

(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 11 月 1 日(01.11.2012)



(10) 国際公開番号
WO 2012/147494 A1

- (51) 国際特許分類:
H04W 72/08 (2009.01) *H04W 24/00* (2009.01)
H04W 16/14 (2009.01) *H04W 72/12* (2009.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2012/059445
- (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 2011-097650 2011 年 4 月 25 日(25.04.2011) 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): 山▲崎▼智春 (YAMAZAKI, Chiharu) [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); 〒1056221 東京都港区愛宕二丁目 5 番 1 号 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, 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, MZ, NA, RW, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), ユーラシア (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), ユーロッパ (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).

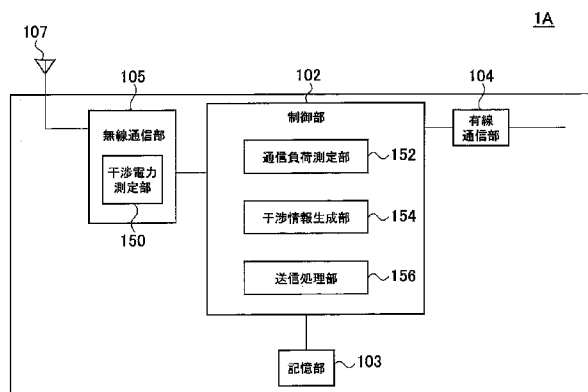
添付公開書類:

— 国際調査報告 (条約第 21 条(3))

(54) Title: WIRELESS BASE STATION AND COMMUNICATION CONTROL METHOD

(54) 発明の名称: 無線基地局及び通信制御方法

[図2]



- 102 Control unit
103 Storage unit
104 Wired communication unit
105 Wireless communication unit
150 Interference power measuring unit
152 Communication load measuring unit
154 Interference information generating unit
156 Transmission processing unit

(57) Abstract: This wireless base station performs a process for making another wireless base station control interference received from a wireless terminal connected to said other wireless base station. This wireless base station includes a transmitting unit that transmits, to said other wireless base station, interference information which is information on the interference received from said wireless terminal. The interference information is information indicating interference other than interference that is considered as being received periodically from said wireless terminal.

(57) 要約: 無線基地局は、他の無線基地局に接続する無線端末から受ける干渉を、前記他の無線基地局に制御させるための処理を行う。無線基地局は、前記無線端末から受ける干渉に関する情報である干渉情報を前記他の無線基地局へ送信する送信部を備える。前記干渉情報は、前記無線端末から周期的に受けると見なされる干渉以外の干渉を示す情報である。

明 細 書

発明の名称：無線基地局及び通信制御方法

技術分野

[0001] 本発明は、他の無線基地局に接続する無線端末から受ける干渉を、前記他の無線基地局に制御させるための処理を行う無線基地局、及び、当該無線基地局における通信制御方法に関する。

背景技術

[0002] 無線通信システムにおいて、無線端末から接続先の無線基地局に対する上り方向の無線通信が行われる場合、無線基地局は、周辺の他の無線基地局に接続する無線端末から受ける干渉を制御する（例えば、特許文献1参照）。

[0003] 3 G P Pの規格であるL T E（Long Term Evolution）においても、同様である。L T Eでは、無線基地局間で、O I（Overload Indicator）と称される干渉状況に関する情報をやりとりすることによって、1の無線基地局が、周辺の他の無線基地局に接続する無線端末から受ける干渉（周辺セルからの上り方向の干渉）を制御することが想定されている。

[0004] 具体的には、1の無線基地局は、リソースブロック（R B）と称される周波数方向の無線リソース単位で、周辺セルからの上り方向の干渉電力を測定し、当該干渉電力に応じて、「干渉が小さい」、「干渉が大きい」、「干渉が非常に大きい」といった3値の情報をO Iとして周辺の他の無線基地局へ送信する。周辺の他の無線基地局は、受信した3値情報を用いて、接続している無線端末における送信電力（上り方向の送信電力）の制御を行うことができる。例えば、周辺の他の無線基地局は、干渉電力が「非常に大きい」との情報を受信した場合には、上り方向の送信電力を下げるように、無線端末の制御を行う。これにより、1の無線基地局において、上り方向の干渉電力が低減される。

[0005] 無線基地局は、無線端末に対してリソースブロックを割り当てる際、時間軸上において周期的に同一の周波数帯のリソースブロックを繰り返して割り

当てることができる。このようなリソースブロックの割り当て手法は、セミパーシステントスケジューリングと称される。

[0006] 周辺の他の無線基地局がセミパーシステントスケジューリングによって無線端末に対してリソースブロックを割り当て、且つ、1の無線基地局が当該無線端末から受ける干渉電力が大きい場合、1の無線基地局は、セミパーシステントスケジューリングにより割り当てが予定されているサブフレームにおいて、当該リソースブロックを避けて、自局に接続する無線端末に対してリソースブロックを割り当てればよい。この場合、周辺の他の無線基地局がセミパーシステントスケジューリングによって割り当てる上りのリソースブロックについては、「干渉が大きい」又は「干渉が非常に大きい」ことを示すO Iは不要である。

[0007] しかしながら、従来、1の無線基地局は、周辺の他の無線基地局がセミパーシステントスケジューリングによって割り当てる上りのリソースブロックと、他のリソースブロックとを判別できない。このため、1の無線基地局は、周辺の他の無線基地局がセミパーシステントスケジューリングによって割り当てる上りのリソースブロックについても、「干渉が大きい」又は「干渉が非常に大きい」ことを示すO Iを、周辺の他の無線基地局へ送信してしまう。一方、周辺の他の無線基地局は、1の無線基地局が割り当てを避けることで干渉を受けずに済むリソースブロックをも、上り方向の送信電力を下げてしまう。その結果、無線通信システム全体として、通信容量の低下を招く。

先行技術文献

特許文献

[0008] 特許文献1：特開平5-30022号公報

発明の概要

[0009] 本発明の特徴は、他の無線基地局（無線基地局1B）に接続する無線端末（無線端末2B-1、無線端末2B-2、無線端末2B-3）から受ける干渉を、前記他の無線基地局に制御させるための処理を行う無線基地局（無線

基地局 1 A) であって、前記無線端末から受ける干渉に関する情報である干渉情報 (O I) を前記他の無線基地局へ送信する送信部 (送信処理部 1 5 6) を備え、前記干渉情報は、前記無線端末から周期的に受けると見なされる干渉以外の干渉を示す情報であることを要旨とする。

[0010] このような無線基地局は、他の無線基地局に接続する無線端末から周期的に受けると見なされる干渉以外の干渉を示す干渉情報を、他の無線基地局へ送信する。従って、他の無線基地局は、周期的に割り当てている無線リソースについて、干渉低減のための送信電力の低下等の制御を行う必要がない。従って、無線通信システム全体の通信容量の低下を防止できる。

[0011] 本発明の特徴は、前記無線端末から周期的に受けると見なされる干渉は、前記無線端末から周期的に受け、且つ、大きさが所定値以上となる干渉であることを要旨とする。

[0012] 本発明の特徴は、前記無線端末から周期的に受けると見なされる干渉は、前記無線端末からの信号の受信電力に基づいて判別されることを要旨とする。

[0013] 本発明の特徴は、前記無線端末から周期的に受けると見なされる干渉は、前記他の無線基地局からの前記無線端末に対する無線リソースの割り当てに関する通知に基づいて判別されることを要旨とする。

[0014] 本発明の特徴は、前記無線端末から周期的に受けると見なされる干渉は、前記他の無線基地局から受ける干渉の周期性の分析結果に基づいて判別されることを要旨とする。

[0015] 本発明の特徴は、前記送信部は、前記無線端末から周期的に受けると見なされる干渉に基づいて、前記干渉情報の送信を制御することを要旨とする。

[0016] 本発明の特徴は、前記送信部は、前記無線基地局による無線通信の負荷が所定値以下である場合に、前記干渉情報の送信を制御することを要旨とする。

[0017] 本発明の特徴は、他の無線基地局に接続する無線端末から受ける干渉を、前記他の無線基地局に制御させるための処理を行う無線基地局における通信

制御方法であって、前記無線端末から受ける干渉に関する情報である干渉情報を前記他の無線基地局へ送信するステップを含み、前記干渉情報は、前記無線端末から周期的に受けると見なされる干渉以外の干渉を示す情報であることを要旨とする。

図面の簡単な説明

[0018] [図1]図1は、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]図2は、本発明の実施形態に係る無線基地局の構成図である。

[図3]図3は、本発明の実施形態に係る無線基地局の構成図である。

[図4]図4は、本発明の実施形態に係る無線通信システムの第1の動作を示すシーケンス図である。

[図5]図5は、本発明の実施形態に係る無線通信システムの第2の動作を示すシーケンス図である。

[図6]図6は、本発明の実施形態に係る無線通信システムの第3の動作を示すシーケンス図である。

[図7]図7は、本発明の実施形態に係る無線通信システムの第4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

[0019] 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）無線通信システムの構成、（2）無線通信システムの動作、（3）作用・効果、（4）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。

[0020] （1）無線通信システムの構成

（1. 1）無線通信システムの全体概略構成

図1は、本発明の実施形態に係る無線通信システム10の全体概略構成図である。無線通信システム10は、例えば、第3.9世代（3.9G）携帯電話システムであるLTE Release9や、第4世代（4G）携帯電話システムと

して位置づけられているLTE-Advancedに基づく構成を有する。

[0021] 図1に示すように、無線通信システム10は、セル3Aを形成する無線基地局1Aと、セル3Bを形成する無線基地局1Bとを有する。セル3A及び3Bの半径は、例えば数百[m]程度である。無線基地局1Aは、セル3A内に存在する無線端末2A-1、無線端末2A-2及び無線端末2A-3（以下、無線端末2A-1、無線端末2A-2及び無線端末2A-3をまとめて、適宜「無線端末2A」と称する）を接続している。無線基地局1Bは、セル3B内に存在する無線端末2B-1、無線端末2B-2及び無線端末2B-3（以下、無線端末2B-1、無線端末2B-2及び無線端末2B-3をまとめて、適宜「無線端末2B」と称する）を接続している。

[0022] 無線基地局1A及び無線基地局1Bは、通信事業者がセル間干渉を考慮した置局設計に基づく場所に設置される。

[0023] 無線基地局1Aと無線基地局1Bとの間は、図示しない専用線等によって接続され、トランスポート層の論理的な伝送路であるX2インタフェースが確立されている。

[0024] 無線基地局1Aは、無線端末2Aに対して、周波数方向の最小割り当て単位の無線リソースである上り方向及び下り方向のリソースブロック（RB：Resource Block）を1又は複数割り当て、当該無線端末2Aとの間で無線通信を行う。同様に、無線基地局1Bは、無線端末2Bに対して、上り方向及び下り方向のリソースブロックを1又は複数割り当て、当該無線端末2Bとの間で無線通信を行う。

[0025] 無線基地局1Aと無線端末2Aとが接続して無線通信を行っている場合における、当該無線通信に用いられる上りリンク（無線端末2Aから無線基地局1Aに向かうリンクであり、以下、「第1上りリンク」と称する）において用いられているリソースブロックの周波数帯域と、無線基地局1Bと無線端末2Bとが接続して無線通信を行っている場合における、当該無線通信に用いられる上りリンク（無線端末2Bから無線基地局1Bに向かうリンクであり、以下、「第2上りリンク」と称する）において用いられているリソー

スブロックの周波数帯域とが同一である場合、無線端末 2 B から無線基地局 1 B へ第 2 上りリンクを用いて送信される無線信号によって、無線端末 2 A と無線通信を行っている無線基地局 1 A は干渉を受けることになる。

[0026] 本実施形態では、無線基地局 1 A が無線端末 2 B から干渉を受ける場合に、無線基地局 1 A は、無線基地局 1 B に対して、無線端末 2 B の送信電力の制御を要求し、無線基地局 1 B は、当該要求に応じて、無線端末 2 B の送信電力を制御することによって、干渉を低減させる。

[0027] (1. 2) 無線基地局 1 A の構成

図 2 は、無線基地局 1 A の構成を示すブロック図である。図 2 に示すように、無線基地局 1 A は、制御部 1 0 2、記憶部 1 0 3、有線通信部 1 0 4、無線通信部 1 0 5 及びアンテナ 1 0 7 を有する。

[0028] 制御部 1 0 2 は、例えば CPU によって構成され、無線基地局 1 A が具備する各種機能を制御する。記憶部 1 0 3 は、例えばメモリによって構成され、無線基地局 1 A における制御などに用いられる各種情報を記憶する。

[0029] 有線通信部 1 0 4 は、無線基地局 1 B との間で、データの送信及び受信を行う。無線通信部 1 0 5 は、例えば無線周波数 (RF) 回路やベースバンド (BB) 回路等を用いて構成される。無線通信部 1 0 5 は、アンテナ 1 0 7 を介して、無線端末 2 A との間で、無線信号の送信及び受信を行う。また、無線通信部 1 0 5 は、送信信号の符号化及び変調と、受信信号の復調及び復号とを行う。更には、無線通信部 1 0 5 は、受信信号の復調及び復号によって得られた受信データを制御部 1 0 2 へ出力する。

[0030] 無線通信部 1 0 5 は、干渉電力測定部 1 5 0 を有する。制御部 1 0 2 は、通信負荷測定部 1 5 2、干渉情報生成部 1 5 4 及び送信処理部 1 5 6 を有する。

[0031] 無線通信部 1 0 5 内の干渉電力測定部 1 5 0 は、無線基地局 1 A が無線端末 2 B から無線基地局 1 B へ第 2 上りリンクを用いて送信される無線信号によって受ける干渉の電力を測定する。具体的には、干渉電力測定部 1 5 0 は、無線端末 2 B から無線基地局 1 B へ第 2 上りリンクを用いて送信される無

線信号の成分についての電力を、リソースブロック毎に測定する。ここで、干渉電力測定部 150 は、時間方向の無線リソースの割り当て単位であるサブフレームの時間の周期で、干渉電力を測定する。

[0032] また、干渉電力測定部 150 による干渉電力の測定に加えて、有線通信部 104 は、無線基地局 1B から送信される、割り当てリソースブロック (RB) 情報を受信する。無線基地局 1B がセミパーシステントスケジューリングにより無線端末 2B に上り方向のリソースブロックを割り当てる場合には、当該無線基地局 1B は、当該セミパーシステントスケジューリングの開始時に、割り当て RB 情報を送信する。割り当て RB 情報は、無線基地局 1B がセミパーシステントスケジューリングにより無線端末 2B に割り当てた上り方向のリソースブロックを識別可能な情報と、割り当ての時間周期を示す情報を含む。上り方向のリソースブロックを識別可能な情報は、例えば、無線基地局 1B が無線端末 2B に割り当てた上り方向のリソースブロックの周波数帯域と、当該上り方向のリソースブロックに対応するサブフレームの識別情報とを含む。有線通信部 104 は、割り当て RB 情報を出力する。また、有線通信部 104 は、無線基地局 1B がセミパーシステントスケジューリングによる上り方向のリソースブロックの割り当てを解除した場合には、当該無線基地局 1B から送信される、解除が行われたことを示す情報 (解除情報) を受信する。

[0033] 制御部 102 内の通信負荷測定部 152 は、無線基地局 1A における処理可能な最大のトラフィック量に対する、実際のトラフィック量の比率 (トラフィック量比率) を算出する。トラフィック量比率は、無線基地局 1A における無線通信の負荷の値である。具体的には、通信負荷測定部 152 は、無線通信部 105 から制御部 102 へ出力される受信データの量を測定する。更に、通信負荷測定部 152 は、測定した受信データ量を、予め定められている処理可能な最大の上り方向のトラフィック量で除算することにより、トラフィック量比率を算出する。処理可能な最大の上り方向のトラフィック量は、記憶部 103 に記憶されている。更に、通信負荷測定部 152 は、算出

したトラフィック量比率を、無線基地局 1 A と無線端末 2 A との間の無線通信において要求されるスループットや、要求されるデータ量が大きいほど、大きくなるように補正してもよい。

[0034] 次に、干渉情報生成部 1 5 4 は、無線基地局 1 A における無線通信の負荷値（トラフィック量比率）が所定値以下であるか否かを判定する。所定値は、記憶部 1 0 3 に記憶されている。

[0035] 無線基地局 1 A における無線通信の負荷値が所定値以下である場合、干渉情報生成部 1 5 4 及び送信処理部 1 5 6 は、以下の第 1 の処理又は第 2 の処理を行う。

[0036] （第 1 の処理）

干渉情報生成部 1 5 4 は、干渉電力測定部 1 5 0 により測定された干渉電力の値に基づいて、無線基地局 1 A が無線端末 2 B から無線基地局 1 B へ第 2 上りリンクを用いて送信される無線信号によって受ける干渉の時間方向の周期性を分析する。

[0037] 具体的には、干渉情報生成部 1 5 4 は、上り方向のリソースブロック毎に、干渉電力の値の時間遷移を認識する。次に、干渉情報生成部 1 5 4 は、上り方向のリソースブロック毎に、所定値以上の干渉電力が周期的に生じているか否かを判定する。例えば、所定値以上の干渉電力が、所定の時間間隔で連続して発生している場合には、干渉情報生成部 1 5 4 は、所定値以上の干渉電力が周期的に生じていると判断する。一方、所定値以上の干渉電力が、所定の時間間隔で連続して発生していない場合には、干渉情報生成部 1 5 4 は、所定値以上の干渉電力が周期的に生じていないと判断する。ここで、所定値は、記憶部 1 0 3 に記憶されている。

[0038] （第 2 の処理）

干渉情報生成部 1 5 4 は、無線基地局 1 B からの割り当て R B 情報に基づいて、無線基地局 1 A が無線端末 2 B から無線基地局 1 B へ第 2 上りリンクを用いて送信される無線信号によって受ける干渉の時間方向の周期性を分析する。

[0039] 具体的には、干渉情報生成部 154 は、上り方向のリソースブロック毎に、当該上り方向のリソースブロックの割り当ての時間遷移を認識する。次に、干渉情報生成部 154 は、上り方向のリソースブロック毎に、当該上り方向のリソースブロックが周期的に割り当てられているか否かを判定する。例えば、所定の周波数帯域に対応する上りリソースブロックが、所定の時間間隔で連続して割り当てられている場合には、干渉情報生成部 154 は、当該上り方向のリソースブロックが周期的に割り当てられていると判断する。干渉情報生成部 154 は、周期的に割り当てられている上り方向のリソースブロックの各サブフレームについて、測定した干渉電力が所定値以上であるか否かを判定する。周期的に割り当てられている上り方向のリソースブロックの各サブフレームについて、測定した干渉電力が所定値以上である場合には、干渉情報生成部 154 は、所定値以上の干渉電力が周期的に発生していると判断する。一方、干渉情報生成部 154 は、周期的に割り当てられていない上りリソースブロックについては、所定値以上の干渉電力が周期的に発生していないと判断する。また、周期的に割り当てられている上り方向のリソースブロックの各サブフレームの干渉電力のうち、所定値未満の干渉電力が存在する場合には、干渉情報生成部 154 は、周期的に割り当てられている上りリソースブロックについて、割り当ては周期的であるものの、所定値以上の干渉電力は周期的に発生していないと判断する。

[0040] また、無線基地局 1B からの解除情報が受信された場合には、干渉情報生成部 154 は、無線基地局 1B セミパーシステントスケジューリングが終了したと判断する。換言すれば、干渉情報生成部 154 は、所定値以上の干渉電力が周期的に発生しなくなると判断する。

[0041] 第 1 の処理又は第 2 の処理の後、干渉情報生成部 154 及び送信処理部 156 は、以下の第 3 の処理又は第 4 の処理を行う。

[0042] (第 3 の処理)

干渉情報生成部 154 は、干渉の周期性の分析結果に基づいて、時間方向において周期的に発生する所定値以上の電力の干渉以外の干渉が存在するこ

とを示す干渉情報である O I (Overload Indicator) を生成する。具体的には、以下の第 1 の手法及び第 2 の手法の何れかが行われる。

[0043] 第 1 の手法では、干渉情報生成部 1 5 4 は、干渉の周期性の分析結果に基づいて、時間方向において周期的に所定値以上の干渉電力が発生すると判断した上り方向のリソースブロックについては、時間方向において周期的に所定値以上の干渉電力が発生するタイミングのサブフレームの O I を、干渉が小さいことを示す「0」に設定し、他のタイミングのサブフレームの O I を、干渉電力に応じた値に設定する。

[0044] また、干渉情報生成部 1 5 4 は、時間方向において周期的に所定値以上の干渉電力が発生しないと判断した上り方向のリソースブロックについては、各サブフレームの O I を、干渉電力に応じた値に設定する。

[0045] 第 2 の手法では、干渉情報生成部 1 5 4 は、各上り方向のリソースブロック毎に、複数のサブフレーム単位で干渉電力の平均値を算出する。この際、干渉情報生成部 1 5 4 は、周期的な所定値以上の干渉電力が発生したサブフレームについて、干渉電力を 0 に置き換えた上で平均値を算出する。次に、干渉情報生成部 1 5 4 は、複数のサブフレーム単位に対応する O I を、干渉電力の平均値に応じた値に設定する。

[0046] 制御部 1 0 2 内の送信処理部 1 5 6 は、生成した O I を、有線通信部 1 0 4 を介して、無線基地局 1 B へ送信する。

[0047] (第 4 の処理)

上述した第 3 の処理と同様、干渉情報生成部 1 5 4 は、第 1 の手法及び第 2 の手法の何れかにより、O I を生成する。すなわち、第 1 の手法では、干渉情報生成部 1 5 4 は、干渉の周期性の分析結果に基づいて、時間方向において周期的に所定値以上の干渉電力が発生すると判断した上り方向のリソースブロックについては、時間方向において周期的に所定値以上の干渉電力が発生するタイミングのサブフレームの O I を、干渉が小さいことを示す「0」に設定し、他のタイミングのサブフレームの O I を、干渉電力に応じた値に設定する。

[0048] また、干渉情報生成部 154 は、時間方向において周期的に所定値以上の干渉電力が発生しないと判断した上り方向のリソースブロックについては、各サブフレームの OI を、干渉電力に応じた値に設定する。

[0049] 第 2 の手法では、干渉情報生成部 154 は、各上り方向のリソースブロック毎に、複数のサブフレーム単位で干渉電力の平均値を算出する。この際、干渉情報生成部 154 は、周期的な所定値以上の干渉電力が発生したサブフレームについて、当該干渉電力を平均値の算出には用いないようにする。次に、干渉情報生成部 154 は、複数のサブフレーム単位に対応する OI を、干渉電力の平均値に応じた値に設定する。

[0050] 次に、制御部 102 内の送信処理部 156 は、OI を、有線通信部 104 を介して、無線基地局 1B へ送信する。但し、送信処理部 156 は、全ての OI が「0」である場合には、送信処理部 156 は、OI を送信しない。

[0051] 上述した第 3 の処理又は第 4 の処理において、OI が送信された後、制御部 102 は、無線端末 2A に対するリソースブロックの割り当て処理を行う。この際、制御部 102 は、周期的に所定値以上の干渉電力が発生していると判断された上り方向のリソースブロックについては、周期的な所定値以上の干渉電力が発生するタイミングにおいて、無線端末 2A に対する割り当ての対象から除外する。制御部 102 は、無線通信部 105 及びアンテナ 107 を介して、無線端末 2A に対して、割り当てたリソースブロックの情報を送信する。

[0052] (1. 3) 無線基地局 1B の構成

図 3 は、無線基地局 1B の構成を示すブロック図である。図 3 に示すように、無線基地局 1B は、制御部 112、記憶部 113、有線通信部 114、無線通信部 115 及びアンテナ 117 を有する。

[0053] 制御部 112 は、例えば CPU によって構成され、無線基地局 1B が具備する各種機能を制御する。記憶部 113 は、例えばメモリによって構成され、無線基地局 1B における制御などに用いられる各種情報を記憶する。

[0054] 有線通信部 114 は、無線基地局 1A との間で、データの送信及び受信を

行う。無線通信部 115 は、例えば無線周波数（RF）回路やベースバンド（BB）回路等を用いて構成される。無線通信部 115 は、アンテナ 117 を介して、無線端末 2B との間で、無線信号の送信及び受信を行う。また、無線通信部 115 は、送信信号の符号化及び変調と、受信信号の復調及び復号とを行う。更には、無線通信部 115 は、受信信号の復調及び復号によって得られた受信データを制御部 112 へ出力する。

[0055] 制御部 112 は、送信処理部 160、受信処理部 162 及び無線端末送信電力制御部 164 を有する。

[0056] 制御部 112 内の送信処理部 160 は、有線通信部 114 を介して、無線基地局 1A に対して、割り当て RB 情報を送信する。具体的には、無線基地局 1B が、セミパーシステントスケジューリングにより、無線端末 2B に対して上り方向のリソースブロックを割り当てる場合、送信処理部 160 は、当該セミパーシステントスケジューリングの開始時に、割り当て RB 情報を送信する。また、送信処理部 160 は、無線基地局 1B がセミパーシステントスケジューリングによる上り方向のリソースブロックの割り当てを解除した場合には、解除情報を送信する。例えば、割り当て RB 情報は、記憶部 113 に記憶されている。

[0057] 制御部 112 内の受信処理部 162 は、無線基地局 1A からの OI を受信する。

[0058] 制御部 112 内の無線端末送信電力制御部 164 は、受信処理部 162 によって受信された OI に基づいて、無線端末 2B の送信電力を制御する。具体的には、無線端末送信電力制御部 164 は、受信処理部 162 によって受信された OI が「1」又は「2」である場合には、当該 OI に対応する上り方向のリソースブロックについて、送信電力の低下要求を生成する。

[0059] 更に、無線端末送信電力制御部 164 は、生成した送信電力の低下要求を、無線通信部 115 及びアンテナ 117 を介して、対応する上り方向のリソースブロックが割り当てられている無線端末 2B へ送信する。無線端末 2B は、送信電力の低下要求を受信すると、当該送信電力の低下要求に対応する

上り方向のリソースブロックについて、送信電力を低下させる。

[0060] (2) 無線基地局の動作

図4は、無線通信システム10の第1の動作を示すフローチャートである。図4に示す動作は、上述した第1の処理及び第3の処理が行われる場合に対応する。

[0061] ステップS101において、無線基地局1Aは、当該無線基地局1Aが無線端末2Bから無線基地局1Bへ第2上りリンクを用いて送信される無線信号によって受ける干渉の電力を測定する。

[0062] ステップS102において、無線基地局1Aは、当該無線基地局1Aにおける無線通信の負荷値が所定値以下であるか否かを判定する。

[0063] 無線基地局1Aにおける無線通信の負荷値が所定値を超える場合には、一連の動作が終了する。この場合、無線基地局1Aは、干渉電力値に基づいて、上り方向のリソースブロック毎にOIを生成し、無線基地局1Bへ送信する。無線基地局1Bは、OIを受信すると、当該OIに基づいて、無線端末2Bに割り当てている上り方向のリソースブロックの送信電力を制御する。

[0064] 一方、無線基地局1Aにおける無線通信の負荷値が所定値以下である場合、ステップS103において、無線基地局1Aは、干渉電力値に基づいて、無線基地局1Aが無線端末2Bから無線基地局1Bへ第2上りリンクを用いて送信される無線信号によって受ける干渉の時間方向の周期性を分析する。

[0065] ステップS104において、無線基地局1Aは、干渉の周期性の分析結果に基づいて、時間方向において周期的に発生する所定値以上の電力の干渉以外の干渉を示すOIを生成する。

[0066] ステップS105において、無線基地局1Aは、OIを送信する。無線基地局1Bは、OIを受信する。

[0067] ステップS106において、無線基地局1Bは、OIに基づいて、無線端末2Bに割り当てている上り方向のリソースブロックに対応する送信電力を制御する。

[0068] 図5は、無線通信システム10の第2の動作を示すフローチャートである

。図5に示す動作は、上述した第1の処理及び第4の処理が行われる場合に対応する。

[0069] ステップS151乃至ステップS153の動作は、図4のステップS101乃至ステップS103の動作と同様であるので、説明は省略する。

[0070] ステップS154において、無線基地局1Aは、上り方向のリソースブロック毎に、OIを生成する。

[0071] ステップS155において、無線基地局1Aは、全てのOIが「0」であるか否かを判定する。全てのOIが「0」である場合には、一連の動作が終了する。

[0072] 一方、「0」以外のOIが存在する場合には、ステップS156及びステップS157の動作が行われる。ステップS156及びステップS157の動作については、図4のステップS105及びステップS106の動作と同様であるので、説明は省略する。

[0073] 図6は、無線通信システム10の第3の動作を示すフローチャートである。図6に示す動作は、上述した第2の処理及び第3の処理が行われる場合に対応する。

[0074] ステップS200において、無線基地局1Aは、当該無線基地局1Aが無線端末2Bから無線基地局1Bへ第2上りリンクを用いて送信される無線信号によって受ける干渉の電力を測定する。

[0075] ステップS201において、無線基地局1Bは、無線端末2Bに割り当てている上り方向のリソースブロックを示す割り当てRB情報を送信する。無線基地局1Aは、割り当てRB情報を受信する。

[0076] ステップS202において、無線基地局1Aは、当該無線基地局1Aにおける無線通信の負荷値が所定値以下であるか否かを判定する。

[0077] 無線基地局1Aにおける無線通信の負荷値が所定値を超える場合には、一連の動作が終了する。この場合、無線基地局1Aは、干渉電力値に基づいて、上り方向のリソースブロック毎にOIを生成し、無線基地局1Bへ送信する。無線基地局1Bは、OIを受信すると、当該OIに基づいて、無線端末

2 Bに割り当てている上り方向のリソースブロックの送信電力を制御する。

[0078] 一方、無線基地局 1 Aにおける無線通信の負荷値が所定値以下である場合、ステップ S 2 0 3において、無線基地局 1 Aは、割り当て R B情報と、測定した干渉電力値とに基づいて、無線基地局 1 Aが無線端末 2 Bから無線基地局 1 Bへ第 2 上りリンクを用いて送信される無線信号によって受ける干渉の時間方向の周期性を分析する。

[0079] ステップ S 2 0 4において、無線基地局 1 Aは、干渉の周期性の分析結果に基づいて、時間方向において周期的に発生する所定値以上の電力の干渉以外の干渉を示す O I を生成する。

[0080] ステップ S 2 0 5において、無線基地局 1 Aは、O I を送信する。無線基地局 1 Bは、O I を受信する。

[0081] ステップ S 2 0 6において、無線基地局 1 Bは、O I に基づいて、無線端末 2 Bに割り当てている上り方向のリソースブロックに対応する送信電力を制御する。

[0082] 図 7 は、無線通信システム 1 0 の第 4 の動作を示すフローチャートである。図 7 に示す動作は、上述した第 2 の処理及び第 4 の処理が行われる場合に対応する。

[0083] ステップ S 2 5 0 乃至ステップ S 2 5 3 の動作は、図 6 のステップ S 2 0 1 乃至ステップ S 2 0 3 の動作と同様であるので、説明は省略する。

[0084] ステップ S 2 5 4 において、無線基地局 1 Aは、上り方向のリソースブロック毎に、O I を生成する。

[0085] ステップ S 2 5 5 において、無線基地局 1 Aは、全ての O I が「0」であるか否かを判定する。全ての O I が「0」である場合には、一連の動作が終了する。

[0086] 一方、「0」以外の O I が存在する場合には、ステップ S 2 5 6 及びステップ S 2 5 7 の動作が行われる。ステップ S 2 5 6 及びステップ S 2 5 7 の動作については、図 6 のステップ S 2 0 5 及びステップ S 2 0 6 の動作と同様であるので、説明は省略する。

[0087] (3) 作用・効果

本実施形態における無線通信システム 10 では、無線基地局 1 A は、当該無線基地局 1 A が無線端末 2 B から無線基地局 1 B へ第 2 上りリンクを用いて送信される無線信号によって受ける干渉の電力を測定する。あるいは、無線基地局 1 A は、無線基地局 1 B が無線端末 2 B に割り当てた上り方向のリソースブロックを示す割り当て R B 情報を受信する。

[0088] その後、無線基地局 1 A は、測定した干渉電力の値又は割り当て R B 情報に基づいて、当該無線基地局 1 A が無線端末 2 B から無線基地局 1 B へ第 2 上りリンクを用いて送信される無線信号によって受ける干渉の周期性を分析する。

[0089] 更に、無線基地局 1 A は、周期性の分析結果に基づいて、時間方向において周期的に発生する所定値以上の電力の干渉以外の干渉が存在することを示す O I を生成し、無線基地局 1 B へ送信する。但し、無線基地局 1 A は、全ての O I が「0」である場合には、当該 O I を送信しないようにする。

[0090] 無線基地局 1 A において周期的に所定値以上の電力の干渉が生じる上り方向のリソースブロックは、無線基地局 1 B が無線端末 2 B に対して周期的に割り当てている上り方向のリソースブロックである。無線基地局 1 A は、このような無線基地局 1 B が周期的に割り当てている上り方向のリソースブロックについては、干渉が発生するタイミングのサブフレームを予測可能であり、周期的に所定値以上の電力の干渉が生じるタイミングのサブフレームにおいて、無線端末 2 A に割り当てないようにすれば、干渉を回避できる。

[0091] このため、無線基地局 1 A は、周期的に所定値以上の電力の干渉が生じると判断した上り方向のリソースブロックについては、周期的に所定値以上の電力の干渉が生じるタイミングのサブフレームの O I を、干渉が大きいことを示す「1」や、干渉が非常に大きいことを示す「2」とせずに、干渉が小さいことを示す「0」とする。あるいは、無線基地局 1 A は、各上り方向のリソースブロック毎に、複数のサブフレーム単位で干渉電力の平均値を算出する際に、周期的な所定値以上の干渉電力が発生したサブフレームについて

は、干渉電力を平均値の算出に用いないようにし、更に、複数のサブフレーム単位に対応するO Iを、干渉電力の平均値に応じた値に設定する。このため、O Iを受信した無線基地局1 Bは、無線基地局1 Aが干渉の発生を予測不能な上り方向のリソースブロックについてのみ、干渉低減のための送信電力の低下の制御を行うことになる。従って、無線通信システム10の全体の通信容量の低下を防止できる。

[0092] また、本実施形態では、無線基地局1 Aは、当該無線基地局1 Aにおける無線通信の負荷値（トラフィック量比率）が所定値以下である場合に、周期的に所定値以上の電力の干渉が生じるタイミングのサブフレームのO Iを、干渉が小さいことを示す「O」とする。あるいは、無線基地局1 Aは、各上り方向のリソースブロック毎に、複数のサブフレーム単位で干渉電力の平均値を算出する際に、周期的な所定値以上の干渉電力が発生したサブフレームについては、干渉電力を平均値の算出に用いないようにし、更に、複数のサブフレーム単位に対応するO Iを、干渉電力の平均値に応じた値に設定する。

[0093] 無線基地局1 Aにおける無線通信の負荷値が所定値を超える場合には、無線基地局1 Aが無線端末2 Bに割り当て可能な上り方向のリソースブロックの数は多い方が望ましく、一方、無線基地局1 Aにおける無線通信の負荷値が所定値以下である場合には、無線基地局1 Aが無線端末2 Bに割り当て可能な上り方向のリソースブロックの数は少なくとも支障はない。このため、無線基地局1 Aにおける無線通信の負荷値が所定値以下の場合にのみ、換言すれば、無線基地局1 Aが無線端末2 Aに対して割り当て可能な上り方向のリソースブロックの数が少なくともよい場合にのみ、無線基地局1 Aが、周期的に所定値以上の電力の干渉が生じるタイミングのサブフレームのO Iを、干渉が小さいことを示す「O」とすること、あるいは、周期的に所定値以上の電力の干渉が生じるタイミングのサブフレームの当該干渉電力を平均値の算出に用いずに、干渉電力の平均値を算出して、当該平均値に応じたO Iを設定することにより、無線基地局1 Aは、割り当て可能な上りリソースブ

ロックを適切な数だけ確保できる。

[0094] (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。

[0095] 上述した実施形態では、無線基地局 1 A は、無線基地局 1 B に対して、時間方向において周期的に発生する所定値以上の電力の干渉以外の干渉が存在することを示す干渉情報である O I を送信した。しかし、無線基地局 1 A は、無線基地局 1 B に対して、O I 以外の干渉情報を送信するようにしてもよい。また、無線基地局 1 A は、干渉電力の大きさを考慮せず、無線基地局 1 B に対して、時間方向において周期的に発生する干渉以外の干渉が存在することを示す干渉情報である O I を送信してもよい。

[0096] 上述した実施形態では、無線基地局 1 A は、当該無線基地局 1 A における無線通信の負荷の値として、無線基地局 1 A における処理可能な最大のトラフィック量に対する、実際のトラフィック量の比率（トラフィック量比率）を算出した。しかし、無線基地局 1 A は、無線基地局 1 A におけるリソースブロックの使用率、無線基地局 1 A におけるトラフィック量そのもの、無線基地局 1 A における無線通信に伴う処理の負荷の値等を、無線基地局 1 A における無線通信の負荷の値として用いてもよい。

[0097] また、無線基地局 1 B がセミパーシステントスケジューリングを採用せず、ダイナミックなスケジューリングにより無線端末 2 B に上り方向のリソースブロックを割り当てる場合には、無線基地局 1 B の制御部 1 1 2 内の送信処理部 1 6 0 は、割り当ての都度、割り当てた上り方向のリソースブロックの識別情報を含んだ割り当て R B 情報を、無線基地局 1 A に送信してもよい。

[0098] この場合、無線基地局 1 A の制御部 1 0 2 内の干渉情報生成部 1 5 4 は、無線基地局 1 B からの割り当て R B 情報の受信タイミングに基づいて、対応

する上り方向のリソースブロックの割り当ての時間遷移を認識する。

[0099] また、上述した実施形態では、無線通信システム 10 は、LTE Release 9 や LTE-Advanced に基づく構成であったが、他の通信規格に基づく構成であってもよい。

[0100] 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。

[0101] なお、日本国特許出願第 2011-097650 号（2011 年 4 月 25 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

[0102] 本発明によれば、無線通信システム全体の通信容量の低下を防止することが可能となる。

請求の範囲

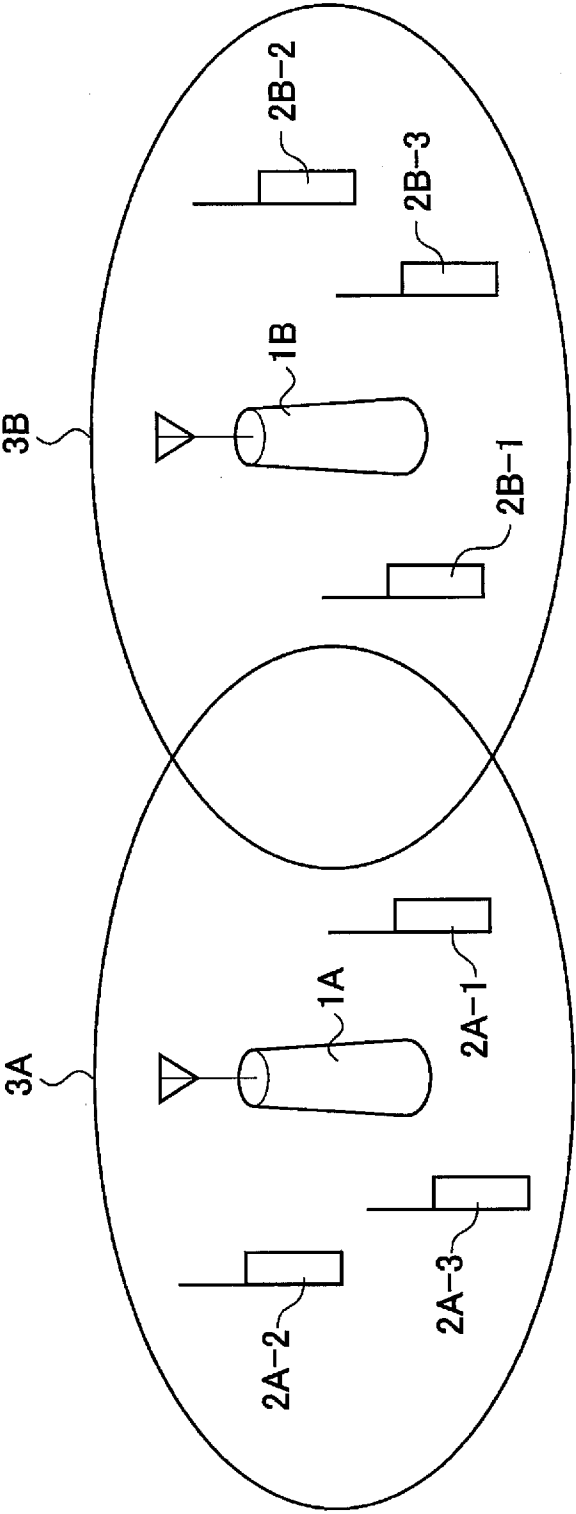
- [請求項1] 他の無線基地局に接続する無線端末から受ける干渉を、前記他の無線基地局に制御させるための処理を行う無線基地局であって、
- 前記無線端末から受ける干渉に関する情報である干渉情報を前記他の無線基地局へ送信する送信部を備え、
- 前記干渉情報は、前記無線端末から周期的に受けると見なされる干渉以外の干渉を示す情報である無線基地局。
- [請求項2] 前記無線端末から周期的に受けると見なされる干渉は、前記無線端末から周期的に受け、且つ、大きさが所定値以上となる干渉である請求項1に記載の無線基地局。
- [請求項3] 前記無線端末から周期的に受けると見なされる干渉は、前記無線端末からの信号の受信電力に基づいて判別される請求項1に記載の無線基地局。
- [請求項4] 前記無線端末から周期的に受けると見なされる干渉は、前記他の無線基地局からの前記無線端末に対する無線リソースの割り当てに関する通知に基づいて判別される請求項1に記載の無線基地局。
- [請求項5] 前記無線端末から周期的に受けると見なされる干渉は、前記他の無線基地局から受ける干渉の周期性の分析結果に基づいて判別される請求項1に記載の無線基地局。
- [請求項6] 前記送信部は、前記無線端末から周期的に受けると見なされる干渉に基づいて、前記干渉情報の送信を制御する請求項1に記載の無線基地局。
- [請求項7] 前記送信部は、前記無線基地局による無線通信の負荷が所定値以下である場合に、前記干渉情報の送信を制御する請求項1に記載の無線基地局。
- [請求項8] 他の無線基地局に接続する無線端末から受ける干渉を、前記他の無線基地局に制御させるための処理を行う無線基地局における通信制御方法であって、

前記無線端末から受ける干渉に関する情報である干渉情報を前記他の無線基地局へ送信するステップを含み、

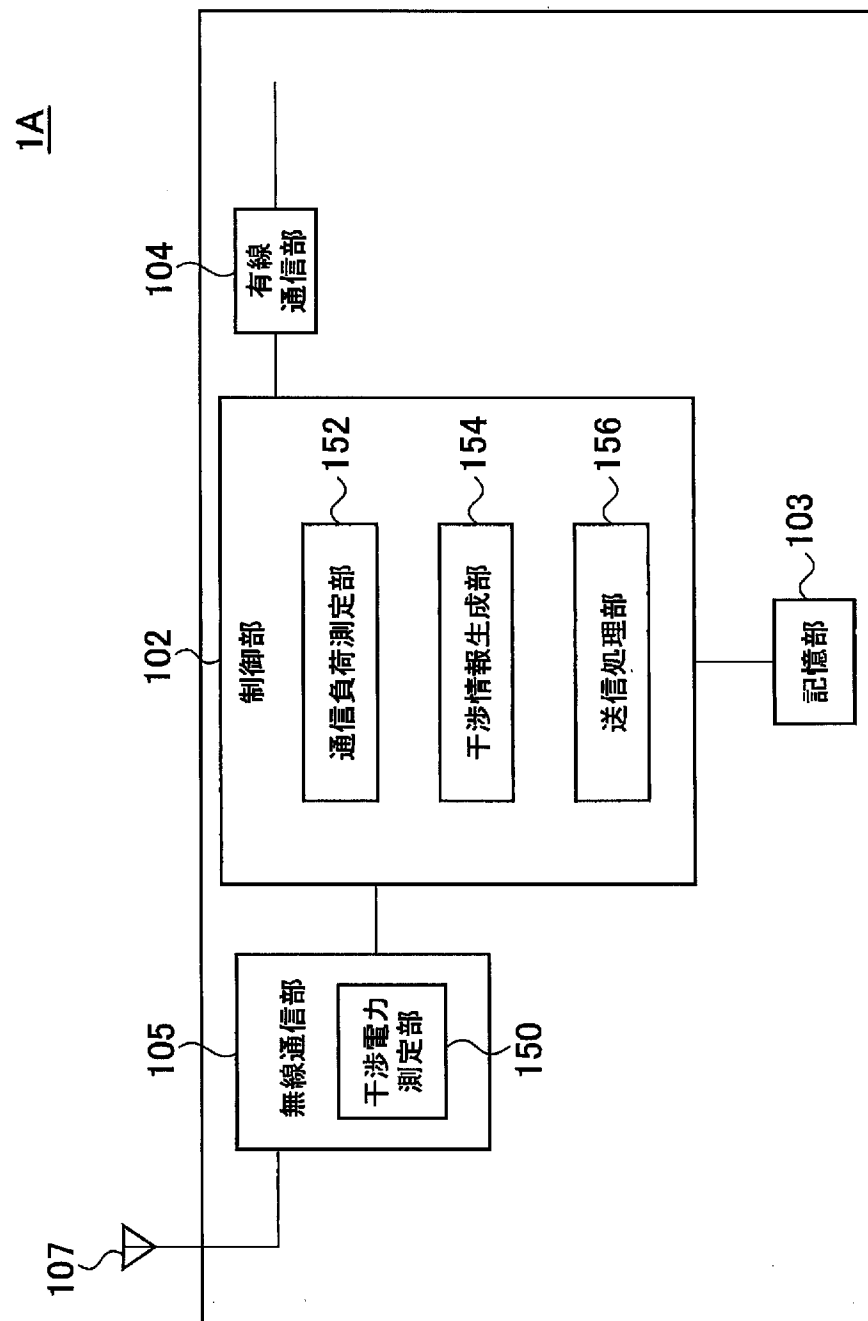
前記干渉情報は、前記無線端末から周期的に受けると見なされる干渉以外の干渉を示す情報である通信制御方法。

[図1]

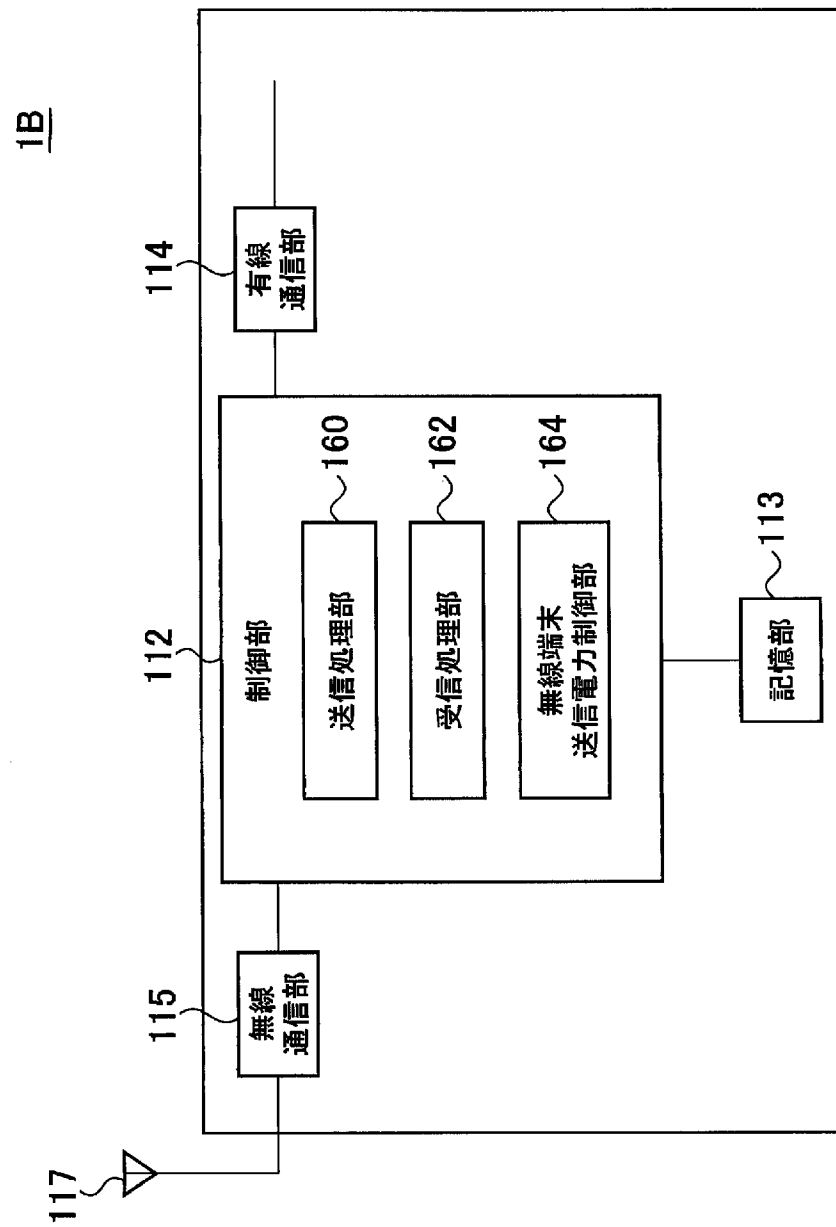
10



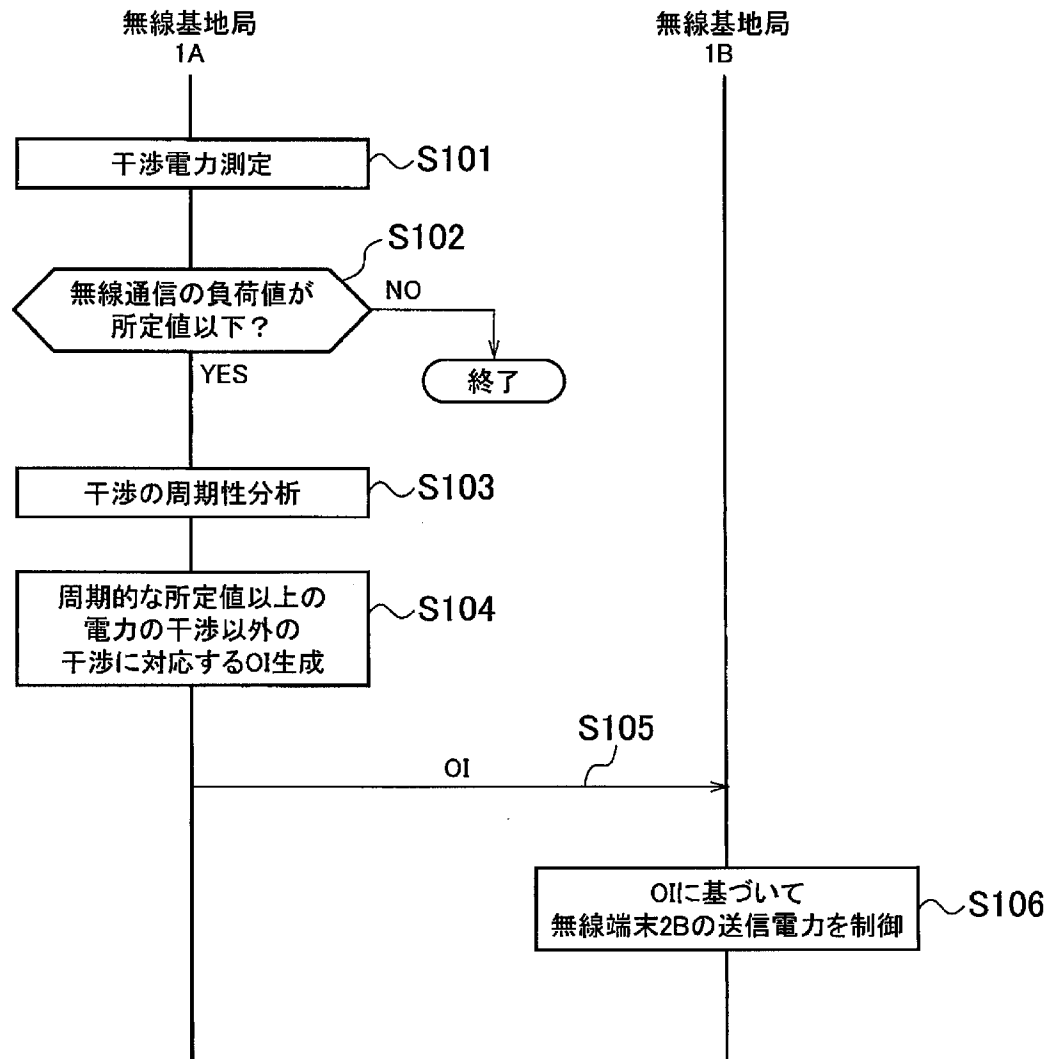
[図2]



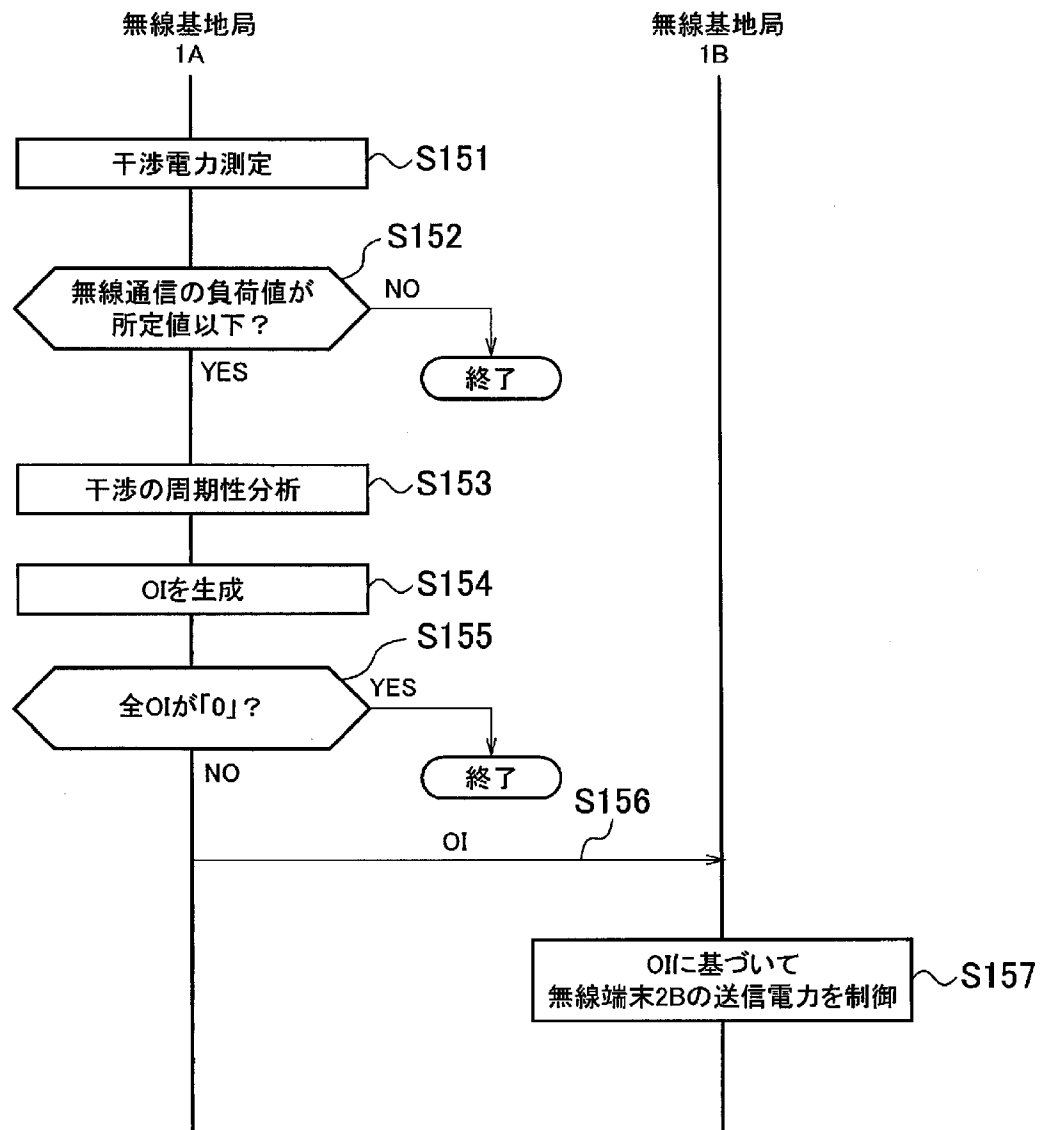
[図3]



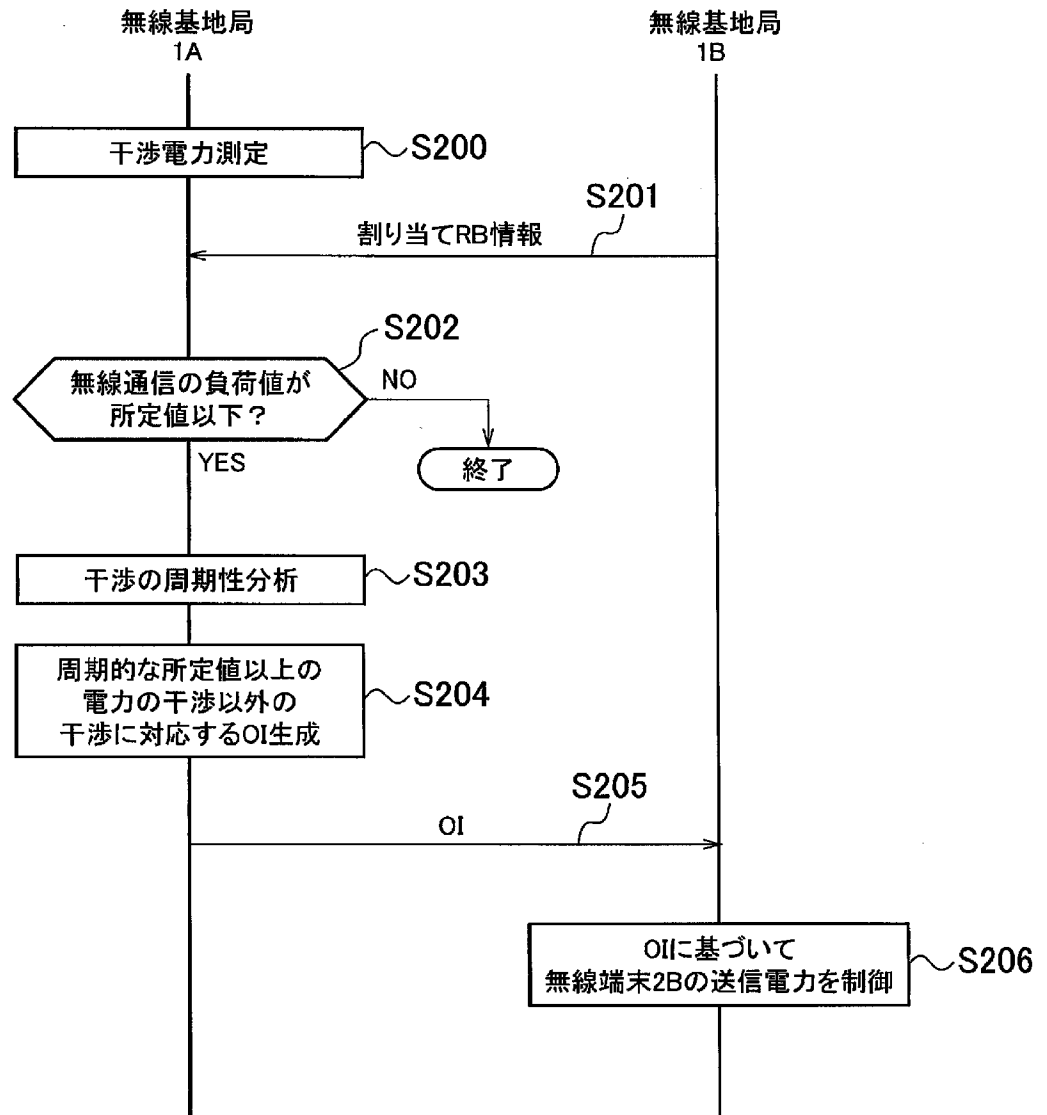
[図4]



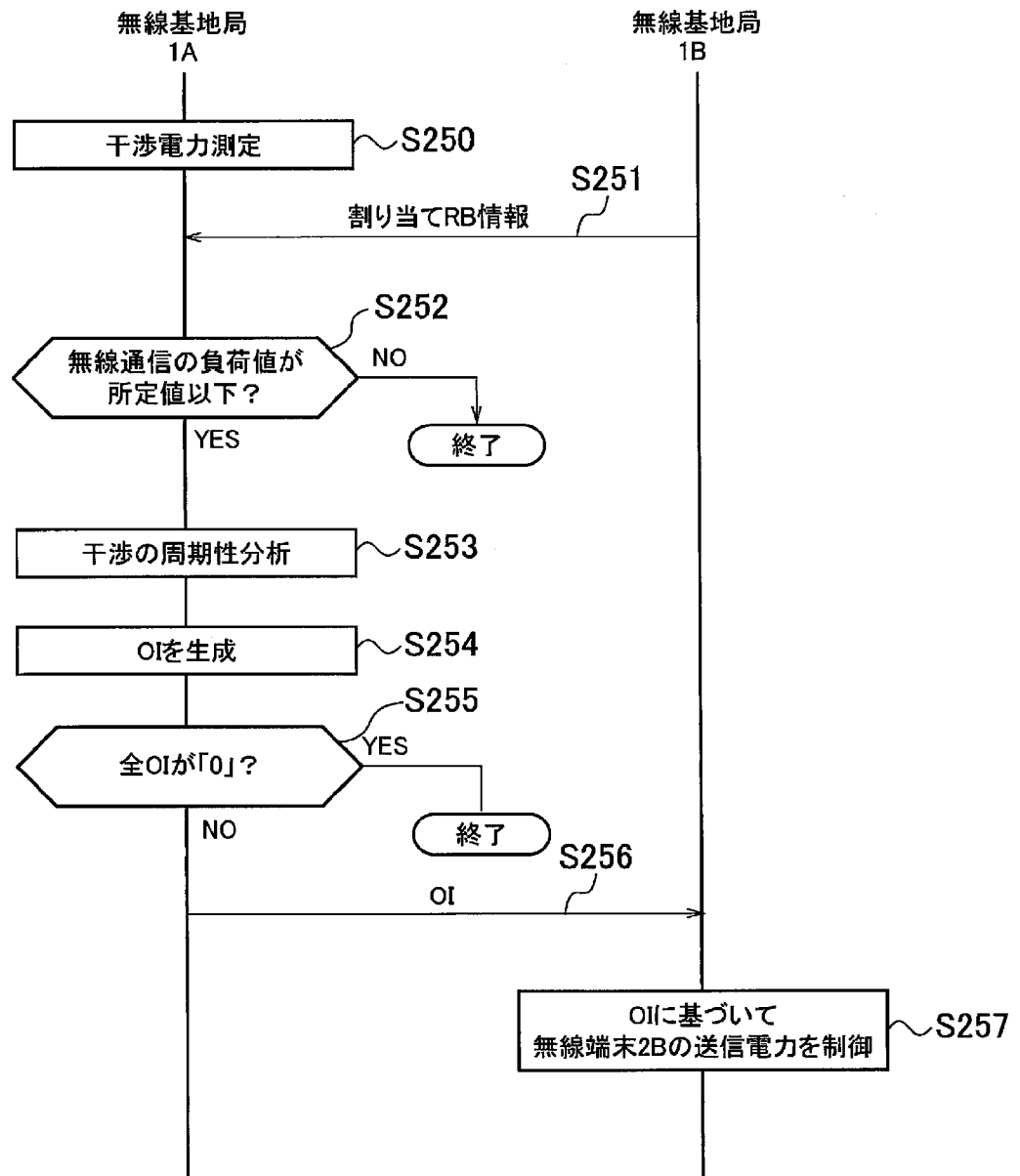
[図5]



[図6]



[図7]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2012/059445

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

H04W72/08(2009.01) i, H04W16/14(2009.01) i, H04W24/00(2009.01) i, H04W72/12(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)

H04W72/08, H04W16/14, H04W24/00, H04W72/12

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.
A	JP 2008-283491 A (NTT Docomo Inc.), 20 November 2008 (20.11.2008), paragraphs [0025] to [0030]; fig. 3 to 4 & US 2010/0157934 A1 & EP 2150068 A1 & WO 2008/139896 A1 & KR 10-2010-0021579 A & CN 101731019 A	1-8
A	JP 2005-197765 A (Sharp Corp.), 21 July 2005 (21.07.2005), paragraphs [0057] to [0067]; fig. 25 to 30 & WO 2003/032670 A1	1-8
A	JP 2007-005897 A (Toshiba Corp.), 11 January 2007 (11.01.2007), paragraph [0055]; fig. 13 to 14 & US 2006/0286935 A1 & EP 1760948 A1	1-8



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

19 April, 2012 (19.04.12)

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/JP2012/059445

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	JP 2005-512436 A (Atheros Communications, Inc.), 28 April 2005 (28.04.2005), paragraph [0032]; fig. 1 to 4 & US 2003/0107512 A1 & EP 1454162 A & WO 2003/050560 A1 & TW 566016 B & AU 2002310410 A & AT 517356 T	1-8

A. 発明の属する分野の分類（国際特許分類（I P C））

Int.Cl. H04W72/08(2009.01)i, H04W16/14(2009.01)i, H04W24/00(2009.01)i, H04W72/12(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. H04W72/08, H04W16/14, H04W24/00, H04W72/12

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 2 年
日本国実用新案登録公報	1 9 9 6 - 2 0 1 2 年
日本国登録実用新案公報	1 9 9 4 - 2 0 1 2 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
A	JP 2008-283491 A (株式会社エヌ・ティ・ティ・ドコモ) 2008. 11. 20, 【0025】 - 【0030】 , 第 3-4 図 & US 2010/0157934 A1 & EP 2150068 A1 & WO 2008/139896 A1 & KR 10-2010-0021579 A & CN 101731019 A	1-8
A	JP 2005-197765 A (シャープ株式会社) 2005. 07. 21, 【0057】 - 【0067】 , 第 25-30 図 & WO 2003/032670 A1	1-8

☒ 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

1 9 . 0 4 . 2 0 1 2

国際調査報告の発送日

0 1 . 0 5 . 2 0 1 2

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）

5 J

4 5 4 4

田畑 利幸

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

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 2007-005897 A (株式会社東芝) 2007.01.11, 【0055】 , 第 13-14 図 & US 2006/0286935 A1 & EP 1760948 A1	1-8
A	JP 2005-512436 A (アセロス コミュニケーションズ インク.) 2005.04.28, 【0032】 , 第 1-4 図 & US 2003/0107512 A1 & EP 1454162 A & WO 2003/050560 A1 & TW 566016 B & AU 2002310410 A & AT 517356 T	1-8