

(12) 特許協力条約に基づいて公開された国際出願

(19) 世界知的所有権機関
国際事務局

(43) 国際公開日
2014年12月4日(04.12.2014)



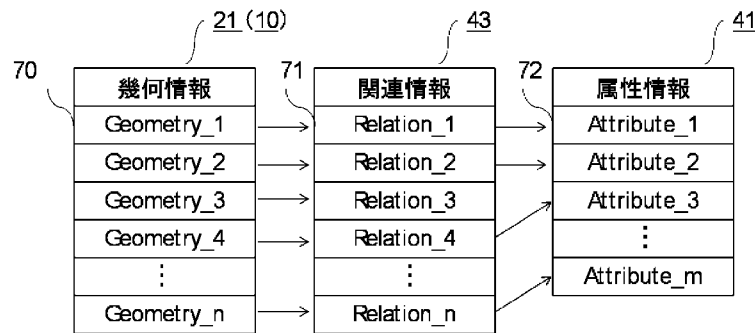
(10) 国際公開番号
WO 2014/192047 A1

- (51) 国際特許分類:
G01C 21/26 (2006.01) G09B 29/00 (2006.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2013/005465
- (22) 国際出願日: 2013年9月17日(17.09.2013)
- (25) 国際出願の言語: 日本語
- (26) 国際公開の言語: 日本語
- (30) 優先権データ:
特願 2013-111094 2013年5月27日(27.05.2013) JP
- (71) 出願人: 三菱電機株式会社(MITSUBISHI ELECTRIC CORPORATION) [JP/JP]; 〒1008310 東京都千代田区丸の内二丁目7番3号 Tokyo (JP).
- (72) 発明者: 坂入 威郎(SAKAIRI, Takeo); 〒1008310 東京都千代田区丸の内二丁目7番3号三菱電機株式会社内 Tokyo (JP). 後藤 幸夫(GOTO, Yukio); 〒1008310 東京都千代田区丸の内二丁目7番3号三菱電機株式会社内 Tokyo (JP). 池内 智哉(IKEUCHI, Tomoya); 〒1008310 東京都千代田区丸の内二丁目7番3号三菱電機株式会社内 Tokyo (JP). 御厨 誠(MIKURIYA, Makoto); 〒1008310 東京都千代田区丸の内二丁目7番3号三菱電機株式会社内 Tokyo (JP).
- (74) 代理人: 高橋 省吾, 外(TAKAHASHI, Shogo et al.); 〒1008310 東京都千代田区丸の内二丁目7番3号三菱電機株式会社 知的財産センター内 Tokyo (JP).
- (81) 指定国 (表示のない限り、全ての種類の国内保護が可能): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SA, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW.
- (84) 指定国 (表示のない限り、全ての種類の広域保護が可能): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), ユーロパ (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), ヨーロッパ (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR,

[続葉有]

(54) Title: INFORMATION TERMINAL DEVICE, AND METHOD FOR CREATING MAP DATA

(54) 発明の名称: 情報端末装置、および地図データ作成方法



21 Geometric information
 43 Association information
 41 Attribute information

(57) **Abstract:** Provided is map data that is used by an application of an information terminal device, said map data rapidly acquiring attribute information belonging to features, being capable of flexibly combining the attribute information with differences such as models and data versions, and being capable of minimizing data size. The map data is converted into a manageable form by dividing the map data into: a geometric information data list (21) comprising geometric information (70), or a phase information data list comprising phase information (73); an attribute information data list (41) comprising attribute information (72); and a relationship information data list (43) comprising relationship information (71) representing the relationship between the geometric information (70) or the phase information (73) and the attribute information (72). Furthermore, an array of the attribute information (72) in the attribute information data list (41) is arranged in a sequence corresponding to the geometric information (70) or the phase information (73), which is feature information (9), and an array of the relationship information (71) is arranged in a sequence corresponding to the geometric information (70) or the phase information (73), which is feature information.

(57) 要約:

[続葉有]



WO 2014/192047 A1

GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

添付公開書類:
— 国際調査報告 (条約第 21 条(3))

情報端末装置のアプリケーションで使用する、地物が有する属性情報を高速に取得するとともに、機種およびデータのバージョンなどの違いに対して、属性情報を柔軟に組み合わせることができ、かつデータサイズを小さく抑えることを可能とする地図データを提供する。地図データを、幾何情報 70 からなる幾何情報データリスト 21 または位相情報 73 からなる位相情報データリストと、属性情報 72 からなる属性情報データリスト 41 と、幾何情報 70 または位相情報 73 と属性情報 72 との関連を示した関連情報 71 からなる関連情報データリスト 41 とに分割して管理する形態とする。また、属性情報データリスト 41 における属性情報 72 の配列を、地物情報 9 である幾何情報 70 または位相情報 73 に対応する順序で配列するとともに、関連情報 71 の配列を地物情報である幾何情報 70 または位相情報 73 に対応する順序で配列する。

明 細 書

発明の名称： 情報端末装置、および地図データ作成方法

技術分野

[0001] 本発明は、地図表示が可能な情報端末装置と当該情報端末装置に格納される地図データを作成する地図データ作成方法に関するものである。

背景技術

[0002] 情報端末装置で地図表示のために利用される従来の地図データの構造は、地図の構成部品に関する情報と、この部品の属性を表す属性情報がまとめられて保持されている。こうした地図データ構造においては、地図の構成部品に関するデータとそれに対応する属性データを何らかの手段で関連付ける必要がある。

[0003] 従来、地図の構成部品に関する情報とそれに対応する属性情報を関連付ける際、構成部品に関する情報を配列したデータリストと属性情報を配列したデータリストを作成するとともに、部品情報に関する情報に対応する属性情報の配列が両データリスト間で同一順序となるようにデータリストを作成する方法が提案されている（例えば、特許文献1）。

先行技術文献

特許文献

[0004] 特許文献1：特開2011-158636号公報

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0005] 従来の地図データ作成方法では、構成部品に関する情報の内部に、当該構成部品に関する情報が属性情報を有するか否かを示すフラグが埋め込まれている。このため、属性情報において属性値の追加、削除を行う際、構成部品に関するデータ自体の更新が必要になりデータの拡張性に問題があった。

[0006] 本発明は上記のような問題を解決するためになされたものであり、属性値の追加、削除を柔軟に行うことができる情報端末装置、これに用いられる地

図データ作成方法、およびこの地図データを記録した地図データ記録媒体を提供することにある。

課題を解決するための手段

[0007] 本発明に係る情報端末装置は、地物を示す地物情報を配列した地物情報データリストと、地物の属性情報を地物情報の順序に対応して配列した属性情報データリストと、地物情報と属性情報とを関連付ける関連情報を地物情報の順序に対応して配列した関連情報データリストとを有した地図データを格納する地図データベース部と、ナビゲーション機能を実行するナビ機能実行部と、地図データベース部から、ナビ機能実行部に用いられる地図データを取得するデータアクセス部とを備えたものである。

[0008] また、本発明に係る地図データ作成方法は、地図データ作成装置によって実行される地図データ作成方法であって、地物を示す地物情報を配列した地物情報データリストを作成するステップと、地物の属性情報を地物情報の順序に対応して配列した属性情報データリストを作成するステップと、地物情報と属性情報とを関連付ける関連情報を地物情報の順序に対応して配列した関連情報データリストを作成するステップとを有したものである。

発明の効果

[0009] 本発明に係る情報端末装置によれば、属性情報の属性値の追加、削除を行う際のデータ拡張性が向上する。

[0010] また、本発明に係る地図データ作成方法によれば、属性情報の属性値の追加、削除を行う際のデータ拡張性が向上する。

図面の簡単な説明

[0011] [図1]地図データベースの構成を示す図である。

[図2]幾何情報の幾何情報種別を示す図である。

[図3]幾何情報リストを示す図である。

[図4]位相情報の構成を示す図である。

[図5]属性情報の構成を示す図である。

[図6]本発明の実施の形態1に係る地図データの構成を示す図である。

- [図7]本発明の実施の形態1に係る関連情報の構造を示す図である。
- [図8]本発明の実施の形態1に係る関連情報の構成を示す図である。
- [図9]本発明の実施の形態1に係る関連情報の別の構成を示す図である。
- [図10]本発明の実施の形態1に係る関連情報の別の構成を示す図である。
- [図11]本発明の実施の形態1に係る地図データ作成方法を実現するための各工程を示す図である。
- [図12]本発明の実施の形態1に係る地図データを作成する地図データ作成装置の構成を示す図である。
- [図13]本発明の実施の形態1に係る地図データ作成フローを示す図である。
- [図14]本発明の実施の形態1に係るアプリケーション別の属性定義情報を示す図である。
- [図15]本発明の実施の形態1に係る情報端末装置の構成を示すブロック図である。
- [図16]本発明の実施の形態1に係る情報端末装置の構成を示す図である。
- [図17]本発明の実施の形態2に係る属性情報を管理する構成を示す図である。
- 。
- [図18]本発明の実施の形態3に係るアドレス情報の構成を示す図である。
- [図19]本発明の実施の形態4に係る地図データを管理する構成を示す図である。
- [図20]本発明の実施の形態4に係る地図を分割する構成を示す図である。
- [図21]本発明の実施の形態4に係る地図データの階層化を示す図である。
- [図22]本発明の実施の形態4に係る地図データを利用する場合のフローチャートである。

発明を実施するための形態

[0012] 実施の形態1.

図1は、本発明の実施の形態1における地図データの構成を概略的に示したものである。情報端末装置に備えられている地図データベース部8は、地図の構成要素に係る情報としての地物情報9および属性情報72を記録して

いる。さらに、地物情報 9 は地物の形状を示す緯度・経度などからなる座標を示す幾何情報 7 0 と、地物同士のつながりを示す位相情報 7 3 のうち少なくとも一方を含む。図 1 は、地物情報 9 が幾何情報 7 0 と位相情報 7 3 の両方を含む場合について示したものである。

[0013] なお、本明細書において、地物とは地上および地下に存在するすべてのものを指す概念として定義する。例えば、道路、鉄道（地下鉄を含む）、河川、建物、行政の境界等がこれに該当する。

[0014] 地物情報 9、および属性情報 7 2 からなる地図データを、情報端末装置で利用するためには、幾何情報 7 0、属性情報 7 2、位相情報 7 3 をそれぞれ関連付けることが必要となる。例えば、道路ネットワークを示す場合は、位相情報 7 3 と属性情報 7 2 とを関連付ける。また、道路形状と該道路形状に係る道路名等を示す場合は、幾何情報 7 0 と属性情報 7 2 とを関連付ける。

[0015] 図 2 は幾何情報 7 0 の種類を表す幾何情報種別 1 1 を示したものである。図 2 に示すように幾何情報 7 0 は、市区町村名および地名の代表点等を表現するポイント（点）データ 1 1 a と、川、バス路線、等高線などの線を表現するポリライン（線）データ 1 1 b と、家形図、公園、湖沼など閉空間を表現するポリゴン（面）データ 1 1 c に分類できる。

[0016] また、幾何情報 7 0 が道路に関する情報である場合、当該幾何情報 7 0 に対応する属性情報 7 2 として、国道、県道、市町村道などの道路種別、道路幅、道路名称などが挙げられる。こうした幾何情報 7 0 と属性情報 7 2 とを関連付けることによって、道路の形状と名称情報等が特定され地図として利用できるようになる。

[0017] 図 3 は複数の地物についての幾何情報 7 0 の構造の一例を示したものである。ただし、図 3 は、幾何情報 7 0 の幾何情報種別 1 1 がポイント（点）データ 1 1 a のものを示している。幾何情報 7 0 は、幾何情報 7 0 の形状を示す座標点の配列（座標配列）の他に、幾何形状の種別を示す幾何情報種別（図 3 では、POINT）、幾何情報 7 0 の配列順序を示す地物 ID などが含まれる場合がある。

- [0018] また、図3では幾何情報70の幾何情報種別11がポリライン（線）データ11bである場合には、幾何情報種別11はポリラインとなり、座標配列は、複数の座標を含んだものになる。このように、幾何情報70は幾何情報種別11と座標配列とが指定されることにより、地物の形状を示す情報となる。
- [0019] 幾何情報70の管理方法によっては、セキュリティを考慮し座標値の配列に対して暗号化、圧縮化して管理する方法もある。こうした幾何情報70は、磁気ディスク等を有する記憶装置（HDD：HARD DISK DRIVE）に記憶される。
- [0020] 図4は地物の位相情報73を説明するための概略図を示したものである。図4に示すように位相情報73は、地物同士のつながりを表現し、ノードとリンクで表現される。位相情報73は、道路ネットワークまたは鉄道ネットワークのようなネットワークデータを管理する際に必要となる。ノードは、交差点などのネットワークを構成する結節点であり、リンクはノードとノードの間を繋ぐ線分である。
- [0021] 図5は、地物の特徴を示す属性情報72の構成例を示したものである。属性情報72は、属性情報の順序を示すIDと、当該地物の特徴を示した複数種類の属性値（Attr__1、Attr__2～Attr__n）を含む。属性値の種類としては、Attr__1として道路の幅などを示す数値（Integer）、Attr__2として道路の名称などを示す文字列（String）の他、図示しないが地物を示すアイコン等の画像（Image）等がある。複数の幾何情報70に対する属性情報72を配列したリストが属性情報データリスト41となる。
- [0022] 図6は、本発明の実施の形態1における地図データの構成について示したものである。本発明の実施の形態1における地図データは、幾何情報70を配列した幾何情報データリスト21と属性情報72を配列した属性情報データリスト41および、それらに関連付ける関連情報71を配列した関連情報データリスト43からなる。すなわち、幾何情報70と属性情報72とを関

連付ける情報を新たに作成し、幾何情報 70 と属性情報 72 との関連付けを効率化する。

[0023] 関連情報 71 は、例えば、工場などにおいて地図データ作成装置によって作成される情報であり、どの幾何情報 70 がどの属性情報 72 を有するかを示した情報である。つまり、各関連情報 71 は各幾何情報 70 に対応して作成されるため、幾何情報データリスト 21 の幾何情報 70 の数と関連情報データリスト 43 の関連情報 71 の数は同じとなる。

[0024] 幾何情報 70 は地物情報 9 に属するため、幾何情報データリスト 21 は地物情報データリスト 10 に属する。また、実施の形態 1 では、地物情報 9 が位相情報 73 も含むため、位相情報 73 を配列した位相情報データリストも地物情報データリスト 10 となる。すなわち、地物情報データリスト 10 は、位相情報データリストと幾何情報データリスト 21 の少なくとも一方を含んでいる。

[0025] 本実施例では、幾何情報 70 と属性情報 72 との関連付けについて説明するが、位相情報 73 と属性情報 72 との関連付けについても同様の方法で関連付けを行うことができるため、その説明を省略する。

[0026] すなわち、地物データリスト 10 として、位相情報 73 を配列した位相情報データリストと属性情報データリスト 41 とを関連付ける場合においても、以下に説明するような関連情報を作成することにより、関連付けを行うことが可能である。

[0027] 次に、幾何情報データリスト 21、関連情報データリスト 43、属性情報データリスト 41 を構成する各情報の配列について説明する。図 6 において、属性情報データリスト 41 における属性情報 72 の配列の順序は、幾何情報データリスト 21 における幾何情報 70 に対応する順序で配列されている。

[0028] また、関連情報データリスト 43 における関連情報 71 の配列の順序は、幾何情報データリスト 21 における幾何情報 70 に対応する順序で配列されている。こうした配列にすることにより、幾何情報 70 は特別なフラグを有

することなく関連情報 7 1 と関連付けられる。すなわち、属性情報データリスト 4 1 における属性情報 7 2 の配列は、関連情報データリスト 4 3 における関連情報 7 1 の配列と基本的に同順となる。

[0029] もし、幾何情報 7 0 が属性情報 7 2 を有しない場合は、関連情報 7 1 が幾何情報 7 0 は属性情報 7 2 を有しないという情報を含むことになる。これは、例えば、ある道路についての幾何情報 7 0 は存在するが、この幾何情報 7 0 に関する属性情報 7 2 が無い、あるいは不明などのケースである。つまり、図 5 で示した、属性情報 7 2 のある ID に対応する行がすべて欠落している場合である。

[0030] 図 6 に示すように、関連情報データリスト 4 3 において、幾何情報データリスト 2 1 の 3 番目に当たる幾何情報 (Geometry__3) が属性情報 7 2 を有しない場合、関連情報データリスト 4 3 の 3 番目に当たる関連情報 (Relation__3) が、幾何情報 (Geometry__3) は対応する属性情報 7 2 を有していない旨の情報を含むことになる。

[0031] このように、幾何情報 7 0 が対応する属性情報 7 2 を持たない場合、その分の属性情報 7 2 を省略することができ、属性情報データリスト 4 1 において属性情報 7 2 を詰めて配列することができるため、属性情報データリスト 4 1 のデータサイズを小さく抑えることができる。

[0032] また、幾何情報 7 0 が属性情報 7 2 を有するか有しないかの情報が、幾何情報 7 0 に含まれておらず、関連情報 7 1 に含まれているため、属性情報 7 2 の変更、追加が生じた場合でも幾何情報 7 0 自体を変更する必要がなく高い拡張性を確保することができる。

[0033] 図 7 は、関連情報データリスト 4 3 の関連情報 7 1 について詳しく示したものである。関連情報 7 1 は、属性データ有無フラグ 4 4 と属性保持タイプ情報 4 5 とを含む。属性データ有無フラグ 4 4 は、幾何情報 7 0 がどの種類の属性を有するかを示すものである。一方、属性保持タイプ情報 4 5 は、幾何情報 7 0 の属性保持の形態について示した情報である。

[0034] 図 8 は、関連情報 7 1 における属性データ有無フラグ 4 4 と属性保持タイ

プ情報45についてさらに詳しく示したものである。属性データ有無フラグ44は1ビットのBoolean値（0もしくは1）の配列を有しており、それぞれは各種の属性値（属性の種類）に対応したものである。この属性値の配列は、図8に示した属性定義情報データリスト42によって予め定義されたものである。

[0035] すなわち、属性データ有無フラグ44におけるBoolean値の配列は、属性定義情報データリスト42における属性定義情報74に対応して配列されたものである。属性定義情報データリスト42は、予め地図データの作成者等によって作成され、地図データ作成の際に、地図データ作成装置に入力される。

[0036] 属性定義情報データリスト42は種々の属性値を定義した属性定義情報74からなり、属性定義情報74の配列を示すID、属性名、型を定義したものである。属性定義情報74は、地図データ作成装置に、地図元データを入力した際、地図データ作成装置によって地図元データの属性情報72から抽出されるものである。

[0037] 属性情報72の属性名としては、道路種別、駐車場有無、名称、任意の属性名であるAttrName等があり、これに対応する型として、Int16（道路種別を表す値）、Boolean（0または1で表されるブール値）、String（道路の名称）、任意の属性名に対応した型Typeが配列されている。

[0038] 属性定義情報データリスト42は、XMLなどのデータ定義手段を用いて、磁気ディスク等を有する記憶装置などに格納され、情報端末装置において地図表示等に利用される。

[0039] 次に、属性保持タイプ情報45について説明する。属性保持タイプ情報45は、関連情報71の先頭に位置する2ビットのデータである。また、属性保持タイプ情報45は2ビットのデータを用いるので、4パターンのデータ構成を表現することが可能である。

[0040] 属性保持タイプ情報45のビット値が「00」の場合、これに対応する幾

何情報 70 は属性情報 72 を保持していないことを示す。この場合、関連情報 71 は、属性データ有無フラグ 44 を持たず属性保持タイプ情報 45 のデータ（2ビット）のみを持つことになる。このような形態をとることにより、関連情報データリスト 43 のデータサイズを小さく抑えることができる。

[0041] 属性保持タイプ情報 45 のビット値が「01」の場合、この関連情報 71 に対応する幾何情報 70 は関連する属性情報 72 を持つことを示している。この場合、図 8 に示すように属性保持タイプ情報 45 の 2 ビットの後に、属性データ有無フラグ 44 が配置される。属性データ有無フラグ 44 を構成する Boolean 値の配列は、予め属性定義情報データリスト 42 で定義された属性定義情報 74 の順序に対応したものである。なおこの並びは、昇順であっても、データ並び順が同じであればよい。

[0042] つまり、図 8 に示すように、データ有無フラグ 44 には、属性定義情報データリスト 42 の n 番目に定義された属性定義情報 74 (Attr Name) の有無（図 8 の場合 n 番目に対応する属性データ有無フラグ 44 は「0」なので、データ無し）を示す 1 ビットの Boolean 値が格納される。こうした配列とすることによって、属性データ有無フラグ 44 における Boolean 値がどの属性定義情報 74 に対応しているかを示すフラグが必要とならないためデータサイズを小さくすることが可能となる。

[0043] 属性保持タイプ情報 45 のビット値が「10」の場合、この関連情報 71 に対応する幾何情報 70 は属性情報 72 を持ち、さらに、複数のグループを有することを示す。グループとは、情報端末装置が実行する様々な機能、すなわちアプリケーションのことである。例えば、経路検索機能および地図表示機能などがこれに該当する。

[0044] 図 9 は属性保持タイプ情報 45 のビット値が「10」の場合の、関連情報 71 のデータ構成を示したものである。この場合、属性保持タイプ情報 45 と属性データ有無フラグ 44 との間に、グループ数を示す数値データ 46 が配置される。本実施例においては、グループ数は「2」としている。グループ数は、例えば地図データ作成時などに、予め設定することが可能である。

- [0045] 図9に示すようにグループ数46の後には、グループ数分の属性データ有無フラグ44に対応するB○○I値の配列が並ぶ。グループごとの属性データ有無フラグ44におけるB○○I値の配列は、前述した属性保持タイプ情報45の値が「01」の場合と同様に、属性定義情報データリスト42の属性定義情報74の並びと同順である。
- [0046] 属性保持タイプ情報45のビット値が「11」の場合、この関連情報71に対応する幾何情報70は属性情報72を有し、さらに、この関連情報71に対応する幾何情報70が同じ属性定義情報74に対して複数の値を有する。1つの幾何情報70が、同じ属性定義情報74を複数持つ場合として、時間帯で交通規制が変更されるような場合が挙げられる。例えば、交差点において、ある時間帯は右折可だが、それ以外の時間では右折不可となる場合である。
- [0047] 図10は属性保持タイプ情報45のビット値が「11」の場合の、関連情報71のデータ構成を示したものである。この場合、属性保持タイプ情報45が示す2ビットの値「11」の次に、幾何情報70が属性情報72の参照を何回繰り返すかを示すリピート回数47が格納される。本実施例においては、リピート回数47は「3」としている。リピート回数47は利用する地図データの使用によって、例えば地図データ作成時などに、予め設定することが可能である。
- [0048] リピート回数47の後には、属性データ有無フラグ44のB○○I値の配列が並ぶ。この並び順は、上述したように、予め定義された属性定義情報データリスト42の属性定義情報74の並びと同順である。このようにして属性情報72を繰り返して参照することにより、例えば、属性情報データリスト41を複数回参照し、該当する属性値を複数取得し、当該属性を取得した時刻に適した属性情報72のみを地図上に表示させるようなプログラムを情報端末装置が実行すればよい。
- [0049] この場合、例えば、異なる時間帯ごとの属性定義情報42を作成し、すべての時間帯における属性定義情報42に基づいて属性情報72を参照する。

その後、必要となる時間帯の属性データを反映させればよい。

[0050] 次に、地図データ作成装置によって実行される、地図データ作成方法の工程について説明する。図 11 は、地図データ作成方法の工程を示したものである。本実施例において、情報端末装置によって利用される地図データは、例えば工場などの地図データ作成装置で予め作成することを想定しているが、地図データの作成場所は限定されるものではない。

[0051] 図 11 において、地図元データ入力工程 51 は、幾何情報 70 と属性情報 72 とを含む地図元データを、地図データ作成装置に入力するとともに、幾何情報 70 の配列を行い、幾何情報データリスト 21 を作成する工程である。ただし、幾何情報データリスト 21 における幾何情報 70 の配列は、任意でも良いし、地物の属性の種類等に基づいて適宜調整すればよい。属性定義情報データリスト入力工程 52 は、予め製品の製造者等によって作成された属性定義情報データリスト 42 を、地図データ作成装置に入力する工程である。

[0052] 関連情報データリスト作成工程 53 は、地図元データ入力工程 51 で既に作成されている幾何情報データリスト 21 をもとに、幾何情報 70 に対応する属性情報 72 を抽出し抽出した属性情報 72 を参照しながら、幾何情報 70 と属性情報 72 とを関連付ける関連情報データリスト 43 を作成する工程である。関連情報データリスト出力工程 54 は、関連情報データリスト作成工程 53 で作成された関連情報データリストを、例えば、磁気ディスクなどからなる記憶装置に出力する工程である。

[0053] 属性情報データリスト作成工程 55 は、地図データ入力工程 51 で入力した地図元データに含まれる属性情報 72 を抽出し、地図元データが有する幾何情報データリスト 21 の幾何情報 70 の配列に基づいて属性情報 72 を配列し、属性情報データリスト 41 を作成する工程である。属性情報データリスト出力工程 56 は、属性情報データリスト作成工程 55 で作成された属性情報データリスト 41 を、例えば磁気ディスクなどからなる記憶装置に出力する工程である。

- [0054] なお上述した地図データ作成方法の工程 5 1 ~ 5 6 は付した番号の昇順に行われる場合を示したが、これらの工程が行われる順序はこれに限定されるものではなく、例えば、関連情報データリスト作成工程 5 3、関連情報データリスト出力工程 5 4 を、属性情報データリスト作成工程 5 5、属性情報データリスト出力工程 5 6 と入れ替えても本発明の特徴は変わらない。
- [0055] 図 1 2 は図 1 1 で示した地図データ作成方法の各工程を実行する地図データ作成装置 1 0 0 の構成を示したものである。地図データ作成方法の各工程 5 1 ~ 5 6 を実行するための地図データ作成プログラムは、磁気ディスク等からなる記憶装置 7 に記憶されており、利用時にメモリ 6 に展開される。
- [0056] また、地図元データおよび、各工程によって作成された本発明に係るデータ構造を有した地図データも記憶装置 7 において記憶される。図 1 2 に示した記憶装置 7 は、データ容量に応じて複数台からなることもある。
- [0057] ユーザは、地図データ作成装置によって、地図データ作成プログラムを実行するためにキーボード、マウスなどからなる入力装置 2 で実行処理命令を地図データ作成装置 1 0 0 に入力する。地図データ作成プログラムの実行処理経過および実行結果は表示装置 3 から確認することができる。
- [0058] 図 1 3 は、地図データ作成装置 1 0 0 において実行される地図データの作成手順を示したものである。ステップ S 1 では、本発明に係る地図データを作成するため、外部記憶装置などにて記憶されている幾何情報 7 0 と属性情報 7 2 を含む地図元データを読み込むとともに、幾何情報 7 0 を配列した幾何情報データリスト 2 1 を作成する。
- [0059] ただし、幾何情報データリスト 2 1 における幾何情報 7 0 の配列は、任意でも良いし、地物の属性の種類等に基づいて適宜調整すればよい。ステップ S 2 では、予め作成された属性定義情報データリスト 4 2 を入力する。ステップ S 3 では、図 7 ~ 図 1 0 で図示したような関連情報データリスト 4 3 を作成する。
- [0060] 図 1 3 に示すステップ S 4 では、ステップ S 3 で作成した関連情報データリスト 4 3、磁気ディスクなどからなる記憶装置 7 へ出力する。ステップ S

5では、ステップS3で作成した関連情報データリスト43と、ステップS1で入力した地図元データとを用いて、図6に示すような属性情報データリスト41を作成する。

[0061] ステップS6では、ステップS5で作成した属性情報データリスト41を、磁気ディスクなどからなる外部記憶装置に出力する。ステップS7では、ステップS3で作成した関連情報データリスト43に対応する属性情報データリスト41の出力が完了したかどうかを判断し、すべての幾何情報70に対応する属性情報72を配列した属性情報データリスト41の出力が完了していた場合、地図データの作成を完了し、出力が完了していない場合は、ステップS5に戻り属性情報データリスト41を作成する処理を実施する。

[0062] なお、上述した地図データの作成手順S1～S8はステップの番号の昇順に行われる例を示したが、手順を実行する順番はこれに限定されるものではない。例えば、関連情報データリスト作成ステップS3、関連情報出力ステップS4と属性情報データリスト作成ステップS5、属性情報データリスト出力ステップS6とを入れ替えた手順でも良い。

[0063] 関連情報データリスト43は、地図データを利用するアプリケーションによって異なる。図14に地図データを作成する際のアプリケーションで使用する属性定義情報74の違いを示す。例えば、地図表示を行う場合は、使用する属性定義情報74は属性定義情報データリスト42の1番目（ID：1、属性名：道路種別、型：Int16）、3番目（ID：3、属性名：名称、型：String）である。一方、経路検索では使用する属性定義情報74が属性定義情報データリスト42の4番目、5番目、6番目（ともに図示せず）であることを示している。

[0064] 図15は、本発明に係る情報端末装置1のハードウェア構成の一例を示すブロック図である。図15では、情報端末装置1として、例えば、カーナビゲーション装置（車載情報端末装置）、スマートフォン、携帯電話、PDA（PERSONAL DIGITAL ASSISTANT）等の移動体情報端末を想定している。

- [0065] 記憶装置 17 には、本発明により作成された地図データ、当該地図データにアクセスするデータアクセスプログラム、地図データを用いて所望の機能を実行するためのアプリケーションプログラム、アプリケーション処理で利用されるデータ等が記憶されている。
- [0066] データアクセスプログラムは、アプリケーションプログラムの実行に必要なデータを、記憶装置 17 に記憶されたデータの集合から取得するためのプログラムである。また、アプリケーションプログラムは、情報端末装置 1 で実行される各種の機能を実現するためのプログラムであり、例えば、カーナビゲーション装置における経路誘導機能、地図表示機能、経路探索機能を実現するプログラムである。データアクセスプログラムおよび、アプリケーションプログラムは、記憶装置 17 からメモリ 16 上へ展開され、CPU 15 で実行される。
- [0067] なお、記憶装置 17 としては、情報端末装置 1 に搭載されたハードディスク装置 (HDD)、情報端末装置 1 に搭載されたドライブ装置で再生可能な CD または DVD などの外部記憶メディア、所定の入出力インタフェースを介してデータ読み書きが可能な USB (UNIVERSAL SERIAL BUS) メモリ等の記録媒体を利用することが可能である。
- [0068] CPU 15 による演算結果は、バス 18 を介して表示装置 13 へ出力され、画面表示される。表示装置 13 は、例えば経路誘導に利用される地図等を表示することが可能な装置であり、液晶ディスプレイまたはプラズマディスプレイ等により実現される。通信装置 14 は、図示しない外部装置と通信を行う装置である。
- [0069] 情報端末装置 1 が車載情報端末装置 (カーナビゲーション装置) である場合、通信装置 14 が、GPS (GLOBAL POSITIONING SYSTEM) 衛星からの GPS 信号と FM 電波のうち少なくとも一方を受信して位置情報を検出する位置検出部として機能する。
- [0070] 入力装置 12 は、ユーザが、外部から操作入力を行う装置であり、キーボード、操作スイッチ、表示装置 13 と組み合わされたタッチパネル等がこれ

に相当する。ユーザは、この入力装置 12 によって経路探索、地図表示のための条件等を入力する、あるいは、アプリケーションの選択を行う。

[0071] 図 16 は、本発明の実施の形態 1 に係る情報端末装置 1 が、本発明に係る地図作成方法で作成された地図データから、地図表示を行うための構成を具体的に示したものである。図 16 では、特に、情報端末装置 1 の一例として車載情報端末装置を示している。

[0072] 情報端末装置 1 は、図 15 で示した入力装置 12 と表示装置 13 を一体化した表示機能を有した入力装置 12a を有している。入力装置 12a は、キーボード、操作スイッチ、あるいは、タッチパネルを有した表示装置等を含む。

[0073] 位置検出部 61 は、GPS 衛星からの GPS 信号と FM 電波のうち少なくとも一方を受信して位置情報を検出する機能を有する。これは、図 15 で示した通信装置 14 に相当する。地図データベース部 8 は本発明に係る方法で作成された地図データを格納する構成部であり、図 15 では記憶装置 17 に記憶されている。

[0074] ナビ機能実行部 63 は、地図データベース部 8 からデータアクセス部 62 を介して取得した地図データおよび、位置検出部 61 により検出された情報端末装置 1 の現在位置に基づいて、地図表示などのナビゲーションに必要な各種の機能を実行する構成部である。ナビ機能実行部 63 は、図 15 における CPU 15 とメモリ 16 と記憶装置 17 によって構成される。

[0075] データアクセス部 62 は、ナビ機能実行部 63 が地図データの取得を適切に行うため、ナビ機能実行部 63 と地図データベース部 8 との間に介在する構成部である。データアクセス部 62 もまた、図 15 における CPU 15 とメモリ 16 と記憶装置 17 によって構成される。

[0076] 実施の形態 1 に係る情報端末装置 1 によれば、地物を示す地物情報 9 を配列した地物情報データリスト 10 と、地物の属性情報 72 を地物情報 9 の順序に対応して配列した属性情報データリスト 41 と、地物情報 9 と属性情報 72 とを関連付ける関連情報 71 を地物情報 9 の順序に対応して配列した関

連情報データリスト43とを有した地図データを格納する地図データベース部8と、ナビゲーション機能を実行するナビ機能実行部63と、地図データベース部8から、ナビ機能実行部63に用いられる地図データを取得するデータアクセス部62とを備えるので、属性情報72の属性値の追加、削除を行う際のデータ拡張性が向上する。

[0077] また、実施の形態1に係る情報端末装置1によれば、地物情報データリスト10は、地物の形状を示す幾何情報70を配列した幾何情報データリスト21と、地物同士の繋がりを示す位相情報73を配列した位相情報データリストのうち少なくとも一方を有するので、幾何情報70と属性情報72または位相情報73と属性情報72の関連付けにおいて、属性情報72の属性値の追加、削除を行う際のデータ拡張性が向上する。

[0078] また、実施の形態1に係る情報端末装置1によれば、関連情報71は、属性情報72の保持タイプを示す属性保持タイプ情報45をさらに有するので、一度に複数の属性を取得したい場合でもデータアクセスの効率が向上する。

[0079] また、実施の形態1に係る情報端末装置1によれば、地図データベース部8に格納される地図データは、属性情報72の属性の型を定義する属性定義情報74を配列した、属性定義情報データリスト42をさらに有し、関連情報71は、関連情報71が参照する属性定義情報74が、存在するか否かを示す属性データ有無フラグ44を有するので、情報端末装置1の機種の違い（高価機、廉価機）に応じて属性情報72を選択することができ、地図データのカスタマイズ性が向上する。

[0080] また、実施の形態1に係る情報端末装置1によれば、属性データ有無フラグ44は、属性定義情報データリスト42の属性定義情報74の順序に対応して配列されているので、属性情報72の取得が効率化するとともに特定のID情報を必要としないため地図データのデータサイズを削減できる。

[0081] また、実施の形態1に係る地図データ作成方法は、地図データ作成装置によって実行される地図データ作成方法であって、地物を示す地物情報9を配

列した地物情報データリスト10を作成するステップと、地物の属性情報72を地物情報9の順序に対応して配列した属性情報データリスト41を作成するステップと、地物情報9と属性情報72とを関連付ける関連情報71を地物情報9の順序に対応して配列した関連情報データリスト43を作成するステップとを有するので、属性情報72の属性値の追加、削除を行う際のデータ拡張性が向上する。

[0082] また、実施の形態1に係る地図データ作成方法においては、地物情報データリスト10は、地物の形状を示す幾何情報70を配列した幾何情報データリスト21と、地物同士の繋がりを示す位相情報73を配列した位相情報データリストのうち少なくとも一方を有するので、幾何情報70と属性情報72または位相情報73と属性情報72の関連付けにおいて、属性情報72の属性値の追加、削除を行う際のデータ拡張性が向上する。

[0083] また、実施の形態1に係る地図データ作成方法においては、関連情報71は、属性情報72の保持タイプを示す属性保持タイプ情報45をさらに有するので、一度に複数の属性を取得したい場合でもデータアクセスの効率が向上する。

[0084] また、実施の形態1では、地図データ作成装置によって実行される地図データ作成方法は、属性情報72の属性の型を定義する属性定義情報74を配列した、属性定義情報データリスト42を作成するステップをさらに有し、関連情報71は、関連情報71が参照する属性定義情報74が、存在するか否かを示す属性データ有無フラグ44を有するので、情報端末装置1の機種の違い（高価機、廉価機）に応じて属性情報72を選択することができ、地図データのカスタマイズ性が向上する。

[0085] また、実施の形態1に係る地図データ作成方法によれば、属性データ有無フラグ44は、属性定義情報データリスト42の属性定義情報74の順序に対応して配列されているので、属性情報72の取得が効率化するとともに特定のID情報を必要としないため地図データのデータサイズを削減できる。

[0086] また、実施の形態1に係る地図データ記録媒体は、地図データを構成する

データリストを記録した記録媒体であって、地物を示す地物情報 9 を配列した地物情報データリスト 10 と、地物の属性情報 7 2 を地物情報 9 の順序に対応して配列した属性情報データリスト 7 2 と、地物情報 9 と属性情報 7 2 とを関連付ける関連情報 7 1 を地物情報 9 の順序に対応して配列した関連情報データリスト 4 3 とを記録しているので、属性情報 7 2 の属性値の追加、削除を行う際のデータ拡張性が向上する。

[0087] また、実施の形態 1 に係る地図データ記録媒体によれば、地物情報データリスト 10 は、地物の形状を示す幾何情報 7 0 を配列した幾何情報データリスト 2 1 と、地物同士の繋がりを示す位相情報 7 3 を配列した位相情報データリストのうち少なくとも一方を有するので、幾何情報 7 0 と属性情報 7 2 または位相情報 7 3 と属性情報 7 2 の関連付けにおいて、属性情報 7 2 の属性値の追加、削除を行う際のデータ拡張性が向上する。

[0088] また、実施の形態 1 に係る地図データ記録媒体によれば、関連情報 7 1 は、属性情報 7 2 の保持タイプを示す属性保持タイプ情報 4 5 をさらに有するので、一度に複数の属性を取得したい場合でもデータアクセスの効率が向上する。

[0089] また、実施の形態 1 では、地図データを構成するデータリストを記録した地図データ記録媒体は、属性情報 7 2 の属性の型を定義する属性定義情報 7 4 を配列した、属性定義情報データリスト 4 2 をさらに記録し、関連情報 7 1 は、関連情報 7 1 が参照する属性定義情報 7 4 が、存在するか否かを示す属性データ有無フラグ 4 4 を有するので、情報端末装置 1 の機種の違い（高価機、廉価機）に応じて属性情報 7 2 を選択することができ、地図データのカスタマイズ性が向上する。

[0090] また、実施の形態 1 に係る地図データ記録媒体によれば、属性データ有無フラグ 4 4 は、属性定義情報データリスト 4 2 の属性定義情報 7 4 の順序に対応して配列されているので、属性情報 7 2 の取得が効率化するとともに特定の ID 情報を必要としないため地図データのデータサイズを削減できる。

[0091] 実施の形態 2.

本発明における実施の形態2では、図17に示すようにアプリケーションが使用する属性情報72のみを抽出した属性情報データリスト72を複数作成し、作成された複数の属性情報データリスト72をアプリケーションごとの機能リストとして管理する形態を採っている。実施の形態1で述べた通り、参照する属性定義情報72はアプリケーションによって異なる。

[0092] 図17に示すように、異なる機能を有するアプリケーションが2つある場合、1つ目のアプリケーションは、第1の属性情報データリスト101で管理され、2つ目のアプリケーションは、第2の属性情報データリスト102で管理される。この場合、それぞれの属性情報データリスト41に対応する属性定義情報データリスト42をさらに作成し、これに対応する関連情報データリスト43をそれぞれ分けて作成し管理すればよい。

[0093] これにより、属性定義情報データリストの中から、利用しない属性定義情報を除くことにより関連付けの必要ない属性情報72を無駄に参照する必要が無いため関連情報と属性定義情報との関連付けが高速に行われる。

[0094] 実施の形態2に係る情報端末装置1によれば、地図データベース部8に格納される地図データは、属性情報データリスト41を複数有し、属性情報データリスト41に対応した関連情報データリスト43を複数有するので、アプリケーションは必要な機能を実現するための属性情報72をまとめて取得することが可能となり、アプリケーションの処理速度の向上が期待できる。

[0095] また、実施の形態2に係る情報端末装置1によれば、地図データベース部8に格納される地図データは、属性情報データリスト41を複数有し、属性情報データリスト41に対応した関連情報データリスト43を複数有するので、アプリケーションは属性情報データリスト41に含まれる属性情報72を全て取得した後使用する属性を抽出する、あるいは、予め使用する属性のみを属性情報データリスト41から取得する必要がなくなり、処理負荷が発生するため、属性情報72へのアクセスの効率を向上することができる。

[0096] また、実施の形態2に係る地図データ作成方法によれば、地図データベース部8に格納される地図データは、属性情報データリスト41を複数有し、

属性情報データリスト41に対応した関連情報データリスト43を複数有するので、アプリケーションは必要な機能を実現するための属性情報72をまとめて取得することが可能となり、アプリケーションの処理速度の向上が期待できる。

[0097] また、実施の形態2に係る地図データ作成方法によれば、地図データベース部8に格納される地図データは、属性情報データリスト41を複数有し、属性情報データリスト41に対応した関連情報データリスト43をさらに有するので、アプリケーションは属性情報データリスト41に含まれる属性情報72を全て取得した後使用する属性を抽出する、あるいは、予め使用する属性のみを属性情報データリスト41から取得する必要がなくなり、処理負荷が発生するため、属性情報72へのアクセスの効率を向上することができる。

[0098] また、実施の形態2では、地図データを構成するデータリストを記録した地図データ記録媒体は、属性情報データリスト41を複数記録し、属性情報データリスト41に対応した関連情報データリスト43をさらに記録しているので、アプリケーションは必要な機能を実現するための属性情報72をまとめて取得することが可能となり、アプリケーションの処理速度の向上が期待できる。

[0099] また、実施の形態2では、地図データを構成するデータリストを記録した地図データ記録媒体は、属性情報データリスト41を複数記録し、属性情報データリスト41に対応した関連情報データリスト43をさらに記録しているので、アプリケーションは属性情報データリスト41に含まれる属性情報72を全て取得した後使用する属性を抽出する、あるいは、予め使用する属性のみを属性情報データリスト41から取得する必要がなくなり、処理負荷が発生するため、属性情報72へのアクセスの効率を向上することができる。

[0100] 実施の形態3.

本発明における実施の形態3では、図18に示すように、関連情報におけ

る属性データ有無フラグが参照すべき属性情報 7 2 をアドレスで記憶しておく方法を採用している。関連情報が参照すべき属性情報 7 2 のアドレスとして、属性定義情報データリスト 4 2 における所望の属性情報に該当する属性定義情報 7 4 のオフセット、インデックスなどを予め準備しアドレス情報 1 1 0 として記憶しておき、関連付けの際このアドレス情報 1 1 0 を参照する。

[0101] 関連情報 7 1 が属性情報 7 2 と関連付けられる際、属性データ有無フラグ 4 4 に配列された B o o l 値に基づいて属性情報 7 2 が参照されるが、実施の形態 1 および実施の形態 2 では属性データ有無フラグ 4 4 に配列された全 B o o l 値をすべて参照していた。

[0102] 実施の形態 3 では、属性定義情報データリスト 4 2 において参照すべき属性情報 7 2 に該当する B o o l 値のみを参照するため、関連付けが高速に行える。また、地図元データに含まれる属性情報 7 2 を省略することなく、すべて保持しているため、実施の形態 2 に示したように、利用する属性情報 7 2 のみからなる属性定義情報データリスト 4 2 をさらに作成する必要がない。

[0103] 実施の形態 3 では、このようなアドレス情報 1 1 0 を、例えば、地図データ作成装置によって作成し、図 1 5 で示した記憶装置 1 7 において記憶しておく。

[0104] 実施の形態 3 に係る情報端末装置 1 によれば、地図データベース部 8 に格納される地図データは、属性情報 7 2 の属性の型を定義する属性定義情報 7 4 を配列した、属性定義情報データリスト 4 2 をさらに有し、関連情報 7 1 は、関連情報 7 1 が参照する属性定義情報 7 4 を、属性定義情報 7 4 が格納されている属性定義情報データリスト 4 2 におけるアドレス情報 1 1 0 によって参照するので、アプリケーションは所望の地物の属性情報 7 2 を取得する際に、アドレス情報 1 1 0 を参照することで、アプリケーションが属性情報 7 2 に格納されているデータを順番に走査しながらデータ展開する必要がなくなり、地物の属性情報 7 2 に対して直接アクセスすることが可能となるので、所望の地図データへのアクセス性向上が期待できる。

[0105] また、実施の形態3では、地図データ作成装置によって実行される地図データ作成方法は、属性情報72の属性の型を定義する属性定義情報74を配列した、属性定義情報データリスト42をさらに有し、関連情報71は、関連情報71が参照する属性定義情報74を、属性定義情報74が格納されている属性定義情報データリスト42におけるアドレス情報110によって参照するので、アプリケーションは所望の地物の属性情報72を取得する際に、アドレス情報110を参照することで、アプリケーションが属性情報72に格納されているデータを順番に走査しながらデータ展開する必要がなくなり、地物の属性情報72に対して直接アクセスすることが可能となるので、所望の地図データへのアクセス性向上が期待できる。

[0106] また、実施の形態3では、地図データを構成するデータリストを記録した地図データ記録媒体は、属性情報72の属性の型を定義する属性定義情報74を配列した、属性定義情報データリスト42をさらに記録し、関連情報71は、関連情報71が参照する属性定義情報74を、属性定義情報74が格納されている属性定義情報データリスト42におけるアドレス情報110によって参照するので、アプリケーションは所望の地物の属性情報72を取得する際に、アドレス情報110を参照することで、アプリケーションが属性情報72に格納されているデータを順番に走査しながらデータ展開する必要がなくなり、地物の属性情報72に対して直接アクセスすることが可能となるので、所望の地図データへのアクセス性向上が期待できる。

[0107] 実施の形態4.

本発明における実施の形態4では、地図データが地図表示に反映する地図の領域を、図19に示すように矩形領域で分割して管理する形態を採っている。図19の実線がレベル1のメッシュ210、点線がレベル2のメッシュ211、二重線がレベル3のメッシュ212を示している。

[0108] 図19に示すように、レベル2のメッシュ211は、レベル1のメッシュ210を4つ合わせた領域からなり、レベル3のメッシュ212は、レベル2のメッシュ211を4つ合わせた領域からなる。つまりレベル3は、レベ

ル1のメッシュ16枚からなる。

[0109] 図20は、レベル1のメッシュ210で管理された地図201を示したものである。地図データにより作成された地図は地図201のように分割されて管理される。なお、このメッシュ構造はレベルが上がっても同様である。

[0110] 図21は、地図データのデータ詳細度に応じて、地図データを階層的に管理する形態を示したものである。図21は3階層の地図データについて例示している。実線で示したメッシュ210は、地図を拡大（大縮尺）して表示する場合に利用し、点線で示したメッシュ211は、メッシュ210よりも小縮尺で表示する場合に利用し、二重線で示したメッシュ212は、メッシュ211よりも更に小縮尺で表示する場合に利用する。

[0111] 地図の拡大縮小表示に応じて、表示する幾何情報70の数は異なる。例えば、小縮尺で地図表示を行う場合表示する範囲のすべての幾何情報70に対応する属性情報72を関連付ける必要はない。逆に、大縮尺で地図表示を行う場合は、多くの幾何情報70を属性情報72と関連付ける必要がある。このように、表示の対象となるメッシュ内において、表示に必要な幾何情報70の数は縮尺により異なるため、メッシュごとに関連情報データリスト43を作成する。

[0112] 図22は情報端末装置1において図16で説明した地図データベース部8から、データアクセス部62におけるデータアクセスプログラムにより所望の範囲に係る地図データを取得する処理の流れについて示したものである。

[0113] 図22において、ステップS11では、地図表示に必要なデータ範囲を設定する（所望データ範囲設定）。このデータ範囲は、図16に示す位置検出部61の情報または、入力装置12に入力されるデータを基に決定されるものである。決定されたデータ範囲は、データアクセス部62に設定される。

[0114] ステップS12では、図16に示す情報端末装置1の地図データベース部8に記憶されている地図データから所望データ範囲に対応する幾何情報データリスト21を特定する。所望データ範囲はステップS11で予め設定され

たものである。

[0115] ステップS 1 3では、ステップS 1 2で特定された範囲に含まれる幾何情報データリスト2 1に対応する関連情報データリスト4 3を地図データベース部8から取得する。ステップS 1 4では、ステップS 1 3で取得した関連情報データリスト4 3に対応する属性情報データリスト4 1を地物データベース部8から取得する。以上の各ステップを経て、情報端末装置1が使用する地図データの取得を終了する。

[0116] 実施の形態4に係る情報端末装置1によれば、データアクセス部6 2は、ナビ機能実行部6 3に用いられる地図データを、分割された地図領域ごとに取得するので、地図データを小さい単位で空間的なまとまりで管理することができるため、所望の地図データへのアクセス性が向上することが期待できる。

[0117] 本発明は上記実施の形態に限定されるものではなく、その発明の範囲において、各実施の形態を自由に組み合わせたり、各実施の形態を適宜変更、省略したりすることができる。また、本発明に関わる地図データを適用することができる装置は、実施の形態に記載されたものに限定されるものではない。

符号の説明

- [0118] 1 情報端末装置
8 地図データベース部
9 地物情報
10 地物情報データリスト
21 幾何情報データリスト
41 属性情報データリスト
42 属性定義情報データリスト
43 関連情報データリスト
45 属性保持タイプ情報
44 属性データ有無フラグ

6 2 データアクセス部

6 3 ナビ機能実行部

7 0 幾何情報

7 1 関連情報

7 2 属性情報

7 3 位相情報

7 4 属性定義情報

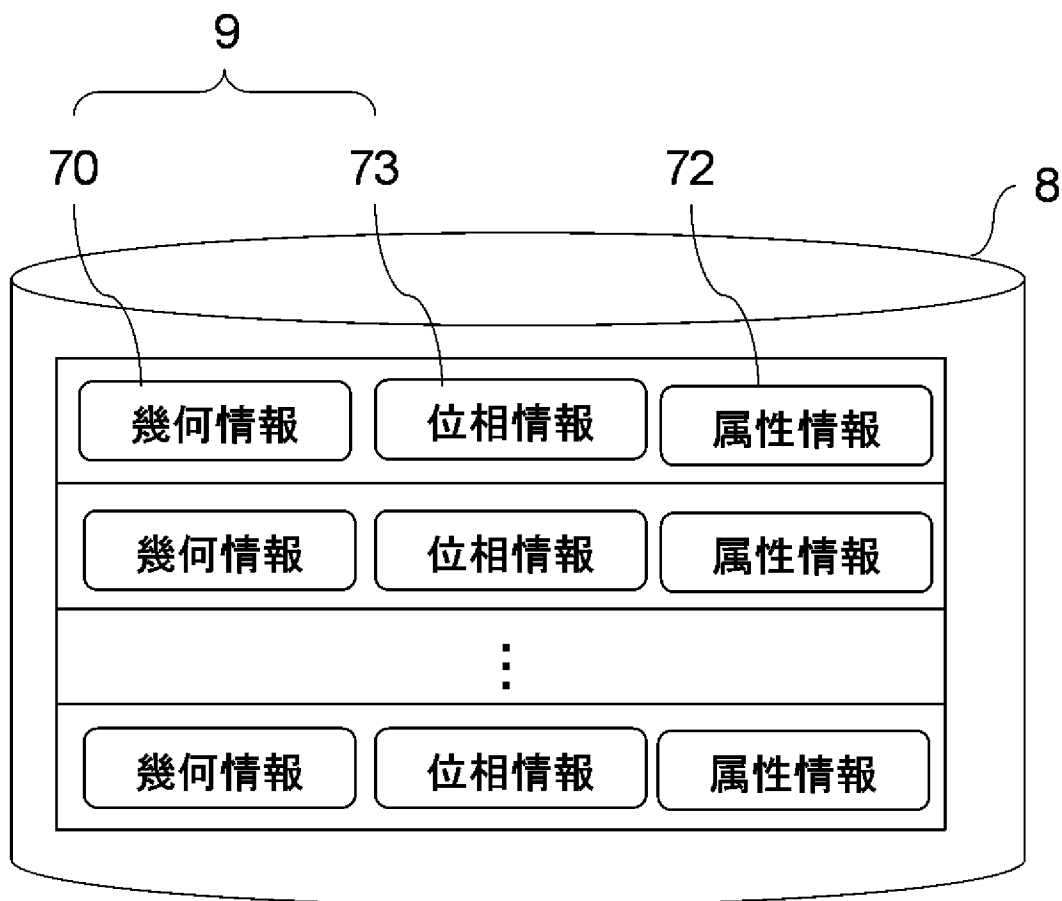
1 1 0 アドレス情報

請求の範囲

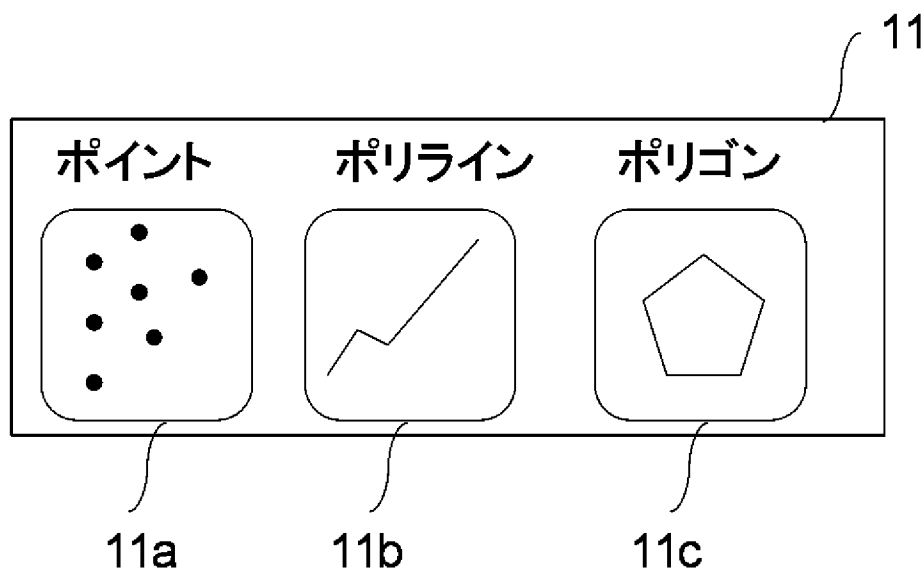
- [請求項1] 地物を示す地物情報を配列した地物情報データリストと、前記地物の属性情報を前記地物情報の順序に対応して配列した属性情報データリストと、前記地物情報と前記属性情報とを関連付ける関連情報を前記地物情報の順序に対応して配列した関連情報データリストとを有した地図データを格納する地図データベース部と、ナビゲーション機能を実行するナビ機能実行部と、前記地図データベース部から、前記ナビ機能実行部に用いられる地図データを取得するデータアクセス部と
- を備えたことを特徴とする情報端末装置。
- [請求項2] 地物情報データリストは、地物の形状を示す幾何情報を配列した幾何情報データリストと、前記地物同士の繋がりを示す位相情報を配列した位相情報データリストのうち少なくとも一方を有することを特徴とする請求項1に記載の情報端末装置。
- [請求項3] 地図データベース部に格納される地図データは、属性情報データリストを複数有し、前記属性情報データリストに対応した関連情報データリストを複数有することを特徴とする請求項1または請求項2に記載の情報端末装置。
- [請求項4] 関連情報は、属性情報の保持タイプを示す属性保持タイプ情報をさらに有することを特徴とする請求項1ないし請求項3のいずれか1項に記載の情報端末装置。
- [請求項5] 地図データベース部に格納される地図データは、属性情報の属性の型を定義する属性定義情報を配列した、属性定義情報データリストをさらに有し、
- 関連情報は、
- 前記関連情報が参照する前記属性定義情報が、存在するか否かを示す属性データ有無フラグを有したことを特徴とする請求項1ないし請求項4のいずれか1項に記載の情報端末装置。

- [請求項6] 属性データ有無フラグは、属性定義情報データリストの属性定義情報の順序に対応して配列されたことを特徴とする請求項5に記載の情報端末装置。
- [請求項7] 地図データベース部に格納される地図データは、属性情報の属性の型を定義する属性定義情報を配列した、属性定義情報データリストをさらに有し、関連情報は、前記関連情報が参照する前記属性定義情報を、前記属性定義情報が格納されている属性定義情報データリストにおけるアドレス情報によって参照することを特徴とする請求項1ないし請求項4のいずれか1項に記載の情報端末装置。
- [請求項8] データアクセス部は、ナビ機能実行部に用いられる地図データを、分割された地図領域ごとに取得することを特徴とする請求項1ないし請求項7のいずれか1項に記載の情報端末装置。
- [請求項9] 情報端末装置は、車載情報端末装置であることを特徴とする請求項1ないし請求項8のいずれか1項に記載の情報端末装置。
- [請求項10] 地図データ作成装置によって実行される地図データ作成方法であって、地物を示す地物情報を配列した地物情報データリストを作成するステップと、前記地物の属性情報を前記地物情報の順序に対応して配列した属性情報データリストを作成するステップと、前記地物情報と前記属性情報とを関連付ける関連情報を前記地物情報の順序に対応して配列した関連情報データリストを作成するステップとを有したことを特徴とする地図データ作成方法。

[図1]



[図2]

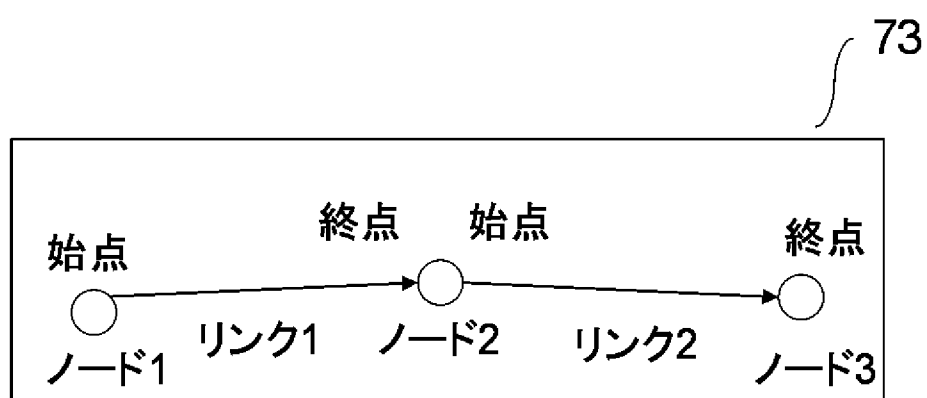


[図3]

ID	幾何種別	座標配列
1	POINT	(100,100)
2	POINT	(150,100)
⋮	⋮	⋮
N	POINT	(200,300)

70

[図4]

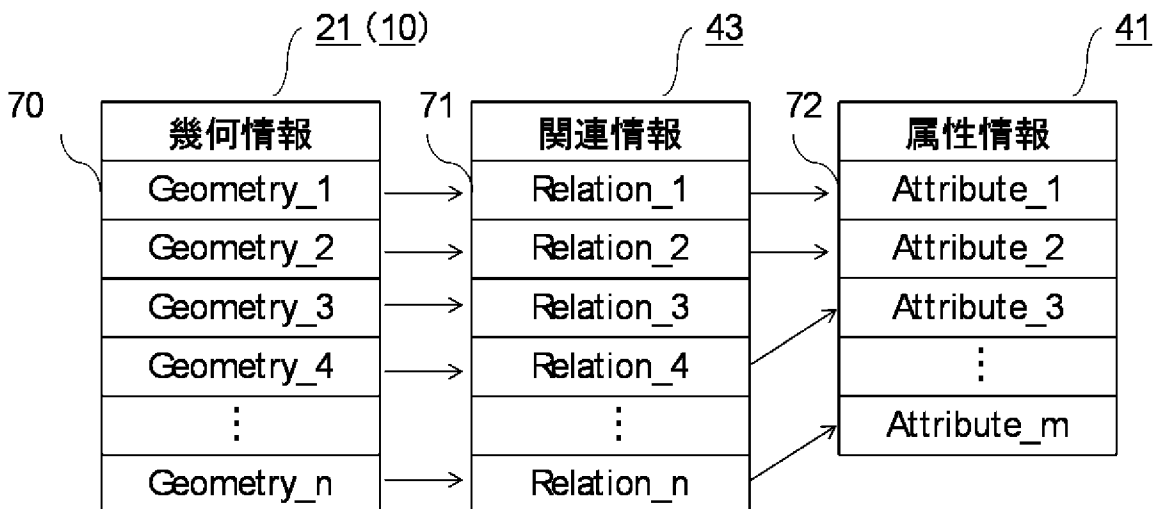


[図5]

ID	Attr_1	Attr_2	...	Attr_n
1	1000	STRING1	...	
2	2000	STRING2	...	
...	
N	Integer	String	...	

72

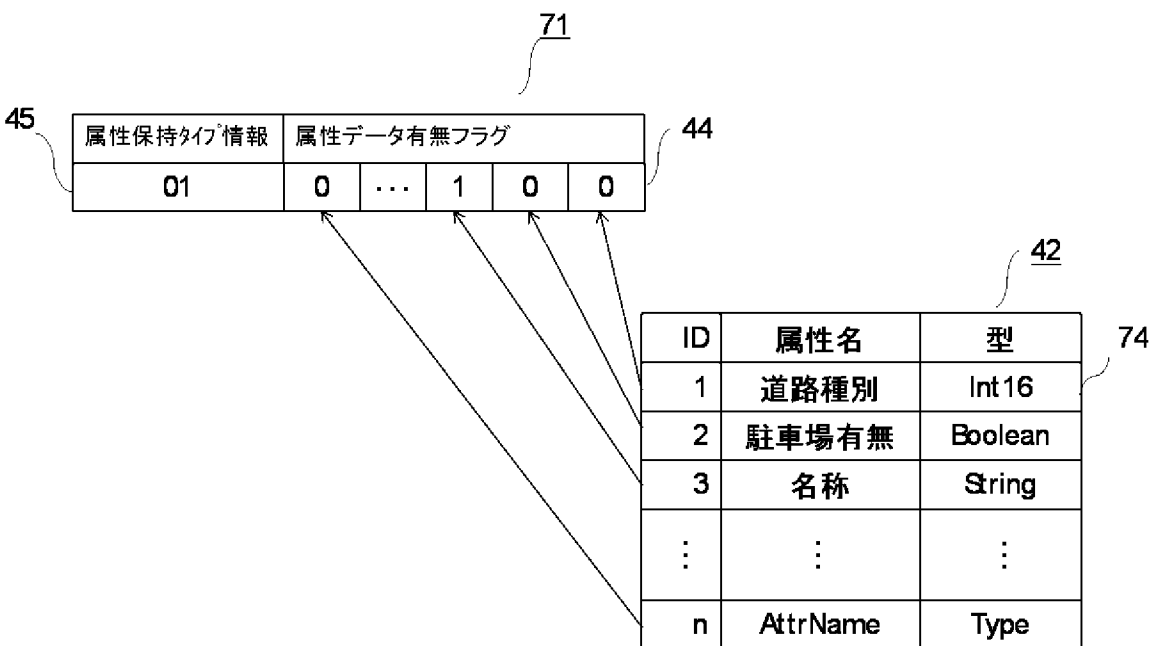
[図6]



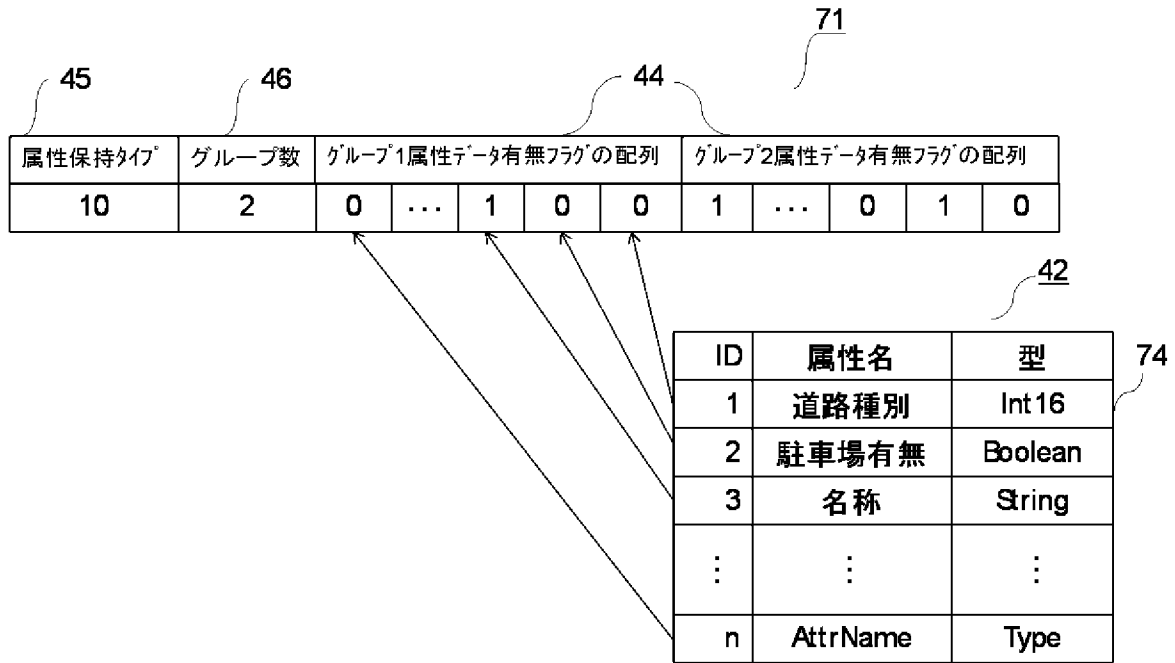
[図7]

属性保持タイプ情報	属性データ有無フラグ
地物1の属性保持タイプ	地物1の属性有無フラグ
地物2の属性保持タイプ	地物2の属性有無フラグ
地物3の属性保持タイプ	地物3の属性有無フラグ
地物4の属性保持タイプ	地物4の属性有無フラグ
⋮	⋮
地物nの属性保持タイプ	地物nの属性有無フラグ

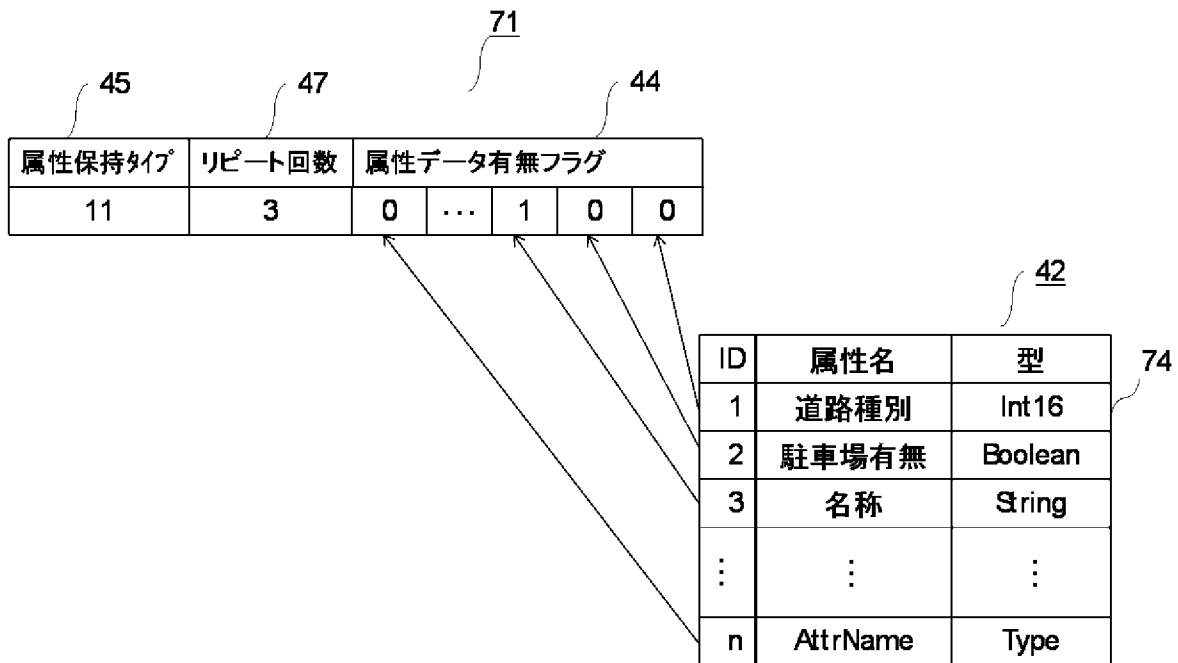
[図8]



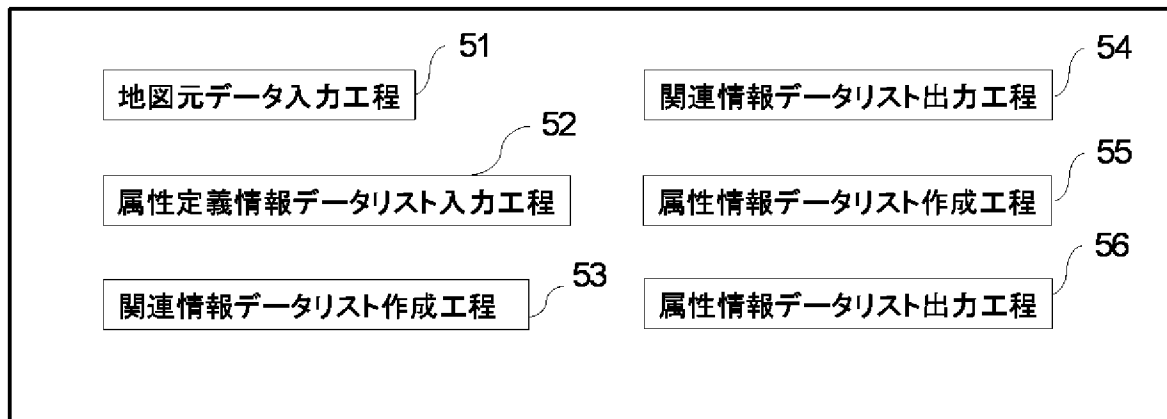
[図9]



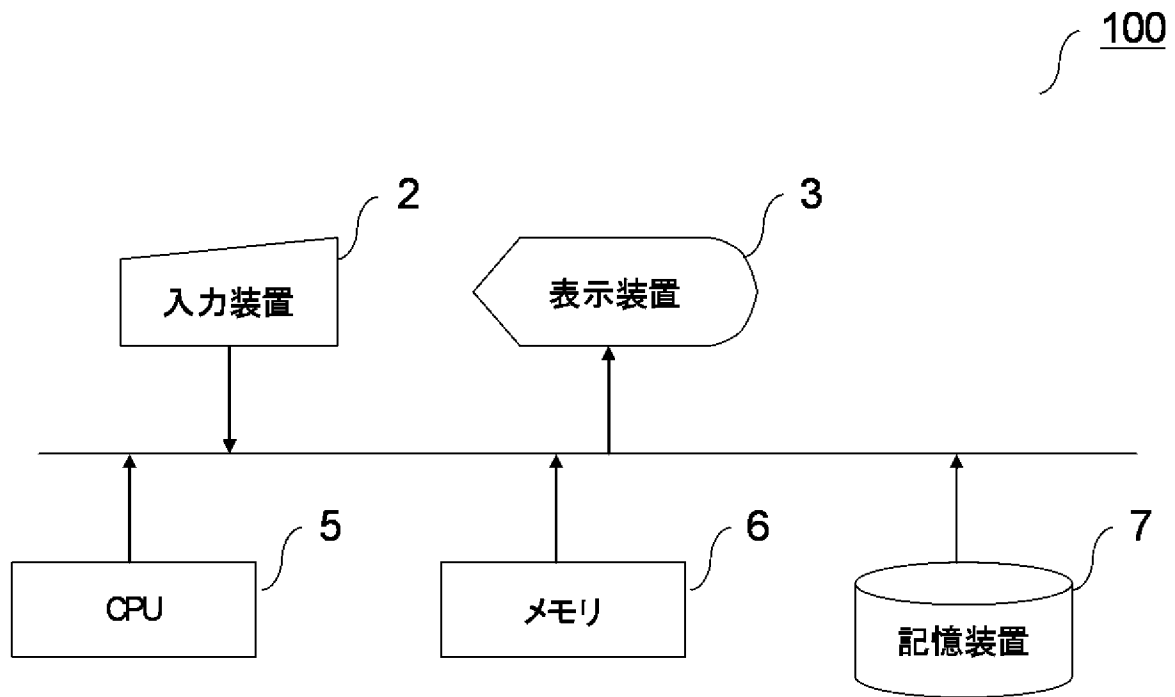
[図10]



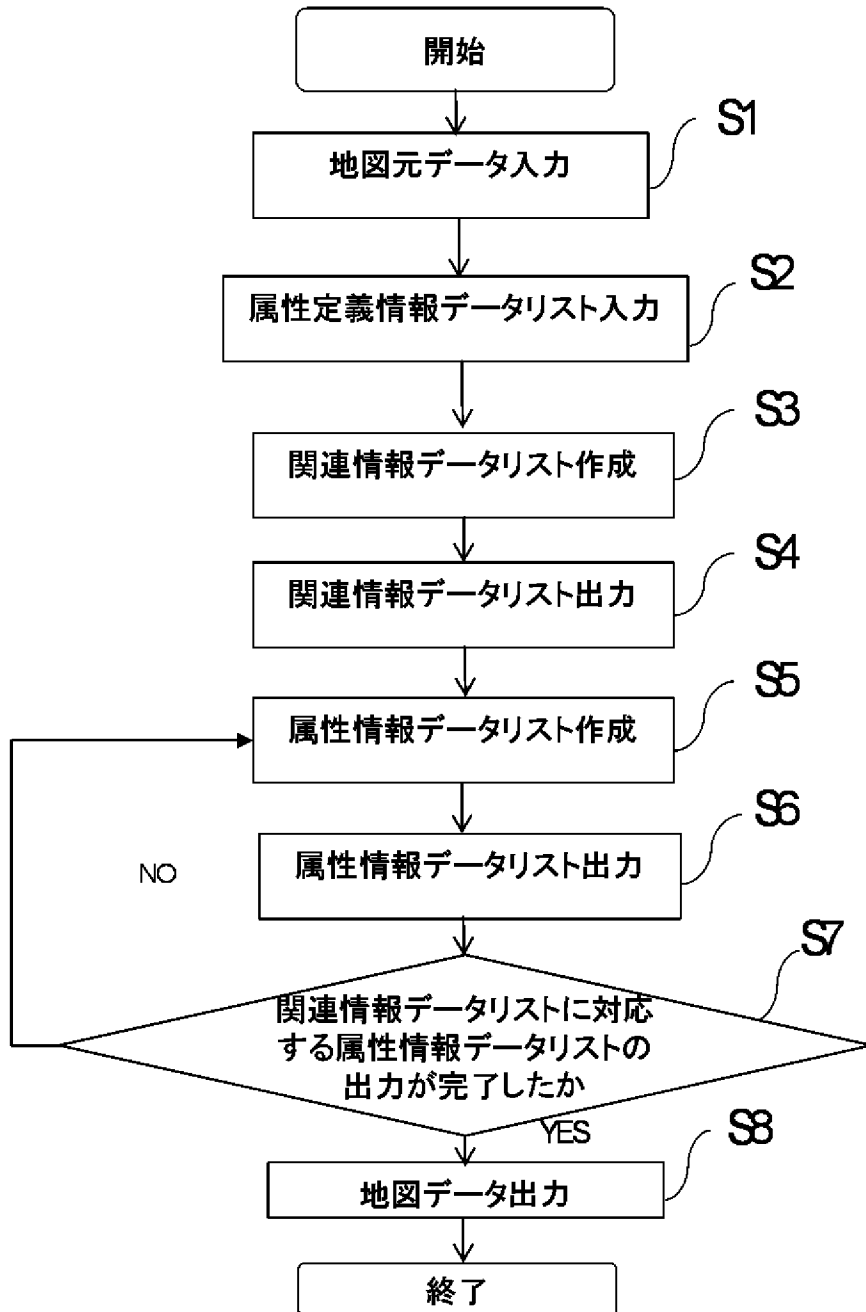
[図11]



[図12]



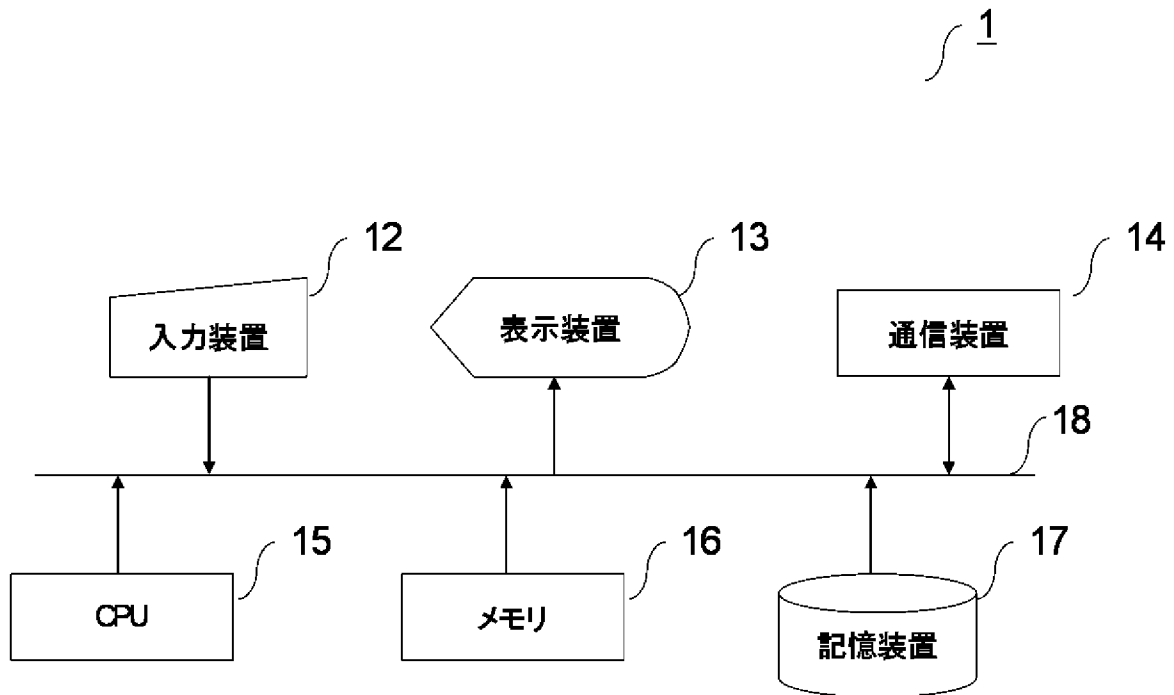
[図13]



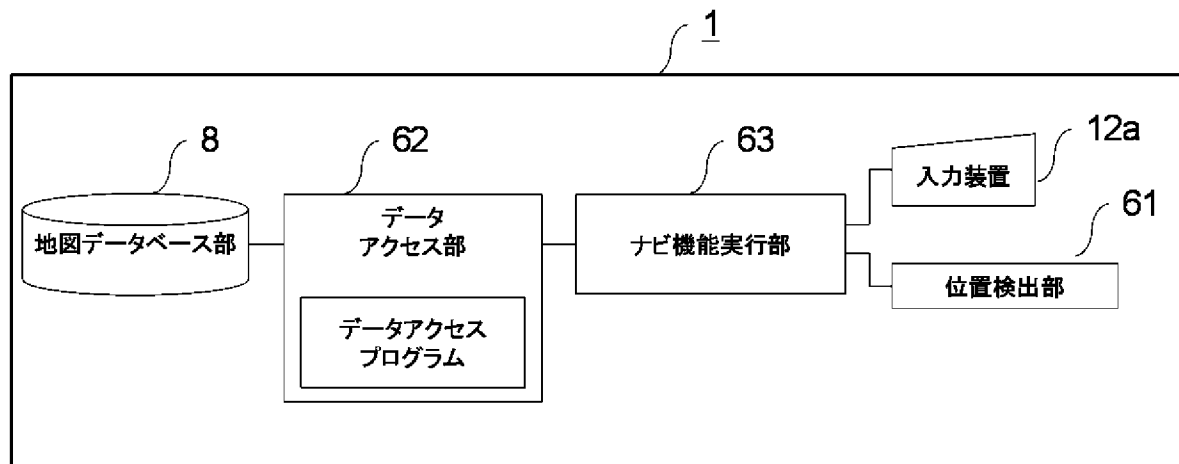
[図14]

アプリケーション機能名	属性保持タイプ	使用する属性定義情報
地図表示	10	1,3
経路探索	10	4,5,6

[図15]



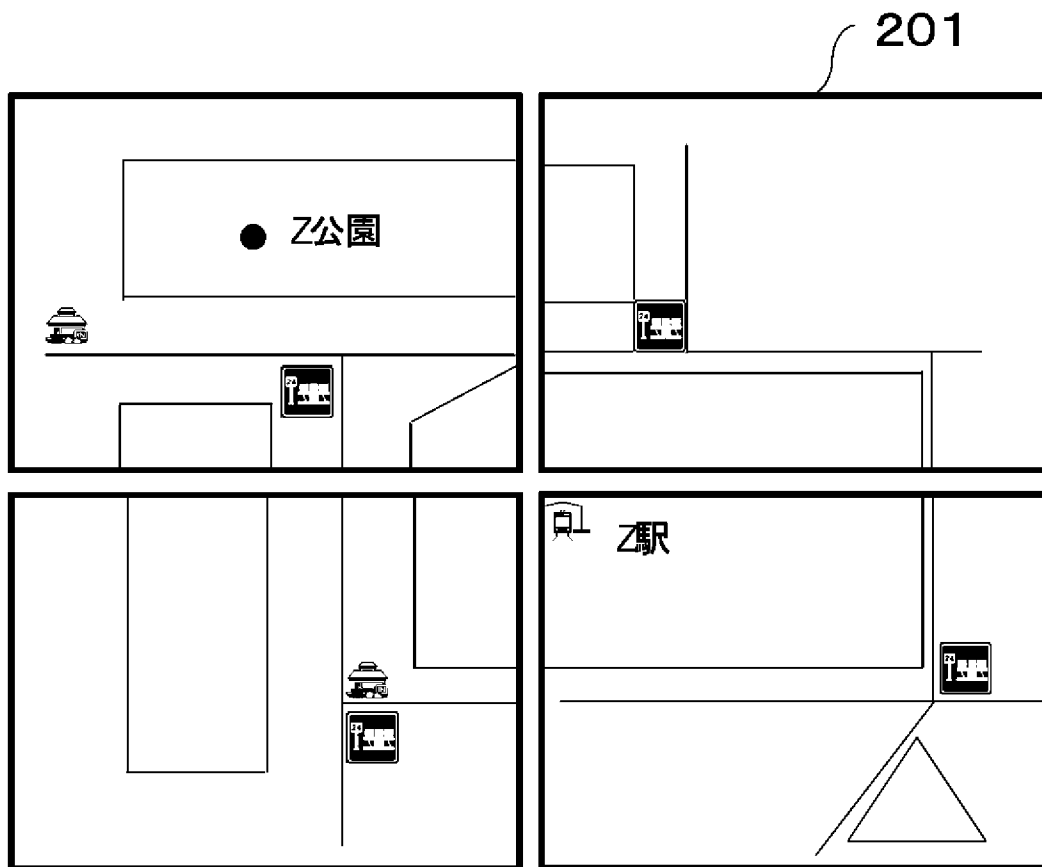
[図16]



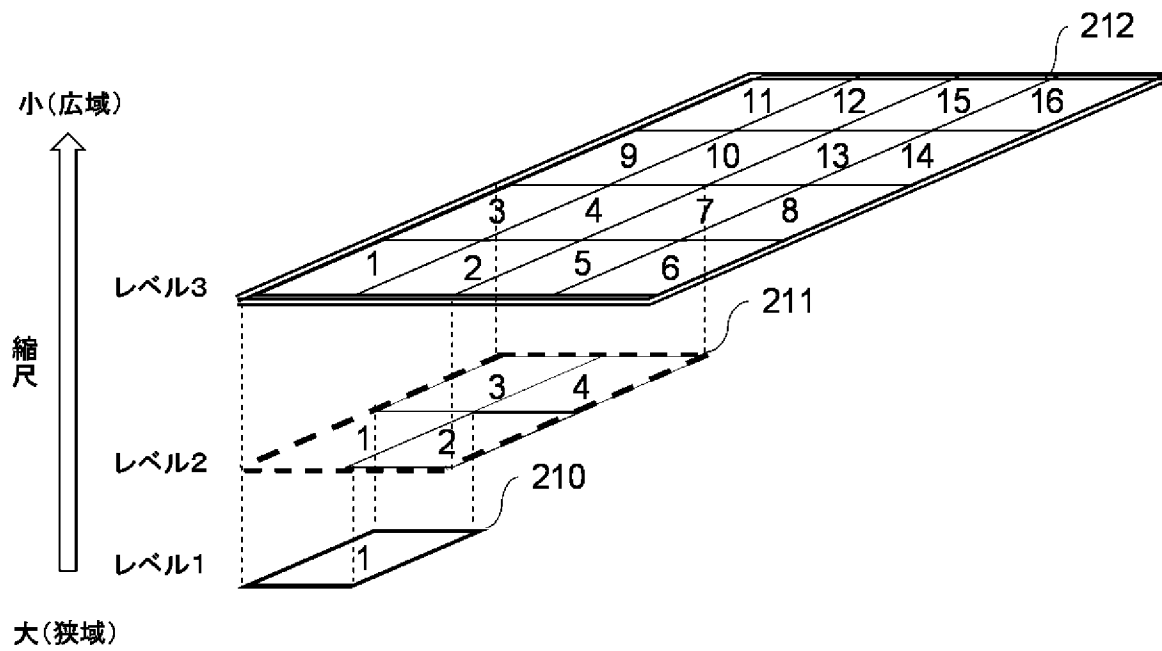
[図17]

101			102				
ID	Attr1	Attr2	ID	Attr5	Attr6	Attr7	Attr8
1	1000	STRING1	1	1000	0.5	2012/1/1	STRING1
2	2000	STRING2	2	2000	0.2	2012/5/4	STRING2
...
N	Integer	String	N	Integer	Float	Date	String

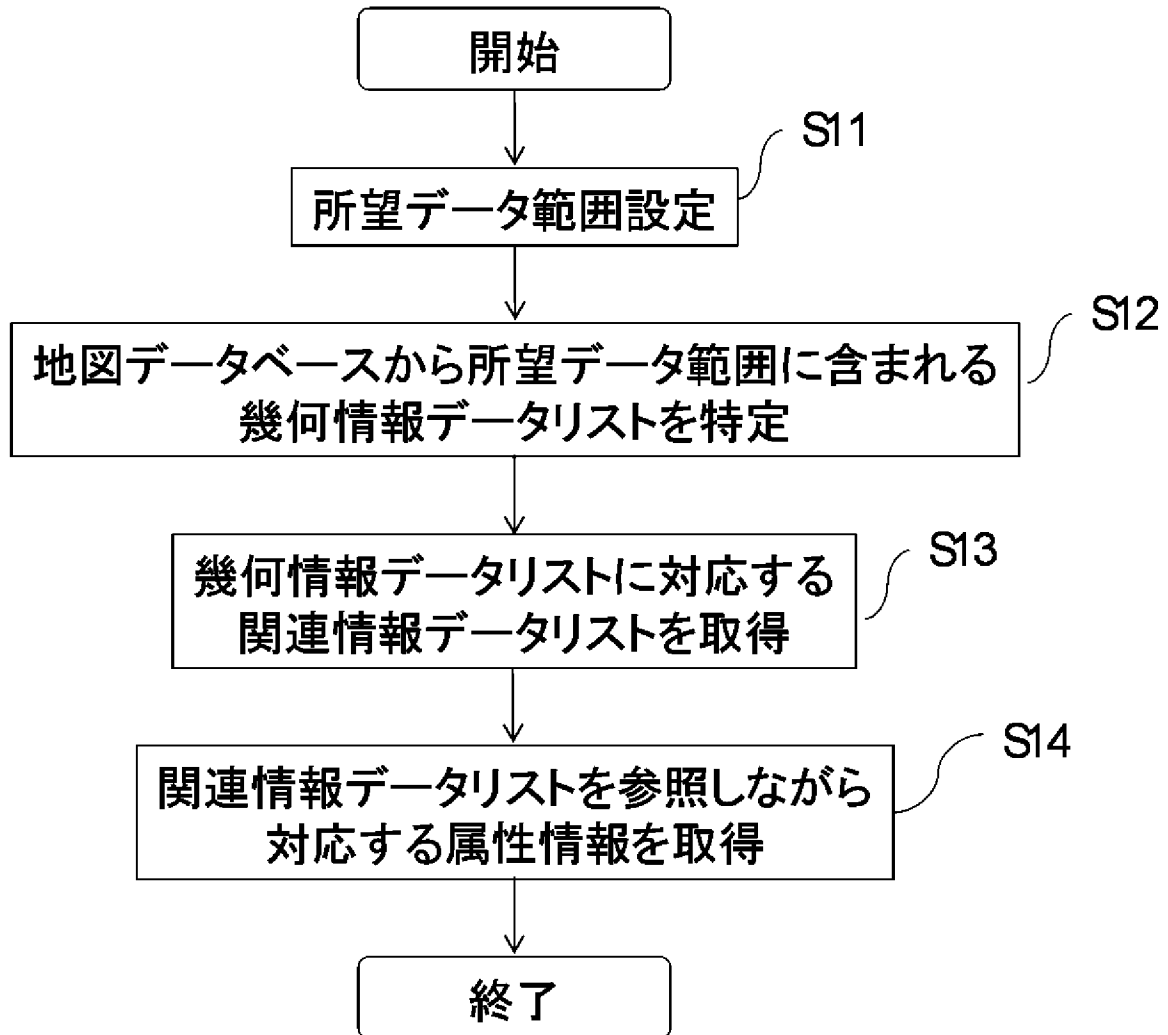
[図20]



[図21]



[図22]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/JP2013/005465

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
G01C21/26(2006.01) i, G09B29/00(2006.01) i

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

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)
G01C21/26, G09B29/00

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Jitsuyo Shinan Koho	1922-1996	Jitsuyo Shinan Toroku Koho	1996-2013
Kokai Jitsuyo Shinan Koho	1971-2013	Toroku Jitsuyo Shinan Koho	1994-2013

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

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y A	JP 6-274102 A (Nippon Telegraph and Telephone Corp.), 30 September 1994 (30.09.1994), paragraphs [0011] to [0015]; all drawings (Family: none)	1-3, 5-10 4
Y A	JP 2001-92352 A (Hitachi Information Systems, Inc.), 06 April 2001 (06.04.2001), paragraphs [0018] to [0026]; fig. 1 to 2 (Family: none)	1-3, 5-10 4
Y A	JP 2012-207973 A (Zenrin Co., Ltd.), 25 October 2012 (25.10.2012), paragraphs [0016] to [0018]; fig. 2 (Family: none)	1-3, 5-10 4

Further documents are listed in the continuation of Box C. See patent family annex.

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

Date of the actual completion of the international search 12 November, 2013 (12.11.13)	Date of mailing of the international search report 26 November, 2013 (26.11.13)
---	--

Name and mailing address of the ISA/ Japanese Patent Office	Authorized officer
Facsimile No.	Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2013/005465

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	JP 2012-173384 A (Aisin AW Co., Ltd.), 10 September 2012 (10.09.2012), paragraph [0026]; fig. 1 (Family: none)	2-3, 5-9
Y	JP 2002-123835 A (NTT Communications Corp.), 26 April 2002 (26.04.2002), paragraphs [0012], [0015], [0022]; fig. 4, 7 (Family: none)	3, 5-9
A	JP 2009-9182 A (Pioneer Corp.), 15 January 2009 (15.01.2009), entire text; all drawings (Family: none)	1-10
A	JP 2007-101580 A (Aisin AW Co., Ltd.), 19 April 2007 (19.04.2007), entire text; all drawings & US 2010/0121886 A1 & EP 1909247 A1 & WO 2007/037389 A1 & KR 10-2008-0070620 A & CN 101253542 A	1-10
A	JP 2005-265491 A (Zenrin Co., Ltd.), 29 September 2005 (29.09.2005), entire text; all drawings (Family: none)	1-10

A. 発明の属する分野の分類（国際特許分類（IPC）） Int.Cl. G01C21/26(2006.01)i, G09B29/00(2006.01)i		
B. 調査を行った分野 調査を行った最小限資料（国際特許分類（IPC）） Int.Cl. G01C21/26, G09B29/00		
最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの 日本国実用新案公報 1922-1996年 日本国公開実用新案公報 1971-2013年 日本国実用新案登録公報 1996-2013年 日本国登録実用新案公報 1994-2013年		
国際調査で使用した電子データベース（データベースの名称、調査に使用した用語）		
C. 関連すると認められる文献		
引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求項の番号
Y A	JP 6-274102 A（日本電信電話株式会社）1994.09.30, 段落0011-0015, 全図（ファミリーなし）	1-3, 5-10 4
Y A	JP 2001-92352 A（株式会社日立情報システムズ）2001.04.06, 段落0018-0026, 第1-2図（ファミリーなし）	1-3, 5-10 4
Y A	JP 2012-207973 A（株式会社ゼンリン）2012.10.25, 段落0016-0018, 第2図（ファミリーなし）	1-3, 5-10 4
<input checked="" type="checkbox"/> C欄の続きにも文献が列挙されている。 <input type="checkbox"/> パテントファミリーに関する別紙を参照。		
* 引用文献のカテゴリー 「A」 特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示すもの 「E」 国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの 「L」 優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献（理由を付す） 「O」 口頭による開示、使用、展示等に言及する文献 「P」 国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願日の後に公表された文献 「T」 国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と矛盾するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの 「X」 特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの 「Y」 特に関連のある文献であって、当該文献と他の1以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの 「&」 同一パテントファミリー文献		
国際調査を完了した日 12.11.2013	国際調査報告の発送日 26.11.2013	
国際調査機関の名称及びあて先 日本国特許庁（ISA/J P） 郵便番号100-8915 東京都千代田区霞が関三丁目4番3号	特許庁審査官（権限のある職員） 東 勝之 電話番号 03-3581-1101 内線 3316	3H 9250

C (続き) . 関連すると認められる文献		
引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求項の番号
Y	JP 2012-173384 A (アイシン・エイ・ダブリュ株式会社) 2012.09.10, 段落0026, 第1図 (ファミリーなし)	2-3, 5-9
Y	JP 2002-123835 A (エヌ・ティ・ティ・コミュニケーションズ株式会社) 2002.04.26, 段落0012, 0015, 0022, 第4, 7図 (ファミリーなし)	3, 5-9
A	JP 2009-9182 A (パイオニア株式会社) 2009.01.15, 全文, 全図 (ファミリーなし)	1-10
A	JP 2007-101580 A (アイシン・エイ・ダブリュ株式会社) 2007.04.19, 全文, 全図 & US 2010/0121886 A1 & EP 1909247 A1 & WO 2007/037389 A1 & KR 10-2008-0070620 A & CN 101253542 A	1-10
A	JP 2005-265491 A (株式会社ゼンリン) 2005.09.29, 全文, 全図 (ファミリーなし)	1-10