

【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

制御部と記憶部とを少なくとも備えたナビゲーションサーバ、および、表示部と制御部とを少なくとも備えたナビゲーション装置、を通信可能に接続したナビゲーションシステムであって、

上記記憶部は、

道路ネットワークデータを記憶する道路ネットワークデータ記憶手段、
を備え、

上記ナビゲーションサーバの上記制御部は、

上記ナビゲーション装置から送信される当該ナビゲーション装置の対象車両の現在位置情報を受け取る現在位置情報受信手段と、

上記現在位置情報受信手段により受信された上記現在位置情報を元に、上記道路ネットワークデータ上の交差点付近における上記対象車両の旋回を検出する車両旋回検出手段と、

上記車両旋回検出手段により上記交差点付近における上記対象車両の旋回が検出された場合に、交差点進入方向を基準方向としたときの当該対象車両の旋回角に応じてオフセット量を決定するオフセット量決定手段と、

上記現在位置情報に対応する位置から、車両進行方向の逆方向に上記オフセット量だけ変位させた位置に対応する車両表示位置情報を生成する車両表示位置情報生成手段と、

上記車両表示位置情報生成手段により生成された上記車両表示位置情報を上記ナビゲーション装置に送信する車両表示位置情報送信手段と、

を備え、

上記ナビゲーション装置の上記制御部は、

上記ナビゲーション装置の上記対象車両の上記現在位置情報を上記ナビゲーションサーバに送信する現在位置情報送信手段と、

上記ナビゲーションサーバから送信される上記車両表示位置情報を受信する車両表示位置情報受信手段と、

上記車両表示位置情報受信手段により受信された上記車両表示位置情報を上記表示部に表示させる車両表示位置表示手段と、

を備えたことを特徴とする、ナビゲーションシステム。

30

【請求項 2】

請求項 1 に記載のナビゲーションシステムにおいて、

上記オフセット量決定手段は、

上記オフセット量と上記旋回角との変数式を用いて、上記対象車両の上記旋回角に応じた上記オフセット量を決定することを特徴とする、ナビゲーションシステム。

【請求項 3】

請求項 1 または 2 に記載のナビゲーションシステムにおいて、

上記オフセット量決定手段は、

上記対象車両の上記旋回角が右旋回か左旋回かに応じて、上記オフセット量を可変に調整して決定することを特徴とする、ナビゲーションシステム。

40

【請求項 4】

請求項 1 から 3 のいずれか一つに記載のナビゲーションシステムにおいて、

上記車両表示位置表示手段は、

更に、上記車両表示位置情報にかかる、上記道路ネットワークデータ上の上記交差点を示すアイコンを上記表示部に表示させることを特徴とする、ナビゲーションシステム。

【請求項 5】

請求項 1 から 4 のいずれか一つに記載のナビゲーションシステムにおいて、

上記車両旋回検出手段は、

上記現在位置情報受信手段により受信された上記現在位置情報に基づいて、上記道路ネットワークデータ記憶手段に記憶された上記道路ネットワークデータを用いたマップマッ

50

チングを行うことにより、上記交差点付近における上記対象車両の旋回を検出することを特徴とする、ナビゲーションシステム。

【請求項 6】

記憶部を少なくとも備えたナビゲーションサーバに通信可能に接続された、表示部と制御部とを少なくとも備えたナビゲーション装置であって、

上記記憶部は、

道路ネットワークデータを記憶する道路ネットワークデータ記憶手段、
を備え、

上記制御部は、

上記ナビゲーション装置の対象車両の現在位置情報を上記ナビゲーションサーバに送信
する現在位置情報送信手段と、

上記現在位置情報により、上記道路ネットワークデータ上の交差点付近における上記対象車両の旋回が検出された場合に、交差点進入方向を基準方向としたときの当該対象車両の旋回角に応じて決定されたオフセット量だけ、当該現在位置情報に対応する位置から車両進行方向の逆方向に変位させた位置に対応する車両表示位置情報を、上記ナビゲーションサーバから受信する車両表示位置情報受信手段と、

上記車両表示位置情報受信手段により受信された上記車両表示位置情報を上記表示部に表示させる車両表示位置表示手段と、

を備えたことを特徴とする、ナビゲーション装置。

【請求項 7】

表示部と記憶部と制御部とを少なくとも備えたナビゲーション装置であって、
上記記憶部は、

道路ネットワークデータを記憶する道路ネットワークデータ記憶手段、
を備え、

上記制御部は、

上記ナビゲーション装置の対象車両の現在位置情報により、上記道路ネットワークデータ上の交差点付近における上記対象車両の旋回を検出する車両旋回検出手段と、

上記車両旋回検出手段により上記交差点付近における上記対象車両の旋回が検出された場合に、交差点進入方向を基準方向としたときの当該対象車両の旋回角に応じてオフセット量を決定するオフセット量決定手段と、

上記現在位置情報に対応する位置から、車両進行方向の逆方向に上記オフセット量だけ変位させた位置に対応する車両表示位置情報を生成する車両表示位置情報生成手段と、

上記車両表示位置情報生成手段により生成された上記車両表示位置情報を上記表示部に表示させる車両表示位置表示手段と、

を備えたことを特徴とする、ナビゲーション装置。

【請求項 8】

ナビゲーション装置に通信可能に接続された、制御部と記憶部とを少なくとも備えたナビゲーションサーバであって、

上記記憶部は、

道路ネットワークデータを記憶する道路ネットワークデータ記憶手段、
を備え、

上記制御部は、

上記ナビゲーション装置から送信される当該ナビゲーション装置の対象車両の現在位置情報を受信する現在位置情報受信手段と、

上記現在位置情報受信手段により受信された上記現在位置情報により、上記道路ネットワークデータ上の交差点付近における上記対象車両の旋回を検出する車両旋回検出手段と、

上記車両旋回検出手段により上記交差点付近における上記対象車両の旋回が検出された場合に、交差点進入方向を基準方向としたときの当該対象車両の旋回角に応じてオフセット量を決定するオフセット量決定手段と、

10

20

30

40

50

上記現在位置情報に対応する位置から、車両進行方向の逆方向に上記オフセット量だけ変位させた位置に対応する車両表示位置情報を生成する車両表示位置情報生成手段と、

上記車両表示位置情報生成手段により生成された上記車両表示位置情報を上記ナビゲーション装置に送信する車両表示位置情報送信手段と、

を備えたことを特徴とする、ナビゲーションサーバ。

【請求項 9】

表示部を少なくとも備えたナビゲーション装置に通信可能に接続された、制御部と記憶部とを少なくとも備えたナビゲーションサーバであって、

上記記憶部は、

道路ネットワークデータを記憶する道路ネットワークデータ記憶手段、

を備え、

上記制御部は、

上記ナビゲーション装置の対象車両の現在位置情報により、上記道路ネットワークデータ上の交差点付近における上記対象車両の旋回を検出する車両旋回検出手段と、

上記車両旋回検出手段により上記交差点付近における上記対象車両の旋回が検出された場合に、交差点進入方向を基準方向としたときの当該対象車両の旋回角に応じてオフセット量を決定するオフセット量決定手段と、

上記現在位置情報に対応する位置から、車両進行方向の逆方向に上記オフセット量だけ変位させた位置に対応する車両表示位置情報を生成する車両表示位置情報生成手段と、

上記車両表示位置情報生成手段により生成された上記車両表示位置情報を上記ナビゲーション装置に送信することにより、上記表示部に当該車両表示位置情報を表示させる車両表示位置表示制御手段と、

を備えたことを特徴とする、ナビゲーションサーバ。

【請求項 10】

制御部と記憶部とを少なくとも備えたナビゲーションサーバ、および、表示部と制御部とを少なくとも備えたナビゲーション装置、を通信可能に接続したナビゲーションシステムにおいて実行されるナビゲーション方法であって、

上記記憶部は、

道路ネットワークデータを記憶する道路ネットワークデータ記憶手段、

を備え、

上記ナビゲーション装置の上記制御部において実行される、

当該ナビゲーション装置の対象車両の現在位置情報を上記ナビゲーションサーバに送信する現在位置情報送信ステップと、

上記ナビゲーションサーバの上記制御部において実行される、

上記ナビゲーション装置から送信される上記現在位置情報を受信する現在位置情報受信ステップと、

上記ナビゲーションサーバの上記制御部において実行される、

上記現在位置情報受信ステップにて受信された上記現在位置情報により、上記道路ネットワークデータ上の交差点付近における上記対象車両の旋回を検出する車両旋回検出手段と、

上記ナビゲーションサーバの上記制御部において実行される、

上記車両旋回検出手段にて上記交差点付近における上記対象車両の旋回が検出された場合に、交差点進入方向を基準方向としたときの当該対象車両の旋回角に応じてオフセット量を決定するオフセット量決定ステップと、

上記ナビゲーションサーバの上記制御部において実行される、

上記現在位置情報に対応する位置から、車両進行方向の逆方向に上記オフセット量だけ変位させた位置に対応する車両表示位置情報を生成する車両表示位置情報生成手段と、

上記ナビゲーションサーバの上記制御部において実行される、

上記車両表示位置情報生成手段にて生成された上記車両表示位置情報を上記ナビゲ

10

20

30

40

50

ーション装置に送信する車両表示位置情報送信ステップと、
上記ナビゲーション装置の上記制御部において実行される、
上記ナビゲーションサーバから送信される上記車両表示位置情報を受信する車両表示位置情報受信ステップと、
上記ナビゲーション装置の上記制御部において実行される、
上記車両表示位置情報受信ステップにて受信された上記車両表示位置情報を上記表示部に表示させる車両表示位置表示ステップと、
を含むことを特徴とする、ナビゲーション方法。

【請求項 1 1】

記憶部を少なくとも備えたナビゲーションサーバに通信可能に接続された、表示部と制御部とを少なくとも備えたナビゲーション装置において実行されるナビゲーション方法であって、
10 上記記憶部は、

道路ネットワークデータを記憶する道路ネットワークデータ記憶手段、
を備え、

上記制御部において実行される、

上記ナビゲーション装置の対象車両の現在位置情報を上記ナビゲーションサーバに送信する現在位置情報送信ステップと、

上記現在位置情報により、上記道路ネットワークデータ上の交差点付近における上記対象車両の旋回が検出された場合に、交差点進入方向を基準方向としたときの当該対象車両の旋回角に応じて決定されたオフセット量だけ、当該現在位置情報に対応する位置から車両進行方向の逆方向に変位させた位置に対応する車両表示位置情報を、上記ナビゲーションサーバから受信する車両表示位置情報受信ステップと、
20

上記車両表示位置情報受信ステップにて受信された上記車両表示位置情報を上記表示部に表示させる車両表示位置表示ステップと、
を含むことを特徴とする、ナビゲーション方法。

【請求項 1 2】

表示部と記憶部と制御部とを少なくとも備えたナビゲーション装置において実行されるナビゲーション方法であって、

上記記憶部は、
30

道路ネットワークデータを記憶する道路ネットワークデータ記憶手段、
を備え、

上記制御部において実行される、

上記ナビゲーション装置の対象車両の現在位置情報により、上記道路ネットワークデータ上の交差点付近における上記対象車両の旋回を検出する車両旋回検出ステップと、

上記車両旋回検出ステップにて上記交差点付近における上記対象車両の旋回が検出された場合に、交差点進入方向を基準方向としたときの当該対象車両の旋回角に応じてオフセット量を決定するオフセット量決定ステップと、

上記現在位置情報に対応する位置から、車両進行方向の逆方向に上記オフセット量だけ変位させた位置に対応する車両表示位置情報を生成する車両表示位置情報生成ステップと
40

、
上記車両表示位置情報生成ステップにて生成された上記車両表示位置情報を上記表示部に表示させる車両表示位置表示ステップと、

を含むことを特徴とする、ナビゲーション方法。

【請求項 1 3】

ナビゲーション装置に通信可能に接続された、制御部と記憶部とを少なくとも備えたナビゲーションサーバにおいて実行されるナビゲーション方法であって、

上記記憶部は、

道路ネットワークデータを記憶する道路ネットワークデータ記憶手段、
を備え、
50

上記制御部において実行される、

上記ナビゲーション装置から送信される当該ナビゲーション装置の対象車両の現在位置情報を受信する現在位置情報受信ステップと、

上記現在位置情報受信ステップにて受信された上記現在位置情報により、上記道路ネットワークデータ上の交差点付近における上記対象車両の旋回を検出する車両旋回検出ステップと、

上記車両旋回検出ステップにて上記交差点付近における上記対象車両の旋回が検出された場合に、交差点進入方向を基準方向としたときの当該対象車両の旋回角に応じてオフセット量を決定するオフセット量決定ステップと、

上記現在位置情報に対応する位置から、車両進行方向の逆方向に上記オフセット量だけ変位させた位置に対応する車両表示位置情報を生成する車両表示位置情報生成ステップと、

上記車両表示位置情報生成ステップにて生成された上記車両表示位置情報を上記ナビゲーション装置に送信する車両表示位置情報送信ステップと、

を含むことを特徴とする、ナビゲーション方法。

【請求項 1 4】

表示部を少なくとも備えたナビゲーション装置に通信可能に接続された、制御部と記憶部とを少なくとも備えたナビゲーションサーバにおいて実行されるナビゲーション方法であって、

上記記憶部は、

道路ネットワークデータを記憶する道路ネットワークデータ記憶手段、
を備え、

上記制御部において実行される、

上記ナビゲーション装置の対象車両の現在位置情報により、上記道路ネットワークデータ上の交差点付近における上記対象車両の旋回を検出する車両旋回検出ステップと、

上記車両旋回検出ステップにて上記交差点付近における上記対象車両の旋回が検出された場合に、交差点進入方向を基準方向としたときの当該対象車両の旋回角に応じてオフセット量を決定するオフセット量決定ステップと、

上記現在位置情報に対応する位置から、車両進行方向の逆方向に上記オフセット量だけ変位させた位置に対応する車両表示位置情報を生成する車両表示位置情報生成ステップと、

上記車両表示位置情報生成ステップにて生成された上記車両表示位置情報を上記ナビゲーション装置に送信することにより、上記表示部に当該車両表示位置情報を表示させる車両表示位置表示制御ステップと、

を含むことを特徴とする、ナビゲーション方法。

【請求項 1 5】

記憶部を少なくとも備えたナビゲーションサーバに通信可能に接続された、表示部と制御部とを少なくとも備えたナビゲーション装置に実行させるためのプログラムであって、

上記記憶部は、

道路ネットワークデータを記憶する道路ネットワークデータ記憶手段、
を備え、

上記制御部において、

上記ナビゲーション装置の対象車両の現在位置情報を上記ナビゲーションサーバに送信する現在位置情報送信ステップと、

上記現在位置情報により、上記道路ネットワークデータ上の交差点付近における上記対象車両の旋回が検出された場合に、交差点进入方向を基準方向としたときの当該対象車両の旋回角に応じて決定されたオフセット量だけ、当該現在位置情報に対応する位置から車両進行方向の逆方向に変位させた位置に対応する車両表示位置情報を、上記ナビゲーションサーバから受信する車両表示位置情報受信ステップと、

上記車両表示位置情報受信ステップにて受信された上記車両表示位置情報を上記表示部

10

20

30

40

50

に表示させる車両表示位置表示ステップと、
を実行させるためのプログラム。

【請求項 16】

表示部と記憶部と制御部とを少なくとも備えたナビゲーション装置に実行させるための
プログラムであって、

上記記憶部は、

道路ネットワークデータを記憶する道路ネットワークデータ記憶手段、
を備え、

上記制御部において、

上記ナビゲーション装置の対象車両の現在位置情報により、上記道路ネットワークデータ
上の交差点付近における上記対象車両の旋回を検出する車両旋回検出ステップと、

上記車両旋回検出ステップにて上記交差点付近における上記対象車両の旋回が検出され
た場合に、交差点進入方向を基準方向としたときの当該対象車両の旋回角に応じてオフセ
ット量を決定するオフセット量決定ステップと、

上記現在位置情報に対応する位置から、車両進行方向の逆方向に上記オフセット量だけ
変位させた位置に対応する車両表示位置情報を生成する車両表示位置情報生成ステップと

、
上記車両表示位置情報生成ステップにて生成された上記車両表示位置情報を上記表示部
に表示させる車両表示位置表示ステップと、

を実行させるためのプログラム。

【請求項 17】

ナビゲーション装置に通信可能に接続された、制御部と記憶部とを少なくとも備えたナ
ビゲーションサーバに実行させるためのプログラムであって、

上記記憶部は、

道路ネットワークデータを記憶する道路ネットワークデータ記憶手段、
を備え、

上記制御部において、

上記ナビゲーション装置から送信される当該ナビゲーション装置の対象車両の現在位置
情報を受信する現在位置情報受信ステップと、

上記現在位置情報受信ステップにて受信された上記現在位置情報により、上記道路ネット
ワークデータ上の交差点付近における上記対象車両の旋回を検出する車両旋回検出ステ
ップと、

上記車両旋回検出ステップにて上記交差点付近における上記対象車両の旋回が検出され
た場合に、交差点進入方向を基準方向としたときの当該対象車両の旋回角に応じてオフセ
ット量を決定するオフセット量決定ステップと、

上記現在位置情報に対応する位置から、車両進行方向の逆方向に上記オフセット量だけ
変位させた位置に対応する車両表示位置情報を生成する車両表示位置情報生成ステップと

、
上記車両表示位置情報生成ステップにて生成された上記車両表示位置情報を上記ナビゲ
ーション装置に送信する車両表示位置情報送信ステップと、

を実行させるためのプログラム。

【請求項 18】

表示部を少なくとも備えたナビゲーション装置に通信可能に接続された、制御部と記憶
部とを少なくとも備えたナビゲーションサーバに実行させるためのプログラムであって、

上記記憶部は、

道路ネットワークデータを記憶する道路ネットワークデータ記憶手段、
を備え、

上記制御部において、

上記ナビゲーション装置の対象車両の現在位置情報により、上記道路ネットワークデータ
上の交差点付近における上記対象車両の旋回を検出する車両旋回検出ステップと、

10

20

30

40

50

上記車両旋回検出ステップにて上記交差点付近における上記対象車両の旋回が検出された場合に、交差点進入方向を基準方向としたときの当該対象車両の旋回角に応じてオフセット量を決定するオフセット量決定ステップと、

上記現在位置情報に対応する位置から、車両進行方向の逆方向に上記オフセット量だけ変位させた位置に対応する車両表示位置情報を生成する車両表示位置情報生成ステップと、

上記車両表示位置情報生成ステップにて生成された上記車両表示位置情報を上記ナビゲーション装置に送信することにより、上記表示部に当該車両表示位置情報を表示させる車両表示位置表示制御ステップと、

を実行させるためのプログラム。

10

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、ナビゲーションシステム、ナビゲーション装置、ナビゲーションサーバ、ナビゲーション方法、および、プログラムに関する。

【背景技術】

【0002】

従来、GPS測位技術等により測位した現在位置を、道路ネットワークデータ等の交差点上に位置補正する位置補正技術が開示されている。

【0003】

例えば、特許文献1には、目的地までの案内経路上において交差点等で経路案内を行う場合に、検出した現在位置に基づいて現在位置マークを表示し、検出した現在位置と案内経路上の右左折すべき交差点とを比較して、現在位置が交差点から所定距離内にあるか否か等により、車両が交差点を通過したか否かを判定し、車両が交差点を通過したと判定するまで現在位置マークを交差点に固定表示させる車両用ナビゲーション装置が開示されている。

20

【先行技術文献】

【特許文献】

【0004】

【特許文献1】特許第3129846号公報

30

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0005】

しかしながら、特許文献1に記載の車両用ナビゲーション装置においては、経路探索により取得された案内経路の存在が前提となるので、案内経路がない場合（経路なし走行モード）等に適用することができないという問題点を有していた。また、交差点付近に現在位置がある場合に現在位置に関わらず交差点の中心に現在位置を表示させて、道路画像との関係で自然な表示を行うことができないという問題点も有していた。

【0006】

本発明は、上記問題点に鑑みてなされたもので、経路なし走行モード時や、交差点付近に現在位置がある場合であっても、交差点の中心に現在位置を固定表示させることなく、道路画像との関係で自然な表示を行うことができるナビゲーションシステム、ナビゲーション装置、ナビゲーションサーバ、ナビゲーション方法、および、プログラムを提供することを目的とする。

40

【課題を解決するための手段】

【0007】

このような目的を達成するため、本発明のナビゲーションシステムは、制御部と記憶部とを少なくとも備えたナビゲーションサーバ、および、表示部と制御部とを少なくとも備えたナビゲーション装置、を通信可能に接続したナビゲーションシステムであって、上記記憶部は、道路ネットワークデータを記憶する道路ネットワークデータ記憶手段、を備え

50

、上記ナビゲーションサーバの上記制御部は、上記ナビゲーション装置から送信される当該ナビゲーション装置の対象車両の現在位置情報を受信する現在位置情報受信手段と、上記現在位置情報受信手段により受信された上記現在位置情報により、上記道路ネットワークデータ上の交差点付近における上記対象車両の旋回を検出する車両旋回検出手段と、上記車両旋回検出手段により上記交差点付近における上記対象車両の旋回が検出された場合に、交差点進入方向を基準方向としたときの当該対象車両の旋回角に応じてオフセット量を決定するオフセット量決定手段と、上記現在位置情報に対応する位置から、車両進行方向の逆方向に上記オフセット量だけ変位させた位置に対応する車両表示位置情報を生成する車両表示位置情報生成手段と、上記車両表示位置情報生成手段により生成された上記車両表示位置情報を上記ナビゲーション装置に送信する車両表示位置情報送信手段と、を備え、上記ナビゲーション装置の上記制御部は、上記ナビゲーション装置の上記対象車両の上記現在位置情報を上記ナビゲーションサーバに送信する現在位置情報送信手段と、上記ナビゲーションサーバから送信される上記車両表示位置情報を受信する車両表示位置情報受信手段と、上記車両表示位置情報受信手段により受信された上記車両表示位置情報を上記表示部に表示させる車両表示位置表示手段と、を備えたことを特徴とする。

【0008】

また、本発明のナビゲーションシステムは、上記記載のナビゲーションシステムにおいて、上記オフセット量決定手段は、上記オフセット量と上記旋回角との変数式を用いて、上記対象車両の上記旋回角に応じた上記オフセット量を決定することを特徴とする。

【0009】

また、本発明のナビゲーションシステムは、上記記載のナビゲーションシステムにおいて、上記オフセット量決定手段は、上記対象車両の上記旋回角が右旋回か左旋回かに応じて、上記オフセット量を可変に調整して決定することを特徴とする。

【0010】

また、本発明のナビゲーションシステムは、上記記載のナビゲーションシステムにおいて、上記車両表示位置表示手段は、更に、上記車両表示位置情報にかかる、上記道路ネットワークデータ上の上記交差点を示すアイコンを上記表示部に表示させることを特徴とする。

【0011】

また、本発明のナビゲーションシステムは、上記記載のナビゲーションシステムにおいて、上記車両旋回検出手段は、上記現在位置情報受信手段により受信された上記現在位置情報に基づいて、上記道路ネットワークデータ記憶手段に記憶された上記道路ネットワークデータを用いたマップマッチングを行うことにより、上記交差点付近における上記対象車両の旋回を検出することを特徴とする。

【0012】

また、本発明のナビゲーション装置は、記憶部を少なくとも備えたナビゲーションサーバに通信可能に接続された、表示部と制御部とを少なくとも備えたナビゲーション装置であって、上記記憶部は、道路ネットワークデータを記憶する道路ネットワークデータ記憶手段、を備え、上記制御部は、上記現在位置情報により、上記道路ネットワークデータ上の交差点付近における上記対象車両の旋回が検出された場合に、交差点進入方向を基準方向としたときの当該対象車両の旋回角に応じて決定されたオフセット量だけ、当該現在位置情報に対応する位置から車両進行方向の逆方向に変位させた位置に対応する車両表示位置情報を、上記ナビゲーションサーバから受信する車両表示位置情報受信手段と、上記車両表示位置情報受信手段により受信された上記車両表示位置情報を上記表示部に表示させる車両表示位置表示手段と、を備えたことを特徴とする。

【0013】

また、本発明のナビゲーション装置は、表示部と記憶部と制御部とを少なくとも備えたナビゲーション装置であって、上記記憶部は、道路ネットワークデータを記憶する道路ネットワークデータ記憶手段、を備え、上記制御部は、上記ナビゲーション装置の対象車両の現在位置情報により、上記道路ネットワークデータ上の交差点付近における上記対象車

10

20

30

40

50

両の旋回を検出する車両旋回検出手段と、上記車両旋回検出手段により上記交差点付近における上記対象車両の旋回が検出された場合に、交差点進入方向を基準方向としたときの当該対象車両の旋回角に応じてオフセット量を決定するオフセット量決定手段と、上記現在位置情報に対応する位置から、車両進行方向の逆方向に上記オフセット量だけ変位させた位置に対応する車両表示位置情報を生成する車両表示位置情報を生成する車両表示位置情報生成手段と、上記車両表示位置情報生成手段により生成された上記車両表示位置情報を上記表示部に表示させる車両表示位置表示手段と、を備えたことを特徴とする。

【0014】

また、本発明のナビゲーションサーバは、ナビゲーション装置に通信可能に接続された、制御部と記憶部とを少なくとも備えたナビゲーションサーバであって、上記記憶部は、道路ネットワークデータを記憶する道路ネットワークデータ記憶手段、を備え、上記制御部は、上記ナビゲーション装置から送信される当該ナビゲーション装置の対象車両の現在位置情報を受信する現在位置情報受信手段と、上記現在位置情報受信手段により受信された上記現在位置情報により、上記道路ネットワークデータ上の交差点付近における上記対象車両の旋回を検出する車両旋回検出手段と、上記車両旋回検出手段により上記交差点付近における上記対象車両の旋回が検出された場合に、交差点進入方向を基準方向としたときの当該対象車両の旋回角に応じてオフセット量を決定するオフセット量決定手段と、上記現在位置情報に対応する位置から、車両進行方向の逆方向に上記オフセット量だけ変位させた位置に対応する車両表示位置情報を生成する車両表示位置情報生成手段と、上記車両表示位置情報生成手段により生成された上記車両表示位置情報を上記ナビゲーション装置に送信する車両表示位置情報送信手段と、を備えたことを特徴とする。
10

【0015】

また、本発明のナビゲーションサーバは、表示部を少なくとも備えたナビゲーション装置に通信可能に接続された、制御部と記憶部とを少なくとも備えたナビゲーションサーバであって、上記記憶部は、道路ネットワークデータを記憶する道路ネットワークデータ記憶手段、を備え、上記制御部は、上記ナビゲーション装置の対象車両の現在位置情報により、上記道路ネットワークデータ上の交差点付近における上記対象車両の旋回を検出する車両旋回検出手段と、上記車両旋回検出手段により上記交差点付近における上記対象車両の旋回が検出された場合に、交差点進入方向を基準方向としたときの当該対象車両の旋回角に応じてオフセット量を決定するオフセット量決定手段と、上記現在位置情報に対応する位置から、車両進行方向の逆方向に上記オフセット量だけ変位させた位置に対応する車両表示位置情報を生成する車両表示位置情報生成手段と、上記車両表示位置情報生成手段により生成された上記車両表示位置情報を上記ナビゲーション装置に送信することにより、上記表示部に当該車両表示位置情報を表示させる車両表示位置表示制御手段と、を備えたことを特徴とする。
20

【0016】

また、本発明のナビゲーション方法は、制御部と記憶部とを少なくとも備えたナビゲーションサーバ、および、表示部と制御部とを少なくとも備えたナビゲーション装置、を通信可能に接続したナビゲーションシステムにおいて実行されるナビゲーション方法であって、上記記憶部は、道路ネットワークデータを記憶する道路ネットワークデータ記憶手段、を備え、上記ナビゲーション装置の上記制御部において実行される、当該ナビゲーション装置の対象車両の現在位置情報を上記ナビゲーションサーバに送信する現在位置情報送信ステップと、上記ナビゲーションサーバの上記制御部において実行される、上記ナビゲーション装置から送信される上記現在位置情報を受信する現在位置情報受信ステップと、上記ナビゲーションサーバの上記制御部において実行される、上記現在位置情報受信ステップにて受信された上記現在位置情報により、上記道路ネットワークデータ上の交差点付近における上記対象車両の旋回を検出する車両旋回検出手段と、上記ナビゲーションサーバの上記制御部において実行される、上記車両旋回検出手段にて上記交差点付近における上記対象車両の旋回が検出された場合に、交差点進入方向を基準方向としたときの当該対象車両の旋回角に応じてオフセット量を決定するオフセット量決定ステップと、
30
40
50

上記ナビゲーションサーバの上記制御部において実行される、上記現在位置情報に対応する位置から、車両進行方向の逆方向に上記オフセット量だけ変位させた位置に対応する車両表示位置情報を生成する車両表示位置情報生成ステップと、上記ナビゲーションサーバの上記制御部において実行される、上記車両表示位置情報生成ステップにて生成された上記車両表示位置情報を上記ナビゲーション装置に送信する車両表示位置情報送信ステップと、上記ナビゲーション装置の上記制御部において実行される、上記ナビゲーションサーバから送信される上記車両表示位置情報を受信する車両表示位置情報受信ステップと、上記ナビゲーション装置の上記制御部において実行される、上記車両表示位置情報受信ステップにて受信された上記車両表示位置情報を上記表示部に表示させる車両表示位置表示ステップと、を含むことを特徴とする。

10

【0017】

また、本発明のナビゲーション方法は、記憶部を少なくとも備えたナビゲーションサーバに通信可能に接続された、表示部と制御部とを少なくとも備えたナビゲーション装置において実行されるナビゲーション方法であって、上記記憶部は、道路ネットワークデータを記憶する道路ネットワークデータ記憶手段、を備え、上記制御部において実行される、上記ナビゲーション装置の対象車両の現在位置情報を上記ナビゲーションサーバに送信する現在位置情報送信ステップと、上記現在位置情報により、上記道路ネットワークデータ上の交差点付近における上記対象車両の旋回が検出された場合に、交差点進入方向を基準方向としたときの当該対象車両の旋回角に応じて決定されたオフセット量だけ、当該現在位置情報に対応する位置から車両進行方向の逆方向に変位させた位置に対応する車両表示位置情報を、上記ナビゲーションサーバから受信する車両表示位置情報受信ステップと、上記車両表示位置情報受信ステップにて受信された上記車両表示位置情報を上記表示部に表示させる車両表示位置表示ステップと、を含むことを特徴とする。

20

【0018】

また、本発明のナビゲーション方法は、表示部と記憶部と制御部とを少なくとも備えたナビゲーション装置において実行されるナビゲーション方法であって、上記記憶部は、道路ネットワークデータを記憶する道路ネットワークデータ記憶手段、を備え、上記制御部において実行される、上記ナビゲーション装置の対象車両の現在位置情報により、上記道路ネットワークデータ上の交差点付近における上記対象車両の旋回を検出する車両旋回検出ステップと、上記車両旋回検出ステップにて上記交差点付近における上記対象車両の旋回が検出された場合に、交差点進入方向を基準方向としたときの当該対象車両の旋回角に応じてオフセット量を決定するオフセット量決定ステップと、上記現在位置情報に対応する位置から、車両進行方向の逆方向に上記オフセット量だけ変位させた位置に対応する車両表示位置情報を生成する車両表示位置情報生成ステップと、上記車両表示位置情報生成ステップにて生成された上記車両表示位置情報を上記表示部に表示させる車両表示位置表示ステップと、を含むことを特徴とする。

30

【0019】

また、本発明のナビゲーション方法は、ナビゲーション装置に通信可能に接続された、制御部と記憶部とを少なくとも備えたナビゲーションサーバにおいて実行されるナビゲーション方法であって、上記記憶部は、道路ネットワークデータを記憶する道路ネットワークデータ記憶手段、を備え、上記制御部において実行される、上記ナビゲーション装置から送信される当該ナビゲーション装置の対象車両の現在位置情報を受信する現在位置情報受信ステップと、上記現在位置情報受信ステップにて受信された上記現在位置情報により、上記道路ネットワークデータ上の交差点付近における上記対象車両の旋回を検出する車両旋回検出ステップと、上記車両旋回検出ステップにて上記交差点付近における上記対象車両の旋回が検出された場合に、交差点進入方向を基準方向としたときの当該対象車両の旋回角に応じてオフセット量を決定するオフセット量決定ステップと、上記現在位置情報に対応する位置から、車両進行方向の逆方向に上記オフセット量だけ変位させた位置に対応する車両表示位置情報を生成する車両表示位置情報生成ステップと、上記車両表示位置情報生成ステップにて生成された上記車両表示位置情報を上記ナビゲーション装置に送信

40

50

する車両表示位置情報送信ステップと、を含むことを特徴とする。

【0020】

また、本発明のナビゲーション方法は、表示部を少なくとも備えたナビゲーション装置に通信可能に接続された、制御部と記憶部とを少なくとも備えたナビゲーションサーバにおいて実行されるナビゲーション方法であって、上記記憶部は、道路ネットワークデータを記憶する道路ネットワークデータ記憶手段、を備え、上記制御部において実行される、上記ナビゲーション装置の対象車両の現在位置情報により、上記道路ネットワークデータ上の交差点付近における上記対象車両の旋回を検出する車両旋回検出ステップと、上記車両旋回検出ステップにて上記交差点付近における上記対象車両の旋回が検出された場合に、交差点進入方向を基準方向としたときの当該対象車両の旋回角に応じてオフセット量を決定するオフセット量決定ステップと、上記現在位置情報に対応する位置から、車両進行方向の逆方向に上記オフセット量だけ変位させた位置に対応する車両表示位置情報を生成する車両表示位置情報生成ステップと、上記車両表示位置情報生成ステップにて生成された上記車両表示位置情報を上記ナビゲーション装置に送信することにより、上記表示部に当該車両表示位置情報を表示させる車両表示位置表示制御ステップと、を含むことを特徴とする。

10

【0021】

また、本発明のプログラムは、記憶部を少なくとも備えたナビゲーションサーバに通信可能に接続された、表示部と制御部とを少なくとも備えたナビゲーション装置に実行させるためのプログラムであって、上記記憶部は、道路ネットワークデータを記憶する道路ネットワークデータ記憶手段、を備え、上記制御部において、上記ナビゲーション装置の対象車両の現在位置情報を上記ナビゲーションサーバに送信する現在位置情報送信ステップと、上記現在位置情報により、上記道路ネットワークデータ上の交差点付近における上記対象車両の旋回が検出された場合に、交差点進入方向を基準方向としたときの当該対象車両の旋回角に応じて決定されたオフセット量だけ、当該現在位置情報に対応する位置から車両進行方向の逆方向に変位させた位置に対応する車両表示位置情報を、上記ナビゲーションサーバから受信する車両表示位置情報受信ステップと、上記車両表示位置情報受信ステップにて受信された上記車両表示位置情報を上記表示部に表示させる車両表示位置表示ステップと、を実行させることを特徴とする。

20

【0022】

また、本発明のプログラムは、表示部と記憶部と制御部とを少なくとも備えたナビゲーション装置に実行させるためのプログラムであって、上記記憶部は、道路ネットワークデータを記憶する道路ネットワークデータ記憶手段、を備え、上記制御部において、上記ナビゲーション装置の対象車両の現在位置情報により、上記道路ネットワークデータ上の交差点付近における上記対象車両の旋回を検出する車両旋回検出ステップと、上記車両旋回検出ステップにて上記交差点付近における上記対象車両の旋回が検出された場合に、交差点進入方向を基準方向としたときの当該対象車両の旋回角に応じてオフセット量を決定するオフセット量決定ステップと、上記現在位置情報に対応する位置から、車両進行方向の逆方向に上記オフセット量だけ変位させた位置に対応する車両表示位置情報を生成する車両表示位置情報生成ステップと、上記車両表示位置情報生成ステップにて生成された上記車両表示位置情報を上記表示部に表示させる車両表示位置表示ステップと、を実行させることを特徴とする。

30

【0023】

また、本発明のプログラムは、ナビゲーション装置に通信可能に接続された、制御部と記憶部とを少なくとも備えたナビゲーションサーバに実行させるためのプログラムであって、上記記憶部は、道路ネットワークデータを記憶する道路ネットワークデータ記憶手段、を備え、上記制御部において、上記ナビゲーション装置から送信される当該ナビゲーション装置の対象車両の現在位置情報を受信する現在位置情報受信ステップと、上記現在位置情報受信ステップにて受信された上記現在位置情報により、上記道路ネットワークデータ上の交差点付近における上記対象車両の旋回を検出する車両旋回検出ステップと、上記

40

50

車両旋回検出ステップにて上記交差点付近における上記対象車両の旋回が検出された場合に、交差点進入方向を基準方向としたときの当該対象車両の旋回角に応じてオフセット量を決定するオフセット量決定ステップと、上記現在位置情報に対応する位置から、車両進行方向の逆方向に上記オフセット量だけ変位させた位置に対応する車両表示位置情報を生成する車両表示位置情報生成ステップと、上記車両表示位置情報生成ステップにて生成された上記車両表示位置情報を上記ナビゲーション装置に送信する車両表示位置情報送信ステップと、を実行させることを特徴とする。

【0024】

また、本発明のプログラムは、表示部を少なくとも備えたナビゲーション装置に通信可能に接続された、制御部と記憶部とを少なくとも備えたナビゲーションサーバに実行させるためのプログラムであって、上記記憶部は、道路ネットワークデータを記憶する道路ネットワークデータ記憶手段、を備え、上記制御部において、上記ナビゲーション装置の対象車両の現在位置情報により、上記道路ネットワークデータ上の交差点付近における上記対象車両の旋回を検出する車両旋回検出ステップと、上記車両旋回検出ステップにて上記交差点付近における上記対象車両の旋回が検出された場合に、交差点進入方向を基準方向としたときの当該対象車両の旋回角に応じてオフセット量を決定するオフセット量決定ステップと、上記現在位置情報に対応する位置から、車両進行方向の逆方向に上記オフセット量だけ変位させた位置に対応する車両表示位置情報を生成する車両表示位置情報生成ステップと、上記車両表示位置情報生成ステップにて生成された上記車両表示位置情報を上記ナビゲーション装置に送信することにより、上記表示部に当該車両表示位置情報を表示させる車両表示位置表示制御ステップと、を実行させることを特徴とする。

10

20

30

【発明の効果】

【0025】

この発明によれば、ナビゲーションシステムは、道路ネットワークデータを記憶部に記憶し、ナビゲーション装置から送信される当該ナビゲーション装置の対象車両の現在位置情報を受信し、受信した現在位置情報により、道路ネットワークデータ上の交差点付近における対象車両の旋回を検出し、交差点付近における対象車両の旋回が検出された場合に、交差点進入方向を基準方向としたときの当該対象車両の旋回角に応じてオフセット量を決定し、現在位置情報に対応する位置から、車両進行方向の逆方向にオフセット量だけ変位させた位置に対応する車両表示位置情報を生成し、生成した車両表示位置情報をナビゲーション装置に送信し、ナビゲーション装置は、ナビゲーション装置の対象車両の現在位置情報をナビゲーションサーバに送信し、ナビゲーションサーバから送信される車両表示位置情報を受信し、受信した車両表示位置情報を表示部に表示させる。これにより、本発明は、経路なし走行モード時や、交差点付近に現在位置がある場合であっても、交差点の中心に現在位置を固定表示させることなく、道路画像上に現在位置マーク等が表示しやすくなるので、道路画像との関係で自然な表示を行うことができるという効果を奏する。

【0026】

また、本発明によれば、更に、オフセット量と旋回角との変数式を用いて、対象車両の旋回角に応じたオフセット量を決定して車両表示位置情報を生成する。これにより、本発明は、旋回角に応じた適切なオフセット量を変換式を用いて決定して、道路画像との関係でより自然な表示を行うことができるという効果を奏する。

40

【0027】

また、本発明によれば、更に、対象車両の旋回角が右旋回か左旋回かに応じて、オフセット量を可変に調整して、車両表示位置情報を生成する。これにより、本発明は、例えば法定で左側走行が義務付けられている場合に、左折時に比べて右折時のオフセット量を大きく調整する等により、道路画像との関係でより自然な表示を行うことができるという効果を奏する。

【0028】

また、本発明によれば、更に、車両表示位置情報にかかる道路ネットワークデータ上の交差点を示すアイコンを表示部に表示させる。これにより、本発明は、現在旋回中の交差

50

点位置を利用者に分かりやすく表示することができるという効果を奏する。

【0029】

また、本発明によれば、現在位置情報に基づいて、記憶された道路ネットワークデータを用いたマップマッチングを行うことにより、交差点付近における対象車両の旋回を検出する。これにより、本発明は、マップマッチングにより適切に車両の旋回検出を行うことができる。

【0030】

なお、上記において、本発明のナビゲーションシステムを一例に効果の説明をしたが、ナビゲーション装置、ナビゲーションサーバ、ナビゲーション方法、および、プログラムにおいても同様の効果を奏する。

10

【図面の簡単な説明】

【0031】

【図1】図1は、第1の実施形態におけるナビゲーションシステムの構成の一例を示すブロック図である。

【図2】図2は、オフセット量と現在位置と車両表示位置の関係を模式的に示した図である。

【図3】図3は、本実施形態におけるナビゲーションシステムの処理の一例を示すフローチャートである。

【図4】図4は、オフセット量と旋回角の変数式を一例として表したグラフ図である。

【図5】図5は、左旋回時における、オフセット量(L)と現在位置と車両表示位置の関係を模式的に示した図である。

20

【図6】図6は、右旋回時における、オフセット量(L)と現在位置と車両表示位置の関係を模式的に示した図である。

【図7】図7は、第2の実施形態におけるナビゲーションサーバ200の構成の一例を示すブロック図である。

【図8】図8は、第2の実施形態におけるナビゲーションサーバ200の処理の一例を示すフローチャートである。

【図9】図9は、第3の実施形態におけるナビゲーション装置100の構成の一例を示すブロック図である。

【図10】図10は、第3の実施形態におけるナビゲーション装置100の処理の一例を示すフローチャートである。

30

【発明を実施するための形態】

【0032】

以下に、本発明にかかるナビゲーションシステム、ナビゲーション装置、ナビゲーションサーバ、および、ナビゲーション方法、並びにプログラムの実施の形態を図面に基づいて詳細に説明する。なお、この実施の形態によりこの発明が限定されるものではない。

【0033】

以下、本発明の構成および処理について、第1の実施形態(ナビゲーションシステム)、第2の実施形態(ナビゲーションサーバ(サーバ主導型))、第3の実施形態(ナビゲーション装置(スタンドアローン型))の順にて詳細に説明する。

40

【0034】

[第1の実施形態]

最初に、本発明の第1の実施形態(ナビゲーションシステム)について、図1～図6を参照して以下に説明する。

【0035】

[ナビゲーションシステムの構成]

まず、第1の実施形態におけるナビゲーションシステムの構成の一例について、図1を参照して以下に説明する。ここで、図1は、第1の実施形態におけるナビゲーションシステムの構成の一例を示すブロック図であり、該構成のうち本発明に関係する部分のみを概念的に示している。

50

【0036】

図1に示すように、本実施形態のナビゲーションシステムは、概略的に、制御部202と記憶部206とを少なくとも備えたナビゲーションサーバ200、および、位置取得部112と表示部114と制御部102と記憶部106とを少なくとも備えたナビゲーション装置100、を通信可能に接続して構成される。通信には、一例として、ネットワーク300を介した有線・無線通信等の遠隔通信等を含む。また、これらナビゲーションシステムの各部は任意の通信路を介して通信可能に接続されている。

【0037】

[ナビゲーションサーバ200の構成]

ここで、図1において、ナビゲーションサーバ200は、ナビゲーション装置100から送信されるナビゲーション装置100の対象車両の現在位置情報を受信し、受信した現在位置情報により、道路ネットワークデータ上の交差点付近における対象車両の旋回を検出し、交差点付近において対象車両の旋回を検出した場合に、交差点進入方向を基準方向としたときの当該対象車両の旋回角に応じてオフセット量を決定し、現在位置情報に対応する位置から、車両進行方向の逆方向にオフセット量だけ変位させた位置に対応する車両表示位置情報を生成し、生成した車両表示位置情報をナビゲーション装置100に送信する等の機能を有する。ナビゲーションサーバ200は、通信制御インターフェース部204を介してネットワーク300を経由し、ナビゲーション装置100と相互に通信可能に接続されており、制御部202と記憶部206とを備える。制御部202は、各種処理を行う制御手段であり、マップマッチング処理や対象車両の旋回の検出処理等を行う。通信制御インターフェース部204は、通信回線や電話回線等に接続されるアンテナやルータ等の通信装置(図示せず)に接続されるインターフェースであり、ナビゲーションサーバ200とネットワーク300との間ににおける通信制御を行う機能を有する。すなわち、通信制御インターフェース部204は、ナビゲーション装置100等と通信回線を介してデータを通信する機能を有している。記憶部206は、固定ディスク装置等のストレージ手段であり、各種のデータベースやテーブル(道路ネットワークデータベース206a等)を格納する。

【0038】

これら記憶部206の各構成要素のうち、道路ネットワークデータベース206aは、道路ネットワークデータを記憶する道路ネットワークデータ記憶手段である。ここで、道路ネットワークデータベース206aに記憶される道路ネットワークデータは、道路網を規定するデータであり、一例として、交差点等の道路網表現上の結節点であるノードのノードデータと、ノード間の道路区間であるリンクのリンクデータとの組み合わせによって表現されるネットワークデータである。また、ノードデータには、ノード番号、緯度経度等の位置座標、ノード種別、接続するリンク本数、接続ノード番号、および、交差点名称等を含んでいてもよい。また、リンクデータには、リンク番号、接続する道路の種別、国道や県道や市道等の路線番号、重用する路線情報、リンクの存在する行政区域の属性情報、リンク長、道路供用状況、異常気象時通行規制区間、車重制限、車両高さ制限、幅員、道路幅員区分、車線数、制限速度など交通規制、高架やトンネルや橋等のリンク内属性、および、名称等を含んでいてもよい。なお、道路ネットワークデータにおいて、リンクは、一般的には、交差点のノード間を道路の中心線に沿って直線等で表現されることがあるが、本実施の形態においては、右折時または左折時の実際の車両の走行軌跡に合わせて曲線等で表現した右折用リンクや左折用リンク等を含んで構成してもよい。これら道路ネットワークデータは、道路ネットワークデータベース206aに予め記憶されており、ナビゲーションサーバ200の制御部202は、定期的にネットワーク300を介して最新のデータを外部機器(例えば、道路ネットワークデータを提供する地図提供サーバ)等からダウンロードして道路ネットワークデータベース206aに記憶された道路ネットワークデータをアップデートしてもよい。

【0039】

また、制御部202は、OS(Operating System)等の制御プログラ

ムや、各種の処理手順等を規定したプログラム、および、所要データを格納するための内部メモリを有する。そして、制御部202は、これらのプログラム等により、種々の処理を実行するための情報処理を行う。制御部202は、機能概念的に、現在位置情報受信部202a、車両旋回検出部202b、オフセット量決定部202c、車両表示位置情報生成部202d、および、車両表示位置情報送信部202eを備える。

【0040】

このうち、現在位置情報受信部202aは、ナビゲーション装置100から送信される当該ナビゲーション装置100の対象車両の現在位置情報を受信する現在位置情報受信手段である。

【0041】

また、車両旋回検出部202bは、現在位置情報受信部202aにより受信された現在位置情報により、道路ネットワークデータ上の交差点付近における対象車両の旋回を検出する車両旋回検出手段である。例えば、車両旋回検出部202bは、現在位置情報受信部202aにより受信された現在位置情報に基づいて、道路ネットワークデータベース206aに記憶された道路ネットワークデータを用いたマップマッチングを行うことにより、交差点付近における対象車両の旋回を検出してもよい。一例として、車両旋回検出部202bは、マップマッチングによるマップマッチングの結果、補正された現在位置が、道路ネットワークデータ上の交差点付近に存在し、かつ、対象車両の旋回があるか否かを検出する。ここで、車両旋回検出部202bは、対象車両の旋回角を、現在位置情報に含まれる方位情報に基づいて算出してもよく、現在位置情報の更新履歴（走行軌跡）から算出してもよく、マップマッチングによるマップマッチング対象のリンク形状から算出してもよい。また、車両旋回検出部202bは、一例として、現在位置情報受信部202aにより受信された現在位置情報に対応する位置（現在位置）を、道路ネットワークデータベース206aに記憶された道路ネットワークデータを用いたマップマッチングにより補正することにより、交差点付近か否かを検出してもよい。ここで、マップマッチングは、一例として、対象車両の現在位置情報に基づく現在位置や走行距離や進行方位等と、対象車両の現在位置付近の道路ネットワークデータを比較し、最適な（信憑度の最も高い）道路リンク上の地点を検出し、検出された地点を対象車両の位置として補正する技術等である。また、マップマッチング法としては、対象車両の現在位置を道路ネットワークデータの最寄りの道路リンクに投影して対象車両の現在位置を正しい道路上に補正する投影法を用いてもよく、また、対象車両の現在位置情報の更新履歴（走行軌跡）と道路ネットワークデータの道路パターンを比較して走行中の正しい道路を検索し、当該道路上に補正するパターンマッチング法を用いてもよい。

【0042】

また、オフセット量決定部202cは、車両旋回検出部202bにより交差点付近における対象車両の旋回が検出された場合に、交差点進入方向を基準方向としたときの当該対象車両の旋回角に応じてオフセット量を決定するオフセット量決定手段である。ここで、オフセット量は、現在位置情報から車両表示位置情報を生成するための値であって、現在位置情報に対応する現在位置と車両表示位置情報の車両表示位置との差分の距離（L）を表した値である。図2は、オフセット量と現在位置と車両表示位置の関係を模式的に示した図である。図2において、丸印は、現在位置情報に基づく現在位置である旋回基点を表し、三角印は、対象車両の表示位置を表し、十字の線は、対象車両から見た方位を表しており、図面上方が対象車両の進行方向である。図2に示すように、本実施形態において、オフセット量は、旋回基点である現在位置からの車両表示位置までの距離（L）を、車両進行方向の逆方向に正となるように表した値である。ここで、オフセット量決定部202cは、オフセット量と旋回角の変数式を用いて、対象車両の旋回角に応じたオフセット量を決定してもよい。また、オフセット量決定部202cは、対象車両の旋回角が右旋回か左旋回かに応じてオフセット量を可変に調整してもよい。

【0043】

また、車両表示位置情報生成部202dは、現在位置情報に対応する位置から、車両進

10

20

30

40

50

行方向の逆方向に、オフセット量決定部 202c により決定されたオフセット量だけ変位させた位置に対応する車両表示位置情報を生成する車両表示位置情報生成手段である。一例として、車両表示位置情報生成部 202d は、現在位置情報に対応する現在位置からオフセット量を差し引くことにより車両表示位置を求め、当該車両表示位置に対応する車両表示位置情報を生成する。

【0044】

また、車両表示位置情報送信部 202e は、車両表示位置情報生成部 202d により生成された車両表示位置情報をナビゲーション装置 100 に送信する車両表示位置情報送信手段である。

【0045】

[ナビゲーション装置 100 の構成]

また、図 1において、ナビゲーション装置 100 は、当該ナビゲーション装置 100 の対象車両の現在位置情報をナビゲーションサーバ 200 に送信し、ナビゲーションサーバ 200 から送信される車両表示位置情報を受信し、受信した車両表示位置情報を表示部 114 に表示させる等の機能を有する。ナビゲーション装置 100 は、例えば、一般に市販されるデスクトップ型またはノート型のパーソナルコンピュータ等の情報処理装置や、携帯電話や PHS や PDA 等の携帯ナビゲーション装置や、PND (Portable Navigation Device) 等の各種ナビゲーション装置等である。本実施形態において、ナビゲーション装置 100 は、カーナビゲーションを行う車載の情報処理端末であってもよく、例えば、車両から電力の供給を受けられ、ダッシュボード等の車両本体にアタッチメント等で着脱可能に固定され、装置本体(ローカル)に大容量ストレージを持たず、車両に搭載された ECU (Electronic Control Unit)、または、Engine Control Unit) と通信可能であり、車両から信号(例えば、車速パルス、燃料消費等)を取得することもでき、通信モジュールを内蔵しており、通信圏内でナビゲーションサーバ 200 等とネットワーク 300 を介して通信可能であり、地図データ等のデータをナビゲーションサーバ 200 からダウンロードして更新することも可能な装置であってもよい。また、ナビゲーション装置 100 は、リアルタイムに現在位置取得が行えるよう、GPS 機能や IMES 機能等を有する位置取得部 112 や、表示部 114 や入力部 116 を備えている。ここで、表示部 114 は、ナビゲーションサーバ 200 から受信した車両表示位置情報に基づく表示画面を表示する表示手段(例えば、液晶や有機 EL 等から構成されるディスプレイやモニタ等)である。また、入力部 116 は、入力手段(例えば、キー入力部、タッチパネル、キーボード、マイク等)である。また、入出力制御インターフェース部 108 は、位置取得部 112、表示部 114、入力部 116 等の制御を行う。

【0046】

ここで、位置取得部 112 は、例えば、位置発信装置 500 から発信される位置情報信号を受信する位置取得手段であってもよい。ここで、位置発信装置 500 は、衛星軌道データや時刻情報等の位置情報信号(GPS 信号)を発信する GPS 装置であってもよく、また、GPS 信号と類似した特徴を持つ位置情報信号を用いた測位を可能とする IMES (Indoor Message System) 技術を実現する IMES 装置であってもよい。なお、IMES 技術は測位衛星システムである準天頂衛星の枠組みから発案されたシステムである。また、位置発信装置 500 は、受信した GPS 信号をトンネル内や地下等で発信する GPS リピータであってもよい。また、位置発信装置 500 は、建物(例えば、立体駐車場等)内の各フロアや地下構造物(例えば、トンネル、地下駐車場等)の各所に任意に設置される小型発信装置であってもよい。なお、この小型発信装置には、設置場所に応じた自己位置情報(位置 ID 等)が割り振られている。そして、ナビゲーション装置 100 が通信可能範囲に入ると、ナビゲーション装置 100 は、小型発信装置から送信される自己位置情報を位置情報信号として受信する。この際の通信方式は、例えば、RFID (Radio Frequency Identification) タグシステムや Bluetooth (登録商標) 等の各種近距離無線方式や、赤外線通信方式等で

10

20

30

40

50

あってもよい。また、位置発信装置 500 は、無線 LAN のアクセスポイントであってもよい。本実施形態において、制御部 102 は、位置取得部 112 にて取得された位置情報信号から、緯度、経度、および、高さ情報を含む位置情報を算出してもよい。また、位置取得部 112 は、無線 LAN 信号等を受信して、アクセスポイントの識別情報を取得してもよい。本実施形態において、制御部 102 は、位置取得部 112 にて取得したアクセスポイント固有の識別情報からアクセスポイントの位置を特定して位置情報を取得してもよい。

【 0047 】

また、位置取得部 112 は、例えば、方位センサにて検出したナビゲーション装置 100 の対象車両の進行方向等の方位情報、距離センサにて検出した距離情報、および、地図データに基づいてナビゲーション装置 100 の対象車両の現在位置を示す位置情報を取得してもよい。ここで、方位センサには、ナビゲーション装置 100 の対象車両の絶対走行方位を検出する地磁気センサおよびナビゲーション装置 100 の対象車両の相対走行方位を検出する光ジャイロが使用されてもよい。また、方位センサは、地磁気センサと加速度センサを組み合わせることで対象車両の方位や傾きに関する情報を取得できる電子コンパスであってもよい。また、距離センサは、対象車両の車軸の回転数に比例してパルス信号を発生させ、パルス信号の数量に比例した移動距離を検出してもよい。なお、位置取得部 112 は、ECU と通信可能に接続され、ECU から方位情報や距離情報等を取得してもよい。また、位置取得部 112 は、各車両に搭載された通信装置の車両間通信から自車位置を示す位置情報を取得してもよい。

10

20

30

【 0048 】

また、通信制御インターフェース部 104 は、通信回線や電話回線等に接続されるアンテナやルータ等の通信装置（図示せず）に接続されるインターフェースであり、ナビゲーション装置 100 とネットワーク 300 との間における通信制御を行う機能を有する。すなわち、通信制御インターフェース部 104 は、ナビゲーションサーバ 200 等と通信回線を介してデータを通信する機能を有している。また、ネットワーク 300 は、ナビゲーション装置 100 と外部機器（例えば、ナビゲーションサーバ 200 や外部の地図提供サーバなど）等と相互に接続する機能を有し、例えば、インターネット、電話回線網（携帯端末回線網、一般電話回線網を含む。）、インターネット、電力線通信（PLC）等であってもよい。

30

【 0049 】

また、記憶部 106 は、ハードディスク装置や SRAM (Static Random Access Memory) 等を用いて構成されるストレージ手段であり、各種のファイルやテーブル（地図データベース 106a 等）を格納する。ここで、記憶部 106 は、各種のファイル等を一時的に記憶するものであってもよい。

40

【 0050 】

このうち、地図データベース 106a は、地図データを記憶する地図データ記憶手段である。一例として、地図データベース 106a に格納される地図データは、地図を描画するためのデータであり、例えば、建物や道路や、山・河川等の地形等を描画するための描画用データである。この地図データは、一例として、地図上で一つの地域や敷地や領域や道路形状等を多角形のポリゴンで表したデータであってもよく、二次元表示または三次元表示用のデータであってもよい。また、地図データは、全国および各地方の道路地図等の地図データであってもよく、経度および緯度のメッシュ単位で区画化された地図データ（例えば、JIS 規格の第 1 ~ 3 次地域区画メッシュデータ、および、100m メッシュデータ）等であってもよい。これら地図データは、地図データベース 106a に予め記憶されており、ナビゲーション装置 100 の制御部 102 は、定期的にネットワーク 300 を介して最新のデータを外部機器（例えば、地図データを提供する地図提供サーバ）等からダウンロードして地図データベース 106a に記憶された地図データをアップデートしてもよい。

【 0051 】

50

また、制御部102は、OS等の制御プログラムや、各種の処理手順等を規定したプログラム、および、所要データを格納するための内部メモリを有する。そして、制御部102は、これらのプログラム等により、種々の処理を実行するための情報処理を行う。制御部102は、機能概念的に、現在位置情報取得部102a、現在位置情報送信部102b、車両表示位置情報受信部102c、および、車両表示位置表示部102dを備える。

【0052】

このうち、現在位置情報取得部102aは、ナビゲーション装置100の対象車両の現在位置情報を取得する現在位置情報取得手段である。ここで、現在位置情報取得部102aは、ナビゲーション装置100の対象車両の現在位置情報を所定周期ごと（例えば、1秒ごと等）に取得してもよい。また、現在位置情報取得部102aは、位置取得部112にて位置発信装置500から取得した位置情報信号から算出した位置情報をナビゲーション装置100の対象車両の現在位置情報として取得してもよい。更に、現在位置情報取得部102aは、位置取得部112の方位センサにて検出したナビゲーション装置100の進行方向等の方位情報をナビゲーション装置100の対象車両の現在位置情報として取得してもよい。また、現在位置情報取得部102aは、利用者により入力部116を介して入力された現在位置についての位置座標等をナビゲーション装置100の対象車両の現在位置情報として取得してもよい。ここで、利用者により入力部116を介して入力された現在位置は、対象車両が現実に存在する位置であってもよく、利用者により任意に選択された仮想の現在位置（一例として、東京にいる利用者により選択された大阪の対象車両の任意の地点）であってもよい。具体的には、現在位置情報取得部102aは、入力部116を介して利用者に表示部114に表示された地図データを表示した表示画面上で指定（例えば、タッチパネル式の表示部114での指定操作等）させた座標をナビゲーション装置100の対象車両の現在位置情報として取得してもよい。更に、現在位置情報取得部102aは、入力部116を介して利用者に表示部114に表示された地図データを表示した表示画面上で指定させた方位情報を現在位置情報に含めてもよい。

10

20

30

【0053】

また、現在位置情報送信部102bは、現在位置情報取得部102aにより取得されたナビゲーション装置100の対象車両の現在位置情報をナビゲーションサーバ200に送信する現在位置情報送信手段である。

【0054】

また、車両表示位置情報受信部102cは、ナビゲーションサーバ200から送信される車両表示位置情報を受信する車両表示位置情報受信手段である。

【0055】

また、車両表示位置表示部102dは、車両表示位置情報受信部102cにより受信された車両表示位置情報を表示部114に表示させる車両表示位置表示手段である。ここで、車両表示位置表示部102dは、地図データベース106aに記憶された地図データの地図表示画面上に、車両表示位置情報を重畳して表示させてもよい。また、車両表示位置表示部102dは、更に、車両表示位置情報にかかる、道路ネットワークデータ上の交差点を示すアイコンを表示部114に表示させてよい。

40

【0056】

以上で、本実施形態におけるナビゲーションシステムの構成の一例の説明を終える。

【0057】

[ナビゲーションシステムの処理]

次に、このように構成された第1の実施形態におけるナビゲーションシステムの処理の一例について、以下に図3～図6を参照して詳細に説明する。ここで、図3は、本実施形態におけるナビゲーションシステムの処理の一例を示すフローチャートである。

【0058】

図3に示すように、まず、ナビゲーション装置100の現在位置情報取得部102aは、当該ナビゲーション装置100の対象車両の現在位置情報を取得する（ステップSA-1）。例えば、現在位置情報取得部102aは、位置取得部112にて位置発信装置50

50

0から受信した位置情報信号に基づく位置情報や、位置取得部112の方位センサや距離センサにて検出した対象車両の進行方向等の方位情報や距離情報を含むナビゲーション装置100の対象車両の現在位置情報を取得する。ここで、現在位置情報取得部102aは、位置発信装置500から発信される位置情報信号等が受信できない場合等には、入力部116を介して利用者に表示部114に表示された地図データを表示した表示画面上で指定(例えば、タッチパネル式の表示部114での指定操作等)させた座標、および、方向情報をナビゲーション装置100の対象車両の現在位置情報として取得してもよい。

【0059】

そして、ナビゲーション装置100の現在位置情報送信部102bは、現在位置情報取得部102aにより取得された対象車両の現在位置情報をナビゲーションサーバ200に送信する(ステップSA-2)。10

【0060】

そして、ナビゲーションサーバ200の現在位置情報受信部202aは、ナビゲーション装置100から送信された現在位置情報を受信する(ステップSA-3)。

【0061】

そして、ナビゲーションサーバ200の車両旋回検出部202bは、現在位置情報受信部202aにより受信された現在位置情報により、道路ネットワークデータベース206aに記憶された道路ネットワークデータ上の交差点付近における対象車両の旋回を検出する(ステップSA-4)。例えば、車両旋回検出部202bは、対象車両の現在位置情報に基づく現在位置や走行距離や進行方位等と、対象車両の現在位置付近の道路ネットワークデータを比較し、最適な道路リンク上の地点を検出することにより、交差点付近における対象車両の旋回を検出する。ここで、車両旋回検出部202bは、現在位置情報受信部202aにより受信された現在位置情報に基づいて、道路ネットワークデータベース206aに記憶された道路ネットワークデータを用いたマップマッチングを行うことにより、交差点付近における対象車両の旋回を検出してもよい。また、車両旋回検出部202bは、対象車両の旋回角を、現在位置情報に含まれる対象車両の方位情報に基づいて算出してもよく、現在位置情報の更新履歴(走行軌跡)から算出してもよく、マップマッチングによるマップマッチング対象のリンク形状から算出してもよい。20

【0062】

そして、ナビゲーションサーバ200の車両旋回検出部202bは、交差点付近における対象車両の旋回があるか否か判定する(ステップSA-5)。例えば、車両旋回検出部202bは、旋回が交差点付近であり、かつ、旋回角が所定値以上の場合に、交差点付近において対象車両が旋回していると判定する。30

【0063】

そして、車両旋回検出部202bにより交差点付近における対象車両の旋回があると判定された場合(ステップSA-5、Yes)、ナビゲーションサーバ200のオフセット量決定部202cは、交差点進入方向を基準方向としたときの当該対象車両の旋回角に応じてオフセット量を決定する(ステップSA-6)。例えば、オフセット量決定部202cは、オフセット量と旋回角の変数式を用いて、対象車両の旋回角に応じたオフセット量を決定してもよく、対象車両の旋回角が右旋回か左旋回かに応じてオフセット量を可変に調整してもよい。ここで、図4は、オフセット量と旋回角の変数式を一例として表したグラフ図である。図4の縦軸は、オフセット量(L)を表し、横軸は、旋回角を表しており右旋回時を正としている。一例として図4に示すように、この変数式では、右旋回時(旋回角が正)の場合に、左旋回時(旋回角が負)の場合よりも、オフセット量(L)の立ち上がりを早くすることにより、対象車両の旋回角が右旋回か左旋回かに応じてオフセット量を可変に調整することができるよう構成されている。ここで、図5および図6は、それぞれ左旋回時と右旋回時における、オフセット量(L)と現在位置と車両表示位置の関係を模式的に示した図である。図5および図6において、上述した図2と同様に、丸印は、現在位置情報に対応する現在位置を表し、三角印は、対象車両の表示位置を表している。また、十字の線は、道路の中心線を表しており、黒線は、道路ネットワークデータ上のリ40

ンク（例えば、マップマッチングの対象となったリンクであり、道路の中心線を通る通常のリンクや右左折用リンク等）を表している。なお、図5および図6において、太い矢印は、表示位置が、オフセット量による表示位置から、道路の中心線を通る通常のリンク上に移行したことを示している。

【0064】

図5に示すように、一例として、オフセット量決定部202cは、対象車両の旋回角が0°から負に傾いた場合（すなわち、左折時）に、この旋回角を上述の変数式に代入する等により、オフセット量（L）を決定する。一方、図6に示すように、一例として、車両旋回検出部202bは、対象車両の旋回角が0°から正に傾いた場合（すなわち、左折時）に、この旋回角を上述の変数式に代入する等により、オフセット量（L）を決定する。ここで、図5および図6において、両端を矢印で囲った「L」の長さで表すように、左折時と右折時の旋回角の絶対値が同程度であっても、オフセット量決定部202cは、図4で上述した変数式を用いる等により、左折時に比べて右折時のオフセット量を大きく調整することにより、道路画像との関係で自然な表示を行うための処理を行う。10

【0065】

再び図3に戻り、ナビゲーションサーバ200の車両表示位置情報生成部202dは、現在位置情報受信部202aにより受信された現在位置情報に対応する現在位置から、車両進行方向の逆方向に、オフセット量決定部202cにより決定されたオフセット量だけ変位させた位置に対応する車両表示位置情報を生成する（ステップSA-7）。すなわち、車両表示位置情報生成部202dは、現在位置情報の現在位置からオフセット量を差し引くことにより車両表示位置を求め、車両表示位置情報を生成する。なお、車両旋回検出部202bにより交差点付近における対象車両の旋回があると判定されなかった場合は（ステップSA-5、No）、ナビゲーションサーバ200の車両表示位置情報生成部202dは、道路ネットワークに基づくマップマッチングにより現在位置を補正したリンク上の位置に対応する車両表示位置情報を生成するか、または、現在位置情報をそのまま車両表示位置情報として生成する。20

【0066】

そして、ナビゲーションサーバ200の車両表示位置情報送信部202eは、車両表示位置情報生成部202dにより生成された車両表示位置情報をナビゲーション装置100に送信する（ステップSA-8）。30

【0067】

そして、ナビゲーション装置100の車両表示位置情報受信部102cは、ナビゲーションサーバ200から送信された車両表示位置情報を受信する（ステップSA-9）。

【0068】

そして、ナビゲーション装置100の車両表示位置表示部102dは、車両表示位置情報受信部102cにより受信された車両表示位置情報を表示部114に表示させる（ステップSA-10）。ここで、車両表示位置表示部102dは、地図データベース106aに記憶された地図データの地図表示画面上に、車両表示位置情報を重畠して表示させてよく、車両表示位置情報にかかる旋回対象の交差点を示すアイコンを表示部114に表示させててもよい。40

【0069】

以上で、第1の実施形態におけるナビゲーションシステムの処理の一例の説明を終える。

【0070】

[第2の実施形態]

続いて、本発明の第2の実施形態（ナビゲーションサーバ200（サーバ主導型））について、図7および図8を参照して以下に説明する。ここで、図7は、第2の実施形態におけるナビゲーションサーバ200の構成の一例を示すブロック図であり、該構成のうち本発明に関係する部分のみを概念的に示している。

【0071】

10

20

30

40

50

なお、第2の実施形態においては、ナビゲーションサーバ200にて、現在位置情報を取得し、ナビゲーション装置100の表示部114に表示させる表示画面データを生成し、このデータをナビゲーション装置100に送信することにより、当該ナビゲーション装置100の表示部114を機能させている。このように、第2の実施形態は、ナビゲーションサーバ200にてサーバ主導で処理を行う点がその他の実施形態と異なる。

【0072】

[ナビゲーションサーバ200(サーバ主導型)の構成]

まず、第2の実施形態におけるナビゲーションサーバ200(サーバ主導型)の構成の一例について、図7を参照して以下に説明する。

【0073】

図7に示すように、本発明の第2の実施形態のナビゲーションサーバ200は、位置取得部112と表示部114と入力部116とを少なくとも備えたナビゲーション装置100に通信可能に接続され、制御部202と記憶部206とを少なくとも備える。通信には、一例として、ネットワーク300を介した有線・無線通信等の遠隔通信等を含む。また、これらナビゲーションサーバ200およびナビゲーション装置100の各部は任意の通信路を介して通信可能に接続されている。

【0074】

図7において、ナビゲーションサーバ200は、ナビゲーション装置100の対象車両の現在位置情報を取得し、取得した現在位置情報により、記憶部206に記憶された道路ネットワークデータ上の交差点付近における対象車両の旋回を検出し、交差点付近における対象車両の旋回を検出した場合に、交差点進入方向を基準方向としたときの当該対象車両の旋回角に応じてオフセット量を決定し、現在位置情報に対応する位置から、車両進行方向の逆方向にオフセット量だけ変位させた位置に対応する車両表示位置情報を生成し、生成した車両表示位置情報を含む表示画面データをナビゲーション装置100に送信することにより、表示部114に当該車両表示位置情報を表示させる等の機能を有する。

【0075】

なお、ナビゲーションサーバ200における通信制御インターフェース部204および記憶部206(道路ネットワークデータベース206a等)の機能、また、ナビゲーション装置100における位置取得部112、表示部114、および、入力部116の機能は、第1の実施形態と同様であるため説明を省略する。

【0076】

図7において、記憶部206の地図データベース206bは、地図データを記憶する地図データ記憶手段である。一例として、地図データベース206bに格納される地図データは、地図を描画するためのデータであり、例えば、建物や道路や、山・河川等の地形等を描画するための描画用データである。この地図データは、一例として、地図上で一つの地域や敷地や領域や道路形状等を多角形のポリゴンで表したデータであってもよく、二次元表示または三次元表示用のデータであってもよい。また、地図データは、全国および各地方の道路地図等の地図データであってもよく、経度および緯度のメッシュ単位で区画化されてもよい。

【0077】

また、図7において、制御部202は、OS等の制御プログラムや、各種の処理手順等を規定したプログラム、および、所要データを格納するための内部メモリを有する。そして、制御部202は、これらのプログラム等により、種々の処理を実行するための情報処理を行う。制御部202は、機能概念的に、車両旋回検出部202b、オフセット量決定部202c、車両表示位置情報生成部202d、位置情報信号受信部202f、現在位置情報取得部202g、および、車両表示位置表示制御部202hを備える。なお、車両旋回検出部202b、オフセット量決定部202c、および、車両表示位置情報生成部202dの機能は、第1の実施形態と同様であるため説明を省略する。

【0078】

このうち、位置情報信号受信部202fは、ナビゲーション装置100から送信される

10

20

30

40

50

、位置取得部 112 により取得された位置情報信号を受信する位置情報信号受信手段である。

【0079】

また、現在位置情報取得部 202g は、ナビゲーション装置 100 の対象車両の現在位置情報を取得する現在位置情報取得手段である。例えば、現在位置情報取得部 202g は、位置情報信号受信部 202f により受信された位置情報信号に基づいて、ナビゲーション装置 100 の対象車両の現在位置情報を取得してもよい。一例として、現在位置情報取得部 202g は、位置情報信号受信部 202f により受信された、位置取得部 112 にて位置発信装置 500 から取得した位置情報信号から算出した位置情報や、位置取得部 112 の方位センサにて検出したナビゲーション装置 100 の進行方向等の方位情報をナビゲーション装置 100 の対象車両の現在位置情報として取得してもよい。また、現在位置情報取得部 202g は、利用者により入力部 116 を介して入力された現在位置についての位置座標等を受信することにより、ナビゲーション装置 100 の対象車両の現在位置情報を取得してもよい。10

【0080】

また、車両表示位置表示制御部 202h は、車両表示位置情報生成部 202d により生成された車両表示位置情報をナビゲーション装置 100 に送信することにより、ナビゲーション装置 100 の表示部 114 に当該車両表示位置情報を表示させる車両表示位置表示制御手段である。例えば、車両表示位置表示制御部 202h は、車両表示位置情報生成部 202d により生成された車両表示位置情報を含む表示画面データを生成し、当該表示画面データをナビゲーション装置 100 に送信することにより、ナビゲーション装置 100 の表示部 114 に表示画面データに基づく表示画面が表示されるよう制御する。ここで、車両表示位置表示制御部 202h は、地図データベース 206b に記憶された地図データの地図上に、車両表示位置情報を重畠させた表示画面データを生成してもよく、車両表示位置情報にかかる道路ネットワークデータ上の交差点を示すアイコンを含む画面の表示画面データを生成してもよい。20

【0081】

以上で、第 2 の実施形態におけるナビゲーションサーバ 200 の構成の一例の説明を終える。

【0082】

[ナビゲーションサーバ 200 (サーバ主導型) の処理]

次に、このように構成された第 2 の実施形態におけるナビゲーションサーバ 200 の処理の一例について、以下に図 8 を参照して詳細に説明する。ここで、図 8 は、第 2 の実施形態におけるナビゲーションサーバ 200 の処理の一例を示すフローチャートである。

【0083】

図 8 に示すように、まず、ナビゲーション装置 100 から位置取得部 112 により取得された位置情報信号が送信されると(ステップ SB - 1)、ナビゲーションサーバ 200 の位置情報信号受信部 202f は、位置情報信号を受信する(ステップ SB - 2)。

【0084】

そして、ナビゲーションサーバ 200 の現在位置情報取得部 202g は、位置情報信号受信部 202f により受信された位置情報信号に基づいて、ナビゲーション装置 100 の対象車両の現在位置情報を取得する(ステップ SB - 3)。例えば、現在位置情報取得部 202g は、位置情報信号受信部 202f により受信された、位置取得部 112 にて位置発信装置 500 から取得した位置情報信号から算出した位置情報や、位置取得部 112 の方位センサにて検出したナビゲーション装置 100 の進行方向等の方位情報を、ナビゲーション装置 100 の対象車両の現在位置情報として取得してもよい。40

【0085】

そして、ナビゲーションサーバ 200 の車両旋回検出部 202b は、現在位置情報取得部 202g により取得された現在位置情報により、道路ネットワークデータベース 206a に記憶された道路ネットワークデータ上の交差点付近における対象車両の旋回を検出す

る（ステップSB-4）。例えば、車両旋回検出部202bは、対象車両の現在位置情報に基づく現在位置や走行距離や進行方位等と、対象車両の現在位置付近の道路ネットワークデータを比較し、最適な道路リンク上の地点を検出することにより、交差点付近における対象車両の旋回を検出する。ここで、車両旋回検出部202bは、現在位置情報取得部202gにより取得された現在位置情報に基づいて、道路ネットワークデータベース206aに記憶された道路ネットワークデータを用いたマップマッチングを行うことにより、交差点付近における対象車両の旋回を検出してもよい。また、車両旋回検出部202bは、対象車両の旋回角を、現在位置情報に含まれる対象車両の方位情報に基づいて算出してもよく、現在位置情報の更新履歴（走行軌跡）から算出してもよく、マップマッチング対象のリンク形状から算出してもよい。

10

【0086】

そして、ナビゲーションサーバ200は、第1の実施の形態において上述したステップSA-5～SA-7の処理と同様に、車両旋回検出部202bの処理により、交差点付近における対象車両の旋回を判定し（ステップSB-5）、交差点付近における対象車両の旋回があると判定された場合に（ステップSB-5、Yes）、オフセット量決定部202cの処理により、交差点進入方向を基準方向としたときの当該対象車両の旋回角に応じてオフセット量を決定し（ステップSB-6）、現在位置情報に対応する位置から、車両進行方向の逆方向にオフセット量だけ変位させた位置に対応する車両表示位置情報を生成する（ステップSB-7）。なお、車両旋回検出部202bにより交差点付近における対象車両の旋回があると判定されなかった場合は（ステップSB-5、No）、車両表示位置情報生成部102gは、道路ネットワークに基づくマップマッチングにより現在位置を補正したリンク上の位置に対応する車両表示位置情報を生成するか、または、現在位置情報をそのまま車両表示位置情報として生成する。

20

【0087】

そして、ナビゲーションサーバ200の車両表示位置表示制御部202hは、車両表示位置情報生成部202dにより生成された車両表示位置情報を含む表示画面データを生成する（ステップSB-8）。ここで、車両表示位置表示制御部202hは、地図データベース206bに記憶された地図データの地図上に、車両表示位置情報を重畠させた表示画面データを生成してもよく、車両表示位置情報にかかる道路ネットワークデータ上の交差点（すなわち、旋回対象の交差点）を示すアイコンを含む画面の表示画面データを生成してもよい。

30

【0088】

そして、ナビゲーションサーバ200の車両表示位置表示制御部202hは、生成した表示画面データをナビゲーション装置100に送信することにより（ステップSB-9）、ナビゲーション装置100の表示部114に表示画面データに基づく表示画面が表示されるよう制御する（ステップSB-10）。

【0089】

以上で、第2の実施形態におけるナビゲーションサーバ200の処理の一例の説明を終える。

40

【0090】

[第3の実施形態]

続いて、本発明の第3の実施形態（ナビゲーション装置100（スタンドアローン型））について、図9および図10を参照して以下に説明する。ここで、図9は、第3の実施形態におけるナビゲーション装置100の構成の一例を示すブロック図であり、該構成のうち本発明に関係する部分のみを概念的に示している。

【0091】

なお、第3の実施形態においては、全ての機能をナビゲーション装置100に集約し、ナビゲーションサーバ200に接続することなく、ナビゲーション装置100の対象車両の現在位置情報により、記憶部106に記憶された道路ネットワークデータ上の交差点付近における対象車両の旋回を検出し、交差点付近における対象車両の旋回を検出した場合

50

に、交差点進入方向を基準方向としたときの当該対象車両の旋回角に応じてオフセット量を決定し、現在位置情報に対応する位置から、車両進行方向の逆方向にオフセット量だけ変位させた位置に対応する車両表示位置情報を生成し、生成した車両表示位置情報を表示部114に表示させている。このように、第3の実施形態は、ナビゲーション装置100がスタンドアローン型に構成され単独で処理を行う点がその他の実施形態と異なる。

【0092】

[ナビゲーション装置100(スタンドアローン型)の構成]

まず、第3の実施形態におけるナビゲーション装置100(スタンドアローン型)の構成の一例について、図9を参照して以下に説明する。

【0093】

図9に示すように、本発明の第3の実施形態のナビゲーション装置100は、位置取得部112と表示部114と入力部116と制御部102と記憶部106とを少なくとも備える。これらナビゲーション装置100の各部は任意の通信路を介して通信可能に接続されている。

【0094】

図9において、地図データベース106a、入出力制御インターフェース部108、位置取得部112、表示部114、および、入力部116の各機能は、第1の実施形態と同様であるため説明を省略する。また、記憶部106の道路ネットワークデータベース106bについても、ナビゲーションサーバ200ではなくナビゲーション装置100に備えられている点を除き、各機能が第1の実施形態と同様であるため説明を省略する。

【0095】

また、制御部102の各部については、本実施形態のナビゲーション装置100が、第1の実施形態における制御部206の各機能を集約したスタンドアローン型であり、制御部102が各送受信部を備えていない点を除き、各機能は第1の実施形態と基本的に同様である。すなわち、図9において、制御部102は、OS等の制御プログラムや、各種の処理手順等を規定したプログラム、および、所要データを格納するための内部メモリを有する。そして、制御部102は、これらのプログラム等により、種々の処理を実行するための情報処理を行う。制御部102は、機能概念的に、現在位置情報取得部102a、車両表示位置表示部102d、車両旋回検出部102e、オフセット量決定部102f、および、車両表示位置情報生成部102gを備える。なお、現在位置情報取得部102aおよび車両表示位置表示部102dの機能は、第1の実施形態と同様であるため説明を省略する。

【0096】

このうち、車両旋回検出部102eは、現在位置情報取得部102aにより取得された現在位置情報により、道路ネットワークデータ上の交差点付近における対象車両の旋回を検出する車両旋回検出手段である。例えば、車両旋回検出部102eは、現在位置情報取得部102aにより取得された現在位置情報に基づいて、道路ネットワークデータベース106bに記憶された道路ネットワークデータを用いたマップマッチングを行うことにより、交差点付近における対象車両の旋回を検出してもよい。一例として、車両旋回検出部202bは、マップマッチングによるマップマッチングの結果、補正された現在位置が、道路ネットワークデータ上の交差点付近に存在し、かつ、対象車両の旋回があるか否かを検出する。ここで、車両旋回検出部102eは、対象車両の旋回角を、現在位置情報に含まれる方位情報に基づいて算出してもよく、現在位置情報の更新履歴(走行軌跡)から算出してもよく、マップマッチングによるマップマッチング対象のリンク形状から算出してもよい。また、車両旋回検出部202bは、一例として、現在位置情報取得部102aにより取得された現在位置情報に対応する位置(現在位置)を、道路ネットワークデータベース106bに記憶された道路ネットワークデータを用いたマップマッチングにより補正することにより、交差点付近か否かを検出する。ここで、マップマッチングは、一例として、対象車両の現在位置情報に基づく現在位置や走行距離や進行方位等と、対象車両の現在位置付近の道路ネットワークデータを比較し、最適な(信憑度の最も高い)道路リンク

10

20

30

40

50

上の地点を検出し、検出された地点を対象車両の位置として補正する技術等である。また、マップマッチング法としては、対象車両の現在位置を道路ネットワークデータの最寄りの道路リンクに投影して対象車両の現在位置を正しい道路上に補正する投影法を用いてもよく、また、対象車両の現在位置情報の更新履歴（走行軌跡）と道路ネットワークデータの道路パターンを比較して走行中の正しい道路を検索し、当該道路上に補正するパターンマッチング法を用いてもよい。

【0097】

また、オフセット量決定部102fは、車両旋回検出部102eにより交差点付近における対象車両の旋回が検出された場合に、交差点進入方向を基準方向としたときの当該対象車両の旋回角に応じてオフセット量を決定するオフセット量決定手段である。ここで、オフセット量は、現在位置情報から車両表示位置情報を生成するための値であって、現在位置情報に対応する現在位置と車両表示位置情報の車両表示位置との差分の距離（L）を表した値である。本実施形態において、オフセット量は、旋回基点である現在位置からの車両表示位置までの距離（L）を、車両進行方向の逆方向に正となるように表した値である。ここで、オフセット量決定部102fは、オフセット量と旋回角の変数式を用いて、対象車両の旋回角に応じたオフセット量を決定してもよい。また、オフセット量決定部102fは、対象車両の旋回角が右旋回か左旋回かに応じてオフセット量を可変に調整してもよい。

【0098】

また、車両表示位置情報生成部102gは、現在位置情報に対応する位置から、車両進行方向の逆方向に、オフセット量決定部102eにより決定されたオフセット量だけ変位させた位置に対応する車両表示位置情報を生成する車両表示位置情報生成手段である。一例として、車両表示位置情報生成部102gは、現在位置情報に対応する現在位置からオフセット量を差し引くことにより車両表示位置を求め、当該車両表示位置に対応する車両表示位置情報を生成する。

【0099】

以上で、第3の実施形態におけるナビゲーション装置100の構成の一例の説明を終える。

【0100】

[ナビゲーション装置100（スタンドアローン型）の処理]

次に、このように構成された第3の実施形態におけるナビゲーション装置100の処理の一例について、以下に図10を参照して詳細に説明する。ここで、図10は、第3の実施形態におけるナビゲーション装置100の処理の一例を示すフローチャートである。

【0101】

図10に示すように、まず、現在位置情報取得部102aは、ナビゲーション装置100の対象車両の現在位置情報を取得する（ステップSC-1）。例えば、現在位置情報取得部102aは、位置取得部112にて位置発信装置500から受信した位置情報信号に基づく位置情報や、位置取得部112の方位センサや距離センサにて検出した対象車両の進行方向等の方位情報や距離情報を含むナビゲーション装置100の対象車両の現在位置情報を取得する。ここで、現在位置情報取得部102aは、位置発信装置500から発信される位置情報信号等が受信できない場合等には、入力部116を介して利用者に入力させた座標や方向情報等をナビゲーション装置100の対象車両の現在位置情報として取得してもよい。

【0102】

そして、車両旋回検出部102eは、現在位置情報取得部102aにより取得された現在位置情報により、道路ネットワークデータベース206aに記憶された道路ネットワークデータ上の交差点付近における対象車両の旋回を検出する（ステップSC-2）。例えば、車両旋回検出部102eは、対象車両の現在位置情報に基づく現在位置や走行距離や進行方位等と、対象車両の現在位置付近の道路ネットワークデータを比較し、最適な道路リンク上の地点を検出することにより、交差点付近における対象車両の旋回を検出する。

ここで、車両旋回検出部 102e は、現在位置情報受信部 102a により取得された現在位置情報に基づいて、道路ネットワークデータベース 106b に記憶された道路ネットワークデータを用いたマップマッチングを行うことにより、交差点付近における対象車両の旋回を検出してもよい。また、車両旋回検出部 102e は、対象車両の旋回角を、現在位置情報に含まれる対象車両の方位情報に基づいて算出してもよく、現在位置情報の更新履歴（走行軌跡）から算出してもよく、マップマッチングによるマップマッチング対象のリンク形状から算出してもよい。

【0103】

そして、車両旋回検出部 102e は、交差点付近における対象車両の旋回があるか否か判定する（ステップ SC - 3）。例えば、車両旋回検出部 102e は、旋回が交差点付近であり、かつ、旋回角が所定値以上の場合に、交差点付近において対象車両が旋回していると判定する。

10

【0104】

そして、車両旋回検出部 102e により交差点付近における対象車両の旋回があると判定された場合（ステップ SC - 3、Yes）、オフセット量決定部 102f は、交差点進入方向を基準方向としたときの当該対象車両の旋回角に応じてオフセット量を決定する（ステップ SC - 4）。例えば、オフセット量決定部 102f は、オフセット量と旋回角の変数式を用いて、対象車両の旋回角に応じたオフセット量を決定してもよく、対象車両の旋回角が右旋回か左旋回かに応じてオフセット量を可変に調整してもよい。変数式の一例として、右旋回時の場合に、左旋回時の場合よりも、オフセット量の立ち上がりを早くすることにより、対象車両の旋回角が右旋回か左旋回かに応じてオフセット量を可変に調整することができるよう構成してもよい。このように、左折時と右折時の旋回角の絶対値が同程度であっても、オフセット量決定部 102f は、左折時に比べて右折時のオフセット量を大きく調整することにより、道路画像との関係で自然な表示を行うための処理を行う。

20

【0105】

そして、車両表示位置情報生成部 102g は、現在位置情報受信部 102a により受信された現在位置情報に対応する現在位置から、車両進行方向の逆方向に、オフセット量決定部 102f により決定されたオフセット量だけ変位させた位置に対応する車両表示位置情報を生成する（ステップ SC - 5）。すなわち、車両表示位置情報生成部 102g は、現在位置情報の現在位置からオフセット量を差し引くことにより車両表示位置を求め、車両表示位置情報を生成する。なお、車両旋回検出部 102e により交差点付近における対象車両の旋回があると判定されなかった場合は（ステップ SC - 3、No）、車両表示位置情報生成部 102g は、道路ネットワークに基づくマップマッチングにより現在位置を補正したリンク上の位置に対応する車両表示位置情報を生成するか、または、現在位置情報をそのまま車両表示位置情報として生成する。

30

【0106】

そして、車両表示位置表示部 102d は、車両表示位置情報生成部 102g により生成された車両表示位置情報を表示部 114 に表示させる（ステップ SC - 6）。ここで、車両表示位置表示部 102d は、地図データベース 106a に記憶された地図データの地図表示画面上に、車両表示位置情報を重畠して表示させてもよく、車両表示位置情報にかかる旋回対象の交差点を示すアイコンを表示部 114 に表示させてもよい。

40

【0107】

以上で、第 3 の実施形態におけるナビゲーション装置 100 の処理の一例の説明を終える。

【0108】

[他の実施の形態]

さて、これまで本発明の実施形態について説明したが、本発明は、上述した実施の形態以外にも、特許請求の範囲に記載した技術的思想の範囲内において種々の異なる実施の形態にて実施されてよいものである。

50

【 0 1 0 9 】

また、実施の形態において説明した各処理のうち、自動的に行われるものとして説明した処理の全部または一部を手動的に行うこともでき、あるいは、手動的に行われるものとして説明した処理の全部または一部を公知の方法で自動的に行うこともできる。

【 0 1 1 0 】

このほか、上記文献中や図面中で示した処理手順、制御手順、具体的名称、各処理の登録データや検索条件等のパラメータを含む情報、画面例、データベース構成については、特記する場合を除いて任意に変更することができる。

【 0 1 1 1 】

また、ナビゲーション装置100、および、ナビゲーションサーバ200に関して、図示の各構成要素は機能概念的なものであり、必ずしも物理的に図示の如く構成されていることを要しない。

10

【 0 1 1 2 】

例えば、ナビゲーション装置100、および、ナビゲーションサーバ200の各装置が備える処理機能、特に制御部102、および、制御部202にて行われる各処理機能については、その全部または任意の一部を、CPU(Central Processing Unit)および当該CPUにて解釈実行されるプログラムにて実現することができ、あるいは、ワイヤードロジックによるハードウェアとして実現することも可能である。尚、プログラムは、後述する記録媒体に記録されており、必要に応じてナビゲーション装置100、および、ナビゲーションサーバ200に機械的に読み取られる。すなわち、ROMまたはHD等の記憶部106および記憶部206等は、OSとして協働してCPUに命令を与え、各種処理を行うためのコンピュータプログラムが記録されている。このコンピュータプログラムは、RAMにロードされることによって実行され、CPUと協働して制御部を構成する。

20

【 0 1 1 3 】

また、このコンピュータプログラムは、ナビゲーション装置100、および、ナビゲーションサーバ200に対して任意のネットワーク300を介して接続されたアプリケーションプログラムサーバに記憶されていてもよく、必要に応じてその全部または一部をダウンロードすることも可能である。

30

【 0 1 1 4 】

また、本発明に係るプログラムを、コンピュータ読み取り可能な記録媒体に格納してもよく、また、プログラム製品として構成することもできる。ここで、この「記録媒体」とは、メモリーカード、USBメモリ、SDカード、フレキシブルディスク、光磁気ディスク、ROM、EPROM、EEPROM、CD-ROM、MO、DVD、および、Bluray Disc等の任意の「可搬用の物理媒体」を含むものとする。

40

【 0 1 1 5 】

また、「プログラム」とは、任意の言語や記述方法にて記述されたデータ処理方法であり、ソースコードやバイナリコード等の形式を問わない。なお、「プログラム」は必ずしも単一的に構成されるものに限られず、複数のモジュールやライブラリとして分散構成されるものや、OSに代表される別個のプログラムと協働してその機能を達成するものを含む。なお、実施の形態に示した各装置において記録媒体を読み取るための具体的な構成、読み取り手順、あるいは、読み取り後のインストール手順等については、周知の構成や手順を用いることができる。

【 0 1 1 6 】

記憶部106、および、記憶部206に格納される各種のデータベース等(地図データベース106a、206b、道路ネットワークデータベース106b、206a等)は、RAM、ROM等のメモリ装置、ハードディスク等の固定ディスク装置、フレキシブルディスク、および、光ディスク等のストレージ手段であり、各種処理やウェブサイト提供に用いる各種のプログラム、テーブル、データベース、および、ウェブページ用ファイル等を格納する。

50

【0117】

また、ナビゲーションサーバ200は、既知のパーソナルコンピュータ、ワークステーション等の情報処理装置として構成してもよく、また、該情報処理装置に任意の周辺装置を接続して構成してもよい。また、ナビゲーションサーバ200は、該情報処理装置に本発明の方法を実現させるソフトウェア（プログラム、データ等を含む）を実装することにより実現してもよい。

【0118】

更に、装置の分散・統合の具体的形態は図示するものに限られず、その全部または一部を、各種の付加等に応じて、または、機能負荷に応じて、任意の単位で機能的または物理的に分散・統合して構成することができる。すなわち、上述した実施形態を任意に組み合わせて実施してもよく、実施形態を選択的に実施してもよい。

10

【産業上の利用可能性】

【0119】

以上詳述したように、本発明によれば、経路なし走行モード時や、交差点付近に現在位置がある場合であっても、交差点の中心に現在位置を固定表示させることなく、道路画像との関係で自然な表示を行うことができるナビゲーションシステム、ナビゲーション装置、ナビゲーションサーバ、ナビゲーション方法、および、プログラムを提供することができるので、現在位置表示を支援する情報機器や情報処理分野などの様々な分野において極めて有用である。

20

【符号の説明】

【0120】

100 ナビゲーション装置

102 制御部

- 102a 現在位置情報取得部
- 102b 現在位置情報送信部
- 102c 車両表示位置情報受信部
- 102d 車両表示位置表示部
- 102e 車両旋回検出部
- 102f オフセット量決定部
- 102g 車両表示位置情報生成部

30

104 通信制御インターフェース部

106 記憶部

- 106a 地図データベース
- 106b 道路ネットワークデータベース

108 入出力制御インターフェース部

112 位置取得部

114 表示部

116 入力部

200 ナビゲーションサーバ

202 制御部

- 202a 現在位置情報受信部
- 202b 車両旋回検出部
- 202c オフセット量決定部
- 202d 車両表示位置情報生成部
- 202e 車両表示位置情報送信部
- 202f 位置情報信号受信部
- 202g 現在位置情報取得部
- 202h 車両表示位置表示制御部

40

204 通信制御インターフェース部

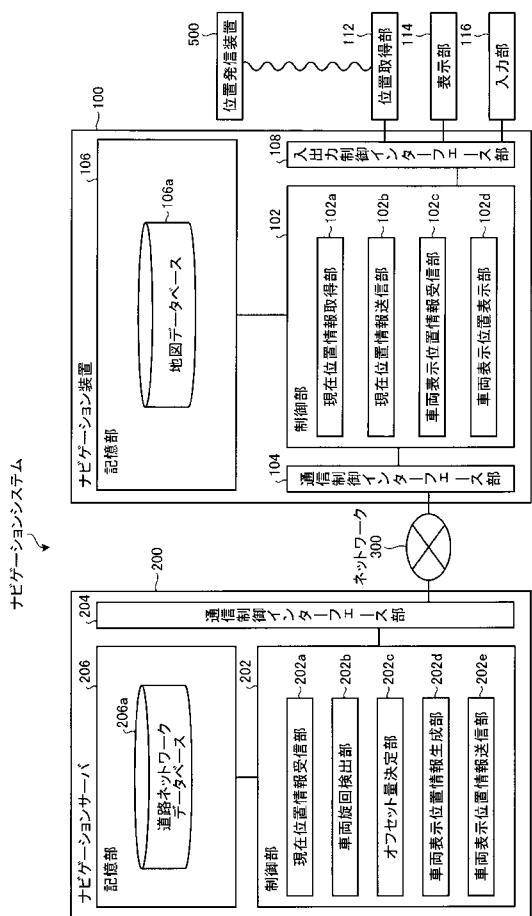
206 記憶部

50

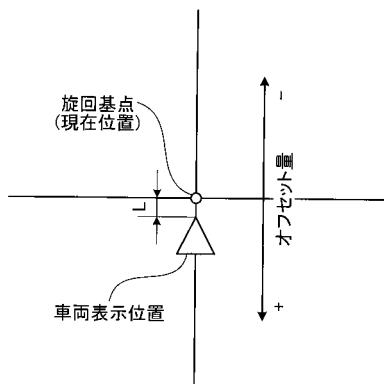
206a 道路ネットワークデータベース
 206b 地図データベース

300 ネットワーク
 500 位置発信装置

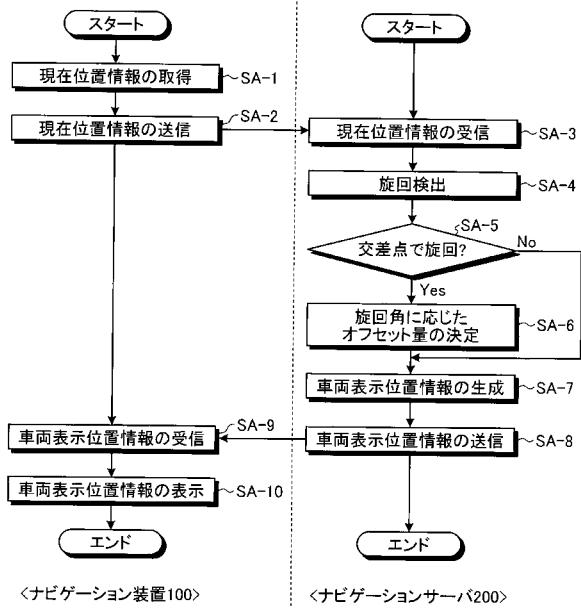
【図1】



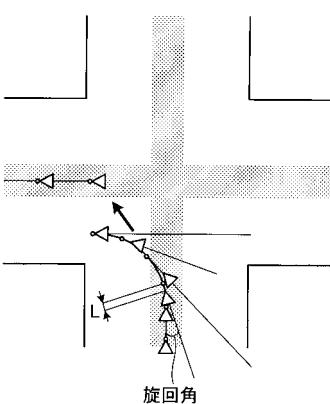
【図2】



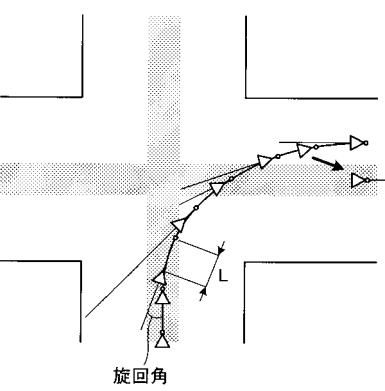
【図3】



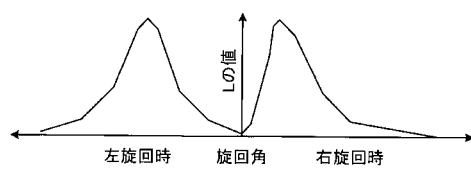
【図5】



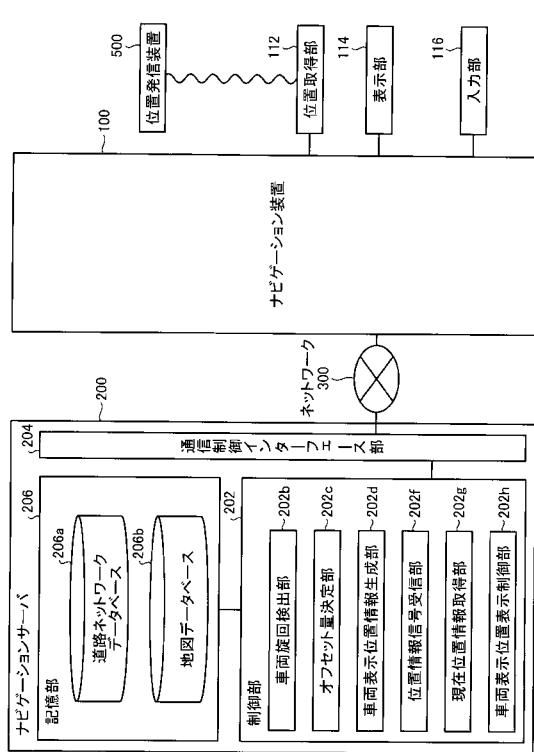
【図6】



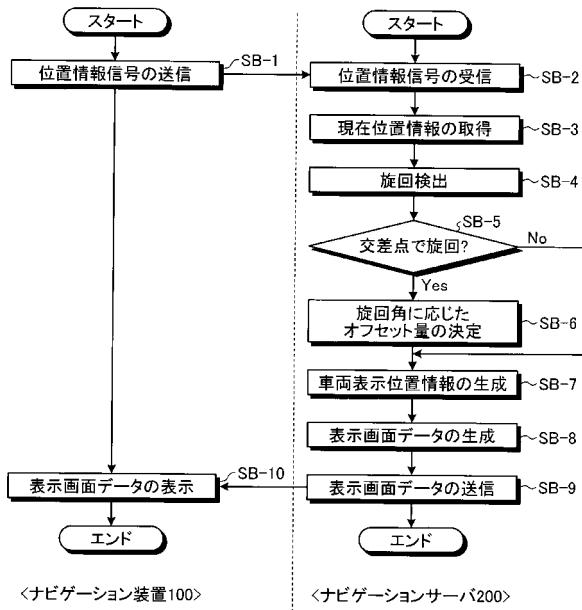
【図4】



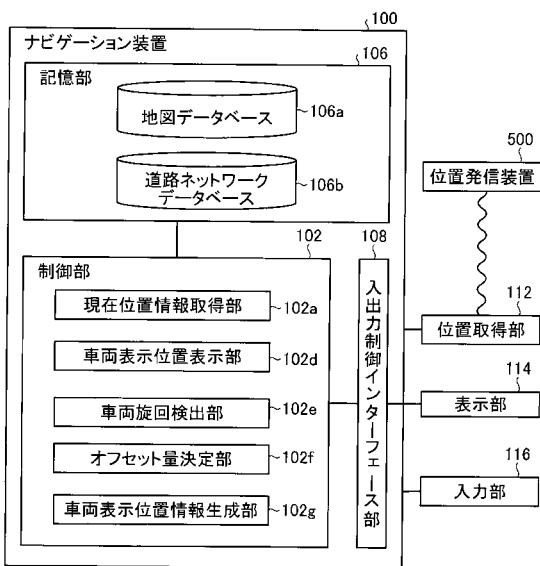
【図7】



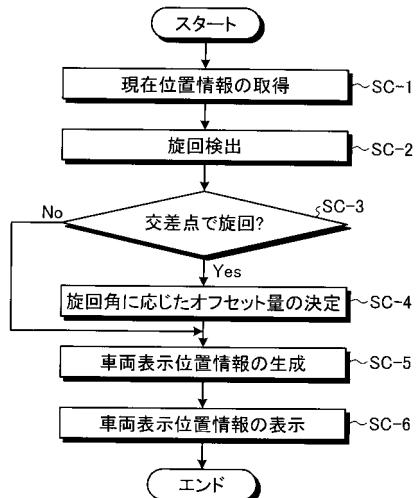
【図8】



【図9】



【図10】



フロントページの続き

F ターム(参考) 2F129 AA03 BB03 BB15 BB19 BB21 BB49 CC03 DD20 DD21 EE43
EE73 FF11 FF12 FF20 FF32 FF37 FF57 FF63 HH02 HH04
HH12 HH18 HH19 HH20 HH35
5H181 AA01 FF04 FF05 FF13 FF22 FF27 FF33