

(19)日本国特許庁(JP)

(12)特許公報(B2)

(11)特許番号
特許第7568183号
(P7568183)

(45)発行日 令和6年10月16日(2024.10.16)

(24)登録日 令和6年10月7日(2024.10.7)

(51)国際特許分類	F I			
G 0 6 T 11/60 (2006.01)	G 0 6 T 11/60	3 0 0		
G 0 6 T 1/00 (2006.01)	G 0 6 T 1/00	2 8 5		
G 0 9 B 29/00 (2006.01)	G 0 9 B 29/00	A		
	G 0 9 B 29/00	Z		
請求項の数 15 (全17頁)				

(21)出願番号	特願2023-514789(P2023-514789)	(73)特許権者	514322098
(86)(22)出願日	令和3年11月17日(2021.11.17)		ベイジン バイドゥ ネットコム サイエ
(65)公表番号	特表2023-540730(P2023-540730		ンス テクノロジー カンパニー リミテ
	A)		ッド
(43)公表日	令和5年9月26日(2023.9.26)		Beijing Baidu Netco
(86)国際出願番号	PCT/CN2021/131179		m Science Technolog
(87)国際公開番号	WO2022/267311		y Co., Ltd.
(87)国際公開日	令和4年12月29日(2022.12.29)		中華人民共和国 ペキン 100085,
審査請求日	令和5年3月10日(2023.3.10)		ハイディアン ディストリクト, シャン
(31)優先権主張番号	202110694174.2		ディ テンス ストリート, 10番, バ
(32)優先日	令和3年6月22日(2021.6.22)		イドゥ キャンパス 2階
(33)優先権主張国・地域又は機関	中国(CN)		2/F Baidu Campus, N
			o.10, Shangdi 10th
			Street, Haidian Dis
			trict, Beijing 1000
			最終頁に続く

(54)【発明の名称】 地形地図を構築する方法、装置、電子機器、及び読み取り可能な記憶媒体

(57)【特許請求の範囲】

【請求項1】

処理対象画像を取得し、前記処理対象画像の階調画像を取得するステップと、
階調値に基づいて前記階調画像中の各画素を分類して、異なる地形カテゴリに対応する
2値画像を取得するステップと、
前記2値画像中のランドパッチのランドパッチ輪郭を抽出し、抽出されたランドパッチ
輪郭をベクトル図形として、ベクトル図形集合を取得するステップと、
位置情報に基づいて、前記ベクトル図形集合中の同一地形カテゴリに対応するベクトル
図形を統合し、異なる地形カテゴリに対応する統合結果に基づいて第1の地形地図を取得
するステップと、
予め設定された地形パターンを使用し、前記第1の地形地図中の異なる地形カテゴリに
対応するベクトル図形をマッピングし、マッピング結果を第2の地形地図とするステップ
と、を含む、
地形地図を構築する方法。

【請求項2】

前記階調値に基づいて前記階調画像中の各画素を分類し、異なる地形カテゴリに対応す
る2値画像を取得するステップは、
前記階調画像中の各画素の階調値を決定するステップと、
各階調値について、前記階調画像中の当該階調値を有する画素の階調値を1に設置し、
他の画素の階調値を0に設置し、当該階調値に対応する2値画像を取得するステップと、

当該階調値に対応する地形カテゴリを当該 2 値画像の地形カテゴリとするステップと、を含む、

請求項 1 に記載の地形地図を構築する方法。

【請求項 3】

異なる地形カテゴリに対応する 2 値画像を取得した後、予め設定された地形カテゴリに対応する 2 値画像を決定するステップと、

前記予め設定された地形カテゴリに対応する処理方式を使用して、決定された 2 値画像を処理するステップと、をさらに含む、

請求項 1 または 2 に記載の地形地図を構築する方法。

【請求項 4】

異なる地形カテゴリに対応する統合結果に基づいて第 1 の地形地図を取得した後、前記第 1 の地形地図中の面積が第 1 の予め設定された閾値より小さいベクトル図形の地形カテゴリをそれに隣接する面積が第 2 の予め設定された閾値より大きいベクトル図形の地形カテゴリに変更するステップをさらに含む、

請求項 1 から 3 のいずれか一項に記載の地形地図を構築する方法。

【請求項 5】

マッピング結果を第 2 の地形地図とした後、前記第 2 の地形地図中の交差状況が存在する 2 つのベクトル図形について、面積が小さいベクトル図形を面積の大きいベクトル図形の上に表示するステップをさらに含む、

請求項 1 から 4 のいずれか一項に記載の地形地図を構築する方法。

【請求項 6】

マッピング結果を第 2 の地形地図とした後、地図ベースマップをテンプレートとして取得し、前記第 2 の地形地図をマスクとするステップと、

前記地図ベースマップと前記第 2 の地形地図を重畳し、重畳結果を第 3 の地形地図とするステップと、をさらに含む、

請求項 1 から 5 のいずれか一項に記載の地形地図を構築する方法。

【請求項 7】

処理対象画像を取得し、前記処理対象画像の階調画像を取得するための取得ユニットと、階調値に基づいて前記階調画像中の各画素を分類し、異なる地形カテゴリに対応する 2 値画像を取得するための第 1 の処理ユニットと、

前記 2 値画像中のランドパッチのランドパッチ輪郭を抽出し、抽出されたランドパッチ輪郭をベクトル図形として、ベクトル図形集合を取得するための抽出ユニットと、

位置情報に基づいて、前記ベクトル図形集合中の同一地形カテゴリに対応するベクトル図形を統合し、異なる地形カテゴリに対応する統合結果に基づいて第 1 の地形地図を取得するための統合ユニットと、

予め設定された地形パターンを使用し、前記第 1 の地形地図中の異なる地形カテゴリに対応するベクトル図形をマッピングし、マッピング結果を第 2 の地形地図とするためのマッピングユニットと、を含む、

地形地図を構築する装置。

【請求項 8】

前記第 1 の処理ユニットは、階調値に基づいて前記階調画像中の各画素を分類し、異なる地形カテゴリに対応する 2 値画像を取得する時、具体的には、

前記階調画像中の各画素の階調値を決定し、

各階調値について、前記階調画像中の当該階調値を有する画素の階調値を 1 に設置し、他の画素の階調値を 0 に設置し、当該階調値に対応する 2 値画像を取得し、

当該階調値に対応する地形カテゴリを当該 2 値画像の地形カテゴリとする、

請求項 7 に記載の地形地図を構築する装置。

【請求項 9】

前記装置は、第 2 の処理ユニットをさらに含み、前記第 2 の処理ユニットは、

前記第 1 の処理ユニットが異なる地形カテゴリに対応する 2 値画像を取得した後、予め

10

20

30

40

50

設定された地形カテゴリに対応する２値画像を決定し、

前記予め設定された地形カテゴリに対応する処理方式を使用して、決定された２値画像を処理するために用いられる、

請求項 7 または 8 に記載の地形地図を構築する装置。

【請求項 1 0】

前記装置は、第 1 の調整ユニットをさらに含み、前記第 1 の調整ユニットは、

前記統合ユニットが異なる地形カテゴリに対応する統合結果に基づいて第 1 の地形地図を取得した後、前記第 1 の地形地図中の面積が第 1 の予め設定された閾値より小さいベクトル図形の地形カテゴリをそれに隣接する面積が第 2 の予め設定された閾値より大きいベクトル図形の地形カテゴリに変更するための用いられる、

10

請求項 7 から 9 のいずれか一項に記載の地形地図を構築する装置。

【請求項 1 1】

前記装置は、第 2 の調整ユニットをさらに含み、前記第 2 の調整ユニットは、

前記マッピングユニットがマッピング結果を第 2 の地形地図とした後、前記第 2 の地形地図中の交差状況が存在する 2 つのベクトル図形について、面積が小さいベクトル図形を面積の大きいベクトル図形の上に表示するために用いられる、

請求項 7 から 1 0 のいずれか一項に記載の地形地図を構築する装置。

【請求項 1 2】

前記装置は、重畳ユニットをさらに含み、前記重畳ユニットは、

前記マッピングユニットがマッピング結果を第 2 の地形地図とした後、地図ベースマップをテンプレートとして取得し、前記第 2 の地形地図をマスクとし、

20

前記地図ベースマップと前記第 2 の地形地図を重畳し、重畳結果を第 3 の地形地図とするために用いられる、

請求項 7 から 1 1 のいずれか一項に記載の地形地図を構築する装置。

【請求項 1 3】

電子機器であって、

少なくとも一つのプロセッサと、

前記少なくとも一つのプロセッサに通信接続されたメモリと、を含み、

前記メモリに前記少なくとも一つのプロセッサにより実行可能な命令が記憶されており、前記命令が前記少なくとも一つのプロセッサにより実行されると、前記少なくとも一つのプロセッサが請求項 1 から 6 のいずれかの一項に記載の地形地図を構築する方法を実行する、

30

電子機器。

【請求項 1 4】

コンピュータ命令が記憶されている非一時的なコンピュータ読み取り可能な記憶媒体であって、

前記コンピュータ命令は、コンピュータに請求項 1 から 6 のいずれかの一項に記載の地形地図を構築する方法を実行させる、

コンピュータ命令が記憶されている非一時的なコンピュータ読み取り可能な記憶媒体。

【請求項 1 5】

40

コンピュータプログラムがプロセッサによって実行される時に請求項 1 から 6 のいずれかの一項に記載の地形地図を構築する方法を実現する、

コンピュータプログラム。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0 0 0 1】

本出願は出願日が 2 0 2 1 年 0 6 月 2 2 日であり、出願番号が 2 0 2 1 1 0 6 9 4 1 7 4 . 2 であり、発明の名前が「地形地図を構築する方法、装置、電子機器、及び読み取り可能な記憶媒体」である中国特許出願の優先権を主張する。

本開示は、コンピュータ技術分野に関し、特に、画像処理技術分野に関する。地形地図

50

を構築する方法、装置、電子機器、及び読み取り可能な記憶媒体を提供する。

【背景技術】

【0002】

現在の地図応用では、25km - 1000kmの比例スケールで地図情報の表現がなく、地形情報が不足する。従来技術では、地形情報を含む地図を構築する時、人工的な製図コストが高く、地形特徴の精度が低い問題が存在する。

【発明の概要】

【課題を解決するための手段】

【0003】

本開示の第1の態様によれば、地形地図を構築する方法を提供し、処理対象画像を取得し、前記処理対象画像の階調画像を取得するステップと、階調値に基づいて前記階調画像中の各画素を分類し、異なる地形カテゴリに対応する2値画像を取得するステップと、前記2値画像中のランドパッチのランドパッチ輪郭を抽出し、抽出されたランドパッチ輪郭をベクトル図形として、ベクトル図形集合を取得するステップと、位置情報に基づいて、前記ベクトル図形集合中の同一地形カテゴリに対応するベクトル図形を統合し、異なる地形カテゴリに対応する統合結果に基づいて第1の地形地図を取得するステップと、予め設定された地形パターンを使用し、前記第1の地形地図中の異なる地形カテゴリに対応するベクトル図形をマッピングし、マッピング結果を第2の地形地図とするステップと、を含む。

10

【0004】

本開示の第2の態様によれば、地形地図を構築する装置を提供し、処理対象画像を取得し、前記処理対象画像の階調画像を取得するための取得ユニットと、階調値に基づいて前記階調画像中の各画素を分類し、異なる地形カテゴリに対応する2値画像を取得するための第1の処理ユニットと、前記2値画像中のランドパッチのランドパッチ輪郭を抽出し、抽出されたランドパッチ輪郭をベクトル図形として、ベクトル図形集合を取得するための抽出ユニットと、位置情報に基づいて、前記ベクトル図形集合中の同一地形カテゴリに対応するベクトル図形を統合し、異なる地形カテゴリに対応する統合結果に基づいて第1の地形地図を取得するための統合ユニットと、予め設定された地形パターンを使用し、前記第1の地形地図中の異なる地形カテゴリに対応するベクトル図形をマッピングし、マッピング結果を第2の地形地図とするためのマッピングユニットと、を含む。

20

30

【0005】

本開示の第3の態様によれば、電子機器を提供し、少なくとも一つのプロセッサと、前記少なくとも一つのプロセッサと通信接続されたメモリと、を含み、前記メモリに前記少なくとも一つのプロセッサにより実行可能な命令が記憶されており、前記命令が前記少なくとも一つのプロセッサにより実行されると、前記少なくとも一つのプロセッサが上記の方法を実行させる。

【0006】

本開示の第4態様によれば、コンピュータ命令が記憶されている非一時的なコンピュータ読み取り可能な記憶媒体を提供し、前記コンピュータ命令は、前記コンピュータに上記の方法を実行させる。

40

【0007】

本開示の第5の態様によれば、コンピュータプログラム製品を提供し、コンピュータプログラムを含み、前記コンピュータプログラムがプロセッサによって実行される時に上記の方法を実現する。

【0008】

以上の技術案から分かるように、本実施例は、まず、処理対象画像をベクトルデータに変換し、次に、ベクトルデータを地形地図に変換し、地形地図を構築する時の自動化を実現し、構築された地形地図の精度と現状性を向上させることができる。

【0009】

本明細書で説明された内容は、本開示の実施例のキーまたは重要な特徴を特定すること

50

を意図しておらず、本開示の範囲を制限するためにも使用されないことを理解されたい。
本開示の他の特徴は、以下の明細書を通じて容易に理解できる。

【図面の簡単な説明】

【0010】

図面は、本出願をより良く理解するためのものであり、本出願を限定しない。

【図1】本開示の第1の実施例による概略図である。

【図2】本開示の第2の実施例による概略図である。

【図3a】本開示の第3の実施例による概略図である。

【図3b】本開示の第4実施例の概略図である。

【図4】本開示の第5の実施例による概略図である。

10

【図5】本開示の実施例の地形地図を構築する方法を実現するための電子機器のブロック図である。

【発明を実施するための形態】

【0011】

以下、図面に基づいて、本出願の例示の実施例を説明する。理解を容易にするために、本出願の実施例の様々な詳細が含まれており、それらは単なる例示と見なされるべきである。したがって、当業者は、本出願の範囲及び精神から逸脱することなく、本明細書に記載の実施形態に対して様々な変更及び修正を行うことができることを認識するはずである。同様に、簡明のために、以下の説明では、よく知られた機能と構造の説明は省略される。

【0012】

20

図1は本開示の第1の実施例による概略図である。図1に示すように、本実施例の地形地図を構築する方法は、具体的には、以下のようなステップを含むことができ、

S101、処理対象画像を取得し、前記処理対象画像の階調画像を取得し、

S102、階調値に基づいて前記階調画像中の各画素を分類し、異なる地形カテゴリに対応する2値画像を取得し、

S103、前記2値画像中のランドパッチのランドパッチ輪郭を抽出し、抽出されたランドパッチ輪郭をベクトル図形として、ベクトル図形集合を取得し、

S104、位置情報に基づいて、前記ベクトル図形集合中の同一地形カテゴリに対応するベクトル図形を統合し、異なる地形カテゴリに対応する統合結果に基づいて第1の地形地図を取得し、

30

S105、予め設定された地形パターンを使用し、前記第1の地形地図中の異なる地形カテゴリに対応するベクトル図形をマッピングし、マッピング結果を第2の地形地図とする。

【0013】

本実施例の地形地図の構築方法は、処理対象画像に基づいて異なる地形カテゴリに対応する2値画像を取得した後、各2値画像中のランドパッチのランドパッチ輪郭を抽出してベクトル図形集合を取得し、グリッドデータからベクトルデータへの変換を完了し、次に、ベクトル図形集合中の各ベクトル図形を統合して第1の地形地図を取得し、最後に、予め設定された地形パターンを使用し第1の地形地図中の各ベクトル図形をマッピングし、取得された第2の地形地図を処理対象画像の地形地図の構築結果とし、ベクトルデータから地形地図への変換を完了し、地形地図を構築する時の自動化を実現し、構築された地形地図の精度と現状性を向上させることができる。

40

【0014】

本実施例ではS101を実行して処理対象画像を取得する時、リモートセンシング画像を処理対象画像として取得しすることができ、取得された処理対象画像のデータタイプはグリッドデータであり、また、本実施例ではS101を実行して取得された処理対象画像の数は1枚であってもよく、複数枚であってもよい。

【0015】

本実施例ではS101を実行して処理対象画像の階調画像を取得する時、処理対象画像に対してダウンサンプリング処理と再マッピング処理を行って、カラーの処理対象画像を

50

階調画像に変換し、取得された階調画像では、各画素は異なる階調値を有することができる。

【 0 0 1 6 】

本実施例では S 1 0 1 を実行して処理対象画像の階調画像を取得した後、S 1 0 2 を実行して階調値に基づいて取得された階調画像中の各画素を分類し、異なる地形カテゴリに対応する 2 値画像を取得する。

【 0 0 1 7 】

本実施例では、階調値と地形カテゴリとの間の対応関係を予め設定し、画素の階調値によって当該画素所に対応する地形カテゴリを決定することができる。

【 0 0 1 8 】

したがって、本実施例では S 1 0 2 を実行して階調値に基づいて取得された階調画像中の各画素を分類し、異なる地形カテゴリに対応する 2 値画像を取得する時、使用できる選択可能な実現方式は、階調画像中の各画素の階調値を決定し、各階調値について、階調画像中の当該階調値を有する画素の階調値を 1 に設置し、他の画素の階調値を 0 に設置し、当該階調値に対応する 2 値画像を取得するステップと、当該階調値に対応する地形カテゴリを当該 2 値画像の地形カテゴリとする。

【 0 0 1 9 】

つまり、本実施例では階調値に基づいて階調画像中の各画素を分類した後、分類結果に基づいて異なる地形カテゴリに対応する複数枚 2 値画像を取得することができ、異なる地形を区別し、異なる地形カテゴリに属するデータに対して個別処理を行う目的を実現することができる。

【 0 0 2 0 】

本実施例では S 1 0 2 を実行して異なる地形カテゴリに対応する 2 値画像を取得した後、予め設定された地形カテゴリに対応する 2 値画像を決定するステップと、予め設定された地形カテゴリに対応する処理方式を使用して、決定された 2 値画像を処理するステップをさらに含むことができる。

【 0 0 2 1 】

例えば、本実施例における予め設定された地形カテゴリが「水体」、「水体」に対応する処理方式が膨張拡張である場合、本実施例では、まず、地形カテゴリが「水体」である 2 値画像を決定し、次に、決定された 2 値画像に対して膨張拡張の処理を行う。

【 0 0 2 2 】

つまり、本実施例では、予め設定された地形カテゴリの方式で、特定の地形の特定の処理を実現することができ、構築された地形地図において当該予め設定された地形カテゴリの地形を強調することができる。

【 0 0 2 3 】

本実施例では S 1 0 2 を実行して異なる地形カテゴリに対応する 2 値画像を取得した後、S 1 0 3 を実行して取得された 2 値画像中のランドパッチのランドパッチ輪郭を抽出し、抽出されたランドパッチ輪郭をベクトル図形として、ベクトル図形集合を取得し、その中、本実施例のランドパッチは、2 値画像における階調値が 1 の画素で構成された区域である。

【 0 0 2 4 】

本実施例では S 1 0 3 を実行して 2 値画像中のランドパッチのランドパッチ輪郭を抽出する前、2 値画像に対して開演算、中間値フィルタリングなどの前処理を行うこともでき、2 値画像に対して開演算を行い、2 値画像中のばらばらなランドパッチを 1 つに連結することができ、2 値画像に対して中間値フィルタリングを行い、2 値画像中の零細な画素を除去し、ランドパッチのエッジを滑らかにすることができる。

【 0 0 2 5 】

また、本実施例では S 1 0 3 を実行してランドパッチ輪郭を抽出して取得した後、以下の内容をさらに含むことができ、ランドパッチ輪郭における各画素の座標に基づいて、輪郭の第 1 の座標を計算し、例えば、輪郭の w g s 8 4 座標を計算し、計算された第 1 の座

10

20

30

40

50

標を第2の座標に変換し、例えば、wgs84座標を百度09座標に変換して、輪郭座標の変換と座標暗号化を実現することができる。

【0026】

本実施例ではS103を実行してベクトル図形集合を取得した後、S104を実行して位置情報に基づいて、ベクトル図形集合中の同一地形カテゴリに対応するベクトル図形を統合し、異なる地形カテゴリに対応する統合結果に基づいて第1の地形地図を取得する。

【0027】

つまり、本実施例では位置情報に基づいて取得されたベクトル図形集合中の各ベクトル図形を復元し、各ベクトル図形をその所在する実際の位置に復元し、取得された第1の地形地図には異なる地形カテゴリに対応するベクトル図形が含まれる。

10

【0028】

本実施例ではS103を実行して異なる地形カテゴリに対応する統合結果に基づいて第1の地形地図を取得した後、第1の地形地図中の面積が第1の予め設定された閾値より小さいベクトル図形の地形カテゴリをそれに隣接する面積が第2の予め設定された閾値より大きいベクトル図形の地形カテゴリに変更するステップをさらに含むことができる。

【0029】

つまり、本実施例では第1の地形地図中の面積が小さいベクトル図形の地形カテゴリを変更して、当該面積が小さいベクトル画像の地形カテゴリがそれに隣接する大面積のベクトル図形の地形カテゴリと同じになるようにして、構築された第1の地形地図の精度と一致性をさらに向上させることができる。

20

【0030】

本実施例ではS104を実行して第1の地形地図を取得した後、S105を実行して予め設定された地形パターンを使用し、第1の地形地図中の異なる地形カテゴリに対応するベクトル図形をマッピングし、マッピング結果を第2の地形地図とする。

【0031】

本実施例で使用される予め設定された地形パターンは異なる地形カテゴリに対応し、すなわち異なる地形カテゴリは異なる地形パターンを有し、予め設定された地形パターンは、地形色、地形形状などのパターンを含むことができる。

【0032】

本実施例ではS105を実行してマッピング結果を第2の地形地図とした後、第2の地形地図中の交差状況が存在する2つのベクトル図形について、面積が小さいベクトル図形を面積の大きいベクトル図形の上に表示するステップをさらに含むことができる。

30

【0033】

つまり、本実施例では、ベクトル図形の交差状況について、小面積のベクトル図形を大面積ベクトル図形の上に表示して、小面積のベクトル図形が遮断されないことを確保し、第2の地形地図の完全性を確保する。

【0034】

本実施例ではS105を実行して取得された第2の地形地図において、異なる地形カテゴリのベクトル図形が異なる地形パターンに対応して、当該第2の地形地図に異なる地形カテゴリを表示することができる。本実施例に提供される上記の方法を使用し、地形地図の自動構築を実現し、構築された地形地図の精度と現状性を向上させることができる。

40

【0035】

図2は本開示の第2の実施例による概略図である。図2に示すように、本実施例の地形地図を構築する方法は、S105を実行して第2の地形地図を取得した後、以下のようなステップをさらに含むことができ、

S201、地図ベースマップをテンプレートとして取得し、前記第2の地形地図をマスクとし、

S202、前記地図ベースマップと前記第2の地形地図を重ねし、重畳結果を第3の地形地図とする。

【0036】

50

本実施例で取得された第2の地形地図には異なるカテゴリの地形のみが表示され、道路などの情報が不足しているため、既知の地図ベースマップを取得して第2の地形地図と重畳し、第2の地形地図に含まれる地形情報を地図ベースマップに重畳して、取得された第3の地形地図に地形情報、道路情報などの地図情報が含まれるようにし、地形地図の精密化構築を実現する。

【0037】

本実施例ではS201を実行して地図ベースマップを取得する時、既知の地図データベースから取得し、さらに、取得された地図ベースマップをテンプレートとして重畳することができる。

【0038】

本実施例ではS202を実行して地図ベースマップと第2の地形地図を重畳し、重畳結果を第3の地形地図とする時、使用できる選択可能な実現方式は、異なる比例スケールを設置し、同一比例スケールに対応する地図ベースマップと第2の地形地図をそれぞれ重畳し、異なる比例スケールに対応する重畳結果を第3の地形地図として、当該第3の地形地図が異なる比例スケールで地形情報をすべて表示することができる。

【0039】

本実施例ではS202を実行して同一比例スケールに対応する地図ベースマップと第2の地形地図をそれぞれ重畳する時、使用できる選択可能な実現方式は、現在の比例スケールに対応する重畳方式を決定し、決定された重畳方式を使用して重畳結果中のベクトル図形を取得し、重畳結果における各ベクトル図形の地形カテゴリを設置する。

【0040】

本実施例では、異なる比例スケールに対応する重畳方式を予め設置することができ、例えば、比例スケールが1:500kmである時、当該比例スケールに対応する重畳方式は、地図ベースマップと第2の地形地図との間の積集合と差集合をとることができ、例えば、比例スケールが1:1000km以上である時、当該比例スケールに対応する重畳方式は、地図ベースマップと第2の地形地図との間の積集合をとることができる。

【0041】

また、本実施例ではS202を実行して重畳結果における各ベクトル図形の地形カテゴリを設置する時、重畳方式に対応する処理方式を使用して、重畳結果における各ベクトル図形の地形カテゴリを設置することができる。

【0042】

例えば、本実施例では積集合のベクトル図形の地形カテゴリを第2の地形地図における当該ベクトル図形の地形カテゴリとして設置することができ、本実施例では、差集合のベクトル図形の地形カテゴリを重畳結果の中のそれに隣接する最大面積のベクトル図形の地形カテゴリとして設置することができ、本実施例では、積集合のないベクトル図形地形カテゴリを重畳結果の中の最も近いベクトル図形の地形カテゴリとして設置することができる。

【0043】

図3aは本開示の第3の実施例による概略図である。図3aの画像は、処理対象画像の階調画像であり、図3bは本開示の第4実施例の概略図である。図3bの画像は、異なる地形カテゴリに対応する2値画像であり、各2値画像中の白色区域はランドパッチである。

【0044】

図4は本開示の第5の実施例による概略図である。図4に示すように、本実施例の地形地図を構築する装置400は、取得ユニット401、第1の処理ユニット402、抽出ユニット403、統合ユニット404、及びマッピングユニット405を含み、

取得ユニット401は、処理対象画像を取得し、前記処理対象画像の階調画像を取得するために用いられ、

第1の処理ユニット402は、階調値に基づいて前記階調画像中の各画素を分類し、異なる地形カテゴリに対応する2値画像を取得するために用いられ、

抽出ユニット403は、前記2値画像中のランドパッチのランドパッチ輪郭を抽出し、

10

20

30

40

50

抽出されたランドパッチ輪郭をベクトル図形として、ベクトル図形集合を取得するために用いられ、

統合ユニット404は、位置情報に基づいて、前記ベクトル図形集合中の同一地形カテゴリに対応するベクトル図形を統合し、異なる地形カテゴリに対応する統合結果に基づいて第1の地形地図を取得するために用いられ、

マッピングユニット405は、予め設定された地形パターンを使用し、前記第1の地形地図中の異なる地形カテゴリに対応するベクトル図形をマッピングし、マッピング結果を第2の地形地図とするために用いられる。

【0045】

取得ユニット401が処理対象画像を取得する時、リモートセンシング画像を処理対象画像として取得することができ、取得された処理対象画像のデータタイプはグリッドデータであり、また、取得ユニット401は、取得された処理対象画像の数は1枚であってもよく、複数枚であってもよい。

10

【0046】

取得ユニット401が処理対象画像の階調画像を取得する時、処理対象画像に対してダウンサンプリング処理と再マッピング処理を行って、カラーの処理対象画像を階調画像に変換し、取得された階調画像では、各画素は異なる階調値を有することができる。

【0047】

本実施例では、取得ユニット401が処理対象画像の階調画像を取得した後、第1の処理ユニット402が階調値に基づいて取得された階調画像中の各画素を分類し、異なる地形カテゴリに対応する2値画像を取得する。

20

【0048】

本実施例では、階調値と地形カテゴリとの間の対応関係を予め設定し、画素の階調値によって当該画素所に対応する地形カテゴリを決定することができる。

【0049】

したがって、第1の処理ユニット402が階調値に基づいて取得された階調画像中の各画素を分類し、異なる地形カテゴリに対応する2値画像を取得する時、使用できる選択可能な実現方式は、階調画像中の各画素の階調値を決定し、各階調値について、階調画像中の当該階調値を有する画素の階調値を1に設置し、他の画素の階調値を0に設置し、当該階調値に対応する2値画像を取得し、当該階調値に対応する地形カテゴリを当該2値画像の地形カテゴリとする。

30

【0050】

つまり、第1の処理ユニット402が階調値に基づいて階調画像中の各画素を分類した後、分類結果に基づいて異なる地形カテゴリに対応する複数枚2値画像を取得することができ、異なる地形を区別し、異なる地形カテゴリに属するデータに対して個別処理を行う目的を実現することができる。

【0051】

本実施例の地形地図を構築する装置400は、第2の処理ユニット406をさらに含み、前記第2の処理ユニット406は、第1の処理ユニット402が異なる地形カテゴリに対応する2値画像を取得した後、以下の内容を実行するために用いられ、予め設定された地形カテゴリに対応する2値画像を決定し、予め設定された地形カテゴリに対応する処理方式を使用して、決定された2値画像を処理する。

40

【0052】

つまり、第2の処理ユニット406は、予め設定された地形カテゴリの方式によって、特定の地形の特定の処理を実現することができ、構築された地形地図において当該予め設定された地形カテゴリの地形を強調することができる。

【0053】

本実施例では、第1の処理ユニット402が異なる地形カテゴリに対応する2値画像を取得した後、抽出ユニット403が取得された2値画像中のランドパッチのランドパッチ輪郭を抽出し、抽出されたランドパッチ輪郭をベクトル図形として、ベクトル図形集合を

50

取得し、その中、本実施例のランドパッチは、2値画像における階調値が1の画素で構成された区域である。

【0054】

抽出ユニット403が2値画像中のランドパッチのランドパッチ輪郭を抽出する前、2値画像に対して開演算、中間値フィルタリングなどの前処理を行うこともでき、2値画像に対して開演算を行い、2値画像中のばらばらなランドパッチを1つに連結することができ、2値画像に対して中間値フィルタリングを行い、2値画像中の零細画素を除去し、ランドパッチのエッジを滑らかにすることができる。

【0055】

また、抽出ユニット403がランドパッチ輪郭を抽出して取得した後、以下の内容をさらに含むことができ、ランドパッチ輪郭における各画素の座標に基づいて、輪郭の第1の座標を計算し、例えば、輪郭のwgs84座標を計算し、計算された第1の座標を第2の座標に変換し、例えば、wgs84座標を百度09座標に変換して、輪郭座標の変換と座標暗号化を実現することができる。

10

【0056】

本実施例では、抽出ユニット403がベクトル図形集合を取得した後、統合ユニット404が位置情報に基づいて、ベクトル図形集合中の同一地形カテゴリに対応するベクトル図形を統合し、異なる地形カテゴリに対応する統合結果に基づいて第1の地形地図を取得する。

【0057】

20

つまり、統合ユニット404が位置情報に基づいて取得されたベクトル図形集合中の各ベクトル図形を復元し、各ベクトル図形をその所在する実際の位置に復元し、取得された第1の地形地図には異なる地形カテゴリに対応するベクトル図形が含まれる。

【0058】

本実施例の地形地図を構築する装置400は、第1の調整ユニット407をさらに含み、前記第1の調整ユニット407は、統合ユニット404が異なる地形カテゴリに対応する統合結果に基づいて第1の地形地図を取得した後、以下の内容を実行するために用いられ、第1の地形地図中の面積が第1の予め設定された閾値より小さいベクトル図形の地形カテゴリをそれに隣接する面積が第2の予め設定された閾値より大きいベクトル図形の地形カテゴリに変更する。

30

【0059】

つまり、第1の調整ユニット407は、第1の地形地図中の面積が小さいベクトル図形の地形カテゴリを変更して、当該面積が小さいベクトル画像の地形カテゴリがそれに隣接する大面積のベクトル図形の地形カテゴリと同じになるようにして、構築された第1の地形地図の精度と一致性をさらに向上させることができる。

【0060】

本実施例では、統合ユニット404が第1の地形地図を取得した後、マッピングユニット405が予め設定された地形パターンを使用し、第1の地形地図中の異なる地形カテゴリに対応するベクトル図形をマッピングし、マッピング結果を第2の地形地図とする。

【0061】

40

マッピングユニット405で使用される予め設定された地形パターンは異なる地形カテゴリに対応し、すなわち異なる地形カテゴリは異なる地形パターンを有し、予め設定された地形パターンは、地形色、地形形状などのパターンを含むことができる。

【0062】

本実施例の地形地図を構築する装置400は第2の調整ユニット408をさらに含み、前記第2の調整ユニット408は、マッピングユニット405がマッピング結果を第2の地形地図とした後、以下の内容を実行するために用いられ、第2の地形地図中の交差状況が存在する2つのベクトル図形について、面積が小さいベクトル図形を面積の大きいベクトル図形の上に表示する。

【0063】

50

つまり、第2の調整ユニット408は、ベクトル図形の交差状況について、小面積のベクトル図形を大面積ベクトル図形の上に表示して、小面積のベクトル図形が遮断されないことを確保し、第2の地形地図の完全性を確保する。

【0064】

本実施例の地形地図を構築する装置400は重畳ユニット409をさらに含み、前記重畳ユニット409は、マッピングユニット405がマッピング結果を第2の地形地図とした後、以下の内容を実行するために用いられ、地図ベースマップをテンプレートとして取得し、第2の地形地図をマスクとし、地図ベースマップと第2の地形地図を重ねし、重畳結果を第3の地形地図とする。

【0065】

重畳ユニット409が地図ベースマップを取得する時、既知の地図データベースから取得し、さらに、取得された地図ベースマップをテンプレートとして重ねることができる。

【0066】

重畳ユニット409が地図ベースマップと第2の地形地図を重ねし、重畳結果を第3の地形地図とする時、使用できる選択可能な実現方式は、異なる比例スケールを設置し、同一比例スケールに対応する地図ベースマップと第2の地形地図をそれぞれ重ねし、異なる比例スケールに対応する重畳結果を第3の地形地図として、当該第3の地形地図が異なる比例スケールで地形情報をすべて表示することができる。

【0067】

重畳ユニット409が同一比例スケールに対応する地図ベースマップと第2の地形地図をそれぞれ重ねする時、使用できる選択可能な実現方式は、現在の比例スケールに対応する重畳方式を決定し、決定された重畳方式を使用して重畳結果中のベクトル図形を取得し、重畳結果における各ベクトル図形の地形カテゴリを設置する。

【0068】

また、重畳ユニット409が重畳結果における各ベクトル図形の地形カテゴリを設置する時、重畳方式に対応する処理方式を使用して、重畳結果における各ベクトル図形の地形カテゴリを設置することができる。

【0069】

本開示の技術案において、関するユーザ個人情報の取得、記憶、応用などは、すべて関連する法律及び規定を満たし、公序良俗に違反しない。

【0070】

本開示の実施例によれば、本開示は、電子機器、読み取り可能な記憶媒体、及びコンピュータプログラム製品をさらに提供する。

【0071】

図5に示すように、本開示の実施例に係る地形地図を構築する方法の電子機器のブロック図である。電子機器は、ラップトップコンピュータ、デスクトップコンピュータ、ワークステーション、携帯情報端末、サーバ、ブレードサーバ、大型コンピュータ、及び他の適切なコンピュータなどの様々な形式のデジタルコンピュータを表すことを目的とする。電子機器は、パーソナルデジタル処理、携帯電話、スマートフォン、ウェアラブルデバイス、他の同様の計算デバイスなどの様々な形式のモバイルデバイスを表すこともできる。本明細書で示されるコンポーネント、それらの接続と関係、及びそれらの機能は単なる例であり、本明細書の説明及び/または要求される本開示の実現を制限することを意図したものではない。

【0072】

図5に示すように、機器500は計算ユニット501を含み、計算ユニット501は、読み取り専用メモリ(ROM)502に記憶されているコンピュータプログラムまたは記憶ユニット508からランダムアクセスメモリ(RAM)503にローディングされたコンピュータプログラムに基づいて、様々な適切な動作と処理を実行することができる。RAM503には、機器500が動作するのに必要な様々なプログラムとデータも記憶することができる。計算ユニット501、ROM502、及びRAM503は、バス504を介

10

20

30

40

50

してお互いに接続される。入出力（Ｉ／Ｏ）インターフェース５０５もバス５０４に接続される。

【００７３】

機器５００内の複数のコンポーネントは、Ｉ／Ｏインターフェース５０５に接続されており、キーボード、マウスなどの入力ユニット５０６と、様々なタイプのディスプレイ、スピーカなどの出力ユニット５０７と、ディスク、光ディスクなどの記憶ユニット５０８と、及びネットワークカード、モデム、無線通信トランシーバなどの通信ユニット５０９と、を含む。通信ユニット５０９は、機器５００が、インターネットなどのコンピュータネットワーク、及び／または様々な電気通信ネットワークを介して他の機器と情報／データを交換することを可能にする。

10

【００７４】

計算ユニット５０１は、様々な処理と計算能力を備える汎用及び／または専用の処理コンポーネントである。計算ユニット５０１のいくつかの例は、中央処理装置（ＣＰＵ）、グラフィックス処理ユニット（ＧＰＵ）、様々な専用の人工知能（ＡＩ）計算チップ、様々な機械学習モデルアルゴリズムを実行する計算ユニット、デジタル信号プロセッサ（ＤＳＰ）、及び任意の適切なプロセッサ、コントローラ、マイクロコントローラなどを含むが、これらに限定されない。計算ユニット５０１は、地形地図を構築する方法などの上記の様々な方法と処理を実行する。例えば、いくつかの実施例では、地形地図を構築する方法は、記憶ユニット５０８などの機械読み取り可能な媒体に有形的に含まれるコンピュータソフトウェアプログラムとして実現することができる。

20

【００７５】

いくつかの実施例では、コンピュータプログラムの一部または全部は、ＲＯＭ５０２及び／または通信ユニット５０９を介して機器５００にローディング及び／またはインストールされる。コンピュータプログラムがＲＡＭ５０３にローディングされて計算ユニット５０１によって実行される場合、上記の地形地図を構築する方法の一つまたは複数のステップを実行することができる。代替的に、他の実施例では、計算ユニット５０１は、他の任意の適切な方式（例えば、ファームウェアによって）を介して地形地図を構築する方法を実行するように構成されることができる。

【００７６】

本明細書で説明されるシステムと技術の様々な実施方式は、デジタル電子回路システム、集積回路システム、フィールドプログラマブルゲートアレイ（ＦＰＧＡ）、特定用途向け集積回路（ＡＳＩＣ）、特定用途向け標準製品（ＡＳＳＰ）、システムオンチップシステム（ＳＯＣ）、ローディングプログラマブルロジックデバイス（ＣＰＬＤ）、コンピュータハードウェア、ファームウェア、ソフトウェア、及び／またはそれらの組み合わせで実現することができる。これらの様々な実施方式は、一つまたは複数のコンピュータプログラムで実施されることを含むことができ、当該一つまたは複数のコンピュータプログラムは、少なくとも一つのプログラマブルプロセッサを含むプログラム可能なシステムで実行及び／または解釈されることができ、当該プログラマブルプロセッサは、特定用途向けまたは汎用プログラマブルプロセッサであってもよく、ストレージシステム、少なくとも一つの入力装置、及び少なくとも一つの出力装置からデータ及び命令を受信し、データ及び命令を当該ストレージシステム、当該少なくとも一つの入力装置、及び当該少なくとも一つの出力装置に伝送することができる。

30

40

【００７７】

本開示の方法を実施するためのプログラムコードは、一つまたは複数のプログラミング言語の任意の組み合わせを使用して作成することができる。これらのプログラムコードは、プログラムコードがプロセッサまたはコントローラによって実行される時にフローチャート及び／またはブロック図に規定された機能／動作が実施されるように、汎用コンピュータ、専用コンピュータ、または他のプログラム可能なデータ処理装置のプロセッサまたはコントローラに提供することができる。プログラムコードは、完全に機械上で実行されたり、部分的に機械上で実行されたり、独立したソフトウェアパッケージとして部分的に

50

機械上で実行され、部分的にリモート機械上実行されたり、または完全にリモート機械またはサーバ上で実行されたりすることができる。

【 0 0 7 8 】

本開示の文脈において、機械読み取り可能な媒体は、命令実行システム、装置、または機器の使用、または命令実行システム、装置または機器と組み合わせて使用するプログラムを含むか、または記憶することができる有形の媒体であってもよい。機械読み取り可能な媒体は、機械読み取り可能な信号媒体または機械読み取り可能な記憶媒体であってもよい。機械読み取り可能な媒体は、電子、磁気、光学、電磁気、赤外線、または半導体システム、装置または機器、または上記の内容の任意の適切な組み合わせを含むが、これらに限定されない。機械読み取り可能な記憶媒体のより具体的な例は、一つまたは複数のワイヤに基づく電気接続、ポータブルコンピュータディスク、ハードディスク、ランダムアクセスメモリ (R A M)、読み取り専用メモリ (R O M)、消去可能プログラマブル読み取り専用メモリ (E P R O M またはフラッシュメモリ)、光ファイバ、ポータブルコンパクトディスク読み取り専用メモリ (C D - R O M)、光学記憶装置、磁気記憶装置、または上記の内容の任意の適切な組み合わせを含む。

10

【 0 0 7 9 】

ユーザとのインタラクションを提供するために、コンピュータ上で、ここで説明されているシステム及び技術を実施することができ、当該コンピュータは、ユーザに情報を表示するためのディスプレイ装置 (例えば、C R T (陰極線管) または L C D (液晶ディスプレイ) モニタ) と、キーボード及びポインティングデバイス (例えば、マウスまたはトラックボール) とを有し、ユーザは、当該キーボード及び当該ポインティングデバイスによって入力をコンピュータに提供することができる。他の種類の装置は、ユーザとのインタラクションを提供するために用いられることもでき、例えば、ユーザに提供されるフィードバックは、任意の形式のセンシングフィードバック (例えば、視覚フィードバック、聴覚フィードバック、または触覚フィードバック) であってもよく、任意の形式 (音響入力と、音声入力と、触覚入力とを含む) でユーザからの入力を受信することができる。

20

【 0 0 8 0 】

ここで説明されるシステム及び技術は、バックエンドコンポーネントを含むコンピューティングシステム (例えば、データサーバとする)、またはミドルウェアコンポーネントを含むコンピューティングシステム (例えば、アプリケーションサーバー)、またはフロントエンドコンポーネントを含むコンピューティングシステム (例えば、グラフィカルユーザインタフェースまたはウェブブラウザを有するユーザコンピュータ、ユーザは、当該グラフィカルユーザインタフェースまたは当該ウェブブラウザによってここで説明されるシステム及び技術の実施方式とインタラクションする)、またはこのようなバックエンドコンポーネントと、ミドルウェアコンポーネントと、フロントエンドコンポーネントの任意の組み合わせを含むコンピューティングシステムで実施することができる。任意の形式または媒体のデジタルデータ通信 (例えば、通信ネットワーク) によってシステムのコンポーネントを相互に接続されることができる。通信ネットワークの例は、ローカルエリアネットワーク (L A N) と、ワイドエリアネットワーク (W A N) と、インターネットと、ブロックチェーンネットワークと、を含む。

30

40

【 0 0 8 1 】

コンピュータシステムは、クライアントとサーバとを含むことができる。クライアントとサーバは、一般に、互いに離れており、通常に通信ネットワークを介してインタラクションする。対応するコンピュータ上で実行され、互いにクライアント - サーバ関係を有するコンピュータプログラムによってクライアントとサーバとの関係が生成される。サーバは、クラウドサーバであってもよく、クラウド計算またはクラウドホストとも呼ばれ、クラウド計算サービスシステムの中の一つのホスト製品であり、従来の物理ホストと仮想プライベートサーバ (V i r t u a l P r i v a t e S e r v e r、V P S と略称する) サービスに、存在する管理困難度が高く、業務拡張性が弱い欠陥を解決する。サーバは、分散システムのサーバであってもよく、またはブロックチェーンを組み合わせるサーバで

50

あってもよい。

【 0 0 8 2 】

上記に示される様々な形式のフローを使用して、ステップを並べ替え、追加、または削除することができることを理解されたい。例えば、本開示に記載されている各ステップは、並列に実行されてもよいし、順次的に実行されてもよいし、異なる順序で実行されてもよいが、本開示で開示されている技術案が所望の結果を実現することができれば、本明細書では限定されない。

【 0 0 8 3 】

上記の具体的な実施方式は、本開示に対する保護範囲の制限を構成するものではない。当業者は、設計要求と他の要因に基づいて、様々な修正、組み合わせ、サブコンビネーション、及び代替を行うことができる。任意の本開示の精神と原則内で行われる修正、同等の置換、及び改善などは、いずれも本開示の保護範囲内に含まれなければならない。

10

20

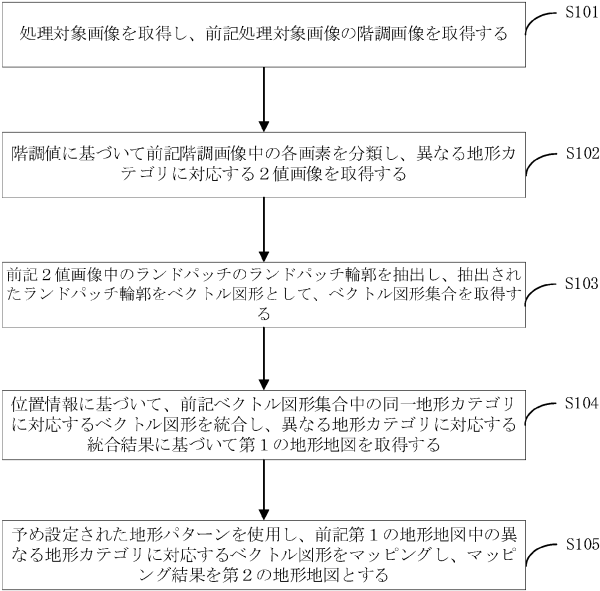
30

40

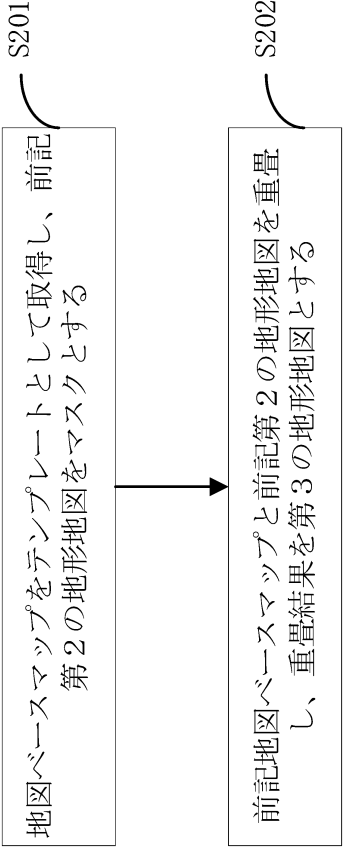
50

【図面】

【図 1】



【図 2】



【図 3 a】

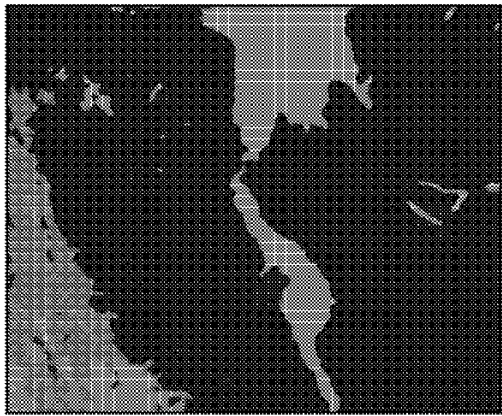


図 3a

【図 3 b】

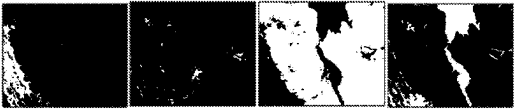


図 3b

10

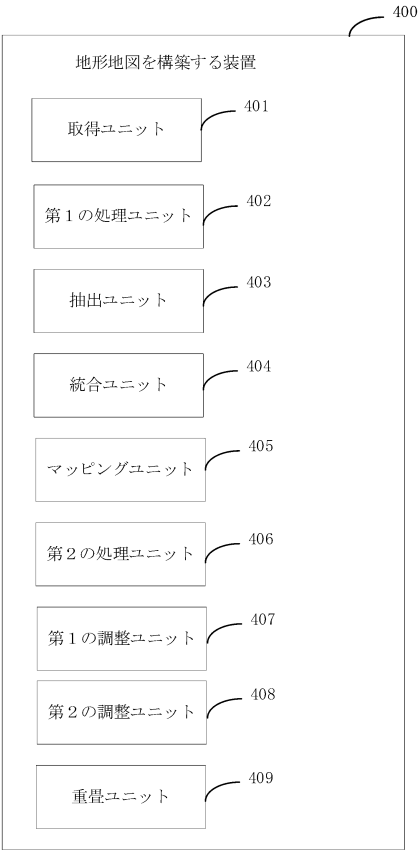
20

30

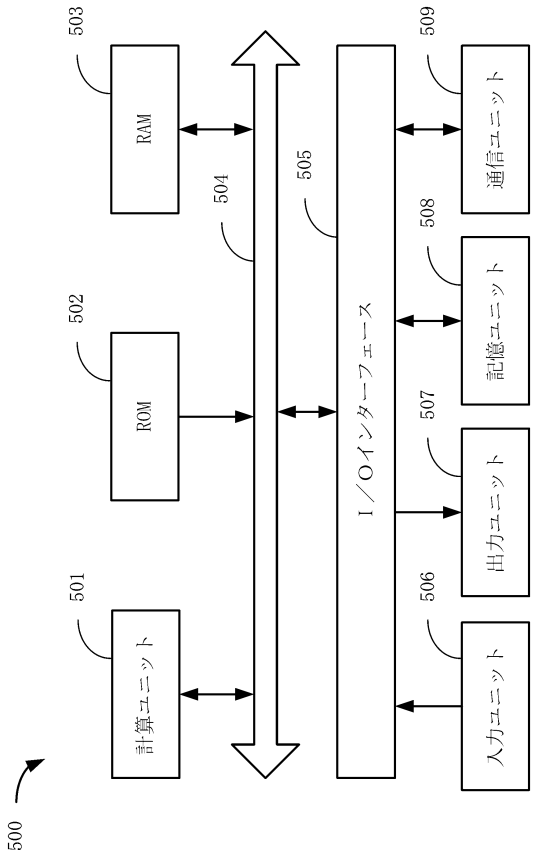
40

50

【図 4】



【図 5】



10

20

30

40

50

フロントページの続き

8 5 , C h i n a
(74)代理人 110000877
弁理士法人 R Y U K A 国際特許事務所
(72)発明者 ツァン、ジュンジュン
中華人民共和国 ペキン 1 0 0 0 8 5 , ハイディアン ディストリクト, シャンディ テンス ス
トリート, 1 0 番, バイドウ キャンパス 2 階 베이ジン バイドウ ネットコム サイエンス テ
クノロジー カンパニー リミテッド内
(72)発明者 ゼン、イ
中華人民共和国 ペキン 1 0 0 0 8 5 , ハイディアン ディストリクト, シャンディ テンス ス
トリート, 1 0 番, バイドウ キャンパス 2 階 베이ジン バイドウ ネットコム サイエンス テ
クノロジー カンパニー リミテッド内
(72)発明者 ホウ、シャオペイ
中華人民共和国 ペキン 1 0 0 0 8 5 , ハイディアン ディストリクト, シャンディ テンス ス
トリート, 1 0 番, バイドウ キャンパス 2 階 베이ジン バイドウ ネットコム サイエンス テ
クノロジー カンパニー リミテッド内
審査官 渡部 幸和
(56)参考文献 中国特許出願公開第 1 1 2 2 5 8 5 3 9 (C N , A)
(58)調査した分野 (Int.Cl. , D B 名)
G 0 6 T 1 1 / 6 0
G 0 6 T 1 / 0 0
G 0 6 T 7 / 0 0
G 0 6 T 7 / 1 0
G 0 6 T 1 7 / 0 5
G 0 9 B 2 9 / 0 0