

(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

(43) 国際公開日
2012 年 10 月 11 日(11.10.2012)



(10) 国際公開番号
WO 2012/137927 A1

- (51) 国際特許分類:
H04W 36/00 (2009.01) *H04W 88/06* (2009.01)
H04W 36/14 (2009.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2012/059536
- (22) 国際出願日: 2012 年 4 月 6 日(06.04.2012)
- (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 2011-084766 2011 年 4 月 6 日(06.04.2011) 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): 川崎 朗 (KAWASAKI, Akira) [JP/JP]; 〒2248502 神奈川県横

浜市都筑区加賀原 2-1-1 京セラ株式会社
横浜事業所内 Kanagawa (JP).

(74) 代理人: キュリーズ特許業務法人 (Curiuse Patent Professional Corporation); 〒1050001 東京都港区虎ノ門四丁目 3 番 20 号 神谷町MTビル 14 階 Tokyo (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, QA, RO, RS, RU, RW, 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.

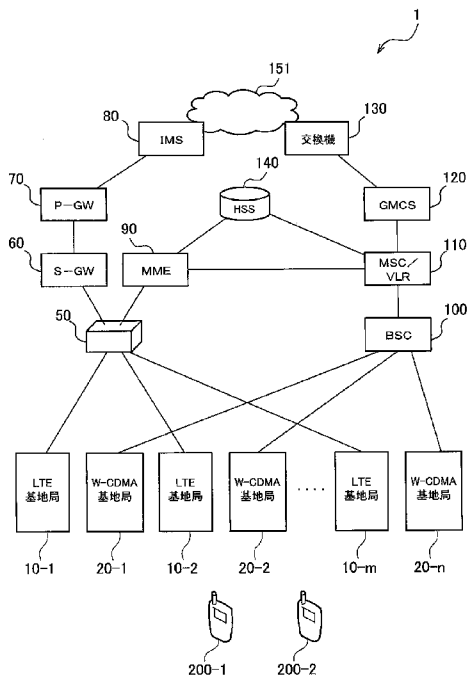
(84) 指定国 (表示のない限り、全ての種類の広域保護が可能): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW,

[続葉有]

(54) Title: RADIO COMMUNICATION SYSTEM, NETWORK APPARATUS, RADIO TERMINAL, AND COMMUNICATION CONTROL METHOD

(54) 発明の名称: 無線通信システム、ネットワーク装置、無線端末及び通信制御方法

[図1]



10-1, 10-2, 10-m LTE base station
20-1, 20-2, 20-n W-CDMA base station
130 Switchboard

(57) Abstract: An HSS (140) calculates the ratio (cell search time distribution ratio) of the time for searching a cell (11) configured from LTE base stations (10) and the time for searching a cell (21) configured from W-CDMA base stations (20), and transmits a cell search time distribution ratio response including the cell search time distribution ratio, to a UE (200). When the cell search time distribution ratio response is received, the UE (200) searches the cell (11) and the cell (21) by using the cell search time distribution ratio included in the cell search time distribution ratio response.

(57) 要約: HSS 140 は、LTE 基地局 10 によって構成されるセル 11 をサーチする時間と、W-CDMA 基地局 20 によって構成されるセル 21 をサーチする時間との比率 (セルサーチ時間配分比率) 算出し、当該セルサーチ時間配分比率を含んだセルサーチ時間配分比率応答を UE 200 へ送信する。UE 200 は、セルサーチ時間配分比率応答を受信すると、当該セルサーチ時間配分比率応答に含まれるセルサーチ時間配分比率で、セル 11 とセル 21 とをサーチする。



MZ, NA, RW, 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 (AL, 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, RS, 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))

明 細 書

発明の名称：

無線通信システム、ネットワーク装置、無線端末及び通信制御方法

技術分野

[0001] 本発明は、ネットワーク装置と無線端末とを有し、異なる通信エリアを構成する複数の通信方式により、無線端末による無線通信を可能とする無線通信システム、当該無線通信システムにおけるネットワーク装置及び無線端末、当該無線通信システムにおける通信制御方法に関する。

背景技術

[0002] 無線端末は、受信感度の高いセルに順次接続して、移動中において通信を継続できるように、自身でセル（通信エリア）を探索する機能が備わっている。また、W－C D M A（Wideband Code Division Multiple Access）、G S M（Global System for Mobile Communications）（登録商標）、L T E（Long Term Evolution）等の複数の通信方式に対応した無線端末であるいわゆるデュアル端末（例えば、特許文献1参照）は、複数の通信方式に対するセルサーチを有効に設定することにより、所定の時間間隔で、各通信方式のセルサーチを行う。

先行技術文献

特許文献

[0003] 特許文献1：特開2010-232919号公報

発明の概要

[0004] しかしながら、ある時点において、所定の通信方式に対応するセルのみが敷設され、他の通信方式に対応するセルが敷設されていない領域に、デュアル端末が存在する場合、当該デュアル端末が他の通信方式に対応するセルを探索する処理は、無駄な処理となる。

[0005] 上記問題点に鑑み、本発明は、複数の通信方式毎に異なる通信エリアが構成される場合に、当該通信エリアを効率良く探索する無線通信システム、ネ

ットワーク装置、無線端末及び通信制御方法を提供することを目的とする。

[0006] 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。

[0007] 本発明の特徴は、ネットワーク装置（H S S 1 4 0）と無線端末（U E 2 0 0 - 1、U E 2 0 0 - 2）とを有し、異なる通信エリアを構成する複数の通信方式（L T E 及び W - C D M A）により、無線端末による無線通信を可能とする無線通信システム（無線通信システム 1）であって、前記ネットワーク装置は、前記複数の通信方式毎の通信エリア（セル）を探索する時間の比率を示す探索比率情報（セルサーチ時間配分比率情報）を前記無線端末に送信し、前記無線端末は、前記探索比率情報を受信し、当該探索比率情報に従って、前記複数の通信方式に対応する通信エリアを探索することを要旨とする。

[0008] このような無線通信システムでは、ネットワーク装置は、複数の通信方式毎の通信エリアを探索する時間の比率を示す探索比率情報を無線端末に送信し、無線端末は、探索比率情報を受信して、当該探索比率情報によって示される時間の比率で、複数の通信方式に対応する通信エリアを探索する。従って、通信方式毎に、当該通信エリアに対応する通信エリアの探索時間を変更することができ、効率の良い通信エリアの探索が可能となる。

[0009] 本発明の特徴は、前記ネットワーク装置は、所定の領域における前記複数の通信方式毎の通信品質に関する指標に応じて、前記複数の通信方式毎の通信エリアを探索する時間の比率である探索比率を算出することを要旨とする。

[0010] 本発明の特徴は、前記ネットワーク装置は、前記通信品質に関する指標が高い通信方式ほど、対応する探索比率を多くし、前記通信品質に関する指標が少ない通信方式ほど、対応する探索比率を少なくすることを要旨とする。

[0011] 本発明の特徴は、所定の領域における前記複数の通信方式毎の通信品質に関する指標は、前記所定の領域に設置された前記複数の通信方式毎の無線基地局の数であることを要旨とする。

- [0012] 本発明の特徴は、前記ネットワーク装置は、前記無線端末の移動方向を推定し、推定結果に応じて、前記複数の通信方式毎の通信エリアを探索する時間の比率を取得することを要旨とする。
- [0013] 本発明の特徴は、前記ネットワーク装置は、前記無線端末の移動先と推定される位置の周辺の通信エリアの情報に基づいて、前記複数の通信方式毎の探索比率を算出することを要旨とする。
- [0014] 本発明の特徴は、異なる通信エリアを構成する複数の通信方式により、無線端末による無線通信を可能とする無線通信システムを管理するネットワーク装置であって、複数の通信方式毎の通信エリアを探索する時間の比率を示す探索比率情報を前記無線端末に送信することを要旨とする。
- [0015] 本発明の特徴は、異なる通信エリアを構成する複数の通信方式により無線通信が可能な無線端末であって、複数の通信方式毎の通信エリアを探索する時間の比率を示す探索比率情報を受信し、前記探索比率情報に従って、前記複数の通信方式に対応する通信エリアを探索することを要旨とする。
- [0016] 本発明の特徴は、ネットワーク装置と無線端末とを有し、異なる通信エリアを構成する複数の通信方式により、無線端末による無線通信を可能とする無線通信システムにおける通信制御方法であって、前記ネットワーク装置が、前記複数の通信方式毎の通信エリアを探索する時間の比率を示す探索比率情報を前記無線端末に送信するステップと、前記無線端末が、前記探索比率情報を受信し、当該探索比率情報に従って、前記複数の通信方式に対応する通信エリアを探索するステップとを含むことを要旨とする。

図面の簡単な説明

- [0017] [図1]本発明の実施形態に係る無線通信システムの全体概略構成図である。
- [図2]本発明の実施形態に係る無線通信システムのセルの配置を示す図である。
- [図3]本発明の実施形態に係るHSSの構成図である。
- [図4]本発明の実施形態に係る無線端末の構成図である。
- [図5]本発明の実施形態に係るセルサーチ時間配分比率の一例を示す図である。

。

[図6]本発明の実施形態に係る無線通信システムの動作を示すシーケンス図である。

発明を実施するための形態

[0018] 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、無線通信システムの構成、無線通信システムの動作、作用・効果、その他の実施形態について説明する。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。

[0019] (1) 無線通信システムの構成

図1は、本実施形態に係る無線通信システムの概略構成図である。図1に示す無線通信システム1は、LTE (Long Term Evolution) の通信方式に対応する無線通信システムと、W-CDMA (Wideband Code Division Multiple Access) に対応する無線通信システムとにより構成される。

[0020] 本実施形態において、LTEに対応する無線通信システムは、LTE基地局10-1乃至LTE基地局10-m (以下、LTE基地局10-1乃至LTE基地局10-mをまとめて、適宜「LTE基地局10」と称する)、ルータ50、S-GW (Serving Gateway) 60、P-GW (Packet data network Gateway) 70、IMS (IP Multimedia Subsystem) 80、及び、MME (Mobile Management Entity) 90を含む。ルータ50、S-GW60、P-GW70、IMS80、及び、MME90は、LTEに対応する無線通信システムにおけるバックホール (LTEバックホール) に設置されている。

。

[0021] 本実施形態において、W-CDMAに対応する無線通信システムは、W-CDMA基地局20-1乃至W-CDMA基地局20-n (以下、W-CDMA基地局20-1乃至W-CDMA基地局20-nをまとめて、適宜「CDMA基地局20」と称する)、BSC (Base Station Controller) 100、MSC/VLR (Mobile Switching Center/Visitor Location Register) 110、GMCS (Generalized Multi Carrier Subsystem) 120、及び、

交換機 130 を含む。BSC 100、MSC/VLR 110、GMCS 120、及び、交換機 130 は、W-CDMA に対応する無線通信システムにおけるバックホール（W-CDMA バックホール）に設置されている。

[0022] また、無線通信システム 1 は、LTE に対応する無線通信システムと W-CDMA に対応する無線通信システムを管理する HSS（Home Subscriber Server）140 と、LTE に対応する無線通信システムと W-CDMA に対応する無線通信システムとを接続するネットワーク 151 とを含む。

[0023] 本実施形態において、無線端末（UE：User Equipment）200-1 及び UE 200-2（以下、UE 200-1 及び UE 200-2 をまとめて、適宜「UE 200」と称する）は、LTE の通信方式と W-CDMA の通信方式とに対応したデュアル端末である。UE 200-1 及び UE 200-2 は、LTE 基地局 10 によって構成される通信エリアであるセル内に存在する場合には、当該 LTE 基地局 10 と無線通信が可能である。また、UE 200-1 及び UE 200-2 は、W-CDMA 基地局 20 によって構成される通信エリアであるセル内に存在する場合には、当該 W-CDMA 基地局 20 と無線通信が可能である。

[0024] 図 2 は、無線通信システムのセルの配置を示す図である。図 2 に示すように、LTE 基地局 10 によって構成されるセル 11 と、W-CDMA 基地局 20 によって構成されるセル 21 とは、領域が重複している。

[0025] （1. 1）HSS の構成

図 3 は、HSS 140 の構成を示す図である。図 3 に示す HSS 140 は、制御部 141、記憶部 142、I/F 部 143 を含む。

[0026] 制御部 141 は、例えば CPU（Central Processing Unit）や DSP（Digital Signal Processor）を用いて構成され、HSS 140 が具備する各種機能を制御する。記憶部 142 は、例えばメモリによって構成され、HSS 140 における制御などに用いられる各種情報を記憶する。

[0027] I/F 部 143 は、LTE の無線通信システムを構成する MME 90、ルータ、LTE 基地局 10 を介して、UE 200-1 及び UE 200-2 との

間で通信を行う。また、I/F部143は、MSC/VLR110及びBSC100、W-CDMA基地局20を介して、UE200-1及びUE200-2との間で通信を行う。

[0028] (1. 2) UEの構成

図4は、UE200-1及びUE200-2の構成を示す図である。図4に示すUE200-1及びUE200-2は、制御部202、記憶部203、無線通信部206及びアンテナ208を含む。

[0029] 制御部202は、例えばCPUやDSPを用いて構成され、UE200が具備する各種機能を制御する。記憶部203は、例えばメモリによって構成され、UE200における制御などに用いられる各種情報を記憶する。また、制御部202は、時計の機能と、GPS (Global Positioning System) 機能とを有しており、所定のイベントが発生した時のUE200の時刻及び位置を記憶部203に記憶させることができる。

[0030] 無線通信部206は、RF回路、ベースバンド回路等を含み、変調及び復調、符号化及び復号等を行い、アンテナ208を介して、LTE基地局10やW-CDMA基地局20との間で、無線信号の送信及び受信を行う。

[0031] (1. 3) セルサーチ時間配分比率に関わる処理

次に、セルサーチ時間配分比率に関わる処理について説明する。

[0032] UE200におけるLTE基地局10又はW-CDMA基地局20へのハンドオーバが発生すると、UE200の制御部202は、当該ハンドオーバの都度、ハンドオーバが発生した時刻と、ハンドオーバが発生した時のUE200の位置からなるハンドオーバ情報を、記憶部203に記憶させる。

[0033] 少なくとも2回のハンドオーバが発生した後において、UE200の制御部202は、セルサーチ時間配分比率要求を生成する。セルサーチ時間配分比率要求は、UE200がセルの探索（サーチ）を行う際に、LTE基地局10によって構成されるセル11をサーチする時間と、W-CDMA基地局20によって構成されるセル21をサーチする時間との比率（セルサーチ時間配分比率）を要求するためのメッセージである。セルサーチ時間配分比率

要求は、今回（最新）のハンドオーバに対応するハンドオーバ情報（今回ハンドオーバ情報）と、前回（１つ前）のハンドオーバに対応するハンドオーバ情報（前回ハンドオーバ情報）とを含む。以下、前回ハンドオーバ情報は、時刻 T_c 及び位置 P_c を含み、今回ハンドオーバ情報は、時刻 T_d 及び位置 P_d を含む。

[0034] 更に、UE 200の制御部202は、無線通信部206及びアンテナ208を介して、当該UE 200が接続しているLTE基地局10又はW-CDMA基地局20に対して、セルサーチ時間配分比率要求を送信する。

[0035] UE 200が接続しているLTE基地局10又はW-CDMA基地局20は、セルサーチ時間配分比率要求を受信する。次に、LTE基地局10又はW-CDMA基地局20は、セルサーチ時間配分比率要求に自基地局の識別情報であるセルIDを含ませる。更に、LTE基地局10又はW-CDMA基地局20は、セルIDを含んだセルサーチ時間配分比率要求を、HSS 140へ送信する。

[0036] HSS 140の記憶部142には、各LTE基地局10のそれぞれについて、セルIDと、当該LTE基地局10の設置位置を示す位置情報とを対応付けたLTEセル敷設情報が記憶されている。また、HSS 140の記憶部142には、各W-CDMA基地局20のそれぞれについて、セルIDと、当該W-CDMA基地局20の設置位置を示す位置情報とを対応付けたW-CDMAセル敷設情報が記憶されている。

[0037] HSS 140の制御部141は、I/F部143を介して、LTE基地局10又はW-CDMA基地局20からのセルサーチ時間配分比率要求を受信する。

[0038] HSS 140の制御部141は、セルサーチ時間配分比率要求に含まれるセルID、今回ハンドオーバ情報、及び、前回ハンドオーバ情報を抽出する。HSS 140の制御部141は、以下の式1により、前回のハンドオーバから今回のハンドオーバまでの間のUE 200の速度ベクトル V_{cd} を算出する。

[0039] (式1) $V_{cd} = (P_d - P_c) / (T_d - T_c)$

HSS140の制御部141は、セルサーチ時間配分比率の算出に用いる領域(算出用領域)を、以下の第1の処理又は第2の処理の何れかによって設定する。

[0040] (第1の処理)

HSS140の制御部141は、UE200の現在位置である P_d を先端とし、この先端からの速度ベクトル V_{cd} で左右対称となるような扇形の領域を、算出用領域に設定する。

[0041] (第2の処理)

HSS140の制御部141は、UE200の現在位置である P_d と速度ベクトル V_{cd} により、所定時間後のUE200の移動先の位置を推定する。具体的には、HSS140の制御部141は、 P_d から速度ベクトル V_{cd} の方向であって、且つ、所定時間に速度ベクトル V_{cd} の大きさを乗じた値だけ離れた位置を、所定時間後のUE200の移動先の位置とする。

[0042] HSS140の制御部141は、UE200の移動先の位置を先端とし、この先端からの速度ベクトル V_{cd} で左右対称となるような扇形の領域を、算出用領域に設定する。

[0043] 第1の処理又は第2の処理の何れかによって算出用領域が設定された後、HSS140の制御部141は、記憶部142に記憶されたLTEセル敷設情報のうち、当該LTEセル敷設情報に含まれる位置情報によって示される位置が算出用領域内であるLTEセル敷設情報を読み出す。HSS140の制御部141は、記憶部142に記憶されたW-CDMAセル敷設情報のうち、当該W-CDMAセル敷設情報に含まれる位置情報によって示される位置が算出用領域内であるW-CDMAセル敷設情報を読み出す。

[0044] 読み出されたLTEセル敷設情報の数は、算出用領域内のLTE基地局10の数を示す。読み出されたW-CDMAセル敷設情報の数は、算出用領域内のW-CDMA基地局20の数を示す。算出用領域内のLTE基地局10の数は、算出用領域におけるLTEの通信方式の通信品質に関する指標であ

り、算出用領域内のLTE基地局10の数が多いほど、通信品質は良好である。算出用領域内のW-CDMA基地局20の数は、算出用領域におけるW-CDMAの通信方式の通信品質に関する指標であり、算出用領域内のW-CDMA基地局20の数が多いほど、通信品質は良好である。

[0045] HSS140の制御部141は、算出用領域内のLTE基地局10の数 L_n と、算出用領域内のW-CDMA基地局20の数 C_n とに基づいて、LTE基地局10によって構成されるセル11をサーチする時間 T_{lr} と、W-CDMA基地局20によって構成されるセル21をサーチする時間 T_{cr} との比率（セルサーチ時間配分比率）を算出する。具体的には、HSS140の制御部141は、 $T_{lr} : T_{cr} = L_n : C_n$ となるように、セルサーチ時間配分比率を算出する。

[0046] 図5は、セルサーチ時間配分比率の一例を示す図である。

[0047] 図5(a)は、図2に示すように、UE200-1が移動する場合の例である。図2に示すように、UE200-1は、LTE基地局10によって構成されるセル11と、W-CDMA基地局20によって構成されるセル21とが重複する領域の方向に移動している。このため、セルサーチ時間配分比率は、図5(a)に示すように、UE200-1の移動に応じて、W-CDMA基地局20によって構成されるセル21のみのサーチ、LTE基地局10によって構成されるセル11とW-CDMA基地局20によって構成されるセル21とのサーチ、W-CDMA基地局20によって構成されるセル21のみのサーチの順に遷移する。

[0048] 図5(b)は、図2に示すように、UE200-2が移動する場合の例である。図2に示すように、UE200-2は、W-CDMA基地局20によって構成されるセル21のみの存在する領域の方向に移動している。このため、セルサーチ時間配分比率は、図5(b)に示すように、W-CDMA基地局20によって構成されるセル21のみのサーチのみとなる。

[0049] HSS140の制御部141は、算出したセルサーチ時間配分比率の情報を含んだメッセージであるセルサーチ時間配分比率応答を、セルサーチ時間

配分比率要求の送信元であるLTE基地局10又はW-CDMA基地局20へ送信する。送信先は、セルサーチ時間配分比率要求に含まれるセルIDによって特定される。

[0050] LTE基地局10又はW-CDMA基地局20は、セルサーチ時間配分比率応答を、セルサーチ時間配分比率要求の送信元であるUE200へ送信する。

[0051] UE200の制御部202は、アンテナ208及び無線通信部206を介して、セルサーチ時間配分比率応答を受信する。UE200の制御部202は、セルサーチ時間配分比率応答に含まれるセルサーチ時間配分比率の情報に応じて、LTE基地局10によって構成されるセル11をサーチする時間と、W-CDMA基地局20によって構成されるセル21をサーチする時間とを設定し、セル11及びセル21のサーチを行う。

[0052] (2) 無線通信システムの動作

図6は、無線通信システム1の動作を示すシーケンス図である。

[0053] ステップS101において、UE200-1がW-CDMA基地局20-1へハンドオーバを行うと、ステップS102において、UE200-1は、当該ハンドオーバが発生した時刻 T_c と、当該ハンドオーバが発生した時のUE200-1の位置 P_c とを記憶する。

[0054] ステップS103において、UE200-1がW-CDMA基地局20-1からW-CDMA基地局20-2へハンドオーバを行うと、ステップS104において、UE200-1は、当該ハンドオーバが発生した時刻 T_d と、当該ハンドオーバが発生した時のUE200-1の位置 P_d とを記憶する。

[0055] ステップS105において、UE200-1は、時刻 T_c と位置 P_c とからなる前回ハンドオーバ情報と、時刻 T_d と位置 P_d とからなる今回ハンドオーバ情報とを含んだ、セルサーチ時間配分比率要求を、W-CDMA基地局20-2へ送信する。W-CDMA基地局20-2は、セルサーチ時間配分比率要求を受信する。

- [0056] ステップS106において、W-CDMA基地局20-2は、前回ハンドオーバー情報、今回ハンドオーバー情報、及び、W-CDMA基地局20-2のセルIDを含んだセルサーチ時間配分比率要求を、HSS140へ送信する。HSS140は、セルサーチ時間配分比率要求を受信する。
- [0057] ステップS107において、HSS140は、セルサーチ時間配分比率要求に基づいて、LTE基地局10によって構成されるセル11をサーチする時間と、W-CDMA基地局20によって構成されるセル21をサーチする時間との比率（セルサーチ時間配分比率）を算出する。
- [0058] ステップS108において、HSS140は、セルサーチ時間配分比率の情報を含んだセルサーチ時間配分比率応答を、W-CDMA基地局20-2へ送信する。W-CDMA基地局20-2は、セルサーチ時間配分比率応答を受信する。
- [0059] ステップS109において、W-CDMA基地局20-2は、セルサーチ時間配分比率応答を、UE200-1へ送信する。UE200-1は、セルサーチ時間配分比率応答を受信する。
- [0060] ステップS110において、UE200-1は、セルサーチ時間配分比率応答に含まれるセルサーチ時間配分比率の情報に応じて、LTE基地局10によって構成されるセル11と、W-CDMA基地局20によって構成されるセル21とをサーチする。
- [0061] （3）作用・効果
- 本実施形態に係る無線通信システム1において、HSS140は、LTE基地局10によって構成されるセル11をサーチする時間と、W-CDMA基地局20によって構成されるセル21をサーチする時間との比率（セルサーチ時間配分比率）算出し、当該セルサーチ時間配分比率を含んだセルサーチ時間配分比率応答をUE200へ送信する。UE200は、セルサーチ時間配分比率応答を受信すると、当該セルサーチ時間配分比率応答に含まれるセルサーチ時間配分比率で、セル11とセル21とをサーチする。
- [0062] 従って、LTE及びW-CDMAの通信方式毎に、セルをサーチする時間

を変更することができ、効率の良いセルサーチが可能となる。

[0063] また、HSS140は、UE200の現在位置であるPdを先端とし、この先端からの速度ベクトルVcdで左右対称となるような扇形の領域を、算出用領域に設定する。あるいは、HSS140は、UE200の現在位置であるPdと速度ベクトルVcdにより、所定時間後のUE200の移動先の位置を推定し、当該移動先の位置を先端とし、この先端からの速度ベクトルVcdで左右対称となるような扇形の領域を、算出用領域に設定する。更に、HSS140は、算出用領域内のLTE基地局10の数と、算出用領域内のW-CDMA基地局20の数との比に応じて、セル11をサーチする時間と、セル21をサーチする時間との比率を算出する。

[0064] 算出用領域内のLTE基地局10の数は、算出用領域におけるLTEの通信方式の通信品質に関する指標であり、算出用領域内のLTE基地局10の数が多いほど、通信品質は良好である。また、算出用領域内のW-CDMA基地局20の数は、算出用領域におけるW-CDMAの通信方式の通信品質に関する指標であり、算出用領域内のW-CDMA基地局20の数が多いほど、通信品質は良好である。従って、HSS140は、算出用領域内のLTE基地局10の数と、算出用領域内のW-CDMA基地局20の数との比に応じて、セル11をサーチする時間と、セル21をサーチする時間との比率を算出することにより、通信品質に応じた適切なセルサーチ時間配分比率を算出できる。

[0065] (4) 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] 上述した実施形態では、HSS140は、算出用領域内のLTE基地局10の数と、算出用領域内のW-CDMA基地局20の数との比に応じて、セルサーチ時間配分比率を算出した。しかし、HSS140は、他の通信品質

に関する指標に応じて、セルサーチ時間配分比率を算出してもよい。

[0067] 例えば、UE 200におけるLTE基地局10からの無線信号のSINRとWCDMAからの無線信号のSINRとの比に応じて、セル11をサーチする時間と、セル21をサーチする時間との比率を算出できる。

[0068] 上述した実施形態では、HSS 140が、UE 200からのセルサーチ時間配分比率要求を受信し、セルサーチ時間配分比率を算出し、セルサーチ時間配分比率応答をUE 200へ送信した。しかし、HSS 140以外の装置が、複数の通信方式に対応する無線通信システムを管理するネットワーク装置が、UE 200からのセルサーチ時間配分比率要求の受信、セルサーチ時間配分比率の算出、セルサーチ時間配分比率応答のUE 200への送信を行うようにしてもよい。

[0069] 上述した実施形態では、無線通信システム1は、LTEに対応する無線通信システムと、WCDMAに対応する無線通信システムとにより構成されたが、他の無線通信方式に対応する無線通信システムにより構成される場合にも、同様に本発明を適用できる。

[0070] 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。

[0071] なお、日本国特許出願第2011-084766号（2011年4月6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

[0072] 以上のように、本発明に係る無線通信システム、ネットワーク装置、無線端末及び通信制御方法は、複数の通信方式毎に異なる通信エリアが構成される場合に、当該通信エリアを効率良く探索することができるので、無線通信分野において有用である。

請求の範囲

- [請求項1] ネットワーク装置と無線端末とを有し、異なる通信エリアを構成する複数の通信方式により、無線端末による無線通信を可能とする無線通信システムであって、
- 前記ネットワーク装置は、前記複数の通信方式毎の通信エリアを探索する時間の比率を示す探索比率情報を前記無線端末に送信し、
- 前記無線端末は、前記探索比率情報を受信し、当該探索比率情報に従って、前記複数の通信方式に対応する通信エリアを探索する無線通信システム。
- [請求項2] 前記ネットワーク装置は、所定の領域における前記複数の通信方式毎の通信品質に関する指標に基づいて、前記複数の通信方式毎の通信エリアを探索する時間の比率である探索比率を算出する請求項1に記載の無線通信システム。
- [請求項3] 前記ネットワーク装置は、前記通信品質に関する指標が高い通信方式ほど、対応する探索比率を多くし、前記通信品質に関する指標が少ない通信方式ほど、対応する探索比率を少なくする請求項2に記載の無線通信システム。
- [請求項4] 所定の領域における前記複数の通信方式毎の通信品質に関する指標は、前記所定の領域に設置された前記複数の通信方式毎の無線基地局の数である請求項2に記載の無線通信システム。
- [請求項5] 前記ネットワーク装置は、前記無線端末の移動方向を推定し、推定結果に応じて、前記複数の通信方式毎の探索比率を算出する請求項1に記載の無線通信システム。
- [請求項6] 前記ネットワーク装置は、前記無線端末の移動先と推定される位置の周辺の通信エリアの情報に基づいて、前記複数の通信方式毎の探索比率を算出する請求項1に記載の無線通信システム。
- [請求項7] 異なる通信エリアを構成する複数の通信方式により、無線端末による無線通信を可能とする無線通信システムを管理するネットワーク装

置であって、

複数の通信方式毎の通信エリアを探索する時間の比率を示す探索比率情報を前記無線端末に送信するネットワーク装置。

[請求項8]

異なる通信エリアを構成する複数の通信方式により無線通信が可能な無線端末であって、

複数の通信方式毎の通信エリアを探索する時間の比率を示す探索比率情報を受信し、

前記探索比率情報に従って、前記複数の通信方式に対応する通信エリアを探索する無線端末。

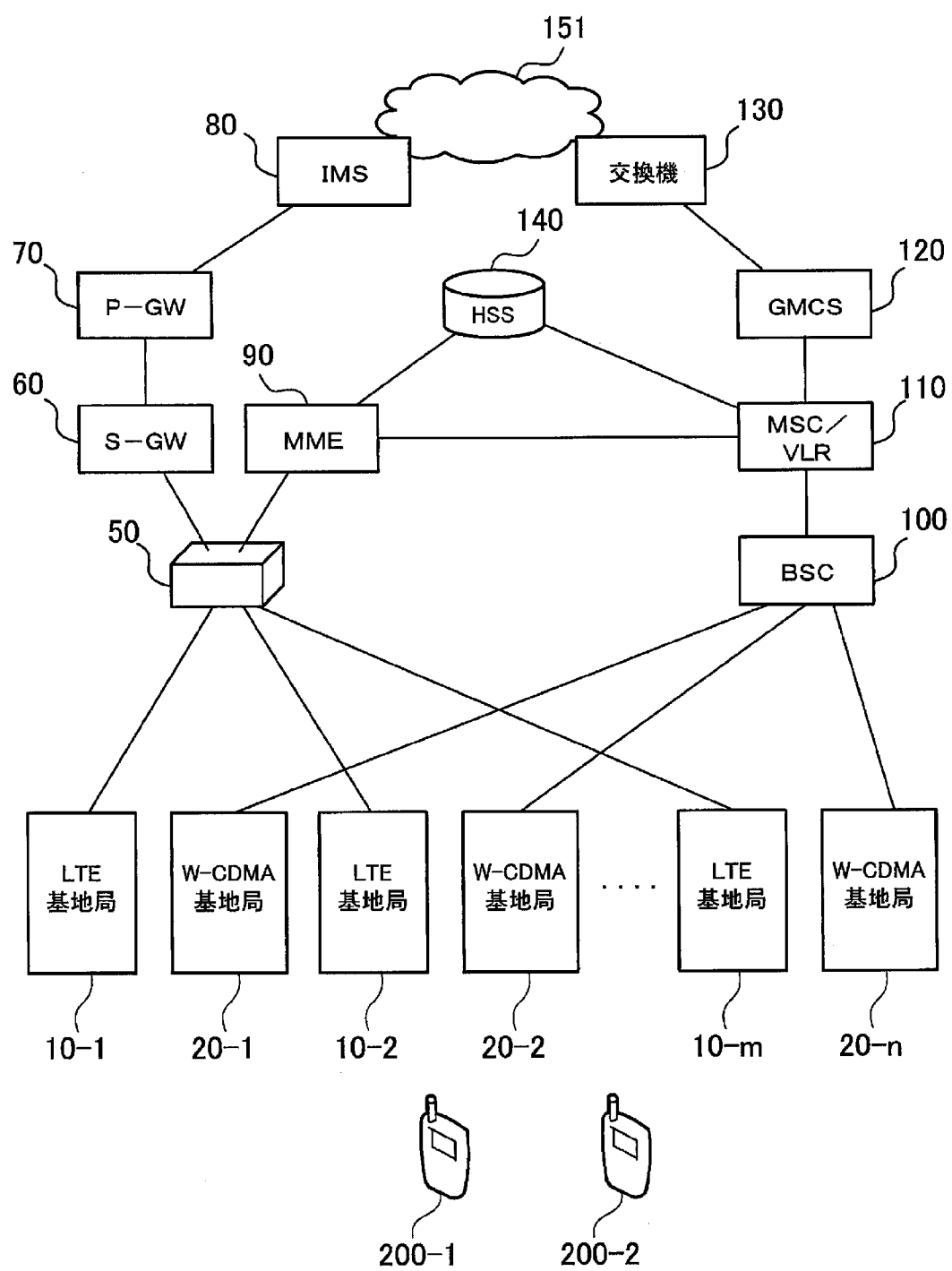
[請求項9]

ネットワーク装置と無線端末とを有し、異なる通信エリアを構成する複数の通信方式により、無線端末による無線通信を可能とする無線通信システムにおける通信制御方法であって、

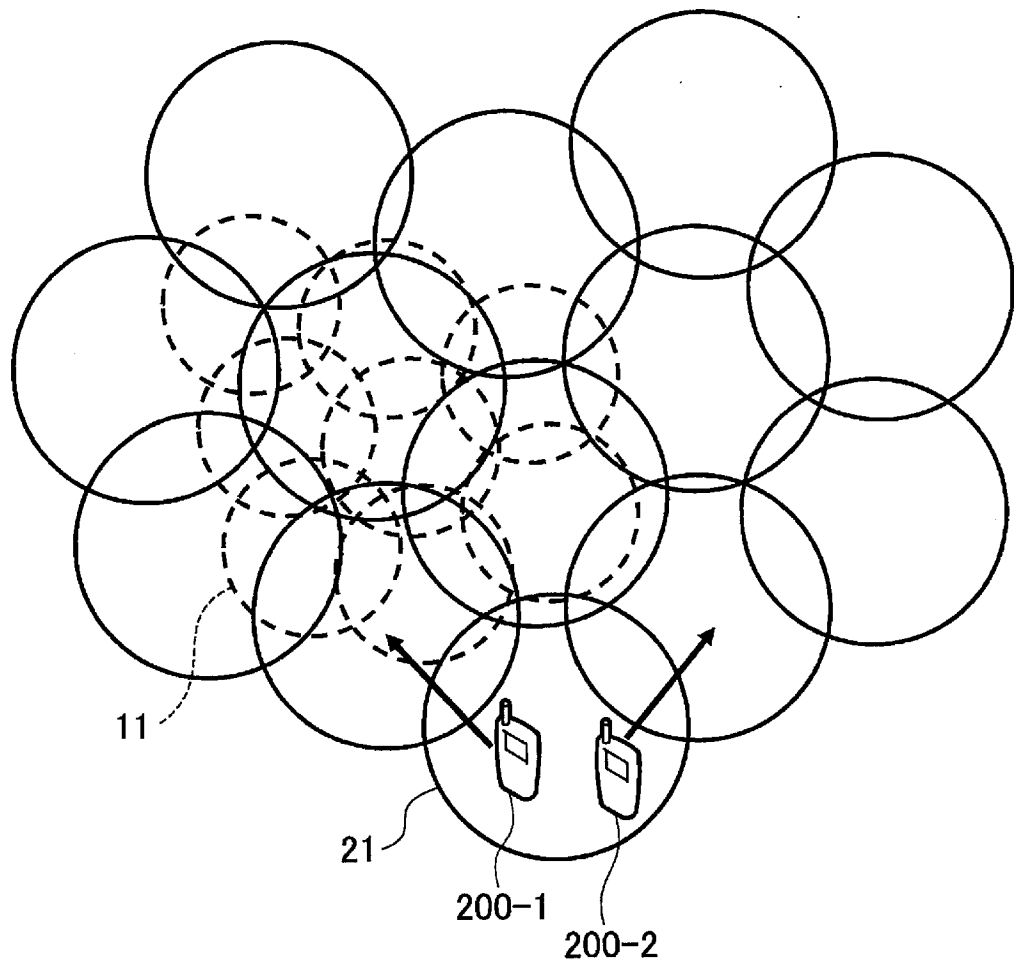
前記ネットワーク装置が、前記複数の通信方式毎の通信エリアを探索する時間の比率を示す探索比率情報を前記無線端末に送信するステップと、

前記無線端末が、前記探索比率情報を受信し、当該探索比率情報に従って、前記複数の通信方式に対応する通信エリアを探索するステップと

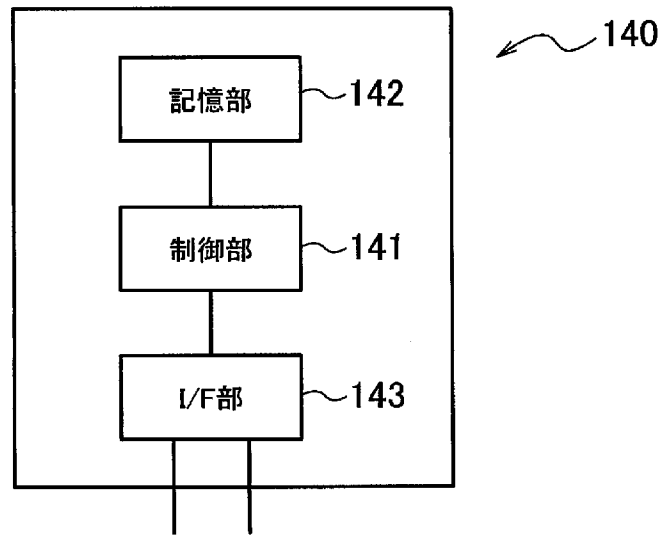
を含む通信制御方法。



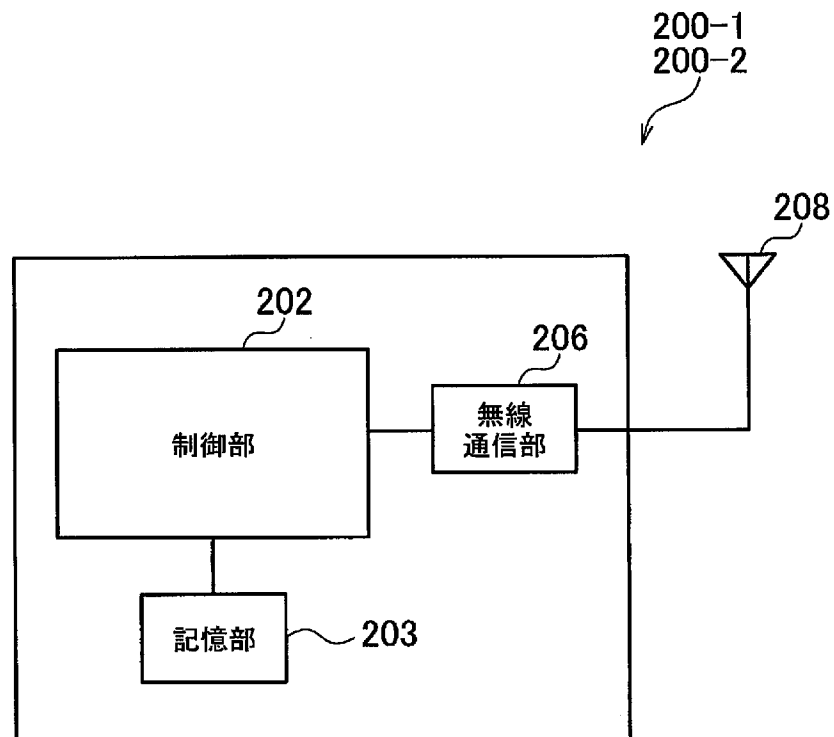
[図2]



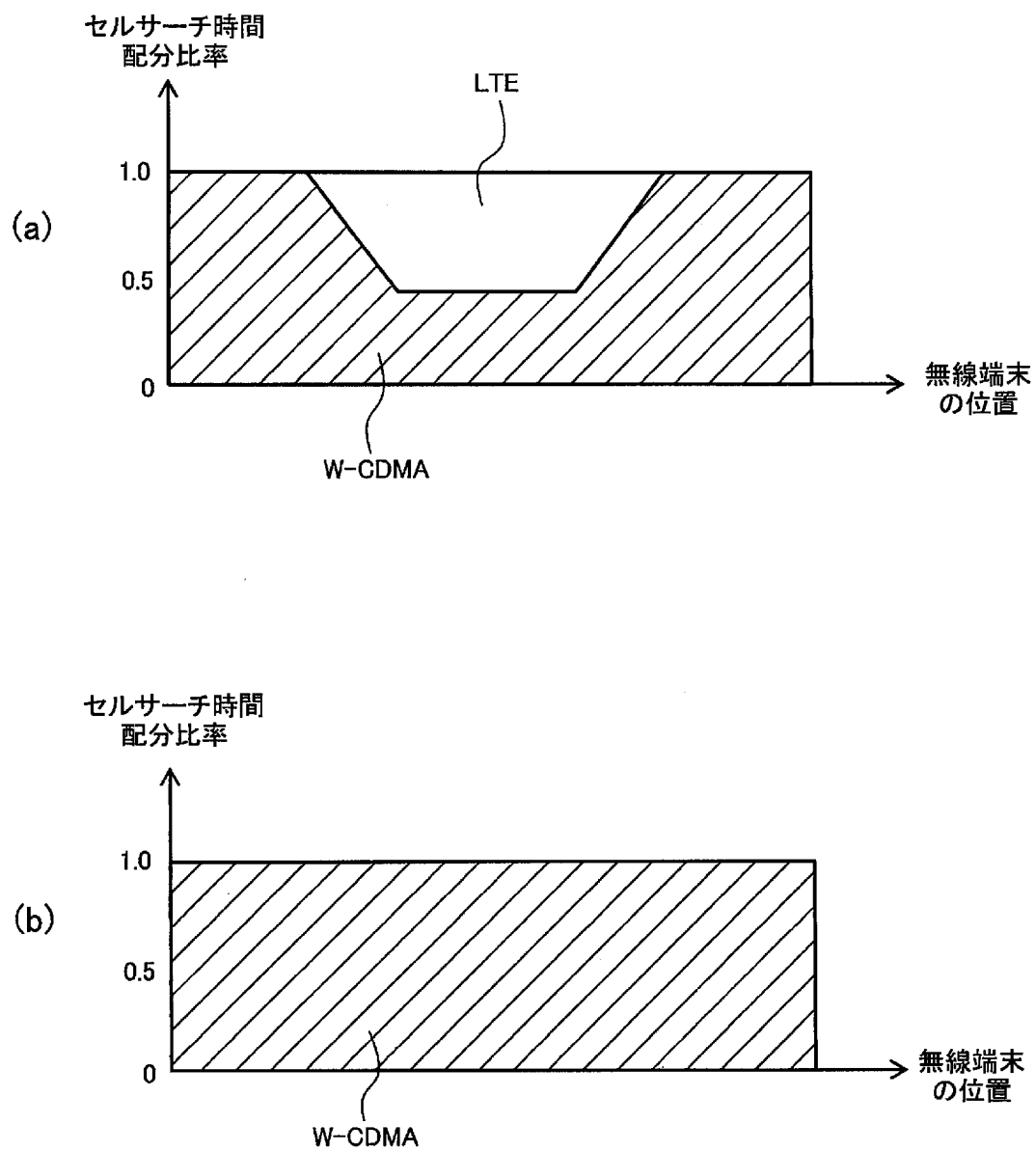
[図3]



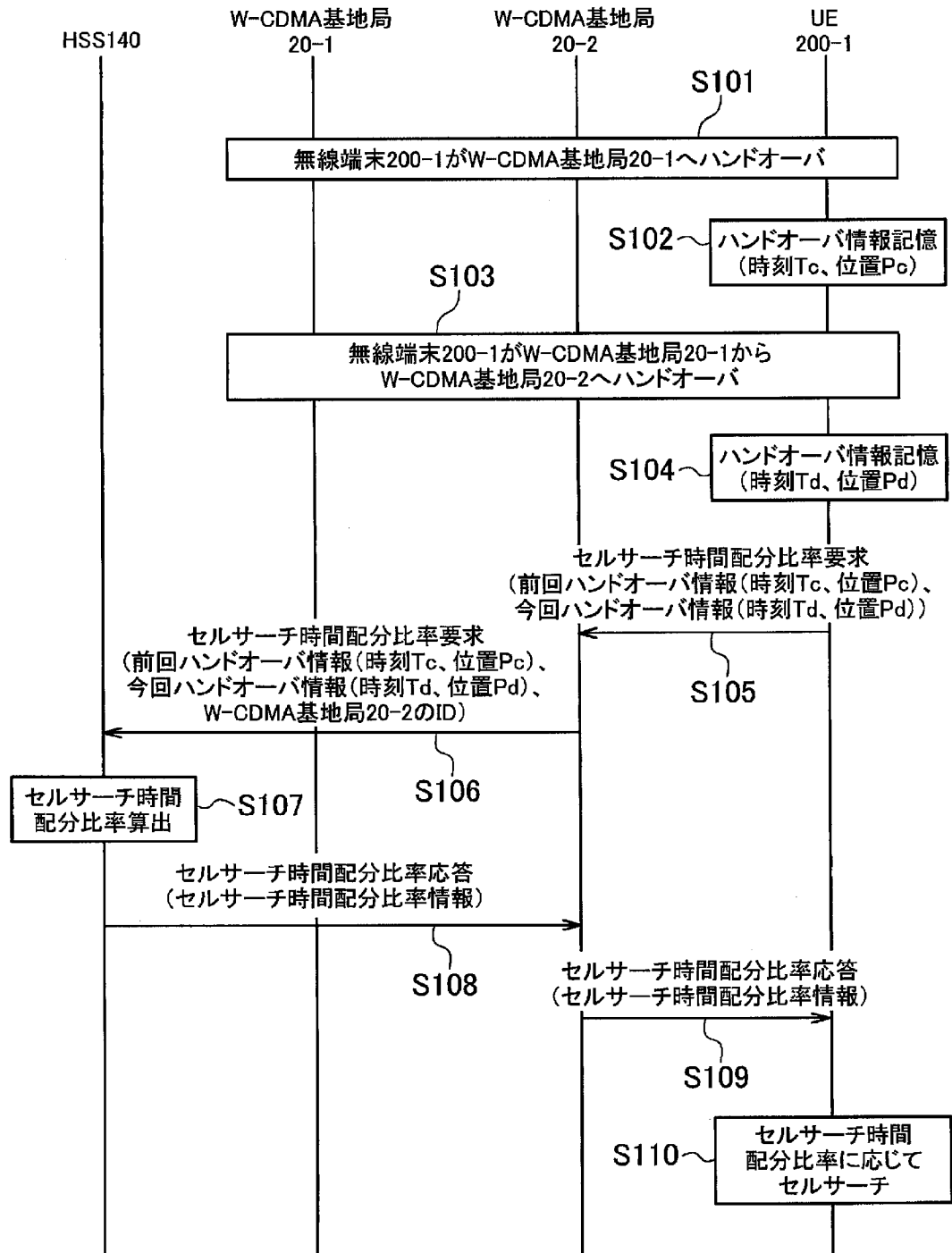
[図4]



[図5]



[図6]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2012/059536

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

H04W36/00(2009.01)i, H04W36/14(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)

H04W36/00, H04W36/14, H04W88/06

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 1996-2012

Kokai Jitsuyo Shinan Koho 1971-2012 Toroku Jitsuyo Shinan Koho 1994-2012

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	JP 2007-124410 A (Kyocera Corp.), 17 May 2007 (17.05.2007), paragraphs [0022], [0032] (Family: none)	1-9
Y	JP 2010-74516 A (Toshiba Corp.), 02 April 2010 (02.04.2010), paragraphs [0002] to [0005], [0012] to [0018], [0029] to [0063] (Family: none)	1-9
Y	WO 2008/108252 A1 (Kyocera Corp.), 12 September 2008 (12.09.2008), paragraph [0038] & US 2010/0105381 A1	2-4

☒ 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
18 April, 2012 (18.04.12)Date of mailing of the international search report
01 May, 2012 (01.05.12)Name and mailing address of the ISA/
Japanese Patent Office

Authorized officer

Facsimile No.

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2012/059536

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	JP 2010-34640 A (NEC Corp.), 12 February 2010 (12.02.2010), paragraph [0016] (Family: none)	5, 6

A. 発明の属する分野の分類 (国際特許分類 (I P C))

Int.Cl. H04W36/00(2009.01)i, H04W36/14(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. H04W36/00, H04W36/14, H04W88/06

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	1922-1996年
日本国公開実用新案公報	1971-2012年
日本国実用新案登録公報	1996-2012年
日本国登録実用新案公報	1994-2012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	JP 2007-124410 A (京セラ株式会社) 2007.05.17, 第 22, 32 段落 (ファミリーなし)	1-9
Y	JP 2010-74516 A (株式会社東芝) 2010.04.02, 第 2-5, 12-18, 29-63 段落 (ファミリーなし)	1-9
Y	WO 2008/108252 A1 (京セラ株式会社) 2008.09.12, 第 38 段落 & US 2010/0105381 A1	2-4

☒ 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

18.04.2012

国際調査報告の発送日

01.05.2012

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 100-8915

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)

5 J

4539

▲高▼須 甲斐

電話番号 03-3581-1101 内線 3534

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
Y	JP 2010-34640 A (日本電気株式会社) 2010.02.12, 第16段落 (ファミリーなし)	5, 6