

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 公開特許公報(A)

(11) 特許出願公開番号

特開2009-31915
(P2009-31915A)

(43) 公開日 平成21年2月12日(2009.2.12)

(51) Int.Cl.			F I	テーマコード (参考)		
G08G	1/09	(2006.01)	G08G	1/09	F	5H180
G08G	1/01	(2006.01)	G08G	1/01	A	
G08G	1/00	(2006.01)	G08G	1/00	C	

審査請求 未請求 請求項の数 20 O L (全 18 頁)

(21) 出願番号	特願2007-193432 (P2007-193432)	(71) 出願人	591132335 株式会社ザナヴィ・インフォマティクス 神奈川県座間市広野台二丁目6番35号
(22) 出願日	平成19年7月25日(2007.7.25)	(74) 代理人	110000350 ポレール特許業務法人
		(72) 発明者	奥出 真理子 茨城県日立市大みか町七丁目1番1号 株式会社日立製作所日立研究所内
		(72) 発明者	熊谷 正俊 茨城県日立市大みか町七丁目1番1号 株式会社日立製作所日立研究所内
		(72) 発明者	蛭田 智昭 茨城県日立市大みか町七丁目1番1号 株式会社日立製作所日立研究所内

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 交通情報配信システム、装置および方法、並びに車載端末装置

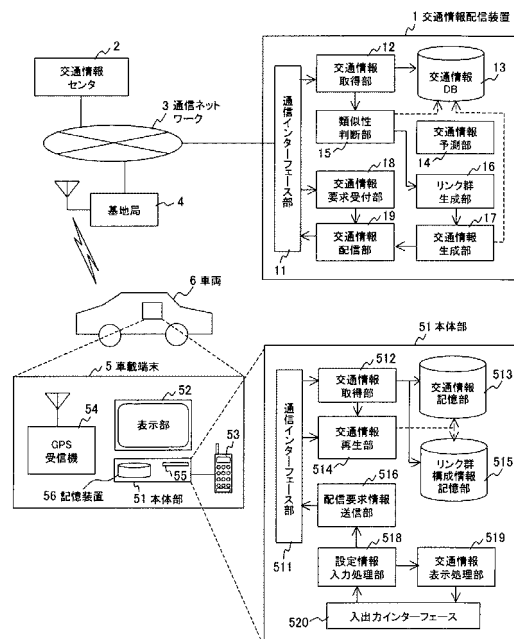
(57) 【要約】

【課題】自動車6の車載端末装置5へ配信する交通情報の情報量を削減する。

【解決手段】交通情報配信装置1は、交通情報配信要求S200を受信すると、受信した要求情報からどのエリアの交通情報が要求されたかを解析する(S210)。要求されたエリアに含まれる道路リンクの交通情報を交通情報DBから読み込み(S211)、道路リンクの交通情報が類似するかどうかを判断する(S212)。類似するリンク同士でリンク群を構成し(S214)、このリンク群に対応する交通情報を生成する(S215)。設定したリンク群の交通情報を車載端末装置5へ配信する(S216)。

【選択図】図1

図 1



【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

収集した道路交通情報を通信ネットワークへ配信する交通情報配信装置と、前記通信ネットワークへ配信された道路交通情報を受信するように自動車に搭載された車載端末装置を備えた交通情報配信システムにおいて、前記交通情報配信装置に設けられ、類似する複数の道路リンクを集めたリンク群と該リンク群に対応した交通情報とを、前記通信ネットワークを通して配信する配信手段を備えたことを特徴とする交通情報配信システム。

【請求項 2】

請求項 1 において、前記交通情報配信装置に設けられ、複数の道路リンクの交通情報の類似性を判断する類似性判断手段と、該類似性判断手段によって類似すると判断した複数の道路リンクを集めて前記リンク群を生成するリンク群生成手段を備えたことを特徴とする交通情報配信システム。

10

【請求項 3】

請求項 1 または 2 において、複数の道路リンクの交通情報間の差が、予定範囲内にある複数の前記道路リンクを集めて前記リンク群を生成するリンク群生成手段を備えたことを特徴とする交通情報配信システム。

【請求項 4】

請求項 1 ~ 3 のいずれかにおいて、道路リンク内の旅行時間、走行速度、渋滞度、渋滞長、又は渋滞発生位置を含む情報を対比する類似性判断手段を備えたことを特徴とする交通情報配信システム。

20

【請求項 5】

請求項 1 ~ 4 のいずれかにおいて、生成した複数のリンク群を識別する識別コードを各リンク群に付与する識別コード付与手段を備え、前記配信手段は、前記識別コードに対応した交通情報を配信することを特徴とする交通情報配信システム。

【請求項 6】

請求項 1 ~ 5 のいずれかにおいて、前記リンク群とそのリンク群を構成する個別道路リンクとの対応関係を定義したリンク群構成情報を作成する手段を備え、前記配信手段は、前記リンク群構成情報を含めて配信することを特徴とする交通情報配信システム。

【請求項 7】

請求項 1 ~ 6 のいずれかにおいて、前記リンク群を構成する各道路リンクの交通情報を比較し、その差が予定値を超える特異リンクが存在するとき、該特異リンクに対応する交通情報を配信する配信手段を備えたことを特徴とする交通情報配信システム。

30

【請求項 8】

請求項 1 ~ 7 のいずれかにおいて、前記リンク群を構成する各リンクの交通情報を比較し、その差が予定値を超える特異リンクの存在を検知し、特異リンクの量が所定値を超えたとき、リンク群を再構成するリンク群更新手段を備えたことを特徴とする交通情報配信システム。

【請求項 9】

請求項 1 ~ 8 のいずれかにおいて、前記リンク群を構成する個別道路リンクの対応関係を定義したリンク群構成情報を記憶する記憶手段を備え、前記配信手段は、リンク群に対応した前記交通情報と前記リンク群構成情報とを配信することを特徴とする交通情報配信システム。

40

【請求項 10】

請求項 1 ~ 9 のいずれかにおいて、前記リンク群を構成する個別道路リンクの対応関係を定義したリンク群構成情報を記憶する記憶手段を備え、前記配信手段は、リンク群に対応した前記交通情報を配信する配信モード 1 と、リンク群に対応した前記交通情報及び前記リンク群構成情報とを配信する配信モード 2 を有することを特徴とする交通情報配信システム。

【請求項 11】

請求項 1 ~ 10 のいずれかにおいて、前記配信手段は、リンク群に対応した前記交通情

50

報を配信する配信モード1と、個別の道路リンクに対応した前記交通情報を配信する配信モード3を有することを特徴とする交通情報配信システム。

【請求項12】

請求項1～11のいずれかにおいて、前記リンク群を構成する個別道路リンクの対応関係を定義したリンク群構成情報を記憶する記憶手段を備え、前記配信手段は、リンク群に対応した前記交通情報及び前記リンク群構成情報とを配信する配信モード2と、個別の道路リンクに対応した前記交通情報を配信する配信モード3を有することを特徴とする交通情報配信システム。

【請求項13】

請求項1～12のいずれかにおいて、前記車載端末装置は、リンク群構成情報記憶手段を備え、前記通信ネットワークから前記リンク群に対応した交通情報を受信したとき、前記リンク群構成情報記憶手段に記憶されたリンク群構成情報を更新することを特徴とする交通情報配信システム。

10

【請求項14】

請求項1～13のいずれかにおいて、前記車載端末装置は、前記通信ネットワークを通して、前記交通情報配信装置へ、前記交通情報の配信を要求する配信要求を送信する手段を備えたことを特徴とする交通情報配信システム。

【請求項15】

請求項1～14のいずれかにおいて、前記交通情報配信装置は、前記交通情報を配信する複数の配信モードを備え、前記車載端末装置は、前記通信ネットワークを通して、前記交通情報配信装置へ、前記配信モードの1つを指定して、前記交通情報の配信を要求する配信要求を送信する手段を備えたことを特徴とする交通情報配信システム。

20

【請求項16】

請求項1～15のいずれかにおいて、前記交通情報配信装置は、前記リンク群とそのリンク群を構成する個別道路リンクとの対応関係を定義したリンク群構成情報を作成する手段と、前記リンク群構成情報を付加して前記リンク群に対応する交通情報を配信する配信手段を備え、前記車載端末装置は、前記通信ネットワークを通して、前記交通情報配信装置へ、前記リンク群構成情報の可否を指定して、前記交通情報の配信要求を送信する手段を備えたことを特徴とする交通情報配信システム。

【請求項17】

請求項1～16のいずれかにおいて、前記車載端末装置は、リンク群構成情報記憶手段と、交通情報を取得したいエリアの情報と、当該エリア毎の前記リンク群構成情報の記憶の有無に応じてリンク群構成情報の可否を指定する情報とを含む配信要求を生成する配信要求生成手段を備えたことを特徴とする交通情報配信システム。

30

【請求項18】

収集した道路交通情報を通信ネットワークへ配信する交通情報配信装置において、複数の道路リンクの交通情報の類似性を判断する類似性判断手段と、該類似性判断手段によって類似すると判断した複数の道路リンクを集めてリンク群を生成するリンク群生成手段と、前記生成されたリンク群と該リンク群に対応した交通情報とを、前記通信ネットワークを通して配信する配信手段を備えたことを特徴とする交通情報配信装置。

40

【請求項19】

通信ネットワークへ配信された交通情報を受信する車載端末装置であって、受信したリンク群構成情報と、前記リンク群に対応して受信した交通情報とに基き、各個別リンクの交通情報として再生する再生手段を備えたことを特徴とする車載端末装置。

【請求項20】

収集した道路交通情報を通信ネットワークへ配信するステップと、前記通信ネットワークへ配信された道路交通情報を自動車に搭載された車載端末装置で受信するステップと、複数の道路リンクの交通情報の類似性を判断する類似性判断ステップと、該類似性判断ステップによって類似すると判断した複数の道路リンクを集めてリンク群を生成するリンク群生成ステップと、前記生成されたリンク群と該リンク群に対応した交通情報とを、前記

50

通信ネットワークを通して配信する配信ステップを備えたことを特徴とする交通情報配信方法。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、現況交通情報および予測交通情報を配信する交通情報配信システム、装置および方法、並びに交通情報を受信しドライバに提示あるいはナビゲーション処理を実行する車載端末装置に関する。

【背景技術】

【0002】

従来、国内には、道路交通状況に係わる交通情報を車両に配信するシステムとして、財団法人道路交通情報通信システムセンタ（以下、VIC S（登録商標）センタという）が運営するVIC S（Vehicle Information and Communication System）がある。VIC Sは、都道府県警察や道路管理者が管理する路上センサ（超音波感知器、ループコイル感知器、AVI、光ビーコン等）からのリアルタイム収集情報を処理して渋滞や旅行時間情報等の交通情報を一局集計しドライバに対して提供するものである。交通情報の更新周期は、路上センサからの計測情報の集計周期に依存するため通常5分毎であり、路上センサが故障しない限り常に情報提供が可能である。提供手段としては、ビーコン（光、電波）による狭域通信とFM多重放送による広域通信が一般的である。ドライバは、ナビゲーション装置を利用することにより、VIC Sから配信されるリアルタイムな交通情報を取得して渋滞を避けた経路を選択したり目的地までの所要時間を見積もったりすることができる。

【0003】

ところで、VIC Sにおいては、交通情報を提供可能な道路リンクは、路上センサ設置の有無に依存するため、予め定められたリンクに限られる。これを以下、VIC Sリンクという。VIC Sリンクは、新たな路上センサの設置などにより、年々増加しており、また交通状況のプローブ技術の開発により、VIC Sリンクでないリンクの交通情報の収集や提供も可能になってきた。すなわち、交通情報配信センタからカーナビ装置へ配信する交通情報の量は、今後も増加の一途をたどると予想される。従って今後は、交通情報配信センタから車載端末装置へ配信する情報量を削減することが求められる。

【0004】

ちなみに、特許文献1には、交通情報提供センタからカーナビ装置を代表とする車載端末装置へ配信する交通情報の量を削減する方法として、差分配信を用いる技術が開示されている。その差分配信において、交通情報を配信するときには、以前に配信した交通情報と異なる交通情報（差分情報）のみを配信するようにし、配信する情報の量を削減することができる。

【0005】

【特許文献1】特開2006-84257号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0006】

一般に、交通情報の差分配信技術は、同一リンクの交通情報の時間的な冗長性を利用するものであるが、まだ、配信すべき情報量は多く、さらなる削減策が切望されている。

【0007】

本発明の目的は、カーナビ装置などの車載端末装置への交通情報の配信において、配信する情報量を削減することが可能な交通情報配信システムを提供することである。

【0008】

本発明の他の目的は、配信情報量を削減することが可能な交通情報配信装置または方法を提供することにある。

【0009】

10

20

30

40

50

本発明の他の目的は、配信情報量を削減することが可能な車載端末装置を提供することにある。

【課題を解決するための手段】

【0010】

実際の交通流では、ある交差点に進入する道路リンクと脱出する道路リンクとの平均走行速度が同じ値を示す場合もあり、道路リンクの地理的な関係や道路事情（道路種別や車幅等）によって、異なる道路リンクでも交通状況が類似することが多い。こうした異リンク同士の交通情報の類似性を考慮することで配信する情報の量をより削減することが可能になる。

【0011】

本発明はその一面において、収集した道路交通情報を通信ネットワークへ配信し、配信された道路交通情報を自動車に搭載された車載端末装置で受信する道路交通情報の配信において、類似する複数の道路リンクを集めてリンク群を生成し、これらのリンク群IDと当該リンク群に対応した交通情報とを、前記通信ネットワークを通して配信することを特徴とする。

10

【0012】

本発明の望ましい実施態様においては、複数の道路リンクの交通状況の類似性を判断し、類似性があると判断された道路リンクでリンク群を生成し、該リンク群に対応した交通情報を生成し、該リンク群毎に交通情報を配信することを特徴とする。

【0013】

本発明の具体的な実施例において、交通情報配信装置は、地図メッシュ等の所定エリア毎に、該エリアに含まれる道路リンクの交通情報が類似しているかどうかを判断し、類似するとした道路リンクでリンク群を構成する。構成したリンク群に対応した交通情報を生成し、生成した各リンク群の交通情報を車載端末装置に配信する。

20

【0014】

車載端末装置においては、リンク群を構成するリンク群構成情報を所有していない場合、リンク群交通情報に該リンク群を構成するリンクリストを付した交通情報の配信を要求する。車載端末装置においては、リンク群を構成するリンク群構成情報を所有する場合は、リンク群を識別する識別（ID）コードに対応した交通情報を付した配信を要求する。配信モードの指定は、車載端末装置から、エリアごとに指定できるようにすることが望ましい。

30

【0015】

従って、車載端末装置は、リンク群の交通情報を取得する手段と、リンク群の交通情報から各個別リンク毎の交通情報を再生するための手段を備えることが望ましい。

【発明の効果】

【0016】

個別のリンク毎に、それぞれ交通情報を付加し配信する従来の配信手法では、リンク数と同数の交通情報を配信する必要がある。

【0017】

これに対し、本発明の望ましい実施態様によれば、類似したリンクでリンク群を構成し、リンク群毎に交通情報を付して配信するので、リンク群の数と同数の交通情報を配信すればよく、リンク群総数<リンク総数（類似リンクが必ず存在）により、配信する情報の量を減らすことができる。

40

【0018】

本発明のその他の目的と特徴は、以下に述べる実施形態の中で明らかにする。

【発明を実施するための最良の形態】

【0019】

本発明を用いた交通情報配信装置および車載端末装置の実施の形態を、図面を参照して説明する。

【実施例1】

50

【0020】

図1は、本発明の実施例1による交通情報配信システムの全体構成の概要と、交通情報配信装置および車載端末装置の機能ブロック図である。図示するように、交通情報配信システムは、交通情報配信装置1と交通情報センタ2と、インターネットや公衆回線網などを含む通信ネットワーク3と、携帯電話などの基地局4と、車両6に搭載された車載端末装置5とを備えている。本構成の通信ネットワーク3の代わりに、放送やビーコン等の近距離電波を介して車載端末装置5が交通情報を取得することもある。

【0021】

ここで、交通情報センタ2は、例えばVICSのセンタコンピュータであり、道路に設置した路上センサから得られる情報を収集し、その収集した情報をリアルの時間ごとに交通情報配信装置1へ配信する。交通情報配信装置1は、交通情報センタ2から配信される交通情報を受信し、蓄積するとともに、車載端末装置5からの要求に応じてその蓄積した交通情報を適宜処理して車載端末装置5に配信する。

10

【0022】

なお、ここでいう交通情報とは、各道路リンクにおけるリンク旅行時間、走行速度、渋滞度や渋滞長などを基本とする。そのほか、各リンクの交通規制、工事、事故や災害の有無などの情報、さらには、駐車場や施設の空満情報、料金所、サービスエリアやその他の施設の運用情報（運用中、休止中、閉鎖中など）を含むことが望ましい。また、その種別として、現況交通情報と予測交通情報とを含む。

【0023】

以下、図1を参照して、交通情報配信装置1および車載端末装置5の構成および機能について詳しく説明する。

20

【0024】

交通情報配信装置1は、通信ネットワーク3に接続される通信装置（図示せず）を備えたコンピュータによって構成される。そのコンピュータは、通信インターフェース部11、交通情報取得部12、交通情報データベース（以下、交通情報DBという）13を備えている。そして、交通情報予測部14、類似性判断部15、リンク群生成部16、交通情報生成部17、交通情報要求受付部18、および交通情報配信部19などの機能ブロックを含んでいる。

【0025】

なお、交通情報配信装置1を構成するコンピュータは、少なくとも演算処理装置と半導体メモリやハードディスク装置などからなる記憶装置とを備える。そして、前記した交通情報配信装置1を構成する各機能ブロック11～19の機能は、その演算処理装置が記憶装置に格納された所定のプログラムを実行することにより実現される。

30

【0026】

通信インターフェース部11は、通信ネットワーク3に対する通信制御を行うとともに、通信ネットワーク3を介して交通情報センタ2または車載端末装置5との間でデータの送受信を行う。交通情報取得部12は、交通情報センタ2から所定の時間毎あるいは交通情報が更新される毎に配信される現況交通情報を、通信インターフェース部11を介して取得し、そのときの日時情報を付してその取得した現況交通情報を交通情報DB13に蓄積する。ここで、交通情報の取得に関して、プローブカーから取得した走行データから、リンク毎の旅行時間あるいは走行速度などの交通情報を算出し、交通情報センタ2のデータと共に交通情報DB13に蓄積する方法もある。

40

【0027】

交通情報DB13には、日時情報が付された現況情報が蓄積されるほか、図示しない統計交通情報生成部によってその現況情報を統計処理して得られる、例えば、日種ごとに時間帯あるいは時刻ごとの統計交通情報が蓄積される。交通情報予測部14は、交通情報取得部12によって取得される現況交通情報と交通情報DBに蓄積された統計交通情報とに基づき、そのときの時刻よりも先の時刻における交通情報を予測し、その予測した交通情報を交通情報DB13に蓄積する。

50

【 0 0 2 8 】

交通情報要求受付部 1 5 は、車載端末装置 5 から送信される配信要求情報を受信する。配信要求情報は、車載端末装置 5 が交通情報配信装置 1 に対して交通情報の配信を求めるときの情報である。この配信要求情報には、エリアを指定するためのメッシュコード、交通情報の種別（現況交通情報、予測交通情報など）を指定するための情報、予測交通情報の場合には、必要に応じて予測日時情報などが含まれる。

【 0 0 2 9 】

類似性判定部 1 5 は、交通情報 D B に蓄積された交通情報において、各道路リンク同士のリンク旅行時間あるいは走行速度、渋滞度情報等を比較し、該値が類似しているかどうかを判定する。リンク群生成部 1 6 は、類似するリンク同士をリンク群として構成する。リンク群は、例えば図 3 で後述するリンクリスト 3 4 4 のような、リンク群構成情報により管理する。

【 0 0 3 0 】

交通情報生成部 1 7 は、交通情報 D B 1 3 に蓄積された現況ないし予測交通情報を読み込み、リンク群生成部 1 6 で生成したリンク群ごとに交通情報を割り当てる。

【 0 0 3 1 】

交通情報配信部 1 9 は、交通情報要求受付部 1 8 で解析した要求条件に基き、交通情報生成部 1 7 で生成したリンク群の交通情報を配信データフォーマットに変換し、通信インターフェース 1 1 を介して、車載端末装置 5 に現況あるいは予測交通情報を配信する。

【 0 0 3 2 】

一方、車両 6 に搭載される車載端末装置 5 は、本体部 5 1、表示部 5 2、携帯電話機 5 3、GPS (Global Positioning System) 受信機 5 4 などを含んで構成される。

【 0 0 3 3 】

本体部 5 1 は、演算処理装置（図示せず）、記憶装置 5 6、可搬記憶メディア接続アダプタ 5 5 などを含んで構成されたコンピュータである。ここで、記憶装置 5 6 は、半導体メモリやハードディスク装置などによって構成される。また、可搬記憶メディア接続アダプタ 5 5 は、DVD (Digital Versatile Disk) などのドライブ装置やフラッシュメモリを内蔵した USB (Universal Serial Bus) メモリのリーダー・ライターなどによって構成される。また、本体部 5 1 には、このほかにも、入力装置として、種々のスイッチやボタン、タッチパネル、リモコン装置、音声マイクなどを、また、出力装置として音声スピーカなどを備えても良い。

【 0 0 3 4 】

表示部 5 2 は、LCD (Liquid Crystal Display) などによって構成され、本体部 5 1 が出力する地図情報や交通情報などを表示する。また、携帯電話機 5 3 は、基地局 4 との間で無線通信を行い、基地局 4 および通信ネットワーク 3 を介して、車載端末装置 5 が、交通情報配信装置 1 との間でデータ通信可能なように接続する。本実施例では、通信手段を用いた構成を図示したが、交通情報の受信手段として、放送やビーコン（光・電波）等の近距離無線通信を用いても良く、WiFi（登録商標）等の無線通信ネットワークでも良い。GPS 受信装置 5 4 は、図示しない GPS 衛星からの電波を受信して、車両 6 の現在位置を検出する。GPS 受信装置 5 4 の代わりに、携帯電話機 5 3 から得た位置情報を用いることも考えられる。

【 0 0 3 5 】

また、本体部 5 1 は、次のような機能ブロックを含んで構成される。通信インターフェース部 5 1 1、交通情報取得部 5 1 2、交通情報記憶部 5 1 3、交通情報再生部 5 1 4、リンク群構成情報記憶部 5 1 5、配信要求情報送信部 5 1 6、設定情報入力処理部 5 1 8、交通情報表示処理部 5 1 9 および入出力インターフェース部 5 2 0 などである。これら本体部 5 1 の機能ブロックは、図示しない演算処理装置が記憶装置 5 6 に格納されている所定のプログラムを実行することによって実現される。

【 0 0 3 6 】

通信インターフェース部 5 1 1 は、携帯電話機 5 3 に対する通信制御を行うと共に、基

10

20

30

40

50

地局 4 および通信ネットワーク 3 を介して交通情報配信装置 1 との間でデータの送受信を行う。入出力インターフェース部 5 2 0 は、GPS 受信機 5 4 やスイッチやボタンなどからの入力情報を入力するとともに、表示部 5 2 へ地図や交通情報などの情報を表示する。音声入出力を利用した入力情報取得や、その情報の報知も可能である。

【0037】

交通情報取得部 5 1 2 は、交通情報配信装置 1 によって配信されたリンク群ごとの交通情報を受信し、これに日時情報を付けた交通情報を、新たな交通情報として交通情報記憶部 5 1 3 に記憶させる。受信したリンク群の交通情報に該リンク群を構成するリンクリストが付されていた場合は、該リンクリストを用いてリンク群構成情報記憶部 5 1 5 に記憶されたリンク群構成情報を更新する。リンク群構成情報は、リンク群とそのリンク群を構成するリンクの対応情報を定義したものである。

10

【0038】

交通情報再生部 5 1 4 は、交通情報記憶部 5 1 3 に記憶したリンク群の交通情報を読み込み、リンクごとの交通情報を再生する。リンク群の交通情報に該リンク群を構成するリンクリストが付されていなかった場合、リンク群構成情報記憶部 5 1 5 から該リンク群を構成するリンクリストを読み込みリンクごとの交通情報を再生する。

【0039】

配信要求情報送信部 5 1 6 は、配信要求情報を交通情報配信装置 1 に送信し、交通情報配信装置 1 に対して最新交通情報の配信を求める。このとき、その配信要求情報には、エリアを指定するためのメッシュコード、交通情報の種別（現況交通情報、予測交通情報など）を指定するための情報などが含まれる。設定情報入力処理部 5 1 8 は、入出力インターフェース部 5 2 0 を介してスイッチやボタンなどから入力される情報の入力処理を実行する。また、交通情報表示処理部 5 1 9 は、交通情報記憶部 5 1 3 に記憶されている交通情報や図示しない地図情報などに基づき、車両 6 の自車位置近傍の地図や交通情報などの表示情報を生成する。そして、その表示情報を入出力インターフェース部 5 2 0 を介して表示部 5 2 へ出力する。

20

【0040】

図 2 は、本発明の実施例 1 による交通情報配信装置 1 および車載端末装置 5 における交通情報配信の処理フロー図である。ここでの説明において配信する交通情報は、現況交通情報、つまり、交通情報配信装置 1 が蓄積している交通情報のうち最新の交通情報であるとする。

30

【0041】

図 2 において、交通情報配信装置 1 における配信処理は、車載端末装置 5 が所定の配信要求を送信する (S 2 0 0) ことによって開始される。交通情報配信装置 1 を構成するコンピュータの演算処理装置は、車載端末装置 5 から送信された交通情報配信要求 (S 2 0 0) を受信すると、受信した要求情報からどのエリアの交通情報が要求されたかを解析する (S 2 1 0)。該エリアに該当する全道路リンクの交通情報を交通情報 DB から読み込み (S 2 1 1)、該道路リンクのリンク旅行時間ないし走行速度を比較して類似するかどうかを判断する (S 2 1 2)。例えば、走行速度の値がある範囲内に収まるリンクをクラス分けしていく。各リンクの交通情報の相関係数を計算し、相関の高いリンク同士でクラス分けをしても良い。

40

【0042】

図 1 3 を参照して、相関係数の例につき説明する。相関係数で類似性を判断する場合、各リンクの速度の時間偏移、旅行時間の時間偏移を観測し、相関係数を算出する。相関係数が所定値（例えば 0.5）以上のリンク同士を類似リンクとして判断する。図 1 3 の場合、リンク A とリンク B とのリンク旅行時間の時間偏移の相関係数 r を (1) 式により計算する。

【0043】

【数 1】

$$\text{相関係数 } r = \frac{\frac{1}{n-1} \sum_{i=1}^n (Ta(t) - \overline{Ta})(Tb(t) - \overline{Tb})}{\sqrt{\frac{1}{n-1} \sum_{i=1}^n (Ta(t) - \overline{Ta})^2} \sqrt{\frac{1}{n-1} \sum_{i=1}^n (Tb(t) - \overline{Tb})^2}} \dots\dots\dots (1)$$

例えば、相関係数 $r = 0.5$ が得られると、リンク A とリンク B を類似リンクと判断する。(1)式は、一般的なピアソン積率相関係数計算式である。

【0044】

10

さて、図 2 の戻って、最終的に、類似した道路リンクがあれば、複数のクラスに分類したリンクでクラスごとにリンク群を構成し、リンク群とリンクとの対応関係であるリンク群構成情報を生成する(S214)。リンク群を構成するリンクとしては、接続関係にあるリンクには限定しないが、通常、エリア単位(メッシュ単位)に処理を実行するので、本実施例では、同じエリア(メッシュ)に存在するリンクでリンク群を構成するようにしている。クラス分類時の判断基準とした走行速度値、該リンク群を成すリンク走行速度の平均値あるいは中心値等、該リンク群の走行速度の代表値を算出し該リンク群の交通情報として設定する(S215)。設定したリンク群の交通情報で後述する図 3 に示す配信データ 300 を作成し(S216)、要求元である車載端末装置 5 に交通情報を配信する(S201)。

20

【0045】

車載端末装置 5 は、要求したエリア内のリンク群の交通情報を取得し、当該リンク群の交通情報に基づいて当該リンク群の交通情報に付されたリンクリストから各道路リンク毎の交通情報を再現する(S217)。また、このリンクリストの内容でリンク群構成情報記憶部 515 に記憶されたリンク群とリンクとの対応情報(リンク群構成情報)を更新する(S218)。再生した各リンクの交通情報は、画面に表示する(S219)他、音声出力データに変換しドライバへの通知や、目的地までの経路を計算するためのコストや到着予想時刻の計算に使用する。

【0046】

30

本実施例では、個別道路リンク同士の類似性を判断してリンク群を構成している。しかし、実際の交通状況を考慮すると、国道やバイパス道路などの道路種別、車幅やレーン数などの道路属性、道路の直進性、周囲施設と道路との関係など、地理的、環境的要因がリンク同士の類似性に大きく影響している。このような地理的や環境的要因でリンクの類似性を規定することにより、リンクの道路情報を直接用いなくともリンク群を構成することができる。交通情報が得られないエリアや道路リンクにおいては、このような規定に従ってリンク群を構成し、交通情報が得られたエリアや道路リンクは、交通情報類似性を計算してリンク群を構成するよう、交通情報の存在有無で、処理を切り分ける方法もある。

【0047】

図 3 は、本発明の実施例 1 による交通情報の配信データの一例を示した図である。

【0048】

40

以下、図 3 を用いて配信データの構成について説明する。なお、この実施例において、道路リンクとは、隣接する交差点間を結ぶ道路をいい、リンク走行速度とは、そのリンクつまり交差点間の道路を車両が走行する平均速度をいう。リンク旅行時間は、そのリンクを通過するに要する所要時間のことである。

【0049】

交通情報配信データ 300 は、交通情報配信装置 1 から車載端末装置 5 に配信される交通情報配信 S201 で使用するデータフォーマットである。エリアコード 310 は、メッシュコードや予め決めておいた都道府県番号等の地域を指定するもので、通常は、車載端末装置 5 から受信した要求情報の中で指定されたメッシュコードを設定する。提供時刻 320 は、該交通情報を生成した時刻であり、交通情報センタ 2 が設定した情報提供時刻で

50

あっても交通情報配信装置 1 が設定した時刻であっても良い。リンク群の数 3 3 0 は、該配信データに含まれるリンク群の総数である。リンク群 3 4 0 はリンク群を識別するためのリンク群識別 ID 3 4 1 と、リンク群を構成するリンク数 3 4 2 と、該リンク群の交通情報 3 4 3 と、該リンク群を構成するリンクリスト 3 4 4 とで構成される。図 3 の例では、リンク群 1 がリンク L 1、L 2、L 4、L 1 0 0、および L 1 0 1 で構成され、その交通情報である走行速度が v_1 、リンク群 2 がリンク L 3、L 2 0 5、および L 2 0 6 で構成され、その走行速度が v_2 ということである。具体的には、速度の場合は「** km/h」、リンク旅行時間の場合は「** 秒 (** は数値)」、渋滞度の場合は「順調 / 混雑 / 渋滞の識別フラグ」等である。

【0050】

10

図 4 は、当該エリア内の個別道路リンクの地理的關係を示すイメージ図である。図 4 では、交通情報として走行速度 v_1 、 v_2 を例としているが、図 3 に示すように、リンク旅行時間や渋滞度、その他の交通情報であってもよい。本実施例では交通情報が類似していればリンクの接続関係とは無関係にリンク群が構成される。ここでは、リンク走行速度の類似性によりリンク群を構成している。しかし、リンク同士の速度や旅行時間、渋滞度の相関性を算出し、相関性の高いリンク同士でリンク群を構成してもよく、リンク群の交通情報 3 4 3 にリンク群の旅行時間 (該リンク群を成すリンク旅行時間の総和) を設定しても良い。リンク群の旅行時間が設定された場合、車載端末装置 5 はリンク群の旅行時間を各リンク長比で分割し各リンクの交通情報を再生する。

【0051】

20

この実施例 1 では、交通情報配信データ 3 0 0 は、リンク群交通情報にリンクリストを含めて構成することによって、配信情報量の削減を実現している。

【0052】

さらに、リンク群構成情報記憶部 5 1 5 に記憶した、リンク群とリンク群構成情報を利用すれば、より配信データを小さくすることができる。以下、そのように拡張した実施例 2 について説明する。

【実施例 2】

【0053】

図 5 および図 6 は本発明の実施例 2 による交通情報配信装置 1 と車載端末装置 5 における交通情報配信の処理フロー図であり、図 7 には、交通情報配信データの拡張構成例を示している。

30

【0054】

以下、図 5 ~ 図 7 を用いて拡張処理について説明する。

【0055】

車載端末装置 5 は、その手持ち情報次第によって、リンク群交通情報に、リンクリスト 3 4 4 (図 3) を含めない配信モード 1 とするか、または、リンクリスト 3 4 4 を含めた配信モード 2 とするかを、指定できるようにしている。さらに、配信モード 3 は、リンク群毎ではなく、従来通りに、各個別リンク毎の交通情報とするモードである。

【0056】

車載端末装置 5 では、指定されたエリアのリンク群構成情報が、リンク群構成情報記憶部 5 1 5 に存在するかどうかを調べる (S 5 0 2)。そのエリアのリンク群構成情報が存在すれば、リンクリスト 3 4 4 (図 3) は不要であり、これを含まないモード 1 (S 5 0 4) へ進む。他方、そのエリアのリンク群構成情報が存在しなければ、リンクリスト 3 4 4 が必要であり、それを含むモード 2 (S 5 0 3) を選び、これらの指定を、交通情報要求 S 2 0 0 に含める。ここで、車載端末装置 5 内にリンク群構成情報が存在していても、予め設定した有効期間を経過した情報であればモード 1 を指定するものとする。

40

【0057】

図 6 は、図 5 にて説明した車載端末装置 5 から配信モード指定付きの交通情報要求 S 2 0 0 を取得した交通情報配信装置 1 の処理フローである。交通情報配信要求 S 2 0 0 を受信すると、要求条件に一致する交通情報を交通情報 DB から読み込む。要求情報に含まれ

50

た配信モードを条件に（S601）、リンクリストを含むリンク群交通情報（モード2）が指定された場合、モード2の配信データを生成する（S603）。リンクリストを含まないリンク群交通情報（モード1）が指定された場合、モード1の配信データを生成する（S602）。

【0058】

図7は、本発明による実施例2における交通情報配信データ701、702を示す。交通情報配信データは、配信モード1において図7（A）の701、配信モード2において図7（B）の702で構成される。先に説明した図3の交通情報配信データ300に、配信モード710または720を付加し、モード1または2に基いて配信データを生成するように構成した配信データフォーマットである。配信モード710にモード1が設定されたとき、リンク群ID341に交通情報343を付加する。このときリンク数342およびリンクリスト344は存在しない。モード2のときは、図3で説明した配信データに、配信モード710を加え、データ310、320、710、330、341～344で配信データを構成する。

【0059】

本実施例2の交通情報配信装置のさらなる特徴は、配信モードを複数組み合わせることであり、これについて図8に基づいて説明する。

【0060】

図8は、本発明による実施例2における複数の配信モードを受信したときの車載端末装置5の処理フローである。

【0061】

受信データの配信モード判定ステップS801により、モード1のデータを取得すると、リンク群構成情報記憶部515のリンク群構成情報と、受信したリンク群交通情報の対応関係から、当該リンク群を構成する各リンクの交通情報を再生する（S217）。モード2のデータを取得した場合は、受信したリンク群交通情報と、それに含まれるリンクリストから、当該リンク群を構成する各リンクの交通情報を再生し（S217）、当該リンクリストでリンク群構成情報記憶部515を更新する（S218）。モード3で取得したデータは、従来通り、個別リンク単位の交通情報であるから、交通情報を再生する処理は必要が無く、実行しない。

【0062】

次に、複数モードから同一リンクかつ同一提供時刻のリンクが存在するかどうかを調べ（S802）、存在する場合は予め決めておいたルールに従っていずれかの交通情報を選択するようにする（S803）。このルールは、例えば、以下のように決めておくと都合が良い。

【0063】

交通情報配信装置1において、交通情報配信データ701や702を生成する際、リンク群を構成するリンクの中に異なる（許容範囲を逸脱する）リンク（以下、特異リンクとする）が存在することが生じる。すなわち、動的にリンク群を定義する場合は特異リンクを送る必要はないが、動的に定義しない場合、特異リンクをモード3で送るようにしている。

【0064】

実施例2では、リンク群を静的、つまり速度（旅行時間）の相関性、道路種別、道路属性の少なくともいずれか一つで予めリンク群を設定し、この予め設定したリンク群で交通情報を提供する。この場合、許容範囲を逸脱するリンク（＝特異リンク）がリンク群に含まれる可能性がある。特異リンクの影響で、経路品質や到着予想時刻誤差が大きくなるという問題が生じるため、本実施例では、複数モードで交通情報を提供するようにしている。このように、特異リンクの交通情報を配信モード3で追加した配信データを配信するようにしているのである。

【0065】

この配信データを受信した車載端末装置5は、リンク交通情報の再生処理において、リ

10

20

30

40

50

リンク群交通情報をリンクに展開後、当該特異リンクの交通情報をモード3で取得した情報で差し替えることで、特異リンクの交通情報を端末処理に反映できる。

【0066】

以上のように複数の配信モードが組まれるメリットとして、データの経年変化や一時的な事情で類似関係の消失した特異個別リンクがリンク群に含まれたとしても、配信データの信頼性を維持することができる。すなわち、リンク群構成情報が動的に更新され、モード3を組み合わせたリンクの交通情報を配信することで補うことができ、リンク群構成情報が適宜更新されれば、特異リンクが頻発することがない。したがって、モード3を追加して配信データを構成したとしても、本実施例のリンク群交通情報配信による配信データ量の削減効果に大きく影響を与えることはない。配信モードを組み合わせて配信する処理について、図9および図10を用いて具体的に説明する。

10

【0067】

図9は、本発明の実施例2における配信モードを組み合わせて交通情報配信データ900を構成した例である。図10は、図9に関連し、交通情報配信データ900に設定したリンク群の構成を示すリンク群構成情報100の設定例である。リンク群構成情報100は、リンク群構成情報記憶部515に記憶される。

【0068】

交通情報配信データ900は、モード1とモード3の情報を組み合わせて構成する。モード1には、リンク群1とリンク群2、モード3には、リンクL2の交通情報が設定されている。リンク群の構成情報100によると、リンク群1はリンクL1、L2、L4、L100、およびL101で構成され、リンク群2は、リンクL3、リンクL205、およびリンクL206で構成される。これは、図4に対応している。これにより、リンクL1、L2、L4、L100、およびL101の交通情報が速度v1、リンクL3、L205、およびL206の交通情報が速度v2として設定されることになる。図9の下方に示すように、モード3で設定されたリンクL2は、特異リンクであるから、モード1で得たリンクL2の交通情報v1を、モード3で得た交通情報v3に更新する。

20

【0069】

図11は、本発明の実施例2による交通情報配信装置1および車載端末装置5において、リンク群構成情報を更新する処理フローである。リンク群構成情報100(図10)のデータ更新について、車載端末装置5において、リンク群交通情報(リンクリストを含むモード2)を取得したときに更新する(S218)。その他、本処理フローに示すように、交通情報配信装置1にて定期的に更新し、車載端末装置5に送信する方法も考えられる。

30

【0070】

交通情報配信装置1は、予め設定した時間周期、あるいは交通情報センタ2から最新の交通情報を取得したタイミングで、リンク群とリンクとの対応関係であるリンク群構成情報を更新する処理を実行する。ここで、リンク群構成情報は、交通情報DB13(図1)に記憶することを前提とする。周期処理で、ステップS212、S214(図2)により、リンク群を再構成し、再構成したリンク群で交通情報DB13に登録したリンク群構成情報を更新し(S1104)、車載端末装置5に更新したリンク群構成情報を配信S1110する。

40

【0071】

更新処理は、交通情報DBに登録される全国の道路リンクを対象とする。このため、更新処理に係わる負荷が問題になる場合は、事前にメッシュ毎に特異リンクの含まれる割合を計算(S1101)し、この割合が予め決めておいた設定値を超えたとき(S1102)、このメッシュのリンク群を更新する。このようにして、リンク群更新処理負荷を軽減するようにしている。全メッシュにおいて更新の必要性をチェックし、必要なメッシュ内のリンク群を再構成すると(S1103)、更新したメッシュのリンク構成情報を車載端末装置5に送信(S1110)し、処理を終える。

【0072】

50

車載端末装置 5 は、このリンク群構成情報の更新情報を取得すると、リンク群構成情報記憶手段 5 1 5 に記憶したリンク群構成情報を、取得したリンク群構成情報で更新する。

【0073】

ここで、車載端末装置 5 は、通常は走行中、車のエンジンを起動するかアクセサリの起動で稼働し、常時稼働状態ではないため、リンク構成情報の送信 (S 1 1 1 0) は、車載端末装置 5 からの要求に応じて行うことが望ましい。

【0074】

図 1 2 は、本発明の実施例 2 による交通情報配信装置 1 および車載端末装置 5 において、交通情報配信装置 1 からモード 3 で、リンク単体の交通情報を取得したとき、このリンク交通情報とリンク群構成情報とから、当該リンク以外の交通情報を推測し補完する処理フローである。

10

【0075】

車載端末装置 5 は、モード 3 でリンク単体の交通情報を受信すると、リンク群構成情報記憶手段 5 1 5 から、当該リンクが含まれるリンク群を検索する (S 1 2 0 1)。当該リンク群を構成するリンクの交通情報を取得したリンクの交通情報で設定する。リンク群構成情報記憶手段 5 1 5 は、類似したリンク同士でリンク群を構成したリンク群構成情報である。したがって、本情報を利用すれば、交通情報配信センタ 1 から一部のリンクの交通情報しか得られなかった場合でも、端末が独立してリンクの交通情報を補完することができる。交通情報は、現況情報に限らず予測情報においても同様で、取得したリンク L_i の予測情報 $PL_i(t)$ (t : 予測時刻) で、当該リンクが含まれるリンク群を構成するリンク $L(i+n)$ の予測情報 $PL(i+n)(t)$ が補完できる。

20

【産業上の利用可能性】

【0076】

本発明は、交通情報サービスによって提供される交通情報の配信機能向上に利用可能であり、ナビゲーション装置、携帯電話、PDA、PC等に提供情報を充実させつつ、通信コストを軽減した交通情報の提供が可能になる。

【図面の簡単な説明】

【0077】

【図 1】本発明の実施例 1 による交通情報配信システムの全体構成の概要と、交通情報配信装置および車載端末装置の機能ブロック図。

30

【図 2】本発明の実施例 1 による交通情報配信装置および車載端末装置における交通情報配信の処理フロー図。

【図 3】本発明の実施例 1 による交通情報の配信データの一例図。

【図 4】該当エリア内の個別道路リンクの地理的關係を示すイメージ図。

【図 5】本発明の実施例 2 による交通情報配信装置と車載端末装置における交通情報配信処理のうち、車載端末装置において交通情報の配信を要求するフロー図。

【図 6】本発明の実施例 2 による交通情報配信装置と車載端末装置における交通情報配信処理のうち、交通情報配信装置において交通情報を配信するフロー図。

【図 7】本発明の実施例 2 における交通情報配信データ。

【図 8】本発明の実施例 2 における複数の配信モードを受信したときの車載端末装置の処理フロー図。

40

【図 9】本発明の実施例 2 における配信モードを組み合わせた交通情報配信データの構成例。

【図 10】図 9 に関連し、交通情報配信データに設定したリンク群の構成を示すリンク群構成情報の設定例。

【図 11】本発明の実施例 2 による交通情報配信装置および車載端末装置において、リンク群構成情報を更新する処理フロー図。

【図 12】本発明の実施例 2 によるリンク単体の交通情報を取得したとき、このリンク交通情報とリンク群構成情報とから、当該リンク以外の交通情報を推測し補完する処理フロー図。

50

【図13】相関係数でリンクの類似性を判断する本発明の一具体例の説明に用いた2つのリンク旅行時間の時刻遷移例図。

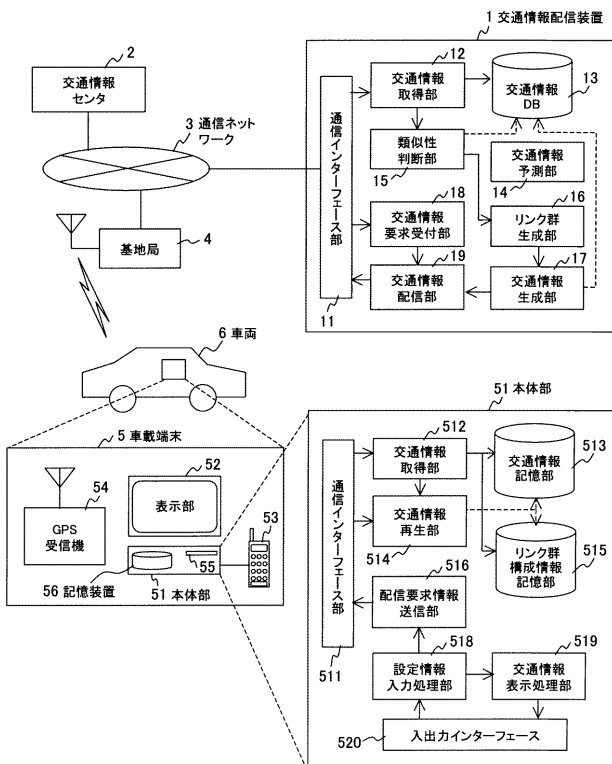
【符号の説明】

【0078】

1...交通情報配信装置、2...交通情報センタ、3...通信ネットワーク、4...基地局、5...車載端末装置、6...自動車、11...通信インターフェイス部、12...交通情報取得部、13...交通情報DB、14...交通情報予測部、15...類似性判断部、16...リンク群生成部、17...交通情報生成部、18...交通情報要求受付部、19...交通情報配信部、52...表示部、53...携帯電話、55...外部メディア用スロット、51...ナビゲーション装置本体、54...GPS受信装置、56...記憶デバイス。

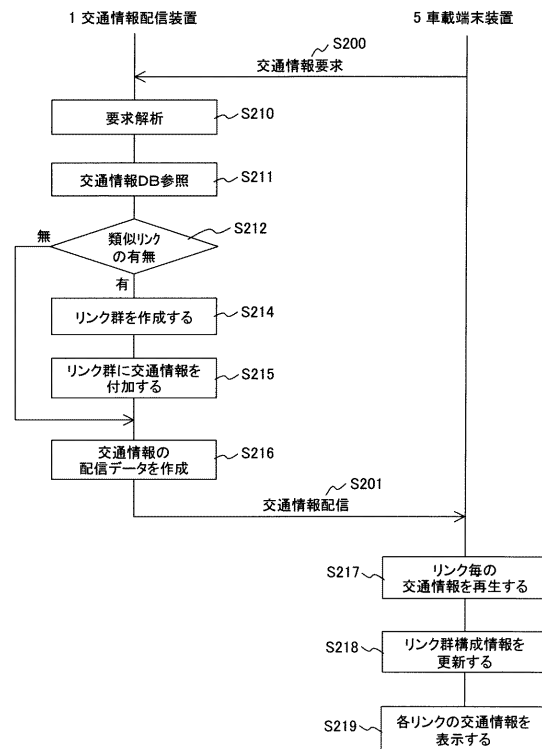
【図1】

図1

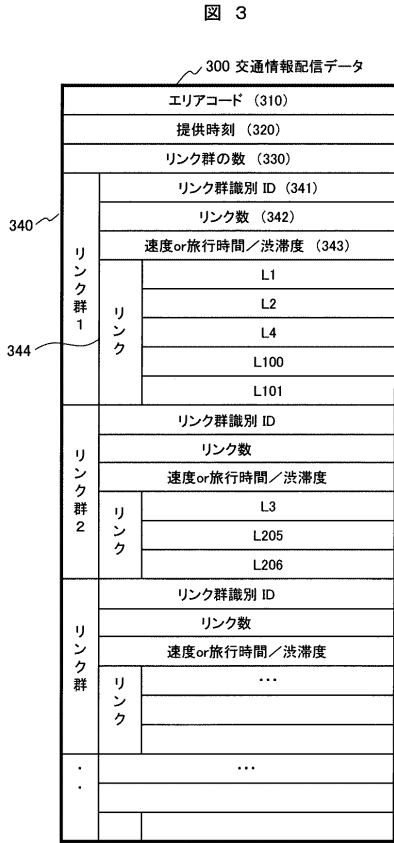


【図2】

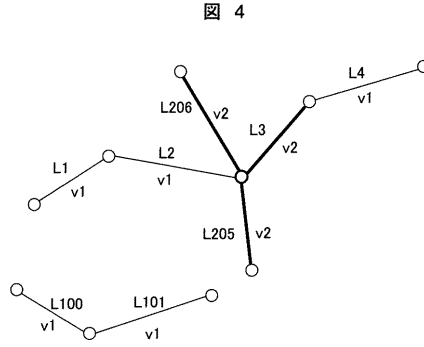
図2



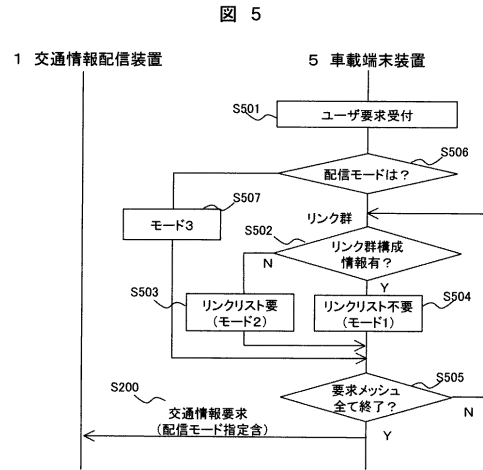
【 図 3 】



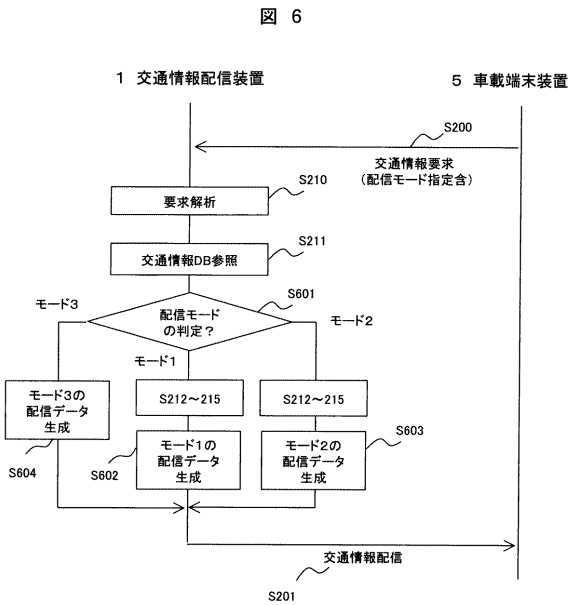
【 図 4 】



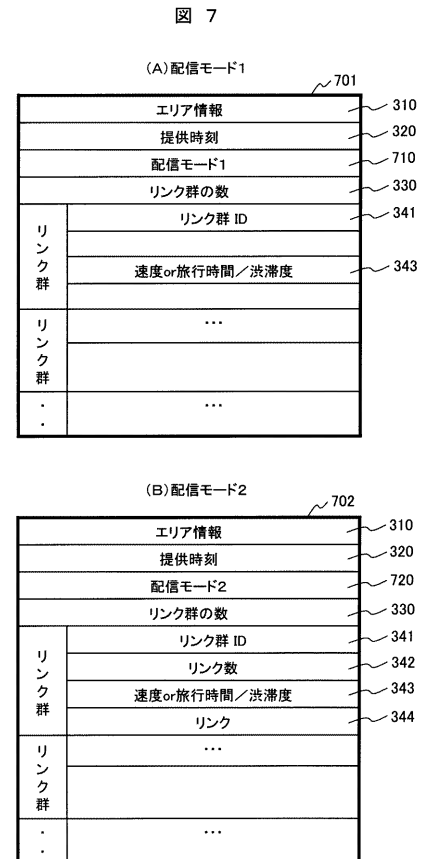
【 図 5 】



【 図 6 】

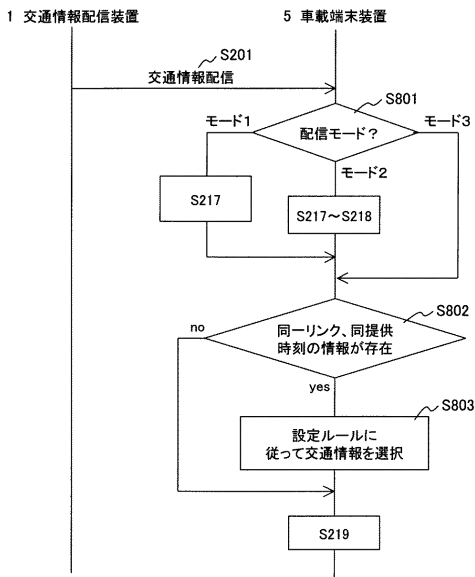


【 図 7 】



【 図 8 】

図 8



【 図 9 】

図 9

900 交通情報配信データ

533924 (310)	
2006/01/28 (320)	
配信モード1 (910)	
2 (330)	
リンク群	1 (341)
	v1 (342)
リンク群	2 (341)
	v2 (342)
533924 (310)	
2006/01/28 (320)	
配信モード3 (910)	
1 (330)	
リンク	L2 (341)
	v3 (342)

【 図 10 】

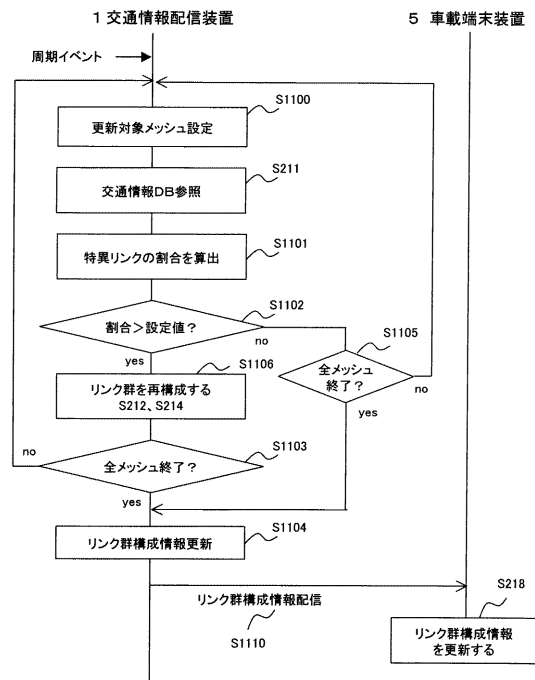
図 10

100 リンク群構成情報

エリアコード (110)	
リンク群 ID (120)	
リンク数 (130)	
リンク群 1	リンク
	L1
	L2
	L4
	L100
	L101
リンク群 2	リンク群 ID
	リンク数
	リンク
	L205
L206	
...	...
エリアコード	
...	...

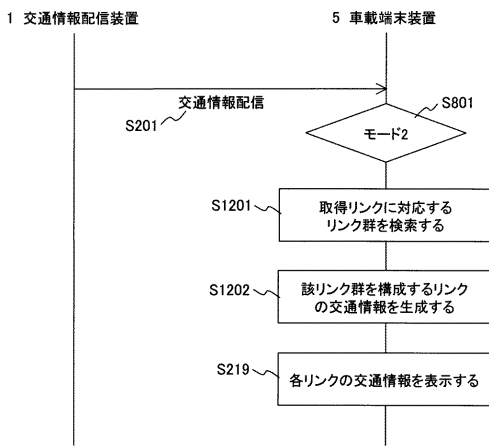
【 図 11 】

図 11



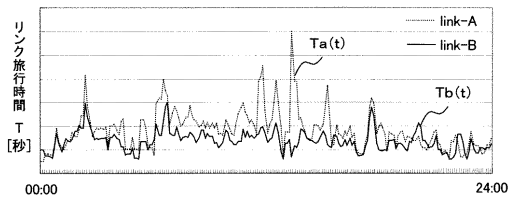
【 図 1 2 】

図 12



【 図 1 3 】

図 13



フロントページの続き

- (72)発明者 天谷 真一
神奈川県座間市広野台二丁目6番35号 株式会社ザナヴィ・インフォマティクス内
- (72)発明者 阿部 憲幸
神奈川県座間市広野台二丁目6番35号 株式会社ザナヴィ・インフォマティクス内
- (72)発明者 遠藤 芳則
神奈川県座間市広野台二丁目6番35号 株式会社ザナヴィ・インフォマティクス内
- Fターム(参考) 5H180 AA01 BB05 BB15 DD03 DD04 EE02 FF05 FF13