

(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2005-165045

(P2005-165045A)

(43) 公開日 平成17年6月23日(2005.6.23)

(51) Int. Cl. <sup>7</sup>	F I	テーマコード (参考)
G09B 29/00	G09B 29/00	A 2C032
G01C 21/00	G01C 21/00	B 2F029
G08G 1/0969	G01C 21/00	H 5H180
G09B 29/10	G08G 1/0969	
	G09B 29/10	A

審査請求 未請求 請求項の数 11 O L (全 14 頁)

(21) 出願番号 特願2003-404898 (P2003-404898)  
 (22) 出願日 平成15年12月3日 (2003. 12. 3)

(71) 出願人 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 100082500  
 弁理士 足立 勉  
 (72) 発明者 坂下 尚広  
 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 安保 正敏  
 愛知県刈谷市昭和町1丁目1番地 株式会  
 社デンソー内  
 Fターム(参考) 2C032 HB02 HB05 HB22 HB23 HB24  
 HC01 HC08 HC14 HC15 HC22  
 HC23 HC24 HC26 HC31 HD16  
 HD30

最終頁に続く

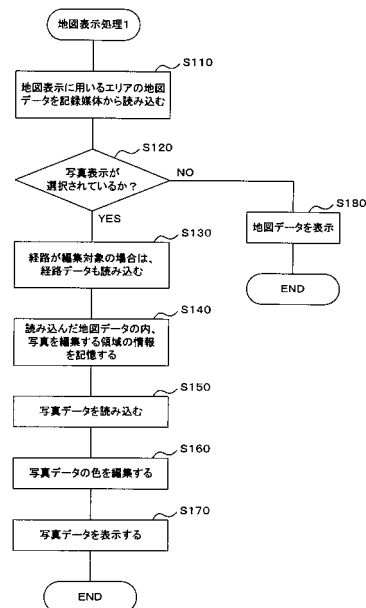
(54) 【発明の名称】 地図表示機能を有する電子機器及びプログラム

(57) 【要約】

【課題】 写真データを用いた地図表示をより適切に行う。

【解決手段】 写真表示モードが選択されている場合 (S120: YES)、経路探索によって得られた案内経路 (走行経路) が表示対象エリアに含まれる場合は、その経路データも読み込み (S130)、読み込んだ地図データの内、写真を編集する領域の情報を記憶する (S140)。写真編集の対象となる情報は、例えば道路を編集する場合は、道路種別 (色情報)、道路開始/終了座標、幅員などが挙げられる。次に、写真データを読み込み (S150)、記憶した情報にしたがって写真データの色を編集する (S160)。写真データの編集は S140 で記憶した情報に従う。例えば、国道を赤色で表示する場合、国道 (道路種別) と色情報 (赤)、国道のそれぞれの端点の緯度経度と幅員が記憶されており、その情報に従って対応する領域の写真データの色を赤に変更する。

【選択図】 図3



**【特許請求の範囲】****【請求項 1】**

地図データを記憶している地図データ記憶手段と、  
地表を撮影した写真データを記憶している写真データ記憶手段と、  
前記写真データ記憶手段から読み出した写真データに基づき、表示装置に表示対象領域の  
写真データを表示させる表示制御手段と、  
前記地図データ記憶手段に記憶されている地図データ又はその地図データを用いて得ら  
れた案内経路データに基づき、前記表示対象領域の写真データ中において表示属性を変更  
するデータ部分を決定する変更部分決定手段と、を備え、  
前記表示制御手段は、前記変更部分決定手段によって決定されたデータ部分の表示属性  
を所定の属性に変更した上で、前記写真データを表示させること  
を特徴とする地図表示機能を有する電子機器。

10

**【請求項 2】**

地表を撮影した写真データであって、その写真データ中において表示属性を変更するデ  
ータ部分に対応する地図データに基づいて決定され、且つ表示属性の変更された写真デー  
タを記憶している写真データ記憶手段と、  
前記写真データ記憶手段から読み出した写真データに基づき、表示装置に表示対象領域  
の写真データを表示させる表示制御手段と、  
を備えることを特徴とする地図表示機能を有する電子機器。

20

**【請求項 3】**

請求項は 1 又は 2 に記載の電子機器において、  
前記変更する表示属性は、少なくとも表示色であることを特徴とする地図表示機能を有  
する電子機器。

20

**【請求項 4】**

地図データを記憶している地図データ記憶手段と、  
地表を撮影した写真データを記憶している写真データ記憶手段と、  
前記写真データ記憶手段から読み出した写真データに基づき、表示装置に表示対象領域  
の写真データを表示させる表示制御手段と、  
前記地図データ記憶手段に記憶されている地図データに基づき、前記表示対象領域の写  
真データ中において地図データに置換するデータ部分を決定する置換部分決定手段と、を  
備え、  
前記表示制御手段は、前記置換部分決定手段によって決定されたデータ部分を、対応す  
る地図データに置換した上で、前記写真データを表示させること  
を特徴とする地図表示機能を有する電子機器。

30

**【請求項 5】**

請求項は 4 に記載の電子機器において、  
前記置換部分決定手段は、前記地図データを用いて得られた案内経路データに基づき、  
その案内経路を含む道路周辺の所定領域に対応する部分を前記地図データに置換する部分  
として決定すること  
を特徴とする地図表示機能を有する電子機器。

40

**【請求項 6】**

請求項 4 又は 5 に記載の電子機器において、  
前記置換部分決定手段は、前記写真データを所定縮尺以下の詳細地図として表示する場  
合に限り、置換部分を決定すること  
を特徴とする地図表示機能を有する電子機器。

**【請求項 7】**

請求項 6 に記載の電子機器において、  
さらに、前記地図データ記憶手段に記憶されている地図データ又はその地図データを用  
いて得られた案内経路データに基づき、前記表示対象領域の写真データ中において表示属  
性を変更するデータ部分を決定する変更部分決定手段を備え、

50

前記表示制御手段は、前記写真データを所定縮尺よりも大きな広域地図として表示する場合には、前記変更部分決定手段によって決定されたデータ部分の表示属性を所定の属性に変更した上で、前記写真データを表示させることを特徴とする地図表示機能を有する電子機器。

【請求項 8】

請求項 1 ~ 7 の何れかに記載の電子機器において、前記電子機器はナビゲーション装置であることを特徴とする地図表示機能を有する電子機器。

【請求項 9】

コンピュータに、請求項 1 に記載の地図表示機能を有する電子機器における表示制御手段及び変更部分決定手段としての機能を実現させるためのプログラム。

【請求項 10】

コンピュータに、請求項 4 ~ 6 の何れかに記載の地図表示機能を有する電子機器における表示制御手段及び置換部分決定手段としての機能を実現させるためのプログラム。

【請求項 11】

コンピュータに、請求項 7 に記載の地図表示機能を有する電子機器における表示制御手段、置換部分決定手段及び変更部分決定手段としての機能を実現させるためのプログラム。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、地図データに基づいて表示装置に地図を表示させるナビゲーション装置などの、地図表示機能を有する電子機器に関する。

【背景技術】

【0002】

地図データに基づいて表示装置に地図を表示させるナビゲーション装置があるが、さらに写真データも併用して表示する技術も知られている（例えば特許文献 1 参照）。この特許文献 1 に開示された技術においては、経路探索によって得られた走行経路を表示する際の地図表示にリアル感を出すことを目的として、広域地図を表示する場合には衛星写真データ上に走行経路を重ねて表示するようにしている。これによって、ユーザが走行経路上の道路環境、例えば山道を走るのか、海岸沿いを走るのか、街中を走るのかを短時間で把握することができる、というものである。

【特許文献 1】特開 2000 - 283784 号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0003】

しかしながら、ナビゲーション装置のユーザとしては、このような広域縮尺の地図を表示して走行することは実際にはほとんどなく、山道を走るのか、海岸沿いを走るのか、街中を走るのかといったことを把握するだけのためであれば、写真データを用いなくても通常の地図データを用いた表示であっても特に支障はない。このように、特許文献 1 に開示された発明の場合には、特定の縮尺以上に限っているため現実的な有用性の点で改良の余地がある。また、仮に広域縮尺の際の表示に限らないとしても、表示の仕方として、写真データ上に走行経路などを重ね合わせて表示する手法を採用しているため、写真を用いてリアル感を出すという目的に反して全体的な美しさを損なうものともなっていた。

【0004】

なお、このような問題は、ナビゲーション装置に限られず、地図表示機能を有する電子機器であれば同様に生じる。

本発明はこのような問題に鑑みなされたものであり、写真データを用いた地図表示をより適切に行うことを目的とする。

【課題を解決するための手段】

10

20

30

40

50

## 【0005】

上記課題を解決するためになされた請求項1に係る地図表示機能を有する電子機器は、表示制御手段が、写真データ記憶手段から読み出した(地表を撮影した)写真データに基づき、表示装置に表示対象領域の写真データを表示させるのであるが、この際、変更部分決定手段によって決定されたデータ部分の表示属性を所定の属性に変更した上で、写真データを表示させる。ここで、変更部分決定手段は、地図データ記憶手段に記憶されている地図データ又はその地図データを用いて得られた案内経路データに基づき、表示対象領域の写真データ中において表示属性を変更するデータ部分を決定する。

## 【0006】

この表示属性を変更するデータ部分としては、例えば道路単位、敷地単位が考えられる。ここでいう敷地とは道路以外を意味している。もちろん、さらに道路の種別や敷地の種別に基づいて変更データ部分を決定することも考えられる。例えば道路の場合であれば高速、国道、県道といった道路種別が考えられ、敷地の場合であれば鉄道路線、河川、あるいは施設といった種別が考えられる。また、変更する表示属性としては、例えば少なくとも表示色であることが考えられる。

10

## 【0007】

このようにすることで、例えば写真中の道路部分の表示色を変更して強調表示した場合であっても、地図データから得られた道路に相当する部分の表示属性を変えるだけであり、従来のように写真データ上に線を重ねて描くのと違って写真に写っている物を消さず、写真のリアル感を損なうことなく美しい表示が実現できる。道路の表示属性を変える場合、もちろん全ての道路の色を変えることも可能ではあるが、例えば経路探索にて得られた案内経路(目的地経路)の表示属性のみを変えるといった適用方法や、あるいは道路種別を識別して国道は赤、高速道路は青、その他は処理しないという適用方法のように、色を変更する対象の道路を適宜選択することも考えられる。このようにすれば、全体として見苦しくならず見やすく美しい地図表示が可能となる。特に、案内経路を強調表示したい場合には、他の部分は色の変更をせず案内経路のみ明確に区別可能な色に変更することも有効な対処となる。

20

## 【0008】

また、請求項2に係る発明の場合は、写真データ記憶手段が、地表を撮影した写真データであって、その写真データ中において表示属性を変更するデータ部分が対応する地図データに基づいて決定され、且つ表示属性の変更された写真データを記憶している。そして、表示制御手段が、写真データ記憶手段から読み出した写真データに基づき、表示装置に表示対象領域の写真データを表示させる。

30

## 【0009】

請求項1に係る発明の場合は、写真データと地図データとを別個に記憶しておき、写真データ中の表示属性を変える部分をリアルタイムに決定して表示することができるため、例えば案内経路を強調表示したいといった場合には特に有効である。また、ユーザがその時々の使用状況に応じて表示属性を変えたい対象が変わるような場合にも有効である。なお、この場合は、地図データ上の構成要素の中で表示属性を変えたい要素やその場所などをユーザが任意に指定できるようにしておき、そのユーザからの指定を受け付ければ、その指定内容に応じて写真データの表示属性を変えて表示するようにする。

40

## 【0010】

これに対して、例えば道路種別を識別して国道は赤、高速道路は青、その他は処理しないという適用方法を採用する場合には、必ずしもリアルタイムに行う必要はなく、そのような表示属性に変えた状態の写真データを記憶しておき、それを用いてそのまま表示すればよい。

## 【0011】

一方、請求項4に係る地図表示機能を有する電子機器は、表示制御手段が、写真データ記憶手段から読み出した(地表を撮影した)写真データに基づき、表示装置に表示対象領域の写真データを表示させるのであるが、この際、置換部分決定手段によって決定された

50

データ部分を地図データに置換した上で、写真データを表示させる。ここで、置換部分決定手段は、地図データ記憶手段に記憶されている地図データに基づき、表示対象領域の写真データ中において地図データに置換するデータ部分を決定する。

#### 【0012】

上述した写真データ中に特定部分についての表示属性を変えて表示する手法の場合、表示属性を変えるだけであって写真データのみを用いているため、リアルに地図を表示するという観点では好ましい。しかし、実際には、写真データの場合には、車両や建物その他の物が写っており、かえって見づらくなることが考えられる。道路上に自動車が走行していない状態で撮影するのは現実的には非常に困難だからである。特に拡大写真を用いて地図表示した場合、使用時点では存在しない自動車などが道路上に存在するため、例えば案内経路を強調表示したい場合であっても、その経路上に存在する自動車までも強調表示されてしまう。ここで地図データの利点を考えると、例えば走行する上で曲がる交差点を確認したり道路の形状を確認する場合には、写真より地図データの方が必要な情報のみの表示でわかりやすいと考えられる。そこで本発明では、写真データのみを表示するのではなく、地図データによる情報提供の方が好ましい部分については地図データに置換した写真データを表示する。例えば現在地付近、または目的地への案内経路周辺については地図データを表示し、それ以外の領域は写真を表示するといったことである。このようにすれば、全体としてはリアルな地図の表示ができ、且つ情報提供の目的から地図データの方が好ましい部分については地図データによる表示ができるため、全体としては、写真データを用いた地図表示をより適切に行うこととなる。

10

20

#### 【0013】

なお、どの部分を置換するかについては種々の工夫が考えられる。例えば案内経路を含む道路周辺の所定領域に対応する部分を地図データに置換することが考えられる。この場合、例えば道路を中心とした所定距離（例えば数十メートル、数百メートルといった距離）の幅の部分の置換対象とすることが考えられる。例えば地図データのみを用いて案内経路を表示する場合、ユーザとしては、経路に沿って存在する施設、例えばガソリンスタンドやコンビニエンスストアなど、現在位置を確認するための目印を意識しながら地図を見ることが多い。ここで、道路部分のみを地図データに置換し、道路に沿った部分は写真データを用いた場合、上記ガソリンスタンドやコンビニエンスストアの存在が明確にならないことが考えられる。地図データによる表示の場合には、それらが目印となるように所定のマークを表示することが多いが、写真データを用いるとそのようなマークが表示されないからである。このように、地図データの方が情報提供機能として優れている部分については地図データに置換してその利点を享受できるようにすることが好ましいと考えられる。

30

なお、このような地図データへの置換という手法を適用する上で表示地図の縮尺の制限は実際にはないが、写真に写った道路上の車両などによる悪影響が実質的に問題になるのは拡大表示した場合であると考えられる。そこで、写真データを所定縮尺以下の詳細地図として表示する場合に限って置換部分を決定し、置換するようにすることが考えられる。ある程度の拡大図となると、地図データによる表示であっても上述した道路周辺のガソリンスタンドなどの目印も表示されなくなり、地図データに置換する優位性も薄れるため、その場合はリアルな地図表示によるメリットを優先すればよいからである。

40

#### 【0014】

なお、このように写真データを所定縮尺以下の詳細地図として表示する場合に限って置換部分を決定し、置換する手法を採用した場合、写真データを所定縮尺よりも大きな広域地図として表示する場合において、請求項1等にて説明した表示属性の変更を行っても良い。つまり、請求項6に記載の電子機器において、さらに、地図データ記憶手段に記憶されている地図データ又はその地図データを用いて得られた案内経路データに基づき、表示対象領域の写真データ中において表示属性を変更するデータ部分を決定する変更部分決定手段を備え、表示制御手段は、写真データを所定縮尺よりも大きな広域地図として表示する場合には、変更部分決定手段によって決定されたデータ部分の表示属性を所定の属性に

50

変更した上で、写真データを表示させるのである。

【0015】

なお、このような地電子機器の代表的なものとしてはナビゲーション装置が考えられるが、ナビゲーション装置以外であっても地図表示機能を有する電子機器であれば同様に適用でき、同様の効果が得られる。

【0016】

また、請求項9に係るプログラムを、地図表示機能を有する電子機器が内蔵するコンピュータに実行させれば、請求項1に記載の電子機器における表示制御手段及び変更部分決定手段としての機能を実現することができる。同様に、請求項10に係るプログラムを、地図表示機能を有する電子機器が内蔵するコンピュータに実行させれば、請求項4～6の何れかに記載の電子機器における表示制御手段及び置換部分決定手段としての機能を実現することができる。また、請求項11に係るプログラムを、地図表示機能を有する電子機器が内蔵するコンピュータに実行させれば、請求項7に記載の電子機器における表示制御手段、置換部分決定手段及び変更部分決定手段としての機能を実現することができる。

10

【0017】

そして、このようなプログラムの場合、例えば、フレキシブルディスク、光磁気ディスク、CD-ROM、ハードディスク、ROM、RAM等のコンピュータが読み取り可能な記録媒体に記録し、必要に応じてコンピュータにロードして起動することにより用いることができる。また、ネットワークを介してロードして起動することにより用いることもできる。

20

【発明を実施するための最良の形態】

【0018】

以下、本発明が適用された実施例について図面を用いて説明する。尚、本発明の実施の形態は、下記の実施例に何ら限定されることはなく、本発明の技術的範囲に属する限り種々の形態を採りうる。

【0019】

[ナビゲーション装置1の説明]

図1は地図データ利用装置の一実施例としてのナビゲーション装置1の概略構成を示すブロック図である。ナビゲーション装置1は、車両の現在位置を検出する位置検出器21と、ユーザーからの各種指示を入力するための操作スイッチ群22と、操作スイッチ群22と同様に各種指示を入力可能なリモートコントロール端末(以下、リモコンと称す。)23aと、リモコン23aからの信号を入力するリモコンセンサ23bと、外部情報入出力装置24と、地図データや各種の情報を記録した外部記録媒体から地図データ等を入力する地図データ入力器25と、地図表示画面やTV画面等の各種表示を行うための表示装置26と、各種のガイド音声等を入力するための音声出力装置27と、各種のデータを記憶するための外部メモリ28と、上述した位置検出器21, 操作スイッチ群22, リモコン23a, 外部情報入出力装置24, 地図データ入力器25, 外部メモリ28からの入力に応じて各種処理を実行し、位置検出器21, 操作スイッチ群22, リモコンセンサ23b, 外部情報入出力装置24, 地図データ入力器25, 表示装置26, 音声出力装置27, 外部メモリ28を制御する制御回路29とを備えている。

30

40

【0020】

位置検出器21は、GPS(Global Positioning System)用の人工衛星からの送信電波をGPSアンテナを介して受信し、車両の位置, 方位, 速度等を検出するGPS受信機21aと、車両に加えられる回転運動の大きさを検出するジャイロスコープ21bと、車両の前後方向の加速度等から走行した距離を検出するための距離センサ21cと、地磁気から進行方位を検出するための地磁気センサ21dとを備えている。そして、これら各センサ等21a～21dは、各々が性質の異なる誤差を有しているため、互いに補完しながら使用するように構成されている。なお、精度によっては、上述したうちの一部のセンサで構成してもよく、またステアリングの回転センサや各転動輪の車輪センサ等を用いてもよい。

50

## 【 0 0 2 1 】

操作スイッチ群 2 2 としては、表示装置 2 6 と一体に構成され、表示画面上に設置されるタッチパネル及び表示装置 2 6 の周囲に設けられたメカニカルなキースイッチ等が用いられる。なおタッチパネルと表示装置 2 6 とは積層一体化されており、タッチパネルには、感圧方式、電磁誘導方式、静電容量方式、あるいはこれらを組み合わせた方式など各種の方式があるが、いずれを用いてもよい。

## 【 0 0 2 2 】

外部情報入出力装置 2 4 は、図示しないラジオアンテナを介して F M 放送信号を受信したり、道路近傍に配置された V I C S ( Vehicle Information and Communication System : 道路交通情報システム ) サービス用の固定局から、電波ビーコン信号及び光ビーコン信号を受信する。この受信した情報は制御回路 2 9 へ送られて処理される。また、図示しない携帯電話と接続され、図示しない情報センターから情報を取得したり、インターネットに接続しインターネット上のサーバから情報を取得する機能を備える。

10

## 【 0 0 2 3 】

地図データ入力器 2 5 は、ネットワークデータとしての道路データ、位置特定の精度向上のためのいわゆるマップマッチング用データ等の地図データ、施設を示すマークデータ、案内用の画像や音声データ等を含む各種のデータを入力するための装置である。これらのデータの記録媒体としては、C D - R O M、D V D、ハードディスク、メモリ、メモリカード等を用いることができる。

## 【 0 0 2 4 】

外部メモリ 2 8 は、例えばハードディスク等で構成されており、写真データ 2 8 a 等が格納されている。この写真データ 2 8 a は、いわゆる航空写真や衛星写真のように、上空から地表を撮影した写真データである。

20

## 【 0 0 2 5 】

表示装置 2 6 は、カラー表示装置であり、液晶ディスプレイ、プラズマディスプレイ、C R T などがあるが、そのいずれを用いてもよい。表示装置 2 6 の表示画面には、外部メモリ 2 8 から読み込んだ写真データ 2 8 a や、位置検出器 2 1 にて検出した車両の現在位置と地図データ入力器 2 5 より入力された地図データとから特定した現在地を示すマーク、目的地までの誘導経路、名称、目印、各種施設のマーク等の付加データとを重ねて表示することができる。また、施設のガイド等も表示できる。そして、音声出力装置 2 7 は、地図データ入力器 2 5 より入力した施設のガイドや各種案内の音声や、外部情報入出力装置 2 4 を介して取得した情報の読み上げ音声を出力することができる。

30

## 【 0 0 2 6 】

制御回路 2 9 は、C P U、R O M、R A M、I / O 及びこれらの構成を接続するバスラインなどからなる周知のマイクロコンピュータを中心に構成されており、R O M 等に記憶されたプログラムに基づいて、位置検出器 2 1 からの各検出信号に基づき座標及び進行方向の組として車両の現在位置を算出し、地図データ入力器 2 5 を介して読み込んだ現在位置付近の地図や写真データ 2 8 a、操作スイッチ群 2 2 やリモコン 2 3 a 等の操作によって指示された範囲の地図や写真データ 2 8 等を用いて表示装置 2 6 に表示する地図表示処理や、地図データ入力器 2 5 に格納された地点データに基づき、操作スイッチ群 2 2 やリモコン 2 3 a 等の操作に従って目的地となる施設を選択し、現在位置から目的地までの最適な経路を自動的に求める経路計算を行って経路案内を行う経路案内処理を行う。このように自動的に最適な経路を設定する手法は、ダイクストラ法等の手法が知られている。

40

## 【 0 0 2 7 】

ここまででナビゲーション装置 1 の概略構成を説明したが、地図データ入力器 2 5 にセットされる記録媒体が地図データ記憶手段に相当し、外部メモリ 2 8 が写真データ記憶手段に相当する。また、制御回路 2 9 が表示制御手段、変更部分決定手段及び置換部分決定手段に相当する。

## 【 0 0 2 8 】

[ 地図データの説明 ]

50

次に、地図データの階層構造に関して説明する。図2に示すように、地図データ100は、詳細度別に、レベル5からレベル0までの各レベル毎に生成され、記録されている。レベル5は、各領域地図データ50の収録範囲が地図上で最も広いレベルであり、地形データのみを格納している。レベル4は、レベル5に続いて各領域地図データ50の収録範囲が広く設定されたものであり、地形データと高速道の道路データを格納している。レベル3は、レベル4に続く広さで各領域地図データ50の収録範囲が設定されたものであり、地形データと高速道の道路データに加え国道の道路データを格納している。レベル2は、レベル3に続く広さで各領域地図データ50の収録範囲が設定されたものであり、地形データと高速道・国道の道路データに加え、県道の道路データを格納している。レベル1は、レベル2に続く広さで各領域地図データ50の収録範囲が設定されたものであり、地形データと高速道・国道・県道の道路データに加え、市道の道路データを格納している。レベル0は、レベル1に続く広さで各領域地図データ50の収録範囲が設定されたものであり、地形データと高速道・国道・県道・市道の道路データに加え、細街路の道路データを格納している。すなわち、レベル5が最も広域のデータを格納したものであり、レベル0が最も詳細なデータを格納したものである。

10

20

30

40

50

#### 【0029】

この地図データ中の道路データは、交差点等の複数のノード間をリンクにより接続して地図を構成したものであって、それぞれのリンクに対し、リンクを特定する固有番号(リンクID)、リンクの長さを示すリンク長、リンクの始端と終端との緯度経度(x, y座標)、リンクの道路幅、および道路種別(有料道路等の道路情報を示すもの)、道路を特定するための道路IDのデータからなるリンク情報を備える。また地図データ中には、地名情報、交通情報、施設情報がその座標(x, y座標)とともに記憶されている。また地形データは、例えば画像データで構成することができる。

なお、本実施の場合、外部メモリ28に格納されている写真データ28aは、地図データのように複数レベルに分かれてはおらず、1の地域に対して1の写真データ28aのみが存在する。そして、表示したい縮尺に応じて写真画像を拡大・縮小して用いる。

#### 【0030】

##### [地図データ表示処理の説明]

上述したように、制御回路29は、地図データ入力器25を介して読み出した地図データや外部メモリ28から読み出した写真データ28aを利用して、地図表示や経路計算・案内等の処理を実行する。ここでは、地図表示に関する処理を2種類説明する。

#### 【0031】

##### [地図表示処理1]

図3のフローチャートを参照して地図表示処理1について説明する。

まず、地図表示に用いるエリアの地図データを、地図データ入力器25を介して記録媒体からメモリ29aに読み込む(S110)。なお、既に地図データによる地図表示がなされている状態で写真モード表示への切り替えがなされることもあり得るが、その場合は、S110での地図データの読込及びS180での地図データの表示が実行されていることとなるため、S110において実際には地図データの読込は行わないこととなる。

#### 【0032】

そして、写真表示モードが選択されているか判断する(S120)。写真表示モードへの切り替えは、例えば操作スイッチ群22やリモコン23aをユーザが操作することによって指示することができる。写真表示モードが選択されていない場合には(S120:NO)、S110にて読み込んだ「地図表示に用いる地図データ」を用いて地図表示を実行する(S180)。これは従来通りの地図表示手法である。

#### 【0033】

これに対して、写真表示モードが選択されている場合には(S120:YES)、経路探索によって得られた案内経路(走行経路)が表示対象エリアに含まれる場合は、その経路データもメモリ29aに読み込む(S130)。

#### 【0034】



そして、読み込んだ地図データの内、写真を編集する領域の情報を記憶する（S140）。ここで、写真編集の対象となる情報について説明すると、例えば道路を編集する場合は、道路種別（色情報）、道路開始/終了座標、幅員などが挙げられ、また、敷地を編集する場合は、敷地種別（色情報）、敷地端点などが挙げられる。

#### 【0035】

次に、写真データを外部メモリ28からメモリ29aに読み込み（S150）、記憶した情報にしたがって写真データの色を編集する（S160）。ここで、写真データの編集は、S140で記憶した情報に従う。例えば、国道を赤色で表示する場合、国道（道路種別）と色情報（赤）、国道のそれぞれの端点のx, y座標（緯度経度）と幅員が記憶されている。その情報に従って対応する領域の写真データの色を赤に変更する。具体的には、10 同じ領域の地図を読み込んでいるので、地図データ中における編集対象の地図構成要素の位置情報（緯度経度など）を取得し、写真データ中における対応ドット部分の色を変更することとなる。なお、編集の内容としては色だけでもよいし、線の太さや種類を変えても良い。但し、リアルな感じを保つためには色の変更程度が好ましいとも言える。

#### 【0036】

そして、その編集した写真データを表示装置26に表示する（S170）。この際、現在地を示すマークについても、表示する必要があるが当然ながら表示する。この現在地マークは写真データを編集して作成するものではなく、写真データの表示レイヤーに対して、現在地に対応する部分に現在地マークの表示レイヤーを重ねるだけである。

#### 【0037】

なお、上述したように、写真データは同一地域に対して1つしか存在しないが、地図データは5段階のレベルに分かれている。したがって、広域図の場合と詳細図の場合とでは例えば道路として存在するデータにも相違がある。しかし、写真データは実際の地表を撮影したものであるため、解像度はともかくとしてどんな細い道路でも撮影されている。したがって、例えば詳細図を表示する場合、写真データを拡大して表示すると細い道路が明確に確認できないこともあり得るが、詳細地図データにおいては道路の位置を特定する情報が存在するため、その位置特定情報に応じて写真データ中における対応ドット部分の色などを編集すれば、そこに道路が存在することが明らかになる。

#### 【0038】

##### [地図表示処理2]

図4のフローチャートを参照して地図表示処理2について説明する。

まず、地図表示に用いるエリアの地図データを、地図データ入力器25を介して記録媒体からメモリ29aに読み込む（S210）。そして、写真表示モードが選択されているか判断し（S220）、写真表示モードが選択されていない場合には（S220:NO）、S210にて読み込んだ「地図表示に用いる地図データ」を用いて地図表示を実行する（S290）。

#### 【0039】

これに対して、写真表示モードが選択されている場合には（S220:YES）、写真データをメモリ29aに読み込み（S230）、写真を表示する（S240）。そして、目的地経路が設定されているか否か判断し（S250）、経路が設定されている場合には（S250:YES）、経路周辺の領域座標をメモリ29aに記憶する（S260）。一方、経路が設定されていない場合には（S250:NO）、現在地周辺の領域座標をメモリ29aに記憶する（S270）。

#### 【0040】

S260又はS270の処理後はS280へ移行し、S210にてメモリ29aに読み込んだ地図データ中から、S260又はS270にて記憶した領域座標の地図データを切り出し写真に重ねて表示する（S280）。

#### 【0041】

この場合の表示例を図5に示す。図5は、S240にて経路設定がされていると判断されてS260の処理を実行し、S280にて表示する場合の例である。S260では、経

10

20

30

40

50

路周辺の領域座標として、経路を中心とし進行方向左右において例えば500m程度を対象領域とする。つまり、この対象領域については地図データを用いた表示を行う。したがって、図5において目的地経路はもちろん、その目的地経路に接続する道路の内の一部は地図データを用いて表示したものである。そして、地図データを用いて表示する領域以外が、写真データを用いて表示する写真表示領域である。なお、地図データと写真データとの境界(図5中に破線で示した部分)については、いきなり変化してしまうとそれを見るユーザとしては違和感を持つ可能性がある。そのため、例えば所定領域部分(例えば50m程度)については地図データと写真データとを重ね、透過率を変更するなどして両者が自然に移り変わっていくようなグラデーション処理を行うようにしてもよい。

#### 【0042】

また、S250で経路が設定されていないと判断された場合には、例えば自転車位置から半径500m以内の領域については地図データ、それ以外は写真データを用いて表示することが考えられる。もちろん、両者の境界についてグラデーション処理を行うようにしてもよい。

#### 【0043】

なお、S250の判断において、経路が設定はされているが経路から大きく外れた場合には、経路が設定されていない場合と同様に扱い、S270の処理を実行する。

#### [本実施例の効果]

(1) 図3を参照して説明した地図表示処理1によれば、写真データ中の例えば道路部分の表示色を変更して強調表示した場合であっても、地図データから得られた道路に相当する部分の表示属性を変えるだけであり、従来のように写真データ上に線を重ねて描くのと違って写真に写っている物を消さず、写真のリアル感を損なうことなく美しい表示が実現できる。

#### 【0044】

そして、このように道路の表示属性を変える場合、もちろん全ての道路の色を変えることも可能ではあるが、例えば目的地経路の表示属性のみを変えるとといった適用方法や、あるいは道路種別を識別して国道は赤、高速道路は青、その他は処理しないという適用方法のように、色を変更する対象の道路を適宜選択することも考えられる。このようにすれば、全体として見苦しくならずに見やすく美しい地図表示が可能となる。

#### 【0045】

(2) 図4を参照して説明した地図表示処理2によれば、写真データのみを表示するのではなく、地図データによる情報提供の方が好ましい部分については地図データに置換した写真データを表示する。具体的には、目的地への案内経路周辺や現在地付近については地図データを表示し、それ以外の領域は写真を表示している。地図表示処理1の場合には、写真データ中に特定部分についての表示属性を変えて表示するため、リアルに地図を表示するという観点では好ましいが、実際には、写真データの場合には、車両や建物その他の物が写っており、かえって見づらくなることも考えられる。道路上に自動車が走行していない状態で撮影するのは現実的には非常に困難だからである。特に拡大写真を用いて地図表示した場合、使用時点では存在しない自動車などが道路上に存在するため、例えば案内経路を強調表示したい場合であっても、その経路上に存在する自動車までも強調表示されてしまう。ここで地図データの利点を考えると、例えば走行する上で曲がる交差点を確認したり道路の形状を確認する場合には、写真より地図データの方が必要な情報のみの表示でわかりやすいと考えられる。

#### 【0046】

さらに、例えば地図データのみを用いて案内経路を表示する場合、ユーザとしては、経路に沿って存在する施設、例えばガソリンスタンドやコンビニエンスストアなど、現在位置を確認するための目印を意識しながら地図を見ることが多い。ここで、道路部分のみを地図データに置換し、道路に沿った部分は写真データを用いた場合、上記ガソリンスタンドやコンビニエンスストアの存在が明確にならないことが考えられる。地図データによる表示の場合には、それらが目印となるように所定のマークを表示することが多いが、写真

10

20

30

40

50

データを用いるとそのようなマークが表示されないからである。このように、地図データの方が情報提供機能として優れている部分については地図データに置換してその利点を享受できるようにすることが好ましいと考えられる。

【0047】

そこで、本実施例の地図表示処理2では、経路周辺や現在地周辺については地図データによる表示をするようにした。このようにすれば、全体としてはリアルな地図の表示ができ、且つ情報提供の目的から地図データの方が好ましい部分については地図データによる表示ができる。

【0048】

(3) 地図表示処理1と地図表示処理2に関しては、各々単独で処理してもよいが、例えば縮尺が1万分の1より詳細の場合は地図表示処理2を実行し、広域の場合は地図表示処理1を実行するようにしてもよい。これは、上記地図表示処理2のような地図データへの置換という手法を適用する上で表示地図の縮尺の制限は実際にはないが、写真に写った道路上の車両などによる悪影響が実質的に問題になるのは拡大表示した場合であると考えられるからである。そこで、写真データを所定縮尺以下の詳細地図として表示する場合に限って地図表示処理2を実行し、置換部分を決定して置換するようにすることが考えられる。ある程度の拡大図となると、地図データによる表示であっても上述した道路周辺のガソリンスタンドなどの目印も表示されなくなり、地図データに置換する優位性も薄れるため、その場合は地図表示処理1によるリアルな地図表示というメリットを優先すればよいからである。

【0049】

[他の実施例]

(a) 上記実施例では、地図データはDVD-ROMやCD-ROMに記憶しておき、地図データ入力器25を介して読み出し、写真データ28aは外部メモリ28に記憶しておく前提で説明したが、もちろん、地図データ及び写真データを共にDVD-ROMやCD-ROMに記憶しておいてもよいし、逆に地図データ及び写真データを外部メモリ28に記憶しておくようにしてもよい。そして、このような地図データや写真データについては、通信により外部(例えば情報配信センタ)からナビゲーション装置1が取得して外部メモリ28に記憶することが考えられる。

【0050】

(b) 上記実施例の地図表示処理1においては、写真データを表示する際に道路等の色を変えるなど、各種編集処理を実行したが、そのようにリアルタイムに編集するのではなく、写真データをDVD-ROMやCD-ROM、あるいはHDD等の記憶媒体に格納する時点で同様の編集処理を実施し、編集後の写真データを格納するようにしてもよい。但し、動的に変化する目的地経路については当然ながら事前に編集することは不可能なので、除くこととなる。

【0051】

(c) 現行のナビゲーション装置においては車載照明(ヘッドライト等)のオン・オフ(昼間と夜間を想定)で表示色を変更している。したがって、上記実施例において写真データを用いる場合にも、照明オン用・照明オフ用の2種類に対応した色の編集内容を準備しておくことも考えられる。

【0052】

(d) 上記実施例では、写真データは同一地域に対して1つしか存在しないことを前提として説明したが、地図データ同様、同一地域に対して複数レベルの写真データを準備してもよい。例えば、主に広域図用として相対的に解像度が低い写真データを準備すると共に、例えば都市部における詳細図用として相対的に解像度が高い写真データを準備する、といったことが考えられる。これは、都市部の場合には道路等が込み入っており、解像度が高くないと道路の区別が付きにくくなるが、このような都市部については詳細な地図表示の要望が高いと考えられる。したがって、都市部においては相対的に解像度が高い写真データを準備しておき、このような詳細地図表示に適切に対応することが好ましい。

10

20

30

40

50

【図面の簡単な説明】

【0053】

【図1】実施例のナビゲーション装置の構成を示すブロック図である。

【図2】地図データのレベルの説明図である。

【図3】地図表示処理1を説明するためのフローチャートである。

【図4】地図表示処理2を説明するためのフローチャートである。

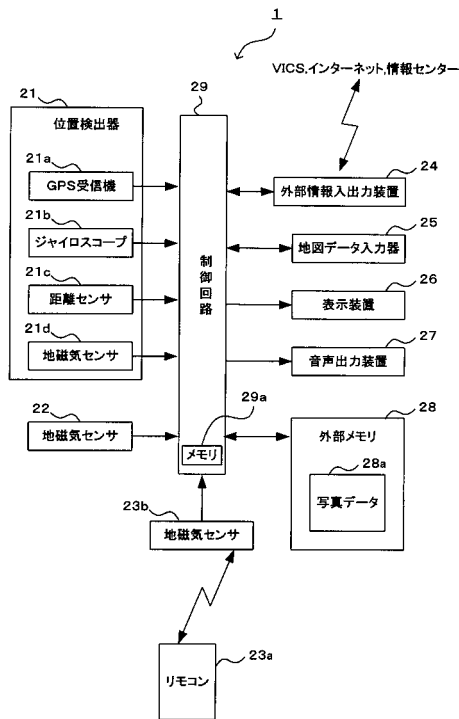
【図5】地図表示処理2による表示例の説明図である。

【符号の説明】

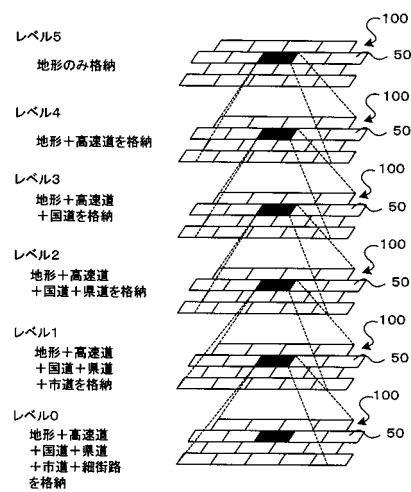
【0054】

1 ... ナビゲーション装置、21 ... 位置検出器、21a ... GPS受信機、21b ... ジャイロスコップ、21c ... 距離センサ、21d ... 地磁気センサ、22 ... 操作スイッチ群、23a ... リモコン、23b ... リモコンセンサ、24 ... 外部情報入出力部、25 ... 地図データ入力器、26 ... 表示部、27 ... 音声出力部、28 ... 外部メモリ、28a ... 写真データ、29 ... 制御回路、29a ... メモリ、50 ... 領域地図データ、100 ... 地図データ。

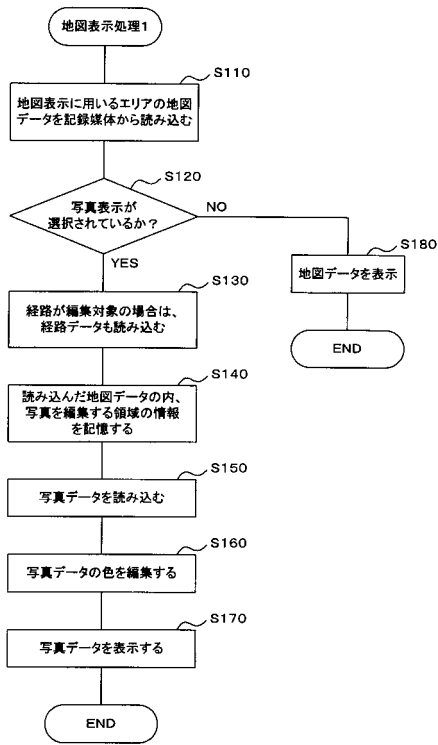
【図1】



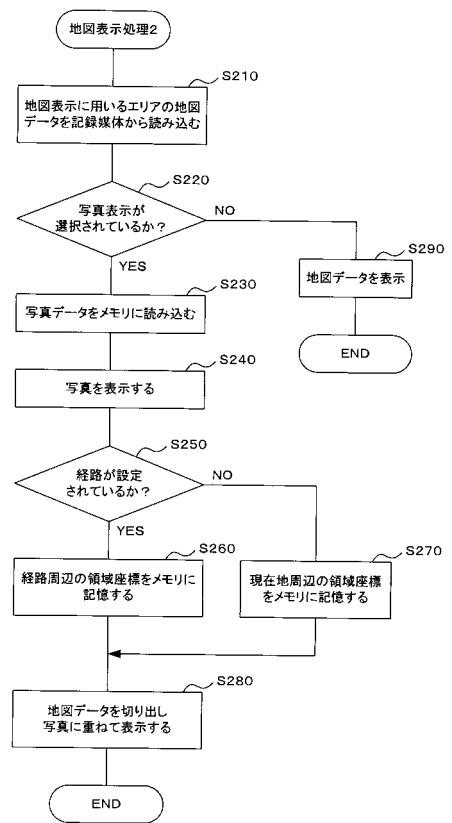
【図2】



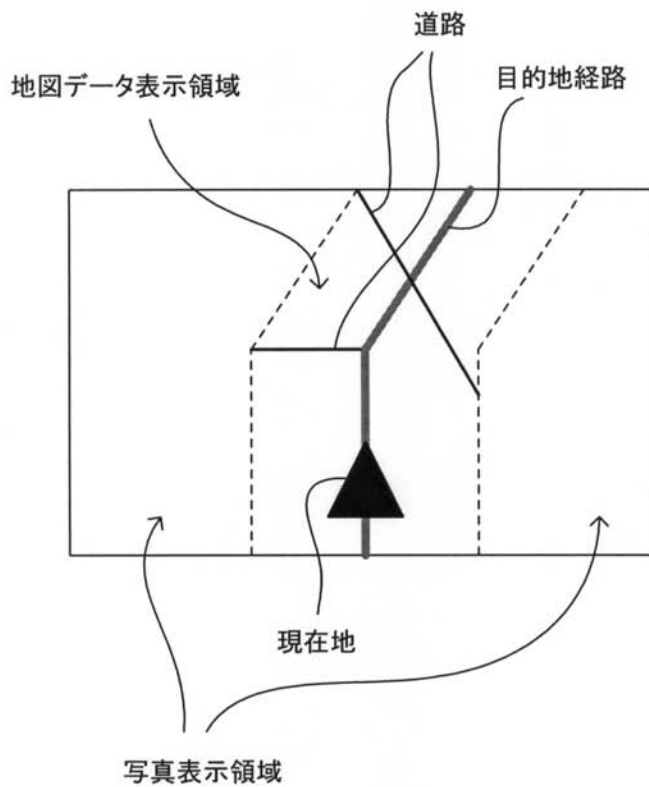
【 図 3 】



【 図 4 】



【 図 5 】



フロントページの続き

Fターム(参考) 2F029 AA02 AB07 AB09 AB13 AC02 AC08 AC17  
5H180 AA01 BB02 BB12 BB13 CC17 EE18 FF04 FF05 FF12 FF13  
FF22 FF25 FF27 FF33 FF35 FF38 FF39

【要約の続き】