

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特許公報(B2)

(11) 特許番号

特許第5752357号
(P5752357)

(45) 発行日 平成27年7月22日(2015.7.22)

(24) 登録日 平成27年5月29日(2015.5.29)

(51) Int.Cl.

F 1

G 09 B 29/00 (2006.01)
G 01 C 21/26 (2006.01)G 09 B 29/00
G 01 C 21/26Z
A

請求項の数 16 (全 36 頁)

(21) 出願番号 特願2010-20644 (P2010-20644)
 (22) 出願日 平成22年2月1日 (2010.2.1)
 (65) 公開番号 特開2010-211193 (P2010-211193A)
 (43) 公開日 平成22年9月24日 (2010.9.24)
 審査請求日 平成24年6月15日 (2012.6.15)
 (31) 優先権主張番号 特願2009-31089 (P2009-31089)
 (32) 優先日 平成21年2月13日 (2009.2.13)
 (33) 優先権主張国 日本国 (JP)

(73) 特許権者 000100768
 アイシン・エイ・ダブリュ株式会社
 愛知県安城市藤井町高根10番地
 (73) 特許権者 000003207
 トヨタ自動車株式会社
 愛知県豊田市トヨタ町1番地
 (73) 特許権者 000004260
 株式会社デンソー
 愛知県刈谷市昭和町1丁目1番地
 (74) 代理人 110000992
 特許業務法人ネクスト
 (72) 発明者 長坂 光
 愛知県岡崎市岡町原山6番地18 アイシン・エイ・ダブリュ株式会社内

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】ナビゲーション装置及び地図情報更新方法

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

複数の地図領域についての地図情報をそれぞれ複数の記憶領域のいずれかに記憶すると共に、各記憶領域に記憶されている地図情報に関する地図領域の管理情報を記憶する地図情報記憶手段と、

前記複数の地図領域から現在使用している前記地図情報が含まれる地図領域を検出する地図領域検出手段と、

前記地図領域検出手段によって検出された地図領域と異なる地図領域の地図情報が記憶されている第1の記憶領域を前記管理情報を基づいて選択する記憶領域選択手段と、

更新地図情報が記録された記録媒体から前記地図領域の更新地図情報を取得する更新地図情報取得手段と、

前記第1の記憶領域を初期化後、前記更新地図情報取得手段を介して前記地図領域検出手段によって検出された地図領域の更新地図情報を取得して前記第1の記憶領域に記憶した後、前記管理情報を更新後、更に、該第1の記憶領域に記憶した更新地図情報の地図領域と同じ地図領域の地図情報が記憶されている第2の記憶領域を初期化後、前記更新地図情報取得手段を介して、前記第1の記憶領域に記憶した更新地図情報を含まない地図領域の更新地図情報を取得して前記第2の記憶領域に記憶した後、前記管理情報を更新するよう制御する更新制御手段と、

を備えたことを特徴とするナビゲーション装置。

【請求項 2】

10

20

前記地図情報は、ほぼ同じ情報量の2つの地図領域に分割されていることを特徴とする請求項1に記載のナビゲーション装置。

【請求項3】

自車位置を検出する自車位置検出手段を備え、

前記地図領域検出手段は、前記複数の地図領域のうち、前記自車位置が含まれる地図領域を、現在使用している前記地図情報が含まれる地図領域として検出することを特徴とする請求項1又は請求項2に記載のナビゲーション装置。

【請求項4】

前記更新制御手段は、前記第1の記憶領域を初期化後、前記更新地図情報取得手段を介して前記地図領域検出手段によって検出された地図領域の更新地図情報を取得して前記第1の記憶領域に記憶した後、前記管理情報を更新後、現在使用している前記地図情報の使用を中止し、前記第1の記憶領域に記憶した更新地図情報の使用を開始するように制御することを特徴とする請求項3に記載のナビゲーション装置。

10

【請求項5】

複数の地図領域から現在使用している地図情報が含まれる地図領域を検出する地図領域検出手段と、

地図領域毎の地図情報をそれぞれ記憶するための複数の記憶領域から、前記地図領域検出手段で検出された地図領域と異なる地図領域の地図情報が記憶されている第1の記憶領域を、各記憶領域に記憶されている地図情報に関する地図領域の管理情報に基づいて選択する記憶領域選択手段と、

20

前記記憶領域選択手段で選択された前記第1の記憶領域を初期化後、更新地図情報が記録された記録媒体から前記地図領域検出手段で検出された地図領域の更新地図情報を取得して前記第1の記憶領域に記憶した後、前記管理情報を更新後、更に、該第1の記憶領域に記憶した更新地図情報の地図領域と同じ地図領域の地図情報が記憶されている第2の記憶領域を初期化後、前記記録媒体から前記第1の記憶領域に記憶した更新地図情報を含まない地図領域の更新地図情報を取得して前記第2の記憶領域に記憶した後、前記管理情報を更新するように制御する更新制御手段と、

を備えたことを特徴とする地図情報更新方法。

【請求項6】

前記地図情報は、ほぼ同じ情報量の2つの地図領域に分割されていることを特徴とする請求項5に記載の地図情報更新方法。

30

【請求項7】

自車位置を検出する自車位置検出手段を備え、

前記地図領域検出手段では、前記複数の地図領域のうち、前記自車位置検出手段で検出した自車位置が含まれる地図領域を、現在使用している前記地図情報が含まれる地図領域として検出することを特徴とする請求項5又は請求項6に記載の地図情報更新方法。

【請求項8】

前記更新制御手段では、前記記憶領域選択手段で選択された前記第1の記憶領域を初期化後、更新地図情報が記録された記録媒体から前記地図領域検出手段で検出された地図領域の更新地図情報を取得して前記第1の記憶領域に記憶した後、前記管理情報を更新後、現在使用している前記地図情報の使用を中止し、前記第1の記憶領域に記憶した更新地図情報の使用を開始するように制御することを特徴とする請求項7に記載の地図情報更新方法。

40

【請求項9】

複数の地図領域のそれぞれについての地図情報を該複数の地図領域の個数よりも多い複数の記憶領域のいずれかに記憶すると共に、各記憶領域に記憶されている地図情報に関する地図領域の管理情報を記憶する地図情報記憶手段と、

前記管理情報を基づいて前記地図情報が記憶されていない1個の空き記憶領域を選択する空き記憶領域選択手段と、

前記空き記憶領域選択手段によって選択された空き記憶領域を初期化する初期化手段と

50

、前記複数の地図領域から現在使用している前記地図情報が含まれる地図領域を検出する地図領域検出手段と、

更新地図情報が記録された記録媒体から前記地図領域の更新地図情報を取得する更新地図情報取得手段と、

前記更新地図情報取得手段を介して前記地図領域検出手段によって検出された地図領域の更新地図情報を取得して、前記初期化手段によって初期化された前記空き記憶領域に記憶した後、前記管理情報を更新するように制御する空き記憶領域更新制御手段と、

更新された該管理情報に基づいて、前記空き記憶領域に記憶した更新地図情報の地図領域と同じ地図領域の地図情報が記憶されている第1の記憶領域を初期化後、前記更新地図情報取得手段を介して、前記空き記憶領域に記憶した更新地図情報を含まない地図領域の更新地図情報を取得して前記第1の記憶領域に記憶した後、更に、該第1の記憶領域に記憶した更新地図情報の地図領域と同じ地図領域の地図情報が記憶されている第2の記憶領域を初期化後、該管理情報を更新するように制御する更新制御手段と、

を備えたことを特徴とするナビゲーション装置。

【請求項10】

前記複数の地図領域は、該複数の地図領域のそれぞれについての地図情報がほぼ同じ情報量になるように分割されていることを特徴とする請求項9に記載のナビゲーション装置。

【請求項11】

自車位置を検出する自車位置検出手段を備え、

前記地図領域検出手段は、前記複数の地図領域のうち、前記自車位置が含まれる地図領域を、現在使用している前記地図情報が含まれる地図領域として検出することを特徴とする請求項9又は請求項10に記載のナビゲーション装置。

【請求項12】

前記空き記憶領域更新制御手段は、前記空き記憶領域を初期化後、前記更新地図情報取得手段を介して前記地図領域検出手段によって検出された地図領域の更新地図情報を取得して前記空き記憶領域に記憶した後、前記管理情報を更新後、現在使用している前記地図情報の使用を中止し、前記空き記憶領域に記憶した更新地図情報の使用を開始するように制御することを特徴とする請求項11に記載のナビゲーション装置。

【請求項13】

複数の地図領域の個数よりも多い複数の記憶領域のそれぞれに記憶されている地図情報に関する地図領域の管理情報に基づいて前記地図情報が記憶されていない1個の空き記憶領域を選択する空き記憶領域選択工程と、

前記空き記憶領域選択工程で選択された空き記憶領域を初期化する初期化工程と、

前記複数の地図領域から現在使用している前記地図情報が含まれる地図領域を検出する地図領域検出工程と、

更新地図情報が記録された記録媒体から前記地図領域検出工程で検出した地図領域の更新地図情報を取得して、前記初期化工程で初期化された前記空き記憶領域に記憶した後、前記管理情報を更新するように制御する空き記憶領域更新制御工程と、

前記空き記憶領域更新制御工程で更新された該管理情報に基づいて、前記空き記憶領域更新制御工程で前記空き記憶領域に記憶した更新地図情報の地図領域と同じ地図領域の地図情報が記憶されている第1の記憶領域を初期化後、更新地図情報が記録された前記記録媒体から前記空き記憶領域に記憶した更新地図情報を含まない地図領域の更新地図情報を取得して前記第1の記憶領域に記憶した後、更に、該第1の記憶領域に記憶した更新地図情報の地図領域と同じ地図領域の地図情報が記憶されている第2の記憶領域を初期化後、該管理情報を更新するように制御する更新制御工程と、

を備えたことを特徴とする地図情報更新方法。

【請求項14】

前記複数の地図領域は、該複数の地図領域のそれぞれについての地図情報がほぼ同じ情

10

20

30

40

50

報量になるように分割されていることを特徴とする請求項 1 3 に記載の地図情報更新方法。

【請求項 1 5】

自車位置を検出する自車位置検出工程を備え、

前記地図領域検出工程では、前記複数の地図領域のうち、前記自車位置検出工程で検出した自車位置が含まれる地図領域を、現在使用している前記地図情報が含まれる地図領域として検出することを特徴とする請求項 1 3 又は請求項 1 4 に記載の地図情報更新方法。

【請求項 1 6】

前記空き記憶領域更新制御工程では、更新地図情報が記録された前記記録媒体から前記地図領域検出工程で検出した地図領域の更新地図情報を取得して、前記初期化工程で初期化された前記空き記憶領域に記憶した後、前記管理情報を更新後、現在使用している前記地図情報の使用を中止し、前記空き記憶領域に記憶した更新地図情報の使用を開始するよう¹⁰に制御することを特徴とする請求項 1 5 に記載の地図情報更新方法。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0 0 0 1】

本発明は、ナビゲーション装置及び地図情報更新方法に関するものである。

【背景技術】

【0 0 0 2】

従来より、ナビゲーション装置に記憶された地図情報を更新する技術に関して種々提案²⁰されている。

例えば、動作中に新たな地図データを記憶する必要が生じると、記憶ユニットに空き領域があるか否かを検出し、記憶ユニットに空き領域がない場合には、地図データの使用履歴情報に基づいて、当該記憶ユニット内の地図データを消去して空き領域を作る。そして、そのようにして作った空き領域に新たな地図データを記憶するように構成したナビゲーション装置がある（例えば、特許文献 1 参照。）。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0 0 0 3】

【特許文献 1】特開 2 0 0 3 - 3 0 2 2 2 5 号公報

30

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0 0 0 4】

しかしながら、前記した特許文献 1 に記載されたナビゲーション装置では、記憶ユニットに空き領域がない場合に、その都度、空き領域を作成して新たな地図データを記憶するため、地図データのファイルの断片化が進行し、地図データの読み込み速度が劣化することが避けられないという問題がある。

【0 0 0 5】

そこで、本発明は、上述した問題点を解決するためになされたものであり、更新地図情報を記憶する際に、この更新地図情報のファイルの断片化等を避けることが可能となるナビゲーション装置及び地図情報更新方法を提供することを目的とする。

40

【課題を解決するための手段】

【0 0 0 6】

前記目的を達成するため請求項 1 に係るナビゲーション装置は、複数の地図領域についての地図情報をそれぞれ複数の記憶領域のいずれかに記憶すると共に、各記憶領域に記憶されている地図情報に関する地図領域の管理情報を記憶する地図情報記憶手段と、前記複数の地図領域から現在使用している前記地図情報が含まれる地図領域を検出する地図領域検出手段と、前記地図領域検出手段によって検出された地図領域と異なる地図領域の地図情報が記憶されている第 1 の記憶領域を前記管理情報を基づいて選択する記憶領域選択手段と、更新地図情報が記録された記録媒体から前記地図領域の更新地図情報を取得する更

50

新地図情報取得手段と、前記第1の記憶領域を初期化後、前記更新地図情報取得手段を介して前記地図領域検出手段によって検出された地図領域の更新地図情報を取得して前記第1の記憶領域に記憶した後、前記管理情報を更新後、更に、該第1の記憶領域に記憶した更新地図情報の地図領域と同じ地図領域の地図情報が記憶されている第2の記憶領域を初期化後、前記更新地図情報取得手段を介して、前記第1の記憶領域に記憶した更新地図情報を含まない地図領域の更新地図情報を取得して前記第2の記憶領域に記憶した後、前記管理情報を更新するように制御する更新制御手段と、を備えたことを特徴とする。

【0007】

また、請求項2に係るナビゲーション装置は、請求項1に記載のナビゲーション装置において、前記地図情報は、ほぼ同じ情報量の2つの地図領域に分割されていることを特徴とする。

10

また、請求項3に係るナビゲーション装置は、請求項1又は請求項2に記載のナビゲーション装置において、自車位置を検出する自車位置検出手段を備え、前記地図領域検出手段は、前記複数の地図領域のうち、前記自車位置が含まれる地図領域を、現在使用している前記地図情報が含まれる地図領域として検出することを特徴とする。

また、請求項4に係るナビゲーション装置は、請求項3に記載のナビゲーション装置において、前記更新制御手段は、前記第1の記憶領域を初期化後、前記更新地図情報取得手段を介して前記地図領域検出手段によって検出された地図領域の更新地図情報を取得して前記第1の記憶領域に記憶した後、前記管理情報を更新後、現在使用している前記地図情報の使用を中止し、前記第1の記憶領域に記憶した更新地図情報の使用を開始するように制御することを特徴とする。

20

【0008】

また、請求項5に係る地図情報更新方法は、複数の地図領域から現在使用している地図情報が含まれる地図領域を検出する地図領域検出工程と、地図領域毎の地図情報をそれぞれ記憶するための複数の記憶領域から、前記地図領域検出工程で検出された地図領域と異なる地図領域の地図情報が記憶されている第1の記憶領域を、各記憶領域に記憶されている地図情報に関する地図領域の管理情報に基づいて選択する記憶領域選択工程と、前記記憶領域選択工程で選択された前記第1の記憶領域を初期化後、更新地図情報が記録された記録媒体から前記地図領域検出工程で検出された地図領域の更新地図情報を取得して前記第1の記憶領域に記憶した後、前記管理情報を更新後、更に、該第1の記憶領域に記憶した更新地図情報の地図領域と同じ地図領域の地図情報が記憶されている第2の記憶領域を初期化後、前記記録媒体から前記第1の記憶領域に記憶した更新地図情報を含まない地図領域の更新地図情報を取得して前記第2の記憶領域に記憶した後、前記管理情報を更新するように制御する更新制御工程と、を備えたことを特徴とする。

30

【0009】

また、請求項6に係る地図情報更新方法は、請求項5に記載の地図情報更新方法において、前記地図情報は、ほぼ同じ情報量の2つの地図領域に分割されていることを特徴とする。

また、請求項7に係る地図情報更新方法は、請求項5又は請求項6に記載の地図情報更新方法において、自車位置を検出する自車位置検出工程を備え、前記地図領域検出工程では、前記複数の地図領域のうち、前記自車位置検出工程で検出した自車位置が含まれる地図領域を、現在使用している前記地図情報が含まれる地図領域として検出することを特徴とする。

40

更に、請求項8に係る地図情報更新方法は、請求項7に記載の地図情報更新方法において、前記更新制御工程では、前記記憶領域選択工程で選択された前記第1の記憶領域を初期化後、更新地図情報が記録された記録媒体から前記地図領域検出工程で検出された地図領域の更新地図情報を取得して前記第1の記憶領域に記憶した後、前記管理情報を更新後、現在使用している前記地図情報の使用を中止し、前記第1の記憶領域に記憶した更新地図情報の使用を開始するように制御することを特徴とする。

【0010】

50

また、請求項 9 に係るナビゲーション装置は、複数の地図領域のそれについての地図情報を該複数の地図領域の個数よりも多い複数の記憶領域のいずれかに記憶すると共に、各記憶領域に記憶されている地図情報に関する地図領域の管理情報を記憶する地図情報記憶手段と、前記管理情報に基づいて前記地図情報が記憶されていない 1 個の空き記憶領域を選択する空き記憶領域選択手段と、前記空き記憶領域選択手段によって選択された空き記憶領域を初期化する初期化手段と、前記複数の地図領域から現在使用している前記地図情報が含まれる地図領域を検出する地図領域検出手段と、更新地図情報が記録された記録媒体から前記地図領域の更新地図情報を取得する更新地図情報取得手段と、前記更新地図情報取得手段を介して前記地図領域検出手段によって検出された地図領域の更新地図情報を取得して、前記初期化手段によって初期化された前記空き記憶領域に記憶した後、前記管理情報を更新するように制御する空き記憶領域更新制御手段と、更新された該管理情報に基づいて、前記空き記憶領域に記憶した更新地図情報の地図領域と同じ地図領域の地図情報が記憶されている第 1 の記憶領域を初期化後、前記更新地図情報取得手段を介して、前記空き記憶領域に記憶した更新地図情報を含まない地図領域の更新地図情報を取得して前記第 1 の記憶領域に記憶した後、更に、該第 1 の記憶領域に記憶した更新地図情報の地図領域と同じ地図領域の地図情報が記憶されている第 2 の記憶領域を初期化後、該管理情報を更新するように制御する更新制御手段と、を備えたことを特徴とする。10

【 0 0 1 2 】

また、請求項 10 に係るナビゲーション装置は、請求項 9 に記載のナビゲーション装置において、前記複数の地図領域は、該複数の地図領域のそれについての地図情報がほぼ同じ情報量になるように分割されていることを特徴とする。20

【 0 0 1 3 】

また、請求項 11 に係るナビゲーション装置は、請求項 9 又は請求項 10 に記載のナビゲーション装置において、自車位置を検出する自車位置検出手段を備え、前記地図領域検出手段は、前記複数の地図領域のうち、前記自車位置が含まれる地図領域を、現在使用している前記地図情報が含まれる地図領域として検出することを特徴とする。

また、請求項 12 に係るナビゲーション装置は、請求項 11 に記載のナビゲーション装置において、前記空き記憶領域更新制御手段は、前記空き記憶領域を初期化後、前記更新地図情報取得手段を介して前記地図領域検出手段によって検出された地図領域の更新地図情報を取得して前記空き記憶領域に記憶した後、前記管理情報を更新後、現在使用している前記地図情報の使用を中止し、前記空き記憶領域に記憶した更新地図情報の使用を開始するように制御することを特徴とする。30

【 0 0 1 4 】

また、請求項 13 に係る地図情報更新方法は、複数の地図領域の個数よりも複数の記憶領域のそれについての地図情報を該複数の地図領域の個数よりも複数の記憶領域のそれぞれに記憶されている地図情報を更新する地図領域の管理情報を記憶する地図領域の管理情報を基づいて前記地図情報を記憶されていない 1 個の空き記憶領域を選択する空き記憶領域選択工程と、前記空き記憶領域選択工程で選択された空き記憶領域を初期化する初期化工程と、前記複数の地図領域から現在使用している前記地図情報を記憶する地図領域を検出する地図領域検出工程と、更新地図情報を記録された記録媒体から前記地図領域検出工程で検出した地図領域の更新地図情報を取得して、前記初期化工程で初期化された前記空き記憶領域に記憶した後、前記管理情報を更新するように制御する空き記憶領域更新制御工程と、前記空き記憶領域更新制御工程で更新された該管理情報を基づいて、前記空き記憶領域更新制御工程で前記空き記憶領域に記憶した更新地図情報を記録された地図領域と同じ地図領域の地図情報を記憶している第 1 の記憶領域を初期化後、更新地図情報を記録された前記記録媒体から前記空き記憶領域に記憶した更新地図情報を含まない地図領域の更新地図情報を取得して前記第 1 の記憶領域に記憶した後、更に、該第 1 の記憶領域に記憶した更新地図情報を記録された地図領域と同じ地図領域の地図情報を記憶している第 2 の記憶領域を初期化後、該管理情報を更新するように制御する更新制御工程と、を備えたことを特徴とする。40

また、請求項 14 に係る地図情報更新方法は、請求項 13 に記載の地図情報更新方法に50

おいて、前記複数の地図領域は、該複数の地図領域のそれぞれについての地図情報がほぼ同じ情報量になるように分割されていることを特徴とする。

また、請求項15に係る地図情報更新方法は、請求項13又は請求項14に記載の地図情報更新方法において、自車位置を検出する自車位置検出工程を備え、前記地図領域検出工程では、前記複数の地図領域のうち、前記自車位置検出工程で検出した自車位置が含まれる地図領域を、現在使用している前記地図情報が含まれる地図領域として検出することを特徴とする。

更に、請求項16に係る地図情報更新方法は、請求項15に記載の地図情報更新方法において、前記空き記憶領域更新制御工程では、更新地図情報が記録された前記記録媒体から前記地図領域検出工程で検出した地図領域の更新地図情報を取得して、前記初期化工程で初期化された前記空き記憶領域に記憶した後、前記管理情報を更新後、現在使用している前記地図情報の使用を中止し、前記空き記憶領域に記憶した更新地図情報の使用を開始するように制御することを特徴とする。
10

【発明の効果】

【0015】

前記構成を有する請求項1に係るナビゲーション装置では、現在使用している地図情報が含まれる地図領域と異なる地図領域の地図情報が記憶されている第1の記憶領域を初期化後、現在使用している地図情報が含まれる地図領域の更新地図情報を、この初期化された第1の記憶領域に記憶するため、更新地図情報を記憶する際に、地図情報のファイルの断片化等を避けることが可能となる。また、現在使用している地図情報が含まれる地図領域の更新地図情報を初期化された第1の記憶領域に記憶した後、管理情報を更新するため、ナビゲーション装置の動作中に、更新地図情報を記憶することが可能となると共に、この第1の記憶領域に記憶した更新地図情報を使用するように自動的に切り換えることが可能となる。
20

【0016】

また、ナビゲーション装置の動作中に更新地図情報に切り換えた後、第1の記憶領域に記憶した更新地図情報の地図領域と同じ地図領域の地図情報が記憶されていた第2の記憶領域を初期化して、第1の記憶領域に記憶した更新地図情報を含まない地図領域の更新地図情報を、この初期化した第2の記憶領域に記憶するため、更新地図情報を記憶する際に、地図情報のファイルの断片化等を確実に避けることが可能となる。更に、第1の記憶領域に記憶した更新地図情報を含まない地図領域の更新地図情報を初期化された第2の記憶領域に記憶した後、管理情報を更新するため、ナビゲーション装置の動作中に、第1の記憶領域に記憶した更新地図情報を含まない地図領域の更新地図情報を記憶することが可能となると共に、この第2の記憶領域に記憶した更新地図情報を利用することが可能となる。
30

【0017】

また、請求項2に係るナビゲーション装置では、地図情報は、ほぼ同じ情報量の2つの地図領域に分割されているため、ほぼ同じ記憶容量に設定された2つの記憶領域を設けることによって、記録媒体に記録された更新地図情報を各記憶領域に確実に全て記憶することが可能となる。
40

また、請求項3に係るナビゲーション装置では、複数の地図領域のうち、自車位置が含まれる地図領域を、現在使用している地図情報が含まれる地図領域として検出するため、現在使用している地図情報が含まれる地図領域を確実に検出することができる。

また、請求項4に係るナビゲーション装置では、現在使用している地図情報が含まれる地図領域の更新地図情報を初期化された第1の記憶領域に記憶した後、管理情報を更新後、ナビゲーション装置の動作中に、この第1の記憶領域に記憶した更新地図情報の使用を自動的に開始することができる。

【0018】

また、請求項5に係る地図情報更新方法では、現在使用している地図情報が含まれる地図領域と異なる地図領域の地図情報が記憶されている第1の記憶領域を初期化後、現在使
50

用している地図情報が含まれる地図領域の更新地図情報を、この初期化された第1の記憶領域に記憶するため、更新地図情報を記憶する際に、地図情報のファイルの断片化等を避けることが可能となる。また、現在使用している地図情報が含まれる地図領域の更新地図情報を初期化された第1の記憶領域に記憶した後、管理情報を更新するため、ナビゲーション装置の動作中に、更新地図情報を記憶することが可能となると共に、この第1の記憶領域に記憶した更新地図情報を使用するように自動的に切り換えることが可能となる。

【0019】

また、ナビゲーション装置の動作中に更新地図情報を切り換えた後、第1の記憶領域に記憶した更新地図情報の地図領域と同じ地図領域の地図情報が記憶されていた第2の記憶領域を初期化して、第1の記憶領域に記憶した更新地図情報を含まない地図領域の更新地図情報を、この初期化した第2の記憶領域に記憶するため、更新地図情報を記憶する際に、地図情報のファイルの断片化等を確実に避けることが可能となる。更に、第1の記憶領域に記憶した更新地図情報を含まない地図領域の更新地図情報を初期化された第2の記憶領域に記憶した後、管理情報を更新するため、ナビゲーション装置の動作中に、第1の記憶領域に記憶した更新地図情報を含まない地図領域の更新地図情報を記憶することが可能となると共に、この第2の記憶領域に記憶した更新地図情報を利用することが可能となる。

10

【0020】

また、請求項6に係る地図情報更新方法では、地図情報は、ほぼ同じ情報量の2つの地図領域に分割されているため、ほぼ同じ記憶容量に設定された2つの記憶領域を設けることによって、記録媒体に記録された更新地図情報を各記憶領域に確実に全て記憶することが可能となる。

20

また、請求項7に係る地図情報更新方法では、複数の地図領域のうち、自車位置が含まれる地図領域を、現在使用している地図情報が含まれる地図領域として検出するため、現在使用している地図情報が含まれる地図領域を確実に検出することができる。

また、請求項8に係る地図情報更新方法では、現在使用している地図情報が含まれる地図領域の更新地図情報を初期化された第1の記憶領域に記憶した後、管理情報を更新後、ナビゲーション装置の動作中に、この第1の記憶領域に記憶した更新地図情報の使用を自動的に開始することができる。

30

【0021】

また、請求項9に係るナビゲーション装置では、地図情報が記憶されていない1個の空き記憶領域を選択して初期化後、現在使用している地図情報が含まれる地図領域の更新地図情報を、この初期化された空き記憶領域に記憶するため、更新地図情報を記憶する際に、地図情報のファイルの断片化等を避けることが可能となる。また、現在使用している地図情報が含まれる地図領域の更新地図情報を初期化された空き記憶領域に記憶した後、管理情報を更新するため、ナビゲーション装置の動作中に、現在使用している地図情報が含まれる地図領域の更新地図情報を記憶することが可能となると共に、この空き記憶領域に記憶した更新地図情報を使用するように自動的に切り換えることが可能となる。

【0022】

40

また、ナビゲーション装置の動作中に更新地図情報を切り換えた後、更新された管理情報を基づいて空き記憶領域に記憶した更新地図情報の地図領域と同じ地図領域の地図情報が記憶されていた第1の記憶領域を初期化して、空き記憶領域に記憶した更新地図情報を含まない地図領域の更新地図情報を、この初期化した第1の記憶領域に記憶するため、更新地図情報を記憶する際に、地図情報のファイルの断片化等を確実に避けることが可能となる。

【0024】

更に、空き記憶領域に記憶した更新地図情報を含まない地図領域の更新地図情報を初期化された第1の記憶領域に記憶した後、続いて、第1の記憶領域に記憶した更新地図情報

50

の地図領域と同じ地図領域の地図情報が記憶されている第2の記憶領域を初期化後、管理情報を更新するため、当該管理情報に基づいて地図情報を記憶しない空き記憶領域を確実に1個選択することができる。

【0025】

また、地図情報は、複数の地図領域の地図情報であるため、ナビゲーション装置の動作中に、各地図領域毎に更新地図情報を更新することが可能となると共に、この更新地図情報を使用できるように自動的に切り換えることが可能となる。

【0026】

また、初期化された空き記憶領域又は初期化された第1の記憶領域に更新地図情報を記憶している途中で中止した場合には、この更新地図情報に対応する地図領域の地図情報を記憶している記憶領域は初期化されておらず、管理情報が残っているため、ナビゲーション装置は管理情報に基づいて全領域の地図情報を利用することができる。

10

【0027】

また、請求項10に係るナビゲーション装置では、各地図領域は、地図情報がほぼ同じ情報量になるように分割されているため、ほぼ同じ記憶容量に設定された複数の記憶領域を設けることによって、記録媒体に記録された更新地図情報を各記憶領域に確実に全て記憶することが可能となる。

【0028】

また、請求項11に係るナビゲーション装置では、複数の地図領域のうち、自車位置が含まれる地図領域を、現在使用している地図情報が含まれる地図領域として検出するため、現在使用している地図情報が含まれる地図領域を確実に検出することができる。

20

【0029】

また、請求項12に係るナビゲーション装置では、現在使用している地図情報が含まれる地図領域の更新地図情報を初期化された空き記憶領域に記憶した後、管理情報を更新後、ナビゲーション装置の動作中に、この空き記憶領域に記憶した更新地図情報の使用を自動的に開始することができる。

30

【0030】

また、請求項13に係る地図情報更新方法では、地図情報が記憶されていない1個の空き記憶領域を選択して初期化後、現在使用している地図情報が含まれる地図領域の更新地図情報を、この初期化された空き記憶領域に記憶するため、更新地図情報を記憶する際に、地図情報のファイルの断片化等を避けることが可能となる。また、現在使用している地図情報が含まれる地図領域の更新地図情報を初期化された空き記憶領域に記憶した後、管理情報を更新するため、ナビゲーション装置の動作中に、現在使用している地図情報が含まれる地図領域の更新地図情報を記憶することが可能となると共に、この空き記憶領域に記憶した更新地図情報を使用できるように自動的に切り換えることが可能となる。

40

【0031】

また、ナビゲーション装置の動作中に更新地図情報を切り換えた後、更新された管理情報に基づいて空き記憶領域に記憶した更新地図情報の地図領域と同じ地図領域の地図情報が記憶されていた第1の記憶領域を初期化して、空き記憶領域に記憶した更新地図情報を含まない地図領域の更新地図情報を、この初期化した第1の記憶領域に記憶するため、更新地図情報を記憶する際に、地図情報のファイルの断片化等を確実に避けることが可能となる。

【0033】

更に、空き記憶領域に記憶した更新地図情報を含まない地図領域の更新地図情報を初期

50

化された第1の記憶領域に記憶した後、続いて、第1の記憶領域に記憶した更新地図情報の地図領域と同じ地図領域の地図情報を記憶されている第2の記憶領域を初期化後、管理情報を更新するため、当該管理情報に基づいて地図情報を記憶しない空き記憶領域を確実に1個選択することができる。また、初期化された空き記憶領域又は初期化された第1の記憶領域に更新地図情報を記憶している途中で中止した場合には、この更新地図情報に対応する地図領域の地図情報を記憶している記憶領域は初期化されておらず、管理情報が残っているため、ナビゲーション装置は管理情報に基づいて全領域の地図情報を利用することができる。また、地図情報は、複数の地図領域の地図情報であるため、ナビゲーション装置の動作中に、各地図領域毎に更新地図情報を更新することが可能となると共に、この更新地図情報を使用できるように自動的に切り換えることが可能となる。

10

また、請求項14に係る地図情報更新方法では、各地図領域は、地図情報がほぼ同じ情報量になるように分割されているため、ほぼ同じ記憶容量に設定された複数の記憶領域を設けることによって、記録媒体に記録された更新地図情報を各記憶領域に確実に全て記憶することができる。

また、請求項15に係る地図情報更新方法では、複数の地図領域のうち、自車位置が含まれる地図領域を、現在使用している地図情報が含まれる地図領域として検出するため、現在使用している地図情報が含まれる地図領域を確実に検出することができる。

また、請求項16に係る地図情報更新方法では、現在使用している地図情報が含まれる地図領域の更新地図情報を初期化された空き記憶領域に記憶した後、管理情報を更新後、ナビゲーション装置の動作中に、この空き記憶領域に記憶した更新地図情報の使用を自動的に開始することができる。

20

【図面の簡単な説明】

【0034】

【図1】実施例1に係るナビゲーション装置を示したブロック図である。

【図2】データ記録部の概略構成を示すブロック図である。

【図3】ナビゲーション装置のCPUが実行する処理であって、Aナビ地図情報又はBナビ地図情報を使用しつつ、最新バージョンのナビ地図情報に更新する「地図情報更新処理1」を示すフローチャートである。

【図4】更新前の各ナビ地図情報記憶領域に記憶されているナビ地図情報の一例を模式的に示す図である。

30

【図5】第2ナビ地図情報記憶領域を初期化した状態を模式的に示す図である。

【図6】使用するナビ地図情報を第2ナビ地図情報記憶領域に記憶した最新バージョンのAナビ地図情報に切り換えた状態を模式的に示す図である。

【図7】第1ナビ地図情報記憶領域を初期化した状態を模式的に示す図である。

【図8】各ナビ地図情報記憶領域に記憶される各ナビ地図情報を更新した状態を模式的に示す図である。

【図9】実施例2に係るナビゲーション装置のデータ記録部の概略構成を示すブロック図である。

【図10】実施例2に係るナビゲーション装置のCPUが実行する処理であって、Aナビ地図情報又はBナビ地図情報を使用しつつ、最新バージョンの地図情報に更新する「地図情報更新処理2」を示すフローチャートである。

40

【図11】更新前の各ナビ地図情報記憶領域に記憶されている地図情報の一例を模式的に示す図である。

【図12】使用中のAナビ地図情報の最新バージョンを第3ナビ地図情報記憶領域に記憶後、最新バージョンのAナビ地図情報に切り換えた状態を模式的に示す図である。

【図13】第1ナビ地図情報記憶領域を初期化した状態を模式的に示す図である。

【図14】第1ナビ地図情報記憶領域に最新バージョンのBナビ地図情報を記憶した状態を模式的に示す図である。

【図15】各ナビ地図情報記憶領域に記憶される各ナビ地図情報を更新した状態を模式的に示す図である。

50

【図16】実施例3に係るナビゲーション装置のデータ記録部を示すブロック図である。

【図17】実施例3に係るナビゲーション装置のデータ記録部の概略構成を示すブロック図である。

【図18】実施例3に係るナビゲーション装置のCPUが実行する処理であって、データ記録部に記憶される地図情報を使用しつつ、最新バージョンの地図情報に更新する「地図情報更新処理3」を示すフローチャートである。

【図19】更新前の各地図情報記憶領域及びLCL情報記憶領域に記憶されている地図情報の一例を模式的に示す図である。

【図20】使用中の道路情報の最新バージョンを第4地図情報記憶領域に記憶後、最新バージョンの道路情報に切り換えた状態を模式的に示す図である。 10

【図21】第1地図情報記憶領域を初期化した状態を模式的に示す図である。

【図22】第1地図情報記憶領域に最新バージョンの音声・画像情報を記憶後、最新バージョンの音声・画像情報に切り換えた状態を模式的に示す図である。

【図23】第2地図情報記憶領域を初期化した状態を模式的に示す図である。

【図24】第2地図情報記憶領域に最新バージョンの検索情報を記憶後、最新バージョンの検索情報に切り換えた状態を模式的に示す図である。

【図25】第3地図情報記憶領域を初期化した状態を模式的に示す図である。

【図26】LCL情報記憶領域に最新バージョンのLCL情報を上書き記憶後、最新バージョンのLCL情報の使用を開始した状態を模式的に示す図である。

【発明を実施するための形態】 20

【0035】

以下、本発明に係るナビゲーション装置及び地図情報更新方法を具体化した実施例1乃至実施例3に基づき図面を参照しつつ詳細に説明する。

【実施例1】

【0036】

[ナビゲーション装置の概略構成]

先ず、実施例1に係るナビゲーション装置の概略構成について図1及び図2に基づいて説明する。図1は実施例1に係るナビゲーション装置1を示したブロック図である。

【0037】

図1に示すように、実施例1に係るナビゲーション装置1は、自車の現在位置を検出する現在地検出処理部11と、各種のデータが記録されたデータ記録部12と、入力された情報に基づいて、各種の演算処理を行うナビゲーション制御部13と、操作者からの操作を受け付ける操作部14と、操作者に対して地図等の情報を表示する液晶ディスプレイ15と、経路案内等に関する音声ガイダンスを出力するスピーカ16と、不図示の道路交通情報センタや地図情報配信センタ等との間で携帯電話網等を介して通信を行う通信装置17と、記録媒体としてのCD-ROM6から行政区画単位（例えば、県単位、州単位、国単位等である。）で記録された所定バージョンの地図情報を読み取る読み取部18と、から構成されている。また、ナビゲーション制御部13には自車の走行速度を検出する車速センサ21が接続されている。 30

【0038】

ここで、CD-ROM6には、ナビゲーション装置1の走行案内や経路探索に使用される日本全国、アメリカ合衆国全国、西ヨーロッパ等の最新バージョンの広域地図情報が格納されている。また、この広域地図情報は、ほぼ同じ情報量、つまり、ほぼ同じデータ量の2つの地図領域になるように行政区画の境界線（例えば、県境、州境、国境等である。）に沿って分割されたAナビ地図情報26とBナビ地図情報27から構成され、それぞれCD-ROM6に格納されている。 40

【0039】

また、各ナビ地図情報26、27は、経路案内及び地図表示に必要な各種情報から構成されており、例えば、各新設道路を特定するための新設道路情報、地図を表示するための地図表示データ、各交差点に関する交差点データ、ノード点に関するノードデータ、道路

(リンク)に関するリンクデータ、経路を探索するための探索データ、施設の一種である店舗等のPOI (Point of Interest)に関する店舗データ、地点を検索するための検索データ等から構成されている。

【0040】

ここで、特に地図表示データとしては、約10km × 10kmで区画された2次メッシュをベースに4分割(長さ1/2)、16分割(1/4)、64分割(1/8)されたユニットで構成されており、各ユニットのデータ量が略同レベルになるように、各地のユニットが設定されている。最も小さい64分割サイズのユニットは、約1.25km四方の大きさである。

【0041】

以下に、ナビゲーション装置1を構成する各構成要素について説明すると、現在地検出処理部11は、GPS31やジャイロセンサ32等からなり、現在の自車の位置、自車の方位等を検出することが可能となっている。

【0042】

また、データ記録部12は、外部記憶装置及び記録媒体としてのハードディスク(図示せず)と、ハードディスクに記憶された地図情報データベース(地図情報DB)25及び所定のプログラム等を読み出すとともにハードディスクに所定のデータを書き込む為のドライバである記録ヘッド(図示せず)とを備えている。

【0043】

また、図2に示すように、データ記録部12には、地図情報DB25が格納される地図情報DB記憶領域51等が設けられている。また、この地図情報DB記憶領域51には、第1ナビ地図情報記憶領域52、第2ナビ地図情報記憶領域53、管理情報記憶領域54等が設けられている。また、第1ナビ地図情報記憶領域52の記憶容量と第2ナビ地図情報記憶領域53の記憶容量とは、CD-ROM6から読み出したAナビ地図情報26又はBナビ地図情報27の一方のデータを全て記憶することが可能なほぼ同じ記憶容量に設定されている。

【0044】

そして、後述のように読み取部18を介してCD-ROM6から読み込んだ最新バージョンのAナビ地図情報26とBナビ地図情報27のうちのいずれか一方が第1ナビ地図情報記憶領域52に記憶され、また、最新バージョンのAナビ地図情報26とBナビ地図情報27のうちの他方が第2ナビ地図情報記憶領域53に記憶される(図3参照)。また、各ナビ地図情報26、27に関する管理情報28(例えば、各ナビ地図情報26、27の記憶されている記憶領域、各ナビ地図情報26、27の地図領域、バージョン、更新日付等である。)が管理情報記憶領域54に記憶されている。

【0045】

従って、地図情報DB25の内容は、不図示の地図情報配信センタから通信装置17を介して配信された差分データやCD-ROM6に記録された最新バージョンの広域地図情報等の更新情報をダウンロードすることによって更新される。

【0046】

また、図1に示すように、ナビゲーション装置1を構成するナビゲーション制御部13は、ナビゲーション装置1の全体の制御を行う演算装置及び制御装置としてのCPU41、並びにCPU41が各種の演算処理を行うに当たってワーキングメモリとして使用されるとともに、経路が探索されたときの経路データ等が記憶されるRAM42、制御用のプログラムのほか、後述の地図情報DB25の内容を更新する「地図情報更新処理1」のプログラム(図3参照)等が記憶されたROM43、ROM43から読み出したプログラム、ユーザ設定や学習内容等を記憶するフラッシュメモリ44等の内部記憶装置や、時間を計測するタイマ45等を備えている。

【0047】

更に、前記ナビゲーション制御部13には、操作部14、液晶ディスプレイ15、スピーカ16、通信装置17、読み取部18の各周辺装置(アクチュエータ)が電気的に接続さ

れている。

【0048】

この操作部14は、走行開始時の現在地を修正し、案内開始地点としての出発地及び案内終了地点としての目的地を入力する際や施設に関する情報の検索を行う場合等に操作され、各種のキーや複数の操作スイッチから構成される。そして、ナビゲーション制御部13は、各スイッチの押下等により出力されるスイッチ信号に基づき、対応する各種の動作を実行すべく制御を行う。更に、液晶ディスプレイ15の前面部には、タッチパネルが設けられ、画面に表示されたボタンや地図上を押下することによって各種指示コマンドを入力することが可能に構成されている。

【0049】

10

また、液晶ディスプレイ15には、現在走行中の地図情報、操作案内、操作メニュー、キーの案内、現在地から目的地までの推奨経路、推奨経路に沿った案内情報、交通情報、ニュース、天気予報、時刻、メール、テレビ番組等が表示される。

【0050】

また、スピーカ16は、ナビゲーション制御部13からの指示に基づいて、推奨経路に沿った走行を案内する音声ガイダンス等を出力する。ここで、案内される音声ガイダンスとしては、例えば、「200m先、交差点を右方向です。」等がある。

【0051】

また、通信装置17は、地図情報配信センタと通信を行う携帯電話網等による通信手段や地図情報を配信するラジオ放送局からの情報を受信するチューナであり、地図情報配信センタとの間で最もバージョンの新しい更新地図情報等の送受信を行う。また、通信装置17は地図情報配信センタに加えて、道路交通情報センタやラジオ放送局等から送信された渋滞情報やサービスエリアの混雑状況等の各情報から成る交通情報を受信する。

20

【0052】

そして、読取部18は、装着されたCD-ROM6に記録された最新バージョンの地図情報を読み取る。また、読取部18は、CD、DVD、DVD-ROM等に記録された音楽データ、映像データ、地図データ等も読み取り可能に構成されている。

【0053】

[地図情報更新処理1]

30

次に、上記のように構成されたナビゲーション装置1のCPU41が実行する処理であって、Aナビ地図情報26又はBナビ地図情報27を使用しつつ、最新バージョンの地図情報に更新する「地図情報更新処理1」について図3乃至図8に基づいて説明する。

【0054】

図3は実施例1に係るナビゲーション装置1のCPU41が実行する処理であって、Aナビ地図情報26又はBナビ地図情報27を使用しつつ、最新バージョンの地図情報に更新する「地図情報更新処理1」を示すフローチャートである。

尚、図3にフローチャートで示されるプログラムはナビゲーション装置1のナビゲーション制御部13が備えているROM43に記憶されており、CPU41により所定時間毎に（例えば、約10ミリ秒毎乃至100ミリ秒毎である。）実行される。

【0055】

40

図3に示すように、先ず、ステップ（以下、Sと略記する）11において、CPU41は、タッチパネル、操作スイッチ等の操作部14の入力操作等によって、読取部18に装着されたCD-ROM6から最新バージョンの地図情報を読み込んで、地図情報DB25に格納される各ナビ地図情報26、27を更新するように指示する更新指示が入力されたか否かを判定する判定処理を実行する。

【0056】

そして、地図情報DB25に格納される各ナビ地図情報26、27を更新するように指示する更新指示が入力されていない場合には（S11：NO）、CPU41は、当該処理を終了する。

一方、地図情報DB25に格納される各ナビ地図情報26、27を更新するように指示

50

する更新指示が入力された場合には(S 1 1 : Y E S)、 C P U 4 1 は、 S 1 2 の処理に移行する。

【 0 0 5 7 】

S 1 2 において、 C P U 4 1 は、第1ナビ地図情報記憶領域5 2 に記憶されている地図情報を使用中か否かを判定する判定処理を実行する。具体的には、 C P U 4 1 は、現在地検出処理部1 1 の検出結果に基づいて自車の現在位置(以下、「自車位置」という。)を検出する。そして、 C P U 4 1 は、管理情報2 8 に基づいて、当該自車位置の座標(例えば、緯度と経度である。)が第1ナビ地図情報記憶領域5 2 に記憶されている地図情報の地図領域内に該当するか否かを判定する判定処理を実行する。

【 0 0 5 8 】

そして、第1ナビ地図情報記憶領域5 2 に記憶されている地図情報を使用中の場合には(S 1 2 : Y E S)、 C P U 4 1 は、 S 1 3 の処理に移行する。 S 1 3 において、 C P U 4 1 は、第2ナビ地図情報記憶領域5 3 を初期化する。

【 0 0 5 9 】

続いて、 S 1 4 において、 C P U 4 1 は、第1ナビ地図情報記憶領域5 2 に記憶されている地図情報がAナビ地図情報2 6 とBナビ地図情報2 7 のうちのいずれであるかを、管理情報2 8 から読み出す。そして、第1ナビ地図情報記憶領域5 2 に記憶されている地図情報がAナビ地図情報2 6 の場合には、 C P U 4 1 は、 C D - R O M 6 から最新バージョンのAナビ地図情報2 6 を読み出して、初期化された第2ナビ地図情報記憶領域5 3 に記憶する。一方、第1ナビ地図情報記憶領域5 2 に記憶されている地図情報がBナビ地図情報2 7 の場合には、 C P U 4 1 は、 C D - R O M 6 から最新バージョンのBナビ地図情報2 7 を読み出して、初期化された第2ナビ地図情報記憶領域5 3 に記憶する。

【 0 0 6 0 】

そして、 S 1 5 において、 C P U 4 1 は、第2ナビ地図情報記憶領域5 3 に関する管理情報2 8 を更新する。具体的には、 C P U 4 1 は、第2ナビ地図情報記憶領域5 3 に記憶した地図情報がAナビ地図情報2 6 とBナビ地図情報2 7 のいずれであるか、また、第2ナビ地図情報記憶領域5 3 に記憶した地図情報の地図領域、バージョン、更新日付等を管理情報2 8 として管理情報記憶領域5 4 に記憶する。

【 0 0 6 1 】

また、 C P U 4 1 は、第1ナビ地図情報記憶領域5 2 に記憶している地図情報の使用を中止し、第2ナビ地図情報記憶領域5 3 に記憶した地図情報の使用を開始する。これにより、 C P U 4 1 は、最新バージョンの地図情報を使用して自車位置周辺の地図表示や経路探索等を行うことが可能となる。

【 0 0 6 2 】

続いて、 S 1 6 において、 C P U 4 1 は、第1ナビ地図情報記憶領域5 2 を初期化する。

そして、 S 1 7 において、 C P U 4 1 は、第2ナビ地図情報記憶領域5 3 に記憶されている地図情報がAナビ地図情報2 6 とBナビ地図情報2 7 のうちのいずれであるかを、管理情報2 8 から読み出す。そして、第2ナビ地図情報記憶領域5 3 に記憶されている地図情報がAナビ地図情報2 6 の場合には、 C P U 4 1 は、 C D - R O M 6 から最新バージョンのBナビ地図情報2 7 を読み出して、初期化された第1ナビ地図情報記憶領域5 2 に記憶する。一方、第2ナビ地図情報記憶領域5 3 に記憶されている地図情報がBナビ地図情報2 7 の場合には、 C P U 4 1 は、 C D - R O M 6 から最新バージョンのAナビ地図情報2 6 を読み出して、初期化された第1ナビ地図情報記憶領域5 2 に記憶する。

【 0 0 6 3 】

その後、 S 1 8 において、 C P U 4 1 は、第1ナビ地図情報記憶領域5 2 に関する管理情報2 8 を更新後、当該処理を終了する。具体的には、 C P U 4 1 は、第1ナビ地図情報記憶領域5 2 に記憶した地図情報がAナビ地図情報2 6 とBナビ地図情報2 7 のいずれであるか、また、第1ナビ地図情報記憶領域5 2 に記憶した地図情報の地図領域、バージョン、更新日付等を管理情報2 8 として管理情報記憶領域5 4 に記憶後、当該処理を終了す

10

20

30

40

50

る。

【0064】

他方、上記S12で第1ナビ地図情報記憶領域52に記憶されている地図情報を使用していない場合、つまり、第2ナビ地図情報記憶領域53に記憶されている地図情報を使用している場合には(S12: NO)、CPU41は、S19の処理に移行する。S19において、CPU41は、第1ナビ地図情報記憶領域52を初期化する。

【0065】

続いて、S20において、CPU41は、第2ナビ地図情報記憶領域53に記憶されている地図情報がAナビ地図情報26とBナビ地図情報27のうちのいずれであるかを、管理情報28から読み出す。そして、第2ナビ地図情報記憶領域53に記憶されている地図情報がAナビ地図情報26の場合には、CPU41は、CD-ROM6から最新バージョンのAナビ地図情報26を読み出して、初期化された第1ナビ地図情報記憶領域52に記憶する。一方、第2ナビ地図情報記憶領域53に記憶されている地図情報がBナビ地図情報27の場合には、CPU41は、CD-ROM6から最新バージョンのBナビ地図情報27を読み出して、初期化された第1ナビ地図情報記憶領域52に記憶する。

10

【0066】

そして、S21において、CPU41は、第1ナビ地図情報記憶領域52に関する管理情報28を更新する。具体的には、CPU41は、第1ナビ地図情報記憶領域52に記憶した地図情報がAナビ地図情報26とBナビ地図情報27のいずれであるか、また、第1ナビ地図情報記憶領域52に記憶した地図情報の地図領域、バージョン、更新日付等を管理情報28として管理情報記憶領域54に記憶する。

20

【0067】

また、CPU41は、第2ナビ地図情報記憶領域53に記憶している地図情報の使用を中止し、第1ナビ地図情報記憶領域52に記憶した地図情報の使用を開始する。これにより、CPU41は、最新バージョンの地図情報を使用して自車位置周辺の地図表示や経路探索等を行うことが可能となる。

【0068】

続いて、S22において、CPU41は、第2ナビ地図情報記憶領域53を初期化する。

そして、S23において、CPU41は、第1ナビ地図情報記憶領域52に記憶されている地図情報がAナビ地図情報26とBナビ地図情報27のうちのいずれであるかを、管理情報28から読み出す。そして、第1ナビ地図情報記憶領域52に記憶されている地図情報がAナビ地図情報26の場合には、CPU41は、CD-ROM6から最新バージョンのBナビ地図情報27を読み出して、初期化された第2ナビ地図情報記憶領域53に記憶する。一方、第1ナビ地図情報記憶領域52に記憶されている地図情報がBナビ地図情報27の場合には、CPU41は、CD-ROM6から最新バージョンのAナビ地図情報26を読み出して、初期化された第2ナビ地図情報記憶領域53に記憶する。

30

【0069】

その後、S24において、CPU41は、第2ナビ地図情報記憶領域53に関する管理情報28を更新後、当該処理を終了する。具体的には、CPU41は、第2ナビ地図情報記憶領域53に記憶した地図情報がAナビ地図情報26とBナビ地図情報27のいずれであるか、また、第2ナビ地図情報記憶領域53に記憶した地図情報の地図領域、バージョン、更新日付等を管理情報28として管理情報記憶領域54に記憶後、当該処理を終了する。

40

【0070】

ここで、CPU41が第1ナビ地図情報記憶領域52に記憶しているAナビ地図情報26を使用中に、各ナビ地図情報26、27を更新するように指示する更新指示が入力された場合の地図情報を更新する一例について図4乃至図8に基づいて説明する。尚、Aナビ地図情報26は、アメリカ合衆国のはば西側半分の地図領域の地図情報である。また、Bナビ地図情報27は、アメリカ合衆国のはば東側半分の地図領域の地図情報である。そし

50

て、A ナビ地図情報 2 6 と B ナビ地図情報 2 7 との境界線は、州境に沿って東西にほぼ 2 分割されるように設けられている。

【 0 0 7 1 】

先ず、図 4 に示すように、第 1 ナビ地図情報記憶領域 5 2 には、アメリカ合衆国のはぼ西側半分の地図領域の A ナビ地図情報 2 6 が記憶されており、第 2 ナビ地図情報記憶領域 5 3 には、アメリカ合衆国のはぼ東側半分の地図領域の B ナビ地図情報 2 7 が記憶されている。また、管理情報 2 8 として、第 1 ナビ地図情報記憶領域 5 2 に A ナビ地図情報 2 6 が記憶され、第 2 ナビ地図情報記憶領域 5 3 に B ナビ地図情報 2 7 が記憶されている旨が、管理情報記憶領域 5 4 に記憶されている。

【 0 0 7 2 】

また、各ナビ地図情報 2 6 、 2 7 を更新するように指示する更新指示が入力された場合には、C P U 4 1 は、現在地検出処理部 1 1 の検出結果に基づいて、自車位置を検出する。そして、C P U 4 1 は、車両位置マーク 6 1 で示されるように、自車位置が第 1 ナビ地図情報記憶領域 5 2 に記憶された A ナビ地図情報 2 6 上のアリゾナ州フェニックス市に位置していると判定する。つまり、C P U 4 1 は、第 1 ナビ地図情報記憶領域 5 2 に記憶された A ナビ地図情報 2 6 を現在使用していると判定する (S 1 1 : Y E S ~ S 1 2 : Y E S) 。

【 0 0 7 3 】

続いて、図 5 に示すように、C P U 4 1 は、第 2 ナビ地図情報記憶領域 5 3 を初期化する (S 1 3) 。

その後、図 6 に示すように、C P U 4 1 は、C D - R O M 6 から最新バージョンの A ナビ地図情報 2 6 を読み出して、初期化された第 2 ナビ地図情報記憶領域 5 3 に記憶する。そして、C P U 4 1 は、第 2 ナビ地図情報記憶領域 5 3 に記憶した地図情報が A ナビ地図情報 2 6 である旨と、A ナビ地図情報 2 6 の地図領域、バージョン、更新日付等を管理情報 2 8 として管理情報記憶領域 5 4 に記憶する。また、C P U 4 1 は、車両位置マーク 6 1 で示されるように、第 1 ナビ地図情報記憶領域 5 2 に記憶している A ナビ地図情報 2 6 の使用を中止し、第 2 ナビ地図情報記憶領域 5 3 に記憶した最新バージョンの A ナビ地図情報 2 6 の使用を開始する (S 1 4 ~ S 1 5) 。

【 0 0 7 4 】

続いて、図 7 に示すように、C P U 4 1 は、第 1 ナビ地図情報記憶領域 5 2 を初期化する (S 1 6) 。

そして、図 8 に示すように、C P U 4 1 は、C D - R O M 6 から最新バージョンの B ナビ地図情報 2 7 を読み出して、初期化された第 1 ナビ地図情報記憶領域 5 2 に記憶する。そして、C P U 4 1 は、第 1 ナビ地図情報記憶領域 5 2 に記憶した地図情報が B ナビ地図情報 2 7 である旨と、B ナビ地図情報 2 7 の地図領域、バージョン、更新日付等を管理情報 2 8 として管理情報記憶領域 5 4 に記憶する (S 1 7 ~ S 1 8) 。

【 0 0 7 5 】

【 実施例 1 の効果 】

以上詳細に説明した通り、実施例 1 に係るナビゲーション装置 1 では、C P U 4 1 は、各ナビ地図情報 2 6 、 2 7 を更新するように指示する更新指示が入力された場合には、各ナビ地図情報記憶領域 5 2 、 5 3 のうちの現在使用しているナビ地図情報が記憶されていないナビ地図情報記憶領域を初期化する。そして、C P U 4 1 は、この初期化されたナビ地図情報記憶領域に、現在使用している地図情報が含まれる地図領域に対応する最新バージョンの A ナビ地図情報 2 6 又は B ナビ地図情報 2 7 を読み出して記憶する。

【 0 0 7 6 】

その後、管理情報 2 8 を更新して、新たに記憶したナビ地図情報の使用を開始すると共に、各ナビ地図情報記憶領域 5 2 、 5 3 のうちの使用を中止した地図情報が記憶されているナビ地図情報記憶領域を初期化し、現在使用していない最新バージョンの A ナビ地図情報 2 6 又は B ナビ地図情報 2 7 を読み出して記憶

10

20

30

40

50

する。

【0077】

これにより、CPU41は、各ナビ地図情報記憶領域52、53のそれぞれを初期化後、この初期化された各ナビ地図情報記憶領域52、53に最新バージョンのAナビ地図情報26又はBナビ地図情報27を全て記憶するため、最新バージョンのAナビ地図情報26及びBナビ地図情報27を各ナビ地図情報記憶領域52、53に記憶する際に、ファイルの断片化等を避けることが可能となる。

【0078】

また、CPU41は、各ナビ地図情報記憶領域52、53のうちの現在使用している地図情報が記憶されていない記憶領域を初期化後、現在使用している地図情報に対応する最新バージョンのAナビ地図情報26又はBナビ地図情報27を記憶し、管理情報28を更新するため、ナビゲーション装置1の動作中に、最新バージョンの更新地図情報を記憶して、この最新バージョンの更新地図情報を使用することが可能となる。

【0079】

また、Aナビ地図情報26とBナビ地図情報27は、ほぼ同じ情報量、つまり、ほぼ同じデータ量の2つの地図領域に分割されているため、第1ナビ地図情報記憶領域52と第2ナビ地図情報記憶領域53の記憶容量をほぼ同じ記憶容量に設定することによって、CD-ROM6に記録された各ナビ地図情報26、27を各ナビ地図情報記憶領域52、53に確実に全て記憶することが可能となる。

【実施例2】

【0080】

次に、実施例2に係るナビゲーション装置70について図9乃至図15に基づいて説明する。尚、上記実施例1に係るナビゲーション装置1と同一符号は、上記第1実施例に係るナビゲーション装置1と同一あるいは相当部分を示すものである。

この実施例2に係るナビゲーション装置70の全体構成は、実施例1に係るナビゲーション装置1とほぼ同じ構成である。また、実施例2に係るナビゲーション装置70の制御構成及び制御処理は、実施例1に係るナビゲーション装置1の制御構成及び制御処理とほぼ同じである。

【0081】

但し、実施例2に係るナビゲーション装置70のデータ記録部12には、地図情報DB記憶領域51に替えて後述の地図情報DB記憶領域71(図9参照)が設けられている点で、上記実施例1に係るナビゲーション装置1と異なっている。また、実施例2に係るナビゲーション装置70のCPU41は、後述のように上記「地図情報更新処理1」に替えて後述の「地図情報更新処理2」(図10参照)を実行する点で、上記実施例1に係るナビゲーション装置1と異なっている。

【0082】

【実施例2に係る地図情報DB記憶領域の構成】

先ず、実施例2に係るナビゲーション装置70のデータ記録部12の構成について図9に基づいて説明する。

【0083】

図9に示すように、データ記録部12には、地図情報DB25が格納される地図情報DB記憶領域71等が設けられている。また、この地図情報DB記憶領域71には、第1ナビ地図情報記憶領域72、第2ナビ地図情報記憶領域73、第3ナビ地図情報記憶領域74、管理情報記憶領域75等が設けられている。また、第1ナビ地図情報記憶領域72、第2ナビ地図情報記憶領域73及び第3ナビ地図情報記憶領域74のそれぞれの記憶容量は、CD-ROM6から読み出したAナビ地図情報26又はBナビ地図情報27の一方のデータを全て記憶することが可能なほぼ同じ記憶容量に設定されている。

【0084】

そして、後述のように、読み取部18を介してCD-ROM6から読み込んだ最新バージョンのAナビ地図情報26とBナビ地図情報27が、各ナビ地図情報記憶領域72～74

10

20

30

40

50

のうちの地図情報を記憶していないナビ地図情報記憶領域と更新前に使用されていたナビ地図情報記憶領域に記憶され、更に、最新バージョンのAナビ地図情報26又はBナビ地図情報27を記憶していないナビ地図情報記憶領域が初期化される(図10参照)。

【0085】

また、各ナビ地図情報26、27に関する管理情報28(例えば、各ナビ地図情報26、27の記憶されているナビ地図情報記憶領域、各ナビ地図情報26、27の地図領域、バージョン、更新日付等である。)が管理情報記憶領域75に記憶されている。従って、地図情報DB25の内容は、不図示の地図情報配信センタから通信装置17を介して配信された差分データやCD-ROM6に記録された最新バージョンの広域地図情報等の更新情報をダウンロードすることによって更新される。

10

【0086】

[地図情報更新処理2]

次に、上記のように構成されたナビゲーション装置70のCPU41が実行する処理であって、Aナビ地図情報26又はBナビ地図情報27を使用しつつ、最新バージョンの地図情報に更新する「地図情報更新処理2」について図10乃至図15に基づいて説明する。

【0087】

図10は実施例2に係るナビゲーション装置70のCPU41が実行する処理であって、Aナビ地図情報26又はBナビ地図情報27を使用しつつ、最新バージョンの地図情報に更新する「地図情報更新処理2」を示すフローチャートである。

20

尚、図10にフローチャートで示されるプログラムはナビゲーション装置70のナビゲーション制御部13が備えているROM43に記憶されており、CPU41により所定時間毎に(例えば、約10ミリ秒毎乃至100ミリ秒毎である。)実行される。

【0088】

図10に示すように、先ず、S111において、CPU41は、上記S11の処理を実行する。そして、地図情報DB25に格納される各ナビ地図情報26、27を更新するように指示する更新指示が入力されていない場合には(S111: NO)、CPU41は、当該処理を終了する。

一方、地図情報DB25に格納される各ナビ地図情報26、27を更新するように指示する更新指示が入力された場合には(S111: YES)、CPU41は、S112の処理に移行する。

30

【0089】

S112において、CPU41は、各ナビ地図情報26、27の記憶されている2つのナビ地図情報記憶領域を管理情報28から読み出す。そして、CPU41は、各ナビ地図情報記憶領域72～74から、この読み出した2つのナビ地図情報記憶領域を除いた残り1個のナビ地図情報記憶領域を現在、地図情報を記憶していないナビ地図情報記憶領域としてRAM42に記憶する。

【0090】

例えば、CPU41は、管理情報28から読み出した各ナビ地図情報26、27の記憶されているナビ地図情報記憶領域が、各ナビ地図情報記憶領域72、73である場合には、第3ナビ地図情報記憶領域74を現在、地図情報を記憶していないナビ地図情報記憶領域としてRAM42に記憶する。

40

【0091】

そして、S113において、CPU41は、現在、地図情報を記憶していないナビ地図情報記憶領域をRAM42から読み出し、このナビ地図情報記憶領域を初期化する。例えば、CPU41は、現在、地図情報を記憶していないナビ地図情報記憶領域として第3ナビ地図情報記憶領域74をRAM42から読み出した場合には、第3ナビ地図情報記憶領域74を初期化する。

尚、上記S112～S113において、CPU41は、管理情報28から現在、地図情報を記憶していないナビ地図情報記憶領域を読み出し、当該ナビ地図情報記憶領域を初期

50

化するようにしてもよい。

【0092】

その後、S114において、CPU41は、現在使用中のナビ地図情報を対応する最新バージョンのナビ地図情報をCD-ROM6から読み出して、この初期化したナビ地図情報記憶領域に記憶する。

具体的には、CPU41は、現在地検出処理部11の検出結果に基づいて自車位置を検出する。そして、CPU41は、管理情報28に基づいて、当該自車位置の座標（例えば、緯度と経度である。）がAナビ地図情報26の地図領域内にあるか否かを判定する。

【0093】

そして、自車位置がAナビ地図情報26の地図領域内にある場合には、CPU41は、CD-ROM6から最新バージョンのAナビ地図情報26を読み出して、初期化したナビ地図情報記憶領域に記憶する。一方、自車位置がAナビ地図情報26の地図領域内に無い場合には、CPU41は、CD-ROM6から最新バージョンのBナビ地図情報27を読み出して、初期化したナビ地図情報記憶領域に記憶する。

【0094】

続いて、S115において、CPU41は、最新バージョンのナビ地図情報を記憶したナビ地図情報記憶領域に関する管理情報28を更新する。具体的には、CPU41は、この記憶したナビ地図情報記憶領域に対応させて最新バージョンのナビ地図情報が、Aナビ地図情報26とBナビ地図情報27のいずれであるか、この記憶した最新バージョンのナビ地図情報の地図領域、バージョン、更新日付等を管理情報28として管理情報記憶領域75に記憶する。

【0095】

また、CPU41は、現在使用中のナビ地図情報の使用を中止し、最新バージョンのナビ地図情報の使用を開始する。これにより、CPU41は、最新バージョンの地図情報を使用して自車位置周辺の地図表示や経路探索等を行うことが可能となる。

【0096】

そして、S116において、CPU41は、この使用を中止したナビ地図情報が記憶されているナビ地図情報記憶領域、つまり、使用を開始した最新バージョンのナビ地図情報に対応する旧バージョンのナビ地図情報が記憶されているナビ地図情報記憶領域を管理情報28に基づいて検出する。そして、CPU41は、この検出した旧バージョンのナビ地図情報が記憶されているナビ地図情報記憶領域、つまり、更新前に使用していたナビ地図情報が記憶されているナビ地図情報記憶領域を初期化する。

【0097】

続いて、S117において、CPU41は、現在使用している最新バージョンのナビ地図情報がAナビ地図情報26とBナビ地図情報27のうちのいずれであるかを、管理情報28から読み出す。そして、現在使用している最新バージョンのナビ地図情報がAナビ地図情報26の場合には、CPU41は、CD-ROM6から最新バージョンのBナビ地図情報27を読み出して、初期化したナビ地図情報記憶領域に記憶する。

【0098】

一方、現在使用している最新バージョンのナビ地図情報がBナビ地図情報27の場合には、CPU41は、CD-ROM6から最新バージョンのAナビ地図情報26を読み出して、初期化したナビ地図情報記憶領域に記憶する。つまり、CPU41は、現在使用していないナビ地図情報に対応する最新バージョンのナビ地図情報をCD-ROM6から読み出して、初期化したナビ地図情報記憶領域に記憶する。

【0099】

その後、S118において、当該最新バージョンのナビ地図情報を記憶したナビ地図情報記憶領域に関する管理情報28を更新する。具体的には、CPU41は、この記憶したナビ地図情報記憶領域に対応させて最新バージョンのナビ地図情報が、Aナビ地図情報26とBナビ地図情報27のいずれであるか、この記憶した最新バージョンのナビ地図情報の地図領域、バージョン、更新日付等を管理情報28として管理情報記憶領域75に記憶

10

20

30

40

50

する。

【0100】

そして、S119において、CPU41は、使用していない旧バージョンのナビ地図情報を記憶しているナビ地図情報記憶領域が各ナビ地図情報記憶領域72～74のうちのいずれであるかを管理情報28から読み出す。そして、CPU41は、この旧バージョンのナビ地図情報を記憶しているナビ地図情報記憶領域を初期化する。

【0101】

続いて、S120において、CPU41は、この初期化したナビ地図情報記憶領域に関する管理情報28を更新後、当該処理を終了する。具体的には、CPU41は、この初期化したナビ地図情報記憶領域に地図情報が記憶されていない旨、更新日付等を管理情報28として管理情報記憶領域75に記憶後、当該処理を終了する。

10

【0102】

ここで、CPU41が第1ナビ地図情報記憶領域72に記憶しているAナビ地図情報26を使用中に、各ナビ地図情報26、27を更新するように指示する更新指示が入力された場合の地図情報を更新する一例について図11乃至図15に基づいて説明する。尚、Aナビ地図情報26は、アメリカ合衆国のはぼ西側半分の地図領域の地図情報である。また、Bナビ地図情報27は、アメリカ合衆国のはぼ東側半分の地図領域の地図情報である。そして、Aナビ地図情報26とBナビ地図情報27との境界線は、州境に沿って東西にほぼ2分割されるように設けられている。

【0103】

20

先ず、図11に示すように、第1ナビ地図情報記憶領域72には、アメリカ合衆国のはぼ西側半分の地図領域のAナビ地図情報26が記憶されており、第2ナビ地図情報記憶領域73には、アメリカ合衆国のはぼ東側半分の地図領域のBナビ地図情報27が記憶されている。また、第3ナビ地図情報記憶領域74には、ナビ地図情報は記憶されていない。また、管理情報28として、第1ナビ地図情報記憶領域72にAナビ地図情報26が記憶され、第2ナビ地図情報記憶領域73にBナビ地図情報27が記憶され、第3ナビ地図情報記憶領域74にナビ地図情報が記憶されていない旨が、管理情報記憶領域75に記憶されている。

【0104】

30

そして、各ナビ地図情報26、27を更新するように指示する更新指示が、操作部14から入力された場合には、CPU41は、管理情報28から各ナビ地図情報26、27の記憶されている各ナビ地図情報記憶領域72、73を読み出す。そして、CPU41は、各ナビ地図情報記憶領域72～74から、この読み出した各ナビ地図情報記憶領域72、73を除いた第3ナビ地図情報記憶領域74を現在、地図情報を記憶していないナビ地図情報記憶領域として、当該第3ナビ地図情報記憶領域74を初期化する(S111: YES～S113)。

【0105】

40

続いて、図12に示すように、CPU41は、現在地検出処理部11の検出結果に基づいて、自車位置を検出する。そして、CPU41は、車両位置マーク61で示されるように、自車位置が第1ナビ地図情報記憶領域72に記憶されたAナビ地図情報26上のアリゾナ州フェニックス市に位置していると判定する。つまり、CPU41は、第1ナビ地図情報記憶領域72に記憶されたAナビ地図情報26を現在使用していると判定し、最新バージョンのAナビ地図情報26をCD-ROM6から読み出して、この初期化した第3ナビ地図情報記憶領域74に記憶する。

【0106】

そして、CPU41は、第3ナビ地図情報記憶領域74に記憶した地図情報がAナビ地図情報26である旨と、Aナビ地図情報26の地図領域、バージョン、更新日付等を管理情報28として管理情報記憶領域75に記憶する。また、CPU41は、車両位置マーク61で示されるように、第1ナビ地図情報記憶領域72に記憶しているAナビ地図情報26の使用を中止し、第3ナビ地図情報記憶領域74に記憶した最新バージョンのAナビ地

50

図情報 26 の使用を開始する (S114 ~ S115)。

【0107】

その後、図 13 に示すように、CPU41 は、使用を開始した最新バージョンの A ナビ地図情報 26 に対応する旧バージョンの A ナビ地図情報 26 が記憶されている第 1 ナビ地図情報記憶領域 72 を管理情報 28 に基づいて検出する。そして、CPU41 は、この検出した旧バージョンの A ナビ地図情報 26 が記憶されている第 1 ナビ地図情報記憶領域 72 を初期化する (S116)。

【0108】

そして、図 14 に示すように、CPU41 は、CD-ROM6 から最新バージョンの B ナビ地図情報 27 を読み出して、初期化された第 1 ナビ地図情報記憶領域 72 に記憶する。そして、CPU41 は、第 1 ナビ地図情報記憶領域 72 に記憶した地図情報が B ナビ地図情報 27 である旨と、B ナビ地図情報 27 の地図領域、バージョン、更新日付等を管理情報 28 として管理情報記憶領域 75 に記憶する (S117 ~ S118)。

10

【0109】

その後、図 15 に示すように、CPU41 は、最新バージョンの B ナビ地図情報 27 に対応する旧バージョンの B ナビ地図情報 27 が記憶されている第 2 ナビ地図情報記憶領域 73 を管理情報 28 に基づいて検出する。そして、CPU41 は、この検出した旧バージョンの B ナビ地図情報 27 が記憶されている第 2 ナビ地図情報記憶領域 73 を初期化する。そして、CPU41 は、この初期化した第 2 ナビ地図情報記憶領域 73 に地図情報が記憶されていない旨、更新日付等を管理情報 28 として管理情報記憶領域 75 に記憶後、当該処理を終了する (S119 ~ S120)。

20

【0110】

【実施例 2 の効果】

以上詳細に説明した通り、実施例 2 に係るナビゲーション装置 70 では、CPU41 は、各ナビ地図情報 26、27 を更新するように指示する更新指示が入力された場合には、各ナビ地図情報記憶領域 72 ~ 74 のうちのナビ地図情報を記憶していないナビ地図情報記憶領域を初期化する。そして、CPU41 は、この初期化されたナビ地図情報記憶領域に、現在使用している地図情報が含まれる地図領域に対応する最新バージョンの A ナビ地図情報 26 又は B ナビ地図情報 27 を読み出して記憶する。

30

【0111】

続いて、CPU41 は、管理情報 28 を更新して、新たに記憶した最新バージョンのナビ地図情報の使用を開始後、各ナビ地図情報記憶領域 72 ~ 74 のうちの使用を中止したナビ地図情報が記憶されているナビ地図情報記憶領域を初期化し、現在使用していない最新バージョンの A ナビ地図情報 26 又は B ナビ地図情報 27 を読み出して記憶する。その後、CPU41 は、管理情報 28 を更新して、旧バージョンの A ナビ地図情報 26 又は B ナビ地図情報 27 を記憶しているナビ地図情報記憶領域を初期化した後、管理情報 28 を再度、更新する。

【0112】

これにより、CPU41 は、各ナビ地図情報記憶領域 72 ~ 74 のうちのナビ地図情報を記憶していないナビ地図情報記憶領域を初期化して、現在使用しているナビ地図情報に対応する最新バージョンの A ナビ地図情報 26 又は B ナビ地図情報 27 を記憶するため、ファイルの断片化等を避けることが可能となる。また、CPU41 は、管理情報 28 を更新して、新たに記憶した最新バージョンのナビ地図情報の使用を開始するため、ナビゲーション装置 70 の動作中に、現在使用しているナビ地図情報を最新バージョンに更新して、使用できるように自動的に切り換えることが可能となる。

40

【0113】

また、CPU41 は、この使用を中止したナビ地図情報が記憶されているナビ地図情報記憶領域を初期化して、現在使用していないナビ地図情報に対応する最新バージョンの A ナビ地図情報 26 又は B ナビ地図情報 27 を記憶するため、ファイルの断片化等を避ける

50

ことが可能となる。また、CPU41は、管理情報28を更新するため、ナビゲーション装置70の動作中に、最新バージョンのAナビ地図情報26及びBナビ地図情報27に更新して、最新バージョンの各ナビ地図情報26、27を使用できるように自動的に切り換えることが可能となる。

【0114】

また、CPU41は、管理情報28を更新後、旧バージョンのAナビ地図情報26又はBナビ地図情報27を記憶しているナビ地図情報記憶領域を初期化した後、管理情報28を再度、更新するため、当該管理情報28に基づいて地図情報を記憶しないナビ地図情報記憶領域、つまり、空き記憶領域を常に1個選択することができる。

【0115】

また、各ナビ地図情報記憶領域72～74のうちの初期化されたナビ地図情報記憶領域に最新バージョンのナビ地図情報を記憶している途中で中止した場合には、この最新バージョンのナビ地図情報に対応する旧バージョンのナビ地図情報が記憶されているナビ地図情報記憶領域は初期化されず、管理情報28が残っているため、CPU41は、管理情報28に基づいて全地図情報を利用することができる。

【0116】

また、Aナビ地図情報26とBナビ地図情報27は、ほぼ同じ情報量、つまり、ほぼ同じデータ量の2つの地図領域に分割されているため、各ナビ地図情報記憶領域72～74の記憶容量をほぼ同じ記憶容量に設定することによって、CD-ROM6に記録された各ナビ地図情報26、27を各ナビ地図情報記憶領域72～74に確実に全て記憶することが可能となる。

【実施例3】

【0117】

次に、実施例3に係るナビゲーション装置80について図16乃至図26に基づいて説明する。尚、上記実施例1に係るナビゲーション装置1と同一符号は、上記第1実施例に係るナビゲーション装置1と同一あるいは相当部分を示すものである。

この実施例3に係るナビゲーション装置80の全体構成は、実施例1に係るナビゲーション装置1とほぼ同じ構成である。また、実施例3に係るナビゲーション装置80の制御構成及び制御処理は、実施例1に係るナビゲーション装置1の制御構成及び制御処理とほぼ同じである。

【0118】

但し、実施例3に係るナビゲーション装置80のデータ記録部12には、地図情報DB25に替えて後述の地図情報DB81(図16参照)が設けられている点で、上記実施例1に係るナビゲーション装置1と異なっている。また、実施例3に係るナビゲーション装置80のCPU41は、後述のように上記「地図情報更新処理1」に替えて後述の「地図情報更新処理3」(図18参照)を実行する点で、上記実施例1に係るナビゲーション装置1と異なっている。

【0119】

[実施例3に係る地図情報DBの構成]

先ず、実施例3に係るナビゲーション装置80のデータ記録部12の構成について図16及び図17に基づいて説明する。

図16及び図17に示すように、データ記録部12には、地図情報DB81が格納される地図情報DB記憶領域91等が設けられている。また、この地図情報DB記憶領域91には、第1地図情報記憶領域92、第2地図情報記憶領域93、第3地図情報記憶領域94、第4地図情報記憶領域95、LCL情報記憶領域96、管理情報記憶領域97等が設けられている。

【0120】

また、第1地図情報記憶領域92、第2地図情報記憶領域93、第3地図情報記憶領域94及び第4地図情報記憶領域95のそれぞれの記憶容量は、CD-ROM6から読み出した最新バージョンの道路情報82、音声・画像情報83、検索情報84のいずれかのデ

10

20

30

40

50

ータを全て記憶することが可能なほぼ同じ記憶容量に設定されている。

【0121】

ここで、実施例3に係るCD-ROM6には、ナビゲーション装置80の走行案内や経路探索に使用される日本全国、アメリカ合衆国全国、西ヨーロッパ等の最新バージョンの広域地図情報が格納されている。また、この広域地図情報は、ほぼ同じ情報量、つまり、ほぼ同じデータ量の道路情報82、音声・画像情報83、検索情報84から構成されている。また、この広域地図情報には、市街図やローカル情報から構成されたLCL情報が記憶されている。

【0122】

また、道路情報82は、新設道路情報、地図を表示するための地図表示データ、各交差点に関する交差点データ、ノード点に関するノードデータ、道路（リンク）に関するリンクデータ等から構成されている。また、音声・画像情報83は、経路を案内するための音声案内情報や各交差点における立体映像情報等から構成されている。また、検索情報84は、経路を探索するための探索データ、施設の一種である店舗等のPOI（Point of Interest）に関する店舗データ、地点を検索するための検索データ等から構成されている。

【0123】

そして、後述のように、読み取部18を介してCD-ROM6から読み込んだ最新バージョンの道路情報82、音声・画像情報83、検索情報84が、各地図情報記憶領域92～95のうちの地図情報を記憶していないナビ地図情報記憶領域と更新前に使用されていたナビ地図情報記憶領域に記憶される。更に、後述のように、最新バージョンの道路情報82、音声・画像情報83、検索情報84の何れも記憶していない地図情報記憶領域が初期化される（図18参照）。

【0124】

また、後述のように、読み取部18を介してCD-ROM6から読み込んだ最新バージョンの市街図やローカル情報から構成されたLCL情報がLCL情報記憶部96に記憶される（図18参照）。また、道路情報82、音声・画像情報83、検索情報84及びLCL情報85に関する管理情報86が管理情報記憶領域97に記憶される。この管理情報86は、各情報82～85の記憶されている地図情報記憶領域、各情報82～85のバージョン、更新日付等である。従って、地図情報DB81の内容は、不図示の地図情報配信センタから通信装置17を介して配信された差分データやCD-ROM6に記録された最新バージョンの広域地図情報等の更新情報をダウンロードすることによって更新される。

【0125】

〔地図情報更新処理3〕

次に、上記のように構成されたナビゲーション装置80のCPU41が実行する処理であって、道路情報82、音声・画像情報83、検索情報84を使用しつつ、最新バージョンの地図情報に更新する「地図情報更新処理3」について図18乃至図26に基づいて説明する。

【0126】

図18は実施例3に係るナビゲーション装置80のCPU41が実行する処理であって、道路情報82、音声・画像情報83、検索情報84を使用しつつ、最新バージョンの地図情報に更新する「地図情報更新処理3」を示すフローチャートである。

尚、図18にフローチャートで示されるプログラムはナビゲーション装置80のナビゲーション制御部13が備えているROM43に記憶されており、CPU41により所定時間毎に（例えば、約10ミリ秒毎乃至100ミリ秒毎である。）実行される。

【0127】

図18に示すように、先ず、S211において、CPU41は、タッチパネル、操作スイッチ等の操作部14の入力操作等によって、読み取部18に装着されたCD-ROM6から最新バージョンの地図情報を読み込んで、地図情報DB81に格納される道路情報82、音声・画像情報83、検索情報84及びLCL情報85を更新するように指示する更新

10

20

30

40

50

指示が入力されたか否かを判定する判定処理を実行する。

【0128】

そして、地図情報DB81に格納される道路情報82、音声・画像情報83、検索情報84及びLCL情報85を更新するように指示する更新指示が入力されていない場合には(S211: NO)、CPU41は、当該処理を終了する。

一方、地図情報DB81に格納される道路情報82、音声・画像情報83、検索情報84及びLCL情報85を更新するように指示する更新指示が入力された場合には(S211: YES)、CPU41は、S212の処理に移行する。

【0129】

S212において、CPU41は、道路情報82、音声・画像情報83、検索情報84の記憶されている3つの地図情報記憶領域を管理情報86から読み出す。そして、CPU41は、各地図情報記憶領域92～95から、この読み出した3つの地図情報記憶領域を除いた残り1個のナビ地図情報記憶領域を現在、地図情報を記憶していない地図情報記憶領域としてRAM42に記憶する。

【0130】

例えば、CPU41は、管理情報86から読み出した道路情報82、音声・画像情報83、検索情報84の記憶されている3つの地図情報記憶領域が各地図情報記憶領域92～94である場合には、第4地図情報記憶領域95を現在、地図情報を記憶していない地図情報記憶領域としてRAM42に記憶する。

【0131】

そして、S213において、CPU41は、現在、地図情報を記憶していない地図情報記憶領域をRAM42から読み出し、この地図情報記憶領域を初期化する。例えば、CPU41は、現在、地図情報を記憶していない地図情報記憶領域として第4地図情報記憶領域95をRAM42から読み出した場合には、第4地図情報記憶領域95を初期化する。

尚、上記S212～S213において、CPU41は、管理情報86から現在、地図情報を記憶していない地図情報記憶領域を読み出し、当該地図情報記憶領域を初期化するようにしてよい。

【0132】

その後、S214において、CPU41は、現在使用中の道路情報82に対応する最新バージョンの道路情報82をCD-ROM6から読み出して、この初期化した地図情報記憶領域に記憶する。ここで、道路情報82、音声・画像情報83、検索情報84を更新する優先順位として、道路情報82に対して1番目の優先順位、音声・画像情報83に対して2番目の優先順位、検索情報84に対して3番目の優先順位が、予め付されており、ROM43に記憶されている。尚、道路情報82、音声・画像情報83、検索情報84を更新する優先順位は、これに限らず、任意に付与してよい。

【0133】

続いて、S215において、CPU41は、最新バージョンの道路情報82を記憶した地図情報記憶領域に関する管理情報86を更新する。具体的には、CPU41は、この記憶した地図情報記憶領域に対応させて道路情報82のバージョン、更新日付等を管理情報86として管理情報記憶領域97に記憶する。また、CPU41は、現在使用中の道路情報82の使用を中止し、最新バージョンの道路情報82の使用を開始する。これにより、CPU41は、最新バージョンの道路情報82を使用して自車位置周辺の地図表示や経路探索等を行うことが可能となる。

【0134】

そして、S216において、CPU41は、この使用を中止した道路情報82が記憶されている地図情報記憶領域、つまり、使用を開始した最新バージョンの道路情報82に対応する旧バージョンの道路情報82が記憶されている地図情報記憶領域を管理情報86に基づいて検出する。そして、CPU41は、この検出した旧バージョンの道路情報82が記憶されている地図情報記憶領域、つまり、更新前に使用していた道路情報82が記憶されている地図情報記憶領域を初期化する。

10

20

30

40

50

【 0 1 3 5 】

続いて、S 2 1 7において、C P U 4 1は、C D - R O M 6から更新する優先順位が2番目の最新バージョンの音声・画像情報8 3を読み出して、この初期化した地図情報記憶領域に記憶する。

【 0 1 3 6 】

その後、S 2 1 8において、C P U 4 1は、最新バージョンの音声・画像情報8 3を記憶した地図情報記憶領域に関する管理情報8 6を更新する。具体的には、C P U 4 1は、この記憶した地図情報記憶領域に対応させて音声・画像情報8 3のバージョン、更新日付等を管理情報8 6として管理情報記憶領域9 7に記憶する。また、C P U 4 1は、現在使用中の音声・画像情報8 3の使用を中止し、最新バージョンの音声・画像情報8 3の使用を開始する。これにより、C P U 4 1は、最新バージョンの音声・画像情報8 3を使用して経路案内等を行うことが可能となる。10

【 0 1 3 7 】

そして、S 2 1 9において、C P U 4 1は、この使用を中止した音声・画像情報8 3が記憶されている地図情報記憶領域、つまり、使用を開始した最新バージョンの音声・画像情報8 3に対応する旧バージョンの音声・画像情報8 3が記憶されている地図情報記憶領域を管理情報8 6に基づいて検出する。そして、C P U 4 1は、この検出した旧バージョンの音声・画像情報8 3が記憶されている地図情報記憶領域、つまり、更新前に使用していた音声・画像情報8 3が記憶されている地図情報記憶領域を初期化する。

【 0 1 3 8 】

続いて、S 2 2 0において、C P U 4 1は、C D - R O M 6から更新する優先順位が3番目の最新バージョンの検索情報8 4を読み出して、この初期化した地図情報記憶領域に記憶する。20

【 0 1 3 9 】

その後、S 2 2 1において、C P U 4 1は、最新バージョンの検索情報8 4を記憶した地図情報記憶領域に関する管理情報8 6を更新する。具体的には、C P U 4 1は、この記憶した地図情報記憶領域に対応させて検索情報8 4のバージョン、更新日付等を管理情報8 6として管理情報記憶領域9 7に記憶する。また、C P U 4 1は、現在使用中の検索情報8 4の使用を中止し、最新バージョンの検索情報8 4の使用を開始する。これにより、C P U 4 1は、最新バージョンの検索情報8 4を使用して経路探索等を行うことが可能となる。30

【 0 1 4 0 】

そして、S 2 2 2において、C P U 4 1は、この使用を中止した検索情報8 4が記憶されている地図情報記憶領域、つまり、使用を開始した最新バージョンの検索情報8 4に対応する旧バージョンの検索情報8 4が記憶されている地図情報記憶領域を管理情報8 6に基づいて検出する。そして、C P U 4 1は、この検出した旧バージョンの検索情報8 4が記憶されている地図情報記憶領域、つまり、更新前に使用していた検索情報8 4が記憶されている地図情報記憶領域を初期化する。

【 0 1 4 1 】

続いて、S 2 2 3において、C P U 4 1は、この初期化した地図情報記憶領域に関する管理情報8 6を更新する。具体的には、C P U 4 1は、この初期化した地図情報記憶領域に対応させて地図情報が記憶されていない旨、更新日付等を管理情報8 6として管理情報記憶領域9 7に記憶する。40

【 0 1 4 2 】

その後、S 2 2 4において、C P U 4 1は、L C L情報8 5の使用を中止する。そして、C P U 4 1は、C D - R O M 6から最新バージョンのL C L情報8 5を読み出し、L C L情報記憶領域9 6に上書き記憶して、L C L情報8 5を最新バージョンに更新後、L C L情報8 5の使用を開始する。尚、上記S 2 1 2において、C P U 4 1は、L C L情報8 5の使用を中止しておくようにしてもよい。つまり、C P U 4 1は、道路情報8 2、音声・画像情報8 3、検索情報8 4及びL C L情報8 5の更新中は、L C L情報8 5の使用を50

中止するようにしてもよい。

【0143】

そして、S225において、CPU41は、LCL情報記憶領域96に関する管理情報86を更新後、当該処理を終了する。具体的には、CPU41は、LCL情報記憶領域96に対応させてLCL情報85のバージョン、更新日付等を管理情報86として管理情報記憶領域97に記憶後、当該処理を終了する。

【0144】

ここで、CPU41が各地図情報記憶領域92～94に記憶している道路情報82、音声・画像情報83、検索情報84の使用中に、これら道路情報82、音声・画像情報83、検索情報84を更新するように指示する更新指示が入力された場合の地図情報を更新する一例について図19乃至図26に基づいて説明する。

10

【0145】

先ず、図19に示すように、各地図情報記憶領域92～94には、道路情報82、音声・画像情報83、検索情報84が記憶され、第4地図情報記憶領域95には、地図情報は記憶されていない。また、LCL情報記憶領域96にはLCL情報85が記憶されている。また、管理情報86として、各地図情報記憶領域92～94、及びLCL情報記憶領域96のそれぞれに対応させて各情報82～85のバージョン、更新日等が管理情報記憶領域97に記憶されている。また、管理情報86として、第4地図情報記憶領域95には地図情報が記憶されていない旨が、管理情報記憶領域97に記憶されている。

【0146】

そして、道路情報82、音声・画像情報83、検索情報84及びLCL情報96を更新するように指示する更新指示が、操作部14から入力された場合には、CPU41は、管理情報86から道路情報82、音声・画像情報83、検索情報84の記憶されている3つの各地図情報記憶領域92～94を読み出す。そして、CPU41は、各地図情報記憶領域92～95から、この読み出した3つの各地図情報記憶領域92～94を除いた残り1個の第4ナビ地図情報記憶領域95を現在、地図情報を記憶していない地図情報記憶領域として、当該第4地図情報記憶領域95を初期化する(S211: YES～S213)。尚、CPU41は、管理情報86から現在、地図情報を記憶していない第4地図情報記憶領域95を読み出し、当該第4地図情報記憶領域95を初期化するようにしてもよい。

20

【0147】

続いて、図20に示すように、CPU41は、現在使用中の道路情報82に対応する最新バージョンの道路情報82をCD-ROM6から読み出して、この初期化した第4地図情報記憶領域95に記憶する。そして、CPU41は、第4地図情報記憶領域95に記憶した地図情報が最新バージョンの道路情報82である旨と、この道路地図情報82のバージョン、更新日付等を管理情報86として管理情報記憶領域97に記憶する。また、CPU41は、第1地図情報記憶領域92に記憶している道路情報82の使用を中止し、第4地図情報記憶領域95に記憶した最新バージョンの道路情報82の使用を開始する(S214～S215)。

30

【0148】

その後、図21に示すように、CPU41は、この使用を中止した道路情報82が記憶されている第1地図情報記憶領域92、つまり、使用を開始した最新バージョンの道路情報82に対応する旧バージョンの道路情報82が記憶されている第1地図情報記憶領域92を管理情報86に基づいて検出する。そして、CPU41は、この検出した旧バージョンの道路情報82が記憶されている第1地図情報記憶領域92を初期化する(S216)。

40

【0149】

そして、図22に示すように、CPU41は、CD-ROM6から更新する優先順位が2番目の最新バージョンの音声・画像情報83を読み出して、この初期化した第1地図情報記憶領域92に記憶する。その後、CPU41は、第1地図情報記憶領域92に記憶した地図情報が最新バージョンの音声・画像情報83である旨と、この音声・画像情報83

50

のバージョン、更新日付等を管理情報 8 6 として管理情報記憶領域 9 7 に記憶する。また、C P U 4 1 は、第 2 地図情報記憶領域 9 3 に記憶している音声・画像情報 8 3 の使用を中止し、第 1 地図情報記憶領域 9 2 に記憶した最新バージョンの音声・画像情報 8 3 の使用を開始する (S 2 1 7 ~ S 2 1 8)。

【 0 1 5 0 】

続いて、図 2 3 に示すように、C P U 4 1 は、この使用を中止した音声・画像情報 8 3 が記憶されている第 2 地図情報記憶領域 9 3 、つまり、使用を開始した最新バージョンの音声・画像情報 8 3 に対応する旧バージョンの音声・画像情報 8 3 が記憶されている第 2 地図情報記憶領域 9 3 を管理情報 8 6 に基づいて検出する。そして、C P U 4 1 は、この検出した旧バージョンの音声・画像情報 8 3 が記憶されている第 2 地図情報記憶領域 9 3 を初期化する (S 2 1 9)。 10

【 0 1 5 1 】

その後、図 2 4 に示すように、C P U 4 1 は、C D - R O M 6 から更新する優先順位が 3 番目の最新バージョンの検索情報 8 4 を読み出して、この初期化した第 2 地図情報記憶領域 9 3 に記憶する。その後、C P U 4 1 は、第 2 地図情報記憶領域 9 3 に記憶した地図情報が最新バージョンの検索情報 8 4 である旨と、この検索情報 8 4 のバージョン、更新日付等を管理情報 8 6 として管理情報記憶領域 9 7 に記憶する。また、C P U 4 1 は、第 3 地図情報記憶領域 9 4 に記憶している検索情報 8 4 の使用を中止し、第 2 地図情報記憶領域 9 3 に記憶した最新バージョンの検索情報 8 4 の使用を開始する (S 2 2 0 ~ S 2 2 1)。 20

【 0 1 5 2 】

そして、図 2 5 に示すように、C P U 4 1 は、この使用を中止した検索情報 8 4 が記憶されている第 3 地図情報記憶領域 9 4 、つまり、使用を開始した最新バージョンの検索情報 8 4 に対応する旧バージョンの検索情報 8 4 が記憶されている第 3 地図情報記憶領域 9 4 を管理情報 8 6 に基づいて検出する。そして、C P U 4 1 は、この検出した旧バージョンの検索情報 8 4 が記憶されている第 3 地図情報記憶領域 9 4 を初期化する (S 2 2 2)。 。

【 0 1 5 3 】

続いて、C P U 4 1 は、この初期化した第 3 地図情報記憶領域 9 4 に関する管理情報 8 6 を更新する。具体的には、C P U 4 1 は、この初期化した第 3 地図情報記憶領域 9 4 に 対応させて地図情報が記憶されていない旨、更新日付等を管理情報 8 6 として管理情報記憶領域 9 7 に記憶する (S 2 2 3)。 30

【 0 1 5 4 】

その後、図 2 6 に示すように、C P U 4 1 は、L C L 情報 8 5 の使用を中止する。そして、C P U 4 1 は、C D - R O M 6 から最新バージョンのL C L 情報 8 5 を読み出し、L C L 情報記憶領域 9 6 に上書き記憶して、L C L 情報 8 5 を最新バージョンに更新後、L C L 情報 8 5 の使用を開始する。続いて、C P U 4 1 は、L C L 情報記憶領域 9 6 に対応させてL C L 情報 8 5 のバージョン、更新日付等を管理情報 8 6 として管理情報記憶領域 9 7 に記憶後、当該処理を終了する。 40

【 0 1 5 5 】

【 実施例 3 の効果 】

以上詳細に説明した通り、実施例 3 に係るナビゲーション装置 8 0 では、C P U 4 1 は、道路情報 8 2 、音声・画像情報 8 3 、検索情報 8 4 及びL C L 情報 8 5 を更新するように指示する更新指示が入力された場合には、各地図情報記憶領域 9 2 ~ 9 5 のうちの地図情報を記憶していない地図情報記憶領域を初期化する。その後、C P U 4 1 は、C D - R O M 6 から更新の優先順位が 1 番目の最新バージョンの道路情報 8 2 を読み出し、この初期化された地図情報記憶領域に全て記憶するため、道路情報 8 2 の更新によるファイルの断片化等を避けることが可能となる。

【 0 1 5 6 】

また、C P U 4 1 は、最新バージョンの道路情報 8 2 を記憶後、更新情報 8 6 を更新す 50

るため、ナビゲーション装置 80 の動作中に、最新バージョンの道路情報 82 を記憶することが可能となると共に、この最新バージョンの道路情報 82 を使用できるように自動的に切り換えることが可能となる。

【 0 1 5 7 】

また、CPU41 は、ナビゲーション装置 80 の動作中に、更新の優先順位が 1 番目の最新バージョンの道路情報 82 に切り換えた後、更新された管理情報 86 に基づいて、旧バージョンの道路情報 82 が記憶されている地図情報記憶領域から優先順位に従って順番に各地図情報記憶領域を初期化する。そして、CPU41 は、この初期化された各地図情報記憶領域に記憶されていた旧バージョンの道路情報 82、音声・画像情報 83、検索情報 84 のそれぞれの次の優先順位の地図情報に対応する最新バージョンの地図情報を CD-ROM 6 から読み出し、この初期化した各地図情報記憶領域に記憶する。また、CPU41 は、初期化した各地図情報記憶領域に最新バージョンの音声・画像情報 83、検索情報 84 を記憶する毎に、管理情報 86 を更新する。

【 0 1 5 8 】

これにより、音声・画像情報 83、検索情報 84 の更新によるファイルの断片化等を避けることが可能となる。また、CPU41 は、ナビゲーション装置 80 の動作中に、最新バージョンの音声・画像情報 83、検索情報 84 を優先順位に従って順番に記憶することが可能となると共に、更新された最新バージョンの音声・画像情報 83、検索情報 84 を順番に使用できるように自動的に切り換えることが可能となる。

【 0 1 5 9 】

更に、CPU41 は、更新の優先順位が最後の旧バージョンの検索情報 84 が記憶されている地図情報記憶領域を初期化後、管理情報 86 を更新するため、当該管理情報 86 に基づいて地図情報を記憶しない地図情報記憶領域を常に 1 個選択することができる。また、初期化された地図情報記憶領域に最新バージョンの道路情報 82 等を記憶している途中で中止した場合には、この最新バージョンの道路情報 82 等に対応する地図情報が記憶されている地図情報記憶領域は初期化されず、管理情報 86 が残っているため、CPU41 は、管理情報 86 に基づいて更新されていない旧バージョンの道路情報 82 等を利用することができる。

【 0 1 6 0 】

また、第 1 地図情報記憶領域 92、第 2 地図情報記憶領域 93、第 3 地図情報記憶領域 94 及び第 4 地図情報記憶領域 95 をほぼ同じ記憶容量に設定することによって、CD-ROM 6 に記録された最新バージョンの道路情報 82、音声・画像情報 83、検索情報 84 を各地図情報記憶領域 92 ~ 95 のうちのいずれかに確実に全て記憶することが可能となる。

【 0 1 6 1 】

尚、本発明は前記実施例 1 乃至実施例 3 に限定されるものではなく、本発明の要旨を逸脱しない範囲内で種々の改良、変形が可能であることは勿論である。

【 0 1 6 2 】

(A) 例えば、前記実施例 1 において、ナビゲーション装置 1 の走行案内や経路探索に使用される日本全国、アメリカ合衆国全国、西ヨーロッパ等の最新バージョンの広域地図情報をほぼ同じ情報量、つまり、ほぼ同じデータ量の 3 つ以上の地図領域になるように行政区画の境界線（例えば、県境、州境、国境等である。）に沿って分割された 3 つ以上のナビ地図情報を、それぞれ CD-ROM 6 に記録するようにしてもよい。また、データ記録部 12 の地図情報 DB 記憶領域 51 に、ほぼ同じ記憶容量に設定された広域地図情報の分割数に等しい個数のナビ地図情報記憶領域を設けるようにしてもよい。

【 0 1 6 3 】

この場合には、CPU41 は、各ナビ地図情報を更新するように指示する更新指示が入力された場合には、各ナビ地図情報記憶領域のうちの現在使用している地図情報が記憶されていないいいずれかのナビ地図情報記憶領域を初期化する。そして、CPU41 は、この初期化された記憶領域に、現在使用している地図情報が含まれる地図領域に対応する最新

10

20

30

40

50

バージョンのナビ地図情報を読み取部18を介してCD-ROM6から読み出して記憶する。

【0164】

その後、CPU41は、管理情報28を更新して、新たに記憶した地図情報の使用を開始すると共に、残りのナビ地図情報記憶領域を順次初期化して、それぞれに未だ読み出されていない最新バージョンのナビ地図情報を読み取部18を介してCD-ROM6から順次読み出して記憶し、管理情報28を更新するようにしてもよい。

【0165】

これにより、CPU41は、各ナビ地図情報記憶領域のそれぞれを初期化後、この初期化された各ナビ地図情報記憶領域に最新バージョンの各ナビ地図情報を全て記憶するため、最新バージョンの各ナビ地図情報を各ナビ地図情報記憶領域に記憶する際に、ファイルの断片化等を避けることが可能となる。また、CPU41は、ナビゲーション装置1の動作中に、最新バージョンの更新地図情報を記憶することが可能になると共に、この更新地図情報を使用するように自動的に切り換えることが可能となる。

10

【0166】

(B) また、例えば、前記実施例1又は実施例2において、Aナビ地図情報26とBナビ地図情報27の相互の境界部分を、行政区画の境界線(例えば、県境、州境、国境等である。)から外側の所定距離範囲(例えば、約10kmの範囲である。)の部分をそれぞれ含むように設定してもよい。これにより、自車位置が当該境界線に近い位置にあっても、液晶ディスプレイ15の自車位置周辺の地図表示をスムーズに行うことが可能になると共に、経路探索をより正確に行うことが可能となる。

20

【0167】

尚、この場合には、上記S12において、CPU41は、自車位置が位置する行政区画(例えば、県、州、国等である。)が、第1ナビ地図情報記憶領域52に記憶されている地図情報の地図領域内に該当するか否かを判定する判定処理を実行する。

【0168】

(C) また、例えば、前記実施例2において、ナビゲーション装置1の走行案内や経路探索に使用される日本全国、アメリカ合衆国全国、西ヨーロッパ等の最新バージョンの広域地図情報をほぼ同じ情報量、つまり、ほぼ同じデータ量の3つ以上の地図領域になるよう行政区画の境界線(例えば、県境、州境、国境等である。)に沿って分割された3つ以上のナビ地図情報を、それぞれCD-ROM6に記録するようにしてもよい。また、データ記録部12の地図情報DB記憶領域71に、ほぼ同じ記憶容量に設定された広域地図情報の分割数に「1」加算した個数のナビ地図情報記憶領域を設けるようにしてもよい。

30

【0169】

この場合には、CPU41は、各ナビ地図情報を更新するように指示する更新指示が入力された場合には、各ナビ地図情報記憶領域のうちのナビ地図情報を記憶していないナビ地図情報記憶領域を初期化する。そして、CPU41は、この初期化されたナビ地図情報記憶領域に、現在使用している地図情報が含まれる地図領域に対応する最新バージョンのナビ地図情報を読み取部18を介してCD-ROM6から読み出して記憶する。

【0170】

40

その後、CPU41は、管理情報28を更新して、新たに記憶した地図情報の使用を開始すると共に、残りのナビ地図情報記憶領域を順次初期化して、それぞれに未だ読み出されていない最新バージョンのナビ地図情報を読み取部18を介してCD-ROM6から順次読み出して記憶し、管理情報28を更新するようにしてもよい。そして、CPU41は、最後のナビ地図情報記憶領域を初期化した後、管理情報28を更新するようにしてもよい。

【0171】

これにより、CPU41は、各ナビ地図情報記憶領域のうちのナビ地図情報を記憶していないナビ地図情報記憶領域を初期化して、現在使用しているナビ地図情報に対応する最新バージョンのAナビ地図情報を記憶するため、ファイルの断片化等を避けることが可能

50

となる。また、C P U 4 1は、管理情報2 8を更新して、新たに記憶した最新バージョンのナビ地図情報の使用を開始するため、ナビゲーション装置7 0の動作中に、現在使用しているナビ地図情報を最新バージョンに更新して、使用できるように自動的に切り換えることが可能となる。

【0 1 7 2】

また、C P U 4 1は、ナビゲーション装置7 0の動作中に、最新バージョンの更新地図情報を記憶することが可能になると共に、この更新地図情報を使用するように自動的に切り換えることが可能となる。また、C P U 4 1は、管理情報2 8を更新後、旧バージョンのナビ地図情報を記憶しているナビ地図情報記憶領域を初期化した後、管理情報2 8を再度、更新するため、当該管理情報2 8に基づいて地図情報を記憶しないナビ地図情報記憶領域、つまり、空き記憶領域を常に1個選択することができる。10

【0 1 7 3】

また、各ナビ地図情報記憶領域のうちの初期化されたナビ地図情報記憶領域に最新バージョンのナビ地図情報を記憶している途中で中止した場合には、この最新バージョンのナビ地図情報に対応する旧バージョンのナビ地図情報が記憶されているナビ地図情報記憶領域は初期化されず、管理情報2 8が残っているため、C P U 4 1は、管理情報2 8に基づいて全地図情報を利用することができる。

【0 1 7 4】

(D) また、例えば、前記実施例2において、上記S 1 1 4において、C P U 4 1は、現在使用していないナビ地図情報に対応する最新バージョンのナビ地図情報をC D - R O M 6から読み出して、この初期化したナビ地図情報記憶領域に記憶するようにしてもよい。また、この場合には、上記S 1 1 7において、C P U 4 1は、現在、使用しているナビ地囧情報に対応する最新バージョンのナビ地囧情報をC D - R O M 6から読み出して、初期化したナビ地囧情報記憶領域に記憶するようにしてもよい。そして、上記S 1 1 8において、C P U 4 1は、現在使用中のナビ地囧情報の使用を中止し、最新バージョンのナビ地囧情報の使用を開始するようにしてもよい。20

【0 1 7 5】

これにより、C P U 4 1は、管理情報2 8を更新して、新たに記憶した最新バージョンのナビ地囧情報の使用を開始するため、ナビゲーション装置7 0の動作中に、現在使用しているナビ地囧情報を最新バージョンに更新して、使用できるように自動的に切り換えることが可能となる。また、C P U 4 1は、管理情報2 8を更新後、旧バージョンのAナビ地囧情報2 6又はBナビ地囧情報2 7を記憶しているナビ地囧情報記憶領域を初期化した後、管理情報2 8を再度、更新するため、当該管理情報2 8に基づいて地囧情報を記憶しないナビ地囧情報記憶領域、つまり、空き記憶領域を常に1個選択することができる。30

【0 1 7 6】

また、各ナビ地囧情報記憶領域7 2～7 4のうちの初期化されたナビ地囧情報記憶領域に最新バージョンのナビ地囧情報を記憶している途中で中止した場合には、この最新バージョンのナビ地囧情報に対応する旧バージョンのナビ地囧情報が記憶されているナビ地囧情報記憶領域は初期化されず、管理情報2 8が残っているため、C P U 4 1は、管理情報2 8に基づいて全地囧情報を利用することができる。40

【0 1 7 7】

(E) また、例えば、前記実施例3において、L C L情報記憶領域9 6を設けないようにもよい。また、この場合には、第1地囧情報記憶領域9 2～第4地囧情報記憶領域9 5のいずれかに、道路情報8 2、音声・画像情報8 3、検索情報8 4及びL C L情報8 5を記憶するようにしてもよい。そして、上記S 2 1 2において、C P U 4 1は、L C L情報8 5の使用を中止し、L C L情報8 5の記憶されている地囧情報記憶領域を管理情報8 6から読み出すようにしてもよい。

【0 1 7 8】

続いて、上記S 2 1 3において、C P U 4 1は、L C L情報8 5の記憶されている地囧情報記憶領域を初期化するようにしてもよい。その後、C P U 4 1は、上記S 2 1 4～S 50

222の処理を実行後、上記S223において、CD-ROM6から最新バージョンのLCL情報85を読み出し、この初期化した地図情報記憶領域に記憶するようにしてもよい。そして、CPU41は、最新バージョンのLCL情報85を記憶した地図情報記憶領域に関する管理情報86を更新した後、当該処理を終了するようにしてもよい。

【0179】

具体的には、CPU41は、この記憶した地図情報記憶領域に対応させてLCL情報85のバージョン、更新日付等を管理情報86として管理情報記憶領域97に記憶後、当該処理を終了するようにしてもよい。

これにより、上記実施例3の効果に加えて、LCL情報記憶領域96を地図情報DB記憶領域91から削減することができ、データ記録部12の記憶容量の小型化を図ることができる。10

【0180】

(F) また、例えば、前記実施例2において、地図情報DB記憶領域71に4つ以上のナビ地図情報記憶領域を設けるようにしてもよい。また、この4つ以上のナビ地図情報記憶領域のそれぞれの記憶容量は、CD-ROM6から読み出したAナビ地図情報26又はBナビ地図情報27の一方のデータを全て記憶することが可能なほど同じ記憶容量に設定するのが望ましい。

【0181】

また、各ナビ地図情報26、27に関する管理情報28(例えば、各ナビ地図情報26、27の記憶されているナビ地図情報記憶領域、各ナビ地図情報26、27の地図領域、バージョン、更新日付等である。)を管理情報記憶領域75に記憶するようにしてもよい。20

これにより、CPU41は、上記S112において、4つ以上のナビ地図情報記憶領域から各ナビ地図情報26、27を記憶していないナビ地図情報記憶領域、つまり、現在、地図情報を記憶していないナビ地図情報記憶領域を確実に1個取得して、RAM42に記憶することができる。

【0182】

(G) また、例えば、前記実施例3において、地図情報DB記憶領域91に5つ以上の地図情報記憶領域を設けるようにしてもよい。また、この5つ以上の地図情報記憶領域のそれぞれの記憶容量は、CD-ROM6から読み出した最新バージョンの道路情報82、音声・画像情報83、検索情報84のいずれかのデータを全て記憶することが可能なほど同じ記憶容量に設定するのが望ましい。30

【0183】

また、道路情報82、音声・画像情報83、検索情報84に関する管理情報86(例えば、各情報82~85の記憶されている地図情報記憶領域、各情報82~85のバージョン、更新日付等である。)を管理情報記憶領域97に記憶するようにしてもよい。

これにより、CPU41は、上記S212において、5つ以上の地図情報記憶領域から道路情報82、音声・画像情報83、検索情報84を記憶していない地図情報記憶領域、つまり、現在、地図情報を記憶していない地図情報記憶領域を確実に1個取得して、RAM42に記憶することができる。40

【符号の説明】

【0184】

1、70、80 ナビゲーション装置

11 現在地検出処理部

12 データ記録部

13 ナビゲーション制御部

14 操作部

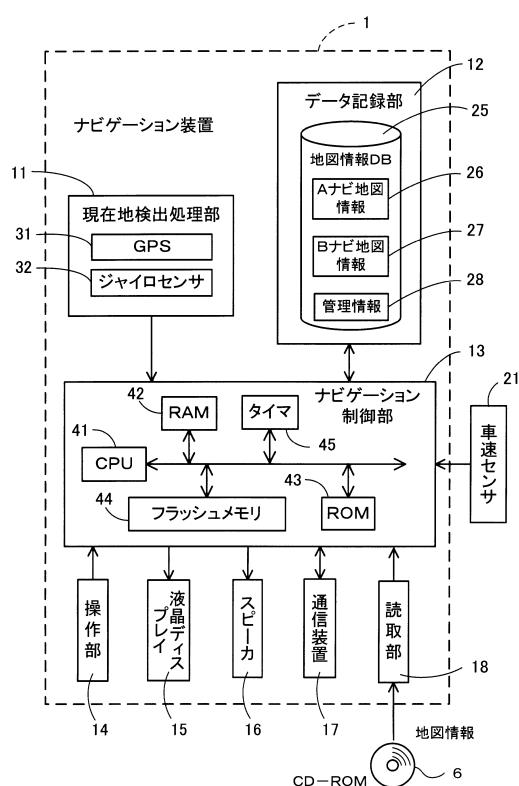
15 液晶ディスプレイ

25、81 地図情報DB

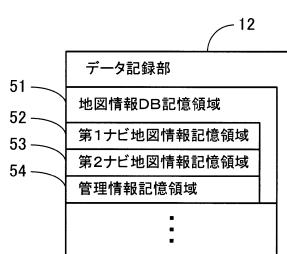
26 Aナビ地図情報

2 7	B ナビ地図情報	
2 8 、 8 6	管理情報	
4 1	C P U	
4 2	R A M	
4 3	R O M	
5 1 、 7 1 、 9 1	地図情報 D B 記憶領域	
5 2 、 7 2	第 1 ナビ地図情報記憶領域	
5 3 、 7 3	第 2 ナビ地図情報記憶領域	
5 4 、 7 5 、 9 7	管理情報記憶領域	
6 1	車両位置マーク	10
7 4	第 3 ナビ地図情報記憶領域	
8 2	道路情報	
8 3	音声・画像情報	
8 4	検索情報	
8 5	L C L 情報	
9 2	第 1 地図情報記憶領域	
9 3	第 2 地図情報記憶領域	
9 4	第 3 地図情報記憶領域	
9 5	第 4 地図情報記憶領域	
9 6	L C L 情報記憶領域	20

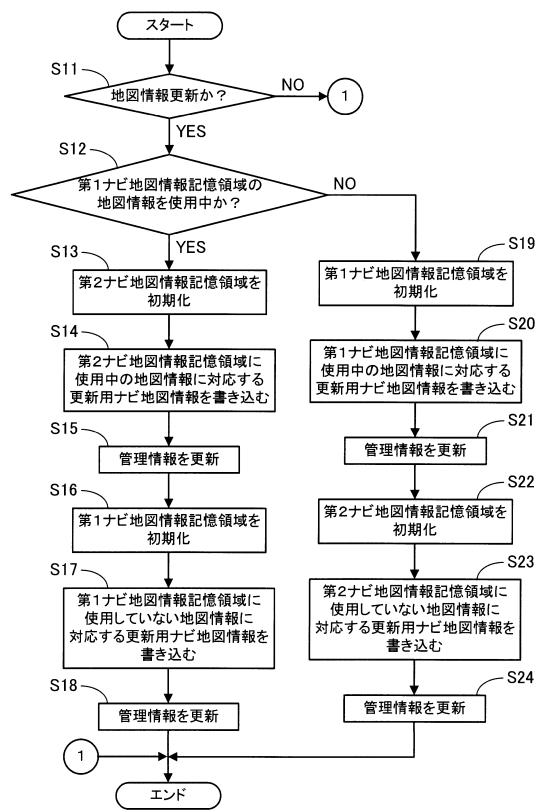
【図 1】



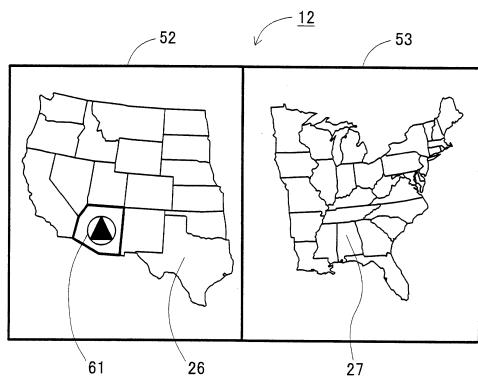
【図 2】



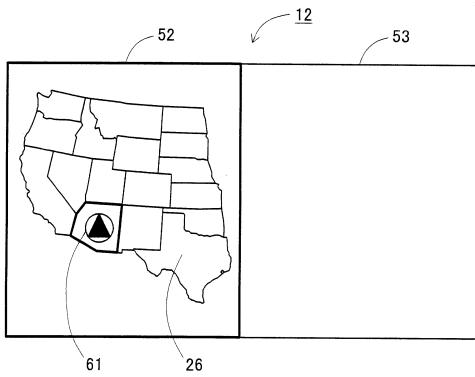
【図3】



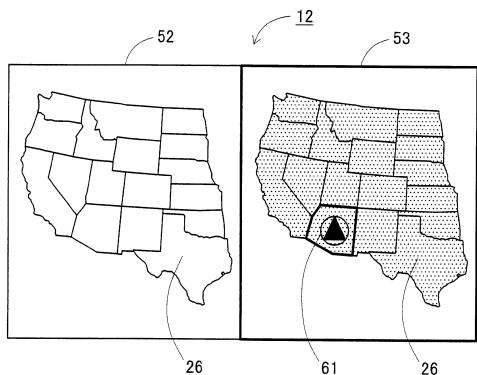
【図4】



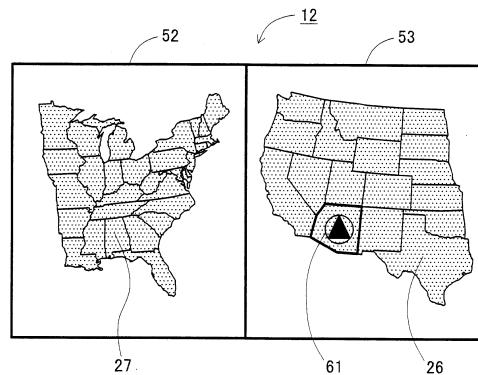
【図5】



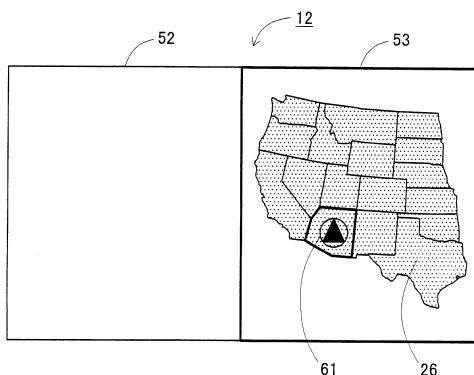
【図6】



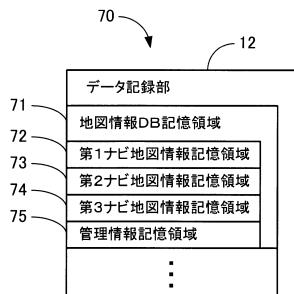
【図8】



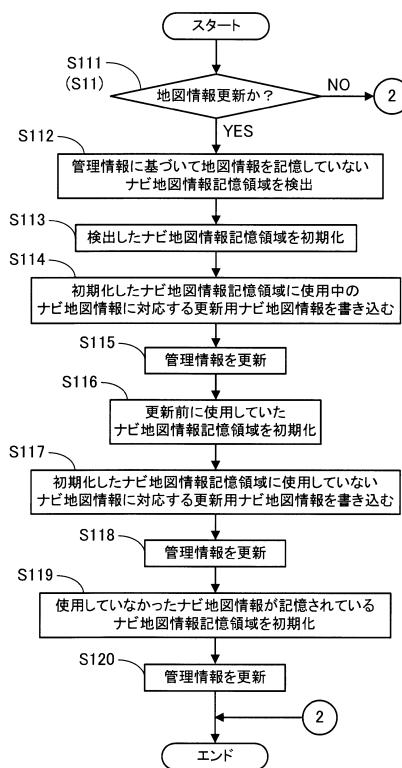
【図7】



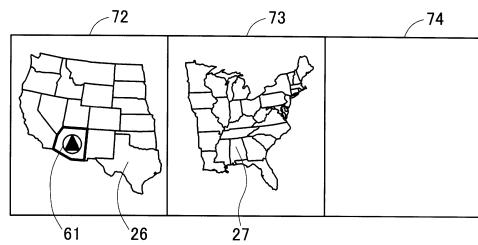
【図9】



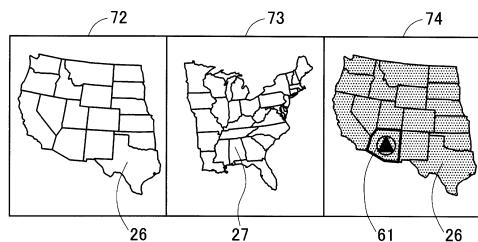
【図10】



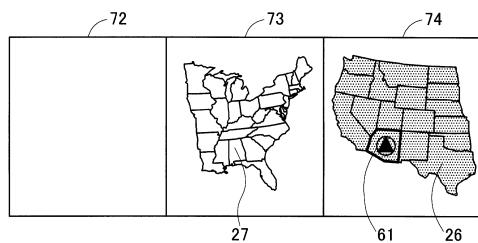
【図11】



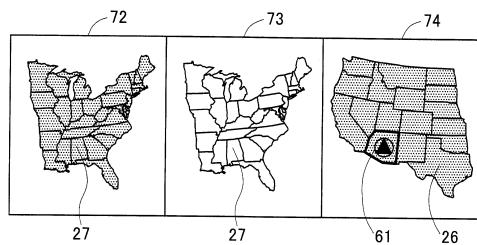
【図12】



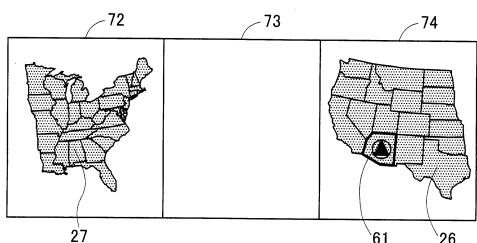
【図13】



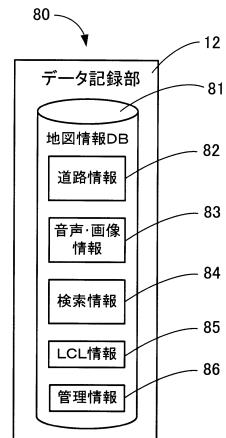
【図14】



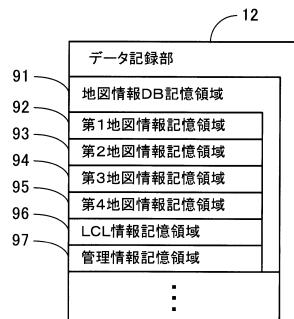
【図15】



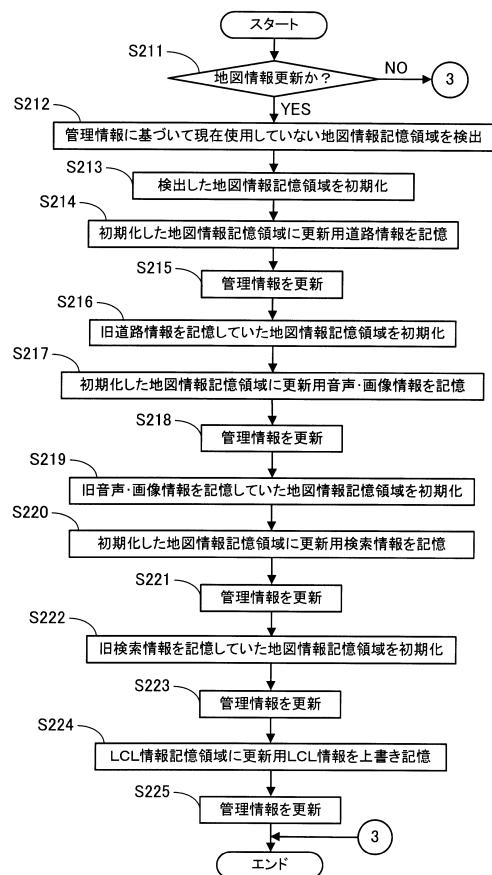
【図16】



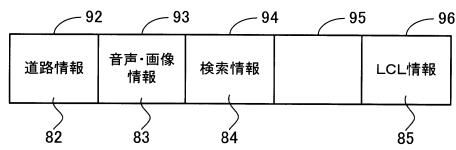
【図17】



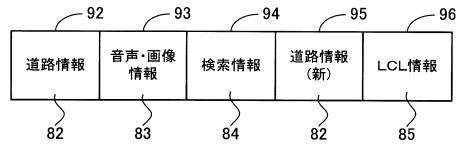
【図18】



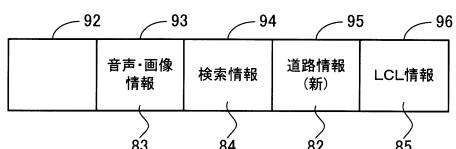
【図19】



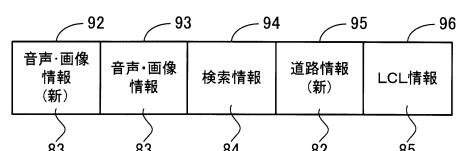
【図20】



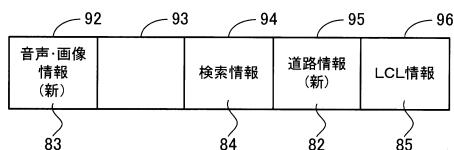
【図21】



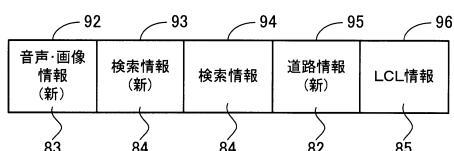
【図22】



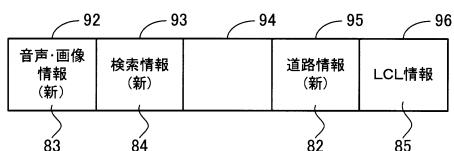
【図23】



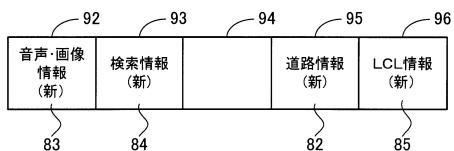
【図24】



【図25】



【図26】



フロントページの続き

(72)発明者 枝田 浩義
愛知県岡崎市岡町原山6番地18 アイシン・エイ・ダブリュ株式会社内
(72)発明者 熊谷 哲男
愛知県岡崎市岡町原山6番地18 アイシン・エイ・ダブリュ株式会社内
(72)発明者 小段 友紀
愛知県豊田市トヨタ町1番地 トヨタ自動車株式会社内
(72)発明者 渡邊 和紀
愛知県豊田市トヨタ町1番地 トヨタ自動車株式会社内
(72)発明者 新 康孝
愛知県刈谷市昭和町1丁目1番地 株式会社デンソー内
(72)発明者 渡部 高行
愛知県刈谷市昭和町1丁目1番地 株式会社デンソー内

審査官 坪内 優佳

(56)参考文献 特開2009-199053(JP,A)
特開2003-302225(JP,A)
特開2001-165675(JP,A)
国際公開第2005/101350(WO,A1)
特開2006-220524(JP,A)
特開2007-108034(JP,A)
特開2002-197785(JP,A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

G 09 B 29/00 - 29/14
G 01 C 21/00 - 21/36
G 08 G 1/00 - 99/00
G 06 F 17/30