

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号
特許第3573864号
(P3573864)

(45) 発行日 平成16年10月6日(2004. 10. 6)

(24) 登録日 平成16年7月9日(2004. 7. 9)

(51) Int.Cl. ⁷	F I
GO 1 C 21/00	GO 1 C 21/00 H
GO 8 G 1/0969	GO 8 G 1/0969
GO 9 B 29/10	GO 9 B 29/10 A

請求項の数 5 (全 10 頁)

(21) 出願番号 特願平8-34636	(73) 特許権者 000005326 本田技研工業株式会社 東京都港区南青山二丁目1番1号
(22) 出願日 平成8年2月22日(1996.2.22)	
(65) 公開番号 特開平9-229707	(74) 代理人 100067356 弁理士 下田 容一郎
(43) 公開日 平成9年9月5日(1997.9.5)	(72) 発明者 篠塚 典之 埼玉県和光市中央1丁目4番1号 株式会 社本田技術研究所内
審査請求日 平成14年11月26日(2002.11.26)	
前置審査	審査官 高橋 学
	(56) 参考文献 実開昭63-094042(JP, U)
	最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 ヘッドアップディスプレイ装置

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

車両のフロントガラス上に誘導経路の表示画像を映し出すヘッドアップディスプレイ装置において、運転中の運転者の前方への視線の高さに対応する前記フロントガラス上の水平な軸よりも上側の領域に、前記視線の高さに対応する前記水平な軸に関して任意に回転して表示される地図情報を前記誘導経路と共に表示することを特徴とするヘッドアップディスプレイ装置。

【請求項2】

進行方向を前記視線の高さに対応する前記水平な軸に近づけた上下逆さの地図情報を前記誘導経路と共に表示することを特徴とする請求項1記載のヘッドアップディスプレイ装置

10

。

【請求項3】

前記地図情報には渋滞区間情報が表示されることを特徴とする請求項1または2記載のヘッドアップディスプレイ装置。

【請求項4】

前記誘導経路の表示画像は鳥瞰図であることを特徴とする請求項1記載のヘッドアップディスプレイ装置。

【請求項5】

前記視線の高さに対応する前記水平な軸に関して任意に回転して表示される地図情報は上下反転表示されかつ渋滞区間が示された鳥瞰図であり、その下方に進路案内図が示される

20

ことを特徴とする請求項1記載のヘッドアップディスプレイ装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

この発明はナビゲーション装置のヘッドアップディスプレイ装置に関するものである。

【0002】

【従来の技術】

特開昭61-200571号公報には、ヘッドアップディスプレイを使用し、道路地図と自車両の現在位置とを車両前方の乗員の視野の中の浮び上がらせるようにした車両用走行位置表示装置が記載されている。

10

【0003】

特開平1-219883号公報には、遠近法表示に座標変換された道路地図をフロントガラスに運転者がフロントガラスを通して見る実景と同じ距離間で重なるように投影し、ヘッドアップディスプレイとして表示する投影手段を備えた車載用ナビゲーションシステムの表示装置が記載されている。

【0004】

【発明が解決しようとする課題】

従来の表示装置は、図3中の従来表示位置に示すように、視線の高さよりも下方に道路地図や誘導方位マークを表示させることで、運転者が運転中に進行方向から視線を殆ど移動させない状態で、表示画像（道路地図等）を見ることができるようになっている。

20

【0005】

しかしながら、表示画像（道路地図等）を視線上に表示する場合は、表示画像が前方視界の妨げとならないよう、表示範囲を可能な限り小さくしたり、表示内容を簡潔にする必要がある。このため、比較的広い範囲の道路地図や鳥瞰図を表示するのには適さなかった。

【0006】

この発明はこのような課題を解決するためなされたもので、大面積表示でも視界の妨げとならないヘッドアップディスプレイ装置を提供することを目的とする。

【0007】

【課題を解決するための手段】

30

前記課題を解決するため請求項1に係るヘッドアップディスプレイ装置は、車両のフロントガラス上に誘導経路の表示画像を映し出すヘッドアップディスプレイ装置において、運転中の運転者の前方への視線の高さに対応するフロントガラス上の水平な軸よりも上側の領域に、視線の高さに対応する水平な軸に関して任意に回転して表示される地図情報を誘導経路と共に表示することを特徴とする。

請求項2に係るヘッドアップディスプレイ装置は、上記の構成において、好ましくは、進行方向を視線の高さに対応する水平な軸に近づけた上下逆さの地図情報を誘導経路と共に表示することを特徴とする。

請求項3に係るヘッドアップディスプレイ装置は、上記の構成において、好ましくは、地図情報には渋滞区間情報が表示されることを特徴とする。

40

請求項4に係るヘッドアップディスプレイ装置は、上記の構成において、好ましくは、誘導経路の表示画像は鳥瞰図であることを特徴とする。

【0008】

誘導経路の表示画像は、車両に近い側が表示画面の上側に、遠方が表示画面の下側になるよう表示横軸を軸として線対称に上下反転させた画像としてもよい。また、誘導経路の表示画像を表示横軸を軸として任意に回転表示できるようにしてもよい。誘導経路の表示画像は鳥瞰図としてもよい。

【0009】

請求項5に係るヘッドアップディスプレイ装置は、上記の構成において、好ましくは、視線の高さに対応する前記水平な軸に関して任意に回転して表示される地図情報は上下反転

50

表示されかつ渋滞区間が示された鳥瞰図であり、その下方に進路案内図が示されることを特徴とする。

【0010】

請求項1に係るヘッドアップディスプレイ装置は、情景の道路よりも上方に誘導経路が表示されるので、大面積の表示を行なっても、運転者の視界の妨げとならない。

【0011】

また、鳥瞰図を上下反転させて表示することで、経路全体が上空に投影表示された表示形態となり、あたかも上空に巨大な鏡を設置して地上を眺めているのと同様の表示がなされる。このため、前方ならびに経路全体の状況を的確に把握できる。上下反転させない通常の鳥瞰図では、建築物等の影で見えない部分が表示されることに違和感を感じることがあるが、経路全体が上空に投影された表示形態では違和感を解消できる。

10

【0012】

情景の道路よりも上方に誘導経路の表示画像を表示させているので、情景に重なるように表示する進路案内画像の表示内容を簡潔なものとするができる。また、進路案内画像によって表示された道路区間と誘導経路の表示画像中の該当区間との対比が容易な表示形態とすることで、進路案内画像の表示と前方の情景とが厳密に重ね合わさっていなくとも、進路を把握することが容易となる。

【0013】

【発明の実施の形態】

以下この発明の実施の形態を添付図面に基づいて説明する。図1はこの発明に係るヘッドアップディスプレイ装置の全体構成図である。この発明に係るヘッドアップディスプレイ装置1は、ナビゲーション装置2と、フロントガラス3を利用して画像表示を行なうプロジェクタ装置4とからなる。

20

【0014】

図2は運転者と視線の位置関係を示す説明図、図3はこの発明に係るヘッドアップディスプレイ装置の表示位置を示す説明図である。この発明に係るヘッドアップディスプレイ装置1は、運転者の視線よりも上方となる位置に画像の表示を行なう。

【0015】

図1に示したナビゲーション装置2は、道路地図データを格納したCD-ROM5と、CD-ROM5から道路地図データを読み出す地図情報再生部6と、複数のGPS衛星からの電波を受信して経度、緯度、高度データを出力するGPS装置7と、車速（または走行距離）センサ8と、方位センサ9と、VICS（Vehicle Information and Communication System）やATIS（Advanced Traffic Information Service）等との通信を行ない最新の交通情報を入手するための通信部10と、信号処理部11と、操作部12と、音声誘導用スピーカ13と、CRTや液晶表示装置等を備えた表示部14とからなる。

30

【0016】

信号処理部11は、自車位置検出手段と、経路設定手段と、表示部用地図表示制御手段と、車両誘導制御手段と、操作入力認識手段と、ヘッドアップディスプレイ用地図表示制御手段とを備える。

40

【0017】

自車位置検出手段は、ジャイロや地磁気センサ等を用いて構成された方位センサ9からの方位信号と、車速または走行距離センサ8からの車速または走行距離信号とに基づいて車両の位置を順次演算する推測航法装置と、車両の絶対位置を検出するGPS装置7とを併用することで、GPS衛星からの電波が受信不可能な場合でも車両の現在位置を推測できる構成としている。また、この自車位置検出手段は、走行軌跡を求める走行軌跡演算手段と、この走行軌跡演算手段から出力される走行軌跡データと道路地図データとを比較し、交差点や屈折点等の走行軌跡の特徴部分に着目して車両の現在位置を道路上に修正するマップマッチング手段を備える。自車位置検出手段は、車両の現在位置データと進行方位データを出力する。

50

【0018】

経路設定手段は、操作部12から目的地や必要に応じて経由地、出発地が入力されると、道路地図データを参照して、指定された出発地または車両の現在位置から目的地へ至る経路を自動設定し、設定した経路データを出力する。

【0019】

表示部用地図表示制御手段は、車両の現在位置を含む地図データを地図情報再生部6を介してCD-ROM5から読み出して地図画像を生成するとともに、自車位置検出手段から供給される現在位置データと進行方位データとに基づいて自車位置マークを含む地図画像を生成して、表示部14へ表示させる。

【0020】

車両誘導制御手段は、音声による誘導が指定されている場合、経路データと自車位置・進行方位データとに基づいて、次の進路変更点の手前で進路誘導に係る音声メッセージデータを生成し、生成した音声メッセージデータを音声合成出力装置を介して音声信号へ変換し、変換した音声信号を音声誘導用スピーカ13へ供給することで、例えば「100メートル先、右折です。」等の音声メッセージを出力させる。車両誘導制御手段は、表示部14の表示画像上での誘導が指定されている場合、進路変更を行なう交差点等を指定するデータ、右折、左折等の進路指定データ、進路変更地点までの距離データ等を表示部用地図表示制御手段へ供給して、右折、左折等の誘導方位マークや進路変更地点までの距離を示す文字情報を表示部14の画面上に表示させる。

【0021】

操作入力認識手段は、操作部12によってなされた各種の操作入力を認識し、操作入力に応じて表示条件や誘導条件を設定するとともに、設定した各種の条件を各制御手段へ供給する。

【0022】

図4はヘッドアップディスプレイ用地図表示制御手段のブロック構成図である。ヘッドアップディスプレイ用地図表示制御手段20は、平面地図生成手段21と、鳥瞰図生成手段22と、進路案内図生成手段23と、表示地図選択手段24と、地図画像回転手段25と、画像合成手段26とを備える。

【0023】

平面地図生成手段21は、地図情報再生部6を介して読み出された地図データ6aと、地図表示方向指定データ20aと、縮尺指定データ20bとに基づいて、全面同一縮尺の平面地図を生成する。地図表示方向指定データ20aによって車両の進行方向を上側とすることが指定されている場合、平面地図生成手段21は、自車位置・進行方位データ20cに基づいて車両の進行方向が真正面となる平面地図を生成する。地図表示方向指定データ20aによって例えば北を上側とすることや目的地（または経由地）方向を上側とすることが指定されている場合、平面地図生成手段21は、北上表示または目的地方向が上側となる平面地図を生成する。なお、地図表示方向や縮尺は、操作部12によって指定することができる。

【0024】

平面地図生成手段21は、通信部10から渋滞道路区間データ20dが供給されると、渋滞区間を示す表示を行なう。平面地図生成手段21は、車両の現在位置が地図の下端となるか、車両の現在位置が地図の下端から少し外れた平面地図を、車両の走行に伴って順次生成する。平面地図生成手段21は、地図の方位を示すマークを含めた平面地図を生成する。平面地図生成手段21は、経路データ（誘導経路データ）20eに基づいて、誘導経路を表示する平面地図を生成する。

【0025】

鳥瞰図生成手段22は、鳥瞰視点指定データ20fによって指定された視点位置、視点高さ、視線方向に基づいて、鳥瞰図を生成する。鳥瞰する視点位置、視点高さ、視線方向は、操作部12によって指定することができる。視点位置を自車位置の進行方向後方に設定することで、現在位置を含む鳥瞰図を表示させることができる。視点高さを高く設定する

10

20

30

40

50

ことで、広い範囲を俯瞰することができる。視線方向を進行方向以外に設定することで、他の方向の俯瞰図を表示させることもできる。鳥瞰図生成手段２２は、渋滞道路区間データ２０ｄが供給されると、渋滞区間を示す表示を行なう。鳥瞰図生成手段２２は、地図の方位を示すマークを含めた地図を生成する。鳥瞰図生成手段２２は、経路データ（誘導経路データ）２０ｅに基づいて、誘導経路を表示する地図を生成する。

【００２６】

進路案内図生成手段２３は、車両誘導手段から供給される進路誘導データ（進路変更地点までの距離と進路変更方位に係るデータ）２０ｇに基づいて、交差点位置を示す道路の遠近法表示図と、誘導方位を示すマークとからなる進路案内図を生成する。進路案内図生成手段２３は、プロジェクタ装置４を介してフロントガラス３に投射されたときに、前方の情景（道路等）とほぼ重なるように進路案内図を生成する。

10

【００２７】

表示地図選択手段２４は、地図選択データ２０ｈに基づいて、平面地図、鳥瞰図、進路案内図のいずれか一つを選択して、地図画像回転手段２５へ供給する。いずれの地図を選択するかは、操作部１２で設定できる。

【００２８】

平面地図生成手段２１で生成した平面地図の例を図５に示す。鳥瞰図生成手段２２で生成した鳥瞰図の例を図６に示す。進路案内図生成手段２３で生成した進路案内図の例を図７に示す。

【００２９】

20

地図画像回転手段２５は、図８に示すように、生成された地図の上端（または上端に平行な軸）を回転軸として、回転角指定データ２０ｉに基づいて指定された角度分だけ回転させた地図を生成する。回転角を小さく指定するほど、上下方向に圧縮された地図が生成される。なお、回転指定がなされていない場合、地図画像回転手段２５は、表示地図選択手段２４から供給された地図をそのまま画像合成手段２６へ供給する。地図画像回転手段２５は、道路等の線分データに対して回転処理を施すとともに、地図上に表示される文字情報については回転処理後の文字情報の表示位置を求め、求めた表示位置に文字発生器等で発生させた文字を表示する。

【００３０】

地図画像回転手段２５によって回転処理がなされて、上下方向が反転された鳥瞰図の例を図９に示す。

30

【００３１】

画像合成手段２６は、地図選択データ２０ｈに基づいて平面地図または鳥瞰図が選択されている状態で、進路案内要求２０ｊが供給された場合は、地図画像回転手段２５から供給される平面地図または鳥瞰図と、進路案内図生成手段２３で生成した進路案内図とを合成し、合成した地図画像をプロジェクタ装置４へ供給する。画像合成手段２６は、図１０に示すように、平面地図または鳥瞰図が運転者の視線高さよりも上側に、進路案内図が前方の情景とほぼ重なるよう下側に合成する。進路案内要求２０ｊが供給されていない場合、画像合成手段２６は、地図画像回転手段２５から供給される地図画像をプロジェクタ装置４へ供給する。前方の情景とほぼ重なるよう進路案内図を表示するか否か（進路案内要求２０ｊが発生するか否か）は、操作部１２で設定できる。

40

【００３２】

平面地図生成手段２１ならびに鳥瞰図生成手段２２は、進路案内要求２０ｊが供給されている場合、誘導経路データ２０ｇに基づいて進路案内図で表示する道路区間に対応する道路領域を示す地図を生成する。図１０では、上下反転表示した鳥瞰図で、進路案内図で表示している道路区間に対応する道路領域を太線で表示することで、対応領域を表示している。対応領域を点滅表示させたり、対応領域にハッチング表示を施すようにしてもよい。

【００３３】

なお、車両走行中は上下反転された地図を生成してフロントガラスの上方に表示させ、車両停止時は非反転の地図を生成してフロントガラスの中央から下方（または上方）に表示

50

させるようにしてもよい。このようにすることで、車両走行時は視界の妨げとならない地図表示に自動的に変更される。

【0034】

以上の構成であるからこの発明に係るヘッドアップディスプレイ装置1は、図5に示した平面地図、図6に示した鳥瞰図、または、図7に示した進路案内図のいずれか一つを指定して、指定した地図を、図3に示したように、フロントガラス3の上方に表示させることができる。フロントガラス3の上方に地図画像が表示されるので、前方の情景と地図表示が重なることがない。よって、大面積の表示を行なっても、運転者の視界の妨げとならず、前方の視界を確保できる。

【0035】

ヘッドアップディスプレイ装置1は、回転角度を任意に設定することで、図8に示した回転軸に対して所望の角度に回転させた地図を表示させることができる。回転表示によって、表示される地図画像の縦方向の長さを調節できる。よって、同一の表示領域の地図であっても、表示画像の縦方向の長さを短くして、前方視界をより一層確保することが可能である。

【0036】

また、回転表示によって上下方向に反転した地図を表示させることができる。鳥瞰図を上下反転させて表示することで、経路全体が上空に投影表示された表示形態となり、あたかも上空に巨大な鏡を設置して地上を眺めているのと同様の表示がなされる。このため、前方ならびに経路全体の状況を的確に把握できる。上下反転させない通常の鳥瞰図では、建築物等の影で見えない部分が表示されることに違和感を感じることがあるが、経路全体が上空に投影表示された表示形態では違和感を解消できる。

【0037】

さらに、このヘッドアップディスプレイ装置1は、図10に示すように、フロントガラス3の上方に平面地図または鳥瞰図を表示させている状態で、その下方に進路案内図を表示させることができる。進路案内図で表示された道路区間に対応する領域が、例えば鳥瞰図中で太線表示されるので、両者の対比が容易である。

【0038】

なお、この実施例では渋滞区間を地図上に表示させているので、渋滞区間を回避した経路をとることが容易となる。

【0039】

【発明の効果】

以上説明したようにこの発明に係るナビゲーション装置は、情景の道路よりも上方に誘導経路を表示する構成としたので、大面積の地図表示を行なっても、運転者の視界の妨げとならず、前方視界を確保できる。

【0040】

また、鳥瞰図を上下反転させて表示することで、経路全体が上空に投影表示された表示形態となり、あたかも上空に巨大な鏡を設置して地上を眺めているのと同様の表示がなされる。このため、前方ならびに経路全体の状況を的確に把握できる。上下反転させない通常の鳥瞰図では、建築物等の影で見えない部分が表示されることに違和感を感じることがあるが、経路全体が上空に投影表示された表示形態では違和感を解消できる。

【0041】

情景の道路よりも上方に誘導経路の表示画像を表示させているので、情景に重なるように表示する進路案内画像の表示内容を簡潔なものとすることができる。また、進路案内画像によって表示された道路区間と誘導経路の表示画像中の該当区間との対比が容易な表示形態とすることで、進路案内画像の表示と前方の情景とが厳密に重ね合わさっていかなくとも、進路を把握することが容易となる。

【図面の簡単な説明】

【図1】この発明に係るヘッドアップディスプレイ装置の全体構成図

【図2】運転者と視線の位置関係を示す説明図

10

20

30

40

50

【図 3】 この発明に係るヘッドアップディスプレイ装置の表示位置を示す説明図

【図 4】 ヘッドアップディスプレイ用地図表示制御手段のブロック構成図

【図 5】 平面地図の一例を示す説明図

【図 6】 鳥瞰図の一例を示す説明図

【図 7】 進路案内図の一例を示す説明図

【図 8】 地図画像回転処理の説明図

【図 9】 上下が反転された鳥瞰図の一例を示す説明図

【図 10】 上下が反転された鳥瞰図と進路案内図との合成表示例を示す説明図

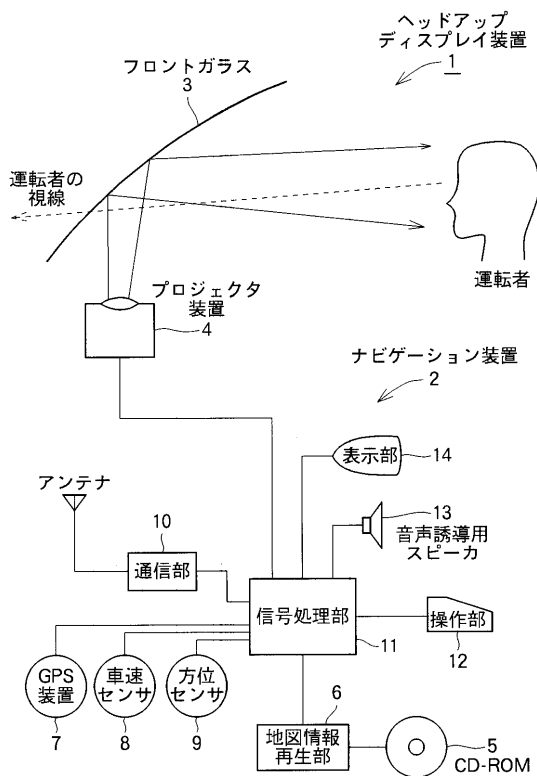
【符号の説明】

- 1 ヘッドアップディスプレイ装置
- 2 ナビゲーション装置
- 3 フロントガラス
- 4 プロジェクタ装置
- 11 信号処理部
- 20 ヘッドアップディスプレイ用地図表示制御手段
- 21 平面地図生成手段
- 22 鳥瞰図生成手段
- 23 進路案内図生成手段
- 24 表示地図選択手段
- 25 地図画像回転手段
- 26 画像合成手段

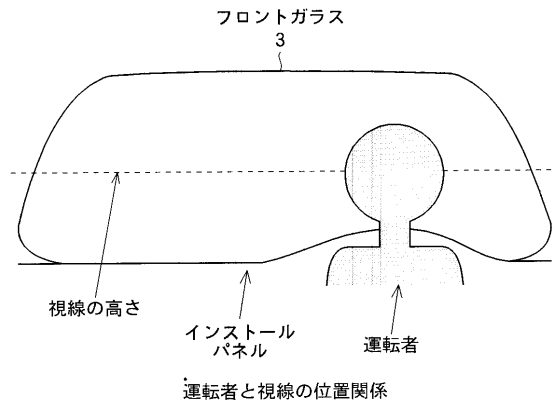
10

20

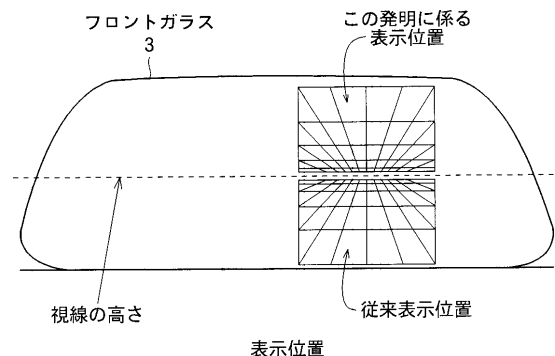
【図 1】



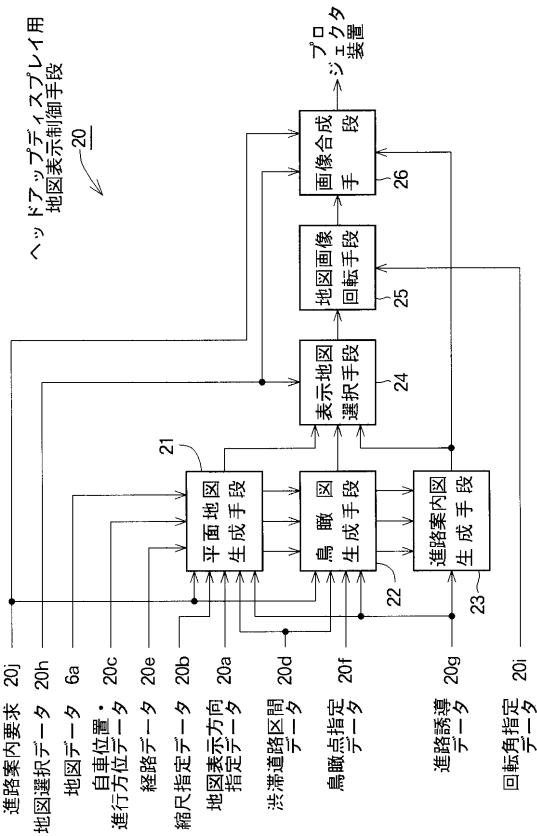
【図 2】



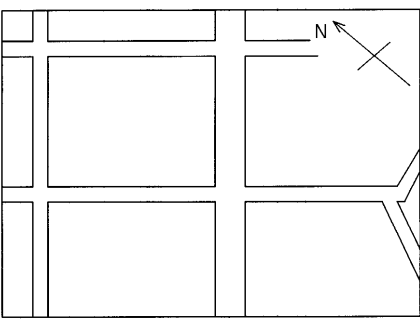
【図 3】



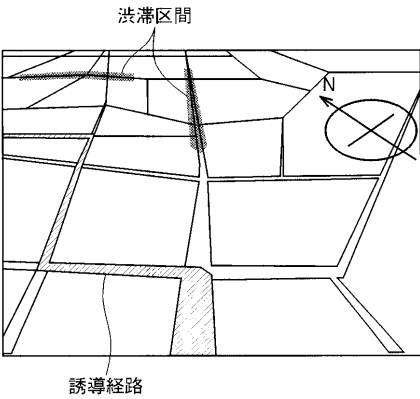
【図 4】



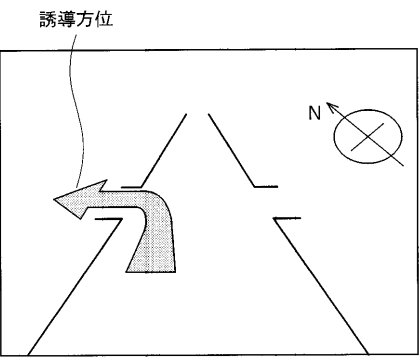
【図 5】



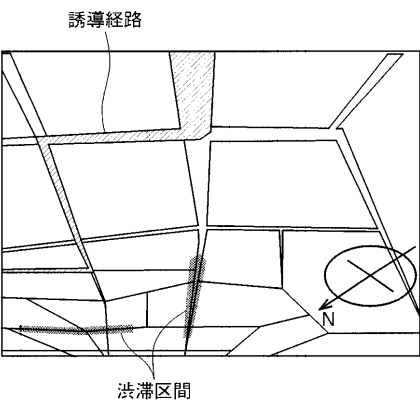
【図 6】



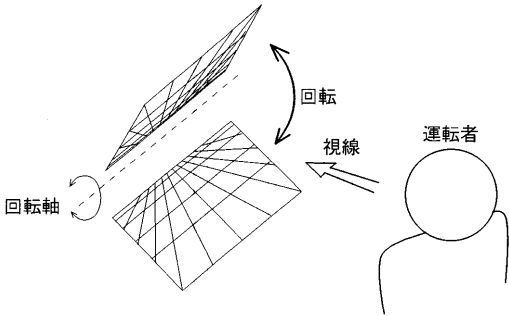
【図 7】



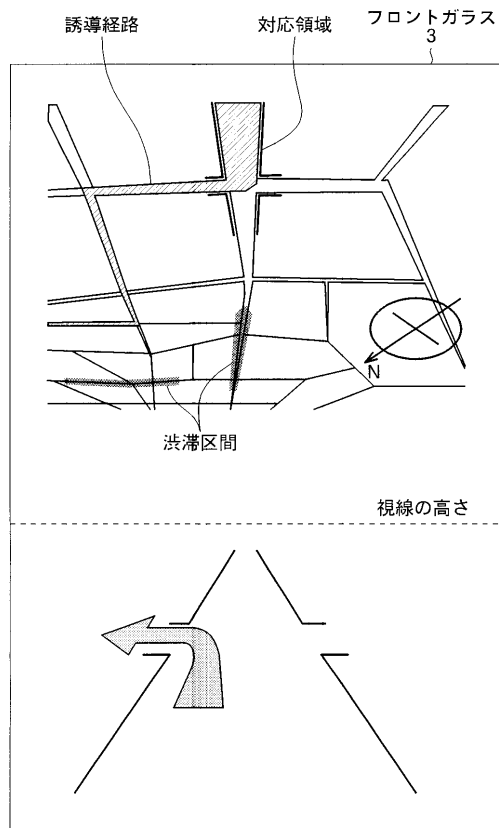
【図 9】



【図 8】



【図 10】



フロントページの続き

(58)調査した分野(Int.Cl.⁷, DB名)

G01C 21/00-21/36

G08G 1/0969

G09B 29/00-21/10

B60K 35/00