(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
2020年7月30日(30.07.2020)

WIPO | PCT

(10) 国際公開番号
WO 2020/153392 A1

(51) 国際特許分類:
H04W 72/04 (2009.01) *H04W 72/08* (2009.01)

(21) 国際出願番号： PCT/JP2020/002068

(22) 国際出願日： 2020年1月22日(22.01.2020)

(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：
62/795,689 2019年1月23日(23.01.2019) US

(71) 出願人: 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).

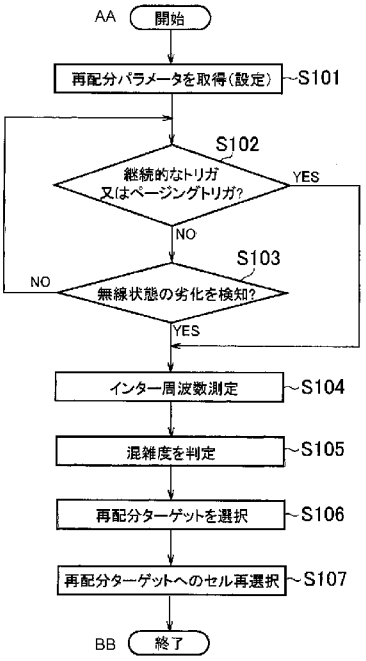
(72) 発明者: 藤代 真人 (**FUJISHIRO, Masato**); 〒6128501 京都府京都市伏見区竹田鳥羽殿町６番地 京セラ株式会社内 Kyoto (JP). チャン ヘンリー (**CHANG, Henry**); 92123 カリフォルニア州サンディエゴ バルボアアベニュー ８６１１ キョウセラ インターナショナル インク. 内 California (US).

(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, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH,

(54) **Title:** REDISTRIBUTION CONTROL METHOD AND USER EQUIPMENT

(54) 発明の名称： 再配分制御方法及びユーザ装置



S101 Acquire (set) redistribution parameter
S102 Continuous trigger or paging trigger?
S103 Is deterioration of wireless state detected?
S104 Measure inter frequency
S105 Determine congestion degree
S106 Select redistribution target
S107 Reselect cell to redistribution target
AA Start
BB End

(57) **Abstract:** A redistribution control method according to an embodiment is a method for controlling an inter-frequency redistribution process for redistributing user equipment to a carrier frequency other than a current serving frequency of the user equipment. The redistribution control method comprises: detecting, by the user equipment, a deterioration of a wireless state in a serving cell operated with a carrier frequency belonging to an unlicensed band; and performing, with the user equipment, the inter-frequency redistribution process in response to the detecting of the deterioration of the wireless

WO 2020/153392 A1

[続葉有]

CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DJ, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, JO, JP, KE, KG, KH, KN, KP, KR, KW, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SA, SC, SD, SE, SG, SK, SL, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, WS, 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, ST, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), ユーラシア (AM, AZ, BY, KG, KZ, 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, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

添付公開書類:

一　国際調査報告（条約第21条(3)）

state.

(57) 要約：一実施形態に係る再配分制御方法は、ユーザ装置の現在のサービング周波数以外のキャリア周波数へ前記ユーザ装置を再配分するインター周波数再配分処理を制御するための方法である。前記再配分制御方法は、前記ユーザ装置が、アンライセンスバンドに属するキャリア周波数で運用されるサービングセルにおいて無線状態の劣化を検知することと、前記ユーザ装置が、前記無線状態の劣化を検知したことに応じて前記インター周波数再配分処理を行うこととを含む。

明　細　書

発明の名称 ： 再配分制御方法及びユーザ装置

技術分野

[0001] 本開示は、移動通信システムにおける再配分制御方法及びユーザ装置に関する。

背景技術

[0002] 従来、３ＧＰＰ（３ｒｄ　Ｇｅｎｅｒａｔｉｏｎ　Ｐａｒｔｎｅｒｓｈｉｐ　Ｐｒｏｊｅｃｔ）のＬＴＥ（Ｌｏｎｇ　Ｔｅｒｍ　Ｅｖｏｌｕｔｉｏｎ）において、免許が必要な周波数帯であるライセンスバンドと免許不要な周波数帯であるアンライセンスバンドとを併用してＬＴＥ通信を行うＬＡＡ（Ｌｉｃｅｎｓｅ－Ａｓｓｉｓｔｅｄ　Ａｃｃｅｓｓ）が規定されている。なお、アンライセンスバンドは、Ｕｎｌｉｃｅｎｓｅｄ　ｓｐｅｃｔｒｕｍと呼ばれることもある。

[0003] 近年、第５世代（５Ｇ）の無線アクセス技術に位置付けられるＮＲ（Ｎｅｗ　Ｒａｄｉｏ）の標準化が３ＧＰＰにおいて進められている。現状のＮＲの仕様には、アンライセンスバンドを用いる仕組みが規定されていないが、ＮＲ通信においてアンライセンスバンドを用いる技術であるＮＲ－Ｕを導入するための議論が３ＧＰＰにおいて開始されている。

[0004] ＮＲ－Ｕにおいては、アンライセンスバンドをライセンスバンドと併用せずにアンライセンスバンドを単独で用いることが可能になると想定される。このような想定下においては、ＬＡＡには無い新たな機能が必要になると考えられる。

先行技術文献

非特許文献

[0005] 非特許文献1：３ＧＰＰ技術仕様書　「ＴＳ３８．３００　Ｖ１５．３．０」２０１８年９月、インターネット＜ＵＲＬ：　ｈｔｔｐ：／／ｗｗｗ．３ｇｐｐ．ｏｒｇ／ｆｔｐ／／Ｓｐｅｃｓ／ａｒｃｈｉｖｅ／３８＿ｓｅｒｉ

ｅｓ／３８．３００／３８３００－ｆ３０．ｚｉｐ＞

発明の概要

[0006] 一実施形態に係る再配分制御方法は、ユーザ装置の現在のサービング周波数以外のキャリア周波数へ前記ユーザ装置を再配分するインター周波数再配分処理を制御するための方法である。前記再配分制御方法は、前記ユーザ装置が、アンライセンスバンドに属するキャリア周波数で運用されるサービングセルにおいて無線状態の劣化を検知することと、前記ユーザ装置が、前記無線状態の劣化を検知したことに応じて前記インター周波数再配分処理を行うこととを含む。

[0007] 一実施形態に係る再配分制御方法は、ユーザ装置の現在のサービング周波数以外のキャリア周波数へ前記ユーザ装置を再配分するインター周波数再配分処理を制御するための方法である。前記再配分制御方法は、アンライセンスバンドに属する他のキャリア周波数のそれぞれについて混雑度を判定することと、前記判定ステップの結果に基づいて、混雑していないキャリア周波数又は前記混雑していないキャリア周波数で運用されるセルを前記ユーザ装置の再配分ターゲットとして選択することと、前記再配分ターゲットに対してセル再選択の最高優先度を設定することにより、前記混雑していないキャリア周波数で運用されるセルへのセル再選択を行うこととを含む。

図面の簡単な説明

[0008] [図1]実施形態に係る移動通信システムの構成を示す図である。

[図2]実施形態に係るユーザ装置の構成を示す図である。

[図3]実施形態に係る基地局の構成を示す図である。

[図4]実施形態に係るユーザプレーンの無線インターフェイスのプロトコルスタックの構成を示す図である。

[図5]実施形態に係る制御プレーンの無線インターフェイスのプロトコルスタックの構成を示す図である。

[図6]一実施形態に係る再配分制御方法を示す図である。

[図7]インター周波数再配分パラメータの一例を示す図である。

[図8]実施形態の変更例１に係る選択基準の具体例を示す図である。

[図9]実施形態の変更例２に係るランク付け基準の具体例を示す図である。

[図10]実施形態の変更例３の具体例を示す図である。

[図11]実施形態の変更例４を示す図である。

発明を実施するための形態

[0009] 図面を参照しながら、実施形態に係る移動通信システムについて説明する。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。

[0010] （移動通信システム）

まず、一実施形態に係る移動通信システムの構成について説明する。一実施形態に係る移動通信システムは３ＧＰＰの５Ｇシステムであるが、移動通信システムには、ＬＴＥが少なくとも部分的に適用されてもよい。

[0011] 図１は、一実施形態に係る移動通信システムの構成を示す図である。

[0012] 図１に示すように、移動通信システムは、ユーザ装置（ＵＥ：Ｕｓｅｒ Ｅｑｕｉｐｍｅｎｔ）１００と、５Ｇの無線アクセスネットワーク（ＮＧ－ＲＡＮ：Ｎｅｘｔ Ｇｅｎｅｒａｔｉｏｎ Ｒａｄｉｏ Ａｃｃｅｓｓ Ｎｅｔｗｏｒｋ）１０と、５Ｇのコアネットワーク（５ＧＣ：５Ｇ Ｃｏｒｅ Ｎｅｔｗｏｒｋ）２０とを有する。

[0013] ＵＥ１００は、移動可能な装置である。ＵＥ１００は、ユーザにより利用される装置であればどのような装置であってもよい。例えば、ＵＥ１００は、携帯電話端末（スマートフォンを含む）やタブレット端末、ノートＰＣ、通信モジュール（通信カード又はチップセットを含む）、センサ若しくはセンサに設けられる装置、車両若しくは車両に設けられる装置（Ｖｅｈｉｃｌｅ ＵＥ）、又は飛行体若しくは飛行体に設けられる装置（Ａｅｒｉａｌ ＵＥ）である。

[0014] ＮＧ－ＲＡＮ１０は、基地局（５Ｇシステムにおいて「ｇＮＢ」と呼ばれる）２００を含む。ｇＮＢ２００は、ＮＧ－ＲＡＮノードと呼ばれることもある。ｇＮＢ２００は、基地局間インターフェイスであるＸｎインターフェ

イスを介して相互に接続される。ｇＮＢ２００は、１又は複数のセルを管理する。ｇＮＢ２００は、自セルとの接続を確立したＵＥ１００との無線通信を行う。ｇＮＢ２００は、無線リソース管理（ＲＲＭ）機能、ユーザデータ（以下、単に「データ」という）のルーティング機能、及び／又はモビリティ制御・スケジューリングのための測定制御機能等を有する。「セル」は、無線通信エリアの最小単位を示す用語として用いられる。「セル」は、ＵＥ１００との無線通信を行う機能又はリソースを示す用語としても用いられる。１つのセルは１つのキャリア周波数に属する。

[0015] なお、ｇＮＢがＬＴＥのコアネットワークであるＥＰＣ（Ｅｖｏｌｖｅｄ Ｐａｃｋｅｔ Ｃｏｒｅ）に接続されてもよいし、ＬＴＥの基地局が５ＧＣに接続されてもよい。また、ＬＴＥの基地局とｇＮＢとが基地局間インターフェイスを介して接続されてもよい。

[0016] ５ＧＣ２０は、ＡＭＦ（Ａｃｃｅｓｓ ａｎｄ Ｍｏｂｉｌｉｔｙ Ｍａｎａｇｅｍｅｎｔ Ｆｕｎｃｔｉｏｎ）及びＵＰＦ（Ｕｓｅｒ Ｐｌａｎｅ Ｆｕｎｃｔｉｏｎ）３００を含む。ＡＭＦは、ＵＥ１００に対する各種モビリティ制御等を行う。ＡＭＦは、ＮＡＳ（Ｎｏｎ－Ａｃｃｅｓｓ Ｓｔｒａｔｕｍ）シグナリングを用いてＵＥ１００と通信することにより、ＵＥ１００が在圏するエリアの情報を管理する。ＵＰＦは、データの転送制御を行う。ＡＭＦ及びＵＰＦは、基地局－コアネットワーク間インターフェイスであるＮＧインターフェイスを介してｇＮＢ２００と接続される。

[0017] 図２は、ＵＥ１００（ユーザ装置）の構成を示す図である。

[0018] 図２に示すように、ＵＥ１００は、受信部１１０、送信部１２０、及び制御部１３０を備える。

[0019] 受信部１１０は、制御部１３０の制御下で各種の受信を行う。受信部１１０は、アンテナ及び受信機を含む。受信機は、アンテナが受信する無線信号をベースバンド信号（受信信号）に変換して制御部１３０に出力する。

[0020] 送信部１２０は、制御部１３０の制御下で各種の送信を行う。送信部１２０は、アンテナ及び送信機を含む。送信機は、制御部１３０が出力するベー

スバンド信号（送信信号）を無線信号に変換してアンテナから送信する。

[0021] 制御部１３０は、ＵＥ１００における各種の制御を行う。制御部１３０は、少なくとも１つのプロセッサと、プロセッサと電気的に接続された少なくとも１つのメモリを含む。メモリは、プロセッサにより実行されるプログラム、及びプロセッサによる処理に用いられる情報を記憶する。プロセッサは、ベースバンドプロセッサと、ＣＰＵ（Ｃｅｎｔｒａｌ　Ｐｒｏｃｅｓｓｉｎｇ　Ｕｎｉｔ）と、を含んでもよい。ベースバンドプロセッサは、ベースバンド信号の変調・復調及び符号化・復号等を行う。ＣＰＵは、メモリに記憶されるプログラムを実行して各種の処理を行う。

[0022] 図３は、ｇＮＢ２００（基地局）の構成を示す図である。

[0023] 図３に示すように、ｇＮＢ２００は、送信部２１０、受信部２２０、制御部２３０、及びバックホール通信部２４０を備える。

[0024] 送信部２１０は、制御部２３０の制御下で各種の送信を行う。送信部２１０は、アンテナ及び送信機を含む。送信機は、制御部２３０が出力するベースバンド信号（送信信号）を無線信号に変換してアンテナから送信する。

[0025] 受信部２２０は、制御部２３０の制御下で各種の受信を行う。受信部２２０は、アンテナ及び受信機を含む。受信機は、アンテナが受信する無線信号をベースバンド信号（受信信号）に変換して制御部２３０に出力する。

[0026] 制御部２３０は、ｇＮＢ２００における各種の制御を行う。制御部２３０は、少なくとも１つのプロセッサと、プロセッサと電気的に接続された少なくとも１つのメモリを含む。メモリは、プロセッサにより実行されるプログラム、及びプロセッサによる処理に用いられる情報を記憶する。プロセッサは、ベースバンドプロセッサと、ＣＰＵと、を含んでもよい。ベースバンドプロセッサは、ベースバンド信号の変調・復調及び符号化・復号等を行う。ＣＰＵは、メモリに記憶されるプログラムを実行して各種の処理を行う。

[0027] バックホール通信部２４０は、基地局間インターフェイスを介して隣接基地局と接続される。バックホール通信部２４０は、基地局－コアネットワーク間インターフェイスを介してＡＭＦ／ＵＰＦ３００と接続される。なお、

ｇＮＢは、ＣＵ（Ｃｅｎｔｒａｌ　Ｕｎｉｔ）とＤＵ（Ｄｉｓｔｒｉｂｕｔｅｄ　Ｕｎｉｔ）とで構成され（すなわち、機能分割され）、両ユニット間がＦ１インターフェイスで接続されてもよい。

[0028] 図４は、データを取り扱うユーザプレーンの無線インターフェイスのプロトコルスタックの構成を示す図である。

[0029] 図４に示すように、ユーザプレーンの無線インターフェイスプロトコルは、物理（ＰＨＹ）レイヤと、ＭＡＣ（Ｍｅｄｉｕｍ　Ａｃｃｅｓｓ　Ｃｏｎｔｒｏｌ）レイヤと、ＲＬＣ（Ｒａｄｉｏ　Ｌｉｎｋ　Ｃｏｎｔｒｏｌ）レイヤと、ＰＤＣＰ（Ｐａｃｋｅｔ　Ｄａｔａ　Ｃｏｎｖｅｒｇｅｎｃｅ　Ｐｒｏｔｏｃｏｌ）レイヤと、ＳＤＡＰ（Ｓｅｒｖｉｃｅ　Ｄａｔａ　Ａｄａｐｔａｔｉｏｎ　Ｐｒｏｔｏｃｏｌ）レイヤとを有する。

[0030] ＰＨＹレイヤは、符号化・復号、変調・復調、アンテナマッピング・デマッピング、及びリソースマッピング・デマッピングを行う。ＵＥ１００のＰＨＹレイヤとｇＮＢ２００のＰＨＹレイヤとの間では、物理チャネルを介してデータ及び制御情報が伝送される。

[0031] ＭＡＣレイヤは、データの優先制御、ハイブリッドＡＲＱ（ＨＡＲＱ）による再送処理、及びランダムアクセスプロシージャ等を行う。ＵＥ１００のＭＡＣレイヤとｇＮＢ２００のＭＡＣレイヤとの間では、トランスポートチャネルを介してデータ及び制御情報が伝送される。ｇＮＢ２００のＭＡＣレイヤはスケジューラを含む。スケジューラは、上下リンクのトランスポートフォーマット（トランスポートブロックサイズ、変調・符号化方式（ＭＣＳ））及びＵＥ１００への割当リソースブロックを決定する。

[0032] ＲＬＣレイヤは、ＭＡＣレイヤ及びＰＨＹレイヤの機能を利用してデータを受信側のＲＬＣレイヤに伝送する。ＵＥ１００のＲＬＣレイヤとｇＮＢ２００のＲＬＣレイヤとの間では、論理チャネルを介してデータ及び制御情報が伝送される。

[0033] ＰＤＣＰレイヤは、ヘッダ圧縮・伸張、及び暗号化・復号化を行う。

[0034] ＳＤＡＰレイヤは、コアネットワークがＱｏＳ制御を行う単位であるＩＰ

フローとＡＳ（Ａｃｃｅｓｓ　Ｓｔｒａｔｕｍ）がＱｏＳ制御を行う単位である無線ベアラとのマッピングを行う。なお、ＲＡＮがＥＰＣに接続される場合は、ＳＤＡＰが無くてもよい。

[0035] 図５は、シグナリング（制御信号）を取り扱う制御プレーンの無線インターフェイスのプロトコルスタックの構成を示す図である。

[0036] 図５に示すように、制御プレーンの無線インターフェイスのプロトコルスタックは、図４に示したＳＤＡＰレイヤに代えて、ＲＲＣ（Ｒａｄｉｏ　Ｒｅｓｏｕｒｃｅ　Ｃｏｎｔｒｏｌ）レイヤ及びＮＡＳ（Ｎｏｎ－Ａｃｃｅｓｓ　Ｓｔｒａｔｕｍ）レイヤを有する。

[0037] ＵＥ１００のＲＲＣレイヤとｇＮＢ２００のＲＲＣレイヤとの間では、各種設定のためのＲＲＣシグナリングが伝送される。ＲＲＣレイヤは、無線ベアラの確立、再確立及び解放に応じて、論理チャネル、トランスポートチャネル、及び物理チャネルを制御する。ＵＥ１００のＲＲＣとｇＮＢ２００のＲＲＣとの間に接続（ＲＲＣ接続）がある場合、ＵＥ１００はＲＲＣコネクティッド状態にある。ＵＥ１００のＲＲＣとｇＮＢ２００のＲＲＣとの間に接続（ＲＲＣ接続）がない場合、ＵＥ１００はＲＲＣアイドル状態にある。また、ＲＲＣ接続が中断（サスペンド）されている場合、ＵＥ１００はＲＲＣインアクティブ状態にある。

[0038] ＲＲＣレイヤの上位に位置するＮＡＳレイヤは、セッション管理及びモビリティ管理等を行う。ＵＥ１００のＮＡＳレイヤとＡＭＦ３００のＮＡＳレイヤとの間では、ＮＡＳシグナリングが伝送される。

[0039] なお、ＵＥ１００は、無線インターフェイスのプロトコル以外にアプリケーションレイヤ等を有する。

[0040] （ＮＲ－Ｕ）

後述する各実施形態は、ＮＲ通信においてアンライセンスバンドを用いるＮＲ－Ｕを前提とする。ＮＲ－Ｕは、アンライセンスバンドをライセンスバンドと併用せずにアンライセンスバンドを単独で用いるものであってもよい。

[0041] アンライセンスバンドは、無線ＬＡＮなどの他のシステムからの妨害波（干渉波）が存在しうるとともに、移動通信システムの通信装置（ＵＥ１００、ｇＮＢ２００）から他のシステムへ干渉を与えうる。妨害波とは、所望波以外の無線信号をいう。所望波とは、ＳＳＢ（Ｓｙｎｃｈｒｏｎｉｚａｔｉｏｎ Ｓｉｇｎａｌ ａｎｄ ＰＢＣＨ ｂｌｏｃｋ）、ＭＩＢ（Ｍａｓｔｅｒ Ｉｎｆｏｒｍａｔｉｏｎ Ｂｌｏｃｋ）、ＳＩＢ１（Ｓｙｓｔｅｍ Ｉｎｆｏｒｍａｔｉｏｎ Ｂｌｏｃｋ ｔｙｐｅ １）、及び／又はＲＬＭ－ＲＳ（Ｒａｄｉｏ Ｌｉｎｋ Ｍｏｎｉｔｏｒｉｎｇ Ｒｅｆｅｒｅｎｃｅ Ｓｉｇｎａｌ）など、予め送信タイミングが分かっている無線信号（下りリンク信号）をいう。

[0042] このため、アンライセンスバンドにおいては、通信装置（ＵＥ１００、ｇＮＢ２００）は、送信を行う前にＬＢＴ（Ｌｉｓｔｅｎ Ｂｅｆｏｒｅ Ｔａｌｋ）を適用することが義務づけられている。

[0043] ＬＢＴが適用される場合、ＵＥ１００及びｇＮＢ２００は、妨害波が存在するか否か、すなわち、チャネルが空いているか又は使用中（ビジー）であるかを判定するために、このチャネルの妨害波電力を測定及び監視する。

[0044] 妨害波が存在しない、すなわち、チャネルが空いていると判定された場合、通信装置は、送信を実行することができる。一方、妨害波が存在する、すなわち、チャネルが使用中であると判定された場合、通信装置は、送信を実行することができない。妨害波が存在しないと判定される場合はＬＢＴ成功とみなされる。妨害波が存在すると判定される場合はＬＢＴ失敗とみなされる。

[0045] （セル再選択）

ＲＲＣアイドル状態又はＲＲＣインアクティブ状態にあるＵＥ１００は、セル再選択を行う。ＵＥ１００は、再選択処理を可能にするために、サービングセル及び隣接セルのそれぞれについて受信状態を測定する。ＵＥ１００は、サービングセルが属するキャリア周波数であるサービング周波数とは異なる隣接周波数の検索及び測定のために、隣接周波数を予め把握している。

[0046] ＵＥ１００は、サービングセル及び隣接セルのそれぞれの測定結果に基づいてセル再選択を行うことにより、自身がキャンプオンすべきセル（サービングセル）を決定する。

[0047] ここで、ＵＥ１００は、サービング周波数と同一のキャリア周波数（イントラ周波数）におけるセル再選択を、各セルの受信状態に応じたランク付けにより行う。具体的には、ＵＥ１００は、最上位にランク付けされたセルを選択する。

[0048] ＵＥ１００は、サービング周波数とは異なるキャリア周波数（インター周波数）におけるセル再選択を、キャリア周波数ごとの優先度に基づいて行う。このような周波数優先度は、例えばｇＮＢ２００からＵＥ１００に設定される。ＵＥ１００は、自身が利用可能な最高優先度の周波数にキャンプオンしようと試みる。なお、ＵＥ１００は、サービング周波数と優先度が等しい隣接周波数については、各セルの受信状態に応じたランク付けによりセル再選択を行ってもよい。

[0049] 一般的なセル再選択において、ＵＥ１００は、開始条件が満たされた場合に、隣接セルの受信状態を測定し、選択条件を満たすセルの中からサービングセルとして用いるセルを選択する。

[0050] 第１に、開始条件は、以下に示す通りである。

[0051] （Ａ１）現在のサービングセルの周波数の優先度よりも高い優先度を有する周波数：

ＵＥ１００は、高い優先度を有する周波数の品質を常に測定する。

[0052] （Ａ２）現在のサービングセルの周波数の優先度と等しい優先度又は低い優先度を有する周波数：

ＵＥ１００は、現在のサービングセルの品質が所定閾値を下回った場合に、等しい優先度又は低い優先度を有する周波数の品質を測定する。

[0053] 第２に、選択条件は、以下に示す通りである。

[0054] （Ｂ１）隣接セルの周波数の優先度が現在のサービングセルの優先度よりも高い：

ＵＥ１００は、所定期間（ＴｒｅｓｅｌｅｃｔｉｏｎＲＡＴ）に亘ってＳｑｕａｌ＞ＴｈｒｅｓｈＸ，ＨｉｇｈＱの関係を満たすセル、若しくは、所定期間（ＴｒｅｓｅｌｅｃｔｉｏｎＲＡＴ）に亘ってＳｒｘｌｅｖ＞ＴｈｒｅｓｈＸ，ＨｉｇｈＰの関係を満たすセルを選択する。ここで、Ｓｑｕａｌは所望波の受信品質に応じた値であり、Ｓｒｘｌｅｖは所望波の受信電力に応じた値である。

[0055] （Ｂ２）隣接セルの周波数の優先度が現在のサービングセルの優先度と同じである：

ＵＥ１００は、現在のサービングセルのランクＲｓ及び隣接セルのランクＲｎを算出する。ＵＥ１００は、所定期間（ＴｒｅｓｅｌｅｃｔｉｏｎＲＡＴ）に亘ってＲｓよりも高いランクＲｎを有するセルを選択する。

[0056] （Ｂ３）隣接セルの周波数の優先度が現在のサービングセルの優先度よりも低い：

ＵＥ１００は、所定期間（ＴｒｅｓｅｌｅｃｔｉｏｎＲＡＴ）に亘ってＳｑｕａｌ＜ＴｈｒｅｓｈＳｅｒｖｉｎｇ，ＬｏｗＱが満たされる、若しくは、所定期間（ＴｒｅｓｅｌｅｃｔｉｏｎＲＡＴ）に亘ってＳｒｘｌｅｖ＜ＴｈｒｅｓｈＳｅｒｖｉｎｇ，ＬｏｗＰが満たされるという前提下において、上述した（Ｂ１）と同様の手法によって隣接セルの中から対象セルを選択する。

[0057] ＮＲ－Ｕにおいては、ＲＲＣアイドル状態又はＲＲＣインアクティブ状態にあるＵＥ１００は、セル再選択処理により、アンライセンスバンドで運用されるセルを選択しうる。ＵＥ１００は、妨害波が存在しないようなセル、特に、混雑していないセルをセル再選択処理において選択することが望ましい。

[0058] （インター周波数再配分）

インター周波数におけるセル再選択は、ネットワーク（ｇＮＢ２００）からＵＥ１００に設定される周波数優先度とは別に、再配分優先度に基づいて行うことができる。

[0059] ＵＥ１００は、再配分優先度に基づいて、再配分ターゲット（周波数又はセル）に再配分されうる。ＵＥ１００は、再配分ターゲット（周波数又はセル）を、ある期間にわたって、最高優先度（すなわち、ネットワークから設定されるどの周波数優先度よりも高い優先度）を有するとみなす。再配分パラメータは、ｇＮＢ２００がブロードキャストするシステム情報に含まれる。このようなインター周波数再配分は、ｇＮＢ２００から送信されるページングによってトリガされるワンショットのトリガ手法とタイマの満了の度にトリガされる継続的なトリガ手法とがある。

[0060] ここで、アンライセンスバンドにおいて、あるセル又はあるキャリア周波数が混雑した場合、インター周波数再配分を用いて、混雑したセル又は混雑度したキャリア周波数から他のセル又は他のキャリア周波数へＵＥ１００を再配分することが考えられる。具体的には、ＵＥ１００は、混雑していないセル又は混雑度していないキャリア周波数を再配分ターゲットとして選択することにより、混雑していないセル又は混雑度していないキャリア周波数で運用するセルにキャンプオンする。

[0061] しかしながら、現在仕様化されているインター周波数再配分は、アンライセンスバンドへの適用が考慮されていないため、次のような可能性がある。

[0062] 第１に、セルが混雑している場合、ｇＮＢ２００がＬＢＴに失敗することにより、インター周波数再配分をトリガするためのページングをｇＮＢ２００が送信できない可能性がある。

[0063] 第２に、現在仕様化されているインター周波数再配分は、再配分ターゲットを選択する際に、所望波の受信電力を考慮しているものの、混雑度を考慮していない。このため、ＵＥ１００が混雑しているセル又はキャリア周波数を再配分ターゲットとして選択してしまう可能性がある。

[0064] （実施形態に係る動作）

実施形態において、アンライセンスバンドにおいてもインター周波数再配分を効果的に利用可能とする再配分制御方法について説明する。

[0065] （１）動作概要

一実施形態に係る再配分制御方法は、ＵＥ１００の現在のサービング周波数以外のキャリア周波数へＵＥ１００を再配分するインター周波数再配分処理を制御するための方法である。再配分制御方法は、ＵＥ１００が、アンライセンスバンドに属するキャリア周波数で運用されるサービングセルにおいて無線状態の劣化を検知する検知ステップと、ＵＥ１００が、無線状態の劣化を検知したことに応じてインター周波数再配分処理を行う再配分ステップとを備える。

[0066] 一実施形態において、再配分ステップは、インター周波数再配分処理をトリガするトリガ指示をｇＮＢ２００からＵＥ１００が受信しなくても、無線状態の劣化を検知したことに応じてＵＥ１００が自発的にインター周波数再配分処理を行うステップを含む。

[0067] このように、一実施形態に係る再配分制御方法によれば、セルの混雑に起因して、インター周波数再配分をトリガするためのページングをｇＮＢ２００が送信できない場合であっても、ＵＥ１００が自発的にインター周波数再配分処理をトリガすることができる。

[0068] 一実施形態において、検知ステップは、サービングセルとの無線リンク障害を検知するステップを含んでもよい。再配分ステップは、無線リンク障害の検知に応じてインター周波数再配分処理を行うステップを含んでもよい。例えば、無線リンク障害を検知するステップは、ＵＥ１００において物理レイヤの問題が発生してから一定期間内に復旧しなかったこと、又はサービングセルに対するランダムアクセス処理が失敗したことを検知するステップを含む。

[0069] 一実施形態において、検知ステップは、所望波の受信状態及び妨害波の受信状態の少なくとも一方に基づいて、サービングセルが混雑していることを検知するステップを含んでもよい。再配分ステップは、混雑の検知に応じてインター周波数再配分処理を行うステップを含んでもよい。ここで、検知するステップは、サービングセルにおいて無線リンク障害の基準が満たされたこと、サービングセルについて判定した混雑度が閾値よりも高いこと、及び

サービングセルにおいて所望波を検出できないこと、の少なくとも１つの条件が満たされた場合、混雑を検知するステップを含む。

[0070] 一実施形態において、再配分ステップは、アンライセンスバンドに属する他のキャリア周波数のそれぞれについて混雑度を判定する判定ステップと、判定ステップの結果に基づいて、混雑していないキャリア周波数又は混雑していないキャリア周波数で運用されるセルをＵＥ１００の再配分ターゲットとして選択する選択ステップとを含む。

[0071] これにより、ＵＥ１００は、混雑度を考慮し、混雑していないセル又はキャリア周波数を再配分ターゲットとして選択できる。

[0072] 一実施形態において、インター周波数再配分を行うＵＥ１００は、ＲＲＣアイドル状態又はＲＲＣインアクティブ状態であってもよい。或いは、ＵＥ１００は、ＲＲＣコネクティッド状態においてインター周波数再配分を行ってもよい。

[0073] （２）動作フロー例

図６は、一実施形態に係る再配分制御方法を示す図である。以下においては、ＵＥ１００が、アンライセンスバンドに属するキャリア周波数で運用されるセルにおいてＲＲＣアイドル状態又はＲＲＣインアクティブ状態にある場合を主として想定する。なお、ＵＥ１００は、アンライセンスバンドに在圏する場合に限り、本フローを実行してもよい。ＵＥ１００は、本フローの実行許可をｇＮＢ２００から示されている場合に限り、本フローを実行してもよい。

[0074] 図６に示すように、ステップＳ１０１において、ＵＥ１００は、ｇＮＢ２００からブロードキャストされるシステム情報ブロック（ＳＩＢ）に含まれる再配分パラメータを取得する。

[0075] 例えば、ｅＮＢ２００は、再配分パラメータをＳＩＢタイプＡ及びＳＩＢタイプＢによって送信する。再配分パラメータのうちインター周波数再配分パラメータは、ＳＩＢタイプＢに含まれるＲｅｄｉｓｔｒｉｂｕｔｉｏｎＩｎｔｅｒＦｒｅｑＩｎｆｏに相当する。ＲｅｄｉｓｔｒｉｂｕｔｉｏｎＩｎ

ｔｅｒＦｒｅｑＩｎｆｏは、隣接周波数リスト（ＩｎｔｅｒＦｒｅｑＣａｒｒｉｅｒＦｒｅｑＬｉｓｔ）中の隣接周波数ごとに規定される。なお、ＳＩＢタイプＢは、インター周波数セル再選択に関する情報を含むＳＩＢである。

[0076] 図７は、インター周波数再配分パラメータ（ＲｅｄｉｓｔｒｉｂｕｔｉｏｎＩｎｔｅｒＦｒｅｑＩｎｆｏ）を示す図である。図７に示す各情報要素において「－ｒ１３」は３ＧＰＰ仕様リリース１３において導入されたものであることを意味するが、以下においてその表記を省略する。

[0077] 図７に示すように、ＲｅｄｉｓｔｒｉｂｕｔｉｏｎＩｎｔｅｒＦｒｅｑＩｎｆｏは、隣接周波数リスト（ＩｎｔｅｒＦｒｅｑＣａｒｒｉｅｒＦｒｅｑＬｉｓｔ）中の隣接周波数ごとに提供される。ＲｅｄｉｓｔｒｉｂｕｔｉｏｎＩｎｔｅｒＦｒｅｑＩｎｆｏは、その隣接周波数が再配分ターゲットとして選択される確率を定めるパラメータ（ｒｅｄｉｓｔｒｉｂｕｔｉｏｎＦａｃｔｏｒＦｒｅｑ）を含む。或いは、ＲｅｄｉｓｔｒｉｂｕｔｉｏｎＩｎｔｅｒＦｒｅｑＩｎｆｏは、その隣接周波数におけるセルのリスト（ｒｅｄｉｓｔｒｉｂｕｔｉｏｎＮｅｉｇｈＣｅｌｌＬｉｓｔ）を含み、セルごとに再配分ターゲットとして選択される確率を定めるパラメータ（ｒｅｄｉｓｔｒｉｂｕｔｉｏｎＦａｃｔｏｒＣｅｌｌ）を含んでもよい。セルのリスト（ｒｅｄｉｓｔｒｉｂｕｔｉｏｎＮｅｉｇｈＣｅｌｌＬｉｓｔ）は、セルごとの情報要素（ＲｅｄｉｓｔｒｉｂｕｔｉｏｎＮｅｉｇｈＣｅｌｌ）を含む。セルごとの情報要素（ＲｅｄｉｓｔｒｉｂｕｔｉｏｎＮｅｉｇｈＣｅｌｌ）は、対応するセルの物理セル識別子（ＰｈｙｓＣｅｌｌＩｄ）及び確率を定めるパラメータ（ｒｅｄｉｓｔｒｉｂｕｔｉｏｎＦａｃｔｏｒＣｅｌｌ）を含む。

[0078] ステップＳ１０２において、ＵＥ１００は、継続的なトリガ又はページングトリガがあったか否かを確認する。具体的には、ＵＥ１００は、以下のａ）乃至ｃ）の条件が全て満たされ、かつ以下のＡ）乃至Ｃ）のいずれかの条件が満たされた場合、ステップＳ１０２で「ＹＥＳ」と判定する。

[0079] ａ）ｒｅｄｉｓｔｒｉｂｕｔｉｏｎＳｅｒｖｉｎｇＩｎｆｏがＳＩＢタイプＡに含まれる。

[0080] ｂ）ｒｅｄｉｓｔｒｉｂｕｔｉｏｎＩｎｔｅｒＦｒｅｑＩｎｆｏがＳＩＢタイプＢに含まれる。

[0081] ｃ）ＵＥ１００に専用の優先度が設定されていない。

[0082] Ａ）Ｔ３６０が稼働中ではなく、ＲｅｄｉｓｔｒＯｎＰａｇｉｎｇＯｎｌｙがＳＩＢタイプＡに存在しない。

[0083] Ｂ）Ｔ３６０が満了し、ｒｅｄｉｓｔｒＯｎＰａｇｉｎｇＯｎｌｙがＳＩＢタイプＡに存在しない。

[0084] Ｃ）ＵＥ１００が受信したページングメッセージにｒｅｄｉｓｔｒｉｂｕｔｉｏｎＩｎｄｉｃａｔｉｏｎが含まれている。

[0085] なお、ＲｅｄｉｓｔｒＯｎＰａｇｉｎｇＯｎｌｙは、インター周波数再配分がページングによってのみトリガされることを示し、ＳＩＢタイプＡの情報要素である。ｒｅｄｉｓｔｒｉｂｕｔｉｏｎＩｎｄｉｃａｔｉｏｎは、インター周波数再配分をトリガすることを示し、ページングメッセージの情報要素である。

[0086] ステップＳ１０２で「ＮＯ」である場合、ステップＳ１０３において、ＵＥ１００は、サービングセルにおける無線状態の劣化が検知されたか否かを確認する。例えば、ＵＥ１００は、以下の１）乃至３）のうち、いずれか１つの条件又は２以上の条件の組み合わせが満たされた場合、ステップＳ１０３で「ＹＥＳ」と判定する。

[0087] １）アンライセンスバンドで運用されているセル内で無線リンク障害（ＲＬＦ）の基準が満たされたこと。例えば、ＵＥ１００は、物理レイヤの問題が発生してから復旧せずにタイマが満了した場合、又はランダムアクセスが失敗した場合、無線リンク障害の基準が満たされたと判定してもよい。なお、このタイマは、ｇＮＢ２００からＵＥ１００に設定されてもよい。無線リンク障害を検出した場合、ＵＥ１００のＡＳレイヤはＵＥ１００の上位レイヤにＲＲＣ接続がリリースされたことは通知せずにステップＳ１０４に処理

を進めてもよい。

[0088] ２）アンライセンスバンドで運用されているセルの混雑度が閾値よりも高いこと。この閾値は、ｇＮＢ２００からＵＥ１００に例えばＳＩＢタイプＡ又はＢにより設定されてもよい。ここで、ＵＥ１００は、サービングセルに対するＬＢＴチェックの結果に基づいて混雑度を判定してもよい。例えば、ＵＥ１００は、妨害波の受信電力を測定し、測定結果を閾値と比較し、測定結果が閾値未満であれば妨害波が存在しない（すなわち、ＬＢＴ成功）と判定する。一方、測定結果が閾値以上であれば、妨害波が存在する（すなわち、ＬＢＴ失敗）と判定する。そして、ＵＥ１００は、ＬＢＴ失敗の場合、ＬＢＴがＮ回（Ｎ≧２）以上失敗した場合、又はＬＢＴチェックが失敗した割合が閾値以上である場合、サービングセルが混雑している（すなわち、混雑度が閾値よりも高い）と判定してもよい。ここで、Ｎの値及び閾値は、ｇＮＢ２００からＵＥ１００に設定されてもよい。

[0089] 混雑度の判定方法は、サービングセルのチャネル占有率（Ｃｈａｎｎｅｌ ｏｃｃｕｐａｎｃｙ）に基づくものであってもよい。チャネル占有率とは、ある一定期間において測定された複数の受信電力（ＲＳＳＩ：Ｒｅｃｅｉｖｅｄ Ｓｉｇｎａｌ Ｓｔｒｅｎｇｔｈ Ｉｎｄｉｃａｔｏｒ）サンプル値のうち閾値を超えるＲＳＳＩサンプル値の割合をいう。この一定期間及び閾値は、ｇＮＢ２００からＵＥ１００に設定されてもよい。また、ｇＮＢ２００は、ＲＳＳＩ測定を行うべきタイミングをＵＥ１００に設定してもよい。そして、ＵＥ１００は、チャネル占有率が閾値を超える場合、サービングセルが混雑している（すなわち、混雑度が閾値よりも高い）と判定してもよい。

[0090] ３）アンライセンスバンドで運用されているセルにおいて所望波を検出できないこと。所望波は、例えばサービングセルの参照信号（又はＳＳＢ、ＭＩＢ、ＳＩＢ１もしくはＲＬＭ‐ＲＳ）であって、その送信パターンをＳＩＢによりＵＥ１００が把握できる。所望波を検出できないということは、サービングｇＮＢ２００がＬＢＴに失敗したとみなすこともできる。例えば、

ＵＥ１００は、サービングセルの参照信号（又はＳＳＢ、ＭＩＢ、ＳＩＢ１もしくはＲＬＭ‐ＲＳ）がそのM回の送信機会のうちＮ回以上検出されない場合、所望波を検出できない（すなわち、サービングｇＮＢ２００がＬＢＴに失敗した）と判定してもよい。これらのM、Ｎの値はｇＮＢ２００からＵＥ１００に設定されてもよい。ＵＥ１００は、サービングセルからの参照信号の送信機会（M回）に対する参照信号が検出されない回数（Ｎ回）の割合が閾値以上である場合、所望波を検出できない（すなわち、サービングｇＮＢ２００がＬＢＴに失敗した）と判定してもよい。

[0091] ステップＳ１０２で「ＹＥＳ」又はステップＳ１０３で「ＹＥＳ」である場合、ステップＳ１０４において、ＵＥ１００は、インター周波数測定を行う。例えば、ＵＥ１００は、隣接周波数又は隣接周波数で運用される隣接セルごとに、受信電力（ＲＳＳＩ）、所望波の受信電力（及び受信品質）、及び干渉波の受信電力のうち少なくとも１つを測定してもよい。なお、ＵＥ１００は、イントラ周波数測定については常に行っていてもよい。

[0092] ステップＳ１０５において、ＵＥ１００は、ステップＳ１０５でのインター周波数測定の結果に基づいて、アンライセンスバンドに属する他のキャリア周波数のそれぞれについて混雑度を判定する。混雑度の判定方法は、上述したように、ＬＢＴチェックを用いる方法やチャネル占有率に基づく方法がある。ここで、混雑度の閾値は、ｇＮＢ２００からＵＥ１００にＳＩＢ又はＵＥ専用シグナリングにより設定されていてもよい。なお、ＵＥ１００は、再配分ターゲットを選択する必要が生じた場合に限りインター周波数についての混雑度の判定を行い、再配分ターゲットを選択する必要が生じていない場合にはインター周波数についての混雑度の判定を行わない。

[0093] ステップＳ１０６において、ＵＥ１００は、ステップＳ１０４でのインター周波数測定の結果と、ステップＳ１０５での混雑度の判定結果とに基づいて、再配分ターゲットを選択する。なお、ＵＥ１００は、再配分ターゲットを選択する際に、タイマＴ３６０を起動する。Ｔ３６０の値は、ＳＩＢタイプＡの情報要素として指定される。

[0094] 再配分ターゲット選択は次のようにして実行される。

[0095] 第１に、ＵＥ１００は、再配分ターゲットの候補のリストを生成する。具体的には、ＵＥ１００は、１又は複数の再配分ターゲットのソート済みリストをコンパイルし、各候補エントリ［ｊ］に対して有効なｒｅｄｉｓｔｒＦａｃｔｏｒ［ｊ］をコンパイルする。エントリは、インデックス０から順に増加するインデックス順に追加される。

[0096] ＵＥ１００は、再配分ターゲットの候補のリストを生成する際に、ステップＳ１０５での混雑度の判定結果を考慮してもよい。例えば、ＵＥ１００は、混雑しているキャリア周波数（サービング周波数又は隣接周波数）、又は混雑しているセル（サービングセル又は隣接セル）を候補から除外する。言い換えると、ＵＥ１００は、混雑していないキャリア周波数又はセルのみを候補に加える。例えば、隣接周波数についてのリスト（ＩｎｔｅｒＦｒｅｑＣａｒｒｉｅｒＦｒｅｑＬｉｓｔ）の生成において混雑度を加味する。

[0097] サービング周波数について：

－ｒｅｄｉｓｔｒｉｂｕｔｉｏｎＦａｃｔｏｒＣｅｌｌが含まれていればサービングセル；

－そうでなければサービング周波数；

－どちらの場合も、ｒｅｄｉｓｔｒＦａｃｔｏｒ［０］はｒｅｄｉｓｔｒｉｂｕｔｉｏｎＦａｃｔｏｒＳｅｒｖｉｎｇに設定される。

[0098] ＩｎｔｅｒＦｒｅｑＣａｒｒｉｅｒＦｒｅｑＬｉｓｔ内の各エントリとそれに続くＩｎｔｅｒＦｒｅｑＣａｒｒｉｅｒＦｒｅｑＬｉｓｔＥｘｔの各エントリについて：

－ｒｅｄｉｓｔｒｉｂｕｔｉｏｎＮｅｉｇｈＣｅｌｌＬｉｓｔが設定されていて、このセルが含まれている場合、この周波数で「混雑していないセルのうち」最良のセルとしてランク付けされたセル（もしくは、この周波数で最良のセルとしてランク付けされたセルであって「混雑していない」セル）；

－そうでなければ、ｒｅｄｉｓｔｒｉｂｕｔｉｏｎＦａｃｔｏｒＦｒｅｑ

が設定され、かつ、周波数上の少なくとも１つのセルが選択基準（Ｓ－ｃｒｉｔｅｒｉｏｎ）を満たしており「且つ混雑していない」場合、その周波数；

－セルが含まれる場合、ｒｅｄｉｓｔｒＦａｃｔｏｒ［ｊ］は対応するｒｅｄｉｓｔｒｉｂｕｔｉｏｎＦａｃｔｏｒＣｅｌｌに設定される。周波数が含まれる場合、ｒｅｄｉｓｔｒＦａｃｔｏｒ［ｊ］は対応するｒｅｄｉｓｔｒｉｂｕｔｉｏｎＦａｃｔｏｒＦｒｅｑに設定される。

[0099] 第２に、ＵＥ１００は、再配分ターゲットの候補のリストの中から再配分ターゲットを選択する。ＵＥ１００は、再配分ターゲットの候補のリストの生成後、このリストの中から再配分ターゲットを選択する際に、ステップＳ１０５での混雑度の判定結果を考慮してもよい。例えば、ＵＥ１００は、選択条件に合致する再配分ターゲット（キャリア周波数又はセル）であっても、この再配分ターゲットが混雑している場合には、この再配分ターゲットを選択しない。言い換えると、ＵＥ１００は、混雑していない再配分ターゲットのみを選択する。

[0100] 具体的には、ＵＥ１００は、次のように再配分ターゲットを選択する。

[0101] 下記の数１を満たす場合で、且つ「ｒｅｄｉｓｔｒＦａｃｔｏｒ［０］に対応する周波数又はセルが混雑していない場合」、ｒｅｄｉｓｔｒＦａｃｔｏｒ［０］に対応する周波数又はセルを再配分ターゲットとして選択する。

[0102] [数1]

$$ueID \leq 200 \cdot redistrRange[0]$$

[0103] 下記の数２を満たす場合で、且つ「ｒｅｄｉｓｔｒＦａｃｔｏｒ［ｉ］に対応する周波数又はセルが混雑していない場合」、ｒｅｄｉｓｔｒＦａｃｔｏｒ［ｉ］に対応する周波数又はセルを再配分ターゲットとして選択する。

[0104]

[数2]

$$200 \cdot \sum_{j=0}^{j=i-1} redistrRange[j] < ueID \leq 200 \cdot \sum_{j=0}^{j=i} redistrRange[j]$$

[0105] ここで、ｕｅＩＤは、下記の数３によりＵＥ１００のＩＭＳＩに基づいて定められる。

[0106] [数3]

$$ueID = (IMSI \bmod 100) \cdot 2 + 1$$

[0107] なお、サービング周波数又はセル以外に、再配分候補がない場合、ｒｅｄｉｓｔｒＲａｎｇｅ［０］＝１となる。サービング周波数又はセル以外に再配分候補がある場合、Ｅ－ＵＴＲＡＮ周波数又はセルのｒｅｄｉｓｔｒＲａｎｇｅ［ｉ］は、下記の数４により定められる。

[0108] [数4]

$$\text{redistrRange}[i] = \frac{\text{redistrFactor}[i]}{\sum_{j=0}^{j=(\text{maxCandidates}-1)} \text{redistrFactor}[j]}$$

[0109] ここで、ｍａｘＣａｎｄｉｄａｔｅｓは、有効なｒｅｄｉｓｔｒＦａｃｔｏｒ［ｊ］を持つ周波数／セルの総数である。

[0110] なお、ＵＥ１００は、再配分ターゲットの候補のリストの中から再配分ターゲットを選択できなかった場合、インター周波数再配分処理を停止し、通常のセル再選択処理にフォールバックする。

[0111] ステップＳ１０７において、ＵＥ１００は、ステップＳ１０６で選択した再配分ターゲットに対してセル再選択の最高優先度を設定することにより、

再配分ターゲットに対するセル再選択を行う（すなわち、再配分ターゲットに対応するセルにキャンプオンする）。

[0112] （変更例１）

上述した実施形態において、混雑度に基づく条件を選択基準（Ｓ－ｃｒｉｔｅｒｉｏｎ）自体に持たせてもよい。図８は、実施形態の変更例１に係る選択基準の具体例を示す図である。以下の第１実施形態において、セルの選択基準（Ｃｅｌｌ　Ｓｅｌｅｃｔｉｏｎ　Ｃｒｉｔｅｒｉｏｎ）を例示するが、セルをキャリア周波数と読み替えてもよい。また、混雑度としてチャネル占有率を用いる一例を示している。

[0113] 図８に示すように、セルの選択基準（Ｃｅｌｌ　Ｓｅｌｅｃｔｉｏｎ　Ｃｒｉｔｅｒｉｏｎ）は、セルの混雑度に応じた値（Ｓｏｃｃｕｐ）が第１閾値（Ｔｈ）よりも大きく、セルの受信電力に応じた値（Ｓｒｘｌｅｖ）が第２閾値（０）よりも大きく、且つ、セルの受信品質に応じた値（Ｓｑｕａｌ）が第３閾値（０）以上よりも大きいという基準である。第１閾値（Ｔｈ）は、０であってよい。第１閾値（Ｔｈ）は、正の値であってよい。

[0114] ここで、セルの混雑度に応じた値（Ｓｏｃｃｕｐ）が第１閾値（Ｔｈ）よりも大きいという条件Ａは、一般的なセルの選択基準には無い条件である。セルの混雑度に応じた値（Ｓｏｃｃｕｐ）が第１閾値（Ｔｈ）よりも大きいという条件Ａは、アンライセンスバンドにおいてのみ適用される条件であってもよい。第１閾値（Ｔｈ）は、ＵＥ１００に予め設定された固定値であってもよいし、ｇＮＢ２００からＵＥ１００に設定される可変値であってもよい。

[0115] 具体的には、図８において、Ｓｒｘｌｅｖは、セルの所望波の受信電力を表している。Ｓｒｘｌｅｖは、Ｓｒｘｌｅｖ＝Ｑｒｘｌｅｖｍｅａｓ-（Ｑｒｘｌｅｖｍｉｎ＋Ｑｒｘｌｅｖｍｉｎｏｆｆｓｅｔ）-Ｐｃｏｍｐｅｎｓａｔｉｏｎ－Ｑｏｆｆｓｅｔｔｅｍｐによって算出される。Ｑｒｘｌｅｖｍｅａｓは、セルの所望波の受信電力であって、ＵＥ１００が測定した値である。Ｑｒｘｌｅｖｍｉｎは、最小要求受信電力である。Ｑｒｘｌｅｖｍｉｎｏｆ

ｆｓｅｔは、セルに定常的に適用される所定オフセットである。Ｐｃｏｍｐｅｎｓａｔｉｏｎは、アップリンクの能力に関するパラメータである。Ｑｏｆｆｓｅｔｔｅｍｐは、セルに一時的に適用されるオフセットである。

[0116] また、Ｓｑｕａｌは、セルの所望波の品質レベルを表している。Ｓｑｕａｌは、Ｓｑｕａｌ＝Ｑｑｕａｌｍｅａｓ-（Ｑｑｕａｌｍｉｎ＋Ｑｑｕａｌｍｉｎｏｆｆｓｅｔ）－Ｑｏｆｆｓｅｔｔｅｍｐによって算出される。Ｑｑｕａｌｍｅａｓは、セルの所望波の品質レベルであって、ＵＥ１００が測定した値である。所望波の品質レベルは、所望波対妨害波比（ＳＩＮＲ：Ｓｉｇｎａｌ-ｔｏ-Ｉｎｔｅｒｆｅｒｅｎｃｅ ｐｌｕｓ Ｎｏｉｓｅ ｐｏｗｅｒ Ｒａｔｉｏ）であってもよい。Ｑｑｕａｌｍｉｎは、最小要求品質レベルである。Ｑｑｕａｌｍｉｎｏｆｆｓｅｔは、セルに定常的に適用される所定オフセットである。Ｑｏｆｆｓｅｔｔｅｍｐは、セルに一時的に適用されるオフセットである。

[0117] また、Ｓｏｃｃｕｐは、セルの混雑レベルを表している。Ｓｏｃｃｕｐは、（Ｑｏｃｃｕｐ＿ｍａｘ＋Ｑｏｃｃｕｐ＿ｏｆｆｓｅｔ）－（Ｑｏｃｃｕｐ＿ｍｅａｓ）によって算出される。Ｑｏｃｃｕｐ＿ｍｅａｓは、セルのチャネル占有率であって、ＵＥ１００が測定した値である。Ｑｏｃｃｕｐ＿ｍａｘは、最大許容チャネル占有率である。Ｑｏｃｃｕｐ＿ｏｆｆｓｅｔは、セルに適用される所定オフセットである。

[0118] なお、セルの選択で用いる各種オフセット等のパラメータは、ｇＮＢ２００からブロードキャストされる情報（ＳＩＢ：Ｓｙｓｔｅｍ Ｉｎｆｏｒｍａｔｉｏｎ Ｂｌｏｃｋ）に含まれる。

[0119] （変更例２）

上述した実施形態において、混雑度に基づいてセルのランク付けを行ってもよい。

[0120] 一般的なランク付け基準（Ｒ－ｃｒｉｔｅｒｉｏｎ）は、所望波の受信電力に基づく。所望波の受信電力が高いほど、上位にランク付けされることになる。変更例２では、所望波の受信電力に加えて、混雑度をランク付け基準

において考慮する。具体的には、ＵＥ１００は、混雑していないセルが上位にランク付けされるように調整する。言い換えると、ＵＥ１００は、混雑しているセルが下位にランク付けされるように調整する。

[0121] 図９は、実施形態の変更例２に係るランク付け基準の具体例を示す図である。図９において、混雑度としてチャネル占有率を用いる一例を示している。

[0122] 図９に示すように、現在のサービングセルのランク付け基準であるＲｓは、Ｒｓ＝Ｑｍｅａｓ，ｓ＋Ｑｈｙｓｔ－Ｑｏｆｆｓｅｔｔｅｍｐ-Ｑｍｅａｓ，ｃｏｎｇｅｓｔｉｏｎによって算出される。Ｑｍｅａｓ，ｓは、現在のサービングセルの所望波の受信電力であって、ＵＥ１００が測定した値である。Ｑｈｙｓｔ及びＱｏｆｆｓｅｔｔｅｍｐは、現在のサービングセルに適用される所定オフセットである。Ｑｍｅａｓ，ｃｏｎｇｅｓｔｉｏｎは、現在のサービングセルのチャネル占有率（混雑度）に応じたオフセット値であって、ＵＥ１００が測定した値である。Ｑｍｅａｓ，ｃｏｎｇｅｓｔｉｏｎは、ｇＮＢ２００からブロードキャストされる情報（ＳＩＢ）に含まれてもよい。ＵＥ１００が測定した混雑度とＱｍｅａｓ，ｃｏｎｇｅｓｔｉｏｎとのマッピングテーブルがＳＩＢに含まれてもよい。

[0123] よって、現在のサービングセルの混雑度が高いほど、現在のサービングセルのランクＲｓが低くなるように調整される。

[0124] また、隣接セルのランク付け基準であるＲｎは、Ｒｎ＝Ｑｍｅａｓ，ｎ＋Ｑｏｆｆｓｅｔ－Ｑｏｆｆｓｅｔｔｅｍｐ-Ｑｍｅａｓ，ｃｏｎｇｅｓｔｉｏｎによって算出される。Ｑｍｅａｓ，ｎは、隣接セルの所望波の受信電力であって、ＵＥ１００が測定した値である。Ｑｏｆｆｓｅｔ及びＱｏｆｆｓｅｔｔｅｍｐは、隣接セルに適用される所定オフセットである。Ｑｍｅａｓ，ｃｏｎｇｅｓｔｉｏｎは、隣接セルのチャネル占有率（混雑度）に応じたオフセット値であって、ＵＥ１００が測定した値である。Ｑｍｅａｓ，ｃｏｎｇｅｓｔｉｏｎは、ｇＮＢ２００からブロードキャストされる情報（ＳＩＢ）に含まれてもよい。ＵＥ１００が測定した混雑度とＱｍｅａｓ，ｃｏｎｇ

ｅｓｔｉｏｎとのマッピングテーブルがＳＩＢに含まれてもよい。

[0125] よって、隣接セルの混雑度が高いほど、隣接セルのランクＲｎが低なるように調整される。

[0126] なお、ランク付けで用いる各種オフセット等のパラメータは、ｇＮＢ２００からブロードキャストされる情報（ＳＩＢ）に含まれる。

[0127] （変更例３）

上述した変更例１及び２において、セルの選択基準（Ｓ－ｃｒｉｔｅｒｉｏｎ）及びランク付け基準（Ｒ－ｃｒｉｔｅｒｉｏｎ）において、セルの混雑度に基づく判定条件やセルの混雑度を示すオフセット値を新たに導入する一例について説明した。

[0128] しかしながら、セルの選択基準（Ｓ－ｃｒｉｔｅｒｉｏｎ）及びランク付け基準（Ｒ－ｃｒｉｔｅｒｉｏｎ）において、新たな判定基準や新たなオフセット値を導入することに代えて、既存の判定基準やオフセット値を、セルの混雑度に基づいて調整してもよい。

[0129] 例えば、図８に示すセルの選択基準（Ｓ－ｃｒｉｔｅｒｉｏｎ）において、所望波の受信電力に応じた値であるＳｒｘｌｅｖの計算式に含まれるオフセット値（Ｑｒｘｌｅｖｍｉｎ、Ｑｒｘｌｅｖｍｉｎｏｆｆｓｅｔ、Ｐｃｏｍｐｅｎｓａｔｉｏｎ、Ｑｏｆｆｓｅｔｔｅｍｐ）のいずれかを、対応するセルの混雑度に応じて調整（スケーリング）してもよい。所望波の受信品質に応じた値であるＳｑｕａｌの計算式に含まれるオフセット値（Ｑｑｕａｌｍｉｎ、Ｑｑｕａｌｍｉｎｏｆｆｓｅｔ、Ｑｏｆｆｓｅｔｔｅｍｐ）のいずれかを、対応するセルの混雑度に応じて調整（スケーリング）してもよい。

[0130] また、図９に示すランク付け基準（Ｒ－ｃｒｉｔｅｒｉｏｎ）において、現在のサービングセルのランク付け基準Ｒｓの計算式に含まれるオフセット値（Ｑｈｙｓｔ、Ｑｏｆｆｓｅｔｔｅｍｐ）のいずれかを、現在のサービングセルの混雑度に応じて調整（スケーリング）してもよい。隣接セルのランク付け基準Ｒｎの計算式に含まれるオフセット値（Ｑｏｆｆｓｅｔ、Ｑｏｆｆｓｅｔｔｅｍｐ）のいずれかを、隣接セルの混雑度に応じて調整（スケー

リング）してもよい。

[0131] 図１０は、実施形態の変更例３の具体例を示す図である。

[0132] 図１０に示すように、ＵＥ１００は、セルごとに、混雑度に応じたクラス分けを行う。例えば、セルごとに混雑度を閾値（Ｔｈｒｅｓｈ＿ｃｏｎｇｅｓｔｉｏｎ＿Ｈ、Ｔｈｒｅｓｈ＿ｃｏｎｇｅｓｔｉｏｎ＿Ｌ）と比較し、混雑度の状態が所定期間（Ｔ＿ｃｏｎｇｅｓｔｉｏｎ）にわたって継続した場合、混雑度の状態として、混雑度高（Ｈｉｇｈ）、混雑度中（Ｍｉｄ）、混雑度低（Ｎｏｒｍａｌ）のいずれかに分類する。これらの閾値（Ｔｈｒｅｓｈ＿ｃｏｎｇｅｓｔｉｏｎ＿Ｈ、Ｔｈｒｅｓｈ＿ｃｏｎｇｅｓｔｉｏｎ＿Ｌ）及び所定期間（Ｔ＿ｃｏｎｇｅｓｔｉｏｎ）は、ｇＮＢ２００からブロードキャストされるＳＩＢに含まれてもよい。

[0133] そして、分類された混雑度状態に応じて、上述したようにオフセット値を調整（スケーリング）する。例えば、現在のサービングセルのランク付け基準Ｒｓの計算式に含まれるＱｈｙｓｔを調整する場合、Ｑｈｙｓｔ＝Ｑｈｙｓｔ×ｓｃａｌｉｎｇ　ｆａｃｔｏｒ（Ｈｉｇｈ　ｃｏｎｇｅｓｔｉｏｎ）というように調整（スケーリング）する。なお、ＵＥ１００は、混雑度低（Ｎｏｒｍａｌ）の場合、スケーリングを行わなくてもよい。また、スケーリングファクターは、ｇＮＢ２００からブロードキャストされる情報に含まれてもよい。

[0134] ここでは、セルの選択基準（Ｓ－ｃｒｉｔｅｒｉｏｎ）及びランク付け基準（Ｒ－ｃｒｉｔｅｒｉｏｎ）に含まれるオフセット値をスケーリングする一例について説明したが、上述したＴｒｅｓｅｌｅｃｔｉｏｎＲＡＴを混雑度に応じてスケーリングしてもよい。

[0135] （変更例４）

一般的に、アンライセンスバンドにおいて、妨害波が存在するか否かの判定（ＬＢＴチェック）は、送信データが発生した場合に実行される。具体的には、アンライセンスバンドで運用されるセルに在圏する第１通信装置から第２通信装置に送信するデータが発生した場合、第１通信装置の物理レイヤ

が、アンライセンスバンドについて妨害波電力を測定することによりＬＢＴチェックを行う。しかしながら、ＮＲ－Ｕにおいては、送信データが発生していない場合であってもＬＢＴチェックを実施できることが望まれる。

[0136] 図１１は、実施形態の変更例４を示す図である。ここでは、ＵＥ１００の動作を例に挙げて説明するが、図８の動作をｇＮＢ２００が行ってもよい。なお、ＵＥ１００はアンライセンスバンドで運用されるセルにおいてＲＲＣアイドル状態又はＲＲＣインアクティブ状態にあると仮定しているが、ＵＥ１００がＲＲＣコネクティッド状態であってもよい。

[0137] 図１１に示すように、ステップＳ２０１において、ＵＥ１００の上位レイヤは、ＵＥ１００（第１通信装置）から他の通信装置（第２通信装置）に送信するデータが発生していない場合であっても、ＵＥ１００の物理レイヤに対してＬＢＴチェックを行うように指示する。この指示を行うトリガの具体例については、変更例３においても説明する。ここで、上位レイヤは、ＭＡＣレイヤであってもよいし、ＲＲＣレイヤであってもよい。

[0138] 例えば、上位レイヤは、ＬＢＴチェックを行うように指示するＬＢＴ　ｃｈｅｃｋ　ｉｎｄｉｃａｔｉｏｎを物理レイヤに通知する。上位レイヤは、物理レイヤが何回ＬＢＴ　ｃｈｅｃｋを実施すべきか（例えば、Ｎ回（Ｎ≧１））を物理レイヤに通知してもよい。

[0139] また、上位レイヤは、ＬＢＴチェック対象のキャリア周波数又はチャネルを物理レイヤに通知してもよい。ＬＢＴチェック対象は、サービングセルのキャリア周波数であるサービング周波数、サービング周波数の一部の帯域（チャネル）、サービング周波数とは異なる隣接周波数（具体的には、アンライセンスバンドに属する隣接周波数）、及び／又は隣接周波数の一部の帯域（チャネル）であってもよい。

[0140] ステップＳ２０２において、ＵＥ１００の物理レイヤは、上位レイヤからの指示に応じてＬＢＴチェックを行う。物理レイヤは、上位レイヤから通知された回数のＬＢＴチェックを行ってもよい。

[0141] ステップＳ２０３において、ＵＥ１００の物理レイヤは、ステップＳ２０

２のＬＢＴチェックの結果を上位レイヤに通知する。例えば、物理レイヤは、ＬＢＴ成功又はＬＢＴ失敗を上位レイヤに通知する。物理レイヤは、複数回のＬＢＴ　ｃｈｅｃｋ結果を上位レイヤに通知してもよい（例えば、Ｍ回成功、Ｌ回失敗（Ｍ，Ｌ≧０））。物理レイヤは、ＬＢＴ　ｃｈｅｃｋを実行した回数と、成功した回数とを上位レイヤに通知し、失敗した回数を上位レイヤに通知しなくともよい。物理レイヤは、ＬＢＴ　ｃｈｅｃｋを実行した回数と、失敗した回数とを上位レイヤに通知し、成功した回数を上位レイヤに通知しなくてもよい。

[0142] ステップＳ２０４において、ＵＥ１００の上位レイヤは、物理レイヤからの通知に基づいて、アンライセンスバンドについて混雑度を判定（判定）する。例えば、上位レイヤは、ＬＢＴチェック失敗の場合、ＬＢＴチェックがＮ回（Ｎ≧２）以上失敗した場合、及び／又はＬＢＴチェックが失敗した割合が閾値以上である場合、ＬＢＴチェック対象のキャリア周波数又はチャネルが混雑していると判定してもよい。

[0143] 変更例４によれば、物理レイヤと上位レイヤとの間のレイヤ間の協調により、送信データが発生していない場合であってもＬＢＴチェックを実施可能とすることができる。

[0144] （その他の実施形態）

上述した各実施形態は、別個独立して実施するだけではなく、２以上の実施形態を組み合わせて実施してもよい。

[0145] 上述した各実施形態において、５Ｇシステム（ＮＲ）について主として説明したが、各実施形態に係る動作をＬＴＥに適用してもよい。

[0146] なお、ＵＥ１００又はｇＮＢ２００が行う各処理をコンピュータに実行させるプログラムが提供されてもよい。プログラムは、コンピュータ読取り可能媒体に記録されていてもよい。コンピュータ読取り可能媒体を用いれば、コンピュータにプログラムをインストールすることが可能である。ここで、プログラムが記録されたコンピュータ読取り可能媒体は、非一過性の記録媒体であってもよい。非一過性の記録媒体は、特に限定されるものではないが

、例えば、ＣＤ－ＲＯＭやＤＶＤ－ＲＯＭ等の記録媒体であってもよい。

[0147] また、ＵＥ１００又はｇＮＢ２００が行う各処理を実行する回路を集積化し、ＵＥ１００又はｇＮＢ２００の少なくとも一部を半導体集積回路（チップセット、ＳｏＣ）として構成してもよい。

[0148] 以上、図面を参照して一実施形態について詳しく説明したが、具体的な構成は上述のものに限られることはなく、要旨を逸脱しない範囲内において様々な設計変更等をすることが可能である。

[0149] 本願は、米国仮出願第６２／７９５６８９号（２０１９年１月２３日出願）の優先権を主張し、その内容の全てが本願明細書に組み込まれている。

請求の範囲

[請求項1] ユーザ装置の現在のサービング周波数以外のキャリア周波数へ前記ユーザ装置を再配分するインター周波数再配分処理を制御するための再配分制御方法であって、

前記ユーザ装置が、アンライセンスバンドに属するキャリア周波数で運用されるサービングセルにおいて無線状態の劣化を検知することと、

前記ユーザ装置が、前記無線状態の劣化を検知したことに応じて前記インター周波数再配分処理を行うことと、を含む

再配分制御方法。

[請求項2] 前記再配分を行うことは、前記インター周波数再配分処理をトリガするトリガ指示を基地局から前記ユーザ装置が受信しなくても、前記無線状態の劣化を検知したことに応じて前記ユーザ装置が自発的に前記インター周波数再配分処理を行うことを含む

請求項１に記載の再配分制御方法。

[請求項3] 前記無線状態の劣化を検知することは、前記ユーザ装置と前記サービングセルとの間の無線リンク障害を検知することを含み、

前記再配分を行うことは、前記無線リンク障害の検知に応じて前記インター周波数再配分処理を行うことを含む

請求項１又は２に記載の再配分制御方法。

[請求項4] 前記無線リンク障害を検知することは、前記ユーザ装置において物理レイヤの問題が発生してから一定期間内に復旧しなかったこと、又は前記サービングセルに対するランダムアクセス処理が失敗したことを検知することを含む

請求項３に記載の再配分制御方法。

[請求項5] 前記無線状態の劣化を検知することは、所望波の受信状態及び妨害波の受信状態の少なくとも一方に基づいて、前記サービングセルが混雑していることを検知することを含み、

前記再配分を行うことは、前記サービングセルが混雑していることの検知に応じて前記インター周波数再配分処理を行うことを含む

請求項１乃至４のいずれか１項に記載の再配分制御方法。

[請求項6] 前記妨害波の受信電力が閾値よりも高いこと、及び前記サービングセルにおいて前記所望波を検出できないこと、の少なくとも１つの条件が満たされた場合、前記サービングセルが混雑していることを検知することを含む

請求項５に記載の再配分制御方法。

[請求項7] 前記無線状態の劣化を検知することは、前記所望波を検出できないと判定することを含み、

前記再配分を行うことは、前記所望波を検出できない旨の判定に応じて前記インター周波数再配分処理を行うことを含む

請求項１乃至５のいずれか一項に記載の再配分制御方法。

[請求項8] 前記再配分することは、

前記アンライセンスバンドに属する他のキャリア周波数のそれぞれについて混雑度を判定することと、

前記判定の結果に基づいて、混雑していないキャリア周波数又は前記混雑していないキャリア周波数で運用されるセルを前記ユーザ装置の再配分ターゲットとして選択することと、を含む

請求項１乃至７のいずれか１項に記載の再配分制御方法。

[請求項9] ユーザ装置の現在のサービング周波数以外のキャリア周波数へ前記ユーザ装置を再配分するインター周波数再配分処理を制御するための再配分制御方法であって、

アンライセンスバンドに属する他のキャリア周波数のそれぞれについて混雑度を判定することと、

前記判定の結果に基づいて、混雑していないキャリア周波数又は前記混雑していないキャリア周波数で運用されるセルを前記ユーザ装置の再配分ターゲットとして選択することと、

前記再配分ターゲットに対してセル再選択の最高優先度を設定することにより、前記混雑していないキャリア周波数で運用されるセルへのセル再選択を行うことと、を含む

再配分制御方法。

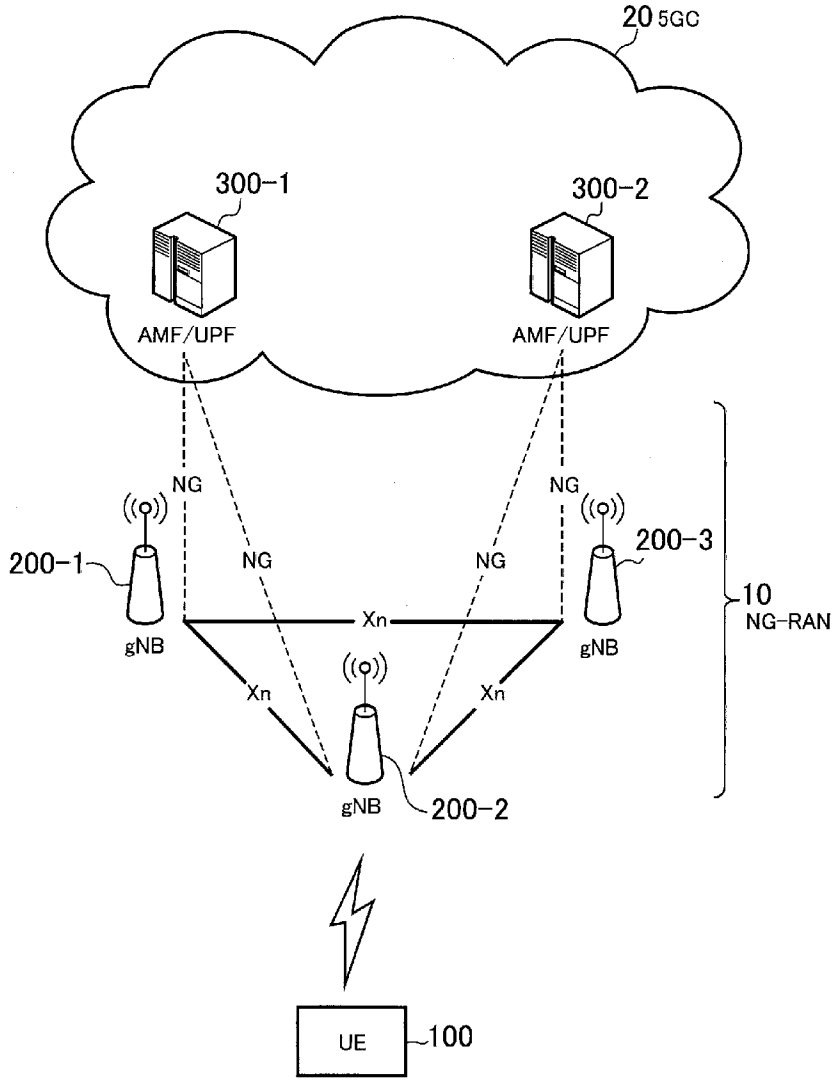
[請求項10] 前記ユーザ装置は、ＲＲＣ（Ｒａｄｉｏ　Ｒｅｓｏｕｒｃｅ　Ｃｏｎｔｒｏｌ）アイドル状態又はＲＲＣインアクティブ状態にある

請求項１乃至９のいずれか１項に記載の再配分制御方法。

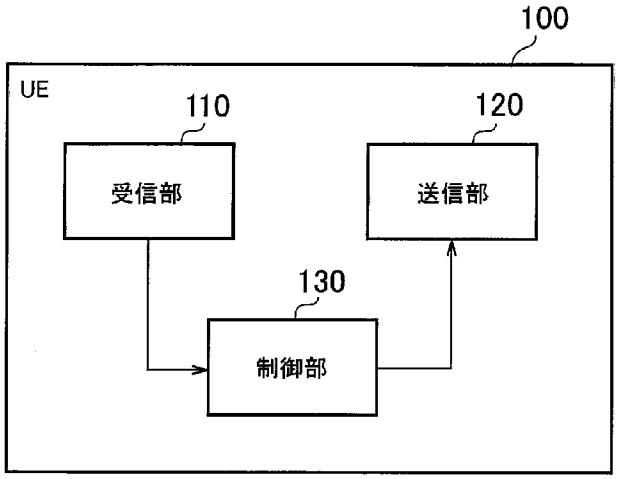
[請求項11] 請求項１乃至１０のいずれか１項に記載の再配分制御方法を実行するプロセッサを備える

ユーザ装置。

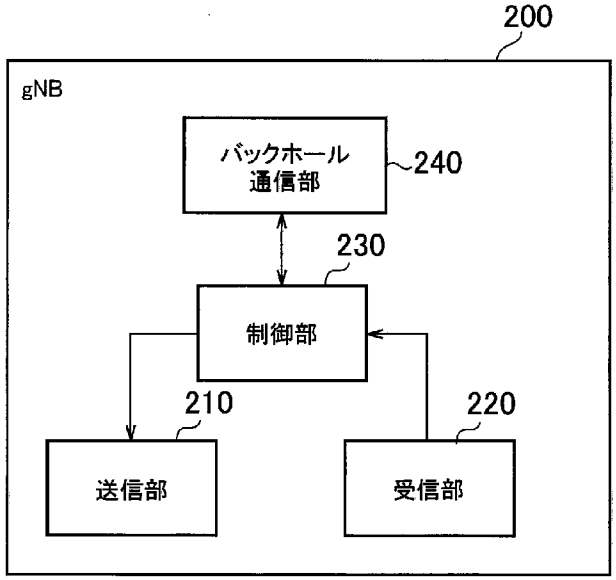
[図1]


20 5GC
300-1
300-2
AMF/UPF
AMF/UPF
NG
NG
NG
NG
200-1
200-3
Xn
gNB
gNB
Xn
Xn
gNB
200-2
10
NG-RAN
UE
100

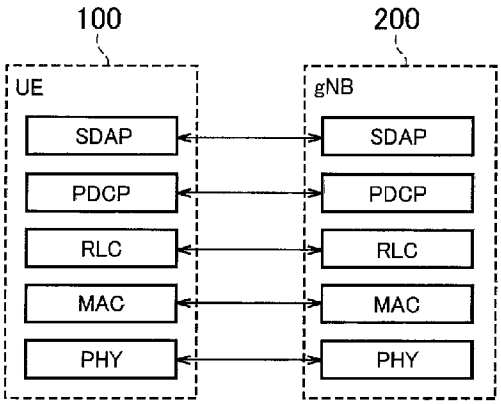
[図2]


100
UE
110
受信部
120
送信部
130
制御部

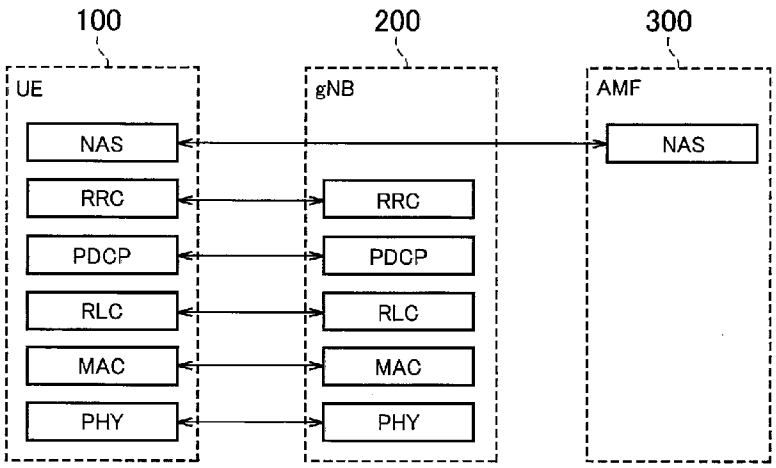
[図3]


200
gNB
バックホール
通信部
240
230
制御部
210
送信部
220
受信部

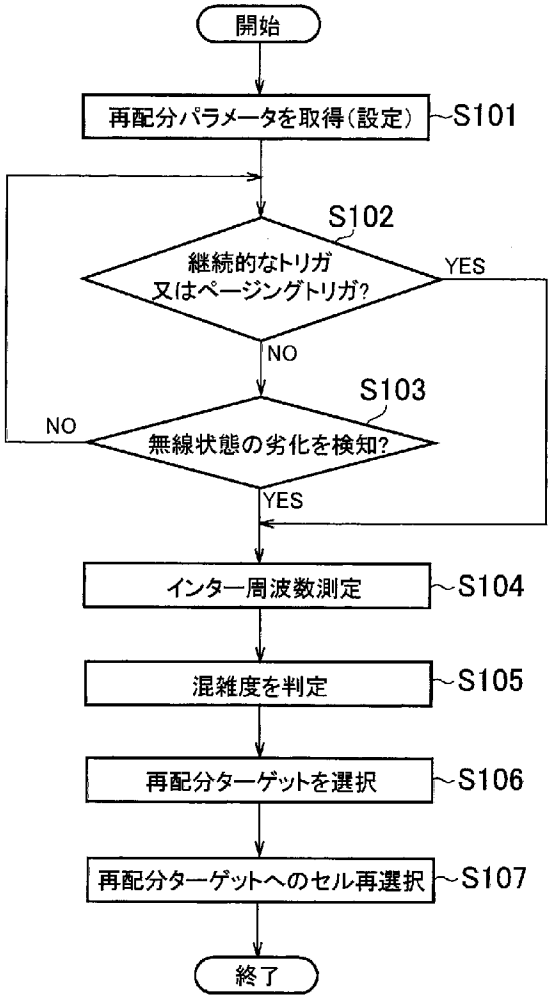
[図4]


100
200
UE
gNB
SDAP
PDCP
RLC
MAC
PHY
SDAP
PDCP
RLC
MAC
PHY

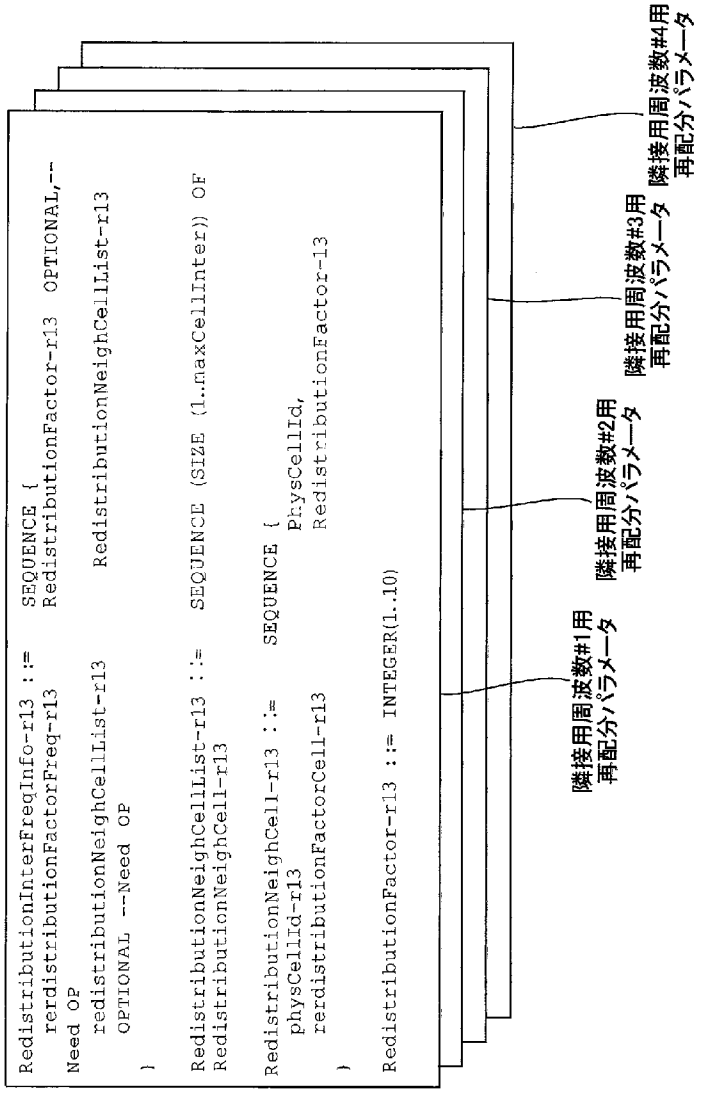
[図5]


100
200
300
UE
gNB
AMF
NAS
RRC
PDCP
RLC
MAC
PHY
RRC
PDCP
RLC
MAC
PHY
NAS

[図6]


開始
再配分パラメータを取得(設定)
S101
S102
継続的なトリガ
又はページングトリガ?
YES
NO
S103
NO
無線状態の劣化を検知?
YES
インター周波数測定
S104
混雑度を判定
S105
再配分ターゲットを選択
S106
再配分ターゲットへのセル再選択
S107
終了

[図7]


RedistributionInterFreqInfo-r13 ::= SEQUENCE {
rerdistributionFreq-r13
Need OP
}
RedistributionFactorFreq-r13 OPTIONAL,--
redistributionNeighCellList-r13
OPTIONAL --Need OP
RedistributionNeighCellList-r13 ::= SEQUENCE (SIZE (1..maxCellInter)) OF
RedistributionNeighCell-r13
RedistributionNeighCell-r13 ::= SEQUENCE {
physCellId-r13
rerdistributionFactorCell-r13
}
RedistributionFactor-r13 ::= INTEGER(1..10)
RedistributionNeighCellId,
RedistributionFactor-r13
隣接用周波数#1用
再配分パラメータ
隣接用周波数#2用
再配分パラメータ
隣接用周波数#3用
再配分パラメータ
隣接用周波数#4用
再配分パラメータ

[図8]

Cell Selection Criterion

The cell selection criterion S is fulfilled when:

$Srxlev > 0$ AND $Squal > 0$ AND $Soccup < Th$ (A)

where:

$Srxlev = Q_{rxlevmeas} - (Q_{rxlevmin} + Q_{rxlevminoffset}) - P_{compensation} - Qoffset_{temp}$

$Squal = Q_{qualmeas} - (Q_{qualmin} + Q_{qualminoffset}) - Qoffset_{temp}$

$Soccup = (Qoccup_max + Qoccup_offset) - Qoccup_meas$

[図9]

Intra-frequency and equal priority inter-frequency Cell Reselection criteria

The cell-ranking criterion R_s for serving cell and R_n for neighbouring cells is defined by:

$R_s = Q_{meas,s} + Q_{hyst} - Qoffset_{temp} - Qmeas, congestion$

$R_n = Q_{meas,n} - Qoffset - Qoffset_{temp} - Qmeas, congestion$

[図10]

Congestion status at UE

Introduction:
The UE congestion state is determined if the parameters (Thresh_congestion_H, Thresh_congestion_L, T_congestion) are broadcasted in system information for the serving cell.

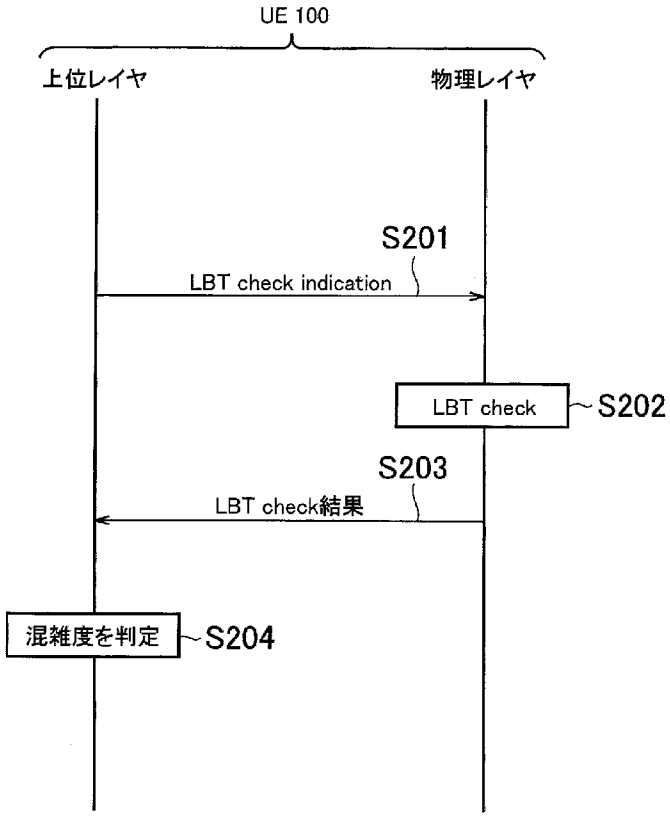
State detection criteria:
Normal congestion state criteria: [Congestion Level] < Thresh_congestion_L
Medium congestion state criteria: Thresh_congestion_L <= [Congestion Level] < Thresh_congestion_H
High congestion state criteria: Thresh_congestion_H < [Congestion Level]
The UE is allowed skip to measure the congestion, e.g., the channel occupancy measurement or LBT check, if it's obvious because of e.g., licensed spectrum.

State transition:
The UE shall
- If the criteria for Normal/ Medium/ High congestion status is fulfilled during T_congestion,
  - Enter High/ Medium/ High congestion status respectively.

If the UE is in High- or Medium-congestion state, the UE shall apply the congestion dependent scaling rules.

Scaling rule:
The UE shall apply the following scaling rules.
- If neither Medium- nor High-congestion state is detected:
  - no scaling is applied.
- If High-congestion state or Medium-congestion state is detected:
  - Add [Scaling factor] to or multiply [Scaling factor] by Qoffset-temp (in S-criterion), Qhyst (in R-criterion) and/or Qoffset (in R-criterion), for example.
  - Multiply [Scaling factor: T_congestion] by TreselectionRAT, whereby the scaling factor should be below -1, for example.

[図11]


UE 100
上位レイヤ
物理レイヤ
S201
LBT check indication
LBT check
S202
S203
LBT check結果
混雑度を判定
S204

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/JP2020/002068

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
H04W 72/04(2009.01)i; H04W 72/08(2009.01)i
FI: H04W72/04 132; H04W72/08

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)
H04W72/04; H04W72/08

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

Published examined utility model applications of Japan	1922-1996
Published unexamined utility model applications of Japan	1971-2020
Registered utility model specifications of Japan	1996-2020
Published registered utility model applications of Japan	1994-2020

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	SAMSUNG, "Supporting Inter-frequency Redistribution for NR-U" [online], 3GPP TSG RAN WG2 #104 R2-1817935, 02 November 2018 [2.2 Inter-frequency Redistribution for NR-U]	1-11
Y	JP 2018-527850 A (LG ELECTRONICS INC.) 20.09.2018 (2018-09-20) paragraphs [0053]-[0092], fig. 4	1-11
Y	LG ELECTRONICS INC., "Cell Reselection in NR-U" [online], 3GPP TSG RAN WG2 #104 R2-1818416, 02 November 2018 [Discussion]	10, 11

☐ 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	Date of mailing of the international search report
17 March 2020 (17.03.2020)	24 March 2020 (24.03.2020)

Name and mailing address of the ISA/	Authorized officer
Japan Patent Office 3-4-3, Kasumigaseki, Chiyoda-ku, Tokyo 100-8915, Japan	Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.
PCT/JP2020/002068

Patent Documents referred in the Report	Publication Date	Patent Family	Publication Date
JP 2018-527850 A	20 Sep. 2018	US 2018/0262953 A1 paragraphs [0061]-[0096], fig. 4 WO 2017/047990 A1 EP 3352501 A1 CN 108029049 A	

国際調査報告

国際出願番号
PCT/JP2020/002068

A. 発明の属する分野の分類（国際特許分類（ＩＰＣ））

H04W 72/04(2009.01)i; H04W 72/08(2009.01)i
FI: H04W72/04 132; H04W72/08

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（ＩＰＣ））

H04W72/04; H04W72/08

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	１９７１－２０２０年
日本国実用新案登録公報	１９９６－２０２０年
日本国登録実用新案公報	１９９４－２０２０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	Samsung, Supporting Inter-frequency Redistribution for NR-U [online], 3GPP TSG RAN WG2 #104 R2-1817935, 2018.11.02 [2.2 Inter-frequency Redistribution for NR-U]	1-11
Y	JP 2018-527850 A (エルジー エレクトロニクス インコーポレイティド) 20.09.2018 (2018-09-20) 段落[0053]-[0092],[図4]	1-11
Y	LG Electronics Inc., Cell Reselection in NR-U [online], 3GPP TSG RAN WG2 #104 R2- 1818416, 2018.11.02 [Discussion]	10,11

☐ 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抵触するものではなく、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	国際調査報告の発送日
17.03.2020	24.03.2020

名称及びあて先
日本国特許庁(ISA/JP)
〒100-8915
日本国
東京都千代田区霞が関三丁目４番３号

権限のある職員（特許庁審査官）
石田　信行 5J 9469
電話番号 03-3581-1101 内線 3534

国際調査報告
パテントファミリーに関する情報

国際出願番号
PCT/JP2020/002068

引用文献	公表日	パテントファミリー文献	公表日
JP 2018-527850 A	20.09.2018	US 2018/0262953 A1 段落[0061]-[0096],[図4] WO 2017/047990 A1 EP 3352501 A1 CN 108029049 A	