

(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 特 許 公 報 (B2)

(11) 特許番号

特許第4481450号
(P4481450)

(45) 発行日 平成22年6月16日 (2010. 6. 16)

(24) 登録日 平成22年3月26日 (2010. 3. 26)

(51) Int. Cl.

F I

HO4W 88/10	(2009.01)	HO4Q 7/00	661
HO4W 28/22	(2009.01)	HO4Q 7/00	284
HO4W 28/06	(2009.01)	HO4Q 7/00	264
HO4B 7/15	(2006.01)	HO4B 7/15	
HO4L 29/12	(2006.01)	HO4L 13/00	317

請求項の数 9 (全 23 頁) 最終頁に続く

(21) 出願番号 特願2000-217488 (P2000-217488)
 (22) 出願日 平成12年7月18日 (2000. 7. 18)
 (65) 公開番号 特開2002-33698 (P2002-33698A)
 (43) 公開日 平成14年1月31日 (2002. 1. 31)
 審査請求日 平成19年7月6日 (2007. 7. 6)

(73) 特許権者 000001007
 キヤノン株式会社
 東京都大田区下丸子3丁目30番2号
 (74) 代理人 100125254
 弁理士 別役 重尚
 (72) 発明者 斉藤 理恵
 東京都大田区下丸子3丁目30番2号 キ
 ヤノン株式会社内
 (72) 発明者 渡部 充祐
 東京都大田区下丸子3丁目30番2号 キ
 ヤノン株式会社内
 (72) 発明者 大塚 充
 東京都大田区下丸子3丁目30番2号 キ
 ヤノン株式会社内

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 無線通信装置、無線リンク制御方法、及び記憶媒体

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

複数の無線通信方式に対応する複数の無線通信端末を収容するとともに、該複数の無線通信端末と公衆移動通信網との間の通信を、無線基地局を介して可能にする無線通信装置において、

複数の無線通信方式により前記複数の無線通信端末と無線通信を行う第1の無線通信手段と、

前記第1の無線通信手段により前記複数の無線通信端末との間で無線通信される前記複数の無線通信方式の夫々のデータを、前記第2の無線通信手段により前記無線基地局との間で無線通信される所定の無線通信方式のデータに変換する変換手段と、

前記複数の無線通信端末と無線通信するデータが前記所定の無線通信方式のデータとして多重されたデータを前記無線基地局と無線リンクを介して無線通信を行う第2の無線通信手段と、

前記複数の無線通信方式により無線通信する前記複数の無線通信端末が前記公衆移動通信網を介して通信する場合、前記無線基地局との間で無線通信される前記所定の無線通信方式のデータの通信速度の合計に応じて、該第2の無線通信手段により既に設定されている無線リンクに設定されるべき通信速度を制御する通信速度制御手段と、

を有することを特徴とする無線通信装置。

【請求項2】

前記通信速度制御手段は、前記第2の無線通信手段に設定されるべき通信速度を段階的

に制御し、前記通信速度制御手段は、無線通信端末との無線通信が追加されることでその後必要となる前記無線基地局との間で無線通信される前記所定の無線通信方式のデータの通信速度が、前記第2の無線通信手段に既に設定されている通信速度以下である場合、前記第2の無線通信手段に既に設定されている通信速度を維持することを特徴とする請求項1記載の無線通信装置。

【請求項3】

前記通信速度制御手段は、前記複数の無線通信端末が前記公衆移動通信網を介して通信している場合にいずれかの無線通信端末の前記公衆移動通信網を介した通信を終了するとき、前記第2の無線通信手段に設定されるべき通信速度を制御することを特徴とする請求項2または3記載の無線通信装置。

10

【請求項4】

前記通信速度制御手段は、前記第2の無線通信手段に設定されるべき通信速度を段階的に制御し、

前記通信速度制御手段は、前記公衆移動通信網を介した通信を終了することでその後必要となる通信速度が、前記第2の無線通信手段に既に設定されている通信速度より1段階下の通信速度より大きい場合、前記第2の無線通信手段に既に設定されている通信速度を維持することを特徴とする請求項3記載の無線通信装置。

【請求項5】

複数の異なる無線通信方式に対応する複数の無線通信端末と無線通信を行うとともに、公衆移動通信網の無線基地局と無線通信を行う無線通信装置に適用される無線リンク制御方法において、

20

前記複数の無線通信方式により無線通信する前記複数の無線通信端末が前記公衆移動通信網を介して通信する場合、前記無線基地局との間で無線通信される所定の無線通信方式のデータが多重された通信速度の合計に応じて、無線基地局と既に設定されている無線リンクの通信速度を制御する通信速度制御ステップと、

前記複数の無線通信方式により無線通信する前記複数の無線通信端末と通信するデータが多重されたデータを前記通信速度制御ステップにおいて通信速度が制御された無線リンクを介して前記無線基地局との間で通信する通信ステップと、

を有することを特徴とする無線リンク制御方法。

【請求項6】

30

前記通信速度制御ステップは、前記無線基地局と無線通信を行う無線通信手段に設定されるべき通信速度を段階的に制御し、

前記通信速度制御ステップは、無線通信端末との無線通信が追加されることでその後必要となる前記無線基地局との間で無線通信される無線通信方式の通信速度が、前記無線通信手段に既に設定されている通信速度以下である場合、前記無線通信手段に既に設定されている通信速度を維持することを特徴とする請求項5記載の無線リンク制御方法。

【請求項7】

前記通信速度制御ステップは、前記複数の無線通信端末が前記公衆移動通信網を介して通信している場合にいずれかの無線通信端末の前記公衆移動通信網を介した通信を終了するとき、前記無線通信手段に設定されるべき通信速度を制御することを特徴とする請求項5または6記載の無線リンク制御方法。

40

【請求項8】

前記通信速度制御ステップは、前記無線基地局と無線通信を行う無線通信手段に設定されるべき通信速度を段階的に制御し、

前記通信速度制御ステップは、前記公衆移動通信網を介した通信を終了することでその後必要となる通信速度が、前記無線通信手段に既に設定されている通信速度より1段階下の通信速度より大きい場合、前記無線通信手段に既に設定されている通信速度を維持することを特徴とする請求項7記載の無線リンク制御方法。

【請求項9】

複数の異なる無線通信方式に対応する複数の無線通信端末と無線通信を行うとともに、

50

公衆移動通信網の無線基地局と無線通信を行う無線通信装置に適用される無線リンク制御方法をプログラムとして記憶した、コンピュータにより読み出し可能な記憶媒体において、

前記無線リンク制御方法が、

前記複数の無線通信方式により無線通信する前記複数の無線通信端末が前記公衆移動通信網を介して通信する場合、前記無線基地局との間で無線通信される所定の無線通信方式のデータが多重された通信速度の合計に応じて、無線基地局と既に設定されている無線リンクの通信速度を制御する通信速度制御ステップと、

前記複数の無線通信方式により無線通信する前記複数の無線通信端末と通信するデータが多重されたデータを前記通信速度制御ステップにおいて通信速度が制御された無線リンクを介して前記無線基地局との間で通信する通信ステップと、

を有することを特徴とする記憶媒体。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、無線通信装置、無線リンク制御方法、及び記憶媒体に関し、特に、内線無線通信が可能な複数の無線通信端末を傘下に収納するとともに、該複数の無線通信端末と公衆網との間の通信を、無線基地局を介して可能にする無線通信装置、該無線通信装置に適用される無線リンク制御方法、及び該無線リンク制御方法を実行するプログラムを記憶した記憶媒体に関する。

【0002】

【従来の技術】

従来、複数の無線通信端末を内線端末として収容するとともに、公衆移動通信網の移動端末としても使用できる無線通信装置が、例えば、PHS（Personal Handy-Phone System）におけるホームアンテナを備えた無線通信装置として開発されている。この装置は、道路に面した住宅の窓際など、微弱ながら公衆の電波の受信可能な場所に設置され、公衆の電波を受信して自営の周波数に変換し、住宅内に配置された複数の無線通信端末にも公衆着信を可能とするものである。

【0003】

図16は、従来のPHS携帯電話システムの構成を示す図である。

【0004】

図16において、内線端末としてのPHS携帯電話（1501～1505）は、通信手段（方式）としてPHS（1506～1510）を用いて無線通信装置（1511）と通信を行う。無線通信装置（1511）は通信手段としてやはりPHS（1512）を用いて基地局（1513）と通信を行う。基地局（1513）はPHS網（1514）と接続されておりPHS網（1514）は、有線網（1515）、PDC網（1516）、cdmaOne網（1517）と接続されている。また、各移動通信網（1514，1516，1517）には、サービス制御局（SCP：Service Control Point）（1514-1，1516-1，1517-1）が設けられ、各移動通信端末の管理はここで行われる。

【0005】

図17は、上記従来のPHS携帯電話システムにおける無線通信装置（1511）で行われる発呼処理の手順を示すフローチャートである。

【0006】

図17において、傘下のPHS携帯電話（1501～1505）のいずれかから発呼があった場合（S1601）、無線通信装置（1511）は、その発呼の着信先が傘下のPHS携帯電話（1501～1505）のいずれかであるか否かを判断し（S1602）、そのいずれかである場合は、着信先のPHS携帯電話に対して着信処理を行う（S1603）。一方、着信先が傘下のPHS携帯電話（1501～1505）のいずれでもない場合は、新規の無線リンクを基地局（1513）との間に確立し（S1604）、ダイヤル情報などの発呼情報をPHS網（1514）に通知する（S1605）。

10

20

30

40

50

【 0 0 0 7 】

図 1 8 は、上記従来の P H S 携帯電話システムにおける無線通信装置 (1 5 1 1) で行われる切断処理の手順を示すフローチャートである。

【 0 0 0 8 】

図 1 8 において、傘下の P H S 携帯電話 (1 5 0 1 ~ 1 5 0 5) のうち、通話中の P H S 携帯電話で切断操作が行われた場合は (S 1 7 0 1)、通話先が傘下の P H S 携帯電話 (1 5 0 1 ~ 1 5 0 5) のいずれかであるか否かを判断し (S 1 7 0 2)、そのいずれかであれば、通話先の P H S 携帯電話に対して切断処理を行い (S 1 7 0 3)、そうでなければ、基地局 (1 5 1 3) との間に確立され、通話に使用されていた無線リンクの切断処理を行う (S 1 7 0 4)。

10

【 0 0 0 9 】

なお、P H S 携帯電話 (1 5 0 1 ~ 1 5 0 5) は、公衆着信を可能とするために、電源立ち上げ時 (あるいはホームアンテナモード設定時) に P H S 網 (1 5 1 4) に対して位置登録を行う。

【 0 0 1 0 】

図 1 9 は、上記従来の P H S 携帯電話システムにおける位置登録のシーケンスを示す図である。この図 1 9 を参照して、この位置登録を説明する。

【 0 0 1 1 】

P H S 携帯電話 (1 5 0 1) が位置登録要求 (1 8 0 1) を無線通信装置 (1 5 1 1) へ送信すると、これを受信した無線通信装置 (1 5 1 1) は、無線周波数等を公衆用に変換し、基地局 (1 5 1 3) へ位置登録要求 (1 8 0 2) を送信し、これを受け取った基地局 (1 5 1 3) は、P H S 網 (1 5 1 4) のサービス制御局 S C P (1 5 1 4 - 1) へ H L R 更新要求 (1 8 0 3) を送信する。H L R (Home Location Register、1 8 0 4) は、P H S 網 (1 5 1 4) のサービス制御局 S C P (1 5 1 4 - 1) が備える、自網の加入者を管理するためのデータベースである。H L R (1 8 0 4) には、P H S 携帯端末の加入者番号と、P H S 携帯端末及び無線通信装置が在圏する基地局 (あるいは基地局を収容する 1 つまたは複数の交換機) のロケーションエリア (L A) を示す在圏位置識別番号とが保存されている。

20

【 0 0 1 2 】

H L R 更新要求 (1 8 0 3) を受けたサービス制御局 S C P (1 5 1 4 - 1) は、H L R (1 8 0 4) における P H S 携帯端末 (1 5 0 1) の在圏する基地局のロケーションエリア (L A) を基地局 (1 5 1 3) のロケーションエリア (L A) に更新する (1 8 0 4)。

30

【 0 0 1 3 】

こうして正常に位置登録が終了すれば、P H S 網 (1 5 1 4) のサービス制御局 S C P (1 5 1 4 - 1) より H L R 更新応答 (1 8 0 5) が送信され、基地局 (1 5 1 3) を介して無線通信装置 (1 5 1 1) に位置登録応答 (1 8 0 6) が通知される。これを受信した無線通信装置 (1 5 1 1) は無線周波数等を自営用に変換し、P H S 携帯電話 (1 5 0 1) へ位置登録応答 (1 8 0 7) を通知する。

【 0 0 1 4 】

なお、ここで示す位置登録要求および応答は、説明のために簡略化している。実際は、認証手順や秘匿指定手順等を含んでいる。

40

【 0 0 1 5 】

【 発明が解決しようとする課題 】

しかしながら、上記従来の P H S 携帯電話システムにおいては、無線通信装置 (1 5 1 1) が、P H S (1 5 0 6 ~ 1 5 1 0) という通信手段 (通信方式) によって P H S 携帯電話 (1 5 0 1 ~ 1 5 0 5) と無線接続し、さらに、P H S (1 5 1 2) という通信手段 (通信方式) によって公衆無線基地局 (1 5 1 3) と無線接続している。すなわち、無線通信装置 (1 5 1 1) は、P H S という単一の無線通信手段 (無線通信方式) しか備えておらず、したがって、P H S 以外の無線通信方式による携帯電話は無線通信装置 (1 5 1 1

50

）に無線接続することができないという問題があった。

【 0 0 1 6 】

また、PHS携帯電話（１５０１～１５０５）が基地局（１５１３）を介してPHS網（１５１４）と通信を開始（呼設定）する場合は、無線通信装置（１５１１）と基地局（１５１３）との間に新たに無線リンクを確立する必要がある（図１７のステップＳ１６０４）。すなわち、通信速度が一定の無線リンクでは、呼毎に無線リンクを個別に設定する構成となっているので、新たな呼の設定では当然、新たに無線リンクを確立する必要がある。そのため、限られた無線資源に大きな負荷がかかるという問題があった。

【 0 0 1 8 】

本発明はこのような問題点に鑑みてなされたものであって、複数の無線通信端末が同時に公衆網と通信する場合に、無線資源の無駄な使用を回避した無線通信装置、無線リンク制御方法、及び記憶媒体を提供することを他の目的とする。

【 0 0 1 9 】

【課題を解決するための手段】

上記目的を達成するために、請求項１記載の発明は、複数の無線通信方式に対応する複数の無線通信端末を収容するとともに、該複数の無線通信端末と公衆移動通信網との間の通信を、無線基地局を介して可能にする無線通信装置において、複数の無線通信方式により前記複数の無線通信端末と無線通信を行う第１の無線通信手段と、前記第１の無線通信手段により前記複数の無線通信端末との間で無線通信される前記複数の無線通信方式の夫々のデータを、前記第２の無線通信手段により前記無線基地局との間で無線通信される所定の無線通信方式のデータに変換する変換手段と、前記複数の無線通信端末と無線通信するデータが前記所定の無線通信方式のデータとして多重されたデータを前記無線基地局と無線リンクを介して無線通信を行う第２の無線通信手段と、前記複数の無線通信方式により無線通信する前記複数の無線通信端末が前記公衆移動通信網を介して通信する場合、前記無線基地局との間で無線通信される前記所定の無線通信方式のデータの通信速度の合計に応じて、該第２の無線通信手段により既に設定されている無線リンクに設定されるべき通信速度を制御する通信速度制御手段と、を有することを特徴とする。

【 0 0 2 7 】

【発明の実施の形態】

以下、本発明の実施の形態を、図面を参照して説明する。

【 0 0 2 8 】

図１は、本発明に係る無線通信装置を含む無線通信システムの一実施の形態の構成を示す図である。なお、この無線通信装置は、複数の無線通信端末（携帯電話機）を内線端末として収容するとともに、公衆移動通信網の移動端末としても使用できるものである。

【 0 0 2 9 】

図１において、携帯電話（１０１～１０５）はそれぞれ、無線通信手段（方式）としてPHS（１０６）、PDC（Personal Digital Cellular、日本で標準化されたデジタル携帯電話システムの方式、１０７）、IMT2000（International Mobile Telecommunications 2000、ITUで定められた移動通信システムの次世代方式、１０８）、cdmaOne（無線インタフェースとして「IS-95」規格を採用した無線通信システムの方式、１０９）、GSM（Global System for mobile communications、欧州が標準化したデジタル携帯電話システム方式、１１０）を用いる携帯電話であり、無線通信装置（１１１）との通信は、これらの無線通信手段を用いて行われる。無線通信装置（１１１）と基地局（１１３）との間の無線通信はIMT2000（１１２）を用いて行われる。基地局（１１３）は、IMT2000網（１１４）に接続されており、IMT2000網（１１４）は、PHS網（１１５）、PDC網（１１７）、cdmaOne網（１１６）、GSM網（１１８）、有線網（１１９）、インターネット網（１２０）に接続されている。また、各移動通信網（１１４，１１５，１１６，１１７，１１８）には、サービス制御局SCP（１１４-１，１１５-１，１１６-１，１１７-１，１１８-１）が設けられ、各移動通信端末の管理はここで行われる。

【 0 0 3 0 】

図 2 は、上記無線通信システムの無線通信装置 (1 1 1) で行われる発呼処理の手順を示すフローチャートである。

【 0 0 3 1 】

図 2 において、傘下の携帯電話 (1 0 1 ~ 1 0 5) のいずれかから発呼があったか否かを判断し (S 2 0 1)、発呼があった場合、無線通信装置 (1 1 1) は着信先が傘下の携帯電話 (1 0 1 ~ 1 0 5) のいずれかであるか否かを判断する (S 2 0 2)。着信先が傘下の携帯電話 (1 0 1 ~ 1 0 5) のいずれかである場合は、携帯電話 (1 0 1 ~ 1 0 5) のうち着信先の携帯電話に、その携帯電話で使用する無線通信手段を用いて着信処理を行う (S 2 0 3)。

10

【 0 0 3 2 】

また、着信先が携帯電話 (1 0 1 ~ 1 0 5) のどれでもない場合、無線通信装置 (1 1 1) と基地局 (1 1 3) との間に無線リンクがすでに確立されているか否かを判断する (S 2 0 4)。確立されている場合、無線通信装置 (1 1 1) は無線通信速度を増加させる処理を基地局 (1 1 3) との間で行い (S 2 0 5)、その後、ダイヤル情報などの発呼情報を I M T 2 0 0 0 網 (1 1 4) に通知する (S 2 0 6)。一方、無線リンクがまだ確立されていない場合、無線通信装置 (1 1 1) は新規の無線リンクを基地局 (1 1 3) との間に確立し (S 2 1 1)、ダイヤル情報などの発呼情報を I M T 2 0 0 0 網 (1 1 4) に通知する (S 2 0 6)。

【 0 0 3 3 】

また、ステップ S 2 0 1 で、発呼がないと判断された場合、傘下の携帯電話 (1 0 1 ~ 1 0 5) のうち通話中の携帯電話から無線通信速度増加要求があったか否かを判断する (S 2 0 7)。無線通信速度増加要求があった場合、無線通信装置 (1 1 1) は無線通信速度を増加させる処理を基地局 (1 1 3) との間で行う (S 2 0 8)。

20

【 0 0 3 4 】

無線通信速度増加要求がなかった場合、傘下の携帯電話 (1 0 1 ~ 1 0 5) のうち通話中の携帯電話から無線通信速度減少要求があったか否かを判断する (S 2 0 9)。無線通信速度減少要求があった場合、無線通信装置 (1 1 1) は無線通信速度を減少させる処理を基地局 (1 1 3) との間で行う (S 2 1 0)。

【 0 0 3 5 】

図 3 は、上記無線通信システムの無線通信装置 (1 1 1) で行われる切断処理の手順を示すフローチャートである。

30

【 0 0 3 6 】

図 3 において、携帯電話 (1 0 1 ~ 1 0 5) のうち通話中の携帯電話において切断操作が行われた場合 (S 3 0 1)、通話先の携帯電話が傘下の携帯電話 (1 0 1 ~ 1 0 5) のいずれかであるか否かを判断する (S 3 0 2)。通話先の携帯電話が傘下の携帯電話 (1 0 1 ~ 1 0 5) のいずれかである場合、通話先の携帯電話との切断処理を行い (S 3 0 3)、そうでなければ、I M T 2 0 0 0 網 (1 1 4) に切断情報を伝達する (S 3 0 4)。

【 0 0 3 7 】

この際、携帯電話 (1 0 1 ~ 1 0 5) の中に、切断操作が行われた携帯電話以外に同じ無線リンクを使用して通話中の他の携帯電話が存在するか否かを判断する (S 3 0 5)。他の携帯電話が存在する場合、無線通信装置 (1 1 1) は無線通信速度を減少させる処理を基地局 (1 1 3) との間で行い (S 3 0 6)、一方、通話中の他の携帯電話が存在しなければ、基地局 (1 1 3) との間の無線リンクの切断処理を行う (S 3 0 7)。

40

【 0 0 3 8 】

図 4 は、上記無線通信システムの無線通信装置 (1 1 1) で行われる発呼時の通信速度制御処理の手順を示すフローチャートである。

【 0 0 3 9 】

図 4 において、携帯電話 (1 0 1 ~ 1 0 5) のいずれかからシステム外発呼があったか否かを判断する (S 4 0 1)。システム外発呼とは、携帯電話 (1 0 1 ~ 1 0 5) の相互間

50

の通話設定ではなく、IMT2000(112)、基地局(113)を介してIMT2000網(114)側に接続する通話設定を指す。

【0040】

システム外発呼があった場合、無線通信装置(111)は、その発呼要求を行っている携帯電話の通話を実現するために、IMT2000(112)上で新たに必要となる通信速度を計算する(S402)。すなわち、発呼要求を行っている携帯電話が要求する通信速度と、その携帯電話からの制御データをIMT2000(112)上で伝送する時に必要なオーバーヘッド分の通信速度とから、その呼の通話において増加すべき通信速度を計算する。

【0041】

つぎに、無線通信装置(111)と基地局(113)との間の無線リンクが確立しているか否かを判断し(S403)、確立していれば、ステップS402で算出された通信速度分だけ、確立している無線リンク上で無線通信速度を増加させる処理を行う(S404)。なお実際には、後述するように、無線通信速度を段階的に(離散的に)増加させる。一方、無線リンクが確立していなければ、ステップS402で算出された通信速度分だけ通信速度を確保して無線リンクを確立する(S406)。その後、ダイヤル情報などの発呼情報をIMT2000網(114)に通知する(S405)。

【0042】

図5は、上記無線通信システムの無線通信装置(111)で行われる切断時の通信速度制御処理の手順を示すフローチャートである。

【0043】

図5において、携帯電話(101~105)のうちの基地局(113)を介して通話中の携帯電話が、切断操作をした場合は(S501)、無線通信装置(111)はIMT2000網(114)に切断情報を伝達する(S502)。

【0044】

携帯電話(101~105)の中に、切断操作がされた携帯電話以外に同一の無線リンクを使用して通話中の他の携帯電話が存在するか否かを判断し(S503)、通話中の他の携帯電話が存在する場合、無線通信装置(111)は無線通信速度を減少させる処理を基地局(113)との間で行い(S504)、一方、通話中の他の携帯電話が存在しなければ、基地局(113)との間の無線リンクの切断処理を行う(S505)。

【0045】

図8は、PHS(106)を用いる携帯電話(101)がIMT2000(112)を介してPHS網(115)と通信を行った場合に、制御データがどのように変化するかを示した図である。

【0046】

携帯電話(101)のPHS無線データは、無線通信装置(111)によってヘッダがつけられ、IMT2000(112)上のデータ形式に変換され、その後、IMT2000網(114)によってヘッダ部分が取り除かれ、PHSのデータ形式でPHS網(115)に伝送される。

【0047】

同様に、他の無線通信方式を用いる携帯電話が無線通信を開始する場合にも、IMT2000(112)上のデータにはヘッダがつけられる。ただし、IMT2000(108)を用いる携帯電話の場合は、ヘッダがつくことはない。

【0048】

以下に、無線通信装置(111)が行う無線通信速度の増加・減少処理の具体的な手順を説明する。

【0049】

まず例えば、PHS(106)を用いる携帯電話(101)が通信速度として64Kbpsを要求してきた場合、ヘッダ部分の伝送に必要な通信速度を16Kbpsとすると、IMT2000(112)に必要とされる通信速度は最低80Kbpsとなる。ここで、I

10

20

30

40

50

MT2000(112)の増減できる基本通信速度を32Kbpsとすると、無線通信装置(111)は、その基本通信速度の倍数で、80Kbps以上となる最小値96Kbpsを、PHS(106)を用いる携帯電話(101)の発呼・切断に応じて増加・減少させる。

【0050】

また例えば、PHS(106)を用いる携帯電話(101)が通信速度として128Kbpsを要求してきた場合、ヘッダ部分の伝送に必要な通信速度を32Kbpsとすると、無線通信装置(111)は、160Kbps(=32Kbps×5)を、PHS(106)を用いるPHS携帯電話(101)の発呼・切断に応じて増加・減少させる。

【0051】

このように、図4及び図5に示す通信速度制御処理によれば、例えばPHS(106)を用いる携帯電話(101)が新しく発呼したときに、MT2000(112)に既に無線リンクが確立されていれば、その携帯電話の呼専用の通信速度を確保するために通信速度を増加させ、また、その携帯電話(101)が切断されると、その携帯電話(101)の発呼時に増加させた通信速度を減少させて、元に戻す。なおここでは、PHS(106)を用いる携帯電話(101)を例にとって、通信速度の増減を説明したが、他の無線通信方式の携帯電話(102～105)の場合も同じである。

【0052】

図6は、無線通信装置(111)で行われる発呼時の通信速度制御処理、特に複数の携帯電話が同時に通話する場合の通信速度制御処理の手順を示すフローチャートである。

【0053】

図6において、携帯電話(101～105)のいずれかからシステム外発呼があった場合(S601)、無線通信装置(111)は、MT2000(112)上に設定すべき通信速度を計算する(S602)。すなわち、その発呼した携帯電話が要求する通信速度と、その携帯電話からの制御データをMT2000(112)上で伝送する時に必要なオーバーヘッド分の通信速度と、すでにMT2000(112)上で通信されている呼の通信速度とを合計して、設定すべき通信速度を算出する。

【0054】

そして、無線通信装置(111)と基地局(113)との間の無線リンクが確立しているか否かを判断し(S603)、既に確立していれば、ステップS602で算出した通信速度が、確立している無線リンクに現在設定されている通信速度より大きく、通信速度の再設定が必要であるか否かを判断する(S604)。通信速度の再設定が必要である場合、確立している無線リンクに、ステップS602で算出した通信速度を再設定する(S605)。一方、ステップS602で算出した通信速度が、確立している無線リンクに現在設定されている通信速度以下であり、通信速度の再設定が必要でない場合は、ステップS606へ進む。

【0055】

ステップS603で、無線通信装置(111)と基地局(113)との間に無線リンクが確立していないと判断された場合、ステップS602で算出した通信速度に基づき、必要な通信速度を確保して無線リンクを確立する(S607)。

【0056】

その後、ダイヤル情報などの発呼情報をMT2000網(114)に通知する(S606)。

【0057】

図7は、無線通信装置(111)で行われる切断時の通信速度制御処理、特に複数の携帯電話が同時に通話している場合の通信速度制御処理の手順を示すフローチャートである。

【0058】

図7において、携帯電話(101～105)のうちの基地局(113)を介して通話中の携帯電話が、切断操作をした場合は(S701)、無線通信装置(111)はMT2000網(114)に切断情報を伝達する(S702)。

10

20

30

40

50

【 0 0 5 9 】

携帯電話 (1 0 1 ~ 1 0 5) の中に、切断操作がされた携帯電話以外に同一の無線リンクを使用して通話中の他の携帯電話が存在するか否かを判断し (S 7 0 3)、通話中の他の携帯電話が存在する場合、これらの通話中の他の携帯電話で必要な無線通信速度を再計算する (S 7 0 4)。

【 0 0 6 0 】

この再計算して得られた無線通信速度を基に、無線リンクに現在設定されている無線通信速度を減少させる再設定を行う必要があるか否かを判断し (S 7 0 5)、必要がある場合、無線通信速度の再設定を行う (S 7 0 6)。

【 0 0 6 1 】

ステップ S 7 0 3 で、通話中の他の携帯電話が存在しないと判断された場合、無線通信装置 (1 1 1) と基地局 (1 1 3) との間の無線リンクの切断処理を行う (S 7 0 7)。

【 0 0 6 2 】

以下に、複数の携帯電話が同時に通話する場合に無線通信装置 (1 1 1) が行う無線通信速度の増加・減少処理の具体的な手順を説明する。

【 0 0 6 3 】

まず、前提条件として I M T 2 0 0 0 (1 1 2) で設定可能な通信速度は 1 6 K b p s , 3 2 K b p s , 6 4 K b p s , 1 2 8 K b p s , 2 5 6 K b p s , 5 1 2 K b p s , 1 0 2 4 K b p s であるとする。

【 0 0 6 4 】

ここで例えば、P H S (1 0 6) を用いる携帯電話 (1 0 1) が通信速度として 6 4 K b p s を要求し、またヘッダ部分の伝送に必要な通信速度が 1 6 K b p s であるとする、携帯電話 (1 0 1) が必要な通信速度は最低 8 0 K b p s となる。したがって、無線通信装置 (1 1 1) は基地局 (1 1 3) との間の I M T 2 0 0 0 (1 1 2) に、通信速度を 1 2 8 K b p s に設定した無線リンクを確立する。

【 0 0 6 5 】

こうした通信状態が継続しているとき、例えば P D C (1 0 7) を用いる携帯電話 (1 0 2) が、通信速度として 2 8 . 8 K b p s を要求して発呼した場合、そのヘッダ部分の伝送に必要な通信速度を 3 . 2 K b p s とすると、携帯電話 (1 0 1) 及び携帯電話 (1 0 2) の両同時通信に必要な通信速度は 1 1 2 K b p s (= 8 0 + 2 8 . 8 + 3 . 2) となる。しかしながらすでに通信速度 1 2 8 K b p s で無線リンクが張られているので、この P D C (1 0 7) を用いる携帯電話 (1 0 2) の発呼の時には I M T 2 0 0 0 (1 1 2) の通信速度を変更する必要はない。

【 0 0 6 6 】

携帯電話 (1 0 1) 及び携帯電話 (1 0 2) の両同時通信が継続しているときに更に、例えば I M T 2 0 0 0 (1 0 8) を用いる携帯電話 (1 0 3) が通信速度 1 2 8 K b p s を要求して発呼した場合、そのヘッダ部分の伝送に必要な通信速度を 0 K b p s とすると、携帯電話 (1 0 1)、携帯電話 (1 0 2) 及び携帯電話 (1 0 3) の同時通信に必要な通信速度は 2 4 0 K b p s (= 1 1 2 + 1 2 8) となる。この場合は、無線通信装置 (1 1 1) は、I M T 2 0 0 0 (1 1 2) の無線リンクの通信速度を 2 5 6 K b p s に再設定する。

【 0 0 6 7 】

次に、この携帯電話 (1 0 1)、携帯電話 (1 0 2) 及び携帯電話 (1 0 3) の同時通信時に、例えば P D C (1 0 7) を用いる携帯電話 (1 0 2) が通信を切断した場合、残りの P H S (1 0 6) を用いる携帯電話 (1 0 1) と I M T 2 0 0 0 (1 0 8) を用いる携帯電話 (1 0 3) とが通信を継続するのに必要な通信速度は、2 0 8 K b p s (= 8 0 + 1 2 8) である。この場合、無線リンクの通信速度を変更しない。

【 0 0 6 8 】

続いて、例えば P H S (1 0 6) を用いる携帯電話 (1 0 1) が通信を切断した場合、残りの I M T 2 0 0 0 (1 0 8) を用いる携帯電話 (1 0 3) が通信を継続するのに必要な通

10

20

30

40

50

信速度は128Kbpsである。この場合には、無線リンクの通信速度を128Kbpsに再設定する。

【0069】

そして、IMT2000(108)を用いる携帯電話(103)の切断によって無線リンクも切断する。

【0070】

このように、図6及び図7に示す通信速度制御処理によれば、既にIMT2000(112)を介してシステム外の通信を行っている携帯電話が存在するときに、新たにシステム外の発呼があった場合に、その新たな発呼を行った携帯電話が必要とする通信速度と、既に通信を行っていた携帯電話が必要とする通信速度とを合算し、この合算値を基に、新たに必要となる通信速度を決定している。したがって、追加の発呼があっても、既に設定されている通信速度を必ずしも増加再設定する必要がない。すなわち、通信速度を段階的に(離散的に)増加することは、新たな無線リンクを確立することに相当するので、無駄な無線リンクの確立を防止することができる。なお、複数の携帯電話が通信中に、それらの1つを切断する場合は、この逆方向の動作が行われ、やはり、無駄な無線リンクの確立(維持)を防止することができる。

10

【0071】

次に、上記無線通信システムにおける位置登録動作について説明する。

【0072】

図9及び図10は、携帯電話(101~105)が、公衆着信を可能とするために、電源立ち上げ時などにIMT2000網(114)に対して行う位置登録動作のシーケンスを示す図である。図9は、PHS(106)を用いる携帯電話(101)の位置登録を示し、図10は、PDC(107)を用いる携帯電話(102)の位置登録を示す。まず、図9を参照して、PHS(106)を用いる携帯電話(101)の位置登録を説明する。

20

【0073】

PHS(106)を用いる携帯電話(101)が位置登録要求(901)を無線通信装置(111)に送信すると、それを受信した無線通信装置(111)は、無線周波数、データフォーマット、プロトコル等をIMT2000方式に変換し、基地局(113)へ位置登録要求(902)を送信する。これを受信した基地局(113)はIMT2000網(114)のサービス制御局SCP(114-1)へHLR更新要求(903)を送信し、IMT2000網(114)の加入者を管理するためのデータベースであるHLR(904)の更新を要求する。

30

【0074】

図11は、HLR(904)に格納されるデータの一例を示す図である。

【0075】

サービス制御局SCP(114-1)のHLR(904)には、IMT2000網(114)の携帯電話用HLR(1001)の他に、無線通信方式種別に応じたHLR(1002, 1003)が用意されている。例えば、PHS方式の携帯電話に対応するHLR(1002)には、PHSを用いる携帯電話の加入者番号(1004)と、この携帯電話を傘下に収める無線通信装置のIMT加入者番号(1005)と、これらの携帯電話及び無線通信装置が在圏する基地局(あるいは基地局を収容する1つまたは複数の交換機)のロケーションエリア(LA)を示す在圏位置識別番号(1006)とが保存されている。

40

【0076】

したがって、HLR更新要求(903)を受信したIMT2000網(114)のサービス制御局SCP(114-1)は、HLR(1002)において、PHS(106)を用いる携帯電話(101)(図11では加入者番号07012345678)に対応するIMT加入者番号(1005)を、携帯電話(101)を傘下に収める無線通信装置(111)のIMT加入者番号「0903737373」に更新し、また在圏位置識別番号(1006)を、無線通信装置(111)の在圏する基地局(113)のロケーションエリア(LA)「LA-3」に更新する。

50

【 0 0 7 7 】

図 9 に戻って、H L R (9 0 4) を更新した I M T 2 0 0 0 網 (1 1 4) のサービス制御局 S C P (1 1 4 - 1) は、続いて擬似 H L R 更新要求 (9 0 5) を P H S 網 (1 1 5) のサービス制御局 S C P (1 1 5 - 1) に送信し、P H S 網 (1 1 5) の加入者を管理するためのデータベースである H L R (9 0 6) の更新を要求する。これは、P H S を用いる携帯電話が、P H S 無線基地局を経由して位置登録を行う場合の、P H S 無線基地局から P H S 網のサービス制御局 S C P に送信される H L R 更新要求と同じ手順によるものとする。

【 0 0 7 8 】

擬似 H L R 更新要求を受信した P H S 網 (1 1 5) のサービス制御局 S C P (1 1 5 - 1) は、H L R (9 0 6) の更新を行う。

10

【 0 0 7 9 】

図 1 2 は、H L R (9 0 6) に格納されるデータの一例を示す図である。

【 0 0 8 0 】

H L R (9 0 6) には、P H S を用いる携帯電話の加入者番号 (1 1 0 2) と、移動通信網間のローミング位置登録に使用するための在圏網識別番号 (1 1 0 3) と、携帯電話及び無線通信装置が在圏する基地局 (あるいは基地局を収容する 1 つまたは複数の交換機) のロケーションエリア (L A) を示す在圏位置識別番号 (1 1 0 4) が保存されている。

【 0 0 8 1 】

したがって、擬似 H L R 更新要求 (9 0 5) を受信した P H S 網 (1 1 5) のサービス制御局 S C P (1 1 5 - 1) は、H L R (9 0 6) において、P H S (1 0 6) を用いる携帯電話 (1 0 1) (図 1 2 では加入者番号 0 7 0 1 2 3 4 5 6 7 8) に対応する在圏網識別番号 (1 1 0 3) を、I M T 2 0 0 0 網 (1 1 4) を示す「I M T 2 0 0 0」に更新する。

20

【 0 0 8 2 】

このようにして位置登録が正常に終了すれば、図 9 に戻って、P H S 網 (1 1 5) のサービス制御局 S C P (1 1 5 - 1) より I M T 2 0 0 0 網 (1 1 4) のサービス制御局 S C P (1 1 4 - 1) へ、P H S (1 0 6) を用いる携帯電話 (1 0 1) の H L R 更新応答 (9 0 7) が送信される。これを受信した I M T 2 0 0 0 網 (1 1 4) のサービス制御局 S C P (1 1 4 - 1) では、データフォーマットおよびプロトコルを I M T 2 0 0 0 方式に変換して、基地局 (1 1 3) に H L R 更新応答 (9 0 8) を送信し、基地局 (1 1 3) は無線通信装置 (1 1 1) に位置登録応答 (9 0 9) を送信する。これを受信した無線通信装置 (1 1 1) は無線周波数、データフォーマット、プロトコル等を P H S 方式に変換し、P H S (1 0 6) を用いる携帯電話 (1 0 1) へ位置登録応答 (9 1 0) を通知して位置登録が終了する。

30

【 0 0 8 3 】

次に、図 1 0 を参照して、P D C (1 0 7) を用いる携帯電話 (1 0 2) の位置登録について説明する。この位置登録も、P H S (1 0 6) を用いる携帯電話 (1 0 1) の位置登録と同様である。

【 0 0 8 4 】

P D C (1 0 7) を用いる携帯電話 (1 0 2) が位置登録要求 (9 1 1) を無線通信装置 (1 1 1) に送信すると、これを受信した無線通信装置 (1 1 1) は、無線周波数、データフォーマット、プロトコル等を I M T 2 0 0 0 方式に変換し、基地局 (1 1 3) へ位置登録要求 (9 1 2) を送信する。これを受信した基地局 (1 1 3) は I M T 2 0 0 0 網 (1 1 4) のサービス制御局 S C P (1 1 4 - 1) へ H L R 更新要求 (9 1 3) を送信し、I M T 2 0 0 0 網 (1 1 4) の加入者を管理するためのデータベースである H L R (9 0 4) の更新を要求する。

40

【 0 0 8 5 】

I M T 2 0 0 0 網 (1 1 4) のサービス制御局 S C P (1 1 4 - 1) は、図 1 1 に示す P D C 方式の携帯電話に対応する H L R (1 0 0 3) において、P D C (1 0 7) を用いる

50

携帯電話(102)(図11では加入者番号09087654321)に対応するIMT加入者番号を、携帯電話(102)を傘下に収める無線通信装置(111)のIMT加入者番号「0903737373」に更新し、また在圏位置識別番号を、無線通信装置(111)の在圏する基地局(113)のロケーションエリア(LA)「LA-3」に更新する。

【0086】

図10に戻って、HLR(904)を更新したIMT2000網(114)のサービス制御局SCP(114-1)は、続いて擬似HLR更新要求(915)をPDC網(117)のサービス制御局SCP(117-1)に送信し、PDC網(117)の加入者を管理するためのデータベースであるHLR(916)の更新を要求する。これは、PDCを用いる携帯電話が、PDC無線基地局を経由して位置登録を行う場合の、PDC無線基地局からPDC網のサービス制御局SCPに送信されるHLR更新要求と同じ手順によるものとする。

10

【0087】

擬似HLR更新要求を受信したPDC網(117)のサービス制御局SCP(117-1)は、HLR(916)の更新を行う。

【0088】

HLR(916)には、PDCを用いる携帯電話の加入者番号と、移動通信網間のローミング位置登録に使用するための在圏網識別番号と、携帯電話及び無線通信装置が在圏する基地局(あるいは基地局を収容する1つまたは複数の交換機)のロケーションエリア(LA)を示す位置識別番号が保存されている。

20

【0089】

したがって、擬似HLR更新要求(915)を受信したPDC網(117)のサービス制御局SCP(117-1)は、HLR(916)において、PDC(107)を用いる携帯電話(102)に対応する在圏網識別番号を、IMT2000網(114)を示す「IMT2000」に更新する。

【0090】

このようにして位置登録が正常に終了すれば、PDC網(117)のサービス制御局SCP(117-1)よりIMT2000網(114)のサービス制御局SCP(114-1)へ、PDC(107)を用いる携帯電話(102)のHLR更新応答(917)が送信される。これを受信したIMT2000網(114)のサービス制御局SCP(114-1)では、データフォーマットおよびプロトコルをIMT2000方式に変換して、基地局(113)にHLR更新応答(918)を送信し、基地局(113)は無線通信装置(111)に位置登録応答(919)を送信する。これを受信した無線通信装置(111)は無線周波数、データフォーマット、プロトコル等をPHS方式に変換し、PDC(107)を用いる携帯電話(102)へ位置登録応答(920)を通知して位置登録が終了する。

30

【0091】

なお、例えばPHS網(115)に登録されている他のPHSを用いた携帯電話が、無線通信装置(111)の傘下のPHS(106)を用いる携帯電話(101)へ発信した場合は、PHS網(115)のサービス制御局SCP(115-1)が自網のHLR(906、図12)を検索する。その結果、PHS(106)を用いる携帯電話(101)(加入者番号07012345678)に対応する在圏網識別番号が、IMT2000網(114)を示す「IMT2000」であるので、IMT2000網(114)のサービス制御局SCP(114-1)へ発信要求を送信する。これを受けたIMT2000網(114)のサービス制御局SCP(114-1)は、自網のHLR(904、図11)を検索する。その結果、PHS(106)を用いる携帯電話(101)(加入者番号07012345678)の在圏する基地局の在圏位置識別番号「LA-3」と、携帯電話(101)を傘下に収める無線通信装置のIMT加入者番号「0903737373」とを読み出す。こうして読み出された情報に従い、無線通信装置(111)に着信情報を報知する。

40

50

無線通信装置(111)は、無線周波数、データフォーマット、プロトコル等をPHS方式に変換して、PHS(106)を用いる携帯電話(101)についての着信情報を自営PHSエリアに送信する。これにより、PHS(106)を用いる携帯電話(101)が公衆着信可能となる。

【0092】

ここでは便宜上、PHS網(115)内のPHSを用いる携帯電話からPHS(106)を用いる携帯電話(101)への発呼を例に挙げて説明を行ったが、他の移動通信網または有線網から、無線通信装置(111)の傘下の携帯電話(101~105)への発呼、および無線通信装置(111)の傘下の携帯電話(101~105)から、他の移動通信網または有線網への発呼の場合も同様である。

10

【0093】

このように上記の無線通信システムによれば、IMT2000網(114)のサービス制御局SCP(114-1)に、無線通信方式別のデータベース(HLR)を備え、無線通信端末(携帯電話)の無線通信方式に応じて、方式の異なる移動通信網に擬似的な位置登録を行う構成にしたので、無線通信装置(111)が収容する内線携帯電話(101~105)などの方式の異なる複数の無線通信端末が、それぞれの公衆移動通信網の移動端末として公衆着信を行うことができる。

【0094】

なお、上記実施の形態では、位置登録要求、位置登録応答および着信の説明を簡略化しているが、実際には一般的な位置登録手順あるいは着信手順に従うものとする。すなわち、図示はしないが、必要に応じて認証手順や秘匿指定手順等が含まれる。また、説明の簡略化のために、位置登録手順および着信に関わる無線および有線通信チャネルの確立手順を省略したが、これも実際はそれぞれの通信方式に応じた手順に従うものとする。

20

【0095】

次に、無線通信装置(111)で行われる情報伝送方法を詳しく説明する。ここでは、パケット方式を用いて情報伝送が行われる。

【0096】

図13は、無線通信装置(111)の内部構成を示すブロック図である。

【0097】

無線通信装置(111)は、携帯電話(101)からの信号を受信するPHS受信部(1201)、携帯電話(102)からの信号を受信するPDC受信部(1202)、携帯電話(103)からの信号を受信するIMT2000受信部(1203)、携帯電話(104)からの信号を受信するcdmaOne受信部(1204)、携帯電話(105)からの信号を受信するGSM受信部(1205)、また、携帯電話(101)へ信号を送信するPHS送信部(1206)、携帯電話(102)へ信号を送信するPDC送信部(1207)、携帯電話(103)へ信号を送信するIMT2000送信部(1208)、携帯電話(104)へ信号を送信するcdmaOne送信部(1209)、携帯電話(105)へ信号を送信するGSM送信部(1210)から構成される。

30

【0098】

また更に、無線通信装置(111)は、通信多重化部(1211)、加入者番号記憶部(1212)、通信分配部(1213)、対基地局送信部(1214)、対基地局受信部(1215)から構成される。通信多重化部(1211)は、携帯電話(101~105)からそれぞれ送られた伝送データを、ヘッダ部分に加入者番号を付加したIMT2000方式のパケットに変換して多重化を行う。加入者番号記憶部(1212)は、通信が始まる時に、該通信に関わる携帯電話の加入者番号を記憶する。通信分配部(1213)は、基地局(113)から受信したパケットを、そのヘッダに付加されている加入者番号を基に、該当する携帯電話に分配する。対基地局送信部(1214)及び対基地局受信部(1215)は、基地局(113)との間で無線通信を行う。

40

【0099】

図14は、IMT2000網(114)のサービス制御局SCP(114-1)の内部構

50

成を示すブロック図である。

【0100】

サービス制御局SCP(114-1)は、対基地局受信部(1301)、対基地局送信部(1302)、通信分配部(1303)、加入者番号記憶部(1304)、通信多重化部(1305)、各種網送信部(1306~1312)、各種網受信部(1313~1319)から構成される。

【0101】

対基地局受信部(1301)及び対基地局送信部(1302)は、基地局(113)との間で有線通信を行う。通信分配部(1303)は、無線通信装置(111)から伝送されたパケットを、そのヘッダに付加されている加入者番号を基に、携帯電話(101~105)の所属する移動通信網を割り出して該当する移動通信網へ分配する。加入者番号記憶部(1304)は、通信が始まる時に、通信に関わる携帯電話の加入者番号を記憶する。通信多重化部(1305)は、各移動通信網、有線網から受信した携帯電話(101~105)への伝送情報を、ヘッダ部分に加入者番号を付加したIMT2000方式のパケットに変換して多重化を行う。各種網送信部(1306~1312)及び各種網受信部(1313~1319)は、各移動通信網、有線網と有線通信を行う。

【0102】

図15は、PHS(106)を用いる携帯電話(101)がPDC網(117)内の携帯電話に発呼する場合の情報の流れを示すシーケンス図である。

【0103】

図15において、PHS(106)を用いる携帯電話(101)が無線通信装置(111)に発呼要求を送る(1401)と、携帯電話(101)と無線通信装置(111)のPHS受信部(1201)及びPHS送信部(1206)との間に呼が設定され、発呼情報が無線通信装置(111)の通信多重化部(1211)に対して伝送される。通信多重化部(1211)では、PHS(106)を用いる携帯電話(101)の加入者番号(例えば、07012345678)を加入者番号記憶部(1212)に記憶するとともに、発呼情報を、ヘッダ部分に加入者番号を付加したIMT2000通信のパケット形式に変換し、IMT2000網(114)のサービス制御局SCP(114-1)に対して伝送する(1402)。

【0104】

IMT2000網(114)のサービス制御局SCP(114-1)の通信分配部(1303)では、送られた加入者番号を加入者番号記憶部(1304)に記憶するとともに、加入者番号を基に、PHS(106)を用いる携帯電話(101)からの発呼であると判断して、PHS網送信部(1306)に対してデータを伝送する。PHS網送信部(1306)では、通常のPHS網の基地局が有線回線を介してPHS網のサービス制御局SCPに対して有線通信を行うのと同様に、発呼情報をPHS網(115)のサービス制御局SCP(115-1)に対して伝送する(1403)。PHS網(115)のサービス制御局SCP(115-1)では、伝送された発呼情報を基に、PDC網(117)のサービス制御局SCP(117-1)に対して着信情報を伝送し(1404)、PDC網(117)のサービス制御局SCP(117-1)では、着信先のPDCを用いる携帯電話に着信情報を通知する(1405)。

【0105】

着信先のPDCを用いる携帯電話が着信に応答(オフフック)すると、PDCを用いる携帯電話から、PDC網(117)のサービス制御局SCP(117-1)、PHS網(115)のサービス制御局SCP(115-1)を介して、IMT2000網(114)のサービス制御局SCP(114-1)に対して応答情報が伝送される(1406, 1407, 1408)。IMT2000網(114)のサービス制御局SCP(114-1)では、この応答情報をPHS網受信部(1313)が受信し、通信多重化部(1305)が、応答情報を、ヘッダ部分に、PHS(106)を用いた携帯電話機(101)の加入者番号が付加されたIMT2000通信のパケット形式に変換し、基地局(113)を介し

10

20

30

40

50

て、無線通信装置(111)に伝送する(1409)。無線通信装置(111)では、基地局(113)から伝送されたパケットが対基地局受信部(1215)によって受信され、通信分配部(1213)によって、ヘッダに付加されている加入者番号を基に、PHS(106)を用いる携帯電話(101)への応答情報であることが判断される。そして応答情報は、PHS送信部(1206)を介して、PHS(106)を用いる携帯電話(101)に伝送される(1410)。

【0106】

この以後、通信中における通話データも、同様に無線通信装置(111)とIMT2000網(114)のサービス制御局SCP(114-1)との間で、ヘッダ部分に加入者番号を付加されたパケットの形で送受信される。

なお、通信が終了すると、無線通信装置(111)の加入者番号記憶部(1212)及びIMT2000網(114)のサービス制御部SCP(114-1)の加入者番号記憶部(1304)にそれぞれ記憶されているPHS(106)を用いる携帯電話(101)の加入者番号は消去される。

【0107】

(他の実施の形態)

なお、上記の実施の形態においては、無線通信端末(携帯電話101~105)と無線通信装置(111)との間の無線通信手段(方式)として、PHS(106)、PDC(107)、IMT2000(108)、cdmaOne(109)、GSM(110)を例に挙げているが、本発明は、その他の現存する携帯電話通信方式、将来開発される携帯電話通信方式、データ通信用の無線通信方式、その他アマチュア無線通信・業務用無線通信・ミリ波通信・光通信等の無線通信方式を用いる無線通信システムにも適用可能である。また、一台の無線通信端末が複数の無線通信手段(方式)によって通信を行うような無線通信端末を使用する無線通信システムにも本発明は適用可能である。

【0108】

また、無線通信装置(111)と基地局(113)との間の無線通信方式もIMT2000に限定されず、通信速度を変更可能な無線通信方式であれば、どんな無線通信方式であってもよい。

【0109】

また、前述した実施の形態の機能を実現するソフトウェアのプログラムコードを記憶した記憶媒体を、システムあるいは装置に供給し、そのシステムあるいは装置のコンピュータ(またはCPUやMPU)が記憶媒体に格納されたプログラムコードを読み出して実行することによっても、本発明が達成されることは言うまでもない。

【0110】

この場合、記憶媒体から読み出されたプログラムコード自体が、前述の実施の形態の機能を実現することになり、そのプログラムコードを記憶した記憶媒体が本発明を構成することになる。

【0111】

プログラムコードを供給するための記憶媒体として、例えば、フロッピーディスク、ハードディスク、光ディスク、光磁気ディスク、CD-ROM、CD-R、磁気テープ、不揮発性のメモリカード、ROMなどを用いることができる。

【0112】

また、コンピュータが読み出したプログラムコードを実行することにより、前述した実施の形態の機能が実現されるだけでなく、そのプログラムコードの指示に基づき、コンピュータ上で稼働しているOSなどが実際の処理の一部または全部を行い、その処理によって前述した実施の形態の機能が実現される場合も、本発明に含まれることは言うまでもない。

【0113】

さらに、記憶媒体から読み出されたプログラムコードが、コンピュータに挿入された機能拡張ボードやコンピュータに接続された機能拡張ユニットに備わるメモリに書き込まれた

10

20

30

40

50

後、そのプログラムコードの指示に基づき、その機能拡張ボードや機能拡張ユニットに備わるCPUなどが実際の処理の一部または全部を行い、その処理によって前述した実施の形態の機能が実現される場合も、本発明に含まれることは言うまでもない。

【0114】

【発明の効果】

以上詳述したように本発明によれば、例えば、複数の無線通信方式に対応する複数の無線通信端末を収容するとともに、該複数の無線通信端末と公衆移動通信網との間の通信を、無線基地局を介して可能にする無線通信装置において、複数の無線通信方式により前記複数の無線通信端末と無線通信を行う第1の無線通信手段と、前記第1の無線通信手段により前記複数の無線通信端末との間で無線通信される前記複数の無線通信方式の夫々のデータを、前記第2の無線通信手段により前記無線基地局との間で無線通信される所定の無線通信方式のデータに変換する変換手段と、前記複数の無線通信端末と無線通信するデータが前記所定の無線通信方式のデータとして多重されたデータを前記無線基地局と無線リンクを介して無線通信を行う第2の無線通信手段と、前記複数の無線通信方式により無線通信する前記複数の無線通信端末が前記公衆移動通信網を介して通信する場合、前記無線基地局との間で無線通信される前記所定の無線通信方式のデータの通信速度の合計に応じて、該第2の無線通信手段により既に設定されている無線リンクに設定されるべき通信速度を制御する通信速度制御手段と、を有することを特徴とする。

【0120】

これにより、複数の異なる無線通信方式に対応する複数の無線通信端末が同時に公衆移動通信網と通信する場合に、限られた無線資源の無駄な使用を回避できる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明に係る無線通信装置を含む無線通信システムの一実施の形態の構成を示す図である。

【図2】無線通信システムの無線通信装置で行われる発呼処理の手順を示すフローチャートである。

【図3】無線通信システムの無線通信装置で行われる切断処理の手順を示すフローチャートである。

【図4】無線通信システムの無線通信装置で行われる発呼時の通信速度制御処理の手順を示すフローチャートである。

【図5】無線通信システムの無線通信装置で行われる切断時の通信速度制御処理の手順を示すフローチャートである。

【図6】無線通信装置で行われる発呼時の通信速度制御処理、特に複数の携帯電話が同時に通話する場合の通信速度制御処理の手順を示すフローチャートである。

【図7】無線通信装置で行われる切断時の通信速度制御処理、特に複数の携帯電話が同時に通話している場合の通信速度制御処理の手順を示すフローチャートである。

【図8】PHSを用いる携帯電話がIMT2000を介してPHS網と通信を行った場合に、制御データがどのように変化するかを示した図である。

【図9】携帯電話が、公衆着信を可能とするために、電源立ち上げ時などにIMT2000網に対して行う位置登録動作のシーケンス(1/2)を示す図である。

【図10】携帯電話が、公衆着信を可能とするために、電源立ち上げ時などにIMT2000網に対して行う位置登録動作のシーケンス(2/2)を示す図である。

【図11】HLR(904)に格納されるデータの一例を示す図である。

【図12】HLR(906)に格納されるデータの一例を示す図である。

【図13】無線通信装置の内部構成を示すブロック図である。

【図14】IMT2000網のサービス制御局SCPの内部構成を示すブロック図である。

【図15】PHSを用いる携帯電話がPDC網内の携帯電話に発呼する場合の情報の流れを示すシーケンス図である。

【図16】従来のPHS携帯電話システムの構成を示す図である。

【図 17】従来の PHS 携帯電話システムにおける無線通信装置で行われる発呼処理の手順を示すフローチャートである。

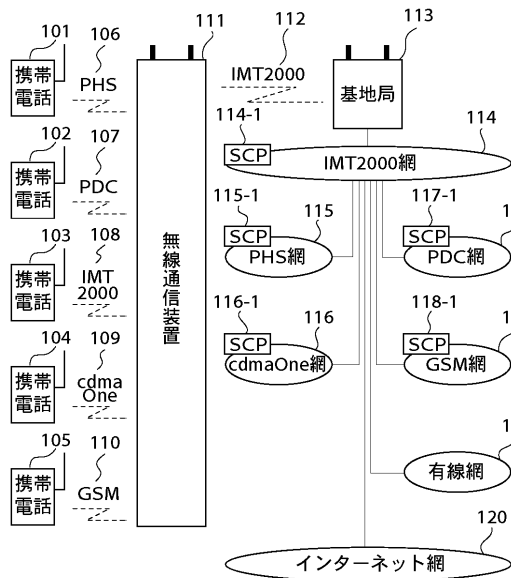
【図 18】従来の PHS 携帯電話システムにおける無線通信装置で行われる切断処理の手順を示すフローチャートである。

【図 19】従来の PHS 携帯電話システムにおける位置登録のシーケンスを示す図である。

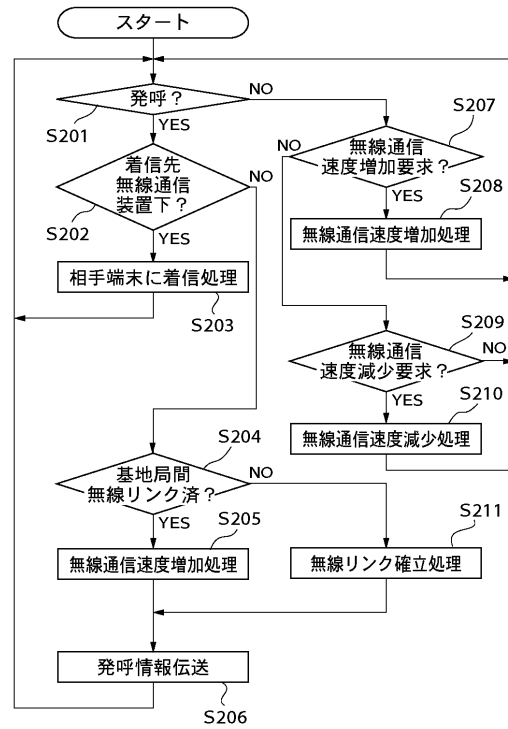
【符号の説明】

101 ~ 105	携帯電話（無線通信端末）	
106	PHS	
107	PDC	10
108	IMT2000	
109	cdmaOne	
110	GSM	
111	無線通信装置（無線リンク確立手段、通信速度制御手段、無線リンク切断手段、切断時通信速度制御手段、内線処理手段）	
112	IMT2000	
113	基地局（無線基地局）	
114	IMT2000 網（公衆網）	
114 - 1	サービス制御局 SCP	
115	PHS 網（公衆網）	20
115 - 1	サービス制御局 SCP	
116	cdmaOne 網（公衆網）	
116 - 1	サービス制御局 SCP	
117	PDC 網（公衆網）	
117 - 1	サービス制御局 SCP	
118	GSM 網（公衆網）	
118 - 1	サービス制御局 SCP	
119	有線網	
120	インターネット網	
1201 ~ 1205	各種受信部（無線通信手段）	30
1206 ~ 1210	各種送信部（無線通信手段）	
1214	対基地局送信部（無線通信手段）	
1215	対基地局受信部（無線通信手段）	
1211	通信多重化部（データ転送手段）	
1212	加入者番号記憶部	
1213	通信分配部（データ転送手段）	

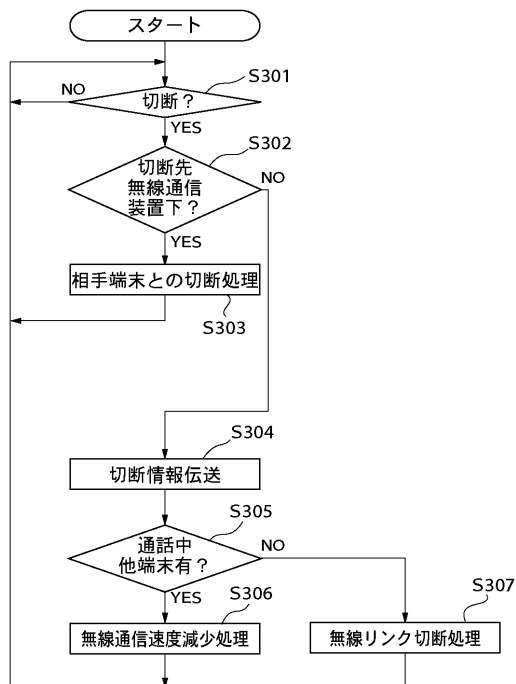
【図 1】



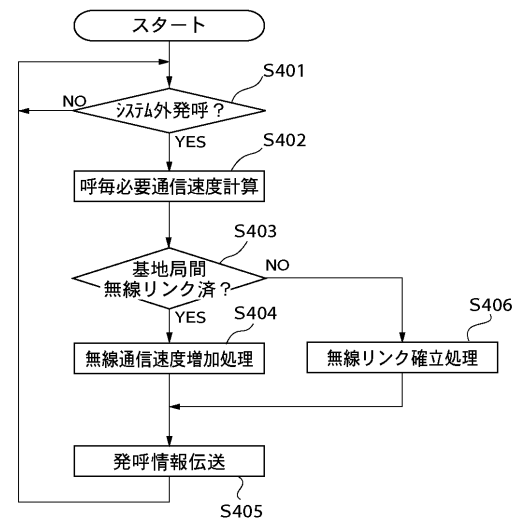
【図 2】



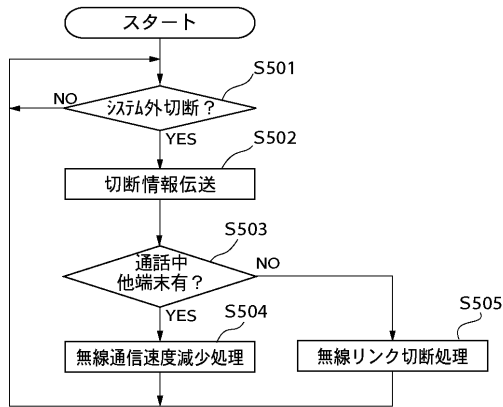
【図 3】



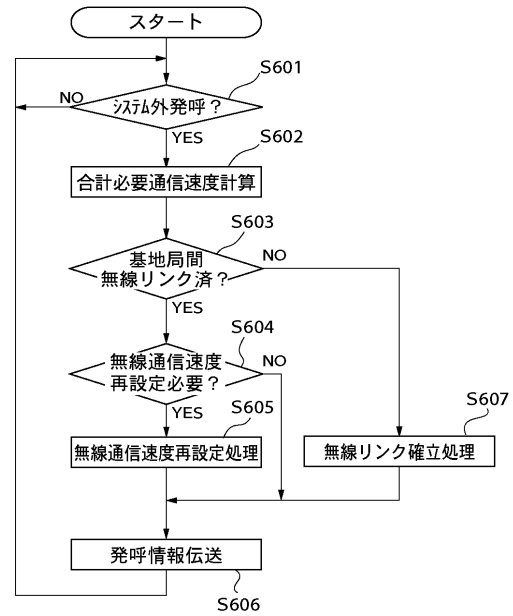
【図 4】



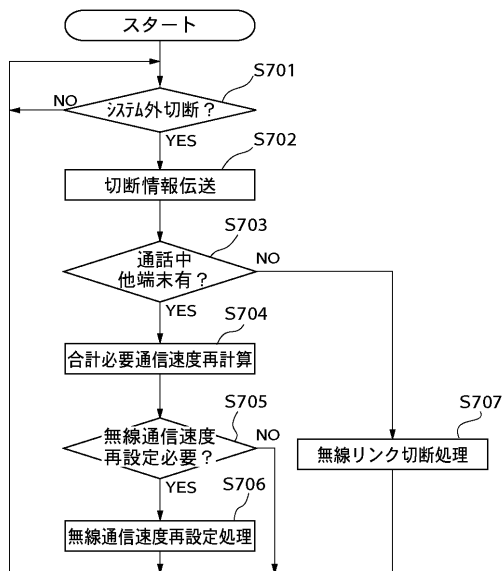
【図 5】



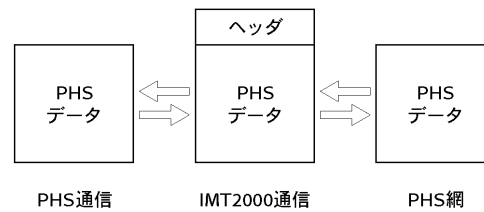
【図 6】



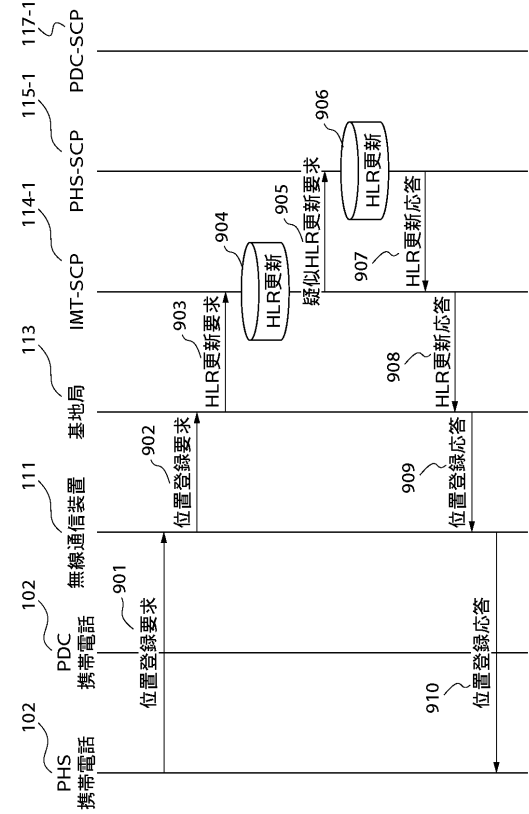
【図 7】



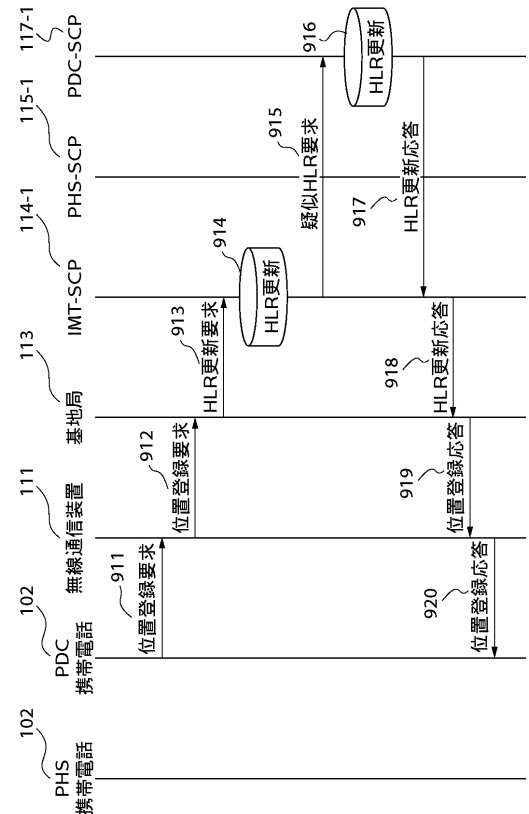
【図 8】



【図 9】



【図 10】



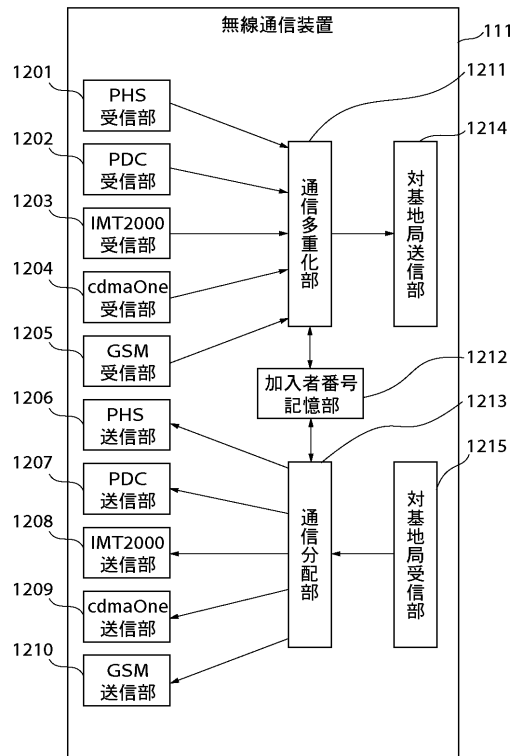
【図 11】

HLR			
加入者番号		在圏位置識別番号	
N		LA-1	
1	09015151515	LA-2	
2	09026262626	LA-3	
:	:	:	:
PHS端末用HLR			
N	加入者番号	加入者番号	在圏位置識別番号
1	07012345678	0903737373	LA-1
2	07012121212	0904848484	LA-2
:	:	:	:
PDC端末用HLR			
N	加入者番号	加入者番号	在圏位置識別番号
1	09098989898	0905959595	LA-1
2	09087654321	0903737373	LA-2
:	:	:	:

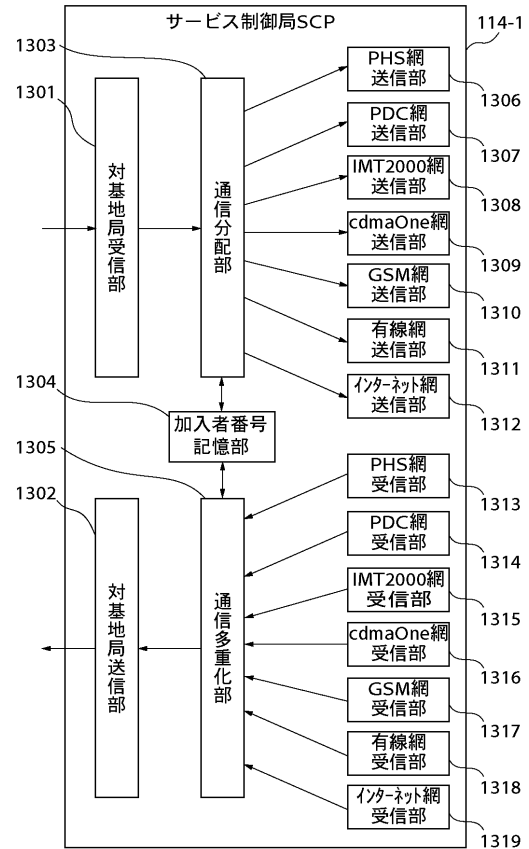
【図 12】

加入者番号			
加入者番号		在圏位置識別番号	在圏位置識別番号
N		LA-1	
1	07013131313	LA-2	
2	07024242424	LA-3	
3	07035353535	LA-2	
4	07046464646	LA-1	
:	:	:	:
N	07012345678	IMT2000	LA-1
:	:	:	:

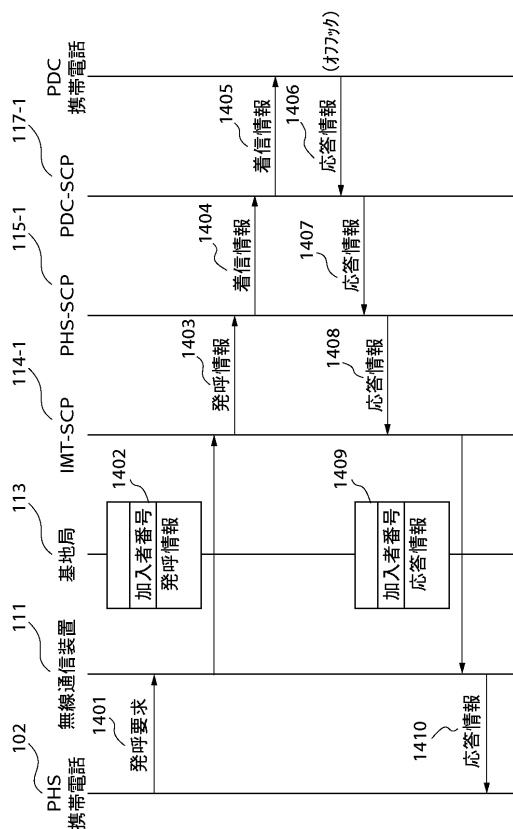
【図 13】



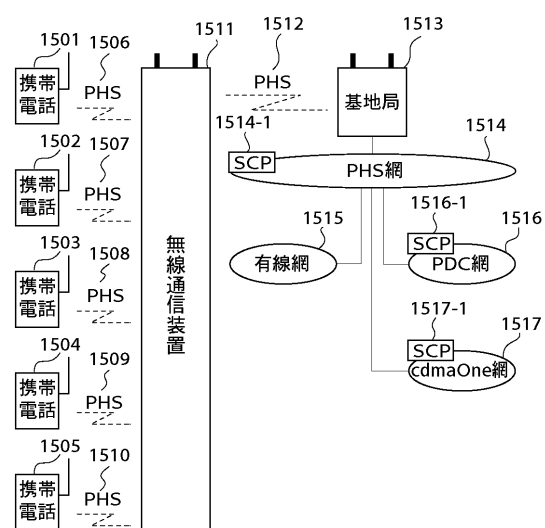
【図 14】



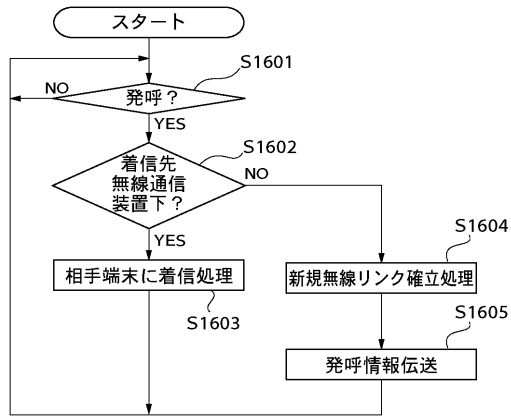
【図 15】



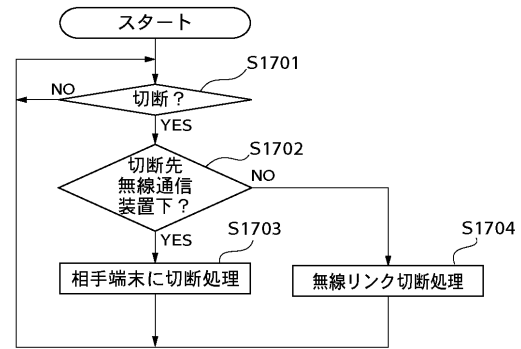
【図 16】



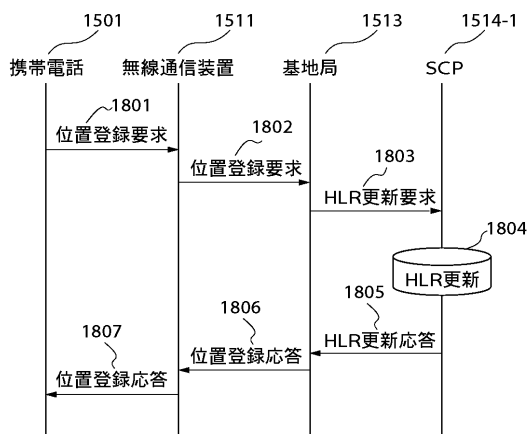
【図 17】



【図 18】



【図 19】



フロントページの続き

(51)Int.Cl. F I
H 0 4 M 3/00 (2006.01) H 0 4 M 3/00 B

審査官 遠山 敬彦

(56)参考文献 特開平 0 7 - 0 8 7 5 4 3 (J P , A)
特開平 0 7 - 1 3 5 6 7 6 (J P , A)
特表 2 0 0 2 - 5 1 0 4 4 7 (J P , A)
国際公開第 9 8 / 0 5 9 4 6 3 (W O , A 1)
国際公開第 9 8 / 0 0 9 4 5 7 (W O , A 1)

(58)調査した分野(Int.Cl. , D B 名)
H04B 7/15,7/24 - 7/26
H04L 29/12
H04W 4/00 -99/00