

(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 特 許 公 報 (B2)

(11) 特許番号

特許第6461966号
(P6461966)

(45) 発行日 平成31年1月30日 (2019. 1. 30)

(24) 登録日 平成31年1月11日 (2019. 1. 11)

(51) Int. Cl.	F I
HO 4W 48/12 (2009. 01)	HO 4W 48/12
HO 4W 4/06 (2009. 01)	HO 4W 4/06 1 5 0
HO 4W 36/08 (2009. 01)	HO 4W 36/08

請求項の数 15 (全 45 頁)

(21) 出願番号	特願2016-537942 (P2016-537942)	(73) 特許権者	595020643
(86) (22) 出願日	平成26年9月3日 (2014. 9. 3)		クァアルコム・インコーポレイテッド
(65) 公表番号	特表2016-529838 (P2016-529838A)		QUALCOMM INCORPORATED
(43) 公表日	平成28年9月23日 (2016. 9. 23)		ED
(86) 国際出願番号	PCT/US2014/053821		アメリカ合衆国、カリフォルニア州 92
(87) 国際公開番号	W02015/034880		121-1714、サン・ディエゴ、モア
(87) 国際公開日	平成27年3月12日 (2015. 3. 12)		ハウス・ドライブ 5775
審査請求日	平成29年8月9日 (2017. 8. 9)	(74) 代理人	100108855
(31) 優先権主張番号	61/873, 320		弁理士 蔵田 昌俊
(32) 優先日	平成25年9月3日 (2013. 9. 3)	(74) 代理人	100109830
(33) 優先権主張国	米国 (US)		弁理士 福原 淑弘
(31) 優先権主張番号	14/475, 212	(74) 代理人	100158805
(32) 優先日	平成26年9月2日 (2014. 9. 2)		弁理士 井関 守三
(33) 優先権主張国	米国 (US)	(74) 代理人	100194814
			弁理士 奥村 元宏

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 LTE (登録商標) eMBMSにおいてシステム情報を使用することによってユーザエクスペリエンスを向上させる方法

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

サービスエリア識別情報 (SAI) と第2の周波数とに関連するマルチメディアブロードキャストマルチキャストサービス (MBMS) サービスを受けるべく要求を受信することと、

第1の周波数において送信している第1のセルから前記第2の周波数において送信している第2のセルへのインター周波数セル再選択を実施することと、前記第2のセルが、前記第1のセルに対するインター周波数ネイバーセルである、

前記第2のセルからシステム情報を受信することと、

前記受信されたシステム情報に基づいて、前記第2の周波数において送信している前記第2のセルが前記SAIに関連しないと決定することと、

を備え、

前記第2のセルが前記SAIに関連しないと決定すると、少なくともある時間期間の間、ブラックリスト中に前記第2の周波数に関する前記SAIをブラックリストすること、によって特徴付けられる、ワイヤレス通信の方法。

【請求項 2】

ユーザ機器 (UE) のモビリティと前記第1および第2のセルの信号品質とに基づいて、前記第2の周波数において送信している前記第2のセルから前記第1の周波数において送信している前記第1のセルへのインター周波数セル再選択を実施することと、

10

20

前記第 2 の周波数に関する前記 S A I がブラックリストされている場合、前記第 1 のセルのインター周波数 S A I リストから前記第 2 の周波数に関する前記 S A I を除外した、前記第 2 の周波数に関連する前記第 1 のセルの前記インター周波数 S A I リスト、および前記第 1 の周波数に関連する前記第 1 のセルのイントラ周波数 S A I リストを、報告することと

をさらに備える、請求項 1 に記載の方法。

【請求項 3】

前記 U E のモビリティと前記第 1 のセルおよび第 3 のセルの信号品質とに基づいて、前記第 1 の周波数において送信している前記第 1 のセルから前記第 2 の周波数において送信している前記第 3 のセルへのインター周波数セル再選択を実施することと、前記第 3 のセルが、前記第 1 のセルに対するインター周波数ネイバーセルである、

10

ブラックリストタイマーを停止することと、前記第 3 のセルのシステム情報が前記第 3 のセルのイントラ周波数 S A I リスト中に前記第 2 の周波数に関する前記 S A I を含む場合、前記ブラックリストから前記第 2 の周波数に関する前記 S A I を削除することと、

前記第 2 の周波数に関する前記 S A I を除外することなしに、前記第 2 の周波数に関連する前記第 3 のセルの前記イントラ周波数 S A I リストを、および前記第 3 のセルの前記インター周波数ネイバーの各々に関連する前記第 3 のセルのインター周波数 S A I リストを、報告することと

をさらに備える、請求項 2 に記載の方法。

【請求項 4】

20

前記第 2 の周波数に関する前記 S A I がブラックリストされたとき、ブラックリストタイマーを開始することをさらに備え、

ここにおいて、前記ブラックリストタイマーが満了したとき、前記方法は、

現在のサービングセルが前記現在のサービングセルのシステム情報中に前記第 2 の周波数に関する前記 S A I を含むかどうかを決定することと、

前記現在のサービングセルが前記現在のサービングセルの前記システム情報中に前記第 2 の周波数に関する前記 S A I を含む場合、前記第 2 の周波数に関する前記 S A I を除外することなしに、前記現在のサービングセルのサービング周波数に関連するイントラ周波数 S A I リストと、各ネイバーセルの周波数に関連するインター周波数 S A I リストとを報告することと

30

をさらに備える、請求項 1 に記載の方法。

【請求項 5】

前記ブラックリストタイマーの持続時間がユーザ機器 (U E) のモビリティに従って構成され、前記 U E の前記モビリティが前記 U E の移動履歴に基づいて決定される、請求項 4 に記載の方法。

【請求項 6】

前記第 2 のセルが前記第 2 の周波数に関する前記 S A I に関連しないと前記決定することは、

前記第 2 のセルのイントラ周波数 S A I リストが前記第 2 の周波数に関する前記 S A I を含まないと決定すること

40

を備える、請求項 1 に記載の方法。

【請求項 7】

前記要求された M B M S サービスと対応する前記第 2 の周波数が前記第 2 のセルの前記第 2 の周波数と同じであると決定すると、前記第 1 のセルから前記第 2 のセルへの前記インター周波数セル再選択を実施することの前に、アクティブ化タイマーを開始することをさらに備え、

ここにおいて、前記第 2 のセルが再選択された後に、前記 S A I が前記第 2 のセルの前記第 2 の周波数のイントラ周波数 S A I リスト中に含まれる場合、前記第 2 の周波数に関する前記 S A I がブラックリストされず、

ここにおいて、前記アクティブ化タイマーが満了し、前記要求された M B M S サービス

50

が前記第 2 のセル中で提供されないとき、アクティブ化失敗が報告される、請求項 1 に記載の方法。

【請求項 8】

サービスエリア識別情報 (SAI) と第 2 の周波数とに関連するマルチメディアブロードキャストマルチキャストサービス (MBMS) サービスを受けるべく要求を受信するための手段と、

第 1 の周波数において送信している第 1 のセルから前記第 2 の周波数において送信している第 2 のセルへのインター周波数セル再選択を実施するための手段と、前記第 2 のセルが、前記第 1 のセルに対するインター周波数ネイバーセルである、

前記第 2 のセルからシステム情報を受信するための手段と、

前記受信されたシステム情報に基づいて、前記第 2 の周波数において送信している前記第 2 のセルが前記 SAI に関連しないと決定するための手段と、

を備え、

前記第 2 のセルが前記 SAI に関連しないと決定すると、少なくともある時間期間の間、ブラックリスト中に前記第 2 の周波数に関する前記 SAI をブラックリストするための手段、

によって特徴付けられる、

ワイヤレス通信の装置。

【請求項 9】

ユーザ機器 (UE) のモビリティと前記第 1 および第 2 のセルの信号品質とに基づいて、前記第 2 の周波数において送信している前記第 2 のセルから前記第 1 の周波数において送信している前記第 1 のセルへのインター周波数セル再選択を実施するための手段と、

前記第 2 の周波数に関する前記 SAI がブラックリストされている場合、前記第 1 のセルのインター周波数 SAI リストから前記第 2 の周波数に関する前記 SAI を除外した、前記第 2 の周波数に関連する前記第 1 のセルの前記インター周波数 SAI リスト、および前記第 1 の周波数に関連する前記第 1 のセルのイントラ周波数 SAI リストを、報告するための手段と

をさらに備える、請求項 8 に記載の装置。

【請求項 10】

前記 UE のモビリティと前記第 1 のセルおよび第 3 のセルの信号品質とに基づいて、前記第 1 の周波数において送信している前記第 1 のセルから前記第 2 の周波数において送信している前記第 3 のセルへのインター周波数セル再選択を実施するための手段と、前記第 3 のセルが、前記第 1 のセルに対するインター周波数ネイバーセルである、

ブラックリストタイマーを停止し、前記第 3 のセルのシステム情報が前記第 3 のセルのイントラ周波数 SAI リスト中に前記第 2 の周波数に関する前記 SAI を含む場合、前記ブラックリストから前記第 2 の周波数に関する前記 SAI を削除するための手段と、

前記第 2 の周波数に関する前記 SAI を除外することなしに、前記第 2 の周波数に関連する前記第 3 のセルの前記イントラ周波数 SAI リストを、および前記第 3 のセルの前記インター周波数ネイバーの各々に関連する前記第 3 のセルのインター周波数 SAI リストを、報告するための手段と

をさらに備える、請求項 9 に記載の装置。

【請求項 11】

前記第 2 の周波数に関する前記 SAI がブラックリストされたとき、ブラックリストタイマーを開始するための手段をさらに備え、

ここにおいて、前記ブラックリストタイマーが満了したとき、前記装置は、

現在のサービングセルが前記現在のサービングセルのシステム情報中に前記第 2 の周波数に関する前記 SAI を含むかどうかを決定するための手段と、

前記現在のサービングセルが前記現在のサービングセルの前記システム情報中に前記第 2 の周波数に関する前記 SAI を含む場合、前記第 2 の周波数に関する前記 SAI を除外することなしに、前記現在のサービングセルのサービング周波数に関連するイントラ周波

10

20

30

40

50

数 S A I リストと、各ネイバーセルの周波数に関連するインター周波数 S A I リストとを報告するための手段とをさらに備える、請求項 8 に記載の装置。

【請求項 1 2】

前記ブラックリストタイマーの持続時間がユーザ機器 (U E) のモビリティに従って構成され、前記 U E の前記モビリティが前記 U E の移動履歴に基づいて決定される、請求項 1 1 に記載の装置。

【請求項 1 3】

前記第 2 のセルが前記第 2 の周波数に関する前記 S A I に関連しないと前記決定するための前記手段は、

前記第 2 のセルのイントラ周波数 S A I リストが前記第 2 の周波数に関する前記 S A I を含まないと決定するようにさらに構成された、請求項 8 に記載の装置。

【請求項 1 4】

前記要求された M B M S サービスと対応する前記第 2 の周波数が前記第 2 のセルの前記第 2 の周波数と同じであると決定すると、前記第 1 のセルから前記第 2 のセルへの前記インター周波数セル再選択を実施することの前に、アクティブ化タイマーを開始するための手段をさらに備え、

ここにおいて、前記第 2 のセルが再選択された後に、前記 S A I が前記第 2 のセルの前記第 2 の周波数のイントラ周波数 S A I リスト中に含まれる場合、前記第 2 の周波数に関する前記 S A I がブラックリストされず、

ここにおいて、前記アクティブ化タイマーが満了し、前記要求された M B M S サービスが前記第 2 のセル中で提供されないとき、アクティブ化失敗が報告される、請求項 8 に記載の装置。

【請求項 1 5】

請求項 1 ~ 請求項 7 のうちのいずれか一項に記載の方法をプロセッサに実施させるためのプロセッサ実行可能命令を備える、コンピュータ可読記憶媒体。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【 0 0 0 1 】

関連出願の相互参照

[0001]本出願は、それらの全体が参照により本明細書に明確に組み込まれる、2013 年 9 月 3 日に提出された「A METHOD OF ENHANCING USER EXPERIENCE BY USING SYSTEM INFORMATION IN LTE EMBMS」と題する米国仮出願第 61 / 873,320 号、および 2014 年 9 月 2 日に提出された「A METHOD OF ENHANCING USER EXPERIENCE BY USING SYSTEM INFORMATION IN LTE EMBMS」と題する米国非仮出願第 14 / 475,212 号の利益を主張する。

【 0 0 0 2 】

[0002]本開示は、一般に通信システムに関し、より詳細には、マルチメディアブロードキャストマルチキャストサービスを受信するユーザ機器に関する。

【背景技術】

【 0 0 0 3 】

[0003]ワイヤレス通信システムは、電話、ビデオ、データ、メッセージング、およびブロードキャストなどの様々な電気通信サービスを提供するために広く展開されている。典型的なワイヤレス通信システムは、利用可能なシステムリソース（たとえば、帯域幅、送信電力）を共有することによって複数のユーザとの通信をサポートすることが可能な多元接続技術を採用し得る。そのような多元接続技術の例としては、符号分割多元接続 (C D M A) システム、時分割多元接続 (T D M A) システム、周波数分割多元接続 (F D M A) システム、直交周波数分割多元接続 (O F D M A) システム、シングルキャリア周波数分割多元接続 (S C - F D M A) システム、および時分割同期符号分割多元接続 (T D -

SCDMA) システムがある。

【0004】

[0004]これらの多元接続技術は、異なるワイヤレスデバイスが都市、国家、地域、さらには地球規模で通信することを可能にする共通プロトコルを与えるために様々な電気通信規格において採用されている。新生の電気通信規格の一例はロングタームエボリューション(LTE)である。LTEは、第3世代パートナーシッププロジェクト(3GPP(登録商標))によって公表されたユニバーサルモバイルテレコミュニケーションズシステム(UMTS)モバイル規格の拡張のセットである。LTEは、スペクトル効率を改善すること、コストを下げることに、サービスを改善すること、新しいスペクトルを利用すること、およびダウンリンク(DL)上ではOFDMAを使用し、アップリンク(UL)上ではSC-FDMAを使用し、多入力多出力(MIMO)アンテナ技術を使用して他のオープン規格とより良く統合することによって、モバイルブロードバンドインターネットアクセスをより良くサポートするように設計されている。しかしながら、モバイルブロードバンドアクセスに対する需要が増大し続けるにつれて、LTE技術のさらなる改善が必要である。好ましくは、これらの改善は、他の多元接続技術と、これらの技術を採用する電気通信規格とに適用可能であるべきである。

10

【発明の概要】

【0005】

[0005]本開示の一態様では、方法、コンピュータプログラム製品、および装置が提供される。本装置は、サービスレイヤにおいて、少なくとも1つの周波数に対応する少なくとも1つのサービスエリア識別情報(SAI: service area identity)を示すシステム情報ブロックタイプ15(SIB15: system information block type 15)を受信し得る。本装置は、サービスレイヤにおいて、少なくとも1つのSAIと少なくとも1つの周波数とに対応する少なくとも1つの発展型マルチメディアブロードキャストマルチキャストサービス(eMBMS: evolved multimedia broadcast multicast service)サービスを示すユーザサービス記述(USD: user service description)を検出し得る。本装置は、サービスレイヤにおいてUSDをSIB15と関連させ、この関連に基づいて少なくとも1つの利用可能なeMBMSサービスを決定し得る。本装置は、モデムレイヤから受信された情報に基づいてサービスレイヤにおいて、サービングセルがサービング周波数において利用可能なeMBMSサービスを提供することが可能であるかどうかを決定し得る。

20

30

【0006】

[0006]本装置は、サービスレイヤからモデムレイヤに、サービング周波数においてサービングセル中で利用可能なeMBMSサービスについての要求を送り得る。本装置は、モデムレイヤにおいて、サービング周波数において送信しているサービングセルがeMBMSサービスを提供しないと決定し得る。本装置は、この決定に基づいて、モデムレイヤからサービスレイヤに、サービング周波数に関連するSAIリストを送り得、SAIリストは、SAIリスト中の各SAIがサービングセルによって提供されないという指示を含む。本装置は、サービスレイヤにおいて、SAIリストに基づいてサービングセルが、要求されたeMBMSサービスを提供することが可能でないと決定し得る。本装置は、SAIリスト中のSAIに対応する一時的モバイルグループ識別情報(TMGI: Temporary Mobile Group Identity)がサービングセルによって提供されないことと決定することによって、サービスレイヤにおいて、SAIリストに基づいてサービングセルが、要求されたeMBMSサービスを提供することが可能でないと決定するように構成され得る。

40

【0007】

[0007]本装置は、モデムレイヤからサービスレイヤに、サービング周波数に関連するSAIリストを送り得る。本装置は、モデムレイヤにおいて、サービング周波数に関連するサービングセルによって提供される1つまたは複数のTMGIを含むTMGIリストを決定し得る。本装置は、モデムレイヤからサービスレイヤに、決定されたTMGIリストを送り得る。本装置は、サービスレイヤにおいて、SAIリストと決定されたTMGIリストとに基づいてサービングセルが要求されたeMBMSサービスを提供するかどうかを決

50

定し得る。サービスレイヤは、TMGIリスト中に含まれるTMGIがサービングセルから利用可能であると決定し得、サービスレイヤは、SAIリスト中に含まれるSAIが、TMGIリスト中に含まれるTMGIに対応するとき、SAIがサービングセルから利用可能であると決定し得る。サービングセルが、要求されたeMBMSサービスを提供しない場合、サービスアクティブ化要求がサービスレイヤからモデムレイヤに送られない。

【0008】

[0008]本装置は、サービスエリア識別情報(SAI)と第2の周波数とに関連するマルチメディアブロードキャストマルチキャストサービス(MBMS)サービスを受信するようにとの要求をし得る。本装置は、第1の周波数において送信している第1のセルから第2の周波数において送信している第2のセルへのインター周波数セル再選択を実施し得、第2のセルは、第1のセルに対するインター周波数ネイバー(neighbor)セルである。本装置は、第2のセルからシステム情報を受信し得る。本装置は、受信されたシステム情報に基づいて、第2の周波数において送信している第2のセルがSAIに関連しないと決定し得る。本装置は、第2のセルがSAIに関連しないと決定すると、少なくともある時間期間の間、ブラックリスト中に第2の周波数上のSAIをブラックリストし得る。第2のセルが第2の周波数上のSAIに関連しないと決定するように構成された本装置は、第2のセルのイントラ周波数SAIリストが第2の周波数上のSAIを含まないと決定するようにさらに構成され得る。本装置は、要求されたMBMSサービスと対応する第2の周波数が第2のセルの第2の周波数と同じであると決定すると、第1のセルから第2のセルへのインター周波数セル再選択を実施する前に、アクティブ化タイマーを開始し得、ここで、第2のセルが再選択された後に、SAIが第2のセルの第2の周波数のイントラ周波数SAIリスト中に含まれる場合、第2の周波数上のSAIはブラックリストされず、また、アクティブ化タイマーが満了し、要求されたMBMSサービスが第2のセル中で提供されないとき、アクティブ化失敗が報告される。

【0009】

[0009]本装置は、ユーザ機器(UE)のモビリティと第1および第2のセルの信号品質とに基づいて、第2の周波数において送信している第2のセルから第1の周波数において送信している第1のセルへのインター周波数セル再選択を実施し得る。本装置は、第2の周波数上のSAIがブラックリストされた場合、第1のセルのインター周波数SAIリストから第2の周波数上のSAIを除外して、第1の周波数に関連する第1のセルのイントラ周波数SAIリストと、第2の周波数に関連する第1のセルのインター周波数SAIリストとを報告し得る。本装置は、UEのモビリティと第1および第3のセルの信号品質とに基づいて、第1の周波数において送信している第1のセルから第2の周波数において送信している第3のセルへのインター周波数セル再選択を実施し得、第3のセルは、第1のセルに対するインター周波数ネイバーセルである。本装置は、ブラックリストタイマーを停止し得、第3のセルのシステム情報が第3のセルのイントラ周波数SAIリスト中に第2の周波数上のSAIを含む場合、ブラックリストから第2の周波数上のSAIを削除する。本装置は、第2の周波数上のSAIを除外することなしに、第2の周波数に関連する第3のセルのイントラ周波数SAIリストと、第3のセルのインター周波数ネイバーの各々に関連する第3のセルのインター周波数SAIリストとを報告し得る。

【0010】

[0010]本装置は、第2の周波数上のSAIがブラックリストされたとき、ブラックリストタイマーを開始し得る。ブラックリストタイマーが満了したとき、本装置は、現在のサービングセルが現在のサービングセルのシステム情報中に第2の周波数上のSAIを含むかどうかを決定し得、現在のサービングセルが現在のサービングセルのシステム情報中に第2の周波数上のSAIを含む場合、第2の周波数上のSAIを除外することなしに、現在のサービングセルのサービング周波数に関連するイントラ周波数SAIリストと、各ネイバーセルの周波数に関連するインター周波数SAIリストとを報告し得る。ブラックリストタイマーの持続時間はユーザ機器(UE)のモビリティに従って構成され、UEのモビリティはUEの移動履歴に基づいて決定される。

【図面の簡単な説明】

【 0 0 1 1 】

【図 1】[0011]ネットワークアーキテクチャの一例を示す図。

【図 2】[0012]アクセスネットワークの一例を示す図。

【図 3】[0013]LTEにおけるDLフレーム構造の一例を示す図。

【図 4】[0014]LTEにおけるULフレーム構造の一例を示す図。

【図 5】[0015]ユーザプレーンおよび制御プレーンのための無線プロトコルアーキテクチャの一例を示す図。

【図 6】[0016]アクセスネットワーク中の発展型ノードBおよびユーザ機器の一例を示す図。

10

【図 7 A】[0017]マルチキャストブロードキャスト単一周波数ネットワーク中の発展型マルチメディアブロードキャストマルチキャストサービスチャンネル構成の一例を示す図。

【図 7 B】[0018]マルチキャストチャンネルスケジューリング情報メディアアクセス制御制御要素のフォーマットを示す図。

【図 8】[0019]USDとSIBとの使用を示す例示的な図。

【図 9 A】[0020]既存の規格によって指定された手順が利用されるときに問題が起こり得る例示的なシナリオを示す図。

【図 9 B】既存の規格によって指定された手順が利用されるときに問題が起こり得る例示的なシナリオを示す図。

【図 9 C】既存の規格によって指定された手順が利用されるときに問題が起こり得る例示的なシナリオを示す図。

20

【図 1 0】[0021]アクティブ化時間の使用を示す例示的な流れ図。

【図 1 1】[0022]ブラックリストの使用を示す例示的な流れ図。

【図 1 2】[0023]一態様による、ワイヤレス通信の方法のフローチャート。

【図 1 3】[0024]一態様による、ワイヤレス通信の方法のフローチャート。

【図 1 4】[0025]一態様による、ワイヤレス通信の方法のフローチャート。

【図 1 5】[0026]一態様による、ワイヤレス通信の方法のフローチャート。

【図 1 6】[0027]一態様による、ワイヤレス通信の方法のフローチャート。

【図 1 7】[0028]一態様による、ワイヤレス通信の方法のフローチャート。

【図 1 8】[0029]例示的な装置における異なるモジュール/手段/構成要素間のデータフローを示す概念データフロー図。

30

【図 1 9】[0030]処理システムを採用する装置のためのハードウェア実装形態の一例を示す図。

【発明を実施するための形態】

【 0 0 1 2 】

[0031]添付の図面に関して以下に記載する詳細な説明は、様々な構成を説明するものであり、本明細書で説明する概念が実施され得る唯一の構成を表すものではない。詳細な説明は、様々な概念の完全な理解をもたらす目的で、具体的な詳細を含んでいる。しかしながら、これらの概念はこれらの具体的な詳細なしに実施され得ることが、当業者には明らかであろう。いくつかの例では、そのような概念を不明瞭にしないように、よく知られている構造および構成要素がブロック図の形態で示される。

40

【 0 0 1 3 】

[0032]次に、様々な装置および方法に関して電気通信システムのいくつかの態様を提示する。これらの装置および方法について、以下の詳細な説明において説明し、（「要素」と総称される）様々なブロック、モジュール、構成要素、回路、ステップ、プロセス、アルゴリズムなどによって添付の図面に示す。これらの要素は、電子ハードウェア、コンピュータソフトウェア、またはそれらの任意の組合せを使用して実装され得る。そのような要素がハードウェアとして実装されるか、ソフトウェアとして実装されるかは、特定の適用例および全体的なシステムに課される設計制約に依存する。

【 0 0 1 4 】

50

[0033]例として、要素、または要素の任意の部分、または要素の任意の組合せは、1つまたは複数のプロセッサを含む「処理システム」を用いて実装され得る。プロセッサの例としては、マイクロプロセッサ、マイクロコントローラ、デジタル信号プロセッサ(DSP)、フィールドプログラマブルゲートアレイ(FPGA)、プログラマブル論理デバイス(PLD)、状態機械、ゲート論理、個別ハードウェア回路、および本開示全体にわたって説明する様々な機能を実施するように構成された他の好適なハードウェアがある。処理システム中の1つまたは複数のプロセッサはソフトウェアを実行し得る。ソフトウェアは、ソフトウェア、ファームウェア、ミドルウェア、マイクロコード、ハードウェア記述言語などの名称にかかわらず、命令、命令セット、コード、コードセグメント、プログラムコード、プログラム、サブプログラム、ソフトウェアモジュール、アプリケーション、ソフトウェアアプリケーション、ソフトウェアパッケージ、ルーチン、サブルーチン、オブジェクト、実行ファイル、実行スレッド、プロシージャ、関数などを意味するように広く解釈されたい。

【0015】

[0034]したがって、1つまたは複数の例示的な実施形態では、説明する機能は、ハードウェア、ソフトウェア、ファームウェア、またはそれらの任意の組合せで実装され得る。ソフトウェアで実装される場合、機能は、コンピュータ可読媒体上に記憶されるか、あるいはコンピュータ可読媒体上に1つまたは複数の命令またはコードとして符号化され得る。コンピュータ可読媒体はコンピュータ記憶媒体を含む。記憶媒体は、コンピュータによってアクセスされ得る任意の利用可能な媒体であり得る。限定ではなく、例として、そのようなコンピュータ可読媒体は、ランダムアクセスメモリ(RAM)、読取り専用メモリ(ROM)、電氣的消去可能プログラマブルROM(EEPROM(登録商標))、コンパクトディスクROM(CD-ROM)または他の光ディスクストレージ、磁気ディスクストレージまたは他の磁気ストレージデバイス、あるいは命令またはデータ構造の形態の所望のプログラムコードを搬送または記憶するために使用され得、コンピュータによってアクセスされ得る、任意の他の媒体を備えることができる。本明細書で使用するディスク(disk)およびディスク(disc)は、CD、レーザーディスク(登録商標)(disc)、光ディスク(disc)、デジタル多用途ディスク(disc)(DVD)、およびフロッピー(登録商標)ディスク(disk)を含み、ディスク(disk)は、通常、データを磁氣的に再生し、ディスク(disc)は、データをレーザーで光学的に再生する。上記の組合せも、コンピュータ可読媒体の範囲内に含まれるものとする。

【0016】

[0035]図1は、LTEネットワークアーキテクチャ100を示す図である。LTEネットワークアーキテクチャ100は発展型パケットシステム(EPS)100と呼ばれることがある。EPS100は、1つまたは複数のユーザ機器(UE)102と、発展型UMTS地上波無線アクセスネットワーク(E-UTRAN)104と、発展型パケットコア(EPC)110と、ホーム加入者サーバ(HSS)120と、事業者のインターネットプロトコル(IP)サービス122とを含み得る。EPSは他のアクセスネットワークと相互接続することができるが、簡単のために、それらのエンティティ/インターフェースは図示されていない。図示のように、EPSはパケット交換サービスを提供するが、当業者なら容易に諒解するように、本開示全体にわたって提示される様々な概念は、回線交換サービスを提供するネットワークに拡張され得る。

【0017】

[0036]E-UTRANは、発展型ノードB(eNB)106と他のeNB108とを含む。eNB106は、UE102に対してユーザプレーンプロトコル終端と制御プレーンプロトコル終端とを与える。eNB106は、バックホール(たとえば、X2インターフェース)を介して他のeNB108に接続され得る。eNB106は、基地局、ノードB、アクセスポイント、トランシーバ基地局、無線基地局、無線トランシーバ、トランシーバ機能、基本サービスセット(BSS)、拡張サービスセット(ESS)、または何らかの他の好適な用語で呼ばれることもある。eNB106は、UE102にEPC110へ

のアクセスポイントを与える。UE 102の例としては、セルラーフォン、スマートフォン、セッション開始プロトコル(SIP)フォン、ラップトップ、携帯情報端末(PDA)、衛星ラジオ、全地球測位システム、マルチメディアデバイス、ビデオデバイス、デジタルオーディオプレーヤー(たとえば、MP3プレーヤー)、カメラ、ゲーム機、タブレット、または任意の他の同様の機能デバイスがある。UE 102は、当業者によって、移動局、加入者局、モバイルユニット、加入者ユニット、ワイヤレスユニット、リモートユニット、モバイルデバイス、ワイヤレスデバイス、ワイヤレス通信デバイス、リモートデバイス、モバイル加入者局、アクセス端末、モバイル端末、ワイヤレス端末、リモート端末、ハンドセット、ユーザエージェント、モバイルクライアント、クライアント、または何らかの他の好適な用語で呼ばれることもある。

10

【0018】

[0037] eNB 106はEPC 110に接続される。EPC 110は、モビリティ管理エンティティ(MME) 112と、他のMME 114と、サービングゲートウェイ 116と、マルチメディアブロードキャストマルチキャストサービス(MBMS)ゲートウェイ 124と、ブロードキャストマルチキャストサービスセンター(BM-SC) 126と、パケットデータネットワーク(PDN)ゲートウェイ 118とを含み得る。MME 112は、UE 102とEPC 110との間のシグナリングを処理する制御ノードである。概して、MME 112はベアラおよび接続管理を行う。すべてのユーザIPパケットはサービングゲートウェイ 116を通して転送され、サービングゲートウェイ 116自体はPDNゲートウェイ 118に接続される。PDNゲートウェイ 118は、UEのIPアドレス割振りならびに他の機能を与える。PDNゲートウェイ 118は事業者のIPサービス 122に接続される。事業者のIPサービス 122は、インターネットと、イントラネットと、IPマルチメディアサブシステム(IMS)と、PSSストリーミングサービス(PSS)とを含み得る。BM-SC 126は、MBMSユーザサービスプロビジョニングおよび配信のための機能を与え得る。BM-SC 126は、コンテンツプロバイダMBMS送信のためのエントリポイントとして働き得、PLMN内のMBMSベアラサービスを許可し、開始するために使用され得、MBMS送信をスケジュールし、配信するために使用され得る。MBMSゲートウェイ 124は、特定のサービスをブロードキャストするマルチキャストブロードキャスト単一周波数ネットワーク(MBSFN)エリアに属するeNB(たとえば、106、108)にMBMSトラフィックを配信するために使用され得、セッション管理(開始/停止)と、eMBMS関係の課金情報を収集することとを担当し得る。

20

30

【0019】

[0038] 図2は、LTEネットワークアーキテクチャにおけるアクセスネットワーク 200の一例を示す図である。この例では、アクセスネットワーク 200はいくつかのセルラー領域(セル) 202に分割される。1つまたは複数のより低い電力クラスのeNB 208は、セル 202のうちの1つまたは複数と重複するセルラー領域 210を有し得る。より低い電力クラスのeNB 208は、フェムトセル(たとえば、ホームeNB(HeNB))、ピコセル、マイクロセル、またはリモートラジオヘッド(RRH)であり得る。マクロeNB 204は各々、それぞれのセル 202に割り当てられ、セル 202中のすべてのUE 206にEPC 110へのアクセスポイントを与えるために構成される。アクセスネットワーク 200のこの例では集中コントローラはないが、代替構成では集中コントローラが使用され得る。eNB 204は、無線ベアラ制御、承認制御、モビリティ制御、スケジューリング、セキュリティ、およびサービングゲートウェイ 116への接続性を含む、すべての無線関係機能を担当する。eNBは、1つまたは複数の(たとえば、3つの)セル(セクタとも呼ばれる)をサポートし得る。「セル」という用語は、eNBの最も小さいカバレッジエリアを指すことがあり、および/またはeNBサブシステムサービングは特定のカバレッジエリアである。さらに、「eNB」、「基地局」、および「セル」という用語は、本明細書では互換的に使用され得る。

40

【0020】

[0039] アクセスネットワーク 200によって採用される変調および多元接続方式は、展

50

開されている特定の電気通信規格に応じて異なり得る。LTE適用例では、周波数分割複信(FDD)と時分割複信(TDD)の両方をサポートするために、OFDMがDL上で使用され、SC-FDMAがUL上で使用される。当業者なら以下の詳細な説明から容易に諒解するように、本明細書で提示する様々な概念はLTE適用例に好適である。ただし、これらの概念は、他の変調および多元接続技法を採用する他の電気通信規格に容易に拡張され得る。例として、これらの概念は、エボリューションデータオブティマイズド(EV-DO)またはウルトラモバイルブロードバンド(UMB)に拡張され得る。EV-DOおよびUMBは、CDMA2000規格ファミリーの一部として第3世代パートナーシッププロジェクト2(3GPP2)によって公表されたエアインターフェース規格であり、移動局にブロードバンドインターネットアクセスを提供するためにCDMAを採用する。これらの概念はまた、広帯域CDMA(W-CDMA(登録商標))とTD-SCDMAなどのCDMAの他の変形態とを採用するユニバーサル地上波無線アクセス(UTRA)、TDMを採用するモバイル通信用グローバルシステム(GSM(登録商標))、ならびに、OFDMを採用する発展型UTRA(E-UTRA)、IEEE802.11(Wi-Fi(登録商標))、IEEE802.16(WiMAX(登録商標))、IEEE802.20、およびFlash-OFDMに拡張され得る。UTRA、E-UTRA、UMTS、LTEおよびGSMは、3GPP団体からの文書に記載されている。CDMA2000およびUMBは3GPP2団体からの文書に記載されている。採用される実際のワイヤレス通信規格および多元接続技術は、特定の適用例およびシステムに課される全体的な設計制約に依存することになる。

【0021】

[0040] eNB204は、MIMO技術をサポートする複数のアンテナを有し得る。MIMO技術の使用により、eNB204は、空間多重化と、ビームフォーミングと、送信ダイバーシティとをサポートするために空間領域を活用することが可能になる。空間多重化は、データの異なるストリームを同じ周波数上で同時に送信するために使用され得る。データストリームは、データレートを増加させるために単一のUE206に送信されるか、または全体的なシステム容量を増加させるために複数のUE206に送信され得る。これは、各データストリームを空間的にプリコーディングし(すなわち、振幅および位相のスケールを適用し)、次いでDL上で複数の送信アンテナを通して空間的にプリコーディングされた各ストリームを送信することによって達成される。空間的にプリコーディングされたデータストリームは、異なる空間シグネチャとともにUE206に到着し、これにより、UE206の各々は、そのUE206に宛てられた1つまたは複数のデータストリームを復元することが可能になる。UL上で、各UE206は、空間的にプリコーディングされたデータストリームを送信し、これにより、eNB204は、空間的にプリコーディングされた各データストリームのソースを識別することが可能になる。

【0022】

[0041]空間多重化は、概して、チャネル状態が良いときに使用される。チャネル状態があまり好ましくないときは、送信エネルギーを1つまたは複数の方向に集中させるためにビームフォーミングが使用され得る。これは、複数のアンテナを介した送信のためにデータを空間的にプリコーディングすることによって達成され得る。セルのエッジにおいて良好なカバレッジを達成するために、送信ダイバーシティと組み合わせてシングルストリームビームフォーミング送信が使用され得る。

【0023】

[0042]以下の詳細な説明では、アクセスネットワークの様々な態様について、DL上でOFDMをサポートするMIMOシステムに関して説明する。OFDMは、OFDMシンボル内のいくつかのサブキャリアにわたってデータを変調するスペクトル拡散技法である。サブキャリアは、正確な周波数で離間される。離間は、受信機がサブキャリアからデータを復元することを可能にする「直交性」を実現する。時間領域では、OFDMシンボル間干渉をなくすために、ガードインターバル(たとえば、サイクリックプレフィックス)が各OFDMシンボルに追加され得る。ULは、高いピーク対平均電力比(PAPR)を

補償するために、SC-FDMAをDFT拡散OFDM信号の形態で使用し得る。

【0024】

[0043]図3は、LTEにおけるDLフレーム構造の一例を示す図300である。フレーム(10ms)は、等しいサイズの10個のサブフレームに分割され得る。各サブフレームは、2つの連続するタイムスロットを含み得る。2つのタイムスロットを表すためにリソースグリッドが使用され得、各タイムスロットはリソースブロックを含む。リソースグリッドは複数のリソース要素に分割される。LTEでは、リソースブロックは、周波数領域中に12個の連続するサブキャリアを含んでおり、各OFDMシンボル中のノーマルサイクリックプレフィックスについては、時間領域中に7つの連続するOFDMシンボル、すなわち84個のリソース要素を含んでいる。拡張サイクリックプレフィックスについては、リソースブロックは、時間領域中に6つの連続するOFDMシンボルを含んでおり、72個のリソース要素を有する。R302、304として示されるリソース要素のいくつかはDL基準信号(DL-RS)を含む。DL-RSは、(共通RSと呼ばれることもある)セル固有RS(CRS)302と、UE固有RS(UE-RS)304とを含む。UE-RS304は、対応する物理DL共有チャネル(PDSCH)がマッピングされるリソースブロック上のみで送信される。各リソース要素によって搬送されるビット数は変調方式に依存する。したがって、UEが受信するリソースブロックが多いほど、また変調方式が高いほど、UEのデータレートは高くなる。

【0025】

[0044]図4は、LTEにおけるULフレーム構造の一例を示す図400である。ULのための利用可能なリソースブロックは、データセクションと制御セクションとに区分され得る。制御セクションは、システム帯域幅の2つのエッジにおいて形成され得、構成可能なサイズを有し得る。制御セクション中のリソースブロックは、制御情報の送信のためにUEに割り当てられ得る。データセクションは、制御セクション中に含まれないすべてのリソースブロックを含み得る。ULフレーム構造は、単一のUEがデータセクション中の隣接サブキャリアのすべてを割り当てられることを可能にし得る、隣接サブキャリアを含むデータセクションを生じる。

【0026】

[0045]UEは、eNBに制御情報を送信するために、制御セクション中のリソースブロック410a、410bを割り当てられ得る。UEは、eNBにデータを送信するために、データセクション中のリソースブロック420a、420bをも割り当てられ得る。UEは、制御セクション中の割り当てられたリソースブロック上の物理UL制御チャネル(PUCCH)中で制御情報を送信し得る。UEは、データセクション中の割り当てられたリソースブロック上の物理UL共有チャネル(PUSCH)中でデータのみまたはデータと制御情報の両方を送信し得る。UL送信は、サブフレームの両方のスロットにわたり得、周波数上でホッピングし得る。

【0027】

[0046]初期システムアクセスを実施し、物理ランダムアクセスチャネル(PRACH)430中でUL同期を達成するために、リソースブロックのセットが使用され得る。PRACH430は、ランダムシーケンスを搬送し、いかなるULデータ/シグナリングも搬送することができない。各ランダムアクセスプリアンプルは、6つの連続するリソースブロックに対応する帯域幅を占有する。開始周波数はネットワークによって指定される。すなわち、ランダムアクセスプリアンプルの送信は、ある時間リソースおよび周波数リソースに制限される。PRACHのために周波数ホッピングはない。PRACH試みは単一のサブフレーム(1ms)中でまたは少数の隣接サブフレームのシーケンス中で搬送され、UEはフレーム(10ms)ごとに単一のPRACH試みのみを行うことができる。

【0028】

[0047]図5は、LTEにおけるユーザプレーンおよび制御プレーンのための無線プロトコルアーキテクチャの一例を示す図500である。UEおよびeNBのための無線プロトコルアーキテクチャは、レイヤ1、レイヤ2、およびレイヤ3という3つのレイヤとともに

に示されている。レイヤ 1 (L 1 レイヤ) は最下位レイヤであり、様々な物理レイヤ信号処理機能を実装する。 L 1 レイヤは本明細書では物理レイヤ 5 0 6 と呼ばれる。レイヤ 2 (L 2 レイヤ) 5 0 8 は、物理レイヤ 5 0 6 の上にあり、物理レイヤ 5 0 6 を介した U E と e N B との間のリンクを担当する。

【 0 0 2 9 】

[0048] ユーザプレーンでは、 L 2 レイヤ 5 0 8 は、ネットワーク側の e N B において終端される、メディアアクセス制御 (M A C) サブレイヤ 5 1 0 と、無線リンク制御 (R L C) サブレイヤ 5 1 2 と、パケットデータコンバージェンスプロトコル (P D C P : packet data convergence protocol) 5 1 4 サブレイヤとを含む。図示されていないが、 U E は、ネットワーク側の P D N ゲートウェイ 1 1 8 において終端されるネットワークレイヤ (たとえば、 I P レイヤ) と、接続の他端 (たとえば、ファアエンド U E 、サーバなど) において終端されるアプリケーションレイヤとを含めて、 L 2 レイヤ 5 0 8 の上にいくつかの上位レイヤを有し得る。

【 0 0 3 0 】

[0049] P D C P サブレイヤ 5 1 4 は、異なる無線ベアラと論理チャネルとの間で多重化を行う。 P D C P サブレイヤ 5 1 4 はまた、無線送信オーバーヘッドを低減するための上位レイヤデータパケットのヘッダ圧縮と、データパケットを暗号化することによるセキュリティと、 U E のための e N B 間のハンドオーバーサポートとをもたらす。 R L C サブレイヤ 5 1 2 は、上位レイヤデータパケットのセグメンテーションおよびリアセンブリと、紛失データパケットの再送信と、ハイブリッド自動再送要求 (H A R Q) による、順が狂った受信を補正するためのデータパケットの並べ替えとを行う。 M A C サブレイヤ 5 1 0 は、論理チャネルとトランスポートチャネルとの間の多重化を行う。 M A C サブレイヤ 5 1 0 はまた、 U E の間で 1 つのセル中の様々な無線リソース (たとえば、リソースブロック) を割り振ることを担当する。 M A C サブレイヤ 5 1 0 はまた、 H A R Q 演算を担当する。

【 0 0 3 1 】

[0050] 制御プレーンでは、 U E および e N B のための無線プロトコルアーキテクチャは、制御プレーンのためのヘッダ圧縮機能がないことを除いて、物理レイヤ 5 0 6 および L 2 レイヤ 5 0 8 について実質的に同じである。制御プレーンはまた、レイヤ 3 (L 3 レイヤ) 中に無線リソース制御 (R R C) サブレイヤ 5 1 6 を含む。 R R C サブレイヤ 5 1 6 は、無線リソース (すなわち、無線ベアラ) を取得することと、 e N B と U E との間の R R C シグナリングを使用して下位レイヤを構成することとを担当する。

【 0 0 3 2 】

[0051] 図 6 は、アクセスネットワーク中で U E 6 5 0 と通信している e N B 6 1 0 のブロック図である。 D L では、コアネットワークからの上位レイヤパケットがコントローラ / プロセッサ 6 7 5 に与えられる。コントローラ / プロセッサ 6 7 5 は L 2 レイヤの機能を実装する。 D L では、コントローラ / プロセッサ 6 7 5 は、様々な優先度メトリックに基づいて、ヘッダ圧縮と、暗号化と、パケットのセグメンテーションおよび並べ替えと、論理チャネルとトランスポートチャネルとの間の多重化と、 U E 6 5 0 への無線リソース割振りとを行う。コントローラ / プロセッサ 6 7 5 はまた、 H A R Q 演算と、紛失パケットの再送信と、 U E 6 5 0 へのシグナリングとを担当する。

【 0 0 3 3 】

[0052] 送信 (T X) プロセッサ 6 1 6 は、 L 1 レイヤ (すなわち、物理レイヤ) のための様々な信号処理機能を実装する。信号処理機能は、 U E 6 5 0 における前方誤り訂正 (F E C) と、様々な変調方式 (たとえば、 2 位相シフトキーイング (B P S K : binary phase-shift keying)、 4 位相シフトキーイング (Q P S K : quadrature phase-shift keying)、 M 位相シフトキーイング (M - P S K : M-phase-shift keying)、多値直交振幅変調 (M - Q A M : M-quadrature amplitude modulation)) に基づく信号コンスタレーションへのマッピングとを可能にするために、コーディングとインターリーブングとを含む。コーディングされ変調されたシンボルは、次いで並列ストリームに分割される。各ス

10

20

30

40

50

トリームは、次いでOFDMサブキャリアにマッピングされ、時間領域および/または周波数領域中で基準信号(たとえば、パイロット)と多重化され、次いで逆高速フーリエ変換(IFFT)を使用して互いに合成されて、時間領域OFDMシンボルストリームを搬送する物理チャネルが生成される。OFDMストリームは、複数の空間ストリームを生成するために空間的にプリコーディングされる。チャネル推定器674からのチャネル推定値は、コーディングおよび変調方式を決定するために、ならびに空間処理のために使用され得る。チャネル推定値は、UE650によって送信される基準信号および/またはチャネル状態フィードバックから導出され得る。各空間ストリームは、次いで、別個の送信機618TXを介して異なるアンテナ620に与えられ得る。各送信機618TXは、送信のためにそれぞれの空間ストリームでRFキャリアを変調し得る。

10

【0034】

[0053] UE650において、各受信機654RXは、そのそれぞれのアンテナ652を通して信号を受信する。各受信機654RXは、RFキャリア上に変調された情報を復元し、受信(RX)プロセッサ656に情報を与える。RXプロセッサ656は、L1レイヤの様々な信号処理機能を実装する。RXプロセッサ656は、UE650に宛てられた空間ストリームを復元するために、情報に対して空間処理を実施し得る。複数の空間ストリームがUE650に宛てられた場合、それらはRXプロセッサ656によって単一のOFDMシンボルストリームに合成され得る。RXプロセッサ656は、次いで、高速フーリエ変換(FFT)を使用してOFDMシンボルストリームを時間領域から周波数領域に変換する。周波数領域信号は、OFDM信号のサブキャリアごとに別々のOFDMシンボルストリームを備える。各サブキャリア上のシンボルと、基準信号とは、eNB610によって送信される、可能性が最も高い信号コンスタレーションポイントを決定することによって復元され、復調される。これらの軟決定は、チャネル推定器658によって計算されるチャネル推定値に基づき得る。軟決定は、次いで、物理チャネル上でeNB610によって最初に送信されたデータと制御信号とを復元するために復号され、デインターリーブされる。データと制御信号とは、次いでコントローラ/プロセッサ659に与えられる。

20

【0035】

[0054] コントローラ/プロセッサ659はL2レイヤを実装する。コントローラ/プロセッサは、プログラムコードとデータとを記憶するメモリ660に関連付けられ得る。メモリ660はコンピュータ可読媒体と呼ばれることがある。ULでは、コントローラ/プロセッサ659は、コアネットワークからの上位レイヤパケットを復元するために、トランスポートチャネルと論理チャネルとの間の多重分離と、パケットリアセンブリと、解読と、ヘッダ復元と、制御信号処理とを行う。上位レイヤパケットは、次いで、L2レイヤの上のすべてのプロトコルレイヤを表すデータシンク662に与えられる。また、様々な制御信号が、L3処理のためにデータシンク662に与えられ得る。コントローラ/プロセッサ659はまた、HARQ演算をサポートするために肯定応答(ACK)および/または否定応答(NACK)プロトコルを使用する誤り検出を担当する。

30

【0036】

[0055] ULでは、データソース667は、コントローラ/プロセッサ659に上位レイヤパケットを与えるために使用される。データソース667は、L2レイヤの上のすべてのプロトコルレイヤを表す。eNB610によるDL送信に関して説明した機能と同様に、コントローラ/プロセッサ659は、ヘッダ圧縮と、暗号化と、パケットのセグメンテーションおよび並べ替えと、eNB610による無線リソース割振りに基づく論理チャネルとトランスポートチャネルとの間の多重化とを行うことによって、ユーザプレーンおよび制御プレーンのためのL2レイヤを実装する。コントローラ/プロセッサ659はまた、HARQ演算と、紛失パケットの再送信と、eNB610へのシグナリングとを担当する。

40

【0037】

[0056] eNB610によって送信される基準信号またはフィードバックからの、チャネ

50

ル推定器 658 によって導出されるチャネル推定値は、適切なコーディングおよび変調方式を選択することと、空間処理を容易にすることとを行うために、TX プロセッサ 668 によって使用され得る。TX プロセッサ 668 によって生成される空間ストリームは、別個の送信機 654 TX を介して異なるアンテナ 652 に与えられ得る。各送信機 654 TX は、送信のためにそれぞれの空間ストリームで RF キャリアを変調し得る。

【0038】

[0057] UL 送信は、UE 650 における受信機機能に関して説明した方法と同様の方法で eNB 610 において処理される。各受信機 618 RX は、そのそれぞれのアンテナ 620 を通して信号を受信する。各受信機 618 RX は、RF キャリア上に変調された情報を復元し、RX プロセッサ 670 に情報を与える。RX プロセッサ 670 は L1 レイヤを実装し得る。

10

【0039】

[0058] コントローラ/プロセッサ 675 は L2 レイヤを実装する。コントローラ/プロセッサ 675 は、プログラムコードとデータとを記憶するメモリ 676 に関連付けられ得る。メモリ 676 はコンピュータ可読媒体と呼ばれることがある。UL では、制御/プロセッサ 675 は、UE 650 からの上位レイヤパケットを復元するために、トランスポートチャネルと論理チャネルとの間の多重分離と、パケットリアセンブリと、解読と、ヘッダ復元と、制御信号処理とを行う。コントローラ/プロセッサ 675 からの上位レイヤパケットはコアネットワークに与えられ得る。コントローラ/プロセッサ 675 はまた、HARQ 演算をサポートするために ACK および/または NACK プロトコルを使用する誤り検出を担当する。

20

【0040】

[0059] 図 7A は、MBSFN における発展型 MBMS (eMBMS) チャネル構成の一例を示す図 750 である。図 750 は、eMBMS サービスを提供するエリアである、MBMS サービスエリアを示している。MBMS サービスエリアは 1 つまたは複数の MBSFN エリアに分割され得る。各 MBSFN エリアは、同じ eMBMS コンテンツを同期的に送信することができる eNB のエリアである。MBSFN エリアは、現場の、領域の、および国のコンテンツをブロードキャストするために使用され得る。MBSFN エリアのサイズは、現場内ブロードキャストの場合、1 つのセル程度に小さくなり得る。図 750 において、セル 752' 中の eNB 752 は第 1 の MBSFN エリアを形成し得、セル 754' 中の eNB 754 は第 2 の MBSFN エリアを形成し得る。eNB 752、754 はそれぞれ、他の MBSFN エリア、たとえば、最高合計 8 つの MBSFN エリアに関連付けられ得る。MBSFN エリア内のセルは予約済みセルを指定され得る。予約済みセルは、マルチキャスト/ブロードキャストコンテンツを与えないが、セル 752'、754' に時間同期させられ、MBSFN エリアへの干渉を制限するために、MBSFN リソース上で制限電力を有する。MBSFN エリア中の各 eNB は、同じ eMBMS 制御情報とデータとを同期的に送信する。各エリアは、ブロードキャストサービスと、マルチキャストサービスと、ユニキャストサービスとをサポートし得る。ユニキャストサービスは、特定のユーザを対象とするサービス、たとえば、音声通話である。マルチキャストサービスは、ユーザのグループによって受信され得るサービス、たとえば、サブスクリプションビデオサービスである。ブロードキャストサービスは、すべてのユーザによって受信され得るサービス、たとえば、ニュースブロードキャストである。図 7A を参照すると、第 1 の MBSFN エリアは、特定のニュースブロードキャストを UE 770 に与えることなどによって、第 1 の eMBMS ブロードキャストサービスをサポートし得る。第 2 の MBSFN エリアは、異なるニュースブロードキャストを UE 760 に与えることなどによって、第 2 の eMBMS ブロードキャストサービスをサポートし得る。各 MBSFN エリアは、複数の物理マルチキャストチャネル (PMCH) (たとえば、15 個の PMCH) をサポートする。各 PMCH はマルチキャストチャネル (MCH) に対応する。各 MCH は、複数 (たとえば、29 個) のマルチキャスト論理チャネルを多重化することができる。各 MBSFN エリアは 1 つのマルチキャスト制御チャネル (MCCH) を有し得る。したがっ

30

40

50

て、1つのMCHは、1つのMCCCHと複数のマルチキャストトラフィックチャネル(MTCH)とを多重化し得、残りのMCHは複数のMTCHを多重化し得る。

【0041】

[0060] UEは、eMBMSサービスアクセスの利用可能性と、対応するアクセス層構成を発見するためにLTEセルにキャンブオンすることができる。第1のステップにおいて、UEは、システム情報ブロック(SIB)13(SIB13)を取得し得る。第2のステップにおいて、SIB13に基づいて、UEは、MCCCH上でMBSFNエリア構成メッセージを取得し得る。第3のステップにおいて、MBSFNエリア構成メッセージに基づいて、UEは、MCHスケジューリング情報(MSI)のMAC制御要素を取得し得る。SIB13は、(1)セルによってサポートされる各MBSFNエリアのMBSFNエリア識別子と、(2)MCCCH繰返し期間(たとえば、32個、64個、...、256個のフレーム)、MCCCHオフセット(たとえば、0個、1個、...、10個のフレーム)、MCCCH修正期間(たとえば、512個、1024個のフレーム)、シグナリング変調およびコーディング方式(MCS)、繰返し期間とオフセットとによって示される無線フレームのどのサブフレームがMCCCHを送信することができるかを示すサブフレーム割振り情報などのMCCCHを取得するための情報と、(3)MCCCH変更通知構成とを示す。典型的には、MBSFNエリアごとに1つのMBSFNエリア構成メッセージが存在する。MBSFNエリア構成メッセージは、(1)PMCH内の論理チャネル識別子によって識別される各MTCHの一時的モバイルグループ識別情報(TMGI)および随意的セッション識別子と、(2)MBSFNエリアの各PMCHを送信するための割り振られたリソース(すなわち、無線フレームおよびサブフレーム)およびそのエリア内のすべてのPMCHのための割り振られたリソースの割振り期間(たとえば、4個、8個、...、256個のフレーム)と、(3)MSI MAC制御要素が送信されるMCHスケジューリング期間(MSP)(たとえば、8個、16個、32個、...、または1024個の無線フレーム)とを示し得る。

【0042】

[0061] 図7Bは、MSI MAC制御要素のフォーマットを示す図790である。MSI MAC制御要素は、MSPごとに1回送られ得る。MSI MAC制御要素は、PMCHの各スケジューリング期間の最初のサブフレーム中で送られ得る。MSI MAC制御要素は、PMCH内の各MTCHの停止フレームおよびサブフレームを示すことができる。MBSFNエリアごとにPMCH当たり1つのMSIが存在し得る。

【0043】

[0062] MBMS受信のためのモビリティ手順は、UEがセルを変更したとき、UEがMBSFNを介してMBMSサービスを受信するのを開始または継続することを可能にする。E-UTRAN手順は、同じMBSFNエリア内のUEのモビリティに関してサービス継続性のサポートを提供する。同じ地理的エリア内で、MBMSサービスは2つ以上の周波数上で提供され得る。MBMSサービスを提供するために使用される周波数は、PLMN内の1つの地理的エリアから別の地理的エリアに変化し得る。セル再選択を実施しているRRCアイドル状態(RRC_IDLE状態)でMBMSサービスを受信しているか、またはRRC接続状態(RRC_CONNECTED状態)にあるUEは、ターゲットセルMCCCHからターゲットセルMTCH情報を取得する。

【0044】

[0063] ネイバーセルのネイバー周波数上でMBMS関係のシステム情報および/またはMCCCHを読み取る必要を回避するために、UEは、MBSFNを介してどの周波数がどのMBMSサービスを提供するのかをUEが気づかされ得るように、ユーザサービス記述(USD)およびシステム情報などのMBMS支援情報の組合せを与えられ得る。概して、EPC110のBM-SC126はUEにUSDを与える。(3GPP TS 26.346に記載されているように)USDにおいて、サービスごとに、アプリケーション/サービスレイヤは、TMGIと、セッション開始時間と、セッション終了時間と、MBMSサービスエリアに属する周波数およびMBMSサービスエリア識別情報(3GPP T

10

20

30

40

50

S 23.003のセクション15.3に記載されている、MBMS SAI)とを与える。各サービスは、サービスのための周波数と、サービスのために現在のセルによってカバーされるサービスエリアを識別するSAIとに関連付けられる。たとえば、1つのSAIは米国全体のサービスエリア用のものであり得(国カバレッジエリア)、別のSAIは1つの都市のサービスエリア用のものであり得る(ローカルカバレッジエリア)。USDは、特定のサービスを提供する周波数およびサービスエリアを示す。USDは、いくつかのサービスのための情報を含み得る。ユーザがUEを介してサービスを選定したとき、UEは、対応するTMGIを選択し、このようにして、TMGIに対応するサービスが提供される。さらに、UEがあるセルから別のセルに移動したとき、各セルによって、システム情報中で搬送されるローカル情報がブロードキャストされ得る。システム情報の一例として、MBMSセルであるか非MBMSセルであるかにかかわらず、現在のサービングセルは、システム情報ブロックタイプ15(SIB15)中で、サービングセルのサービング周波数に関連するMBMS SAIと、もしあれば、各ネイバーインター周波数のMBMS SAIとを示す。

【0045】

[0064]図8は、USDとSIBとの使用を示す例示的な図800である。詳細には、図800は、特定の周波数上で特定のサービスエリアによって何のサービスまたはTMGIがサポートされるのかを決定するためにUSDとSIB15とがどのように使用されるかの一例である。例示的な図800によれば、USD810が、UE820に与えられ、TMGI1、TMGI2、およびTMGI3を含む。概して、UE820がオンにされネットワークに接続されたとき、UE820はネットワーク(たとえば、EPC110)からUSD810を取得し、ここで、USD810は、(たとえば、SAIによって識別される)特定のサービスエリア中の特定の周波数によるサービス提供を示すための、ネットワーク中のグローバルマップである。TMGI1は、周波数1(F1)上のサービスエリア識別情報1(SAI1)において、および周波数2(F2)上のサービスエリア識別情報2(SAI2)において利用可能である。TMGI2はF2上のSAI2において利用可能である。TMGI3はF1上のSAI1において利用可能である。サービング周波数F1上のマクロセルA830はSAI1に関連付けられる。マクロセルA830は、関連するサービスエリア識別情報SAI1をもつイントラ周波数F1と、関連するサービスエリア識別情報SAI2をもつネイバーインター周波数F2とを示す、SIB15831をブロードキャストする。このようにして、SIB15831は(F1:SAI1、F2:SAI2)を含む。マクロセルA830のネイバーであるピコセルB840のサービング周波数F2である。ピコセルB840はサービング周波数F2上にあり、SAI2に関連付けられる。ピコセルB840は、SAI2をもつイントラ周波数F2と、SAI1をもつネイバーインター周波数F1とを示すSIB15841をブロードキャストする。このようにして、SIB15841は(F2:SAI2、F1:SAI1)を含む。例示的な図800では、UE820はマクロセルA830のカバレッジ内にある。したがって、UE820はマクロセルA830からSIB15831を受信する。USD810に基づいて、UE820は、TMGI1およびTMGI3が周波数F1上のSAI1において利用可能であると決定する。UE820はまた、USD810に基づいて、TMGI1およびTMGI2が周波数F2上のSAI2において利用可能であると決定する。

【0046】

[0065]セルのSIB15は、現在のサービング周波数またはイントラ周波数に関連するイントラ周波数SAIリストと、それに続いて1つまたは複数のインター周波数SAIリストとを含み得、ここで、各インター周波数SAIリストはインター周波数のうちの1つに関連付けられる。すなわち、SIB15は、イントラ周波数に関連する1つまたは複数のSAIをもつ、現在のサービングセルのイントラ周波数と、それに続いて、インター周波数に関連するSAIのリストをもつ、ネイバーセルのインター周波数とを含み得る。このようにして、SIB15は、SIB15(イントラ周波数SAIリスト、ネイバーイン

10

20

30

40

50

ター周波数 1 用のインター周波数 S A I リスト、ネイバーインター周波数 2 用のインター周波数 S A I リスト、．．．) または S I B 1 5 (イントラ周波数: S A I 1、S A I 2、．．．、ネイバーインター周波数 1: S A I 1、S A I 2、．．．、ネイバーインター周波数 2: S A I 1、S A I 2、．．．、ネイバーインター周波数 n: S A I 1、S A I 2、．．．) として表され得る。図 8 0 0 に示された例では、セル A 8 3 0 によって送信される S I B 1 5 8 3 1 は、(F 1: S A I 1) のイントラ周波数および関連する S A I リストと、(F 2: S A I 2) のインター周波数 F 2 および関連する S A I リストとを含む。

【 0 0 4 7 】

[0066] 図 8 0 0 は、1 つのインター周波数ネイバーセル (すなわち、ピコセル B 8 4 0) を有するマクロセル A 8 3 0 の一例を示すものにすぎないことに留意されたい。しかしながら、2 つ以上のインター周波数ネイバーセルがあり得る。たとえば、マクロセル A 8 3 0 内に、ピコセル B 8 4 0 および別のピコセル C があり得る。ピコセル C が、サービング周波数 F 3 をもつ S A I 3 をカバーする場合、この例においてマクロセル A 8 3 0 によって送信される S I B 1 5 は、(F 1: S A I 1、F 2: S A I 2、F 3: S A I 3) を含み得、ここで、F 1 はイントラ周波数であり、F 2 および F 3 はインター周波数である。

【 0 0 4 8 】

[0067] 別の場合では、U E がキャンブオンされた現在のセルと、現在のセルの 1 つまたは複数のネイバーセルは、同じ周波数において送信し得る。そのような場合、イントラ周波数はあるが、どんなネイバーインター周波数もないことがある。この場合、セルによって送信される S I B 1 5 は、イントラ周波数 S A I リストを含み得るが、インター周波数 S A I リストを含まないことがある。このようにして、S I B 1 5 は、S I B 1 5 (イントラ周波数 S A I リスト) または S I B 1 5 (イントラ周波数: S A I 1、S A I 2、．．．) として表され得る。イントラ周波数 S A I リストは、U E がキャンブオンされた現在のセルに関連する 1 つまたは複数の S A I、ならびに 1 つまたは複数のインター周波数ネイバーセルに関連する 1 つまたは複数の S A I を含み得ることに留意されたい。たとえば、現在のセルおよびそのネイバーセルが周波数 F 1 において送信し、現在のセルは S A I 1 に関連付けられ、ネイバーセルは S A I 2 に関連付けられる場合、現在のセルによって送信される S I B 1 5 は、S I B 1 5 (F 1: S A I 1、S A I 2) として表され得る。したがって、この例では、S I B 1 5 は、イントラ周波数 F 1 と、現在のセルに関連する S A I 1 およびネイバーセルに関連する S A I 2 の関連 S A I リストとを含み得る。

【 0 0 4 9 】

[0068] 図 9 A ~ 図 9 C は、既存の規格によって指定された手順が利用されるときに問題が起こり得る例示的なシナリオを示す。詳細には、同じ S A I に属しない特定の周波数上で動作している複数のセルがあるか、またはそれらのセルのうちの少なくとも 1 つが e M B M S サービスを提供しないイントラ周波数ネイバー構成シナリオに関して、3 G P P 規格は、S I B 1 5 が何を含んでいるべきかに関して明瞭でない。たとえば、規格は、S I B 1 5 がサービングセルの S A I リストのみを含むべきであるかどうか、または S I B 1 5 がサービングセルのインター周波数ネイバーセルの S A I リストをさらに含むべきであるかどうかに関して明瞭でない。

【 0 0 5 0 】

[0069] 図 9 A は、イントラ周波数ネイバー構成をもつ第 1 のシナリオを示す例示的な図 9 0 0 である。この例では、U E 9 0 1 はセル A 9 1 0 内に位置する。セル A 9 1 0 およびセル B 9 2 0 は、同じサービング周波数 F 1 において送信しているイントラ周波数ネイバーである。この例では、セル A 9 1 0 は F 1 のサービング周波数において送信するが、e M B M S サービスを提供しない。したがって、セル A 9 1 0 は S I B 1 3 をブロードキャストしない。セル B 9 2 0 は、F 1 のサービング周波数において送信し、サービスエリア識別情報 S A I 1 に関連付けられ、セル B S I B 1 5 9 2 1 をブロードキャストし、このセル B S I B 1 5 9 2 1 は、イントラ周波数 F 1 と、F 1 がセル B 9 2 0 のイ

10

20

30

40

50

ントラ周波数（すなわち、サービング周波数）であることを示す関連SAIリストとについての情報（F1：SAI1）を含んでいる。セルA910はeMBMSサービスを提供しないが、セルA910はセルA SIB15 911を依然としてブロードキャストし、このセルA SIB15 911は、イントラ周波数F1と、F1がセルAのイントラ周波数であることを示す関連SAIリストとについての情報（F1：SAI1）を含む。したがって、セルA910は、周波数F1上のSAI1に関連付けられたネイバーセルB920の存在によって引き起こされる、サービング周波数F1とサービスエリア識別情報SAI1とをリストするセルA SIB15 911をブロードキャストするという理由で、セルA910は、UEには、セルA910がeMBMSサービスを提供するかのように見える。たとえば、セルA910にキャンブオンされたUE901が、SAI1において利用可能であるTMGIに対応するサービスを選択したとき、セルA910はeMBMSコンテンツをブロードキャストしないので、TMGIアクティブ化は失敗する。しかしながら、TMGIアクティブ化が失敗した後に、UE901は、ネイバーセルB920の存在によりSAI1が利用可能であることを（たとえば、ユーザインターフェースにおいて）依然として示し得る。次いで、セルA910にキャンブオンされたUE901は、TMGIアクティブ化を再び試み得、再び失敗することになる。

【0051】

[0070]特に、UE901の最下層であり得るモデムレイヤ（ML：modem layer）は、SIB15などのシステム情報を受信し、処理する。その後、MLは、UE901の上位レイヤであるサービスレイヤ（SL：service layer）にSIB15を受け渡す。UE901がアクティブ化されたとき、UE901のSLは（eMBMSサービスのグローバルマップとして）USDを受信する。ユーザは、特定のサービスを選択するためにUE901を使用し得、それにより、SLは、選択されたサービスに対応するTMGI要求をMLに送るようにトリガされる。セルA910にキャンブオンされたUE901のMLは、UE901のMLが、セルA910がeMBMSサービスを提供しないと決定したとき、UE901のSLからのTMGI要求を拒否する。しかしながら、セルA SIB15 911はF1およびSAI1を依然として含んでいるので、SLは再びMLにTMGI要求を送り得、セルA910はeMBMSサービスを提供しないので、MLは再びTMGI要求を拒否することになる。このようにして、SLがMLにTMGI要求を送り、MLがTMGI要求を拒否することが連続ループになり得、それにより、望ましくないUE挙動が生じる。

【0052】

[0071]図9Bは、別のイントラ周波数ネイバー構成をもつ第2のシナリオを示す例示的な図930である。この例では、UE901はセルA940中に位置する。セルA940およびセルB950は、互いの近くに位置するイントラ周波数ネイバーである。図930の例では、セルA940とセルB950の両方がeMBMSサービスを提供する。セルA940は、F1のサービング周波数において送信し、サービスエリア識別情報SAI1に関連付けられる。セルA940は、以下の情報（F1：SAI1、SAI2）をもつセルA SIB15 941をブロードキャストし、この情報（F1：SAI1、SAI2）は、F1がセルA940のイントラ周波数であることと、F1がSAI1およびSAI2の関連SAIリストを有することとを示す。セルB950は、F1のサービング周波数において送信し、サービスエリア識別情報SAI2に関連付けられる。セルB950は、以下の情報（F1：SAI1、SAI2）をもつセルB SIB15 951をブロードキャストし、この情報（F1：SAI1、SAI2）は、F1がセルB950のイントラ周波数であることと、F1がSAI1およびSAI2の関連SAIリストを有することとを示す。セルからのSIB15中にリストされる第1の周波数は、セルのイントラ周波数であることに留意されたい。SIB15が2つ以上の周波数をリストした場合、第1の周波数以外の他の周波数は、それらの他の周波数において動作しているネイバーセルの存在により、インター周波数である。たとえば、F1に関連するSAI2はセルA SIB15 941中に含まれるので、セルA940にキャンブオンされたUE901は、SAI2

において利用可能である T M G I に対応するサービスを選択し得る。セル A 9 4 0 は F 1 上の S A I 1 のみに関連付けられるので、F 1 における S A I 2 において利用可能な T M G I のアクティブ化は失敗する。しかしながら、T M G I アクティブ化が失敗した後に、セル A S I B 1 5 9 4 1 は、サービスが F 1 上の S A I 1 と S A I 2 の両方において利用可能であることを示すので、セル A 9 4 0 にキャンブオンされた U E 9 0 1 は、S A I 2 におけるサービスがセル A 9 4 0 において利用可能であることを（たとえば、ユーザインターフェースにおいて）依然として示し得る。次いで、U E 9 0 1 は、S A I 2 において利用可能である T M G I に対応するサービスを再び選択することによってサービスをアクティブ化することを再試行し得、T M G I アクティブ化は再び失敗することになる。

【 0 0 5 3 】

10

[0072]特に、U E 9 0 1 の M L は、S I B 1 5 などのシステム情報を受信し、処理し、次いで、S I B 1 5 情報を U E 9 0 1 の S L に受け渡す。セル A は S A I 1 をサポートし、S A I 2 をサポートしないが、F 1 上でセル A 9 4 0 は S A I 1 をサポートし、セル A 9 4 0 のネイバーセル（すなわち、セル B 9 5 0）は S A I 2 をサポートするので、セル A S I B 1 5 9 4 1 は、F 1 上で S A I 1 と S A I 2 の両方が利用可能であることを示す。したがって、U E 9 0 1 は、ユーザが、F 1 に関連する S A I 2 に T M G I に対応するサービスを選定することを可能にした場合、U E 9 0 1 の S L は、F 1 に関連する S A I 2 に対応する T M G I についての T M G I 要求を U E 9 0 1 の M L に送る。セル A 9 4 1 中の U E 9 0 1 は、周波数 F 1 上で利用可能な S A I 2 に関連付けられていないので、M L は、F 1 に関連する S A I 2 についての T M G I 要求を拒否する。しかしながら、

セル A S I B 1 5 9 4 1 は、F 1 に関連する S A I 2 を有するので、S L は、F 1 に関連する S A I 2 に対応する T M G I についての T M G I 要求を再び送り、M L は T M G I 要求を再び拒否することになる。このようにして、S L が T M G I 要求を送り、M L が T M G I 要求を拒否することが連続ループになり得、これは望ましくないことになり得る。

20

【 0 0 5 4 】

[0073]図 9 C は、インター周波数ネイバー構成をもつ第 3 のシナリオを示す例示的な図 9 6 0 である。セル A 9 7 0 はマクロセルであり、セル C 9 8 0 およびセル D 9 9 0 はセル A 9 7 0 のカバレッジエリア内のピコセルである。セル A 9 7 0 は、F 1 のサービング周波数において送信し、サービスエリア識別情報 S A I 1 に関連付けられる。セル C 9 8 0 は、F 2 のサービング周波数において送信し、サービスエリア識別情報 S A I 1 に関連付けられる。セル D 9 9 0 は、F 2 のサービング周波数において送信し、サービスエリア識別情報 S A I 2 に関連付けられる。図 9 6 0 に示された例では、セル A 9 7 0 とセル C 9 8 0 は互いにネイバーであり、セル A 9 7 0 とセル D 9 9 0 は互いにネイバーである。セル C 9 8 0 とセル D 9 9 0 は互いに近くなく、および / またはセル C 9 8 0 とセル D 9 9 0 の信号は互いに達するのに十分強くないので、セル C 9 8 0 とセル D 9 9 0 は互いにネイバーでない。ただし、マクロセル内の 2 つのピコセルが互いに近く、および / または互いに達するのに十分強い信号を有し得、したがってネイバーであり得る、図 9 C に示されていない別の例があり得ることに留意されたい。セル A 9 7 0 は、以下の周波数 / S A I 情報（F 1 : S A I 1、F 2 : S A I 1、S A I 2）をもつセル A S I B 1 5 9 7 1 をブロードキャストする。したがって、セル A S I B 1 5 9 7 1 は、セル A S I B 1 5 9 7 1 のイントラ周波数 S A I リスト中に F 1 : S A I 1 を有し、セル A S I B 1 5 9 7 1 のインター周波数 S A I リスト中に F 2 : S A I 1、S A I 2 を有する。したがって、セル A S I B 1 5 9 7 1 は、セル A 9 7 0 の F 1 に関連する S A I 1、ならびにネイバーセルのセル C 9 8 0 の F 2 に関連する S A I 1、およびネイバーセルのセル D 9 9 0 の F 2 に関連する S A I 2 を含む。セル C 9 8 0 は、以下の周波数 / S A I 情報（F 2 : S A I 1、F 1 : S A I 1）をもつセル C S I B 1 5 9 8 1 をブロードキャストし、したがって、そのイントラ周波数 S A I リスト中に F 2 : S A I 1 を有し、そのインター周波数 S A I リスト中に F 1 : S A I 1 を有する。したがって、セル C S I B 9 8 1 は、セル C 9 8 0 の F 2 に関連する S A I 1、ならびにネイバーセルの

30

40

50

セルA 9 7 0のF 1に関連するS A I 1を含む。セルD 9 9 0は、以下の周波数 / S A I 情報 (F 2 : S A I 2、F 1 : S A I 1) をもつセルD S I B 1 5 9 9 1をブロードキャストし、したがって、そのイントラ周波数S A I リスト中にF 2 : S A I 2を有し、そのインター周波数S A I リスト中にF 1 : S A I 1を有する。したがって、セルD S I B 1 5 9 9 1は、セルD 9 9 0のF 2に関連するS A I 2、ならびにネイバースルのセルA 9 7 0のF 1に関連するS A I 1を含む。

【 0 0 5 5 】

[0074]図 9 6 0 に示されているように、U E 9 0 1 は、セルA 9 7 0 のカバレッジエリア内で、セルC 9 8 0 の境界の近くに位置する。たとえば、U E 9 0 1 は、F 2 上のS A I 2 に関連するT M G I に対応するサービスを選択し得、ここで、F 2 はセルA 9 7 0 のサービング周波数でない。次いで、セルC 9 8 0 はU E 9 0 1 に近く、F 2 において送信するので、U E 9 0 1 は、F 2 上のS A I 2 において利用可能であるT M G I のためにセルA 9 7 0 からセルC 9 8 0 に再選択する。しかしながら、セルC 9 8 0 はF 2 上のS A I 1 のみに関連付けられるので、F 2 上のS A I 2 において利用可能なT M G I のT M G I アクティブ化は失敗する。T M G I アクティブ化が失敗した後に、U E 9 0 1 は、(たとえば、U E 9 0 1 のモビリティにより) セルC 9 8 0 からセルA 9 7 0 を再選択し得るが、U E 9 0 1 は、S A I 1 とS A I 2 の両方がF 2 上で利用可能であることを(たとえば、ユーザインターフェースにおいて) 依然として示し得る。U E 9 0 1 は、F 2 上のS A I 2 において利用可能なT M G I に対応するサービスを再び選択し得、それにより、U E 9 0 1 は、セルA 9 7 0 からセルC 9 8 0 を再選択する。その後、T M G I アクティブ化は再び失敗することになり、それにより、U E 9 0 1 は、再びセルC 9 8 0 からセルA 9 7 0 を再選択する。これは、セルA 9 7 0 とセルC 9 8 0 との間の連続的再選択の望ましくないピンポン効果を引き起こし、これは芳しくないユーザエクスペリエンス (user experience) を生じ得る。

【 0 0 5 6 】

[0075]特に、セルA 9 7 0 にキャンブオンされたU E 9 0 1 がセルC 9 8 0 の境界の近くに配置されたとき、U E 9 0 1 のM L は、セルA 9 7 0 から受信されたS I B 1 5 をU E 9 0 1 のS L に報告する。その後、U E 9 0 1 のS L は、F 1 : S A I 1、F 2 : S A I 1、S A I 2 によって提供されるすべてのサービスに関連付けられたすべてのT M G I (たとえば、F 1 上のS A I 1、F 2 上のS A I 1、およびF 2 上のS A I 2 において提供されるサービスに関連付けられたT M G I) を見つける。U E 9 0 1 が、F 2 上で利用可能なサービスを選定した場合、セルC 9 8 0 はセルA 9 7 0 に近く、F 2 において送信するので、U E 9 0 1 はセルA 9 7 0 からセルC 9 8 0 に再選択する。U E 9 0 1 はR R C アイドル状態であり得る。U E 9 0 1 がセルC 9 8 0 を再選択した後に、U E 9 0 1 は、F 2 の再選択優先度をF 1 の再選択優先度よりも高くなるように設定する。しかしながら、セルC 9 8 0 が、U E 9 0 1 によって選択されたサービスを提供しない場合、U E 9 0 1 のM L は、選択されたサービスに対応するT M G I 要求を拒否する。この例では、U E 9 0 1 が、F 2 上のS A I 2 において利用可能なT M G I に対応するサービスを選択した場合、セルC 9 8 0 はF 2 上のS A I 2 を提供せず、セルD 9 9 0 のみがF 2 上のS A I 2 を提供するので、M L は、このサービスについてのT M G I 要求を拒否する。特に、セルC S I B 1 5 9 8 1 のイントラ周波数S A I リストはF 2 上のS A I 2 を提供せず、F 2 上のS A I 1 のみを提供するので、M L は、セルC 9 8 0 が、F 2 上のS A I 2 において利用可能なT M G I に対応するサービスを提供しないと決定し得る。M L が、F 2 をもつS A I 2 についてのT M G I 要求を拒否した後に、M L は、F 2 上のS A I 2 において利用可能なサービスを見つけていけないので、M L は、F 2 の再選択優先度を通常に設定し戻すことになる。次いで、U E 9 0 1 は、セルC 9 8 0 からセルA 9 7 0 を再選択し戻す。U E 9 0 1 が、F 2 をもつS A I 2 についてT M G I に対応するサービスを再び選択した場合、U E 9 0 1 は、再びセルA 9 7 0 からセルC 9 8 0 を再選択し、T M G I 要求をM L に送り、M L は、その後、再びT M G I 要求を拒否する。このプロセスは、U E 9 0 1 が(たとえば、周波数F 2 上のS A I 2 を提供するセルD 9 9 0 に近

くことによって)セルC980から遠ざからない限り、繰り返されて、したがって、セルA970とセルC980との間で再選択するピンポン効果を有する。UE901がセルD990に近づいた場合、F2をもつSAI2についてのTMGI要求時に、UE901はセルA970からセルC980を再選択し、セルD990はF2上のSAI2を提供するので、MLは、F2およびSAI2についてのTMGI要求を受け付ける。ただし、UE901がセルC980から遠ざからない限りおよび/またはセルD990に近づかない限り、望ましくないピンポン効果は継続し得る。

【0057】

[0076]図9Aの図900に関して説明した第1のシナリオに関連する連続ループ問題は、次のように対処され得る。UE901がキャンブオンされたサービングセルが当該のeMBMSサービスを提供するかどうかを決定するために、UE901は、サービングセルがSIB13をブロードキャストするかどうかを検出する。サービングセルがSIB13をブロードキャストしない場合、UE901は、サービングセルがどんなeMBMSサービスも提供しないと決定する。UE901のMLは、サービングセルがSIB13をブロードキャストせず、したがって、どんなeMBMSサービスも提供しないことを検出した場合、MLは、SAIがUE901の現在のサービングセル中で利用可能でないという注釈とともに、イントラ周波数SAIリストをUE901のSLに報告する。SLがこの注釈を認識したとき、SLは、イントラ周波数SAIリスト中のSAIに対応するTMGIが現在のサービングセル中で利用可能でないと決定することができる。このようにして、注釈に基づいて、SLは、現在のサービングセルがどんなeMBMSサービスも提供しない

と決定する。図9Aを参照すると、UE901のMLは、セルA910、UE901の現在のサービングセルがSIB13をブロードキャストしないことを検出した場合、MLは、イントラ周波数SAIリスト中のSAIがセルA910中で利用可能でないという注釈とともに、セルA910のイントラ周波数SAIリストをUE901のSLに報告する。この例では、セルA910のイントラ周波数SAIリストは、セルA SIB15 911に従って、F1:SAI1を有する。UE901のSLが注釈を認識したとき、SLは、セルA910がどんなeMBMSサービスも提供しないと決定する。すると、セルA SIB15 911はF1:SAI1を含むが、UE901のSLは、セルA910中で利用可能なサービスとして、F1上のSAI1に関連するサービスを考慮しなくなる。

【0058】

[0077]図9Bの図930に関して説明した第2のシナリオに関連する連続ループ問題は、次のように対処され得る。上記で説明したように、サービングセルがeMBMSサービスを提供する場合、UE901のMLは、SAIがサービングセル中で利用不可能であるという注釈なしに、イントラ周波数SAIリストをUE901のSLに送る。さらに、UE901のMLは、MBSFNエリア構成メッセージ中に示される利用可能なTMGIを決定するために、サービングセルによって送信されたSIB13およびMCCCHを収集し得る。SIB13はMCCCH構成を含むので、UE901は、MCCCH構成に基づいてMCCCHを収集し得る。収集されたMCCCHに基づいて、UE901は、UE901の現在のサービングセルによって提供されるサービスを決定し、現在のサービングセルによって提供される利用可能なTMGIを決定し得る。次いで、UE901のMLは、利用可能なTMGIをUE901のSLに提供し得る。特に、UE901のMLは、利用可能なTMGIのリスト(たとえば、AvailableTMGIList)をUE901のSLに送り得る。要約すれば、UE901のSLは、UE901のMLからイントラ周波数SAIリストと利用可能なTMGIリストの両方を受信する。UE901のSLは、現在のサービングセルによって提供される利用可能なTMGIを決定するために、イントラ周波数SAIリストと利用可能なTMGIリストとの間でクロスチェックすることができる。すなわち、SLは、イントラ周波数SAIリストに基づいて、サービングセルによってどのTMGIが提供されるかを決定し得、また、利用可能なTMGIリストに基づいて、サービングセルがサービング周波数(たとえば、イントラ周波数)上でどのSAIに関連付けられるかを決定し得る。このようにして、UE901によって選択されたサービスが、サ

10

20

30

40

50

ーピング周波数上の提供された S A I に関連する提供された T M G I と対応する場合、U E は、サービングセルが、選択されたサービスを提供すると決定する。選択されたサービスについてサービング周波数に関連付けられた、ある S A I に対応する T M G I が、サービングセルのための利用可能な T M G I であるとは見出されなかった場合、U E 9 0 1 の S L は、サービングセルが、選択されたサービスを提供せず、したがって、利用不可能な T M G I についての T M G I 要求を送らないと決定する。この手法の利点は、サービスレイヤが、サービスが利用可能であることを誤って示すことに関して懸念がないことである。

【 0 0 5 9 】

[0078] 図 9 B を参照すると、U E 9 0 1 の M L は、イントラ周波数 S A I リストと、利用可能な T M G I リストとを U E 9 0 1 の S L に送り得る。セル A 9 4 0 についての S I B 1 3 および M C C H によれば、セル A 9 4 0 中には F 1 および S A I 2 に対応する利用可能な T M G I が無い。したがって、U E 9 0 1 の S L に送られる利用可能な T M G I リストは、F 1 における S A I 1 に関連付けられた T M G I を有するが、F 1 における S A I 2 に関連付けられたどんな T M G I も有しない。利用可能な T M G I リストは、現在のサービングセルにおける特定のサービング周波数上の特定の S A I において利用可能である 1 つまたは複数の T M G I のリストを含み得る。たとえば、T M G I 1、T M G I 2、および T M G I 3 が、F 1 上の S A I 1 において利用可能な T M G I であり得、T M G I 1、T M G I 4、および T M G I 5 が、F 1 上の S A I 2 において利用可能な T M G I であり得る。M L が、セル A 9 4 0 のイントラ周波数 S A I リスト (F 1 : S A I 1、S A I 2) と、サービングセルのセル A 9 4 0 の F 1 上の S A I 1 に関連する利用可能な T M G I リスト (T M G I 1、T M G I 2、T M G I 3) とを M L に報告したとき、S L は、イントラ周波数 S A I リストと利用可能な T M G I リストとの間でクロスチェックする。クロスチェックに基づいて、S L は、利用可能な T M G I が F 1 上の S A I 1 に関連すると決定する。このようにして、S L は、S A I 2 に関連するサービスがサービングセルのセル A 9 4 0 によって提供されないことと、S A I 2 がセル A のイントラ周波数ネイバーのうちの 1 つによって提供されることを決定する。さらに、U E 9 0 1 の S L は、M L からセル A 9 4 0 のイントラ周波数 S A I リストを受信する。この例では、セル A 9 1 0 のイントラ周波数 S A I リストは、セル A S I B 1 5 9 4 1 に従って、F 1 : S A I 1、S A I 2 を有する。この例では、S L が、利用可能な T M G I リストとイントラ周波数 S A I リストとをクロスチェックしたとき、利用可能な T M G I リストが、F 1 に関連する S A I 2 に対応する T M G I (T M G I 1、T M G I 4、および T M G I 5) を有しないので、U E 9 0 1 の S L は、F 1 に関連する S A I 2 に対応するサービスがないと決定する。その場合、U E 9 0 1 は、利用不可能な T M G I についての T M G I 要求を送らない。

【 0 0 6 0 】

[0079] 図 9 C の図 9 6 0 に関して説明した第 3 のシナリオに関連するピンポン効果は、次のように対処され得る。以下で説明するように、図 9 C を参照すると、U E 9 0 1 が、マクロセル、セル A 9 7 0 のカバレッジ内で、ピコセル、セル C 9 8 0 の境界の近くに位置し、F 2 上の S A I 2 において利用可能な T M G I を選択した場合、セル C 9 8 0 が U E 9 0 1 のネイバーであり、F 2 および S A I 2 がセル C S I B 1 5 9 8 1 中に含まれるので、U E 9 0 1 はセル A 9 7 0 からセル C 9 8 0 を再選択する。U E 9 0 1 が、F 2 に関連付けられた関係する S A I 2 (すなわち、F 2 : S A I 2) を発見しなかった場合、U E 9 0 1 の M L は、F 2 に関連付けられた S A I 2 をブラックリスト中に入れ、U E 9 0 1 の M L は、F 2 : S A I 2 についてブラックリストタイマーを開始する。次いで、たとえば、U E 9 0 1 の U E モビリティと、セル A 9 7 0 およびセル C 9 8 0 の信号品質とに応じて、セル C 9 8 0 からセル A 9 7 0 に再選択し戻すためにセル再選択が実施される。ブラックリストタイマーが満了するまで、F 2 : S A I 2 はブラックリスト中に入れられる。F 2 : S A I 2 がブラックリスト上にある間、セル C 9 8 0 からセル A 9 7 0 へのセル再選択が実施されたとき、M L は、セル A 9 7 0 のイントラ周波数 S A I リストとセル A 9 7 0 のインター周波数 S A I リストとを S L に送り、S L は、F 2 : S A I 2

がブラックリスト上にあるので、セル A 9 7 0 のインター周波数 S A I リストから F 2 : S A I 2 を除外する。F 2 : S A I 2 はセル A 9 7 0 のインター周波数 S A I リストから除外されたので、F 2 : S A I 2 がセル A S I B 1 5 9 7 1 中に見つけれられたときでも、M L は F 2 : S A I 2 を S L に報告しない。したがって、U E 9 0 1 は、利用可能なサービスとして、F 2 : S A I 2 に対応するどんなサービスも（たとえば、ユーザインターフェースを介して）提示せず、このようにして、U E 9 0 1 は、F 2 : S A I 2 に対応するそのようなサービスを選定しなくなる。ブラックリストタイマーが満了したとき、U E 9 0 1 は、F 2 : S A I 2 が、U E 9 0 1 が現在キャンブオンされているセルの S I B 1 5 中にあることを保証するために検査する。そうである場合、S A I 2 が、現在キャンブオンされているセルの S I B 1 5 に従って F 2 上で利用可能である（すなわち、F 2 : S A I 2 が、現在キャンブオンされているセルのイントラ周波数 S A I リスト中にある）場合、U E 9 0 1 は、F 2 に関連する S A I 2 を除外することなしに、更新されたインター周波数 S A I リストを報告する。

10

【 0 0 6 1 】

[0080] ブラックリストタイマーの満了より前に、U E 9 0 1 は、F 2 において送信しているセルにキャンブオンし、その現在キャンピングされているセルの S I B 1 5 がそのイントラ周波数 S A I リスト中に S A I 2 を有することを発見した場合、U E 9 0 1 は、ブラックリストタイマーを停止し、F 2 : S A I 2 をもつ更新された S A I リストを再び報告する。たとえば、U E 9 0 1 が、セル C 1 1 2 0 の信号強度が弱く、セル D 9 9 0 の信号強度が強いことを見出すように、U E 9 0 1 はセル D 9 9 0 の境界に近づき得る。この例では、セル D 9 9 0 が U E 9 0 1 のネイバーであり、F 2 : S A I 2 がセル D S I B 1 5 9 9 1 中に含まれるので、セル A 9 7 0 からセル D 9 9 0 に再選択するためにセル再選択が実施される。セル D S I B 1 5 9 9 1 は、セル D 9 9 0 のイントラ周波数 S A I リストが F 2 : S A I 2 を有することを示す。したがって、U E 9 0 1 は、ブラックリストタイマーを停止し、ブラックリストから F 2 : S A I 2 を削除する。次いで、M L は、セル D 9 9 0 のイントラ周波数 S A I リストから F 2 : S A I 2 を除外することなしに、セル D 9 9 0 のイントラ周波数 S A I リストとセル D 9 9 0 のインター周波数 S A I リストとを S L に送る。

20

【 0 0 6 2 】

[0081] ブラックリストタイマーの持続時間（たとえば、ブラックリストタイマーが満了する前に経過すべき持続時間）は、U E 9 0 1 のモビリティ、または U E 9 0 1 がどのくらい速く移動するかに依存し得る。U E 9 0 1 のモビリティが高いほど、タイマーの持続時間は短くなり、U E 9 0 1 のモビリティが低いほど、タイマーの持続時間は長くなる。モビリティは、U E 9 0 1 がセルに入ったときに U E が受信する物理セル ID に基づいて決定され得る。物理セル ID に基づいて、セルのロケーションが決定され得、このようにして、U E 9 0 1 があったロケーションが決定され得る。U E 9 0 1 によって受信される物理セル ID の頻繁な変化は、高モビリティを示す。さらに、U E 9 0 1 のモビリティは、G P S および / または U E の移動の履歴に基づいて決定され得る。ブラックリストタイマーの持続時間は、たとえば、5 ~ 1 0 分であり得る。

30

【 0 0 6 3 】

[0082] 図 1 0 は、アクティブ化時間 T_{act} の使用を示す例示的な流れ図 1 0 0 0 を示す。流れ図 1 0 0 0 は、U E 1 0 0 1 と、マクロセルのセル A 1 0 1 0 と、セル C 1 0 2 0 と、セル D 1 0 3 0 とを含み、ここで、セル C 1 0 2 0 およびセル D 1 0 3 0 は、セル A 1 0 1 0 中にあるピコセルである。セル A 1 0 1 0、セル C 1 0 2 0、およびセル D 1 0 3 0 は、それぞれ図 9 C のセル A 9 7 0、セル C 9 8 0、およびセル D 9 9 0 に対応し得る。セル A 1 0 1 0 は、F 1 のサービング周波数において送信し、S A I 1 のサービスエリア識別情報に関連付けられ、(F 1 : S A I 1、F 2 : S A I 1、S A I 2) のセル A S I B 1 5 1 0 1 1 を送信する。セル D 1 0 3 0 は、F 2 のサービング周波数において送信し、S A I 2 のサービスエリア識別情報に関連付けられ、(F 2 : S A I 2、F 1 : S A I 1) のセル D S I B 1 5 1 0 3 1 を送信する。

40

50

【 0 0 6 4 】

[0083] UE 9 0 1 がサービスを選択したとき、UE 9 0 1 の S L は、概して、サービスブロードキャストのサービス開始時間より少し前に、選択されたサービスに対応する T M G I についての T M G I アクティブ化要求を UE 9 0 1 の M L に送る。U S D は、サービスが開始する時間を示すサービス利用可能開始時間を有する。サービスは、サービスがブロードキャストされるより少し前に選択され得るので、M L が、選択された T M G I を M C C H 上に見つけることができないとき、その T M G I をブラックリスト中に直ちにを入れることは望ましくない。したがって、一例によれば、S A I 2 がイントラ周波数 S A I リスト中にあるとき、M L が所望の T M G I を M C C H 上に見つけることができないときでも、M L は、F 2 : S A I 2 をブラックリスト中に直ちに入れない。代わりに、M L は、T M G I アクティブ化要求が受信された後に、アクティブ化タイマー (T_{act}) を開始する。 T_{act} が満了し、T M G I が M C C H 上に現れないとき、M L はアクティブ化失敗を報告することになる。 T_{act} は数分の持続時間に設定され得る。 T_{act} は、たとえば、約 5 分に設定され得る。

10

【 0 0 6 5 】

[0084] 図 1 0 を参照すると、ステップ 1 0 4 1 において、セル A 1 0 1 0 は、セル A S I B 1 5 1 0 1 1 を UE 1 0 0 1 にブロードキャストする。ステップ 1 0 4 3 において、UE 1 0 1 が、F 2 : S A I 2 に対応するサービスを選択したとき、UE 1 0 0 1 の S L は、F 2 : S A I 2 に対応する T M G I 要求を UE 1 0 0 1 の M L に送る。ステップ 1 0 4 5 において、UE 1 0 0 1 は T_{act} タイマーを開始する。ステップ 1 0 4 7 において、セル A 1 0 1 0 は、選択されたサービスの F 2 を提供しないので、UE 1 0 0 1 がセル D 1 0 3 0 の境界に近い場合、UE 1 0 0 1 は、セル A 1 0 1 0 からセル D 1 0 3 0 を再選択するためにセル再選択手順を実施し、それにより、UE 1 0 0 1 のサービング周波数を F 1 から F 2 に変更する。セル再選択プロセスは若干の時間を要し、 T_{act} は、F 2 : S A I 2 をブラックリスト中に直ちにを入れることを回避するために、プロセスがセル再選択のために要する時間をカバーするための時間を与えることに留意されたい。ステップ 1 0 4 9 において、UE 1 0 0 1 は、セル D 1 0 3 0 からセル D S I B 1 5 1 0 3 1 を受信する。ステップ 1 0 5 1 において、セル D 1 0 3 0 は F 2 : S A I 2 に関連するサービスをサポートするので、UE 1 0 0 1 は、F 2 上の S A I 2 が F 2 用のイントラ周波数 S A I リスト上にあると決定する。このようにして、 T_{act} が満了していない限り、UE 1 0 0 1 は、所望の T M G I に対応するサービスが開始しなかった（たとえば、UE 1 0 0 1 が所望の T M G I を受信しなかった）場合でも、F 2 : S A I 2 をブラックリスト中に入れない。この例では、F 2 上の S A I 2 はイントラ周波数 S A I リスト中にあるので、UE 1 0 0 1 は、少なくとも T_{act} が満了するまで、F 2 上の S A I 2 をブラックリストしない。ステップ 1 0 5 3 において、 T_{act} が満了する前に UE が所望のサービスを開始することができる場合、UE 1 0 0 1 は、所望のサービスに関連する T M G I （たとえば、F 2 : S A I 2 と対応する T M G I ）を受信する。しかしながら、別の例では、 T_{act} が満了した後に、S A I 2 が F 2 用のイントラ周波数 S A I リスト上にない場合（たとえば、UE 1 0 0 1 がセル C 9 8 0 にキャンプオンされ、したがって、S A I 1 のみが F 2 用のイントラ周波数 S A I リスト中にある場合）、UE 1 0 0 1 は、所望のサービスをアクティブ化することを拒否し得る。

20

30

40

【 0 0 6 6 】

[0085] 図 1 1 は、第 3 のシナリオにおけるブラックリストの使用を示す例示的な流れ図 1 1 0 0 を示す。流れ図 1 1 0 0 は、UE 1 1 0 1 と、マクロセルのセル A 1 1 1 0 と、セル C 1 1 2 0 と、セル D 1 1 3 0 とを含み、ここで、セル C 1 1 2 0 およびセル D 1 1 3 0 は、セル A 1 1 1 0 中にあるピコセルである。セル A 1 1 1 0、セル C 1 1 2 0、およびセル D 1 1 3 0 は、それぞれ図 9 C のセル A 9 7 0、セル C 9 8 0、およびセル D 9 9 0 に対応し得る。セル A 1 1 1 0 は、F 1 のサービング周波数において送信し、サービスエリア識別情報 S A I 1 に関連付けられ、(F 1 : S A I 1、F 2 : S A I 1、S A I 2) を含むセル A S I B 1 5 1 1 1 1 を送信する。セル C 1 1 2 0 は、F 2 のサービ

50

ング周波数において送信し、サービスエリア識別情報 S A I 1 に関連付けられ、(F 2 : S A I 1、F 1 : S A I 1) を含むセル C S I B 1 5 1 1 2 1 を送信する。セル D 1 1 3 0 は、F 2 のサービング周波数において送信し、サービスエリア識別情報 S A I 2 に関連付けられ(るかまたはそのメンバーであり)、(F 2 : S A I 2、F 1 : S A I 1) を含むセル D S I B 1 5 1 1 3 1 を送信する。ステップ 1 1 4 1 において、U E 1 1 0 1 は、セル A 1 1 1 0 からセル A S I B 1 5 1 1 1 1 を受信する。ステップ 1 1 4 3 において、U E 1 1 0 1 は、F 2 : S A I 2 に対応するサービス(たとえば、F 2 上の S A I 2 中で利用可能なサービス)を選定する。特に、U E 1 1 0 1 の S L は、F 2 : S A I 2 に対応する T M G I 要求(たとえば、F 2 上の S A I 2 中で利用可能な T M G I 1 についての T M G I 要求)を U E 1 1 0 1 の M L に送り得、次いで、M L は、F 2 の優先度を F 1 よりも高く設定し得る。ステップ 1 1 4 5 において、U E 1 1 0 1 は、セル A 1 1 1 0 からセル C 1 1 2 0 を再選択するためにセル再選択手順を実施し、それにより、U E 1 1 0 1 のサービング周波数をセル A 1 1 1 0 の F 1 からセル C 1 1 2 0 の F 2 に変更する。U E 1 1 0 1 は R R C アイドル状態であり得る。ステップ 1 1 4 7 において、セル C 1 1 2 0 への再選択の後に、U E 1 1 0 1 は、セル C 1 1 2 0 からセル C S I B 1 5 1 1 2 1 を受信する。ステップ 1 1 4 9 において、U E 1 1 0 1 は、S A I 2 が F 2 用のイントラ周波数リスト上にあるかどうかを検査する。S A I 2 は F 2 用のイントラ周波数リスト上にないので、U E 1 1 0 1 は、ステップ 1 1 4 9 において、F 2 : S A I 2 をブラックリスト中に入れ、ブラックリストタイマーを開始する。ステップ 1 1 5 1 において、U E 1 1 0 1 は、F 2 : S A I 2 に関連する T M G I に対応するサービスを受信することができないので、U E 1 0 1 は、F 2 の優先度を通常へと低下させ、次いで、U E 1 1 0 1 は、セル C 1 1 2 0 からセル A 1 1 1 0 を再選択するために再選択手順を実施する。ステップ 1 1 5 3 において、U E 1 1 0 1 がセル A 1 1 1 0 を再選択した後に、U E 1 1 0 1 は、セル A 1 1 1 0 からセル A S I B 1 5 1 1 1 1 を受信する。ステップ 1 1 5 5 において、U E 1 1 0 1 は、F 2 : S A I 2 がブラックリスト中にあるので、F 2 : S A I 2 を除外するインター周波数 S A I リストを U E 1 1 0 1 の S L に報告する。

【 0 0 6 7 】

[0086] ステップ 1 1 5 7 において、U E 1 1 1 0 が、セル C 1 1 2 0 の信号強度が弱く、セル D 1 1 3 0 の信号強度が強いことを見出すように、セル A 1 1 1 0 中の U E 1 1 0 1 は、セル C 1 1 2 0 から遠ざかり、セル D 1 1 3 0 のほうへ移動する。セル D 1 1 3 0 が F 2 のサービング周波数を提供するので、U E 1 1 0 1 は、セル A 1 1 1 0 からセル D 1 1 3 0 に再選択するために再選択手順を実施し、それにより、ステップ 1 1 5 7 に従って、U E 1 1 0 1 のサービング周波数を F 1 から F 2 に変更する。ステップ 1 1 5 9 において、セル D 1 1 3 0 に再選択した後に、U E 1 1 0 1 は、セル D 1 1 3 0 からセル D S I B 1 5 1 1 3 1 を受信する。ステップ 1 1 6 1 において、セル D 1 1 3 0 は、サービス対応する F 2 : S A I 2 をサポートするので、U E 1 1 0 1 は、S A I 2 が F 2 用のイントラ周波数 S A I リスト上にあると決定する。この場合、F 2 : S A I 2 についてのブラックリストタイマーが依然として動作している場合、U E 1 1 0 1 は、ステップ 1 1 6 1 においてブラックリストタイマーを停止する。ステップ 1 1 6 3 において、U E 1 1 0 1 は、F 2 のための S A I 2 を含むイントラ周波数 S A I リストを S L に報告し、次いで、S L は、F 2 : S A I 2 に関連する T M G I に対応するサービスを見つけることができる。

【 0 0 6 8 】

[0087] 図 1 2 は、ワイヤレス通信の方法のフローチャート 1 2 0 0 である。本方法は U E によって実施され得る。ステップ 1 2 0 2 において、U E は、サービスレイヤにおいて、少なくとも 1 つの周波数に対応する少なくとも 1 つの S A I を示す S I B 1 5 を受信する。ステップ 1 2 0 4 において、U E は、サービスレイヤにおいて、少なくとも 1 つの S A I と少なくとも 1 つの周波数とに対応する少なくとも 1 つの e M B M S サービスを示す U S D を検出する。上記で説明したように、U E は、1 つまたは複数の S A I / 周波数ペアを示す U S D と S I B 1 5 の組合せを与えられ得る。図 8 を参照すると、U S D は 1 つ

10

20

30

40

50

または複数のTMGIを含み得る。したがって、ユーザがUEを使用して特定のサービスを選定したとき、UEは、TMGIに対応するサービスが提供されるように、TMGIを選択する。

【0069】

[0088]ステップ1206において、UEは、サービスレイヤにおいてUSDをSIB15と関連させ、この関連に基づいて少なくとも1つの利用可能なeMBMSサービスを決定する。たとえば、再び図8を参照すると、UE820は、セルAからSIB15(F1、SAI1、F2:SAI2)を受信し、USDに基づいて、TMGI1およびTMGI3が、周波数F1に関連するSAI1において利用可能であると決定する。最後に、ステップ1208において、UEは、モデムレイヤから受信された情報に基づいてサービスレイヤにおいて、UEがキャンプオンされた現在のサービングセルが、サービング周波数において利用可能なeMBMSサービスを提供することが可能であるかどうかを決定する。ステップ1208は、図13および14において拡張される。

10

【0070】

[0089]図13は、一態様による、図12のフローチャート1200上で拡張するワイヤレス通信の方法のフローチャート1300である。本方法はUEによって実施され得る。ステップ1302において、UEは、サービスレイヤからモデムレイヤに、サービング周波数においてサービングセル中で利用可能であると示されるeMBMSサービスについての要求を送る。上記で説明したように、UE901は、特定のサービスを選択し得、それにより、SLは、選択されたサービスに対応するTMGI要求をMLに送るようにトリガされる。ステップ1304において、UEのモデムレイヤ、サービング周波数において送信しているサービングセルがどんなeMBMSサービスも提供しないこと。たとえば、上記で説明したように、UE901は、サービングセルがSIB13をブロードキャストしないと決定した場合、UE901は、サービングセルがどんなeMBMSサービスも提供しないと決定する。

20

【0071】

[0090]ステップ1306において、UEは、この決定に基づいて、モデムレイヤからサービスレイヤに、サービング周波数に関連するSAIリストを送り、SAIリストは、SAIリスト中の各SAIがサービングセルによって提供されないという指示を含む。ステップ1308において、UEは、サービスレイヤにおいて、SAIリストに基づいてサービングセルが、要求されたeMBMSサービスを提供することが可能でないと決定し得る。UEは、SAIリスト中のSAIにおいて提供される選択されたサービスに対応するTMGIがサービングセルによって提供されないことと決定することによって、サービスレイヤにおいて、SAIリストに基づいてサービングセルが、要求されたeMBMSサービスを提供することが可能でないと決定するように構成され得る。たとえば、上記で説明したように、UE901のMLは、サービングセルがどんなeMBMSサービスも提供しないと決定した場合、MLは、SAIがUE901のサービングセル中で利用可能でないと注釈とともに、イントラ周波数SAIリストをUE901のSLに報告する。SLは、注釈に基づいて、イントラ周波数SAIリスト上のSAIに対応するTMGIがサービングセル中で利用可能でないと決定し、その後、サービングセルがどんなeMBMSサービスも提供しないと決定する。

30

40

【0072】

[0091]図14は、別の態様による、図12のフローチャート1200上で拡張するワイヤレス通信の方法のフローチャート1400である。本方法はUEによって実施され得る。ステップ1402において、UEは、モデムレイヤからサービスレイヤに、サービング周波数に関連するSAIリストを送る。ステップ1404において、UEは、モデムレイヤにおいて、サービングセルによって提供されサービング周波数に関連する1つまたは複数のTMGIを含むTMGIリストを決定し得る。ステップ1406において、UEは、モデムレイヤからサービスレイヤに、決定されたTMGIリストを送る。たとえば、上記で説明したように、UE901のMLは、イントラ周波数SAIリストをUE901のS

50

Lに送り、利用可能なTMGIのリストをSLに送る。利用可能なTMGIのリストは、UE901の現在のサービングセルにおける特定の周波数上の特定のSAIにおいて利用可能であるTMGIを含む。上記で説明したように、利用可能なTMGIのリストを形成するために、UE901は、SIB13およびMCCCHを収集して、UE901の現在のサービングセルによって提供されるサービスを決定し、次いで、現在のサービングセルによって提供される利用可能なTMGIを決定し得る。

【0073】

[0092]ステップ1408において、UEは、サービスレイヤにおいて、SAIリストと決定されたTMGIリストとに基づいてサービングセルが要求されたeMBMSサービスを提供するかどうかを決定する。サービスレイヤは、TMGIリスト中に含まれるTMGIがサービングセルから利用可能であると決定し、サービスレイヤは、SAIリスト中に含まれるSAIが、TMGIリスト中に含まれるTMGIに対応するとき、SAIがサービングセルから利用可能であると決定する。たとえば、上記で説明したように、UE901のSLが、MLからイントラ周波数SAIリストと利用可能なTMGIリストとを受信したとき、SLは、サービングセルによって提供される利用可能なTMGIを決定するために、イントラ周波数SAIリストと利用可能なTMGIリストとの間でクロスチェックし得る。要求されたサービスについてサービング周波数に関連付けられた、あるSAIに対応するTMGIが、サービングセルのための利用可能なTMGIであるとは見出されなかった場合、UE901のSLは、サービングセルが、選択されたサービスを提供しないと決定する。また、サービングセルが、要求されたeMBMSサービスを提供しない場合、サービスアクティブ化要求がサービスレイヤからモデムレイヤに送られないことに留意されたい。

【0074】

[0093]図15は、ワイヤレス通信の方法のフローチャート1500である。本方法はUEによって実施され得る。ステップ1502において、UEは、サービスエリア識別情報(SAI)と第2の周波数とに関連するマルチメディアブロードキャストマルチキャストサービス(MBMS)サービスを受信するようにとの要求を受信する。たとえば、UEのMLは、周波数F1上のSAI1において利用可能なeMBMSサービスについてのサービスアクティブ化要求を受信する。上記で説明したように、各サービスは、サービスのための周波数と、サービスを提供する現在のセルを含む1つまたは複数のセルによってカバーされるサービスエリアを識別するSAIとに関連付けられる。サービスが選択されたとき、UEは、周波数F1上のSAI1において提供されるサービスを識別する対応するTMGIを選択する。

【0075】

[0094]ステップ1504において、UEは、要求されたMBMSサービスと対応する第2の周波数が第2のセルの第2の周波数と同じであると決定すると、第1のセルから第2のセルへのインター周波数セル再選択を実施する前に、アクティブ化タイマーを開始し得る。第2のセルが再選択された後に、SAIが第2のセルの第2の周波数のイントラ周波数SAIリスト中に含まれる場合、第2の周波数上のSAIはブラックリストされない。要求されたサービスが第2のセル中で提供されないとき、アクティブ化タイマーの満了時に、アクティブ化失敗が報告される。たとえば、図10を参照すると、MLが所望のTMGIをMCCCH上に見つけることができないときでも、MLは、F2:SAI2をブラックリスト中に直ちに代入しないが、代わりに、TMGIアクティブ化要求が受信された後にアクティブ化タイマー(T_{act})を開始する。 T_{act} が満了し、TMGIがMCCCH上に現れないとき、MLはアクティブ化失敗を報告することになる。たとえば、図10を参照すると、F2上のSAI2はイントラ周波数SAIリスト中にあるので、UE1001は、少なくとも T_{act} が満了するまで、F2上のSAI2をブラックリストしない。

【0076】

[0095]ステップ1506において、UEは、第1の周波数において送信している第1のセルから第2の周波数において送信している第2のセルへのインター周波数セル再選択を

10

20

30

40

50

実施し、第2のセルは、第1のセルに対するインター周波数ネイバーセルである。たとえば、再び図11を参照すると、UE1101によって要求されたサービスが、F2:SAI2に関連するTMGIに対応する場合、UE1101は、ステップ1145において、セルA1110からセルC1120を再選択するためにセル再選択手順を実施し、それにより、UE1101のサービング周波数をセルA1110のF1からセルC1120のF2に変更する。

【0077】

[0096]ステップ1508において、UEは、第2のセルからシステム情報を受信する。ステップ1510において、UEは、受信されたシステム情報に基づいて、第2の周波数において送信している第2のセルがSAIに関連しないと決定する。ステップ1512において、UEは、第2のセルがSAIに関連しないと決定すると、少なくともある時間期間の間、ブラックリスト中に第2の周波数上のSAIをブラックリストする。第2のセルが第2の周波数上のSAIに関連しないと決定するように構成されたUEは、第2のセルのイントラ周波数SAIリストが第2の周波数上のSAIを含まないと決定するようにさらに構成される。たとえば、再び図11を参照すると、UE1101がセルC1120に再選択し、セルC1120からセルC SIB15 1121を受信した後に、UE1101は、ステップ1149において、SAI2がF2用のイントラ周波数リスト上にあるかどうかを検査する。SAI2がF2用のイントラ周波数リスト上にない場合、UE1101は、F2:SAI2をブラックリスト中に入れ、ブラックリストタイマーを開始する。

【0078】

[0097]図16は、一態様による、図15のフローチャート1500上で拡張するワイヤレス通信の方法のフローチャート1600である。本方法はUEによって実施され得る。ステップ1602において、UEは、ユーザ機器(UE)のモビリティと第1および第2のセルの信号品質とに基づいて、第2の周波数において送信している第2のセルから第1の周波数において送信している第1のセルへのインター周波数セル再選択を実施する。たとえば、図11を参照すると、UE1101が、セルC1120に再選択した後に、セルC1120においてF2:SAI2に関連するTMGIに対応するサービスを受信することができない場合、UEは、セルC1120からセルA1110に再選択するためにステップ1151において別の再選択手順を実施する。

【0079】

[0098]ステップ1604において、UEは、第2の周波数上のSAIがブラックリストされた場合、第1のセルのインター周波数SAIリストから第2の周波数上のSAIを除外して、第1の周波数に関連する第1のセルのイントラ周波数SAIリストと、第2の周波数に関連する第1のセルのインター周波数SAIリストとを報告し得る。すなわち、第1のセルへのセル再選択の後に、関連する周波数と対応する関連SAIがブラックリスト中に含まれる場合、UEのMLは、関連する周波数と対応する関連SAIを含まない第1のセルのインター周波数SAIリストをSLに報告し得る。たとえば、図11を参照すると、F2:SAI2がブラックリスト中にある場合、UE1101のモデムレイヤは、ステップ1155において、F2:SAI2を除外するインター周波数SAIリストをUE1101のSLに報告する。

【0080】

[0099]ステップ1606において、UEは、UEが第3のセルの近くにありおよび/または第3のセル信号がUEによって受信されるのに十分強いと決定する。たとえば、図11を参照すると、UE1110が、セルC1120の信号強度が弱く、セルD1130の信号強度が強いことを見出すように、セルA1110中のUE1101は、セルC1120から遠ざかり、セルD1130のほうへ移動し得る。ステップ1608において、UEは、UEのモビリティと第1および第3のセルの信号品質とに基づいて、第1の周波数において送信している第1のセルから第2の周波数において送信している第3のセルへのインター周波数セル再選択を実施し、第3のセルは、第1のセルに対するインター周波数ネ

イバーセルである。たとえば、図 11 を参照すると、UE は、セル C 1120 の信号強度が弱く、セル D 1130 の信号強度が強いと決定した場合、UE 1101 は、セル A 1110 からセル D 1130 に再選択するために再選択手順を実施し、それにより、ステップ 1157 に従って、UE 1101 のサービング周波数を F 1 から F 2 に変更する。

【0081】

[00100] ステップ 1610 において、UE は、ブラックリストタイマーを停止し、第 3 のセルのシステム情報が第 3 のセルのイントラ周波数 SAI リスト中に第 2 の周波数上の SAI を含む場合、ブラックリストから第 2 の周波数上の SAI を削除する。ステップ 1612 において、UE は、第 2 の周波数上の SAI を除外することなしに、第 2 の周波数に関連する第 3 のセルのイントラ周波数 SAI リストと、第 3 のセルのインター周波数ネ
10
イバーの各々に関連する第 3 のセルのインター周波数 SAI リストとを報告する。たとえば、図 11 を参照すると、セル D 1130 はサービス対応する F 2 : SAI 2 をサポートするので、SAI 2 が F 2 用のイントラ周波数 SAI リスト上にある場合、およびブラックリストタイミングが依然として動作している場合、UE 1101 は、ステップ 1161 において、ブラックリストタイマーを停止する。次いで、図 11 を参照すると、ステップ 1163 において、UE 1101 は、F 2 のための SAI 2 を含むイントラ周波数 SAI リストを SL に報告し、次いで、SL は、F 2 : SAI 2 に関連する TMGI に対応するサービスを見つけることができる。

【0082】

[00101] 図 17 は、別の態様による、図 15 のフローチャート 1500 上で拡張するワイヤレス通信の方法のフローチャート 1700 である。本方法は UE によって実施され得る。上記で説明したように、図 15 のステップ 1516 において、UE は、第 2 のセルの SIB 15 が、関連する周波数と対応する関連 SAI を含まない場合、ブラックリスト中に、関連する周波数と対応する関連 SAI を含む。ステップ 1702 は、UE がステップ 1516 において、ブラックリスト中に、関連する周波数と対応する関連 SAI を含む場合に行われ得る。ステップ 1702 において、UE は、第 2 の周波数上の SAI がブラックリストされたとき、ブラックリストタイマーを開始する。ステップ 1704 において、UE は、ブラックリストタイマーが満了したかどうかを決定する。ステップ 1706 において、ブラックリストタイマーが満了した場合、UE は、現在のサービングセルが現在のサービングセルのシステム情報中に第 2 の周波数上の SAI を含むかどうかを決定する。
30
ステップ 1708 において、UE は、現在のサービングセルが現在のサービングセルのシステム情報中に第 2 の周波数上の SAI を含む場合、第 2 の周波数上の SAI を除外することなしに、現在のサービングセルのサービング周波数に関連するイントラ周波数 SAI リストと、各ネイバーセルの周波数に関連するインター周波数 SAI リストとを報告する。ブラックリストタイマーの持続時間は UE のモビリティに従って構成され、UE のモビリティは UE の移動履歴に基づいて決定される。たとえば、上記で説明したように、ブラックリストタイマーが満了したとき、UE 901 は、F 2 に関連する SAI 2 が、UE 901 が現在キャンブオンされているセルの SIB 15 中にあることを保証するために検査し、UE は、現在キャンピングされているセルの SIB 15 に従って SAI 2 が F 2 上で利用可能である場合、F 2 に関連する SAI 2 を除外することなしに、更新されたインター周波数 SAI リストを報告することになる。
40

【0083】

[00102] 図 18 は、例示的な装置 1802 における異なるモジュール / 手段 / 構成要素間のデータフローを示す概念データフロー図 1800 である。本装置は UE であり得る。本装置は、受信モジュール 1804 と、サービスレイヤ処理モジュール 1806 と、モデムレイヤ処理モジュール 1808 と、セル再選択モジュール 1810 と、送信モジュール 1812 とを含む。送信モジュール 1812 は、セル再選択手順を実施するためにセル再選択モジュール 1810 と通信し得る。 1806

[00103] 一態様では、サービスレイヤ処理モジュール 1806 は、少なくとも 1 つの周波数に対応する少なくとも 1 つの SAI を示す SIB 15 を (受信モジュール 1804 を
50

介して)受信する。サービスレイヤ処理モジュール1806は、少なくとも1つのSAIと少なくとも1つの周波数とに対応する少なくとも1つのeMBMSサービスを示すUSDを検出する。サービスレイヤ処理モジュール1806は、USDをSIB15と関連させ、この関連に基づいて少なくとも1つの利用可能なeMBMSサービスを決定する。サービスレイヤ処理モジュール1806は、モデムレイヤ処理モジュール1808から受信された情報に基づいて、サービングセルがサービング周波数において利用可能なeMBMSサービスを提供することが可能であるかどうかを決定する。

【0084】

[00104]サービスレイヤ処理モジュール1806は、モデムレイヤ処理モジュール1808に、サービング周波数においてサービングセル中で利用可能なeMBMSサービスについての要求を送る。モデムレイヤ処理モジュール1808は、サービング周波数において送信しているサービングセルがeMBMSサービスを提供しないと決定する。モデムレイヤ処理モジュール1808は、この決定に基づいて、サービスレイヤ処理モジュール1806に、サービング周波数に関連するSAIリストを送り、SAIリストは、SAIリスト中の各SAIがサービングセルによって提供されないという指示を含む。サービスレイヤ処理モジュール1806は、SAIリストに基づいてサービングセルが、要求されたeMBMSサービスを提供することが可能でないと決定する。

【0085】

[00105]モデムレイヤ処理モジュール1808は、サービスレイヤ処理モジュール1806に、サービング周波数に関連するSAIリストを送る。モデムレイヤ処理モジュール1808は、サービングセルによって提供されサービング周波数に関連する1つまたは複数のTMGIを含むTMGIリストを決定する。モデムレイヤ処理モジュール1808は、サービスレイヤ処理モジュール1806に、決定されたTMGIリストを送る。サービスレイヤ処理モジュール1806は、SAIリストと決定されたTMGIリストとに基づいてサービングセルが要求されたeMBMSサービスを提供するかどうかを決定する。

【0086】

[00106]別の態様では、モデムレイヤ処理モジュール1808は、サービスレイヤ処理モジュール1806から、SAIと第2の周波数とに関連するMBMSサービスについての要求を受信する。モデムレイヤ処理モジュール1808は、要求されたMBMSサービスと対応する第2の周波数が第2のセルの第2の周波数と同じであると決定すると、第1のセルから第2のセルへのインター周波数セル再選択を実施する前に、アクティブ化タイマーを開始する。第2のセルが再選択された後に、SAIが第2のセルの第2の周波数のイントラ周波数SAIリスト中に含まれる場合、第2の周波数上のSAIはブラックリストされない。アクティブ化タイマーが満了し、要求されたMBMSサービスが第2のセル中で提供されないとき、モデムレイヤ処理モジュール1808は、サービスレイヤ処理モジュール1806にサービスアクティブ化失敗を報告する。第1の周波数において送信している第1のセルから第2の周波数において送信している第2のセルへの、セル再選択モジュール1810インター周波数セル再選択をし得、第2のセルは、第1のセルに対するインター周波数ネイバーセルである。受信モジュール1804は、第2のセルからシステム情報を受信する。モデムレイヤ処理モジュール1808は、受信されたシステム情報に基づいて、第2の周波数において送信している第2のセルがSAIに関連しないと決定し、ここで、SAIおよび第2の周波数は、要求によって要求されたMBMSサービスと対応する。モデムレイヤ処理モジュール1808は、第2のセルがSAIに関連しないと決定すると、少なくともある時間期間の間、ブラックリスト中に第2の周波数上のSAIをブラックリストする。

【0087】

[00107]セル再選択モジュール1810は、UE(たとえば、装置1802)のモビリティと第1および第2のセルの信号品質とに基づいて、第2の周波数において送信している第2のセルから第1の周波数において送信している第1のセルへのインター周波数セル再選択を実施する。モデムレイヤ処理モジュール1808は、第2の周波数上のSAIが

10

20

30

40

50

ブラックリストされた場合、第 1 のセルのインター周波数 S A I リストから第 2 の周波数上の S A I を除外して、第 1 の周波数に関連する第 1 のセルのイントラ周波数 S A I リストと、第 2 の周波数に関連する第 1 のセルのインター周波数 S A I リストとをサービスレイヤ処理モジュール 1 8 0 6 に報告し得る。

【 0 0 8 8 】

[00108]セル再選択モジュール 1 8 1 0 は、U E のモビリティと第 1 および第 3 のセルの信号品質とに基づいて、第 1 の周波数において送信している第 1 のセルから第 2 の周波数において送信している第 3 のセルへのインター周波数セル再選択を実施し、第 3 のセルは、第 1 のセルに対するインター周波数ネイバーセルである。モデムレイヤ処理モジュール 1 8 0 8 は、ブラックリストタイマーを停止し、第 3 のセルのシステム情報が第 3 のセルのイントラ周波数 S A I リスト中に第 2 の周波数上の S A I を含む場合、ブラックリストから第 2 の周波数上の S A I を削除する。モデムレイヤ処理モジュール 1 8 0 8 は、第 2 の周波数上の S A I を除外することなしに、第 2 の周波数に関連する第 3 のセルのイントラ周波数 S A I リストと、第 3 のセルのインター周波数ネイバーの各々に関連する第 3 のセルのインター周波数 S A I リストとをサービスレイヤ処理モジュール 1 8 0 6 に報告する。

【 0 0 8 9 】

[00109]モデムレイヤ処理モジュール 1 8 0 8 は、第 2 の周波数上の S A I がブラックリストされたとき、ブラックリストタイマーを開始する。第 2 のセルのシステム情報が、第 2 の周波数と対応する S A I を含まないと決定した後に、モデムレイヤ処理モジュール 1 8 0 8 が、ブラックリスト中に第 2 の周波数と対応する S A I をブラックリストした場合、モデムレイヤ処理モジュール 1 8 0 8 はブラックリストタイマーを開始し得る。ブラックリストタイマーが満了した場合、モデムレイヤ処理モジュール 1 8 0 8、現在のサービングセルが現在のサービングセルのシステム情報中に第 2 の周波数上の S A I を含むかどうか、現在のサービングセルが現在のサービングセルのシステム情報中に第 2 の周波数上の S A I を含む場合、第 2 の周波数上の S A I を除外することなしに、現在のサービングセルのサービング周波数に関連するイントラ周波数 S A I リストと、各ネイバーセルの周波数に関連するインター周波数 S A I リストとをサービスレイヤ処理モジュール 1 8 0 6 に報告し得る。

【 0 0 9 0 】

[00110]本装置は、図 1 2 ~ 図 1 7 の上述のフローチャート中のアルゴリズムのステップの各々を実施する追加のモジュールを含み得る。したがって、図 1 2 ~ 図 1 7 の上述のフローチャート中の各ステップは 1 つのモジュールによって実施され得、本装置は、それらのモジュールのうちの 1 つまたは複数を含み得る。それらのモジュールは、述べられたプロセス / アルゴリズムを行うように特に構成された 1 つまたは複数のハードウェア構成要素であるか、述べられたプロセス / アルゴリズムを実行するように構成されたプロセッサによって実装されるか、プロセッサによる実装のためにコンピュータ可読媒体内に記憶されるか、またはそれらの何らかの組合せであり得る。

【 0 0 9 1 】

[00111]図 1 9 は、処理システム 1 9 1 4 を採用する装置 1 8 0 2 ' のためのハードウェア実装形態の一例を示す図 1 9 0 0 である。処理システム 1 9 1 4 は、バス 1 9 2 4 によって概略的に表されるバスアーキテクチャを用いて実装され得る。バス 1 9 2 4 は、処理システム 1 9 1 4 の特定の適用例および全体的な設計制約に応じて、任意の数の相互接続バスおよびブリッジを含み得る。バス 1 9 2 4 は、プロセッサ 1 9 0 4 によって表される 1 つまたは複数のプロセッサおよび / またはハードウェアモジュールと、モジュール 1 8 0 4、1 8 0 6、1 8 0 8、1 8 1 0、1 8 1 2 と、コンピュータ可読媒体 / メモリ 1 9 0 6 とを含む様々な回路を互いにリンクする。バス 1 9 2 4 はまた、タイミングソース、周辺機器、電圧調整器、および電力管理回路など、様々な他の回路をリンクし得るが、これらの回路は当技術分野においてよく知られており、したがって、これ以上説明しない。

10

20

30

40

50

【 0 0 9 2 】

[00112] 処理システム 1 9 1 4 はトランシーバ 1 9 1 0 に結合され得る。トランシーバ 1 9 1 0 は 1 つまたは複数のアンテナ 1 9 2 0 に結合される。トランシーバ 1 9 1 0 は、伝送媒体を介して様々な他の装置と通信するための手段を与える。トランシーバ 1 9 1 0 は、1 つまたは複数のアンテナ 1 9 2 0 から信号を受信し、受信された信号から情報を抽出し、抽出された情報を処理システム 1 9 1 4、特に受信モジュール 1 8 0 4 に与える。さらに、トランシーバ 1 9 1 0 は、処理システム 1 9 1 4、特に送信モジュール 1 8 1 2 から情報を受信し、受信された情報に基づいて、1 つまたは複数のアンテナ 1 9 2 0 に適用されるべき信号を生成する。処理システム 1 9 1 4 は、コンピュータ可読媒体 / メモリ 1 9 0 6 に結合されたプロセッサ 1 9 0 4 を含む。プロセッサ 1 9 0 4 は、コンピュータ可読媒体 / メモリ 1 9 0 6 に記憶されたソフトウェアの実行を含む一般的な処理を担当する。ソフトウェアは、プロセッサ 1 9 0 4 によって実行されたとき、処理システム 1 9 1 4 に、特定の装置のための上記で説明した様々な機能を実施させる。コンピュータ可読媒体 / メモリ 1 9 0 6 はまた、ソフトウェアを実行するときにプロセッサ 1 9 0 4 によって操作されるデータを記憶するために使用され得る。処理システムは、モジュール 1 8 0 4、1 8 0 6、1 8 0 8、1 8 1 0、および 1 8 1 2 のうちの少なくとも 1 つをさらに含む。それらのモジュールは、プロセッサ 1 9 0 4 中で動作するか、コンピュータ可読媒体 / メモリ 1 9 0 6 中に常駐する / 記憶されたソフトウェアモジュールであるか、プロセッサ 1 9 0 4 に結合された 1 つまたは複数のハードウェアモジュールであるか、またはそれらの何らかの組合せであり得る。処理システム 1 9 1 4 は、UE 6 5 0 の構成要素であり得、メモリ 6 6 0、ならびに / または TX プロセッサ 6 6 8、RX プロセッサ 6 5 6、およびコントローラ / プロセッサ 6 5 9 のうちの少なくとも 1 つを含み得る。

【 0 0 9 3 】

[00113] 一構成では、ワイヤレス通信のための装置 1 8 0 2 / 1 8 0 2 ' は、サービスレイヤにおいて、少なくとも 1 つの周波数に対応する少なくとも 1 つの S A I を示す S I B 1 5 を受信するための手段と、サービスレイヤにおいて、少なくとも 1 つの S A I と少なくとも 1 つの周波数とに対応する少なくとも 1 つの e M B M S サービスを示す U S D を検出するための手段と、サービスレイヤにおいて U S D を S I B 1 5 と相関させ、この相関に基づいて少なくとも 1 つの利用可能な e M B M S サービスを決定するための手段と、モデムレイヤから受信された情報に基づいてサービスレイヤにおいて、UE がキャンブオンされた現在のサービングセルが、サービング周波数において利用可能な e M B M S サービスを提供することが可能であるかどうかを決定するための手段とを含む。ワイヤレス通信のための装置 1 8 0 2 / 1 8 0 2 ' は、サービスレイヤからモデムレイヤに、サービング周波数においてサービングセル中で利用可能な e M B M S サービスについての要求を送るための手段と、モデムレイヤにおいて、サービング周波数において送信しているサービングセルがどんな e M B M S サービスも提供しないと決定するための手段と、この決定に基づいて、モデムレイヤからサービスレイヤに、サービング周波数に関連する S A I リストを送るための手段と、S A I リストが、S A I リスト中の各 S A I がサービングセルによって提供されないという指示を含む、サービスレイヤにおいて、S A I リストに基づいてサービングセルが、要求された e M B M S サービスを提供することが可能でないと決定するための手段とを含む。ワイヤレス通信のための装置 1 8 0 2 / 1 8 0 2 ' は、モデムレイヤからサービスレイヤに、サービング周波数に関連する S A I リストを送るための手段と、モデムレイヤにおいて、サービングセルによって提供されサービング周波数に関連する 1 つまたは複数の T M G I を含む T M G I リストを決定するための手段と、モデムレイヤからサービスレイヤに、決定された T M G I リストを送るための手段と、サービスレイヤにおいて、S A I リストと決定された T M G I リストとに基づいてサービングセルが要求された e M B M S サービスを提供するかどうかを決定するための手段とを含む。

【 0 0 9 4 】

[00114] ワイヤレス通信のための装置 1 8 0 2 / 1 8 0 2 ' は、S A I と第 2 の周波数とに関連する M B M S サービスを受信するようにとの要求を受信する手段と、第 1 の周波

10

20

30

40

50

数において送信している第 1 のセルから第 2 の周波数において送信している第 2 のセルへのインター周波数セル再選択を実施するための手段と、第 2 のセルが、第 1 のセルに対するインター周波数ネイバーセルである、第 2 のセルからシステム情報を受信するための手段と、受信されたシステム情報に基づいて、第 2 の周波数において送信している第 2 のセルが S A I に関連しないと決定するための手段と、第 2 のセルが S A I に関連しないと決定すると、少なくともある時間期間の間、ブラックリスト中に第 2 の周波数上の S A I をブラックリストするための手段とを含む。ワイヤレス通信のための装置 1 8 0 2 / 1 8 0 2 ' は、要求された M B M S サービスと対応する第 2 の周波数が第 2 のセルの第 2 の周波数と同じであると決定すると、第 1 のセルから第 2 のセルへのインター周波数セル再選択を実施する前に、アクティブ化タイマーを開始するための手段を含み、ここで、第 2 のセルが再選択された後に、S A I が第 2 のセルの第 2 の周波数のイントラ周波数 S A I リスト中に含まれる場合、第 2 の周波数上の S A I はブラックリストされず、およびここで、アクティブ化タイマーが満了し、要求された M B M S サービスが第 2 のセル中で提供されないとき、アクティブ化失敗が報告される。

【 0 0 9 5 】

[00115]ワイヤレス通信のための装置 1 8 0 2 / 1 8 0 2 ' は、U E のモビリティと第 1 および第 2 のセルの信号品質とに基づいて、第 2 の周波数において送信している第 2 のセルから第 1 の周波数において送信している第 1 のセルへのインター周波数セル再選択を実施するための手段と、第 2 の周波数上の S A I がブラックリストされた場合、第 1 のセルのインター周波数 S A I リストから第 2 の周波数上の S A I を除外して、第 1 の周波数に関連する第 1 のセルのイントラ周波数 S A I リストと、第 2 の周波数に関連する第 1 のセルのインター周波数 S A I リストとを報告するための手段と、U E のモビリティと第 1 および第 3 のセルの信号品質とに基づいて、第 1 の周波数において送信している第 1 のセルから第 2 の周波数において送信している第 3 のセルへのインター周波数セル再選択を実施するための手段と、第 3 のセルが、第 1 のセルに対するインター周波数ネイバーセルである、ブラックリストタイマーを停止し、第 3 のセルのシステム情報が第 3 のセルのイントラ周波数 S A I リスト中に第 2 の周波数上の S A I を含む場合、ブラックリストから第 2 の周波数上の S A I を削除するための手段と、第 2 の周波数上の S A I を除外することなしに、第 2 の周波数に関連する第 3 のセルのイントラ周波数 S A I リストと、第 3 のセルのインター周波数ネイバーの各々に関連する第 3 のセルのインター周波数 S A I リストとを報告するための手段とを含む。

【 0 0 9 6 】

[00116]ワイヤレス通信のための装置 1 8 0 2 / 1 8 0 2 ' は、第 2 の周波数上の S A I がブラックリストされたとき、ブラックリストタイマーを開始するための手段と、現在のサービングセルが現在のサービングセルのシステム情報中に第 2 の周波数上の S A I を含むかどうかを決定するための手段と、現在のサービングセルが現在のサービングセルのシステム情報中に第 2 の周波数上の S A I を含む場合、第 2 の周波数上の S A I を除外することなしに、現在のサービングセルのサービング周波数に関連するイントラ周波数 S A I リストと、各ネイバーセルの周波数に関連するインター周波数 S A I リストとを報告するための手段とを含む。

【 0 0 9 7 】

[00117]上述の手段は、上述の手段によって具陳される機能を実施するように構成された、装置 1 8 0 2 の上述のモジュールおよび / または装置 1 8 0 2 ' の処理システム 1 9 1 4 のうちの 1 つまたは複数であり得る。上記で説明したように、処理システム 1 9 1 4 は、T X プロセッサ 6 6 8 と、R X プロセッサ 6 5 6 と、コントローラ / プロセッサ 6 5 9 とを含み得る。したがって、一構成では、上述の手段は、上述の手段によって具陳される機能を実施するように構成された、T X プロセッサ 6 6 8 と、R X プロセッサ 6 5 6 と、コントローラ / プロセッサ 6 5 9 とであり得る。

【 0 0 9 8 】

[00118]開示されるプロセス中のステップの特定の順序または階層は、例示的な手法の

10

20

30

40

50

一例であることを理解されたい。設計上の選好に基づいて、プロセス中のステップの特定の順序または階層は再構成され得ることを理解されたい。さらに、いくつかのステップは組み合わせられるかまたは省略され得る。添付の方法クレームは、様々なステップの要素を例示的な順序で提示したものであり、提示された特定の順序または階層に限定されるものではない。

【 0 0 9 9 】

[00119]以上の説明は、当業者が本明細書で説明した様々な態様を実施することができるように提供される。これらの態様に対する様々な変更は当業者には容易に明らかであり、本明細書で定義した一般原理は他の態様に適用され得る。したがって、特許請求の範囲は、本明細書に示された態様に限定されるものではなく、クレーム文言に矛盾しない全範囲を与えられるべきであり、ここにおいて、単数形の要素への言及は、そのように明記されていない限り、「唯一無二の」を意味するものではなく、「1つまたは複数の」を意味するものである。「例示的」という単語は、本明細書では、「例、事例、または例示の働きをすること」を意味するために使用する。本明細書で「例示的」として説明されるいかなる態様も、必ずしも他の態様よりも好適または有利なものと解釈されるべきではない。「別段に明記されていない限り、「いくつか」という用語は1つまたは複数を指す。「A、B、またはCのうちの少なくとも1つ」、「A、B、およびCのうちの少なくとも1つ」ならびに「A、B、C、またはそれらの任意の組合せ」などの組合せは、A、B、および/またはCのどんな組合せをも含み、複数のA、複数のB、または複数のCを含み得る。特に、「A、B、またはCのうちの少なくとも1つ」、「A、B、およびCのうちの少なくとも1つ」ならびに「A、B、C、またはそれらの任意の組合せ」などの組合せは、Aのみ、Bのみ、Cのみ、AおよびB、AおよびC、BおよびC、またはAおよびBおよびCであり得、ここで、いかなるそのような組合せも、A、B、またはCの1つまたは複数のメンバーを含んでいることがある。当業者に知られているかまたは後で知られることになる、本開示全体にわたって説明した様々な態様の要素に対するすべての構造的および機能的均等物は、参照により本明細書に明確に組み込まれ、特許請求の範囲によって包含されるものである。その上、本明細書で開示されたいかなることも、そのような開示が特許請求の範囲に明示的に具陳されているかどうかにかかわらず、公に供するものではない。いかなるクレーム要素も、その要素が「ための手段」という語句を使用して明確に具陳されていない限り、ミーンズプラスファンクションとして解釈されるべきではない。

以下に本願の出願当初の特許請求の範囲に記載された発明を付記する。

【 C 1 】 サービスエリア識別情報 (S A I) と第 2 の周波数とに関連するマルチメディアブロードキャストマルチキャストサービス (M B M S) サービスを受信するようにとの要求を受信することと、

第 1 の周波数において送信している第 1 のセルから前記第 2 の周波数において送信している第 2 のセルへのインター周波数セル再選択を実施することと、前記第 2 のセルが、前記第 1 のセルに対するインター周波数ネイバーセルである、

前記第 2 のセルからシステム情報を受信することと、

前記受信されたシステム情報に基づいて、前記第 2 の周波数において送信している前記第 2 のセルが前記 S A I に関連しないと決定することと、

前記第 2 のセルが前記 S A I に関連しないと決定すると、少なくともある時間期間の間、ブラックリスト中に前記第 2 の周波数上の前記 S A I をブラックリストすることとを備える、ワイヤレス通信の方法。

【 C 2 】 ユーザ機器 (U E) のモビリティと前記第 1 および第 2 のセルの信号品質とに基づいて、前記第 2 の周波数において送信している前記第 2 のセルから前記第 1 の周波数において送信している前記第 1 のセルへのインター周波数セル再選択を実施することと、

前記第 2 の周波数上の前記 S A I がブラックリストされた場合、前記第 1 のセルのインター周波数 S A I リストから前記第 2 の周波数上の前記 S A I を除外して、前記第 1 の周波数に関連する前記第 1 のセルのイントラ周波数 S A I リストと、前記第 2 の周波数に関連する前記第 1 のセルの前記インター周波数 S A I リストとを報告することとをさらに備

える、C 1 に記載の方法。

[C 3] 前記 U E のモビリティと前記第 1 および第 3 のセルの信号品質とに基づいて、前記第 1 の周波数において送信している前記第 1 のセルから前記第 2 の周波数において送信している前記第 3 のセルへのインター周波数セル再選択を実施することと、前記第 3 のセルが、前記第 1 のセルに対するインター周波数ネイバーセルである、

ブラックリストタイマーを停止することと、前記第 3 のセルのシステム情報が前記第 3 のセルのイントラ周波数 S A I リスト中に前記第 2 の周波数上の前記 S A I を含む場合、前記ブラックリストから前記第 2 の周波数上の前記 S A I を削除することと、

前記第 2 の周波数上の前記 S A I を除外することなしに、前記第 2 の周波数に関連する前記第 3 のセルの前記イントラ周波数 S A I リストと、前記第 3 のセルの前記インター周波数ネイバーの各々に関連する前記第 3 のセルのインター周波数 S A I リストとを報告することとをさらに備える、C 2 に記載の方法。

10

[C 4] 前記第 2 の周波数上の前記 S A I がブラックリストされたとき、ブラックリストタイマーを開始することをさらに備え、

ここにおいて、前記ブラックリストタイマーが満了したとき、前記方法は、

現在のサービングセルが前記現在のサービングセルのシステム情報中に前記第 2 の周波数上の前記 S A I を含むかどうかを決定することと、

前記現在のサービングセルが前記現在のサービングセルの前記システム情報中に前記第 2 の周波数上の前記 S A I を含む場合、前記第 2 の周波数上の前記 S A I を除外することなしに、前記現在のサービングセルのサービング周波数に関連するイントラ周波数 S A I リストと、各ネイバーセルの周波数に関連するインター周波数 S A I リストとを報告することとをさらに備える、C 1 に記載の方法。

20

[C 5] 前記ブラックリストタイマーの持続時間がユーザ機器 (U E) のモビリティに従って構成され、前記 U E の前記モビリティが前記 U E の移動履歴に基づいて決定される、C 4 に記載の方法。

[C 6] 前記第 2 のセルが前記第 2 の周波数上の前記 S A I に関連しないと前記決定することは、

前記第 2 のセルのイントラ周波数 S A I リストが前記第 2 の周波数上の前記 S A I を含まないと決定することを備える、C 1 に記載の方法。

[C 7] 前記要求された M B M S サービスと対応する前記第 2 の周波数が前記第 2 のセルの前記第 2 の周波数と同じであると決定すると、前記第 1 のセルから前記第 2 のセルへの前記インター周波数セル再選択を実施することの前に、アクティブ化タイマーを開始することをさらに備え、

30

ここにおいて、前記第 2 のセルが再選択された後に、前記 S A I が前記第 2 のセルの前記第 2 の周波数のイントラ周波数 S A I リスト中に含まれる場合、前記第 2 の周波数上の前記 S A I がブラックリストされず、

ここにおいて、前記アクティブ化タイマーが満了し、前記要求された M B M S サービスが前記第 2 のセル中で提供されないとき、アクティブ化失敗が報告される、C 1 に記載の方法。

[C 8] サービスエリア識別情報 (S A I) と第 2 の周波数とに関連するマルチメディアブロードキャストマルチキャストサービス (M B M S) サービスを受信するようにとの要求を受信するための手段と、

40

第 1 の周波数において送信している第 1 のセルから前記第 2 の周波数において送信している第 2 のセルへのインター周波数セル再選択を実施するための手段と、前記第 2 のセルが、前記第 1 のセルに対するインター周波数ネイバーセルである、

前記第 2 のセルからシステム情報を受信するための手段と、

前記受信されたシステム情報に基づいて、前記第 2 の周波数において送信している前記第 2 のセルが前記 S A I に関連しないと決定するための手段と、

前記第 2 のセルが前記 S A I に関連しないと決定すると、少なくともある時間期間の間、ブラックリスト中に前記第 2 の周波数上の前記 S A I をブラックリストするための手段

50

とを備える、ワイヤレス通信の装置。

[C 9] ユーザ機器 (UE) のモビリティと前記第 1 および第 2 のセルの信号品質とに基づいて、前記第 2 の周波数において送信している前記第 2 のセルから前記第 1 の周波数において送信している前記第 1 のセルへのインター周波数セル再選択を実施するための手段と、

前記第 2 の周波数上の前記 S A I がブラックリストされた場合、前記第 1 のセルのインター周波数 S A I リストから前記第 2 の周波数上の前記 S A I を除外して、前記第 1 の周波数に関連する前記第 1 のセルのイントラ周波数 S A I リストと、前記第 2 の周波数に関連する前記第 1 のセルの前記インター周波数 S A I リストとを報告するための手段とをさらに備える、C 8 に記載の装置。

10

[C 10] 前記 UE のモビリティと前記第 1 および第 3 のセルの信号品質とに基づいて、前記第 1 の周波数において送信している前記第 1 のセルから前記第 2 の周波数において送信している前記第 3 のセルへのインター周波数セル再選択を実施するための手段と、前記第 3 のセルが、前記第 1 のセルに対するインター周波数ネイバーセルである、

ブラックリストタイマーを停止し、前記第 3 のセルのシステム情報が前記第 3 のセルのイントラ周波数 S A I リスト中に前記第 2 の周波数上の前記 S A I を含む場合、前記ブラックリストから前記第 2 の周波数上の前記 S A I を削除するための手段と、

前記第 2 の周波数上の前記 S A I を除外することなしに、前記第 2 の周波数に関連する前記第 3 のセルの前記イントラ周波数 S A I リストと、前記第 3 のセルの前記インター周波数ネイバーの各々に関連する前記第 3 のセルのインター周波数 S A I リストとを報告するための手段とをさらに備える、C 9 に記載の装置。

20

[C 11] 前記第 2 の周波数上の前記 S A I がブラックリストされたとき、ブラックリストタイマーを開始するための手段とをさらに備え、

ここにおいて、前記ブラックリストタイマーが満了したとき、前記装置は、

現在のサービングセルが前記現在のサービングセルのシステム情報中に前記第 2 の周波数上の前記 S A I を含むかどうかを決定するための手段と、

前記現在のサービングセルが前記現在のサービングセルの前記システム情報中に前記第 2 の周波数上の前記 S A I を含む場合、前記第 2 の周波数上の前記 S A I を除外することなしに、前記現在のサービングセルのサービング周波数に関連するイントラ周波数 S A I リストと、各ネイバーセルの周波数に関連するインター周波数 S A I リストとを報告するための手段とをさらに備える、C 8 に記載の装置。

30

[C 12] 前記ブラックリストタイマーの持続時間がユーザ機器 (UE) のモビリティに従って構成され、前記 UE の前記モビリティが前記 UE の移動履歴に基づいて決定される、C 11 に記載の装置。

[C 13] 前記第 2 のセルが前記第 2 の周波数上の前記 S A I に関連しないと前記決定するための前記手段は、

前記第 2 のセルのイントラ周波数 S A I リストが前記第 2 の周波数上の前記 S A I を含まないと決定するようにさらに構成された、C 8 に記載の装置。

[C 14] 前記要求された M B M S サービスと対応する前記第 2 の周波数が前記第 2 のセルの前記第 2 の周波数と同じであると決定すると、前記第 1 のセルから前記第 2 のセルへの前記インター周波数セル再選択を実施することの前に、アクティブ化タイマーを開始するための手段とをさらに備え、

40

ここにおいて、前記第 2 のセルが再選択された後に、前記 S A I が前記第 2 のセルの前記第 2 の周波数のイントラ周波数 S A I リスト中に含まれる場合、前記第 2 の周波数上の前記 S A I がブラックリストされず、

ここにおいて、前記アクティブ化タイマーが満了し、前記要求された M B M S サービスが前記第 2 のセル中で提供されないとき、アクティブ化失敗が報告される、C 8 に記載の装置。

[C 15] メモリと、

前記メモリに結合された少なくとも 1 つのプロセッサとを備え、前記少なくとも 1 つの

50

プロセッサは、

サービスエリア識別情報（SAI）と第2の周波数とに関連するマルチメディアブロードキャストマルチキャストサービス（MBMS）サービスを受信するようにとの要求を受信することと、

第1の周波数において送信している第1のセルから前記第2の周波数において送信している第2のセルへのインター周波数セル再選択を実施することと、前記第2のセルが、前記第1のセルに対するインター周波数ネイバーセルである、

前記第2のセルからシステム情報を受信することと、

前記受信されたシステム情報に基づいて、前記第2の周波数において送信している前記第2のセルが前記SAIに関連しないと決定することと、

前記第2のセルが前記SAIに関連しないと決定すると、少なくともある時間期間の間、ブラックリスト中に前記第2の周波数上の前記SAIをブラックリストすることとを行うように構成された、ワイヤレス通信の装置。

[C16] 前記少なくとも1つのプロセッサは、

ユーザ機器（UE）のモビリティと前記第1および第2のセルの信号品質とに基づいて、前記第2の周波数において送信している前記第2のセルから前記第1の周波数において送信している前記第1のセルへのインター周波数セル再選択を実施することと、

前記第2の周波数上の前記SAIがブラックリストされた場合、前記第1のセルのインター周波数SAIリストから前記第2の周波数上の前記SAIを除外して、前記第1の周波数に関連する前記第1のセルのイントラ周波数SAIリストと、前記第2の周波数に関連する前記第1のセルの前記インター周波数SAIリストとを報告することとを行うようにさらに構成された、C15に記載の装置。

[C17] 前記少なくとも1つのプロセッサは、

前記UEのモビリティと前記第1および第3のセルの信号品質とに基づいて、前記第1の周波数において送信している前記第1のセルから前記第2の周波数において送信している前記第3のセルへのインター周波数セル再選択を実施することと、前記第3のセルが、前記第1のセルに対するインター周波数ネイバーセルである、

ブラックリストタイマーを停止することと、前記第3のセルのシステム情報が前記第3のセルのイントラ周波数SAIリスト中に前記第2の周波数上の前記SAIを含む場合、前記ブラックリストから前記第2の周波数上の前記SAIを削除することと、

前記第2の周波数上の前記SAIを除外することなしに、前記第2の周波数に関連する前記第3のセルの前記イントラ周波数SAIリストと、前記第3のセルの前記インター周波数ネイバーの各々に関連する前記第3のセルのインター周波数SAIリストとを報告することとを行うようにさらに構成された、C16に記載の装置。

[C18] 前記少なくとも1つのプロセッサは、

前記第2の周波数上の前記SAIがブラックリストされたとき、ブラックリストタイマーを開始するようにさらに構成され、

ここにおいて、前記ブラックリストタイマーが満了したとき、前記少なくとも1つのプロセッサは、

現在のサービングセルが前記現在のサービングセルのシステム情報中に前記第2の周波数上の前記SAIを含むかどうかを決定することと、

前記現在のサービングセルが前記現在のサービングセルの前記システム情報中に前記第2の周波数上の前記SAIを含む場合、前記第2の周波数上の前記SAIを除外することなしに、前記現在のサービングセルのサービング周波数に関連するイントラ周波数SAIリストと、各ネイバーセルの周波数に関連するインター周波数SAIリストとを報告することとを行うようにさらに構成された、C15に記載の装置。

[C19] 前記ブラックリストタイマーの持続時間がユーザ機器（UE）のモビリティに従って構成され、前記UEの前記モビリティが前記UEの移動履歴に基づいて決定される、C18に記載の装置。

[C20] 前記第2のセルが前記第2の周波数上の前記SAIに関連しないと決定するよ

10

20

30

40

50

うに構成された前記少なくとも1つのプロセッサは、

前記第2のセルのイントラ周波数S A Iリストが前記第2の周波数上の前記S A Iを含まないと決定するようにさらに構成された、C 1 5に記載の装置。

[C 2 1] 前記少なくとも1つのプロセッサは、

前記要求されたM B M Sサービスと対応する前記第2の周波数が前記第2のセルの前記第2の周波数と同じであると決定すると、前記第1のセルから前記第2のセルへの前記インター周波数セル再選択を実施することの前に、アクティブ化タイマーを開始するようにさらに構成され、

ここにおいて、前記第2のセルが再選択された後に、前記S A Iが前記第2のセルの前記第2の周波数のイントラ周波数S A Iリスト中に含まれる場合、前記第2の周波数上の前記S A Iがブラックリストされず、

10

ここにおいて、前記アクティブ化タイマーが満了し、前記要求されたM B M Sサービスが前記第2のセル中で提供されないとき、アクティブ化失敗が報告される、C 1 5に記載の装置。

[C 2 2] サービスレイヤにおいて、少なくとも1つの周波数に対応する少なくとも1つのサービスエリア識別情報(S A I)を示すシステム情報ブロックタイプ1 5(S I B 1 5)を受信することと、

前記サービスレイヤにおいて、少なくとも1つのS A Iと少なくとも1つの周波数とに対応する少なくとも1つの発展型マルチメディアブロードキャストマルチキャストサービス(e M B M S)サービスを示すユーザサービス記述(U S D)を検出することと、

20

前記サービスレイヤにおいて前記U S Dを前記S I B 1 5と関連させることと、前記相關に基づいて少なくとも1つの利用可能なe M B M Sサービスを決定することと、

モデムレイヤから受信された情報に基づいて前記サービスレイヤにおいて、サービングセルがサービング周波数において利用可能なe M B M Sサービスを提供することが可能であるかどうかを決定することとを備える、ワイヤレス通信の方法。

[C 2 3] 前記サービスレイヤから前記モデムレイヤに、前記サービング周波数において前記サービングセル中で利用可能なe M B M Sサービスについての要求を送ることと、

前記モデムレイヤにおいて、前記サービング周波数において送信している前記サービングセルがどんなe M B M Sサービスも提供しないと決定することと、

前記決定に基づいて、前記モデムレイヤから前記サービスレイヤに、前記サービング周波数に関連するS A Iリストを送ることと、前記S A Iリストは、前記S A Iリスト中の各S A Iが前記サービングセルによって提供されないという指示を含む、

30

前記サービスレイヤにおいて、前記S A Iリストに基づいて前記サービングセルが前記要求されたe M B M Sサービスを提供することが可能でないと決定することとをさらに備える、C 2 2に記載の方法。

[C 2 4] 前記サービスレイヤが、前記S A Iリストに基づいて前記サービングセルが前記要求されたe M B M Sサービスを提供することが可能でないと決定することは、前記S A Iリスト中のS A Iに対応する一時的モバイルグループ識別情報(T M G I)が前記サービングセルによって提供されないことを決定することを備える、C 2 3に記載の方法。

[C 2 5] 前記モデムレイヤから前記サービスレイヤに、前記サービング周波数に関連するS A Iリストを送ることと、

40

前記モデムレイヤにおいて、前記サービングセルによって提供される1つまたは複数のT M G Iを備え前記サービング周波数に関連する一時的モバイルグループ識別情報(T M G I)リストを決定することと、

前記モデムレイヤから前記サービスレイヤに前記決定されたT M G Iリストを送ることと、

前記サービスレイヤにおいて、前記S A Iリストと前記決定されたT M G Iリストとに基づいて前記サービングセルが要求されたe M B M Sサービスを提供するかどうかを決定することとをさらに備える、C 2 2に記載の方法。

[C 2 6] 前記サービスレイヤは、前記T M G Iリスト中に含まれるT M G Iが前記サー

50

ピングセルから利用可能であると決定し、

前記サービスレイヤは、前記 S A I リスト中に含まれる S A I が、前記 T M G I リスト中に含まれる T M G I に対応するとき、前記 S A I が前記サービングセルから利用可能であると決定する、C 2 5 に記載の方法。

[C 2 7] 前記サービングセルが前記要求された e M B M S サービスを提供しない場合、サービスアクティブ化要求が前記サービスレイヤから前記モデムレイヤに送られない、C 2 5 に記載の方法。

【図 1】

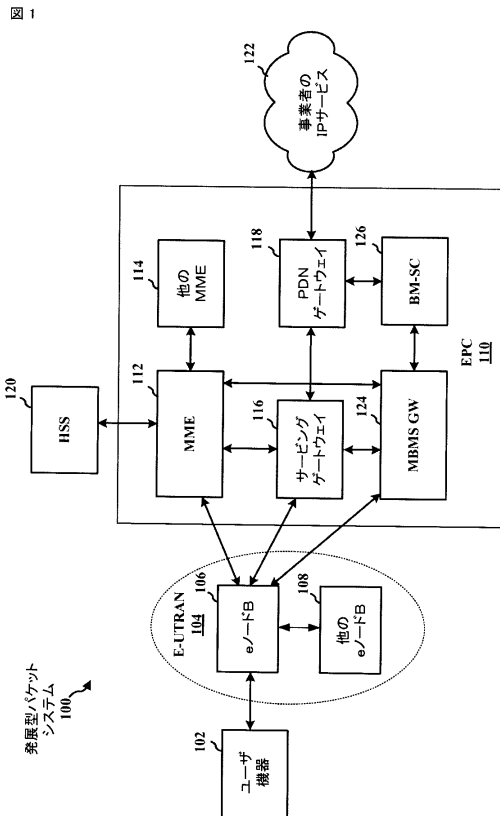


FIG. 1

【図 2】

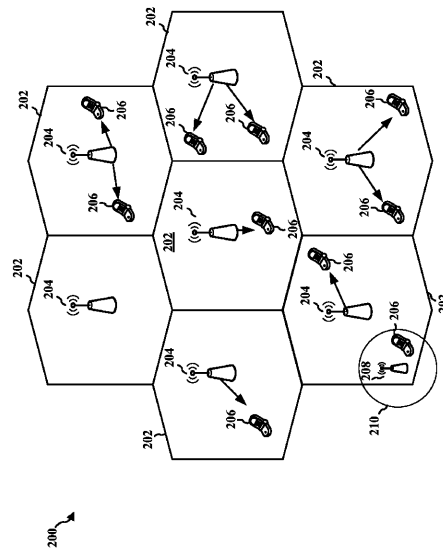
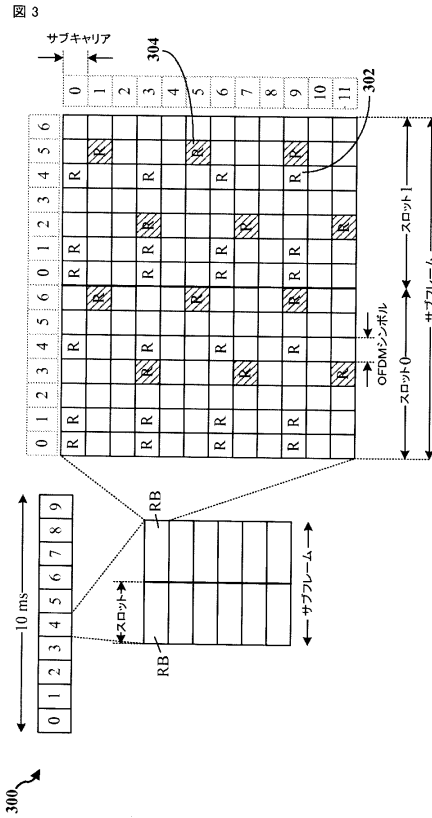


FIG. 2

【 図 3 】



【 図 5 】

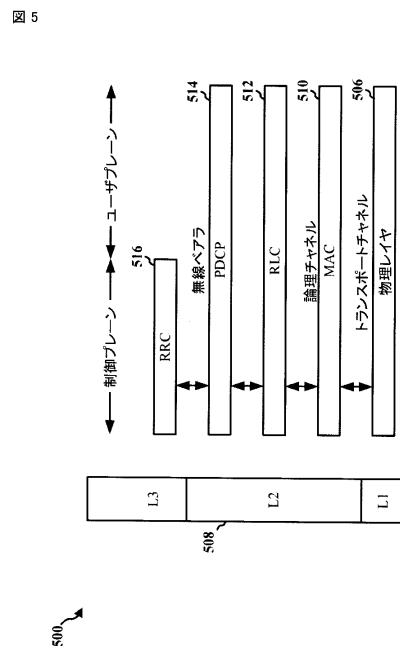
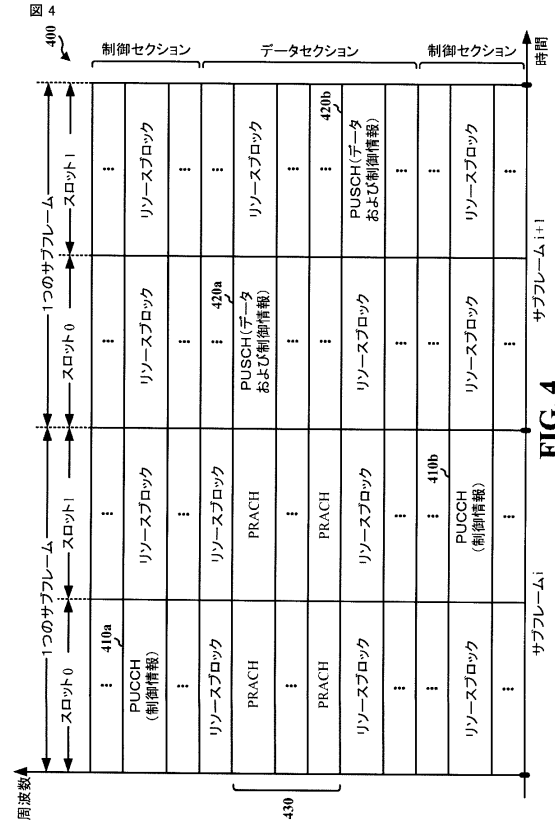


FIG. 3

【 図 4 】



【 図 6 】

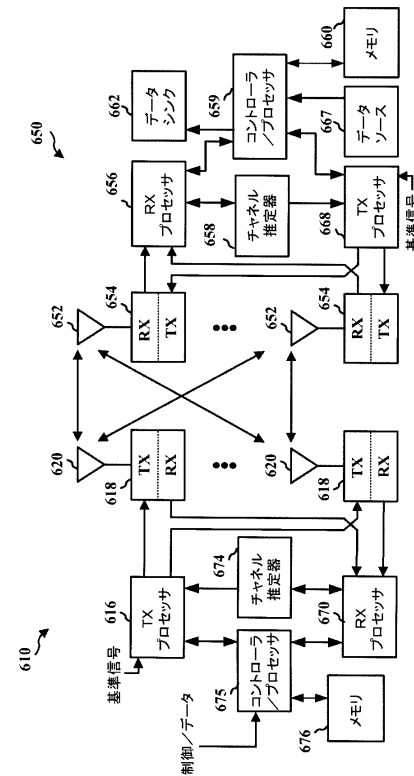


FIG. 6

【図 9C】

図 9C

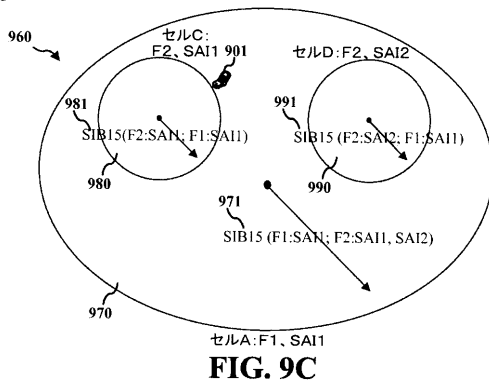


FIG. 9C

【図 10】

図 10

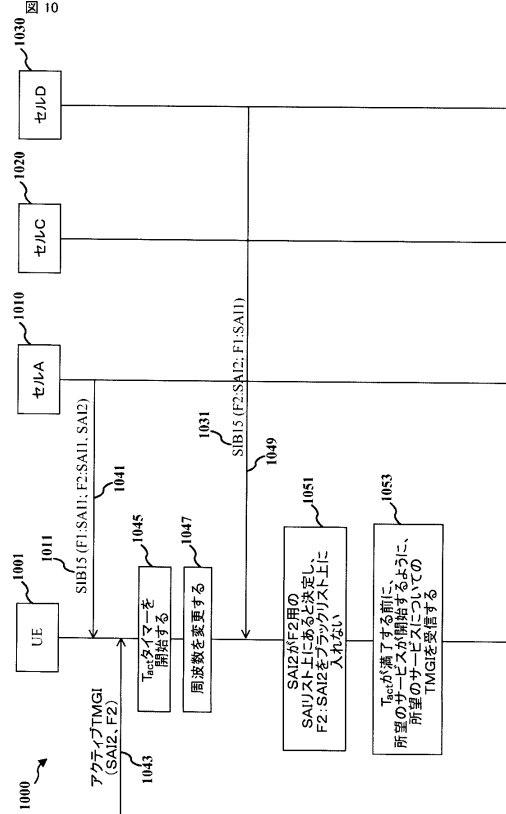


FIG. 10

【図 11】

図 11

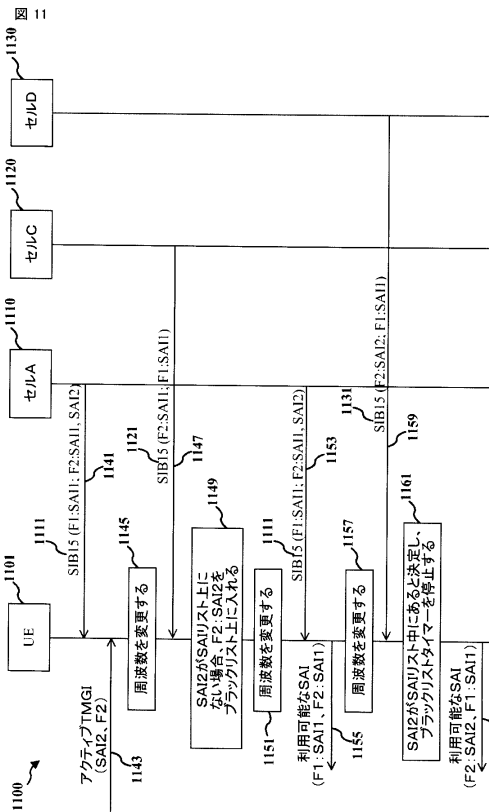


FIG. 11

【図 12】

図 12

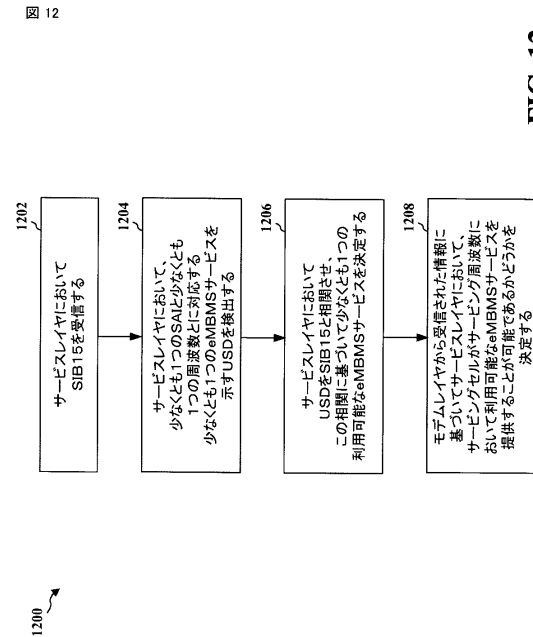


FIG. 12

【図 13】

図 13

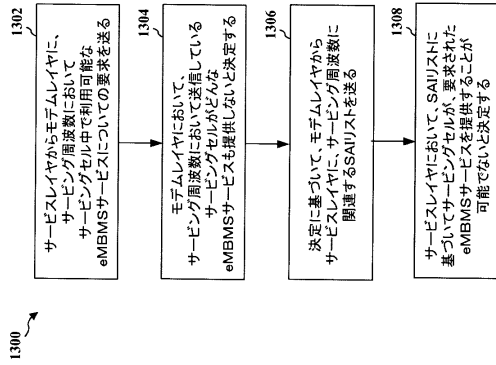


FIG. 13

【図 14】

図 14

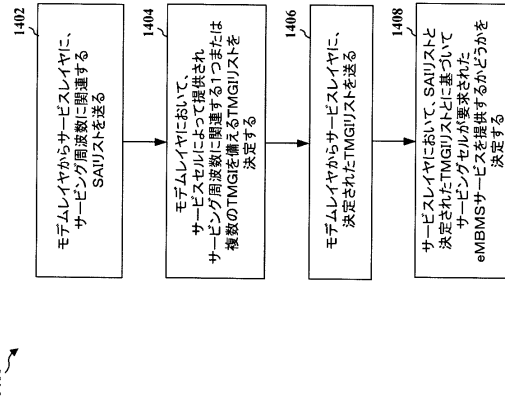


FIG. 14

【図 15】

図 15

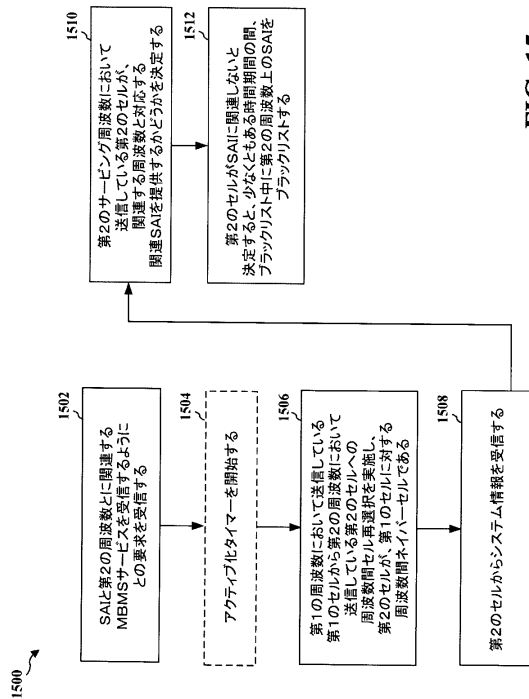


FIG. 15

【図 16】

図 16

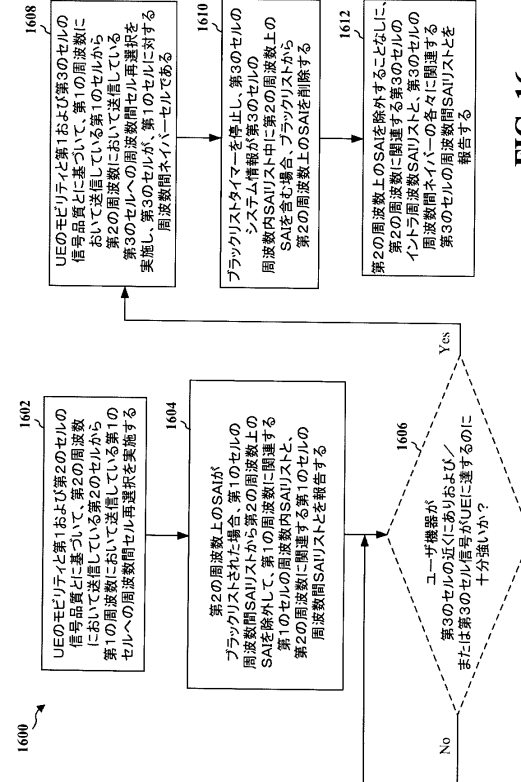


FIG. 16

【図 17】

図 17

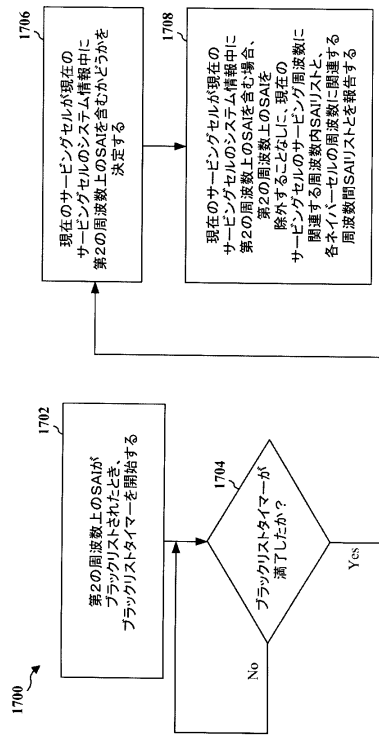


FIG. 17

【図 18】

図 18

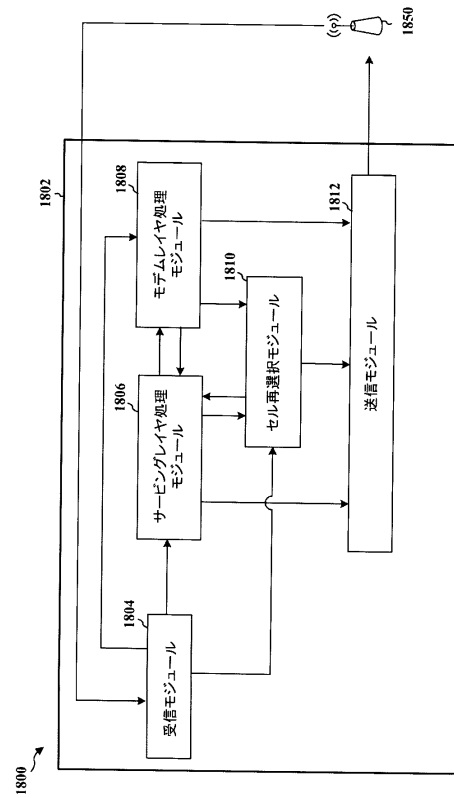


FIG. 18

【図 19】

図 19

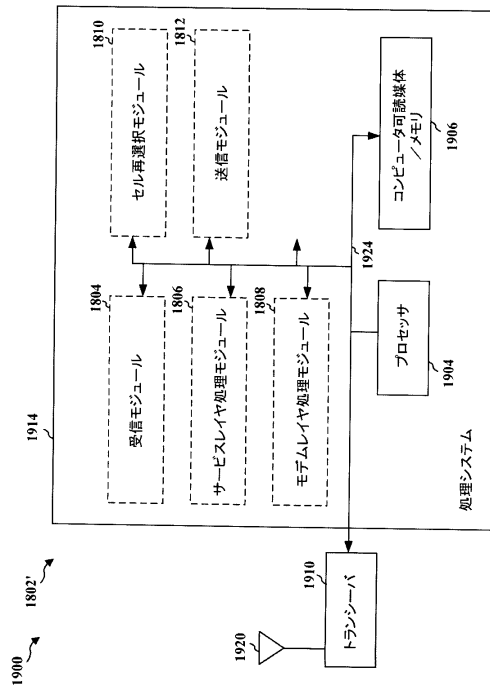


FIG. 19

フロントページの続き

- (72)発明者 ベーレパッリ、シバラマクリシュナ
アメリカ合衆国、カリフォルニア州 9 2 1 2 1 - 1 7 1 4、サン・ディエゴ、モアハウス・ドライブ 5 7 7 5、クゥアルコム・インコーポレイテッド内
- (72)発明者 シャー、ジャック・サイ・ハーン
アメリカ合衆国、カリフォルニア州 9 2 1 2 1 - 1 7 1 4、サン・ディエゴ、モアハウス・ドライブ 5 7 7 5、クゥアルコム・インコーポレイテッド内
- (72)発明者 リ、クオ・チュン
アメリカ合衆国、カリフォルニア州 9 2 1 2 1 - 1 7 1 4、サン・ディエゴ、モアハウス・ドライブ 5 7 7 5、クゥアルコム・インコーポレイテッド内
- (72)発明者 シングハル、パイパー
アメリカ合衆国、カリフォルニア州 9 2 1 2 1 - 1 7 1 4、サン・ディエゴ、モアハウス・ドライブ 5 7 7 5、クゥアルコム・インコーポレイテッド内
- (72)発明者 バーマン、ウトバル
アメリカ合衆国、カリフォルニア州 9 2 1 2 1 - 1 7 1 4、サン・ディエゴ、モアハウス・ドライブ 5 7 7 5、クゥアルコム・インコーポレイテッド内
- (72)発明者 アメルガ、ダニエル
アメリカ合衆国、カリフォルニア州 9 2 1 2 1 - 1 7 1 4、サン・ディエゴ、モアハウス・ドライブ 5 7 7 5、クゥアルコム・インコーポレイテッド内
- (72)発明者 ムルガン、ムラリドハラン
アメリカ合衆国、カリフォルニア州 9 2 1 2 1 - 1 7 1 4、サン・ディエゴ、モアハウス・ドライブ 5 7 7 5、クゥアルコム・インコーポレイテッド内
- (72)発明者 ワン、ジュン
アメリカ合衆国、カリフォルニア州 9 2 1 2 1 - 1 7 1 4、サン・ディエゴ、モアハウス・ドライブ 5 7 7 5、クゥアルコム・インコーポレイテッド内
- (72)発明者 ゴールミー、ラルフ
アメリカ合衆国、カリフォルニア州 9 2 1 2 1 - 1 7 1 4、サン・ディエゴ、モアハウス・ドライブ 5 7 7 5、クゥアルコム・インコーポレイテッド内

審査官 望月 章俊

- (56)参考文献 特表 2 0 1 4 - 5 3 4 6 7 9 (J P , A)
米国特許出願公開第 2 0 1 3 / 0 0 9 0 1 1 5 (U S , A 1)
特表 2 0 0 6 - 5 0 5 2 0 1 (J P , A)
Ericsson, ST-Ericsson, MBMS assistance information and RRC signaling details[online],
3GPP TSG-RAN WG2#78 R2-122704, インターネット<URL:http://www.3gpp.org/ftp/tsg_ran/WG2_RL2/TSGR2_78/Docs/R2-122704.zip>, 2 0 1 2 年 5 月 2 1 日

(58)調査した分野(Int.Cl., D B 名)

H 0 4 W 4 / 0 0 - H 0 4 W 9 9 / 0 0
H 0 4 B 7 / 2 4 - H 0 4 B 7 / 2 6
3 G P P T S G R A N W G 1 - 4
S A W G 1 - 4
C T W G 1、4