

(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2006-67447

(P2006-67447A)

(43) 公開日 平成18年3月9日(2006.3.9)

(51) Int. Cl.	F I			テーマコード (参考)
HO4Q 7/34 (2006.01)	HO4B 7/26	IO6B		5K024
HO4M 3/42 (2006.01)	HO4M 3/42	U		5K067
	HO4Q 7/04	C		

審査請求 未請求 請求項の数 5 O L (全 30 頁)

(21) 出願番号	特願2004-250148 (P2004-250148)	(71) 出願人	000005223 富士通株式会社 神奈川県川崎市中原区上小田中4丁目1番1号
(22) 出願日	平成16年8月30日 (2004.8.30)	(74) 代理人	100074099 弁理士 大菅 義之
		(74) 代理人	100067987 弁理士 久木元 彰
		(72) 発明者	篠崎 敦 神奈川県川崎市中原区上小田中4丁目1番1号 富士通株式会社内
		Fターム(参考)	5K024 AA02 AA63 AA79 BB04 CC11 DD01 DD02 GG01 GG10 5K067 AA12 AA43 DD20 EE02 EE10 JJ53 JJ66

(54) 【発明の名称】 移動通信ネットワーク

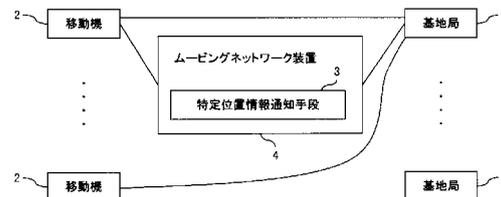
(57) 【要約】

【課題】 移動機を持つ多数のユーザが、例えば電車に乗って移動する場合の位置登録処理によるネットワークの負荷増大、消費電力増加、および伝送線路品質劣化を防止する。

【解決手段】 複数の基地局1と複数の移動機2を備える移動通信ネットワークにおいて、定められた特定範囲に対して予め付与された特定位置情報を、その特定範囲内で移動する移動機に与える手段3を備え、移動機2はその特定範囲に入った時点でその特定位置情報を用いて基地局1側に対して位置登録を行う。

【選択図】 図1

本発明における移動通信ネットワークの原理構成を示すブロック図



**【特許請求の範囲】****【請求項 1】**

複数の基地局と複数の移動機を備える移動通信ネットワークであって、  
予め定められた特定範囲に対して付与された特定位置情報を、該特定範囲内で移動する移動機に与える特定位置情報通知手段を備え、

各移動機は該特定範囲に入った時点で該特定位置情報を用いて基地局側に対して位置登録を行うことを特徴とする移動通信ネットワーク。

**【請求項 2】**

前記基地局が、前記移動機に対して前記特定位置情報通知手段から報知される情報を受信するために必要なパラメータを送信し、

10

移動機が該パラメータを用いて前記特定位置情報を受信することを特徴とする請求項 1 記載の移動通信ネットワーク。

**【請求項 3】**

前記移動機が、前記特定位置情報を用いた位置登録をおこなっている期間において、前記特定位置情報通知手段の関与を受けることなく、通常の手順で発着信を含む呼処理を行うことを特徴とする請求項 1 記載の移動通信ネットワーク。

**【請求項 4】**

前記特定位置情報通知手段が、前記予め定められた特定範囲の存在を示し、かつその受信を移動機が前記基地局側に対する位置登録の条件の 1 つとして使用可能なパイロット信号を移動機に対して送信することを特徴とする請求項 1 記載の移動通信ネットワーク。

20

**【請求項 5】**

前記特定位置情報通知手段が、前記移動機と基地局との間に位置するムービングネットワーク装置に備えられ、

該移動機、ムービングネットワーク装置、および基地局によって前記特定範囲に対応するムービングネットワークが構成され、

移動機は、前記特定位置情報を用いた位置登録によって、該ムービングネットワークに加入することを特徴とする請求項 1 記載の移動通信ネットワーク。

**【発明の詳細な説明】****【技術分野】****【0001】**

30

本発明は、移動通信ネットワークシステムにおける移動機の基地局側に対する位置登録方式に係り、さらに詳しくは移動機を所持するユーザが例えば電車などに乗って移動する場合に通常的位置情報を用いることなく、ある特定範囲にあらかじめ付与された特定位置情報を用いて位置登録をおこなう、ムービングネットワークを利用する移動通信ネットワークに関する。

**【背景技術】****【0002】**

移動通信システムにおいては、サービスエリア内に存在する特定の移動機に着信を行う場合に、サービスエリア内でその移動機が存在する位置をある程度の範囲で特定し、その範囲内の無線基地局のみからその移動機を呼び出す動作が行われる。

40

**【0003】**

そこで各移動機はその存在位置を予めネットワーク側、例えばコアネットワーク側に登録しておくことが必要であり、その動作を位置登録といい、位置登録単位となる範囲を位置登録エリアという。

**【0004】**

各移動機は、その移動に伴って属する位置登録エリアが変わるたびに、例えばコアネットワーク側に対して位置登録を行う必要がある。このような位置登録を行う為には、移動機は現在地点の位置登録エリア情報を記憶しておき、属する無線ゾーンが変わるたびに位置登録エリア情報の変化を監視し、その変化を検出した場合には、新たな位置登録信号をコアネットワーク側に発信することになる。ここで無線ゾーンとは 1 台の無線基地局によ

50

る無線信号の到達範囲を意味し、一般的には複数の無線ゾーンがまとめられて1つの位置登録エリアとされる。

【0005】

このような移動通信システムにおける移動機による位置登録や、位置登録エリアの設定法、列車移動モードへの切替法などと、有料道路の携帯電話システムなどについて以下のような文献がある。

【特許文献1】特開平11-7562号公報 「有料道路の携帯電話システム」

【特許文献2】特開平11-355835号公報 「移動通信システムにおける位置登録方法」

【特許文献3】特開2000-23234号公報 「移動体通信システム、移動体通信システムに用いる移動通信端末、移動体通信システムに用いる処理装置及び移動通信端末の位置登録方法」 10

【特許文献4】特開2000-152314号公報 「携帯電話端末の位置検出システム」

【特許文献5】特開2001-169332号公報 「移動通信システム、移動局、基地局、交換局及び位置登録エリア変更制御方法」

【特許文献6】特開2002-165255号公報 「位置登録制御方法、移動通信網および通信端末」

【特許文献7】特開2002-300632号公報 「携帯型無線通信装置」

【0006】

特許文献1には、有料道路の入口と出口に無線基地局を設置するのみで、既存の携帯電話システムを利用して、料金徴収のための特別の専用装置を設置することなく、設備投資コストを少なくできる、有料道路の携帯電話システムが開示されている。

【0007】

特許文献2には、移動機が電車やバスなどの移動空間内において移動空間と共に移動する場合に、移動空間の位置登録の更新に従属して移動機の登録位置を更新することによって、例えば移動空間内のn台の移動機の位置登録動作を移動空間の位置登録動作で代表させることができ、位置登録回数を1/nに低減可能な位置登録方法が開示されている。

【0008】

特許文献3には、移動通信端末個別に在圏率の高い範囲を論理的な位置登録エリアとして設定可能とすることによって、各移動体通信端末による位置登録の発生頻度を低減させ、移動体通信システムにおける位置登録処理の負荷を低減させることができる技術が開示されている。 30

【0009】

特許文献4には、マイクロセル方式の基地局から報知される位置情報P<sub>b</sub>と、携帯電話サービス用基地局から報知される位置情報P<sub>a</sub>とが異なる場合に位置情報P<sub>b</sub>を携帯電話交換機に送信することによって、マイクロセル方式の基地局に対応する無線ゾーンの範囲内で端末の位置検出を実現できる技術が開示されている。

【0010】

特許文献5には、移動機の動的トラフィック情報を収集し、位置登録要求回数が所定値を超えた時には、移動先の位置登録エリアを移動元の位置登録エリアに統合して、新たな位置登録要求の発生を抑制する技術が開示されている。 40

【0011】

特許文献6には、通信サービスエリアを複数のロケーションエリアに区分するための区分パターンを複数種類備え、移動機はその移動特性に生じた区分パターンを選択して位置登録処理をおこなうことによって、位置登録および着信に関するトラフィックの無駄を省くことができる技術が開示されている。

【0012】

特許文献7には、移動機を所持するユーザが列車に乗車していることを確実に判断し、その結果に基づいて自装置を電源オフ、マナーモードなどの列車移動モードに自動的に切 50

り替える技術が開示されている。

【0013】

しかしながら以上のような従来技術においては、移動機を所持するユーザが電車、バス、飛行機などの公共的な交通機関に乗り、長距離移動を行うような場合には、例えば電車の移動に伴い、移動機が属する位置登録エリアが変わるたびに電車に乗っているユーザが所持する多数の移動機が一斉に位置登録を行うことを避けることができないという問題点があった。この問題は、移動機を所持するユーザが、例えば自動車に乗り移動する高速道路においても同様に生ずるものであり、電車やバスの移動経路及び高速道路に対応する位置登録エリアはそれぞれ多数存在するものの、予めその位置登録エリアは集合として定義可能なものである。

10

【0014】

このように例えば移動機を持つユーザが電車に乗って移動するような場合には、まず第1に移動機の移動に伴う位置登録によるネットワークへの負荷が増大するという問題点、第2に位置登録処理を行うことによる移動機側およびネットワーク側の消費電力が増大するという問題点、第3に位置登録処理が行われることによって他の移動機に対する無線伝送路の品質が劣化するという問題点がある。これらの問題点について図30から図32を用いてさらに説明する。

【0015】

第三代移動通信システムの仕様を作成するための組織としての3GPP(サード・ジェネレーション・パートナーシップ・プロジェクト)では、無線アクセス系にW-CDMA(ワイドバンド・コード・ディビジョン・マルチプル・アクセス)方式、コアネットワーク系にGSM(グローバル・システム・フォー・モバイルコミュニケーション)の拡張版が採用されているが、この3GPP仕様では無線通信サービスエリアを複数のサーキットスイッチ(CS)に対するロケーションエリアLA、またはパケットスイッチ(PS)に対するルーティングエリアRAによって定義し、コアネットワーク側で位置情報が管理される。例えば移動機への着信を行うにあたって、コアネットワークで管理されている位置情報を用いてコアネットワークと無線基地局との間に存在する無線ネットワーク制御装置RNC(ラジオ・ネットワーク・コントローラ)に対してページング要求が行われる。RNCはそのページング要求に対応して着信要求を報知すべきエリアに対してページングを行う。

20

30

【0016】

図30は、3GPPシステムにおけるロケーションエリアLAと、ルーティングエリアRAとの関係の説明図である。同図において一般に1つのLAは1つまたは複数のRAを含んでおり、1つ以上のLAはそれぞれ移動交換局MSC(モバイル・スイッチング・センター)によって管理され、また、1つ以上のRAはそれぞれ加入者ノードSGSN(サービングGPRSサポート・ノード)によって管理される。

【0017】

図31は、例えば電車の移動経路に伴う位置登録発生処理の説明図である。移動通信ネットワーク内において移動機を持つ多数のユーザが電車によって移動した場合には、多くの移動機が一斉に位置情報LA/RAを変更するための位置登録処理を行うことになる。このため移動通信ネットワーク及びコアネットワークにおいて、この位置登録要求による瞬間的な負荷の増大が発生する。

40

【0018】

図32は、位置登録回数の増大による無線伝送路品質劣化の説明図である。同図において、例えば電車の移動に対応して位置登録回数と消費電力の増大が共にある時刻、すなわち電車が位置登録発生ポイントを通過する時刻において同時に生ずることが示されている。すなわち位置登録の急増によって無線伝送路の品質劣化が起こると共に、ネットワーク側、移動機側双方とも必要となる位置登録処理のために電力消費が増大する。特に移動機側はバッテリー駆動であり、可能な限り消費電力を抑える為に、位置登録動作の発生回数をできるだけ低減させることが必要である。

50

## 【 0 0 1 9 】

しかしながら前述の従来技術を用いても、このように移動機を持つユーザの多数が電車などを利用して移動する場合の位置登録処理の増大を防ぐことは基本的にできなかった。特許文献2の技術を用いても、電車自体の移動に伴う位置登録処理は必要であり、その登録処理に対応して、各移動機の位置情報の全てを更新する処理が必要になるという問題点があった。

## 【 発明の開示 】

## 【 発明が解決しようとする課題 】

## 【 0 0 2 0 】

本発明の課題は前述の問題点に鑑み、移動機を持つ多数の加入者が、例えば電車によって移動するような場合に、その電車の移動経路に対応する特定の位置情報を用いて位置登録をおこなうことによって、電車の移動に伴う位置登録をまったく不必要とし、位置登録処理の増大に伴うネットワークの負荷増大や消費電力増加、および伝送路の品質劣化を防止することである。

10

## 【 課題を解決するための手段 】

## 【 0 0 2 1 】

図1は、本発明の移動通信ネットワークの原理構成ブロック図である。同図は複数の基地局1と複数の移動機2を備える移動通信ネットワークの原理構成ブロック図である。この移動通信ネットワークは、少なくとも特定位置情報通知手段3をさらに備える。

## 【 0 0 2 2 】

特定位置情報通知手段3は、予め定められた特定範囲、例えば電車の移動経路の範囲に対して付与された特定位置情報を、その特定範囲内で移動する移動機2に対して与えるものであり、各移動機2はその特定範囲に入った時点でその特定位置情報を用いて基地局1側に対して位置登録を行う。

20

## 【 0 0 2 3 】

本発明においては、基地局1が移動機2に対して特定位置情報通知手段3から報知される情報を受信するために必要なパラメータを報知し、移動機2がそのパラメータを用いて特定位置情報を受信することもできる。

## 【 0 0 2 4 】

また、移動機2は特定位置情報を用いた位置登録を行っている期間において、特定位置情報通知手段3の関与を受けることなく、通常の手順で発着信を含む呼処理を行うこともできる。

30

## 【 0 0 2 5 】

さらに特定位置情報通知手段3が、前述の予め定められた特定範囲の存在を示し、かつその受信を移動機2が基地局1に対する特定位置情報を用いた位置登録の条件の1つとして使用可能なパイロット信号を移動機2に対して送信することもできる。

## 【 0 0 2 6 】

さらに本発明において特定位置情報通知手段3が、移動機2と基地局1との間に位置するムービングネットワーク装置4に備えられ、移動機1、ムービングネットワーク装置4、および基地局1によって前述の特定範囲に対応するムービングネットワークが構成され、移動機2は前述の特定位置情報を用いた位置登録によってムービングネットワークに加入することもできる。

40

## 【 0 0 2 7 】

発明の実施の形態においては、移動機2は基地局1からムービングネットワークの検索のための報知信号を受信し、その報知信号を用いてムービングネットワーク装置4から前述の特定位置情報を含むムービングネットワーク関連情報を受信した時にムービングネットワークへの加入を行うこともでき、あるいはそのムービングネットワーク関連情報の受信に加えて、ムービングネットワーク関連情報にさらに含まれる加入ポイントGPS情報と移動機2自身の持つGPS情報との一致をさらに検出した時に、ムービングネットワークへの加入を行うこともでき、あるいはさらにムービングネットワーク装置4から受信し

50

たパイロット信号の受信レベルがある閾値を超えた時にムービングネットワークへの加入を行うこともできる。

【0028】

さらに実施の形態においては、移動機2がムービングネットワーク加入中にムービングネットワーク装置4から送信されるパイロット信号の受信レベルがある閾値を下回った時、前述の特定位置情報の代わりに現在地の通常位置情報を用いて位置登録を行うことによってムービングネットワークを離脱することもでき、あるいは移動機2がムービングネットワークの加入中に離脱ポイントGPS情報に対応するムービングネットワーク加入継続範囲と、移動機2自身が持つGPS情報とを比較して加入継続範囲を外れたことを検出した時に、現在地の通常位置情報を用いた位置登録を行うことによりムービングネットワークを離脱することもできる。

10

【0029】

また発明の実施の形態においては、前述の特定位置情報を前述の特定範囲に含まれる複数のエリアに対応する複数の通常の位置情報の集合として定義することもできる。また実施の形態においては、移動通信ネットワークと接続されるコアネットワーク側に移動機2から基地局1側に行われた位置登録に対応して、前述の特定位置情報を用いて移動機の位置を管理する、移動機位置情報管理手段をさらに備えることもでき、またコアネットワーク側に特定位置情報と複数の通常位置情報との対応を管理する位置情報対応管理手段をさらに備えることもできる。

【0030】

実施の形態において、移動通信ネットワーク側とコアネットワーク側との接続を行うラジオ・ネットワーク・コントローラが、前述の特定位置情報と複数の通常位置情報との対応を管理する位置情報対応管理手段を備えることもできる。

20

【0031】

以上のように本発明によれば、例えば特定範囲に対応する複数の通常位置情報の集合として定義される特定位置情報を用いて移動機の位置の管理が行われる。

【発明の効果】

【0032】

本発明によれば、移動機はムービングネットワークへの加入、例えば移動機を所持するユーザの電車への乗車の時点で、例えばその電車の移動経路に対応する複数の通常の位置情報の集合として定義される特定位置情報を用いて位置登録を行い、ムービングネットワークに加入中はいっさい位置登録をおこなうことがないため、移動通信ネットワーク全体としての位置登録処理の回数を大幅に削減することができ、ネットワークへの負荷及び消費電力の増大を防止し、無線伝送路における品質劣化を防止することが可能となる。

30

【発明を実施するための最良の形態】

【0033】

以下本発明の実施形態について図面を用いて詳細に説明するが、前述のように本実施形態では3GPPシステムの仕様を基本として、3GPPシステムにできる限り変更を及ぼすことのない形式でムービングネットワークを構築するものとする。またムービングネットワーク自体は位置登録変更を行わず、ムービングネットワークに加入している移動機は加入中の移動に伴う位置登録を行わず、また基地局側との発着信は、例えば後述するムービングネットワーク装置を経由することなく行うことを原則として、以下に実施形態を説明する。

40

【0034】

図2はムービングネットワークを含む移動通信ネットワークの全体構成ブロック図である。同図において移動機UE(ユーザ・エクイップメント)10とノードB11との間に、ムービングネットワーク装置12を含むムービングネットワークが定義される。ここでノードB11は3GPPにおける基地局を意味し、論理的には無線送受信を行うノードであり、また物理的には無線基地局装置を指すものである。なおUE10とノードB11との間に物理的なムービングネットワーク装置12が備えられるものとしたが、このムービ

50

ングネットワーク装置 12 は基本的には論理的なものでも良く、例えばノード B 11 としての無線基地局装置の一部として実現することも当然可能である。

【0035】

図 2 においてノード B 11、すなわち無線基地局装置はリソースの管理などを行う無線ネットワーク制御装置 RNC (ラジオ・ネットワーク・コントローラ) 13 に接続され、また RNC 13 は移動交換局 (MSC (モバイル・スイッチング・センター)) 14、および x GSN 15、前述の SGSN、またはインターネットサービスプロバイダとのアクセス制御を行う関門ノードとしての GGSN (ゲートウェイ GPRS サポート・ノード) に接続され、MSC 14 には在圏位置レジスタ VLR (ヴィジター・ローケーション・レジスタ) が備えられている。

10

【0036】

図 3 は図 2 のムービングネットワーク装置 12 の構成例のブロック図である。同図においてムービングネットワーク装置 12 は、全体を制御する制御部 20、ノード B 11 との間の送受信のための送受信部 (TRX) 21、UE 10 に対する送信を行うための送信部 (TX) 22、およびブロードバンド (BB) 処理などを行うブロードバンド処理部 23 を備えている。すなわち本実施形態においては、ムービングネットワーク装置 12 とノード B 11 との間では双方向の通信が行われるが、UE 10 との間ではムービングネットワーク装置 12 からの下り方向のみの通信が行われ、UE 10 とノード B 11 との間の上り方向の通信はムービングネットワーク装置 12 を経由することなく行われることを原則とする。

20

【0037】

このムービングネットワーク (MN) 装置 12 は、その必須の機能としてムービングネットワークに関するシステム情報を報知する機能を備えている。また必要に応じて使用されるオプションの機能としてノード B 11 側から送信される物理チャネルを単に透過させる機能、および情報を追加する機能を備え、またオプションの機能として後述するように MN 装置 12 から報知する情報の更新を UE 10 に知らせるためのパイロットチャネルの報知機能、およびノード B 11 からの報知情報を受信してシステム情報を更新する機能などを備えているものとする。

【0038】

本実施形態において、ムービングネットワークに対する特別の位置情報を定義することによって、UE 10 はムービングネットワークに加入した時点でその特別な位置情報を用いて位置登録を行うものとする。3GPP における UTRAN (ユニバーサル・テレコミュニケーション・ラジオ・アクセス・ネットワーク) における位置情報は、サーキットスイッチに対するロケーションエリア LA、またはパケットスイッチに対するルーティングエリア RA によって定義され、その位置情報がコアネットワークにおいて管理され、例えば UE 10 への着信を行うに当たっては、コアネットワーク側で管理された位置情報とともに RNC 13 に対してページング要求が行われる。RNC 13 は、このページング要求に対応して着信要求を報知すべきエリアを取得し、そのエリアに対してページングを行う。

30

【0039】

本実施形態では、簡単のためにロケーションエリア LA とルーティングエリア RA とが一致するものとして以下の説明を行うが、本発明はこのような条件に限定されるものではない。

40

【0040】

図 4 はムービングネットワークに対応する位置情報定義例の説明図である。同図において 1 つの MN (ムービングネットワーク) に対するロケーションエリア  $LA_{MN}$ 、およびルーティングエリア  $RA_{MN}$  が一致するものとし、例えば鉄道のレールに沿った複数の LA / RA の集合として定義されるものとする。すなわち図 4 において、斜線円の集合は  $LA_{MN}$  もしくは、 $RA_{MN}$  となり、その定義イメージは次式によって与えられる。

【0041】

$$LA_{MN} / RA_{MN} = LA_i / RA_i \quad \text{ただし} \quad LA = RA$$

50

図2におけるコアネットワーク側、すなわちMSC14、xGSN15側で、UE10の位置を管理するための位置情報管理レジスタ、例えばMSC14に対するVLRでは、ムービングネットワークに対するこのような位置情報の定義を用いてムービングネットワークに対する位置管理を実施する。この定義を使用することによって、ムービングネットワーク自体は、例えば電車が移動しても位置登録の変更を行うことなく、ムービングネットワークに加入している移動機は、加入時にMNに対するLAMN/RAMNを用いて位置登録を行うのみであり、移動に伴う位置登録を行う必要はなくなる。

【0042】

次にムービングネットワークへの加入時におけるUEの処理について図5～図7を用いて説明する。前述のようにUE10側は、そのUE10を持つユーザが、例えば電車に乗り込んだ時点で、前述のようにそのムービングネットワークに対応する位置情報LAMN/RAMNを用いて位置登録を実施するが、この位置登録の実施によってムービングネットワークへの加入手続きが終了するものとする。

10

【0043】

ムービングネットワークに加入するためには、まず現在地の周囲にムービングネットワークが存在すること、すなわち図4で説明したような斜線円の集合に近い位置にいることを知るとともに、加入手続きを行うための位置登録情報LAMN/RAMNの値の検索を行う必要がある。

【0044】

このようにムービングネットワークへの加入のために必要となる情報は、基本的にはシステム情報として図2のRNC13側から与えられ、必要に応じてムービングネットワーク装置12によって情報が追加され、UE10に与えられるものとする。

20

【0045】

RNC13側からノードB11を介して与えられるシステム情報の形式としては、報知情報送信用下り方向共通チャネルPCCPCH(プライマリー・コモン・コントロール・フィジカル・チャネル)を物理チャネルとして、論理チャネルBCCH(ブロードキャスト・コントロール・チャネル)の内部にMIB(マスター・インフォメーション・ブロック)、およびSIB(システム・インフォメーション・ブロック)を含む形式でUE10への報知が行われる。本実施形態においては、一般に複数存在するSIBのうちムービングネットワークに関する情報が含まれ、この情報にはムービングネットワーク装置12が報知する情報を取得するためのスクランプリングコードなどの情報が含まれるものとする。

30

【0046】

このようなムービングネットワークに関するシステム情報の詳細は図8で説明するものとして、その前に図5のムービングネットワーク存在確認処理のフローチャートについて説明する。同図においてまず、図2のRNC13側から論理チャネルBCCH内の報知情報がUE10に送信され、UE10はノードB11側からの報知情報としてのSIBを受信して近隣にムービングネットワークが存在することを知り、存在する場合にはムービングネットワークに加入可能か否か、例えば電車に乗ろうとしているか否かを判断し、加入可能な場合にはムービングネットワークの検索を実行し、ムービングネットワークが存在しない場合には何の処理も実行しない。

40

【0047】

図6はムービングネットワークに加入可能と判断した場合のムービングネットワーク検索処理のフローチャートである。ムービングネットワークに加入可能と判断された場合には、前述のようにSIBに含まれ、ノードB11側から送られたシステム情報内に格納されているパラメータを使用して、ムービングネットワークの報知情報、すなわちムービングネットワーク装置12によって追加されたシステム情報を受信し、受信できた場合にはムービングネットワークに加入するための手続きを行い、受信できない場合には再試行の処理を実行する。

【0048】

50

図7はムービングネットワークへの加入手続き処理のフローチャートである。同図においてUE10はムービングネットワークから報知されるシステム情報、すなわちムービングネットワーク装置12によって追加されたシステム情報を受信し、ムービングネットワークに加入するか否かの判断を行う。後述するように、例えばこのシステム情報の内部にムービングネットワークに加入すべき範囲を示すGPS情報が格納されている場合には、UE10は自身の持つGPS情報と比較し、加入範囲に入ったか否かによって加入するか否かの判断を行う。そして加入する場合には、ムービングネットワークの位置情報 $L A_{MN}$ / $R A_{MN}$ を用いて位置登録を行い、加入しない場合には何の処理も行わない。

#### 【0049】

図5～図7において本実施形態におけるムービングネットワークの加入のための処理についてその概要を説明したが、本実施形態では図2のノードB11側から送られるシステム情報に対してムービングネットワーク装置12によって追加されるシステム情報の内部に、例えばムービングネットワークに対する加入範囲を示すGPS情報が格納される場合と、格納されない場合とがあるものとし、格納されていない場合にはUE10は加入範囲に入る位置、例えば駅の改札口でGPS情報の通知を受け、そのGPS情報を用いてムービングネットワークに加入するか否かの判断を行うこともできる。

#### 【0050】

このようなUE10に対するムービングネットワークへの加入範囲、あるいはムービングネットワークからの離脱判定を行うための加入継続範囲を示すGPS情報が、ムービングネットワーク装置12によって追加されるシステム情報によって与えられるか、あるいは例えば駅の改札口に設置された加入/離脱ポイント情報通知装置によって通知されるかは大きな相違であるため、以後の説明においてはムービングネットワーク装置12から追加されるシステム情報として通知される場合を第1の実施例、例えば駅の改札口で通知される場合を第2の実施例として本発明の実施形態をさらに説明する。

#### 【0051】

第1の実施例の説明に入る前に、本実施形態におけるムービングネットワークへの加入条件についてさらに説明する。この加入条件についてはまず2つの前提条件がある。第1の前提条件はUE10がノードB11側からシステム情報としてムービングネットワークが周囲に存在することを示す情報を受信することであり、第2の前提条件はそのシステム情報の内容を用いてムービングネットワーク装置12によって追加されたシステム情報、あるいはムービングネットワーク装置12から送られるパイロットチャネルの情報を受信可能なことであり、本実施形態においてはこれら2つの前提条件を満足するだけでもムービングネットワークへの加入条件を満足するものとする。

#### 【0052】

さらにムービングネットワークへの加入条件としては、これらの前提条件に個別条件を加えることもできる。その個別条件の第1は、ムービングネットワークへの加入、または離脱のポイントを示すGPS情報を、ムービングネットワーク装置12によって追加されたシステム情報として、あるいは例えばムービングネットワーク装置12からシステム情報とは別に送られるパイロットチャネルなどの内容として受信し、UE10自身が持つGPS情報とその情報が一致する、すなわち加入ポイントにUE10が存在することであり、この条件を前述の2つの前提条件と共に満足する場合に加入条件を満足するものとして扱うこともできる。

#### 【0053】

あるいは第2の個別条件として、加入ポイントを示すGPS情報を、ムービングネットワーク装置12側から受信するのではなく、例えば駅の改札口に設置された加入ポイント情報通知装置から受信し、受信したGPS情報がUE10自身が持つGPS情報と一致すること、およびムービングネットワーク装置12からのパイロットパターン情報、例えばパイロットチャネル信号を、後述するように、例えばその受信レベルがある閾値を上回る状態で受信可能なことであり、この条件を前述の2つの前提条件と共に満足する時にムービングネットワークへの加入条件を満足するものとして扱うこともできる。

10

20

30

40

50

## 【 0 0 5 4 】

なお、第 1 の個別条件ではムービングネットワーク装置から、第 2 の個別条件では改札口で G P S 情報を受信するものとしたが、いずれの方法で G P S 情報を受信するかは本質的ではなく、G P S 情報の一致が本質的条件であり、例えば第 2 の個別条件の判定においてムービングネットワーク装置から G P S 情報を受信しても良い。

## 【 0 0 5 5 】

続いて第 1 の実施例について図 8 ~ 図 2 1 を用いて説明する。図 8 は第 1 の実施例におけるシステム情報を用いたムービングネットワーク関連情報通知内容の説明図であり、図 9 はこのムービングネットワーク関連情報の通知に対応する U E 1 0 による位置登録シーケンスの説明図である。

10

## 【 0 0 5 6 】

この第 1 の実施例では、ムービングネットワーク関連情報のうちで、特に加入 / 離脱ポイントとしての G P S 情報などが、ムービングネットワーク装置 1 2 によって、例えばシステム情報に追加されて U E 1 0 に通知されるのに対して、後述する第 2 の実施例では、例えばこの G P S 情報が、ムービングネットワーク装置 1 2 が関与することなく、例えば駅の改札口に設置された加入 / 離脱ポイント情報通知装置から U E 1 0 に通知されるものとするが、第 1 の実施例においてムービングネットワーク装置 1 2 から U E 1 0 への通知方法としては、システム情報に追加されて通知されることには必ずしも限定されず、例えば別のパイロットチャンネルに G P S 情報を格納して U E 1 0 に通知することも当然可能である。

20

## 【 0 0 5 7 】

図 8 において報知情報送信用下り方向共通チャンネル P C C P C H に含まれるシステムインフォメーションブロック S I B は、ノード B 1 1 からムービングネットワーク装置 1 2 に送られた時点では、例えば S I B # 1 から S I B # n までの n 個のブロックを含んでいる。S I B # n はノード B 1 1 側から U E 1 0 に対して報知されるべきムービングネットワーク関連情報として、ムービングネットワークの有り / 無し、システムインフォメーションブロックとしてムービングネットワーク装置 1 2 によって追加される n + 1 番目のブロック、すなわち S I B # n + 1 が含まれる下り方向共通チャンネル P C C P C H のデコード用スクランプリングコード、時間的なオフセット情報、パイロットパターンの情報、その他を含んでいる。

30

## 【 0 0 5 8 】

ムービングネットワーク装置 1 2 によって追加されるムービングネットワーク関連情報、すなわち S I B # n + 1 には、ムービングネットワークの L A<sub>MN</sub> / R A<sub>MN</sub> (これについては集合内の L A<sub>i</sub> / R A<sub>i</sub> を列挙しても良い)、ムービングネットワークのタイプ、すなわちムービングネットワークからの離脱契機の判定のために G P S 情報、あるいはパイロットチャンネルのいずれを使うか、あるいは両方を使うかを示す情報、離脱ポイントの G P S 情報、および後述する離脱ポイント変更が発生した場合の通知用信号、その他を含んでいる。

## 【 0 0 5 9 】

図 9 においてノード B 1 1 から U E 1 0 に対しては、ムービングネットワーク装置 1 2 を経由して S I B # n までのシステムインフォメーションブロックが送られ、ムービングネットワーク装置 1 2 からは S I B # n + 1 のシステムインフォメーションブロックが追加されて U E 1 0 に送られる。これに対応して、U E 1 0 からノード B 1 1 側にムービングネットワークの位置情報を使用した位置登録が行われ、その位置登録情報は R N C 1 3、M S C 1 4、x G S N 1 5 にも送られて対応する処理が実行される。

40

## 【 0 0 6 0 】

U E 1 0 は、ムービングネットワークの位置情報を使用した位置登録、すなわちムービングネットワークへの加入を行った後には、ムービングネットワークとして定義されている範囲、例えば電車に乗って移動中には位置登録を実行せず、また図 2 のムービングネットワーク装置 1 2 は U E 1 0 に対する発着信に関しては関与せず、U E 1 0 への発着信、

50

すなわちページングはMSC14、またはxGSN15側からRNC13、およびノードB11を介して行われる。このページングにおいては、UE10がムービングネットワークの位置情報、すなわち通常的位置情報の集合を示す位置情報を用いて位置登録を行っているため、ムービングネットワークの位置情報をその集合内のすべての位置情報に変換して、その通常的位置情報のすべてに対応してページングを行う必要がある。なおこのページングについては後述する第2の実施例においても全く同様に行われるが、説明の順序として第1の実施例において説明する。

#### 【0061】

図10はページングシーケンスの第1の例の説明図である。この第1の例においては、ムービングネットワークの位置情報と、それに対応する集合内の通常的位置情報との対応はコアネットワーク側、すなわちMSC14、xGSN15側に対応テーブルとして備えられており、MSC14、またはxGSN15はムービングネットワークの位置情報 $LA_{MN}/RA_{MN}\#0$ が通常的位置情報 $LA\#0$ と $LA\#7$ からなる集合であることを検出し、 $LA\#0$ に対応するRNC#1と $LA\#7$ に対応するRNC#0とにRANAP(ラジオ・アクセス・ネットワーク・アプリケーション・パート)：ページングを送り、これに対応してそれぞれのRNCは $LA\#0$ と $LA\#7$ に対応するノードBに対してRRC(ラジオ・リソース・コントロール)：ページングを送り、ムービングネットワークの定義された範囲のどこかに存在するUE10に対してページングが行われる。

10

#### 【0062】

図11はページングシーケンスの第2の例の説明図である。この第2の例においては、図2のRNC13にムービングネットワークに対する位置情報と通常的位置情報との関連を示す対応テーブルが備えられており、このテーブルの内容を用いてページングが行われる。すなわちMSC14、またはxGSN15側からRNC#0に対してRANAP：ページングがムービングネットワークの位置情報 $LA_{MN}\#0$ を用いて送られ、これを受け取ったRNC#0はこのムービングネットワーク位置情報に対応する通常的位置情報 $LA\#0$ 、および $LA\#7$ に対応するノードBに対してRRC：ページングを送信する。

20

#### 【0063】

図12～14は、図10の第1のページング例に対応してMSC14、またはxGSN15側に備えられる対応テーブル、およびUE10に対する登録位置管理テーブルの例である。図12はUEに対する登録位置管理テーブルと対応テーブルとを兼ねるテーブルの説明図である。同図において、MN有効無効はMN登録情報、すなわち登録位置情報が有効であるか、無効であるかを示し、通常的位置登録情報はUEがムービングネットワークに加入する前、あるいは離脱後の位置登録情報を示し、MNが無効である時にこの通常的位置登録情報が有効となる。

30

#### 【0064】

図12においては、ムービングネットワークの位置情報(MN登録情報)と通常的位置情報としての $LA/RA$ 情報との対応も格納されているが、ムービングネットワークの位置情報と通常位置情報との対応はUEの登録とは本来無関係であり、図13、および図14に示すようにUEに対する登録位置管理テーブルと、ムービングネットワーク位置情報と $LA/RA$ 情報との対応テーブルとを分離して備えることも当然可能である。

40

#### 【0065】

図11で説明したページングの第2の例では、MSC14/xGSN15側には図13と同様のUEに対する登録位置管理テーブルが備えられる。RNC13には図15に示すように、それぞれのRNCに対応して、ムービングネットワークの位置情報と通常位置情報との対応を示すテーブルが格納されている。例えば図11のRNC#0が持つ対応テーブルには、ムービングネットワークの位置情報としての $LA_{MN}\#0$ と $RA_{MN}\#0$ とにそれぞれ対応する $LA/RA$ 情報が格納されている。

#### 【0066】

次にUE10のムービングネットワークへの加入中のシステム情報の更新について図16を用いて説明する。図2において、ノードB11側からUE10に対して送られるシス

50

テム情報を更新する場合に、ムービングネットワーク装置 1 2 がその更新に関与する場合と関与しない場合とが考えられる。関与しない場合については後述の第 2 の実施例において説明することとし、ここでは関与する場合について説明する。

【 0 0 6 7 】

図 8 で説明したように 3 G P P に準拠する場合、ノード B 1 1 から送られる P C C P C H とチップレベルで同期したムービングネットワークの P C C P C H<sub>MN</sub> を定義し、これにムービングネットワーク個別情報として前述の S I B # n + 1 を追加した形で、図 1 6 に示すように U E 1 0 側に送ることとし、U E 1 0 はムービングネットワークの加入時だけでなく、加入中においてもムービングネットワーク装置 1 2 からの報知情報のみを受信することによってノード B 1 1 から報知されるシステム情報を受信可能であり、同様にそのシステム情報を更新することも可能となる。なおノード B 1 1 側から送られるページング信号などの送信に使用される共通制御チャンネル S C C P C H (セカンダリー・コモン・コントロール・フィジカル・チャンネル) や、着信情報の有無を示す P I C H (ページング・インディケーション・チャンネル) などの情報についても、同様にムービングネットワーク装置 1 2 がそのまま U E 1 0 側に中継することも可能である。

10

【 0 0 6 8 】

次にムービングネットワークからの加入 / 離脱ポイント情報の U E 1 0 への通知方法について説明する。図 1 7 はムービングネットワークに対する加入 / 離脱ポイントの位置の説明図である。加入 / 離脱ポイントの位置情報は、ムービングネットワークを利用する上では固定情報として与えられる。例えば電車に適用する場合には加入 / 離脱ポイントは必ず駅のどこかに存在することになり、したがってムービングネットワーク固有情報として設定することが可能である。図 1 7 においては、加入 / 離脱ポイントとしてのそれぞれのエントリに対応して、例えばエントリの四角の 4 つの頂点の座標が与えられている。

20

【 0 0 6 9 】

U E 1 0 がムービングネットワークに加入した後は、ムービングネットワークからの離脱判定を行うために、U E 1 0 に対して離脱ポイント情報を通知する必要がある。このような U E 1 0 に対する加入 / 離脱ポイント情報の通知においても、ムービングネットワーク装置 1 2 が関与する場合と関与しない場合とが考えられる。この第 1 の実施例ではムービングネットワーク装置 1 2 が関与するものとしてその通知方法を説明する。

【 0 0 7 0 】

加入 / 離脱ポイント情報の通知にムービングネットワーク装置 1 2 が関与する場合にも、ムービングネットワークへの加入時にそのムービングネットワークからの離脱ポイントのすべてに対する位置情報を通知する場合と、加入時にはすべての離脱ポイント情報は通知せず、U E 1 0 の移動に伴ってその現在位置に近い場所にある離脱ポイントの情報を通知する方法とが考えられる。

30

【 0 0 7 1 】

加入時にすべての離脱ポイント情報を通知する場合には、例えば図 8 で説明したように S I B # n + 1 内にすべての離脱ポイントの G P S 情報を格納して、U E 1 0 に通知することになる。この離脱ポイント G P S 情報は、例えば図 1 7 で説明した各エントリに対応する G P S 情報である。U E 1 0 は、通知されたこれらの離脱ポイント G P S 情報を用いて自身の持つ G P S 情報との比較によって離脱判定を実行する。

40

【 0 0 7 2 】

ムービングネットワークへの加入時にすべての離脱ポイント情報を通知しない場合には、U E 1 0 はムービングネットワーク装置 1 2 から報知される情報を受信しつづけることにより、U E の現在位置に近い離脱ポイント情報を受け取ることが必要となる。このためムービングネットワーク装置 1 2 は、例えば電車の移動にしたがって離脱ポイント情報の更新を行うことになる。その方法としては、ムービングネットワーク装置 1 2 がノード B 1 1 との通信が可能であるものとして、近くのノード B 1 1 との通信を契機として離脱ポイント情報の更新を行う方法が考えられる。

【 0 0 7 3 】

50

図18はムービングネットワーク装置12における離脱ポイント情報更新方法(その1)の説明図である。同図においてムービングネットワーク装置12は、それぞれのノードB11から報知される離脱ポイント情報を受信し、受信した情報とムービングネットワーク装置12で保持していた離脱ポイント情報との不一致を検出することによって、離脱ポイント情報の更新を行う。図18においてはノードB#0からの離脱ポイント情報#Aを受信している間は離脱ポイント情報#Aを保持し、その後ノードB#1からの離脱ポイント情報#Bを受信した時点で離脱ポイント情報を離脱ポイント情報#Bに更新する。

【0074】

図19は離脱ポイント情報更新方法(その2)の説明図である。ムービングネットワーク装置12は、予めその内部に離脱ポイント情報変更の契機を判定するために、ノードBの配下となるセルの情報に対応する離脱ポイント情報をテーブルとして備えており、例えば電車の移動により別のノードB11からのセル情報を受信することによって、新たに受信したセル情報に対応する離脱ポイント情報への更新を行う。

10

【0075】

例えば最初はあるノードBの配下のセル#ABに対する離脱ポイント情報15, 1F, 3F, 4Bがムービングネットワーク装置12からUE10に対して報知情報として送信されるが、例えば電車がセル#57の地域に移動したことによって、対応するノードBからそのセル情報を受信し、離脱ポイント情報の5A, 5E, 66, 71, 7Eへの更新が行われる。

【0076】

このようにムービングネットワーク装置12が離脱ポイント情報を更新しながらUE10に報知する場合に、UE10がこの情報を受信する方法について図20、図21を用いて説明する。図20はこの報知情報の変更が発生したことを示す通知をパイロットチャンネル内に含む変更通知方法の説明図である。UE10は常にこのパイロットチャンネルの信号を観測し、パイロットチャンネル内にムービングネットワークに関する報知情報の変更発生通知が含まれていた場合には、実際にその変更内容を含む報知情報、例えば図8で説明したSIB#n+1を受信することによって、更新された離脱ポイント情報を取得することができる。

20

【0077】

図21はこの離脱ポイント情報更新シーケンスの説明図である。同図においてムービングネットワーク装置12は、離脱ポイント変更発生を検出した時点でパイロットチャンネルを用いて離脱ポイントの変更をUE10に通知し、また報知チャンネル、例えばSIB#n+1に更新結果としての離脱ポイント情報を含ませてUE10側に送る。UE10はパイロットチャンネルの内容によって離脱ポイントの変更を認識し、SIB#n+1内の情報を用いて離脱ポイントの更新を行う。

30

【0078】

なお図20、図21ではUE10は最初にパイロットチャンネルを観測して離脱ポイント変更通知を検出し、その検出に対応して、例えばSIB#n+1に含まれる離脱ポイント情報の更新結果を受信するものとしたが、UE10が定期的にムービングネットワーク装置12からの報知情報、例えばSIB#n+1を受信し、そのブロックに含まれる離脱ポイント情報とUE10側に保持している離脱ポイント情報が一致しない場合に離脱ポイント情報の更新を行うことも可能である。

40

【0079】

次に第2の実施例について説明する。前述のように第2の実施例では、第1の実施例と異なって、ムービングネットワークへの加入/離脱ポイントのGPS情報をムービングネットワーク装置12が関与する方法でUE10が受け取るのではなく、他の方法、例えば電車の改札口で受け取ることとを基本的な相違とし、ムービングネットワークへの加入条件については前述の2つの前提条件に加えて、GPS情報の一致検出のみを追加した加入条件を用いてもよく、またさらにそれに加えてムービングネットワーク装置12からのパイロットチャンネルの受信レベルがある閾値以上であるという条件を追加した加入条件を用い

50

ても良いが、ここではそのパイロットチャネルの受信レベルに関する条件を追加した加入条件を用いて、第2の実施例について説明する。

【0080】

このように第2の実施例においては、ムービングネットワークへの加入条件及び離脱の契機として、ムービングネットワーク装置12から送られるパイロットチャネルの受信レベルがある閾値以上であるという条件が用いられる。例えばムービングネットワークからの離脱の契機としては、第1の実施例で説明したようにムービングネットワーク装置12から送られる離脱ポイントGPS情報とUE10自身が持つGPS情報との比較結果を条件とすることも、ムービングネットワーク装置12から送られる報知情報、例えばSIB#n+1、または図20で説明した報知情報変更発生通知を含むパイロットチャネルが受信できなくなった場合を条件とすることも、またGPS情報の不一致と、ムービングネットワーク装置12からの報知情報が受信できなくなった場合の両方を含む条件とすることもできるが、ここではパイロットチャネルの受信レベルとその閾値との比較について図22、図23を用いて説明する。

10

【0081】

図22はパイロットチャネルの受信範囲の説明図である。もっとも右側にムービングネットワーク装置12が存在し、パイロットチャネルを送信するものとする、例えば円内のパイロットチャネルの受信レベルはムービングネットワーク12からの距離が増加するにつれて低下する。

【0082】

図23は、横軸を例えば位置とした場合のパイロットチャネルのパワーを示す。そのパワーがある閾値を下回ったことをムービングネットワークからの離脱契機であるものと判断することにすれば、ムービングネットワークに加入している間はUE10は常にムービングネットワーク装置12からのパイロットチャネルを受信している必要がある。

20

【0083】

図24は、第2の実施例におけるムービングネットワークへの加入条件設定方法の説明図である。同図において加入範囲としてのGPS指定エリアは長方形で示されており、また図23で説明したようにパイロットチャネルの受信パワーがある閾値以上となるパイロットチャネル受信エリアが細い楕円形で示されている。それらの図形が重なる範囲としてムービングネットワークに加入すべきムービングネットワーク加入エリアが設定される。例えば、電車に乗る場合には、UE10を持つユーザは必ずプラットフォームにいるはずであり、プラットフォームにいることを条件とすれば、ムービングネットワーク装置12からのパイロットチャネル受信エリアが広範囲となってしまった場合にも、安易にムービングネットワークに加入することが防止される。

30

【0084】

第2の実施例においては、例えば改札口で取得された離脱ポイントGPS情報とUE10がもつGPS情報とが比較されてムービングネットワークからの離脱判定が行われるが、この場合ムービングネットワークへの加入範囲と加入継続範囲とを等しくすることもでき、また異なるようにすることもできる。この加入範囲と加入継続範囲が異なる場合について図25から図27を用いて、説明する。

40

【0085】

図25は、例えばプラットフォームが加入範囲であり、その周囲の改札口までを含む範囲が加入継続範囲である場合の、ムービングネットワークへの加入範囲と加入継続範囲の関係の説明図である。例えば電車のムービングネットワークに加入/離脱する場合に、加入範囲としてのプラットフォームに入る時点で加入判定を行い、離脱する場合には改札口で離脱判定を行うことができる。

【0086】

このように改札口などのゲートにおいてUE10に加入/離脱ポイント情報を通知する場合には、ムービングネットワークへの加入および2つのムービングネットワークの間での移動が予測されるゲートでは加入ポイント情報を、またムービングネットワークからの

50

離脱が予想されるゲートでは離脱ポイント情報を通知することも可能である。

【0087】

図26は、図25の配置に対するムービングネットワーク位置登録の説明図である。UE10を持つユーザが、図25の横方向のプラットフォームに停車した電車から、縦方向のプラットフォームに停車している電車に乗り換える場合には、プラットフォームの周囲の白い範囲を移動している間はムービングネットワークからの離脱を行わず、横方向のプラットフォームに対応するムービングネットワークAに加入したまま、縦方向のプラットフォームに入った時点でそのプラットフォームに対応するムービングネットワークBの位置情報を用いて位置登録を行うことになる。これによってムービングネットワークからの離脱による位置登録を省略することができる。その場合、図26に示すようにUE10がムービングネットワーク装置12から報知される情報を受信可能であるとしても、プラットフォーム間を移動する間はムービングネットワーク装置12からの報知情報を受信することなく、ノードBからの報知情報のみを受信する状態にあることになる。

10

【0088】

図27は図25で説明したように加入範囲と加入継続範囲とが異なる場合の加入/離脱のヒステリシス特性の説明図である。同図に示すように加入ポイントと離脱ポイントとを異なる位置に設定することによって、UE10が移動する経路上の位置に対応してムービングネットワークへの加入ルートとムービングネットワークからの離脱ルートとが異なるものとなり、ヒステリシス特性が実現され、加入範囲と加入継続範囲とが同じ場合に発生する可能性のある加入/離脱発生の繰り返しを防ぐことができる。

20

【0089】

図28は、第2の実施例におけるムービングネットワークからの離脱処理のフローチャートである。同図においては、図23で説明したようにパイロットチャネルの受信レベルがある閾値以下となるという条件と、GPS情報の比較による離脱エリア(加入継続範囲の外側)の監視によって離脱判定処理が行われる。

【0090】

図28において、まずムービングネットワーク装置12から報知されるパイロットチャネルの受信レベルとGPS情報を用いた離脱エリアの監視が行われる。パイロットチャネルを受信できない場合、すなわち受信レベルが閾値より小さい場合には離脱エリアにいるか否かが判定され、離脱エリアにいる場合にはムービングネットワークを離脱する為に通常の位置情報での位置登録が行われる。離脱エリアにいない場合にはそのままの状態が保持される。

30

【0091】

離脱エリアにいと判定にいと判定された場合には、パイロットチャネルを受信できるか否か、その受信レベルが閾値以上であるか否かが判定される。受信できない場合にはムービングネットワークからの離脱、すなわち通常の位置情報での位置登録が行われる。パイロットチャネルを受信できる場合にはそのままの状態が保持される。

【0092】

図29は、第1の実施例に対する図16と比較した場合の、システム情報の更新方法の説明図である。第2の実施例においては、UE10がいったんムービングネットワークに加入した後は、離脱ポイント情報の通知は、例えば駅の改札口で行われる為に、基本的にはムービングネットワーク装置12からの報知情報、例えばSIB#n+1を受信する必要は無く、したがってノードB11からの報知情報のみを受信するだけでよいことになる。このため図29で示すように、ムービングネットワークに加入中はUE10はムービングネットワークからの離脱契機を検出するまでノードBからの報知情報を受信することによって、システム情報の更新結果を受信することが可能となる。

40

【0093】

(付記1) 複数の基地局と複数の移動機を備える移動通信ネットワークであって、予め定められた特定範囲に対して付与された特定位置情報を、該特定範囲内で移動する移動機に与える特定位置情報通知手段を備え、

50

各移動機は該特定範囲に入った時点で該特定位置情報を用いて基地局側に対して位置登録を行うことを特徴とする移動通信ネットワーク。

【0094】

(付記2) 前記基地局が、前記移動機に対して前記特定位置情報通知手段から報知される情報を受信するために必要なパラメータを送信し、

移動機が該パラメータを用いて前記特定位置情報を受信することを特徴とする付記1記載の移動通信ネットワーク。

【0095】

(付記3) 前記移動機が、前記特定位置情報を用いた位置登録をおこなっている期間において、前記特定位置情報通知手段の関与を受けることなく、通常の手順で発着信を含む呼処理を行うことを特徴とする付記1記載の移動通信ネットワーク。 10

【0096】

(付記4) 前記特定位置情報通知手段が、前記予め定められた特定範囲の存在を示し、かつその受信を移動機が前記基地局側に対する位置登録の条件の1つとして使用可能なパイロット信号を移動機に対して送信することを特徴とする付記1記載の移動通信ネットワーク。

【0097】

(付記5) 前記特定位置情報通知手段が、前記移動機と基地局との間に位置するムービングネットワーク装置に備えられ、

該移動機、ムービングネットワーク装置、および基地局によって前記特定範囲に対応するムービングネットワークが構成され、 20

移動機は、前記特定位置情報を用いた位置登録によって、該ムービングネットワークに加入することを特徴とする付記1記載の移動通信ネットワーク。

【0098】

(付記6) 前記移動機が、前記基地局からの前記ムービングネットワークの検索のための報知信号を受信し、該報知信号を用いて該ムービングネットワーク装置から前記特定位置情報を含むムービングネットワーク関連情報を受信した時に、前記ムービングネットワークへの加入を行うことを特徴とする付記5記載の移動通信ネットワーク。

【0099】

(付記7) 前記移動機が、前記基地局からのムービングネットワークの検索のための報知信号を受信し、該報知信号を用いて前記ムービングネットワーク装置から前記特定範囲としてのムービングネットワーク加入範囲の境界を示す加入ポイントGPS情報と、前記特定位置情報とを含むネットワーク関連情報を受信し、かつ該加入ポイントGPS情報と該移動機自身の持つGPS情報との一致を検出した時、前記ムービングネットワークへの加入を行うことを特徴とする付記5記載の移動通信ネットワーク。 30

【0100】

(付記8) 前記移動機が、前記基地局からのムービングネットワークの検索のための報知信号を受信し、該報知信号を用いて前記ムービングネットワーク装置から前記特定位置情報を含むムービングネットワーク関連情報を受信し、さらにムービングネットワークへの加入ゲートに設定されている加入ポイント通知装置から通知された前記特定範囲としてのムービングネットワーク加入範囲の境界を示す加入ポイントGPS情報と、移動機自身が持つGPS情報との一致を検出した時に、前記ムービングネットワークへの加入を行うことを特徴とする付記5記載の移動通信ネットワーク。 40

【0101】

(付記9) 前記移動機が、前記基地局からのムービングネットワークの検索のための報知信号を受信し、該報知信号を用いて前記ムービングネットワーク装置から前記特定範囲としてのムービングネットワーク加入範囲の境界を示す加入ポイントGPS情報と、前記特定位置情報とを含むムービングネットワーク関連情報を受信し、

該加入ポイントGPS情報と、移動機自身が持つGPS情報との一致を検出し、かつムービングネットワーク装置からさらに受信するパイロット信号のレベルがある閾値を超え 50

た時、前記ムービングネットワークへの加入を行うことを特徴とする付記 5 記載の移動通信ネットワーク。

【0102】

(付記 10) 前記移動機が、前記ムービングネットワーク加入中に前記ムービングネットワーク装置から送信されるパイロット信号の受信レベルがある閾値を下回った時、前記特定位置情報の代わりに現在地の通常位置情報を用いて位置登録を行うことにより、ムービングネットワークを離脱することを特徴とする付記 5 記載の移動通信ネットワーク。

【0103】

(付記 11) 前記移動機が、前記ムービングネットワーク加入中にムービングネットワーク加入継続範囲に対応する離脱ポイント GPS 情報と、移動機自身が持つ GPS 情報とを比較して加入継続範囲を外れたことを検出した時に、前記特定位置情報の代わりに現在地の通常位置情報を用いて位置登録を行なうことによりムービングネットワークを離脱することを特徴とする付記 5 記載の移動通信ネットワーク。

10

【0104】

(付記 12) 前記移動機が、前記離脱ポイント GPS 情報を前記ムービングネットワーク装置から受信することを特徴とする付記 11 記載の移動通信ネットワーク。

(付記 13) 前記移動機が、前記離脱ポイント GPS 情報を特定のゲートに備えられる離脱ポイント情報通知装置から受信することを特徴とする付記 11 記載の移動通信ネットワーク。

【0105】

(付記 14) 前記ムービングネットワーク加入継続範囲が、前記特定範囲としてのムービングネットワーク加入範囲より広く設定されることを特徴とする付記 11 記載の移動通信ネットワーク。

20

【0106】

(付記 15) 前記移動機が、前記ムービングネットワーク加入中にムービングネットワーク加入継続範囲に対応する離脱ポイント GPS 情報と移動機自身が持つ GPS 情報とを比較して加入継続範囲を外れたことを検出し、

かつ、前記ムービングネットワーク装置から送信されるパイロット信号の受信レベルがある閾値を下回った時、前記特定位置情報の代わりに現在地の通常位置情報を用いて位置登録を行なうことにより、ムービングネットワークを離脱することを特徴とする付記 5 記載の移動通信ネットワーク。

30

【0107】

(付記 16) 前記ムービングネットワーク装置が、前記基地局から受信するシステム情報に前記特定位置情報を含むムービングネットワーク関連情報を付加したシステム情報を移動機に送信することを特徴とする付記 5 記載の移動通信ネットワーク。

【0108】

(付記 17) 前記移動機が、前記ムービングネットワークへの加入中は前記ムービングネットワーク装置から送信されるシステム情報を受信することを特徴とする付記 16 記載の移動通信ネットワーク。

【0109】

(付記 18) 前記移動機が、前記ムービングネットワークへの加入の時点で前記ムービングネットワーク装置から送信されるシステム情報を受信し、ムービングネットワークへの加入以後は前記基地局から送信されるシステム情報を受信することを特徴とする付記 16 記載の移動通信ネットワーク。

40

【0110】

(付記 19) 前記移動機が、前記基地局からのムービングネットワークの検索のための報知信号を受信し、該報知信号を用いて前記ムービングネットワーク装置から前記特定位置情報と、ムービングネットワーク加入後の加入継続範囲の境界を示す離脱ポイント情報のすべてを含むムービングネットワーク関連情報を受信することを特徴とする付記 5 記載の移動通信ネットワーク。

50

## 【0111】

(付記20) 前記移動機が、前記基地局からのムービングネットワークの検索のための報知信号を受信し、該報知信号を用いて前記ムービングネットワーク装置から前記特定位置情報と、現在の該ムービングネットワーク装置の位置に対応する前記基地局から受け取ったムービングネットワーク加入後の加入継続範囲の境界を示す離脱ポイント情報とを含むムービングネットワーク関連情報を受信すると共に、

ムービングネットワーク装置が、新しい基地局から新しい離脱ポイント情報を受け取った時、前記ムービングネットワーク関連情報に含まれる離脱ポイント情報を更新し、更新後のムービングネットワーク関連情報を移動機に送信することを特徴とする付記5記載の移動通信ネットワーク。

10

## 【0112】

(付記21) 前記ムービングネットワーク装置が、前記離脱ポイント情報を更新したことを示すパイロット信号を移動機に更に送信し、

該パイロット信号を受信した移動機が、前記ムービングネットワーク装置から送られるムービングネットワーク関連情報を検索して更新された離脱ポイント情報を求めることを特徴とする付記20記載の移動通信ネットワーク。

## 【0113】

(付記22) 前記ムービングネットワーク装置が、前記基地局のそれぞれによってサポートされるセルに対応して該セル内のムービングネットワーク加入後の加入継続範囲の境界を示す離脱ポイント情報を格納するセル対応離脱ポイント情報記憶手段を更に備え

20

、前記移動機が、前記基地局からのムービングネットワークの検索のための報知信号を受信し、該報知信号を用いて前記ムービングネットワーク装置から前記特定位置情報と、現在の該ムービングネットワーク装置の位置に対応する前記離脱ポイント情報とを含むムービングネットワーク関連情報を受信すると共に、

該ムービングネットワーク装置が、前記特定範囲内を移動中に異なる基地局によってサポートされるセルに入った時、該セル対応離脱ポイント情報記憶手段の記憶内容を用いて該異なるセルに対応する離脱ポイント情報を含むムービングネットワーク関連情報を移動機に送信することを特徴とする付記5記載の移動通信ネットワーク。

## 【0114】

30

(付記23) 前記ムービングネットワーク装置が、前記離脱ポイント情報を更新したことを示すパイロット信号を移動機に更に送信し、

該パイロット信号を受信した移動機が、前記ムービングネットワーク装置から送られるムービングネットワーク関連情報を検索して更新された離脱ポイント情報を求めることを特徴とする付記22記載の移動通信ネットワーク。

## 【0115】

(付記24) 前記特定位置情報が、前記特定範囲に含まれる複数のエリアに対応する複数の通常位置情報の集合として定義されることを特徴とする付記1記載の移動通信ネットワーク。

## 【0116】

40

(付記25) 前記移動通信ネットワークと接続されるコアネットワークにおいて、前記移動機から基地局側に行なわれた位置登録に対応して、前記特定位置情報を用いて移動機の位置を管理する移動機位置情報管理手段を備えることを特徴とする付記1記載の移動通信ネットワーク。

## 【0117】

(付記26) 前記コアネットワークにおいて、前記特定位置情報と、前記特定範囲を構成する複数の範囲にそれぞれ付与された複数の通常位置情報との対応を管理する位置情報対応管理手段を更に備えることを特徴とする付記25記載の移動通信ネットワーク。

## 【0118】

50

(付記27) 前記コアネットワークが、前記移動機へのページングにあたって前記移動機によって登録された特定位置情報に対応する複数の通常位置情報を前記位置情報対応管理手段の記憶内容を用いて検索し、該検索結果に対応して移動機へのページングのためのデータを該複数の通常位置情報に対応する基地局側に送ることを特徴とする付記26記載の移動通信ネットワーク。

【0119】

(付記28) 前記移動通信ネットワークとコアネットワークとを接続するラジオ・ネットワーク・コントローラにおいて、

前記特定位置情報と、前記特定範囲を構成する複数の範囲にそれぞれ付与された複数の通常位置情報との対応を管理する位置情報対応管理手段を備えることを特徴とする付記25記載の移動通信ネットワーク。

10

【0120】

(付記29) 前記ラジオ・ネットワーク・コントローラが、前記コアネットワーク側から通知されたページングの対象としての移動機によって登録された前記特定位置情報に対応する前記複数の通常位置情報を前記位置情報対応管理手段の記憶内容を用いて検索し、該検索結果に対応して移動機へのページングのためのデータを該複数の位置情報に対応する基地局側に送ることを特徴とする付記28記載の移動通信ネットワーク。

【0121】

(付記30) 前記移動通信ネットワークと接続されるコアネットワークにおいて、前記移動機から基地局側に行なわれた位置登録に用いられた前記特定位置情報に対応し、前記特定範囲を構成する複数の範囲にそれぞれ付与された複数の通常位置情報を用いて、移動機の位置を管理する移動機位置情報管理手段を備えることを特徴とする付記1記載の移動通信ネットワーク。

20

【図面の簡単な説明】

【0122】

【図1】本発明における移動通信ネットワークの原理構成を示すブロック図である。

【図2】本発明における移動通信ネットワークの基本構成を示すブロック図である。

【図3】ムービングネットワーク装置の構成例を示す図である。

【図4】ムービングネットワークに対する位置情報の定義の説明図である。

【図5】ムービングネットワークの存在確認処理のフローチャートである。

30

【図6】ムービングネットワークの検索処理のフローチャートである。

【図7】ムービングネットワークへの加入処理のフローチャートである。

【図8】第1の実施例におけるシステムインフォメーションブロック内のムービングネットワーク関連情報の格納内容を示す図である。

【図9】ムービングネットワーク位置情報の登録シーケンスの説明図である。

【図10】ページング処理の第1の例のシーケンスである。

【図11】ページング処理の第2の例のシーケンスである。

【図12】移動機の位置情報と、ムービングネットワーク位置情報と通常の位置情報との対応を示す為のテーブルの格納内容の例である。

【図13】移動機の位置情報管理テーブルの例である。

40

【図14】ムービングネットワーク位置情報と通常の位置情報との対応を示すテーブルの例である。

【図15】ラジオネットワークコントローラごとのムービングネットワーク位置情報と通常の位置情報との対応を示すテーブルの例である。

【図16】ムービングネットワーク装置によるシステム情報の追加方法の説明図である。

【図17】ムービングネットワークに対する加入/離脱ポイントの例を説明する図である。

【図18】ノードBからの通知に対応する離脱ポイント情報更新方法の説明図である。

【図19】セル情報と離脱ポイント情報との対応を示す図である。

【図20】パイロットチャネルのフォーマットの説明図である。

50

【図 2 1】離脱ポイント情報更新シーケンスを示す図である。

【図 2 2】第 2 の実施例におけるパイロットチャネル受信領域の説明図である。

【図 2 3】パイロットチャネルの受信レベルに対する閾値を説明する図である。

【図 2 4】GPS 情報の一致と、パイロットチャネルの受信レベルに対応するムービングネットワーク加入条件設定法の説明図である。

【図 2 5】ムービングネットワークへの加入範囲と加入継続範囲が異なる具体例の説明図である。

【図 2 6】図 2 5 における位置登録回数を説明する図である。

【図 2 7】ムービングネットワークへの加入 / 離脱におけるヒステリシス特性の説明図である。

【図 2 8】ムービングネットワークからの離脱処理のフローチャートである。

【図 2 9】ムービングネットワークが関与しない場合のシステム情報受信形式の説明図である。

【図 3 0】3 G P P システムにおける L A と R A の関係を示す図である。

【図 3 1】多くの移動機が、例えば電車で移動した場合の位置登録発生状況の説明図である。

【図 3 2】位置登録回数の増加による無線伝送路品質劣化の説明図である。

【符号の説明】

【 0 1 2 3 】

1 基地局

2 移動機

3 特定位置情報通知手段

4、1 2 ムービングネットワーク装置

1 0 ユーザ・エクイップメント ( U E )

1 1 ノード B ( 無線基地局装置 )

1 3 ラジオ・ネットワーク・コントローラ ( R N C )

1 4 モバイル・スイッチング・センター ( M S C )

1 5 x G S N、例えばゲートウェイ G P R S サポート・ノード ( G G S N )

2 0 制御部

2 1 送受信部

2 2 送信部

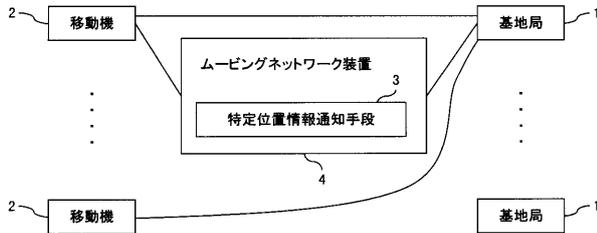
2 3 ベースバンド ( B B ) 処理部

10

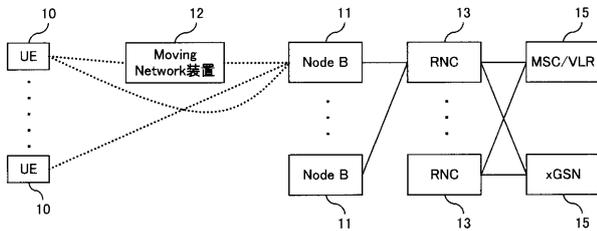
20

30

【 図 1 】  
本発明における移動通信ネットワークの  
原理構成を示すブロック図



【 図 2 】  
本発明における移動通信ネットワークの  
基本構成を示すブロック図



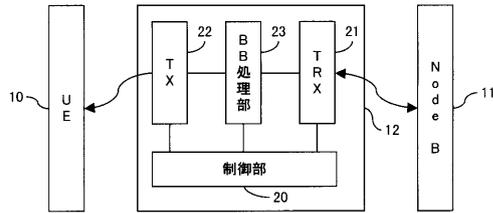
【 図 6 】  
ムービングネットワークの  
検索処理のフローチャート

- 1> MN加入可能と判断される場合:
- 2> 入手したパラメータを使用して、Moving Networkの報知情報を受信する。
- 2> 受信できた場合:
- 3> Moving Networkに加入するための手続きを行う。
- 2> 受信できない場合:
- 3> 再試行する。

【 図 7 】  
ムービングネットワークへの  
加入処理のフローチャート

- 1> Moving Networkから報知されるシステム情報を受信する。
- 2> UEは加入するかどうかの判断を行う。
- 2> 加入する場合:
- 3> Moving NetworkでもつLA<sub>MN</sub>/RA<sub>MN</sub>による位置登録を行う。
- 2> 加入しない場合:
- 3> 何もしない。

【 図 3 】  
ムービングネットワーク装置の  
構成例を示す図



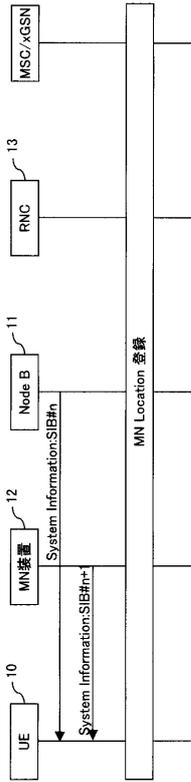
【 図 5 】  
ムービングネットワークの  
存在確認処理のフローチャート

- 1> UEはNode Bからの報知情報受信(SIB#n)により、近隣にMoving Networkが存在するかどうかの情報を取得する。
- 1> Moving Networkが存在する場合:
- 2> MN加入可能と判断される場合:
- 3> Moving Networkの検索を実行する。
- 1> Moving Networkが存在しない場合:
- 2> 何もしない。

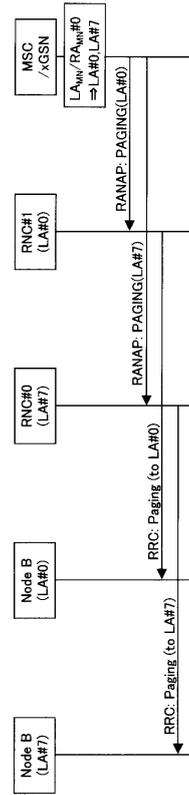
【 図 8 】  
第1の実施例における  
システムインフォメーションブロック内の  
ムービングネットワーク関連情報の  
格納内容を示す図

SIB	内容	備考
SIB#n	<ul style="list-style-type: none"> <li>・MN有り/無し</li> <li>・SIB#n+1の含まれるPCCPCH<sub>MN</sub>のScrambling Code</li> <li>・Offset情報(Frame Offset, Chip Offset 等)</li> <li>・Pilot Pattern情報</li> <li>・その他</li> </ul>	Node Bより報知されるMN関連情報
SIB#n+1	<ul style="list-style-type: none"> <li>・MN情報</li> <li>・LA<sub>MN</sub>/RA<sub>MN</sub> (LA/RAを列挙することも考えられる)</li> <li>・MN Type(離脱契機としてGPS/Pilot Channelのどちらか、もしくは両方を使用)</li> <li>・離脱Point情報(GPS情報)</li> <li>・離脱Point変更発生通知用信号</li> <li>・その他</li> </ul>	MNより報知されるMN関連情報

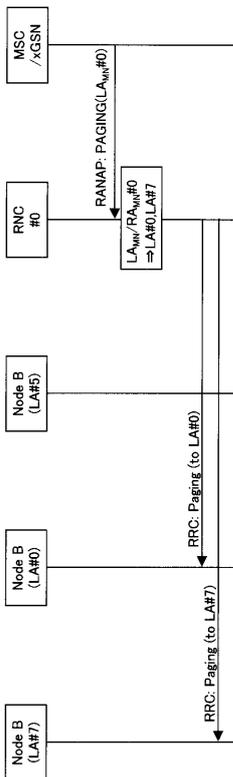
【 図 9 】  
ムービングネットワーク位置情報の登録シーケンスの説明図



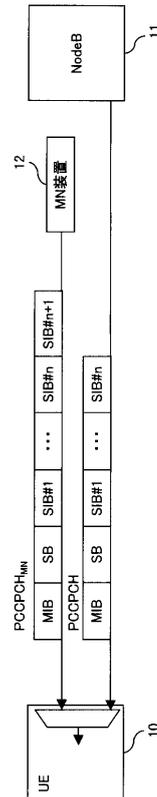
【 図 10 】  
ページング処理の第1の例のシーケンス



【 図 11 】  
ページング処理の第2の例のシーケンス



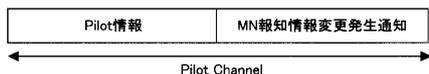
【 図 16 】  
ムービングネットワーク装置によるシステム情報の追加方法の説明図



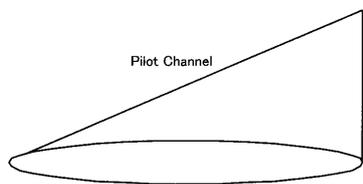
【図19】  
セル情報と離脱ポイント情報との  
対応を示す図

契機(Hex)	離脱Point(Hex)
Cell #AB	15,1F,3F,4B,
Cell #57	5A,5E,66,71,7E
Cell #7C	8B,9C,AA,AC

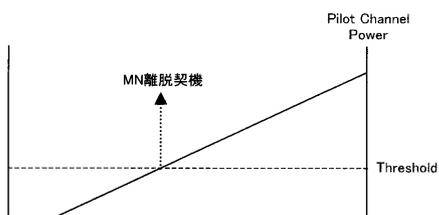
【図20】  
パイロットチャネルのフォーマットの説明図



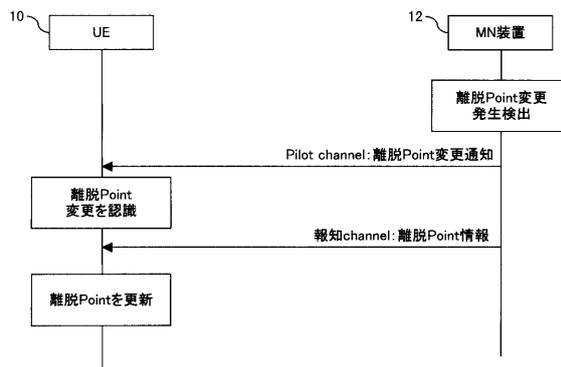
【図22】  
第2の実施例における  
パイロットチャネル受信領域の説明図



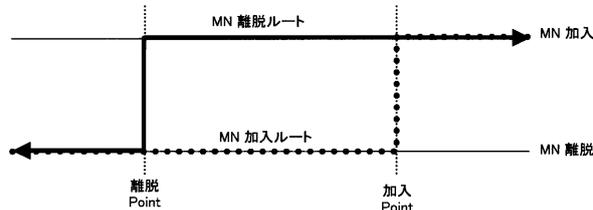
【図23】  
パイロットチャネルの受信レベルに対する  
閾値を説明する図



【図21】  
離脱ポイント情報更新シーケンスを示す図



【図27】  
ムービングネットワークへの  
加入／離脱におけるヒステリシス特性の説明図

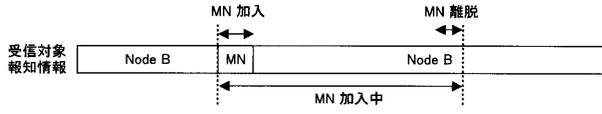


【図28】  
ムービングネットワークからの  
離脱処理のフローチャート

- 1> MN装置から報知されるPilotと離脱エリアを監視する。
- 2> Pilotを受信できない場合:
- 3> 離脱エリアにいない場合:
- 4> 状態保持
- 3> 離脱エリアにいる場合:
- 4> MNを離脱する(通常の位置情報で位置登録する)
- 2> 離脱エリアにいる場合:
- 3> Pilotを受信できる場合:
- 4> 状態保持
- 3> Pilotを受信できない場合:
- 4> MNを離脱する(通常の位置情報で位置登録する)

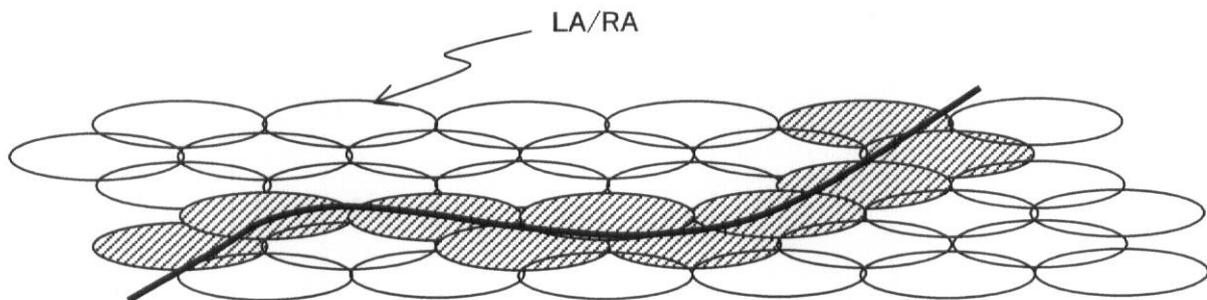
【 図 2 9 】

ムービングネットワークが関与しない場合の  
システム情報受信形式の説明図



【 図 4 】

ムービングネットワークに対する  
位置情報の定義の説明図



【図 1 2】

**移動機の位置情報と、  
 ムービングネットワーク位置情報と  
 通常的位置情報との対応を示す為の  
 テーブルの格納内容の例**

UE	通常的位置登録情報	MN登録情報	MN有効無効	対応するLA/RA情報
1	LA#0	LA <sub>MN</sub> #0		LA#0,#5,#7
	RA#0	RA <sub>MN</sub> #0		RA#0,#5,#7
2	LA#1	LA <sub>MN</sub> #1		LA#0,#1,#3,#8
	RA#1	RA <sub>MN</sub> #1		RA#0,#1,#3,#8

【図 1 3】

**移動機の位置情報管理テーブルの例**

UE	通常的位置登録情報	MN登録情報	MN有効無効
1	LA#0	LA <sub>MN</sub> #0	
	RA#0	RA <sub>MN</sub> #0	
2	LA#1	LA <sub>MN</sub> #1	
	RA#1	RA <sub>MN</sub> #1	

【図 1 4】

### ムービングネットワーク位置情報と通常の 位置情報との対応を示すテーブルの例

MN登録情報	対応するLA/RA情報
LA <sub>MN</sub> #0	LA#0,#5,#7
RA <sub>MN</sub> #0	RA#0,#5,#7
LA <sub>MN</sub> #1	LA#0,#1,#3,#8
RA <sub>MN</sub> #1	RA#0,#1,#3,#8

【図 1 5】

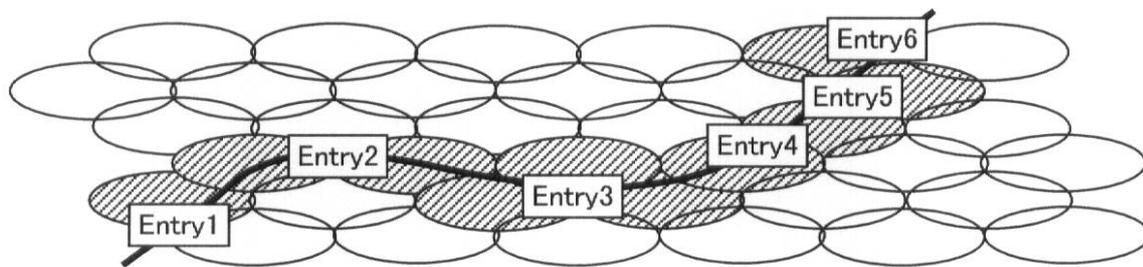
### ラジオネットワークコントローラごとの ムービングネットワーク位置情報と 通常の位置情報との対応を示すテーブルの例

RNC	MN登録情報	対応するLA/RA情報
#0	LA <sub>MN</sub> #0	LA#0,#5,#7
	RA <sub>MN</sub> #0	RA#0,#5,#7
#1	LA <sub>MN</sub> #1	LA#0,#1,#3,#8
	RA <sub>MN</sub> #1	RA#0,#1,#3,#8

【 図 1 7 】

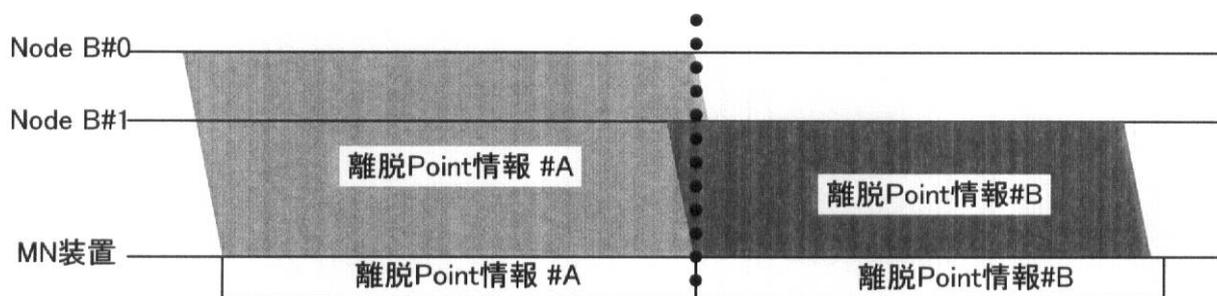
### ムービングネットワークに対する 加入／離脱ポイントの例を説明する図

Entry1	Entry2	Entry3	Entry4	Entry5	Entry6
$x_{111}, y_{111}$	$x_{211}, y_{211}$	$x_{311}, y_{311}$	$x_{411}, y_{411}$	$x_{511}, y_{511}$	$x_{611}, y_{611}$
$x_{112}, y_{121}$	$x_{212}, y_{221}$	$x_{312}, y_{321}$	$x_{412}, y_{421}$	$x_{512}, y_{521}$	$x_{612}, y_{621}$
$x_{121}, y_{112}$	$x_{221}, y_{212}$	$x_{321}, y_{312}$	$x_{421}, y_{412}$	$x_{521}, y_{512}$	$x_{621}, y_{612}$
$x_{122}, y_{122}$	$x_{222}, y_{222}$	$x_{322}, y_{322}$	$x_{422}, y_{422}$	$x_{522}, y_{522}$	$x_{622}, y_{622}$



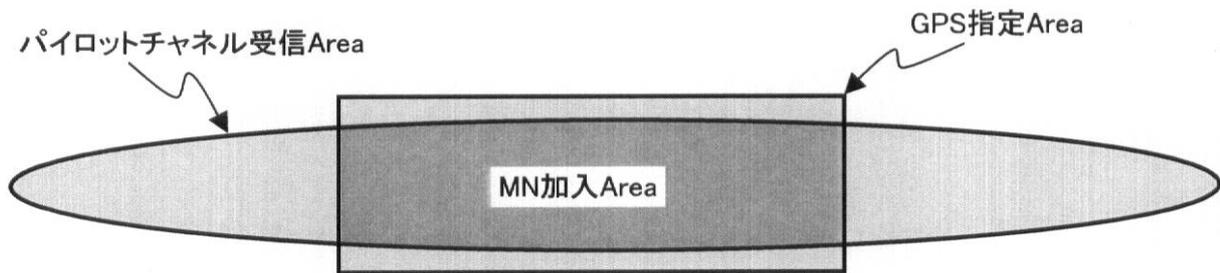
【 図 1 8 】

### ノードBからの通知に対応する 離脱ポイント情報更新方法の説明図



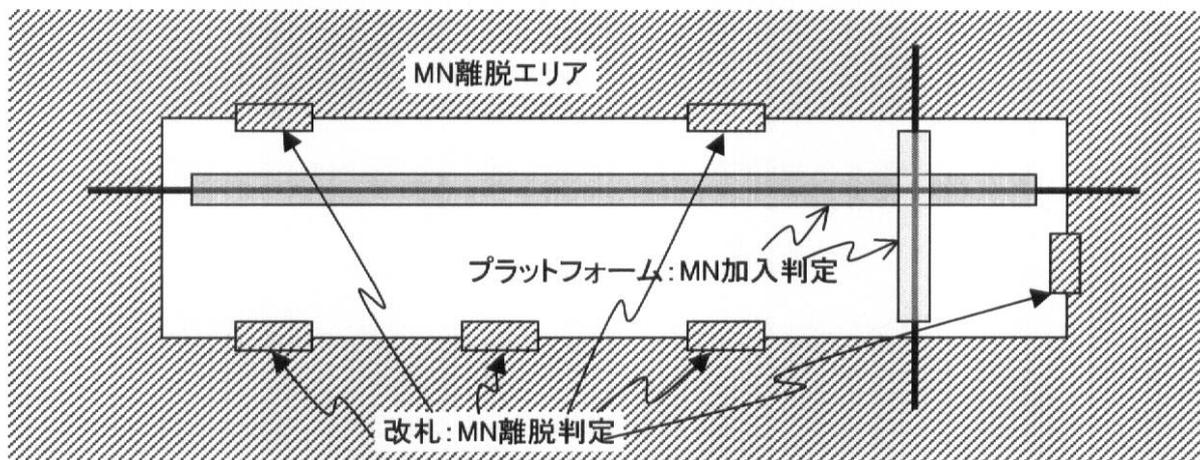
【図 2 4】

### GPS情報の一致と、パイロットチャネルの受信レベルに対応するムービングネットワーク加入条件設定法の説明図



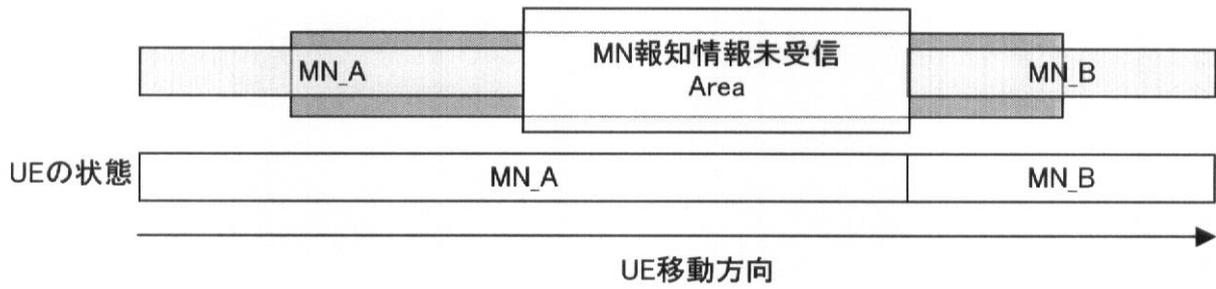
【図 2 5】

### ムービングネットワークへの加入範囲と加入継続範囲が異なる具体例の説明図



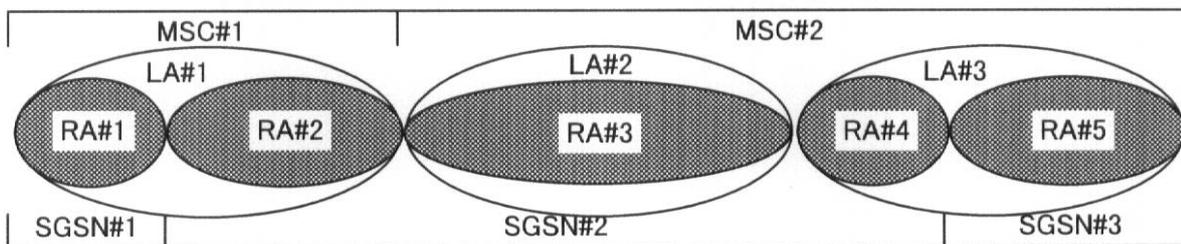
【 図 2 6 】

### 図25における位置登録回数を説明する図



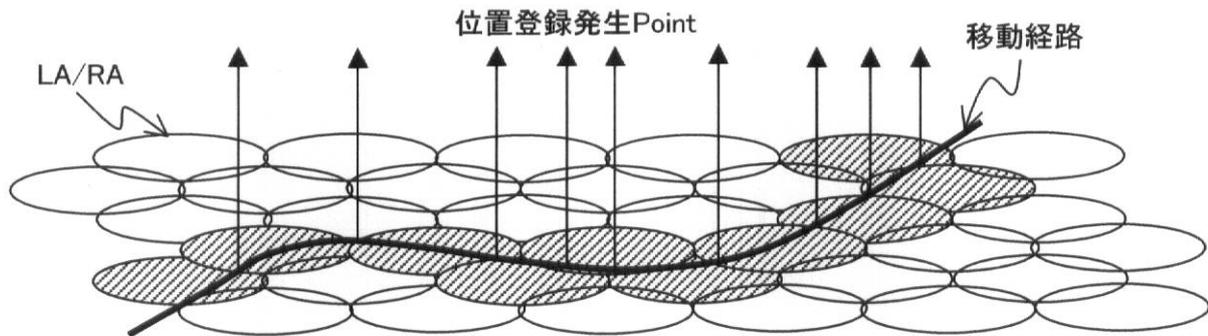
【 図 3 0 】

### 3GPPシステムにおけるLAとRAの関係を示す図



【図 3 1】

### 多くの移動機が、例えば電車で移動した場合の 位置登録発生状況の説明図



【図 3 2】

### 位置登録回数の増加による 無線伝送路品質劣化の説明図

