補助規制速度 V_{sub_new} が第 2 表示部 1 3 b に表示される。

【 0 0 7 6 】

ステップ 8 2 9 : CPU は、ステップ 4 1 0 にて新たに検出された補助規制速度 V_{sub_new} を「第 2 表示部 1 3 b に表示されている補助規制速度のデータ V_{sub} 」として RAM に記憶する。その後、CPU は、ステップ 8 9 5 に進み、本ルーチンを一旦終了する。

【 0 0 7 7 】

これによれば、補助標識付き交通標識 5 2 の補助標識 5 2 a の内容が認識されている場合にのみ、新たに検出された補助規制速度 V_{sub_new} を第 2 表示部 1 3 b に表示させることができる。

10

【 0 0 7 8 】

更に、処理部 1 2 の CPU は、イグニッションスイッチがオン状態とされている場合、図 9 にフローチャートにより示したルーチンを所定時間 (例えば、0.1 秒) が経過する毎に繰り返し実行するようになっている。従って、所定のタイミングになると、CPU は、図 9 のステップ 9 0 0 から処理を開始してステップ 9 0 5 に進み、「車速 SPD」及び「第 1 表示部 1 3 a に表示されている標準規制速度 V_{st} 」を取得する。車速 SPD は、車速センサ 2 1 から出力される信号に基づいて取得される。

【 0 0 7 9 】

次いで、CPU は、ステップ 9 1 0 に進み、ステップ 9 0 5 にて取得された車速 SPD がステップ 9 0 5 にて取得された標準規制速度 V_{st} よりも大きいかなかを判定する。

20

【 0 0 8 0 】

CPU がステップ 9 1 0 の処理を実行する時点において車速 SPD が標準規制速度 V_{st} よりも大きい場合、CPU はそのステップ 9 1 0 にて「Yes」と判定してステップ 9 1 5 に進み、警報器 2 2 を作動させるための指示を送出する。その後、CPU は、ステップ 9 9 5 に進み、本ルーチンを一旦終了する。

【 0 0 8 1 】

これに対し、CPU がステップ 9 1 0 の処理を実行する時点において車速 SPD が標準規制速度 V_{st} 以下である場合、CPU はそのステップ 9 1 0 にて「No」と判定してステップ 9 9 5 に直接進み、本ルーチンを一旦終了する。

30

【 0 0 8 2 】

以上のルーチンによれば、車速 SPD が第 1 表示部 1 3 a に表示されている標準規制速度 V_{st} よりも大きくなったときに、警報器 2 2 により、車速 SPD が標準規制速度 V_{st} よりも大きくなったことを知らせる警報音が発せられる。

【 0 0 8 3 】

尚、上述した実施装置 1 0 は、車速 SPD が第 1 表示部 1 3 a に表示されている標準規制速度 V_{st} よりも大きくなると警報器 2 2 から音を発することにより、運転者に車速 SPD が標準規制速度 V_{st} よりも大きいことを知らせる。しかしながら、実施装置 1 0 は、ディスプレイ 1 3 において車速 SPD が標準規制速度 V_{st} よりも大きいことを表示することにより、運転者に車速 SPD が標準規制速度 V_{st} よりも大きいことを知らせてもよい。即ち、本発明においては、音やディスプレイ 1 3 における表示を含む警報手段により、運転者に車速 SPD が標準規制速度 V_{st} よりも大きいことを知らせるように構成されてもよい。

40

【 0 0 8 4 】

以上説明したように、本発明の実施形態に係る「車両の規制速度表示装置 1 0」は、表示器 (ディスプレイ) 1 3 と、画像取得装置 (カメラ) 1 1 と、処理部 1 2 と、を備えている。

【 0 0 8 5 】

処理部 1 2 は、画像取得装置 1 1 によって撮影された風景中の交通標識 (標準交通標識及び / 又は補助標識付き交通標識) 5 1 又は 5 2 である撮影交通標識に表示されている規

50

制速度（標準規制速度又は補助規制速度）を、画像取得装置 11 によって取得された画像データに基づいて検出し、その検出された規制速度 V_{st_new} 又は V_{sub_new} を条件に従って表示器 13 に標準規制速度として表示させる。

【0086】

更に、処理部 12 は、撮影交通標識が補助標識付きの標識 52 であるか否かの判定を行う（図 4 のステップ 405、ステップ 410 及びステップ 425）。

【0087】

ここで、規制速度が新たに検出された場合、その規制速度を表示している撮影交通標識が補助標識付きの標識 52 でない（標準交通標識 51 である）との判定が得られるとき（図 4 のステップ 415 にて「Yes」の判定）には、処理部 12 は、新たに検出された規制速度（標準規制速度） V_{st_new} を表示器 13 に標準規制速度として表示させる（図 4 のステップ 420）。

10

【0088】

更に、規制速度が新たに検出された場合、その規制速度を表示している撮影交通標識が補助標識付きの標識 52 であるとの判定が得られるとき（図 4 のステップ 425 にて「Yes」の判定）には、新たに検出された規制速度（補助規制速度） V_{sub_new} が表示器 13 に標準規制速度として表示されている速度 V_{st} よりも大きいとき（図 5 のステップ 505 にて「Yes」の判定）、処理部 12 は、新たに検出された規制速度 V_{sub_new} を表示器 13 に標準規制速度として表示させる（図 5 のステップ 510）。

【0089】

20

一方、規制速度が新たに検出された場合、その規制速度を表示している撮影交通標識が補助標識付きの標識 52 であるとの判定が得られるとき（図 4 のステップ 425 にて「Yes」の判定）であっても、新たに検出された規制速度 V_{sub_new} が表示器 13 に標準規制速度として表示されている速度 V_{st} 以下であるとき（図 5 のステップ 515 にて「Yes」の判定）には、処理部 12 は、新たに検出された規制速度 V_{sub_new} を表示器 13 に標準規制速度として表示させることなく表示器 13 に標準規制速度として表示されている速度の表示を維持する。

【0090】

更に、表示器 13 は、標準規制速度に加えて補助規制速度を表示するように構成されている。

30

【0091】

ここで、規制速度が新たに検出された場合、その規制速度を表示している撮影交通標識が補助標識付きの標識 52 であるとの判定が得られ（図 4 のステップ 425 にて「Yes」の判定）且つ新たに検出された規制速度 V_{sub_new} が表示器 13 に補助規制速度として表示されている速度 V_{sub} 以下であるとき（図 5 のステップ 515 にて「No」の判定）、処理部 12 は、新たに検出された規制速度 V_{sub_new} を表示器 13 に補助規制速度として表示させる（図 5 のステップ 520）。

【0092】

或いは、規制速度が新たに検出された場合、その規制速度を表示している撮影交通標識が補助標識付きの標識 52 であるとの判定が得られ（図 8 のステップ 425 にて「Yes」の判定）且つ補助標識付きの標識 52 の補助標識 52a に表示されている内容が認識されているとき（図 8 のステップ 827 にて「Yes」の判定）には、処理部 12 は、新たに検出された規制速度 V_{sub_new} が表示器 13 に補助規制速度として表示されている速度 V_{sub} 以下であるか否かにかかわらず、新たに検出された規制速度 V_{sub_new} を表示器 13 に補助規制速度として表示させる。

40

【0093】

一方、規制速度が新たに検出された場合、その規制速度を表示している撮影交通標識が補助標識付きの標識 52 であるとの判定が得られ（図 8 のステップ 425 にて「Yes」の判定）且つ補助標識付きの標識 52 の補助標識 52a に表示されている内容が認識されていないとき（図 8 のステップ 827 にて「No」の判定）には、新たに検出された規制

50

速度 V_{sub_new} が表示器 13 に補助規制速度として表示されている速度 V_{sub} 以下であるとき（図 5 のステップ 515 にて「No」の判定）、処理部 12 は、新たに検出された規制速度 V_{sub_new} を表示器 13 に補助規制速度として表示させる（図 5 のステップ 520）。

【0094】

加えて、規制速度が新たに検出された場合、その規制速度を表示している撮影交通標識が補助標識付きの標識 52 であるとの判定が得られ（図 4 のステップ 425 にて「Yes」の判定）且つ表示器 13 に補助規制速度としての速度が表示されていないとき（図 5 のステップ 515 にて「No」の判定）、処理部 12 は、新たに検出された規制速度 V_{sub_new} を表示器 13 に補助規制速度として表示させる（図 5 のステップ 520）。

10

【0095】

従って、本発明の実施形態に係る規制速度表示装置 10 によれば、「本来適用されるべき規制速度よりも小さい速度ではあるものの、本来適用されるべき規制速度により近い速度」又は「本来適用されるべき規制速度」を表示できる可能性がより高くなる。

【0096】

尚、本発明は、前記実施形態に限定されることはなく、本発明の範囲内において種々の変形例を採用することができる。例えば、表示器 13 は、第 1 表示部 13a のみを有していてもよい。この場合、前記各ルーチンにおける第 2 表示部 13b への指示の送出及び処理は省略される。

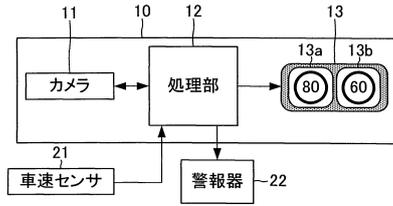
【符号の説明】

20

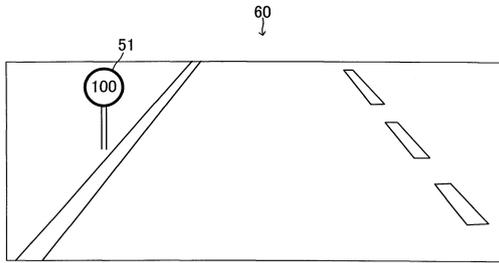
【0097】

10 ... 規制速度表示装置、11 ... カメラ、12 ... 処理部、13 ... ディスプレイ、13a ... 第 1 表示部、13b ... 第 2 表示部、21 ... 車速センサ、22 ... 警報器、30 ... 車両、51 ... 標準交通標識、52 ... 補助標識付き交通標識（補助標識付きの標識）、52a ... 補助標識、60 ... 撮影画像、 V_{st_new} ... 新たに検出された標準規制速度、 V_{st} ... 標準規制速度、 V_{sub_new} ... 新たに検出された補助規制速度、 V_{sub} ... 補助規制速度

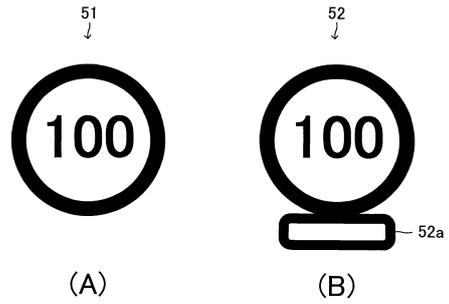
【図1】



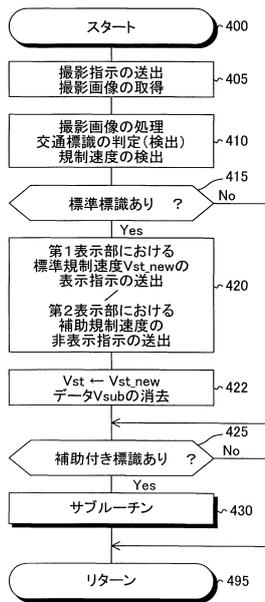
【図2】



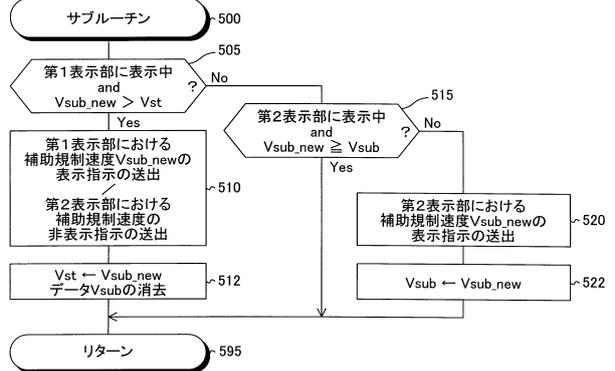
【図3】



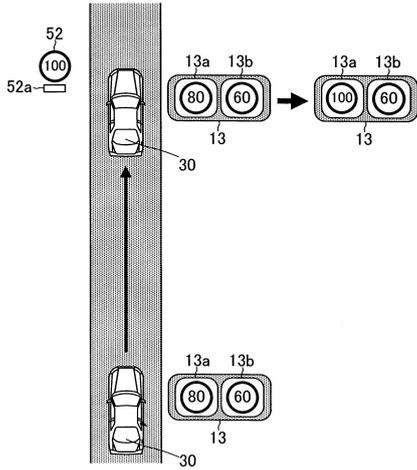
【図4】



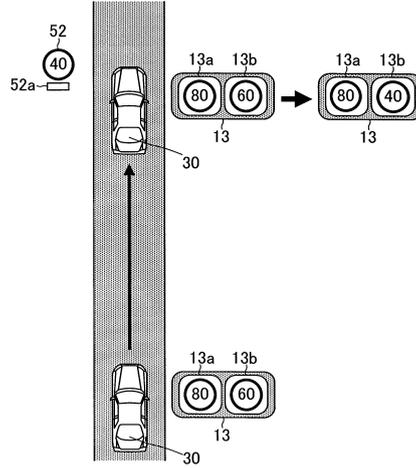
【図5】



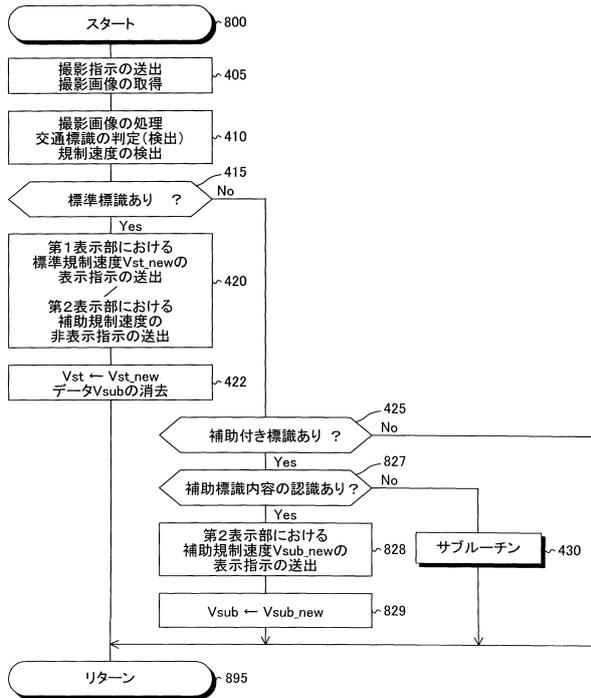
【図6】



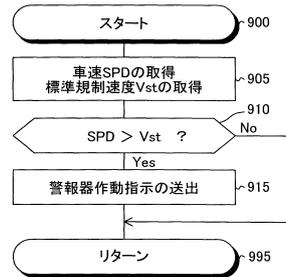
【図7】



【図8】



【図9】



フロントページの続き

(56)参考文献 米国特許出願公開第2014/0327772 (US, A1)

特開2015-133089 (JP, A)

特表2014-522049 (JP, A)

特開2010-205160 (JP, A)

特開2010-282278 (JP, A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

G08G 1/0962

E01F 9/00

G06T 1/00

G08G 1/09