

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第4622822号
(P4622822)

(45) 発行日 平成23年2月2日(2011.2.2)

(24) 登録日 平成22年11月12日(2010.11.12)

(51) Int.Cl.		F I	
G09B 29/00	(2006.01)	G09B 29/00	Z
G01C 21/00	(2006.01)	G01C 21/00	A
G08G 1/137	(2006.01)	G08G 1/137	
G06F 17/30	(2006.01)	G06F 17/30	170C
G06F 12/00	(2006.01)	G06F 12/00	517

請求項の数 6 (全 21 頁)

(21) 出願番号 特願2005-331681 (P2005-331681)
 (22) 出願日 平成17年11月16日(2005.11.16)
 (65) 公開番号 特開2007-139968 (P2007-139968A)
 (43) 公開日 平成19年6月7日(2007.6.7)
 審査請求日 平成20年9月26日(2008.9.26)

(73) 特許権者 000003997
 日産自動車株式会社
 神奈川県横浜市神奈川区宝町2番地
 (74) 代理人 110000486
 とこしえ特許業務法人
 (72) 発明者 村松 寿郎
 神奈川県横浜市神奈川区宝町2番地 日産
 自動車株式会社内

審査官 中澤 言一

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 地図データ更新システム、および地図データ更新方法

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

メッシュ単位に更新された地図データ(以下、更新地図データ)を配信する地図データ配信装置と、前記地図データ配信装置から配信された前記更新地図データを受信して、その更新地図データで記憶手段に記憶された既存の地図データを更新する地図データ更新装置とを有し、両装置を所定の情報配信網で接続した地図データ更新システムであって、

前記地図データ配信装置は、

更新対象メッシュの地図データに、前記更新対象メッシュの地図データのバージョン情報、および前記更新対象メッシュに隣接する複数の連結メッシュのそれぞれの地図データのバージョン情報を付加して、配信用地図データとして作成するデータ作成手段と、

前記地図データ作成手段で作成した前記配信用地図データを前記地図データ更新装置へ配信するデータ配信手段とを備え、

前記地図データ更新装置は、

前記地図データ配信装置から配信された前記配信用地図データを受信する受信手段と、
前記受信手段で受信した前記配信用地図データに含まれる更新対象メッシュの地図データのバージョン情報と、前記記憶手段に記憶されている前記更新対象メッシュと同一メッシュの地図データのバージョン情報とを比較する更新対象バージョン比較手段と、

前記受信手段で受信した前記配信用地図データに含まれる前記複数の連結メッシュの地図データのバージョン情報と、前記記憶手段に記憶されている前記複数の連結メッシュのそれぞれと同一メッシュの地図データのバージョン情報とをそれぞれ比較する連結バージョン

ヨン比較手段と、

前記更新対象バージョン比較手段による比較の結果、前記更新対象メッシュの地図データのバージョン情報が、前記記憶手段に記憶されている前記更新対象メッシュと同一メッシュのバージョン情報よりも新しい場合に、前記更新対象メッシュの地図データで、前記記憶手段に記憶されている前記更新対象メッシュと同一メッシュの地図データを更新するとともに、前記連結バージョン比較手段による比較の結果、前記複数の連結メッシュの地図データのバージョン情報と、前記記憶手段に記憶されている前記複数の連結メッシュのそれぞれと同一メッシュの地図データのバージョン情報とが全て一致する場合に、前記更新対象メッシュの地図データで、前記記憶手段に記憶されている前記更新対象メッシュと同一メッシュの地図データを更新する更新手段と、を備えることを特徴とする地図データ更新システム。

10

【請求項2】

請求項1に記載の地図データ更新システムにおいて、

前記地図データ更新装置は、

前記連結バージョン比較手段による比較結果に基づいて、前記連結メッシュの地図データのバージョン情報と、前記記憶手段に記憶されている前記連結メッシュと同一メッシュの地図データのバージョン情報とが一致しないメッシュを抽出する抽出手段と、

前記抽出手段で抽出したメッシュの地図データの配信を、前記地図データ配信装置に要求する配信要求手段とをさらに備えることを特徴とする地図データ更新システム。

【請求項3】

20

請求項1または2に記載の地図データ更新システムにおいて、

前記データ配信手段は、片方向通信型の放送手段により、前記地図データ作成手段で作成した前記配信用地図データを前記地図データ更新装置へ配信することを特徴とする地図データ更新システム。

【請求項4】

請求項3に記載の地図データ更新システムにおいて、

前記地図データ更新装置は、

前記更新手段によって、前記記憶手段に記憶された前記更新対象メッシュと同一メッシュの地図データの更新が完了したときに、前記地図データ配信装置に対して更新完了情報を送信する送信手段をさらに備え、

30

前記地図データ配信装置は、複数の前記地図データ更新装置に対して、前記配信用地図データを送信した場合には、前記地図データ更新装置から受信した前記更新完了情報に基づいて、前記配信用地図データの配信対象となる地図データ更新装置の数に対する、前記更新完了情報を受信した地図データ更新装置の数の比率を算出することで、前記更新対象メッシュの地図データの配信用地図データの配信対象となる地図データ更新装置中における更新完了率を算出する更新率算出手段と、

前記更新率算出手段による前記更新完了率の算出結果に基づいて、前記データ配信手段によって、片方向通信型の放送手段により、複数の更新対象メッシュの配信用地図データを前記地図データ更新装置へ配信する場合の、それぞれの配信用地図データの配信比率を決定する配信比率決定手段とをさらに備えることを特徴とする地図データ更新システム。

40

【請求項5】

請求項3または4に記載の地図データ更新システムにおいて、

前記データ配信手段は、デジタルテレビ放送、またはデジタルラジオ放送により、前記地図データ作成手段で作成した前記配信用地図データを前記地図データ更新装置へ配信することを特徴とする地図データ更新システム。

【請求項6】

メッシュ単位に更新された地図データ(以下、更新地図データ)を配信する地図データ配信装置と、前記地図データ配信装置から配信された前記更新地図データを受信して、その更新地図データで記憶手段に記憶された既存の地図データを更新する地図データ更新装置とを有し、両装置を所定の情報配信網で接続した地図データ更新システムにおける地図

50

データ更新方法であって、

前記地図データ配信装置は、

更新対象メッシュの地図データに、前記更新対象メッシュの地図データのバージョン情報、および前記更新対象メッシュに隣接する複数の連結メッシュのそれぞれの地図データのバージョン情報を付加して、配信用地図データとして作成し、

作成した前記配信用地図データを前記地図データ更新装置へ配信し、

前記地図データ更新装置は、

前記地図データ配信装置から配信された前記配信用地図データを受信し、

受信した前記配信用地図データに含まれる更新対象メッシュの地図データのバージョン情報と、前記記憶手段に記憶されている前記更新対象メッシュと同一メッシュの地図データのバージョン情報とを比較し、比較の結果、前記更新対象メッシュの地図データのバージョン情報が、前記記憶手段に記憶されている前記更新対象メッシュと同一メッシュのバージョン情報よりも新しい場合に、前記更新対象メッシュの地図データで、前記記憶手段に記憶されている前記更新対象メッシュと同一メッシュの地図データを更新するとともに

10

受信した前記配信用地図データに含まれる前記複数の連結メッシュの地図データのバージョン情報と、前記記憶手段に記憶されている前記複数の連結メッシュのそれぞれと同一メッシュの地図データのバージョン情報とをそれぞれ比較し、比較の結果、前記複数の連結メッシュの地図データのバージョン情報と、前記記憶手段に記憶されている前記複数の連結メッシュのそれぞれと同一メッシュの地図データのバージョン情報とが全て一致する

20

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、ナビゲーション装置で用いられる地図データを更新するための地図データ更新システム、地図データ更新システムで用いられる地図データ配信装置、地図データ更新装置、および地図データ更新方法に関する。

【背景技術】

30

【0002】

次のようなカーナビゲーションシステムが特許文献1によって知られている。このカーナビゲーションシステムは、地上波デジタル放送を用いて地図データを配信し、車両に搭載されたナビゲーション装置は、受信した地図データでカーナビゲーション装置が保持する地図データを更新する。

【0003】

【特許文献1】特開2003-161620号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0004】

40

しかしながら、従来のナビゲーションシステムにおいては、地図データをエリアごとのメッシュ単位で配信した場合には、次のような問題が生じる可能性があった。あるメッシュの地図データが配信されている間はナビゲーション装置が放送を受信できない状況にあり、その近傍エリアのメッシュの地図データが配信されている間に放送を受信できる状況になった場合には、地図データを受信できたメッシュと受信できなかったメッシュとの間で、地図データの不整合が生じる可能性があった。

【課題を解決するための手段】

【0005】

本発明は、メッシュ単位に更新された地図データ（以下、更新地図データ）を配信する地図データ配信装置と、地図データ配信装置から配信された更新地図データを受信して、

50

その更新地図データで記憶手段に記憶された既存の地図データを更新する地図データ更新装置とを有し、両装置を所定の情報配信網で接続し、地図データ配信装置は、更新対象メッシュの地図データに、更新対象メッシュの地図データのバージョン情報、および更新対象メッシュに隣接する複数の連結メッシュのそれぞれの地図データのバージョン情報を付加して、配信用地図データとして作成し、作成した配信用地図データを地図データ更新装置へ配信し、地図データ更新装置は、地図データ配信装置から配信された配信用地図データを受信し、受信した配信用地図データに含まれる更新対象メッシュの地図データのバージョン情報と、記憶手段に記憶されている更新対象メッシュと同一メッシュの地図データのバージョン情報とを比較し、比較の結果、更新対象メッシュの地図データのバージョン情報が、記憶手段に記憶されている更新対象メッシュと同一メッシュのバージョン情報よりも新しい場合に、更新対象メッシュの地図データで、記憶手段に記憶されている更新対象メッシュと同一メッシュの地図データを更新するとともに、受信した配信用地図データに含まれる複数の連結メッシュの地図データのバージョン情報と、記憶手段に記憶されている複数の連結メッシュのそれぞれと同一メッシュの地図データのバージョン情報とをそれぞれ比較し、比較の結果、複数の連結メッシュの地図データのバージョン情報と、記憶手段に記憶されている複数の連結メッシュのそれぞれと同一メッシュの地図データのバージョン情報とが全て一致する場合に、更新対象メッシュの地図データで、記憶手段に記憶されている更新対象メッシュと同一メッシュの地図データを更新することを特徴とする。

10

【発明の効果】

20

【0006】

本発明によれば、地図データ配信装置は、更新対象メッシュの地図データに、更新対象メッシュの地図データのバージョン情報、および更新対象のメッシュに隣接する複数の連結メッシュのそれぞれの地図データのバージョン情報を付加して地図データ更新装置へ配信するようにした。そして、地図データ更新装置では、受信した配信用地図データに含まれる更新対象メッシュの地図データのバージョン情報、および連結メッシュの地図データのバージョン情報に基づいて、配信用地図データに含まれる更新対象メッシュの地図データで、記憶した更新対象メッシュと同一メッシュの地図データを更新するようにした。これによって、メッシュ間でデータの不整合が発生することを防止することができる。

【発明を実施するための最良の形態】

30

【0007】

第1の実施の形態

図1は、第1の実施の形態における地図データ更新システムの適用例を示す図である。地図データ更新システム1は、地図データ更新装置、例えば車載機100を搭載した車両10と、地図データを配信するための地図配信システム300を有する地図配信事業者30と、地図配信事業者30から配信される地図データを放送アンテナ41を介して車載機100へ送信する放送事業者40と、車載機100と地図配信事業者30とを無線通信、例えば携帯電話や公衆無線LANを介して接続するための中継アンテナ51を備える無線通信事業者50とで構成されている。

【0008】

40

車載機100は、デジタル地図データ(地図データ)に基づいて、目的地までの経路を探索することができるナビゲーション装置を搭載している。車載機100が有する地図データは、HDDなどのデータの書き換えが可能な記憶媒体に記憶されている。車載機100においては、地図配信事業者30から後述するように放送事業者40経由で配信される最新の地図データを放送受信アンテナ141を介して受信して、記憶媒体に記憶されている地図データを更新することができる。また、後述するように、無線通信アンテナ151を介して無線通信事業者50経由で地図配信事業者30へ接続し、最新の地図データの送信を要求して取得することもできる。

【0009】

地図配信事業者30が備える地図配信システム300は、車載機100に搭載されたナ

50

ビゲーション装置で使用されるデジタル地図の更新データ（更新地図データ）を作成して、通信回線 90、例えばインターネットを介して放送事業者 40 へ送信する。放送事業者 40 は、例えばデジタルラジオ事業者やデジタルテレビ事業者であり、地図配信事業者 30 から受信した更新地図データをデジタルテレビ放送、またはデジタルラジオ放送などのデジタル放送データに含めて放送アンテナ 41 を介して放送する。

【0010】

地図配信システム 300 はまた、車載機 100 から無線通信事業者 50 を介して更新地図データの配信が要求された場合には、最新の更新地図データを作成して、通信回線 90 を介して無線通信事業者 50 へ送信する。無線通信事業者 50 は、地図配信事業者 30 から受信した更新地図データを中継アンテナ 51 を介して無線通信、例えば携帯電話や無線 LAN を使用した通信により車載機 100 へ送信する。なお、本実施の形態では、上述した地図配信事業者 30 から配信される更新地図データは、図 3 により後述するメッシュ単位の地図データであるものとする。

10

【0011】

図 2 は、第 1 の実施の形態における地図配信事業者 30 が備える地図配信システム 300 の一実施の形態の構成を示すブロック図である。地図配信システム 300 は、通信回線 90 に接続して、更新地図データを配信するための通信装置 301 と、地図データを記憶する地図データベース 302 と、地図配信システム 300 への接続を許可する会員情報を記憶する会員情報データベース 303 と、CPU、メモリ、およびその他の周辺回路で構成される制御装置 304 とを備えている。

20

【0012】

地図データベース 302 には、道路地図を複数のエリアに分割したメッシュ単位に最新の地図データが記憶されている。図 3 は地図データにおけるメッシュの具体例を示す図である。この図 3 に示す例では、#1101～#1405 で表される各領域（エリア）のそれぞれがメッシュに相当する。なお、各メッシュに割り当てられた #1101～#1405 の番号は、各メッシュを一意に識別するためのメッシュ ID である。

【0013】

また、地図データベース 302 に記憶されているメッシュ単位の地図データには、地図データのバージョンを示す更新メッシュバージョン情報（バージョン情報）が付加されている。更新メッシュバージョン情報は、例えば数値で表され、該当するメッシュの地図データが更新されるごとに、バージョン情報に 1 が加算されていく。この更新メッシュバージョン情報は、後述するように、車載機 100 における地図データの更新処理において、車載機 100 が有する地図データが最新のものであるか否かを判断する際に使用される。

30

【0014】

会員情報データベース 303 には、上述した地図配信システム 300 への接続を許可する会員情報として、例えば地図配信システム 300 への接続を許可する車載機 100 の ID（車載機 ID）が登録されている。すなわち、後述する処理によって、車載機 100 から無線通信事業者 50 を介して更新地図データの配信要求があった場合には、この会員情報データベース 303 に車載機 ID が登録されている車載機 100 からの要求のみを受け付けるようにする。

40

【0015】

制御装置 304 は、更新地図データ作成部 304a と、更新地図データ配信部 304b とを機能的に備えている。更新地図データ作成部 304a は、地図データベース 302 に記憶されている図 3 に示したいずれかのメッシュにおける地図データが更新された場合には、該当するメッシュの更新地図データを作成する。なお、地図データベース 302 に記憶されている地図データの更新は、地図データ作成会社から通信回線 90 を介して自動的に最新の地図データを受信することによって行ってもよく、あるいは人間が最新の地図データを手動で地図データベース 302 に登録するようにしてもよい。

【0016】

図 4 は、更新地図データ作成部 304a によって作成される更新地図データの具体例を

50

示す図である。この更新地図データは、メッシュ単位に作成される最新の地図データを車載機100へ送信するために作成される送信用データである。この図4に示すように、更新地図データは、地図データのヘッダ情報を格納するヘッダ部4aと、上述した更新メッシュバージョン情報4bと、後述する連結対象メッシュバージョン情報4cと、更新された最新の地図データを格納する更新メッシュ地図データ4dとを含んでいる。

【0017】

更新メッシュバージョン情報4bには、例えば「Mesh # i Ver. **」のように、更新地図データに含めて送信するメッシュID(i)と、そのバージョン情報(**)が格納される。例えば、更新対象メッシュのIDが#1203であり、その更新対象メッシュの更新地図データのバージョンが5である場合には、更新メッシュバージョン情報4bには、「Mesh # 1203 Ver. 5」が格納される。

10

【0018】

連結対象メッシュバージョン情報4cは、更新地図データを送信する更新メッシュ(更新対象メッシュ)に連結されているメッシュ(連結メッシュ)、すなわち更新メッシュに隣接するメッシュのメッシュIDと、それぞれのバージョン情報とが、上述した「Mesh # i Ver. **」の形式で格納される。例えば、図3に示す例において、更新メッシュが#1203である場合には、#1203から見て北西(NW)の#1102、北(N)の#1103、北東(NE)の#1104、西(W)の#1202、東(E)の#1204、南西(SW)の#1302、南(S)の#1304、南東(SE)の#1304の8つのメッシュのIDと、それぞれのメッシュのバージョン情報とが格納される。

20

【0019】

更新地図データ配信部304bは、更新地図データ作成部304aによって配信地図データとして作成された図4に示す更新地図データを、上述したように通信回線90を介して放送事業者40へ送信することにより、車載機100へ配信する。更新地図データ配信部304bによる更新地図データの配信期間は、例えば次の更新地図データが作成されるまでの期間とする。更新地図データ配信部304bによる更新地図データの配信期間を図5に模式的に示す。

【0020】

この図5に示すように、m月d日にメッシュID#iの更新地図データ5aが作成され、配信が開始された後、その3日後、すなわちm月d+3日にメッシュID#jの更新地図データ5bが作成された場合について説明する。この場合には、メッシュID#jの更新地図データ5bがm月d+3日から配信が開始されるのに伴って、メッシュID#iの更新地図データ5aの配信はm月d+2日までで配信が停止される。

30

【0021】

図6は、第1の実施の形態における車載機100の一実施の形態の構成を示すブロック図である。車載機100は、ナビゲーション装置101と、地図データメモリ102と、制御装置103と、上述した放送受信アンテナ141および無線通信アンテナ151とを備えている。

【0022】

ナビゲーション装置101は、上述したように、地図データメモリ102に格納されている地図データを使用して、使用者によって設定された目的地までの経路探索を行う。なお、ナビゲーション装置101については、公知の技術のため詳細な説明は省略する。

40

【0023】

地図データメモリ102には、上述した地図配信システム300における地図データベース302に記憶されている地図データと同様に、メッシュ単位の地図データが記憶されている。この地図データメモリ102に記憶されているメッシュ単位の地図データにも、上述した更新メッシュバージョン情報が付加されている。これによって、後述する処理で地図配信事業者30から受信した任意のメッシュの更新地図データが、地図データメモリ102に記憶されている同一メッシュの地図データより新しいデータであるか否かを、双方のバージョン情報を比較することによって判定することができる。

50

【 0 0 2 4 】

制御装置 1 0 3 は、CPU、メモリ、およびその他の周辺回路で構成され、更新判定部 1 0 3 a と、地図データ更新部 1 0 3 b と、地図データ取得部 1 0 3 c とを機能的に備えている。

【 0 0 2 5 】

更新判定部 1 0 3 a は、地図配信事業者 3 0 から放送事業者 4 0 経由で配信（放送）された更新地図データを受信したことを検出した場合には、当該更新地図データを制御装置 1 0 3 が有するメモリに一時的に記憶する。そして、受信した更新地図データの更新メッシュバージョン情報 4 b に含まれるメッシュ ID を読み込んで更新の対象となる更新メッシュ（更新対象メッシュ）を特定し、どのメッシュの更新地図データを受信したかを判定する。なお、地図配信事業者 3 0 から配信される更新地図データには、複数のメッシュの地図データが含まれるが、本実施の形態では、説明の簡略化のため 1 つのメッシュの地図データのみが含まれる場合について説明する。

10

【 0 0 2 6 】

そして、更新判定部 1 0 3 a は、受信した更新メッシュとメッシュ ID が一致するメッシュの地図データを地図データメモリ 1 0 2 から読み込み、受信した更新地図データの更新メッシュバージョン情報 4 b に含まれるバージョン情報と、地図データメモリ 1 0 2 から読み込んだ当該メッシュ ID の地図データのバージョン情報とを比較する。その結果、地図データメモリ 1 0 2 から読み込んだ当該メッシュのバージョン情報よりも受信した更新地図データのバージョン情報の方が新しければ、受信した地図データは更新されていると判定する。

20

【 0 0 2 7 】

一方、地図データメモリ 1 0 2 から読み込んだ当該メッシュ ID のバージョン情報と、受信した更新地図データのバージョン情報とが等しければ、受信した地図データは更新されていないと判定する。すなわち受信した地図データは、既に取得済み、かつ更新済みであると判定する。そして、受信した更新地図データが更新されていないと判定した場合には、制御装置 1 0 3 が有するメモリから、一時的に記憶しておいた受信した更新地図データを消去する。

【 0 0 2 8 】

更新判定部 1 0 3 a は、受信した更新地図データが更新されていると判定した場合には、受信した更新地図データの連結対象メッシュバージョン情報 4 c に含まれる連結メッシュの ID とバージョンを読み込む。そして、読み込んだ連結メッシュの ID と一致する全てのメッシュ ID の地図データを地図データメモリ 1 0 2 から取得して、全ての連結メッシュのバージョン情報を比較する。

30

【 0 0 2 9 】

その結果、地図データメモリ 1 0 2 から読み込んだ連結メッシュのバージョン情報と、受信した更新地図データに含まれる連結メッシュのバージョン情報のすべてが一致すれば、地図データメモリ 1 0 2 に記憶されている全ての連結メッシュの地図データは最新であると判定する。このように、更新メッシュに隣接する全ての連結メッシュの地図データが最新であれば、地図データメモリ 1 0 2 に記憶されている対象メッシュの地図データを受信した更新地図データで更新しても、全ての連結メッシュの地図データと整合が取れると判定することができる。

40

【 0 0 3 0 】

地図データ更新部 1 0 3 b は、更新判定部 1 0 3 a によって受信した更新地図データが更新されていると判定され、かつ地図データメモリ 1 0 2 に記憶されている全ての連結メッシュの地図データは最新であると判定された場合には、受信した更新メッシュの地図データで、地図データメモリ 1 0 2 に記憶されている同じメッシュ ID の地図データを更新する。すなわち、地図データメモリ 1 0 2 に記憶されている更新メッシュと ID が一致するメッシュの地図データを受信した更新メッシュの地図データで上書き更新する。

【 0 0 3 1 】

50

これに対して、いずれかの連結メッシュにおいて、地図データメモリ102から読み込んだ連結メッシュのバージョン情報と、受信した更新地図データに含まれる連結メッシュのバージョン情報が一致しない場合には、更新判定部103aは、地図データメモリ102に記憶されている当該一致しない連結メッシュ(不一致メッシュ)の地図データは、古いものであると判定する。

【0032】

すなわち、この不一致メッシュにおいては、当該連結メッシュを更新メッシュとした更新地図データが地図配信事業者30から配信されたときに、何らかの理由により車載機100側がこの配信データを受信できない状況にあったため、当該連結メッシュの地図データが最新のものに更新されていないものと推定される。このような場合に、地図データメモリ102に記憶されている対象メッシュの地図データを受信した更新地図データで更新してしまうと、最新の対象メッシュの地図データと、不一致メッシュの地図データとの間で、地図データの不整合が発生する可能性がある。

10

【0033】

これを避けるために、更新判定部103aは、地図データメモリ102に記憶されている当該不一致メッシュの地図データは古いものであると判定して、不一致メッシュのみを抽出する。そして、地図データ取得部103cは、更新判定部103aで抽出された不一致メッシュの最新の地図データを地図配信事業者30から取得する。

【0034】

すなわち、上述したように、無線通信アンテナ151を介して無線通信事業者50経由で地図配信事業者30へ接続し、最新の地図データ(更新地図データ)の送信を要求する。なお、地図データ取得部103cは、地図配信事業者30に対して不一致メッシュの更新地図データを要求するに当たっては、会員情報として車載機100に割り当てられている車載機IDを同時に送信する。

20

【0035】

このように車載機100から不一致メッシュの最新の地図データの配信要求を受けた地図配信事業者30では、地図配信システム300によって次のように不一致メッシュの更新データが作成される。まず、更新地図データ作成部304aは、車載機100から受信した車載機IDが、会員情報データベース303に会員情報として登録されているか否かを判定する。車載機IDが会員情報として登録されていない場合には、車載機100からの要求を拒否する。これに対して、車載機IDが会員情報として登録されている場合には、車載機100からの要求を受け付けて、要求があった不一致メッシュを更新メッシュとした更新地図データの作成を開始する。

30

【0036】

作成される更新メッシュの更新地図データは、図4で上述した更新地図データと同様であり、ヘッダ部4aと、不一致メッシュのIDおよびバージョン情報を格納する更新メッシュバージョン情報4bと、不一致メッシュに隣接する連結メッシュのIDおよびバージョン情報を格納する連結対象メッシュバージョン情報4cと、不一致メッシュの最新の地図データを格納する更新メッシュ地図データ4dとを含んでいる。なお、例えば不一致メッシュのIDが#1204である場合には、その連結対象メッシュは#1103、#1103、#1105、#1203、#1205、#1304、#1304、#1305である。

40

【0037】

更新地図データ配信部304bは、上述したように作成された不一致メッシュの更新地図データを、通信回線90を介して送信し、無線通信事業者50を中継して車載機100へ配信する。

【0038】

不一致メッシュを受信した車載機100において、更新判定部103aは、受信した不一致メッシュの地図データを制御装置103が有するメモリへ格納し、上述したように、受信した更新地図データに含まれる連結メッシュのバージョン情報と、地図データメモリ102から読み込んだ連結メッシュのバージョン情報とを比較する。そして、いずれかの

50

連結メッシュのバージョン情報が一致しない場合には、その連結メッシュを不一致メッシュとして、再度不一致メッシュの更新地図データの配信を地図配信事業者30へ要求する。

【0039】

この処理を繰り返すことによって、最初に受信した更新メッシュに隣接する連結メッシュの地図データが古い場合には、連結メッシュの最新の地図データを取得することができ、さらに連結メッシュに隣接するメッシュの地図データも最新のものにすることができる。このため、連結メッシュの更新地図データが配信された時点で、何らかの理由により、車載機100が配信された連結メッシュの更新地図データを受信できていない場合には、対象メッシュの最新の地図データと、連結メッシュの古い地図データとの間で不整合が生じる可能性があるが、これを回避して、対象メッシュと連結メッシュの地図データを最新に保って、それぞれの整合を保つことができる。

10

【0040】

そして、全ての連結メッシュのバージョンが地図データメモリ102から読み込んだ連結メッシュのバージョンと一致した場合には、地図データ更新部103bは、制御装置103に一時記憶されている全ての更新メッシュの地図データで、地図データメモリ102に記憶されている同じメッシュIDの地図データを更新する。すなわち、地図配信事業者30から最初に配信された更新地図データと、後に取得した不一致メッシュの更新地図データとを、地図データメモリ102に記憶されている地図データに上書き更新する。

【0041】

20

図7は、第1の実施の形態における地図配信事業者30が備える地図配信システム300の処理を示すフローチャートである。図7に示す処理は、地図配信システム300の電源がオンされると起動するプログラムとして、制御装置304によって実行される。

【0042】

ステップS111において、更新地図データ作成部304aは、地図データベース302に記憶されているいずれかのメッシュの地図データが更新されたか否かを判断する。地図データが更新されていないと判断した場合には、後述するステップS121へ進む。これに対して、地図データが更新されたと判断した場合には、ステップS112へ進む。

【0043】

ステップS112では、更新地図データ作成部304aは、地図データが更新された更新メッシュのメッシュIDとバージョン情報とを地図データベース302から取得し、更新メッシュバージョン情報4bを作成する。その後、ステップS113へ進み、更新メッシュに隣接する各メッシュのメッシュ番号とバージョン情報とを地図データベース302から取得して、連結対象メッシュバージョン情報4cを作成する。その後、ステップS114へ進む。

30

【0044】

ステップS114では、更新地図データ作成部304aは、作成した更新メッシュバージョン情報4b、および連結対象メッシュバージョン情報4cに、データ送信に必要なヘッダ部4aと、更新された最新の地図データを含む更新メッシュ地図データ4dとを付加して、図4で上述した更新地図データを作成する。更新地図データ配信部304bは、更新地図データ作成部304aによって作成された更新地図データを、上述したように通信回線90を介して放送事業者40へ送出することにより、車載機100へ配信する。その後、ステップS121へ進む。

40

【0045】

ステップS121では、車載機100から無線通信事業者50を介して上述した不一致メッシュの更新地図データの送信が要求されたか否かを判断する。更新地図データの要求がないと判断した場合には、ステップS111へ戻って処理を繰り返す。これに対して、更新地図データの要求があったと判断した場合には、ステップS122へ進む。ステップS122では、更新地図データ作成部304aは、車載機100から受信した車載機IDを、会員情報データベース303に会員情報として登録されている車載機IDと照合して

50

、情報を要求してきた車載機 100 が情報配信対象の会員であるか否かを判断する。

【0046】

車載機 100 が会員ではないと判断した場合には、ステップ S 131 へ進んで、更新地図データの要求を拒否して、ステップ S 111 へ戻る。これに対して、車載機 100 が会員であると判断した場合には、ステップ S 123 へ進む。ステップ S 123 では、車載機 100 からの要求を受け付けて、要求があった不一致メッシュを更新メッシュとする。そして、更新メッシュのメッシュ ID とバージョン情報とを地図データベース 302 から取得し、更新メッシュバージョン情報 4b を作成する。

【0047】

その後、ステップ S 124 へ進み、更新メッシュに隣接する各メッシュのメッシュ番号とバージョン情報とを地図データベース 302 から取得して、連結対象メッシュバージョン情報 4c を作成する。その後、ステップ S 125 へ進む。ステップ S 125 では、更新地図データ作成部 304a は、上述したように要求された不一致メッシュの更新地図データを作成する。そして、更新地図データ配信部 304b は、更新地図データ作成部 304a によって作成された更新地図データを、通信回線 90 を介して放送事業者 40 へ送出することにより、車載機 100 へ配信する。その後、ステップ S 111 へ戻って処理を繰り返す。

10

【0048】

図 8 は、第 1 の実施の形態における車載機 100 の処理を示すフローチャートである。図 8 に示す処理は、車載機 100 の電源がオンされると起動するプログラムとして、制御装置 103 により実行される。

20

【0049】

ステップ S 210 において、更新判定部 103a は、地図配信事業者 30 から更新地図データを受信したか否かを判断する。更新地図データを受信したと判断した場合には、ステップ S 211 へ進む。ステップ S 211 では、受信した更新地図データを制御装置 103 が有するメモリに一時的に記憶して、ステップ S 212 へ進む。ステップ S 212 では、上述したように、受信した更新メッシュとメッシュ ID が一致するメッシュの地図データを地図データメモリ 102 から読み込む。その後、ステップ S 213 へ進む。

【0050】

ステップ S 213 では、更新判定部 103a は、受信した更新地図データの更新メッシュバージョン情報 4b に含まれるバージョン情報と、地図データメモリ 102 から読み込んだ当該メッシュ ID の地図データのバージョン情報とを比較して、当該更新メッシュの更新地図データを既に取得済みか否かを判断する。既に取得済みであると判断した場合には、ステップ S 221 へ進み、受信した更新地図データを制御装置 103 が有するメモリ上から消去して、ステップ S 210 へ戻る。これに対して、未取得であると判断した場合には、ステップ S 214 へ進む。

30

【0051】

ステップ S 214 では、更新判定部 103a は、受信した更新地図データの連結対象メッシュバージョン情報 4c に含まれる連結メッシュの ID とバージョンを読み込む。また、連結メッシュの ID と一致する全てのメッシュ ID の地図データを地図データメモリ 102 から読み込む。その後、ステップ S 215 へ進む。ステップ S 215 では、受信した更新地図データの連結対象メッシュバージョン情報 4c に含まれる連結メッシュのバージョンと、地図データメモリ 102 から読み込んだ連結メッシュの地図データのバージョンとを比較して、全ての連結メッシュのバージョンが一致するか、すなわち整合するか否かを判断する。

40

【0052】

全ての連結メッシュのバージョンが整合すると判断した場合には、ステップ S 216 へ進む。ステップ S 216 では、地図データ更新部 103b は、受信した更新メッシュの地図データで、地図データメモリ 102 に記憶されている同じメッシュ ID の地図データを更新する。その後、ステップ S 210 へ戻って処理を繰り返す。

50

【 0 0 5 3 】

これに対して、ステップ S 2 1 5 でいずれかの連結メッシュのバージョンが整合しないと判断した場合には、ステップ S 2 3 1 へ進む。ステップ S 2 3 1 では、地図データ取得部 1 0 3 c は、バージョンが整合しない連結メッシュ（不一致メッシュ）の更新地図データを取得するために、無線通信アンテナ 1 5 1 を介して無線通信事業者 5 0 経由で地図配信事業者 3 0 へ接続し、不一致メッシュの更新地図データの送信を要求する。その後、ステップ S 2 3 2 へ進み、要求に応じて地図配信事業者 3 0 から配信される更新地図データを取得して、ステップ S 2 3 3 へ進む。

【 0 0 5 4 】

ステップ S 2 3 3 では、地図配信事業者 3 0 から受信した不一致メッシュを更新メッシュとした更新地図データを、制御装置 1 0 3 が有するメモリに一時記憶して、ステップ S 2 3 4 へ進む。ステップ S 2 3 4 では、受信した更新地図データの連結対象メッシュバージョン情報 4 c に含まれる連結メッシュのバージョンと、地図データメモリ 1 0 2 から読み込んだ連結メッシュの地図データのバージョンとを比較して、全ての連結メッシュのバージョンが整合するか否かを判断する。

10

【 0 0 5 5 】

少なくとも 1 つの連結メッシュのバージョンが整合しないと判断した場合には、ステップ S 2 3 1 に戻って処理を繰り返す。これに対して、全ての連結メッシュのバージョンが整合すると判断した場合には、地図配信事業者 3 0 から最初に配信された更新地図データと、後に取得した不一致メッシュの更新地図データとを、地図データメモリ 1 0 2 に記憶されている地図データに上書き更新する。その後、ステップ S 2 1 0 へ戻る。

20

【 0 0 5 6 】

以上説明した第 1 の実施の形態によれば、以下のような作用効果を得ることができる。
(1) 車載機 1 0 0 において、更新判定部 1 0 3 a は、受信した更新地図データにおける更新メッシュのバージョン情報と、地図データメモリ 1 0 2 から読み込んだ同一メッシュの地図データのバージョン情報とを比較する。その結果、地図データメモリ 1 0 2 から読み込んだ当該メッシュのバージョン情報よりも受信した更新地図データのバージョン情報の方が新しければ、当該メッシュ ID の地図データは更新されていると判定するようにした。これによって、地図配信事業者 3 0 から配信された更新地図データを既に取得済みであるか否かを精度高く判定することができ、新たに取得した更新地図データのみを更新対象とすることができる。

30

【 0 0 5 7 】

(2) 地図データメモリ 1 0 2 から読み込んだ連結メッシュのバージョン情報と、受信した更新地図データに含まれる連結メッシュのバージョン情報を比較し、いずれかの連結メッシュにおいて、それぞれのバージョン情報が一致しない場合には、更新判定部 1 0 3 a は、地図データメモリ 1 0 2 に記憶されている当該一致しない連結メッシュ（不一致メッシュ）の地図データは、古いものであると判定するようにした。これによって、更新メッシュの更新地図データを受信した際に、その更新メッシュに隣接する連結メッシュの地図データのバージョンが整合するかについても同時に判定することができる。

40

【 0 0 5 8 】

(3) 地図データ取得部 1 0 3 c は、地図データ更新部 1 0 3 b によって不一致メッシュが存在すると判定された場合には、地図配信事業者 3 0 に対して不一致メッシュを更新メッシュとした更新地図データの送信を要求し、その後取得した更新地図データに基づいて、地図データメモリ 1 0 2 に記憶されている連結メッシュの地図データも更新するようにした。これによって、連結メッシュの更新地図データが配信された時点で、何らかの理由により、車載機 1 0 0 が配信された連結メッシュの更新地図データを受信できていなかった場合には、対象メッシュの最新の地図データと、連結メッシュの古い地図データとの間で不整合が生じる可能性があるが、これを回避して、対象メッシュと連結メッシュの地図データを最新の状態に更新して、それぞれの整合を保つことができる。

【 0 0 5 9 】

50

第2の実施の形態

上述した第1の実施の形態では、図5で上述したように、地図配信システム300における更新地図データ配信部304bによる更新地図データの配信期間は、次の更新地図データが作成されるまでの期間とした。このため、車載機100側では、更新地図データを取得できない状況が理由が発生していた間に、次の更新地図データの配信が開始されると、その前に配信されていたメッシュの更新地図データを放送事業者40経由で受信することができなくなる可能性があった。

【0060】

この場合には車載機100は、受信できなかった更新地図データを、隣接するメッシュの更新地図データが配信された際に、その連結メッシュとして無線通信事業者50を介して取得しなければならなくなる。これによって、例えば、無線通信事業者50を介した通信が課金制である場合には、無駄な通信費が発生するという問題が発生する。

【0061】

第2の実施の形態では、このような問題を解決するために、図10で後述するように、地図配信システム300は、車載機100による更新地図データの取得状況を監視して、当該取得状況に応じて更新地図データの配信期間を決定する。なお、図1に示した地図データ更新システムの適用例、図3に示した地図データにおけるメッシュの具体例、図4に示した更新地図データの具体例、および図6に示した車載機100のブロック図については、第1の実施の形態と同様のため、説明を省略する。

【0062】

図9は、第2の実施の形態における地図配信事業者30が備える地図配信システム300の一実施の形態の構成を示すブロック図である。なお、図9においては、図2に示す第1の実施の形態と同一の構成要素に対しては同一の符号を付与して相違点を中心に説明する。

【0063】

地図配信システム300は、後述する更新率管理データベース305をさらに備えている。また、制御装置304は、更新率管理部304dをさらに備えている。更新率管理部304dは、更新地図データの配信対象となる車載機100を搭載した全ての車両におけるメッシュ毎の地図データの更新率（更新完了率）を管理する。

【0064】

このために車載機100においては、地図データ更新部103bは、第1の実施の形態で上述したように、地図配信事業者30から受信した更新地図データで、地図データメモリ102内の地図データの更新処理が完了すると、更新が完了したことを通知するための更新完了情報を無線通信アンテナ151を介した無線通信事業者50経由で地図配信事業者30へ送信する。

【0065】

なお、本実施の形態では、更新が完了したことを通知するための更新完了情報として、例えば更新が完了したメッシュのIDと、車載機100に割り当てられた車載機IDとの組を送信する。

【0066】

更新率管理部304dは、車載機100から更新完了情報を受信すると、受信した更新完了情報に含まれるメッシュIDを取得し、当該メッシュIDの更新地図データの更新率を算出する。例えば、更新地図データの配信対象となる車載機100を搭載した車両が100台ある場合に、50台の車両から更新完了情報を受信した場合には、当該メッシュIDの更新地図データの更新率は50%と算出する。算出した更新地図データの更新率は、更新率管理データベース305に記憶される。

【0067】

更新地図データ配信部304bは、あるメッシュの更新地図データを配信中に、他のメッシュの更新地図データの配信を開始する場合には、更新率管理部304dによって算出された更新率に基づいて、それぞれのメッシュの更新地図データの送出比率（配信比率）

10

20

30

40

50

を設定する。具体的には、図10に示すように各メッシュの更新地図データの送出比率を設定して、更新地図データの配信期間を決定する。

【0068】

この図10に示す例では、メッシュID#iの更新地図データ10aの配信中に、m月d+2日にメッシュID#jの更新地図データ10bが作成された場合について説明する。この場合に、m月d+2日の時点でメッシュID#iの更新地図データの更新率が50%である場合には、m月d+2日から更新メッシュのデータは#iのデータを50%、#jのデータを50%の比率で放送する。

【0069】

その後、m月d+5日に、メッシュID#iの更新地図データの更新率が70%になった場合には、m月d+5日以降は更新メッシュのデータは#iのデータを30%、#jのデータを70%の比率で放送するようにする。そして、更新地図データ配信部304bは、いずれかのメッシュの更新地図データの更新率が100%になった時点で、そのメッシュの更新地図データの配信を終了する。なお、ここでいう比率とは放送する時間の比率でもよく、帯域・チャンネルの比率でもよい。

10

【0070】

図11は、第2の実施の形態における地図配信事業者30が備える地図配信システム300の処理を示すフローチャートである。図10に示す処理は、地図配信システム300の電源がオンされると起動するプログラムとして、制御装置304によって実行される。なお、図11においては、図7に示す第1の実施の形態における地図配信システム300の処理と同一の処理内容については、同じステップ番号を付与し、相違点を中心に説明する。

20

【0071】

ステップS144において、更新地図データ作成部304aによって更新地図データの作成が完了され、データ送出準備が完了すると、ステップS145へ進み、更新地図データ配信部304bは、現在送出中の更新地図データがあるか否かを判断する。送出中の更新地図データがないと判断した場合には、更新地図データ配信部304bは、ステップS151へ進み、ステップS144で準備した更新地図データを、第1の実施の形態と同様に通信回線90を介して放送事業者40へ送出して、後述するステップS161へ進む。これに対して、送出中の更新地図データがあると判断した場合には、ステップS146へ進む。

30

【0072】

ステップS146では、更新率管理部304dは、現在送出中の更新地図データの更新率を更新率管理データベース305から読み込んで確認する。その後、ステップS147へ進み、図10により上述したように、現在送出中の更新地図データの更新率に基づいて、現在送出中の更新地図データ、および新たに送出を開始する更新地図データの送出比率を設定する。その後、ステップS148へ進み、更新地図データ配信部304bは、更新率管理部304dで設定された送信比率で、ステップS144で準備した更新地図データ、および既に送信中の更新地図データの送出を開始する。その後、ステップS161へ進む。

40

【0073】

ステップS161では、車載機100から上述した更新完了情報を受信したか否かを判断する。更新完了情報を受信したと判断した場合には、ステップS162へ進む。ステップS162では、更新率管理部304dは、車載機100から受信した車載機IDが、会員情報データベース303に会員情報として登録されているか否かを判定する。車載機IDが会員情報として登録されていない場合には、ステップS171へ進み、車載機100から受信した更新完了情報を拒否して、ステップS121へ戻る。これに対して、車載機IDが会員情報として登録されている場合には、ステップS163へ進む。

【0074】

ステップS163では、更新完了情報に含まれるメッシュIDを読み込んで、どのメッ

50

シュの地図データの更新が完了したかを判定して、ステップS 1 6 4へ進む。ステップS 1 6 4では、更新完了情報を受信したメッシュの更新率を再演算して、演算結果を更新率管理データベース3 0 5へ記憶(更新)する。その後、ステップS 1 6 5へ進み、更新地図データ配信部3 0 4 bは、ステップS 1 6 4で更新率が再演算されたメッシュの更新地図データを現在も送信中であることを判定して、更新地図データの送出比率を変更する必要があるか否かを判断する。

【0 0 7 5】

送信中の更新地図データの送出比率の変更が必要であると判断した場合には、ステップS 1 6 6へ進み、更新地図データ配信部3 0 4 bは、再演算された更新率に基づいて、更新地図データを送信中のメッシュごとの送出比率を再設定して、ステップS 2 1 0へ戻る。これに対して、送信中の更新地図データの送出比率の変更が必要でないと判断した場合には、そのままステップS 2 1 0へ戻る。

10

【0 0 7 6】

図1 2および1 3は、第2の実施の形態における車載機1 0 0の処理を示すフローチャートである。図1 2に示す処理は、車載機1 0 0の電源がオンされると起動するプログラムとして、制御装置1 0 3により実行される。なお、図1 2および1 3においては、図8に示す第1の実施の形態における車載機1 0 0の処理と同一の処理内容については、同じステップ番号を付与し、相違点を中心に説明する。

【0 0 7 7】

ステップS 2 1 5において、全ての連結メッシュのバージョンが整合すると判断した場合には、ステップS 2 1 6へ進み、地図配信事業者3 0から受信した更新地図データで地図データメモリ1 0 2内の地図データの更新処理が完了する。その後、ステップS 2 4 1へ進み、上述した更新完了情報を無線通信アンテナ1 5 1を介した無線通信事業者5 0経由で地図配信事業者3 0へ送信する。これに対して、ステップS 2 1 5でいずれかの連結メッシュのバージョンが整合しないと判断した場合には、図1 3に示すステップS 2 5 1へ進む。

20

【0 0 7 8】

ステップS 2 5 1では、更新データの受信タイムアウト時間を計時するタイマをリセットする。その後、ステップS 2 5 2へ進み、バージョンが整合しない連結メッシュ、すなわち不一致メッシュの放送事業者4 0を経由した受信を試みる。これは第2の実施の形態では、2つのメッシュの更新地図データがその更新率に基づいた送出比率で同時に放送されている可能性があるため、不一致メッシュの更新地図データが現在も放送事業者4 0を経由して配信されている可能性があるためである。

30

【0 0 7 9】

そして、不一致メッシュを受信できないと判断した場合には、ステップS 2 6 0へ進む。ステップS 2 6 0では、ステップS 2 5 1でリセットしたタイマの経過時間が所定時間経過したか、すなわち不一致メッシュの受信を試みるタイムアウト時間が経過したか否かを判断する。所定時間経過したと判断した場合には、ステップS 2 3 1へ進む。これに対して、所定時間経過していないと判断した場合には、ステップS 2 5 2へ戻る。一方、ステップS 2 5 2で不一致メッシュを受信できたと判断した場合には、ステップS 2 1 1へ進む。

40

【0 0 8 0】

また、ステップS 2 1 5において、放送事業者4 0を経由して受信した不一致メッシュの更新地図データに含まれる連結メッシュのバージョンと、地図データメモリ1 0 2に記憶されてる連結メッシュの地図データのバージョンとを比較した結果、全ての連結メッシュのバージョンが整合すると判断した場合には、ステップS 2 1 6へ進み、地図配信事業者3 0から受信した更新地図データで地図データメモリ1 0 2内の地図データの更新処理が完了する。その後、ステップS 2 4 1へ進み、上述した更新完了情報を無線通信アンテナ1 5 1を介した無線通信事業者5 0経由で地図配信事業者3 0へ送信する。

【0 0 8 1】

50

これに対して、ステップ S 2 1 5 でいずれかの連結メッシュのバージョンが整合しないと判断した場合には、ステップ 2 6 2 へ進む。ステップ S 2 6 2 では、ステップ S 2 5 1 でリセットしたタイマの経過時間が所定時間経過したか、すなわちステップ S 2 1 5 で判定された不一致メッシュの受信を試みるタイムアウト時間が経過したか否かを判断する。所定時間経過したと判断した場合には、ステップ S 2 3 1 へ進む。これに対して、所定時間経過していないと判断した場合には、ステップ S 2 5 2 へ戻る。

【 0 0 8 2 】

以上説明した第 2 の実施の形態によれば、第 1 の実施の形態による作用効果に加えて、次のような効果を得ることができる。すなわち、更新地図データ配信部 3 0 4 b は、あるメッシュの更新地図データを配信中に、他のメッシュの更新地図データの配信を開始する場合には、更新率管理部 3 0 4 d によって算出された更新率に基づいて、それぞれのメッシュの更新地図データの送出比率を設定するようにした。これによって、配信中の更新地図データの更新率に応じた送出比率で、複数の更新地図データを配信することができるため、確実に車載機 1 0 0 に対して更新地図データを配信することができる。

【 0 0 8 3 】

変形例

なお、上述した実施の形態の地図データ更新システムは、以下のように変形することもできる。

(1) 上述した第 1 および第 2 の実施の形態では、地図データはメッシュ単位で記憶され、更新地図データはメッシュ単位で作成される例について説明した。しかしこれに限定されず、その他の地図データ上で識別可能な単位により地図データを管理するようにしてもよい。

【 0 0 8 4 】

(2) 上述した第 1 および第 2 の実施の形態では、車載機 1 0 0 は車両に搭載される例について説明したが、これに限定されず、その他の移動体に搭載するようにしてもよい。

【 0 0 8 5 】

なお、本発明の特徴的な機能を損なわない限り、本発明は、上述した実施の形態における構成に何ら限定されない。

【 0 0 8 6 】

特許請求の範囲の構成要素と実施の形態との対応関係について説明する。更新地図データ作成部 3 0 4 a はデータ作成手段に、更新地図データ配信部 3 0 4 b はデータ配信手段、および配信比率決定手段に相当する。地図データメモリ 1 0 2 は記憶手段に、放送受信アンテナ 1 4 1 および無線通信アンテナ 1 5 1 は受信手段に、地図データ更新部 1 0 3 b は更新手段、更新対象バージョン比較手段、連結バージョン比較手段、および送信手段に相当する。更新判定部 1 0 3 a は抽出手段に、地図データ取得部 1 0 3 c は配信要求手段に、更新率管理部 3 0 4 c は更新率算出手段に相当する。なお、以上の説明はあくまでも一例であり、発明を解釈する際、上記の実施形態の記載事項と特許請求の範囲の記載事項の対応関係に何ら限定も拘束もされない。

【 図面の簡単な説明 】

【 0 0 8 7 】

【 図 1 】 第 1 の実施の形態における地図データ更新システムの適用例を示す図である。

【 図 2 】 第 1 の実施の形態における地図配信システム 3 0 0 の一実施の形態の構成を示すブロック図である。

【 図 3 】 地図データにおけるメッシュの具体例を示す図である。

【 図 4 】 更新地図データの具体例を示す図である。

【 図 5 】 第 1 の実施の形態における更新地図データの配信期間の具体例を示す図である。

【 図 6 】 第 1 の実施の形態における車載機 1 0 0 の一実施の形態の構成を示すブロック図である。

【 図 7 】 第 1 の実施の形態における地図配信事業者 3 0 が備える地図配信システム 3 0 0 の処理を示すフローチャート図である。

【図 8】第 1 の実施の形態における車載機 1 0 0 の処理を示すフローチャート図である。

【図 9】第 2 の実施の形態における地図配信事業者 3 0 が備える地図配信システム 3 0 0 の一実施の形態の構成を示すブロック図である。

【図 1 0】第 2 の実施の形態における更新地図データの配信期間の具体例を示す図である。

【図 1 1】第 2 の実施の形態における地図配信事業者 3 0 が備える地図配信システム 3 0 0 の処理を示すフローチャート図である。

【図 1 2】第 2 の実施の形態における車載機 1 0 0 の処理を示す第 1 のフローチャート図である。

【図 1 3】第 2 の実施の形態における車載機 1 0 0 の処理を示す第 2 のフローチャート図である。 10

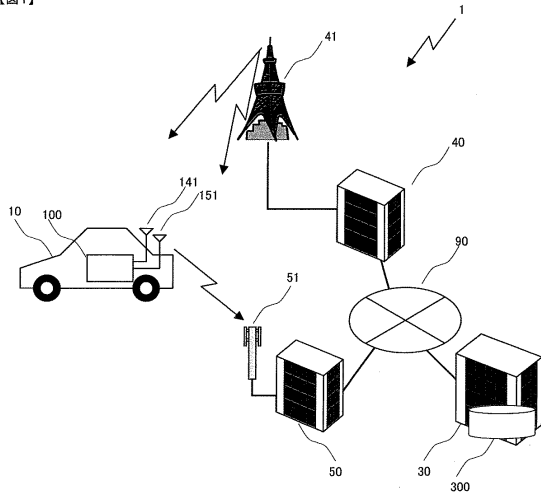
【符号の説明】

【 0 0 8 8 】

- 1 地図データ更新システム
- 1 0 車両
- 1 0 0 車載機
- 1 0 1 ナビゲーション装置
- 1 0 2 地図データメモリ
- 1 0 3 制御装置
- 1 0 3 a 更新判定部 20
- 1 0 3 b 地図データ更新部
- 1 0 3 c 地図データ取得部
- 1 4 1 放送受信アンテナ
- 1 5 1 無線通信アンテナ
- 3 0 地図配信事業者
- 3 0 0 地図配信システム
- 3 0 1 通信装置
- 3 0 2 地図データベース
- 3 0 3 会員情報データベース
- 3 0 4 制御装置 30
- 3 0 4 a 更新地図データ作成部
- 3 0 4 b 更新地図データ配信部
- 3 0 4 c 更新率管理部
- 3 0 5 更新率管理データベース
- 4 0 放送事業者
- 4 1 放送アンテナ
- 5 0 無線通信事業者
- 5 1 中継アンテナ
- 9 0 通信回線

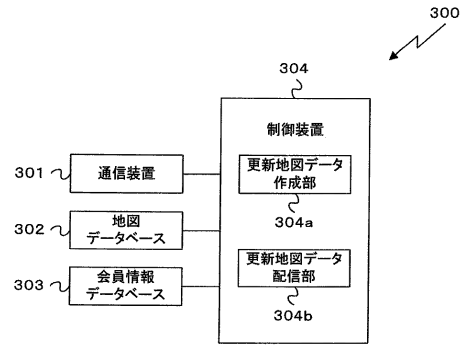
【図1】

【図1】



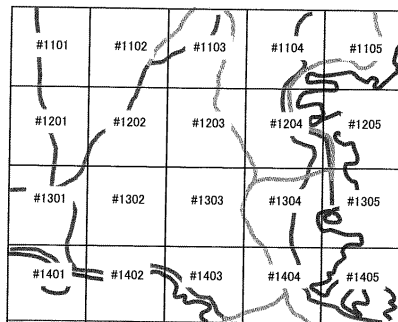
【図2】

【図2】



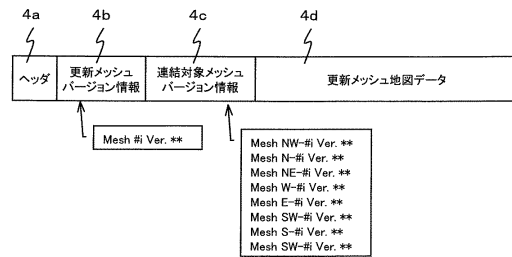
【図3】

【図3】



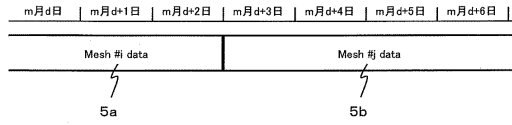
【図4】

【図4】



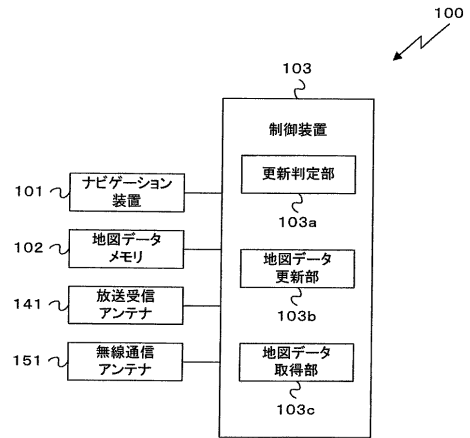
【図5】

【図5】



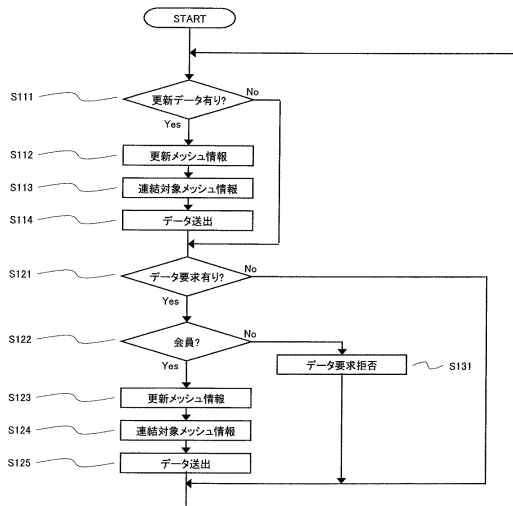
【図6】

【図6】



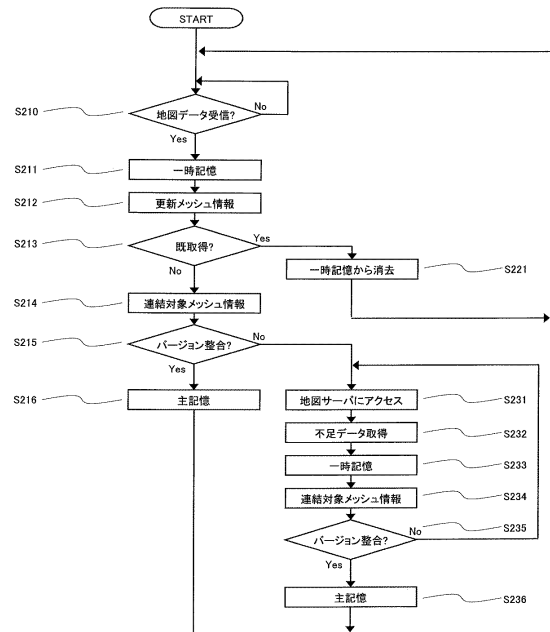
【図7】

【図7】



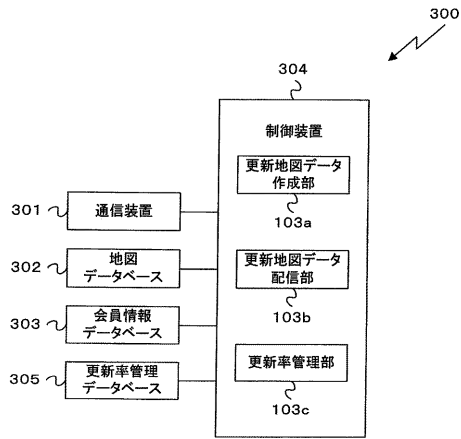
【図8】

【図8】



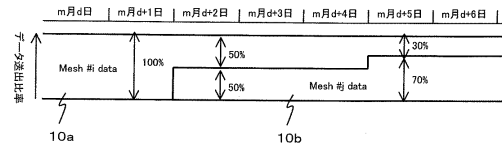
【図9】

【図9】



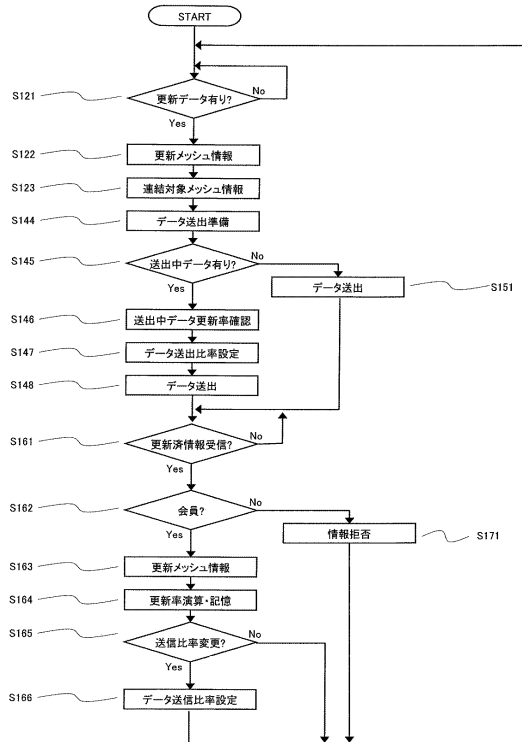
【図10】

【図10】



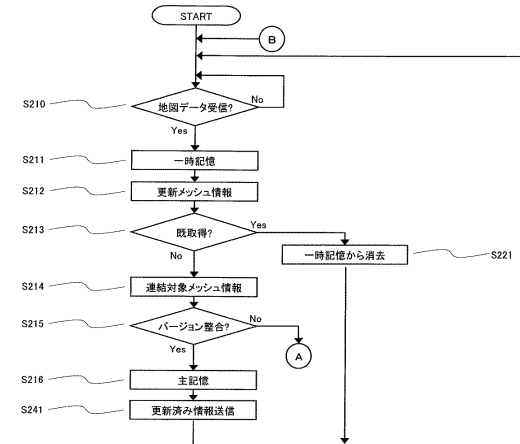
【図11】

【図11】



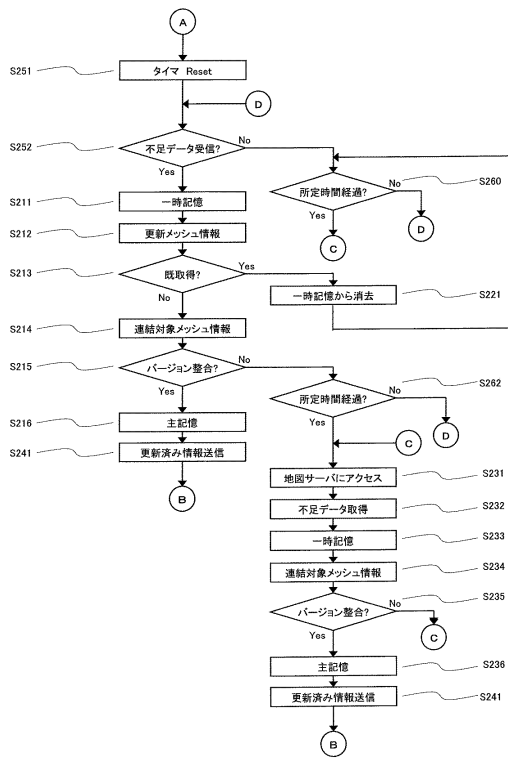
【図12】

【図12】



【図13】

【図13】



フロントページの続き

- (56)参考文献 特開2004-178248(JP,A)
特開2001-12957(JP,A)
特開2005-43234(JP,A)
国際公開第2004/008073(WO,A1)
特開平11-224047(JP,A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

G09B	29/00	-	29/14
G01C	21/00		
G06F	12/00		
G06F	17/30		
G08G	1/137		
G08G	1/0969		