

(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 特 許 公 報 (B2)

(11) 特許番号

特許第4397657号
(P4397657)

(45) 発行日 平成22年1月13日 (2010. 1. 13)

(24) 登録日 平成21年10月30日 (2009. 10. 30)

(51) Int. Cl.

F I

G O 1 C 21/00 (2006. 01)

G O 1 C 21/00 H

G O 8 G 1/0969 (2006. 01)

G O 8 G 1/0969

G O 8 G 1/137 (2006. 01)

G O 8 G 1/137

請求項の数 9 (全 18 頁)

(21) 出願番号 特願2003-311074 (P2003-311074)
 (22) 出願日 平成15年9月3日 (2003. 9. 3)
 (65) 公開番号 特開2005-77351 (P2005-77351A)
 (43) 公開日 平成17年3月24日 (2005. 3. 24)
 審査請求日 平成18年9月1日 (2006. 9. 1)

(73) 特許権者 000237592
 富士通テン株式会社
 兵庫県神戸市兵庫区御所通 1 丁目 2 番 2 8 号
 (74) 代理人 100096080
 弁理士 井内 龍二
 (72) 発明者 山下 清貴
 兵庫県神戸市兵庫区御所通 1 丁目 2 番 2 8 号
 富士通テン株式会社
 内
 (72) 発明者 前畑 実
 兵庫県神戸市兵庫区御所通 1 丁目 2 番 2 8 号
 富士通テン株式会社
 内

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 ナビゲーション装置、情報提供装置、およびナビゲーションシステム

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

経路探索手段により探索された経路に基づいて目的地への経路案内を行うナビゲーション装置において、

目的地への到着予測時刻までに到着する確率を設定するための到着確率設定手段と、
該設定された確率で目的地へ到着できる到着予測時刻を算出する到着予測時刻算出手段
 と、

該到着予測時刻算出手段により算出された到着予測時刻を報知する到着予測時刻報知手段と、

前記到着予測時刻までに到着する確率を経路案内中に更新する到着予測時刻到着確率更新
手段と、

前記到着確率設定手段により設定された到着予測時刻到着確率を前記到着予測時刻到着確率更新手段により更新された到着予測時刻到着確率に変えて報知する到着予測時刻到着確率報知手段とを備えていることを特徴とするナビゲーション装置。

【請求項 2】

前記到着予測時刻到着確率報知手段が、地図上に表示される経路の表示態様を変えることにより到着予測時刻到着確率を報知するものであることを特徴とする請求項 1 記載のナビゲーション装置。

【請求項 3】

前記到着予測時刻到着確率更新手段が、道路データが記憶された道路地図記憶手段に記

10

20

憶された道路と該道路に対応する誤差データにより到着予測時刻到着確率を算出するものであることを特徴とする請求項1又は請求項2記載のナビゲーション装置。

【請求項4】

前記道路地図記憶手段には、各道路における時間帯に対する誤差データが記憶されており、

前記到着予測時刻到着確率更新手段が、前記道路地図記憶手段に記憶された経路における当該道路の通過予定時間に対応する誤差データに基づいて到着予測時刻到着確率を算出するものであることを特徴とする請求項3記載のナビゲーション装置。

【請求項5】

前記道路地図記憶手段に記憶された誤差データが、当該道路の実際の通過所要時間に基づいて更新されるものであることを特徴とする請求項3又は請求項4記載のナビゲーション装置。

【請求項6】

ナビゲーション装置からの目的地情報に基づいて、目的地への経路案内のための経路案内情報と、目的地への到着予測時刻情報とを前記ナビゲーション装置に提供する情報提供装置であって、

目的地への到着予測時刻情報を算出する到着予測時刻算出手段と、

到着予測時刻までに到着する確率を算出する到着予測時刻到着確率算出手段とを備え、

前記目的地情報に、前記ナビゲーション装置で設定された到着予測時刻到着確率が含まれている場合、前記到着予測時刻算出手段が、前記設定された確率で目的地へ到着できる到着予測時刻を算出するものであり、

前記経路案内情報と、前記到着予測時刻と、前記到着予測時刻到着確率とを前記ナビゲーション装置に提供することを特徴とする情報提供装置。

【請求項7】

ナビゲーション装置からの目的地への経路情報に基づいて、目的地への到着予測時刻情報を前記ナビゲーション装置に提供する情報提供装置であって、

目的地への到着予測時刻情報を算出する到着予測時刻算出手段と、

到着予測時刻までに到着する確率を算出する到着予測時刻到着確率算出手段とを備え、

前記経路情報に、前記ナビゲーション装置で設定された到着予測時刻到着確率が含まれている場合、前記到着予測時刻算出手段が、前記設定された確率で目的地へ到着できる到着予測時刻を算出するものであり、

前記到着予測時刻と、前記到着予測時刻到着確率とを前記ナビゲーション装置に提供することを特徴とする情報提供装置。

【請求項8】

目的地への経路案内を行うナビゲーション装置と、ナビゲーション装置に各種情報を提供する情報提供装置を含んで構成されるナビゲーションシステムにおいて、

前記ナビゲーション装置が、

目的地に関する目的地情報を前記情報提供装置に送信する目的地情報送信手段と、

前記情報提供装置から受信した経路関連情報を報知する経路関連情報報知手段とを備え、

前記情報提供手段が、

前記ナビゲーション装置からの目的地情報に基づいて、目的地への経路案内のための経路案内情報を生成する経路案内情報生成手段と、

目的地への到着予測時刻情報を算出する到着予測時刻算出手段と、

到着予測時刻までに到着する確率を算出する到着予測時刻到着確率算出手段と、

前記経路案内情報と、前記到着予測時刻と、前記到着予測時刻到着確率とを経路関連情報として前記ナビゲーション装置に送信する情報送信手段とを備え、

前記目的地情報に、前記ナビゲーション装置で設定された到着予測時刻到着確率が含まれている場合、前記到着予測時刻算出手段が、前記設定された確率で目的地へ到着できる到着予測時刻を算出するものであることを特徴とするナビゲーションシステム。

【請求項 9】

目的地への経路案内を行うナビゲーション装置と、ナビゲーション装置に各種情報を提供する情報提供装置とを含んで構成されるナビゲーションシステムにおいて、

前記ナビゲーション装置が、

目的地までの経路情報を前記情報提供装置に送信する経路情報送信手段と、

前記情報提供装置から受信した経路関連情報を報知する経路関連情報報知手段とを備え

、

前記情報提供手段が、

前記ナビゲーション装置からの経路情報に基づいて、目的地への到着予測時刻情報を算出する到着予測時刻算出手段と、

前記到着予測時刻までに到着する確率を算出する到着予測時刻到着確率算出手段と、

前記到着予測時刻と、前記到着予測時刻到着確率とを経路関連情報として前記ナビゲーション装置に送信する情報送信手段とを備え、

前記経路情報に、前記ナビゲーション装置で設定された到着予測時刻到着確率が含まれている場合、前記到着予測時刻算出手段が、前記設定された確率で目的地へ到着できる到着予測時刻を算出するものであることを特徴とするナビゲーションシステム。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、経路案内を行うナビゲーション装置、情報提供装置、およびナビゲーションシステムに関し、特に目的地への到着予測時刻を報知する機能を備えたナビゲーション装置、情報提供装置、およびナビゲーションシステムに関する。

【背景技術】

【0002】

従来の通常のナビゲーション装置は目的地までの経路案内を行うことを主目的として表示処理がなされているが、ナビゲーション装置の高度化、記憶媒体の大容量化、情報通信技術の進歩に伴い、色々と便利な機能が付加されてきている。その中の1つに、目的地への到着予測時刻を報知する機能があり、ナビゲーション装置の使用者は、到着予想時刻を目的地選定の決定に利用したり、経路選択等に利用している。

【0003】

しかし、道路状況の変化等により到着予測時刻と実際の到着時刻との間にはズレが生じ、このズレが大きいと利用者が不満に感じたり、その遅れに充分対処することができずにその後の予定をうまくたてることができないといった事態が頻繁に生じている。

【特許文献1】特開平5-250594号公報

【特許文献2】特開平9-270094号公報

【発明の開示】

【課題を解決するための手段及びその効果】

【0004】

本発明は上記課題に鑑みなされたものであって、到着予測時刻と実際の到着時刻とに差が生じた場合にも、利用者の感じる不快感を低減することができると共に、到着が遅れる場合等にも利用者がその後うまく対処し易いような情報を提供することができるナビゲーション装置、情報提供装置、およびナビゲーションシステムを提供することを目的としている。

【0005】

上記目的を達成するために、本発明に係るナビゲーション装置(1)は、経路探索手段により探索された経路に基づいて目的地への経路案内を行うナビゲーション装置において、目的地への到着予測時刻までに到着する確率を設定する到着確率設定手段と、該設定された確率で目的地へ到着できる到着予測時刻を算出する到着予測時刻算出手段と、該到着予測時刻算出手段により算出された到着予測時刻を報知する到着予測時刻報知手段と、前記到着予測時刻までに到着する確率を経路案内中に更新する到着予測時刻到着確率更新手

10

20

30

40

50

段と、前記到着確率設定手段により設定された到着予測時刻到着確率を前記到着予測時刻到着確率更新手段により更新された到着予測時刻到着確率に変えて報知する到着予測時刻到着確率報知手段とを備えていることを特徴としている。

【0006】

上記ナビゲーション装置（１）によれば、前記到着確率設定手段により、目的地への到着予測時刻までに到着する確率の設定が可能となっており、該確率が設定された場合には、その確率で到着できる予測時刻が算出されて表示されるようになっている。利用者は、設定された確率で到着できる予測時刻を把握することができる。また、前記到着予測時刻到着確率が更新された場合には、その更新された到着予測時刻到着確率を把握することができる。したがって、到着予測時刻と実際の到着時刻とに差が生じた場合にも、利用者は不快感をあまり感じず、また予め遅れ等を予想できるので、その対処をうまく行えることとなる。

10

【0009】

また、本発明に係るナビゲーション装置（４）は、上記ナビゲーション装置（１）～（３）のいずれかにおいて、前記到着予測時刻到着確率算出手段が、経路決定のために複数の経路候補が表示される経路選択状態において、複数の経路候補の各々について到着予測時刻到着確率を算出するものであることを特徴としている。

上記ナビゲーション装置（４）によれば、各経路候補に対して目的地への到着予測時刻と到着予測時刻到着確率が報知されるので、使用者は経路選択を適切に行えることとなる。

20

【0010】

また、本発明に係るナビゲーション装置（５）は、上記ナビゲーション装置（１）～（４）のいずれかにおいて、前記到着予測時刻到着確率算出手段が、経路走行中に逐次、到着予測時刻到着確率を算出してゆくものであることを特徴としている。

上記ナビゲーション装置（５）によれば、経路走行中に最新の目的地への到着予測時刻とその到着予測時刻到着確率が報知されるので、例えば渋滞発生等による状況変化に対して素早く迂回路走行等の対応を行うことが可能となる。

【0011】

また、本発明に係るナビゲーション装置（６）は、上記ナビゲーション装置（１）～（５）のいずれかにおいて、前記到着予測時刻到着確率報知手段が、地図上に表示される経路の表示態様を変えることにより到着予測時刻到着確率を報知するものであることを特徴としている。

30

上記ナビゲーション装置（６）によれば、使用者は地図上の経路を見ることにより、目的地への到着予測時刻到着確率を一目で把握することができることとなる。

【0012】

また、本発明に係るナビゲーション装置（７）は、上記ナビゲーション装置（１）～（６）のいずれかにおいて、前記到着予測時刻到着確率更新手段が、道路データが記憶された道路地図記憶手段に記憶された道路と該道路に対応する誤差データにより到着予測時刻到着確率を算出するものであることを特徴としている。

上記ナビゲーション装置（７）によれば、経路を構成する各道路の誤差データの演算処理により到着予測時刻到着確率を算出できるので、色々な経路に対応でき、また経路毎に誤差データを記憶する方法に比べデータ記憶容量も少なく済むこととなる。

40

【0013】

また、本発明に係るナビゲーション装置（８）は、上記ナビゲーション装置（７）において、前記道路地図記憶手段には、各道路における時間帯に対する誤差データが記憶されており、前記到着予測時刻到着確率更新手段が、前記道路地図記憶手段に記憶された経路における当該道路の通過予定時間に対応する誤差データに基づいて到着予測時刻到着確率を算出するものであることを特徴としている。

上記ナビゲーション装置（８）によれば、時間帯（月、曜日、時間）による特性を考慮した算出となるので、より精度の高い到着予測時刻到着確率を算出することができる。

50

【0014】

また、本発明に係るナビゲーション装置（９）は、上記ナビゲーション装置（７）又は（８）において、前記道路地図記憶手段に記憶された誤差データが、当該道路の実際の通過所要時間に基づいて更新されるものであることを特徴としている。

上記ナビゲーション装置（９）によれば、より最近の道路状況に基づいて到着予測時刻到着確率が算出されることになるので、精度がより高くなる。

【0015】

また、本発明に係るナビゲーション装置（１０）は、上記ナビゲーション装置（１）～（９）のいずれかにおいて、道路情報を受信する道路情報受信手段を備え、前記到着予測時刻到着確率算出手段が、前記道路情報受信手段により受信された道路情報に基づいて到着予測時刻到着確率を算出するものであることを特徴としている。

10

上記ナビゲーション装置（１０）によれば、外部から提供される情報に基づいて到着予測時刻到着確率が算出されるので、新しくまた豊富なデータに基づいて到着予測時刻到着確率が算出されることとなり、精度が上がり、また情報記憶のための記憶容量も少なく済むこととなる。

【0016】

また、本発明に係るナビゲーション装置（１１）は、上記ナビゲーション装置（１）～（１０）のいずれかにおいて、イベント情報を受信するイベント情報受信手段を備え、前記到着予測時刻到着確率算出手段が、前記イベント情報受信手段により受信された経路付近の施設におけるイベント情報を含めて到着予測時刻到着確率を算出するものであることを特徴としている。

20

上記ナビゲーション装置（１１）によれば、道路状況に大きな影響を与える経路周辺のイベント情報も含めて到着予測時刻到着確率が算出されるので、精度のより高い到着予測時刻到着確率を算出することが可能となる。

【0017】

また、本発明に係るナビゲーション装置（１２）は、上記ナビゲーション装置（１）～（１１）のいずれかにおいて、経路に要する経費を算出する経費算出手段と、該経費算出手段により算出された経路経費を報知する経費報知手段とを備えていることを特徴としている。

上記ナビゲーション装置（１２）によれば、各経路における目的地までの経費を把握することができるので、経路選択の参考にすることができる。

30

【0018】

また、本発明に係るナビゲーション装置（１３）は、上記ナビゲーション装置（１）～（１２）のいずれかにおいて、前記経路探索手段が、公共交通機関の利用も含めて目的地までの経路を算出するものであることを特徴としている。

上記ナビゲーション装置（１３）によれば、公共交通機関も含めた経路候補から経路を選択できるので、経路選択の幅を大きく広げることができる。

【0019】

また、本発明に係るナビゲーション装置（１４）は、上記ナビゲーション装置（１３）において、経路に含まれる公共交通機関の料金情報を報知する料金情報報知手段を備えていることを特徴としている。

40

上記ナビゲーション装置（１４）によれば、公共交通機関の料金情報が報知されるので、掛かる経費を考慮して経路選択を行うことができる。

【0020】

また、本発明に係るナビゲーション装置（１５）は、上記ナビゲーション装置（１２）～（１４）のいずれかにおいて、経路に含まれる公共交通機関の運行状況を受信する運行状況受信手段と、該運行状況受信手段により受信した公共交通機関の運行状況を報知する運行状況報知手段とを備えていることを特徴としている。

上記ナビゲーション装置（１５）によれば、公共交通機関の実際の運行状況、例えば遅れや運休情報が報知されるので、より適切な経路選択が可能となる。

50

【0021】

また、本発明に係るナビゲーション装置（16）は、上記ナビゲーション装置（15）において、前記到着予測時刻算出手段が、前記運行状況も含めて到着予測時刻を算出し、前記到着予測時刻到着確率算出手段が、前記運行状況も含めて到着予測時刻到着確率を算出するものであることを特徴としている。

上記ナビゲーション装置（16）によれば、公共交通機関の実際の運行状況、例えば遅れや運休情報も考慮されて、到着予測時刻及び到着予測時刻到着確率が算出されるので、精度のより高い予測が可能となる。

【0022】

また、本発明に係るナビゲーション装置（17）は、上記ナビゲーション装置（13）～（16）のいずれかにおいて、経路に要する経費を算出する経費算出手段と、該経費算出手段により算出された経路経費を報知する経費報知手段とを備えていることを特徴としている。

上記ナビゲーション装置（17）によれば、公共交通機関も含めた各経路における目的地までの経費が把握できるので、掛かる経費を考慮して経路選択を行うことができる。

【0023】

また、本発明に係るナビゲーション装置（18）は、上記ナビゲーション装置（17）において、公共交通機関の利用条件を入力する公共交通機関利用条件入力手段を備え、前記経費算出手段が、前記公共交通機関利用条件入力手段を介して入力された利用条件を含めて経路経費を算出するものであることを特徴としている。

上記ナビゲーション装置（18）によれば、急行料金や各種割引料金等も考慮された経費が算出されるので、経費を考慮してより適切に経路を選択することが可能となる。

【0024】

また、本発明に係るナビゲーション装置（19）は、上記ナビゲーション装置（12）～（18）のいずれかにおいて、前記経費算出手段が、経路に関する経路情報を情報提供センターに送信する経路情報送信手段と、情報提供センターの送信した経路情報に関する経費情報を受信する経費情報受信手段と、該経費情報受信手段により受信した経費情報に基づいて経費を算出する受信情報処理手段とを備えていることを特徴としている。

上記ナビゲーション装置（19）によれば、通信手段により得られる最新の料金情報による経費算出が可能となるので、より正確な経費算出が可能となる。

【0025】

また、本発明に係る情報提供装置（1）は、ナビゲーション装置からの目的地情報に基づいて、目的地への経路案内のための経路案内情報と、目的地への到着予測時刻情報とを前記ナビゲーション装置に提供する情報提供装置であって、目的地への到着予測時刻情報を算出する到着予測時刻算出手段と、到着予測時刻までに到着する確率を算出する到着予測時刻到着確率算出手段とを備え、前記目的地情報に、前記ナビゲーション装置で設定された到着予測時刻到着確率が含まれている場合、前記到着予測時刻算出手段が、前記設定された確率で目的地へ到着できる到着予測時刻を算出するものであり、前記経路案内情報と、前記到着予測時刻と、前記到着予測時刻到着確率とを前記ナビゲーション装置に提供することを特徴としている。

上記情報提供装置（1）によれば、到着予測時刻に対する到着予測時刻到着確率が提供され、また、前記目的地情報に、前記ナビゲーション装置で設定された到着予測時刻到着確率が含まれている場合、前記設定された確率で目的地へ到着できる到着予測時刻が提供されるので、利用者は、設定された確率で到着できる予測時刻を把握することができ、また、到着予測時刻と実際の到着時刻とに差が生じた場合にも、利用者は不快感をあまり感じず、また予め遅れ等を予想して行動をすることができるので、遅れに対する対処をうまく行えることとなる。

【0026】

また、本発明に係る情報提供装置（2）は、ナビゲーション装置からの目的地への経路情報に基づいて、目的地への到着予測時刻情報を前記ナビゲーション装置に提供する情報

10

20

30

40

50

提供装置であって、目的地への到着予測時刻情報を算出する到着予測時刻算出手段と、到着予測時刻までに到着する確率を算出する到着予測時刻到着確率算出手段とを備え、前記経路情報に、前記ナビゲーション装置で設定された到着予測時刻到着確率が含まれている場合、前記到着予測時刻算出手段が、前記設定された確率で目的地へ到着できる到着予測時刻を算出するものであり、前記到着予測時刻と、前記到着予測時刻到着確率とを前記ナビゲーション装置に提供することを特徴としている。

上記情報提供装置（２）によれば、到着予測時刻に対する到着予測時刻到着確率が提供され、また、前記経路情報に、前記ナビゲーション装置で設定された到着予測時刻到着確率が含まれている場合、前記設定された確率で目的地へ到着できる到着予測時刻が提供されるので、利用者は、設定された確率で到着できる予測時刻を把握することができ、また、到着予測時刻と実際の到着時刻とに差が生じた場合にも、利用者は不快感をあまり感じず、また予め遅れ等を予想できるので、遅れに対する対処をうまく行えることとなる。

【００２７】

また、本発明に係るナビゲーションシステム（１）は、目的地への経路案内を行うナビゲーション装置と、ナビゲーション装置に各種情報を提供する情報提供装置を含んで構成されるナビゲーションシステムにおいて、前記ナビゲーション装置が、目的地に関する目的地情報を前記情報提供装置に送信する目的地情報送信手段と、前記情報提供装置から受信した経路関連情報を報知する経路関連情報報知手段とを備え、前記情報提供手段が、前記ナビゲーション装置からの目的地情報に基づいて、目的地への経路案内のための経路案内情報を生成する経路案内情報生成手段と、目的地への到着予測時刻情報を算出する到着予測時刻算出手段と、到着予測時刻までに到着する確率を算出する到着予測時刻到着確率算出手段と、前記経路案内情報と、前記到着予測時刻と、前記到着予測時刻到着確率とを経路関連情報として前記ナビゲーション装置に送信する情報送信手段とを備え、前記目的地情報に、前記ナビゲーション装置で設定された到着予測時刻到着確率が含まれている場合、前記到着予測時刻算出手段が、前記設定された確率で目的地へ到着できる到着予測時刻を算出するものであることを特徴としている。

上記ナビゲーションシステム（１）によれば、到着予測時刻に対する到着予測時刻到着確率が報知され、また、前記目的地情報に、前記ナビゲーション装置で設定された到着予測時刻到着確率が含まれている場合、前記設定された確率で目的地へ到着できる到着予測時刻が報知されるので、利用者は、設定された確率で到着できる予測時刻を把握することができ、また、到着予測時刻と実際の到着時刻とに差が生じた場合にも、利用者は不快感をあまり感じず、また予め遅れ等を予想できるので、遅れに対する対処をうまく行えることとなる。

【００２８】

また、本発明に係るナビゲーションシステム（２）は、目的地への経路案内を行うナビゲーション装置と、ナビゲーション装置に各種情報を提供する情報提供装置とを含んで構成されるナビゲーションシステムであって、前記ナビゲーション装置が、目的地までの経路情報を前記情報提供装置に送信する経路情報送信手段と、前記情報提供装置から受信した経路関連情報を報知する経路関連情報報知手段とを備え、前記情報提供手段が、前記ナビゲーション装置からの経路情報に基づいて、目的地への到着予測時刻情報を算出する到着予測時刻算出手段と、前記到着予測時刻までに到着する確率を算出する到着予測時刻到着確率算出手段と、前記到着予測時刻と、前記到着予測時刻到着確率とを経路関連情報として前記ナビゲーション装置に送信する情報送信手段とを備え、前記経路情報に、前記ナビゲーション装置で設定された到着予測時刻到着確率が含まれている場合、前記到着予測時刻算出手段が、前記設定された確率で目的地へ到着できる到着予測時刻を算出するものであることを特徴としている。

上記ナビゲーションシステム（２）によれば、到着予測時刻に対する到着予測時刻到着確率が報知され、また、前記経路情報に、前記ナビゲーション装置で設定された到着予測時刻到着確率が含まれている場合、前記設定された確率で目的地へ到着できる到着予測時刻

刻が報知されるので、利用者は、設定された確率で到着できる予測時刻を把握することができ、また、到着予測時刻と実際の到着時刻とに差が生じた場合にも、利用者は不快感をあまり感じず、また予め遅れ等を予想できるので、遅れに対する対処をうまく行えることとなる。

【発明を実施するための最良の形態】

【0029】

以下、本発明の実施の形態を図面に基づいて説明する。図1は本発明の実施の形態に係るナビゲーションシステムの構成を示すブロック図である。

G P Sセンサ1はG P S衛星からの信号を受信し、その信号から位置を算出してナビゲーションシステム制御用のマイクロコンピュータ（ナビマイコン）5に算出位置を出力する。ジャイロセンサ2は、車両の向きの変化を検出するセンサでジャイロにより構成され、ナビマイコン5に検出信号を出力する。ナビマイコン5では、このジャイロセンサ2の検出信号を積算して車両の方向を算出する。車速パルス入力部3は、車両側に設置された車速センサ(図示せず)からの所定走行距離毎に発生するパルス(所定期間におけるパルス数が車速に比例する)からなる車速パルスを取り込み、ノイズ除去、波形整形処理等を行った後ナビマイコン5に出力するようになっている。

【0030】

車両側に設置された前記車速センサは、車両の駆動系の制御、例えば燃料噴射量制御や点火時期制御等にも用いられるものであって、車両に既設のものである。この車速センサには、例えば車軸と同期して回転する磁石と、この磁石の回転位置により変化する磁場の状態に応じて接断状態が変わるリードスイッチからなる磁気センサや、車軸と同期して回転する遮蔽板と、この遮蔽板の回転位置によりその光路の遮断状態が変化する受光素子、発光素子からなる光センサ等がある。

【0031】

磁気ディスクで構成され、データの読み書きが可能なハードディスク装置（HDD）4には、地図データ（道路データ、公共交通機関の路線データ、有料道路の料金データ、公共交通機関の料金データ等）が記憶されており、HDD4はナビマイコン5からの制御信号に応じて必要なデータを読み込んで、ナビマイコン5に出力する。また、HDD4は、ナビマイコン5からの制御信号に応じて、地図データの更新データ等、各種データを磁気ディスクに書き込み記憶する。また、別の実施の形態では、HDD4に代わり、データの読み書きが可能なDVD-RAM装置や、DVD-ROM装置とメモリ（RAM）とが組み合わされたものであってもよい。

【0032】

操作スイッチ6は、ナビゲーションシステム操作用のスイッチで、ナビゲーションシステム本体に設置された押しボタンスイッチや、赤外線リモコン等により構成され、ON-OFFスイッチやジョイスティック等の方向指定用スイッチ等を備えている。また、操作スイッチ6としてディスプレイ7の前面に設けられた透明のタッチパネルスイッチが含まれ、ディスプレイ7に対応した座標入力、例えば地図上における位置指定が可能となっている。

【0033】

ナビマイコン5は、ジャイロセンサ2の検出信号と車速パルス入力部3からの車速パルスとから自立方式により自車位置を算出し、算出した自車位置とG P Sセンサ1からの位置信号とを補完処理して、自車位置を決定する。また、ナビマイコン5は、この決定された自車位置、操作スイッチ6の操作状態に応じて、HDD4を制御して必要な地図データ等を読み込んだり、目的地までの経路を演算する処理等を行い、液晶表示装置で構成されたディスプレイ7に、対応する地図、経路、各種案内、そして操作案内表示等を行わせる。ナビマイコン5には、各種データ、プログラムの記憶、また演算処理のために用いられるRAM、ROM（図示せず）が内蔵されている。

【0034】

また、ナビマイコン5には、情報を受信する情報通信機14が接続されており、ナビマ

アイコン5は情報通信機14で受信した施設情報、ニュース、交通情報、天気予報、娯楽情報等をディスプレイ7に表示させたり、情報を音声合成するために後述の音声合成部8にそのデータを出力するようになっている。情報通信機14は携帯電話等の双方向通信機により構成されており、情報提供装置20（情報提供センター）との双方向通信により必要な情報を得る構成となっている。

【0035】

音声合成部8はマイコンにより構成されており、ナビマイコン5からの文字データを処理して合成音声を生成し、増幅器12に出力する。増幅器12は受信した合成音声データを増幅して車室内に設けられたスピーカ13に出力し、スピーカ13はこれらデータを音声として出力するようになっている。

10

【0036】

情報提供装置20は、情報提供のための処理を行うマイクロコンピュータにより構成されたサーバ23と、各種情報を記憶するHDD21と、ナビゲーション装置10の情報通信機14と通信するための情報通信機22とを含んで構成されている。携帯電話回線を利用する場合には、情報通信機22は、携帯電話局を介して情報通信機14と接続されることとなり、インターネットを利用する場合には電話局、プロバイダを介してインターネット網により情報通信機14と接続されることとなる。また、サーバ23は、交通情報センター等と接続されており、道路の渋滞情報、公共交通機関の運行状況データや運行時刻データ（時刻表データ）を入手できるようになっている。

20

【0037】

次に、本実施の形態に係るナビゲーション装置における経路案内動作について説明する。

[ナビゲーション装置における表示例]

図2はナビゲーション装置における通常案内時の表示状態を示す画面図である。

通常の場合案内状態においては図2（A）に示すように、地図上の自転車位置に対応する位置に自転車マーク32が表示される。また、目的地までの経路33が道路と区別できる形状、例えば本例では道路より太い赤色の実線で表示される。また、本例では表示画面の右上部分（経路案内の邪魔にならない部分）に到着予測時刻とその到着予測時刻までに到着する確率を報知する到着情報表示31がなされる。

30

【0038】

到着情報表示としては、これ以外に（B）に示すような到着予測時刻とその誤差範囲（到着情報表示31a）、（C）に示した到着予測時刻とその誤差範囲と確率（到着予測時刻とその誤差の範囲に到着する確率）（到着情報表示31b）を表示する方法などであってもよい。

【0039】

また、操作スイッチ6の操作により確率と誤差範囲の設定が可能となっており、確率を設定した場合には、その確率で到着できる予測時刻（誤差範囲表示無しの場合）、その確率で到着できる誤差範囲（誤差範囲表示有りの場合）が算出されて表示される。また、誤差範囲を設定した場合には、その誤差範囲内で到着できる予測時刻（確率表示無しの場合）、その誤差範囲で到着できる確率（確率表示有りの場合）が算出されて表示される。そして、使用者が確率と誤差範囲を設定した場合には、その確率、その誤差範囲で到着できる到着予測時刻が表示されるようになっている。

40

【0040】

また、別の実施の形態では、この到着情報表示31に代わり、経路の表示形態、例えば表示色や表示線種を変えることにより、これら確率や誤差範囲が一目で分かるように表示される。例えば、経路を、確率が90%以上の時には緑色で表示し、80%台の時には黄色で表示したり、あるいは確率が90%以上の時には太実線、80%台の時には太破線で表示する。また、経路を、誤差範囲が10分未満の時には緑色で表示し、10分台の時には黄色で表示したり、あるいは誤差範囲が10分未満の時には太実線、10分台の時には太破線で表示する。さらには、これらを組み合わせた表示であってもよい。例えば、誤差

50

範囲が10分未満で確率が90%以上の時には緑色の太い実線とする等の表示方法であってもよい。

【0041】

これら確率、誤差範囲は経路案内中に随時（例えば所定時間毎に）更新される（到着予測時刻は一定）ようになっている。また、確率あるいは誤差範囲の変化量が所定範囲を超えた場合には到着予測時刻が再算出される。これら値が変化した場合には、利用者に対して、変化が有った旨を音声や表示にて報知するようになっている。

【0042】

図3はナビゲーション装置における経路選択時の表示状態を示す画面図である。

通常の経路選択状態においては図3に示すように、目的地までの経路候補A、Bが表示され、画面右側に各経路候補における到着情報表示31b（到着予測時刻とその誤差範囲と確率）が示される。利用者は、これら情報を比較して経路を選択する。経路情報表示31bは、図3に示した表示形態だけでなく、図2に示した経路情報表示31、経路情報表示31aのような表示形態であってもよい。

【0043】

〔確率・誤差範囲算出方法〕

次に確率・誤差範囲算出方法について説明する。

図4は、HDD4に記憶された確率・誤差範囲算出のためのデータのフォーマットを示す表である。本例では、ナビゲーション装置10側で確率・誤差範囲算出を行う例を示しているが、別の実施の形態では、ナビゲーション装置10から情報提供装置20に経路データを送信して情報提供装置20で確率・誤差範囲を算出させてナビゲーション装置10に送信させる方法、あるいはナビゲーション装置10から情報提供装置20に目的地と現在位置データを送信させて情報提供装置20で経路および確率・誤差範囲を算出させてナビゲーション装置10に送信させる方法であってもよい。これらの場合には確率・誤差範囲算出のためのデータは、HDD21に記憶されることとなり、同様の算出処理が情報提供装置20で行われることとなる。

【0044】

確率・誤差範囲算出のためのデータは、図4に示したように、道路（道路リンク：例えば交差点間等、確率・誤差範囲算出の単位道路）識別用の道路番号、時間帯（例えば曜日、時間帯）毎に通過に必要な時間、その通過時間内で通過できる確率、通過時間の誤差が記録され、また外部から得られる交通情報に従い変化するその時点での通過時間（現通過時間）、確率（現確率）、誤差時間（現誤差時間）が記憶されるようになっている。これら現通過時間、現確率、現誤差時間は入手時間から所定時間経過した時点で古いデータになったとして消去されるようになっている。そして、通過時間、確率、誤差時間は、実際にその道路を、ある時間帯に通過した際に、実際の通過時間に基づいて更新される。例えば、次のように5パーセントの重み付け処理が施される。

通過時間＝通過時間×0.95＋実際の通過時間×0.05

確率：誤差時間内の通過の場合 $1 - (1 - \text{確率}) \times 0.95$

誤差時間内の非通過の場合 確率×0.95

誤差時間：誤差時間×0.95＋実際の誤差時間×0.05

【0045】

また、目的地到着予測時刻等は、経路を構成する単位道路で以下のような演算が行われる。交通情報放送等により現通過時間、現確率、現誤差時間が得られている場合にはそれらの値を用いて通過時間、確率、誤差時間の計算を行い、これらのデータが無い場合には通常の通過時間、確率、誤差時間を用いて計算を行う。

また、情報提供装置20からの情報により、経路周辺でイベント（プロ野球の開催等）が有る場合には、各単位道路についてイベント会場からの距離に応じて通過時間、確率、誤差時間の補正が行われる。

10

20

30

40

50

到着予測時刻＝現時刻＋ Σ 通過時間 i

確率＝ $\sqrt{(\Sigma((\text{確率 } i) \times (\text{確率 } i)))}$

誤差時間＝ $\sqrt{(\Sigma((\text{誤差時間 } i) \times (\text{誤差時間 } i)))}$

i ：道路番号

【0046】

また、確率を設定した場合には、簡易的な方法であるが、例えば次のように基準到着予測時刻および基準誤差時間（上述の方法により求めた値）を補正する処理を行う。

i) 到着予測時刻だけを補正する場合

到着予測時刻＝到着予測時刻＋(Σ 通過時間 i)×確率変化値× K_1

10

ここで、確率変化値＝設定確率－基準確率

K_1 ＝係数

を表す。

・誤差時間だけを補正する場合

誤差時間＝基準誤差時間×(1＋確率変化値× K_2)

ここで、 K_2 ＝係数

を表す。

ii) 到着予測時刻と誤差時間の両方を補正する場合

到着予測時刻＝到着予測時刻＋(Σ 通過時間 i)×確率変化値× K_3

誤差時間＝基準誤差時間×(1＋確率変化値×(1－ K_3))

20

ここで、 K_3 ＝係数

を表す。

【0047】

また、誤差時間を設定した場合には、簡易的な方法であるが例えば次のように基準到着予測時刻および基準確率（上述の方法により求めた値）を補正する処理を行う。

i) 到着予測時刻だけを補正する場合

到着予測時刻＝到着予測時刻－(Σ 通過時間 i)×誤差時間変化率× K_4

ここで、

誤差時間変化率＝(設定誤差時間－基準誤差時間)／基準誤差時間、

K_4 ＝係数

30

を表す。

ii) 確率だけを補正する場合

確率＝基準確率－誤差時間変化率× K_5

ここで、 K_5 ＝係数

を表す。

iii) 到着予測時刻と誤差時間の両方を補正する場合

到着予測時刻＝到着予測時刻＋(Σ 通過時間 i)×誤差時間変化率× K_6

ここで、

誤差時間変化率＝基準誤差時間×(1＋誤差時間変化率×(1－ K_6))

K_6 ＝係数

40

を表す。

【0048】

また、確率あるいは誤差時間のみを用いる（表示する）場合には、誤差時間あるいは確率の要素を取り除くこととなる。

【0049】

次に、これらの動作を実現するためにナビマイコン5の行う処理について説明する。図5はナビマイコン5が行う処理を示すフローチャートであり、(A)は経路設定時に行う経路設定処理（経路探索終了後に開始）、(B)は経路案内時の経路案内処理（経路案内時に繰り返し行われる）を示している。

【0050】

50

まず、経路設定処理について説明する。ステップ S 1 では、各経路毎に上述のような計算を行って到着予測時刻、確率、誤差時間を算出して経路候補の地図と共に画面に表示し、その後ステップ S 2 に移る。ステップ S 2 では、利用者による経路選択入力操作を待ち、選択操作があったと判断すればステップ S 3 に移る。ステップ S 3 では、選択された経路の案内を開始し、その後ステップ S 4 に移る。ステップ S 4 では、算出した到着予測時刻、確率、誤差時間を画面の地図上に表示し、処理を終える。

【0051】

次に、経路案内処理について説明する。まずステップ S 5 では、現在位置、現在時刻、経路から上述のような計算を行って到着予測時刻、確率、誤差時間を算出して画面の経路案内地図の一部に表示し、その後ステップ S 6 に移る。ステップ S 6 では、到着予測時刻、確率、誤差時間の変化量に応じた報知（音声出力や表示）を行い、その後ステップ S 7 に移る。ステップ S 7 では、単位道路の通過が完了したか否かを判断し、通過完了と判断すればステップ S 8 に移り、通過が完了していないと判断すれば処理を終える。ステップ S 8 では当該単位道路の実際の通過所要時間により HDD 4 に記憶された当該単位道路のデータを更新して処理を終える。

上記処理により、上述の到着予測時刻とその誤差範囲と確率の報知、各種データの更新動作が実現される。

【0052】

上記した実施の形態によれば、目的地への到着予測時刻だけでなく、その時間までに到着する確率、誤差時間等の各種情報が報知されるので、経路選択をより適切に行え、また経路走行中の経路変更等も適切に行える。

【0053】

次に本発明に係る別の実施の形態について説明する。本実施の形態では公共交通機関の利用も考慮したものとなっており、上記実施の形態に係るナビゲーションシステムと同様の構成部分についてはその説明を省略し、ここでは異なる部分についてのみ説明することとする。

【0054】

[ナビゲーション装置における表示例]

図 6 はナビゲーション装置における通常案内時の表示状態を示す画面図である。

通常の経路案内状態においては図 6 に示したように、地図上の自車位置に対応する位置に自車マーク 3 2 が表示される。また、目的地までの経路 3 3 が道路と区別できる形状、例えば本例では道路より太い赤色の実線で表示される。そして、表示画面の右上部分（経路案内の邪魔にならない部分）に到着予測時刻と到着時刻の誤差範囲、その到着予測時刻までに到着する確率、目的地到達にかかる費用、また公共交通機関利用の場合には乗換駅（停留所）での列車（バス）発車時刻を報知する到着情報表示 3 1 c がなされる。

【0055】

また、表示画面の右下部分には時刻表表示スイッチ 3 2、料金情報表示スイッチ 3 3、運行状況表示スイッチ 3 4 が表示され、時刻表表示スイッチ 3 2 を選択操作することにより乗換駅での時刻表が表示され、料金情報表示スイッチ 3 3 を選択操作することにより公共交通機関の利用料金が表示され、運行状況表示スイッチ 3 4 を選択操作することにより公共交通機関の運行状況（遅れや運休情報）および道路交通状況が表示されるようになっている。

【0056】

また、操作スイッチ 6 の操作により確率と誤差範囲、また人員の設定が可能で、確率を設定した場合には、その確率で到着できる予測時刻（誤差範囲表示無しの場合）、その確率で到着できる誤差範囲（誤差範囲表示有りの場合）が算出されて表示される。また、誤差範囲を設定した場合には、その誤差範囲内で到着できる予測時刻（確率表示無しの場合）、その誤差範囲で到着できる確率（確率表示有りの場合）が算出されて表示される。そして、確率と誤差範囲を設定した場合には、その誤差範囲、その確率で到着できる到着予測時刻が表示されるようになっている。

【0057】

さらに、人員を設定した場合には、その人員データ（大人X名、子供Y名）に基づいて費用が算出されることになる。また、公共交通機関の利用条件、例えば急行・特急の利用や、指定席・グリーン席の利用、各種割引の利用等の条件も設定できるようになっており、到着時刻や費用の算出にこれら条件を利用すれば、さらに利便性が向上する。

【0058】

また、この到着情報表示31cに代わり、別の実施の形態では、経路の表示形態、例えば表示色や表示線種を変えることにより、これら確率や誤差範囲を表示させるように構成されている。例えば、経路を、確率が90%以上の時には緑色で表示し、80%台の時には黄色で表示し、あるいは確率が90%以上の時には太い実線、80%台の時には太い破線 10
で表示されるようになっている。また、経路を、誤差範囲が10分未満の時には緑色、10分台の時には黄色で表示し、誤差範囲が10分未満の時には太い実線、10分台の時には太い破線で表示するようになっている。さらに別の実施の形態では、これらを組み合わせた表示、例えば、誤差範囲が10分未満で確率が90%以上の時には緑色の太い実線で表示するようになっている。

【0059】

これら確率、誤差範囲は経路案内中に随時（例えば所定時間毎に）更新される（到着予測時刻は一定）。また、確率あるいは誤差範囲の変化量が所定範囲を超えた場合には到着予測時刻を再算出するようになっている。また、これら値が変化した場合には、利用者に対して、変化があった旨を音声や表示にて報知するようになっている。 20

【0060】

図7はナビゲーション装置における経路選択時の表示状態を示す画面図である。

通常の経路選択状態においては図7に示したように、目的地までの経路候補A、Bが表示され、画面右側に各経路候補における到着情報表示31d（到着予測時刻とその誤差範囲と確率、費用、人員）がなされる。利用者は、これら情報を見て経路を選択する。経路情報表示31dは、図7で示した表示形態だけでなく、表示情報を削減したり、他情報を加えたりすることも使用状況等に応じて可能になっている。また、図7では省略したが、図6に示したように、時刻表表示スイッチ32、料金情報表示スイッチ33、運行状況表示スイッチ34が表示され、これらスイッチを選択操作することにより対応する情報が表示されるようになっている。 30

【0061】

〔確率・誤差範囲算出方法例〕

次に確率・誤差範囲算出方法について説明する。尚、道路走行部分（公共交通機関におけるバスも含む）については、上述の実施の形態に係るナビゲーションシステムと同様であるのでここではその説明を省略し、鉄道（航空路線・海上路線も同様）を含めた場合について説明する。また、以下に説明する方法は一例で、他の各種方法を採用することも可能である。

【0062】

鉄道の場合、道路での移動とは異なり、通常は遅れが殆ど無く、略ダイヤ通りの運行である。従って、予想到着時刻は運行データ（時刻表データ）に従って算出する（駅の到着時刻と所要乗り換え時間、および列車の条件（特急等の列車種別等）から乗車列車を選択し、その列車の目的駅への到着時刻を予想到着時刻の演算に用いる）。また、確率については以上の特性に基づいて一律95～99パーセント程度とし、また誤差については1列車前後の列車に乗車した場合の到着時刻差が採用されている。 40

【0063】

列車遅れの場合には、遅れ情報に基づく遅れ時間を用いて到着時刻を補正し、確率については数パーセント低下させ（90～95）、誤差については通常、情報提供装置20の場合と同様に、1列車前後の列車に乗車した場合の到着時刻差を用いる。

【0064】

また、鉄道が不通になっている場合には、復旧のめどが立っていれば遅れと同様の処理 50

を行うが、めどが立っていない場合には経路候補から除外すると共に、鉄道は不通である旨の報知を行うようになっている。

〔各種情報報知のためのデータ処理〕

次に各種情報報知のためのデータ処理について説明する。以下に説明する方法は一例で、他の各種方法を採用することも可能である。また、確率・誤差範囲算出のための方法は上述の実施の形態に係るナビゲーションシステムと同様であるのでここではその説明を省略する。

【0065】

図8は、各種情報報知のためのデータ処理、およびデータの流れを示すデータ構成ブロック図で、(A)は経路探索をナビゲーション装置10側で行う例、(B)は経路探索を情報提供装置20側で行う例を示すブロック図である。ここでは、これら2つの例を説明するが、誤差状況データおよび費用を全てナビゲーション装置10側で行ってもよく(必要なデータを情報提供装置20からナビゲーション装置10に送信)、その他のデータ処理方法であってもよい。

10

【0066】

まず、(A)に示した経路探索をナビゲーション装置10側で行う例について説明する。利用者により、目的地が設定されると、ナビゲーション装置10は探索した経路データ(必要に応じて人員データ)を情報提供装置20に送信する。情報提供装置20は随時公共交通機関や交通情報センター30から、交通情報データ、料金データ、運行データを入手しており、そのデータをHDD21(図1)等の記憶装置に記憶している。そして、情報提供装置20は、ナビゲーション装置10からの経路データ、公共交通機関や交通情報センター30およびナビゲーション装置10から得たこれらのデータに基づいて誤差状況データ、費用の算出処理を行い、これら結果と必要な(経路に関係する)交通情報を選択して、ナビゲーション装置10に送信する。そして、ナビゲーション装置10では、これら情報提供装置20からの誤差状況データ、費用、交通情報を受信すると、必要に応じて表示し、経路案内を行うようになっている。

20

【0067】

次に、(B)に示した経路探索を情報提供装置20側で行う例について説明する。利用者により、目的地が設定されると、ナビゲーション装置10は設定された目的地データと現在地データ(必要に応じて人員データ)を情報提供装置20に送信する。情報提供装置20は随時公共交通機関や交通情報センター30から、交通情報データ、料金データ、運行データを入手しており、そのデータをHDD21等の記憶装置に記憶している。そして、情報提供装置20は、ナビゲーション装置10からの目的地データと現在地データに基づいて経路探索処理を行い、またナビゲーション装置10からの人員データ、探索した経路候補、そして公共交通機関や交通情報センター30およびナビゲーション装置10から得たこれらのデータに基づいて誤差状況データ、費用の算出処理を行い、これら処理結果と必要な(経路に関係する)交通情報を選択し、ナビゲーション装置10に送信するようになっている。

30

【0068】

ナビゲーション装置10では、これら情報提供装置20からの、経路候補データ、誤差状況データ、費用データ、交通情報データを受信すると、HDD4に記憶する。そして、経路候補データおよび各経路データに関する情報表示を行い、さらに利用者の操作スイッチ6の操作により経路候補から選択された経路に応じて、必要なデータをHDD4から読み込み、経路案内、情報表示を行うようになっている。

40

【0069】

本実施の形態に係るナビゲーションシステムによれば、目的地への到着予測時刻だけでなく、その時間までに到着する確率、誤差時間、交通費用等の各種情報が、公共交通機関も含めた経路に関して報知されるので、経路選択をより適切に行え、また経路走行中の経路変更も適切に行えることとなる。

【図面の簡単な説明】

50

【0070】

【図1】本発明の実施の形態に係るナビゲーションシステムの構成を示すブロック図である。

【図2】実施の形態に係るナビゲーション装置における通常案内時の表示状態を示す画面図である。

【図3】実施の形態に係るナビゲーション装置における経路選択時の表示状態を示す画面図である。

【図4】実施の形態に係る確率・誤差範囲算出のために使用されるデータを示すデータ表である。

【図5】（A）（B）は実施の形態に係るナビマイコンが行う処理を示すフローチャートである。 10

【図6】実施の形態に係るナビゲーション装置における通常案内時の表示状態を示す画面図である。

【図7】実施の形態に係るナビゲーション装置における経路選択時の表示状態を示す画面図である。

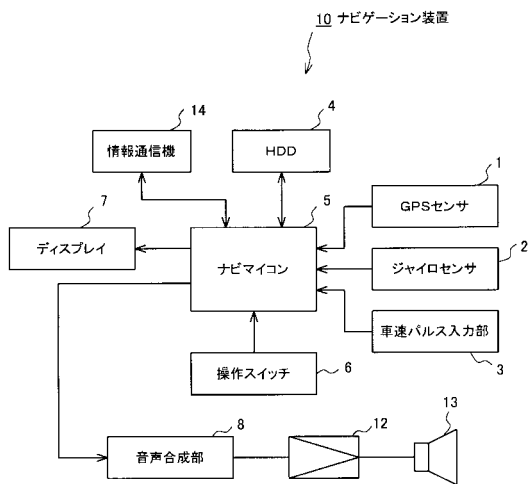
【図8】（A）（B）は実施の形態に係る各種情報報知のためのデータ処理、およびデータの流れを示すデータ構成ブロック図である。

【符号の説明】

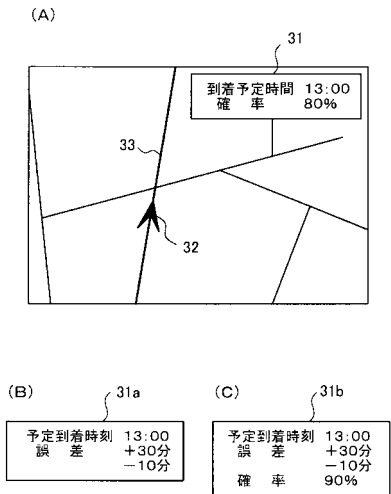
【0071】

- 10・・・ナビゲーション装置 20
- 3・・・車速パルス入力部
- 4・・・HDD（ハードディスク）
- 5・・・ナビマイコン
- 6・・・操作スイッチ
- 7・・・ディスプレイ
- 20・・・情報提供装置

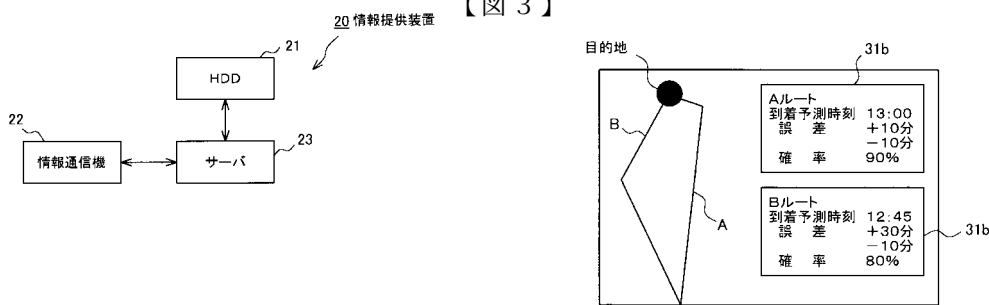
【図 1】



【図 2】



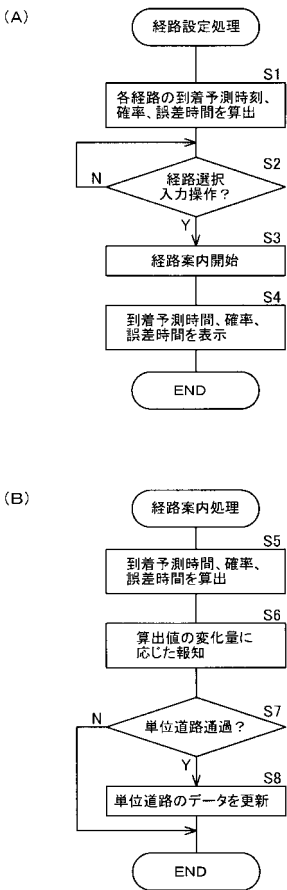
【図 3】



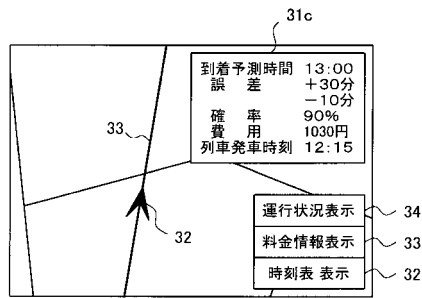
【図 4】

道路番号	時間帯	通過時間	確率	誤差	現通過時間	現確率	現誤差
1	T1	H11	X11	G11	HX11	NX1	NG1
1	T2	H12	X12	G12			
.	.	.	.				
.	.	.	.				
2	T1	H21	X21	G21	HX21	NX2	NG2
.	.	.	.				

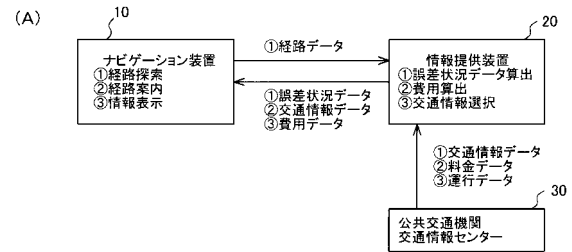
【図 5】



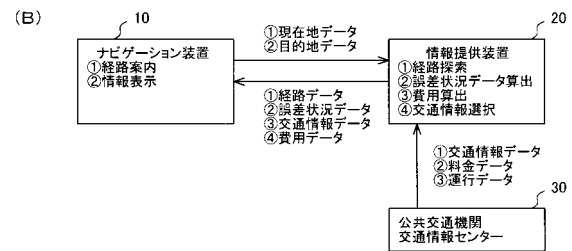
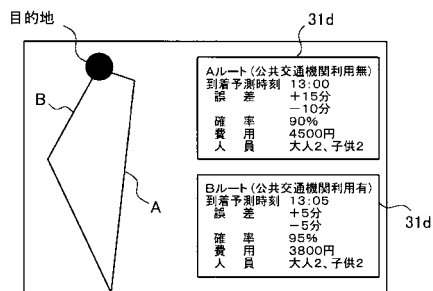
【図 6】



【図 8】



【図 7】



フロントページの続き

審査官 上野 カ

- (56)参考文献 特開2004-239741 (JP, A)
特開2003-214877 (JP, A)
特開2000-259977 (JP, A)
特開2000-146600 (JP, A)
特開平09-180094 (JP, A)
特開平11-304511 (JP, A)

- (58)調査した分野(Int.Cl., DB名)
G01C 21/00
G08G 1/0969
G08G 1/137