

(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2008-190874

(P2008-190874A)

(43) 公開日 平成20年8月21日(2008.8.21)

(51) Int.Cl.	F I	テーマコード (参考)
G O 1 C 15/00 (2006.01)	G O 1 C 15/00 1 O 4 C	2 F 1 2 9
G O 1 C 11/06 (2006.01)	G O 1 C 11/06	5 H 1 8 O
G O 1 C 21/00 (2006.01)	G O 1 C 21/00 D	
G O 8 G 1/09 (2006.01)	G O 8 G 1/09 F	
	G O 1 C 15/00 1 O 1	
審査請求 未請求 請求項の数 9 O L (全 12 頁)		

(21) 出願番号 特願2007-22258 (P2007-22258)
 (22) 出願日 平成19年1月31日 (2007.1.31)

(71) 出願人 000003078
 株式会社東芝
 東京都港区芝浦一丁目1番1号
 (74) 代理人 100058479
 弁理士 鈴江 武彦
 (74) 代理人 100091351
 弁理士 河野 哲
 (74) 代理人 100088683
 弁理士 中村 誠
 (74) 代理人 100108855
 弁理士 蔵田 昌俊
 (74) 代理人 100075672
 弁理士 峰 隆司
 (74) 代理人 100109830
 弁理士 福原 淑弘

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 測位装置、位置情報供給装置、および測位システム

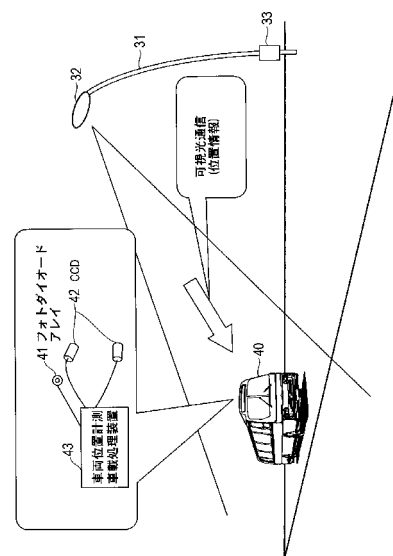
(57) 【要約】

【課題】 移動体の位置を高精度に測定をすること。

【解決手段】 位置情報供給装置から供給される基準物の位置情報を取得する取得部21と、前記基準物をそれぞれ撮像する一対のカメラを有する撮像部22と、前記一対のカメラによって得られた第1画像および第2画像から前記基準物の画像上の位置をそれぞれ抽出する基準物位置抽出部23と、前記移動体に搭載され、前記基準物位置抽出部によって抽出された前記基準物の第1および第2画像上の位置と、前記一対の撮像部間の設置距離と、前記一対の撮像部の焦点距離とに基づいて前記基準物と前記移動体との距離を算出すると共に、前記移動体と前記基準物との位置関係を求める距離算出部24と、前記移動体の進行方位を測定する方位測定器25と、前記距離と、前記基準物の設置高さと、前記一対の撮像部の設置高さと、前記位置関係と、前記進行方位とから前記移動体の位置を求める移動体位置算出部26とを具備する。

【選択図】 図2

図2



【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

移動体の位置を測定する測位装置であって、
前記移動体に搭載され、位置情報供給装置から供給される基準物の位置情報を取得する取得部と、

前記移動体に搭載され、前記基準物をそれぞれ撮像する一対の撮像部と、

前記一対の撮像部によって得られた第 1 画像および第 2 画像から前記基準物の画像上の位置をそれぞれ抽出する基準物位置抽出部と、

前記移動体に搭載され、前記基準物位置抽出部によって抽出された前記基準物の第 1 および第 2 画像上の位置と、前記一対の撮像部間の設置距離と、前記一対の撮像部の焦点距離とに基づいて前記基準物と前記移動体との距離を算出する距離算出部と、

前記移動体と前記基準物との位置関係を求める位置関係算出部と、

前記移動体の進行方位を測定する方位測定器と、

前記距離と、前記基準物の設置高さと、前記一対の撮像部の設置高さと、前記位置関係と、前記進行方位とから前記移動体の位置を求める移動体位置算出部とを具備することを特徴とする測位装置。

【請求項 2】

前記位置情報は、前記基準物の設置高さの情報を含むことを特徴とする請求項 1 記載の測位装置。

【請求項 3】

前記位置情報供給装置は、可視光通信を用いて前記位置情報を送信する送信部を有し、前記受信部は、前記可視光通信受信を受信して電気信号に変換するフォトダイオードと、前記電気信号を復調する復調回路とを有することを特徴とする請求項 1 記載の測位装置。

【請求項 4】

前記移動体位置算出部は、三角測量または視差に基づいて前記移動体と前記基準物との距離を求めることを特徴とする請求項 1 記載の

【請求項 5】

移動体の位置を測定する測位装置に前記移動体の位置を測定するための情報を与える位置情報供給装置であって、

基準物の位置を含む位置情報が格納される位置情報格納部と、

前記位置情報格納部に格納された位置情報を送信する送信部とを具備することを特徴とする位置情報供給装置。

【請求項 6】

前記送信部は、LED と、前記位置情報を含むデータを変調する変調回路と、前記変調回路によって変調された信号に基づいて前記 LED を駆動するための駆動回路とを具備することを特徴とする請求項 5 記載の位置情報供給装置。

【請求項 7】

前記位置情報は、前記基準物の高さを含むことを特徴とする請求項 5 記載の位置情報供給装置。

【請求項 8】

前記 LED は、照明灯として使用されると共に、前記基準物であって、

前記基準物の位置は、前記 LED の設置位置であることを特徴とする請求項 6 記載の位置情報供給装置。

【請求項 9】

移動体の位置を測定する測位装置システムであって、

基準物の位置を含む位置情報が格納される位置情報格納部と、前記位置情報格納部に格納された位置情報を送信する送信部とを具備する位置情報供給装置と、

前記移動体に搭載され、前記位置情報供給装置から供給される基準物の位置情報を取得する取得部と、前記移動体に搭載され、前記基準物をそれぞれ撮像する一対の撮像部と、

前記一対の撮像部によって得られた第1画像および第2画像から前記基準物の画像上の位置をそれぞれ抽出する基準物位置抽出部と、前記移動体に搭載され、前記基準物位置抽出部によって抽出された前記基準物の第1および第2画像上の位置と、前記一対の撮像部間の設置距離と、前記一対の撮像部の焦点距離とに基づいて前記基準物と前記移動体との距離を算出する距離算出部と、前記移動体と前記基準物との位置関係を求める位置関係算出部と、前記移動体の進行方位を測定する方位測定器と、前記距離と、前記基準物の設置高さ、前記一対の撮像部の設置高さから、前記基準物と地面とを結ぶ垂線と前記基準物との距離を求める距離補正部と、前記距離補正部によって求められた距離と、前記位置関係と、前記進行方位とから前記移動体の位置を求める位置求める移動体位置算出部とを具備する測位装置とを具備することを特徴とする測位システム。

10

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、移動体の位置を測定するための測位装置、位置情報供給装置、および測位システムに関する。

【背景技術】

【0002】

一般に、車両の位置計測においては、車両に搭載されたGPS(Global Positioning System)による位置測定が普及している。

【0003】

20

GPSを応用した車両位置計測技術は、複数の衛星から発せられる電波を利用して位置を計測するが、位置の計測精度は数十mから百mの位置誤差があり、これを補正するためにため地図とのマッチングなどを行う必要がある。このように補正を行っても数mの誤差が生じていた。

【0004】

特許文献1には、LEDの輝度変化によって交通情報等のデータを送信する装置に関する技術が開示されている。

【特許文献1】特開2002-202741号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

30

【0005】

上述したように、GPSを応用した車両位置計測技術では誤差が大きく、誤差を補正するために地図とのマッチング等を行っても、依然として誤差が残るといった問題があった。

【0006】

本発明は上述した課題を解決するためになされたものであり、移動体の位置を高精度に測定をすることが可能になる測位装置、位置情報供給装置、および測位システムを提供することにある。

【課題を解決するための手段】

【0007】

40

本発明の一例に係わる、移動体の位置を測定する測位装置は、前記移動体に搭載され、位置情報供給装置から供給される基準物の位置情報を取得する取得部と、前記移動体に搭載され、前記基準物をそれぞれ撮像する一対の撮像部と、前記一対の撮像部によって得られた第1画像および第2画像から前記基準物の画像上の位置をそれぞれ抽出する基準物位置抽出部と、前記移動体に搭載され、前記基準物位置抽出部によって抽出された前記基準物の第1および第2画像上の位置と、前記一対の撮像部間の設置距離と、前記一対の撮像部の焦点距離とに基づいて前記基準物と前記移動体との距離を算出する距離算出部と、前記移動体と前記基準物との位置関係を求める位置関係算出部と、前記移動体の進行方位を測定する方位測定器と、前記距離と、前記基準物の設置高さ、前記一対の撮像部の設置高さから、前記基準物と地面とを結ぶ垂線と前記基準物との距離を求める距離補正部と、前記距離補正部によって求められた距離と、前記位置関係と、前記進行方位とから前記

50

移動体の位置を求める位置求める移動体位置算出部とを具備することを特徴とする。

【 0 0 0 8 】

本発明の一例に係わる移動体の位置を測定する測位装置に前記移動体の位置を測定するための情報を与える前記位置情報供給装置であって、基準物の位置を含む位置情報が格納される位置情報格納部と、前記位置情報格納部に格納された位置情報を送信する送信部とを具備することを特徴とする。

【 発明の効果 】

【 0 0 0 9 】

移動体の位置を高精度に測定をすることが可能になる。

【 発明を実施するための最良の形態 】

10

【 0 0 1 0 】

本発明の実施の形態を以下に図面を参照して説明する。

【 0 0 1 1 】

図 1 は、本発明の一実施形態に係わる測位システムの概略を示す図である。

【 0 0 1 2 】

測位システムは、道路上に設置された基準物 R O の位置情報を車両側に供給するための位置情報供給装置 1 0 と、車両（移動体）に搭載され、位置情報供給装置 1 0 から供給される位置情報に基づいて車両（移動体）の位置を計測する測位装置 2 0 とから構成される。

【 0 0 1 3 】

20

位置情報供給装置 1 0 は、例えば可視光通信、赤外線通信、電波通信によって位置情報を供給する。また、或いは、Q R（Quick Response）コード等の図形によって、位置情報を位置計測装置に供給することも可能である。

【 0 0 1 4 】

位置情報としては、基準物 R O の緯度・経度が必要である。また、基準物 R O の設置高さが設置場所に依りて異なる場合、位置情報に基準物 R O の高さの情報が必要になる。基準物 R O の設置高さが一定であれば、測位装置が設置高さの情報を有するようにしても良い。なお、基準物 R O の設置高さが一定であっても、位置情報に高さの情報を含ませても良い。

【 0 0 1 5 】

30

測位装置 2 0 は、位置情報取得部 2 1、ステレオ画像撮影部 2 2、基準物位置抽出部 2 3、距離測定部 2 4、方位計測部 2 5、および車両位置演算部 2 6 等を具備する。

【 0 0 1 6 】

位置情報取得部 2 1 は、位置情報供給装置 1 0 が供給する位置情報を取得する。位置情報取得部 2 1 の構成は、位置情報供給装置 1 0 の位置情報の供給方法によって異なる。位置情報供給装置 1 0 が可視光通信や赤外通信等の光通信によって位置情報を供給するならば、位置情報取得部 2 1 は、位置情報供給装置 1 0 が送信する光信号を受光して電気信号に変換するフォトダイオード等の受光部、電気信号をデジタル信号に復調する復調回路、デジタル信号から位置情報を抽出する位置情報抽出部等を有する。

【 0 0 1 7 】

40

また、位置情報供給装置 1 0 が無線通信によって位置情報を供給するならば、位置情報取得部 2 1 は、位置情報供給装置 1 0 が送信する無線信号を受信して電気信号に変換する受信部、電気信号をデジタル信号に復調する復調器等を有する。

【 0 0 1 8 】

また、位置情報が Q R コード等の図形で供給される場合、位置情報取得部 2 1 は、C C D や C M O S イメージセンサ等を用いたカメラと、カメラで撮影された Q R コードの画像から位置情報をデコードするデコード部等を有する。

【 0 0 1 9 】

ステレオ画像撮影部 2 2 は、基準物 R O をそれぞれ撮像する一対の撮像部を有する。撮像部としては、C C D や C M O S イメージセンサ等が用いられる。

50

【 0 0 2 0 】

基準物位置抽出部 2 3 は、ステレオ画像撮影部 2 2 で撮影された一対の画像上の基準物 R O の位置を抽出する。

【 0 0 2 1 】

距離測定部 2 4 は、基準物位置抽出部 2 3 によって抽出された基準物 R O の位置から車両と基準物 R O との距離、および基準物 R O と車両との位置関係を測定する。

【 0 0 2 2 】

方位計測部 2 5 は、車両の進行方位を測定する。

【 0 0 2 3 】

車両位置演算部 2 6 は、距離測定部 2 4 によって測定された距離および基準物 R O と車両との位置関係、基準物 R O の設置高さ、車両の進行方位から車両の位置を求める。

10

【 0 0 2 4 】

次に、実際の道路上または路側に設置される基準物 R O および位置情報供給装置の例、車両に搭載される測位装置の例を示して説明する。

図 2 は、本発明の一実施形態に係わる測位システムの概略を示す図である。

【 0 0 2 5 】

図 2 に示すように、本システムは、路側に設置された道路照明柱 3 1 に設けられる道路照明灯 3 2、照明灯駆動器 3 3、車両 4 0 に設けられるフォトダイオードアレイ 4 1、C C D カメラ 4 2、および車両位置計測車載処理装置 4 3 等を有する。

【 0 0 2 6 】

20

照明灯 3 2 は、L E D アレイで構成される。また、位置情報供給装置からその設置位置情報が供給される基準物である。また、照明灯 3 2 は照明灯駆動器 3 3 と共に位置情報供給装置として動作する。

【 0 0 2 7 】

照明灯駆動器 3 3 の構成について図 3 を参照して説明する。照明灯駆動器 3 3 は、位置情報格納部 5 1、変調回路 5 2、および L E D 駆動回路 5 3 等を有する。

【 0 0 2 8 】

位置情報格納部 5 1 には、照明灯 3 2 の設置位置（緯度・経度）、および照明灯 3 2 の高さの情報が記憶されている。照明灯 3 2 の設置位置は、照明灯の真下の位置（緯度・経度）である。なお、位置情報格納部 5 1 が照明灯 3 2 の高さの情報を記憶している理由は、照明灯 3 2 の位置が設置箇所によって異なる場合があるからである。

30

【 0 0 2 9 】

変調回路 5 2 は、位置情報格納部 5 1 に格納されている照明灯 3 2 の位置および高さの情報にヘッダ等を付加したデジタルデータを変調する。

【 0 0 3 0 】

駆動回路 5 3 は、変調信号に応じて照明灯（L E D）3 2 に駆動電流を供給し、照明灯（L E D）3 2 を駆動する。照明灯（L E D）3 2 が駆動電流の値に応じて点滅、或いは強弱が変化することによって、照明灯の位置情報が送信される。

【 0 0 3 1 】

次に、図 4 を参照して、車両 4 0 に搭載される車両位置計測車載処理装置 4 3 の構成について説明する。

40

【 0 0 3 2 】

車両位置計測車載処理装置 4 3 は、復調回路 6 1、位置情報抽出部 6 2、メモリ 6 3、画像処理部 6 4、照明灯位置測定部 6 5、照明灯距離補正部 6 6、方位計測部 6 7、および車両位置測定部 6 8 等を有する。

【 0 0 3 3 】

フォトダイオード（P D）アレイ 4 1 は、受光した光信号を電気信号に変換する。復調回路 6 1 は、電気信号を復調してデジタルデータを生成する。位置情報抽出部 6 2 は、デジタルデータから位置情報を抽出する。位置情報抽出部 6 2 は、抽出した位置情報をメモリ 6 3 に格納する。なお、複数のフォトダイオードで構成されるフォトダイオードではな

50

く、一つのフォトダイオードで光信号を受光しても良い。

【 0 0 3 4 】

C C Dカメラ4 2 L , 4 2 Rは、水平に設置されている。C C Dカメラ4 2 L , 4 2 Rの設置間隔L、焦点距離f、画角 2θ 、水平方向の画素数 p_x 、垂直方向の画素数 p_y 等の情報は、照明灯位置測定部6 5が有している。また、C C Dカメラ4 2 L , 4 2 Rの設置高さの情報は、照明灯距離補正部6 6が有している。

【 0 0 3 5 】

C C Dカメラ4 2 L , 4 2 Rで撮像された照明灯を含む画像データは、画像処理部6 4に入力される。画像処理部6 4は、C C Dカメラ4 2 L , 4 2 Rによって撮影された画像からそれぞれ照明灯3 2の位置を抽出する。

10

【 0 0 3 6 】

照明灯位置測定部6 5は、抽出された照明灯3 2の位置から車両4 0と照明灯3 2の距離を測定すると共に、照明灯3 2と車両4 0との位置関係を求める。

【 0 0 3 7 】

照明灯距離補正部6 6は、照明灯位置測定部6 5によって求められた距離、および照明灯3 2の高さから照明灯3 2の設置位置と車両4 0との距離を求める。

【 0 0 3 8 】

方位計測部6 7は、車両4 0の進行方位を計測する。

【 0 0 3 9 】

車両位置測定部6 8は、照明灯距離補正部6 6によって求められた距離と照明灯位置測定部6 5によって求められた位置関係と、方位計測部6 7によって求められた進行方位から、車両4 0の位置を求める。

20

【 0 0 4 0 】

次に、具体的に説明する。

【 0 0 4 1 】

変調回路5 2は、位置情報格納部5 1に格納されている位置情報にヘッダ等を付加したデジタルデータを変調する。駆動回路5 3は、変調された信号に従って照明灯(L E D)3 2の光強度が変化するように駆動電流を供給する。照明灯(L E D)3 2が駆動回路5 3から供給される駆動電流の値に応じて光強度が変化することによって、位置情報が送信される。

30

【 0 0 4 2 】

フォトダイオードアレイ4 1は、照明灯(L E D)3 2から送られた可視光信号を受信し、可視光信号の光強度に応じた電気信号に変換する。復調回路6 1は、電気信号を復調して、デジタル信号を生成する。位置情報抽出部6 2は、デジタル信号から位置情報を抽出する。位置情報抽出部6 2は、抽出した位置情報をメモリ6 3に格納する。

【 0 0 4 3 】

なお、日中、太陽光の下では、フォトダイオードアレイ4 1が照明灯(L E D)3 2からの光信号を受光しにくい。日中に使用することを考慮すると、以下のようにすると良い。

【 0 0 4 4 】

照明灯は白色L E Dで構成するのではなく、赤色L E D、緑色L E D、および青色L E Dで構成する。特定の色L E Dを駆動制御する。なお、駆動制御するL E Dの色は、太陽光のスペクトル強度が低い波長であることが好ましい。太陽光は5 0 0 n m付近にピーク波長を有する。また、赤色L E Dのピーク波長は6 6 0 n m付近、緑色L E Dのピーク波長は5 2 5 n m付近、青色L E Dのピーク波長は4 7 0 n m付近である。従って、ピーク波長が太陽光のピーク波長からずれた赤色L E Dを駆動制御して、通信を行うことが好ましい。

40

【 0 0 4 5 】

そして、フォトダイオードアレイの前に駆動制御されるL E Dの色が透過する光学バンドパスフィルタを設ける。太陽光の影響を受けにくくなる。

50

【 0 0 4 6 】

画像処理部は、一対のCCDカメラ42L, 42Rで撮像された画像からそれぞれ照明灯32の位置を抽出し、その位置を算出する。照明灯32の位置は、それぞれの画像の中心を原点とする x y 座標系で求める。なお、 x 軸を地面に対して水平方向とし、 y 軸を地面に対して垂直方向とする。

【 0 0 4 7 】

照明灯位置測定部65は、それぞれの画像内の照明灯32の位置座標から車両40と照明灯32との距離を三角測量で求める。照明灯位置測定部65による距離の求め方を以下に説明する。

【 0 0 4 8 】

10

左側のCCDカメラ42Lで撮像された画像中の照明灯の位置座標を (x_L, y_L) とする。また、右側のCCDカメラ42Rで撮像された画像中の照明灯の位置座標を (x_R, y_R) とする。なお、左右のカメラ42L, 42Rは水平に設置されているので、 $y_L = y_R$ である。

【 0 0 4 9 】

次に、左のカメラ画像の中心を空間座標の原点として、左のカメラ画像のそれぞれの画素の3次元位置を求める。まずは、2次元的に考える(図5)。ここで、図4は3次元の光線をXZ平面(以下、カメラの左右方向をX, カメラの上下方向をY, カメラの前後方向をZとする)に正射影したものである。

【 0 0 5 0 】

20

照明灯位置測定部65は、角度 α を(1)式によって求める(図6)。角度 α は、左右のカメラを結ぶ線分と、左側のCCDカメラ42Lと照明灯32の正射影位置とを結ぶ線分とのなす角である。

【 0 0 5 1 】

$$\alpha = 90^\circ - \arctan(f \times (x_L / p_x / 2) \times \tan \theta) \quad (1)$$

ここで、 f はレンズの焦点距離、 2θ は画角、 p_x は水平方向の画素数である。

【 0 0 5 2 】

また、角度 β を(2)式によって求める。角度 β は、左右のカメラ42L, 42Rを結ぶ線分と、右側のカメラ42Rと照明灯32の正射影位置とを結ぶ線分とのなす角である。

30

【 0 0 5 3 】

$$\beta = \arctan(f \times (x_R / p_x / 2) \times \tan \theta) + 90^\circ \quad (2)$$

次に、角度 α および角度 β から、左側のカメラ42Lと照明灯32の正射影位置とを結ぶ線分の長さ r を(3)式を用いて求める(図5)。

【 0 0 5 4 】

$$r = L \times \sin \beta / \sin(180^\circ - \alpha - \beta) \quad (3)$$

左カメラを原点とするXYZ座標系における照明灯のX座標およびZ座標を(4)式および(5)式を用いて求める。

【 0 0 5 5 】

$$X = r \times \cos \alpha \quad (4)$$

40

$$Z = r \times \sin \alpha \quad (5)$$

更に、左右のカメラ42L, 42Rを結ぶ線分の中点と照明灯32の正射影位置とを結ぶ線分と水平面とのなす角 ψ を求める。図7を参照して角度 ψ の求め方を説明する。図7は、3次元の光線をYZ平面に正射影したものである。図7に示すように、角度 ψ を(6)式を用いて求める。

【 0 0 5 6 】

$$\psi = \arctan(y_L / p_y \times \tan(\theta \times p_y / p_x)) \quad (6)$$

次に、照明灯の位置のY座標を(7)式を用いて求める。

【 0 0 5 7 】

$$Y = Z \times \tan \psi$$

50

$$= r \times \sin \alpha \times \tan \psi \quad (7)$$

次に、左カメラを基準とした車両と照明灯との距離 D を (8) 式を用いて求める。

【0058】

$$D = (X^2 + Y^2 + Z^2)^{1/2} \quad (8)$$

照明灯位置測定部 65 は、以上の三角測量に基づいた処理によって車両と照明灯との距離 D を求める。なお、車両 40 と照明灯 32 との距離 D とを求めるには、視差 ($x_L - x_R$) に基づいて求める方法がある。

【0059】

視差に基づいた場合、照明灯 32 の座標 (X, Y, Z) は次式で求められる。

【0060】

$$X = (x_L + x_R) / 2 \times L / (x_L - x_R)$$

$$Y = y_L \times L / (x_L - x_R)$$

$$Z = f \times L / (x_L - x_R)$$

また、車両 40 と照明灯の位置関係は、前述 (1) 式で求めればよい。

【0061】

距離 D を求めた後、照明灯距離補正部 66 は、照明灯位置測定部 65 によって求められた車両 40 と照明灯 32 との距離 D とメモリ 63 に格納されている照明灯の設置高さ H と、カメラ 42 の設置高さ h_c から、照明灯と地面とを結ぶ垂線と車両との距離 d を式 (9) を用いて求める (図 8)。

【0062】

$$d = (D^2 - h^2)^{1/2} \quad (9)$$

$$h = H - h_c$$

次に、図 9 に示すように、車両位置測定部 68 は、照明灯距離補正部 66 によって求められた距離 d と、照明灯位置測定部 65 によって求められた角度 α と、方位計測部 67 によって計測された進行方位から、車両の位置位置 (経度、緯度) を求める。

【0063】

本実施の形態によれば、道路際に多数設置された道路照明灯から予め精度高く固定記憶されている道路照明柱の位置情報を車両へ送信し、更に道路照明灯から車両までの距離、方位により車両位置を計算するため、高い精度で車両の位置を計測することができる。

【0064】

なお、本発明は、上記実施形態そのままに限定されるものではなく、実施段階ではその要旨を逸脱しない範囲で構成要素を変形して具体化できる。また、上記実施形態に開示されている複数の構成要素の適宜な組み合わせにより種々の発明を形成できる。例えば、実施形態に示される全構成要素から幾つかの構成要素を削除してもよい。更に、異なる実施形態に亘る構成要素を適宜組み合わせてもよい。

【図面の簡単な説明】

【0065】

【図 1】本発明の一実施形態に係わる測位システムの概略を示す図。

【図 2】本発明の一実施形態に係わる測位システムの概略を示す図。

【図 3】図 2 に示される照明灯駆動器の構成を示すブロック図。

【図 4】図 2 に示される車両位置計測車載処理装置の構成を示すブロック図。

【図 5】3 次元の光線を XZ 平面に正射影した図。

【図 6】左右のカメラを結ぶ線分と、左側の CCD カメラと照明灯の正射影位置とを結ぶ線分とのなす角 α の求め方を説明するための図。

【図 7】左右のカメラ 42L, 42R を結ぶ線分の中点と照明灯 32 の正射影位置とを結ぶ線分と水平面とのなす角 ψ の求め方を説明するための図。

【図 8】照明灯と地面とを結ぶ垂線と車両との距離の求め方を説明するための図。

【図 9】車両の位置の求め方を説明するための図。

【符号の説明】

【0066】

10

20

30

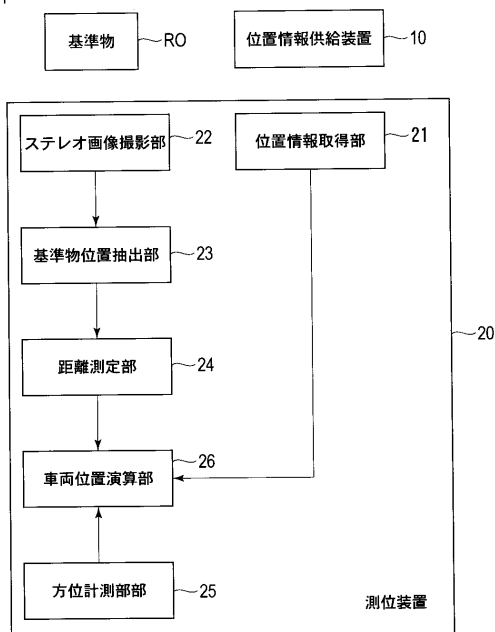
40

50

1 0 ... 位置情報供給装置, 2 0 ... 位置計測装置, 2 1 ... 位置情報取得部, 2 2 ... ステレオ画像撮影部, 2 3 ... 基準物位置抽出部, 2 4 ... 距離測定部, 2 5 ... 方位計測部, 2 6 ... 車両位置演算部, 3 1 ... 道路照明柱, 3 2 ... 道路照明灯, 3 3 ... 照明灯駆動器, 4 0 ... 車両, 4 1 ... フォトダイオードアレイ, 4 2 ... C C D カメラ, 4 3 ... 車両位置計測車載処理装置, 5 1 ... 位置情報格納部, 5 2 ... 変調回路, 5 3 ... L E D 駆動回路, 6 1 ... 復調回路, 6 2 ... 位置情報抽出部, 6 3 ... メモリ, 6 4 ... 画像処理部, 6 5 ... 照明灯位置測定部, 6 6 ... 照明灯距離補正部, 6 7 ... 方位計測部, 6 8 ... 車両位置測定部。

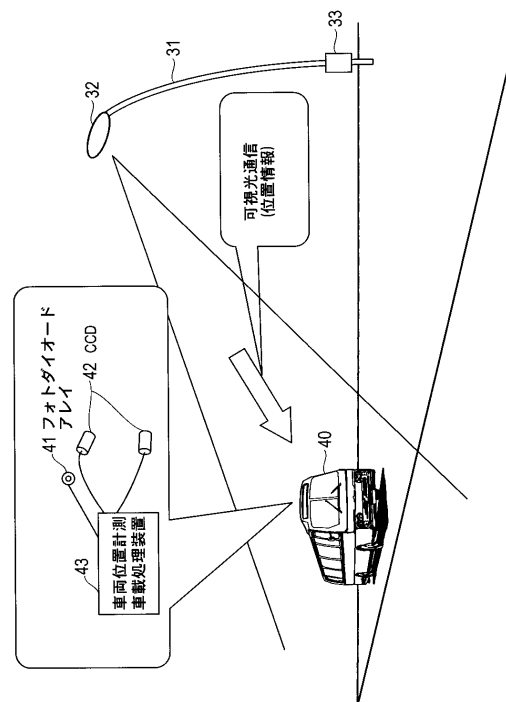
【図 1】

図 1



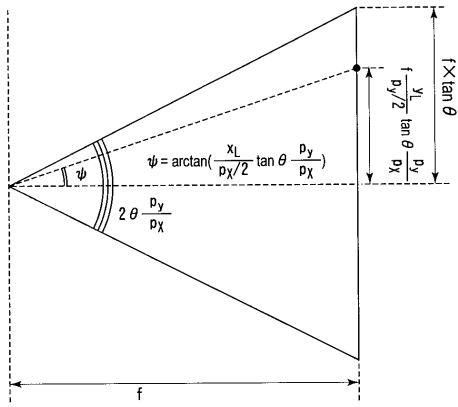
【図 2】

図 2



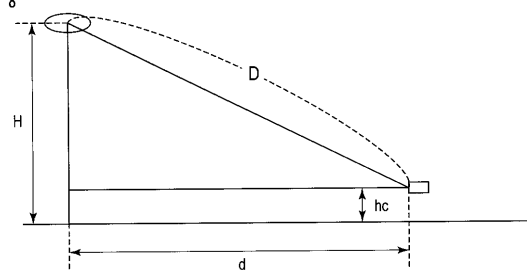
【 図 7 】

図 7



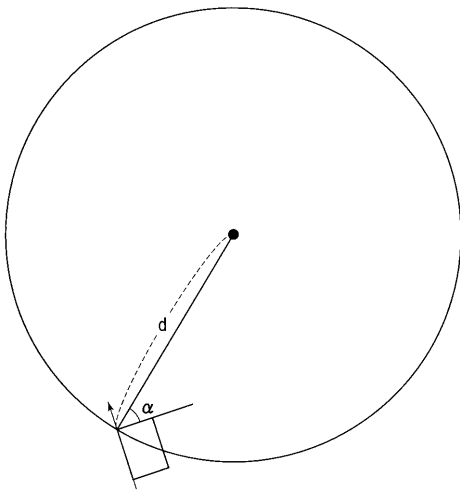
【 図 8 】

図 8



【 図 9 】

図 9



フロントページの続き

(74)代理人 100084618

弁理士 村松 貞男

(74)代理人 100092196

弁理士 橋本 良郎

(72)発明者 島田 重人

東京都港区芝浦一丁目 1 番 1 号 株式会社東芝内

F ターム(参考) 2F129 AA03 BB15 BB33 FF02 FF07 FF08 FF57 GG17

5H180 BB04 CC02 CC04 FF07 FF27