

(12) 特許協力条約に基づいて公開された国際出願

(19) 世界知的所有権機関
国際事務局



(10) 国際公開番号

WO 2010/101228 A1

(43) 国際公開日

2010 年 9 月 10 日(10.09.2010)

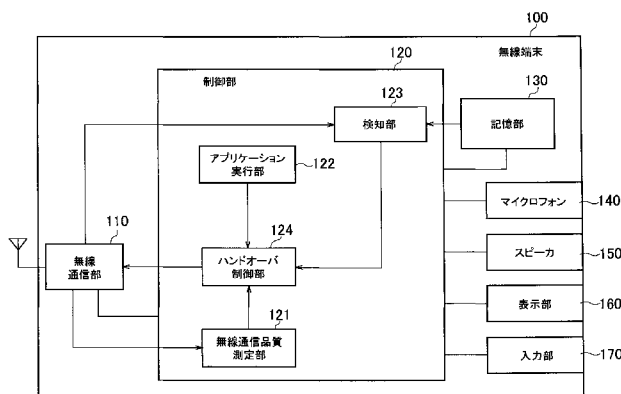
PCT

- (51) 国際特許分類:
H04W 48/16 (2009.01) H04W 88/06 (2009.01)
H04W 84/10 (2009.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2010/053583
- (22) 国際出願日: 2010 年 3 月 4 日(04.03.2010)
- (25) 国際出願の言語: 日本語
- (26) 国際公開の言語: 日本語
- (30) 優先権データ:
特願 2009-051378 2009 年 3 月 4 日(04.03.2009) JP
- (71) 出願人 (米国を除く全ての指定国について): 京セラ株式会社 (KYOCERA CORPORATION) [JP/JP]; 〒6128501 京都府京都市伏見区竹田鳥羽殿町 6 番地 Kyoto (JP).
- (72) 発明者; および
- (75) 発明者/出願人 (米国についてのみ): 千田 充治 (SENDA, Mitsuharu) [JP/JP]; 〒2248502 神奈川県横浜市中区加賀原 2-1-1 京セラ株式会社横浜事業所内 Kanagawa (JP).
- (81) 指定国 (表示のない限り、全ての種類の国内保護が可能): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KM, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PE, PG, PH, PL, PT, RO, RS, RU, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW.
- (84) 指定国 (表示のない限り、全ての種類の広域保護が可能): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LS, MW, MZ, NA, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), ユーラシア (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), ヨーロッパ (AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).
- 添付公開書類:
— 国際調査報告 (条約第 21 条(3))
- (74) 代理人: キュリーズ特許業務法人 (Curiuse Patent Professional Corporation); 〒1050001 東京都港区虎ノ門 1 丁目 2 番 8 号 虎ノ門琴平タワー 23 F Tokyo (JP).

(54) Title: WIRELESS TERMINAL AND HANDOVER CONTROL METHOD

(54) 発明の名称: 無線端末及びハンドオーバー制御方法

[図2]



- 100 WIRELESS TERMINAL
110 WIRELESS COMMUNICATION UNIT
120 CONTROL UNIT
122 APPLICATION EXECUTION UNIT
124 HANDOVER CONTROL UNIT
121 WIRELESS COMMUNICATION QUALITY MEASUREMENT UNIT
123 DETECTION UNIT
130 STORAGE UNIT
140 MICROPHONE
150 SPEAKER
160 DISPLAY UNIT
170 INPUT UNIT

(57) Abstract: A wireless terminal (100) which performs communication, in which a predetermined application is used, through a destination base station. A control unit (120) controls the switching of a handover of a destination from a first base station to a second base station. When the predetermined application is an application in which communication delay is limited, the control unit (120) detects the source communication delay, which is the communication delay when performing communication connected to the first base station, and the destination communication delay, which is the communication delay when performing communication connected to the second base station. When the detected destination communication delay is larger than the destination communication delay, or when the destination communication delay is not definite, the control unit (120) restricts handover.

(57) 要約: 接続先の基地局を介して、所定のアプリケーションを用いた通信を行う無線端末 100 において、接続先を第 1 基地局から第 2 基地局に切り替えるハンドオーバーを制御する制御部 120 は、当該所定のアプリケーションが通信遅延の制限されたアプリケーションである場合、第 1 基地局に接続して通信を行う場合の通信遅延である切換え元通信遅延と、第 2 基地局に接続して通信を行う場合の通信遅延である切換え先通信遅延とを検知し、検知された切換え先通信

遅延が切換え元通信遅延よりも大きい、又は切換え先通信遅延が不定である場合、ハンドオーバーを規制する。

WO 2010/101228 A1

明 細 書

発明の名称：無線端末及びハンドオーバ制御方法

技術分野

[0001] 本発明は、異種セル間又は異種通信方式間でハンドオーバを行うことができる無線端末及びハンドオーバ制御方法に関する。

背景技術

[0002] 一般的な無線通信システムでは、無線端末は、移動中などにおいて、第1基地局から、当該第1基地局よりも無線通信品質の良好な第2基地局へ接続先を切り替えるハンドオーバ（ハンドオフとも呼ばれる）を行う。

[0003] 近年では、無線通信技術の発達によって、セル種別の異なる基地局間のハンドオーバ（以下、「異種セル間ハンドオーバ」と称する）や、無線通信方式の異なる基地局間のハンドオーバ（以下、「異種通信方式間ハンドオーバ」と称する）に対応した無線端末が提供されている。

[0004] 異種セル間ハンドオーバでは、無線端末は、例えばマクロセル基地局とフェムトセル基地局との間でハンドオーバを行う（特許文献1参照）。ここでフェムトセル基地局とは、主に屋内に設置される小型の基地局である。異種通信方式間ハンドオーバでは、無線端末は、例えばOFDMA、CDMA又はTDMAなどの無線通信方式のうち、異なる無線通信方式を使用する基地局間でハンドオーバを行う。

先行技術文献

特許文献

[0005] 特許文献1：特開2009-27695号公報

発明の概要

[0006] しかしながら、異種セル間又は異種通信方式間でハンドオーバを行うことができる無線端末は、実行しているアプリケーションの種別によっては、ハンドオーバ後において、必ずしもハンドオーバ前と同等の条件でアプリケーションを実行できるとは限らない。

- [0007] 例えば、無線端末が通信遅延の制限されたアプリケーション（V o I Pなどの音声通話）を実行する場合、通信遅延の大きい基地局や通信遅延の保証されない基地局へのハンドオーバを無線端末が行うと、ハンドオーバ後において当該アプリケーションの性能が十分に発揮できなくなり、ユーザの利便性が損なわれる問題があった。なお、大きな通信容量を必要とするアプリケーション（ファイルダウンロードアプリケーション）を無線端末が実行する場合に、通信容量の小さい基地局へのハンドオーバを無線端末が行うと、上記と同様の問題が生じる。
- [0008] そこで、本発明は、アプリケーションを実行中に異種セル間又は異種通信方式間でハンドオーバを行う場合であっても、ハンドオーバに伴って当該アプリケーションの性能が十分に発揮できなくなることを回避できる無線端末及びハンドオーバ制御方法を提供することを目的とする。
- [0009] 上述した課題を解決するために、本発明は以下のような特徴を有している。まず、本発明の無線端末に係る特徴は、接続先の基地局を介して、通信を行う無線端末であって、接続先を第1基地局から第2基地局に切り替えるハンドオーバを制御する制御部を備え、前記制御部は、前記第2基地局に接続して前記通信を行う場合の通信遅延である切換先通信遅延に応じて前記ハンドオーバを規制することを要旨とする。
- [0010] 上記の特徴において、前記制御部は、制御対象となるアプリケーションが通信遅延の制限されたアプリケーションである場合であって、前記切換先通信遅延が、前記第1基地局に接続して前記通信を行う場合の通信遅延である切換元通信遅延よりも大きい場合、前記ハンドオーバを規制する。
- [0011] 上記の特徴において、前記制御部は、制御対象となるアプリケーションが通信遅延の制限されたアプリケーションである場合であって、前記切換先通信遅延が不定である場合、前記ハンドオーバを規制する。
- [0012] 上記の特徴において、前記制御部は、前記ハンドオーバを規制している状態において、前記第1基地局と前記無線端末との間の無線通信品質が所定レベルを下回った場合、前記ハンドオーバの規制を解除する。

- [0013] 上記の特徴において、前記制御部は、前記第2基地局のセル種別に基づいて、前記切換先通信遅延を検知する。
- [0014] 上記の特徴において、前記制御部は、制御対象となるアプリケーションが所定容量以上の通信容量を必要とするアプリケーションである場合、前記第1基地局に接続して前記通信を行う場合の通信容量である切換元通信容量と、前記第2基地局に接続して前記通信を行う場合の通信容量である切替先通信容量とを検知し、検知された前記切替先通信容量が前記切換元通信容量よりも小さい場合、前記ハンドオーバを規制する。
- [0015] 上記の特徴において、前記制御部は、前記第2基地局が使用する無線通信方式に基づいて、前記切替先通信容量を検知する。
- [0016] 上記の特徴において、前記制御部は、制御対象となるアプリケーションが通信遅延の制限されたアプリケーションであり、且つ、前記第2基地局がフェムトセル基地局である場合、前記ハンドオーバを規制し、前記フェムトセル基地局とは、通信遅延が不定である公衆通信網を介して基幹通信網に接続される基地局である。
- [0017] 本発明のハンドオーバ制御方法に係る特徴は、接続先の基地局を介して、通信を行う無線端末のハンドオーバを制御するハンドオーバ制御方法であって、接続先を第1基地局から第2基地局に切り替えるハンドオーバを制御するステップを備え、前記制御するステップは、前記第2基地局に接続して前記通信を行う場合の通信遅延である切換先通信遅延に応じて前記ハンドオーバを規制することを要旨とする。
- [0018] 本発明の特徴によれば、アプリケーションを実行中に異種セル間又は異種通信方式間でハンドオーバを行う場合であっても、ハンドオーバに伴って当該アプリケーションの性能が十分に発揮できなくなることを回避できる無線端末及びハンドオーバ制御方法を提供できる。

図面の簡単な説明

- [0019] [図1] 図1は、本発明の実施形態に係る無線端末を含む通信システムの概略構成図である。

[図2] 図2は、本発明の実施形態に係る無線端末の構成を示すブロック図である。

[図3] 図3は、本発明の実施形態に係る無線端末が記憶する基地局情報を示す図である。

[図4] 図4は、本発明の実施形態に係る無線端末の基本動作を示すフローチャートである。

[図5] 図5は、本発明の実施形態に係る無線端末の追加動作を示すフローチャートである。

発明を実施するための形態

[0020] 次に、図面を参照して、本発明の実施形態を説明する。具体的には、（１）通信システムの概略構成、（２）無線端末の構成、（３）無線端末の動作、（４）作用効果、（５）その他の実施形態について説明する。

[0021] 以下の実施形態における図面の記載において、同一又は類似の部分には同一又は類似の符号を付している。

（１）通信システムの概略構成

図1は、本実施形態に係る無線端末100を含む通信システム1の概略構成図である。

[0022] 本実施形態では、無線端末100は、異種セル間ハンドオーバ及び異種通信方式間ハンドオーバの両ハンドオーバに対応した無線端末である。無線端末100は、マクロセル基地局10、フェムトセル基地局20、及びマクロセル基地局30の何れかに無線接続し、接続先の基地局を介して、基幹通信網40に直接的又は間接的に接続された通信先装置50とパケット通信を行う。当該パケット通信には、例えば、音声通話アプリケーション、ファイルダウンロードアプリケーション、双方向ゲームアプリケーション、又はメールアプリケーションなどが用いられる。

[0023] 音声通話アプリケーションは、通信遅延の制限されたアプリケーションであって、大容量（所定容量以上の通信容量）を必要としないアプリケーションである。ファイルダウンロードアプリケーションは、通信遅延の制限がな

いアプリケーションであって、大容量を必要とするアプリケーションである。双方向ゲームアプリケーションは、通信遅延の制限されたアプリケーションであって、大容量を必要とするアプリケーションである。メールアプリケーション又は通信遅延の制限がないアプリケーションであって、大容量を必要としないアプリケーションである。

[0024] マクロセル基地局 10、フェムトセル基地局 20 及びマクロセル基地局 30 のそれぞれは、通信可能エリアであるセルを形成する。マクロセル基地局 10 及びマクロセル基地局 30 は、数 100 m ～ 数 km 程度の大きいセル（マクロセル）を形成する。一方、フェムトセル基地局 20 は、主に屋内に設置される小型の基地局であり、数 m ～ 数 10 m 程度の小さいセル（フェムトセル）を形成する。フェムトセル基地局 20 は、マクロセル内に配置されることもある。

[0025] フェムトセル基地局 20 は、F T T H、D S L 又は C A T V などの商用回線である公衆通信網 25 を介して基幹通信網 40 に接続される。基幹通信網 40 は、通信キャリアによって管理され、専用回線を用いて構成されるため、通信遅延の上限が保証される。一方、公衆通信網 25 においては、通信遅延の上限が保証されないことが一般的である。

[0026] マクロセル基地局 10 及びフェムトセル基地局 20 は、3. 9 世代携帯電話システムの 1 つである L T E（E－U T R A N）に従って構成されている。マクロセル基地局 30 は、第 2 世代携帯電話システムである G S M に従って構成されている。L T E では無線通信方式として O F D M A 方式が用いられる。L T E においては、最大 1 0 0 M b p s（下り理論値）程度の大きな通信容量が提供される。G S M では無線通信方式として T D M A 方式が用いられる。G S M においては、最大 1 7 1 k b p s（下り理論値）程度の小さな通信容量が提供される。このように、L T E の通信容量（理論値）は、G S M の通信容量（理論値）の 6 0 0 倍近くであり、通信容量の差が大きい。

（2）無線端末の構成

図 2 は、無線端末 100 の構成を示すブロック図である。図 2 に示すよう

に、無線端末１００は、無線通信部１１０、制御部１２０、記憶部１３０、マイクロフォン１４０、スピーカ１５０、表示部１６０、及び入力部１７０を有する。

[0027] 無線通信部１１０は、ＬＮＡ、パワーアンプ、アップコンバータ及びダウンコンバータなどを含み、無線通信部１１０が無線接続している無線基地局と無線信号を送受信する。本実施形態では、無線通信部１１０は、複数の無線通信方式に対応した構成を有している。無線通信部１１０は、周辺の基地局からブロードキャストされる信号（例えば、パイロット信号）を受信する。制御部１２０は、例えばＣＰＵによって構成され、無線端末１００が具備する各種機能を制御する。記憶部１３０は、例えばメモリによって構成され、無線端末１００における制御などに用いられる各種情報を記憶する。

[0028] マイクロフォン１４０は、音声を集音し、集音された音声に基づく音声データを制御部１２０に入力する。スピーカ１５０は、制御部１２０からの取得した音声データに基づいて音声を出力する。表示部１６０は、制御部１２０を介して受信した画像を表示したり、操作内容を表示したりする。入力部１７０は、テンキーやファンクションキーなどによって構成され、ユーザの操作内容を入力するために用いられるインタフェースである。

[0029] 制御部１２０は、無線通信品質測定部１２１、アプリケーション実行部１２２、検知部１２３、及びハンドオーバ制御部１２４を有する。

[0030] 無線通信品質測定部１２１は、無線通信部１１０が受信した信号から無線通信品質（例えば、受信ＳＮＲやＲＳＳＩ）を測定する。無線通信品質測定部１２１によって測定された無線通信品質は、ハンドオーバ制御部１２４に通知される。

[0031] ハンドオーバ制御部１２４は、各基地局に対応する無線通信品質に基づいて、周辺の基地局の中から、より無線通信品質の良好な基地局へ接続先を切り替えるためのハンドオーバを制御する。

[0032] アプリケーション実行部１２２は、通信プロトコルスタックにおける最上位のレイヤに相当し、上記のようなアプリケーションを実行する。アプリケ

ーション実行部 122 において実行されているアプリケーションに関する情報は、ハンドオーバー制御部 124 に通知される。

[0033] 記憶部 130 は、図 3 に示すような基地局情報を予め記憶している。基地局情報は、基地局の属性（無線通信方式及びセル種別）と通信遅延と通信容量とを対応付ける情報である。

[0034] 図 3 の例では、OFDMA（LTE）のマクロセル基地局に対して、通信遅延“小”と通信容量“大”とが対応付けられている。OFDMA（LTE）のフェムトセル基地局に対して、通信遅延“大（あるいは不定）”と通信容量“大”とが対応付けられている。TDMA（GSM）のマクロセル基地局に対して、通信遅延“小”と通信容量“小”とが対応付けられている。

[0035] 検知部 123 は、無線通信部 110 が無線接続している基地局（以下、切換元基地局）を介して通信を行う場合の通信遅延である切換元通信遅延と、周辺の基地局のうちの何れか（以下、切替先基地局）に接続して通信を行う場合の通信遅延である切替先通信遅延とを検知する。

[0036] 各基地局からブロードキャストされる信号には、当該基地局の属性を示す属性情報が含まれているため、検知部 123 は、ある基地局からの信号に含まれる属性情報と、記憶部 130 に記憶された基地局情報とに基づいて、当該属性情報に対応する通信遅延を当該基地局の通信遅延として検知することができる。

[0037] ただし、検知部 123 は、切換元基地局の通信遅延については、実際の通信における通信遅延（実測値）から検知してもよい。また、検知部 123 は、属性情報のうちのセル種別の情報のみを用いて通信遅延を検知してもよい。

[0038] 検知部 123 によって検知された通信遅延は、ハンドオーバー制御部 124 に通知される。ハンドオーバー制御部 124 は、アプリケーション実行部 122 において実行されているアプリケーションが通信遅延の制限されたアプリケーションであり、且つ、切替先通信遅延が切換元通信遅延よりも大きい又は切替先通信遅延が不定である場合、切替先基地局へのハンドオーバーを規制

する。

[0039] 本実施形態では、検知部 123 は、切替元基地局に接続して通信を行う場合の通信容量である切換元通信容量と、切替先基地局に接続して通信を行う場合の通信容量である切替先通信容量とをさらに検知する。

[0040] 具体的には、検知部 123 は、ある基地局からの信号に含まれる属性情報と、記憶部 130 に記憶された基地局情報とに基づいて、当該属性情報に対応する通信容量を当該基地局の通信容量として検知することができる。

[0041] ただし、検知部 123 は、切換元基地局の通信容量については、実際の通信における通信容量（実測値）から検知してもよい。検知部 123 は、属性情報のうちの無線通信方式の情報のみを用いて通信容量を検知してもよい。

[0042] 検知部 123 によって検知された通信容量は、ハンドオーバ制御部 124 に通知される。ハンドオーバ制御部 124 は、アプリケーション実行部 122 において実行されているアプリケーションが大容量を必要とするアプリケーションであり、且つ、切替先通信容量が切換元通信容量よりも小さい場合に、切替先基地局へのハンドオーバを規制する。

[0043] ハンドオーバ制御部 124 は、ハンドオーバを規制している状態において、切替元基地局と無線端末 100 との間の無線通信品質が所定レベルを下回った場合、ハンドオーバの規制を解除してもよい。

[0044] また、ハンドオーバ制御部 124 は、アプリケーション実行部 122 において実行されているアプリケーションが通信遅延の制限されたアプリケーションであり、且つ、切替先基地局がフェムトセル基地局である場合に、切替先基地局へのハンドオーバを規制してもよい。

（３）無線端末の動作

次に、無線端末 100 の動作について、（３．１）基本動作、（３．２）追加動作の順に説明する。

（３．１）基本動作

図 4 は、無線端末 100 の基本動作を示すフローチャートである。

[0045] ハンドオーバ制御部 124 は、無線通信品質測定部 121 が測定した、切

替先基地局との間の無線通信品質に基づいて、切替先基地局へのハンドオーバーが可能な状態になると、本動作フローを開始する。ハンドオーバーが可能な状態とは、例えば、切替先基地局との間の無線通信品質が、切替元基地局との間の無線通信品質よりも良好になった状態である。

- [0046] ステップS 1 1において、ハンドオーバー制御部 1 2 4は、アプリケーション実行部 1 2 2において実行されているアプリケーションが、通信遅延の制限されたアプリケーションであるか否かを判定する。例えば、ハンドオーバー制御部 1 2 4は、アプリケーション実行部 1 2 2からアプリケーション識別情報を取得する、あるいは、アプリケーション実行部 1 2 2から遅延制限の有無を示す情報を取得することにより、当該判定を行う。
- [0047] ステップS 1 2において、検知部 1 2 3は、上記の方法により、切換元通信遅延及び切換先通信遅延を検知する。
- [0048] ステップS 1 3において、ハンドオーバー制御部 1 2 4は、切換先通信遅延が不定であるか否かを判定する。すなわち、切換先通信遅延の上限が保証されているか否かを判定する。切換先通信遅延が不定であると判定した場合、処理がステップS 1 6に進み、それ以外の場合には処理がステップS 1 4に進む。
- [0049] ステップS 1 4において、ハンドオーバー制御部 1 2 4は、切換先通信遅延が切換元通信遅延よりも大きいか否かを判定する。切換先通信遅延が切換元通信遅延よりも大きいと判定した場合、処理がステップS 1 6に進み、それ以外の場合には処理がステップS 1 5に進む。
- [0050] ステップS 1 5において、ハンドオーバー制御部 1 2 4は、切替先基地局へのハンドオーバーを実行する。具体的には、ハンドオーバー制御部 1 2 4は、ハンドオーバー要求を切替先基地局に送信した後、切替先基地局に接続し、且つ、切換元基地局との接続を切断する。
- [0051] ステップS 1 6において、ハンドオーバー制御部 1 2 4は、切替先基地局へのハンドオーバーを規制する。すなわち、ハンドオーバー制御部 1 2 4は、切替先基地局へのハンドオーバーを中止し、別の切替先基地局が発見されるまで待

つ。そして、別の切替先基地局が発見されると、改めて本動作フローが適用される。

[0052] このような動作フローにより、例えば、通信遅延の制限されたアプリケーションを実行中の無線端末 100 がマクロセル基地局 10 に接続している場合に、フェムトセル基地局 20 へのハンドオーバを規制することができる。

(3. 2) 追加動作

図 5 は、無線端末 100 の追加動作を示すフローチャートである。無線端末 100 は、図 4 の動作フローに加えて、図 5 の動作フローを実行することができる。

[0053] なお、図 5 の動作フローは、図 4 の動作フローと平行して実行されてもよく、大容量が必要とされるアプリケーションを実行中にのみ実行されてもよい。

[0054] ステップ S 2 1 において、ハンドオーバ制御部 1 2 4 は、アプリケーション実行部 1 2 2 において実行されているアプリケーションが、大容量を必要とするアプリケーションであるか否かを判定する。例えば、ハンドオーバ制御部 1 2 4 は、アプリケーション実行部 1 2 2 からアプリケーション識別情報を取得する、あるいは、アプリケーション実行部 1 2 2 から容量制約の有無を示す情報を取得することにより、当該判定を行う。

[0055] ステップ S 2 2 において、検知部 1 2 3 は、上記の方法により、切換元通信容量及び切換先通信容量を検知する。

[0056] ステップ S 2 3 において、ハンドオーバ制御部 1 2 4 は、切換先通信容量が切換元通信容量よりも小さいか否かを判定する。切換先通信容量が切換元通信容量よりも小さいと判定した場合、処理がステップ S 2 5 に進み、それ以外の場合には処理がステップ S 2 4 に進む。

[0057] ステップ S 2 4 において、ハンドオーバ制御部 1 2 4 は、切替先基地局へのハンドオーバを実行する。具体的には、ハンドオーバ制御部 1 2 4 は、ハンドオーバ要求を切替先基地局に送信した後、切替先基地局に接続し、且つ、切換元基地局との接続を切断する。

[0058] ステップS 2 5において、ハンドオーバ制御部 1 2 4は、切替先基地局へのハンドオーバを規制する。すなわち、ハンドオーバ制御部 1 2 4は、切替先基地局へのハンドオーバを中止し、別の切替先基地局が発見されるまで待つ。そして、別の切替先基地局が発見されると、改めて本動作フローが適用される。

[0059] このような動作フローにより、例えば、大容量を必要とするアプリケーションを実行中の無線端末 1 0 0がマクロセル基地局 1 0に接続している場合に、マクロセル基地局 3 0へのハンドオーバを規制することができる。

(4) 作用効果

以上説明したように、無線端末 1 0 0によれば、通信遅延の制限されたアプリケーションをアプリケーション実行部 1 2 2が実行している際に、切替先通信遅延が切替元通信遅延よりも大きい又は切替先通信遅延が不定である場合、ハンドオーバ制御部 1 2 4が切替先基地局へのハンドオーバを規制するため、ハンドオーバに伴って当該アプリケーションの性能が十分に発揮できなくなることを回避できる。

[0060] 切替先基地局へのハンドオーバが規制されている間において、新たな切替先基地局が発見され、当該切替先基地局の通信遅延が切替元通信遅延以下であれば、ハンドオーバ制御部 1 2 4は、当該切替先基地局へのハンドオーバを実行することもできる。

[0061] 本実施形態では、ハンドオーバ制御部 1 2 4は、ハンドオーバを規制している状態において、切替元基地局と無線端末 1 0 0との間の無線通信品質が所定レベルを下回った場合、ハンドオーバの規制を解除する。このため、切替元基地局においてアプリケーションが実行不可能になる前に、ハンドオーバによりアプリケーションを継続させることができる。

[0062] 本実施形態では、検知部 1 2 3は、切替先基地局のセル種別に基づいて、切替先通信遅延を検知する。このため、切替先基地局に実際に接続して通信容量を測定することなく、切替先通信遅延を容易に検知することができる。

[0063] 本実施形態では、ハンドオーバ制御部 1 2 4は、大容量を必要とするアプ

リケーションをアプリケーション実行部 122 が実行している際に、切替先通信容量が切換元通信容量よりも小さい場合、切替先基地局へのハンドオーバを規制する。これにより、ハンドオーバに伴って当該アプリケーションの性能が十分に発揮できなくなることを回避できる。

[0064] 本実施形態では、検知部 123 は、切替先基地局が使用する無線通信方式に基づいて、切替先通信容量を検知する。このため、切替先基地局に実際に接続して通信容量を測定することなく、切替先通信容量を容易に検知することができる。

[0065] 本実施形態では、ハンドオーバ制御部 124 は、アプリケーション実行部 122 において実行されているアプリケーションが通信遅延の制限されたアプリケーションであり、且つ、切替先基地局がフェムトセル基地局である場合、ハンドオーバを規制する。これにより、フェムトセル基地局へのハンドオーバをより確実に防止できる。

(5) その他の実施形態

上記のように、本発明は実施形態によって記載したが、この開示の一部をなす論述及び図面はこの発明を限定するものであると理解すべきではない。この開示から当業者には様々な代替実施形態、実施例及び運用技術が明らかとなる。

[0066] 例えば、上述した実施形態では、通信遅延の上限された基地局としてマクロセル基地局を例に挙げたが、マクロセル基地局に限らず、公衆通信網を介さずに基幹通信網に接続される基地局であればよく、例えばマイクロセル基地局などであってもよい。

[0067] 上述した実施形態では、異種通信方式間ハンドオーバとして LTE-GSM 間のハンドオーバを例に挙げたが、LTE-GSM 間に限らず、異なる無線通信方式間のハンドオーバであれば、組み合わせは何でも良い。例えば、3GPP で規定されている UTRAN (W-CDMA)、3GPP 2 で規定されている cdma 2000、または WiMAX や無線 LAN といった無線通信方式でもよい。

[0068] 上述した実施形態では、端末主導のハンドオーバについて説明したが、基地局主導のハンドオーバに本発明を適用してもよい。基地局主導のハンドオーバでは、切替先基地局が切換元基地局によって指定される。無線端末100は、指定された切替先基地局に対して上述したハンドオーバ制御を適用し、当該指定された切替先基地局がアプリケーションの制約を満たさない場合には、当該切替先基地局へのハンドオーバを拒否することができる。すなわち、無線端末100は、切換元基地局から指定された切替先基地局がアプリケーションの制約を満たす場合に限り、当該切替先基地局へのハンドオーバを実行する。

[0069] このように本発明は、ここでは記載していない様々な実施形態等を包含するということを理解すべきである。したがって、本発明はこの開示から妥当な特許請求の範囲の発明特定事項によってのみ限定されるものである。

[0070] なお、日本国特許出願第2009-051378号（2009年3月4日出願）の全内容が、参照により、本願明細書に組み込まれている。

産業上の利用可能性

[0071] 以上のように、本発明に係る無線端末及びハンドオーバ制御方法は、アプリケーションを実行中に異種セル間又は異種通信方式間でハンドオーバを行う場合であっても、ハンドオーバに伴って当該アプリケーションの性能が十分に発揮できなくなることを回避できるため、移動体通信などの無線通信において有用である。

請求の範囲

- [請求項1] 接続先の基地局を介して、通信を行う無線端末であって、
 接続先を第1基地局から第2基地局に切り替えるハンドオーバを制御する制御部を備え、
 前記制御部は、
 前記第2基地局に接続して前記通信を行う場合の通信遅延である切換先通信遅延に応じて前記ハンドオーバを規制する無線端末。
- [請求項2] 前記制御部は、制御対象となるアプリケーションが通信遅延の制限されたアプリケーションである場合であって、前記切換先通信遅延が、前記第1基地局に接続して前記通信を行う場合の通信遅延である切換元通信遅延よりも大きい場合、前記ハンドオーバを規制する請求項1に記載の無線端末。
- [請求項3] 前記制御部は、制御対象となるアプリケーションが通信遅延の制限されたアプリケーションである場合であって、前記切換先通信遅延が不定である場合、前記ハンドオーバを規制する請求項1に記載の無線端末。
- [請求項4] 前記制御部は、前記ハンドオーバを規制している状態において、前記第1基地局と前記無線端末との間の無線通信品質が所定レベルを下回った場合、前記ハンドオーバの規制を解除する請求項1に記載の無線端末。
- [請求項5] 前記制御部は、前記第2基地局のセル種別に基づいて、前記切換先通信遅延を検知する請求項1に記載の無線端末。
- [請求項6] 前記制御部は、制御対象となるアプリケーションが所定容量以上の通信容量を必要とするアプリケーションである場合、
 前記第1基地局に接続して前記通信を行う場合の通信容量である切換元通信容量と、前記第2基地局に接続して前記通信を行う場合の通信容量である切替先通信容量とを検知し、
 検知された前記切替先通信容量が前記切換元通信容量よりも小さい

場合、前記ハンドオーバを規制する請求項 1 に記載の無線端末。

[請求項7] 前記制御部は、前記第 2 基地局が使用する無線通信方式に基づいて、前記切替先通信容量を検知する請求項 6 に記載の無線端末。

[請求項8] 前記制御部は、制御対象となるアプリケーションが通信遅延の制限されたアプリケーションであり、且つ、前記第 2 基地局がフェムトセル基地局である場合、前記ハンドオーバを規制し、

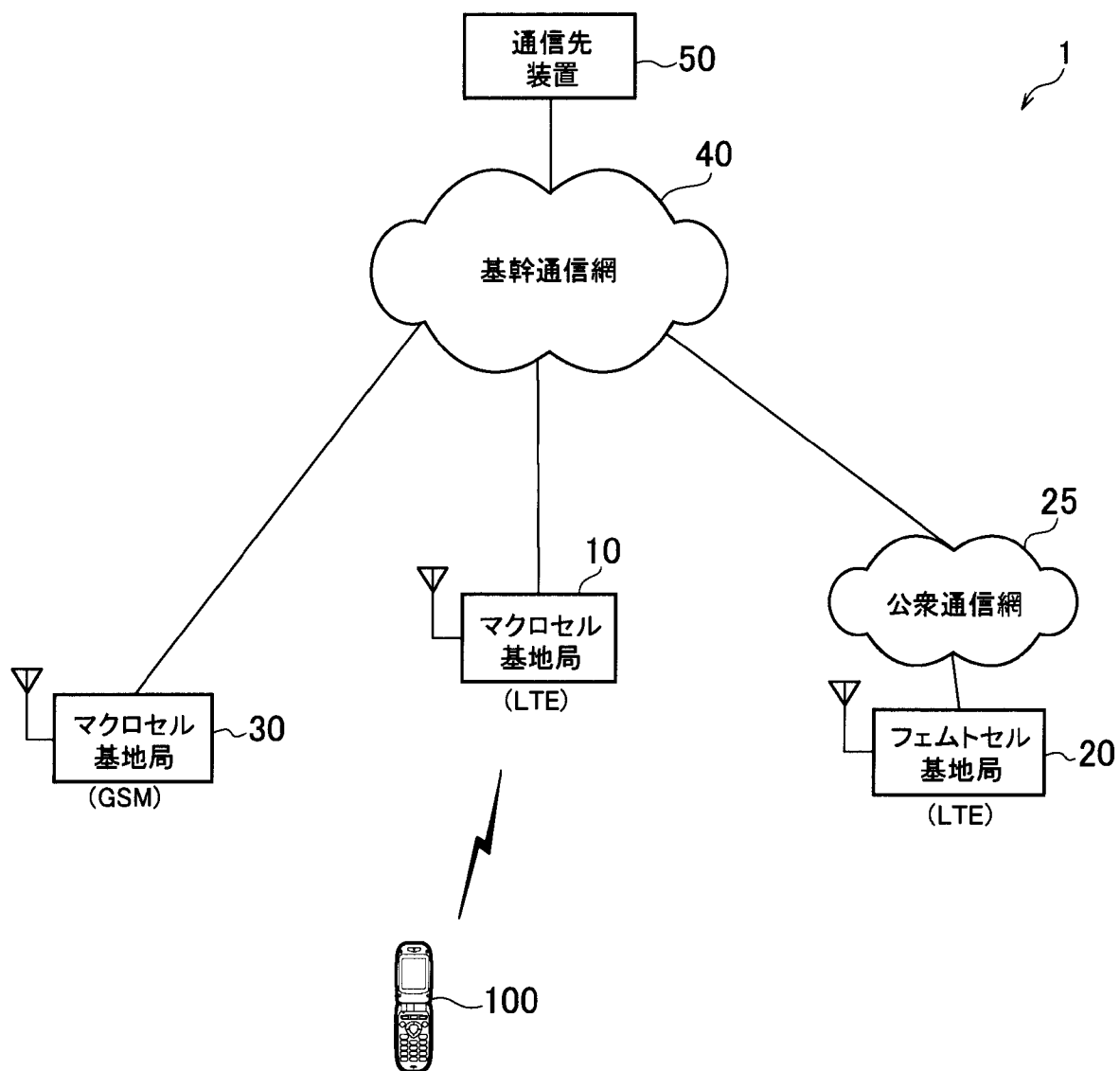
前記フェムトセル基地局とは、通信遅延が不定である公衆通信網を介して基幹通信網に接続される基地局である請求項 1 に記載の無線端末。

[請求項9] 接続先の基地局を介して、通信を行う無線端末のハンドオーバ制御方法であって、

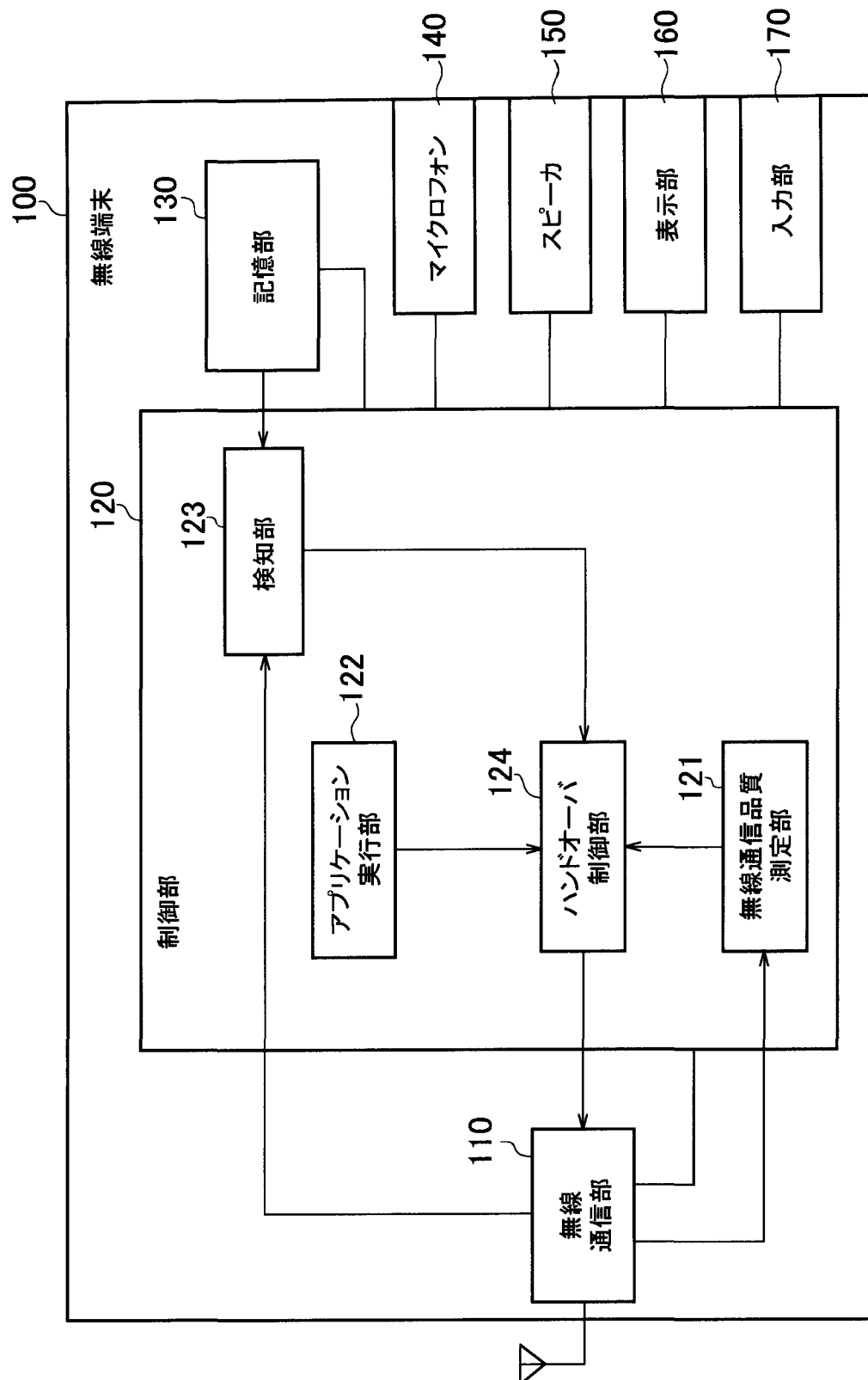
接続先を第 1 基地局から第 2 基地局に切り替えるハンドオーバを制御するステップを備え、

前記制御するステップは、前記第 2 基地局に接続して前記通信を行う場合の通信遅延である切替先通信遅延に応じて前記ハンドオーバを規制するハンドオーバ制御方法。

[図1]



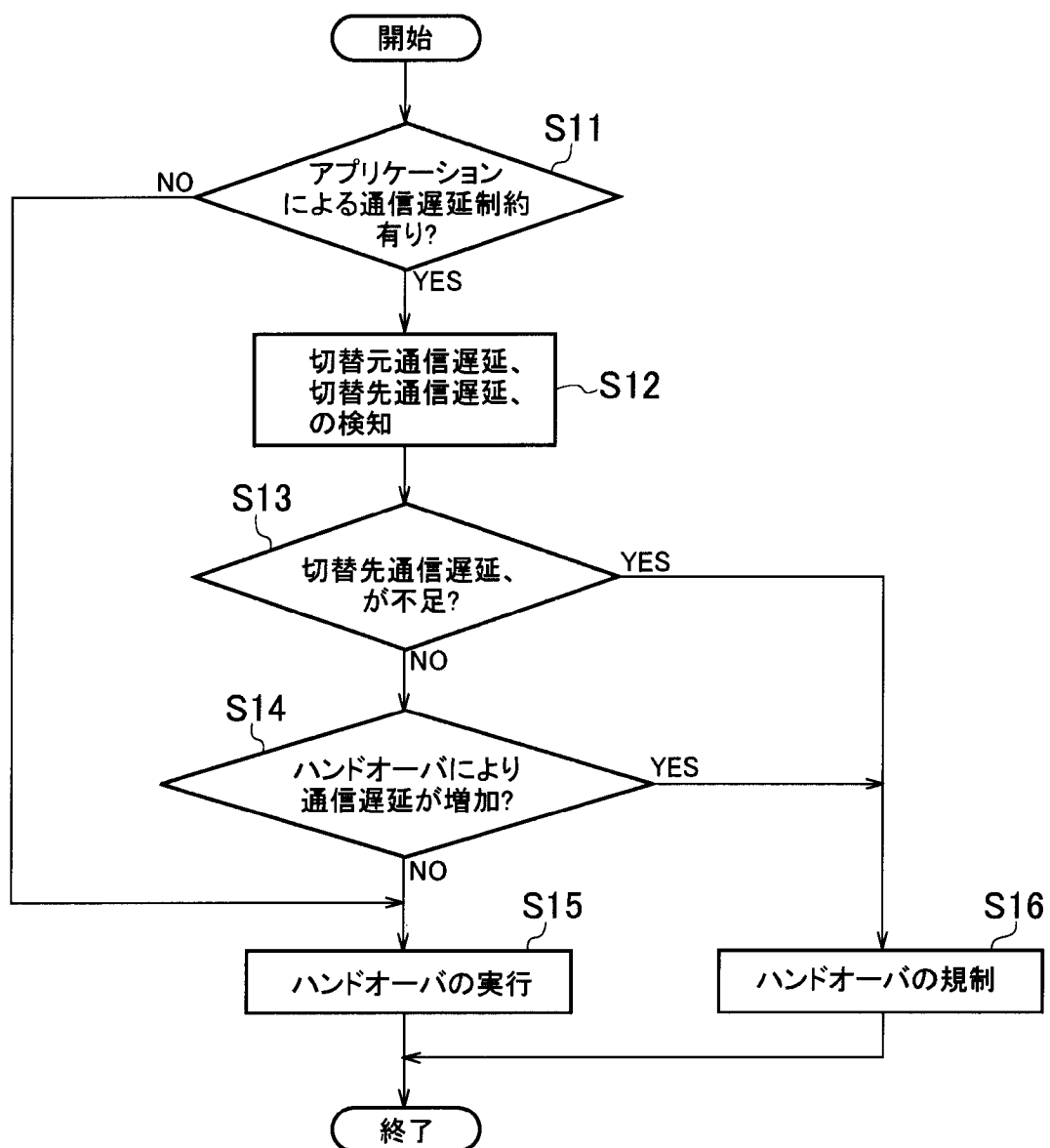
[図2]



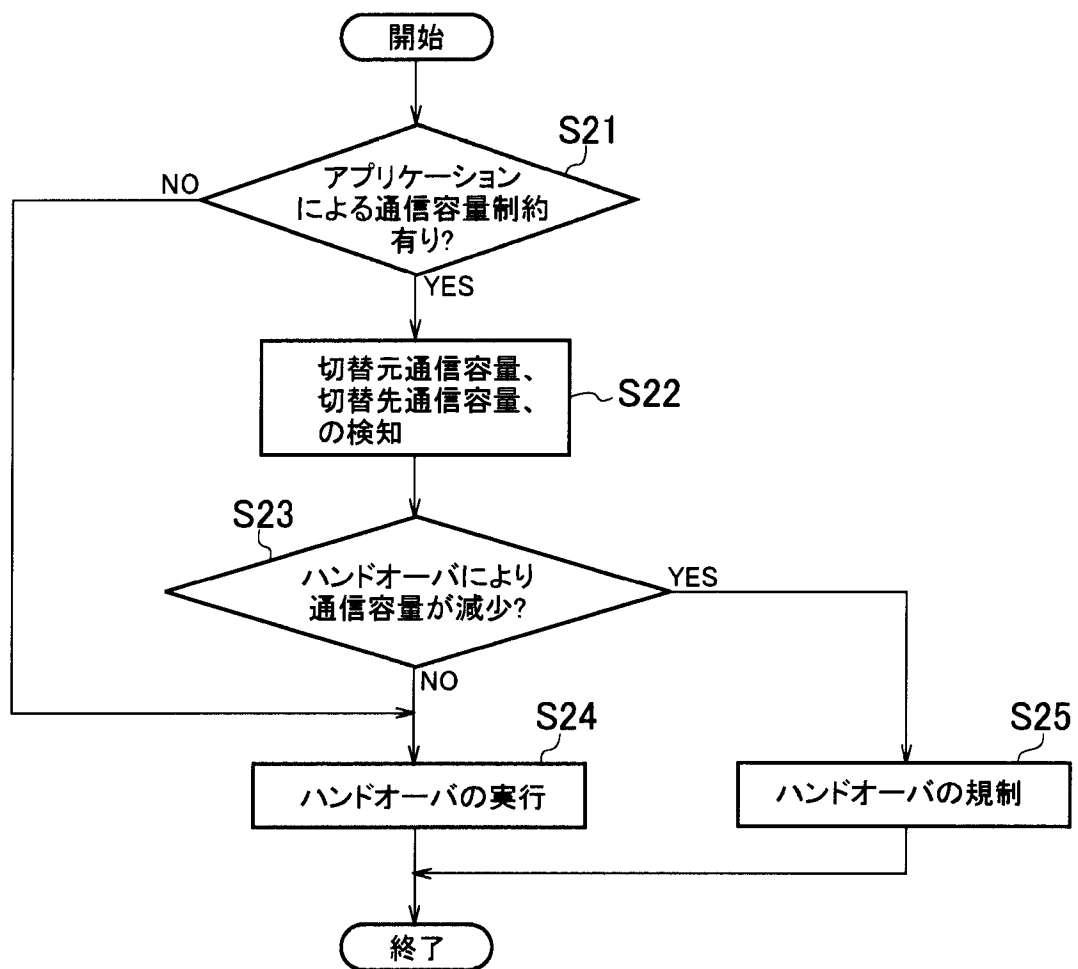
[図3]

基地局の属性(例)	通信遅延	通信容量
OFDMA(LTE):マクロセル	小	大
OFDMA(LTE):フェムトセル	大(不定)	大
TDMA(GSM):マクロセル	小	小

[図4]



[図5]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2010/053583

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

H04W48/16(2009.01)i, H04W84/10(2009.01)i, H04W88/06(2009.01)i

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

H04W4/00-99/00

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Jitsuyo Shinan Koho	1922-1996	Jitsuyo Shinan Toroku Koho	1996-2010
Kokai Jitsuyo Shinan Koho	1971-2010	Toroku Jitsuyo Shinan Koho	1994-2010

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y A	JP 2008-135939 A (Kyocera Corp.), 12 June 2008 (12.06.2008), paragraphs [0003], [0020] to [0027]; fig. 1, 4 (Family: none)	1-7, 9 8
Y A	JP 2006-020270 A (NTT Docomo Inc.), 19 January 2006 (19.01.2006), paragraphs [0022] to [0060]; fig. 1 to 5 & US 2005/0272428 A1 & EP 1603290 A2 & KR 10-2006-0046384 A & CN 1708176 A	1-7, 9 8
A	JP 10-191419 A (Matsushita Electric Industrial Co., Ltd.), 21 July 1998 (21.07.1998), entire text; all drawings & US 6064890 A	1-9

☐ Further documents are listed in the continuation of Box C.

☐ See patent family annex.

* Special categories of cited documents:

"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

"E" earlier application or patent but published on or after the international filing date

"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)

"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means

"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art

"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search
26 March, 2010 (26.03.10)

Date of mailing of the international search report
06 April, 2010 (06.04.10)

Name and mailing address of the ISA/
Japanese Patent Office

Authorized officer

Facsimile No.

Telephone No.

A. 発明の属する分野の分類 (国際特許分類 (I P C))

Int.Cl. H04W48/16(2009.01)i, H04W84/10(2009.01)i, H04W88/06(2009.01)i

B. 調査を行った分野

調査を行った最小限資料 (国際特許分類 (I P C))

Int.Cl. H04W4/00-99/00

最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの

日本国実用新案公報	1 9 2 2 - 1 9 9 6 年
日本国公開実用新案公報	1 9 7 1 - 2 0 1 0 年
日本国実用新案登録公報	1 9 9 6 - 2 0 1 0 年
日本国登録実用新案公報	1 9 9 4 - 2 0 1 0 年

国際調査で使用した電子データベース (データベースの名称、調査に使用した用語)

C. 関連すると認められる文献

引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求項の番号
Y A	JP 2008-135939 A (京セラ株式会社) 2008.06.12, 段落【0003】、【0020】 - 【0027】 , 第1、4図 (ファミリーなし)	1-7, 9 8
Y A	JP 2006-020270 A (株式会社エヌ・ティ・ティ・ドコモ) 2006.01.19, 段落【0022】 - 【0060】 , 第1-5図 & US 2005/0272428 A1 & EP 1603290 A2 & KR 10-2006-0046384 A & CN 1708176 A	1-7, 9 8

☒ C欄の続きにも文献が列挙されている。☐ パテントファミリーに関する別紙を参照。

* 引用文献のカテゴリー

「A」特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示すもの
「E」国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの
「L」優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献 (理由を付す)
「O」口頭による開示、使用、展示等に言及する文献
「P」国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願

の日の後に公表された文献

「T」国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と矛盾するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの

「X」特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの

「Y」特に関連のある文献であって、当該文献と他の1以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの

「&」同一パテントファミリー文献

国際調査を完了した日

2 6 . 0 3 . 2 0 1 0

国際調査報告の発送日

0 6 . 0 4 . 2 0 1 0

国際調査機関の名称及びあて先

日本国特許庁 (I S A / J P)

郵便番号 1 0 0 - 8 9 1 5

東京都千代田区霞が関三丁目4番3号

特許庁審査官 (権限のある職員)

浦口 幸宏

電話番号 0 3 - 3 5 8 1 - 1 1 0 1 内線 3 5 3 4

5 J

3 3 5 8

C (続き) . 関連すると認められる文献		
引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求項の番号
A	JP 10-191419 A (松下電器産業株式会社) 1998.07.21, 全文, 全図 & US 6064890 A	1-9