

(12) 特許協力条約に基づいて公開された国際出願

(19) 世界知的所有権機関
国際事務局

(43) 国際公開日
2013年10月3日(03.10.2013)



(10) 国際公開番号
WO 2013/145190 A1

- (51) 国際特許分類:
G01C 21/34 (2006.01) B60L 11/18 (2006.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2012/058249
- (22) 国際出願日: 2012年3月28日(28.03.2012)
- (25) 国際出願の言語: 日本語
- (26) 国際公開の言語: 日本語
- (71) 出願人(米国を除く全ての指定国について): パイオニア株式会社 (PIONEER CORPORATION) [JP/JP]; 〒2120031 神奈川県川崎市幸区新小倉1番1号 Kanagawa (JP). パイオニアシステムテクノロジー株式会社 (Pioneer System Technology Corporation) [JP/JP]; 〒9810912 宮城県仙台市青葉区堤町1-1-2 エムズ北仙台5階 Miyagi (JP).
- (72) 発明者; および
- (75) 発明者/出願人(米国についてのみ): 辻 俊治 (TSUJI, Toshiharu) [JP/JP]; 〒3508555 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 Saitama (JP).
- (74) 代理人: 柴田 五雄 (SHIBATA, Itsuo); 〒1040031 東京都中央区京橋1丁目19番4号 T A F 京橋ビル5F Tokyo (JP).
- (81) 指定国(表示のない限り、全ての種類の国内保護が可能): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KM, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW.
- (84) 指定国(表示のない限り、全ての種類の広域保護が可能): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), ユーラシア (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), ヨーロッパ (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC,

[続葉有]

(54) Title: MANAGEMENT DEVICE, TERMINAL DEVICE, AND ROUTE MANAGEMENT METHOD

(54) 発明の名称: 管理装置、端末装置及び経路管理方法

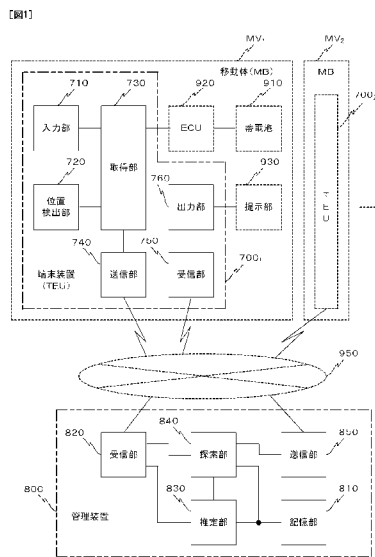


FIG. 1:
 700 Terminal device (TEU)
 710 Input unit
 720 Position detection unit
 730 Acquiring unit
 740, 800 Transmission unit
 750, 820 Reception unit
 760 Output unit
 800 Management device
 810 Memory unit
 830 Estimation unit
 840 Search unit
 910 Storage cell
 930 Display unit
 MV_j Moving body (MB)

(57) Abstract: An estimation unit (830) having received current positions of moving bodies (MV_j) (j = 1, 2, . . .) sent from each terminal device (700_j) estimates traffic congestion on the basis of the current positions, map information stored in a memory unit (810), and predicted travel routes of each moving body (MV_j). A search unit (840) then specifies a moving body having the lowest energy margin among moving bodies for which there is a possibility of encountering traffic congestion that is estimated to occur. The search unit (840) references map information stored in the memory unit (810) and searches for a detour route for evading the traffic congestion during travel of the specified moving body to the destination thereof. As a result, it is possible to search for a reasonable travel route that corresponds to the amount of energy held by each moving body (MV_j).

(57) 要約: 端末装置700_jのそれぞれから送られた移動体MV_j(j = 1, 2, ...)の現在位置を受けた推定部830が、当該現在位置、並びに、記憶部810内に記憶されている地図情報、及び、移動体MV_jのそれぞれの走行予定経路に基づいて、渋滞の発生を推定する。引き続き、探索部840が、発生が推定された渋滞に遭遇する可能性ある移動体のうちでエネルギー余裕度が最も低い移動体を特定する。そして、探索部840が、記憶部810内に記憶されている地図情報を参照して、特定された移動体の目的地までの走行に際して、当該渋滞を回避する回避経路を探索する。この結果、移動体MV_jのそれぞれの保有エネルギー量に対応した合理的な走行経路の探索を行うことができる。

MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, 添付公開書類:
TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, — 國際調查報告 (條約第 21 條(3))
ML, MR, NE, SN, TD, TG).

明 細 書

発明の名称：管理装置、端末装置及び経路管理方法

技術分野

[0001] 本発明は、管理装置、端末装置及び経路管理方法に関する。

背景技術

[0002] 従来から、車両等の移動体に搭載され、運転者に対して走行ルート誘導及び案内を行うナビゲーション装置が広く普及している。こうしたナビゲーション装置を利用する技術の進展は目覚しく、利用者の利便性を向上させるための様々な技術が提案されている。

[0003] かかる提案技術の一つとして、電気エネルギーを駆動用エネルギーとする車両に対して、当該車両の現在位置から、当該車両の蓄電池に充電可能な充電施設までの最適な経路を、車両の乗員に知らせる技術がある（特許文献1参照：以下、「従来例」と呼ぶ）。この従来例の技術では、充電施設管理サーバから送られた充電可否情報に基づいて、車両に設置されたナビゲーション装置が、蓄電池に充電可能な充電ユニットが属する充電施設を特定して、乗員に対して通知する。そして、乗員による充電予約操作を受け付けると、ナビゲーション装置が、乗員が指定した充電施設を目的地に設定し、当該充電施設までの経路を、渋滞情報に基づいて渋滞区間を回避するように探索するようになっている。

先行技術文献

特許文献

[0004] 特許文献1：特開2011-203174号公報

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0005] ところで、目的地までの走行において、渋滞区間の回避は、全ての車両にとって好ましいことであるが、その必要性は車両ごとに異なる。すなわち、保有エネルギー量の少ない車両ほど、渋滞区間の回避の必要性が高い。

[0006] 上述した従来例の技術では、車両のそれぞれに搭載されたナビゲーション装置が、互いに独立に、渋滞区間を回避する経路を探索する。このため、新たに探索された経路が重なってしまい、新たな渋滞区間を発生させる可能性がある。かかる新たな渋滞区間の発生は、保有エネルギー量の少ない車両にとっては深刻な問題となる。

[0007] 本発明は、上記の事情を鑑みてなされたものであり、各移動体の保有エネルギー量に対応した合理的な走行経路の探索を行うことができる管理装置、端末装置及び経路管理方法を提供することを目的とする。

課題を解決するための手段

[0008] 本発明は、第1の観点からすると、複数の移動体のそれぞれが保有するエネルギー量を受信する受信部と；前記複数の移動体のそれぞれの走行予定時刻を含む走行予定経路に関する情報に基づいて、渋滞となる区間を推定する推定部と；前記推定部により推定された区間を走行予定の移動体のそれぞれが保有するエネルギー量に基づいて、前記推定された区間を走行予定の移動体の中から特定された移動体の前記推定された区間を回避する回避経路を探索する探索部と；前記探索部により探索された回避経路に関する情報を、前記特定された移動体に送信する送信部と；を備えることを特徴とする管理装置である。

[0009] 本発明は、第2の観点からすると、移動体が保有するエネルギー量を取得する取得部と；前記取得部による取得結果を送信する送信部と；前記送信部による送信に応答して変更された変更走行予定経路に関する情報を受信する受信部と；を備え、前記変更走行予定経路は、前記移動体を含む複数の移動体のそれぞれの走行予定経路、並びに、前記複数の移動体のそれぞれが保有するエネルギー量に基づいて推定された渋滞予測区間を回避する回避経路である、ことを特徴とする端末装置である。

[0010] 本発明は、第3の観点からすると、複数の移動体のそれぞれが保有するエネルギー量を受信する受信工程と；前記複数の移動体のそれぞれの走行予定時刻を含む走行予定経路に関する情報に基づいて、渋滞となる区間を推定する

推定工程と；前記推定工程において推定された区間を走行予定の移動体のそれぞれが保有するエネルギー量に基づいて、前記推定された区間を走行予定の移動体の中から特定された移動体の前記推定された区間を回避する回避経路を探索する探索工程と；前記探索工程において探索された回避経路に関する情報を、前記特定された移動体に送信する送信工程と；を備えることを特徴とする経路管理方法である。

図面の簡単な説明

[0011] [図1]本発明の一実施例に係る端末装置及び管理装置の構成を説明するためのブロック図である。

[図2]本発明の第1実施例に係るナビゲーション装置及びサーバ装置の位置付けを説明するためのブロック図である。

[図3]図2のナビゲーション装置の構成を説明するためのブロック図である。

[図4]図2のサーバ装置の構成を説明するためのブロック図である。

[図5]図4のサーバ装置による回避経路の探索処理を説明するためのフローチャートである。

[図6]回避経路の探索によるエネルギー余裕度が低い車両の走行予定経路の変更を、概念的に示す図である。

発明を実施するための形態

[0012] 以下、本発明の一実施形態を、添付図面を参照して説明する。なお、以下の説明及び図面においては、同一又は同等の要素には同一の符号を付し、重複する説明を省略する。

[構成]

図1には、一実施形態に係る端末装置(TEU)700₁、700₂、…、及び、管理装置800の概略的な構成が示されている。この図1に示されるように、端末装置700_j(j=1, 2, …)のそれぞれは、配置された移動体MV_jとともに移動するようになっている。また、管理装置800は、建屋内等の固定的な位置に配置されている。なお、端末装置700₁、700₂、…は、同様に構成されている。

[0013] そして、端末装置700_j (j = 1, 2, ...) のそれぞれと、管理装置800とは、ネットワーク950を介して、データ通信を行うことができるようになっている。なお、端末装置700_j (j = 1, 2, ...) と管理装置800との間における通信内容については、後述する。

[0014] 本実施形態では、端末装置700_jが配置される移動体MV_jには、蓄電池910と、ECU (Electronic Control Unit) 920とが装備されている。また、移動体MV_jには、提示部930が配置されている。

[0015] 上記の蓄電池910には、移動体MV_jの駆動用エネルギーが蓄えられる。かかる駆動用エネルギーを利用して移動体MV_jが走行する。

[0016] 上記のECU 920は、移動体MV_jの状態を検出する各種のセンサによる検出結果を収集する。そして、ECU 920は、収集された検出結果に基づいて、移動体MV_jの走行の制御に有用な様々なパラメータ値を逐次導出しつつ、移動体MV_jの走行の制御や管理を行う。

[0017] 本実施形態では、ECU 920より導出されるパラメータ値には、蓄電池910のエネルギー残量の現在値（以下、「保有エネルギー量」ともいう）及び満充電量が含まれている。そして、ECU 920は、蓄電池910の保有エネルギー量及び満充電量を、例えばCAN (Controller Area Network) 等の通信プロトコルによって動作する車内通信網を介して、端末装置700_jへ送る。

[0018] 上記の提示部930は、音出力部、表示部等を備えて構成されている。この提示部930は、端末装置700_jから送られた提示情報を受ける。そして、提示部930は、当該提示情報に従って、走行予定経路に関する情報を提示する。

[0019] 《端末装置の構成》

次に、端末装置700_jの構成について説明する。

[0020] 図1に示されるように、端末装置700_jは、入力部710と、位置検出部720と、取得部730とを備えている。また、端末装置700_jは、送信部740と、受信部750と、出力部760とを備えている。

- [0021] 上記の入力部 710 は、キーボード等を備えて構成される。この入力部 710 に対して、目的地を指定した経路探索指令の入力が行われると、入力部 710 は、当該経路探索指令を取得部 730 へ送る。
- [0022] 上記の位置検出部 720 は、移動体 MV_j の現在地点の位置（現在位置）を逐次検出する。そして、位置検出部 720 は、検出された現在位置を取得部 730 へ送る。
- [0023] 上記の取得部 730 は、ECU 920 から送られた保有エネルギー量及び満充電量を取得する。また、取得部 730 は、入力部 710 から送られた経路探索指令を取得する。また、取得部 730 は、位置検出部 720 から送られた現在位置を取得する。そして、取得部 730 は、取得結果を送信部 740 へ送る。
- [0024] 上記の送信部 740 は、取得部 730 から送られた取得結果を受ける。そして、送信部 740 は、当該取得結果を、ネットワーク 950 を介して管理装置 800 へ送る。
- [0025] 上記の受信部 750 は、管理装置 800 からネットワーク 950 を介して送られた走行予定経路に関する情報を受ける。そして、受信部 750 は、当該走行予定経路に関する情報を出力部 760 へ送る。
- [0026] 上記の出力部 760 は、受信部 750 から送られた走行予定経路に関する情報を受ける。そして、出力部 760 は、当該走行予定経路に関する情報を、提示情報として提示部 930 へ送る。
- [0027] 《管理装置の構成》
次に、管理装置 800 の構成について説明する。
- [0028] 図 1 に示されるように、管理装置 800 は、記憶部 810 と、受信部 820 とを備えている。また、管理装置 800 は、推定部 830、探索部 840 と、送信部 850 とを備えている。
- [0029] 上記の記憶部 810 には、管理装置 800 で利用される様々な情報データが記憶される。こうした情報データには、地図情報及び移動体情報が含まれている。

- [0030] ここで、地図情報には、道路ネットワーク、道路種別等が含まれている。また、移動体情報には、移動体 MV_j のそれぞれの走行予定経路、エネルギー消費情報等が含まれている。ここで、本実施形態では、「エネルギー消費情報」は、渋滞に遭遇しないで移動する際の移動体 MV_j の種類（移動体が車両の場合には、車種）に対応した、単位距離当たりのエネルギー消費量となっている。
- [0031] 上記の受信部820は、端末装置700 $_j$ のそれぞれから送られた取得結果を受ける。そして、受信部820は、端末装置700 $_j$ から送られた取得結果に保有エネルギー量、満充電量又は経路探索指令が含まれている場合には、当該保有エネルギー、当該満充電量又は当該経路探索指令を探索部840へ送る。また、受信部820は、端末装置700 $_j$ から送られた取得結果に現在位置が含まれている場合には、当該現在位置を、推定部830及び探索部840へ送る。
- [0032] 上記の推定部830は、受信部820から送られた移動体 MV_j のそれぞれの現在位置を受ける。当該現在位置を受けた推定部830は、当該現在位置、並びに、記憶部810内に記憶されている地図情報、及び、移動体情報における移動体 MV_j のそれぞれの走行予定経路に基づいて、渋滞が発生する可能性がある区間（以下、「渋滞区間」ともいう）、渋滞発生時刻、及び、当該渋滞に遭遇する可能性がある移動体を推定する。こうした推定結果は、推定情報として探索部840へ送られる。
- [0033] 上記の探索部840は、受信部820から送られた、保有エネルギー量、満充電量、経路探索指令及び現在位置を受ける。経路探索指令を受けると、探索部840は、当該経路探索指令において指定された目的地と、当該経路探索指令を発行した端末装置が配置された移動体の現在位置とに基づいて、記憶部810内の地図情報を参照して、当該移動体の現在位置から目的地までの初期経路を探索する。そして、探索部840は、探索された初期経路を、当該移動体の走行予定経路として記憶部810に格納する。引き続き、探索部840は、当該探索された初期経路に関する情報を生成し、生成された情

報を、上述した走行予定経路に関する情報として送信部 850 へ送る。

[0034] また、探索部 840 は、推定部 830 から送られた推定情報を受ける。推定情報を受けた探索部 840 は、当該推定情報に含まれる移動体の中から、エネルギー余裕度が最も低い移動体を特定する。そして、特定された移動体について、推定情報に含まれる渋滞区間及び渋滞発生時刻で特定される渋滞を回避するための回避経路を探索する。そして、探索部 840 は、探索された回避経路を、当該移動体の走行予定経路として記憶部 810 に格納する。引き続き、探索部 840 は、当該探索された回避経路に関する情報を生成し、生成された情報を、上述した走行予定経路に関する情報として送信部 850 へ送る。

[0035] なお、探索部 840 による回避経路の探索処理の詳細については、後述する。

[0036] 上記の送信部 850 は、探索部 840 から送られた走行予定経路に関する情報を受ける。そして、送信部 850 は、当該走行予定経路に関する情報を、ネットワーク 950 を介して、探索部 840 により特定された移動体に配置された端末装置へ送る。

[0037] 以上のような端末装置 700_jの構成及び管理装置 800 の構成では、端末装置 700_jの取得部 730 により取得された保有エネルギー量、満充電量又は経路探索指令は、端末装置 700_jの送信部 740、ネットワーク 950 及び管理装置 800 の受信部 820 を介して、管理装置 800 の探索部 840 へ送られることになる。また、取得部 730 により取得された現在位置は、送信部 740、ネットワーク 950 及び受信部 820 を介して、管理装置 800 の推定部 830 及び探索部 840 へ送られることになる。また、探索部 840 により生成された走行予定経路に関する情報は、管理装置 800 の送信部 850、ネットワーク 950 及び端末装置 700_jの受信部 750 を介して、端末装置 700_jの出力部 760 へ送られることになる。

[0038] <動作>

次に、上記のように構成された端末装置 700_j及び管理装置 800 の動作

について、回避経路の探索処理に主に着目して説明する。

[0039] なお、端末装置700₁、700₂、…のそれぞれでは、位置検出部720からは、検出された現在位置が取得部730へ逐次送られているものとする。また、ECU920からは、保有エネルギー量及び満充電量が取得部730へ逐次送られているものとする。そして、取得部730は、当該現在位置を、管理装置800の推定部830及び探索部840へ逐次送っているものとする。また、取得部730は、当該保有エネルギー量及び当該満充電量を管理装置800の探索部840へ逐次送っているものとする。

[0040] 《初期経路の探索処理》

まず、管理装置800の探索部840により実行される初期経路の探索処理について説明する。以下、端末装置700₁の入力部710に、目的地を指定した経路探索指令が入力された場合の初期経路の探索処理を例示して説明する。

[0041] 端末装置700₁の入力部710に、目的地を指定した経路探索指令が入力されると、当該経路探索指令が取得部730により取得される。経路探索指令を取得した取得部730は、取得された経路探索指令を管理装置800の探索部840へ送る。

[0042] 経路探索指令を受けた探索部840は、当該経路探索指令において指定された目的地と、端末装置700₁が配置された移動体MV₁の現在位置とに基づいて、管理装置800の記憶部810内の地図情報を参照して、移動体MV₁の現在位置から目的地までの走行経路を初期経路として探索する。なお、本実施形態では、探索部840は、目的地への到着時刻が最も早くなる走行経路を探索するようになっている。

[0043] 初期経路の探索が終了すると、探索部840は、探索された初期経路を、移動体MV₁の走行予定経路として記憶部810内に格納する。引き続き、探索部840は、当該探索された初期経路に関する情報を生成し、生成された情報を、走行予定経路に関する情報として、端末装置700₁の出力部760へ送る。

[0044] 走行予定経路に関する情報を受けた出力部760は、当該走行予定経路に関する情報を、提示情報として、移動体MV_jに配置された提示部930へ送る。この結果、提示部930により、初期経路に関する情報が提示される。

[0045] 《渋滞推定処理》

次に、推定部830により実行される渋滞推定処理について説明する。

[0046] 端末装置700_jのそれぞれの取得部730から送られた移動体MV_jの現在位置を受けた推定部830は、当該現在位置、並びに、記憶部810内に記憶されている地図情報、及び、移動体情報における移動体MV_jのそれぞれの走行予定経路に基づいて、移動体MV_jのそれぞれが走行予定経路の各位置を通過する走行予定時刻を算出する。引き続き、推定部830は、算出された走行予定時刻と、移動体MV_jのそれぞれの走行予定経路とに基づいて、渋滞区間、渋滞発生時刻、及び、当該渋滞に遭遇する可能性がある移動体を推定する。そして、推定結果は、推定情報として探索部840へ送られる。

[0047] 《回避経路の探索処理》

次いで、探索部840により実行される回避経路の探索処理について説明する。

[0048] 推定部830から送られた推定情報を受けると、探索部840は、推定情報に含まれている移動体のそれぞれのエネルギー余裕度を算出する。かかるエネルギー余裕度の算出に際して、探索部840は、まず、算出対象となる移動体が、渋滞に遭遇せずに現在位置から目的地まで走行した場合のエネルギー消費量を、記憶部810内の移動体情報におけるエネルギー消費情報を参照しつつ、算出する。引き続き、探索部840が、算出対象となる移動体の保有エネルギー量から、当該算出されたエネルギー消費量を差し引く。そして、当該差し引きの結果を、算出対象となる移動体の満充電量で除算することにより、探索部840は、算出対象の移動体のエネルギー余裕度を算出する。

[0049] 次に、探索部840は、推定情報に含まれる移動体の中から、算出されたエネルギー余裕度が最も低い移動体を特定する。引き続き、探索部840は、特定された移動体について、推定情報に含まれる渋滞区間及び渋滞発生時刻

で特定される渋滞を回避するための回避経路を探索する。そして、探索部840は、探索された回避経路を、当該特定された移動体の走行予定経路として記憶部810に格納する。引き続き、探索部840は、当該探索された回避経路に関する情報を生成し、生成された情報を、走行予定経路に関する情報として、特定された移動体に配置された端末装置の出力部760へ送る。

[0050] この走行予定経路に関する情報を受けた出力部760は、当該走行予定経路に関する情報を、提示情報として、当該特定された移動体に配置された提示部930へ送る。この結果、提示部930により、回避経路に関する情報が提示される。

[0051] 以上説明したように、本実施形態では、端末装置700_jのそれぞれから送られた移動体MV_jの現在位置を受けた推定部830が、当該現在位置、並びに、記憶部810内に記憶されている地図情報、及び、移動体MV_jのそれぞれの走行予定経路に基づいて、渋滞の発生を推定する。引き続き、探索部840が、発生が推定された渋滞に遭遇する可能性のある移動体のうちでエネルギー余裕度が最も低い移動体を特定する。そして、探索部840が、特定された移動体が当該渋滞を回避する回避経路を探索する。こうして探索された回避経路が、特定された移動体の提示部930により提示される。

[0052] したがって、本実施形態によれば、各移動体の保有エネルギー量に対応した合理的な走行経路の探索を行うことができる。

[0053] [実施形態の変形]

本発明は、上記の実施形態に限定されるものではなく、様々な変形が可能である。

[0054] 例えば、上記の実施形態では、初期経路の探索に際して、目的地への到着時刻が最も早くなると推定される走行経路を探索するようにした。これに対し、目的地までの走行によるエネルギー消費量が最も少なくなると推定される走行経路を、初期経路として探索するようにしてもよい。

[0055] また、上記の実施形態では、管理装置800において初期経路を探索するようにした。これに対し、端末装置のそれぞれにおいて初期経路を探索し、

探索された初期経路を管理装置へ報告するようにしてもよい。

- [0056] また、上記の実施形態では、渋滞に遭遇せずに目的地に到着した時点における保有エネルギー量の推定値（以下、「到達時エネルギー量」と呼ぶ）を満充電量により除算して、エネルギー余裕度を算出した。これに対し、到達時エネルギー量による走行可能距離を、エネルギー余裕度として採用してもよい。また、到達時エネルギー量を、エネルギー余裕度として採用してもよい。
- [0057] また、上記の実施形態では、端末装置700_jの構成を、提示部930を備えない構成とした。これに対し、端末装置が提示部を備えるようにしてもよい。
- [0058] また、上記の実施形態では、端末装置700_jが入力部710及び位置検出部720を備えるようにした。これに対し、これらの要素のうちで、共用可能な要素を他の装置が備えている場合には当該共用可能な要素を利用するようにし、端末装置の構成要素として、当該共用可能な要素を省略するようにしてもよい。
- [0059] また、上記の実施形態では、保有エネルギー量及び満充電量が、外部のECU920から端末装置700_jに報告されるものとした。これに対し、外部から保有エネルギー量又は満充電量の報告を受けることが困難な場合には、報告を受けることが困難な物理量を検出するためのセンサ等を、端末装置が備える構成としてもよい。
- [0060] また、上記の実施形態では、電気エネルギーを駆動用のエネルギーとする移動体の経路管理に本発明を適用したが、他のエネルギーを駆動用のエネルギーとする移動体の経路管理に本発明を適用してもよい。
- [0061] なお、上記の実施形態の端末装置の取得部及び出力部、並びに、管理装置の推定部及び探索部を、演算手段としてのコンピュータを備えたコンピュータ装置として構成し、上述した各部の機能を、プログラムを実行することにより実現するようにすることができる。これらのプログラムは、CD-ROM、DVD等の可搬型記録媒体に記録された形態で取得されるようにしてもよいし、インターネットなどのネットワークを介した配信の形態で取得され

るようにすることができる。

実施例

[0062] 以下、本発明の一実施例を、図2～図6を参照して説明する。なお、以下の説明及び図面においては、同一又は同等の要素については同一の符号を付し、重複する説明を省略する。

[0063] [構成]

[0064] 図2には、一実施例に係るナビゲーション装置100₁、100₂、…、及び、サーバ装置300の位置付けが示されている。なお、ナビゲーション装置100₁、100₂、…、は、上述した実施形態の端末装置700₁、700₂、…（図1参照）の一態様となっている。また、サーバ装置300は、上述した実施形態の管理装置800（図1参照）の一態様となっている。

[0065] 図2に示されるように、ナビゲーション装置100_j（ $j = 1, 2, \dots$ ）のそれぞれは、配置された車両CR_jとともに移動するようになっている。また、サーバ装置300は、固定的な位置に配置されている。なお、ナビゲーション装置100₁、100₂、…は、同様に構成されている。

[0066] そして、ナビゲーション装置100_jのそれぞれと、サーバ装置300とは、ネットワーク500を介して、データ通信を行うことができるようになっている。なお、ナビゲーション装置100_jとサーバ装置300との間における通信内容については、後述する。

[0067] 本実施例では、ナビゲーション装置100_jが配置される車両CR_jには、蓄電池210と、ECU220とが装備されている。なお、後述するように、ナビゲーション装置100_jが、上述した提示部930に相当する要素を備えるようになっている。

[0068] 上記の蓄電池210には、車両CR_jの駆動用エネルギーが蓄えられる。かかる駆動用エネルギーを利用して車両CR_jが移動する。

[0069] 上記のECU220は、車両CR_jの状態を検出する各種のセンサによる検出結果を収集する。そして、ECU220は、収集された検出結果に基づいて、車両CR_jの走行の制御に有用な様々なパラメータ値を逐次導出しつつ、

車両C R_jの走行の制御や管理を行う。

[0070] 本実施例では、ECU 220より導出されるパラメータ値には、蓄電池210の保有エネルギー量及び満充電量が含まれている。そして、ECU 220は、蓄電池210の保有エネルギー量及び満充電量を、CAN (Controller Area Network) 規格の通信プロトコルによって動作する車内通信網を介して、ナビゲーション装置100_jへ送る。

[0071] <ナビゲーション装置の構成>

まず、ナビゲーション装置100_jの構成について説明する。

[0072] 図3には、ナビゲーション装置100_jの構成が示されている。この図3に示されるように、ナビゲーション装置100_jは、制御ユニット110と、記憶ユニット120、提示部930の一部としての音出力ユニット130と、提示部930の一部としての表示ユニット140とを備えている。また、ナビゲーション装置100_jは、入力部710としての入力ユニット150と、センサユニット160と、位置検出部720の一部としてのGPS受信ユニットと、送信部740及び受信部750としての無線通信ユニット180とを備えている。

[0073] 上記の制御ユニット110は、ナビゲーション装置100_jの全体を統括制御する。この制御ユニット110については、後述する。

[0074] 上記の記憶ユニット120は、ハードディスク装置等の不揮発性の記憶装置を備えて構成され、ナビゲーション装置100において利用される様々な情報データが記憶される。こうした情報データには、地図情報、POI (Point of Interests) 情報、背景データ等が含まれている。この記憶ユニット120には、制御ユニット110がアクセスできるようになっている。

[0075] 上記の音出力ユニット130は、スピーカを備えて構成され、制御ユニット110から受信した音声データに対応する音声を出力する。この音出力ユニット130は、制御ユニット110による制御のもとで、ナビゲーション処理に関する車両C R_jの進行方向、走行状況、交通状況等の案内音声を出力する。

- [0076] 上記の表示ユニット140は、液晶パネル等の表示デバイスを備えて構成され、制御ユニット110から受信した表示データに対応する画像を表示する。この表示ユニット140は、制御ユニット110による制御のもとで、ナビゲーション処理に際して、地図情報、経路情報等の画像、ガイダンス情報等を表示する。
- [0077] 上記の入力ユニット150は、ナビゲーション装置100_jの本体部に設けられたキー部、及び／又はキー部を備えるリモート入力装置等により構成される。ここで、本体部に設けられたキー部としては、表示ユニット140の表示デバイスに設けられたタッチパネルを用いることができる。なお、キー部を有する構成に代えて、又は併用して音声認識技術を利用して音声にて入力する構成を採用することもできる。
- [0078] この入力ユニット150を利用者が操作することにより、ナビゲーション装置100_jの動作内容の設定や動作指令が行われる。例えば、目的地を指定した経路探索指令を、利用者が入力ユニット150を利用して行う。
- [0079] 上記のセンサユニット160は、車速センサ、加速度センサ、角速度センサ、傾斜センサ等を備えて構成されている。センサユニット160が備える各種センサによる検出結果は、センサデータとして制御ユニット110へ送られる。
- [0080] 上記のGPS受信ユニット170は、複数のGPS衛星からの電波の受信結果に基づいて、車両CR_jの現在位置を算出する。また、GPS受信ユニット170は、GPS衛星から送出された日時情報に基づいて、現在時刻を計時する。これらの現在位置及び現在時刻に関する情報は、GPSデータとして制御ユニット110へ送られる。
- [0081] 上記の無線通信ユニット180は、制御ユニット110から送られた車両CR_jの現在位置、保有エネルギー量及び満充電量、並びに、経路探索指令を受け取る。そして、無線通信ユニット180は、これらの情報を、ネットワーク500を介してサーバ装置300へ送る。
- [0082] また、無線通信ユニット180は、サーバ装置300からネットワーク5

00を介して送信した走行予定経路に関する情報を受信する。そして、無線通信ユニット180は、当該走行予定経路に関する情報を制御ユニット110へ送る。

[0083] 次に、上述した制御ユニット110について説明する。この制御ユニット110は、中央処理装置(CPU)及びその周辺回路を備えて構成されている。制御ユニット110が様々なプログラムを実行することにより、ナビゲーション装置100_jとしての各種機能が実現されるようになっている。こうした機能の中には、上述した実施形態における位置検出部720の一部、取得部730及び出力部760としての機能も含まれている。

[0084] なお、制御ユニット110が実行するプログラムはハードディスク、CD-ROM、DVD等のコンピュータで読み取り可能な記録媒体に記録され、当該記録媒体からロードされて実行される。また、このプログラムは、CD-ROM、DVD等の可搬型記録媒体に記録された形態で取得されるようにしてもよいし、インターネットなどのネットワークを介した配信の形態で取得されるようにしてもよい。

[0085] この制御ユニット110は、センサユニット160から送られたセンサデータ及びGPS受信ユニット170から受けたGPSデータに基づいて、記憶ユニット120中の地図情報等を適宜参照し、利用者へのナビゲーション情報の提供処理を行う。こうしたナビゲーション情報の提供処理には、(i) 利用者が指定する地域の地図を表示ユニット140の表示デバイスに表示するための地図表示、(ii) 車両CR_jが地図上のどこに位置するのか、また、どの方角に向かっているのかを算出するマップマッチング、(iii) 設定された経路に沿って目的地まで運転するときの、目的地への到着予測時刻の算出、(iv) 進行すべき方向等をアドバイスするために行われる、表示ユニット140の表示デバイスへの案内誘導の表示のための制御、及び、音出力ユニット140のスピーカから案内誘導を行う音声を出力するための制御等の処理が含まれる。

[0086] また、制御ユニット110は、上述したマップマッチング結果、すなわち

、車両CR_jの現在位置を、無線通信ユニット180及びネットワーク500を介して、サーバ装置300へ送信するための処理を行う。また、制御ユニット110は、入力ユニット150に入力された経路探索指令をサーバ装置300へ報告するための処理を行う。さらに、制御ユニット110は、サーバ装置300から送信され、ネットワーク500及び無線通信ユニット180を介して受信した走行予定経路に関する情報を、表示ユニット140及び音出力ユニット140を利用して、車両CR_jの搭乗者に提示するための処理を行う。

[0087] 《サーバ装置の構成》

次に、サーバ装置300の構成について説明する。

[0088] 図4には、サーバ装置300の構成が示されている。この図4に示されるように、サーバ装置300は、記憶部810としての記憶ユニット310と、受信部820及び送信部850としての外部通信ユニット320と、制御ユニット330とを備えている。

[0089] 上記の記憶ユニット310は、不揮発性の記憶装置であるハードディスク装置等から構成される。記憶ユニット310には、サーバ装置300の動作に利用される様々な情報データが記憶される。この情報データには、地図情報及び車両情報が含まれている。

[0090] 記憶ユニット310に記憶される地図情報には、道路ネットワーク、道路種別等が含まれている。また、車両情報には、車両CR_jのそれぞれの走行予定経路、エネルギー消費情報等が含まれている。ここで、本実施例では、「エネルギー消費情報」は、渋滞に遭遇しないで移動する際の車両CR_jの種類（車種）に対応した、単位距離当たりのエネルギー消費量となっている。

[0091] 上記の外部通信ユニット320は、ナビゲーション装置100_jのそれぞれから送信され送信された車両CR_jの現在位置、保有エネルギー量及び満充電量、並びに、経路探索指令を、ネットワーク500を介して受信する。そして、外部通信ユニット320は、これらの情報を制御ユニット330へ送る。

[0092] また、外部通信ユニット320は、制御ユニット330から送られた走行

予定経路に関する情報を受ける。そして、外部通信ユニット320は、当該走行予定経路に関する情報を、ネットワーク500を介して、後述するようにして制御ユニット330により特定された車両に配置されたナビゲーション装置へ送る。

[0093] 上記の制御ユニット330は、サーバ装置300の全体を統括制御する。この制御ユニット330は、中央処理装置(CPU)及びその周辺回路を備えて構成されている。制御ユニット330が様々なプログラムを実行することにより、各種機能が実現されるようになっている。こうした機能の中には、上述した実施形態における推定部830及び探索部840としての機能も含まれている。

[0094] すなわち、制御ユニット330は、外部通信ユニット320から送られた経路探索指令を受けると、当該経路探索指令を発行したナビゲーション装置が配置された車両を特定する。引き続き、制御ユニット330は、当該経路探索指令において指定された目的地と、当該経路探索指令を発行したナビゲーション装置が配置された車両の現在位置とに基づいて、記憶ユニット330内の地図情報を参照して、経路探索指令を発行した車両の現在位置から目的地までの初期経路を探索する。そして、制御ユニット330は、探索された初期経路を、当該車両の走行予定経路として記憶ユニット310に格納する。引き続き、制御ユニット330は、当該探索された初期経路に関する情報を生成し、生成された情報を、上述した走行予定経路に関する情報として外部通信ユニット320へ送る。

[0095] また、制御ユニット330は、外部通信ユニット320から送られた車両 CR_j のそれぞれの現在位置を受けると、当該現在位置、並びに、記憶ユニット310内に記憶されている地図情報、及び、車両情報における車両 CR_j のそれぞれの走行予定経路に基づいて、渋滞発生を推定する。この渋滞発生の推定は、渋滞区間、渋滞発生時刻、及び、当該渋滞に遭遇する可能性がある車両の推定となっている。

[0096] また、制御ユニット330は、渋滞発生が推定されると、渋滞に遭遇する

可能性がある車両の中から、エネルギー余裕度が最も低い車両を特定する。引き続き、制御ユニット330は、当該特定された車両について、推定情報に含まれる渋滞区間及び渋滞発生時刻で特定される渋滞を回避するための回避経路を探索する。そして、制御ユニット330は、探索された回避経路を、当該車両の走行予定経路として記憶ユニット310に格納する。引き続き、制御ユニット330は、当該探索された回避経路に関する情報を生成し、生成された情報を、上述した走行予定経路に関する情報として外部通信ユニット320へ送る。

[0097] なお、制御ユニット330による回避経路の探索処理の詳細については、後述する。

[0098] 以上のようなナビゲーション装置100_jの構成及びサーバ装置300の構成では、ナビゲーション装置100_jの制御ユニット110により取得された現在位置、保有エネルギー量、満充電量又は経路探索指令は、ナビゲーション装置100_jの無線通信ユニット180、ネットワーク500及びサーバ装置300の外部通信ユニット320を介して、サーバ装置300の制御ユニット330へ送られることになる。また、制御ユニット330より生成された走行予定経路に関する情報は、サーバ装置300の外部通信ユニット320、ネットワーク500及びナビゲーション装置100_jの無線通信ユニット180を介して、制御ユニット110へ送られることになる。

[0099] <動作>

次に、上記のように構成されたナビゲーション装置100_j及びサーバ装置300の動作について、回避経路の探索処理に主に着目して説明する。

[0100] なお、ナビゲーション装置100₁, 100₂, …のそれぞれでは、GPS受信ユニット170からは、現在位置及び現在時刻に関する情報が、GPSデータとして制御ユニット110へ逐次送られているものとする。また、ECU220からは、保有エネルギー量及び満充電量が制御ユニット110へ逐次送られているものとする。そして、制御ユニット110は、当該現在位置を、サーバ装置300の制御ユニット330へ逐次送っているものとする。ま

た、制御ユニット110は、当該保有エネルギー量及び当該満充電をサーバ装置300の制御ユニット330へ逐次送っているものとする。

[0101] 《初期経路の探索処理》

まず、サーバ装置300の制御ユニット330により実行される初期経路の探索処理について説明する。なお、ナビゲーション装置100₁の入力ユニット150に、目的地を指定した経路探索指令が入力された場合の初期経路の探索処理を例示して説明する。

[0102] ナビゲーション装置100₁の入力ユニット150に、目的地を指定した経路探索指令が入力されると、当該経路探索指令が制御ユニット110により取得される。経路探索指令を取得した制御ユニット110は、取得された経路探索指令をサーバ装置300の制御ユニット330へ送る。

[0103] 経路探索指令を受けた制御ユニット330は、当該経路探索指令において指定された目的地と、ナビゲーション装置100₁が配置された車両CR₁の現在位置とに基づいて、サーバ装置300の記憶ユニット310内の地図情報を参照して、車両CR₁の現在位置から目的地までの走行経路を初期経路として探索する。なお、本実施例では、制御ユニット330は、目的地への到着時刻が最も早くなる走行経路を探索するようになっている。

[0104] 初期経路の探索が終了すると、制御ユニット330は、探索された初期経路を、車両CR₁の走行予定経路として記憶ユニット310内に格納する。引き続き、制御ユニット330は、当該探索された初期経路に関する情報を生成し、生成された情報を、走行予定経路に関する情報として、ナビゲーション装置100₁の制御ユニット110へ送る。

[0105] 走行予定経路に関する情報を受けた制御ユニット110は、当該走行予定経路に関する情報を、提示情報として、音出力ユニット130及び表示ユニット140へ送る。この結果、音出力ユニット130及び表示ユニット140により、初期経路に関する情報が提示される。

[0106] 《回避経路の探索》

次に、制御ユニット330により実行される回避経路の探索処理について

説明する。

- [0107] かかる回避経路の探索処理の際には、図5に示されるように、まず、ステップS11において、制御ユニット330が、ナビゲーション装置100_jのいずれかの制御ユニット110から送られた車両CR_jの新たな現在位置を受けたか否かを判定する。この判定の結果が否定的であった場合（ステップS11：N）には、ステップS11の処理が繰り返される。
- [0108] ステップS11における判定の結果が肯定的となると（ステップS11：Y）、処理はステップS12へ進む。このステップS12では、制御ユニット330が、渋滞発生 の推定処理を行う。
- [0109] かかる渋滞発生 の推定に際して、制御ユニット330は、まず、当該現在位置、並びに、記憶ユニット310内に記憶されている地図情報、及び、車両情報における車両CR_jのそれぞれの走行予定経路に基づいて、車両CR_jのそれぞれが走行予定経路の各位置を通過する走行予定時刻を算出する。引き続き、制御ユニット330は、算出された走行予定時刻と、車両CR_jのそれぞれの走行予定経路とに基づいて、渋滞区間、渋滞発生時刻、及び、当該渋滞に遭遇する可能性がある車両を推定する。
- [0110] 次に、ステップS13において、制御ユニット330が、上述したステップS12において、渋滞発生が推定されたか否かを判定する。この判定の結果が否定的であった場合（ステップS13：N）には、処理はステップS11へ戻る。
- [0111] ステップS13における判定の結果が肯定的であった場合（ステップS13：Y）には、処理はステップS14へ進む。このステップS14では、制御ユニット330が、渋滞に遭遇することが推定された車両のそれぞれのエネルギー余裕度を算出する。
- [0112] かかるエネルギー余裕度の算出に際して、制御ユニット330は、まず、算出対象となる車両が、渋滞に遭遇せずに現在位置から目的地まで走行した場合のエネルギー消費量を、記憶ユニット310内の車両情報におけるエネルギー消費情報を参照しつつ、算出する。引き続き、制御ユニット330が、算出

対象となる車両の保有エネルギー量から、当該算出されたエネルギー消費量を差し引くことにより、到達時エネルギー量を算出する。そして、算出された到達時エネルギー量を、算出対象となる車両の満充電量で除算することにより、制御ユニット330は、算出対象の車両のエネルギー余裕度を算出する。

[0113] 引き続き、ステップS15において、制御ユニット330が、回避経路を探索すべき車両を特定する。かかる特定は、制御ユニット330が、渋滞に遭遇することが推定された車両の中から、算出されたエネルギー余裕度が最も低い車両を特定することにより行われる。

[0114] 次いで、ステップS16において、制御ユニット330が、特定された車両について、推定情報に含まれる渋滞区間及び渋滞発生時刻で特定される渋滞を回避するための回避経路を探索する。そして、制御ユニット330は、探索された回避経路を、当該特定された車両の走行予定経路として記憶ユニット310に格納する。引き続き、制御ユニット330は、当該探索された回避経路に関する情報を生成し、生成された情報を、走行予定経路に関する情報として、特定された車両に配置されたナビゲーション装置の制御ユニット110へ送る。そして、処理はステップS11へ戻る。

[0115] この走行予定経路に関する情報を受けた制御ユニット110は、当該走行予定経路に関する情報を、提示情報として、音出力ユニット130及び表示ユニット140へ送る。この結果、音出力ユニット130及び表示ユニット140により、回避経路に関する情報が提示される。

[0116] なお、図6には、回避経路の探索によるエネルギー余裕度が低い車両の走行予定経路の変更が、概念的に例示されている。すなわち、車両 $C R_1 \sim C R_3$ のそれぞれが、目的地 $P T_1 \sim P T_3$ へ向う予定走行経路として、経路 $R T_1 \sim R T_3$ が設定されている場合に、図6(A)に示されるように、地点PAから地点PBまでの区間で渋滞発生が推定されたとする。こうした場合に、図6(B)に示されるように、車両 $C R_1 \sim C R_3$ の中でエネルギー余裕度が最も低い車両 $C R_3$ の回避経路 $N R T_3$ が探索され、車両 $C R_3$ の走行予定経路が、回避経路 $N R T_3$ に変更される。

[0117] 以上説明したように、本実施例では、ナビゲーション装置100_jのそれぞれから送られた車両CR_jの現在位置を受けた制御ユニット330が、当該現在位置、並びに、記憶ユニット310内に記憶されている地図情報、及び、車両CR_jのそれぞれの走行予定経路に基づいて、渋滞の発生を推定する。引き続き、制御ユニット330が、発生が推定された渋滞に遭遇する可能性のある車両のうちでエネルギー余裕度が最も低い車両を特定する。そして、制御ユニット330が、特定された車両が当該渋滞を回避する回避経路を探索する。

[0118] したがって、本実施例によれば、各車両の保有エネルギー量に対応した合理的な走行経路の探索を行うことができる。

[0119] [実施例の変形]

本発明は、上記の実施例に限定されるものではなく、様々な変形が可能である。

[0120] 例えば、上記の実施例では、初期経路の探索に際して、目的地への到着時刻が最も早くなると推定される走行経路を探索するようにした。これに対し、目的地までの走行によるエネルギー消費量が最も少なくなると推定される走行経路を、初期経路として探索するようにしてもよい。

[0121] また、上記の実施例では、サーバ装置300において初期経路を探索するようにした。これに対し、ナビゲーション装置のそれぞれにおいて初期経路を探索し、探索された初期経路をサーバ装置へ報告するようにしてもよい。

[0122] また、上記の実施例では、到達時エネルギー量を満充電量により除算して、エネルギー余裕度を算出した。これに対し、到達時エネルギー量による走行可能距離を、エネルギー余裕度をととして採用してもよい。また、到達時エネルギー量を、エネルギー余裕度をととして採用してもよい。

[0123] また、上記の実施例では、ナビゲーション装置100_jが入力ユニット150及びGPS受信ユニット170を備えるようにした。これに対し、これらの要素のうちで、共用可能な要素を他の装置が備えている場合には当該共用可能な要素を利用するようにし、ナビゲーション装置の構成要素として、当

該共用可能な要素を省略するようにしてもよい。

[0124] また、上記の実施例では、保有エネルギー量及び満充電量が、外部のECU 220からナビゲーション装置100_jに報告されるものとした。これに対し、外部から保有エネルギー量又は満充電量の報告を受けることが困難な場合には、報告を受けることが困難な物理量を検出するためのセンサ等を、ナビゲーション装置が備える構成としてもよい。

[0125] また、上記の実施例では、電気エネルギーを駆動用のエネルギーとする車両の経路管理に本発明を適用したが、他のエネルギーを駆動用のエネルギーとする車両の経路管理に本発明を適用してもよい。

請求の範囲

- [請求項1] 複数の移動体のそれぞれが保有するエネルギー量を受信する受信部と；
- ；
- 前記複数の移動体のそれぞれの走行予定時刻を含む走行予定経路に関する情報に基づいて、渋滞となる区間を推定する推定部と；
- 前記推定部により推定された区間を走行予定の移動体のそれぞれが保有するエネルギー量に基づいて、前記推定された区間を走行予定の移動体の中から特定された移動体の前記推定された区間を回避する回避経路を探索する探索部と；
- 前記探索部により探索された回避経路に関する情報を、前記特定された移動体に送信する送信部と；
- を備えることを特徴とする管理装置。
- [請求項2] 前記探索部は、目的地までの移動に際してのエネルギー余裕度が低い移動体を特定する、ことを特徴とする請求項1に記載の管理装置。
- [請求項3] 前記探索部は、前記複数の移動体の少なくとも1つの走行予定経路を更に探索する、ことを特徴とする請求項1又は2に記載の管理装置。
- 。
- [請求項4] 移動体が保有するエネルギー量を取得する取得部と；
- 前記取得部による取得結果を送信する送信部と；
- 前記送信部による送信に応答して変更された変更走行予定経路に関する情報を受信する受信部と；を備え、
- 前記変更走行予定経路は、前記移動体を含む複数の移動体のそれぞれの走行予定経路、並びに、前記複数の移動体のそれぞれが保有するエネルギー量に基づいて推定された渋滞予測区間を回避する回避経路である、
- ことを特徴とする端末装置。
- [請求項5] 前記移動体の走行予定経路を探索する探索部を更に備え、
- 前記送信部は、前記探索された走行予定経路に関する情報を更に送

信する、

ことを特徴とする請求項4に記載の端末装置。

[請求項6] 複数の移動体のそれぞれが保有するエネルギー量を受信する受信工程と；

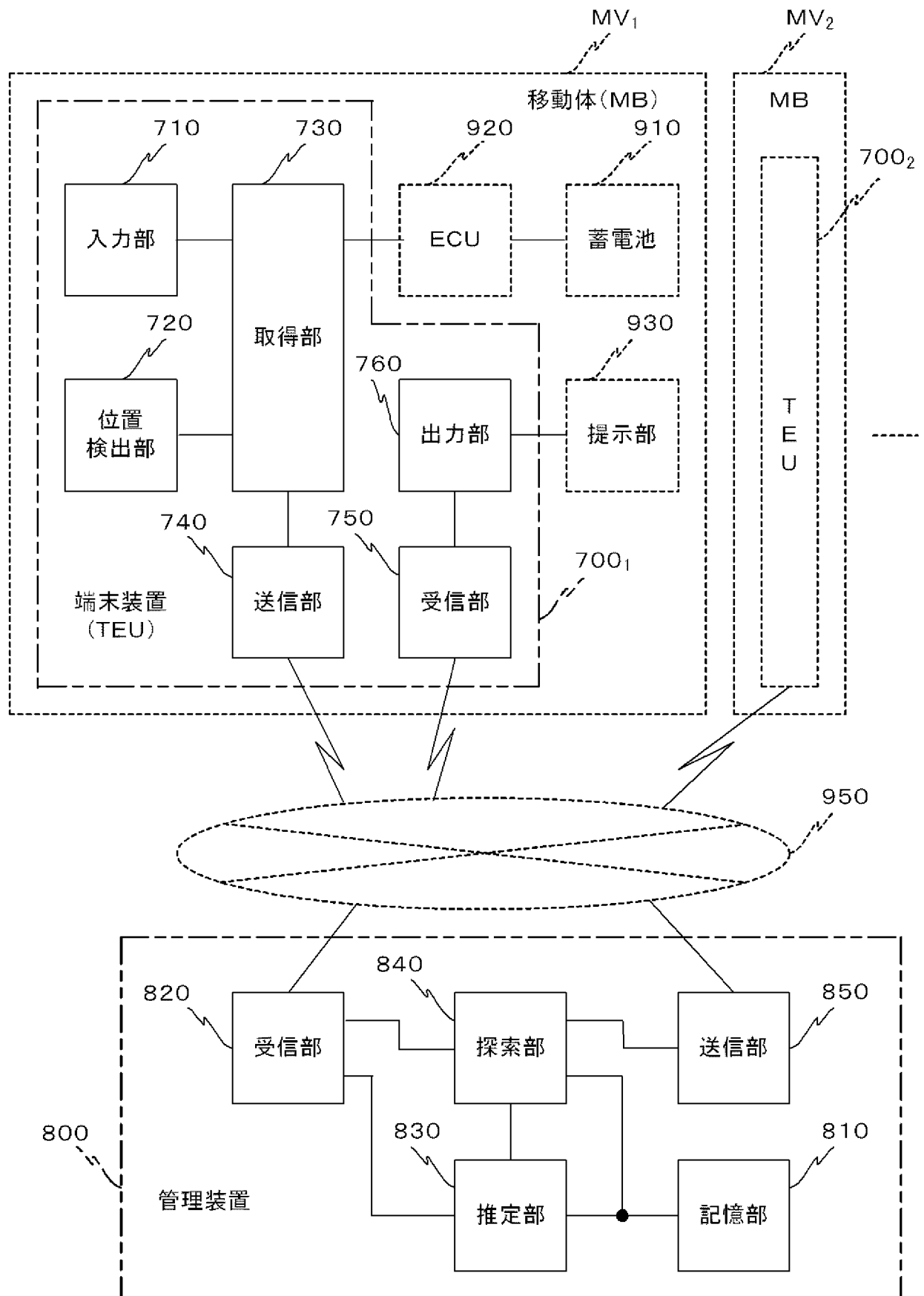
前記複数の移動体のそれぞれの走行予定時刻を含む走行予定経路に関する情報に基づいて、渋滞となる区間を推定する推定工程と；

前記推定工程において推定された区間を走行予定の移動体のそれぞれが保有するエネルギー量に基づいて、前記推定された区間を走行予定の移動体の中から特定された移動体の前記推定された区間を回避する回避経路を探索する探索工程と；

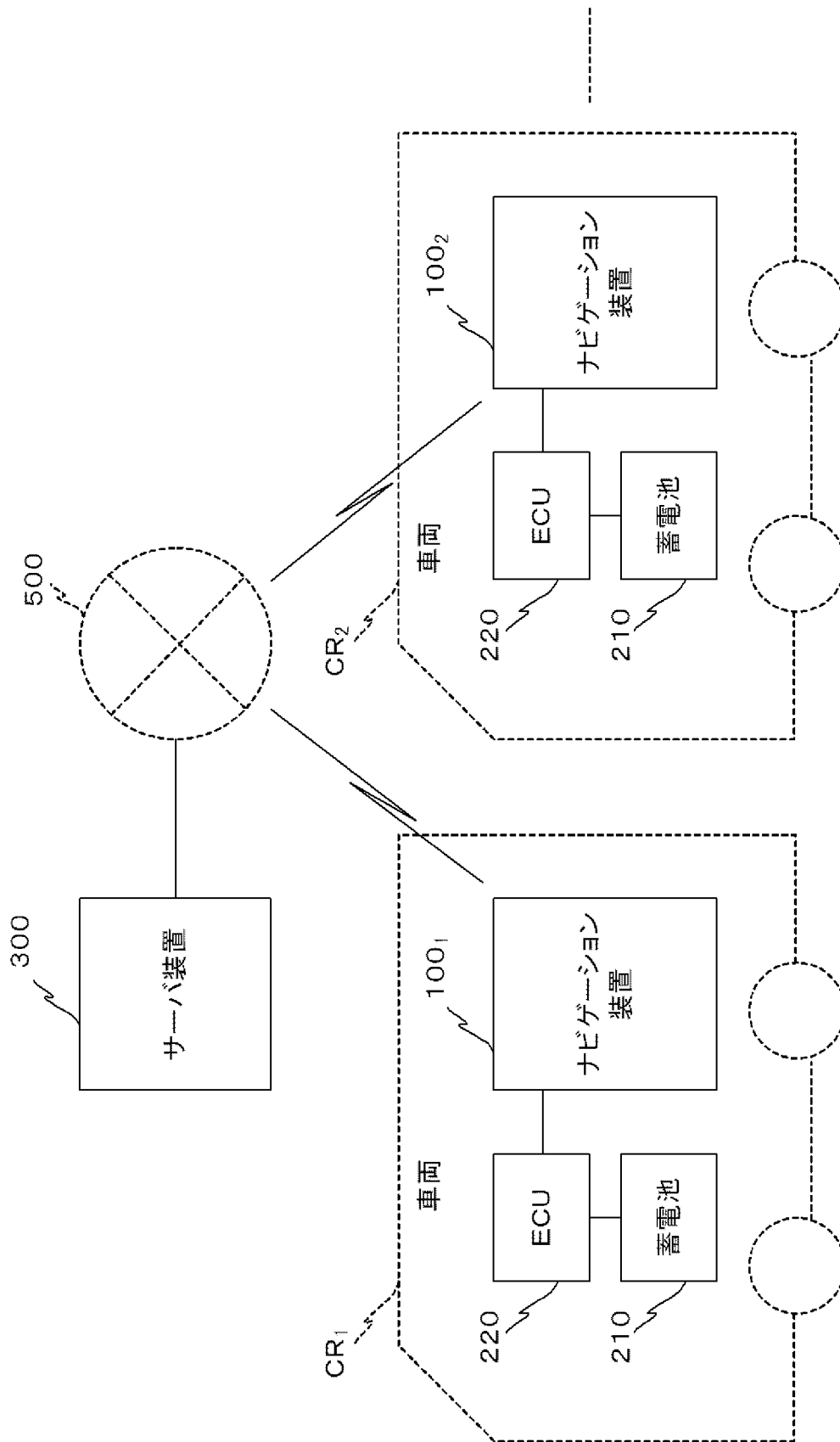
前記探索工程において探索された回避経路に関する情報を、前記特定された移動体に送信する送信工程と；

を備えることを特徴とする経路管理方法。

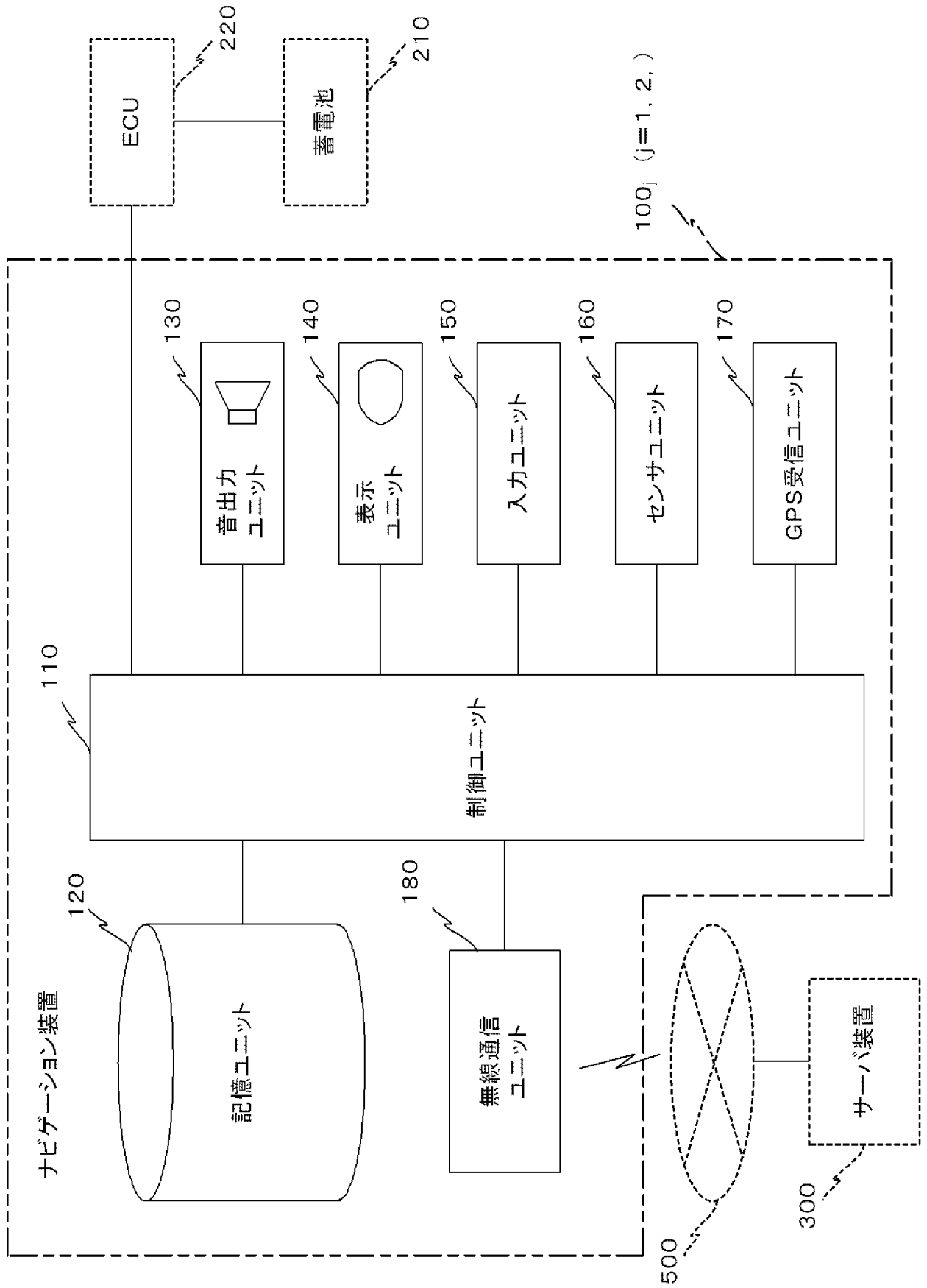
[図1]



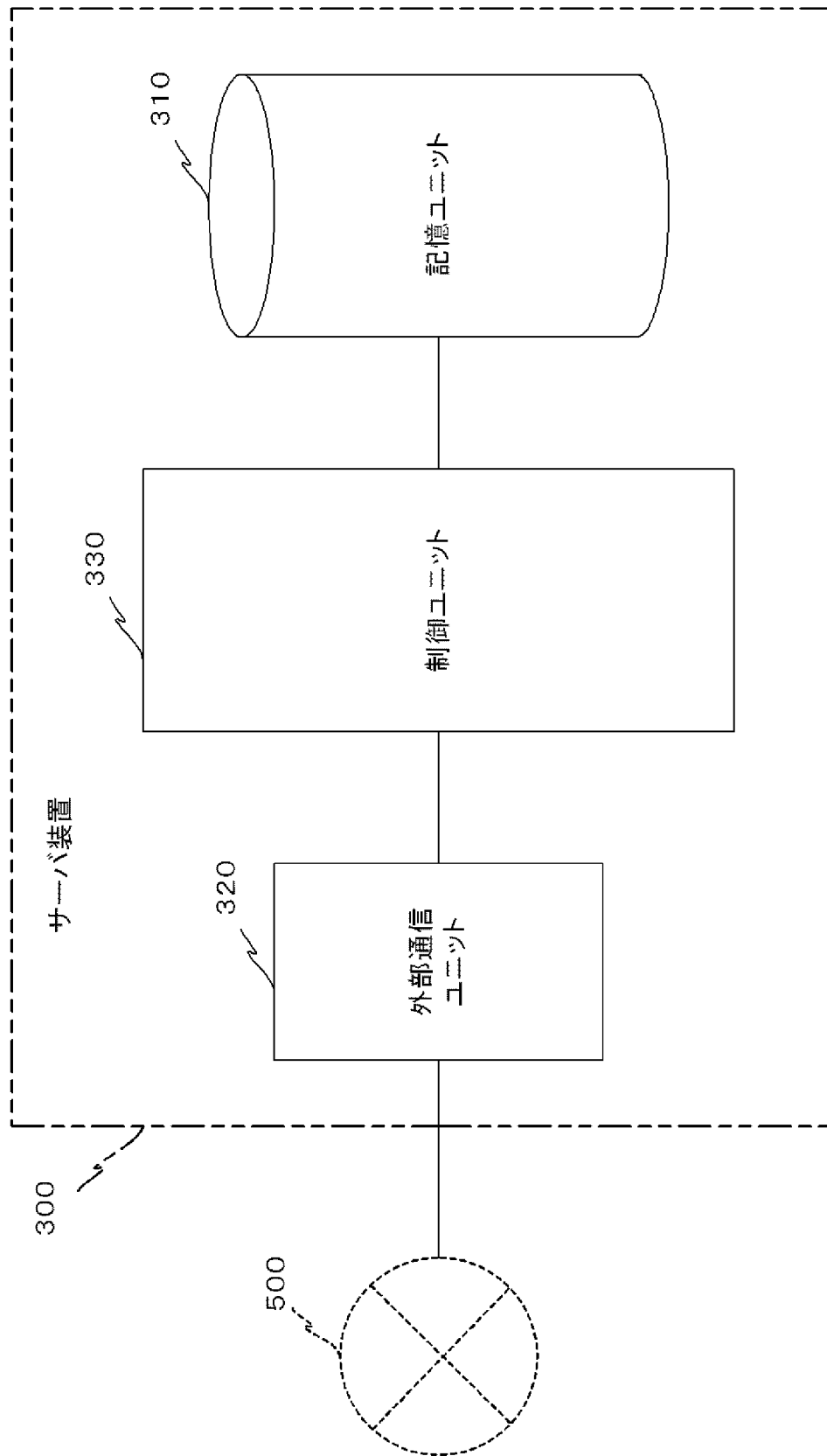
[図2]



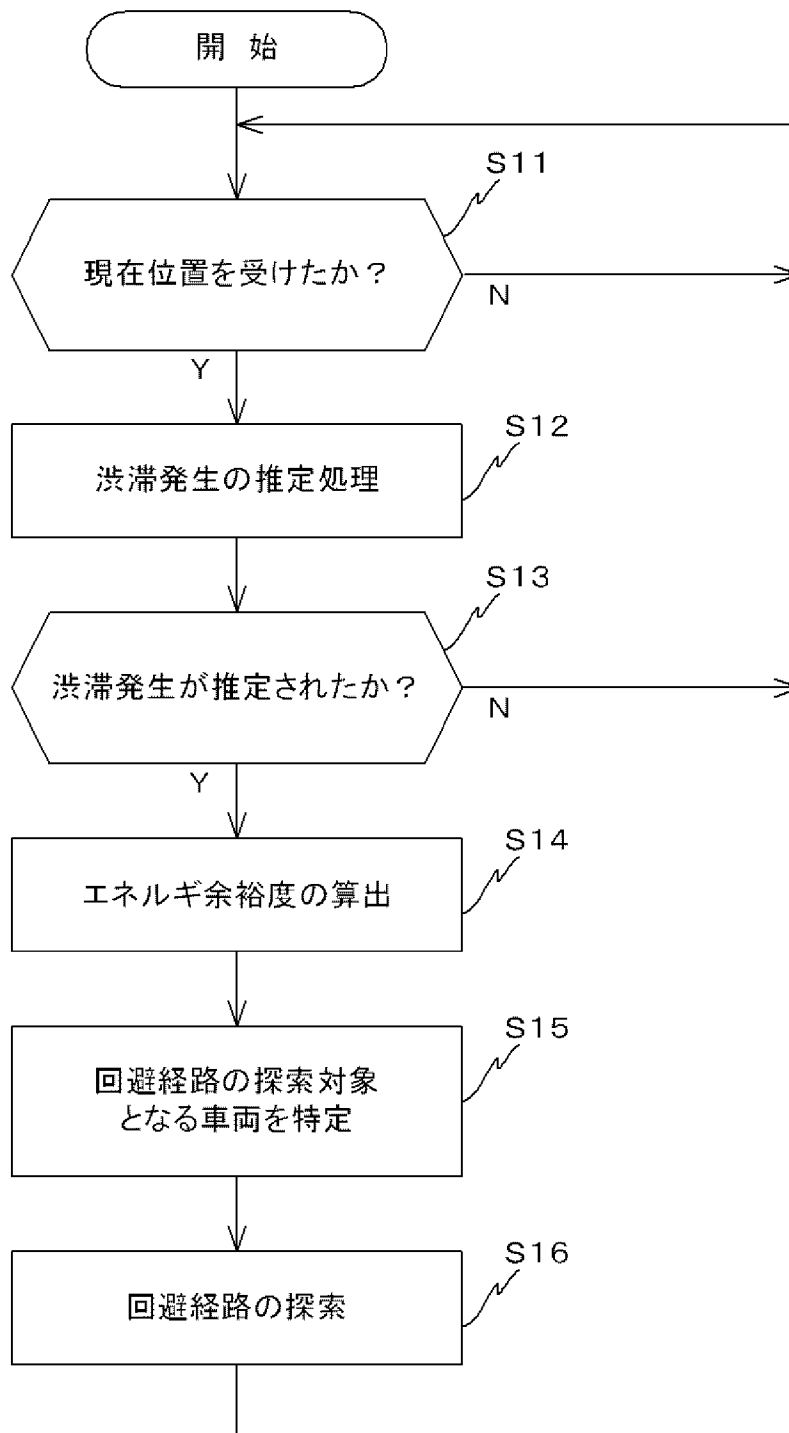
[図3]



[図4]

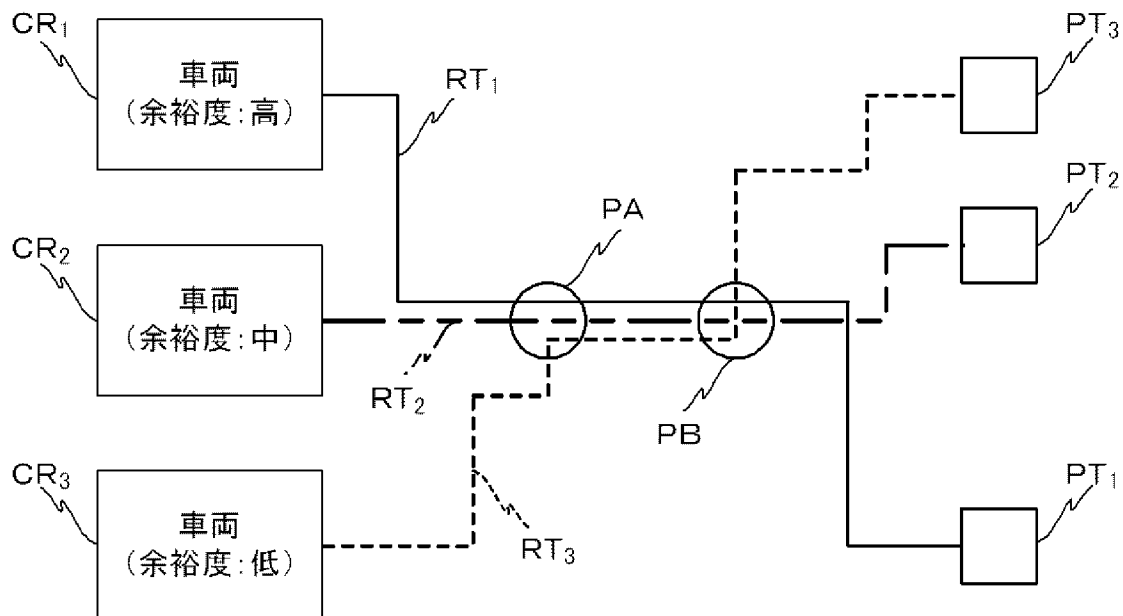


[図5]

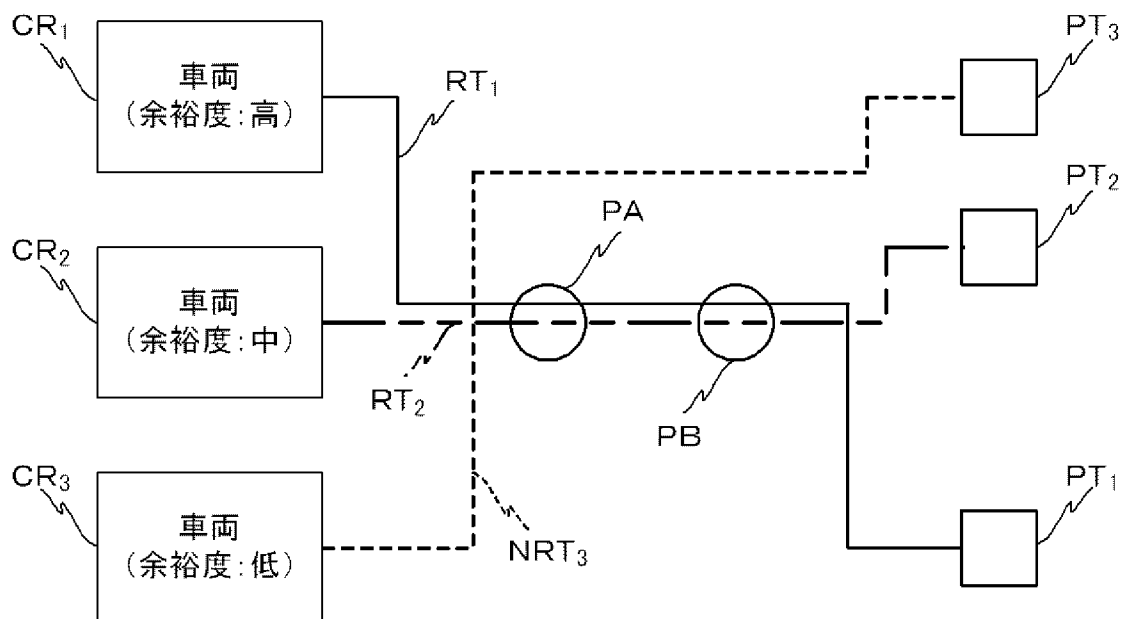


[図6]

(A)



(B)



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2012/058249

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
G01C21/34(2006.01) i, B60L11/18(2006.01) i

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)
G01C21/34, B60L11/18

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched
Jitsuyo Shinan Koho 1922-1996 Jitsuyo Shinan Toroku Koho 1996-2012
Kokai Jitsuyo Shinan Koho 1971-2012 Toroku Jitsuyo Shinan Koho 1994-2012

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y A	JP 2009-128065 A (Toyota Motor Corp.), 11 June 2009 (11.06.2009), paragraphs [0028] to [0056], [0069], [0070], [0075] to [0078] (Family: none)	1, 3-6 2
Y	JP 2012-8032 A (NEC Corp.), 12 January 2012 (12.01.2012), paragraph [0042] (Family: none)	1, 3-6
A	JP 2011-94995 A (Toyota Motor Corp.), 12 May 2011 (12.05.2011), entire text; all drawings (Family: none)	1-6

Further documents are listed in the continuation of Box C.

See patent family annex.

* Special categories of cited documents:	"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention
"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance	"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone
"E" earlier application or patent but published on or after the international filing date	"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art
"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)	"&" document member of the same patent family
"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means	
"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed	

Date of the actual completion of the international search
 11 June, 2012 (11.06.12)

Date of mailing of the international search report
 19 June, 2012 (19.06.12)

Name and mailing address of the ISA/
 Japanese Patent Office

Authorized officer

Facsimile No.

Telephone No.

A. 発明の属する分野の分類 (国際特許分類 (IPC)) Int.Cl. G01C21/34(2006.01)i, B60L11/18(2006.01)i		
B. 調査を行った分野 調査を行った最小限資料 (国際特許分類 (IPC)) Int.Cl. G01C21/34, B60L11/18		
最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの 日本国実用新案公報 1922-1996年 日本国公開実用新案公報 1971-2012年 日本国実用新案登録公報 1996-2012年 日本国登録実用新案公報 1994-2012年		
国際調査で使用した電子データベース (データベースの名称、調査に使用した用語)		
C. 関連すると認められる文献		
引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求項の番号
Y A	JP 2009-128065 A (トヨタ自動車株式会社) 2009.06.11, [0028]-[0056][0069][0070][0075]-[0078] (ファミリーなし)	1, 3-6 2
Y	JP 2012-8032 A (日本電気株式会社) 2012.01.12, [0042] (ファミリーなし)	1, 3-6
A	JP 2011-94995 A (トヨタ自動車株式会社) 2011.05.12, 全文、全図 (ファミリーなし)	1-6
<input type="checkbox"/> C欄の続きにも文献が列挙されている。 <input type="checkbox"/> パテントファミリーに関する別紙を参照。		
* 引用文献のカテゴリー 「A」特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示すもの 「E」国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの 「L」優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献 (理由を付す) 「O」口頭による開示、使用、展示等に言及する文献 「P」国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願日の後に公表された文献 「T」国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と矛盾するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの 「X」特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの 「Y」特に関連のある文献であって、当該文献と他の1以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの 「&」同一パテントファミリー文献		
国際調査を完了した日 11.06.2012	国際調査報告の発送日 19.06.2012	
国際調査機関の名称及びあて先 日本国特許庁 (ISA/J P) 郵便番号100-8915 東京都千代田区霞が関三丁目4番3号	特許庁審査官 (権限のある職員) 根本 徳子 電話番号 03-3581-1101 内線 3316	3H 3121