

(19)日本国特許庁 (J P)

(12) 公 開 特 許 公 報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平10-221091

(43)公開日 平成10年(1998) 8月21日

(51)Int.Cl.⁶

識別記号

F I

G 0 1 C 21/00

G 0 1 C 21/00

B

G 0 8 G 1/0969

G 0 8 G 1/0969

G 0 9 B 29/00

G 0 9 B 29/00

C

審査請求 未請求 請求項の数9 O L (全 7 頁)

(21)出願番号 特願平9-25338

(22)出願日 平成9年(1997) 2月7日

(71)出願人 000002185

ソニー株式会社

東京都品川区北品川6丁目7番35号

(72)発明者 布川 克彦

東京都品川区北品川6丁目7番35号 ソニ
ー株式会社内

(72)発明者 長谷川 浩二

東京都品川区北品川6丁目7番35号 ソニ
ー株式会社内

(74)代理人 弁理士 松隈 秀盛

(54)【発明の名称】 表示方法、ナビゲーション装置及び車両

(57)【要約】

【課題】 地図表示を行う場合に、表示される画面を有効に活用した効率の良い表示が行われるようにする。

【解決手段】 移動体の位置を検出して、その検出した位置の近傍の地図を表示させる場合に、移動体の進行方向を検出し、この検出した進行方向を表示される地図の長手方向又は対角線方向とほぼ一致させるようにした。

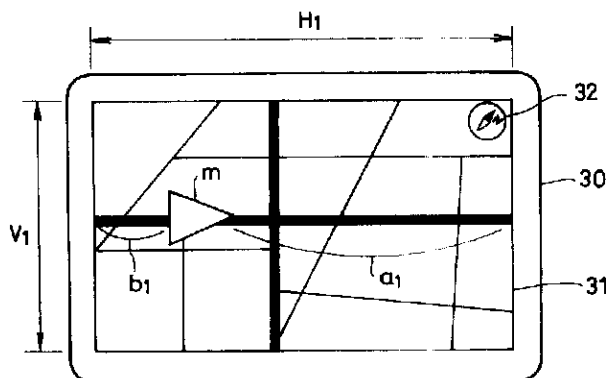


表 示 例

【特許請求の範囲】

【請求項1】 移動体の位置を検出して、その検出した位置の近傍の地図を表示させる表示方法において、上記移動体の進行方向を検出し、この検出した進行方向を表示される地図の長手方向又は対角線方向とほぼ一致させるようにした表示方法。

【請求項2】 請求項1記載の表示方法において、検出した移動体の位置を示す表示位置から、検出した進行方向の側を、上記地図の長手方向又は対角線方向に沿って広く表示するようにした表示方法。

【請求項3】 請求項1記載の表示方法において、上記地図が表示される範囲を表示画面の一部に制限し、その制限された地図表示範囲の長手方向又は対角線方向と進行方向とをほぼ一致させるようにした表示方法。

【請求項4】 現在位置の測位手段と、進行している方位を検出する方位検出手段と、地図データの記憶手段と、上記測位手段が検出した現在位置の近傍の地図データを上記記憶手段から読出して地図表示信号とすると共に、この地図表示信号を作成するときに、上記方位検出手段が検出した方位を、地図表示信号で表示される地図の長手方向又は対角線方向とほぼ一致させる処理を行う表示制御手段とを備えたナビゲーション装置。

【請求項5】 請求項4記載のナビゲーション装置において、上記表示制御手段で地図表示信号を作成するとき、検出した現在位置の表示位置から、検出した進行方位の側を、上記地図の長手方向又は対角線方向に沿って広く表示される地図表示信号とするようにしたナビゲーション装置。

【請求項6】 請求項4記載のナビゲーション装置において、上記表示制御手段で作成される地図表示信号として、この地図表示信号により地図が表示される範囲を表示画面の一部に制限し、残りの部分に地図以外の情報を表示させる信号とし、上記制限された地図表示範囲の長手方向又は対角線方向と進行方向とをほぼ一致させるようにしたナビゲーション装置。

【請求項7】 自車の現在位置の測位手段と、自車が進行している方位を検出する方位検出手段と、地図データの記憶手段と、表示手段と、上記測位手段が検出した現在位置の近傍の地図データを上記記憶手段から読出して地図表示信号を作成して、上記表示手段に供給して表示させると共に、この地図表示信号を作成するときに、上記方位検出手段が検出した方位を、上記表示手段の長手方向又は対角線方向とほぼ一致させる処理を行う表示制御手段を備えた車両。

【請求項8】 請求項7記載の車両において、

上記地図表示信号に基づいて上記表示手段で表示される地図として、検出した現在位置の表示位置から、検出した進行方位の側を、上記地図の長手方向又は対角線方向に沿って広く表示するようにした車両。

【請求項9】 請求項7記載の車両において、上記地図表示信号に基づいて上記表示手段で地図が表示される範囲を、この表示手段の表示画面の一部に制限し、残りの部分に地図以外の情報を表示させ、この制限された地図表示範囲の長手方向又は対角線方向と進行方向とをほぼ一致させるようにした車両。

【発明の詳細な説明】**【0001】**

【発明の属する技術分野】本発明は、例えば自動車などの移動体に搭載して、その現在位置を検出して、その検出の近傍の地図を表示させる表示方法及びこの表示方法を適用したナビゲーション装置並びにこのナビゲーション装置を搭載した車両に関する。

【0002】

【従来の技術】従来、自動車などの移動体に搭載させるナビゲーション装置が各種開発されている。このナビゲーション装置は、例えば道路地図データが記憶されたCD-ROMなどの大容量データ記憶手段と、現在位置の検出手段と、検出した現在位置の近傍の道路地図を、データ記憶手段から読出したデータに基づいて表示させるディスプレイ装置とで構成される。この場合、現在位置の検出手段としては、GPS(Global Positioning System)と称される測位用の人工衛星から送信される信号を使用した測位システム(以下単にGPSと称する)によるものや、車両の走行方向、走行速度などの情報に基づいて起点から現在位置の変化を追跡して現在測位する自律航法(自立航法)によるものなどがある。

【0003】そして、このような現在位置の検出手段で検出された現在位置の近傍の道路地図のデータを、CD-ROMなどの大容量データ記憶手段から読出して、道路地図を表示させる映像信号を作成し、この映像信号をディスプレイ装置(液晶表示パネルを使用したものが多い)に供給して、現在位置の近傍の道路地図を表示させるものである。

【0004】

【発明が解決しようとする課題】ところで、このようなナビゲーション装置で道路地図を表示させる場合には、北又は南が画面の上となるような地図表示を行う場合と、常に自車の進行方向が、画面の上となる地図表示を行う場合がある。ここで、自車の進行方向を画面の上となる地図表示を行う場合には、表示される地図中の方位と進行方向との対応が判りやすいという利点がある。

【0005】一方、地図表示は自車で走行する道路を案内するために行うものであるため、これから走行する道路が判りやすい形態で表示されるのが好ましいが、実際にはナビゲーション装置が使用するディスプレイ装置

は、テレビジョン受像機として使用されている表示装置と同じ表示部を使用したものが多く、表示画面の縦横比として、3:4や9:16の横長のものが使用され、横長の画面で地図が表示されるようにしてあり、必ずしも良好な地図表示が行われているとは言えなかった。即ち、例えば画面の上を進行方向として、現在位置を表示地図中のほぼ中心に設定した地図表示を行うと、画面の約上半分に、進行方向前方の道路が表示されることになるが、画面中の現在位置から画面の上端までの距離が比較的短い状態で表示されることになり、進行方向前方の道路の表示が良好に行われているとは言えなかった。

【0006】本発明はかかる点に鑑み、地図表示を行う場合に、表示される画面を有効に活用した効率の良い表示が行われるようにすることを目的とする。

【0007】

【課題を解決するための手段】かかる問題点を解決するために本発明は、移動体の位置を検出して、その検出した位置の近傍の地図を表示させる場合に、移動体の進行方向を検出し、この検出した進行方向を表示される地図の長手方向又は対角線方向とほぼ一致させるようにしたものである。

【0008】このように表示させることで、地図が表示される画面の長手方向又は対角線方向に、進行方向前方の地図情報が表示されることになり、用意された表示手段の画面の形状を生かした良好な地図表示ができる。

【0009】

【発明の実施の形態】以下、本発明の一実施例を、添付図面を参照して説明する。

【0010】本例においては、移動体である車両（ここでは自動車としてある）に搭載して使用するナビゲーション装置に適用したもので、図1にその全体構成を示す。

【0011】以下、図1を参照して本例のナビゲーション装置の構成について説明すると、ナビゲーション装置10には、GPS用アンテナ11が接続しており、このアンテナ11で受信した信号を、GPS信号処理部12に供給する。GPS信号処理部12では、GPS（Global Positioning System）と称される測位システム用の受信処理を行う。即ち、複数の測位用人工衛星から送信されるGPS用の測位信号を受信して、その信号に含まれるデータを解析して、現在位置（緯度、経度、高度）のデータを得る。このGPS信号処理部12で得た現在位置のデータは、システムコントローラ13に供給する。

【0012】システムコントローラ13は、測位された現在位置の近傍の道路地図を表示させる制御を行うコントローラで、GPS信号処理部12から位置の測位データが得られたとき、CD-ROM制御部14に該当する位置の近傍の道路地図を讀出させる指令を送る。CD-ROM制御部14は、CD-ROMドライバ15に装着

されたCD-ROM（ここでは道路地図データが記録された地図ディスクとしてある）16からの地図データの讀出しを制御するもので、讀出された地図データを、システムコントローラ13に接続されたメモリ17に記憶させる。なおシステムコントローラ13では、検出される現在位置の変化或いは後述する自律航法ユニット20からの情報などから、自車の進行方向についても判断する。

【0013】地図ディスク16に記憶された道路地図のデータとしては、例えば各道路の始点と終点の座標位置のデータと、その始点と終点を接続するベクトルデータとで構成される。また、道路地図を表示させる際に必要な付属データについても、地図ディスク16に記憶させてある。

【0014】地図ディスク16から讀出された地図データがメモリ17に転送されると、システムコントローラ13は、その地図データ中の所定範囲の道路地図を描画させて地図表示信号とする処理を行う。そして、描画されて所定の地図表示信号となった道路地図データを、映像処理部19に供給して、表示用の所定の方式の映像信号（例えばRGB信号）として、その映像信号を、ナビゲーション装置10に接続されたディスプレイ装置30に供給し、そのディスプレイ装置30に道路地図を表示させる。ここではディスプレイ装置30として、画面の縦横比が9:16の横長で、液晶表示パネルを使用したものとしてある。

【0015】なお、システムコントローラ13には、このナビゲーション装置の操作入力部であるキー18が接続しており、このキー18の操作により設定されたモードに基づいた道路地図を表示する。例えば、地図の表示範囲、表示縮尺、表示方向などが、キー入力により設定できる。

【0016】また本例のナビゲーション装置10には、自律航法ユニット20が接続しており、何らかの要因で人工衛星からのGPS用測位信号を受信できない場合でも、測位ができるようにしてある。即ち、自律航法ユニット20は、自動車のエンジン制御用コンピュータなどから出力される車両の速度に比例した車速パルスをカウントする車速センサ21と、方位センサとしての角速度センサ22と、両センサ21、22の出力に基づいて現在位置の測位を行う自律航法制御部23とを備え、現在位置の測位を行うようにしてある。測位された結果については、ナビゲーション装置10のシステムコントローラ13に供給する。

【0017】ここで、本例のナビゲーション装置10を自動車に設置させた状態の一例を、図2を参照して説明すると、図2に示すように、自動車50のトランクなどの所定のスペースにナビゲーション装置10や自律航法ユニット20が固定され、運転席52の前方のハンドル51の脇のダッシュボード上に、液晶表示装置で構成さ

れるディスプレイ装置30が配置してある。キー18は、ここではハンドル51の脇に取付けてある。また、自律航法ユニット20の車速センサ21は、エンジンルーム内のエンジン制御用コンピュータ(図示せず)に取付けてある。

【0018】次に、本例のナビゲーション装置にて、現在位置の近傍の地図表示を行う場合の処理について説明する。本例の地図表示処理を行う場合のシステムコントローラ13の制御による処理を、図3のフローチャートに従って説明すると、まずGPS信号処理部12や自律航法ユニット20からの情報により、自車の進行方向の方位を計算する(ステップ101)と共に、自車の現在位置を計算する(ステップ102)。そして計算された進行方向の方位を、地図として表示される画面の長手方向とほぼ一致させた方向に設定して、地図の表示座標を設定する処理を行う(ステップ103)。本例の場合には、接続されたディスプレイ装置30の画面の縦横比が9:16の横長の画面であるので、進行方向の方位を画面の横方向(水平方向)に設定する。

【0019】この表示座標が設定されると、設定された表示座標と計算された現在位置を基準として地図表示範囲を設定し、その地図表示範囲の道路地図データをメモリ17から読出して(メモリ17に該当する範囲の道路地図データがない場合には地図ディスク16から読出して転送させ)、地図を描画させる地図表示信号とする処理を行う(ステップ104)。ここで本例においては、

$$\begin{bmatrix} X' \\ Y' \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} \cos(\theta - \alpha) & \sin(\theta - \alpha) \\ -\sin(\theta - \alpha) & \cos(\theta - \alpha) \end{bmatrix} \begin{bmatrix} X \\ Y \end{bmatrix}$$

【0024】このようにして地図の表示範囲を設定した例を図5に示す。この図5は横長の画面31を備えたディスプレイ装置30に現在位置近傍の道路地図を表示させた例で、画面31の縦 V_1 と横 H_1 との比が9:16に設定してあり、画面31の隅に方位表示32を行うようにしてある(ここでは北が右上になっていることを示す)。画面31に表示される道路地図としては、自車位置を示す三角形の印mの最も鋭角になった頂点で進行方向を示すようにしてあり、この進行方向が画面31の横方向(水平方向)と一致させてあり、ここでは右側が前方に設定してある。この場合、自車位置を示す印mから見て、進行方向前方の地図が表示される距離 a_1 を、進行方向と反対側の地図が表示される距離 b_1 よりも大幅に長く設定してある。

【0025】このように道路地図が表示されることで、進行方向前方の道路地図が広い面積で表示されることになり、自車で走行するルートの確認などを、良好に行うことができる。即ち、例えば地図が表示される画面の縦横比が9:16で、その画面の中央を現在位置としたとき、従来のナビゲーション装置のように、進行方向を常時画面の上に設定した地図表示を行う場合に比べて、本

地図表示範囲を設定する際には、地図中の自車の現在位置が、画面の中央から進行方向と反対側にずれた位置となるようにしてある。

【0020】そして、このようにしてシステムコントローラ13で作成された地図表示信号は、映像処理部19に供給され、所定の方式の映像信号に変換させて、ディスプレイ装置30に道路地図が表示される。

【0021】ここで、自車の進行方向と地図上の表示方向との関係を、図4に示すと、この図4の縦軸Xは画面の垂直方向(縦方向)で、横軸Yは画面の水平方向(横方向)で、画面上での進行方向とX軸とのなす角度を α 、実際の進行方向とX軸とのなす角度を θ とすると、 $\theta - \alpha$ で画面上での進行方向の設定が行える。なお、ここでは画面上での進行方向とX軸とのなす角度 α として 90° を設定してあり、画面上での進行方向を示す軸と横軸Yとは一致している(図4では説明を判りやすくするために両軸をずらしてある)。

【0022】そして、地図ディスク16に記憶された道路地図データでは、例えば南北方向を縦軸X、東西方向を横軸Yとしたベクトルデータによる地図データとしてあり、自車の進行方向に対応して実際に表示される方向の地図の縦軸 X' と横軸 Y' とで示される表示座標は、次の行列式〔数1〕により設定される。

【0023】

〔数1〕

例のように画面の長手方向(ここでは横方向)を進行方向に設定した地図表示を行うことで、進行方向前方に表示される情報量が約1.8倍に増える。さらに本例の場合には、進行方向前方の道路が表示される距離を、進行方向と反対側の道路が表示される距離よりも大幅に長く設定してあるので、さらに進行方向前方の地図の情報量が増える。なお、画面の縦横比が3:4のディスプレイ装置の場合でも、本例のように画面の長手方向(横方向)を進行方向とした地図表示を行うことで、進行方向を常時画面の上に設定した場合に比べて、進行方向前方に表示される情報量が約1.3倍に増える。

【0026】このように進行方向前方に表示される情報量が増えることで、次に進むべき道路の確認が、表示された画面から良好に行えるようになる。また、従来よりも進行方向前方に表示される情報量が増えることで、先方の道路を見るために、表示される地図の範囲を変化させるスクロール操作や、地図の縮尺を変える操作を行う頻度が、従来よりも少なくなり、ナビゲーション装置としての操作性も向上する。

【0027】なお、図5の表示例では、画面の右側を進行方向に設定した地図表示を行うようにしたが、左側を

進行方向とした地図表示を行うようにしても良い。また、キー18の操作などによるモード設定で、画面の長手方向のいずれの側（ここでは右又は左）を進行方向前方とするのか、ユーザーが設定できるようにしても良い。

【0028】以上の説明では、ディスプレイ装置30の画面の長手方向を横方向に設定した場合について説明したが、縦方向を長手方向とした状態でディスプレイ装置30を設置して、このディスプレイ装置30の長手方向（縦方向）を進行方向とした地図表示を行うようにしても良い。図6はこの場合の表示例を示すもので、ディスプレイ装置30を図5の場合とは90°設置方向を変えてあり、画面31の縦 V_2 と横 H_2 との比が16:9であるので、画面の長手方向は画面31の縦方向となり、自車の進行方向が画面の縦方向（垂直方向）に設定される。また、この図6の場合にも、自車位置を示す印mから見て、進行方向前方の地図が表示される距離 a_2 を、進行方向と反対側の地図が表示される距離 b_2 よりも大幅に長く設定してある。なお、図6の例では長手方向である縦方向の上側を進行方向としたが、画面の下側を進行方向前方とした表示を行うようにしても良い。

【0029】また、地図表示をディスプレイ装置30の画面31全体で行わず、例えば画面31の半分などに地図の表示範囲を制限した場合にも、本発明を適用することはできる。即ち、例えば図7に示すように、横長に設定した画面31の左半分31aを地図表示範囲とし、右半分31bを他の情報表示範囲とした場合に、この地図表示範囲31aの縦 V_3 と横 H_3 の比（ここでは9:8）から、垂直方向（縦方向）が長手方向となり、この垂直方向を進行方向とした地図表示を行うように処理する。この場合にも、自車位置を示す印mから見て、進行方向前方の地図が表示される距離 a_3 を、進行方向と反対側の地図が表示される距離 b_3 よりも大幅に長く設定してある。

【0030】画面31の右半分31bに表示される情報としては、例えばFM多重放送信号の受信や光ビーコン、電波ビーコンなどからの赤外線信号や電波を受信して得られる交通情報（渋滞区間の情報、駐車場の空き情報など）の表示などの各種交通案内を行うことが考えられる。或いは、道路案内とは直接的に関係のない情報を、画面31の右半分31bに表示させるようにしても良い。このような表示態様とするための処理は、システムコントローラ13の制御により行われる。なお、ここでは画面を半分に分割して地図表示を行う例としたが、地図を表示する範囲を別の状態で設定しても良い。

【0031】また、自車の進行方向を、地図として表示される画面の対角線の方向とほぼ一致させた方向に設定した表示を行うようにしても良い。即ち、例えば図8に示すように、ディスプレイ装置30の表示画面31の左下の隅31cから右上の隅31dまでの対角線上に、自

車の現在位置を示す印mが位置するようにし、その現在位置からの現在の自車の進行方向が、右上の隅31dを向く方向に設定する。また、この場合にも、自車の現在位置mから見て、進行方向前方の地図が表示される対角線上の距離 a_4 を、進行方向と反対側の地図が表示される対角線上の距離 b_4 よりも大幅に長く設定してある。

【0032】このように進行方向を対角線の方向と一致させた地図表示を行うことで、画面の長手方向を進行方向とした表示を行う場合よりも、更に進行方向前方の情報表示量を増やすことができる。例えば画面の縦横比が9:16で、画面の上を進行方向とした地図表示を行う場合に比べて、約2倍の進行方向前方の情報を表示させることができる。

【0033】なお、図8の例では画面の左下から右上の対角線上に進行方向を設定するようにしたが、画面の右下から左上の対角線上に進行方向を設定した地図表示を行うようにしても良い。さらに、その対角線上で、自車が進行する方向をいずれの方向に設定しても良い。これらの表示方向についても、ナビゲーション装置のキー操作などでユーザーが選択できるようにしても良い。また、地図が表示される範囲を画面の一部に制限した表示を行う場合（例えば図7の例のように分割表示させる場合）にも、その表示地図の対角線上に進行方向を設定するようにしても良い。

【0034】なお、上述実施例では自動車に搭載させたナビゲーション装置で現在位置を検出して、その位置の近傍の道路地図を表示させる場合に適用したが、他の移動体用のナビゲーション装置にも適用できることは勿論である。

【0035】

【発明の効果】本発明によると、地図が表示される画面の長手方向又は対角線方向に、進行方向前方の地図情報が表示されるので、進行方向前方の地図が画面中に広く表示されることになり、用意された表示手段の画面の形状を生かした良好なナビゲーションが行われる地図が表示される。

【0036】この場合、検出した移動体の位置を示す表示位置から、検出した進行方向の側を、地図の長手方向又は対角線方向に沿って広く表示することで、進行方向前方の地図が画面中により広く表示されることになり、より良好なナビゲーションができる地図表示ができる。

【0037】また上述した場合に、地図が表示される範囲を表示画面の一部に制限し、その制限された地図表示範囲の長手方向又は対角線方向と進行方向とをほぼ一致させるようにしたことで、他の各種情報を同時に画面中表示させる場合などにおいても、進行方向前方の地図が画面中に広く表示されることになり、良好なナビゲーションが行われる地図が表示される。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の一実施例を適用した装置の構成を示す

ブロック図である。

【図2】一実施例を適用した装置を自動車に取付けた状態を示す斜視図である。

【図3】一実施例による地図表示処理を示すフローチャートである。

【図4】一実施例により地図表示を行う場合の進行方向と表示方向との関係を示す説明図である。

【図5】一実施例による地図表示例（横長画面の例）を示す説明図である。

【図6】一実施例による地図表示例（縦長画面の例）を示す説明図である。

【図7】一実施例による地図表示例（分割表示画面の

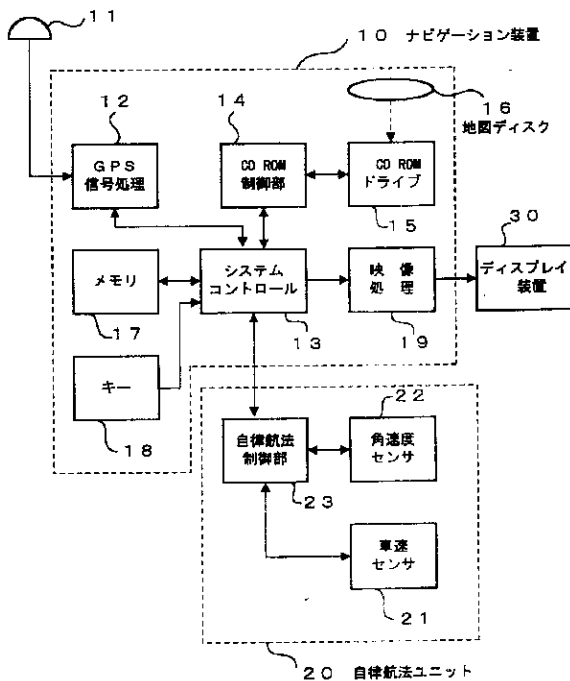
例）を示す説明図である。

【図8】本発明の他の実施例による地図表示例（対角線方向に進行方向を設定した）を示す説明図である。

【符号の説明】

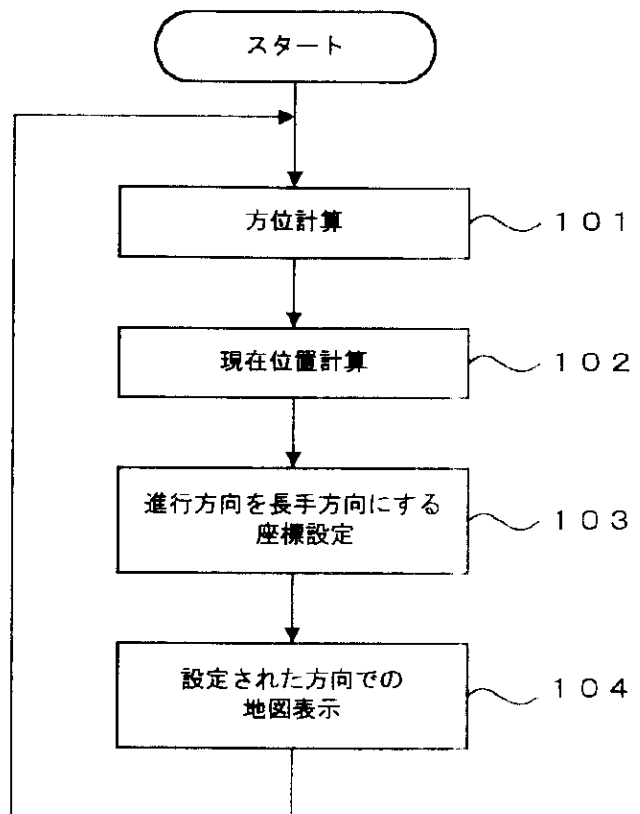
10 ナビゲーション装置、12 GPS信号処理部、13 システムコントローラ、14 CD ROM制御部、15 CD ROMドライバ、16 地図ディスク、17 メモリ、18 キー、19 映像処理部、20 自律航法ユニット、21 車速センサ、22 角速度センサ、23 自律航法制御部、30ディスプレイ装置

【図1】



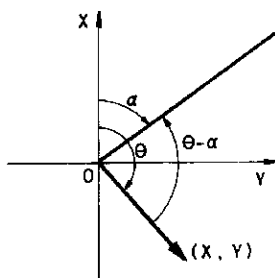
一実施例の構成

【図3】



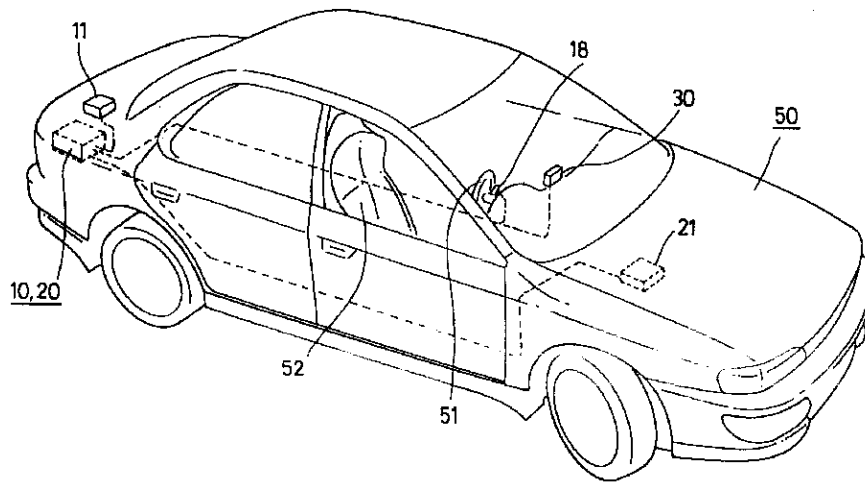
地図表示処理

【図4】



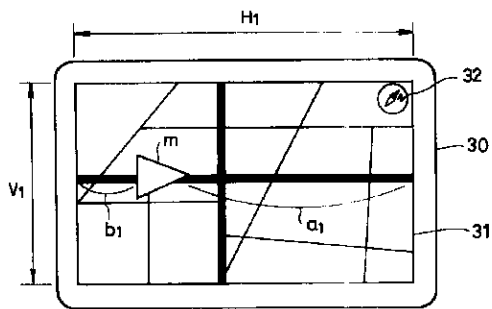
進行方位 θ と画面表示の方向 α との関係

【図2】



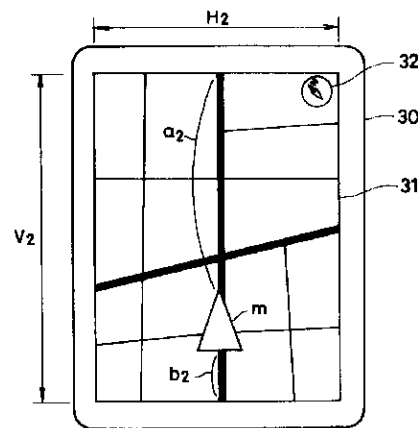
車両に取付けた例を示す図

【図5】



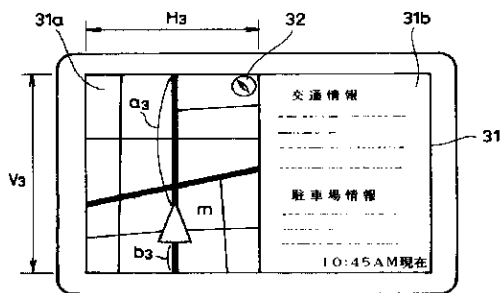
表示例

【図6】



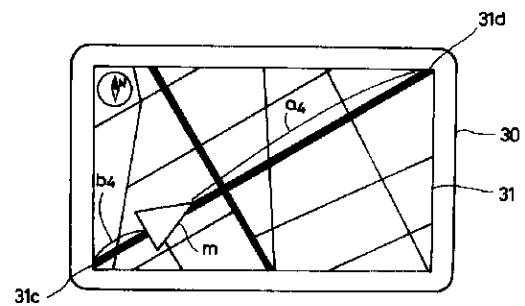
表示例

【図7】



表示例

【図8】



表示例