(19)日本国特許庁(JP)　(12)特　許　公　報(B2)　(11)特許番号
特許第3809985号
(P3809985)
(45)発行日　平成18年8月16日(2006.8.16)　(24)登録日　平成18年6月2日(2006.6.2)

(51)Int.Cl.　　F I
G06T 11/60 (2006.01)　　G06T 11/60 300
G09B 29/10 (2006.01)　　G09B 29/10 A

請求項の数 8　(全 16 頁)

(21)出願番号　特願平10-221069
(22)出願日　平成10年7月21日(1998.7.21)
(65)公開番号　特開2000-40150(P2000-40150A)
(43)公開日　平成12年2月8日(2000.2.8)
審査請求日　平成14年12月9日(2002.12.9)

(73)特許権者　000005108
株式会社日立製作所
東京都千代田区丸の内一丁目６番６号
(74)代理人　100099298
弁理士　伊藤　修
(73)特許権者　000152985
株式会社日立情報システムズ
東京都品川区大崎１－２－１
(74)代理人　100099302
弁理士　笹岡　茂
(74)代理人　100099298
弁理士　伊藤　修
(72)発明者　石丸　伸裕
東京都国分寺市東恋ケ窪一丁目２８０番地
株式会社日立製作所　中央研究所内
最終頁に続く

(54)【発明の名称】属性データ管理方法

(57)【特許請求の範囲】
【請求項１】
地図データを用いて地図上の閉領域と関係を有する属性データを管理する情報システムにおける属性データ管理方法であって、
前記属性データを前記閉領域に位置する位置座標を持つ属性点データとして作成し、該属性点データを該閉領域に対応付け、
同一閉領域に属する全ての前記属性点データの前記位置座標の座標値を同一の座標値に変更して座標キーとし、同一閉領域に属する全ての前記属性点データを属性点データ群として関連付け、
属性検索時には、入力された検索用座標値が閉領域内にあるか否かの包含判定を行い最初の属性点データを抽出し、以降は、該抽出した属性点データの座標キーと同一の座標キーを持つ属性点データを一致判定して抽出することにより、前記入力された検索用座標値に関連する属性データを検索することを特徴とする属性データ管理方法。
【請求項２】
地図データを用いて地図上の点や直線からなる図形（以下、図形という）と関係を有する属性データを管理する情報システムにおける属性データ管理方法であって、
前記属性データを前記図形から一定距離内に位置する位置座標を持つ属性点データとして作成し、該属性点データを該図形に対応付け、
同一図形に対応付けられた全ての前記属性点データの前記位置座標の座標値を前記図形を構成する構成点の座標値とし、同一図形に属する全ての前記属性点データを属性点デー

タ群として関連付け、
属性検索時には、入力された図形の図形構成点の座標値と属性点データの位置座標の一致判定を行い属性点データを抽出することにより、前記入力された図形に関連する属性データを検索することを特徴とする属性データ管理方法。
【請求項３】
請求項１または請求項２記載の属性データ管理方法において、
前記関連付けされている属性点データ群を連続して点データファイルに登録し、
属性検索時には、最初の属性点データを検索した後、座標値の一致判定だけで該当するデータ群を連続して抽出し、座標値の不一致の検出により検索の終了を判定し、関連する属性データを検索することを特徴とする属性データ管理方法。
【請求項４】
請求項１記載の属性データ管理方法において、
前記同一閉領域に属する全ての前記属性点データの前記位置座標の座標値を同一の座標値に変更することができない属性点データを管理する場合には、該属性点データに第二の検索用位置座標フィールドを新たに設け、該フィールドの検索用位置座標の座標値を前記同一の座標値にして座標キーとすることを特徴とする属性データ管理方法。
【請求項５】
請求項２記載の属性データ管理方法において、
前記同一図形に対応付けられた全ての前記属性点データの前記位置座標の座標値を前記図形を構成する構成点の座標値に変更できない属性点データを管理する場合には、該属性点データに第二の検索用位置座標フィールドを新たに設け、該フィールドの検索用位置座標の座標値を前記図形を構成する構成点の座標値とすることを特徴とする属性データ管理方法。
【請求項６】
請求項１記載属性データ管理方法において、
属性点データが前記関連付けされているか否かを示す個別管理フラグ情報を属性点データに設定し、該属性点データを点データファイルに登録し、登録された属性点データの全ての個別管理フラグ情報が有効か否かを示す管理フラグ情報を該点データファイルに設定し、
属性検索時に、前記管理フラグ情報が有効であれば、入力された検索用座標値が閉領域内にあるか否かの包含判定を行い最初の属性点データを抽出し、以降は、該抽出した属性点データの座標キーと同一の座標キーを持つ属性点データを一致判定して抽出する一致判定処理を行い、
前記管理フラグ情報が無効であれば、前記個別管理フラグ情報が無効の属性点データの位置座標が閉領域に属するか否か判定し、属する場合に前記関連付けをして個別管理フラグ情報を有効にし、全ての前記個別管理フラグ情報を有効にして前記管理フラグ情報が有効になったとき前記一致判定処理を行い、
前記管理フラグ情報を参照することにより関連する属性データを検索することを特徴とする属性データ管理方法。
【請求項７】
請求項２記載属性データ管理方法において、
属性点データが前記関連付けされているか否かを示す個別管理フラグ情報を属性点データに設定し、該属性点データを点データファイルに登録し、登録された属性点データの全ての個別管理フラグ情報が有効か否かを示す管理フラグ情報を該点データファイルに設定し、
属性検索時に、前記管理フラグ情報が有効であれば、入力された図形の図形構成点の座標値と属性点データの位置座標の一致判定を行い属性点データを抽出する一致判定処理を行い、
前記管理フラグ情報が無効であれば、前記個別管理フラグ情報が無効の属性点データの位置座標が図形に対応付けられるか否か判定し、対応付けられる場合に前記関連付けをして

個別管理フラグ情報を有効にし、全ての前記個別管理フラグ情報を有効にして前記管理フラグ情報が有効になったとき前記一致判定処理を行い、
前記管理フラグ情報を参照することにより関連する属性データを検索することを特徴とする属性データ管理方法。
【請求項８】
請求項１または請求項２記載の属性データ管理方法において、
前記属性点データに属性データが存在する時間情報を記述し、
該時間情報を判定材料として用い、ある期間に存在する該属性点データ群を関連付け、関連する属性データを検索することにより、ある期間と空間に関する統計情報を取得することを特徴とする属性データ管理方法。
【発明の詳細な説明】
【０００１】
【発明の属する技術分野】
本発明は、図形を扱う情報システムにおける点データの管理方法に係り、特に、地理情報システムにおいて地図上の図形に係る複数の属性情報を管理するための属性データ管理方法に関する。
【０００２】
【従来の技術】
地理情報システム（ＧＩＳ：Ｇｅｏｇｒａｐｈｉｃ　ＩｎｆｏｒｍａｔｉｏｎＳｙｓｔｅｍｓ）は、地理的な情報を適切に管理し、効率良く利用するためのシステムであり、固定資産管理や都市計画支援など様々な用途に用いられてきた。
従来のＧＩＳの多くは、関連する複数の属性データ群をまとめて管理するために、住所コード・地図上の図形番号など、共通の値を持つ識別子（ＩＤ）をあらかじめ属性データ内に記述しておく「ラベル管理」、すなわち「関連明示型」のデータ構成・システム構造を用いてきた。
図１１はラベル管理型の住民情報システムの例で、属性情報を種類別の表形式データベースとして作成し、それらを統合利用するものである。
ここでは、ある家屋に関連する全ての属性データに対し、家屋図形１１０１のＩＤである「○△」（１１０２）を共通の識別子として与え、明示的に関連付けている。
よって、家屋情報の参照においては、住所データベース１１０３と住民データベース１１０４から、同じＩＤ「○△」を持つデータを簡易なＩＤの一致判定により検索することで、効率良いデータ抽出・統合利用が可能である（１１０５）。
【０００３】
一般に、計画的に構築された分散地図データベース（例えば、特開平５－２０３６５号公報など）は、関連付け識別子をあらかじめ用意できることから、データ利用効率の良い関連明示型データベースとして構築されることが多い。
しかし、データ利用効率が良い反面、関連付けのための識別子を作り込んでおかねばならないという、データ作成上の制約が発生してしまう。また、データ間の関係変化への対応が困難であるという問題もある。
例えば、住所コードを共通の識別子として用いるシステムでは、「街区方式住居表示の実施」など住所体系に変更があった場合には、該当地域の全データの識別子を修正せねばならない。煩雑なデータ修正処理によっては、データ間の不整合も発生しかねない。加えて、「大震災直後」など住所体系が崩壊してしまった場合には、データの利用自体が困難となってしまう。
【０００４】
一方、関連する複数の属性データ群を「位置的関係を持つ属性点データ」として表現し、位置によって関係を管理する「関連暗示型」のデータ構成・システム構造を用いる方法もある。
図１の１１１は位置的関係管理型の住民情報システムの例である。
上述したラベル管理の例とは異なり、住民点データ１１２と住所点データ１０３は共通の

識別子を持たない。しかし、同じ家屋図形１０４に含まれるという位置的関係により、包含判定など計算量の大きい図形解析を用いて関連する点データ群を抽出し、家屋情報をまとめて参照することが可能である（１１３）。
すなわち、全く異なる種類の地図データなど、「データ作成／利用時にあらかじめ関連付けできていない地図データにおける属性情報の統合利用／管理が可能となる」という長所がある。また、上記ラベル管理型システムで問題となった、関係変化への対応の困難もない。
しかし、逆に、データ利用の度に計算処理が必要となり、非効率的であるという問題がある。

【０００５】

【発明が解決しようとする課題】
地図データベースの分散管理に関する研究は盛んに行われてきたが、分散化されたデータ群を再び地理的に統合し、それら情報を適切に関連付け、さらにユーザーに効率良く提示する手法に関しては、これまであまり検討されてこなかった。
全く異なる種類の地図データベースの統合など、様々な場面に柔軟かつ効率的に対応するためには、作成／統合時には位置的関係によってデータを管理する一方、利用時には共通の識別子によって明示的に関連付けられたデータとなっている方が都合良い。
しかし、前者には、データ利用時の処理効率が悪いという問題があり、後者には、データ変化への柔軟性を欠くシステムになってしまうという問題があった。

【０００６】

本発明の目的は、関連暗示型データ利用時の計算処理の削減を図り、かつ関連明示型データにおける関係変化などを適切に管理できるという、両者を統合し補い合う様な、弾力的な属性データ利用管理技術を提供することにある。

【０００７】

【課題を解決するための手段】
上記課題を解決するために、本発明は、
地図データを用いて地図上の閉領域と関係を有する属性データを管理する情報システムにおける属性データ管理方法であり、
前記属性データを前記閉領域に位置する位置座標を持つ属性点データとして作成し、該属性点データを該閉領域に対応付け、
同一閉領域に属する全ての前記属性点データの前記位置座標の座標値を同一の座標値に変更して座標キーとし、同一閉領域に属する全ての前記属性点データを属性点データ群として関連付け、
属性検索時には、入力された検索用座標値が閉領域内にあるか否かの包含判定を行い最初の属性点データを抽出し、以降は、該抽出した属性点データの座標キーと同一の座標キーを持つ属性点データを一致判定して抽出することにより、前記入力された検索用座標値に関連する属性データを高速に検索するようにしている。

【０００８】

また、地図データを用いて地図上の点や線などの図形と関係を有する属性データを管理する情報システムにおける属性データ管理方法であり、
前記属性データを前記図形から一定距離内に位置する位置座標を持つ属性点データとして作成し、該属性点データを該図形に対応付け、
同一図形に対応付けられた全ての前記属性点データの前記位置座標の座標値を前記図形を構成する構成点の座標値とし、同一図形に属する全ての前記属性点データを属性点データ群として関連付け、
属性検索時には、入力された図形の図形構成点の座標値と属性点データの位置座標の一致判定を行い属性点データを抽出することにより、前記入力された図形に関連する属性データを高速に検索するようにしている。

【０００９】

また、前記関連付けされている属性点データ群を連続して点データファイルに登録し、

属性検索時には、最初の属性点データを検索した後、座標値の一致判定だけで該当するデータ群を連続して抽出し、座標値の不一致の検出により検索の終了を判定し、関連する属性データを高速に検索するようにしている。

【００１０】

また、前記同一閉領域に属する全ての前記属性点データの前記位置座標の座標値を同一の座標値に変更することができない属性点データを管理する場合には、該属性点データに第二の検索用位置座標フィールドを新たに設け、該フィールドの検索用位置座標の座標値を前記同一の座標値にして座標キーとするようにしている。

【００１１】

また、前記同一図形に対応付けられた全ての前記属性点データの前記位置座標の座標値を前記図形を構成する構成点の座標値に変更できない属性点データを管理する場合には、該属性点データに第二の検索用位置座標フィールドを新たに設け、該フィールドの検索用位置座標の座標値を前記図形を構成する構成点の座標値とするようにしている。

【００１２】

また、属性点データが前記関連付けされているか否かを示す個別管理フラグ情報を属性点データに設定し、該属性点データを点データファイルに登録し、登録された属性点データの全ての個別管理フラグ情報が有効か否かを示す管理フラグ情報を該点データファイルに設定し、

属性検索時に、前記管理フラグ情報が有効であれば、入力された検索用座標値が閉領域内にあるか否かの包含判定を行い最初の属性点データを抽出し、以降は、該抽出した属性点データの座標キーと同一の座標キーを持つ属性点データを一致判定して抽出する一致判定処理を行い、

前記管理フラグ情報が無効であれば、前記個別管理フラグ情報が無効の属性点データの位置座標が閉領域に属するか否か判定し、属する場合に前記関連付けをして個別管理フラグ情報を有効にし、全ての前記個別管理フラグ情報を有効にして前記管理フラグ情報が有効になったとき前記一致判定処理を行い、

前記管理フラグ情報を参照することにより関連する属性データを高速に検索するようにしている。

【００１３】

また、属性点データが前記関連付けされているか否かを示す個別管理フラグ情報を属性点データに設定し、該属性点データを点データファイルに登録し、登録された属性点データの全ての個別管理フラグ情報が有効か否かを示す管理フラグ情報を該点データファイルに設定し、

属性検索時に、前記管理フラグ情報が有効であれば、入力された図形の図形構成点の座標値と属性点データの位置座標の一致判定を行い属性点データを抽出する一致判定処理を行い、

前記管理フラグ情報が無効であれば、前記個別管理フラグ情報が無効の属性点データの位置座標が図形に対応付けられるか否か判定し、対応付けられる場合に前記関連付けをして個別管理フラグ情報を有効にし、全ての前記個別管理フラグ情報を有効にして前記管理フラグ情報が有効になったとき前記一致判定処理を行い、

前記管理フラグ情報を参照することにより関連する属性データを高速に検索するようにしている。

【００１４】

また、前記属性点データに属性データが存在する時間情報を記述し、

該時間情報を判定材料として用い、ある期間に存在する該属性点データ群を関連付け、関連する属性データを高速に検索することにより、ある期間と空間に関する統計情報を高速に取得するようにしている。

【００１５】

【発明の実施の形態】

以下、図１から図１０を用いて、本発明の一実施例を詳細に説明する。

まず、図３、図４を用いて、本発明における関連付け処理の概略について説明する。
図３に位置的関係解析判定機能による判定処理の例を示す。
３０１は、包含判定処理の様子である。
面の判定図形３０２を用いて、散在する点が判定図形３０２に包含されるか否か（内か外か）の包含判定３０３を行う。
黒色で示す４つの内判定点データ３０４が点データ群と判定され（３０５）、白色で示す４つの外判定点データ３０６が点データ群に属さないと判定される。
【００１６】
３１１は、距離判定処理の様子である。
線の判定図形３１２を用いて、散在する点が判定図形３１２からの距離ｘ内に入っているか否か（近か遠か）の距離判定３１３を行う。
黒色で示す４つの近判定点データ３１４が点データ群と判定され（３１５）、白色で示す４つの遠判定点データ３１６が点データ群に属さないと判定される。
【００１７】
図４に関連付けデータ記述機能による点データ群の明示的関連付けの例を示す。
４０１は、点図形を用いた関連付けの様子である。
点の関連付けガイド４０２を用いて、白色で示す３点の関連付け対象点データ４０３に、関連付けガイド４０２の座標値を共通の識別子として付与する（４０４）。
４１１は、線図形構成点を用いた関連付けの様子である。
線の関連付けガイド４１２を用いて、白色で示す４点の関連付け対象点データ４１３に、関連付けガイド４１２の構成点の座標値を共通の識別子として付与し（４１４）、黒色で示す被関連付け点データ４１５とする。
上記のような各処理を受けた点データを、以下、関連付けされた点データまたは関連付けされた点という。
【００１８】
点データには、元の座標値に意味がある「図形重心点」（例えば、地図における国分寺市行政界図形の重心点）や、実際に存在する地物（電柱など）の「存在点」、あるいは、ある領域の内側にあれば良い「代表点」など、２つの種類がある。
本実施例では前者を想定して、後述の図９のファイル形式に示すように、元の座標フィールド（図９の９０８～９１０）（真位置が入る）とは別に上記代表点を記入する第二の検索用座標フィールド（図９の９１４、９１５）を設ける例（図９で詳述）を示したが、後者の場合には、元の座標フィールド自体に新しい座標値（例えば、上記代表点）を付与することも可能である。上記真位置は元の座標値で示される位置のことである。
また、本実施例では、３次元立体情報を持つ属性点データに関して、２次元座標について同一の座標値を与えて関連付ける例を示したが、３次元座標について同一の座標値を与えることもできる。
さらに、後述の図９に示すように、点データが複数のファイルにまたがって存在する場合には、全体管理フラグを用いて、関連が明示されているという状況を記述／管理できる。
図４では点や線などの図形データを関連付けガイドとして用いる例を示したが、図形構成点以外にも、図形の重心点、複数点データの重心点、特定の点（住所代表点、国勢調査図形中心点）などの利用も可能である。
同様に、関連付けの記述方法に関しても、座標以外のＩＤの付与する、点データ群を指す参照ＩＮＤＥＸの作成／保持する、各点データに次データへのポインタを付与する、さらに、複数ファイルの点データ群についてはそれらをグループ化した統合ファイルを作成する、あるいはそれをテンポラリ統合ファイルとする、など様々な方法を用いることが出来る。
【００１９】
以上、図３、図４に示した処理機能を組み合わせて用いることで、バラバラに管理されている図１で後述する関連暗示型のデータ群（上記関連付けがされていないデータ群）の関連を明らかにすることができ、分散データベースの統合やデータの手入力など、様々な場

面において柔軟な対応が可能なシステムを構築することができる。
また、データ群を必要に応じて関連付けて記述することで、適切な情報を素早くまとめてユーザーに提示することが可能となる。
さらに、地理情報の基本である「位置座標」を共通の識別子として用いることで、設計思想が大きく異なるシステム間においても、データ共有が可能となる。
【００２０】
図１は本発明の概念を説明するための図である。
１０１は、点データが関連付けされている関連明示型システムのデータイメージと画面イメージである。関連付けされている点を関連明示点と呼び、関連明示点群１０２の例として住民点データを、関連付けガイド１０３の例として住所点データを、判定図形１０４の例として家屋面データを示す。
関連明示点群１０２は、図３、図４で前述した関連付け処理機能により、関連付けガイド１０３の座標値を共通の識別子として付与されることで、明示的に関連付けられている。
例えば、ある家屋に関する情報を参照する場合、家屋に位置する各点に対する各個別管理フラグ（図９により後述するが、点データのファイルである点データファイルにおいて、点データには、点データが関連付けされているか否かを示す個別管理フラグが付与されており、個別管理フラグが有効なら関連付けされており、無効なら関連付けされていないことを示す）が有効であることから点データ群が明示的に関連付けられていることが分かり、関連明示点群対応処理機能１０５を選択実行する。
関連明示型データ形式に適した座標一致判定処理だけで点データ群を効率良く抽出でき、少ない手順で情報をまとめて表示することが可能である。
【００２１】
一方、１１１は、関連暗示型システムのデータイメージと画面イメージである。
関連付けされていない点を関連暗示点と呼び、関連暗示点群１１２の例として住民点データを、関連付けガイド１０３の例として住所点データを、判定図形１０４の例として家屋面データを示す。
例えば、ある家屋に関する情報を参照する場合、家屋に位置する各点に対する各管理フラグが無効であることから点データ群が明示的に関連付けられていないことが分かり、関連暗示点群対応処理機能１１３を選択実行する。
個々の点データについて包含判定を行い、家屋面図形に含まれるという位置的関係を抽出するため、処理時間を要するものの、あらかじめ関連付けることができなかった分散地図データベースの統合利用などが可能になる。
【００２２】
図１では判定図形３０２として家屋面データを用いた包含判定による例を示したが、その他、ある点から半径ｒ以内に存在するもの、点データの分布そのものからクラスタリングによるグループ分け、属性による判定、などの判定方法を用いることも可能である。
【００２３】
次に、図９を用いて、点データファイルと管理情報ファイルのデータ構造例について説明する。
点データファイル９００（例えば、住民点データファイル）は、ヘッダー部９０１と、各点に関するデータ部９０７のリストから成る。データ部９０７はデータ点数だけ存在する。
（ヘッダー部９０１）
９０２は管理フラグで、該点データファイル全体の関連付け処理が有効か無効かを示す。
９０３には関連付け処理実行時の時間情報、９０４には関連付け処理に用いた判定図形のデータ種別（例えば、家枠）、９０５には関連付け処理に用いた関連付けガイドのデータ種別（例えば、住所代表点）、９０６には点データファイルに登録されている点データ数を格納する。
（データ部９０７）
元の座標フィールド９０８、９０９、９１０には点データの真位置座標値（真位置は元の

座標値で示される位置）、９１１にはデータ発生時間、９１２にはデータ消滅時間を格納する。
９１３は個別管理フラグで、このデータ部の点データが関連付け処理されているか否かを示す。
第二の検索用座標フィールド９１４、９１５には関連付け処理によって求められた第二の検索用座標値（住所代表点の座標値等）、９１６には同じ検索用座標値で既に関連付けられている点データの総数を格納する。
最後に、９１７には属性データ（例えば、人名等）を格納する。
【００２４】
管理情報ファイル９２０は、複数の点データファイル全体を管理するためのファイルであり、複数の点データファイル全体にまたがる関連付けの情報を示すヘッダー部９２１と、各点データファイルの情報をまとめて管理するデータ部９２７のリストから成る。データ部９２７は点データファイルの数だけ存在する。
（ヘッダー部９２１）
９２２は全体管理フラグで、全ての点データファイルでの関連付け処理が有効か否かを示す。
９２３には全体の関連付け処理実行時の時間情報、９２４には全体の関連付け処理に用いた判定図形のデータ種別、９２５には全体の関連付け処理に用いた関連付けガイドのデータ種別、９２６には管理情報データ数（点データファイルの数）を格納する。
（データ部９２７）
９２８には点データの種別（例えば、住民点データ、住所代表点データ等）を格納する。
９２９は該点データの関連付け処理が全ての点データファイル全体のものか、該点データファイル単独のものかを示す。
９３０、９３１、９３２、９３３は、該点データのヘッダー部情報９０２、９０３、９０４、９０５を転記したものである。
【００２５】
以上のデータ構造によれば、関連付け処理後に点データの追加／修正が発生した場合など、該点データのみに対して関連付け処理を実行することで、効率化を図ることができる。すなわち、データ追加／修正時に、管理情報ファイル９２０の全体管理フラグ９２２と該点データを含むファイルの管理フラグ９３０、該点データファイルの管理フラグ９０２と個別管理フラグ９１３、以上のフラグを操作し無効化する。
再度関連付け処理を行う際には、管理情報ファイル９２０の全体管理フラグ９２２が無効なら、管理フラグ９３０が無効になっている点データファイルを検索し、該点データファイルの中から個別管理フラグ９１３が無効になっている点データにのみ、図形解析など関連付け処理を実行することができる。
また、自治体システムの管理情報などには、担当課名、担当課所在（マシン名、ファイル名）、関連付け処理は全課／単独のどちらか、時間情報（関連付け処理実行日時、いつの時間情報に着目してまとめたか）、関連付けデータ（利用データ、判定方法、座標ガイドデータ）などの保持も可能である。
【００２６】
図２は本発明の機能構成の一例である。
位置的関係解析判定機能２０１は、包含判定や距離判定などの図形解析により、点データ同士の位置的関係を算出する。
関係が得られたデータは、関連付けデータ記述機能２０２によって、共通の識別子（座標キー（第二の検索用座標値等））を与えられるなど、同じ点データ群のメンバーを識別できる形式でデータ記述され、明示的に関連付けられる。
これら２０１、２０２の機能については、図３、図４にて説明したとおりである。
データ修正／追加／統合処理機能２０４は、データに変更を加えるものである。
フラグ／管理情報処理機能２０３は、上記関連付けデータ記述機能２０２とデータ修正／追加／統合処理機能２０４の結果を受け、各フラグの有効／無効を切り替え、同時に管理

情報ファイル内にデータの状況を記録する。
フラグ／管理情報判定機能２０５は、管理情報ファイルと処理対象データの管理フラグを参照し、有効であれば関連明示点群対応処理機能２０６を、無効であれば関連暗示点群対応処理機能２０７を選択して呼び出す。
【００２７】
ここで、本発明の特徴は、管理フラグや管理情報ファイルの参照によって、明示的に関連付けられている点データ群に対しては一致判定など処理効率の良い関連明示点群対応処理機能、明示的に関連付けられていない点データ群に対しては包含判定などにより様々な形態のデータを扱える関連暗示点群対応処理機能、という様な処理を適切に選択実行することで、「柔軟なデータの入力／統合／管理」と「効率的な利用」という特徴を併せ持つ弾力的なシステムの構築を可能とすることにある。
【００２８】
また、本発明にて重要な位置を占める関連付け処理は、位置的関係解析判定機能２０１、関連付けデータ記述機能２０２、フラグ／管理情報処理機能２０３の３つの機能の組み合わせにより実現される。
ユーザーからの関連付け要求時や、一定時間毎に管理情報ファイルをチェックし、管理フラグが無効になっている場合などに２０１を呼び出すことで、ユーザーの手を煩わせることなく自動的に関連付けられた地図データベースを構築することができる。
また、位置的関係解析判定機能２０１と関連付けデータ記述機能２０２とデータ修正／追加／統合処理機能２０４を組み合わせることで、ユーザーが手入力によるデータ修正や追加などを行う時点で、あらかじめ共通の座標値にデータを引き込んでしまうなど、直接関連付いたデータを入力するシステムとすることも可能である。
【００２９】
続いて図５、図６、図７、図８を用いて、データ検索／表示の手順について詳細に説明する。
図５はデータ検索／表示の全体の流れを示したフローチャートの例である。
画面上での場所指定によるユーザーからの地理的検索要求があると、まず、ユーザの指定により入力座標を初期化する（Ｓ５０１：Ｓは「ステップ」を意味する）。
次いで入力座標を含む面図形の検索を開始する（Ｓ５０２）。入力座標を含む面図形の検索は、別ファイル（例えば、家枠に関するファイル）に対して行われる。
どの種別の図面を検索するかユーザーの指定を受け付け（Ｓ５０３）、指定ファイルの面図形データを選択して（Ｓ５０４）、入力座標が該面図形の中に含まれているか図形解析により判定する（Ｓ５０５）。
含まれていれば検索対象となる面図形を決定する（Ｓ５０６）。
次に面図形に含まれる点データ群の検索を点データファイルに対して開始する（Ｓ５０７）。
【００３０】
ここで、管理情報ファイルの全体管理フラグの有効／無効を判定し（Ｓ５０８）、Ａ（関連明示点群対応処理機能）とＢ（関連暗示点群対応処理機能）を選択処理する。これら機能の処理手順の詳細については図６、図７で説明する。
検索の結果得られた点データ群の情報は、ユーザーへの提示用にまとめて（Ｓ５０９）表示する（Ｓ５１０）。
Ｓ５０９とＳ５１０において、点データ群をその属性の種類／内容によって分類し、その結果得られた構成点の数に関する情報を表示したり、小縮尺表示時などに点データ群をまとめて一点として表示する、などの応用も可能である。
以上、全体管理フラグを設けて判定利用する（Ｓ５０８）ことにより、処理効率の良い関連明示点群対応処理機能と、様々な形態のデータに対応できる関連暗示点群対応処理機能を選択実行することができ、高速性と柔軟性を兼ね備えたシステムを構築することができる。
【００３１】

図６は関連明示点群対応処理機能のフローチャートの例である。
これは、図形に包含される最初の点データ検出にのみ図形解析を用い、それ以降は簡易な点データ座標値の一致判定を行うことで、明示的に関連付けられている点データ群を効率的に検索し、その結果を検索結果テーブルに登録する処理の流れである。
関連付けガイド点データのファイルを選択し（Ｓ６０１）、ファイル内の全ての点について（Ｓ６０２）、検索用座標値が検索対象の面図形の内部に含まれているか包含判定し（Ｓ６０３）、判定の結果、最初に検索された該面図形の内包点を「目標点」として記憶する（Ｓ６０４）。
その後、その他の点データファイルを選択し（Ｓ６０５）、ファイル内の全ての点について（Ｓ６０６）、その検索用座標が該目標点と同じ値であるか一致判定し（Ｓ６０７）、一致した場合には、その結果を検索結果テーブルに登録する（Ｓ６０８）。

【００３２】
図７は関連暗示点群対応処理機能のフローチャートの例である。
これは、管理フラグを判定しながら、面と点の包含判定という図形解析により、位置的関係によって非明示的に関連付けられている点データを検索し、その結果を検索結果テーブルに登録する処理の流れである。
まず管理情報ファイルを選択し（Ｓ７０１）、ファイル内の全てのデータ部にについて（Ｓ７０２）、管理フラグが有効か無効かを判定する（Ｓ７０３）。
管理フラグ有効時、すなわち管理フラグが示す点データファイル内の全ての点データが明示的に関連付けられている場合、該当する点データファイルを選択し（Ｓ７０４）、ファイル内の全ての点について（Ｓ７０５）、後述の処理Ｃを呼び出す。

【００３３】
また、管理フラグ無効時、すなわち管理フラグが示す点データファイル内の一部の点データのみ明示的に関連付けられている場合、あるいは全ての点データが明示的に関連付けられていない場合には、該当する点データファイルを選択し（Ｓ７０６）、ファイル内の全ての点データについて（Ｓ７０７）、個別管理フラグが有効か無効かを判定する（Ｓ７０８）。
個別管理フラグ有効時、すなわち該点データが他の点データと関連付けられている場合には、後述の処理Ｃを呼び出す。

【００３４】
個別管理フラグ無効時、すなわち該点データが全く関連付けられていない場合には、該点データが検索対象の面図形の内部に含まれているか包含判定し（Ｓ７０９）、含まれている場合にはその結果を検索結果テーブルに登録する（Ｓ７１０）。登録結果は点データファイルに反映させる。すなわち、点データファイルの対応するデータ部の個別管理フラグを有効にし、検索用座標値を設定する。

【００３５】
処理Ｃでは、関連明示型データが一部混在している場合に、共通の識別子（ここでは同一座標値）を利用しながら点データ群を検索することができる。
まず、包含判定対象の図形に含まれる目標点が既に記憶されているか調べ（Ｓ７１１）、既に記憶されている場合には、点データの検索用座標値と目標点座標値とを一致判定し（Ｓ７１２）、一致する場合にはその結果を検索結果テーブルに登録する（Ｓ７１３）。まだ目標点が記憶されていない場合には、点データが検索対象の面図形の内部に含まれているか包含判定し（Ｓ７１４）、含まれている場合には目標点として記憶する（Ｓ７１５）。

【００３６】
ここで、本発明によれば、関連暗示型かつ各管理フラグが無効の場合、点と面の包含関係を判定することで、データ間の関連を抽出することができる。
そのため、マウスなどのマニュアル操作によるデータの手入力や、緊急時など過去の履歴を参照できない状況下におけるデータ登録など、関連を持ちながらバラバラになってしまったデータへの一括対応が可能となる。

また、各点データに個別管理フラグを付与することで、関連付け処理後に追加／修正を施した点があっても、個別管理フラグの参照により該点データのみ包含判定することができ、全ての点について関連付け処理を再実行する必要がなくなり、大幅な効率化が可能となる。

【００３７】

以上、図６の方法では、図７の方法と比べ、ステップ６０３で点と面の包含関係を求める図形解析を行う回数が、最初の目標点を見つけるまでに減る。

また、目標点検索後はステップ６０７で関連付け識別子をたどる（点と点の一致を判定する）だけで良く、計算処理量を大幅に削減することができ、高速な処理が可能となる。

そのため、ユーザーへの応答性能が高いシステムを構築することができる。

【００３８】

図８は関連付け処理のフローチャートの例である。

ここでは、位置的関係判定に面図形による包含判定を用い、その結果、関係が抽出された点データに同一座標値を付与することで、明示的に関連付ける方法について説明する。

まず、位置的関係解析判定に用いる図形データについて（Ｓ８０１）、判定面図形の種別と（Ｓ８０２）、関連付けガイド点種別（Ｓ８０３）のユーザからの指定を受け付ける。

続いて、全ての判定面図形について（Ｓ８０４）、包含する点データの一時テーブルを作成する（Ｓ８０５）。

ここで、各面図形に含まれる点群の判定は、図７の方法による点データ群検索手順と同様である。

また、各面図形について重心点の座標値を計算し（Ｓ８０６）、先に得られた一時テーブルに追加記述しておく（Ｓ８０７）。

【００３９】

一時テーブル内の全ての点データ群について（Ｓ８０８）、各点データ群内に関連付けガイド点がただ一つ存在する場合には（Ｓ８０９）、全点データの検索用座標に関連付けガイド点の座標値を付与する（Ｓ８１０）。

そうでない場合、二つ以上の関連付けガイド点があるか、または関連付けガイドがない点データ群が存在するので、関連付けガイド点の代わりに、一時テーブル内の判定面図形の重心点の座標値を付与する（Ｓ８１１）。

最後に、点データファイルと管理情報ファイルを選択し（Ｓ８１２）、両者の管理フラグを有効化し（Ｓ８１３）、同時に、関連付け処理を実行した時間などの記録を、管理情報ファイルに記述する（Ｓ８１４）。

【００４０】

以上の処理の結果、データ利用の度に図形解析など複雑な関連抽出処理をするのではなく、関連付け処理結果をデータ記述して保持することができ、後の利用時に高速な処理を実現することができる。

【００４１】

以上、図５、図６、図７、図８の手順を用いることで、管理フラグや管理情報ファイルを参照し、明示的に関連付けられている点データ群に対しては一致判定など処理効率の良い関連明示点群対応処理機能、明示的に関連付けられていない点データ群に対しては包含判定などにより様々な形態のデータを扱える関連暗示点群対応処理機能、という様な処理を適切に選択実行することで、「柔軟なデータの入力／統合／管理」と「効率的な利用」という特徴を併せ持つ弾力的なシステムが構築可能となる。

【００４２】

図１０は、図形の持つ時間情報を判定に用い、ある期間にある空間に存在する点データ群をまとめ、統計情報として提供する方法の例である。

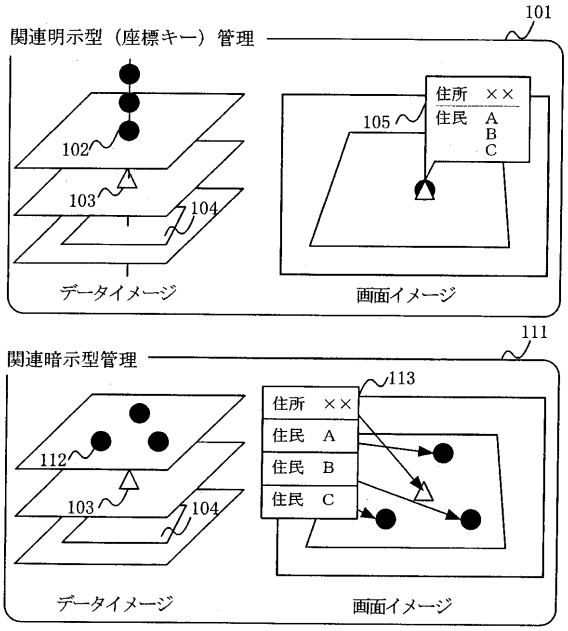
統計情報取得／提供機能１００１は、判定図形１００２に内包される全ての点データを検索する。

ここで、点データの持つ時間情報を判定し、平成９年度在住住民データ１００３については処理の対象とし、平成９年度不在住民データ１００４については処理の対象としない。

該在住住民データに住所代表点などの同一座標値１００５を付与して明示的に関連付け処理１００６をする。
統計情報とはすなわち、場所／時間で属性データを統合した情報であり、本発明により、該点データ群をまとめあげることで、ユーザーは容易に統計情報１００７を取得／表示できる。
ここで、本発明によれば、関連する属性点データを明示的にまとめることができるため、あらかじめ統計処理を施し、住所代表点に関連付けた統計情報としてまとめて用意しておき、情報提供することも可能である。
【００４３】
【発明の効果】
本発明によれば、分散地図データベース間でのデータ共有などによる、全く異なる地図データ同士の統合利用が可能になる。
また、マウスなどのマニュアル操作によるデータの手入力、緊急時など過去の履歴を参照できない状況下におけるデータ登録など、明示的に関連付けされずバラバラに入力された点データ群をまとめて管理し、その統合利用が可能となる。
すなわち、データ入力やデータベース統合作業に係る柔軟性を高め、データベース／システム構築上の制約を減らすことが可能となる。
また、本発明によれば、関連明示型点データ群と関連暗示型点データ群の両データ形態を効率良く扱ってまとめることができ、適切に関連付けられた情報を効率良くユーザーに提示することが可能になる。
また、データ形態に適した処理を選択実行できるので、計算量の減少によるデータ処理高速化などにより、ユーザーへの応答性能が高いシステムを実現することができる。
【図面の簡単な説明】
【図１】本発明の概念を説明するための図である。
【図２】本発明における機能構成の一例を示す図である。
【図３】本発明における位置的関係解析判定機能による判定処理の例を示す図である。
【図４】本発明における関連付けデータ記述機能による点データ群の明示的関連付け処理の例を示す図である。
【図５】本発明におけるデータ検索／表示手順の例を示すフローチャートである。
【図６】本発明における関連明示点群対応処理機能の手順の例を示すフローチャートである。
【図７】本発明における関連暗示点群対応処理機能の手順の例を示すフローチャートである。
【図８】本発明における関連付け処理手順の例を示すフローチャートである。
【図９】本発明における点データファイルと管理情報ファイルのデータ構造の例を示す図である。
【図１０】本発明における時間情報を用いたデータ管理方法の概念図である。
【図１１】従来システムの概念を説明するための図である。

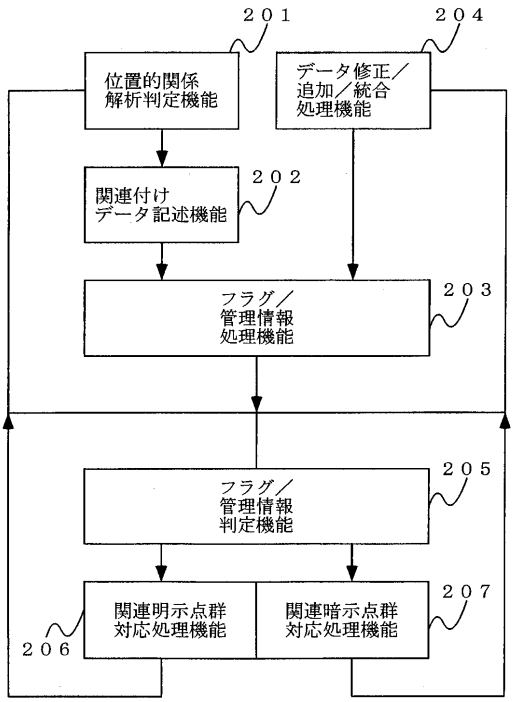
【図１】

図１　位置的関係による属性点データの管理方法



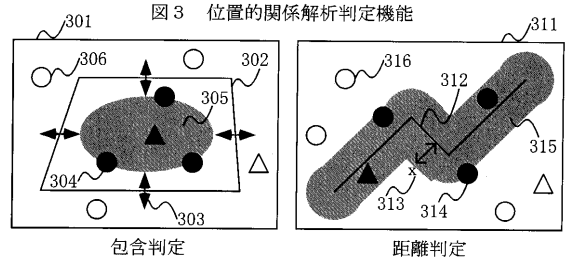
【図２】

図２　属性点データ管理機能



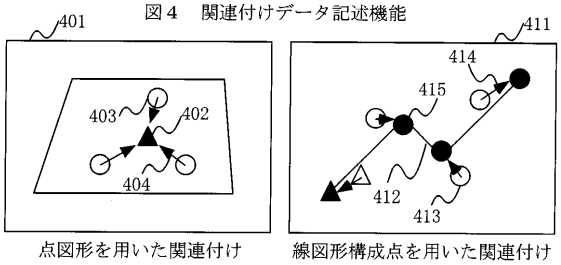
【図３】

図３　位置的関係解析判定機能



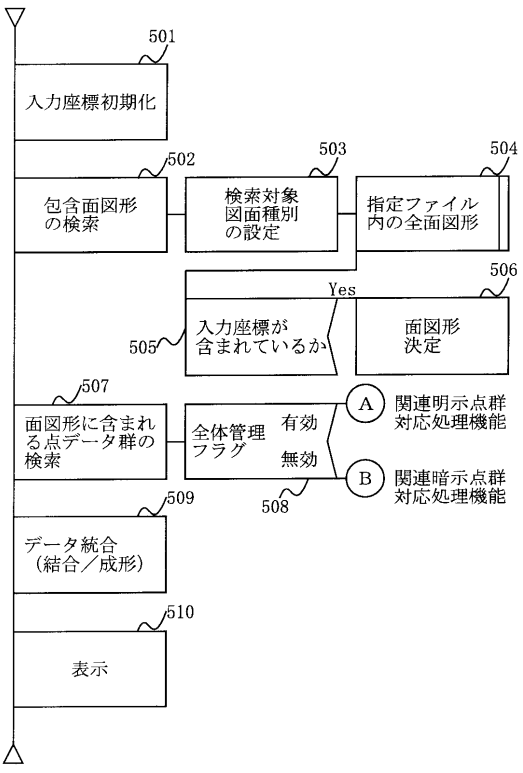
【図４】

図４　関連付けデータ記述機能



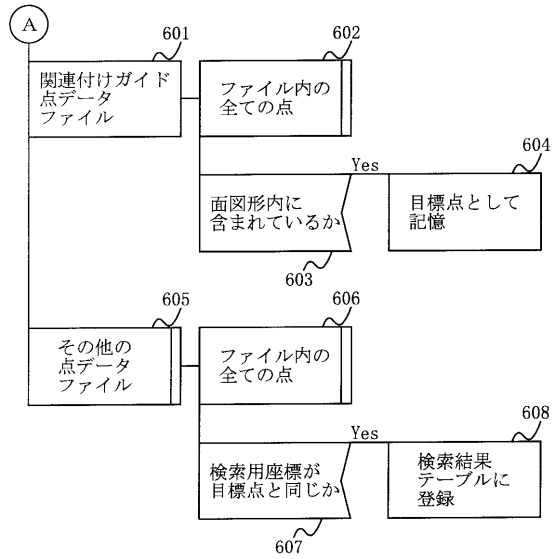
【図５】

図５　データ検索／表示手順



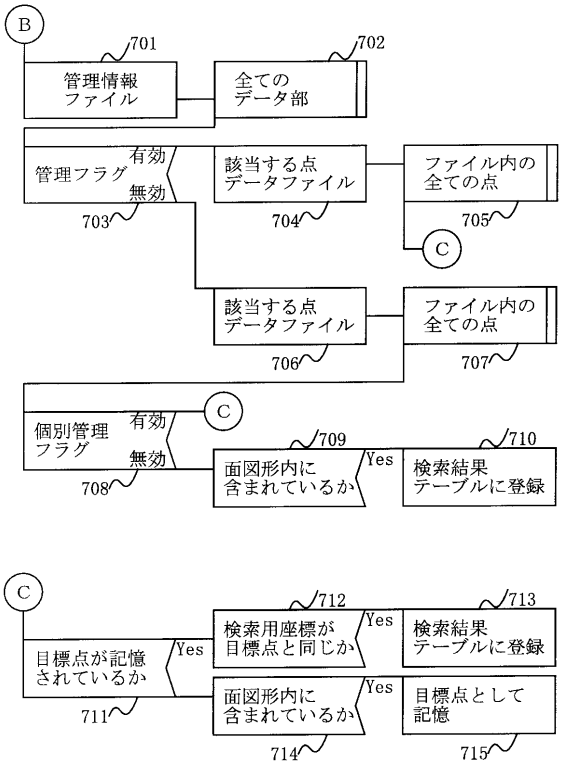
【図６】

図６　関連明示点群対応処理機能手順



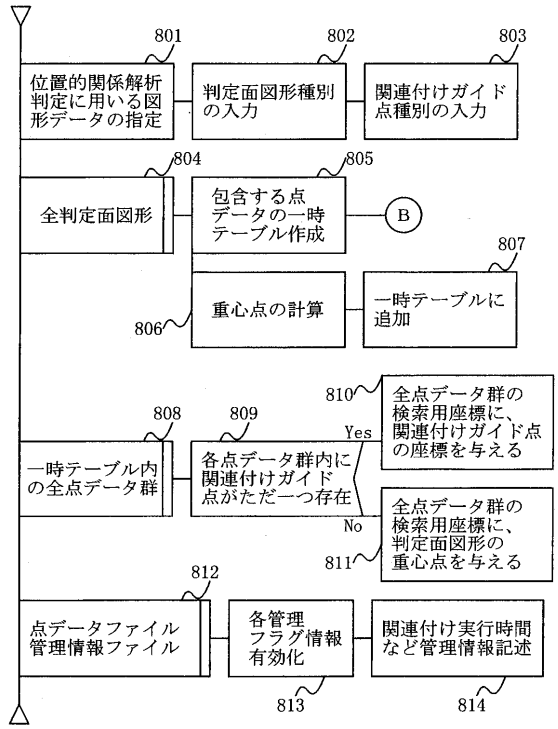
【図７】

図７　関連暗示点群対応処理機能手順



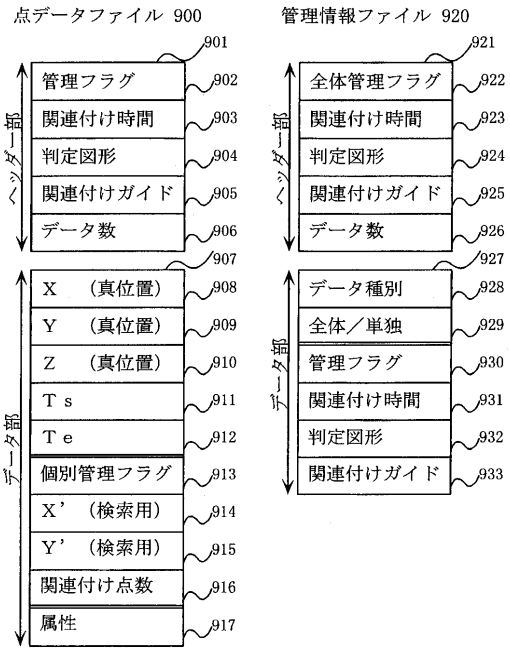
【図８】

図８　関連付け処理手順



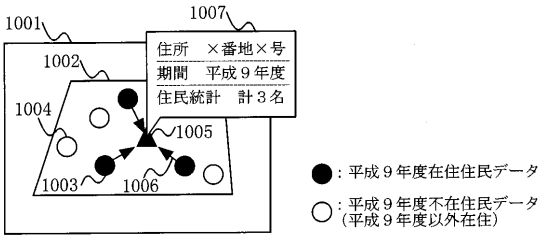
【図９】

図９　データ構造



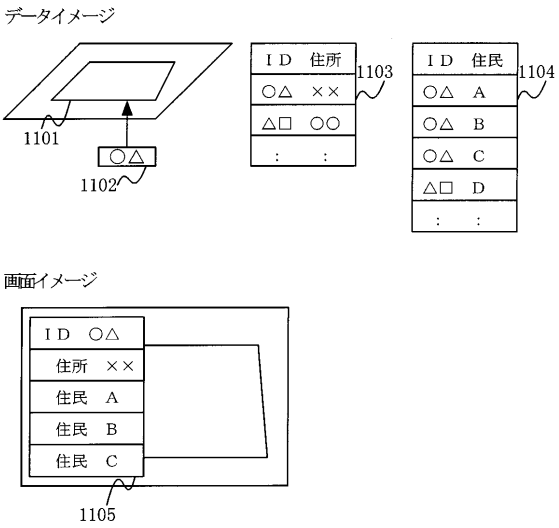
【図１０】

図１０　時間情報を用いた属性点データの管理方法



【図１１】

図１１　ラベル管理による関連明示型属性データの管理方法



フロントページの続き

(72)発明者　角本　　繁
東京都国分寺市東恋ケ窪一丁目２８０番地　株式会社日立製作所　中央研究所内
(72)発明者　浦山　利博
東京都渋谷区道玄坂一丁目１６番５号　株式会社日立情報システムズ内

審査官　村松　貴士

(56)参考文献　特開平７－２６２２２０（ＪＰ，Ａ）
特開平５－２０３６５（ＪＰ，Ａ）
特開平７－２６２２０８（ＪＰ，Ａ）

(58)調査した分野(Int.Cl.，ＤＢ名)
G06T 11/60
G06F 17/30
G09B 29/00-29/14