

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特許公報(B2)

(11) 特許番号

特許第6769693号
(P6769693)

(45) 発行日 令和2年10月14日 (2020.10.14)

(24) 登録日 令和2年9月28日 (2020.9.28)

(51) Int.Cl.

F 1

GO 1 C 21/34	(2006.01)	GO 1 C 21/34
GO 9 B 29/10	(2006.01)	GO 9 B 29/10
GO 9 B 29/00	(2006.01)	GO 9 B 29/00

A

A

請求項の数 9 (全 18 頁)

(21) 出願番号	特願2015-38899 (P2015-38899)
(22) 出願日	平成27年2月27日 (2015.2.27)
(65) 公開番号	特開2016-161339 (P2016-161339A)
(43) 公開日	平成28年9月5日 (2016.9.5)
審査請求日	平成30年1月10日 (2018.1.10)

(73) 特許権者	000005016 パイオニア株式会社 東京都文京区本駒込二丁目28番8号
(74) 代理人	110000958 特許業務法人 インテクト国際特許事務所
(74) 代理人	100120189 弁理士 奥 和幸
(72) 発明者	東海林 孝年 埼玉県川越市山田字西町25番地1 パイ オニア株式会社 川越事業所内

審査官 上野 博史

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 提示装置、提示方法及び提示プログラム

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

経路履歴から過去経路を抽出する抽出手段と、

前記抽出手段によって抽出された過去経路に含まれる経由地を経由する第1経路と、当該第1経路に含まれる経由地のうち少なくとも一つを代替経由地に変更した第2経路とを比較し、比較結果に基づいて何れかの経路を提示する提示手段と、

を備える提示装置であって、

前記抽出手段は、過去経路の履歴から、現在設定されている出発地が経路における一方の地点から所定の範囲内に位置する過去経路であり、且つ、現在設定されている目的地が経路における前記一方の地点とは異なる他方の地点から所定の範囲内に位置する過去経路を抽出することを特徴とする提示装置。

【請求項 2】

経路履歴から過去経路を抽出する抽出手段と、

前記抽出手段によって抽出された過去経路に含まれる経由地を経由する第1経路と、当該第1経路に含まれる経由地のうち少なくとも一つを代替経由地に変更した第2経路とを比較し、比較結果に基づいて何れかの経路を提示する提示手段と、

を備える提示装置であって、

前記代替経由地は、前記経由地と同じカテゴリであって、当該経由地から所定の範囲内に位置する施設または地点であることを特徴とする提示装置。

【請求項 3】

10

20

経路履歴から過去経路を抽出する抽出手段と、

前記抽出手段によって抽出された過去経路に含まれる経由地を経由する第1経路と、当該第1経路に含まれる経由地のうち少なくとも一つを代替経由地に変更した第2経路とを比較し、比較結果に基づいて何れかの経路を提示する提示手段と、

を備える提示装置であって、

前記提示手段は、前記第1経路と前記第2経路について移動距離を比較し、前記第1経路の移動距離の方が長い場合であって、その差が基準距離より短い場合に前記第1経路を提示し、その差が基準距離より長い場合に前記第2経路を提示することを特徴とする提示装置。

【請求項4】

10

提示装置による提示方法であって、

経路履歴から過去経路を抽出する抽出工程と、

前記抽出工程によって抽出された過去経路に含まれる経由地を経由する第1経路と、当該第1経路に含まれる経由地のうち少なくとも一つを代替経由地に変更した第2経路とを比較し、比較結果に基づいて何れかの経路を提示する提示工程と、

を含み、

前記抽出工程では、過去経路の履歴から、現在設定されている出発地が経路における一方の地点から所定の範囲内に位置する過去経路であり、且つ、現在設定されている目的地が経路における前記一方の地点とは異なる他方の地点から所定の範囲内に位置する過去経路を抽出することを特徴とする提示方法。

20

【請求項5】

提示装置による提示方法であって、

経路履歴から過去経路を抽出する抽出工程と、

前記抽出工程によって抽出された過去経路に含まれる経由地を経由する第1経路と、当該第1経路に含まれる経由地のうち少なくとも一つを代替経由地に変更した第2経路とを比較し、比較結果に基づいて何れかの経路を提示する提示工程と、

を含み、

前記代替経由地は、前記経由地と同じカテゴリであって、当該経由地から所定の範囲内に位置する施設または地点であることを特徴とする提示方法。

【請求項6】

30

提示装置による提示方法であって、

経路履歴から過去経路を抽出する抽出工程と、

前記抽出工程によって抽出された過去経路に含まれる経由地を経由する第1経路と、当該第1経路に含まれる経由地のうち少なくとも一つを代替経由地に変更した第2経路とを比較し、比較結果に基づいて何れかの経路を提示する提示工程と、

を含み、

前記提示工程では、前記第1経路と前記第2経路について移動距離を比較し、前記第1経路の移動距離の方が長い場合であって、その差が基準距離より短い場合に前記第1経路を提示し、その差が基準距離より長い場合に前記第2経路を提示することを特徴とする提示方法。

40

【請求項7】

コンピュータを、

経路履歴から過去経路を抽出する抽出手段、

前記抽出手段によって抽出された過去経路に含まれる経由地を経由する第1経路と、当該第1経路に含まれる経由地のうち少なくとも一つを代替経由地に変更した第2経路とを比較し、比較結果に基づいて何れかの経路を提示する提示手段、

として機能させる提示プログラムであって、

前記抽出手段は、過去経路の履歴から、現在設定されている出発地が経路における一方の地点から所定の範囲内に位置する過去経路であり、且つ、現在設定されている目的地が経路における前記一方の地点とは異なる他方の地点から所定の範囲内に位置する過去経路

50

を抽出することを特徴とする提示プログラム。

【請求項 8】

コンピュータを、

経路履歴から過去経路を抽出する抽出手段、

前記抽出手段によって抽出された過去経路に含まれる経由地を経由する第1経路と、当該第1経路に含まれる経由地のうち少なくとも一つを代替経由地に変更した第2経路とを比較し、比較結果に基づいて何れかの経路を提示する提示手段、

として機能させる提示プログラムであって、

前記代替経由地は、前記経由地と同じカテゴリであって、当該経由地から所定の範囲内に位置する施設または地点であることを特徴とする提示プログラム。

10

【請求項 9】

コンピュータを、

経路履歴から過去経路を抽出する抽出手段、

前記抽出手段によって抽出された過去経路に含まれる経由地を経由する第1経路と、当該第1経路に含まれる経由地のうち少なくとも一つを代替経由地に変更した第2経路とを比較し、比較結果に基づいて何れかの経路を提示する提示手段、

として機能させる提示プログラムであって、

前記提示手段は、前記第1経路と前記第2経路について移動距離を比較し、前記第1経路の移動距離の方が長い場合であって、その差が基準距離より短い場合に前記第1経路を提示し、その差が基準距離より長い場合に前記第2経路を提示することを特徴とする提示プログラム。

20

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本願は、出発地から目的地までの経路の提示を行う提示装置等の技術分野に関する。

【背景技術】

【0002】

従来、ナビゲーション装置は、その時点での交通状況や設定された経路探索条件に応じて、入力された出発地から目的地までの経路を探索してユーザに提示する。

【0003】

30

出発地から目的地までの経路を探索する際に、現在の目的地の近傍を通る過去経路を抽出し、抽出された過去経路を経由する経路を利用して現在の目的地までの案内を行う技術が知られている（例えば、特許文献1）

【先行技術文献】

【特許文献】

【0004】

【特許文献1】特開2007-107924号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0005】

40

しかしながら、特許文献1に記載の技術では、過去経路を経由する経路を利用することで不都合が起こってしまうことについて考慮されていない。具体的には、往路で利用した過去経路を復路で利用しようとした場合に、以下のような不都合が起こってしまうことが考えられる。例えば、往路では上り車線のAインターチェンジ（経由地の一例）から高速道路にのり、上り車線のBインターチェンジで高速道路から下りる場合に、復路として、上り車線のBインターチェンジから高速道路にのり、上り車線のAインターチェンジで高速道路から下りるといった移動距離を無視した不合理な経路が提示されてしまう場合がある。

【0006】

本願発明は、こうした事情に鑑み、過去経路を経由する経路を利用する際に、一例とし

50

て上記のような不都合が起こらないような経路を提示することを課題とする。

【課題を解決するための手段】

【0007】

請求項1に記載の発明は、経路履歴から過去経路を抽出する抽出手段と、前記抽出手段によって抽出された過去経路に含まれる経由地を経由する第1経路と、当該第1経路に含まれる経由地のうち少なくとも一つを代替経由地に変更した第2経路とを比較し、比較結果に基づいて何れかの経路を提示する提示手段と、を備える提示装置であって、前記抽出手段は、過去経路の履歴から、現在設定されている出発地が経路における一方の地点から所定の範囲内に位置する過去経路であり、且つ、現在設定されている目的地が経路における前記一方の地点とは異なる他方の地点から所定の範囲内に位置する過去経路を抽出することを特徴とする。

10

請求項2に記載の発明は、経路履歴から過去経路を抽出する抽出手段と、前記抽出手段によって抽出された過去経路に含まれる経由地を経由する第1経路と、当該第1経路に含まれる経由地のうち少なくとも一つを代替経由地に変更した第2経路とを比較し、比較結果に基づいて何れかの経路を提示する提示手段と、を備える提示装置であって、前記代替経由地は、前記経由地と同じカテゴリであって、当該経由地から所定の範囲内に位置する施設または地点であることを特徴とする。

請求項3に記載の発明は、経路履歴から過去経路を抽出する抽出手段と、前記抽出手段によって抽出された過去経路に含まれる経由地を経由する第1経路と、当該第1経路に含まれる経由地のうち少なくとも一つを代替経由地に変更した第2経路とを比較し、比較結果に基づいて何れかの経路を提示する提示手段と、を備える提示装置であって、前記提示手段は、前記第1経路と前記第2経路について移動距離を比較し、前記第1経路の移動距離の方が長い場合であって、その差が基準距離より短い場合に前記第1経路を提示し、その差が基準距離より長い場合に前記第2経路を提示することを特徴とする。

20

【0008】

請求項4に記載の発明は、提示装置による提示方法であって、経路履歴から過去経路を抽出する抽出工程と、前記抽出工程によって抽出された過去経路に含まれる経由地を経由する第1経路と、当該第1経路に含まれる経由地のうち少なくとも一つを代替経由地に変更した第2経路とを比較し、比較結果に基づいて何れかの経路を提示する提示工程と、を含み、前記抽出工程では、過去経路の履歴から、現在設定されている出発地が経路における一方の地点から所定の範囲内に位置する過去経路であり、且つ、現在設定されている目的地が経路における前記一方の地点とは異なる他方の地点から所定の範囲内に位置する過去経路を抽出することを特徴とする。

30

請求項5に記載の発明は、提示装置による提示方法であって、経路履歴から過去経路を抽出する抽出工程と、前記抽出工程によって抽出された過去経路に含まれる経由地を経由する第1経路と、当該第1経路に含まれる経由地のうち少なくとも一つを代替経由地に変更した第2経路とを比較し、比較結果に基づいて何れかの経路を提示する提示工程と、を含み、前記代替経由地は、前記経由地と同じカテゴリであって、当該経由地から所定の範囲内に位置する施設または地点であることを特徴とする。

請求項6に記載の発明は、提示装置による提示方法であって、経路履歴から過去経路を抽出する抽出工程と、前記抽出工程によって抽出された過去経路に含まれる経由地を経由する第1経路と、当該第1経路に含まれる経由地のうち少なくとも一つを代替経由地に変更した第2経路とを比較し、比較結果に基づいて何れかの経路を提示する提示工程と、を含み、前記提示工程では、前記第1経路と前記第2経路について移動距離を比較し、前記第1経路の移動距離の方が長い場合であって、その差が基準距離より短い場合に前記第1経路を提示し、その差が基準距離より長い場合に前記第2経路を提示することを特徴とする。

40

【0009】

請求項7に記載の発明は、コンピュータを、経路履歴から過去経路を抽出する抽出手段、前記抽出手段によって抽出された過去経路に含まれる経由地を経由する第1経路と、当

50

該第1経路に含まれる経由地のうち少なくとも一つを代替経由地に変更した第2経路とを比較し、比較結果に基づいて何れかの経路を提示する提示手段、として機能させる提示プログラムであって、前記抽出手段は、過去経路の履歴から、現在設定されている出発地が経路における一方の地点から所定の範囲内に位置する過去経路であり、且つ、現在設定されている目的地が経路における前記一方の地点とは異なる他方の地点から所定の範囲内に位置する過去経路を抽出することを特徴とする。

請求項8に記載の発明は、コンピュータを、経路履歴から過去経路を抽出する抽出手段、前記抽出手段によって抽出された過去経路に含まれる経由地を経由する第1経路と、当該第1経路に含まれる経由地のうち少なくとも一つを代替経由地に変更した第2経路とを比較し、比較結果に基づいて何れかの経路を提示する提示手段、として機能させる提示プログラムであって、前記代替経由地は、前記経由地と同じカテゴリであって、当該経由地から所定の範囲内に位置する施設または地点であることを特徴とする。

請求項9に記載の発明は、コンピュータを、経路履歴から過去経路を抽出する抽出手段、前記抽出手段によって抽出された過去経路に含まれる経由地を経由する第1経路と、当該第1経路に含まれる経由地のうち少なくとも一つを代替経由地に変更した第2経路とを比較し、比較結果に基づいて何れかの経路を提示する提示手段、として機能させる提示プログラムであって、記提示手段は、前記第1経路と前記第2経路について移動距離を比較し、前記第1経路の移動距離の方が長い場合であって、その差が基準距離より短い場合に前記第1経路を提示し、その差が基準距離より長い場合に前記第2経路を提示することを特徴とする。

【図面の簡単な説明】

【0010】

【図1】提示装置1のブロック図である。

【図2】(A)は、ナビゲーション装置がユーザに対して往路(行き)で案内した経路及び経由地を示す図である。(B)は、ナビゲーション装置がユーザに対して復路(帰り)で案内した経路及び経由地を示す図である。

【図3】経由地を経由する経路を表示装置に表示した際の画面例を示す図である。

【図4】ナビゲーション装置NVのブロック図である。

【図5】ナビゲーション装置NVの動作例(主処理)を示すフローチャートである。

【図6】ナビゲーション装置NVの動作例(第1代替経由地検索処理)を示すフローチャートである。

【図7】ナビゲーション装置NVの動作例(第2代替経由地検索処理)を示すフローチャートである。

【図8】ナビゲーション装置NVの動作例(第3代替経由地検索処理)を示すフローチャートである。

【発明を実施するための形態】

【0011】

本願発明を実施するための形態について、図1を用いて説明する。

【0012】

図1に示すように、提示装置1は抽出手段111Aと、提示手段111Bと、を備えている。

【0013】

抽出手段111Aは、2地点間を移動した経路の履歴から、現在設定されている出発地が2地点間における一方の地点から所定の範囲内に位置し、且つ、現在設定されている目的地が2地点間における当該一方の地点とは異なる他方の地点から所定の範囲内に位置する経路を抽出する。例えば、現在設定されている出発地が過去の出発地から所定の範囲内に位置し、現在設定されている目的地が過去の目的地から所定の範囲内に位置する経路、又は、現在設定されている目的地が過去の出発地から所定の範囲内に位置し、現在設定されている出発地が過去の目的地から所定の範囲内に位置する経路を抽出する。所定の範囲は任意に設定することができる。例えば、半径1kmの範囲などを設定することができる

10

20

30

40

50

。また、出発地の目的地の距離に応じて設定することとしてもよい（例えば、2地点間の距離が長ければ広めに設定する）。

【0014】

提示手段111Bは、現在設定されている出発地から現在設定されている目的地までの間に、抽出手段111Aが抽出した経路上の経由地を経由する第1経路と、現在設定されている出発地から現在設定されている目的地までの間に過去の経由地の少なくとも一つの経由地について代替経由地を経由する第2経路を比較し、比較結果に基づいて何れかの経路を提示する。経由地としては、例えば、ガソリンスタンド、コンビニエンスストア、レストラン、I C（インターチェンジ）、S A（サービスエリア）、P A（パーキングエリア）等の施設や、交差点などが挙げられる。第1経路と第2経路の比較は、様々な観点により行うことができる。例えば、移動距離、移動時間、移動コスト（有料道路の料金等）、ユーザにとっての利便性（例えば、経由する経由地毎に利便性に関するポイントを付与し（例えば、予想到着時刻が営業時間内であればポイント付与し、予想到着時刻が営業時間外であればポイント付与しない）、合計ポイントの高い方を利便性が高いと判断する）などの観点から行うことができる。10

【0015】

以上説明した通り、実施形態に係る提示装置1の動作によれば、現在設定されている出発地から目的地までの2地点について、出発地と目的地のそれぞれが所定範囲内にある2地点の過去経路（往路、復路を問わない）の履歴がある場合に、過去経路上の経由地を経由する第1経路と、過去経路上の経由地の少なくとも一部について代替経由地を経由する第2経路とを比較し、比較結果に基づいて何れかの経路を提示する。したがって、経由地についての考慮がなされた経路を提示することができる。20

【0016】

提示手段111Bは、経由地と同じカテゴリであって、当該経由地から所定の範囲内に位置する利用可能な施設を代替経由地とする。これにより、代替経由地としてユーザにとって好適な施設を提示することができる。

【0017】

提示手段111Bは、第1経路の移動距離と第2経路の移動距離を比較し、その差が基準距離より短い場合に第1経路を提示し、その差が基準距離より長い場合に第2経路を提示することがある。基準距離は任意に設定することができる。これにより、移動距離に大きな差がない場合には、過去の経由地を含む経路をユーザに提示することができる。30

【0018】

提示手段111Bは、第1経路の予想移動時間と第2経路の予想移動時間を比較し、予想移動時間がより短い経路を提示することがある。予想移動時間は、第1経路又は第2経路の移動距離や交通状況等に基づく従来公知の方法により算出する。これにより、目的地までの移動時間がより短い経路をユーザに提示することができる。

【0019】

提示手段111Bは、第1経路上の経由地が利用可能時間が設定されている施設である場合において、当該施設の利用可能時間を示す利用時間情報を参照し、当該施設への予想到着時刻が利用可能時間外である場合には、当該予想到着時刻に利用可能な施設を代替経由地とする第2経路を提示することがある。経由地がガソリンスタンド、コンビニエンスストア、レストラン、I C（インターチェンジ）、S A（サービスエリア）、P A（パーキングエリア）などの利用可能時間が設定されている施設である場合には、各施設に利用可能時間を対応付けて利用時間情報として記憶手段に記憶させておくものとする。記憶手段は、提示装置1の内部で設けても、外部に設けてもよい。経由地への予想到着時刻は、移動距離や交通状況等に基づく従来公知の方法により算出する。これにより、経由地に到着した際に、利用可能時間外のためにユーザが利用することができないことを回避することができるとともに、到着時に利用可能な代替経由地をユーザに提示することができる。40

【0020】

提示手段111Bは、第1経路上の経由地が施設である場合において、当該施設が経路

50

上の上り車線又は下り車線の何れの車線沿いにあるかを示す車線情報を参照し、当該施設が目的地に向かう車線沿いにない場合には、当該目的地に向かう車線沿いにある施設を代替経由地とする第2経路を提示することがある。施設が経路上の上り車線又は下り車線の何れの車線沿いにあるかを示す車線情報は、記憶手段に記憶させておくものとする。記憶手段は、提示装置1の内部で設けても、外部に設けてもよい。これにより、経由地である施設が目的地に向かう車線沿いにない場合に、反対車線の施設ではなく、目的地に向かう車線沿いにある施設を代替経由地としてユーザに提示することができ、ユーザの利便性を向上させる。

【0021】

提示手段111Bは、経由地が補給材の補給施設である場合には、2地点間を移動した時点での補給材の価格と現在の補給材の価格を比較し、現在の補給材の価格から2地点間を移動した時点での補給材の価格を差し引いた値が基準価格より高い場合には、その差が小さくなる価格で補給材を補給可能な補給施設、又は、2地点間を移動した時点での補給材の価格より低価格で補給材を補給可能な補給施設を代替経由地とする第2経路を提示することができる。補給材とは、例えば、自動車等の移動体のエネルギー源であるガソリン、水素、天然ガス等や、移動体の利用者の飲食物等も含まれる。補給施設とは、例えば、ガソリンスタンド、ガステーション、水素ステーション、コンビニエンスストア等が含まれる。補給材の価格は、隨時、補給施設の関係団体や補給施設の利用者等から取得し、補給施設及び日時と対応付けて記憶手段に記憶させておくものとする。基準価格は任意に設定することができる。記憶手段は、提示装置1の内部で設けても、外部に設けてもよい。これにより、経由地が補給施設における補給材の価格が高い場合には、補給材の価格がより安い代替の補給施設をユーザに提示することができ、ユーザの利便性が向上する。

【0022】

提示手段111Bは、第1経路又は第2経路を提示する際に、当該経路の経由地又は代替経由地を個別に除外可能に提示し、除外することが選択された経由地又は代替経由地を除外した経路を探索して提示することができる。例えば、経路を表示手段に表示させることとした場合に、経由地又は代替経由地に対応するチェックボックスを対応付けて表示させ、ユーザによりチェックボックスが選択された経由地又は代替経由地は除外されたものと判断することとする。これにより、ユーザにとって経由する必要のない経由地が削除された経路（例えば、より短時間で目的地に到着可能な経路等）をユーザに提示することができる。

【0023】

提示手段111Bは、第1経路又は第2経路を提示する際に、当該経路の経由地又は代替経由地を個別に除外可能に提示し、除外することが選択された経由地又は代替経由地と同じカテゴリであって、所定の範囲内にある別の代替経由地を通る経路を提示することができる。例えば、経路を表示手段に表示させることとした場合に、経由地又は代替経由地に対応するチェックボックスを対応付けて表示させ、ユーザによりチェックボックスが選択された経由地又は代替経由地は除外されたものと判断することとする。これにより、ユーザにとって経由することを望まない経由地又は代替経由地を別の代替経由地に変更した経路をユーザに提示することができる。

【実施例】

【0024】

次に、上述した実施形態に対応する具体的な実施例について説明する。

【0025】

図2-図8を用いて実施例について説明する。なお以下に説明する実施例は、本願発明を車載用のナビゲーション装置に適用した場合の実施例である。

【0026】

[1. ナビゲーション装置の概要]

まず、図2を用いて本実施例に係るナビゲーション装置の特徴的な機能について説明する。図2(A)は、ナビゲーション装置がユーザに対して往路(行き)で案内した経路及

10

20

30

40

50

び経由地を示す図であり、図2(B)は、ナビゲーション装置がユーザに対して復路(帰り)で案内した経路及び経由地を示す図である。ナビゲーション装置は、往路の目的地が復路の出発地であり、往路の出発地が復路の目的地である場合に、往路の経由地を復路でも経由地として案内する。但し、往路の経由地をそのまま復路でも経由地とすると不都合となる場合には、経由地の代替となる代替経由地を含む経路を案内する。なお、往路の目的地から所定範囲内にある地点が復路の出発地であり、往路の出発地から所定範囲内にある地点が復路の目的地であっても本実施例を適用することができる。

【 0 0 2 7 】

図2(A)の例において、ナビゲーション装置が案内した往路の経路は次の通りである。

10

- (1) 往路スタート地点
- (2) 往路経由地 1 : 「 交差点 」
- (3) 往路経由地 2 : 「 ガソリンスタンド 」
- (4) 往路経由地 3 : 「 インターチェンジ(上り) 」
- (5) 往路経由地 4 : 「 × サービスエリア(上り) 」
- (6) 往路経由地 5 : 「 インターチェンジ(上り) 」
- (7) 往路経由地 6 : 「 × × コンビニ 」
- (8) 往路ゴール地点

【 0 0 2 8 】

ナビゲーション装置は、往路のゴール地点をスタート地点とし、往路のスタート地点をゴール地点とする経路の探索指示がユーザからなされた場合には、図2(B)に示すように、次のような復路の経路をユーザに提示する。

20

- (1) 復路スタート地点
- (2) 復路経由地 1 : 「 × × コンビニ 」
- (3) 復路経由地 2 : 「 インターチェンジ(下り) 」
- (4) 復路経由地 3 : 「 × サービスエリア(下り) 」
- (5) 復路経由地 4 : 「 インターチェンジ(下り) 」
- (6) 復路経由地 5 : 「 ガソリンスタンド 」
- (7) 復路経由地 6 : 「 交差点 」
- (8) 復路ゴール地点

30

【 0 0 2 9 】

このように、ナビゲーション装置は復路では、往路経由地3「 インターチェンジ(上り) 」、往路経由地4「 × サービスエリア(上り) 」、往路経由地5「 インターチェンジ(上り) 」といったように、往路における高速道路のインターチェンジやサービスエリアをそのまま復路の経由地としてしまうと、大きく遠回りをすることとなってしまい不都合が生じることから、往路の経由地をそのまま復路の経由地としてしまうと往路の移動距離と復路の移動距離が所定の基準距離を上回ってしまう場合に、それらの経由地の代替経由地を検索し、代替経由地を含む復路の経路を提示する。代替経由地を検索する際には、それぞれの経由地から所定範囲内に位置する同カテゴリの地点・施設を検索する。

図2(B)の例では、往路経由地3「 インターチェンジ(上り) 」、往路経由地4「 × サービスエリア(上り) 」、往路経由地5「 インターチェンジ(上り) 」のそれぞれの代替経由地として、復路経由地2「 インターチェンジ(下り) 」、復路経由地3「 × サービスエリア(下り) 」、往路経由地4「 インターチェンジ(下り) 」を検索し、提示している。

40

【 0 0 3 0 】

また、ガソリンスタンドやコンビニなどの施設については、進行方向の車線沿いに位置するか、反対車線(対向車線)沿いに位置するかによって立ち寄りやすさが大きく異なる場合がある。例えば、反対車線が3車線ある場合に反対車線沿いに位置する施設に立ち寄るのは面倒であり、危険を伴う場合もある。また、進行方向の車線と反対車線が離れている場合(例えば高速道路上のサービスエリア)も立ち寄りにくくなる。この場合にも

50

、ナビゲーション装置はそれらの経由地の代替経由地を検索し、代替経由地を含む復路の経路を提示する。代替経由地を検索する際には、それぞれの経由地から所定範囲内に位置する同カテゴリの地点・施設であって、立ち寄りやすい地点・施設を検索する。図2(B)の例では、往路経由地2「ガソリンスタンド」の代替経由地として、復路経由地5「ガソリンスタンド」を検索し、提示している。なお、図2(B)の例では、往路経由地6「××コンビニ」については、例えば、反対車線が1車線であるものと仮定して、復路経由地1「××コンビニ」をそのまま提示することとしている。

【0031】

つまり、ナビゲーション装置は、往路(過去に案内した過去経路)上の経由地を経由する復路の経路と、往路上の経由地の少なくとも一部について代替経由地を経由する復路の経路とを比較し、比較結果に基づいて何れかの経路を提示する。これにより、復路において往路の経由地と同じ経由地を通るために徒に長い距離を移動させず、また、経由地への立ち寄り易さを考慮した経路をユーザに提示することができる。また、代替経由地として、往路の経由地から所定範囲内にある同カテゴリの施設を提示することから往路の経由地と同じ経由地を通ることを望むユーザの満足度を損ねにくい。

【0032】

なお、ナビゲーション装置は、経由地がレストラン等の施設である場合には、当該施設への予想到着時間を算出し、予想到着時間が営業時間(利用可能時間)外である場合には、経由地から所定範囲内にある同カテゴリの施設であって、営業時間内である施設を代替経由地とする。これにより、経由地に到着した際に、営業時間外のためにユーザが利用することができないことを回避することができるとともに、到着時に利用可能な代替経由地をユーザに提示することができる。なお、上記の例では施設の営業時間を考慮したが、加えて定休日の情報を考慮してもよい。具体的には、前記施設への予想到着日付が施設の定休日に当たるかどうかを判断し、定休日である場合には、経由地から所定範囲内にある同カテゴリの施設であって、予想到着日付が定休日でなく且つ予想到着時間が営業時間内である施設を代替経由地とする。これにより、経由地に到着した際に、定休日のためにユーザが利用することができないことを回避することができるとともに、到着時に利用可能な代替経由地をユーザに提示することができる。

【0033】

図3は、図2(B)に示した経路を表示装置に表示する際の画面例を示す図である。経由地提示画面500では、前回経由地表示部501に往路の経由地が表示され、今回経由地表示部502に復路の経由地が表示される。また、今回経由地表示部502に表示される各経由地の右隣には、除外用チェックボックス503がそれぞれ設けられている。ユーザにより、除外用チェックボックス503にチェックが入れられ、再探索ボタン505が選択されると、ナビゲーション装置はチェックが入れられた除外用チェックボックス503に対応する経由地を除外した経路を探索して、ユーザに提示する。これにより、ユーザは往路では経由したが、復路では経由する必要のない経由地を除外した経路をナビゲーション装置に探索させることができる。一方、ユーザにより案内開始ボタン504が選択されると、ナビゲーション装置は今回経由地表示部502に示す各経由地を経由する経路の案内を開始する。また、経由地の右隣の除外用チェックボックス503にチェックが入れられた場合に、代替経由地として、当該経由地から所定範囲内にある同カテゴリの経由地を提示してもよい。この場合、代替経由地として提示された経由地がユーザにとって望ましい経由地でなかった場合に、新たに経由地を提示することでユーザに望ましい経由地を提示することができる。この場合、チェックボックス503のほかに、別の経由地を提示するためのボタンを設け、そのボタンにタッチすることで上記のような処理を行うこととしてもよい。

【0034】

[2. ナビゲーション装置の構成]

次に、図4を用いて本実施例に係るナビゲーション装置NVの構成について説明する。

【0035】

10

20

30

40

50

図4に示すように、ナビゲーション装置N Vは、制御部2 1 1と、H D D等からなる記憶装置2 1 2と、キーボード又はリモートコントローラ、タッチパネル等からなる入力装置2 1 3と、表示ユニット2 1 4と、バスライン2 1 5と、入出力インターフェース部2 2 0と、車速センサ2 2 1と、角速度センサ2 2 2と、加速度センサ2 2 3と、舵角センサ2 2 4と、G P S (Global Positioning System)受信部2 2 5と、データ送受信部2 2 6と、無線通信部2 2 7を備えて構成されている。

【0 0 3 6】

車速センサ2 2 1は、例えばナビゲーション装置N Vが搭載されている車両から取得される車速パルス等を用いた速度検出処理等を用いて当該車両の現在速度を検出し、速度データを出力する。角速度センサ2 2 2は、当該車両の、例えば方向変化の角速度を検出し、単位時間当たりの角速度データ及び相対方位データを出力する。加速度センサ2 2 3は、当該車両の例えば前後方向の加速度を検出し、単位時間当たりの加速度データ等を出力する。舵角センサ2 2 4は、当該車両の舵角を検出し、舵角データ等を出力する。G P S 受信部2 2 5は、G P S衛星からの航法電波を受信し、G P S測位データとして自車位置情報である緯度、経度、高度データ、車両の進行方向の絶対方位データ及びG P S速度データ等を出力する。データ送受信部2 2 6は、ネットワークを介したサーバ装置との間のデータの送受信に係る処理を行う。無線通信部2 2 7は、無線による路車間通信と車車間通信に係る処理を行う。

【0 0 3 7】

記憶装置2 1 2は、表示ユニット2 1 4に地図を表示するための地図画像データや、経路を探索する際に用いる地図情報、道路リンク情報などが格納される。また、記憶装置2 1 2は、オペレーティングシステムや、アプリケーションプログラム等の各種プログラムを記憶する。なお、各種プログラムは、例えば、サーバ装置等からネットワークを介して取得されるようにしても良いし、C D、D V D、U S Bメモリ等の記録媒体に記録されたものを読み込むようにしても良い。

【0 0 3 8】

記憶装置2 1 2は、経由地となり得る地点や施設毎に位置情報、車線情報（上り車線又は下り車線の何れの車線に沿っているかを示す情報）、反対車線アクセス情報（反対車線からアクセスしやすいか（3車線道路の反対車線側にあればアクセスしにくい、高速道路の反対車線側にあればアクセスしにくい）を示す情報）、営業時間情報（営業時間を示す情報）を対応付けて記憶している。但し、地点や施設によっては対応付けられていない情報もある。例えば、交差点などは営業時間がないので、営業時間情報は対応付けられていない。また、記憶装置2 1 2は、施設がガソリンスタンドである場合にはガソリンや軽油等の価格を示す価格情報を日時とともに記憶している。更に、記憶装置2 1 2には経路履歴D Bが構築されており、出発地、目的地及び経由地を含む過去の経路であって、それぞれの地点における日時を示す情報を含む過去経路情報を記憶する。

【0 0 3 9】

入力装置2 1 3は、タッチパネル、キーボード、マウス、その他のコントローラ等により構成され、利用者の入力操作を受け付けて、操作内容を示す操作信号を制御部2 1 1に送信する。

【0 0 4 0】

表示ユニット2 1 4は、制御部2 1 1の制御下で各種表示データを表示する。表示ユニット2 1 4は、グラフィックスコントローラ2 1 4 aと、V R A M (Video RAM)等のメモリからなるバッファメモリ2 1 4 bと、液晶ディスプレイ等からなるディスプレイ2 1 4 c等を備えて構成されている。この構成においてグラフィックスコントローラ2 1 4 aは、バスライン2 1 5を介して制御部2 1 1から送られる制御データに基づいて、表示ユニット2 1 4全体の制御を行う。また、バッファメモリ2 1 4 bは、即時表示可能な画像情報を一時的に記憶する。そして、グラフィックスコントローラ2 1 4 aから出力される画像データに基づいて、ディスプレイ2 1 4 cに画像が表示される。

【0 0 4 1】

10

20

30

40

50

制御部211は、制御部211全体を制御するCPU211aと、制御部211を制御する制御プログラム等が予め記憶されているROM211bと、各種データを一時的に格納するRAM211cと、により構成されている。制御部211は、車速センサ221、角速度センサ222、加速度センサ223、舵角センサ224及びGPS受信部225と、バスライン215及び入出力インターフェース部220を介して接続されており、それから出力される速度データ、角速度データ及び相対方位データ、舵角データ、GPS測位データ及び車両の進行方向の絶対方位データ、加速度データ等に基づいて、ナビゲーション装置NV全体の制御を行うとともに、表示ユニット214等の各種構成部材における夫々の動作を制御する。

【0042】

10

[3. ナビゲーション装置NVの動作例]

次に、図5のフローチャートを用いて、ナビゲーション装置NVの過去経路の経由地点を含む経路を提示する際の動作例について説明する。

【0043】

まず、ナビゲーション装置NVの制御部211は、ユーザにより入力装置213を用いて入力された出発地及び目的地を取得する(ステップS11)。

【0044】

次に、制御部211は、経路履歴DBを参照し、出発地から所定範囲内に経路の一端点を持ち、且つ、目的地から所定範囲内に経路の他端点を持つ過去経路を検索する(ステップS12)。

20

【0045】

次に、制御部211は、ステップS12の処理において過去経路が見つかったか否かを判定する(ステップS13)。このとき、制御部211は、過去経路が見つからなかった場合(ステップS13: NO)、当該フローチャートに示す処理を終了する。一方、制御部211は、過去経路が見つかった場合(ステップS13: YES)、過去経路の経由地を抽出するとともに、当該経由地を経由する経路を探索(ステップS14)。なお、制御部211は、経由地が複数ある場合には、すべての経由地を抽出する。

【0046】

次に、制御部211は、図6を用いて後述する第1代替経由地検索処理(ステップS15)、図7を用いて後述する第2代替経由地検索処理(ステップS16)、図8を用いて後述する第3代替経由地検索処理(ステップS17)を順次行う。制御部211は、これらの処理において、経由地の種別毎に代替経由地を検索する。

30

【0047】

次に、制御部211は、経由地を代替経由地に変更しない経路(「第1経路」の一例)と、経由地をステップS15の処理からステップS17の処理で検索した代替経由地に変更した経路(「第2経路」の一例)を比較する(ステップS18)。本実施例の制御部211は、両経路の予想移動時間を算出し、両経路を比較する。

【0048】

次に、制御部211は、経由地を代替経由地に変更した経路の方がユーザにとって都合が良いか否かを判定する(ステップS19)。本実施例の制御部211は、ステップS18の処理で比較した両経路の予想移動時間のうち、予想移動時間が短い経路をユーザにとって都合の良い経路として判定する。予想移動時間は、移動距離や交通状況等に基づく従来公知の方法により算出する。制御部211は、経由地を代替経由地に変更した経路の方がユーザにとって都合が良いと判定した場合には(ステップS19: YES)、経由地を代替経由地に変更した経路をディスプレイ214cに表示させ(ステップS20)、当該フローチャートに示す処理を終了する。一方、制御部211は、経由地を代替経由地に変更した経路の方がユーザにとって都合が良くないと判定した場合には(ステップS19: NO)、経由地を代替経由地に変更しない経路をディスプレイ214cに表示させ(ステップS21)、当該フローチャートに示す処理を終了する。

40

【0049】

50

次に、図6のフローチャートを用いて、第1代替経由地検索処理について説明する。

【0050】

まず、ナビゲーション装置NVの制御部211は、図5のステップS14の処理で抽出した過去経路の経由地の中から、営業時間を持つ施設である経由地を抽出する(ステップS31)。具体的には、制御部211は、記憶装置212に営業時間情報と対応付けて記憶されている施設を抽出する。

【0051】

次に、制御部211は、ステップS31の処理で抽出した各施設への予想到着時刻を算出する(ステップS32)。具体的には、制御部211は、移動距離や交通状況等に基づく従来公知の方法により算出する。

10

【0052】

次に、制御部211は、ステップS31の処理で抽出した施設の中から、ステップS32の処理で算出した予想到着時刻が営業時間外である施設を抽出する(ステップS33)。

【0053】

次に、制御部211は、ステップS33の処理で抽出した施設(予想到着時刻が営業時間外である施設)について、当該施設から所定範囲内(例えば半径500m以内)にある同カテゴリの施設であって、予想到着時刻が営業時間内である施設を検索する(ステップS34)。具体的には、制御部211は、施設から所定範囲内にある同カテゴリの施設を検索し、当該検索した施設の予想到着時刻を算出して、予想到着時刻が検索した施設の営業時間内であるかを判定する。但し、該当する施設が見つからない場合には、当該フローチャートに示す処理を終了する。

20

【0054】

次に、制御部211は、ステップS34の処理で検索した施設(すなわち、経由地であった施設から所定範囲内にある同カテゴリの施設であって、予想到着時刻が営業時間内である施設)を代替経由地として決定し(ステップS35)、当該フローチャートに示す処理を終了する。

【0055】

次に、図7のフローチャートを用いて、第2代替経由地検索処理について説明する。

【0056】

まず、ナビゲーション装置NVの制御部211は、図5のステップS14の処理で抽出した過去経路の経由地の中から、目的地に向かう車線沿いにない施設である経由地を抽出する(ステップS51)。具体的には、制御部211は、図5のステップS14の処理で探索した経路と経由地である施設の位置情報や車線情報(上り車線又は下り車線の何れの車線に沿っているか)に基づいて、目的地に向かう車線沿いにない施設を抽出する。

30

【0057】

次に、制御部211は、ステップS51の処理で抽出した各施設について、反対車線からアクセスしにくい施設を抽出する(ステップS52)。具体的には、制御部211は、記憶装置212に施設と対応付けて記憶されている反対車線アクセス情報(反対車線からアクセスしやすいかを示す情報)を参照して抽出する。

40

【0058】

次に、制御部211は、ステップS52の処理で抽出した施設について、当該施設から所定範囲内(例えば半径500m以内)にある同カテゴリの施設であって、目的地に向かう車線沿いにある施設を検索する(ステップS53)。なお、このとき、制御部211は、目的地に向かう車線沿いにない施設であっても、反対車線からアクセスしやすい施設であれば検索対象に含めることとしてもよい。また、該当する施設が見つからない場合には、当該フローチャートに示す処理を終了する。

【0059】

次に、制御部211は、ステップS53の処理で検索した施設を代替経由地として決定し(ステップS54)、当該フローチャートに示す処理を終了する。

50

【0060】

次に、図8のフローチャートを用いて、第3代替経由地検索処理について説明する。

【0061】

まず、ナビゲーション装置NVの制御部211は、図5のステップS14の処理で抽出した過去経路の経由地の中から、ガソリンスタンドである経由地を抽出する(ステップS71)。

【0062】

次に、制御部211は、ステップS71の処理で抽出したガソリンスタンドについて、前回利用時のガソリン価格(又は軽油価格。予めユーザにガソリンか軽油かを設定させておくものとする)と、現在のガソリン価格の差分を算出する(ステップS72)。具体的には、制御部211は、過去に当該ガソリンスタンドを利用した日時と、記憶装置212に記憶されている当該ガソリンスタンドにおける価格情報に基づいて前回利用時のガソリン価格を取得するとともに、当該ガソリンスタンドにおける現在の価格を取得し、差分(すなわち、現在のガソリン価格から前回利用時のガソリン価格を減算した値)を算出する。

10

【0063】

次に、制御部211は、ステップS72の処理で算出した差分が基準価格(例えば、5円)より高いか否かを判定する(ステップS73)。このとき、制御部211は、差分が基準価格より高くないと判定した場合には(ステップS73: NO)、当該フローチャートに示す処理を終了する。一方、制御部211は、差分が基準価格より高いと判定した場合には(ステップS73: YES)、当該ガソリンスタンドから所定範囲内(例えば半径3km以内)にあるガソリンスタンドであって、現在のガソリン価格が、抽出したガソリンスタンドの前回利用時のガソリン価格より安いガソリンスタンドを検索する(ステップS74)。なお、制御部211は、ステップS72の処理で算出した差分が小さくなる価格でガソリンを補給可能なガソリンスタンド(すなわち、ステップS71の処理で抽出したガソリンスタンドの現在のガソリン価格より、現在のガソリン価格が安いガソリンスタンド)を検索することとしてもよい。これにより、前回利用時のガソリン価格よりは高いが、現時点で、前回利用したガソリンスタンドよりも安い価格でガソリンを販売しているガソリンスタンドを代替経由地として提示することができる。)また、制御部211は、該当するガソリンスタンドが見つからない場合には、当該フローチャートに示す処理を終了する。

20

【0064】

次に、制御部211は、ステップS74の処理で検索したガソリンスタンドを代替経由地として決定し(ステップS75)、当該フローチャートに示す処理を終了する。

【0065】

以上説明したように、本実施例に係るナビゲーション装置NVの制御部211(「抽出手段」、「提示手段」の一例)は、2地点間を移動した経路の履歴から、現在設定されている出発地が過去の2地点間における一方の地点から所定の範囲内に位置し、且つ、現在設定されている目的地が過去の2地点間における一方の地点とは異なる他方の地点から所定の範囲内に位置する経路を抽出し(図5のステップS12)、出発地から目的地までの間にステップS12の抽出した経路上の経由地を経由する経路(「第1経路」の一例)と、出発地から目的地までの間に経由地の少なくとも一つの経由地について代替経由地を経由する経路(「第2経路」の一例)を比較し、比較結果に基づいて何れかの経路を提示する。

40

【0066】

したがって、本実施例に係るナビゲーション装置NVによれば、現在設定されている出発地から目的地までの2地点について、出発地と目的地のそれぞれが所定範囲内にある2地点の過去経路(往路、復路を問わない)の履歴がある場合に、過去経路上の経由地を経由する経路と、過去経路上の経由地の少なくとも一部について代替経由地を経由する経路とを比較し、比較結果に基づいて何れかの経路を提示する。したがって、経由地について

50

の考慮がなされた経路を提示することができる。

【0067】

また、本実施例に係るナビゲーション装置NVの制御部211は、経由地と同じカテゴリであって、当該経由地から所定の範囲内に位置する利用可能な施設を代替経由地とする。これにより、代替経由地としてユーザにとって好適な施設を提示することができる。

【0068】

更に、本実施例に係るナビゲーション装置NVの制御部211は、経由地を代替経由地に変更しない経路の予想移動時間と経由地を代替経由地に変更した経路の予想移動時間を比較し、予想移動時間がより短い経路を提示する。これにより、目的地までの移動時間がより短い経路をユーザに提示することができる。

10

【0069】

更に、本実施例に係るナビゲーション装置NVの制御部211は、過去の経路上の経由地が営業時間（「利用可能時間」の一例）が設定されている施設である場合において、当該施設の営業時間を示す営業時間情報（「利用時間情報」の一例）を参照し、当該施設への予想到着時刻が営業時間外である場合には、当該予想到着時刻に利用可能な施設を代替経由地とする経路を提示する。これにより、施設に到着した際に、営業時間外のためにユーザが利用することができないことを回避することができるとともに、到着時に利用可能な代替経由地をユーザに提示することができる。

【0070】

更に、本実施例に係るナビゲーション装置NVの制御部211は、過去の経路上の経由地である施設が経路上の上り車線又は下り車線の何れの車線沿いにあるかを示す車線情報を参照し、当該施設が目的地に向かう車線沿いにない場合には、当該目的地に向かう車線沿いにある施設を代替経由地とする経路を提示する。これにより、経由地である施設が目的地に向かう車線沿いにない場合に、反対車線の施設ではなく、目的地に向かう車線沿いにある施設を代替経由地としてユーザに提示することができ、ユーザの利便性を向上させる。

20

【0071】

更に、本実施例に係るナビゲーション装置NVの制御部211は、経由地がガソリン（「補給材」の一例）を補給するためのガソリンスタンド（「補給施設」の一例）である場合には、過去の経路において当該ガソリンスタンドを利用した際のガソリン価格と現在のガソリン価格を比較し、その差が基準価格より高い場合には、その差が小さくなる価格でガソリンを補給可能なガソリンスタンド、又は、過去の経路において当該ガソリンスタンドを利用した際のガソリン価格より低価格でガソリンを補給可能なガソリンスタンドを代替経由地とする経路を提示することがある。これにより、経由地がガソリンスタンドにおけるガソリン価格が高い場合には、ガソリン価格がより安いガソリンスタンドをユーザに提示することができ、ユーザの利便性が向上する。

30

【0072】

更に、本実施例に係るナビゲーション装置NVの制御部211は、過去の経路上の経由地を経由する経路又は過去の経路上の経由地を代替経由地に変更した経路を提示する際に、当該経路の経由地又は代替経由地を個別に除外可能に提示し、除外することが選択された経由地又は代替経由地を除外した経路を探索して提示する。これにより、ユーザにとって経由する必要のない経由地が削除された経路（例えば、より短時間で目的地に到着可能な経路等）をユーザに提示することができる。

40

【0073】

[4. 变形例]

次に、上記実施例の変形例について説明する。なお、以下に説明する変形例は適宜組み合わせることができる。

【0074】

[4.1. 变形例1]

上記実施例では、図5のステップS18、ステップS19の処理において、経由地を代

50

替経由地に変更しない経路と、経由地を代替経由地に変更した経路を比較し、何れの経路がユーザにとって都合が良いか判断する構成としているが、これに代えて、両経路の移動距離、移動コスト（有料道路の料金等）、ユーザにとっての利便性（例えば、経由する経由地毎に利便性に関するポイントを付与し（例えば、予想到着時刻が営業時間内であればポイント付与し、予想到着時刻が営業時間外であればポイント付与しない）、合計ポイントの高い方を利便性が高いと判断する）などの観点に基づいて、両経路を比較して、何れの経路がユーザにとって都合が良いか判断する構成としてもよい。なお、何れの観点に基づいて比較する場合においても、基準を予め設定しておき、両経路の差分（移動時間の差分、移動コストの差分、利便性を示す合計ポイントの差分）がその基準を超えている場合にのみ、経由地を代替経由地に変更した経路を提示することとしてもよい。

10

【0075】

[4 . 2 . 変形例 2]

上記実施例では、本実施例に係るナビゲーション装置N Vの制御部211は、経由地又は代替経由地を個別に除外可能に提示し、除外することが選択された経由地又は代替経由地を除外した経路を探索して提示する構成としたが、これに代えて、制御部211は、経路の経由地又は代替経由地を個別に除外可能に提示することとし、ユーザにより除外することが選択された経由地又は代替経由地と同じカテゴリであって、所定の範囲内にある別の代替経由地を通る経路を提示する構成としてもよい。これにより、ユーザにとって経由することを望まない経由地又は代替経由地を別の代替経由地に変更した経路をユーザに提示することができる。

20

【符号の説明】

【0076】

1 提示装置

111A 抽出手段

111B 提示手段

N V ナビゲーション装置

211 制御部

211a C P U

211b R O M

211c R A M

30

212 記憶装置

213 入力装置

214 表示ユニット

214a グラフィックスコントローラ

214b バッファメモリ

214c ディスプレイ

215 バスライン

220 入出力インターフェース部

221 車速センサ

222 角速度センサ

223 加速度センサ

224 舵角センサ

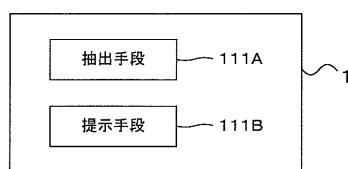
225 G P S 受信部

226 データ送受信部

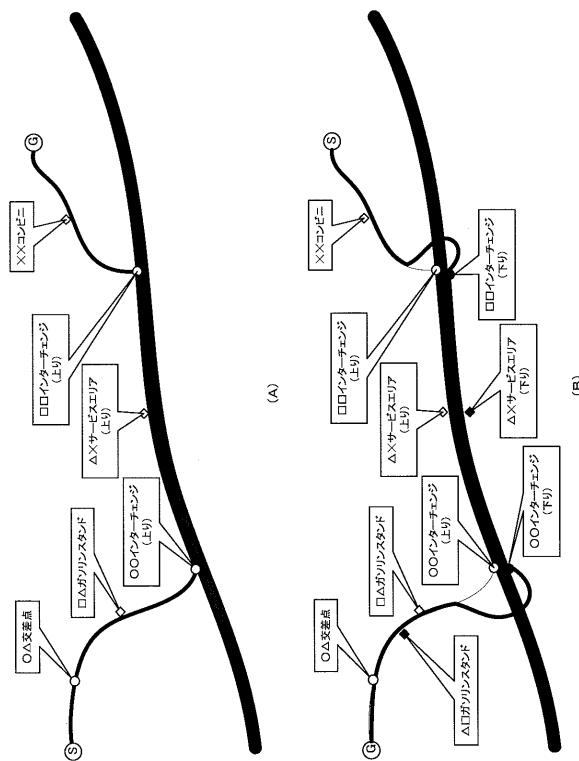
227 無線通信部

40

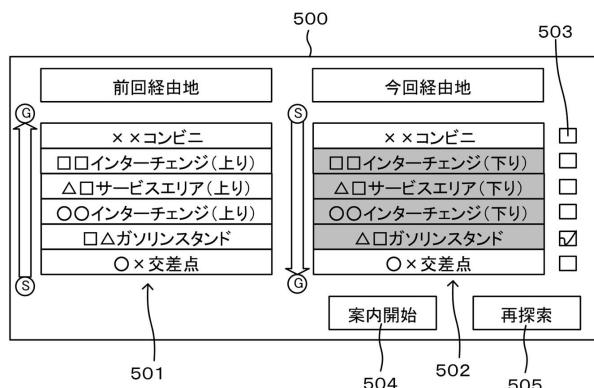
【図1】



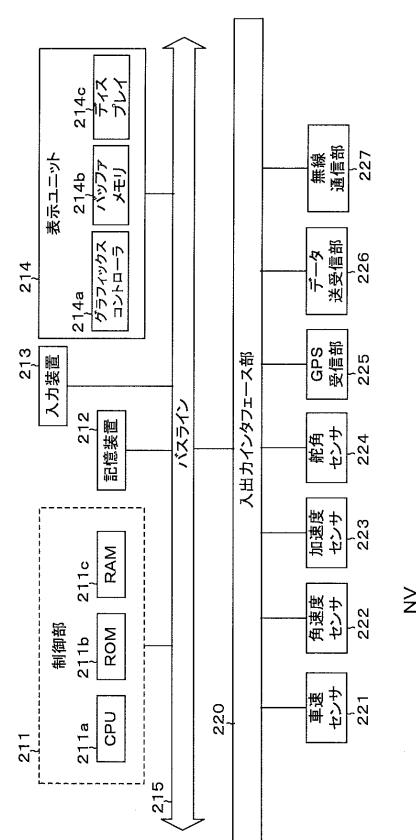
【図2】



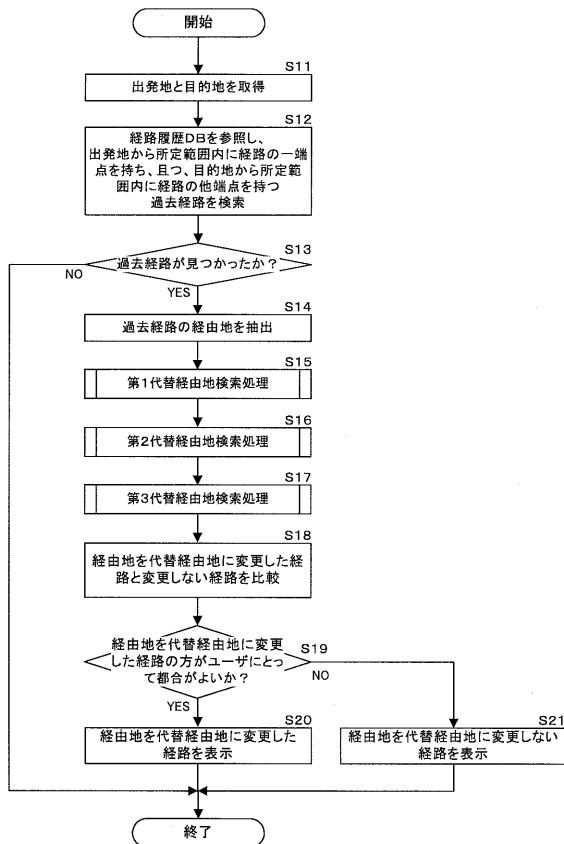
【図3】



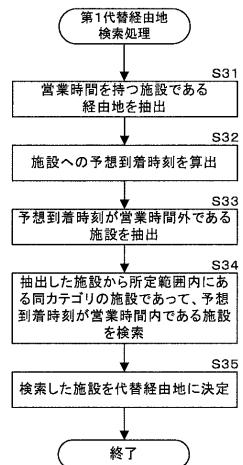
【図4】



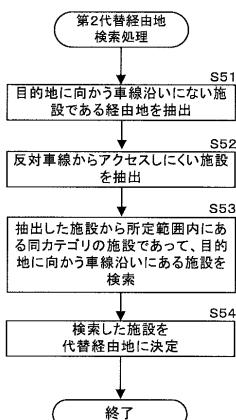
【図5】



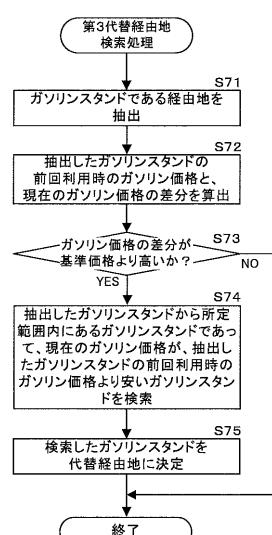
【図6】



【図7】



【図8】



フロントページの続き

(56)参考文献 特開2007-304064(JP, A)
特開2009-002848(JP, A)
特開2007-192798(JP, A)
国際公開第2007/066483(WO, A1)
特開2008-046059(JP, A)
特開2013-156236(JP, A)
特開2004-093240(JP, A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

G01C 21/00 - 21/36
23/00 - 25/00
G08G 1/00 - 99/00
G09B 23/00 - 29/14