

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第5014879号
(P5014879)

(45) 発行日 平成24年8月29日(2012.8.29)

(24) 登録日 平成24年6月15日(2012.6.15)

(51) Int.Cl. F I
 HO4W 76/06 (2009.01) HO4Q 7/00 585
 HO4W 60/00 (2009.01) HO4Q 7/00 480

請求項の数 6 (全 14 頁)

(21) 出願番号	特願2007-134411 (P2007-134411)	(73) 特許権者	392026693
(22) 出願日	平成19年5月21日(2007.5.21)		株式会社エヌ・ティ・ティ・ドコモ
(65) 公開番号	特開2008-289079 (P2008-289079A)		東京都千代田区永田町二丁目11番1号
(43) 公開日	平成20年11月27日(2008.11.27)	(74) 代理人	100088155
審査請求日	平成22年2月18日(2010.2.18)		弁理士 長谷川 芳樹
		(74) 代理人	100092657
			弁理士 寺崎 史朗
		(74) 代理人	100121980
			弁理士 沖山 隆
		(74) 代理人	100128107
			弁理士 深石 賢治
		(72) 発明者	祖慶 良実
			東京都千代田区永田町二丁目11番1号
			株式会社エヌ・ティ・ティ・ドコモ内

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 移動通信端末、移動通信システム及び移動通信方法

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

自端末の通信状態を、移動体通信網との間の通信接続が確立された状態を通信接続状態として、当該通信接続を確立しうる状態を通信待受状態として管理する端末側管理手段と、

前記端末側管理手段により管理される自端末の通信状態が前記通信接続状態であるときに、自端末が前記移動体通信網の通信圏外に移行したことを検出して、当該通信状態を前記通信待受状態に遷移させる端末側遷移手段と、

前記端末側遷移手段によって、前記端末側管理手段により管理される自端末の通信状態が前記通信待受状態に遷移された後に、自端末が前記移動体通信網の通信圏内に移行したことを検出して、前記移動体通信網との間の無線接続を再確立する再確立手段と、

前記再確立手段により前記移動体通信網との間の無線接続が再確立されると、前記移動体通信網において自端末の通信接続に用いられていたリソースを開放するために、自端末が前記通信待受状態であることを示す信号を、当該無線接続を介して前記移動体通信網に送信する信号送信手段と、
を備える移動通信端末。

【請求項2】

前記信号送信手段は、所定のタイミングからの経過時間が予め設定される閾値以下である場合に、前記自端末が前記通信待受状態であることを示す信号を送信することを特徴とする請求項1に記載の移動通信端末。

【請求項 3】

前記信号送信手段は、位置登録を行うための位置登録信号を、自端末が前記通信待受状態であることを示す信号として送信することを特徴とする請求項 1 又は 2 に記載の移動通信端末。

【請求項 4】

移動通信端末と当該移動通信端末の接続対象である移動体通信網に含まれるネットワーク装置とを含む移動通信システムであって、

前記移動通信端末は、

自端末の通信状態を、前記移動体通信網との間の通信接続が確立された状態を通信接続状態として、当該通信接続を確立しうる状態を通信待受状態として管理する端末側管理手段と、

10

前記端末側管理手段により管理される自端末の通信状態が前記通信接続状態であるときに、自端末が前記移動体通信網の通信圏外に移行したことを検出して、当該通信状態を前記通信待受状態に遷移させる端末側遷移手段と、

前記端末側遷移手段によって、前記端末側管理手段により管理される自端末の通信状態が前記通信待受状態に遷移された後に、自端末が前記移動体通信網の通信圏内に移行したことを検出して、前記移動体通信網との間の無線接続を再確立する再確立手段と、

前記再確立手段により前記移動体通信網との間の無線接続が再確立されると、前記移動体通信網において自端末の通信接続に用いられていたリソースを開放するために、自端末が前記通信待受状態であることを示す信号を、当該無線接続を介して前記移動体通信網に送信する信号送信手段と、を備え、

20

前記ネットワーク装置は、

前記移動通信端末の通信状態を、前記移動体通信網との間の通信接続が確立された状態を通信接続状態として、当該通信接続を確立しうる状態を通信待受状態として管理する網側管理手段と、

前記移動通信端末から前記移動体通信網に送信される前記自端末が前記通信待受状態であることを示す信号を受信する信号受信手段と、

前記信号受信手段により前記自端末が前記通信待受状態であることを示す信号が受信されたときに、前記網側管理手段により管理される当該移動通信端末の通信状態が前記通信接続状態であれば、当該通信状態を通信待受状態に遷移させて当該移動通信端末の通信接続に用いられていたリソースを開放する網側遷移手段と、を備える、

30

ことを特徴とする移動通信システム。

【請求項 5】

自端末の通信状態を、移動体通信網との間の通信接続が確立された状態を通信接続状態として、当該通信接続を確立しうる状態を通信待受状態として管理する端末側管理手段を備える移動通信端末による移動通信方法であって、

前記端末側管理手段により管理される自端末の通信状態が前記通信接続状態であるときに、自端末が前記移動体通信網の通信圏外に移行したことを検出して、当該通信状態を前記通信待受状態に遷移させる端末側遷移ステップと、

前記端末側遷移ステップにおいて、前記端末側管理手段により管理される自端末の通信状態が前記通信待受状態に遷移された後に、自端末が前記移動体通信網の通信圏内に移行したことを検出して、前記移動体通信網との間の無線接続を再確立する再確立ステップと、

40

前記再確立ステップにおいて前記移動体通信網との間の無線接続が再確立されると、前記移動体通信網において自端末の通信接続に用いられていたリソースを開放するために、自端末が前記通信待受状態であることを示す信号を、当該無線接続を介して前記移動体通信網に送信する信号送信ステップと、

を含む移動通信方法。

【請求項 6】

自端末の通信状態を、移動体通信網との間の通信接続が確立された状態を通信接続状態

50

として、当該通信接続を確立しうる状態を通信待受状態として管理する端末側管理手段を備える移動通信端末と、当該移動通信端末の接続対象である移動体通信網に含まれると共に当該移動通信端末の通信状態を、当該移動体通信網との間の通信接続が確立された状態を通信接続状態として、当該通信接続を確立しうる状態を通信待受状態として管理する網側管理手段を備えるネットワーク装置とを含む移動通信システムによる移動通信方法であって、

前記移動通信端末が、

前記端末側管理手段により管理される自端末の通信状態が前記通信接続状態であるときに、自端末が前記移動体通信網の通信圏外に移行したことを検出して、当該通信状態を前記通信待受状態に遷移させる端末側遷移ステップと、

10

前記端末側遷移ステップにおいて、前記端末側管理手段により管理される自端末の通信状態が前記通信待受状態に遷移された後に、自端末が前記移動体通信網の通信圏内に移行したことを検出して、前記移動体通信網との間の無線接続を再確立する再確立ステップと、

前記再確立ステップにおいて、前記移動体通信網との間の無線接続が再確立されると、前記移動体通信網において自端末の通信接続に用いられていたリソースを開放するために、自端末が前記通信待受状態であることを示す信号を、当該無線接続を介して前記移動体通信網に送信する信号送信ステップと、

前記ネットワーク装置が、

前記移動通信端末から前記移動体通信網に送信される前記自端末が前記通信待受状態であることを示す信号を受信する信号受信ステップと、

20

前記信号受信ステップにおいて前記自端末が前記通信待受状態であることを示す信号が受信されたときに、前記網側管理手段により管理される当該移動通信端末の通信状態が前記通信接続状態であれば、当該通信状態を通信待受状態に遷移させて当該移動通信端末の通信接続に用いられていたリソースを開放する網側遷移ステップと、

を含む移動通信方法。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、移動通信端末、移動通信システム及び移動通信方法に関する。

30

【背景技術】

【0002】

移動通信端末は、自端末の通信状態を、移動体通信網との間の通信接続が確立された状態を通信接続状態（Connected Mode）として、当該通信接続を確立しうる状態（通信接続は確立されていない状態）を通信待受状態（Idle mode）として管理する。移動通信端末においてパケット通信によるパケット信号接続のリソースが存在する状態では、移動通信端末は自端末の通信状態を通信接続状態としている。この状態から、移動通信端末は、基地局からの受信電波の品質やレベルが劣化すること等によって、自端末が移動体通信網の通信圏外に移行したと判定すると、自端末の状態をローカル解放によって通信接続状態から通信待受状態に遷移させる（例えば、下記の非特許文献1参照）。

40

【非特許文献1】3GPP TS25.331 TS24.008

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0003】

上記の移動通信端末が用いられる通信方式では、以下に示す問題点があった。当該通信方式では、移動通信端末の接続対象の移動体通信網における交換機等のネットワーク装置でも、当該移動通信端末の通信状態を管理している。しかしながら、上記のように移動通信端末が通信圏外となりローカル解放をすることによって通信接続状態から通信待受状態に遷移したことは、移動通信端末からネットワーク装置には通知されない。そのため、移動通信端末が通信待受状態に遷移したにもかかわらず、ネットワーク装置で管理される当

50

該移動通信端末の通信状態は通信接続状態のままとなり、移動通信端末とネットワーク装置とでそれぞれ管理される通信状態が不一致となる。

【0004】

その場合、ネットワーク装置では、タイマによって移動通信端末からの信号の送信が一定時間ないことを検知して、当該移動通信端末の通信状態を通信接続状態から通信待受状態に遷移させる。即ち、ネットワーク装置では、タイマが満了するまで、当該移動通信端末について通信接続状態として通信状態を管理する。これにより、ネットワーク装置では、タイマが満了するまで、当該移動通信端末に対して通信接続のためのリソースが用いられているため、リソースの無駄が発生する。

【0005】

本発明は、移動通信端末とネットワーク装置との間の通信状態の不一致をより早く解消させて、ネットワーク装置におけるリソースの有効活用を可能にさせる移動通信端末、移動通信システム及び移動通信方法を提供することを目的とする。

【課題を解決するための手段】

【0006】

上記目的を達成するために、本発明に係る移動通信端末は、自端末の通信状態を、移動体通信網との間の通信接続が確立された状態を通信接続状態として、当該通信接続を確立しうる状態を通信待受状態として管理する端末側管理手段と、端末側管理手段により管理される自端末の通信状態が通信接続状態であるときに、自端末が移動体通信網の通信圏外に移行したことを検出して、当該通信状態を通信待受状態に遷移させる端末側遷移手段と、端末側遷移手段によって、端末側管理手段により管理される自端末の通信状態が通信待受状態に遷移された後に、自端末が移動体通信網の通信圏内に移行したことを検出して、移動体通信網との間の無線接続を再確立する再確立手段と、再確立手段により移動体通信網との間の無線接続が再確立されると、移動体通信網において自端末の通信接続に用いられていたリソースを開放するために、自端末が通信待受状態であることを示す信号を、当該無線接続を介して移動体通信網に送信する信号送信手段と、を備えることを特徴とする。

【0007】

また、上記目的を達成するために、本発明に係る移動通信システムは、移動通信端末と当該移動通信端末の接続対象である移動体通信網に含まれるネットワーク装置とを含む移動通信システムであって、移動通信端末は、自端末の通信状態を、移動体通信網との間の通信接続が確立された状態を通信接続状態として、当該通信接続を確立しうる状態を通信待受状態として管理する端末側管理手段と、端末側管理手段により管理される自端末の通信状態が通信接続状態であるときに、自端末が移動体通信網の通信圏外に移行したことを検出して、当該通信状態を通信待受状態に遷移させる端末側遷移手段と、端末側遷移手段によって、端末側管理手段により管理される自端末の通信状態が通信待受状態に遷移された後に、自端末が移動体通信網の通信圏内に移行したことを検出して、移動体通信網との間の無線接続を再確立する再確立手段と、再確立手段により移動体通信網との間の無線接続が再確立されると、移動体通信網において自端末の通信接続に用いられていたリソースを開放するために、自端末が通信待受状態であることを示す信号を、当該無線接続を介して移動体通信網に送信する信号送信手段と、を備え、ネットワーク装置は、移動通信端末の通信状態を、移動体通信網との間の通信接続が確立された状態を通信接続状態として、当該通信接続を確立しうる状態を通信待受状態として管理する網側管理手段と、移動通信端末から移動体通信網に送信される自端末が通信待受状態であることを示す信号を受信する信号受信手段と、信号受信手段により自端末が通信待受状態であることを示す信号が受信されたときに、網側管理手段により管理される当該移動通信端末の通信状態が通信接続状態であれば、当該通信状態を通信待受状態に遷移させて当該移動通信端末の通信接続に用いられていたリソースを開放する網側遷移手段と、を備える、ことを特徴とする。

【0008】

本発明では、移動通信端末と移動体通信網との間で通信接続が確立されているときに、

10

20

30

40

50

移動通信端末において通信圏外に移行したことが検出されると、当該移動通信端末において管理される通信状態が通信待受状態に遷移される。このときに、ネットワーク装置では通信状態が遷移しないため、移動通信端末とネットワーク装置とでそれぞれ管理される通信状態が不一致となる。

【0009】

その後、移動通信端末において通信圏内に移行したことを検出すると、移動体通信網との間の無線接続が再確立され、当該無線接続を介して移動通信端末から移動体通信網に、自端末が通信待受状態であることを示す信号が送信される。ネットワーク装置では、当該信号により、移動通信端末が通信待受状態であることが認識されて、当該ネットワーク装置で管理される当該移動通信端末の通信状態が通信待受状態に遷移させる。即ち、本発明
10

【0010】

信号送信手段は、所定のタイミングからの経過時間が予め設定される閾値以下である場合に、自端末が通信待受状態であることを示す信号を送信することを特徴とすることが望ましい。この構成によれば、上記のタイマが満了しておらず、ネットワーク装置において通信状態の不一致が解消されてない場合のみに信号が送信されるため、本発明による無駄な位置登録信号の送信を防止することができる。
20

【0011】

信号送信手段は、位置登録を行うための位置登録信号を、自端末が通信待受状態であることを示す信号として送信することが望ましい。通常、位置登録を行うための位置登録信号は移動通信端末が通信待受状態であることを示すものでもあるので、容易かつ確実に本発明を実施することができる。
30

【0012】

ところで、本発明は、上記のように移動通信端末及び移動通信システムの発明として記述できる他に、以下のように当該移動通信端末及び移動通信システムによる移動通信方法の発明としても記述することができる。これはカテゴリが異なるだけで、実質的に同一の発明であり、同様の作用及び効果を奏する。
40

【0013】

即ち、本発明に係る移動通信方法は、自端末の通信状態を、移動体通信網との間の通信接続が確立された状態を通信接続状態として、当該通信接続を確立しうる状態を通信待受状態として管理する端末側管理手段を備える移動通信端末による移動通信方法であって、
40
端末側管理手段により管理される自端末の通信状態が通信接続状態であるときに、自端末が移動体通信網の通信圏外に移行したことを検出して、当該通信状態を通信待受状態に遷移させる端末側遷移ステップと、端末側遷移ステップにおいて、端末側管理手段により管理される自端末の通信状態が通信待受状態に遷移された後に、自端末が移動体通信網の通信圏内に移行したことを検出して、移動体通信網との間の無線接続を再確立する再確立ステップと、再確立ステップにおいて移動体通信網との間の無線接続が再確立されると、移動体通信網において自端末の通信接続に用いられていたりリソースを開放するために、自端末が通信待受状態であることを示す信号を、当該無線接続を介して移動体通信網に送信する信号送信ステップと、を含むことを特徴とする。

【0014】

また、本発明に係る移動通信方法は、自端末の通信状態を、移動体通信網との間の通信接続が確立された状態を通信接続状態として、当該通信接続を確立しうる状態を通信待受状態として管理する端末側管理手段を備える移動通信端末と、当該移動通信端末の接続対象である移動体通信網に含まれると共に当該移動通信端末の通信状態を、当該移動体通信網との間の通信接続が確立された状態を通信接続状態として、当該通信接続を確立しうる状態を通信待受状態として管理する網側管理手段を備えるネットワーク装置とを含む移動通信システムによる移動通信方法であって、移動通信端末が、端末側管理手段により管理
50

される自端末の通信状態が通信接続状態であるときに、自端末が移動体通信網の通信圏外に移行したことを検出して、当該通信状態を通信待受状態に遷移させる端末側遷移ステップと、端末側遷移ステップにおいて、端末側管理手段により管理される自端末の通信状態が通信待受状態に遷移された後に、自端末が移動体通信網の通信圏内に移行したことを検出して、移動体通信網との間の無線接続を再確立する再確立ステップと、再確立ステップにおいて、移動体通信網との間の無線接続が再確立されると、移動体通信網において自端末の通信接続に用いられていたリソースを開放するために、自端末が通信待受状態であることを示す信号を、当該無線接続を介して移動体通信網に送信する信号送信ステップと、ネットワーク装置が、移動通信端末から移動体通信網に送信される自端末が通信待受状態であることを示す信号を受信する信号受信ステップと、信号受信ステップにおいて自端末が通信待受状態であることを示す信号が受信されたときに、網側管理手段により管理される当該移動通信端末の通信状態が通信接続状態であれば、当該通信状態を通信待受状態に遷移させて当該移動通信端末の通信接続に用いられていたリソースを開放する網側遷移ステップと、を含むことを特徴とする。

10

【発明の効果】

【0015】

本発明によれば、移動通信端末から位置登録信号が送信されれば、通信状態の不一致が解消されるため、タイマの満了よりも早く当該不一致が解消される。また、この通信状態の不一致の解消により、無駄なリソースが解放されるため、リソースの有効活用が可能になる。

20

【発明を実施するための最良の形態】

【0016】

以下、図面とともに本発明に係る移動通信端末、移動通信システム及び移動通信方法の好適な実施形態について詳細に説明する。なお、図面の説明においては同一要素には同一符号を付し、重複する説明を省略する。

【0017】

図1に本実施形態に係る移動通信システム1の構成を示す。移動通信システム1は、本実施形態に係る移動通信端末10と、当該移動通信端末10の接続対象である移動体通信網Nに含まれるネットワーク装置20とを含んで構成される。移動通信端末10は、移動体通信網Nに接続して移動体通信を行う装置である。具体的には、移動通信端末10は携帯電話機である。ネットワーク装置20は、移動通信端末10との間で後述するように通信接続が確立される装置である。具体的には、ネットワーク装置20は、交換機である。移動体通信網Nは、移動通信端末10が移動体通信を行うために接続する通信網であり、ネットワーク装置20に加えて、基地局、無線制御装置等の複数の装置によって構成されている。具体的には、移動体通信網Nは、携帯電話網である。

30

【0018】

以下、移動通信端末10及びネットワーク装置20について、本発明の機能を中心に詳細に説明する。図1に示すように、移動通信端末10は、端末側通信部11と、端末側管理部12と、端末側遷移部13と、再確立部14と、信号送信部15とを備えて構成される。また、移動通信端末10には、上記の機能的な構成要素の他に、音声の入出力や通信データへの変換等の携帯電話機としての機能を担う手段等も備えられているが、それらについての説明及び図示は省略する。

40

【0019】

端末側通信部11は、移動通信端末10の移動体通信の機能を実行する手段である。また、端末側通信部11は、アンテナに接続されており、移動体通信用の電波を送受信し、通信データと電波との間の変換等も行う。端末側通信部11は、移動体通信によりネットワーク装置20との間で信号の送受信を行うことができる。端末側通信部11により実行される機能には、移動体通信網Nとの間の無線接続の確立、通信接続の確立、及び位置登録信号の送信が含まれる。

【0020】

50

無線接続の確立は、例えば、通話を行うための発呼の際やデータ通信の開始の際に行われ、次のように行われる。まず、端末側通信部 11 が、移動体通信網 N を構成する基地局（図示せず）に、無線接続要求信号（RRC CONNECTION REQUEST）を送信する。当該無線接続要求信号を受信した基地局は、移動通信端末 10 からの無線接続が可能な場合は、移動通信端末 10 に対して、当該無線接続要求信号に応じた無線接続応答信号（RRC CONNECTION SETUP）を送信する。移動通信端末 10 では、端末側通信部 11 が、当該無線接続応答信号を受信して、無線接続応答信号に対して無線接続確立信号（RRC CONNECTION SETUP COMPLETE）を基地局へ送信して、無線接続が確立される。

【 0 0 2 1 】

通信接続は、移動通信端末 10 が通話やデータ通信を行う際に、上記の無線接続が確立された上で移動通信端末 10 と移動体通信網 N のネットワーク装置 20 との間に確立されるものである。通信接続は、例えば、パケット通信によるパケット信号接続等に相当する。通信接続に係る通信状態は、端末側通信部 11 から端末側管理部 12 に通知されて、下記のように端末側管理部 12 によって管理される。通信接続は、移動通信端末 10（の端末側通信部 11）及びネットワーク装置 20 において通信接続用のリソースを確保して行われる。

10

【 0 0 2 2 】

端末側通信部 11 は、通信接続が確立された状態（通信接続状態：Connected Mode）において、何処の基地局配下に在圏しているのかを在圏通知信号（CELL UPDATE）にてネットワーク装置 20 に、周期的に通知する。端末側通信部 11 は、周期的に在圏通知信号を送信するためにタイマを有している。通信接続状態になると、このタイマにより計時が開始されて、端末側通信部 11 は設定された満了値に達すると在圏通知信号を送信する。3GPP（3rd Generation Partnership Project）では、このタイマは、T305 タイマと呼ばれて、デフォルトではその満了値は 30 秒である。

20

【 0 0 2 3 】

位置登録信号の送信は、位置登録を行うための信号をネットワーク装置 20 に送信するものである。通常、位置登録信号の送信は、基地局から送信される報知情報に基づいて位置登録が必要か否かが判断されて、当該判断に基づいて行われる。本実施形態では、上記の場合の他に、後述するように信号送信部 15 による制御によっても行われる。

【 0 0 2 4 】

端末側管理部 12 は、自端末 10 の通信状態を、移動体通信網との間の通信接続が確立された状態を通信接続状態（Connected Mode）として、当該通信接続を確立しうる状態を通信待受状態（Idle Mode）として管理する端末側管理手段である。通信状態の管理は、通信接続状態及び通信待受状態の何れかを示す情報をメモリ上に保持することにより行われる。端末側管理部 12 は、端末側通信部 11 からの通知に基づいて通信接続に係る通信状態を管理する。また、後述する特定の場合においては、端末側遷移部 13 からの制御によって、通信状態を遷移させる。端末側管理部 12 により管理される通信状態が、通信待受状態になると、端末側通信部 11 において通信接続に用いられていたリソースが解放される。

30

【 0 0 2 5 】

端末側遷移部 13 は、端末側管理部 12 により管理される自端末の通信状態が通信接続状態であるときに、自端末 10 が移動体通信網 N の通信圏外に移行したことを検出して、当該通信状態を通信待受状態に遷移させる端末側遷移手段である。端末側遷移部 13 は、端末側通信部 11 を監視しておき、端末側通信部 11 により受信される移動体通信網 N からの電波の強度が、設定される閾値よりも弱くなった場合に自端末 10 が通信圏外に移行したことを検出する。また、端末側遷移部 13 は、端末側通信部 11 から自端末 10 が通信圏外に移行したことを通知されることによって、当該検出を行ってもよい。端末側遷移部 13 は、上記のように、端末側管理部 12 で管理される通信状態を通信待受状態に遷移させた場合、その旨を再確立部 14 及び信号送信部 15 に通知する。

40

【 0 0 2 6 】

50

再確立部 14 は、端末側遷移部 13 によって自端末 10 の通信状態が通信待受状態に遷移された後に、自端末 10 が移動体通信網 N の通信圏内に移行したことを検出して、移動体通信網 N との間の無線接続を再確立する再確立手段である。端末側遷移部 13 は、端末側通信部 11 を監視しておき、端末側通信部 11 により受信される移動体通信網 N からの電波の強度が、設定される閾値よりも強くなった場合に自端末 10 が通信圏内に移行したことを検出する。また、端末側遷移部 13 は、端末側通信部 11 から自端末 10 が通信圏内に移行したことを通知されることによって、当該検出を行ってもよい。再確立部 14 は、端末側通信部 11 に対して、上記の無線接続の確立の処理を行わせることにより移動体通信網 N との間の無線接続を再確立する。

【 0 0 2 7 】

信号送信部 15 は、再確立部 14 により移動体通信網 N との間の無線接続が再確立されると、位置登録信号を、当該無線接続を介して移動体通信網 N (のネットワーク装置 20) に送信する信号送信手段である。具体的には、信号送信部 15 は、端末側遷移部 13 によって自端末 10 の通信状態が通信待受状態に遷移されたことが通知されると、位置登録信号を送信すべきフラグ (RA UPDATE 要因フラグ) を立てる。信号送信部 15 は、端末側通信部 11 からの通知、あるいは端末側通信部 11 の監視により、無線接続が確立されたこと (RRC CONNECTION SETUP COMPLETE が送信されたこと) を検知する。検知に位置登録信号を送信すべきフラグが立っている場合には、信号送信部 15 は、端末側通信部 11 に対して、位置登録信号の送信処理を行わせる。また、上記の方法以外にも、再確立部 14 から無線接続が再確立された旨を通知されたことをトリガとして、位置登録信号を送信することとしてもよい。

【 0 0 2 8 】

位置登録信号は、通信待受状態のみに送信されるので、自端末が通信待受状態であることを示す信号である。即ち、位置登録信号の送信は、ネットワーク装置 20 で管理されている自端末 10 の通信状態を、通信待受状態に遷移させて、ネットワーク装置 20 におけるリソースを解放させるものである。

【 0 0 2 9 】

また、信号送信部 15 は、所定のタイミングからの経過時間が予め設定される閾値以下である場合に、位置登録信号を送信することが望ましい。具体的には、在圏通知信号を送信させるためのタイマ (T 3 0 5) の開始タイミングからの経過時間が、予め設定される閾値以下である場合に、位置登録信号を送信する。また、閾値は、上記のタイマ (T 3 0 5) の満了値と、ネットワーク装置 20 において、移動通信端末 10 の通信状態を保護するタイマの満了値とを足したものとするのがよい。ネットワーク装置 20 において、移動通信端末 10 の通信接続状態を保護するタイマとは、ネットワーク装置 20 が移動通信端末 10 から位置登録信号を受信してから満了値までに再度位置登録信号が受信されない場合に、移動通信端末 10 の通信状態を通信接続状態から通信待受状態に遷移させるためのものである。3 G P P では、このタイマは、T 3 0 7 タイマと呼ばれて、デフォルトではその満了値は 3 0 分である。

【 0 0 3 0 】

即ち、信号送信部 15 において、位置登録信号の送信を行う時間帯を示すタイマは、T 3 0 5 と T 3 0 7 との満了値を足したものであり、本実施形態では便宜上 T 3 0 5 7 と呼ぶ。従って、3 G P P のデフォルトの値を用いるとすると、T 3 0 5 7 の閾値 (満了値) は、3 0 分 3 0 秒になる。信号送信部 15 が、T 3 0 5 7 が閾値 (満了値) に達した時刻以降に、ネットワーク装置 20 に位置登録信号を送信しない理由は、その時刻以降は、上記のようにネットワーク装置 20 が自発的に移動通信端末 10 の通信状態を通信待受状態に遷移させているからである。以上が、移動通信端末 10 の機能構成である。

【 0 0 3 1 】

図 2 に移動通信端末 10 のハードウェア構成を示す。図 2 に示すように、移動通信端末 10 は、CPU (Central Processing Unit) 101、RAM (Random Access Memory) 102、ROM (Read Only Memory) 103、操作部 104、無線通信部 105、ディスプレイ

10

20

30

40

50

レイ 106 及びアンテナ 107 等のハードウェアにより構成されている。また、移動通信端末 10 は、無線通信プロトコルの構成要素として、HWC (Hard Ware Controller)、RLC (Radio Link Controller) 及び RRC (Radio Resource Controller) 等を備えて構成されている。上記の構成要素が動作することにより、上述した機能的な構成要素 11 ~ 15 が実現される。構成要素 11 ~ 15 のうちの制御機能は、無線通信プロトコルの構成要素としては主に RRC により実現される。

【0032】

図 1 に示すように、ネットワーク装置 20 は、網側通信部 21 と、網側管理部 22 と、網側遷移部 23 とを備えて構成される。

【0033】

網側通信部 21 は、移動体通信網 N の無線制御装置や基地局等に直接あるいは間接に接続されており、ネットワーク装置 20、即ち交換機としての機能を実行する手段である。交換機としての機能として、移動通信端末 10 との間の通信接続の確立が含まれる。通信接続に係る通信状態は、網側通信部 21 から網側管理部 22 に通知されて、下記のように網側管理部 22 によって管理される。通信接続は、ネットワーク装置 20 (の網側通信部 21) において通信接続用のリソースを確保して行われる。

【0034】

網側通信部 21 は、通信接続状態となっている移動通信端末 10 から定期的に在圏通知信号を受信することによって、通信接続状態が継続していることを判断する。網側通信部 21 では、在圏通知信号を受信してからタイマ (T307) による計時を開始し、当該タイマの満了値までに再度在圏通知信号を受信されない場合に、移動通信端末 10 の通信状態を通信接続状態から通信待受状態に遷移させるためのものである。上記のように、3GPP では、このタイマは、T307 タイマと呼ばれて、デフォルトではその満了値は 30 分である。

【0035】

また、網側通信部 21 は、移動通信端末 10 から位置登録信号を受信して、当該移動通信端末 10 についての位置登録の処理を行う。即ち、網側通信部 21 は、移動通信端末 10 から移動体通信網 N に送信される位置登録信号を受信する信号受信手段である。

【0036】

網側管理部 22 は、移動通信端末 10 の通信状態を、移動体通信網 N との間の通信接続が確立された状態を通信接続状態として、当該通信接続を確立しうる状態を通信待受状態として管理する網側管理手段である。通信状態の管理は、通信接続状態及び通信待受状態の何れかを示す情報を、移動通信端末 10 を特定する情報 (例えば、電話番号) に対応付けて、メモリ上に保持することにより行われる。網側管理部 22 は、網側通信部 21 からの通知に基づいて通信接続に係る通信状態を管理する。また、後述する特定の場においては、網側遷移部 23 からの制御によって、通信状態を遷移させる。網側管理部 22 により管理される、移動通信端末 10 の通信状態が通信待受状態になると、網側通信部 21 において当該移動通信端末 10 との通信接続に用いられていたリソースが解放される。

【0037】

網側遷移部 23 は、網側通信部 21 によって位置登録信号を受信されたときに、網側管理部 22 により管理される当該移動通信端末 10 の通信状態が通信接続状態であれば、当該通信状態を通信待受状態に遷移させる網側遷移手段である。網側遷移部 23 は、網側通信部 21 からの通知、あるいは網側通信部 21 の監視により、位置登録信号を受信されたことを検出する。

【0038】

図 3 にネットワーク装置 20 のハードウェア構成を示す。図 3 に示すように、ネットワーク装置 20 は、CPU 201、主記憶装置である RAM 202 及び ROM 203、通信を行うための通信モジュール 204、並びにハードディスク等の補助記憶装置 205 等のハードウェアを備えるコンピュータとして構成される。これらの構成要素が動作することにより、上述した機能が発揮される。以上が、ネットワーク装置 20 の機能構成である。

10

20

30

40

50

【 0 0 3 9 】

引き続き、図 4 のシーケンス図を用いて、本実施形態の移動通信端末 1 0 及び移動通信システム 1 で実行される処理（移動通信方法）を説明する。

【 0 0 4 0 】

まず、移動通信端末 1 0 とネットワーク装置 2 0 との間が、通信接続が確立された状態、具体的には例えば、パケット信号接続状態になる（S 0 1）。例えば、ユーザの操作によって移動通信端末 1 0 がパケット通信を行う場合に上記の状態になる。通信接続の確立は、移動通信端末 1 0 の端末側通信部 1 1 及びネットワーク装置 2 0 の網側通信部 2 2 において、リソースが確保されて当該リソースが用いられて行われる。このとき、移動通信端末 1 0 の端末側管理部 1 2 では、自端末 1 0 の通信状態は通信接続状態（Connected Mode）となっている。また、ネットワーク装置 2 0 の網側管理部 2 2 では、当該移動通信端末 1 0 の通信状態は通信接続状態（Connected Mode）となっている。なお、通信接続が確立されているときには、移動通信端末 1 0 の信号送信部 1 5 における位置登録信号を送信すべきフラグ（RA UPDATE 要因フラグ）はリセットされる。

10

【 0 0 4 1 】

通信接続が確立された状態になると、移動通信端末 1 0 では、端末側通信部 1 1 によって在圏通知信号を送信させるためのタイマ（T 3 0 5）による計時が開始される。また、それと同時に信号送信部 1 5 によって、位置登録信号の送信を行う時間帯を示すタイマ（T 3 0 5 7）による計時が開始される（S 0 2、信号送信ステップ）。在圏通知信号を送信させるためのタイマが満了値に到達して、満了すると（S 0 3）、端末側通信部 1 1 によって、在圏通知信号（CELL UPDATE）がネットワーク装置 2 0 に送信される。ネットワーク装置 2 0 では、網側通信部 2 1 によって、当該在圏通知信号が受信される（S 0 4）。ネットワーク装置 2 0 では、在圏通知信号が受信されることによって、当該移動通信端末 1 0 の通信接続状態が継続されていることを認識する。

20

【 0 0 4 2 】

ネットワーク装置 2 0 では、在圏通知信号が受信されると、網側通信部 2 1 によって、移動通信端末 1 0 の通信接続状態を保護するタイマ（T 3 0 7）による計時が開始される（S 0 5）。また、網側通信部 2 1 によって、受信した在圏通知信号に対する応答である在圏通知応答信号（CELL UPDATE CONFIRM）が、移動通信端末 1 0 に対して送信される。移動通信端末 1 0 では、端末側通信部 1 1 によって、在圏通知応答信号が受信される（S 0 6）。続いて、在圏通知応答信号の受信をトリガとして、移動通信端末 1 0 では、端末側通信部 1 1 によって在圏通知信号を送信させるためのタイマ（T 3 0 5）による計時が再度、開始される。また、それと同時に信号送信部 1 5 によって、位置登録信号の送信を行う時間帯を示すタイマ（T 3 0 5 7）による計時が開始される（S 0 7、信号送信ステップ）。

30

【 0 0 4 3 】

ここで、移動通信端末 1 0 が移動する等して、移動通信端末 1 0 の受信電波の状態が悪化すると、端末側遷移部 1 3 によって、自端末 1 0 が移動体通信網 N の通信圏外に移行したことが検出される（S 0 8、端末側遷移ステップ）。続いて、端末側遷移部 1 3 によって、端末側管理部 1 2 により管理される自端末 1 0 の通信状態が、通信接続状態（Connected Mode）から通信待受状態（Idle Mode）に遷移される（S 0 9、端末側遷移ステップ）。また、それに伴って、端末側通信部 1 1 において通信接続に用いられていたリソースが解放される。

40

【 0 0 4 4 】

なお、ネットワーク装置 2 0 では、当該移動通信端末 1 0 の通信状態は、遷移されないため、通信接続状態のままとなり、移動通信端末 1 0 とネットワーク装置 2 0 とで通信状態の管理不一致が発生する。即ち、ネットワーク装置 2 0 で通信接続のために確保されている通信接続のためのリソースは無駄なものになる。

【 0 0 4 5 】

また、移動通信端末 1 0 において、自端末 1 0 が移動体通信網 N の通信圏外への移行が

50

検出された後、在圏通知信号を送信させるためのタイマ（T305）が満了しても、通信圏外であるため在圏通知信号は送信されない。

【0046】

端末側遷移部13によって、通信圏外に移行したことにより端末側管理部12で管理される通信状態が通信待受状態に遷移された場合、その旨が、端末側遷移部13から再確立部14及び信号送信部15に通知される。信号送信部15では、位置登録信号を送信すべきフラグ（RA UPDATE要因フラグ）を立てる（S10、信号送信ステップ）。

【0047】

その後、移動通信端末10が移動する等して、移動通信端末10の受信電波の状態が回復すると、再確立部14によって、自端末10が移動体通信網Nの通信圏内に移行したことが検出される（S11、再確立ステップ）。続いて、再確立部14によって、移動体通信網Nとの間の無線接続が再確立される。無線接続の再確立は、再確立部14からの指示を受けた端末側通信部11によって、以下の無線接続確立の処理が行われることにより行われる。

【0048】

まず、端末側通信部11によって、移動体通信網Nの基地局からの報知情報（SYSTEM INFORMATION）が受信されて、何れの基地局と無線接続が確立するか決定される（S12、再確立ステップ）。続いて、端末側通信部11から決定された基地局に対して、無線接続要求信号（RRC CONNECTION REQUEST）が送信される（S13、再確立ステップ）。続いて、基地局から移動通信端末10に対して、当該無線接続要求信号に応じた無線接続応答信号（RRC CONNECTION SETUP）が送信される（S14、再確立ステップ）。続いて、端末側通信部11によって、当該無線接続応答信号が受信されて、無線接続応答信号に対して無線接続確立信号（RRC CONNECTION SETUP COMPLETE）が基地局に送信されて、無線接続が確立される（S15、再確立ステップ）。

【0049】

移動体通信網Nとの間の無線接続が再確立されると、信号送信部15によって位置登録信号（RA UPDATE）が、当該無線接続を介して移動体通信網Nのネットワーク装置20に送信される（S16、信号送信ステップ）。この送信は、位置登録信号を送信すべきフラグが立っており、かつ、在圏通知信号を送信させるためのタイマ（T3057）により計時された経過時間が予め設定される閾値（満了値）以下である場合のみに行われる。また、T3057による計時は、この時点で停止される。

【0050】

ネットワーク装置20では、網側通信部21によって、移動通信端末10から送信された位置登録信号が受信される（S16、信号受信ステップ）。続いて、網側管理部22により管理される当該移動通信端末10の通信状態が通信接続状態であれば、網側遷移部23によって、当該通信状態が通信待受状態に遷移される（S17、網側遷移ステップ）。また、それに伴って、網側通信部21において通信接続に用いられていたリソースが解放される。

【0051】

上述したように要否本実施形態では、移動通信端末10と移動体通信網Nのネットワーク装置20との間で通信接続が確立されているときに、移動通信端末10において通信圏外に移行したことが検出されると、当該移動通信端末10において管理される通信状態が通信待受状態に遷移される。このときに、ネットワーク装置では通信状態が遷移しないため、移動通信端末10とネットワーク装置20とでそれぞれ管理される通信状態が不一致となる。

【0052】

その後、移動通信端末10において通信圏内に移行したことを検出すると、移動体通信網Nとの間の無線接続が再確立され、当該無線接続を介して移動通信端末10から移動体通信網Nに位置登録信号が送信される。ネットワーク装置20では、当該位置登録信号により、移動通信端末が通信待受状態であることが認識されて、当該ネットワーク装置20

10

20

30

40

50

で管理される当該移動通信端末 10 の通信状態が通信待受状態に遷移させる。即ち、本実施形態によれば、移動通信端末 10 から位置登録信号が送信されれば、通信状態の不一致が解消されるため、ネットワーク装置 20 における、T 305 の満了よりも早く当該不一致が解消される。また、この通信状態の不一致の解消により、ネットワーク装置 20 において無駄なリソースが解放されるため、リソースの有効活用が可能になる。

【0053】

また、本実施形態のように、T 3057 の満了前だけに、本発明の機能として位置登録信号を送信することとすれば、ネットワーク装置 20 において T 305 が満了しておらず通信状態の不一致が解消されていない場合のみに位置登録信号が送信される。従って、この構成によれば、本発明による無駄な位置登録信号の送信を防止することができる。

10

【0054】

また、本実施形態のように、位置登録信号を移動通信端末 10 が通信待受状態であることを示す信号を用いることとすれば、容易かつ確実に本発明を実施することができる。

【0055】

なお、本実施形態は、移動通信端末 10 は、携帯電話機としたが、それ以外でも移動体通信を行うことができる端末、例えば、移動体通信機能を備えた P C (Personal Computer) や P D A (Personal Digital Assistance) でもよい。また、ネットワーク装置 20 は、必ずしも交換機である必要はなく、自装置 20 のリソースを確保した上で移動通信端末 10 との間で通信接続を確立すると共に、移動通信端末 10 の通信状態を管理する移動体通信網 N の装置であればよい。

20

【図面の簡単な説明】

【0056】

【図 1】本発明の実施形態に係る移動通信システム及び移動通信端末の機能構成を示す図である。

【図 2】本発明の実施形態に係る移動通信端末のハードウェア構成を示す図である。

【図 3】本発明の実施形態に係るネットワーク装置のハードウェア構成を示す図である。

【図 4】本発明の実施形態に係る移動通信システム及び移動通信端末で実行される処理（移動通信方法）を示すシーケンス図である。

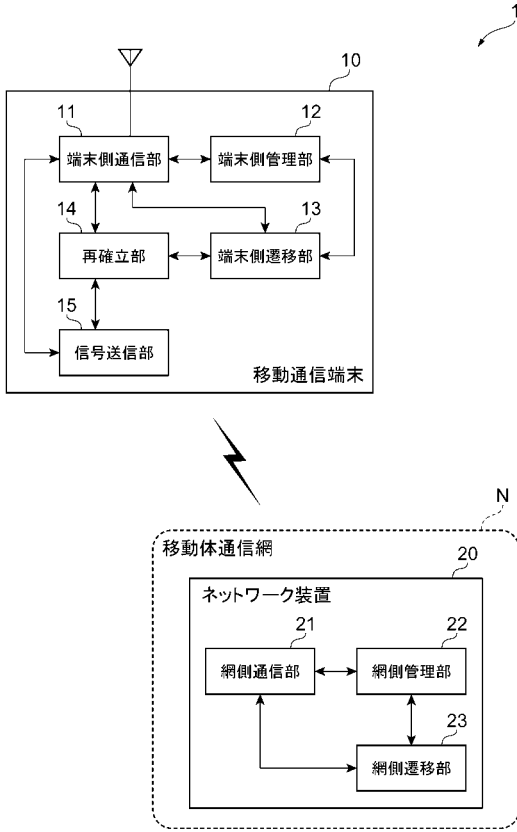
【符号の説明】

【0057】

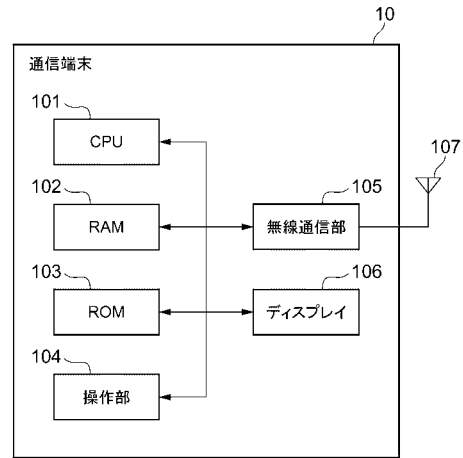
1 ... 移動通信システム、10 ... 移動通信端末、11 ... 端末側通信部、12 ... 端末側管理部、13 ... 端末側遷移部、14 ... 再確立部、15 ... 信号送信部、101 ... CPU、102 ... RAM、103 ... ROM、104 ... 操作部、105 ... 無線通信部、106 ... ディスプレイ、107 ... アンテナ、20 ... ネットワーク装置、21 ... 網側通信部、22 ... 網側管理部、23 ... 網側遷移部、201 ... CPU、202 ... RAM、203 ... ROM、204 ... 通信モジュール、205 ... 補助記憶装置、N ... 移動体通信網。

30

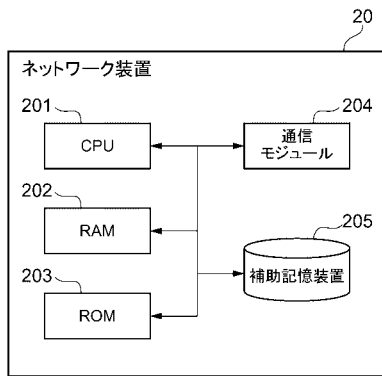
【図1】



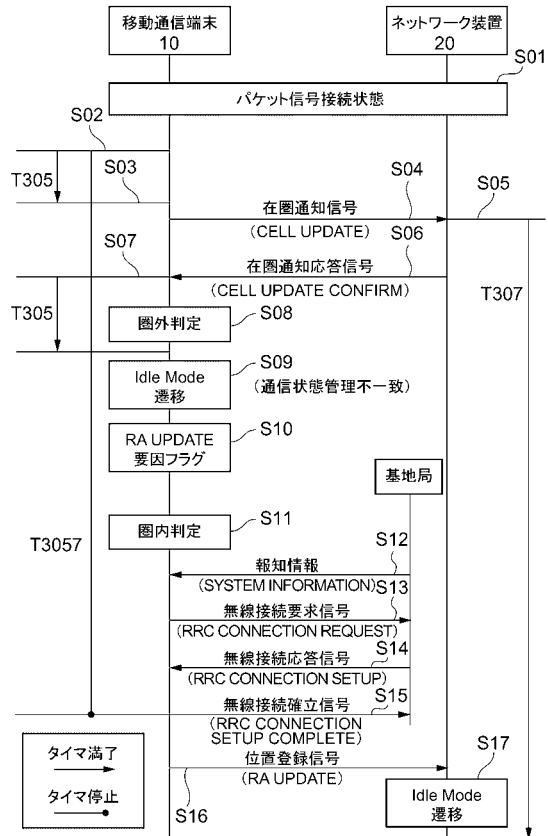
【図2】



【図3】



【図4】



フロントページの続き

- (72)発明者 井田 雄啓
東京都千代田区永田町二丁目11番1号 株式会社エヌ・ティ・ティ・ドコモ内
- (72)発明者 櫻本 英之
東京都千代田区永田町二丁目11番1号 株式会社エヌ・ティ・ティ・ドコモ内
- (72)発明者 鶴田 賢二
東京都千代田区永田町二丁目11番1号 株式会社エヌ・ティ・ティ・ドコモ内

審査官 中村 信也

- (56)参考文献 特開2005-094228(JP,A)
特開2003-124875(JP,A)
特開平07-023083(JP,A)
特開2003-259440(JP,A)
特開2003-158558(JP,A)
特開2005-086694(JP,A)
特開2003-333180(JP,A)
特開2001-285178(JP,A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

H04B 7/24 - 7/26
H04W 4/00 - 99/00