

(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2006-327314

(P2006-327314A)

(43) 公開日 平成18年12月7日(2006.12.7)

(51) Int. Cl.

B60Q 1/08 (2006.01)

F I

B60Q 1/08

テーマコード(参考)

3K039

審査請求 未請求 請求項の数 4 O L (全 12 頁)

(21) 出願番号 特願2005-151055 (P2005-151055)  
 (22) 出願日 平成17年5月24日 (2005.5.24)

(71) 出願人 000100768  
 アイシン・エイ・ダブリュ株式会社  
 愛知県安城市藤井町高根10番地  
 (74) 代理人 100096426  
 弁理士 川合 誠  
 (74) 代理人 100089635  
 弁理士 清水 守  
 (74) 代理人 100116207  
 弁理士 青木 俊明  
 (72) 発明者 窪田 智氣  
 愛知県岡崎市岡町原山6番地18 アイ  
 シン・エイ・ダブリュ株式会社内  
 (72) 発明者 岡部 英文  
 愛知県岡崎市岡町原山6番地18 アイ  
 シン・エイ・ダブリュ株式会社内  
 Fターム(参考) 3K039 AA03 HA01 MA05 MD09

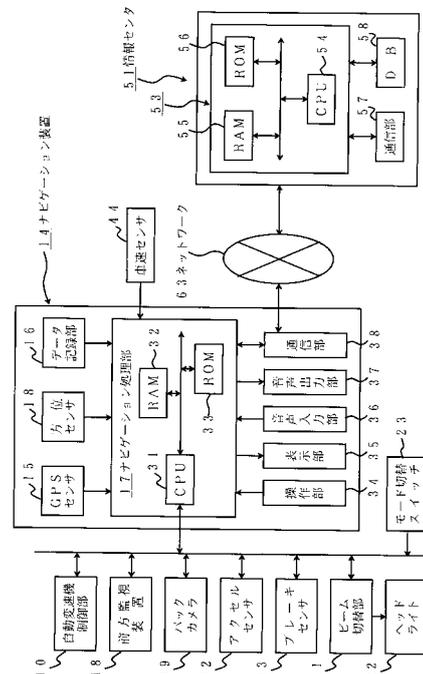
(54) 【発明の名称】 配光制御システム及び配光制御方法

(57) 【要約】

【課題】適切なタイミングでヘッドライトの配光を制御することができるようにする。

【解決手段】現在地検出部と、自車の後方を撮影し、画像データを発生させる撮像装置と、画像データに基づいて後方車両情報を取得する後方車両情報取得処理手段と、後方車両情報に基づいて追越動作を予測する追越動作予測処理手段と、予測された追越動作に基づいてモード切替条件が成立したかどうかを判断するモード切替条件成立判定処理手段と、モード切替条件が成立したときに、照射モードをハイビームモードからロービームモードに切り替える自動モード設定処理手段とを有する。後方車両情報に基づいて予測された追越動作に基づいて照射モードがハイビームモードからロービームモードに切り替えられるので、ヘッドライト22の配光の制御をその分早く開始することができる。

【選択図】図1



## 【特許請求の範囲】

## 【請求項 1】

自車の現在地を検出する現在地検出部と、前記自車の後方を撮影し、画像データを発生させる撮像装置と、該撮影装置から画像データを読み込み、該画像データに基づいて後方車両情報を取得する後方車両情報取得処理手段と、前記後方車両情報に基づいて後方車両が自車を追い越す追越動作を予測する追越動作予測処理手段と、予測された追越動作に基づいてモード切替条件が成立したかどうかを判断するモード切替条件成立判定処理手段と、前記モード切替条件が成立したときに、ヘッドライトの照射モードをハイビームモードからロービームモードに切り替える自動モード設定処理手段とを有することを特徴とする配光制御システム。

10

## 【請求項 2】

前記後方車両情報は、自車から後方車両までの距離、後方車両の車速、及び後方車両の加速度である請求項 1 に記載の配光制御システム。

## 【請求項 3】

前記自動モード設定処理手段は、追越し車両の位置が自車の位置から所定の距離以上離れたときに、照射モードをロービームモードからハイビームモードに切り替える請求項 1 に記載の配光制御システム。

## 【請求項 4】

自車の現在地を検出し、前記自車の後方を撮影して画像データを発生させ、該画像データを読み込み、画像データに基づいて後方車両情報を取得し、該後方車両情報に基づいて後方車両が自車を追い越す追越動作を予測し、予測された追越動作に基づいてモード切替条件が成立したかどうかを判断し、該モード切替条件が成立したときに、ヘッドライトの照射モードをハイビームモードからロービームモードに切り替えることを特徴とする配光制御方法。

20

## 【発明の詳細な説明】

## 【技術分野】

## 【0001】

本発明は、配光制御システム及び配光制御方法に関するものである。

## 【背景技術】

## 【0002】

従来、ナビゲーション装置においては、例えば、GPS（グローバルポジショニングシステム）センサによって車両の位置、すなわち、現在地を検出するとともに、ジャイロセンサによって検出された車両の旋回角に基づいて、車両の方位を検出することができるようになっている。そこで、データ記録部から地図データを読み出し、ナビゲーション装置の表示部に地図画面を形成し、該地図画面に、周辺の地図を表示するとともに、現在地を自車位置として、車両の方位を自車方位として表示するようにしている。したがって、操作者である運転者は、前記地図画面に表示された自車位置及び自車方位に従って車両を走行させることができる。

30

## 【0003】

また、運転者が目的地を入力し、探索条件を設定すると、該探索条件に基づいて、経路探索処理が行われ、前記地図データに従って出発地（又は現在地）から目的地までの経路が探索される。そして、探索された経路、すなわち、探索経路は前記地図画面に自車位置と共に表示され、探索経路の案内、すなわち、経路案内が行われる。したがって、運転者は表示された探索経路に沿って車両を走行させることができる。

40

## 【0004】

ところで、夜間において車両を走行させるに当たり、自分の車両、すなわち、自車の前方に他の車両が先行して走行している場合に、ヘッドライトの照射方向が上向きであると、先行する車両、すなわち、先行車両の運転者にヘッドライトの影響を与えてしまう。そこで、車両には、ヘッドライトの配光を制御するために配光制御システムが配設され、先行車両と自車との車間距離に基づいてヘッドライトの光軸を調整して配光を制御するよう

50

になっている（例えば、特許文献 1 参照。）。

【特許文献 1】特開平 6 - 8 4 0 9 9 号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0005】

しかしながら、前記従来の配光制御システムにおいては、前方監視カメラによって先行車両を撮影し、撮影に伴って発生させられた画像データに基づいて先行車両を認識し、認識された先行車両と自車との車間距離に基づいてヘッドライトの光軸を調整して配光を制御するようになっている。

【0006】

したがって、例えば、自車の後方の他車が、自車を追い越した場合には、他車が自車の前方に移動した後に先行車両として認識されることになるので、ヘッドライトの配光の制御がその分遅れ、適切なタイミングで配光を制御することができない。

【0007】

本発明は、前記従来の配光制御システムの問題点を解決して、適切なタイミングでヘッドライトの配光を制御することができる配光制御システム及び配光制御方法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】

そのために、本発明の配光制御システムにおいては、自車の現在地を検出する現在地検出部と、前記自車の後方を撮影し、画像データを発生させる撮像装置と、該撮影装置から画像データを読み込み、該画像データに基づいて後方車両情報を取得する後方車両情報取得処理手段と、前記後方車両情報に基づいて後方車両が自車を追い越す追越動作を予測する追越動作予測処理手段と、予測された追越動作に基づいてモード切替条件が成立したかどうかを判断するモード切替条件成立判定処理手段と、前記モード切替条件が成立したときに、ヘッドライトの照射モードをハイビームモードからロービームモードに切り替える自動モード設定処理手段とを有する。

【発明の効果】

【0009】

本発明によれば、後方車両情報に基づいて追越動作が予測され、該予測された追越動作に基づいてヘッドライトの照射モードがハイビームモードからロービームモードに切り替えられるので、ヘッドライトの配光の制御をその分早く開始することができる。したがって、適切なタイミングで配光を制御することができる。

【発明を実施するための最良の形態】

【0010】

以下、本発明の実施の形態について図面を参照しながら詳細に説明する。

【0011】

図 1 は本発明の実施の形態におけるナビゲーションシステムを示すブロック図である。

【0012】

図において、10 はパワートレイン制御部としての自動変速機制御部であり、該自動変速機制御部 10 は、図示されない自動変速機等と接続され、該自動変速機等の制御を行う。

【0013】

また、14 は情報端末、例えば、車両に搭載された車載装置としてのナビゲーション装置、63 はネットワーク、51 は情報提供者としての情報センタであり、前記自動変速機制御部 10、ナビゲーション装置 14、ネットワーク 63、情報センタ 51 等によってナビゲーションシステムが構成される。

【0014】

前記ナビゲーション装置 14 は、車両の、また、自車の現在地を検出する現在地検出部としての GPS センサ 15、地図データのほかに各種の情報が記録された情報記録部とし

10

20

30

40

50

てのデータ記録部 16、入力された情報に基づいて、ナビゲーション処理等の各種の演算処理を行うナビゲーション処理部 17、車両の、また、自車の方位を検出する方位検出部としての方位センサ 18、操作者である運転者が操作することによって所定の入力を行うための第 1 の入力部としての操作部 34、図示されない画面に表示された画像によって各種の表示を行い、運転者に通知するための第 1 の出力部としての表示部 35、音声によって所定の入力を行うための第 2 の入力部としての音声入力部 36、音声によって各種の表示を行い、運転者に通知するための第 2 の出力部としての音声出力部 37、及び通信端末として機能する送受信部としての通信部 38 を備え、前記ナビゲーション処理部 17 に、GPS センサ 15、データ記録部 16、方位センサ 18、操作部 34、表示部 35、音声入力部 36、音声出力部 37 及び通信部 38 が接続される。

10

**【0015】**

また、前記ナビゲーション処理部 17 には、前記自動変速機制御部 10、ヘッドライト 22 のビーム（光軸）の向き、すなわち、照射方向を切り替えるためのビーム切替部 21、照射モードを、手動によるハイビームモード、手動によるロービームモード又は自動モードに切り替えるためのモード切替えスイッチ 23、車両の前端の所定の箇所に取り付けられ、車両の前方を監視する前方監視装置 48、車両の後端の所定の箇所に取り付けられ、車両の後方を撮影し、画像データを発生させる撮像装置としての、かつ、後方監視装置としてのバックカメラ（後方監視カメラ）49、運転者によるアクセルペダルの操作をアクセル開度で検出するエンジン負荷検出部としてのアクセルセンサ 42、運転者によるブレーキペダルの操作をブレーキ踏込量で検出する制動検出部としてのブレーキセンサ 43、車速を検出する車速検出部としての車速センサ 44 等が接続される。なお、アクセルセンサ 42、ブレーキセンサ 43 等によって、運転者による車両の操作情報を検出するための車両操作情報検出部が構成される。

20

**【0016】**

前記自動モードが設定された場合、モード切替条件が成立するのに伴って、ハイビームモードとロービームモードとが自動的に切り替えられる。これに対して、手動によるハイビームモード又はロービームモードが設定されると、運転者がモード切替えスイッチ 23 を操作しない限り、設定が切り替わることはない。

**【0017】**

前記 GPS センサ 15 は、人工衛星によって発生させられた電波を受信することによって地球上における現在地を検出し、併せて時刻を検出する。本実施の形態においては、現在地検出部として GPS センサ 15 が使用されるようになっているが、該 GPS センサ 15 に代えて図示されない距離センサ、ステアリングセンサ、高度計等を単独で、又は組み合わせて使用することもできる。また、方位検出部として方位センサ 18 が使用されるようになっているが、該方位センサ 18 に代えてジャイロセンサ、地磁気センサ等を使用することができる。

30

**【0018】**

前記データ記録部 16 は、地図データファイルから成る地図データベースを備え、該地図データベースに地図データが記録される。該地図データには、交差点に関する交差点データ、ノードに関するノードデータ、道路リンクに関する道路データ、探索用に加工された探索データ、施設に関する施設データ等が含まれるほか、地物に関する地物データが含まれる。該地物データには、停止線、車両通行帯境界線等の表示線、道路上のマンホール、路上標識、信号機等の位置情報、画像情報等が含まれる。また、レーンに関する道路データとして、道路上の各レーンごとに付与されたレーン番号、レーンの位置情報等から成るレーンデータが含まれる。前記データ記録部 16 には、所定の情報を音声出力部 37 によって出力するためのデータも記録される。

40

**【0019】**

さらに、前記データ記録部 16 は、統計データファイルから成る統計データベース、走行履歴データファイルから成る走行履歴データベース等を備え、前記統計データファイルに統計データが、前記走行履歴データファイルに走行履歴データが、いずれも実績データ

50

として記録される。

【0020】

前記統計データは、過去に提供された交通情報の実績、すなわち、履歴を表す履歴情報であり、情報提供者としてのVICS（登録商標：Vehicle Information and Communication System）センタ等の図示されない道路交通情報センタ等によって過去に提供された交通情報、及び国土交通省によって提供された道路交通センサによる交通量を表すデータ（以下「道路交通センサ情報」という。）、国土交通省によって提供された道路時刻表情報等を単独で、又は組み合わせて使用し、必要に応じて、加工し、統計処理を施すことによって作成される。なお、前記統計データに、渋滞状況を予測する渋滞予測情報等を加えることもできる。その場合、前記統計データを作成するに当たり、履歴情報に、日時、曜日、天候、各種イベント、季節、施設の情報（デパート、スーパーマーケット等の大型の施設の有無）等の詳細な条件が加えられる。

10

【0021】

前記統計データのデータ項目には、各道路リンクについてのリンク番号、走行方向を表す方向フラグ、情報の種類を表す情報種別、所定のタイミングごとの渋滞の度合いを表す渋滞度、前記各道路リンクを走行したときの、所定のタイミングごとの所要時間を表すリンク所要時間、該リンク所要時間の各曜日ごとの平均的なデータ（例えば、曜日平均データ）等が含まれる。

【0022】

また、走行履歴データは、情報センタ51が複数の車両（自車又は他車）から収集した走行道路における車両の走行の実績、すなわち、走行実績を表す実績情報であり、走行データに基づいてプローブデータとして算出され、蓄積される。

20

【0023】

前記走行履歴データのデータ項目は、各道路リンクを走行したときの、所定のタイミングごとのリンク所要時間、各道路リンクを走行したときの、所定のタイミングごとの渋滞度等から成る。なお、前記統計データに、走行履歴データを加えることができる。また、本実施の形態において、渋滞度は、渋滞の度合いを表す渋滞指標として使用され、渋滞、混雑及び非渋滞の別で表される。

【0024】

前記データ記録部16は、前記各種のデータを記録するために、ハードディスク、CD、DVD、光ディスク等の図示されないディスクを備えるほかに、各種のデータを読み出したり、書き込んだりするための読出・書込ヘッド等の図示されないヘッドを備える。前記データ記録部16にメモ리카ード等を使用することができる。

30

【0025】

本実施の形態においては、前記データ記録部16に、前記地図データベース、統計データベース、走行履歴データベース等が配設されるようになっているが、情報センタ51において、前記地図データベース、統計データベース、走行履歴データベース等を配設することもできる。

【0026】

また、前記ナビゲーション処理部17は、ナビゲーション装置14の全体の制御を行う制御装置としての、かつ、演算装置としてのCPU31、該CPU31が各種の演算処理を行うに当たってワーキングメモリとして使用されるRAM32、制御用のプログラムのほか、目的地までの経路の探索、経路案内等を行うための各種のプログラムが記録されたROM33、各種のデータ、プログラム等を記録するために使用される図示されないフラッシュメモリを備える。

40

【0027】

本実施の形態においては、前記ROM33に各種のプログラムを記録し、前記データ記録部16に各種のデータを記録することができるが、プログラム、データ等をディスク等に記録することもできる。この場合、ディスク等から前記プログラム、データ等を読み出

50

してフラッシュメモリに書き込むことができる。したがって、ディスク等を交換することによって前記プログラム、データ等を更新することができる。また、前記自動変速機制御部10の制御用のプログラム、データ等も前記ディスク等に記録することができる。さらに、通信部38を介して前記プログラム、データ等を受信し、ナビゲーション処理部17のフラッシュメモリに書き込むこともできる。

**【0028】**

前記操作部34は、運転者が操作することによって、走行開始時の現在地を修正したり、出発地及び目的地を入力したり、通過点を入力したり、通信部38を作動させたりするためのものであり、前記操作部34として、表示部35とは独立に配設されたキーボード、マウス等を使用することができる。また、前記操作部34として、前記表示部35に形成された画面に画像で表示された各種のキー、スイッチ、ボタン等の画像操作部をタッチ又はクリックすることによって、所定の入力操作を行うことができるようにしたタッチパネルを使用することができる。

10

**【0029】**

前記表示部35としてはディスプレイを使用することができる。そして、表示部35に形成された各種の画面に、車両の現在地を自車位置として、車両の方位を自車方位として表示したり、地図、探索経路、該探索経路に沿った案内情報、交通情報等を表示したり、探索経路における次の交差点までの距離、次の交差点における進行方向を表示したりすることができるだけでなく、前記画像操作部、操作部34、音声入力部36等の操作案内、操作メニュー、キーの案内を表示したり、FM多重放送の番組等を表示したりすることができる。

20

**【0030】**

また、音声入力部36は、図示されないマイクロホン等によって構成され、音声によって必要な情報を入力することができる。さらに、音声出力部37は、図示されない音声合成装置及びスピーカを備え、音声出力部37から、前記探索経路、案内情報、交通情報等が、例えば、音声合成装置によって合成された音声で出力される。

**【0031】**

前記通信部38は、前記道路交通情報センタから送信された現況の交通情報、一般情報等の各種の情報を、道路に沿って配設された電波ビーコン装置、光ビーコン装置等を介して電波ビーコン、光ビーコン等として受信するためのビーコンレシーバ、FM放送局を介してFM多重放送として受信するためのFM受信機等を備える。なお、前記交通情報には、渋滞情報、規制情報、駐車場情報、交通事故情報、サービスエリアの混雑状況情報等が含まれ、一般情報には、ニュース、天気予報等が含まれる。また、前記ビーコンレシーバ及びFM受信機は、ユニット化されてVICレシーバとして配設されるようになっているが、別々に配設することもできる。

30

**【0032】**

前記交通情報は、情報の種別を表す情報種別、メッシュを特定するためのメッシュ番号、二つの地点(例えば、交差点)間を連結する道路リンクを特定し、かつ、上り/下りの別を表すリンク番号、該リンク番号に対応させて提供される情報の内容を表すリンク情報を含み、例えば、交通情報が渋滞情報である場合、前記リンク情報は、前記道路リンクの始点から渋滞の先頭までの距離を表す渋滞先頭データ、渋滞度、渋滞区間を前記渋滞の先頭から渋滞の末尾までの距離を表す渋滞長、道路リンクを走行するのに必要な時間を表すリンク所要時間等から成る。

40

**【0033】**

そして、通信部38は、前記情報センタ51から、前記地図データ、統計データ、走行履歴データ等のデータのほか、交通情報、一般情報等の各種の情報をネットワーク63を介して受信することができる。

**【0034】**

そのために、前記情報センタ51は、サーバ53、該サーバ53に接続された通信部57及び情報記録部としてのデータベース(DB)58等を備え、前記サーバ53は、制御

50

装置としての、かつ、演算装置としてのCPU54、RAM55、ROM56等を備える。また、前記データベース58に、前記データ記録部16に記録された各種のデータと同様のデータ、例えば、前記地図データ、統計データ、走行履歴データ等が記録される。さらに、情報センタ51は、前記道路交通情報センタから送信された現況の交通情報、一般情報等の各種の情報、及び複数の車両（自車又は他車）から収集した走行履歴データをリアルタイムに提供することができる。

#### 【0035】

そして、前記前方監視装置48は、レーザレーダ、ミリ波レーダ等のレーダ又は超音波センサ等、又はそれらの組合せから成り、自車が走行しているレーン、すなわち、走行レーンを先行して走行している車両、及び隣接するレーン、すなわち、隣接レーンを走行している車両を先行車両として監視したり、一時停止箇所、障害物等を監視したりする。また、前方監視装置48は、自車周辺情報として先行車両に対する相対的な車速を表す相対速度、一時停止箇所（非優先道路から優先道路への進入箇所、踏切、赤信号が点滅する交差点等）に対する接近速度、障害物に対する接近速度等を検出したり、車間距離、車間時間等を算出したりする。

10

#### 【0036】

前記バックカメラ49は、CCD、C-MOS等から成り、垂直方向の撮影可能な角度を表す垂直画角が、バックカメラ49のほぼ直下点から地平線方向の消失点までの範囲の角度になるように設定され、路上の駐車枠を示す表示線、自車の後方の他車である後方車両、建造物等の被撮影物を撮影し、撮影された被撮影物の画像データを発生させ、CPU31に送る。該CPU31は、前記画像データを読み込み、画像データを処理して前記表示線、後方車両、建造物等を認識する。したがって、自車の後方を監視することができる。なお、前記バックカメラ49は、被撮影物として、表示線、道路上のマンホール、路上標識、信号機等を撮影することができる。

20

#### 【0037】

また、前記ヘッドライト22はハイビーム用及びロービーム用のランプを備え、ハイビームモードが選択されると、ハイビーム用のランプが点灯させられ、照射方向を上向きにする。これに対して、ロービームモードが選択されると、ロービーム用のランプが点灯させられ、照射方向が下向きにされる。

#### 【0038】

なお、前記ナビゲーションシステム、ナビゲーション処理部17、CPU31、54、サーバ53等は、各種のプログラム、データ等に基づいてコンピュータとして機能する。また、データ記録部16、RAM32、55、ROM33、56、データベース58、フラッシュメモリ等によって記録媒体が構成される。そして、演算装置として、CPU31、54に代えてMPU等を使用することもできる。

30

#### 【0039】

次に、前記構成のナビゲーションシステムを配光制御システムとして使用したときの基本動作について説明する。

#### 【0040】

まず、運転者によって操作部34が操作され、ナビゲーション装置14が起動されると、CPU31の図示されないナビ初期化処理手段は、ナビ初期化処理を行い、GPSセンサ15によって検出された自車の現在地、方位センサ18によって検出された自車方位を読み込むとともに、各種のデータを初期化する。次に、前記CPU31の図示されないマッチング処理手段は、マッチング処理を行い、読み込まれた現在地の軌跡、及び現在地の周辺の道路を構成する各道路リンクの形状、配列等に基づいて、現在地がいずれの道路リンク上に位置するかの判定を行うことによって、現在地を特定する。

40

#### 【0041】

また、前記CPU31の図示されないレーン検出処理手段は、レーン検出処理を行い、バックカメラ49によって撮影された表示線、道路上のマンホール、路上標識、信号機等の画像データを読み込み、該画像データに対して画像処理を行い、前記地図データにおけ

50

る前記表示線、道路上のマンホール、路上標識、信号機等の地物データと照合し、走行レーンを検出する。

【0042】

なお、前記レーン検出処理手段は、前記地磁気センサのセンサ出力を読み込み、該センサ出力に基づいて、道路上の所定のレーンにマンホール等の強磁性体から成る被検出物があるかどうかを判断し、判断結果に基づいて走行レーンを検出することもできる。さらに、高精度のGPSセンサ15を使用し、現在地を精度よく検出し、検出結果に基づいて走行レーンを検出することができる。また、必要に応じて、表示線の画像データに対して画像処理を行うのと同時に、地磁気センサのセンサ出力、現在地等を組み合わせ、走行レーンを検出することができる。

10

【0043】

続いて、CPU31の図示されない基本情報取得処理手段は、基本情報取得処理を行い、前記地図データを、データ記録部16から読み出して取得するか、又は通信部38を介して情報センタ51等から受信して取得する。なお、地図データを情報センタ51等から取得する場合、前記基本情報取得処理手段は、受信した地図データをフラッシュメモリにダウンロードする。

【0044】

そして、前記CPU31の図示されない表示処理手段は、表示処理を行い、前記表示部35に各種の画面を形成する。例えば、表示処理手段の道路地図表示処理手段は、道路地図表示処理を行い、表示部35に地図画面を形成し、該地図画面に周囲の地図を表示するとともに、現在地を自転車位置として、車両の方位を自転車方位として表示する。

20

【0045】

したがって、運転者は、前記地図、自転車位置、及び自転車方位に従って車両を走行させることができる。

【0046】

また、運転者が操作部34を操作して目的地を入力すると、CPU31の図示されない目的地設定処理手段は、目的地設定処理を行い、目的地を設定する。なお、必要に応じて出発地を入力し、設定することもできる。また、あらかじめ所定の地点を登録しておき、登録された地点を目的地として設定することができる。続いて、運転者が操作部34を操作して探索条件を入力すると、CPU31の図示されない探索条件設定処理手段は、探索

30

【0047】

このようにして、目的地及び探索条件が設定されると、CPU31の図示されない経路探索処理手段は、経路探索処理を行い、前記現在地、目的地、探索条件等を読み込むとともに、データ記録部16から探索データ等を読み出し、現在地、目的地及び探索データに基づいて、現在地で表される出発地から目的地までの経路を前記探索条件で探索し、探索経路を表す経路データを出力する。このとき、各道路リンクごとに付与されたリンクコストの合計が最も小さい経路が探索経路とされる。

【0048】

また、道路に複数のレーンが形成されている場合で、かつ、走行レーンが検出されている場合、前記経路探索処理手段は、レーン単位の探索経路を探索する。その場合、前記経路データには走行レーンを表すレーン番号等も含まれる。

40

【0049】

続いて、前記CPU31の図示されない案内処理手段は、案内処理を行い、経路案内を行う。そのために、前記案内処理手段の経路表示処理手段は、経路表示処理を行い、前記経路データを読み込み、該経路データに従って前記地図画面に探索経路を表示する。レーン単位の探索経路が探索されている場合は、所定の地点、例えば、案内交差点において、レーン単位の経路案内が行われ、交差点拡大図に経路案内がされている走行レーンが表示される。また、必要に応じて、前記案内処理手段の音声出力処理手段は、音声出力処理を行い、音声出力部37から探索経路を音声で出力して経路案内を行う。

50

## 【0050】

なお、前記情報センタ51において経路探索処理を行うことができる。その場合、CPU31は現在地、目的地、探索条件等を情報センタ51に送信する。該情報センタ51は、現在地、目的地、探索条件等を受信すると、CPU54の図示されない経路探索処理手段は、CPU31と同様の経路探索処理を行い、データベース58から探索データ等を読み出し、現在地、目的地及び探索データに基づいて、出発地から目的地までの経路を前記探索条件で探索し、探索経路を表す経路データを出力する。続いて、CPU54の図示されない送信処理手段は、送信処理を行い、前記経路データをナビゲーション装置14に送信する。したがって、ナビゲーション装置14において、前記基本情報取得処理手段が情報センタ51からの経路データを受信すると、前記案内処理手段は、前述されたような経路案内を行う。

10

## 【0051】

そして、探索経路上に案内交差点が存在する場合、車両が案内交差点より所定の距離L1(例えば、X[m])だけ手前の経路案内地点に到達すると、前記案内処理手段の交差点拡大図表示処理手段は、交差点拡大図表示処理を行い、地図画面の所定の領域に前述されたような交差点拡大図を形成し、交差点拡大図による経路案内を行い、該交差点拡大図に、案内交差点の周辺の地図、探索経路、案内交差点において目印になる施設等の陸標、レーン単位の経路案内が行われている場合には走行レーン等を表示する。また、必要に応じて、前記音声出力処理手段は、音声出力部37から、例えば、「この先X[m]で左方向です。」のような音声を出し、経路案内を行う。

20

## 【0052】

また、運転者が夜間において車両を走行させるに当たり、モード切替えスイッチ23を操作して手動によるハイビームモードを選択すると、CPU31の図示されない手動モード設定処理手段は、手動モード設定処理を行い、ハイビームモードを設定し、切替信号をビーム切替部21に送り、該ビーム切替部21は前記切替信号を受けてハイビーム用のランプを点灯させ、照射方向を上向きにする。したがって、ヘッドライト22は自車から見て遠方を照射する。

## 【0053】

これに対して、運転者がモード切替えスイッチ23を操作して手動によるロービームモードを選択すると、前記手動モード設定処理手段は、ロービームモードを設定し、切替信号をビーム切替部21に送り、該ビーム切替部21は前記切替信号を受けてロービーム用のランプを点灯させ、照射方向を下向きにする。したがって、ヘッドライト22は自車の近傍を照射する。

30

## 【0054】

そして、運転者がモード切替えスイッチ23を操作して自動モードを選択すると、前記CPU31の図示されない配光制御処理手段は、配光制御処理を行い、ヘッドライト22による配光を制御する。そのために、前記配光制御処理手段は、モード切替条件が成立しているかどうかを判断し、モード切替条件が成立している場合、切替信号を発生させ、照射モードをハイビームモードとロービームとで自動的に切り替えて設定し、照射方向を自動的に変更する。

40

## 【0055】

次に、前記配光制御処理手段の動作について説明する。

## 【0056】

図2は本発明の実施の形態における配光制御処理手段の動作を示すフローチャートである。

## 【0057】

まず、配光制御処理手段のモード判定処理手段は、モード判定処理を行い、照射モードを判定する。そのために、モード判定処理手段は、自動モード設定処理手段によって発生させられている切替信号を読み込み、ハイビームモード及びロービームモードのいずれが設定されているかを判定する。

50

## 【 0 0 5 8 】

ハイビームモードが設定されている場合、前記配光制御処理手段の走行道路判定処理手段は、走行道路判定処理を行い、現在地を読み込み、データ記録部 1 6 ( 図 1 ) から道路データを読み出す。

## 【 0 0 5 9 】

次に、前記配光制御処理手段の後方車両情報取得処理手段は、後方車両情報取得処理を行い、バックカメラ 4 9 から画像データを読み込み、該画像データに基づいて、本実施の形態においては、画像データに対して画像認識処理を行い、自車の後方において、自車の走行ラインの側方のラインを後方車両が走行しているかどうかを判断し、前記側方のラインを後方車両が走行している場合、自車から後方車両までの距離、後方車両の車速、及び後方車両の加速度等を後方車両情報として算出し、取得する。なお、前記後方車両の加速度は、後方車両の車速の変化率を算出することによって算出することができる。

10

## 【 0 0 6 0 】

続いて、前記配光制御処理手段の追越動作予測処理手段は、追越動作予測処理を行い、自車の車速及び前記後方車両情報に基づいて、後方車両が自車を追い越す動作、すなわち、追越動作を予測する。本実施の形態において、追越動作とは、例えば、後方車両の前端と自車の前端とが同じ位置になって、後方車両が自車の横に並ぶ動作、後方車両が自車の横に並んだ状態から所定の距離 ( 例えば、1 [ m ] ) 前方に移動する動作等をいう。

## 【 0 0 6 1 】

そして、前記配光制御処理手段のモード切替条件成立判定処理手段は、モード切替条件成立判定処理を行い、前記追越動作が予測されると、予測された追越動作が行われたかどうかによってモード切替条件が成立したかどうかを判断する。そのために、追越動作が予測されると、モード切替条件成立判定処理手段は、追越動作が行われるタイミング、すなわち、追越タイミングを算出し、該追越タイミングまでの時間を追越時間として算出する。そして、モード切替条件成立判定処理手段は、タイマによる計時を開始し、追越時間が経過したかどうかによって、追越動作が行われたかどうか、すなわち、モード切替条件が成立したかどうかを判断する。そして、追越時間が経過し、モード切替条件が成立すると、前記配光制御処理手段の自動モード設定処理手段は、自動モード設定処理を行い、切替信号を発生させ、照射モードをハイビームモードからロービームモードに切り替える。

20

## 【 0 0 6 2 】

続いて、前記配光制御処理手段の追越し車両判定処理手段は、追越し車両判定処理を行い、自車の車速及び後方車両情報に基づいて、自車を追い越した車両、すなわち、追越し車両 ( 先行車両 ) と自車との間の車間距離を算出する。

30

## 【 0 0 6 3 】

次に、前記配光制御処理手段の追越し車両位置判定処理手段は、追越し車両位置判定処理を行い、前記車間距離があらかじめ設定された閾 ( しきい ) 値より大きいかどうかによって、追越し車両の位置が自車の位置から所定の距離以上離れたかどうか、すなわち、追越し車両の位置が、ロービームモードの設定が必要になる領域、すなわち、ロービームエリア外であるかどうかを判断する。前記車間距離が閾値より大きくなり、追越し車両の位置がロービームエリア外である場合、前記自動モード設定処理手段は切替信号を発生させ、照射モードをロービームモードからハイビームモードに切り替える。

40

## 【 0 0 6 4 】

また、前記追越し車両位置判定処理手段は、地図データを参照し、例えば、カーブ等において、追越し車両が自車から見えなくなる位置に移動したかどうかを判断し、追越し車両が自車から見えなくなる位置に移動した場合、前記自動モード設定処理手段は切替信号を発生させ、照射モードをロービームモードからハイビームモードに切り替える。

## 【 0 0 6 5 】

なお、前記閾値は、ハイビームモードが設定されている場合に、ヘッドライト 2 2 の照射によって追越し車両の運転者に影響が与えられることがないように設定される。

## 【 0 0 6 6 】

50

このように、本実施の形態においては、後方車両情報に基づいて、追越動作が予測され、予測された追越動作に基づいてモード切替条件が成立したかどうか判断され、モード切替条件が成立したときに、ヘッドライトの照射モードがハイビームモードからロービームモードに切り替えられる。

【0067】

したがって、追越動作が行われると同時にヘッドライトの配光を制御することができるので、ヘッドライトの配光の制御をその分早くすることができる。その結果、適切なタイミングで配光を制御することができる。

【0068】

また、後方車両情報を算出するに当たり、車両への搭載率の高いバックカメラ49を使用することができる。したがって、新たに何らかの撮像装置を車両に搭載する必要がないので、配光制御システムのコストを低くすることができる。

【0069】

また、渋滞状況に関係なくヘッドライトの照射モードを変更することができるので、常時配光を制御することができる。

【0070】

次に、フローチャートについて説明する。

ステップS1 モード判定処理を行う。

ステップS2 ハイビームモードが設定されているかどうかを判断する。ハイビームモードが設定されている場合はステップS3に進み、設定されていない場合は処理を終了する。

ステップS3 道路データを読み出す。

ステップS4 後方車両情報を取得する。

ステップS5 後方車両の追越し動作を予測する。

ステップS6 追越しがされたかどうかを判断する。追越しがされた場合はステップS7に進み、追越しがされなかった場合はステップS4に戻る。

ステップS7 ロービームモードに切り替える。

ステップS8 追越し車両の位置を算出する。

ステップS9 ロービームエリア外であるかどうかを判断する。ロービームエリア外である場合はステップS10に進み、ロービームエリア外でない場合はステップS8に戻る。

ステップS10 ハイビームモードに切り替え、処理を終了する。

【0071】

なお、本発明は前記実施の形態に限定されるものではなく、本発明の趣旨に基づいて種々変形させることが可能であり、それらを本発明の範囲から排除するものではない。

【図面の簡単な説明】

【0072】

【図1】本発明の実施の形態におけるナビゲーションシステムを示すブロック図である。

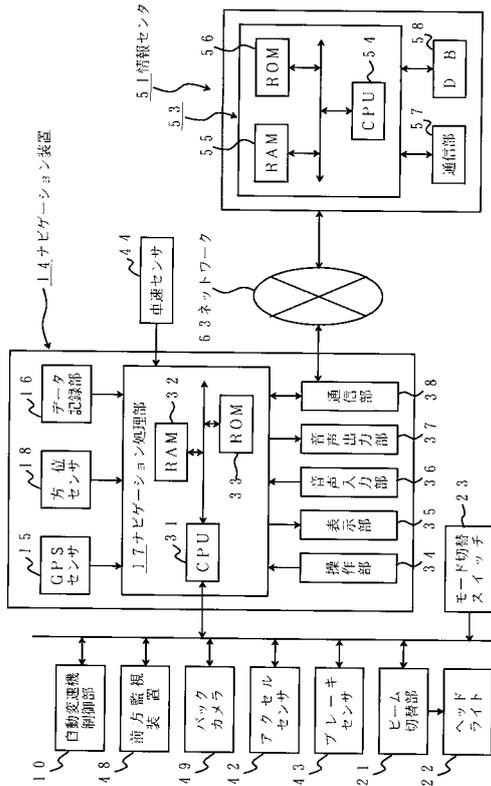
【図2】本発明の実施の形態における配光制御処理手段の動作を示すフローチャートである。

【符号の説明】

【0073】

- 10 自動変速機制御部
- 14 ナビゲーション装置
- 15 GPSセンサ
- 22 ヘッドライト
- 31 CPU
- 49 バックカメラ
- 51 情報センタ
- 63 ネットワーク

【図 1】



【図 2】

