

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第3669979号
(P3669979)

(45) 発行日 平成17年7月13日(2005.7.13)

(24) 登録日 平成17年4月22日(2005.4.22)

(51) Int.Cl.⁷

F I

H04Q 7/38

H04B 7/26 I O 9 G

H04M 1/725

H04M 1/725

請求項の数 2 (全 10 頁)

(21) 出願番号 特願2002-254225 (P2002-254225)
 (22) 出願日 平成14年8月30日(2002.8.30)
 (65) 公開番号 特開2004-96378 (P2004-96378A)
 (43) 公開日 平成16年3月25日(2004.3.25)
 審査請求日 平成14年8月30日(2002.8.30)

(73) 特許権者 392026693
 株式会社エヌ・ティ・ティ・ドコモ
 東京都千代田区永田町二丁目11番1号
 (74) 代理人 100088155
 弁理士 長谷川 芳樹
 (74) 代理人 100092657
 弁理士 寺崎 史朗
 (74) 代理人 100114270
 弁理士 黒川 朋也
 (74) 代理人 100108213
 弁理士 阿部 豊隆
 (74) 代理人 100113549
 弁理士 鈴木 守

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 移動機、情報通信システム、及び情報通信方法

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

異なる複数の無線通信方式を切り替えて無線通信を行う移動機において、
 各無線通信方式が適用される領域のデータを格納する格納手段と、
 前記移動機の移動状態を推定する推定手段と、
 前記格納手段に格納されている前記領域のデータと、前記推定手段により推定された前記移動状態とに基づいて、前記移動機が使用していない無線通信方式が適用される領域への移行の有無を判定する判定手段と、
 前記判定手段により前記移動機が移行すると判定された場合に、前記無線通信方式への切替えタイミングを算出する算出手段と、
 前記算出手段により算出された切替えタイミングにて、前記無線通信方式用のパスを確立する処理を開始する確立手段と、
 前記移動機が使用している無線通信方式を、前記確立手段によりパスが確立された無線通信方式へ切り替える切替手段と、
外部の領域データ管理サーバから、他の移動機により生成された領域データを取得し、前記領域のデータとして前記格納手段に格納する領域データ収集手段と
 を備えることを特徴とする移動機。

【請求項2】

各無線通信方式を使用した場合の電波強度を測定する測定手段と、
 当該電波強度の測定時における前記移動機の位置を検出する検出手段と、

10

20

前記測定手段により測定された前記電波強度と、前記検出手段により検出された前記位置とに基づいて、無線通信方式の切替えに際して参照可能な領域のデータを、前記格納手段に格納させる決定手段と、

前記決定手段により前記格納手段に格納された前記領域のデータを外部の領域データ管理サーバへ送信する領域データ送信手段と

を更に備えることを特徴とする請求項 1 に記載の移動機。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、移動機、情報通信システム、及び情報通信方法に関する。

10

【0002】

【従来の技術】

従来、無線通信技術の発達及び移動機の高機能化に伴い、異なる複数の無線通信方式を適宜切り替えて無線通信を行う移動機が実用化されている。この様な移動機には、各無線通信方式を使用した場合の電波強度を常時監視し、より電波強度の強い無線通信方式を選択的に使用することにより、効率的なデータ通信を行うものも提案されている。異なる複数の無線通信方式としては、例えば、FOMA (Freedom Of Mobile multimedia Access、登録商標) 等の第三世代携帯電話網と無線LAN網とをそれぞれ使用する無線通信方式などがある。

【0003】

20

【発明が解決しようとする課題】

しかしながら、上記従来技術の様に、受信電波の強弱を唯一の基準として無線通信方式を切り替えるタイミングを決定すると、以下に示すような問題点があった。すなわち、移動機の移動速度によっては、データパスの確立処理が通信エリアの移行に追いつかず、切替え処理の開始から実際に切替えが完了するまでの間に時間差(タイムラグ)が生じる。

【0004】

このタイムラグに起因して、適切なタイミングで無線通信方式の切替えが行われない場合がある。具体的には、無線通信方式の切替えが完了しない内に、異なる無線通信方式のエリアに進入して、データ通信が一定時間停止したり、高速な無線LANを利用できるにも拘わらず低速な移動体通信網を利用したりすることが懸念される。かかる切替えタイミングの遅延は、移動機の移動速度が速い場合に特に顕著である。

30

【0005】

そこで、本発明の課題は、移動機が、無線通信方式を適切なタイミングで切り替えることである。

【0006】

【課題を解決するための手段】

上記課題を解決するために、本発明に係る移動機は、異なる無線通信方式を切り替えて無線通信を行う移動機において、各無線通信方式が適用される領域のデータを格納する格納手段と、前記移動機の移動状態を推定する推定手段と、前記格納手段に格納されている前記領域のデータと、前記推定手段により推定された前記移動状態とに基づいて、無線通信方式を切り替える切替手段とを備える。

40

【0007】

本発明に係る情報通信方法は、移動機が、異なる無線通信方式を切り替えて無線通信を行う情報通信方法において、前記移動機の移動状態を推定する推定ステップと、各無線通信方式が適用される領域のデータと、前記推定ステップにて推定された前記移動状態とに基づいて、無線通信方式を切り替える切替ステップとを含む。

【0008】

これらの発明によれば、無線通信方式と、当該無線通信方式が適用される領域のデータとが対応付けて格納手段に格納されている。そして、各無線通信方式が適用される領域と、推定された移動機の移動状態とに基づいて、無線通信方式が適宜切り替えられる。すなわ

50

ち、異なる無線通信方式が適用される各領域と移動機の現在位置との地理的関係を考慮して、無線通信方式を切り替えるタイミングが決定される。これにより、移動機が移動先の領域に到達する前に、無線通信方式の切替えに必要な処理時間を十分に確保することができる。その結果、移動機は、無線通信方式の切替えを適切なタイミングで行うことが可能となる。これらの発明は、切替えタイミングの遅延の大きいことが想定される、移動機の移動速度が速い場合に特に効果的である。

【 0 0 0 9 】

本発明に係る移動機において好ましくは、前記異なる無線通信方式は、移動体通信網を使用する無線通信方式と、無線 LAN を使用する無線通信方式とを含む。

本発明に係る情報通信方法において好ましくは、前記異なる無線通信方式は、移動体通信網を使用する無線通信方式と、無線 LAN を使用する無線通信方式とを含む。

10

【 0 0 1 0 】

基地局を経由する移動体通信は、一般的に、無線 LAN と比較して低速である反面、移動機が利用可能な地理的範囲は広い。これに対して、無線 LAN は、移動体通信と比較して、現在移動機が利用可能な地理的範囲が狭い反面、高速通信が可能である。これらの発明によれば、例えば、無線 LAN を使用しても安定した通信が可能な領域では、移動機は、より高速な無線 LAN を使用し、それ以外の領域では、利用可能範囲の広い移動体通信網を使用するといった選択が可能である。また、移動機が存在する位置に応じて、移動体通信と無線 LAN とが適切なタイミングで切り替えられるので、各方式の長所を活かした無線通信が可能となる。

20

【 0 0 1 1 】

本発明に係る移動機において、より好ましくは、各無線通信方式を使用した場合の電波強度を測定する測定手段と、前記移動機の位置を検出する検出手段と、前記測定手段により測定された前記電波強度と、前記検出手段により検出された前記位置とに基づいて、前記移動機に適用される無線通信方式を決定する決定手段とを更に備える。

【 0 0 1 2 】

本発明に係る情報通信方法において、より好ましくは、各無線通信方式を使用した場合の電波強度を測定する測定ステップと、前記移動機の位置を検出する検出ステップと、前記測定ステップにて測定された前記電波強度と、前記検出ステップにて検出された前記位置とに基づいて、前記移動機に適用される無線通信方式を決定する決定ステップとを更に含む。

30

【 0 0 1 3 】

これらの発明によれば、まず、各無線通信方式を使用した場合の電波強度が測定され、続いて移動機の位置が検出される。そして、測定された電波強度と、検出された前記位置とに基づいて、移動機に適用される無線通信方式が決定される。測定された電波強度が大きい程、移動機にとって安定した通信が可能な無線通信方式であることが推定される。したがって、移動機の存在する位置と、その位置における各無線通信方式の電波強度とを参照することにより、各無線通信方式を適用することが好ましい領域を明確にすることができる。また、当該領域と、適用される無線通信方式とを対応付けて格納手段に格納することにより、当該移動機に適した領域データを参照することが可能となる。

40

【 0 0 1 4 】

本発明に係る移動機は、前記無線通信方式が適用される領域のデータを外部端末から受信する受信手段を更に備える構成としてもよい。

本発明に係る情報通信方法は、前記無線通信方式が適用される領域のデータを外部端末から受信する受信ステップを更に含むものとしてもよい。

更に、上述した移動機と、前記外部端末とを備える情報通信システムを構築してもよい。

【 0 0 1 5 】

これらの発明によれば、無線通信方式が適用される領域のデータが外部端末から受信される。移動機は、この領域のデータを参照して、無線通信方式を切り替えるタイミングを決定する。このため、移動機は、無線通信方式を切り替える際に参照される領域データを自

50

ら生成する必要がない。したがって、移動機の処理負荷が軽減される。また、必要に応じて随時、上記領域データを外部端末から取得するものとすれば、移動機のデータ記憶領域を節約できる。更に、他の移動機から収集された多数のデータを使用するので、より精度の高いエリアマップを生成することができる。

【 0 0 1 6 】

【 発明の実施の形態 】

まず、本発明の一実施形態としての情報通信システムの構成について説明する。図 1 は、本実施の形態における通信方式切替システム 1 の全体構成を示す図である。図 1 に示す様に、通信方式切替システム 1 は、移動機 1 0 (移動機に対応) とマップ管理サーバ 2 0 (外部端末に対応) とを備えて構成される。

10

【 0 0 1 7 】

移動機 1 0 は、基地局又はアクセスポイント、及び通信網 N を経由して、マップ管理サーバ 2 0 との間で、双方向に各種データの送受信が可能となっている。基地局 A は F O M A 用の基地局であり、アクセスポイント B は無線 L A N (Local Area Network) 用のアクセスポイントである。移動機 1 0 は、F O M A 及び無線 L A N の何れの無線通信方式にも対応したデュアルネットワーク端末であり、後述の通信部を使用して、基地局 A 及びアクセスポイント B との間で無線通信が可能である。

【 0 0 1 8 】

移動機 1 0 は、機能的には、F O M A 電波測定部 1 1 (測定手段に対応)、無線 L A N 電波測定部 1 2 (測定手段に対応)、エリア判定部 1 3、位置検出部 1 4 (検出手段に対応)、エリアマップ生成部 1 5 (決定手段に対応)、移動状態推定部 1 6 (推定手段に対応)、無線通信方式切替部 1 7 (切替手段に対応)、F O M A 通信部 1 8、無線 L A N 通信部 1 9、エリアマップ格納部 1 1 0 (格納手段に対応) と、を備えて構成される。

20

【 0 0 1 9 】

ここで、エリアマップ格納部 1 1 0 は、E E P R O M (Electrically Erasable and Programmable Read Only Memory) 等の内蔵メモリに対応する。その他の構成要素である F O M A 電波測定部 1 1 と、無線 L A N 電波測定部 1 2 と、エリア判定部 1 3 と、位置検出部 1 4 と、エリアマップ生成部 1 5 と、移動状態推定部 1 6 と、無線通信方式切替部 1 7 と、F O M A 通信部 1 8 と、無線 L A N 通信部 1 9 とは、上記内蔵メモリに格納されたソフトウェアが C P U (Central Processing Unit) によって実行されることにより実現する。

30

【 0 0 2 0 】

以下、移動機 1 0 の各構成要素について詳細に説明する。

F O M A 電波測定部 1 1 は、F O M A 用の基地局 A から受信される電波の強度を常時測定し、測定結果をエリア判定部 1 3 に出力する。

無線 L A N 電波測定部 1 2 は、無線 L A N 用のアクセスポイント B から受信される電波の強度を常時測定し、測定結果をエリア判定部 1 3 に出力する。

なお、電波強度の測定に関しては、移動機 1 0 が自ら測定する態様に限らず、基地局又はアクセスポイントから送信される報知情報から、電波強度を示すデータを取得するものとしてもよい。

40

【 0 0 2 1 】

エリア判定部 1 3 は、F O M A 電波測定部 1 1 から入力された電波強度と、無線 L A N 電波測定部 1 2 から入力された電波強度とを利用して、移動機 1 0 が現時点で F O M A、無線 L A N の何れの通信エリアに在圏するかを判定する。電波強度に基づくエリア判定は、電波強度が大きい程、受信レベルが高く安定したデータの送受信が可能な点に鑑みて、例えば、電波強度が相対的に大きい方の無線通信方式を在圏エリアと判定する。

【 0 0 2 2 】

位置検出部 1 4 は、周知慣用の三次元測位技術である G P S (Global Positioning System) を利用して、移動機 1 0 の絶対位置 (緯度及び経度) を測定する。位置検出部 1 4 は、エリアマップ生成部 1 5 及び移動状態推定部 1 6 に対して、測定された緯度及び経度を

50

位置情報として出力する。

【0023】

エリアマップ生成部15は、エリア判定部13によるエリアの判定結果と、位置検出部14により取得された位置情報とを参照して、移動機10の位置に応じた無線通信方式を決定し、この無線通信方式が反映されたエリアマップを生成する。エリアマップとは、移動機10にとって好適な無線通信方式が適用される地理的領域を示すデータであり、後述のエリアマップ取得処理によって取得される。エリアマップ生成部15は、生成されたエリアマップを無線通信方式切替部17に出力すると共に、エリアマップ格納部110に格納することも可能である。

【0024】

移動状態推定部16は、位置検出部14により取得された位置情報の経時的な変位から、移動機10の移動状態を推定する。ここで、移動状態とは、例えば、移動機10の移動方向、移動速度、速度変化(加速度)などである。具体的には、移動方向は、2時点における移動機10の緯度及び経度から推定可能である。移動速度の推定は、移動機10の緯度及び経度の変化から移動距離を算出した後、算出結果を単位時間で除算することにより可能である。加速度の推定は、移動速度を単位時間で除算することにより可能である。

【0025】

無線通信方式切替部17は、移動状態推定部16により推定された移動機10の移動状態とエリアマップとに基づいて、無線通信方式を切り替えるタイミングを決定する。切替えタイミングの決定に使用されるエリアマップは、エリアマップ生成部15から入力されたものであってもよいし、後述のエリアマップ格納部110から取得されたものであってもよい。また、無線通信方式切替部17は、決定されたタイミングに到達した時点で無線通信方式の切替えを行う。

【0026】

FOMA通信部18は、無線通信方式切替部17により無線通信方式がFOMAに切り替えられた場合に、FOMA用の基地局Aとの間で無線通信を行う。また、FOMA通信部18は、マップ管理サーバ20から通信網N及び基地局Aを経由して送信されたエリアマップを受信し、エリアマップ格納部110に格納する。

【0027】

無線LAN通信部19は、無線通信方式切替部17により無線通信方式が無線LANに切り替えられた場合に、無線LAN用のアクセスポイントBとの間で無線通信を行う。また、無線LAN通信部19は、マップ管理サーバ20から通信網N及びアクセスポイントBを経由して送信されたエリアマップを受信し、エリアマップ格納部110に格納する。

【0028】

エリアマップ格納部110は、FOMA通信部18により受信されたエリアマップを格納する。エリアマップ格納部110は、無線LAN通信部19により受信されたエリアマップを格納する。また、エリアマップ格納部110は、移動機10が自ら生成したエリアマップを格納することも勿論可能である。エリアマップ格納部110は、格納されたエリアマップを無線通信方式切替部17に提供する。

【0029】

マップ管理サーバ20は、移動機10を含む複数の移動機により生成されたエリアマップを収集して格納(蓄積)する。また、マップ管理サーバ20は、通信網N、及び、基地局A又はアクセスポイントBを少なくとも経由して、蓄積されたエリアマップを移動機10宛に送信する。送信されたエリアマップは、移動機10のエリアマップ格納部110に格納される。

【0030】

次に、通信方式切替システム1の動作について説明し、併せて、本発明に係る情報通信方法について説明する。図2は、通信方式切替システム1により実行されるエリアマップ取得処理を示すフローチャートである。

【0031】

まず、図2のS1では、FOMA電波測定部11により、FOMAの電波強度が取得される。S2では、無線LAN電波測定部12により、無線LANの電波強度が取得される。次いで、エリア判定部13により、S1で取得された電波強度とS2で取得された電波強度とが比較され(S3)、当該比較結果に基づいて、移動機10が現時点で存在するエリアを判定する(S4)。

【0032】

エリアの判定は、例えば以下の様に行われる。すなわち、FOMAの電波強度が無線LANの電波強度よりも高い場合には、移動機10は、無線通信方式としてFOMAの使用が適したエリアに在圏するものとみなす。一方、FOMAの電波強度が無線LANの電波強度以下の場合には、移動機10は、無線通信方式として無線LANの使用が適したエリアに在圏するものとみなす。なお、電波強度の比較に際して、一方の無線通信方式の電波強度に規定値を加算する等、所定の演算を施すものとしてもよい。

10

【0033】

S5では、位置検出部14により、現時点における移動機10の緯度及び経度が絶対的な位置情報として取得される。そして、S6では、S4におけるエリアの判定結果とS5で取得された位置情報とに基づいて、エリアマップが生成される。エリアマップの生成に関しては、様々な手法が考えられるが、以下にその一例を説明する。

【0034】

図3は、上述したエリアマップ取得処理を実行した結果得られたエリアマップを概念的に示す図である。図3において、実線矢印Y1及び破線矢印Y2は、移動機10が移動した軌跡を示す。また、線上の丸印は、一定時間間隔t毎の移動機10の位置(電波強度の測定ポイント)の経時的変化を示す。特に、白丸M11~M111, M21~M28は、無線通信方式がFOMAと判定された移動機10の位置を示し、それ以外の丸印(黒丸)は、無線通信方式が無線LANと判定された移動機10の位置を示す。

20

【0035】

例えば、移動機10は、無線通信方式が無線LANと判定された位置を中心として所定の半径(例えば5m程度)の円に収まる領域を、無線LANが適用されるエリアとみなす。また、それ以外の領域をFOMAが適用されるエリアとみなす。図3においては、2つの経路から生成されたエリアマップを示したが、3以上の経路を使用することによって、より精度の高いエリアマップの生成が可能となる。

30

【0036】

続いて、図4は、通信方式切替システム1により実行制御される通信方式切替え処理を示すフローチャートである。まず、T1では、移動状態推定部16により、位置検出部14により取得された移動機10の位置情報から、移動機10の移動状態を推定する。T2では、無線通信方式切替部17により、T1で推定された移動状態と、取得されたエリアマップとに基づいて、移動機10が進行先においてエリアを移行するか否か(エリア移行の有無)が判定される。

【0037】

エリア移行の有無は、例えば以下の様に判定される。すなわち、無線通信方式切替部17は、エリアマップ上を移動する移動機10の移動方向を一定時間t毎に監視する。監視の結果、異なる無線通信方式のエリアが、移動方向の延長線上かつ所定の距離範囲(例えば10m程度)内に存在する場合には、無線通信方式切替部17は、移動機10が現在の無線通信方式のエリアとは別のエリアに移行するものと判断する。

40

【0038】

一方、存在しない場合には、無線通信方式切替部17は、移動機10が現在の無線通信方式のエリアとは別のエリアに移行しないものと判断する。例えば、現在の無線通信方式のエリアとは、FOMAの無線通信方式が適用される通信エリアであり、別のエリアとは、無線LANの無線通信方式が適用される通信エリアである。

【0039】

T2において、移動機10がエリアを移行すると判定された場合には(T2; Y)、無線

50

通信方式切替部 17 により、通信方式の切替えタイミングが決定される (T3)。T4 では、T3 にて決定されたタイミングで無線通信方式の切替えが開始される。なお、T2 において、移動機 10 がエリアを移行しないと判定された場合には (T2; N)、T1 に戻り、移動状態の推定処理を再び実行する。

【0040】

以下、無線通信方式の切替えタイミングを決定するための具体的処理例について、図 5 を参照して説明する。図 5 に示す様に、本実施の形態では、移動機 10 が、破線矢印 Y3 に示す軌道を移動して、無線 LAN が適用される領域 R を横断する場合を想定する。また、時刻 t4 から移動機 10 が領域 R に進入するまでに移動機 10 が移動する距離を L1 とし、時刻 t7 から移動機 10 が領域 R を退出するまでに移動機 10 が移動する距離を L2 とする。

10

【0041】

この場合、時刻 t1 ~ t7 における移動機 10 の移動速度をそれぞれ V1 ~ V7 とすると、FOMA から無線 LAN に無線通信方式を切り替えるタイミング T1 は、領域 R に達するまでの推定所要時間 $L1 / V4$ が、無線 LAN 用のパスの確立に要する時間 t_p を下回った時点 (つまり $L1 / V4 < t_p$) に決定される。反対に、無線 LAN から FOMA に無線通信方式を切り替えるタイミング T2 は、領域 R を退くまでの推定所要時間 $L2 / V7$ が、FOMA 用のパスの確立に要する時間 t_r を下回った時点 (つまり $L2 / V7 < t_r$) に決定される。

【0042】

20

すなわち、移動機 10 は、無線 LAN 用のパスを確立する処理をタイミング T1 にて開始し、FOMA 用のパスを確立する処理をタイミング T2 にて開始する。これにより、切替え先の無線通信方式のパスを確立するために、充分かつ無駄の少ない移行処理時間が確保される。したがって、無線通信方式の切替えが完了しない内に、移動機 10 が、異なる無線通信方式のエリアに進入することがなくなる。これにより、エリア進入から通信開始までの一定時間データ通信が停止したり、より高速な無線 LAN を利用できるにも拘わらず FOMA を利用したりする懸念が解消される。つまり、移動機 10 は、エリア間の移行をスムーズに行いつつ、効率的なデータ通信を行うことが可能となる。

【0043】

なお、本発明は、上述した実施の形態に限定されるものではなく、その趣旨を逸脱しない範囲において、適宜変形態様を採ることも可能である。例えば、本実施の形態では、異なる無線通信方式として、携帯電話網と無線 LAN 網とを使用する無線通信方式を例示した。しかし、相互に異なる無線通信方式であれば、例えば FOMA と PDC (Personal Digital Cellular) などの様に、携帯電話網を使用する無線通信方式同士であってもよい。また、無線通信方式の切替えを行う主体は、移動機に限らず、通信カードであってもよい。

30

【0044】

最後に、本発明に係る無線通信方式切替え技術を実現するためのプログラムについて説明する。当該プログラムは、異なる無線通信方式を切り替えて無線通信を行う移動機 10 により実行可能である。当該プログラムは、推定モジュールと、切替モジュールと、測定モジュールと、検出モジュールと、決定モジュールと、受信モジュールとを含む。

40

【0045】

推定モジュールは、移動機 10 の移動状態を移動機 10 に推定させる機能を有する。切替モジュールは、各無線通信方式が適用される領域のデータと、推定された移動状態とに基づいて、移動機 10 に無線通信方式を切り替えさせる機能を有する。

【0046】

測定モジュールは、各無線通信方式を使用した場合の電波強度を移動機 10 に測定させる機能を有する。検出モジュールは、移動機 10 の位置を移動機 10 に検出させる機能を有する。決定モジュールは、測定された電波強度と、検出された位置とに基づいて、移動機 10 に適用される無線通信方式を移動機 10 に決定させる機能を有する。

50

【 0 0 4 7 】

受信モジュールは、マップ管理サーバ 20 から送信された、無線通信方式が適用される領域のデータを、移動機 10 に受信させる機能を有する。

更に、上述した無線通信方式切替え技術を、上記プログラムが記録され移動機 10 による読み取りが可能な記録媒体として提供してもよい。

【 0 0 4 8 】

【 発明の効果 】

本発明によれば、移動機が、無線通信方式を適切なタイミングで切り替えることが可能となる。

【 図面の簡単な説明 】

10

【 図 1 】 通信方式切替えシステムの機能的構成を示すブロック図である。

【 図 2 】 エリアマップ取得処理を説明するためのフローチャートである。

【 図 3 】 エリアマップの一例を示す図である。

【 図 4 】 通信方式切替え処理を説明するためのフローチャートである。

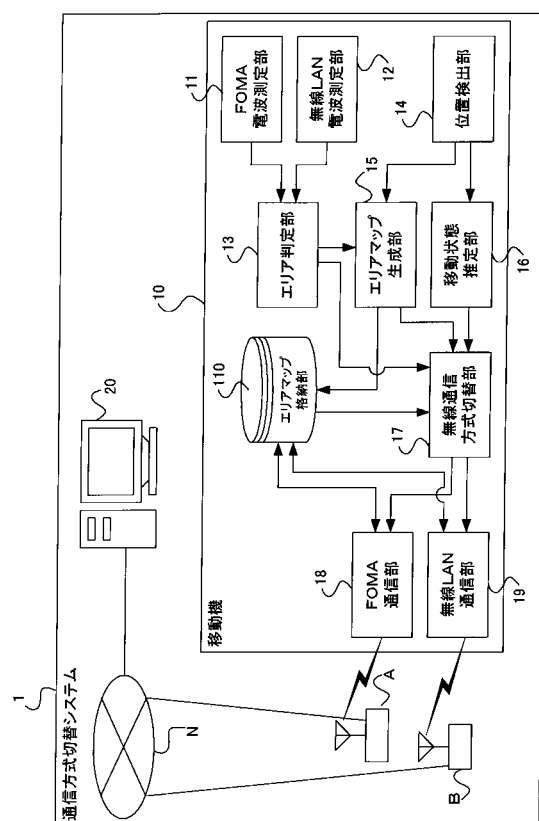
【 図 5 】 無線 LAN が適用されるエリアと、無線通信方式の切替えを開始するタイミングとの関係を概念的に示す図である。

【 符号の説明 】

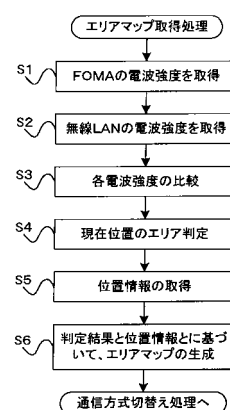
1 ... 通信方式切替えシステム、 10 ... 移動機、 11 ... FOMA 電波測定部、 12 ... 無線 LAN 電波測定部、 13 ... エリア判定部、 14 ... 位置検出部、 15 ... エリアマップ生成部、 16 ... 移動状態推定部、 17 ... 無線通信方式切替部、 18 ... FOMA 通信部、 19 ... 無線 LAN 通信部、 110 ... エリアマップ格納部、 20 ... マップ管理サーバ

20

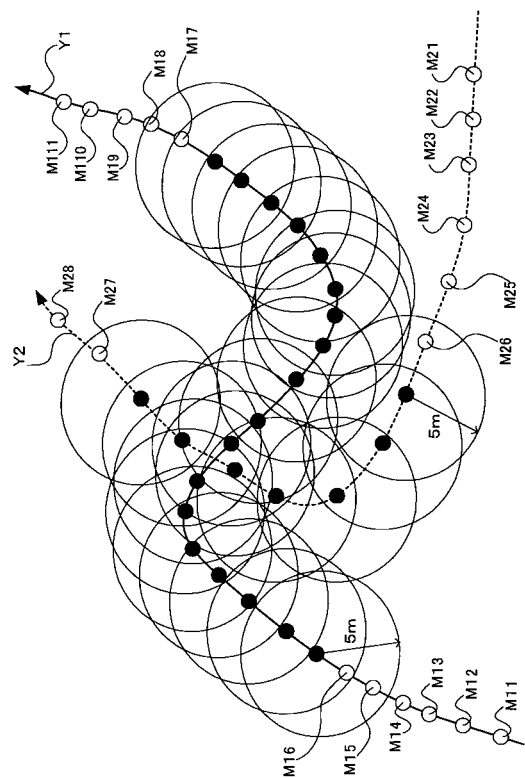
【 図 1 】



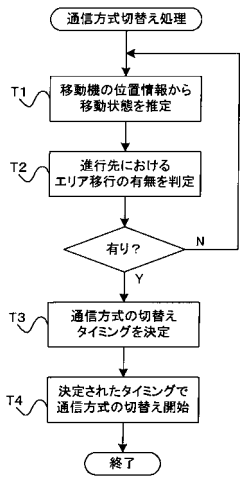
【 図 2 】



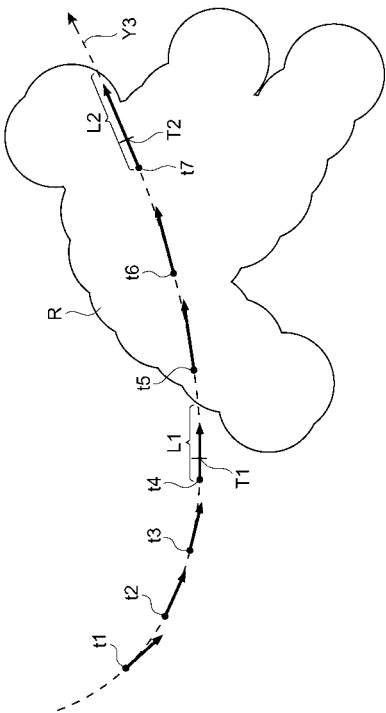
【 図 3 】



【 図 4 】



【 図 5 】



フロントページの続き

(72)発明者 毛利 益忠

東京都千代田区永田町二丁目 1 1 番 1 号 株式会社エヌ・ティ・ティ・ドコモ内

審査官 桑江 晃

(56)参考文献 特開 2 0 0 2 - 1 9 9 4 2 6 (J P , A)

特開平 1 0 - 0 9 8 7 5 9 (J P , A)

特開 2 0 0 2 - 1 6 5 2 5 3 (J P , A)

特開 2 0 0 2 - 1 9 9 4 2 6 (J P , A)

特開 2 0 0 2 - 1 6 5 2 5 3 (J P , A)

特開 2 0 0 2 - 0 2 7 5 1 9 (J P , A)

(58)調査した分野(Int.Cl.⁷, D B 名)

H04B 7/24- 7/26

H04Q 7/00- 7/38