

(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2017-167442

(P2017-167442A)

(43) 公開日 平成29年9月21日(2017.9.21)

(51) Int.Cl.			F I			テーマコード (参考)		
G09B	29/10	(2006.01)	G09B	29/10	A	2C032		
G06T	17/05	(2011.01)	G06T	17/05		2F129		
G01C	21/26	(2006.01)	G01C	21/26	P	5B050		
G09B	29/00	(2006.01)	G01C	21/26	C			
			G09B	29/00	A			

審査請求 未請求 請求項の数 5 O L (全 15 頁)

(21) 出願番号 特願2016-54577 (P2016-54577)
 (22) 出願日 平成28年3月18日 (2016. 3. 18)

(71) 出願人 516082512
 株式会社シーブリッジ
 兵庫県西宮市東町1丁目10番37号
 (74) 代理人 100199680
 弁理士 米田 匡良
 (72) 発明者 藤浦 秀樹
 京都府京都市左京区下鴨蓼倉町21-14
 Fターム(参考) 2C032 HB22 HC11 HC23 HD03
 2F129 AA02 BB03 EE06 EE78 FF12
 FF15 FF20 FF57 HH02 HH04
 HH12 HH35
 5B050 AA06 BA17 CA07 CA08 EA07
 EA12 EA13 EA27 FA02 FA08
 FA10

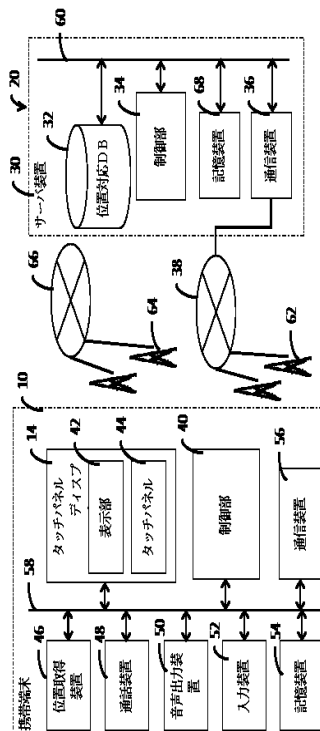
(54) 【発明の名称】 画像位置出力システム、画像位置出力プログラム、及び画像位置出力方法

(57) 【要約】

【課題】俯瞰図画像上で、ユーザの位置を正確に出力する。

【解決手段】システム20のサーバ装置30は、現実の空間における、ある箇所の位置を、現実位置として記憶する位置対応DB32を含む。位置対応DB32には、現実位置の各々に対して、俯瞰図画像での位置である俯瞰図位置が関連付けられて記憶される。位置取得装置46は、現実の空間における携帯端末10の位置を、端末位置として取得する。システム20はさらに、位置対応DB32に記憶されている現実位置のうち、当該端末位置に近い現実位置を抽出する制御部34を含む。制御部34は、抽出した現実位置に対する、当該端末位置の相対位置をもとにして、位置対応DB32で当該現実位置に関連付けられて記憶されている俯瞰図位置から、当該端末位置に相当する俯瞰図画像での位置を出力する。

【選択図】図2



【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

地上が立体的に模して描かれた俯瞰図画像での、携帯端末の位置を出力する画像位置出力システムであって、

前記画像位置出力システムは、現実の空間における、ある箇所の位置を、現実位置として記憶する記憶装置を含み、

前記記憶装置には、前記記憶装置に記憶されている現実位置の各々に対して、俯瞰図画像での位置である俯瞰図位置が関連付けられて記憶され、

前記携帯端末は、現実の空間における前記携帯端末の位置を、端末位置として取得し、

前記画像位置出力システムはさらに、

前記記憶装置に記憶されている現実位置のうち、当該端末位置に近い現実位置を抽出する抽出手段と、

前記抽出手段によって抽出された現実位置に対する、当該端末位置の相対位置をもとにして、前記記憶装置で当該現実位置に関連付けられて記憶されている俯瞰図位置から、当該端末位置に相当する俯瞰図画像での位置を出力する位置出力手段とを含む、画像位置出力システム。

【請求項 2】

前記記憶装置には、現実の空間における、ある箇所の緯度、経度、及び高度が現実位置として記憶され、

前記携帯端末は、現実の空間における前記携帯端末の緯度、経度、及び高度を、端末位置として取得し、

前記抽出手段は、前記記憶装置に記憶されている現実位置の緯度、経度、及び高度と、端末位置の緯度、経度、及び高度とを用いて、当該現実位置と端末位置との距離を算出して、距離が短い現実位置を抽出する、請求項 1 に記載の画像位置出力システム。

【請求項 3】

前記抽出手段は、前記記憶装置に記憶されている現実位置の各々に対して、当該現実位置の緯度と端末位置の緯度との差の二乗である緯度差二乗値、当該現実位置の経度と端末位置の経度との差の二乗である経度差二乗値、及び当該現実位置の高度と端末位置の高度との差に 1 以上の数を掛けたものの二乗である高度差二乗値を算出して、緯度差二乗値と経度差二乗値と高度差二乗値との和の平方根を、当該現実位置と端末位置との距離として算出して、距離が短い現実位置を抽出する、請求項 2 に記載の画像位置出力システム。

【請求項 4】

地上が立体的に模して描かれた俯瞰図画像での、携帯端末の位置を出力する画像位置出力システムとして、コンピュータにより実行される画像位置出力プログラムであって、

記憶装置には、現実の空間における、ある箇所の位置が、現実位置として記憶されており、

前記記憶装置には、前記記憶装置に記憶されている現実位置の各々に対して、俯瞰図画像での位置である俯瞰図位置が関連付けられて記憶され、

前記携帯端末は、現実の空間における前記携帯端末の位置を、端末位置として取得し、

当該コンピュータを、

前記記憶装置に記憶されている現実位置のうち、当該端末位置に近い現実位置を抽出する抽出手段と、

前記抽出手段によって抽出された現実位置に対する、当該端末位置の相対位置をもとにして、前記記憶装置で当該現実位置に関連付けられて記憶されている俯瞰図位置から、当該端末位置に相当する俯瞰図画像での位置を出力する位置出力手段として機能させる、画像位置出力プログラム。

【請求項 5】

地上が立体的に模して描かれた俯瞰図画像での、携帯端末の位置を出力する画像位置出力システムを用いる画像位置出力方法であって、

記憶装置が、現実の空間における、ある箇所の位置を、現実位置として記憶して、かつ

10

20

30

40

50

、現実位置の各々に対して、俯瞰図画像での位置である俯瞰図位置を関連付けて記憶する記憶ステップと、

前記携帯端末が、現実の空間における前記携帯端末の位置を、端末位置として取得するステップと、

前記画像位置出力システムが、前記記憶装置に記憶されている現実位置のうち、当該端末位置に近い現実位置を抽出する抽出ステップと、

前記画像位置出力システムが、前記抽出ステップにおいて抽出された現実位置に対する、当該端末位置の相対位置をもとにして、前記記憶装置で当該現実位置に関連付けられて記憶されている俯瞰図位置から、当該端末位置に相当する俯瞰図画像での位置を出力する位置出力ステップとを含む、画像位置出力方法。

10

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、現実の地形を模して描かれた俯瞰図画像でのユーザの位置を正確に出力する画像位置出力システム、画像位置出力プログラム、及び画像位置出力方法に関する。

【背景技術】

【0002】

カーナビゲーション装置のように、地図画像上にユーザの現在位置を正確に示す技術が、従来から開発されている。

20

【0003】

特許文献1では、ユーザが携帯電話を保持しているときに、携帯電話の表示画面に地図画像を表示して、地図画像上で携帯電話の現在位置を表示する技術が開示されている。特に、特許文献1では、実際の地形を縮小して表示した縮尺地図のための画像のほかに、絵地図画像を用いる。絵地図画像とは、実際の地形に準じて描かれる地図画像であって、主要な道路及び建物等に関しては、通常縮尺比率で表示するのではなく、通常縮尺比率と比して拡大して表示される。例えば、絵地図画像においては、主要な道路は、通常縮尺比率で縮小した道幅で描かれるのではなく、道幅をやや広くして表示されたりする。また、主要な建物は、通常縮尺比率で縮小してそのまま表示するのではなく、やや拡大して描かれたりする。特許文献1では、携帯電話の表示画面に表示された絵地図画像上で、ユーザの携帯電話の現在位置を表示する技術が開示されている。

30

【0004】

特許文献2では、ユーザが携帯電話を保持しているときに、携帯電話の現在位置を測定し、その測定結果にしたがって携帯電話と各種避難所との相対位置を表示画面に表示する技術が開示されている。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0005】

【特許文献1】特開2002 181583号公報

【特許文献2】特開2015 053031号公報

40

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0006】

本発明において、地上を立体的に模して描いた画像であって、実際の地形を高い視点から見下ろしたように描いた画像を俯瞰図画像と称する。本発明における俯瞰図画像は、必ずしも、建物及び道路等のようなものが、全て同じ縮尺比率で縮小されて表示されているとは限らないものとする。俯瞰図画像において、主要な建物は、現実の建物の形状に準じて、立体的に描かれたりする。

【0007】

ユーザが、俯瞰図画像の基となった現実の場所にいるときに、俯瞰図画像上でのユーザ

50

自身の位置を正確に知りたいとする。例えば、俯瞰図画像上に、複数階層を有する建物の画像が立体的に描かれており、ユーザが当該建物の画像の基になった建物内にいるときに、俯瞰図画像上に描かれた建物のどの階層に位置し、その階層のうちどこに位置するかを知りたいものとする。

【0008】

特許文献1及び特許文献2のいずれにも、俯瞰図画像上でのユーザの位置を出力する方法については、記載されていない。

【0009】

本発明の目的は、俯瞰図画像上で、ユーザの位置を正確に出力する画像位置出力システム、画像位置出力プログラム、及び画像位置出力方法を提供することである。

10

【課題を解決するための手段】

【0010】

本発明の第1の局面にかかる画像位置出力システムは、地上が立体的に模して描かれた俯瞰図画像での、携帯端末の位置を出力するものである。画像位置出力システムは、現実の空間における、ある箇所の位置を、現実位置として記憶する記憶装置を含む。記憶装置には、記憶装置に記憶されている現実位置の各々に対して、俯瞰図画像での位置である俯瞰図位置が関連付けられて記憶される。携帯端末は、現実の空間における携帯端末の位置を、端末位置として取得する。画像位置出力システムはさらに、記憶装置に記憶されている現実位置のうち、当該端末位置に近い現実位置を抽出する抽出手段と、抽出手段によって抽出された現実位置に対する、当該端末位置の相対位置をもとにして、記憶装置で当該現実位置に関連付けられて記憶されている俯瞰図位置から、当該端末位置に相当する俯瞰図画像での位置を出力する位置出力手段とを含む。

20

【0011】

端末位置に近い現実位置が抽出され、抽出された現実位置に対する、端末位置の相対位置をもとにして、端末位置に相当する俯瞰図画像上の位置が出力されるため、ユーザは、携帯端末を保持しているときに、俯瞰図画像におけるユーザの位置を正確に知ることができる。その結果、俯瞰図画像上で、ユーザの位置を正確に出力する画像位置出力システムを提供することができる。

【0012】

好ましくは、記憶装置には、現実の空間における、ある箇所の緯度、経度、及び高度が現実位置として記憶される。携帯端末は、現実の空間における携帯端末の緯度、経度、及び高度を、端末位置として取得する。抽出手段は、記憶装置に記憶されている現実位置の緯度、経度、及び高度と、端末位置の緯度、経度、及び高度とを用いて、当該現実位置と端末位置との距離を算出して、距離が短い現実位置を抽出する。

30

【0013】

より好ましくは、抽出手段は、記憶装置に記憶されている現実位置の各々に対して、当該現実位置の緯度と端末位置の緯度との差の二乗である緯度差二乗値、当該現実位置の経度と端末位置の経度との差の二乗である経度差二乗値、及び当該現実位置の高度と端末位置の高度との差に1以上の数を掛けたものの二乗である高度差二乗値を算出して、緯度差二乗値と経度差二乗値と高度差二乗値との和の平方根を、当該現実位置と端末位置との距離として算出して、距離が短い現実位置を抽出する。

40

【0014】

このように距離が算出されると、高度の値が少しでも異なれば、高度差二乗値は極度に大きくなる。したがって、当該抽出手段において、端末位置と高度が同程度である現在位置が抽出されることになる。高度が同程度である現在位置と、当該現在位置に関連付けられている俯瞰図位置とを用いれば、端末位置に相当する俯瞰図上の位置をより正確に出力することができる。

【0015】

本発明の第2の局面にかかる画像位置出力プログラムは、地上が立体的に模して描かれた俯瞰図画像での、携帯端末の位置を出力する画像位置出力システムとして、コンピュー

50

タにより実行されるものである。記憶装置には、現実の空間における、ある箇所の位置が、現実位置として記憶されている。記憶装置には、記憶装置に記憶されている現実位置の各々に対して、俯瞰図画像での位置である俯瞰図位置が関連付けられて記憶されている。携帯端末は、現実の空間における携帯端末の位置を、端末位置として取得する。画像位置出力プログラムは、当該コンピュータを、記憶装置に記憶されている現実位置のうち、当該端末位置に近い現実位置を抽出する抽出手段と、抽出手段によって抽出された現実位置に対する、当該端末位置の相対位置をもとにして、記憶装置で当該現実位置に関連付けられて記憶されている俯瞰図位置から、当該端末位置に相当する俯瞰図画像での位置を出力する位置出力手段として機能させる。

【0016】

本発明の第3の局面にかかる画像位置出力方法は、地上が立体的に模して描かれた俯瞰図画像での、携帯端末の位置を出力する画像位置出力システムを用いる画像位置出力方法である。当該画像位置出力方法は、記憶装置が、現実の空間における、ある箇所の位置を、現実位置として記憶して、かつ、現実位置の各々に対して、俯瞰図画像での位置である俯瞰図位置を関連付けて記憶する記憶ステップと、携帯端末が、現実の空間における携帯端末の位置を、端末位置として取得するステップと、画像位置出力システムが、記憶装置に記憶されている現実位置のうち、当該端末位置に近い現実位置を抽出する抽出ステップと、画像位置出力システムが、抽出ステップにおいて抽出された現実位置に対する、当該端末位置の相対位置をもとにして、記憶装置で当該現実位置に関連付けられて記憶されている俯瞰図位置から、当該端末位置に相当する俯瞰図画像での位置を出力する位置出力ステップとを含む。

【図面の簡単な説明】

【0017】

【図1】本発明の実施の形態にかかる携帯端末10の外観構成を示す図である。

【図2】本発明の実施の形態にかかるシステム20の構成を示す図である。

【図3】図2に示す表示部42に表示される俯瞰図画像の具体例を示す図である。

【図4】図2に示す位置対応DB32の構成を示す図である。

【図5】携帯端末10及びサーバ装置30の各々の機能を実現するコンピュータプログラムの制御構造を示すフローチャートである。

【図6】図5に示すステップS146の詳細なフローを示す図である。

【発明を実施するための形態】

【0018】

以下、本発明の実施の形態について、添付図面に基づき詳細に説明する。なお、以下の実施の形態の説明では、同一の部品には同一の参照番号を付してある。それらの機能及び名称も同一である。したがって、それらについての詳細な説明は繰返さない。 [ネットワーク環境]

【0019】

図1は、本発明の実施の形態にかかる携帯端末10の外観構成を示す図である。図2は、本発明の実施の形態にかかるシステム20の構成を示す図である。図1及び図2を参照して、システム20は、インターネット38に接続され、インターネット38に接続される携帯端末の要求に応じて、データの送受信を行なうサーバ装置30と、第1の基地局64及び第2の基地局62などの複数の基地局と、これら基地局を介してそれぞれ電話回線網66及びインターネット38に接続可能で、インターネット38に接続されるサーバ装置30とデータの送受信をするための通信機能を備える携帯端末10とを含む。 [携帯端末10の構成] (携帯端末10の外観構成)

【0020】

図1を参照して、携帯端末10は、例えば、電話機能を有するスマートフォン(Smartphone)からなる。携帯端末10は、扁平状の筐体12と、筐体12の一面に配されたタッチパネルディスプレイ14とを含む。タッチパネルディスプレイ14は、タッチパネル機能を有しており、指及びペンなどで画面に触れることでタッチパネルディスプレ

10

20

30

40

50

イ 14 から直接入力を行なうことが可能となっている。

【 0021】

携帯端末 10 は、携帯性を向上させるために本体は小型化されている一方、視認性等を向上させるためにタッチパネルディスプレイ 14 は本体に対して大画面化されている。そのため、タッチパネルディスプレイ 14 は筐体 12 の一面の大部分を占めており、その周囲に最小限のハードキー 16 が設置された構成となっている。従って、携帯端末 10 においては、その操作の大部分がタッチパネル機能を有するタッチパネルディスプレイ 14 に触れることで行なわれる。

(携帯端末 10 の機能的構成)

【 0022】

10

図 2 を参照して、携帯端末 10 はさらに、携帯端末 10 の制御中枢を司る、実質的にコンピュータからなる制御部 40 を含む。携帯端末 10 はさらに、いずれも Bus ライン 58 を介して制御部 40 に接続され、他の携帯端末との間で通話しているときに、当該他の携帯端末と音声の無線通信を行なうための通話装置 48、他の携帯端末又はサーバ装置 30 との間でデータの無線通信を行なう通信装置 56、入力装置 52、GPS (Global Positioning System) により携帯端末 10 の現在位置を緯度、経度、及び高度の形で取得し制御部 40 に与える位置取得装置 46、着信音等、制御部 40 からの指示に応答して指示された音を出力する音声出力装置 50、並びに制御部 40 が携帯端末 10 の制御に使用する種々の情報を記憶する記憶装置 54 を含む。

【 0023】

20

タッチパネルディスプレイ 14 は、Bus ライン 58 を介して制御部 40 に接続され、制御部 40 から与えられる表示データを表示する表示部 42 を含む。表示部 42 は、例えば、液晶ディスプレイ又は有機 EL ディスプレイからなる。

【 0024】

タッチパネルディスプレイ 14 はさらに、Bus ライン 58 を介して制御部 40 に接続され、ユーザの指等が接触又は近接した点である指示点の指示面内での位置座標 (タッチパネルディスプレイ 14 の位置座標) を抽出し、抽出した位置座標に対応した信号を生成して制御部 40 に出力するタッチパネル 44 を含む。

【 0025】

30

入力装置 52 は、図 1 に示すハードキー 16 を含む。通話装置 48 及び通信装置 56 の各々は、何れも図示しないアンテナ、RF (Radio Frequency) 部、変調部及び復調部等を含む。

[サーバ装置 30 の機能的構成]

【 0026】

サーバ装置 30 は、サーバ装置 30 の制御中枢を司る、実質的にコンピュータからなる制御部 34 と、何れも Bus ライン 60 を介して制御部 34 に接続された、他の端末との間でデータの無線通信を行なうための通信装置 36、種々の情報を記憶するための記憶装置 68、及び位置対応 DB 32 とを含む。

[俯瞰図画像]

【 0027】

40

サーバ装置 30 の記憶装置 68 には、俯瞰図画像が記憶されている。図 3 (A)、図 3 (B)、及び図 3 (C) は、各々、記憶装置 68 に記憶される俯瞰図画像の例を示す図である。

【 0028】

図 3 (A) に示す俯瞰図画像には、複数階層を有する建物を立体的に示す画像 80 A、82 A、84 A、及び 85 A と、道路を示す画像 86 A、及び 88 A と、川を示す画像 90 A と、橋を示す画像 92 A、94 A、及び 96 A とが配置されている。図 3 (A) の俯瞰図画像では、上側が北、下側が南、右側が東、左側が西をそれぞれ表す。

【 0029】

図 3 (B) に示す俯瞰図画像には、図 3 (A) と同様にして、複数階層を有する建物を

50

立体的に示す画像と、道路、川、及び橋等を示す画像とが配置されている。図3(B)の俯瞰図画像では、右斜め上の方向が北を表し、北の方向と反対の方向が南を表しており、右斜め下の方向であって北の方向と垂直な方向が東を表し、東の方向と反対の方向が西を表している。

【0030】

図3(C)に示す俯瞰図画像では、北、南、東、及び西の方向は、図3(A)に示す俯瞰図画像と同様である。また、図3(C)に示す俯瞰図画像には、図3(A)と同様にして、複数階層を有する建物を立体的に示す画像と、道路、川、及び橋等を示す画像とが配置されているが、建物のサイズ、及び道の長さ等は、図3(C)に示す俯瞰図画像と図3(A)に示す俯瞰図画像とは異なる。

[位置対応DB32の構成]

【0031】

位置対応DB32は、図3(A)に示す俯瞰図画像上での複数の箇所の各々に対して、当該箇所と、当該箇所に対応する緯度、経度、及び高度とが関連付けられて記憶されている。俯瞰図画像に、複数階層を有する建物を立体的に示す画像が配置されているとき、位置対応DB32には、当該建物の各階層の複数の箇所の各々に対して、当該箇所と、当該箇所に対応する緯度、経度、及び高度とが対応付けられて記憶されているものとする。

【0032】

図4は、位置対応DB32の構成を示す図である。図4を参照して、位置対応DB32においては、俯瞰図画像の1つの箇所に対して、1つのレコードが割当てられる。位置対応DB32の各レコードは、当該レコードを識別するために一意に付される5桁の数字からなるIDフィールドと、当該レコードに対応する俯瞰図画像上の箇所での緯度の値を記憶するための緯度フィールドと、当該レコードに対応する俯瞰図画像上の箇所での経度の値を記憶するための経度フィールドと、当該レコードに対応する俯瞰図画像上の箇所での高度の値を記憶するための高度フィールドとを含む。

【0033】

位置対応DB32の各レコードはさらに、俯瞰図画像上の箇所の水平位置の値を記憶する水平位置フィールドと、俯瞰図画像上の箇所の垂直位置の値を記憶する垂直位置フィールドとを含む。

【0034】

水平位置フィールドに記憶される値の範囲は0~100までである。位置対応DB32のあるレコードに対応する箇所が、俯瞰図画像の左端又は右端にあるときは、水平位置フィールドの値は、それぞれ0又は100である。俯瞰図画像の左端から右端までに、0~100の値が等間隔に割当てられており、俯瞰図画像の左端からの距離に応じて、水平位置フィールドには、0~100までの値が割当てられる。

【0035】

垂直位置フィールドに記憶される値の範囲は0~100までである。位置対応DB32のあるレコードに対応する箇所が、俯瞰図画像の上端又は下端にあるときは、垂直位置フィールドの値は、それぞれ0又は100である。俯瞰図画像の上端から下端までに、0~100の値が等間隔に割当てられており、俯瞰図画像の上端からの距離に応じて、垂直位置フィールドには、0~100までの値が割当てられる。

【0036】

位置対応DB32の各レコードはさらに、音声ファイルを記憶する音声フィールドを含む。音声フィールドには、各レコードに対応する俯瞰図画像上の箇所の特徴を示す音声と、記憶される。例えば、あるレコードの俯瞰図画像上の箇所が川であったときは、川のせせらぎの音声が、サーバ装置30の管理者によって予め記憶されることがある。また、例えば、あるレコードの俯瞰図画像上の箇所が電車の踏切であったときは、踏切音が、管理者によって予め記憶されることがある。音声フィールドの値がNULLであるときは、音声ファイルがないことを意味する。

【0037】

10

20

30

40

50

本実施の形態において、位置対応DB32の各レコードは、サーバ装置30の管理者によって、予め登録される。

【0038】

管理者は、以下のようにして、位置対応DB32の各レコードを登録する。

【0039】

管理者は、GPSにより現在位置を緯度、経度、及び高度の形で取得することができる携帯電話を保持して、俯瞰図画像の基となった現実の場所に赴く。当該携帯電話には、文書を編集するソフトウェア（以下、「文書編集ソフト」と称する。）が備えられているものとする。管理者は、俯瞰図画像の基となる現実の場所での、ある地点に移動し、携帯電話に現在位置を取得させる。管理者は、その地点における俯瞰図座標上での水平位置及び垂直位置を目視で計測し、計測した水平位置及び垂直位置を、その現在位置に関連付けて文書編集ソフトで記録する。管理者は、他の地点においても同様にして、その記録を繰り返す。その後、管理者は、位置対応DB32に、文書編集ソフトに記録されたデータを登録する。

10

【0040】

システム20は、携帯端末10を保持したユーザが、俯瞰図画像の基になった現実の場所にいるときに、携帯端末10によって計測された緯度、経度、及び高度にしたがって、俯瞰図座標上での携帯端末10の位置を出力する画像位置出力システムとして機能する。

[ソフトウェア構成]

【0041】

図5は、システム20のプログラム構成をフローチャート形式で示す図である。これらのプログラムは、携帯端末10の記憶装置54及びサーバ装置30の記憶装置68にそれぞれ記憶されており、携帯端末10の制御部40及びサーバ装置30の制御部34によってそれぞれ実行される。

20

【0042】

図5を参照して、携帯端末10側のプログラムは、携帯端末10の1つのアプリケーションプログラムであり、携帯端末10のユーザに起動指示されることにより実行される。携帯端末10側では、アプリケーションプログラムがユーザによって起動支持された後に、俯瞰図画像の送信を要求するリクエスト（以下、「俯瞰図画像送信リクエスト」と称する。）をサーバ装置30に送信する（ステップS100）。

30

【0043】

サーバ装置30側では、サーバ装置30が起動されると、携帯端末10から俯瞰図画像送信リクエストを受信するまで待機する（ステップS140）。サーバ装置30側では、ステップS140において、携帯端末10から俯瞰図画像送信リクエストを受信したときに、俯瞰図画像を携帯端末10に送信する（ステップS142）。

【0044】

再び図3(A)を参照して、ステップS142においてサーバ装置30から送信される俯瞰図画像上には、位置登録ボタン81A、及び終了ボタン83Aが表示されている。

【0045】

位置登録ボタン81Aは、位置対応DB32のレコードを追加するために携帯端末10のユーザによって選択されるボタンであり、詳細な機能については後述する。終了ボタン83Aは、携帯端末10側のプログラムを終了させるためにユーザによって選択されるボタンである。

40

【0046】

再び図5を参照して、携帯端末10側では、ステップS100の後、サーバ装置30から、俯瞰図画像を受信するまで待機し（ステップS102）、ステップS102においてサーバ装置30から俯瞰図画像を受信したときに、当該俯瞰図画像を表示部42に表示する（ステップS104）。

【0047】

携帯端末10側では、ステップS104の後、位置取得装置46に緯度、経度、及び高

50

度を取得させ、俯瞰図画像上の携帯端末10の位置の出力を要求するリクエスト(以下、「画像位置出力リクエスト」と称する。)に緯度、経度、及び高度を付加させて、当該画像位置出力リクエストをサーバ装置30に送信する(ステップS106)。

【0048】

サーバ装置30側では、ステップS142の後、携帯端末10から画像位置出力リクエストを受信するまで待機し(ステップS144)、ステップS144において携帯端末10から画像位置出力リクエストを受信したときに、画像位置出力リクエストに付加されている緯度、経度、及び高度にしたがって、俯瞰図画像上での水平位置及び垂直位置を算出する(ステップS146)。その算出方法については、後述する。

【0049】

サーバ装置30側では、ステップS146の後、算出された水平位置及び垂直位置を携帯端末10に送信する(ステップS148)。サーバ装置30側では、ステップS148においては、位置対応DB32の全てのレコードの各々について、当該レコードの緯度フィールドの値と携帯端末10の緯度の値との差の二乗値、当該レコードの経度フィールドの値と携帯端末10の経度の値との差の二乗値、及び当該レコードの高度フィールドの値と携帯端末10の高度の値との差の二乗値を算出し、それらの二乗値の和の平方根(以下、「ユークリッド距離」と称する。)を算出する。その後、ステップS148においては、位置対応DB32のレコードのうち、ユークリッド距離の値が最も短いレコードの音声フィールドに音声ファイルが記憶されているときに、音声ファイルをも携帯端末10に送信する。

【0050】

サーバ装置30側では、ステップS148の後、プログラムの制御をステップS144に戻す。

【0051】

携帯端末10側では、ステップS106の後、サーバ装置30から俯瞰図画像上での水平位置及び垂直位置のデータを受信するまで待機し(ステップS108)、ステップS108において、サーバ装置30から水平位置及び垂直位置のデータを受信したときに、表示部42に表示された俯瞰図画像上において、当該水平位置及び垂直位置にマークを表示する(ステップS110)。表示されるマークは、円の形状をした画像であり、色彩が付されているものとする。円の形状をした画像のほか、俯瞰図画像上において、携帯端末10の位置を示すことをユーザが想起できるようなものであれば、そのマークはどのような形状、模様、及び色彩が付与されていてもよい。携帯端末10側では、ステップS110においては、ステップS108でサーバ装置30から音声ファイルをも受信したときは、音声出力装置50から音声ファイルの音声を出力する。

【0052】

携帯端末10側では、ステップS110の後、ユーザによって、位置登録ボタン81A、及び終了ボタン83Aのいずれかが押下されたか否かを判定する(ステップS112)。携帯端末10側では、ステップS112において、位置登録ボタン81A、及び終了ボタン83Aのいずれもユーザによって押下されなかったときは、プログラムの制御はステップS106に戻る。

【0053】

携帯端末10側では、ステップS110において位置登録ボタン81Aがユーザによって押下されたとき、位置対応DB32のレコードを追加することを要求するリクエスト(以下、「位置登録リクエスト」と称する。)をサーバ装置30に送信して、俯瞰図画像が表示されている表示部42上に「現在位置を押下してください」との旨のメッセージを表示して、表示部42上に表示されている俯瞰図画像のいずれかの箇所がユーザによって押下されるまで待機する(ステップS114)。

【0054】

ユーザは、そのメッセージが表示されたことを確認した後、表示部42上に表示されている俯瞰図画像のうちで、自分自身のいる箇所を指又はタッチペンでタッチする。

10

20

30

40

50

【0055】

携帯端末10側では、ステップS114において表示部42上に表示されている俯瞰図画像のいずれかの箇所がユーザによって押下されたときに、ユーザによってタッチされた箇所のタッチパネル44の位置座標から、俯瞰図画像上での水平位置及び垂直位置を算出して、位置取得装置46に経度、緯度、及び高度を取得させ、当該水平位置及び垂直位置、並びに、緯度、経度、及び高度をサーバ装置30に送信する(ステップS116)。ユーザによってタッチされる箇所のタッチパネル44の位置座標と、俯瞰図画像上での水平位置及び垂直位置とは、予め対応付けられており、その対応付けの詳細は、本発明の本質的部分ではないので、ここでは説明しない。

【0056】

携帯端末10側では、ステップS116の後、プログラムの制御はステップS106に戻る。

【0057】

携帯端末10側では、ステップS112において、終了ボタン83Aがユーザによって押下されたとき、本プログラムの終了の旨を伝えるリクエスト(以下、「終了リクエスト」と称する。)をサーバ装置30に送信して、携帯端末10側でのプログラムは終了する。

【0058】

サーバ装置30側では、ステップS144においては、画像位置出力リクエストの他にも、位置登録リクエスト及び終了リクエストを携帯端末10から受信するまで待機している。

【0059】

サーバ装置30側では、ステップS144において位置登録リクエストを携帯端末10から受信したときに、携帯端末10から俯瞰図画像上での水平位置及び垂直位置、並びに、経度、緯度、及び高度の値を受信するまで待機する(ステップS150)。サーバ装置30側では、ステップS150において、水平位置及び垂直位置、並びに、経度、緯度、及び高度の値を受信したときに、5桁の数字のうちで位置対応DB32のIDフィールドに存在しないものを自動的に出力し、IDフィールド、緯度フィールド、経度フィールド、高度フィールド、水平位置フィールド、垂直位置フィールド、及び音声フィールドの値を、それぞれ、新たに出力した5桁の数字、携帯端末10から送信された緯度の値、経度の値、高度の値、水平位置の値、垂直位置の値、及びNULLとしたレコードを、位置対応DB32に追加する(ステップS152)。なお、5桁の数字のIDを新たに出力する方法の詳細については、本発明の本質的な部分ではないので、ここでは説明しない。

【0060】

サーバ装置30側では、ステップS152の後、プログラムの制御はステップS144に戻る。

【0061】

携帯端末10のユーザは、表示部42に表示された俯瞰図画像上のマークが、現在位置と異なるものと判断したときは、位置登録ボタン81Aを押下する。それによって、位置対応DB32のレコードが追加されるので、再度、ステップS106~ステップS110の処理が繰返されることにより、俯瞰図画像上のマークがより正確に、携帯端末10の現在位置を表示することができるようになる。

【0062】

サーバ装置30側では、ステップS144において終了リクエストを受信したときに、このプログラムの制御はステップS140に戻る。

【0063】

図6は、図5に示すステップS146で実行される、俯瞰図画像上での位置を出力するサブルーチンの制御構造をフローチャート形式で示す図である。

【0064】

図6を参照して、このプログラムは、変数x、y、及びzに、携帯端末10から受信し

10

20

30

40

50

た、それぞれ経度、緯度、及び高度の値を代入するステップS200と、ステップS200の後、位置対応DB32の全てのレコードの各々に対して、当該レコードの緯度フィールドの値と変数 y の値との差の二乗値、当該レコードの経度フィールドの値と変数 x の値との差の二乗値、及び当該レコードの高度フィールドの値と変数 z の値との差に10を掛けたものの二乗値を算出し、それら3つの二乗値の和の、平方根（以下、「係数補正距離」と称する。）を算出するステップS202を含む。高度の値の差に10を掛ける理由については後述する。

位置対応DB32のレコードの総数を n とする。

【0065】

このプログラムはさらに、ステップS202の後、位置対応DB32のレコードを、ステップS202において算出した係数補正距離の値の小さいものから順番に並べて、並べられた順番に、緯度フィールドの値を配列変数 $y[1] \sim y[n]$ にそれぞれ代入し、経度フィールドの値を配列変数 $x[1] \sim x[n]$ にそれぞれ代入し、高度フィールドの値を配列変数 $z[1] \sim z[n]$ にそれぞれ代入し、水平位置フィールドの値を配列変数 $X[1] \sim X[n]$ にそれぞれ代入し、垂直位置フィールドの値を配列変数 $Y[1] \sim Y[n]$ にそれぞれ代入するステップS204を含む。配列変数のインデックスの値が小さくなるほど、 $x[j]$ 、 $y[j]$ 、及び $z[j]$ （ j は1～ n までの整数とする。）と、 x 、 y 、及び z との係数補正距離の値は小さくなる。

10

【0066】

このプログラムはさらに、ステップS204の後、変数 m に1を代入するステップS206と、ステップS206の後、配列変数 $y[m]$ の値が変数 y の値以上であるか否かを判定して、判定結果に応じて制御の流れを分岐させるステップS208と、ステップS208において配列変数 $y[m]$ の値が変数 y の値より小さいと判定されたときに（NOの場合）、変数 m の値に1を加算して、このプログラムの制御をステップS208に戻すステップS210と、ステップS208において配列変数 $y[m]$ の値が変数 y の値以上であると判定されたときに（YESの場合）、変数 y_u に変数 $y[m]$ の値を代入して、かつ変数 Y_u に変数 $Y[m]$ の値を代入するステップS212を含む。

20

【0067】

ステップS208～ステップS212は、位置対応DB32のレコードを係数補正距離の値の昇順で並べて、係数補正距離の値が最も小さいレコードから順番に、レコードの緯度の値が、携帯端末10の緯度の値以上であるか否かを判定し、最初に、その判定条件に合致したレコードの緯度及び垂直位置を抽出する処理である。これらのステップにおいては、位置対応DB32のレコードのうちで、緯度フィールドの値が、携帯端末10の緯度の値以上であって、かつ、係数補正距離に関して2点間の長さを測定するときに、携帯端末10の位置に最も近いレコードのデータが抽出される。

30

【0068】

このプログラムはさらに、ステップS212の後、変数 m に1を代入するステップS214と、ステップS214の後、配列変数 $y[m]$ の値が変数 y の値より小さいか否かを判定して、判定結果に応じて制御の流れを分岐させるステップS216と、ステップS216において配列変数 $y[m]$ の値が変数 y の値以上と判定されたときに（NOの場合）、変数 m の値に1を加算して、このプログラムの制御をステップS216に戻すステップS218と、ステップS216において配列変数 $y[m]$ の値が変数 y の値より小さいと判定されたときに（YESの場合）、変数 y_d に変数 $y[m]$ の値を代入して、かつ変数 Y_d に変数 $Y[m]$ の値を代入するステップS220を含む。

40

【0069】

このプログラムはさらに、ステップS220の後、変数 m に1を代入するステップS222と、ステップS222の後、配列変数 $x[m]$ の値が変数 x の値以上であるか否かを判定して、判定結果に応じて制御の流れを分岐させるステップS224と、ステップS224において配列変数 $x[m]$ の値が変数 x の値より小さいと判定されたときに（NOの場合）、変数 m の値に1を加算して、このプログラムの制御をステップS224に戻すス

50

ステップ S 2 2 6 と、ステップ S 2 2 4 において配列変数 $x[m]$ の値が変数 x の値以上であると判定されたときに (YES の場合)、変数 x_r に変数 $x[m]$ の値を代入して、かつ変数 X_r に変数 $X[m]$ の値を代入するステップ S 2 2 8 とを含む。

【0070】

このプログラムはさらに、ステップ S 2 2 8 の後、変数 m に 1 を代入するステップ S 2 3 0 と、ステップ S 2 3 0 の後、配列変数 $x[m]$ の値が変数 x の値より小さいか否かを判定して、判定結果に応じて制御の流れを分岐させるステップ S 2 3 2 と、ステップ S 2 3 2 において配列変数 $x[m]$ の値が変数 x の値以上と判定されたときに (NO の場合)、変数 m の値に 1 を加算して、このプログラムの制御をステップ S 2 3 2 に戻すステップ S 2 3 4 と、ステップ S 2 3 2 において配列変数 $x[m]$ の値が変数 x の値より小さいと判定されたときに (YES の場合)、変数 x_l に変数 $x[m]$ の値を代入して、かつ変数 X_l に変数 $X[m]$ の値を代入するステップ S 2 3 6 とを含む。

10

【0071】

このプログラムはさらに、ステップ S 2 3 6 の後、 $X_l + (X_r - X_l) \times (x - x_l) / (x_r - x_l)$ として計算した値、及び $Y_d + (Y_u - Y_d) \times (y - y_d) / (y_u - y_d)$ として計算した値を、それぞれ水平位置、及び垂直位置として出力して、このプログラムを終了するステップ S 2 3 8 を含む。

【0072】

係数補正距離を算出する際に、高度の差に 10 を掛ける理由について説明する。

【0073】

そのようにして係数補正距離を算出する場合、高度の値が少しでも異なると、係数補正距離の値は、極度に大きくなる。それによって、ステップ S 2 0 4 において係数補正距離の小さいものから順番にレコードを並べるときに、高度フィールドの値が携帯端末 10 の高度と同程度であるレコードは上位に並べられ、同程度でないレコードは下位に並べられやすくなる。したがって、変数 y_u 、 Y_u 、 y_d 、 Y_d 、 x_r 、 X_r 、 x_l 、及び X_l には、携帯端末 10 の高度と同程度であるレコードの値が格納されやすくなる。高度が同程度であれば、変数 x_r の経度の値は、変数 x の経度の値を基準にすると、変数 x_l の経度の値とは反対の方向に存在する可能性が高い。もし、高度が同程度でないならば、変数 x の経度の値を基準にすると、変数 x_r の経度の値と変数 x_l の経度の値とは同じ方向に存在することがあり得る。変数 x の経度の値を基準にして、変数 x_r の経度の値と変数 x_l の経度の値とが互いに反対の方向にあるのであれば、俯瞰図画像上において、携帯端末 10 の水平位置は、変数 X_r と変数 X_l との間の値として算出することができる。つまり、変数 x_r 及び変数 x_l に対する変数 x の値の相対位置をもとにして、変数 X_r 及び変数 X_l の値が用いられることにより、変数 x に相当する俯瞰図画像上における水平位置が出力されることとなる。垂直位置に関しても、同様のことが言える。

20

30

【0074】

よって、携帯端末 10 を保持したユーザが、複数階層を有する建物にいたときであっても、表示部 4 2 上の俯瞰図画像には、携帯端末 10 の位置にマークが正確に表示されることとなる。

[動作]

40

【0075】

図 1 ~ 図 6 を参照して、上記した構成を持つ本実施の形態に係るシステム 20 は以下のように動作する。なお、位置対応 DB 3 2 には、図 4 に示すような情報が予め記憶されているものとする。

【0076】

ユーザは、携帯端末 10 を保持して、俯瞰図画像の基となった現実の場所に移動する。ユーザは、俯瞰図画像上での現在位置を出力するプログラムの起動を、携帯端末 10 に指示する。携帯端末 10 の表示部 4 2 には、俯瞰図画像が表示される (図 5 におけるステップ S 1 0 0 ~ S 1 0 4、S 1 4 0、及び S 1 4 2)。

【0077】

50

ユーザによって位置登録ボタン 8 1 A 及び終了ボタン 8 3 A が押下されない限り、俯瞰図画像上でのマークの位置が更新される（図 5 におけるステップ S 1 0 6 ~ S 1 1 2、及びステップ S 1 4 4 ~ S 1 4 8）。ユーザは、俯瞰図画像上のマークを参照することによって、自分自身がいる位置を確認することができる。

【 0 0 7 8 】

ユーザが位置登録ボタン 8 1 A を押下すると、表示部 4 2 には「現在位置を押下してください」との旨のメッセージが表示され、ユーザは表示部 4 2 に表示された俯瞰図画像において、自分自身がいる箇所をタッチする。携帯端末 1 0 は、現在位置を取得して、タッチされた位置座標から俯瞰図画像上の水平位置及び垂直位置を算出し、現在位置、並びに水平位置及び垂直位置をサーバ装置 3 0 に送信する（図 5 におけるステップ S 1 1 4 及び S 1 1 6）。サーバ装置 3 0 は、携帯端末 1 0 から送信されたデータをもとにして位置対応 DB 3 2 のレコードを追加する（図 5 におけるステップ S 1 5 0 及び S 1 5 2）。

10

【 0 0 7 9 】

ユーザが終了ボタン 8 3 A を押下すると、アプリケーションは終了する。

[変形例]

【 0 0 8 0 】

本実施の形態においては、携帯端末 1 0 及びサーバ装置 3 0 の両方のプログラムが実行されることによって、俯瞰図画像上での携帯端末 1 0 の位置が出力されていた。しかし、本発明はそのような実施の形態には限定されず。図 5 及び図 6 に示されるプログラムは、携帯端末 1 0 において実行されても良い。

20

【 0 0 8 1 】

また、本実施の形態においては、係数補正距離を算出するときに、高度の差に 1 0 を掛けていた。しかし、本発明はそのような実施の形態には限定されず、2 つの高度の値が少しでも異なるときに係数補正距離が極度に大きくなるのであれば、どのような距離の算出方法を用いても良い。例えば、係数補正距離を算出するときに、高度の差に対して、1 以上の数であればどのような数を掛けても良い。

【 0 0 8 2 】

今回開示された実施の形態は単に例示であって、本発明が上記した実施の形態のみに制限されるわけではない。本発明の範囲は、発明の詳細な説明の記載を参酌した上で、特許請求の範囲の各請求項によって示され、そこに記載された文言と均等の意味及び範囲内での全ての変更を含む。

30

【 符号の説明 】

【 0 0 8 3 】

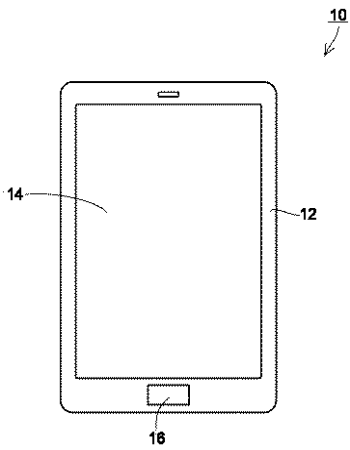
- 1 0 携帯端末
- 1 2 筐体
- 1 4 タッチパネルディスプレイ
- 2 0 システム
- 3 0 サーバ装置
- 3 2 位置対応 DB
- 3 4 制御部
- 3 6 通信装置
- 3 8 インターネット
- 4 0 制御部
- 4 2 表示部
- 4 4 タッチパネル
- 4 6 位置取得装置
- 4 8 通話装置
- 5 0 音声出力装置
- 5 2 入力装置
- 5 4 記憶装置

40

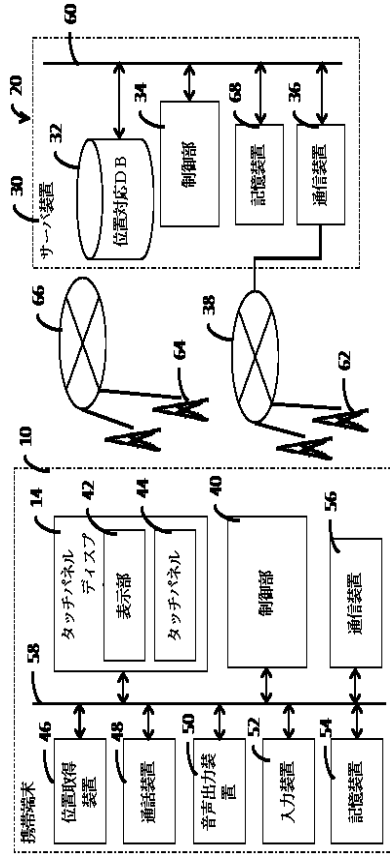
50

- 5 6 通信装置
- 6 6 電話回線網
- 6 8 記憶装置

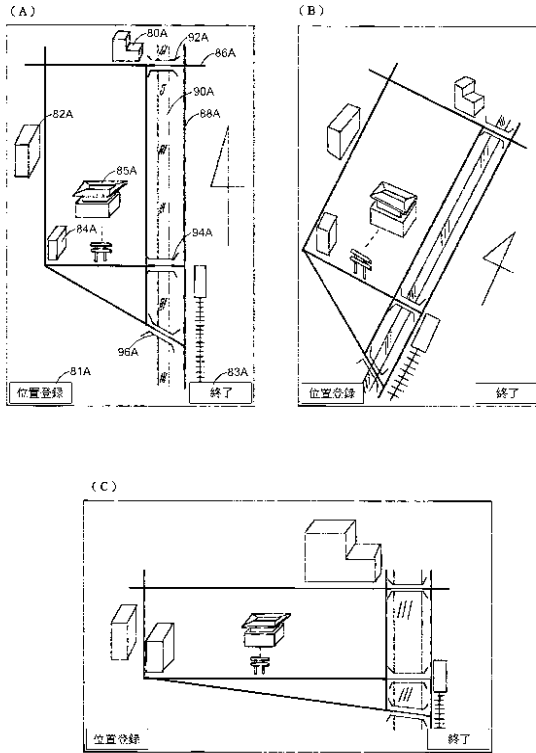
【図 1】



【図 2】



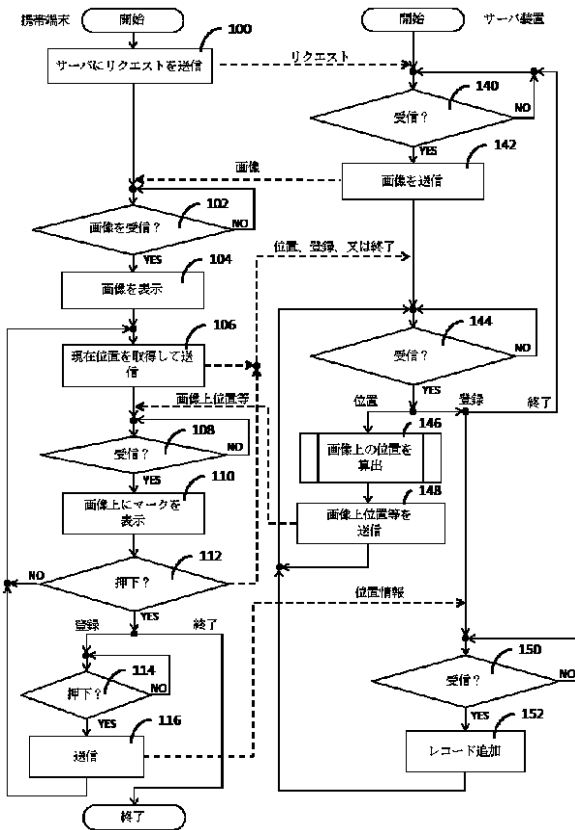
【図3】



【図4】

ID列	緯度列	経度列	高度列	水平位置列	垂直位置列	音声ファイル
00001	35.042468	135.779457	643	100	0	音声ファイル0001.wav
00002	35.028844	135.774195	543	100	0	音声ファイル0002.wav
00003	35.043978	135.770863	663	0	0	NULL
00004	35.029187	135.769689	58	0	100	音声ファイル0004.wav
00005	35.030463	135.770688	57	2423	8122	NULL
00006	35.042066	135.770688	643	8023	2222	音声ファイル0006.wav
...

【図5】



【図6】

