

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特許公報(B2)

(11) 特許番号

特許第5547407号
(P5547407)

(45) 発行日 平成26年7月16日(2014.7.16)

(24) 登録日 平成26年5月23日(2014.5.23)

(51) Int.Cl.	F 1
G 0 9 B 2 9 / 0 0	(2006.01) G 0 9 B 2 9 / 0 0 A
G 0 1 C 2 1 / 0 0	(2006.01) G 0 1 C 2 1 / 0 0 Z
G 0 8 G 1 / 0 0 5	(2006.01) G 0 8 G 1 / 0 0 5
G 0 8 G 1 / 1 3 7	(2006.01) G 0 8 G 1 / 1 3 7
G 0 9 B 2 9 / 1 0	(2006.01) G 0 9 B 2 9 / 1 0 A

請求項の数 15 (全 21 頁)

(21) 出願番号	特願2009-22455(P2009-22455)
(22) 出願日	平成21年2月3日(2009.2.3)
(65) 公開番号	特開2010-181447(P2010-181447A)
(43) 公開日	平成22年8月19日(2010.8.19)
審査請求日	平成23年8月10日(2011.8.10)

(73) 特許権者	500168811 株式会社ナビタイムジャパン 東京都港区南青山三丁目8番38号
(74) 代理人	100126468 弁理士 田久保 泰夫
(74) 代理人	110000187 特許業務法人 ウィンテック
(72) 発明者	萩野 良尚 東京都港区南青山三丁目8番38号 株式会社ナビタイムジャパン内
(72) 発明者	菊池 新 東京都港区南青山三丁目8番38号 株式会社ナビタイムジャパン内

審査官 坪内 優佳

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】階層別地図データを備えた地図表示システム、地図表示方法、地図表示装置および情報配信サービス

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

垂直方向に階層を有する構造物における各階層内の通行路を表す階層別地図データを記憶した地図データベースと、前記階層別地図データに基づいて指定された階の地図画像を表示する表示手段と、を備えた地図表示システムにおいて、

前記階層別地図データは、階を移動する各移動手段の起点と終点のノードデータと起点および終点を結ぶリンクデータとを含み、前記地図表示システムは、階を移動する所望の移動手段を選択する移動手段選択手段と、所望の移動先の階を指定する階指定手段と、表示制御手段と、を備え、

前記移動手段選択手段により選択された移動元の階における移動手段と、前記階指定手段により指定された階に基づいて、前記階指定手段により指定された移動先の階の地図画像を前記表示手段に表示する際、前記表示制御手段は、前記指定された移動先の階と、前記選択された移動手段による移動元の階から移動先の階までの水平方向の移動成分に基づいて、前記移動先の階における前記移動手段の終点位置が表示画面の所定位置になるように前記地図画像の表示座標を決定することを特徴とする地図表示システム。

【請求項 2】

表示手段に表示される地図画像において、前記階を移動する移動手段を示すリンクの起点には、当該移動手段を表すアイコンを表示し、該アイコンの操作によって当該移動手段を選択するように前記移動手段選択手段を構成したことを特徴とする請求項 1 に記載の地図表示システム。

10

20

【請求項 3】

前記アイコンの操作によって移動手段が選択された場合、当該移動手段を示すリンクをたどって移動できる階のリストを表示し、該リストから所望の階を指定するように前記階指定手段を構成したことを特徴とする請求項2に記載の地図表示システム。

【請求項 4】

前記アイコンは、移動手段を利用できる位置に表示されることを特徴とする請求項2に記載の地図表示システム。

【請求項 5】

前記階指定手段は、操作入力手段により構成され、前記選択された移動手段によって移動できない階が指定された場合は、その旨の警告を報知し再度階指定を行わせることを特徴とする請求項1に記載の地図表示システム。 10

【請求項 6】

垂直方向に階層を有する構造物における各階層内の通行路を表す階層別地図データを記憶した地図データベースと、前記階層別地図データに基づいて指定された階の地図画像を表示する表示手段と、を備えた地図表示システムにおける地図表示方法において、

前記階層別地図データは、階を移動する各移動手段の起点と終点のノードデータと起点および終点を結ぶリンクデータとを含み、前記地図表示システムは、階を移動する所望の移動手段を選択する移動手段選択手段と、所望の移動先の階を指定する階指定手段と、表示制御手段と、を備え、

前記移動手段選択手段により選択された移動元の階における移動手段と、前記階指定手段により指定された階に基づいて、前記階指定手段により指定された移動先の階の地図画像を前記表示手段に表示する際、前記表示制御手段が、前記指定された移動先の階と、前記選択された移動手段による移動元の階から移動先の階までの水平方向の移動成分に基づいて、前記移動先の階における前記移動手段の終点位置が表示画面の所定位置になるように前記地図画像の表示座標を決定するステップを有することを特徴とする地図表示方法。 20

【請求項 7】

垂直方向に階層を有する構造物における各階層内の通行路を表す階層別地図データを記憶した地図データベースを有する情報配信サーバにネットワークを介して接続され、前記情報配信サーバから取得した階層別地図データに基づいて指定された階の地図画像を表示する表示手段を有する地図表示装置において、 30

前記階層別地図データは、階を移動する各移動手段の起点と終点のノードデータと起点および終点を結ぶリンクデータとを含み、前記地図表示装置は、階を移動する所望の移動手段を選択する移動手段選択手段と、所望の移動先の階を指定する階指定手段と、表示制御手段と、を備え、

前記移動手段選択手段により選択された移動元の階における移動手段と、前記階指定手段により指定された階に基づいて、前記階指定手段により指定された移動先の階の地図画像を前記表示手段に表示する際、前記表示制御手段は、前記指定された移動先の階と、前記選択された移動手段による移動元の階から移動先の階までの水平方向の移動成分に基づいて、前記移動先の階における前記移動手段の終点位置が表示画面の所定位置になるように前記地図画像の表示座標を決定することを特徴とする地図表示装置。 40

【請求項 8】

表示手段に表示される地図画像において、前記階を移動する移動手段を示すリンクの起点には、当該移動手段を表すアイコンを表示し、該アイコンの操作によって当該移動手段を選択するように前記移動手段選択手段を構成したことを特徴とする請求項7に記載の地図表示装置。

【請求項 9】

前記アイコンの操作によって移動手段が選択された場合、当該移動手段を示すリンクをたどって移動できる階のリストを表示し、該リストから所望の階を指定するように前記階指定手段を構成したことを特徴とする請求項8に記載の地図表示装置。

【請求項 10】

10

20

30

40

50

前記アイコンは、移動手段を利用できる位置に表示されることを特徴とする請求項8に記載の地図表示装置。

【請求項 1 1】

前記階指定手段は、操作入力手段により構成され、前記選択された移動手段によって移動できない階が指定された場合は、その旨の警告を報知し再度階指定を行わせることを特徴とする請求項7に記載の地図表示装置。

【請求項 1 2】

情報配信サーバから取得した階層別地図データに基づいて指定された階の地図画像を表示する表示手段を有する地図表示装置とネットワークを介して接続され、垂直方向に階層を有する構造物における各階層内の通行路を表す階層別地図データを記憶した地図データベースを有する情報配信サーバにおいて、10

前記階層別地図データは、階を移動する各移動手段の起点と終点のノードデータと起点および終点を結ぶリンクデータとを含み、前記情報配信サーバは表示制御手段を備え、前記地図表示装置は、階を移動する所望の移動手段を選択する移動手段選択手段と、所望の移動先の階を指定する階指定手段と、を備え、_____

前記移動手段選択手段により選択された移動元の階における移動手段と、前記階指定手段により指定された階に基づいて、前記階指定手段により指定された移動先の階の地図画像を前記表示手段に表示する際、前記表示制御手段は、前記指定された移動先の階と、前記選択された移動手段による移動元の階から移動先の階までの水平方向の移動成分に基づいて、前記移動先の階における前記移動手段の終点位置が表示画面の所定位置になるよう前に前記地図画像の表示座標を決定し、前記地図表示装置に地図画像を提供することを特徴とする情報配信サーバ。20

【請求項 1 3】

表示手段に表示される地図画像において、前記階を移動する移動手段を示すリンクの起点には、当該移動手段を表すアイコンを表示し、該アイコンの操作によって当該移動手段を選択するように前記移動手段選択手段を構成したことを特徴とする請求項1 2に記載の情報配信サーバ。

【請求項 1 4】

前記アイコンの操作によって移動手段が選択された場合、当該移動手段を示すリンクをたどって移動できる階のリストを表示し、該リストから所望の階を指定するように前記階指定手段を構成したことを特徴とする請求項1 3に記載の情報配信サーバ。30

【請求項 1 5】

前記アイコンは、移動手段を利用できる位置に表示されることを特徴とする請求項1 3に記載の情報配信サーバ。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0 0 0 1】

本発明は、所望の地点を含む地図を表示する地図表示システムに関するものであり、特に、地下街や建築物など垂直方向に階層を有する構造物における階層別の地図データを備え、階毎の地図画像の表示を所望の階に切り換える際に、階をつなぐ移動手段と移動先の階の指定に基づいて該移動手段による水平方向の移動成分に応じて、所望された移動先の階の地図画像の表示座標を決定するようにした階層別地図データを備えた地図表示システムに関するものである。40

【背景技術】

【0 0 0 2】

近年、ユーザの所望する住所や施設名などの検索条件や携帯端末装置に具備されているG P S受信機能がG P S信号から取得した現在位置に従って地図検索を行い、地図検索によって求められた地図情報を現在位置とともに携帯端末装置の表示画面に表示したりする地図表示サービスが知られている。

【0 0 0 3】

10

20

30

40

50

また、ナビゲーションサービスにおいては、ユーザの所望する出発地および目的地、時刻情報を含む探索条件に従って経路探索を行い、経路探索によって求められた推奨経路を表示するとともに、推奨経路に従って移動するユーザに対して、ユーザの有する端末装置に所定の案内情報を文字や音声などで表示したりしている。

【0004】

この案内情報の表示では、鉄道路線などの交通機関の乗り換え案内にとどまらず、従来の車載用ナビゲーションシステムの機能を携帯電話などの携帯端末装置に提供する通信型のナビゲーションシステムも実現されている。このようなシステムによれば、自動車の運転者のみならず、歩行者に対するナビゲーションサービスを提供することができる。

【0005】

さらに、歩行者ナビゲーション装置においては、地下街や建物の内部まで案内するサービスが望まれているため、地下街や建物の内部に入った場合は、地下街の構内図や建物の案内図に切り替える技術が様々に提案されている。

【0006】

例えば、複数種類の地図情報を端末の位置情報や利用者からの指示に基づいて、切り替えて表示する技術が、下記の特許文献1（特開2007-57857号公報）に「地図情報表示方法および地図情報配信方法」として開示されている。この特許文献1には、位置情報を検知するGPSの電波が弱くなった場合は地下街地図情報をダウンロードし、地上地図情報から地下街地図情報に表示を切り替えることが開示されている。

【0007】

また、地下街や建築物などの垂直方向に階層を有する構造物における階層別地図データを備え、階層毎の地図画像の表示を所望の階に切り換えるように構成された地図表示システムは、下記の特許文献2（特開2003-240591）に経路探索装置として、また、下記の特許文献3（特開平9-126804号公報）にルート案内システムとして開示されている。

【0008】

上記特許文献2に開示された経路探索装置は、ノードデータと階数パラメータが設けられリンクデータとを記憶した通行路データとコストデータとを保持する電子地図データを用いて異なる階層間にわたって経路の探索を可能としたものであり、複数の階層が存在する百貨店などにおいて出入り口等の出発点から上層階に存在する目的地までの経路を探索し、フロア内の通行路および経路を表示するように構成されたものである。

【0009】

また、上記特許文献3に開示されたルート案内システムは、各無線機の電波範囲にて空港ビル内の必要な領域を網羅できるよう空港ビル内に複数の無線機を分散配置し、電波範囲が重複する無線機同士が同じ無線周波数とならないよう各無線機に無線周波数F1～Fmを割り当て、旅客等の利用者により携帯される携帯端末は、各無線機から送信されその位置を示す無線機IDを受信し、受信した無線機IDに基づき自分の現在地を求め、さらに目的地に至るルートを求め、階間移動装置に留意して空港内の案内図を表示するように構成されたものである。

【0010】

本出願人は、下記の特許文献4（特許第4049767号公報）により、携帯端末の測位手段であるGPS（Global Positioning System）処理ができない地下街、建物内など、垂直方向に階層を有する構造物内の経路探索、経路案内を可能とした通信ナビゲーションシステムの発明を開示した。

【0011】

この通信ナビゲーションシステムは、ノードデータには該ノードに連結するリンクを構成する移動手段を示すノード属性情報を付加し、アイコンDBには、前記ノード属性情報に対応したアイコンのデータを蓄積し、経路探索部が探索した案内経路を複数の区分に分け、案内ポイントデータ作成部は、複数の区分に分けられた案内経路の終点となるノードを案内ポイントとし、案内ポイントのノード属性情報に応じたアイコンを指定するデータ

10

20

30

40

50

を含む案内データを作成してナビゲーション装置に配信するように構成され、ナビゲーション装置は、配信された案内データに基づいて操作・表示部に地図および案内経路をするとともに、案内データに基づいて、案内ポイントに応じたアイコンを表示するように構成されたものである。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0012】

【特許文献1】特開2007-57857号公報(図5、図6)

【特許文献2】特開2003-240591号公報(図2、図3)

【特許文献3】特開平9-126804号公報(図3、図21)

10

【特許文献4】特許第4049767号公報(図1、図3、図9)

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0013】

一般に、地下街や建築物などの垂直方向に階層を有する構造物における階層別地図データは、緯度、経度によって各階の水平面内の各地点の位置情報が特定され、階が異なっても緯度、経度が同じ地点は地図データ上では垂直方向に縦に並んだ状態で記憶される。また、このような地図データには、エレベータや階段、エスカレータのように階を移動する移動手段を表すリンクの情報が含まれる。このような移動手段であるリンクも建物の構造物の一部であるから、各階における起点、終点の位置も建物の構造物であるから緯度、経度で特定される。

20

【0014】

図11は、上記特許文献2に開示された階層構造を持つ構造物の各階層毎の地図データを示す図である。通常、図11に示すような階層別の地図データに基づいて、表示画面にある階の地図画像を表示する場合には、当然に階(フロア)の各地点の緯度、経度に基づいて表示座標が決定されるから、表示の基準になるフロアの特定地点の緯度、経度を中心に一定のサイズの地図画像が表示画面に表示される。表示を他の階の地図画像に切り換えるても同様であり、表示の基準になる地点が変わらなければ、地図画像が切り換わっても同じ緯度、経度の範囲の地図画像が表示される。

30

【0015】

すなわち、ある階の地図画像を表示した状態で、他の階の地図画像に切り換えて表示する場合、地図画像の表示の基準となる地点が変わらない限り、表示画面に表示される地図画像は、垂直方向に同じ緯度、経度の範囲の地図画像が表示される。従って、図11に示されるように、階を移動するエレベータやエスカレータなどの移動手段の位置も、表示された地図画像の同じ位置に表示される。

【0016】

一般に表示画面に地図画像を表示する際の基準になる地点としては、端末装置の現在位置や、端末装置から指定された特定の地点が用いられ、それらの位置が表示画面の中央になるようにして所定の緯度、経度の範囲の地図画像が表示される。従って、ある階のエスカレータの起点(乗り場)に現在位置があり、その地点で表示する地図画像を1つ上の階の地図画像に切り換えた場合、エスカレータの画面上の位置は同じ位置に表示され、エスカレータの終点(降り場)が表示される。

40

【0017】

表示された地図画像は、当然にエスカレータを含む一定の範囲の地図画像が表示画面に表示されるから、端末装置の利用者はエスカレータの終点位置周辺の地図画像を確認することができる。また、フロア内の出発地点からフロアを移動して他のフロア内の目的地点までの経路(通路)が案内されている場合には、階の移動に用いられる移動手段とその乗降場所が案内されるから、表示された地図画像を観察しながら目的地点までの経路を移動することができる。端末装置が経路に沿って移動し、現在位置が表示画面の端に達して現在位置が(表示の基準位置)が表示画面から外れる位置になると、表示される地図画像を

50

スクロールして現在位置が表示画面の中央になるようにされるのが一般的である。このような表示の方法は、上記特許文献3に開示されたルート案内システムや特許文献4に開示された通信ナビゲーションシステムにおいても同様である。

【0018】

一般に道路地図と比べて建物の内部の通行路や店舗を示す地図は詳細な表示を行うために大きな縮尺で用意されており、表示できる領域の範囲が狭くなる傾向がある。また、最近では建築技術の向上もあり複数階分を移動する長いエスカレータが設置されてくる建物も増加している。このようなエスカレータを利用した場合、水平方向の移動成分も垂直方向の移動距離に比例して大きくなるのは当然である。従って、階の地図画像を切り換える場合、上記特許文献2～特許文献4に開示された表示方法では、垂直方向に階を切り換えて表示するもの、すなわち、階が変わってもエスカレータの起点位置（緯度、経度）が同じ表示座標の位置に表示されるものであるから、端末装置の表示画面のサイズが小さい場合、エスカレータの終点位置が表示画面から外れてしまうという問題点が生ずる。特に、表示画面のサイズが小さい携帯電話を端末装置として利用する場合にはこのようなケースが多々生ずる。10

【0019】

このようなケースは、経路案内の際に現在位置に基づいて地図画像を表示する場合だけでなく、例えば、ある階（フロア）の地図画像を表示した状態で、階を移動するエスカレータなどの移動手段を指定し、表示中の階から数階上、または、数階下の階を移動先の階として指定し、その階の地図画像に切り換え表示する際にも同様に生ずる。このようなケースは、折り返しタイプでエスカレータを乗り継ぐ構造でなく、同じ進行方向のエスカレータを乗り継ぐ構造の場合には特に生じ易い。つまり1本のエスカレータの移動距離が大きい場合だけでなく、同じ進行方向のエスカレータを乗り継ぐ構造、すなわち、移動手段による水平方向の移動成分が大きい場合には共通に生ずる問題である。20

【0020】

本願の発明者は、上記の問題点を解消すべく種々検討を重ねた結果、垂直方向に階層を有する構造物における各階層内の通行路を表す階層別地図データを記憶した地図データベースと、前記階層別地図データに基づいて指定された階の地図画像を表示する表示手段と、を備えた地図表示システムにおいて、階毎の地図画像の表示を所望の階に切り換える際に、階をつなぐ移動手段と移動先の階の指定に基づいて、該移動手段による水平方向の移動成分に応じて、所望された移動先の階の地図画像の表示座標を決定するようになせば、上記問題点を解消できることに想到して本発明を完成するに至ったものである。すなわち、この着想は、表示手段に表示されたある階の地図画像から、他の階の地図画像に切り換える際に、表示の基準とする地点を、選択した移動手段による水平方向の移動成分に応じて変更すれば、着目した移動手段の終点（切り換え先の階における終点）が表示画面内に表示することが可能になるという着想に基づくものである。30

【0021】

従って、本発明は、上記の問題点を解消することを課題とし、垂直方向に階層を有する構造物における各階層内の通行路を表す階層別地図データを記憶した地図データベースと、前記階層別地図データに基づいて指定された階の地図画像を表示する表示手段と、を備えた地図表示システムにおいて、ある階の地図画像の表示から、所望の階の地図画像に表示を切り換える際に、切り換え先の着目地点が表示画像の範囲内に収まるように表示座標を決定することができる階層別地図データを備えた地図表示システムを提供することを目的とするものである。40

【課題を解決するための手段】

【0022】

前記課題を解決するために、本願の請求項1にかかる発明は、垂直方向に階層を有する構造物における各階層内の通行路を表す階層別地図データを記憶した地図データベースと、前記階層別地図データに基づいて指定された階の地図画像を表示する表示手段と、を備えた地図表示システムにおいて、50

前記階層別地図データは、階を移動する各移動手段の起点と終点のノードデータと起点および終点を結ぶリンクデータとを含み、前記地図表示システムは、階を移動する所望の移動手段を選択する移動手段選択手段と、所望の移動先の階を指定する階指定手段と、表示制御手段と、を備え、

前記移動手段選択手段により選択された移動元の階における移動手段と、前記階指定手段により指定された階に基づいて、前記階指定手段により指定された移動先の階の地図画像を前記表示手段に表示する際、前記表示制御手段は、前記指定された移動先の階と、前記選択された移動手段による移動元の階から移動先の階までの水平方向の移動成分に基づいて、前記移動先の階における前記移動手段の終点位置が表示画面の所定位置になるように前記地図画像の表示座標を決定することを特徴とする。

10

【0023】

本願の請求項2にかかる発明は、請求項1にかかる地図表示システムにおいて、表示手段に表示される地図画像において、前記階を移動する移動手段を示すリンクの起点には、当該移動手段を表すアイコンを表示し、該アイコンの操作によって当該移動手段を選択するように前記移動手段選択手段を構成したことを特徴とする。

【0024】

本願の請求項3にかかる発明は、請求項2にかかる地図表示システムにおいて、前記アイコンの操作によって移動手段が選択された場合、当該移動手段を示すリンクをたどって移動できる階のリストを表示し、該リストから所望の階を指定するように前記階指定手段を構成したことを特徴とする。

20

【0025】

本願の請求項4にかかる発明は、請求項2にかかる地図表示システムにおいて、前記アイコンは、移動手段を利用できる位置に表示されることを特徴とする。

【0026】

本願の請求項5にかかる発明は、請求項1にかかる地図表示システムにおいて、前記階指定手段は、操作入力手段により構成され、前記選択された移動手段によって移動できない階が指定された場合は、その旨の警告を報知し再度階指定を行わせることを特徴とする。

【0027】

また、本願の請求項6にかかる発明は、

30

垂直方向に階層を有する構造物における各階層内の通行路を表す階層別地図データを記憶した地図データベースと、前記階層別地図データに基づいて指定された階の地図画像を表示する表示手段と、を備えた地図表示システムにおける地図表示方法において、

前記階層別地図データは、階を移動する各移動手段の起点と終点のノードデータと起点および終点を結ぶリンクデータとを含み、前記地図表示システムは、階を移動する所望の移動手段を選択する移動手段選択手段と、所望の移動先の階を指定する階指定手段と、表示制御手段と、を備え、

前記移動手段選択手段により選択された移動元の階における移動手段と、前記階指定手段により指定された階に基づいて、前記階指定手段により指定された移動先の階の地図画像を前記表示手段に表示する際、前記表示制御手段が、前記指定された移動先の階と、前記選択された移動手段による移動元の階から移動先の階までの水平方向の移動成分に基づいて、前記移動先の階における前記移動手段の終点位置が表示画面の所定位置になるように前記地図画像の表示座標を決定するステップを有することを特徴とする。

40

【0032】

また、本願の請求項7にかかる発明は、

垂直方向に階層を有する構造物における各階層内の通行路を表す階層別地図データを記憶した地図データベースを有する情報配信サーバにネットワークを介して接続され、前記情報配信サーバから取得した階層別地図データに基づいて指定された階の地図画像を表示する表示手段を有する地図表示装置において、

前記階層別地図データは、階を移動する各移動手段の起点と終点のノードデータと起點

50

および終点を結ぶリンクデータとを含み、前記地図表示装置は、階を移動する所望の移動手段を選択する移動手段選択手段と、所望の移動先の階を指定する階指定手段と、表示制御手段と、を備え、

前記移動手段選択手段により選択された移動元の階における移動手段と、前記階指定手段により指定された階に基づいて、前記階指定手段により指定された移動先の階の地図画像を前記表示手段に表示する際、前記表示制御手段は、前記指定された移動先の階と、前記選択された移動手段による移動元の階から移動先の階までの水平方向の移動成分に基づいて、前記移動先の階における前記移動手段の終点位置が表示画面の所定位置になるよう前記地図画像の表示座標を決定することを特徴とする。

【0033】

10

本願の請求項8にかかる発明は、請求項7にかかる地図表示装置において、表示手段に表示される地図画像において、前記階を移動する移動手段を示すリンクの起点には、当該移動手段を表すアイコンを表示し、該アイコンの操作によって当該移動手段を選択するよう前記移動手段選択手段を構成したことを特徴とする。

【0034】

本願の請求項9にかかる発明は、請求項8にかかる地図表示装置において、前記アイコンの操作によって移動手段が選択された場合、当該移動手段を示すリンクをたどって移動できる階のリストを表示し、該リストから所望の階を指定するように前記階指定手段を構成したことを特徴とする。

【0035】

20

本願の請求項10にかかる発明は、請求項8にかかる地図表示装置において、前記アイコンは、移動手段を利用できる位置に表示されることを特徴とする。

【0036】

本願の請求項11にかかる発明は、請求項7にかかる地図表示装置において、前記階指定手段は、操作入力手段により構成され、前記選択された移動手段によって移動できない階が指定された場合は、その旨の警告を報知し再度階指定を行わせることを特徴とする。

【0037】

また、本願の請求項12にかかる発明は、

情報配信サーバから取得した階層別地図データに基づいて指定された階の地図画像を表示する表示手段を有する地図表示装置とネットワークを介して接続され、垂直方向に階層を有する構造物における各階層内の通行路を表す階層別地図データを記憶した地図データベースを有する情報配信サーバにおいて、

30

前記階層別地図データは、階を移動する各移動手段の起点と終点のノードデータと起点および終点を結ぶリンクデータとを含み、前記情報配信サーバは表示制御手段を備え、前記地図表示装置は、階を移動する所望の移動手段を選択する移動手段選択手段と、所望の移動先の階を指定する階指定手段と、を備え、

前記移動手段選択手段により選択された移動元の階における移動手段と、前記階指定手段により指定された階に基づいて、前記階指定手段により指定された移動先の階の地図画像を前記表示手段に表示する際、前記表示制御手段は、前記指定された移動先の階と、前記選択された移動手段による移動元の階から移動先の階までの水平方向の移動成分に基づいて、前記移動先の階における前記移動手段の終点位置が表示画面の所定位置になるよう前記地図画像の表示座標を決定し、前記地図表示装置に地図画像を提供することを特徴とする。

40

【0038】

本願の請求項13にかかる発明は、請求項12にかかる情報配信サーバにおいて、表示手段に表示される地図画像において、前記階を移動する移動手段を示すリンクの起点には、当該移動手段を表すアイコンを表示し、該アイコンの操作によって当該移動手段を選択するよう前記移動手段選択手段を構成したことを特徴とする。

【0039】

本願の請求項14にかかる発明は、請求項13にかかる情報配信サーバにおいて、前記

50

アイコンの操作によって移動手段が選択された場合、当該移動手段を示すリンクをたどって移動できる階のリストを表示し、該リストから所望の階を指定するように前記階指定手段を構成したことを特徴とする。

【0040】

本願の請求項1_5にかかる発明は、請求項1_3にかかる情報配信サーバにおいて、前記アイコンは、移動手段を利用できる位置に表示されることを特徴とする。

【発明の効果】

【0041】

請求項1にかかる発明においては、階層別地図データは、階を移動する各移動手段の起点と終点のノードデータと起点および終点を結ぶリンクデータとを含み、地図表示システムは、階を移動する所望の移動手段を選択する移動手段選択手段と、所望の移動先の階を指定する階指定手段と、表示制御手段と、を備え、移動手段選択手段により選択された移動元の階における移動手段と、階指定手段により指定された階に基づいて、階指定手段により指定された移動先の階の地図画像を前記表示手段に表示する際、表示制御手段は、指定された移動先の階と、前記選択された移動手段による移動元の階から移動先の階までの水平方向の移動成分に基づいて、移動先の階における移動手段の終点位置が表示画面の所定位置になるように前記地図画像の表示座標を決定する。10

【0042】

かかる構成によれば、移動手段による水平方向の移動成分がどんなに大きくても、移動先の地図においては移動手段の終点位置が画面の所定位置（例えば、画面中央）になるよう20に表示座標が決定されるから、移動先の地図画像において移動手段の終点位置が必ず表示できることになる。従って、利用者は、所望の位置にある移動手段、例えば、エスカレータを用いて希望の階に移動した場合の地図画像を表示してエスカレータを降りた地点の周辺を含む通行路を容易に確認することができるようになる。

【0043】

また、本願の請求項2にかかる発明においては、請求項1にかかる地図表示システムにおいて、表示手段に表示される地図画像において、前記階を移動する移動手段を示すリンクの起点には、当該移動手段を表すアイコンを表示し、該アイコンの操作によって当該移動手段を選択するように前記移動手段選択手段を構成したものであるから、アイコンを操作するだけで容易に移動手段を選択することができるようになる。30

【0044】

また、本願の請求項3にかかる発明においては、請求項2にかかる地図表示システムにおいて、アイコンの操作によって移動手段が選択された場合、当該移動手段を示すリンクをたどって移動できる階のリストを表示し、該リストから所望の階を指定するように前記階指定手段を構成したものであるから、リスト表示された階の中から容易に所望の移動先の階を指定することができるようになる。

【0045】

また、本願の請求項4にかかる発明においては、請求項2にかかる地図表示システムにおいて、アイコンは、移動手段を利用できる位置に表示されるものであるから、利用できない移動手段が選択されることはなくなる。40

【0046】

また、本願の請求項5にかかる発明においては、請求項1にかかる地図表示システムにおいて、階指定手段は、操作入力手段により構成され、前記選択された移動手段によって移動できない階が指定された場合は、その旨の警告を報知し再度階指定を行わせるものであるから、選択された移動手段を利用して移動可能な階を正しく指定できるようになる。

【0047】

また、請求項6にかかる発明においては、請求項1～請求項5にかかる地図表示システムにおける地図表示方法を提供することができるようになる。更に、請求項7_1にかかる発明においては、請求項1～請求項5にかかる地図表示システムを構成する地50

図表示装置を提供することができ、請求項1_2～請求項1_5にかかる発明においては、請求項1～請求項4にかかる地図表示システムを構成する情報配信サーバを提供することができるようになる。

【図面の簡単な説明】

【0048】

【図1】本発明にかかる地図表示システムを構成する情報配信サーバと地図表示装置の構成を示すブロック図である。

【図2】本発明にかかる通信ナビゲーションシステムが経路案内のサービスを提供する地下街、建物などの構造物の例を示す平面図である。 10

【図3】地下街や建物などの構造物を断面で示した断面図である。

【図4】図2の平面図におけるノードの位置を示す平面図である。

【図5】図2の平面図におけるリンクの位置を示す模式図である。

【図6】移動手段を表すアイコンを示す図である。

【図7】表示画面に表示される任意の階の地図画像の一例を示す図である。

【図8】選択された移動手段と階に基づいて選択された階の地図画像に切り換え表示された状態を示す図である。

【図9】表示画面に表示される任意の階の地図画像においてエレベータが移動手段として表示された例を示す図である。 20

【図10】図9においてエレベータを移動手段として選択した場合に、切り換え表示される指定された階の地図画像を示す図である。

【図11】階層構造を持つ構造物の各階層毎の地図データの構成を示す概念図である。

【発明を実施するための形態】

【0049】

以下、本発明の具体例を実施例及び図面を用いて詳細に説明する。但し、以下に示す実施例は、本発明の技術思想を具体化するための地図表示システムを例示するものであって、本発明をこの実施例の地図表示システムに特定することを意図するものではなく、特許請求の範囲に含まれるその他の実施形態の地図表示システムにも等しく適用し得るものである。 30

【実施例1】

【0050】

図1は、本発明の実施例にかかる階層別地図データを備えた地図表示システム10およびその構成要素である地図情報を提供する情報配信サーバ30、携帯電話などの携帯端末を用いた地図表示装置20の構成を示すブロック図である。本実施例における情報配信サーバ30は、地図情報のみを提供するものであってもよく、地図情報の提供とともに、経路探索および経路案内機能（ナビゲーションサービス）を有するもの、あるいは、所望のPOI（興味対象場所：Point of Interest）を検索し、POI情報（所在地や営業案内等）を提供する機能を有するものであってもよい。本実施例において、情報配信サーバ30は上記の各機能を合わせ持つサーバを用いた例に基づいて説明する。従って、以下、このようなサーバを情報配信サーバ30と称する。 40

【0051】

図1に示すように、情報配信サーバ30と地図表示装置20とがネットワーク12を介して接続され地図表示システム10が構成される。地図表示装置20が携帯電話である場合には、地図表示装置20は、無線により基地局と通信し、基地局を介してインターネットなどのネットワーク12を経由して情報配信サーバ30と接続関係が確立され、地図情報要求や経路探索要求などのサービス要求を情報配信サーバ30に送り、また、情報配信サーバ30から地図情報、経路探索の結果などの配信を受ける。

【0052】

地図表示装置20は、制御手段21、通信手段22、GPS受信手段23、地図情報要 50

求や経路探索要求などの処理を要求するための処理要求手段 24、表示手段 25、表示制御手段 26、地図データや案内経路データを記憶する配信データ記憶手段 27、階を指定する階指定手段 28a、移動手段選択手段 28b を含む操作入力手段 28 を備えて構成されている。

【0053】

地図表示装置 20 は、操作入力手段 28 から所望の入力、操作指示や入力を行い、表示手段 25 に情報配信サーバ 30 から配信された地図画像や案内経路の画像を表示する。制御手段 21 は、マイクロプロセッサを中心に構成され、一般的なコンピュータ装置と同様に RAM、ROM などの記憶手段を備えており、これらの記憶手段に蓄積されたプログラムによって各部を制御する。

10

【0054】

操作入力手段 28 は、文字キー、数値キー、十字キー、各種の機能キーを備え、これらのキーを用いて所望の操作入力やデータ入力を行う。また、操作入力手段 28 は、十字キー やカーソルキーを用いて表示手段 25 に表示されたメニュー画像や地図画像から所望の項目、あるいは、地図上の地点を指定して所望の入力、操作指示を行うことができる。操作入力手段 28 としてタッチパネル機構を表示手段 25 に設けた場合には、前述の入力をタッチ操作により行うことができる。

【0055】

処理要求手段 24 は、操作入力手段 28 を用いて指定された建物、建物内の階（フロア）およびフロア内の所望の地点（例えば、特定の店舗やエレベータ、エスカレーターなどの階を繋ぐ移動手段の起点や終点）に基づいて、指定された階の当該地点を含む地図情報の配信要求を情報配信サーバ 30 に送る。地図表示装置 20 は情報配信サーバ 30 から要求した地図情報を取得すると配信データ記憶手段 27 に一時記憶する。表示手段 25 に地図画像を表示する場合は配信データ記憶手段 27 から所要の地図データを読み出して表示する。表示制御手段 26 は地図画像や案内経路の画像を表示するにあたり、画像データをビットマップ展開するなどの制御を行う他、後述の本発明にかかる制御を行う。

20

【0056】

処理要求手段 24 は、また、出発地、目的地、移動手段などの経路探索要件を情報配信サーバ 30 に送り、経路探索の要求を行う。出発地、目的地は緯度、経度によって指示するのが一般的であるが、住所や電話番号を入力し、情報配信サーバ 30 のデータベースで緯度、経度の情報に変換する方法や、地図表示装置 20 に表示される地図上でポイントを指定し緯度、経度の情報に変換する方法などがとられる。本発明の実施例においては、出発地、目的地の情報は、緯度、経度の情報の他に「階」の情報が必要になる。移動手段は、例えば、徒步、自動車、徒步と交通機関の併用などである。「階」の情報は、例えば、操作部から入力しなくてもよく、入口の番号や目的とするお店の名前、地図表示装置 20 に表示される地図上でポイントして指定する方法などが利用できる。

30

【0057】

配信データ記憶手段 27 には、情報配信サーバ 30 からダウンロードまたはプレインストールした経路のガイド、例えば、交差点や分岐点（ガイドポイント）に地図表示装置 20 が近づいた際に、「この先、右折です」等の表示、音声による案内のパターンが記憶される他、情報配信サーバ 30 から取得した地図情報が記憶される。地図表示装置 20 は情報配信サーバ 30 から配信を受けた案内経路やガイドポイント（案内ポイント）のデータに従って、設定された案内（ガイド）を表示したり、音声ガイドしたりすることができ、また、その際に案内経路の画像とともに地図画像を表示手段 25 に表示することができる。

40

【0058】

GPS 受信手段 23 は、通常のナビゲーション端末（携帯端末）と同様に、GPS 衛星信号を受信、処理して現在位置を測位するためのものである。地下街や建物などの構造物内では GPS 衛星信号を受信できないため、測位が不能になるが、上記特許文献 4 に開示された建物内に設置された位置送信装置からの信号を受信して現在位置を取得するように

50

地図表示装置 20 を構成することができる。

【 0 0 5 9 】

一方、情報配信サーバ 30 は、制御手段 31、データ配信手段 32、経路探索手段 33、通信手段 34、地図データベース 35、案内ポイントデータ作成手段 36、アイコンデータを記憶したアイコン DB (データベース) 37などを備えて構成されている。制御手段 31 は、マイクロプロセッサを中心に構成され、一般的なコンピュータ装置と同様に RAM、ROM などの記憶手段を備えており、これらの記憶手段に蓄積されたプログラムによって各部を制御する。

【 0 0 6 0 】

情報配信サーバ 30 は、通信手段 34 を介して地図表示装置 20 からのデータや処理要求を受信し、また、通信手段 34 を介して要求されたデータやサービスに必要なデータを地図表示装置 20 に配信 (送信) する。地図データベース 35 は、地図表示装置 20 に配信して表示するための地図情報と経路探索のための地図データ (ノードデータ、リンクデータ、コストデータ) を蓄積したデータベースであり、経路探索手段 33 は、地図表示装置 20 から送られた経路探索の要件に従って、地図データベース 35 を参照して、出発地から目的地までの最短の案内経路を探索する。探索の手法は、一般的なナビゲーションシステムで用いられるダイクストラ法を使用することができる。

10

【 0 0 6 1 】

情報配信サーバ 30 は、前述のようにして地図表示装置 20 から要求された地図情報や経路探索手段 33 で探索した最短の案内経路のデータ、案内データ等のデータを該当する地図表示装置 20 に配信する。地図情報はベクターデータで構成されており、案内経路は経路探索手段 33 によってベクターデータとして作成され、地図表示装置 20 に地図データに付加されて配信される。地図表示装置 20 は、配信された地図データと案内経路データに従って、表示手段 25 に地図画像や地図画像と案内経路の画像を表示する。案内ポイントデータ作成手段 26 は、探索した案内経路に交差点や分岐点などが含まれる場合に、音声や表示によるガイドのパターンと、この音声パターンや表示実行するポイントを示すデータを作成するためのものである。案内データデータベース (DB) 38 は、地図表示装置 20 に予めダウンロードもしくはプレインストールする案内 (ガイド) パターンを蓄積したデータベースである。地図表示装置 20 は、前記地図データ、案内経路データとともにこの案内ポイントデータも配信を受け、案内ポイントに到達した時点で所定のガイドを出力しユーザを案内することができる。

20

【 0 0 6 2 】

アイコンデータベース (DB) 37 は、地図表示装置 20 に表示する現在地や目的地、案内経路に存在するリンクの種類 (例えば、階をつなぐリンクであるが階段、エスカレータ、エレベーターなど) を視認しやすく表すためのアンコンの画像データ (パターン) を蓄積したデータベースであり、ガイドのための音声パターン、表示パターンと同様に、地図表示装置 20 に予めダウンロードもしくはプレインストールさせておき、地図表示装置 20 に表示する地図画像や案内経路の目的地表示あるいは現在地表示などの際にこのアンコンを表示させることができる。

30

【 0 0 6 3 】

図 2 は、本発明にかかる地図表示システム 10 が経路案内のサービスを提供する地下街、建物などの構造物の例を示す平面図である。図 2 において、1F ~ B2 は建物のフロア (階) を示し、1F は地上 1 階、B1 は地下 1 階、B2 は地下 2 階を示している。図 3 は、このような地下街や建物などの構造物を断面で示した断面図である。このような建物内には、フロア内の通行路 (経路リンク) およびフロア間をつなぐ移動手段で構成される経路、例えば、図 3 に示す階段 311、エレベーター 312、エスカレータ 313 などがある。通常のナビゲーションに使用される地図データと同様に、フロア毎の通行路、フロアをつなぐ通行路を地図データとして作成し、蓄積しておくことによって経路探索、経路案内が可能である。

40

【 0 0 6 4 】

50

通常のナビゲーションにおける経路探索と異なる点は、経路の一部にフロアとフロアを垂直方向に移動する経路が存在する点である。従って、垂直方向に移動する経路を含め、全ての経路の起点／終点（端点）および水平方向、垂直方向の進行方向が変わる分岐点（道路では交差点などに該当する）をノードとしてノードID（ノード番号）を決め、各ノードを結ぶリンク毎の移動時間（コスト）をデータベース化しておけば、ダイクストラ法を用いて出発場所から目的の場所に至る最短の経路を探索することができる。地下街や該建物内の経路探索の場合は、経路探索の基となる出発地や目的地の位置情報として緯度、経度の他に階（フロア）の情報が必要になる。

【0065】

本実施例においては、ノードデータとしては、各ノード毎の緯度、経度による位置情報を蓄積し、各ノードをつなぐリンクのリンクデータに各リンクが位置するフロア（階）の情報を属性情報と付加して蓄積し、コストデータには、各リンクのリンク長や所要時間を蓄積しておく。リンクのうち、フロア間をつなぐリンクは特定のフロアのみに位置しているものではないため、フロア（階）情報が属性情報として付加されることはないが、リンクの種別、すなわち、階段、エスカレータ、エレベーターなどの移動手段の種別情報を属性情報として付加しておく。このことから、経路探索において、出発地から目的地までの各ノードをつなぐリンクをたどっていった時に、フロア（階）情報が付加されていないリンクに到達したらその手前のノードが階をつなぐリンクの入口（起点）で、先のノードがその出口（終点）であり、リンク種別が何であるかをシンプルに判定できるようになる。

【0066】

図4は、図2の平面図におけるノードの位置を示す平面図である。図4において、各ノードにはノードID（ノード番号）が決められており、ノードn100、n110は地上1階（1F）に位置するノードであり、ノードn200～n212は地下1階（B1）に位置するノード、ノードn300～n320は地下2階（B2）に位置するノードであることを示している。これらのノードをつなぐリンクが図5に示されている。すなわち、図5は、図2の平面図におけるリンクの位置を示す模式図である。図5に示すようにリンクL1～L28は、各ノードをつなぐ経路であって階をつなぐリンクを含め、すべてのノードはこれらのリンクによって結ばれている。

【0067】

例えば、図4において、地上1階（1F）のノードn100から地下2階（B2）の地下鉄改札口のノードn320までの経路は、

ノード n100～n201～n202～n302～n301～n320 をつなぐ経路である。これらのノードをつなぐリンクの属性で分けると、

ノードn100～ノードn201は、リンクL5（図5参照）でつながれた階段である。

ノードn201～ノードn202は、リンクL8でつながれた通路である。

ノードn202～ノードn302は、リンクL21でつながれた階段である。

ノードn302～ノードn301は、リンクL17でつながれた通路である。

ノードn301～ノードn320は、リンクL19でつながれた通路である。

リンクL8、リンクL17、リンクL19は、フロア内の通路であり属性情報としてその「階」のデータが付加されている。これに対してリンクL5とリンクL21は、フロアにまたがる経路であり特定のフロアのみに位置するものではないため、属性情報として「階」のデータは付加されていない。

【0068】

従って、地図表示装置20から経路探索要件として、出発地のノードn100、目的地のノードn320の位置情報が、移動手段として徒歩が指定され情報配信サーバ30に送られると、経路探索手段33は、地図データベース35に蓄積されたノードデータ、リンクデータ、コストデータを参照して、出発地のノードを起点にリンクをたどり、所要時間あるいはリンク長の最も短い案内経路を探索していく。リンクデータには各リンクに属性情報として「階」の情報が付加されており、階をつなぐリンクには「階」の属性情報が付加されていないから、フロア（階）情報が付加されていないリンクに到達したらその手前

10

20

30

40

50

のノードが階をつなぐリンクの入口（起点）で、先のノードがその出口（終点）であると判断することができ、階をまたがる経路探索を一度に行うことができる。

【0069】

このような地図情報を用いて、地図表示装置20が所望の階（フロア）の所望の地点を指定して当該フロアの地図情報を情報配信サーバ30から取得して表示手段25に地図画像を表示し、次に、所望の移動手段、例えば、エスカレータを選択して任意の階（フロア）に移動するものと仮定して、移動先の階の地図画像に切り替え表示したいという場合がある。例えば、地図表示装置20のユーザが、実際には位置していない離れた地点にある建物に1階から入ることを想定して、先ず1階の地図画像を表示し、所望の位置にあるエスカレータを用いて10階に移動した場合の地図画像を表示してエスカレータを降りた地点の周辺を含む通行路を確認したいという場合である。10

【0070】

このような場合、図11を参照して説明したように階層別の地図データに基づいて、表示画面にある階の地図画像を表示する場合には、当然に階（フロア）の各地点の緯度、経度に基づいて表示座標が決定されるから、表示の基準になるフロアの特定地点の緯度、経度を中心に一定のサイズの地図画像が表示画面に表示される。表示を他の階の地図画像に切り換えるても同様であり、表示の基準になる地点が変わらなければ、地図画像が切り換わっても同じ緯度、経度の範囲の地図画像が表示される。

【0071】

すなわち、ある階の地図画像を表示した状態で、他の階の地図画像に切り換えて表示する場合、地図画像の表示の基準となる地点が変わらない限り、表示画面に表示される地図画像は、垂直方向に同じ緯度、経度の範囲の地図画像が表示される。従って、階を移動するエレベータやエスカレータなどの移動手段の位置も、表示された地図画像の同じ位置に表示される。このような表示状態は、経路案内において現在位置と案内経路を地図画像とともに表示する場合も同様である。20

【0072】

そこで、本発明においては、階毎の地図画像の表示を所望の階に切り換える際に、階をつなぐ移動手段と移動先の階の指定に基づいて該移動手段による水平方向の移動成分に応じて、所望された移動先の階の地図画像の表示座標を決定する。すなわち、例えば1階の地図画像を表示し、その地図画像上に表示されたエスカレータを移動手段として選択し、10階の地図画像に切り替え表示する場合、選択されたエスカレータの10階の終点位置（降り口）を基準位置（例えば、画面の中心）として10階の地図画像の表示座標を決定すれば、10階でエスカレータを降りた地点を含む10階の地図画像に表示を切り換えることができる。30

【0073】

このような地図画像の切り替え表示を行わせる際には、地図表示装置20において、操作入力手段28の移動手段選択手段28bにより現在表示している階の地図画像における移動手段（例えばエスカレータ）を選択し、階指定手段28aを用いて移動先の階を指定する。そして情報配信サーバ30から10階の地図情報を取得し、表示制御手段26は10階の地図画像に切り替え表示する際、選択されたエスカレータの10階までの水平方向の移動成分を算出してその終点位置（降り口）の10階における位置を特定し、10階の地図画像の表示の基準位置（例えば、画面の中心）とする。そして、この基準位置に基づいて10階の地図画像の表示座標を決定して表示する。40

【0074】

地図画像におけるエスカレータなどの移動手段の起点には、それぞれの移動手段を表すアイコン画像が表示されるから、このアイコンをクリックするなどして容易に移動手段を選択することができる。図6は移動手段を表すアイコンの画像の一例を示す図である。図6に示すようにエレベーター、エスカレータ、階段などリンクの種別に応じたわかりやすいアンコンのパターンを用意しておき、地図表示装置20が該当するリンクの端点であるノードに到達した時点で地図、案内経路とともに、このアイコンを表示することによって、50

視認しやすい表示を行う。

【0075】

図68において(a)はエスカレータで8階に上がることを意味するアイコン、(b)はエスカレータで階を下ることを意味するアイコン、(c)は階段で階を上がることを意味するアイコンである。図68(d)はエレベーターで8階に上がることを示すアイコンであり、(e)はエレベーターがバリアフリーであり、このエレベーターで8階に上がることを示すアイコンである。このようなアイコンは、通常のナビゲーションシステムにも適用することが可能であり、タクシーのアイコンや鉄道会社毎に車両の色や特徴点を图形化したアイコン、地下鉄などの駅番号を示すアイコンなどを利用することができる。

【0076】

従って、移動手段の選択は、地図画像とともに表示されたアイコンをクリックすることによって行うことができる。また、地図画像の表示を切り換える所望の階は、アイコンがクリックされた時に、吹き出し表示される階数表示から特定の階を選択してクリックすることで指定することができる。

【0077】

図7は、表示画面に表示された任意の階の地図画像の一例を示す図である。ここでは、建物の入口が存在する1階の地図画像が表示されているものとして説明する。この地図画像には移動手段であるエスカレータ71が設置されており、その起点ノードの近傍にエスカレータを示すアイコン72が表示される。この地図画像にある移動手段、この場合、エスカレータ71を利用して所望の階、例えば、4階に移動することを想定して、4階の地図画像に表示を切り換える場合について説明する。

【0078】

この場合、利用者はエスカレータ71の起点の近傍に表示されているアイコン72をクリックして選択する。これにより1階から4階に移動する際の移動手段が選択される。アイコン72が選択されると、移動先の階を選択するための階指定画像73がアイコン72に隣接して吹き出し表示される。階指定画像に表示された階の表示から「4F」をクリックすると、移動先の階として「4階」が指定される。地図表示装置は、情報配信サーバ30に4階の地図情報を要求し、該当する地図画像を取得する。

【0079】

なお、階指定画像73は選択された移動手段のリンクをたどって移動できる階数を示す選択項目のリストが表示される。従って、1階から4階まで一本のエスカレータで移動できるが、吹き抜け構造等により途中階に終点ノードがないような移動手段の場合、降りることができない2階、3階を示す選択項目はリストに表示されない。また、移動手段を表すアイコンは移動手段を利用することができる位置、例えば、エスカレータの起点ノードに表示され、終点ノード(利用できない位置)には表示されないようにし、終点ノードによる移動手段の選択ができないようにする。また、階の指定は上記の例によらず、操作入力手段28の数値キーを用いて指定するようにしてもよい。その場合、選択した移動手段によって移動できない階が指定された場合は警告を表示して入力し直すように構成すればよい。なお、移動できる階が1つしかない場合は、階の指定を省略して、移動手段を選択された時点で移動先の階も選択したこととして扱っても良い。

【0080】

表示制御手段26は、表示手段25に表示された1階の地図画像から、階の指定に基づいて情報配信サーバ30から取得した4階の地図画像を切り換え表示する際、エスカレータ71を利用して1階から4階まで移動した場合の水平方向の移動成分を算出し、4階におけるエスカレータの終点位置を表示の基準位置として、終点位置が画面の中央になるように表示する地図画像の表示座標を決定し表示手段25に4階の地図画像を表示する。

【0081】

図8は、このようにして切り換え表示された4階の地図画像を示す図である。前述のようにして表示座標の決定を行うことにより、図8に示すように移動手段として選択されたエスカレータ71の終点位置が画面の中央になるように4階の地図画像が表示される。従

10

20

30

40

50

つて、利用者は実際に建物内にいなくても、任意の階から特定の移動手段を利用して所望の階に移動した場合の地図画像において、移動手段の終点位置が画面から外れることなく表示されるので、その階の他の所望地点との関係、その地点までの通行路を視認することができるようになる。

【0082】

図8においては、エスカレータ71が4階まで1本の場合を例示しているが、その場合は当該エスカレータ71のリンク長（リンクコスト）または起点ノードと終点ノードの位置情報から水平方向の移動成分を算出することができる。各階においてエスカレータを乗り継いで4階に移動する場合は、各階において連続して乗り継ぐように設置されたエスカレータ、または、最も処理の短い位置で乗り継ぐことができるエスカレータのリンク長を累計してトータルの水平方向の移動成分を算出することができる。10

【0083】

このように地図画像を切り換え表示すれば、移動手段による水平方向の移動成分がどんなに大きくても、切り換え先の地図においては移動手段の終点位置が画面の所定位置（例えば、画面中央）になるように表示座標が決定されるから、移動先の地図画像において移動手段の終点位置が必ず表示できることになる。

【0084】

図9は、図7と同様に任意の階の地図画像においてエレベータ75が表示され、移動手段としてエレベータ75を選択する場合の表示画像を示す図である。エレベータ75を示すアイコン76を選択し、階指定画像77から所望の移動先の階を指定する。この場合、指定された階の地図画像は、図10に示すようになる。図10においてはエレベータ75が画面中央に表示されるように指定階の地図画像の表示座標が決定される。20

【0085】

選択された移動手段がエレベータの場合、水平方向の移動成分はゼロであるから、移動先の地図画像は単にエレベータの位置が画面中央に位置するようにして表示座標が決定され表示されるだけであり、図9における画面の基準地点と図10における画面の基準地点の差分だけずれた地図画像が表示される。このように、本発明は、水平方向の移動成分が大きい移動手段と移動先階が指定された場合、特に顕著な効果を奏するものである。

【0086】

なお、上記実施例においては地図表示装置20が情報配信サーバ30から地図情報を取得して表示するシステムを説明したが、本発明の地図表示システムはこれに限られることなく、情報配信サーバ30において地図画像を地図表示装置にブラウザ表示させるシステムであってもよい。この場合、地図表示装置20は移動手段選択手段28bと階指定手段28aを備え、本発明にかかる地図画像の切り換え表示制御は情報配信サーバ30で行いブラウザ表示させる構成とすればよい。30

【0087】

例えば、次のように地図表示システムを構成する。先ず、（A）階層別の地図データの作成段階において、次のようにしてリンク調べ当該リンクに表示するアイコンを設定する。（1）各階の全てのリンクについて、階を移動するリンクかどうかの属性の変化点を見つける。（2）そこからリンクをたどって移動可能な階があるか調べる。移動手段を利用できなくて移動階がない場合（例えば、エスカレータの終点（降り側））にはアイコンを設定しない。あるいはアイコンをクリッカブル（選択操作可能）にしない。40

【0088】

（3）移動手段を利用でき移動階がある場合、（a）移動階が1つ（エスカレータ）なら、クリッカブルアイコンを作り、その階と移動手段による座標変化位置（水平方向の移動成分に応じた位置（エスカレータの終点））を中心とした地図表示リンク（ハイパーリンク）を作成する。（b）エスカレータでも、連続して各階のエスカレータを利用して（エスカレータのリンクをたどり）複数の階に任意に移動できる場合、各階のエスカレータの起点にアイコンをクリッカブルに設定し、移動階を選択させるページへのハイパーリンクを作成する。（c）さらに選択ページには、各階ごとに、その階と移動手段による座標変50

化位置（水平方向の移動成分に応じた位置）を中心とした地図表示リンク（ハイパーリンク）を作成する。

【0089】

(B) 地図の表示段階では次のように指定された階の地図画像に切り替え表示する。すなわち、エスカレータの起点に表示されたアイコンをクリックすると、そのアイコンに仕込まれたハイパーリンクにアクセスして、階と座標が異なる地図をブラウザ表示する。地図の表示は、エスカレータの降り口が中心になっている。地図データの作成段階で、移動可能な階すべてから所望の階を選択可能にしておけば、エスカレータであっても、その先のリンクをたどって行ける階が選択可能である。このように、案内経路があつても、なくても、アイコンをクリックすることで、他の階の地図画像に容易に切り替え表示が可能で、かつ、表示された地図画像には、水平方向の移動成分の大小にかかわらず、移動手段の終点位置を表示画面の所定の位置に表示することができるようになる。10

【産業上の利用可能性】

【0090】

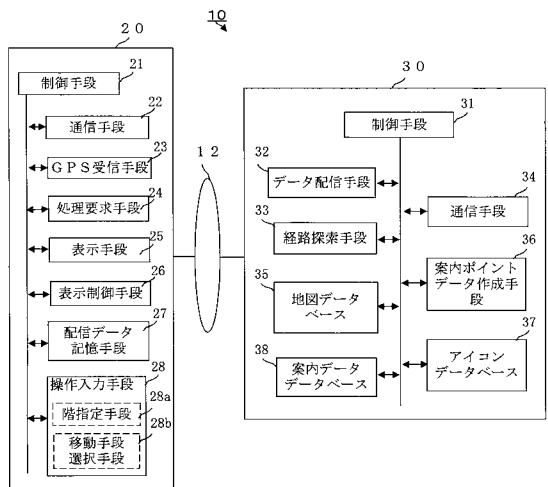
本発明はナビゲーションシステムにおける地図表示システムのみならず、遠隔の地点にある地下街や建物内の階毎の地図画像を表示し、所望の階から所望の階に移動した際の階毎の地図画像に表示を切り換える地図表示システムに好適に適用し得るものである。

【符号の説明】

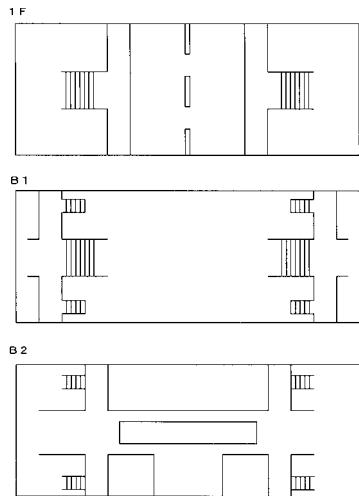
【0091】

1 0	・	・	・	・	・	地図表示システム（ナビゲーションシステム）	20
1 2	・	・	・	・	・	ネットワーク	
2 0	・	・	・	・	・	地図表示装置	
2 1	・	・	・	・	・	制御手段	
2 2	・	・	・	・	・	通信手段	
2 3	・	・	・	・	・	G P S 受信手段	
2 4	・	・	・	・	・	処理要求手段	
2 5	・	・	・	・	・	表示手段	
2 6	・	・	・	・	・	表示制御手段	
2 7	・	・	・	・	・	配信データ記憶手段	
2 8	・	・	・	・	・	操作入力手段	30
2 8 a	・	・	・	・	・	階指定手段	
2 8 b	・	・	・	・	・	移動手段選択手段	
3 0	・	・	・	・	・	地図情報提供サーバ（経路探索サーバ）	
3 1	・	・	・	・	・	制御手段	
3 2	・	・	・	・	・	データ配信手段	
3 3	・	・	・	・	・	経路探索手段	
3 4	・	・	・	・	・	通信手段	
3 5	・	・	・	・	・	地図データベース	
3 6	・	・	・	・	・	案内ポイントデータ作成手段	
3 7	・	・	・	・	・	アイコンデータベース	40
3 8	・	・	・	・	・	案内データデータベース	

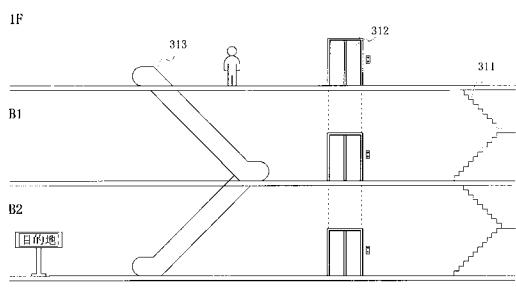
【図1】



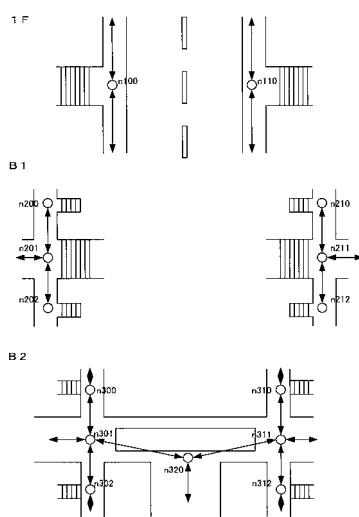
【図2】



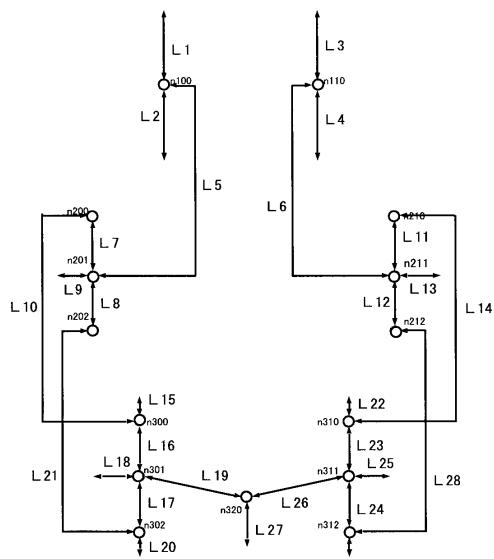
【図3】



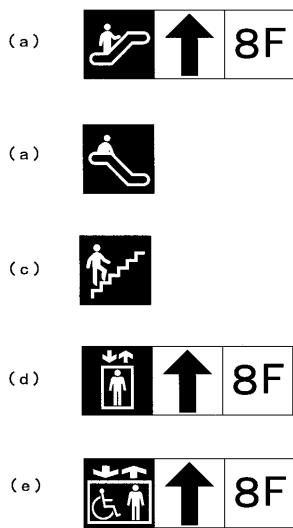
【図4】



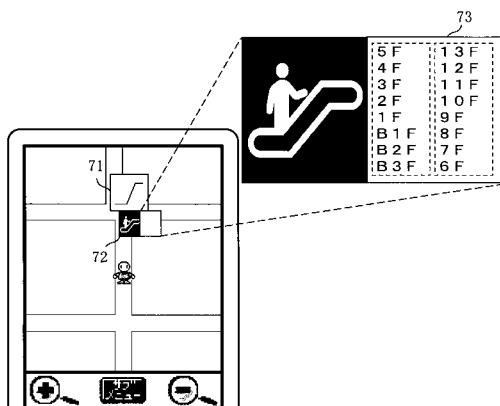
【図5】



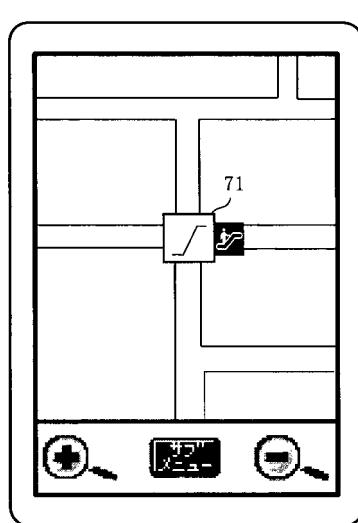
【図6】



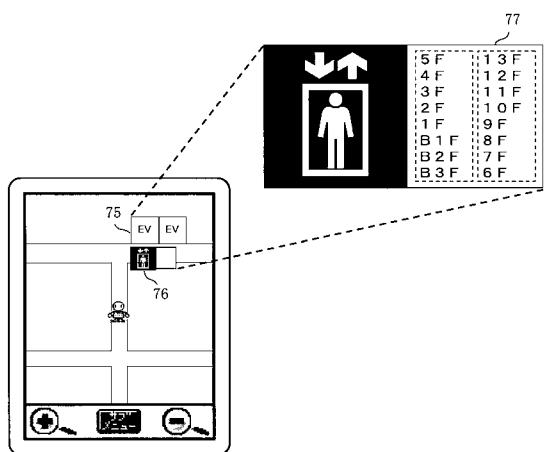
【図7】



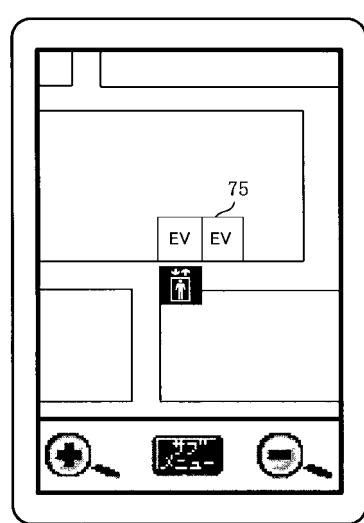
【図8】



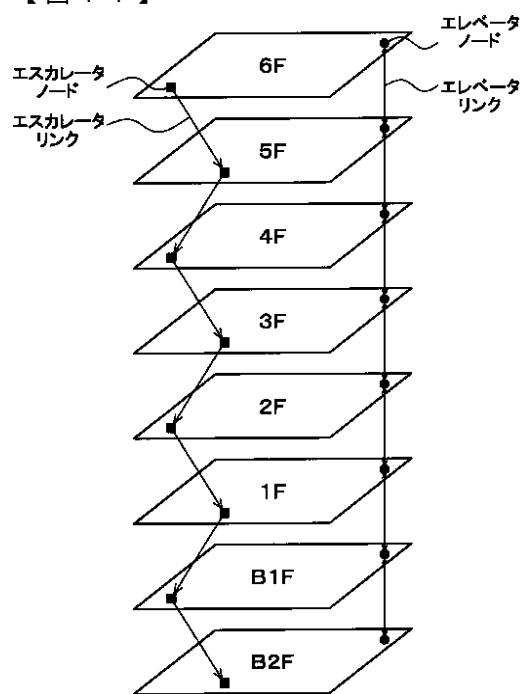
【図9】



【図10】



【図11】



フロントページの続き

(56)参考文献 特許第4049767(JP,B2)
特開2001-336947(JP,A)
特開2007-057857(JP,A)
特開2003-345236(JP,A)
特開2006-145442(JP,A)
特開2004-020225(JP,A)
特開2004-219411(JP,A)
特開2010-060712(JP,A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

G09B 29/00 - 29/14
G01C 21/00 - 21/36
G08G 1/00 - 99/00
G06T 17/05
G06T 11/60
G06Q 10/00 - 50/34