

(12) 特許協力条約に基づいて公開された国際出願

(19) 世界知的所有権機関
国際事務局

(43) 国際公開日
2014年8月28日(28.08.2014)



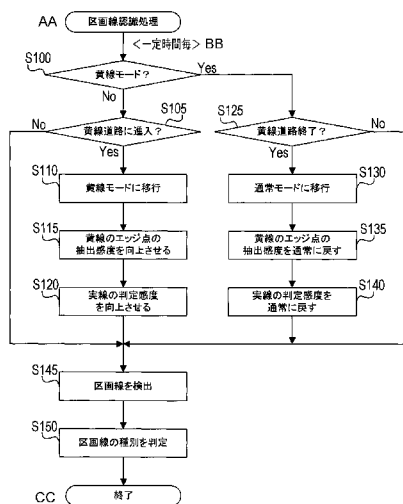
(10) 国際公開番号
WO 2014/129474 A1

- (51) 国際特許分類:
G06T 7/60 (2006.01) *G08G 1/16* (2006.01)
B60R 21/00 (2006.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2014/053811
- (22) 国際出願日: 2014年2月18日(18.02.2014)
- (25) 国際出願の言語: 日本語
- (26) 国際公開の言語: 日本語
- (30) 優先権データ:
特願 2013-034675 2013年2月25日(25.02.2013) JP
- (71) 出願人: 株式会社デンソー(DENSO CORPORATION) [JP/JP]; 〒4488661 愛知県刈谷市昭和町1丁目1番地 Aichi (JP). 株式会社日本自動車部品総合研究所(NIPPON SOKEN, INC.) [JP/JP]; 〒4450012 愛知県西尾市下羽角町岩谷14番地 Aichi (JP).
- (72) 発明者: 鈴木 俊輔(SUZUKI, Shunsuke); 〒4488661 愛知県刈谷市昭和町1丁目1番地 株式会社デンソー内 Aichi (JP). 熊野 俊也(KUMANO, Syun-ya); 〒4450012 愛知県西尾市下羽角町岩谷14番地 株式会社日本自動車部品総合研究所内 Aichi (JP).
- (74) 代理人: 菊地 保宏(KIKUCHI, Yasuhiro); 〒1600003 東京都新宿区本塩町18番地4 MY K四ツ谷 2階 よつや国際特許事務所 Tokyo (JP).
- (81) 指定国 (表示のない限り、全ての種類の国内保護が可能): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, KE, KG, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SA, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW.
- (84) 指定国 (表示のない限り、全ての種類の広域保護が可能): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW,

[続葉有]

(54) Title: DEVICE FOR RECOGNIZING DEMARCATION LINE AND METHOD FOR SAME

(54) 発明の名称: 区画線を認識する装置及びその方法



- S100 Yellow-line mode?
S105 Entered yellow-line road?
S110 Go to yellow-line mode
S115 Increase sensitivity of extracting yellow-line edge point
S120 Increase sensitivity of determining solid line
S125 Yellow-line road terminated?
S130 Go to normal mode
S135 Return sensitivity of extracting yellow-line edge point to normal
S140 Return sensitivity of determining solid line to normal
S145 Detect demarcation line
S150 Determine type of demarcation line
AA Process for recognizing demarcation line
BB <Every fixed time>
CC End

(57) Abstract: A device for recognizing a demarcation line is configured so as to recognize a demarcation line on the basis of a grayscale image obtained by converting a road-surface image photographed by a camera, so that when a vehicle enters a two-lane expressway, etc. for which a yellow demarcation line (yellow line) is used (Yes in S105), the accuracy of recognizing the yellow line is increased (S115). Specifically, by focusing on the point at which the luminance of R increases in a yellow-line region of the road-surface image, the luminance of R is weighted while the road-surface image is converted into a grayscale image, and an edge threshold referenced when extracting an edge point is reduced, facilitating extraction of a yellow-line edge point. The accuracy of recognizing the yellow line is thereby increased.

(57) 要約: 区画線認識装置は、カメラにより撮影された路面画像を変換して得られたグレースケール画像に基づき区画線を認識するよう構成されており、車両が黄色の区画線(黄線)が用いられる暫定2車線道路等に進入すると(S105: Yes)、黄線の認識精度を向上させる(S115)。具体的には、路面画像中の黄線の領域ではRの輝度が高くなる点に着目し、Rの輝度に重み付けを行った状態で路面画像をグレースケール画像に変換すると共に、エッジ点を抽出する際のエッジ閾値を低下させることで、黄線のエッジ点が抽出され易くし、これにより、黄線の認識精度を向上させる。

WO 2014/129474 A1



MZ, NA, RW, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), ユーラ
シア (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), ヨーロッ
パ (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI,
FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK,
MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR),

OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, KM,
ML, MR, NE, SN, TD, TG).

添付公開書類:

— 国際調査報告 (条約第 21 条(3))

明 細 書

発明の名称： 区画線を認識する装置及びその方法

技術分野

[0001] 本発明は、道路の路面の画像に基づき区画線を認識する装置及びその方法に関する。

背景技術

[0002] 従来、車両の前方の道路の路面を撮影した路面画像から区画線を認識し、認識結果に基づき運転支援を行う装置が知られている。その一例として、特許文献1に記載の走行路認識装置は、複数の区画線から構成される複合線のパターンを予め記憶しておき、該パターンとの照合を行うことで、複合線の種別を正確に認識する。

先行技術文献

特許文献

[0003] 特許文献1：特許第4 2 0 7 9 3 5 号公報

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0004] ところで、多くの国の道路では、通常は白線（白色の区画線）が用いられるが、例えば、対面通行がなされる暫定2車線道路（以後、単に暫定2車線道路と記載）等では、白線と黄線（黄色ないし橙色の区画線）からなる複合線が中央線として用いられる。また、米国におけるカープールレーンや、欧州における工事区間等においても、黄線が用いられる。

[0005] なお、暫定2車線道路とは、4車線以上の道路として計画されたが2車線のみを暫定的に開通させたものを言い、カープールレーンとは、一定以上の人数が車両に乗車している場合に走行が許可されるレーンを言う。

[0006] そして、黄線は白線に比べ路面とのコントラストが低く、路面画像からエッジを抽出するのが困難となるため、黄線を検出する精度や黄線の種別（実線であるか破線であるか等）を判定する精度が低下し、黄線を精度良く認識

できないという問題があった。

[0007] 本願発明は上記課題に鑑みてなされたものであり、通常用いられる色とは異なる特定色の区画線を精度良く認識することができる区画線認識装置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

[0008] 上記課題に鑑みてなされた、本発明の一態様に係る区画線を認識する装置は、車両の前方における道路の路面を撮影し、カラー画像である路面画像を生成する撮影手段と、予め定められた走査線に沿って路面画像の色の変化を検出し、該変化の度合いと予め定められたエッジ閾値とを比較することで、路面に描かれた区画線のエッジを抽出する抽出手段と、を備える。

[0009] また、該区画線認識装置は、抽出手段により抽出されたエッジに基づき区画線を認識する認識手段と、路面における区画線が描かれていない領域を路面領域とし、区画線の色として通常用いられる通常色よりも、路面領域に対する色の変化の度合いが小さい特定色の区画線が用いられた特定道路を車両が走行中か否かを判定する道路判定手段と、を備える。

[0010] そして、抽出手段は、道路判定手段により車両が特定道路を走行中と判定された場合には、特定色の区画線のエッジを抽出する際の感度である抽出感度を向上させる。

このような構成によれば、車両が特定道路を走行している場合には、路面画像から特定色の区画線のエッジが抽出され易くなるため、該区画線を検出する精度や、該区画線の種別を判定する精度を向上させることができる。このため、特定色の区画線を精度良く認識することができる。

[0011] また、既に述べたように、多くの国の道路では通常は白線が用いられるが、日本における暫定2車線道路や、米国におけるカープールレーンや、欧州における工事区間等では、黄線が用いられる。

[0012] そこで、例えば、通常色とは白色であり、特定色とは黄色ないし橙色である。

このような構成によれば、車両が暫定2車線道路等を走行している際に、

精度良く黄線を認識することができる。

[0013] 特に、上述したように、暫定2車線道路の中央線には黄線と白線からなる複合線が用いられるが、上記構成により黄線を精度良く認識することができるため、このような複合線を正確に認識することが可能となる。

[0014] また、暫定2車線道路の中央線上には、ラバーポールやコンクリートブロックが設置されている場合が多く、このような場合には、複合線のメンテナンスが十分にされておらず、黄線等がかすれている場合がある。これに対し、上記構成によれば、黄線のエッジが抽出され易くなるため、かすれた状態となっている黄線であっても精度良く認識することができる。

図面の簡単な説明

[0015] 添付図面において：

[図1]区画線認識装置の構成を示すブロック図である。

[図2]区画線認識処理のフローチャートである。

発明を実施するための形態

[0016] 以下、本発明の実施形態について図面を用いて説明する。なお、本発明の実施の形態は、下記の実施形態に何ら限定されることはなく、本発明の技術的範囲に属する限り種々の形態を採りうる。

[0017] [構成の説明]

本実施形態の区画線認識装置10は、ドライバに車線逸脱警報を行うよう構成されており、カメラ11、ブザー12、通信部13、制御部14等を備える(図1参照)。また、区画線認識装置10は、降雨量を検出するレインセンサ15と、車両VEの車速を検出する車速センサ16と、車両のヨーレートを検出するヨーレートセンサ17等を備える。この区画線認識装置10は車両VEに搭載される。

[0018] 制御部14は、CPU、ROM、RAM、I/O等から構成され、ROM等に保存されたプログラムに従い区画線認識装置10を統括制御する部位である。

また、カメラ11は、CCDカメラや赤外線カメラ等として構成されてお

り、車両周辺や前方の路面を撮影し、カラー画像である路面画像を生成する。

[0019] また、ブザー 12 は、制御部 14 からの指示に応じて各種警告音を発する部位である。

また、通信部 13 は、図示しない車内 LAN を介して他の ECU と通信を行う部位である。

[0020] [動作の説明]

(1) 概要について

本実施形態の区画線認識装置 10 は、カメラ 11 により生成された路面画像からエッジ抽出を行い、抽出結果に基づき走行中の道路の区画線を検出すると共に、該区画線の種別（実線であるか破線であるか等）を判定することで、区画線を認識する。

[0021] なお、区画線の検出のみを行うことで区画線を認識する構成としても良い。また、区画線認識装置 10 は、さらに、走行中の道路に複数の区画線から構成される複合線が設けられている場合には、区画線の認識結果に基づき複合線の種別を認識しても良い。

[0022] また、区画線認識装置 10 は、レインセンサ 15 により検出された降雨量や、車速センサ 16 により検出された車速や、ヨーレートセンサ 17 により検出されたヨーレート等に基づき、車両の走行軌跡を予測する。

[0023] そして、区画線認識装置 10 は、区画線或いは複合線の認識結果から車両が走行すべき車線を把握し、車両が車線を逸脱する危険性があると判定した場合には、ブザー 12 により警告音を発して車線逸脱警報を行う。なお、車両が車線を逸脱する危険性がある場合に、操舵支援を行って車両の進路を修正し、車線の逸脱を回避する構成としても良い。

[0024] より詳しく説明すると、区画線認識装置 10 の制御部 14 は、路面画像をグレースケール画像に変換する。このとき、制御部 14 は、路面画像の各画素について R、G、B の各色成分の輝度の平均値を算出し、該平均値に応じて、グレースケール画像における各画素の輝度（濃淡の段階）を決定しても

良い。

[0025] その後、制御部 14 は、該グレースケール画像に水平方向の走査線を複数設定すると共に、該走査線に沿って隣接する各画素同士の輝度を比較し、該輝度の差分が予め定められたエッジ閾値に達した地点を区画線のエッジ点として抽出する。

[0026] なお、走査線の方法は水平方向に限定されないということを念のため付言しておく。また、制御部 14 は、隣接する画素同士に限らず、例えば、走査線に沿って一定間隔を開けて並ぶ画素同士の輝度を比較しても良い。

[0027] そして、制御部 14 は、エッジ点をハフ変換して直線を検出すると共に、これらの直線の中からハフ変換の投票数が多いものを区画線候補とし、さらに、区画線候補の絞込みを行うことで、区画線として検出する区画線候補を決定する。

[0028] 具体的には、制御部 14 は、区画線候補と、路面における区画線が描かれていない領域（路面領域）との間のコントラストや輝度の差に基づき、区画線候補の絞込みを行っても良いし、線の太さや総延長距離等、様々な特徴を考慮して絞込みを行っても良い。また、制御部 14 は、車両の中心から区画線候補までの水平方向の距離を考慮して絞込みを行っても良い。

[0029] また、区画線認識装置 10 は、検出された区画線について抽出されたエッジ点の数に基づき、該区画線の種別を判定する。具体的には、エッジ点の数が判定用閾値に達している場合には、区画線の種別を実線と判定すると共に、該エッジの数が判定用閾値に達していない場合には、区画線の種別を破線と判定する。

[0030] ここで、日本等では、通常は白色の区画線（白線）が用いられるが、例えば、追い越しのための対向車線へのはみ出しが禁止されている場合等、何らかの事情がある場合には、黄色ないし橙色の区画線（黄線）が用いられる。

[0031] この黄線が撮影された場合、黄線は、白線に比べて R の輝度は高いが、G、B の輝度は低くなっており、さらに、B の輝度は路面領域よりも低い。このため、黄線は、白線に比べて路面領域に対するコントラストが低く、エッ

ジの抽出が困難であり、その結果、黄線を認識する精度が低下してしまう。

[0032] そこで、本実施形態の区画線認識装置 10 は、黄線が用いられる道路（黄線道路）を走行中には、黄線のエッジ点の抽出感度を向上させる（黄線のエッジ点が抽出され易くする）。

[0033] また、黄線のエッジ点の抽出が困難となることにより、黄線の種別を判定する際、実線である黄線が破線と誤判定される可能性が高くなる。このため、本実施形態の区画線認識装置 10 は、黄線道路を走行中には、区画線が実線と判定され易くする（実線の判定感度を向上させる）ことで、黄線の種別を判定する精度を向上させる。

[0034] これにより、黄線を認識する精度が向上し、ひいては、黄線を含む複合線の種別を正確に認識することができ、より適切な車線逸脱警報を行うことが可能となる。

（２）区画線認識処理について

次に、車両前方の道路の路面に描かれた区画線を認識する区画線認識処理について、図 2 に記載のフローチャートを用いて説明する。なお、本処理は、区画線認識装置 10 の制御部 14 にて一定時間毎に、つまり周期的に実行される。なお、以下のフローチャートの説明において、符号 S は制御部 14 により実行される手順（ステップ）を示す。

[0035] S100 では、制御部 14 は、黄線のエッジ点の抽出感度を向上させた黄線モードであるか否かを判定し、肯定判定が得られた場合には（S100 : Yes）、S125 に処理を移行すると共に、否定判定が得られた場合には（S100 : No）、S105 に処理を移行する。

[0036] S105 では、制御部 14 は、車両が黄線道路に進入したか否かを判定し、肯定判定が得られた場合には（S105 : Yes）、S110 に処理を移行すると共に、否定判定が得られた場合には（S105 : No）、S145 に処理を移行する。

[0037] 具体的には、例えば、制御部 14 は、カメラ 11 により撮影されたカラーの路面画像を解析し、車両前方の路面に、車両の進行方向に沿って一定の長

さの黄線（或いは、黄線を含む複合線）が描かれているか否かを判定しても良い。そして、制御部14は、このような黄線が描かれている場合等には、車両が黄線道路の走行を開始したと判定しても良い。

[0038] また、このほかにも、日本における暫定2車線道路や、米国におけるカープールレーンや、欧州における工事区間等では、黄線が用いられることが知られている。

そこで、制御部14は、通信部13を介してナビゲーション装置（図示なし）等のECUと通信を行って車両の走行中の道路の種別情報を取得し、該道路の種別を判別しても良い。なお、該種別情報は、例えば、ナビゲーション装置が有する地図データに保存されていても良いし、電波ビーコン等を介して外部から取得した情報であっても良い。

[0039] そして、制御部14は、車両が走行中の道路が上述した暫定2車線道路等である場合には、車両が黄線道路の走行を開始したと判定しても良い。

S110では、制御部14は、黄線モードに移行し、黄線のエッジ点の抽出感度を向上させる（S115）。

[0040] 具体的には、制御部14は、路面画像から区画線のエッジを抽出する際のエッジ閾値を、通常モード用閾値よりも小さい黄線モード用閾値としても良い。これにより、どのような色であるかに関わらず、全ての区画線のエッジが抽出され易くなるため、黄線のエッジ点の抽出感度が向上し、ひいては、黄線を認識する精度が向上する。

[0041] また、上述したように、路面画像上の黄線は白線よりもRの輝度が高い。この点に着目し、制御部14は、黄線モード中は、各画素のRの輝度に重み付けを行った状態（例えば、各画素のRの輝度に対し1よりも大きい係数を乗算した状態）で、路面画像をグレースケール画像に変換しても良い。

[0042] こうすることにより、グレースケール画像上で、路面領域に対する黄線のコントラストが高くなるため、黄線のエッジ点の抽出感度が向上し、ひいては、黄線を認識する精度が向上する。

[0043] なお、エッジ閾値の低下と、Rの輝度の重み付けとのうちの一方のみを行

う構成としても良い。このような場合であっても、黄線のエッジ点の抽出感度を向上させることができる。

[0044] 続く S 1 2 0 では、制御部 1 4 は、区画線の種別の判定に用いられる判定用閾値を、通常モード用閾値よりも小さい黄線モード用閾値とすることで、実線の判定感度を向上させ（区画線が実線と判定され易くし）、S 1 4 5 に処理を移行する。これにより、実線である黄線が破線と誤判定されることを防止でき、黄線を認識する精度を向上させることができる。

[0045] なお、黄線モードに移行した際には、実線の判定感度を向上させることなく、黄線のエッジ点の抽出感度のみを向上させる構成としても良い。

一方、S 1 2 5 では、制御部 1 4 は、黄線道路の走行が終了したか否かを判定し、肯定判定が得られた場合には（S 1 2 5 : Y e s）、S 1 3 0 に処理を移行すると共に、否定判定が得られた場合には（S 1 2 5 : N o）、S 1 4 5 に処理を移行する。

[0046] 具体的には、制御部 1 4 は、S 1 0 5 と同様にして、カメラ 1 1 により撮影された路面画像を解析し、車両の進行方向に沿って一定の長さの黄線が描かれていない等の場合には、黄線道路の走行が終了したと判定しても良い。

[0047] また、制御部 1 4 は、S 1 0 5 と同様にして、ナビゲーション装置等から取得した種別情報から車両の走行中の道路の種別を判別し、例えば、走行中の道路が暫定 2 車線道路等でない場合には、黄線道路の走行が終了したと判定しても良い。

[0048] S 1 3 0 では、制御部 1 4 は、通常モードに移行し、エッジ閾値を通常モード用閾値に戻すと共に、グレースケール画像への変換時における R の輝度の重み付けを解除することで、黄線のエッジ点の抽出感度を元に戻す（S 1 3 5）。

[0049] 続く S 1 4 0 では、制御部 1 4 は、区画線の種別の判定に用いられる判定用閾値を通常モード用閾値とすることで、実線の判定感度を元に戻し、S 1 4 5 に処理を移行する。

S 1 4 5 では、制御部 1 4 は、黄線モードであるか通常モードであるかを

反映した状態で、路面画像を変換してグレースケール画像を生成すると共に、該グレースケール画像から区画線のエッジ抽出を行い、区画線を認識する。

[0050] 続く S 1 5 0 では、制御部 1 4 は、黄線モードであるか通常モードであるかを反映した状態で、検出された区画線について抽出されたエッジ点の数に基づき区画線の種別の判定を行い、本処理を終了する。

[0051] [他の実施形態]

(1) 本実施形態の区画線認識装置 1 0 は、黄線モード中は、エッジ閾値を低下させると共に、各画素の R の輝度に重み付けを行った状態で路面画像をグレースケール画像に変換することで、黄線のエッジ点の抽出感度を向上させる構成となっている。しかし、次のようにして黄線のエッジ点の抽出感度を向上させても良い。

[0052] すなわち、区画線認識装置 1 0 の制御部 1 4 は、S 1 4 5 において、黄線モード中は、グレースケール画像の輝度に基づき区画線を認識するのではなく、路面画像における R の輝度に基づき区画線を認識しても良い。

[0053] 具体的には、制御部 1 4 は、路面画像に水平方向の走査線を複数設定すると共に、該走査線に沿って隣接する各画素同士の R の輝度を比較し、該輝度の差分がエッジ閾値に達した地点を区画線のエッジ点として抽出しても良い。そして、抽出したエッジ点に基づき、同様にして区画線の検出等を行っても良い。

[0054] なお、白線は黄線よりも R の輝度が低いことを考慮し、白線と黄線の双方のエッジを抽出可能となるようにエッジ閾値を設定するのが望ましい。また、このとき、エッジ閾値として、通常モード中に使用される閾値よりも小さい閾値を使用しても良い。

[0055] このような場合であっても、黄線のエッジ点の抽出感度を向上させることができ、ひいては、黄線を認識する精度を向上させることができる。

(2) 本実施形態の区画線認識装置 1 0 は、道路の区画線として通常は白線が用いられるが、何らかの事情がある場合には黄線が用いられるという前

提の下、黄線道路を走行中に黄線を認識する精度を向上させる構成となっている。しかしながら、国や地域等によっては、白線に替えて他の色の区画線が用いられる可能性や、黄線に替えて他の色（特定色）の区画線が用いられる可能性もある。

[0056] このような場合においては、区画線認識装置 10 は、車両が特定色の区画線が用いられた道路を走行している場合に、本実施形態と同様にして、特定色の区画線のエッジ点の抽出感度を向上させることが考えられる。

[0057] 具体的には、各画素における特定色に対応する色成分の輝度に重み付けを行った状態で路面画像をグレースケール画像に変換することや、エッジ閾値を低下させることで、抽出感度を向上させても良い。また、このほかにも、（１）と同様に、特定色に対応する色成分の輝度に基づき路面画像からエッジ点を抽出し、該エッジ点に基づき区画線の検出等を行っても良い。

[0058] こうすることにより、特定色の区画線を認識する精度を向上させることができる。

[0059] 上記実施形態において、カメラ 11 が撮影手段に相当する。また、区画線認識処理の S 105 が道路判定手段に、S 115 が抽出手段に、S 120 が認識手段に、S 145 が抽出手段、認識手段に、S 150 が認識手段に相当する。

符号の説明

[0060] 10…区画線認識装置、11…カメラ、12…ブザー、13…通信部、14…制御部、15…レインセンサ、16…車速センサ、17…ヨーレートセンサ。

請求の範囲

- [請求項1] 車両の前方における道路の路面を撮影し、カラー画像である路面画像を生成する撮影手段（11）と、
- 予め定められた走査線に沿って前記路面画像の色の変化を検出し、該変化の度合いと予め定められたエッジ閾値とを比較することで、前記路面に描かれた区画線のエッジを抽出する抽出手段（S115, S145）と、
- 前記抽出手段により抽出された前記エッジに基づき前記区画線を認識する認識手段（S120, S145, S150）と、
- 前記路面における前記区画線が描かれていない領域を路面領域とし、前記区画線の色として通常用いられる通常色よりも、前記路面領域に対する色の変化の度合いが小さい特定色の前記区画線が用いられた特定道路を前記車両が走行中か否かを判定する道路判定手段（S105）と、
- を備え、
- 前記抽出手段は、前記道路判定手段により前記車両が前記特定道路を走行中と判定された場合には、前記特定色の前記区画線の前記エッジを抽出する際の感度である抽出感度を向上させること、
- を特徴とする区画線を認識する装置。
- [請求項2] 請求項1に記載の装置において、
- 前記通常色とは白色であり、前記特定色とは黄色ないし橙色であること、
- を特徴とする装置。
- [請求項3] 請求項1または請求項2に記載の装置において、
- 前記抽出手段は、前記路面画像をグレースケール画像に変換すると共に、該グレースケール画像上の濃淡の変化を、該路面画像上の色の変化として検出し、前記道路判定手段により前記車両が前記特定道路を走行中と判定された場合には、前記特定色に対応する色成分に対し

て重み付けを行った状態で前記路面画像を前記グレースケール画像に変換することで、前記抽出感度を向上させること、

を特徴とする装置。

[請求項4]

請求項1または請求項2に記載の装置において、

前記抽出手段は、前記道路判定手段により前記車両が前記特定道路を走行中と判定された場合には、前記路面画像上の前記特定色に対応する色成分の輝度の変化を、該路面画像上の色の変化として検出することで、前記抽出感度を向上させること、

を特徴とする装置。

[請求項5]

請求項1から請求項4のうちのいずれか1項に記載の装置において

、

前記抽出手段は、前記道路判定手段により前記車両が前記特定道路を走行中と判定された場合には、前記エッジ閾値を下げることで、前記抽出感度を向上させること、

を特徴とする装置。

[請求項6]

請求項1から請求項5のうちのいずれか1項に記載の装置において

、

前記認識手段は、

前記抽出手段により抽出された前記エッジに基づき前記区画線を検出すると共に、該区画線に係る前記エッジの数が予め定められた判定用閾値に達する場合には、該区画線を実線と判定すると共に、該エッジの数が該判定用閾値に達しない場合には、該区画線が破線であると判定し、

前記道路判定手段により前記車両が前記特定道路を走行中と判定された場合には、前記判定用閾値を低下させること、

を特徴とする装置。

[請求項7]

車両の前方における道路の路面を撮影し、カラー画像である路面画像を生成し、

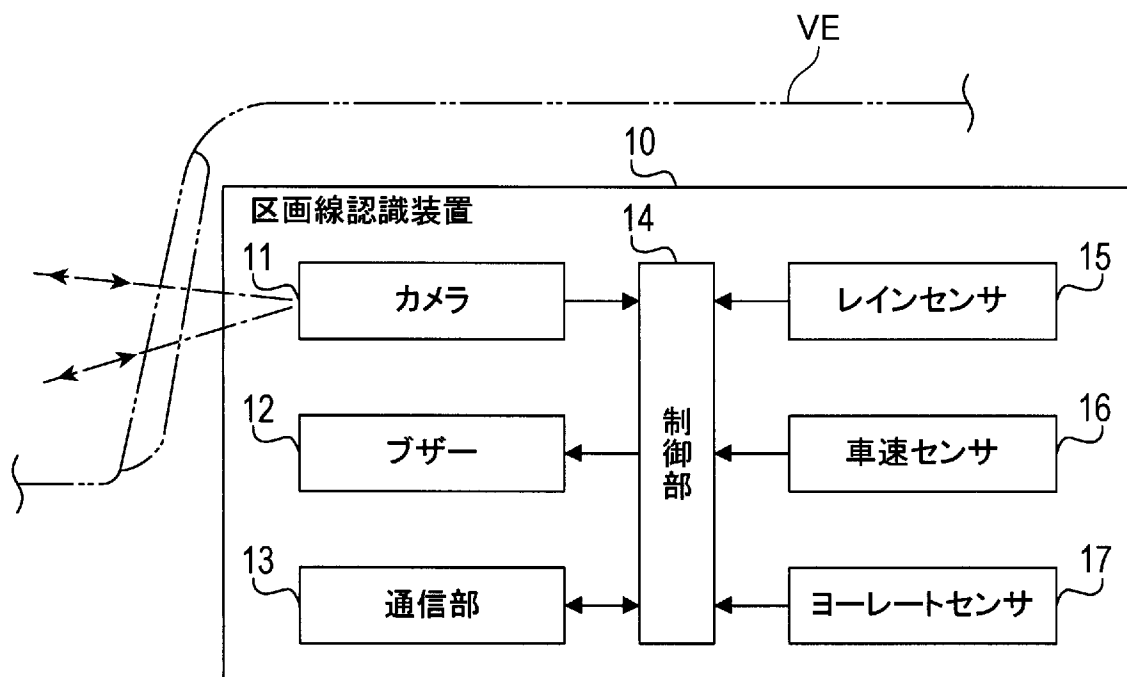
予め定められた走査線に沿って前記路面画像の色の変化を検出し、
この変化の度合いと予め定められたエッジ閾値とを比較することで、
前記路面に描かれた区画線のエッジを抽出し

この抽出された前記エッジに基づき前記区画線を認識し、
前記路面における前記区画線が描かれていない領域を路面領域とし、
前記区画線の色として通常用いられる通常色よりも、前記路面領域
に対する色の変化の度合いが小さい特定色の前記区画線が用いられた
特定道路を前記車両が走行中か否かをし、

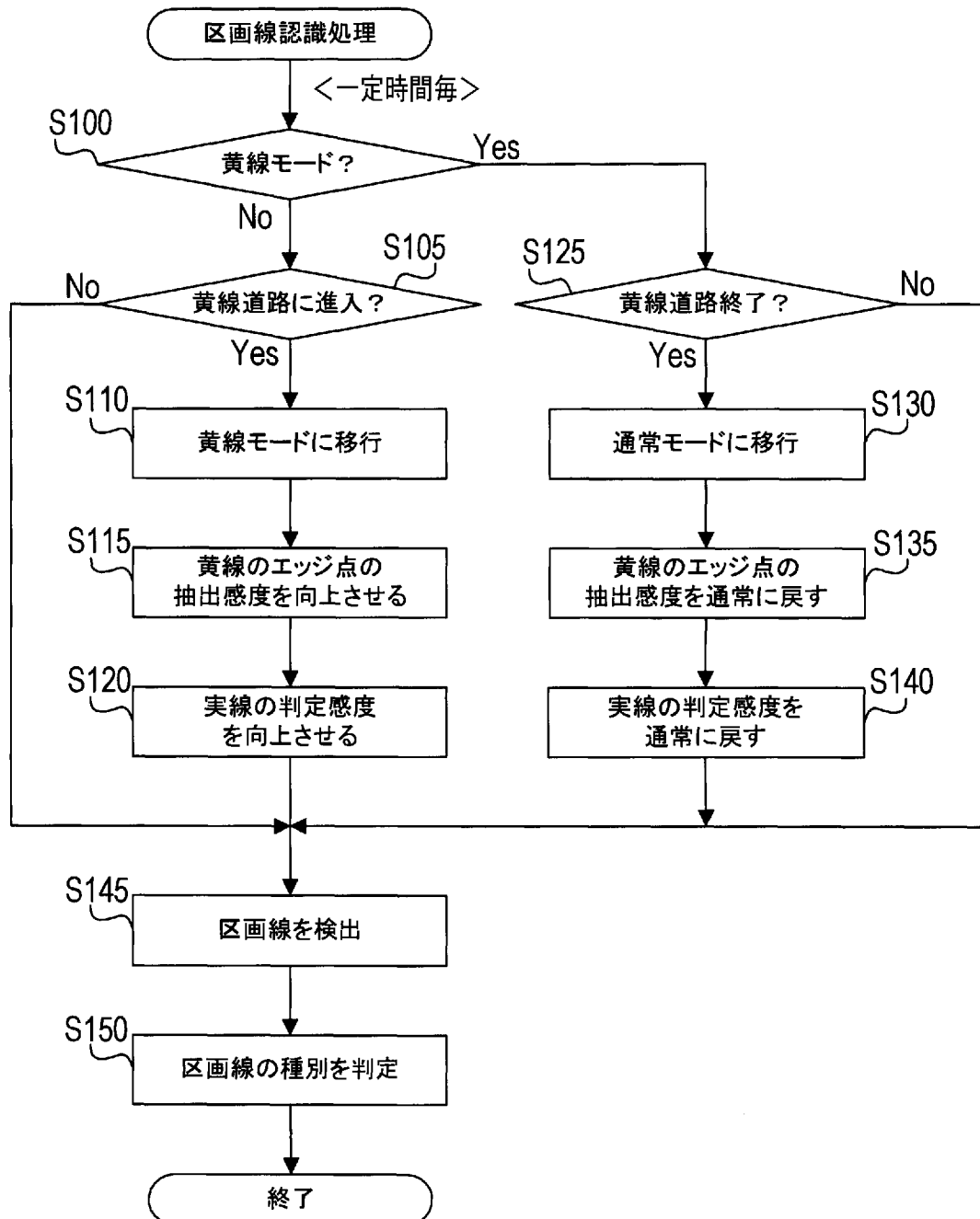
前記抽出は、前記車両が前記特定道路を走行中と判定された場合には、
前記特定色の前記区画線の前記エッジを抽出する際の感度である
抽出感度を向上させること、

を特徴とする区画線を認識する方法。

[図1]



[図2]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2014/053811

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

G06T7/60(2006.01)i, B60R21/00(2006.01)i, G08G1/16(2006.01)i

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

G06T7/60, B60R21/00, G08G1/16

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Jitsuyo Shinan Koho	1922-1996	Jitsuyo Shinan Toroku Koho	1996-2014
Kokai Jitsuyo Shinan Koho	1971-2014	Toroku Jitsuyo Shinan Koho	1994-2014

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	WO 2007/000911 A1 (Honda Motor Co., Ltd.), 04 January 2007 (04.01.2007), paragraphs [0044] to [0059] & JP 2007-4668 A & US 2009/0080704 A1 & EP 1898357 A1 & CA 2609335 A	1-7
Y	JP 2005-346197 A (Toyota Motor Corp.), 15 December 2005 (15.12.2005), paragraph [0048] (Family: none)	1-7
Y	JP 2002-123819 A (Toyota Central Research and Development Laboratories, Inc., Toyota Motor Corp., Aisin Seiki Co., Ltd.), 26 April 2002 (26.04.2002), paragraphs [0022] to [0028] (Family: none)	3

☒ Further documents are listed in the continuation of Box C.

☐ See patent family annex.

* Special categories of cited documents:

"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

"E" earlier application or patent but published on or after the international filing date

"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)

"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means

"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art

"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search
02 April, 2014 (02.04.14)

Date of mailing of the international search report
15 April, 2014 (15.04.14)

Name and mailing address of the ISA/
Japanese Patent Office

Authorized officer

Facsimile No.

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2014/053811

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	JP 2007-52730 A (Toyota Motor Corp.), 01 March 2007 (01.03.2007), paragraph [0030] (Family: none)	6

A. 発明の属する分野の分類（国際特許分類（I P C））

Int.Cl. G06T7/60(2006.01)i, B60R21/00(2006.01)i, G08G1/16(2006.01)i

B. 調査を行った分野

調査を行った最小限資料（国際特許分類（I P C））

Int.Cl. G06T7/60, B60R21/00, G08G1/16

最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの

日本国実用新案公報	1 9 2 2 - 1 9 9 6 年
日本国公開実用新案公報	1 9 7 1 - 2 0 1 4 年
日本国実用新案登録公報	1 9 9 6 - 2 0 1 4 年
日本国登録実用新案公報	1 9 9 4 - 2 0 1 4 年

国際調査で使用した電子データベース（データベースの名称、調査に使用した用語）

C. 関連すると認められる文献

引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求項の番号
Y	WO 2007/000911 A1（本田技研工業株式会社）2007.01.04, [0044]－[0059] & JP 2007-4668 A & US 2009/0080704 A1 & EP 1898357 A1 & CA 2609335 A	1－7
Y	JP 2005-346197 A（トヨタ自動車株式会社）2005.12.15, 【0048】（ファミリーなし）	1－7

☒ C欄の続きにも文献が列挙されている。☐ パテントファミリーに関する別紙を参照。

* 引用文献のカテゴリー

「A」特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示すもの

「E」国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの

「L」優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献（理由を付す）

「O」口頭による開示、使用、展示等に言及する文献

「P」国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願

の日の後に公表された文献

「T」国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と矛盾するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの

「X」特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの

「Y」特に関連のある文献であって、当該文献と他の1以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの

「&」同一パテントファミリー文献

国際調査を完了した日

0 2 . 0 4 . 2 0 1 4

国際調査報告の発送日

1 5 . 0 4 . 2 0 1 4

国際調査機関の名称及びあて先

日本国特許庁（I S A / J P）

郵便番号 1 0 0 - 8 9 1 5

東京都千代田区霞が関三丁目4番3号

特許庁審査官（権限のある職員）

佐藤 実

5 H

3 2 4 7

電話番号 0 3 - 3 5 8 1 - 1 1 0 1 内線 3 5 3 1

C (続き) . 関連すると認められる文献		
引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求項の番号
Y	JP 2002-123819 A (株式会社豊田中央研究所 トヨタ自動車株式会社 アイシン精機株式会社) 2002. 04. 26, 【0022】－【0028】 (ファミリーなし)	3
Y	JP 2007-52730 A (トヨタ自動車株式会社) 2007. 03. 01, 【0030】 (ファミリーなし)	6