

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特許公報(B2)

(11) 特許番号

特許第6374024号
(P6374024)

(45) 発行日 平成30年8月15日(2018.8.15)

(24) 登録日 平成30年7月27日(2018.7.27)

(51) Int.Cl.	F 1
HO4W 48/16 (2009.01)	HO4W 48/16
HO4W 48/02 (2009.01)	HO4W 48/02
HO4W 16/32 (2009.01)	HO4W 16/32
HO4W 4/06 (2009.01)	HO4W 4/06 150

請求項の数 24 (全 39 頁)

(21) 出願番号	特願2016-562501 (P2016-562501)
(86) (22) 出願日	平成27年4月14日 (2015.4.14)
(65) 公表番号	特表2017-511661 (P2017-511661A)
(43) 公表日	平成29年4月20日 (2017.4.20)
(86) 国際出願番号	PCT/US2015/025788
(87) 国際公開番号	W02015/160831
(87) 国際公開日	平成27年10月22日 (2015.10.22)
審査請求日	平成29年12月25日 (2017.12.25)
(31) 優先権主張番号	61/979,962
(32) 優先日	平成26年4月15日 (2014.4.15)
(33) 優先権主張国	米国(US)
(31) 優先権主張番号	14/685,347
(32) 優先日	平成27年4月13日 (2015.4.13)
(33) 優先権主張国	米国(US)

早期審査対象出願

(73) 特許権者	595020643 クアルコム・インコーポレイテッド QUALCOMM INCORPORATED アメリカ合衆国、カリフォルニア州 92121-1714、サン・ディエゴ、モアハウス・ドライブ 5775
(74) 代理人	100108855 弁理士 蔵田 昌俊
(74) 代理人	100109830 弁理士 福原 淑弘
(74) 代理人	100158805 弁理士 井関 守三
(74) 代理人	100112807 弁理士 岡田 貴志

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 LTE (登録商標) TDDシステムまたはCSG/eMBMS能力を有するUEのための最適化されたセル獲得

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

無線通信のための方法であって、ユーザ機器(UE)によって、セルに関する情報を獲得することと、ここにおいて、前記獲得された情報は、前記セルに関する、物理セルアイデンティティ(PCID)、周波数(carFCN)、および帯域幅を備える構成情報を含み、

前記UEによって、セル情報データベース内に前記セルに関する前記獲得された情報を格納することと、

前記UEによって、前記セルの物理ハイブリッド・自動再送要求(HARQ)インジケータチャネル(PHICH)グループマッピングのための最初の相互情報(Mi)仮説値を決定するために前記セル情報データベース内の前記セルに関する前記構成情報を使用することと、

前記最初のMi仮説値を使用して前記UEによって、前記セル上のシステム情報ブロック(SIB)に関する物理ダウンリンク制御チャネル(PDCH)復号を実行することと、ここにおいて、前記SIBは、SIB1である、

を備え、

前記UEのパワーアップ時の最初の周波数スキャン中に、前記セル情報データベース内に格納された前記セルに関する前記獲得された情報を使用して、所望の能力を有するセルを選択することをさらに備える、方法。

【請求項 2】

10

前記構成情報は、前記セルの位置をさらに備え、前記セル情報データベース内に前記セルに関する前記獲得された情報を格納することは、前記セル情報データベース内に前記セルの前記位置を格納することを含み、

前記方法は、測位基準信号（P R S）、到着の観測された時間差（O T D A）、または決定された全地球測位システム（G P S）座標のうちの少なくとも1つに関連するデータをキャッシュの形態で前記セル情報データベース内に格納することをさらに含み、前記方法は、

前記U Eによって、前記セルを一意で特定するために、前記位置情報を含む、前記セル情報データベース内の前記セルに関する前記構成情報を使用すること
をさらに備える、請求項1に記載の方法。

10

【請求項3】

前記セルに関する前記獲得された情報は、前記セルに関するクローズド加入者グループ（C S G）能力情報をさらに含み、前記セル情報データベース内に前記セルに関する前記獲得された情報を格納することは、前記C S G能力情報を格納することを含み、前記方法は、

前記U Eのパワーアップ時の最初の周波数スキャン中に、前記セルがC S G能力を有すること、および、別のセルがC S G能力を有さないことを決定するために前記セル情報データベースを使用することと、

前記セルがC S G能力を有さない前記別のセルよりも低い信号強度を前記U Eにおいて有するにもかかわらず前記セルの前記C S G能力に基づいて前記セル上での最初の獲得を優先することと

20

をさらに備える、請求項1に記載の方法。

【請求項4】

前記セルに関する前記獲得された情報は、前記セルに関する発展型マルチメディアプロードキャストマルチキャストサービス（e M B M S）能力情報をさらに含み、前記セル情報データベース内に前記セルに関する前記獲得された情報を格納することは、前記e M B M S能力情報を格納することを含み、前記方法は、

前記U Eのパワーアップ時の最初の周波数スキャン中に、前記セルがe M B M S能力を有すること、および、別のセルがe M B M S能力を有さないことを決定するために前記セル情報データベースを使用することと、

30

前記セルがe M B M S能力を有さない前記別のセルよりも低い信号強度を前記U Eにおいて有するにもかかわらず前記セルの前記e M B M S能力に基づいて前記セル上での最初の獲得を優先することと

をさらに備える、請求項1に記載の方法。

【請求項5】

前記格納することは、前記セル上での無線リンク障害（R L F）または同期外（O O S）イベントのうちの少なくとも1つに応答して、前記セルのセル構成情報（C C I）および前記U Eによって以前に獲得された1つまたは複数の以前のセルの1つまたは複数のC C Iのシーケンスを記録することを含み、ここにおいて、前記構成情報は、前記セルの前記P C Iと、公衆陸上無線ネットワーク（P L M N）と、前記e a r F C Nとを含み、前記方法は、

40

現在のC C Iシーケンスと前記セル情報データベース内に格納された1つまたは複数のC C Iシーケンスとの間の合致を決定することと、

前記合致を前記決定することに少なくとも部分的に応答して、R L FまたはO O Sイベントのうちの少なくとも1つを予測することと

をさらに備える、請求項1に記載の方法。

【請求項6】

前記格納することは、前記R L FまたはO O Sイベントの発生または予測のうちの少なくとも1つに引き続いての別のセルの成功裏の獲得に少なくとも部分的に応答して、C C Iの前記シーケンスに関連する解決方法として前記別のセルのC C Iを記録することをさ

50

らに含み、前記方法は、

前記別のセルを優先的に獲得するために、前記R L F またはO O S イベントを前記予測することに少なくとも部分的に応答して、C C I の前記シーケンスに関連する前記解決方法を使用すること

をさらに備える、請求項 5 に記載の方法。

【請求項 7】

無線通信のための装置であつて、

ユーザ機器（U E）によって、セルに関する情報を獲得するための手段と、ここにおいて、前記獲得された情報は、前記セルに関する、物理セルアイデンティティ（P C I）、周波数（e a r F C N）、および帯域幅を備える構成情報を含み、

10

前記U E によって、セル情報データベース内に前記セルに関する前記獲得された情報を格納するための手段と、

前記U E によって、前記セルの物理ハイブリッド - 自動再送要求（H A R Q）インジケータチャネル（P H I C H）グループマッピングのための最初の相互情報（M i）仮説値を決定するために前記セル情報データベース内の前記セルに関する前記構成情報を使用するための手段と、

前記最初のM i 仮説値を使用して前記U E によって、前記セル上でシステム情報ブロック（S I B）に関する物理ダウンリンク制御チャネル（P D C C H）復号を実行するための手段と、ここにおいて、前記S I B は、S I B 1 である、

を備える、装置。

20

【請求項 8】

前記構成情報は、前記セルの位置をさらに備え、前記セル情報データベース内に前記セルに関する前記獲得された情報を格納するための前記手段は、前記セル情報データベース内に前記セルの前記位置を格納するための手段を含み、

前記装置は、測位基準信号（P R S）、到着の観測された時間差（O T D A）、または決定された全地球測位システム（G P S）座標のうちの少なくとも1つに関連するデータをキャッシュの形態で前記セル情報データベース内に格納するための手段をさらに含み、前記装置は、

前記U E によって、前記セルを一意で特定するために、前記位置情報を含む、前記セル情報データベース内の前記セルに関する前記構成情報を使用するための手段

30

をさらに備える、請求項 7 に記載の装置。

【請求項 9】

前記セルに関する前記獲得された情報は、前記セルに関するクローズド加入者グループ（C S G）能力情報をさらに含み、前記セル情報データベース内に前記セルに関する前記獲得された情報を格納するための前記手段は、前記C S G 能力情報を格納するための手段を含み、前記装置は、

前記U E のパワーアップ時の最初の周波数スキャン中に、前記セルがC S G 能力を有すること、および、別のセルがC S G 能力を有さないことを決定するために前記セル情報データベースを使用するための手段と、

前記セルがC S G 能力を有さない前記別のセルよりも低い信号強度を前記U E において有するにもかかわらず前記セルの前記C S G 能力に基づいて前記セル上で最初の獲得を優先するための手段と、

40

をさらに備える、請求項 7 に記載の装置。

【請求項 10】

前記セルに関する前記獲得された情報は、前記セルに関する発展型マルチメディアプロードキャストマルチキャストサービス（e M B M S）能力情報をさらに含み、前記セル情報データベース内に前記セルに関する前記獲得された情報を格納するための前記手段は、前記e M B M S 能力情報を格納するための手段を含み、前記装置は、

前記U E のパワーアップ時の最初の周波数スキャン中に、前記セルがe M B M S 能力を有すること、および、別のセルがe M B M S 能力を有さないことを決定するために前記セ

50

ル情報データベースを使用するための手段と、

前記セルがeMBMS能力を有さない前記別のセルよりも低い信号強度を前記UEにおいて有するにもかかわらず前記セルの前記eMBMS能力に基づいて前記セル上での最初の獲得を優先するための手段と

をさらに備える、請求項7に記載の装置。

【請求項11】

格納するための前記手段は、前記セル上での無線リンク障害(RLF)または同期外(OOS)イベントのうちの少なくとも1つに応答して、前記セルのセル構成情報(CCI)および前記UEによって以前に獲得された1つまたは複数の以前のセルの1つまたは複数のCCIのシーケンスを記録するための手段を含み、ここにおいて、前記構成情報は、前記セルの前記PCIと、公衆陸上無線ネットワーク(PLMN)と、前記earFCNとを含み、前記方法は、

現在のCCIシーケンスと前記セル情報データベース内に格納された1つまたは複数のCCIシーケンスとの間の合致を決定するための手段と、

前記合致を前記決定することに少なくとも部分的に応答して、RLFまたはOOSイベントのうちの少なくとも1つを予測するための手段と

をさらに備える、請求項7に記載の装置。

【請求項12】

格納するための前記手段は、前記RLFまたはOOSイベントの発生または予測のうちの少なくとも1つに引き続いての別のセルの成功裏の獲得に少なくとも部分的に応答して、CCIの前記シーケンスに関連する解決方法として前記別のセルのCCIを記録するための手段をさらに含み、前記方法は、

前記別のセルを優先的に獲得するために、前記RLFまたはOOSイベントを前記予測することに少なくとも部分的に応答して、CCIの前記シーケンスに関連する前記解決方法を使用するための手段をさらに備える、請求項11に記載の装置。

【請求項13】

1つまたは複数のプロセッサによって実行されると、前記1つまたは複数のプロセッサに、

ユーザ機器(UE)によって、セルに関する情報を獲得することと、ここにおいて、前記獲得された情報は、前記セルに関する、物理セルアイデンティティ(PCI)、周波数(earFCN)、および帯域幅を備える構成情報を含み、

前記UEによって、セル情報データベース内に前記セルに関する前記獲得された情報を格納することと、

前記UEによって、前記セルの物理ハイブリッド・自動再送要求(HARQ)インジケータチャネル(PHICH)グループマッピングのための最初の相互情報(Mi)仮説値を決定するために前記セル情報データベース内の前記セルに関する前記構成情報を使用することと、

前記最初のMi仮説値を使用して前記UEによって、前記セル上でのシステム情報ブロック(SIB)に関する物理ダウンリンク制御チャネル(PDCH)復号を実行することと、ここにおいて、前記SIBは、SIB1である、

を行わせる命令を記録した、非一時的コンピュータ可読媒体。

【請求項14】

前記構成情報は、前記セルの位置をさらに備え、前記命令は、前記1つまたは複数のコンピュータに、前記セル情報データベース内に前記セルの前記位置を格納することによって少なくとも部分的に前記セル情報データベース内に前記セルに関する前記獲得された情報を格納することをさらに行わせ、

前記命令は、測位基準信号(PRS)、到着の観測された時間差(OTDA)、または決定された全地球測位システム(GPS)座標のうちの少なくとも1つに関連するデータをキャッシュの形態で前記セル情報データベース内に格納することをさらに行わせ、ここにおいて、前記命令は、前記1つまたは複数のコンピュータに、

10

20

30

40

50

前記UEによって、前記セルを一意で特定するために、前記位置情報を含む、前記セル情報データベース内の前記セルに関する前記構成情報を使用することをさらに行わせる、請求項13に記載の非一時的コンピュータ可読媒体。

【請求項15】

前記セルに関する前記獲得された情報は、前記セルに関するクローズド加入者グループ(CSG)能力情報をさらに含み、前記命令は、前記1つまたは複数のコンピュータに、前記CSG能力情報を格納することによって少なくとも部分的に前記セル情報データベース内に前記セルに関する前記獲得された情報を格納することをさらに行わせ、ここにおいて、前記命令は、前記1つまたは複数のコンピュータに、

前記UEのパワーアップ時の最初の周波数スキャン中に、前記セルがCSG能力を有すること、および、別のセルがCSG能力を有さないことを決定するために前記セル情報データベースを使用すること、および

前記セルがCSG能力を有さない前記別のセルよりも低い信号強度を前記UEにおいて有するにもかかわらず前記セルの前記CSG能力に基づいて前記セル上での最初の獲得を優先すること

をさらに行わせる、請求項13に記載の非一時的コンピュータ可読媒体。

【請求項16】

前記セルに関する前記獲得された情報は、前記セルに関する発展型マルチメディアプロードキャストマルチキャストサービス(eMBMS)能力情報をさらに含み、前記命令は、前記1つまたは複数のコンピュータに、前記eMBMS能力情報を格納することによって少なくとも部分的に前記セル情報データベース内に前記セルに関する前記獲得された情報を格納することをさらに行わせ、ここにおいて、前記命令は、前記1つまたは複数のコンピュータに、

前記UEのパワーアップ時の最初の周波数スキャン中に、前記セルがeMBMS能力を有すること、および、別のセルがeMBMS能力を有さないことを決定するために前記セル情報データベースを使用すること、および

前記セルがeMBMS能力を有さない前記別のセルよりも低い信号強度を前記UEにおいて有するにもかかわらず前記セルの前記eMBMS能力に基づいて前記セル上での最初の獲得を優先すること

をさらに行わせる、請求項13に記載の非一時的コンピュータ可読媒体。

【請求項17】

前記命令は、前記1つまたは複数のコンピュータに、前記セル上で無線リンク障害(RLF)または同期外(OOS)イベントのうちの少なくとも1つに応答して、前記セルのセル構成情報(CCI)および前記UEによって以前に獲得された1つまたは複数の以前のセルの1つまたは複数のCCIのシーケンスを記録することによって少なくとも部分的に前記セル情報データベース内に前記セルに関する前記情報を格納することをさらに行わせ、ここにおいて、前記構成情報は、前記セルの前記PCIと、公衆陸上無線ネットワーク(PLMN)と、前記earfcnとを含み、前記命令は、前記1つまたは複数のコンピュータに、

現在のCCIシーケンスと前記セル情報データベース内に格納された1つまたは複数のCCIシーケンスとの間の合致を決定することと、

前記合致を前記決定することに少なくとも部分的に応答して、RLFまたはOOSイベントのうちの少なくとも1つを予測することと、

をさらに行わせる、請求項13に記載の非一時的コンピュータ可読媒体。

【請求項18】

前記命令は、前記1つまたは複数のコンピュータに、前記RLFまたはOOSイベントの発生または予測のうちの少なくとも1つに引き続いて別のセルの成功裏の獲得に少なくとも部分的に応答して、CCIの前記シーケンスに関連する解決方法として前記別のセルのCCIを記録することによって少なくとも部分的に前記セル情報データベース内に前記セルに関する前記構成情報を格納することをさらに行わせ、ここにおいて、前記命令は

10

20

30

40

50

、前記 1 つまたは複数のコンピュータに、

前記別のセルを優先的に獲得するために、前記 R L F または O O S イベントを前記予測することに少なくとも部分的に応答して、C C I の前記シーケンスに関連する前記解決方法を使用すること

をさらに行わせる、請求項 1 7 に記載の非一時的コンピュータ可読媒体。

【請求項 1 9】

無線通信のための装置であって、

ユーザ機器 (U E) によって、セルに関する情報を獲得し、ここにおいて、前記獲得された情報は、前記セルに関する、物理セルアイデンティティ (P C I) 、周波数 (e a r F C N) 、および帯域幅を備える構成情報を含み、

前記 U E によって、セル情報データベース内に前記セルに関する前記獲得された情報を格納し、

前記 U E によって、前記セルの物理ハイブリッド - 自動再送要求 (H A R Q) インジケータチャネル (P H I C H) グループマッピングのための最初の相互情報 (M i) 仮説値を決定するために前記セル情報データベース内の前記セルに関する前記構成情報を使用し、

前記最初の M i 仮説値を使用して前記 U E によって、前記セル上でシステム情報ブロック (S I B) に関する物理ダウンリンク制御チャネル (P D C C H) 復号を実行し、ここにおいて、前記 S I B は、S I B 1 である、

ように構成された 1 つまたは複数のプロセッサと、

前記 1 つまたは複数のプロセッサに結合された少なくとも 1 つのメモリと、
を備える、装置。

【請求項 2 0】

前記構成情報は、前記セルの位置をさらに備え、前記 1 つまたは複数のプロセッサは、前記セル情報データベース内に前記セルの前記位置を格納することによって少なくとも部分的に前記セル情報データベース内に前記セルに関する前記獲得された情報を格納するようさらに構成され、

前記 1 つまたは複数のプロセッサは、測位基準信号 (P R S) 、到着の観測された時間差 (O T D A) 、または決定された全地球測位システム (G P S) 座標のうちの少なくとも 1 つに関連するデータをキャッシュの形態で前記セル情報データベースに格納するよう
にさらに構成され、ここにおいて、前記 1 つまたは複数のプロセッサは、

前記 U E によって、前記セルを一意で特定するために、前記位置情報を含む、前記セル情報データベース内の前記セルに関する前記構成情報を使用する

ようにさらに構成される、請求項 1 9 に記載の装置。

【請求項 2 1】

前記セルに関する前記獲得された情報は、前記セルに関するクローズド加入者グループ (C S G) 能力情報をさらに含み、前記 1 つまたは複数のプロセッサは、前記 C S G 能力情報を格納することによって少なくとも部分的に前記セル情報データベース内に前記セルに関する前記獲得された情報を格納するようさらに構成され、ここにおいて、前記 1 つまたは複数のプロセッサは、

前記 U E のパワーアップ時の最初の周波数スキャン中に、前記セルが C S G 能力を有すること、および、別のセルが C S G 能力を有さないことを決定するために前記セル情報データベースを使用し、および

前記セルが C S G 能力を有さない前記別のセルよりも低い信号強度を前記 U E において有するにもかかわらず前記セルの前記 C S G 能力に基づいて前記セル上で最初の獲得を優先する

ようにさらに構成される、請求項 1 9 に記載の装置。

【請求項 2 2】

前記セルに関する前記獲得された情報は、前記セルに関する発展型マルチメディアプロードキャストマルチキャストサービス (e M B M S) 能力情報をさらに含み、前記 1 つま

10

20

30

40

50

たは複数のプロセッサは、前記 e M B M S 能力情報を格納することによって少なくとも部分的に前記セル情報データベース内に前記セルに関する前記獲得された情報を格納するようさらに構成され、ここにおいて、前記 1 つまたは複数のプロセッサは、

前記 U E のパワーアップ時の最初の周波数スキャン中に、前記セルが e M B M S 能力を有すること、および、別のセルが e M B M S 能力を有さないことを決定するために前記セル情報データベースを使用し、および

前記セルが e M B M S 能力を有さない前記別のセルよりも低い信号強度を前記 U E において有するにもかかわらず前記セルの前記 e M B M S 能力に基づいて前記セル上での最初の獲得を優先する

ようにさらに構成される、請求項 1 9 に記載の装置。

10

【請求項 2 3】

前記 1 つまたは複数のプロセッサは、前記セル上での無線リンク障害 (R L F) または同期外 (O O S) イベントのうちの少なくとも 1 つに応答して、前記セルのセル構成情報 (C C I) および前記 U E によって以前に獲得された 1 つまたは複数の以前のセルの 1 つまたは複数の C C I のシーケンスを記録することによって少なくとも部分的に前記セル情報データベース内に前記セルに関する前記構成情報を格納するようにさらに構成され、ここにおいて、前記構成情報は、前記セルの前記 P C I と、公衆陸上無線ネットワーク (P L M N) と、前記 e a r F C N とを含み、前記 1 つまたは複数のプロセッサは、

現在の C C I シーケンスと前記セル情報データベース内に格納された 1 つまたは複数の C C I シーケンスとの間の合致を決定し、

20

前記合致を前記決定することに少なくとも部分的に応答して、 R L F または O O S イベントのうちの少なくとも 1 つを予測する

ようにさらに構成される、請求項 1 9 に記載の装置。

【請求項 2 4】

前記 1 つまたは複数のプロセッサは、前記 R L F または O O S イベントの発生または予測のうちの少なくとも 1 つに引き続いでの別のセルの成功裏の獲得に少なくとも部分的に応答して、 C C I の前記シーケンスに関連する解決方法として前記別のセルの C C I を記録することによって少なくとも部分的に前記セル情報データベース内に前記セルに関する前記構成情報を格納するようにさらに構成され、ここにおいて、前記 1 つまたは複数のプロセッサは、

30

前記別のセルを優先的に獲得するために、前記 R L F または O O S イベントの前記予測に少なくとも部分的に応答して、 C C I の前記シーケンスに関連する前記解決方法を使用する

ようにさらに構成される、請求項 2 3 に記載の装置。

【発明の詳細な説明】

【関連出願の相互参照】

【0 0 0 1】

[0001] 本出願は、それらの全体が本明細書における引用によって明示で組み込まれてあり、2014年4月15日に出願され、「OPTIMIZED CELL ACQUISITION FOR LTE (登録商標) TDD SYSTEMS OR CSG/eMBMS CAPABLE UEs」と題する、米国仮特許出願第61/979,962号、および、2015年4月13日に出願され、「OPTIMIZED CELL ACQUISITION FOR LTE TDD SYSTEMS OR CSG/eMBMS CAPABLE UEs」と題する、米国実用特許出願第14/685,347号の利益を主張する。

40

【技術分野】

【0 0 0 2】

[0002] 本開示の態様は、概して無線通信システムに関し、より具体的には、ロングタームエボリューション (LTE) 時分割複信 (TDD) システムまたはクローズド加入者グループ (CSG) / 発展型マルチキャストブロードキャストマルチメディアサービス (eMBMS) 能力を有するユーザ機器 (UE) のための最適化されたセル獲得に関する。

【背景技術】

50

【0003】

[0003]音声、映像、パケットデータ、メッセージング、ブロードキャスト、等のような様々な無線通信サービスを提供するために無線通信ネットワークが広く展開されている。これらの無線ネットワークは、利用可能なネットワークリソースを共有することによって複数のユーザをサポートすることが可能な多元接続ネットワークであり得る。そのような多元接続ネットワークの例は、符号分割多元接続（CDMA）ネットワークと、時分割多元接続（TDMA）ネットワークと、周波数分割多元接続（FDMA）ネットワークと、直交FDMA（OFDMA）ネットワークと、單一キャリアFDMA（SC-FDMA）ネットワークと、を含む。

【0004】

10

[0004]無線通信ネットワークは、幾つかのユーザ機器（UE）のための通信をサポートすることができる幾つかのeNodeBを含み得る。UEは、ダウンリンクおよびアップリンクを介してeNodeBと通信し得る。ダウンリンク（または順方向リンク）は、eNodeBからUEへの通信リンクを意味し、アップリンク（または逆方向リンク）は、UEからeNodeBへの通信リンクを意味する。

【発明の概要】

【0005】

20

[0005]ロングタームエボリューション（LTE）時分割複信（TDD）システムまたはクローズド加入者グループ（CSG）／発展型マルチキャストブロードキャストマルチメディアサービス（eMBMS）能力を有するユーザ機器（UE）のための最適化されたセル獲得のための技法が開示される。

【0006】

[0006]一態様では、無線通信のための方法は、ユーザ機器（UE）によって、セルに関する構成情報、クローズド加入者グループ（CGS）能力情報、または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）能力情報のうちの少なくとも1つを獲得することを含む。方法はまた、UEによって、セル情報データベース内にセルに関する獲得された情報を格納することを含む。

【0007】

30

[0007]別の態様では、無線通信のための装置は、ユーザ機器（UE）によって、セルに関する構成情報、クローズド加入者グループ（CGS）能力情報、または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）能力情報のうちの少なくとも1つを獲得するための手段を含む。装置はまた、UEによって、セル情報データベース内にセルに関する獲得された情報を格納するための手段を含む。

【0008】

40

[0008]追加の態様では、コンピュータ可読媒体は、そこに格納されたプログラムコードを有する。プログラムコードは、1つまたは複数のコンピュータによって実行されると、1つまたは複数のコンピュータに、ユーザ機器（UE）によって、セルに関する構成情報、クローズド加入者グループ（CGS）能力情報、または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）能力情報のうちの少なくとも1つを獲得することを行わせる。プログラムコードはまた、1つまたは複数のコンピュータによって実行されると、1つまたは複数のコンピュータに、UEによって、セル情報データベース内にセルに関する獲得された情報を格納することを行わせる。

【0009】

[0009]さらなる態様では、無線通信のために構成された装置は、1つまたは複数のプロセッサと、1つまたは複数のプロセッサに結合された少なくとも1つのメモリと、を備える。少なくとも1つのプロセッサまたは1つまたは複数のプロセッサは、ユーザ機器（UE）によって、セルに関する構成情報、クローズド加入者グループ（CGS）能力情報、または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）能力情報のうちの少なくとも1つを獲得するように構成される。1つまたは複数のプロセッサは、UEによって、セル情報データベース内にセルに関する獲得された情報を格納するよ

50

うにさらに構成される。

【0010】

[0010]本開示の様々な態様および特徴が以下においてさらなる詳細さで説明される。

【図面の簡単な説明】

【0011】

【図1】[0011] 図1は、電気通信システムの例を示したブロック図である。

【図2】[0012] 図2は、電気通信システムにおけるダウンリンクフレーム構造の例を示したブロック図である。

【図3】[0013] 図3は、本開示の一態様により構成されたeNodeBおよびUEの設計を示したブロック図である。 10

【図4】[0014] 図4は、本開示の態様によりUEによって実行される無線通信プロセスのブロック例を示したブロック図である。

【図5】[0015] 図5は、本開示の態様によりUEによって実行される無線通信プロセスのブロック例を示したブロック図である。

【発明を実施するための形態】

【0012】

[0016]ロングタームエボリューション(LET)規格は、概して、ダウンリンクおよびアップリンク送信のための2つのフレーム構造を規定した。フレーム構造タイプ2 LET 時分割複信(TDD)に関して、規格は、様々なアップリンクおよびダウンリンクサブフレーム割り当てを有する7つの異なるアップリンク - ダウンリンク構成(DL / DL)を定義する。特定のUL / DL構成は、概して、各LET TDDネットワークによってシステム情報ブロック(SIB)タイプ1(SIB1)でプロードキャストされる。LET TDDシステムに従った獲得のために、UEは、SIB1を復号するタスクに直面することがある。マスタ情報ブロック(MIB)、SIB1、およびSIBタイプ2(SIB2)メッセージは、典型的には、UEがネットワーク上でLETサービスを獲得することを可能にする。しかしながら、SIB1を復号するために、UEは、物理ダウンリンク共有チャネル(PDSCH)上でのデータによって後続される、対応する物理ダウンリンク制御チャネル(PDCCH)を復号し得る。PDCCH復号を実行するために、UEは、概して、様々な物理チャネル(例えば、物理ハイブリッド自動再送要求(HARQ)インジケータチャネル(PHICH)、物理制御フォーマットインジケータチャネル(PCFICH)、および/またはPDCCH)に関してLETシステムのリソース要素をマッピングする。 20

【0013】

[0017]LET TDDシステムでは、各UL / DL構成は、1つのサブフレーム当たりの各UL / DL構成に関して一意であり得る相互情報(Mi)仮説値に基づいた予め定義された物理HARQインジケータマッピングを有し得る。しかしながら、SIB1を復号する前に、UEは、LET TDDシステムに対応するMi値に気付かないことがある。従って、UEは、LET TDDシステムのSIB1に対応するPDCCHを復号するために可能なMi仮説値(すなわち、0、1、および2)のうちのすべてを使用してブレインド復号を実行し得る。 40

【0014】

[0018]パワーアップ中の最初の周波数スキャン中に、今日のUEは、最初のセル獲得のために最高のエネルギーのセルを優先する。しかしながら、UEは、クローズド加入者グループ(CSG)能力および/または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)能力のような希望される能力を有する別のセルに対して再選択することが必要になることがある。これは、UE能力に基づくセルの最初の選択において任意のインテリジェンスが欠けている今日のUEからの別のセルの結果に対して再選択する必要がある。

【0015】

[0019]既存の技術に従って構成されたUEはまた、無線リンク障害(RLF)およびU 50

Eによって実装される同期外(OOS)プロシージャに関連する難点に出くわす。例えば、今日のUEによって実装されるOOSプロシージャは、システム喪失イベントが発生したシステム無線アクセス技術(RAT)を獲得することを最初に追求する。そうする際に、UEは、所定のRATに関連しあるか所定のRATのために備えられたすべての帯域および周波数を探索する。このプロセスは、典型的には、電力消費の点で高価である。例えば、4つのLTE帯域をスキャンすることは、約13秒を要求し、それは、相当の電力を消費する。このプロセスはまた、不良なユーザ経験をもたらし得る。例えば、使用可能な周波数がLTE帯域スキャンの最後(すなわち、第4のLTE帯域)に存在する場合、UEは、使用可能な周波数に達する前に第1の3つのLTE帯域を必要にスキャンし、その結果生じるユーザによって経験される遅延は望ましくない。さらに、UEがRATを見つけることができない場合、OOSプロシージャは、直近に使用された(MRU)、好みのローミングリスト(PRL)、またはユニバーサル加入者アイデンティティモジュール(USIM)に従って指定し得るように、その地理上の位置内で定義された有用なシステムを探索する。繰り返すと、UEは、RATにわたる使用可能な周波数に関して遅延を経験しあるか相当の電力スキャンを消費し得る。これらのプロシージャのすべてがサービスを再開することができない場合は、それは、通常は高価な帯域スキャン後に発生し、UEは、ローミングシステムを探索することを開始する。

【0016】

[0020]既存の技術に従って構成されたUEは、電力を節約するためにOOSのテレスコーピング(telescopy)を使用する。そのようなテレスコープ式探索アルゴリズムは、引き続く探索/スリープサイクルの周期性を繰り返し増大させる。この解決方法は、電力を節約する上では適切に働くが、支払われるペナルティは、エンドユーザにとっての遅延された服务能力である。サービスを回復させるための積極的な探索と電力を節約するためのテレスコーピングとの間のトレードオフは、低い電力消費で素早くサービスを回復させることを、不可能ではないが、極端に困難にする。

【0017】

[0021]本明細書において説明される技法は、有利なことに、セル情報データベース内にセルに関する構成情報、クローズド加入者グループ(CSG)能力情報、および/または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)能力情報を格納することによって上記の問題に対処し、それは、様々な方法でこの格納された情報を使用することを可能にする。例えば、UEは、セルの物理ハイブリッド-自動再送要求(HARQ)インジケータチャネル(PHICH)グループマッピングのための最初の相互情報(Mi)仮説値を決定するために格納された情報を使用し得る。さらに、UEは、セルを一意で特定するためにセル情報データベース内のセルに関して位置情報を使用し得る。さらに、UEは、セルはCSG能力および/またはeMBMS能力を有しない別のセルよりも低い信号強度をUEにおいて有するにもかかわらずセルのCSG能力および/またはeMBMS能力に基づいてセル上で最初の獲得を優先するためにUEのパワーアップ時の最初の周波数スキャン中に格納された情報を使用し得る。さらに、UEは、RLFまたはOOSイベントを予測するためにセルのシーケンスに関する情報の格納されたシーケンスを使用し得、および、予測に応答して、別のセルを優先的に獲得するためにシーケンスと関連させて格納された以前に獲得された解決方法を使用し得る。従って、これらの技法は、サービスの喪失を回避し得および/またはサービスを素早く獲得するまたは回復させ得る。

【0018】

[0022]添付された図面と関連させて以下に記載される詳細な説明は、様々な構成の説明として意図され、本明細書において説明される概念を実行し得る唯一の構成を表すことは意図されない。詳細な説明は、様々な概念の徹底的な理解を提供するための具体的な詳細を含む。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で実行し得ることが当業者にとって明らかになるであろう。幾つかの例では、周知の構造およびコンポーネントは、そのような概念を不明瞭にすることを回避するためにブロック図の形で示される。

【0019】

[0023]本明細書において説明される技法は、CDMA、TDMA、FDMA、OFDMA、SC-FDMAのような様々な無線通信ネットワークおよび他のネットワークに関して使用し得る。用語「ネットワーク」および「システム」は、互換可能な形でしばしば使用される。CDMAネットワークは、ユニバーサル地上無線アクセス(UTRA)、cdma2000、等のような無線技術を実装し得る。UTRAは、ワイドバンドCDMA(WCDMA(登録商標))と、CDMAの他の変形と、を含む。cdma2000は、IS-2000、IS-95、およびIS-856規格を網羅する。TDMAネットワークは、グローバル移動通信システム(GSM(登録商標))のような無線技術を実装し得る。OFDMAネットワークは、発展型UTRA(E-UTRA)、ウルトラモバイルブロードバンド(UMB)、IEEE802.11(Wi-Fi)、IEEE802.16(WiMAX)、IEEE802.20、フラッシュ-OFDMA、等のような無線技術を実装し得る。UTRAおよびE-UTRAは、ユニバーサル移動通信システム(UMTS)の一部である。3GPP(登録商標)ロングタームエボリューション(LTE)およびLTE-Advanced(LTE-A)は、E-UTRAを使用するUMTSの新しいリリースである。UTRA、E-UTRA、UMTS、LTE、LTE-AおよびGSMは、「第3世代パートナーシッププロジェクト」(3GPP)という名称の団体からの文書において記載される。cdma2000およびUMBは、「第3世代パートナーシッププロジェクト2」(3GPP2)という名称の団体からの文書において記載される。本明細書において説明される技法は、上記の無線ネットワークと無線技術、および、他の無線ネットワークと無線技術に関して使用し得る。明確化のために、技法の幾つかの態様は、以下においてはLTEに関して説明され、以下の説明の多くにおいてLTE用語が使用される。10

【0020】

[0024]図1は、LTEネットワークであり得る無線通信ネットワーク100を示す。無線ネットワーク100は、幾つかの発展型ノードB(eNodeB)110と、他のネットワークエンティティと、を含み得る。eNodeBは、UEと通信する局であり得、基地局、アクセスポイント、等とも呼ばれ得る。ノードBは、UEと通信する局の別の例である。20

【0021】

[0025]各eNodeB110は、特定の地理上のエリアに関する通信カバレッジを提供し得る。3GPPでは、用語「セル」は、用語が使用される文脈に依存して、カバレッジエリアにサービスを提供するeNodeBおよび/またはeNodeBサブシステムのこのカバレッジエリアを意味することができる。30

【0022】

[0026]eNodeBは、マクロセル、ピコセル、フェムトセル、および/または他のタイプのセルに関する通信カバレッジを提供し得る。マクロセルは、相対的に大きな地理上のエリア(例えば、半径数キロメートル)を網羅し得、サービス加入契約を有するUEによる無制限のアクセスを許可し得る。ピコセルは、相対的に小さい地理上のエリアを網羅し得、サービス加入契約を有するUEによる無制限のアクセスを許可し得る。フェムトセルは、相対的に小さい地理上のエリア(例えば、ホーム)を網羅し得、フェムトセルと関連性を有するUE(例えば、クローズド加入者グループ(CSG)内のUE)による制限されたアクセスを許可し得る。マクロセルに関するeNodeBは、マクロeNodeBと呼ばれ得る。ピコセルに関するeNodeBは、ピコeNodeBと呼ばれ得る。フェムトセルに関するeNodeBは、フェムトeNodeBまたはホームeNodeBと呼ばれ得る。図1に示される例において、eNodeB110a、110bおよび110cは、それぞれ、マクロセル102a、102bおよび102cに関するマクロeNodeBであり得る。eNodeB110xは、UE120xにサービスを提供するピコセル102xに関するピコeNodeBであり得る。eNodeB110yおよび110zは、それぞれ、フェムトセル102yおよび102zに関するフェムトeNodeBであり得40

る。eNodeBは、1個または複数（例えば、3個）のセルをサポートし得る。

【0023】

[0027]無線ネットワーク100はまた、中継局を含み得る。中継局は、上流局（例えば、eNodeBまたはUE）からデータおよび／または他の情報の送信を受け取りおよび下流局（例えば、UEまたはeNodeB）にデータおよび／または他の情報の送信をする局である。中継局はまた、他のUEのための送信を中継するUEであり得る。図1に示される例において、中継局110rは、eNodeB110aとUE120rとの間での通信を容易にするためにeNodeB110aおよびUE120rと通信し得る。中継局はまた、中継eNodeB、リレー、等と呼ばれ得る。

【0024】

[0028]無線ネットワーク100は、異なるタイプのeNodeB、例えば、マクロeNodeB、ピコeNodeB、フェムトeNodeB、リレー、等、を含む異質のネットワークであり得る。eNodeBのこれらの異なるタイプは、異なる送信電力レベル、異なるカバレッジエリア、および無線ネットワーク100における干渉への異なる影響を有し得る。例えば、マクロeNodeBは、高い送信電力レベル（例えば、20ワット）を有し得、他方、ピコeNodeB、フェムトeNodeBおよびリレーは、それよりも低い送信電力レベル（例えば、1ワット）を有し得る。

【0025】

[0029]無線ネットワーク100は、同期または非同期動作をサポートし得る。同期動作に関して、eNodeBは、同様のフレームタイミングを有し得、および、異なるeNodeBからの送信は、時間の点でほぼ整合され得る。非同期動作に関して、eNodeBは、異なるフレームタイミングを有し得、および、異なるeNodeBからの送信は、時間の点で整合され得ない。本明細書において説明される技法は、同期および非同期動作の両方について使用され得る。

【0026】

[0030]ネットワークコントローラ130は、一組のeNodeBに結合し、これらのeNodeBに関する連繋および制御を提供し得る。ネットワークコントローラ130は、バックホールを介してeNodeB110と通信し得る。eNodeB110はまた、例えば、直接的にまたは無線または有線バックホールを介して間接的に、互いに通信し得る。

【0027】

[0031]UE120は、無線ネットワーク100全体にわたって分散され得、各UEは、静止型または移動型であり得る。UEはまた、端末、移動局、加入者ユニット、局、等と呼ばれ得る。UEは、携帯電話、携帯情報端末（PDA）、無線モデム、無線通信デバイス、スマートフォン、ハンドヘルドデバイス、ラップトップコンピュータ、タブレット、コードレスフォン、ワイヤレスローカルループ（WLL）局、等であり得る。UEは、マクロeNodeB、ピコeNodeB、フェムトeNodeB、リレー、等と通信し得る。図1で、2つの矢印を有する実線は、UEと、ダウンリンクおよび／またはアップリンクでUEにサービスを提供するように指定されたeNodeBであるサービス提供eNodeBとの間での希望される送信を示す。2つ矢印を有するダッシュ線は、UEとeNodeBとの間での干渉する送信を示す。

【0028】

[0032]LTEは、ダウンリンクでは直交周波数分割多重（OFDM）を、および、アップリンクでは單一周波数周波数分割多重（SC-FDMA）を、利用する。OFDMおよびSC-FDMAは、共通してトーン、ピン、等とも呼ばれる複数（K個）の直交サブキャリアにシステムを分割する。各サブキャリアは、データとともに変調し得る。概して、変調シンボルは、OFDMの場合は周波数領域およびSC-FDMの場合は時間領域で送信される。隣接するサブキャリア間の間隔、およびサブキャリアの総数（K個）は、システム帯域幅に依存し得る。例えば、サブキャリアの間隔は、15kHzであり得、最低のリソース割り振り（「リソースブロック」と呼ばれる）は、12個のサブキャリア（ま

10

20

30

40

50

たは 180 kHz) であり得る。

【0029】

[0033] 図 2 は、LTEにおいて使用されるダウンリンクフレーム構造を示す。各無線フレームに関する送信タイムラインは、無線フレームのユニットに分割され得る。各無線フレームは、所定の継続時間（例えば、10ミリ秒（ms））を有し得、0乃至9のインデックスを有する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個のスロットを含み得る。従って、各無線フレームは、0乃至19のインデックスを有する20個のスロットを含み得る。各スロットは、Lのシンボル期間、例えば、（図2において示される）通常のサイクリックプリフィックスに関しては7つのシンボル期間、拡張されたサイクリックプリフィックスに関しては6つのシンボル期間、を含み得る。各サブフレームにおける2Lのシンボル期間には、0乃至2L-1のインデックスが割り当てられ得る。利用可能な時周波数リソースは、リソースブロックに分割され得る。各リソースブロックは、1個のスロットにおいてN個のサブキャリア（例えば、12個のサブキャリア）を網羅し得る。10

【0030】

[0034] LTEにおいて、eNodeBは、eNodeBにおける各セルについてプライマリ同期信号（PSS）およびセカンダリ同期信号（SSS）を送信し得る。プライマリおよびセカンダリ同期信号は、図2において示されるように、通常のサイクリックプリフィックスを有する各無線フレームのサブフレーム0および5の各自において、シンボル期間6および5でそれぞれ送信され得る。同期信号は、セル検出および獲得のためにUEによって使用され得る。eNodeBは、サブフレーム0のスロット1においてシンボル期間0乃至3で物理プロードキャストチャネル（PBCH）を送り得る。20

【0031】

[0035] eNodeBは、図2では第1のシンボル期間全体で描かれているが、各サブフレームの第1のシンボル期間の一部分のみで物理制御フォーマットインジケータチャネル（PCFICH）を送り得る。PCFICHは、制御チャネルのために使用されるシンボル期間の数（M）を搬送し得、ここで、Mは、1、2または3に等しい得、サブフレームごとに変わり得る。Mはまた、例えば、10個未満のリソースブロックを有する小さいシステム帯域幅に関しては4に等しい得る。図2において示される例では、M=3である。eNodeBは、各サブフレームの最初のMのシンボル期間で物理HARQインジケータチャネル（PHICH）および物理ダウンリンク制御チャネル（PDCCH）を送り得る（図2ではM=3）。PHICHは、ハイブリッド自動再送（HARQ）をサポートするために情報を搬送は得る。PDCCHは、UEのためのアップリンクおよびダウンリンクリソース割り振りに関する情報およびアップリンクチャネルのための電力制御情報を搬送し得る。図2では第1のシンボル期間内に示されていないが、PDCCHおよびPHICHはまた、第1のシンボル期間内に含められることが理解される。同様に、図2ではそのように示されていないが、PHICHおよびPDCCHはまた、第2のおよび第3のシンボル期間の両方に存在する。eNodeBは、各サブフレームの残りのシンボル期間で物理ダウンリンク共有チャネル（PDSCH）を送り得る。PDSCHは、ダウンリンクでのデータ送信についてスケジューリングされたUEのためにデータを搬送し得る。LTEにおける様々な信号およびチャネルが、公に入手可能である、「発展型ユニバーサル地上無線アクセス（E-UTRA）；物理チャネルおよび変調」と題する、3GPP TS 36.211において記載される。30

【0032】

[0036] eNodeBは、eNodeBによって使用されるシステム帯域幅の中心の1.08MHzにおいてPSS、SSSおよびPBCHを送り得る。eNodeBは、PCFICHおよびPHICHが送られる各シンボル期間にシステム帯域幅全体にわたってこれらのチャネルを送り得る。eNodeBは、システム帯域幅の幾つかの部分でUEのグループにPDCCHを送り得る。eNodeBは、システム帯域幅の特定の部分で特定のUEにPDSCHを送り得る。eNodeBは、すべてのUEにプロードキャスト方式でP4050

S S、S S S、P B C H、P C F I C HおよびP H I C Hを送り得、特定のU Eにユニキャスト方式でP D C C Hを送り得、また、特定のU Eにユニキャスト方式でP D S C Hを送り得る。

【0033】

[0037]各シンボル期間では幾つかのリソース要素を利用可能であり得る。各リソース要素は、1つのシンボル期間で1つのサブキャリアを網羅し得、実数値または複素値であり得る1個の変調シンボルを送るために使用し得る。各シンボル期間で基準信号のために使用されないリソース要素は、リソース要素グループ（R E G）にまとめられ得る。各R E Gは、1つのシンボル期間で4つのリソース要素を含み得る。P C F I C Hは、シンボル期間0で、周波数全体にわたってほぼ等しい間隔で配置し得る4つのR E Gを占有し得る。P H I C Hは、1つまたは複数の設定可能なシンボル期間で、周波数全体にわたって広げられ得る3つのR E Gを占有し得る。例えば、P H I C Hのための3つのR E Gは、すべて、シンボル期間0に属し得るかまたはシンボル期間0、1および2に広げられ得る。P D C C Hは、第1のMのシンボル期間で、利用可能なR E Gから選択され得る9、18、32または64のR E Gを占有し得る。P D C C Hに関してはR E Gの幾つかの組み合わせのみが許容され得る。10

【0034】

[0038]U Eは、P H I C HおよびP C F I C Hのために使用される特定のR E Gを知り得る。U Eは、P D C C Hに関してR E Gの異なる組み合わせを探索し得る。探索すべき組み合わせの数は、典型的には、P D C C Hに関する許容された組み合わせの数未満である。e N o d e Bは、U Eが探索する組み合わせのうちのいずれかでU EにP D C C Hを送り得る。20

【0035】

[0039]U Eは、複数のe N o d e Bのカバレッジ内に存在し得る。これらのe N o d e Bのうちの1つは、U Eにサービスを提供するために選択され得る。サービス提供e N o d e Bは、受信電力、経路損失、信号対雑音比（S N R）、等のような様々な判定基準に基づいて選択され得る。

【0036】

[0040]図3は、図1におけるe N o d e Bのうちの1つおよびU Eのうちの1つであり得るe N o d e B 1 1 0およびU E 1 2 0の設計のプロック図を示す。制限された関連性シナリオについて、e N o d e B 1 1 0は、図1におけるマクロe N o d e B 1 1 0 cであり得、U E 1 2 0は、U E 1 2 0 yであり得る。e N o d e B 1 1 0は、アンテナ3 3 4 a乃至3 3 4 tで装備され得、U E 1 2 0は、アンテナ3 5 2 a乃至3 5 2 rで装備され得る。30

【0037】

[0041]e N o d e B 1 1 0で、送信プロセッサ3 2 0は、データソース3 1 2からデータをおよびコントローラ/プロセッサ3 4 0から制御情報を受け取り得る。制御情報は、P B C H、P C F I C H、P H I C H、P D C C H、等に関し得る。データは、P D S C H、等に関し得る。プロセッサ3 2 0は、データシンボルおよび制御シンボルをそれぞれ獲得するためにデータおよび制御情報を処理（例えば、符号化およびシンボルマッピング）し得る。プロセッサ3 2 0はまた、例えば、P S S、S S S、およびセル固有基準信号に関する基準シンボルを生成し得る。送信（T X）多入力多出力（M I M O）プロセッサ3 3 0は、該当する場合はデータシンボル、制御シンボル、および/または基準シンボルに関する空間処理（例えば、プリコーディング）を実行し得、変調器（M O D）3 3 2 a乃至3 3 2 tに出力シンボルストリームを提供し得る。各変調器3 3 2は、出力サンプルストリームを獲得するために（例えば、O F D M A、等に関する）各々の出力シンボルストリームを処理し得る。各変調器3 3 2は、ダウンリンク信号を獲得するために出力サンプルストリームをさらに処理（例えば、アナログに変換、増幅、フィルタリング、およびアップコンバート）し得る。変調器3 3 2 a乃至3 3 2 tからのダウンリンク信号は、アンテナ3 3 4 a乃至3 3 4 tをそれぞれ介して送信され得る。4050

【0038】

[0042] U E 1 2 0 で、アンテナ 3 5 2 a 乃至 3 5 2 r は、e N o d e B 1 1 0 からダウンリンク信号を受信し得、復調器 (D E M O D) 3 5 4 a 乃至 3 5 4 r に受信された信号をそれぞれ提供し得る。各復調器 3 5 4 は、入力サンプルを獲得するために各々の受信された信号をコンディショニング（例えば、フィルタリング、増幅、ダウンコンバート、およびデジタル化）し得る。各復調器 3 5 4 は、受信されたシンボルを獲得するために（例えば、O F D M、等に関する）入力サンプルをさらに処理し得る。M I M O 検出器 3 5 6 は、すべての復調器 3 5 4 a 乃至 3 5 4 r から受信されたシンボルを獲得し、該当する場合は受信されたシンボルに関するM I M O 検出を実行し、検出されたシンボルを提供し得る。受信プロセッサ 3 5 8 は、検出されたシンボルを処理（例えば、復調、デインターリープ、および復号）し、データシンク 3 6 0 に U E 1 2 0 に関する復号されたデータを提供し、コントローラ / プロセッサ 3 8 0 に復号された制御情報を提供し得る。10

【0039】

[0043] アップリンクにおいて、U E 1 2 0 で、送信プロセッサ 3 6 4 は、データソース 3 6 2 から（例えば、P U S C H に関する）データをおよびコントローラ / プロセッサ 3 8 0 から（例えば、P U C C H に関する）制御情報を受けとて処理し得る。送信プロセッサ 3 6 4 はまた、基準信号のための基準シンボルを生成し得る。送信プロセッサ 3 6 4 からのシンボルは、該当する場合は送信M I M O プロセッサ 3 6 6 によってプリコードされ、（例えば、S C - F D M、等に関する）変調器 3 5 4 a 乃至 3 5 4 r によってさらに処理され、e N o d e B 1 1 0 に送信され得る。e N o d e B 1 1 0 で、U E 1 2 0 からのアップリンク信号は、U E 1 2 0 によって送られた復号されたデータおよび制御情報を獲得するためにアンテナ 3 3 4 によって受信され、復調器 3 3 2 a 乃至 3 3 2 t によって処理され、該当する場合はM I M O 検出器 3 3 6 によって検出され、受信プロセッサ 3 3 8 によってさらに処理され得る。受信プロセッサ 3 3 8 は、データシンク 3 3 9 に復号されたデータをおよびコントローラ / プロセッサ 3 4 0 に復号された制御情報を提供し得る。20

【0040】

[0044] コントローラ / プロセッサ 3 4 0 および 3 8 0 は、e N o d e B 1 1 0 および U E 1 2 0 でそれぞれ動作を指示し得る。プロセッサ 3 4 0 および / または e N o d e B 1 1 0 の他のプロセッサおよびモジュールは、本明細書において説明される技法に関する様々なプロセスを実行し得または実行を指示し得る。プロセッサ 3 8 0 および / または U E 1 2 0 の他のプロセッサおよびモジュールはまた、図 4 および図 5 において示される機能ブロック、および / または本明細書において説明される技法に関する他のプロセスを実行し得または実行を指示し得る。メモリ 3 4 2 および 3 8 2 は、e N o d e B 1 1 0 および U E 1 2 0 に関するデータおよびプログラムコードをそれぞれ格納し得る。スケジューラ 3 4 4 は、ダウンリンクおよび / またはアップリンクでのデータ送信のために U E をスケジューリングし得る。30

【0041】

[0045] 上記のように、L T E 規格は、ダウンリンクおよびアップリンク送信のための 2 つのフレーム構造タイプを指定した。フレーム構造タイプ 2 L T E T D D について、規格は、現在、各 L T E T D D ネットワークによって S I B 1 でプロードキャストされる様々なアップリンクおよびダウンリンクサブフレーム割り当てを有する 7 つの異なる U L / D L 構成を定義する。L T E T Y D D システムに従った獲得に関して、U E 1 2 0 （図 3 参照）のような U E は、S I B 1 を復号するタスクに直面することがある。マスター情報ブロック (M I B) 、 S I B 1 、および S I B 2 メッセージは、概して、U E がネットワーク上で L T E サービスを獲得することを可能にする。しかしながら、S I B 1 を復号するために、U E は、P D S C H 上のデータによって後続される、対応する P D C C H を復号し得る。P D C C H 復号を実行するために、U E は、様々な物理チャネル（例えば、P H I C H 、P C F I C H 、および / または P D C C H ）に関して L T E システムのリソース要素をマッピングし得る。4050

【0042】

[0046]表1において以下で実証されるように、各LTE-TDD UL/DL構成は、1つのサブフレームごとの各UL/DL構成に関して一意であり得る相互情報(Mi)仮説値に基づいて予め定義された物理HARQインジケータマッピングを有し得る。しかしながら、SIB1を復号する前に、UEは、LTE-TDDシステムに対応するMi値に気付かないことがある。異なる言い方をすると、UL/DL構成は、SIB1がUE内でRRCレイヤによって復号されるまで知られないことがあり得る。この場合、UEは、LTE-TDDシステムのSIB1に対応するPDCCHを復号するために可能なMi仮説値(すなわち、0、1、および2)のうちのすべてを使用してブロードキャスト復号を実行し得る。UEはまた、正確なMi値のために不良なチャネル状態における任意の復号失敗を考慮するために各Mi仮説による複数の試行を可能にし得る。その結果、長いSIB1復号時間がしばしば発生し、LTE-TDDに関して大きな獲得時間をもたらし得る。これらの大きな獲得時間は、UEがネットワーク構成に基づいて指定された時間内に近隣セルに関するセルグローバルアイデンティティ(CGI)を報告することを試行中であるときに特に問題になることがある。さらに、大きな獲得時間は、SIB1復号の長い遅延が高速のチャネル状態の変化に起因してLTEサービスを獲得することの失敗に結び付くことがある高速モビリティシナリオの場合に問題になることがある。

【0043】

【表1】

10

20

アップリンク ダウンリンク 構成	サブフレーム番号i								
	0 9	1	2	3	4	5	6	7	8
0	2	1	-	-	-	2	1	-	-
1	0	1	-	-	1	0	1	-	-
2	0	0	-	1	0	0	0	-	1
3	1	0	-	-	-	0	0	0	1
4	0	0	-	-	0	0	0	0	1
5	0	0	-	0	0	0	0	0	1
6	1	1	-	-	-	1	1	-	-

表1

30

【0044】

[0047]本開示の態様により、UEは、UEが成功裏にとどまっているおよび/またはSISIメッセージを成功裏に復号した場合に既知のLTE-TDDシステムに関するLTE-TDD UL/DL構成をキャッシュに格納するプロセスを実行する。例えば、UEは、各LTE-TDDセルに関して次のSIB1データのうちの1つまたは複数を記録するメモリ内のセル情報データベースを維持し得る。

40

【0045】

物理セルアイデンティティ(PCI)

周波数(EARFCN)

帯域幅(BW)

TDDセルのUL/DL構成、および/または

セルグローバルID(CGI)

50

P I D、E A R F C N、および／またはB Wはまた、セルに関する構成を決定し、セルのP H I C H グループマッピングに関する最初のM i 仮説を立てるために使用し得る。従って、これらのデータは、以後は、セルに関する構成情報と呼ばれる。

【 0 0 4 6 】

[0048]本開示の態様により、U Eは、L T E T D DセルでS I B 1に関するP D C C H復号を実行する際に使用する最初のM i 仮説値を決定するためにセルに関する格納された構成情報を使用し得る。セルに関するS I B 復号のための時間を最短にするために、U Eは、セルに関する構成情報が利用可能になった時に常にそのセルに関する最初のM i 仮説値を決定し得ることが構想される。U Eは、この最初のM i 仮説値を特定するための一意のキーとしてセル情報データベース内のセルに関する構成情報を使用し得る。U Eは、セル選択、S I B 修正、またはC G I 報告中にS I B 1復号を介してU Eに知られるL T E T D Dセルに関するS I B 1情報の任意の変更を使用してセル情報データベースを継続的に更新し得ることがさらに構想される。10

【 0 0 4 7 】

[0049]幾つかの追加のまたは代替の態様では、キャッシングに格納されたセル情報データベースに基づいて正確なU L / D L 構成を決定するために1個または複数の追加のキーが含まれられ得る。これらの態様では、近隣セルに関連する情報もキャッシングに格納され得、S I B 1データをキャッシングに格納するときに決定された全地球測位システム(G P S)座標のようなセルの位置が記録され得る。従って、P C I、E A R F C N、B W、U L / D L C f g、および／またはC G Iに加えて、位置に基づいて一意のP C Iの決定を可能にするためにすべての位置にわたる近隣P C Iのリストが含まれ得る。従って、さらなる利点が実現され得る。例えば、P C I / E A R C N / B Wの組み合わせが別の位置で再使用される場合、近隣P C Iおよび位置をキャッシングに格納することは、セル情報データベースのさらに向上された精度を可能にし得る。さらに追加のまたは代替の態様では、U Eが測位基準信号(P R S)および／または到着の観測された時間差(O T D A)をサポートする場合で、e N Bがセルに関するP R S / O T D Aシグナリングを構成する場合は、セル情報データベースはまた、向上された精度での位置の決定を可能にするためにS I B / O T D A関連シグナリングデータをキャッシングに格納し得る。20

【 0 0 4 8 】

[0050]ブラインドS I B 1復号のために要求される最大時間は、2 4 0 m sまでであり得る。例えば、3個のM i 値の各々について4回までの復号試行が存在し得る場合、最悪の場合のシナリオは、12回の復号試行を要求することになる。1回の復号試行当たり2 0 m sにおいて、最悪の場合のシナリオで要求される総時間は、2 4 0 m sである。しかしながら、本明細書において開示されるプロセスを使用することで、最大S I B 1復号時間は、2 4 0 m sの可能な最大値から8 0 m s以下の最大値に短縮され得ることが構想される。この短縮された最大S I B 復号時間は、幾つかの利益を提供し得る。例えば、C G I 報告に関する短縮された最大S I B 復号時間は、U Eがスリープまたは電力節約のために残りのC D R X O F F 継続時間を使用することを可能にし得る。公衆陸上移動体ネットワーク(P L M N)探索シナリオでも同様の利益を観察し得る。また、短縮された最大S I B 復号時間は、T D Dセルが最高の確率で1 6 0 m sの自律的ギャップ継続時間内に近隣C S GセルのS I B 1を成功裏に復号することができるようになるためにC S Gシナリオについて役立つことまたは必要であることを証明し得る。また、再選択およびリダイレクションのようなモビリティシナリオの場合、U Eは、ブラインドS I B 1復号と比較して大幅に高速にS I B 1を復号して潜在的に任意の以前に知られているL T E T D Dシステムを獲得し得る。中・高モビリティシナリオでは、このより高速な獲得は、セルが再選択にとって不適切であることにつながる可能性がある遅延を回避し、従って、サービスの喪失を回避し得る。3040

【 0 0 4 9 】

[0051]同じく上記のように、U Eのパワーアップ時の最初の周波数スキャンでは、今日のU Eは、獲得のための候補として最高のエネルギーのセルを優先する。しかしながら、50

UEは、クローズド加入者グループ（CSG）能力および／または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）能力のような希望される能力を有する別のセルに対して再選択することが必要になり得る。別のセルに対して再選択するこの潜在的な必要性は、今日のUEがUEのパワーアップ時の最初の周波数スキャン中のUE能力に基づいたセルの選択においてインテリジェンスが欠けていることの結果である。

【0050】

[0052]本開示による幾つかの態様では、上記の課題は、セル情報データベースを使用して対処され得る。例えば、セル選択および／または再選択中に、セルのCSGおよび／またはeMBMS能力が簡単に決定され、セル能力に基づく優先的なセル選択のために使用され得る。UEは、UEのパワーアップ時の最初の周波数スキャン中に後での使用のためにセル情報データベース内にこのセル能力情報を格納しおよび更新し得る。この格納されたセル能力情報を使用することで、UEは、より弱いセルの希望される能力に基づいて、UEのパワーアップ時の最初の周波数スキャン中により弱いセルを優先的に選択し得る。従って、希望される能力を有するより弱いセルに対して再選択する必要性を回避し得る。

10

【0051】

[0053]より弱いセルに対して再選択する必要性を回避することは、重要であり得る。例えば、eMBMSサービスを獲得する必要があるUEが、eMBMS能力が欠けている最強のセルを選択する場合、UEは、RRCアイドルモードに移行するまでeMBMSサービスを獲得することができず、その時点で、UEは、eMBMS能力を有するより弱いセルに対して再選択することを優先し得る。UEがRRCアイドルモードに移行するために要求される時間に基づいて、被る遅延は1分まであり得る。従って、UEのパワーアップ時の最初の周波数スキャン中に、セル能力情報を格納すること、および、格納された能力情報を使用することで、セル能力に基づいてセルを優先的に選択することは、UEが希望されるサービスを獲得するまでの大幅な遅延を回避し得る。

20

【0052】

[0054]図4は、本開示の態様によりUEによって実行されるプロセスのブロック例を示す。ブロック400で開始し、UEは、特定のセルのためのSIB1メッセージを復号し得る。例えば、UEは、ブロック400で、サービス提供セル、ターゲットセル、または近隣セルのSIBメッセージを復号し得る。さらに、UEは、ブロック400で、ブラインド復号によってセルのSIBメッセージを復号し得ることが構想される。ブラインド復号に関して、UEは、連続して各Mi仮説値に関して4回のSIB復号を試行し得ることが構想される。1個のMi仮説値当たり4回の試行を実装することは、使用されるMiは正しいが、UEが不良なチャネル状態に起因してSIB1を復号することができない場合にHARQを組み合わせることが役立つことを確実にし得る。より複雑なハードウェア設計が関わる別の可能なUE実装は、SIB1が獲得されるまで近隣セルの各サブフレーム上ですべての可能なMi仮説をベースにした復号を実行することである。また、UEは、ブロック400で、ハンドオーバーコマンド内でまたはハンドオーバーコマンドとともに受け取られた情報から決定された最初のMi仮説値を使用してセルのSIBメッセージを復号し得ることが構想される。さらに、以下において詳述されるように、UEは、ブロック400で、セル情報データベース内に格納されたセルに関する構成情報から決定された最初のMi仮説値を使用してセルのSIBメッセージを復号し得ることが構想される。

30

【0053】

[0055]ブロック402で、UEは、セルに関する構成情報、CSG能力情報、および／またはeMBMS能力情報を獲得し得る。例えば、UEは、ブロック400で復号されたSIBからセルに関する構成情報を獲得し得る。この場合、UEは、ブロック402で、UL/DL構成、PLMN ID、および／またはCGIのようなセルのPID、セルのEARFRN、セルのBW、および／または追加情報を獲得し得ることが構想される。さらに、UEは、セルに関するCSG能力情報および／またはセルに関するeMBMS能力情報を獲得し得ることが構想される。処理は、ブロック402からブロック404に進み

40

50

得る。

【0054】

[0056] ブロック 404 で、UE は、セル情報データベース内にセルに関する情報を格納し得る。例えば、UE は、セルに関するセル情報データベースエントリを生成または更新し、セルに関するセル情報データベースエントリ内に P I D、E A R F N、B W、U L / D L 構成、P L M N I D、C G I、C S G 能力情報、および / または e M B M S 能力情報を記録し得る。ブロック 404 で、UE のプロセッサは、UE のメモリにアクセスし、セルに関するデータベースエントリのために指定されたメモリ記憶場所内のデータを読み取る / データを書き込み得ることが構想される。

【0055】

[0057] ブロック 404 で、UE は、キャッシュに格納されたセル情報データベースに基づいて正確な U L / D L 構成を決定するためにセル情報データベース内に 1つまたは複数の追加のキーを含み得ることがさらに構想される。これらの態様において、UE は、ブロック 404 で、近隣セルに関連する情報をキャッシュに格納し得、セルの位置は、S I B 1 データをキャッシュに格納するときに、ブロック 404 で、UE によって記録し得る。従って、P C I、E A R F C N、B W、U L / D L C f g、および / または C G I に加えて、UE は、位置に基づく一意の P C I の決定を可能にするためにあらゆる位置にわたる近隣 P C I のリストを生成、編集、および / または更新し得る。さらに、UE がポジショニング基準信号 (P R S) および / または到着の観測された時間差 (O T D A) をサポートする場合で、e N B がセルのために P R S / O T D A シグナリングを構成する場合は、UE は、ブロック 404 で、向上された精度での位置の決定を可能にするためにセル情報データベース内の P R S / O T D A 関連シグナリングデータをキャッシュに格納し得る。処理は、ブロック 404 からブロック 406 に進み得る。

10

【0056】

[0058] ブロック 406 で、UE は、動作すべき動作モードの決定を行い得る。例えば、UE は、406A で示されるように、ブロック 406 で、UE のパワーアップ時に最初の周波数スキャンを実行することを決定し得る。代替として、406B で示されるように、UE は、セル選択、再選択、またはリダイレクションを実行することを決定し得る。別の代替として、UE は、C G I 報告および / または P L M N 探索を実行する要求に応答して、図 406C で示されるように近隣セル測定を実行することを決定し得、その場合は、処理は、ブロック 410 に進み得る。

20

【0057】

[0059] UE が、ブロック 406 で、UE のパワーアップ時に最初の周波数スキャンを実行することを決定する場合 406A、UE は、ブロック 408 で、存在する場合に、いずれの適切なセルが希望される能力を有するかを決定するためにセル情報データベース内に格納された任意のセル能力情報を使用し得る。例えば、ブロック 408 で、e M B M S 能力を有する UE は、e M B M S 能力を有さないより強いセルよりも e M B M S 能力を有するより弱いセルを優先的に選択し得る。代替として、またはさらに加えて、UE は、C S G 能力を有さないより強いセルよりも C S G 能力を有するより弱いセルを優先的に選択し得る。処理は、ブロック 408 からブロック 410 に進み得る。

30

【0058】

[0060] UE が、ブロック 406 で、セル選択、再選択、またはリダイレクションを実行することを決定した場合、UE はまた、希望される能力を有するセルに合わせた選択および / または再選択を優先し得る。このプロセス中に、UE は、C G S 能力および / または e M B M S 能力のような近隣セルの能力を決定し得る。UE は、セル情報データベース内のそれらのセルに関するデータベースエントリに関するセル能力情報を更新し得ることが構想される。代替として、UE は、以下において説明されるように、プロセス内により以前へ時点に戻った時点でセル情報データベース内のそれらのセルに関するデータベースエントリを更新する際に使用されるべきセル能力情報を待ち行列に入れ得ることが構想される。処理はまた、ブロック 410 に進み得る。

40

50

【0059】

[0061] ブロック 410 で、UE は、セルに関する構成情報がセル情報データベース内に既に格納されているかどうかの決定を行い得る。例えば、UE は、格納された UL / DL 構成データ、以前に成功した Mi 仮説値、またはセルに関してブロック 404 で記録された他の情報にアクセスするための一意のキーとしてセルの PCI / EARCN / BW の組み合わせを使用し得る。さらに加えてまたは代替として、UE は、ブロック 410 で、キャッシュに格納されたセル情報データベースに基づいて正確な UL / DL 構成を決定するために含められている 1 つまたは複数の追加のキーを使用し得る。例えば、UE は、セルの記録された位置のような、近隣セルに関連するキャッシュに格納された情報にアクセスし得る。従って、PCI、EARFCN、BW、UL / DL Cfg、および / または CGI に加えて、UE は、位置に基づいた一意の PCI の決定を可能にするためにすべての位置にわたる近隣 PCI のリストにアクセスし得る。さらに、UE は、ブロック 410 で、向上された精度での位置の決定を可能にするためにキャッシュに格納された PRS / OTDA に関連するシグナリングデータにアクセスし得ることが構想される。UE が、ブロック 410 で、セルに関する構成情報をセル情報データベース内で入手可能であると決定した場合、UE は、ブロック 410 からブロック 412 に進むことによって応答し得る。しかしながら、UE が、ブロック 410 で、構成情報をセル情報データベース内のセルに関して入手可能でないと決定した場合は、処理は、ブロック 416 に進み得る。

【0060】

[0062] ブロック 412 で、UE は、PHICH グループマッピングのための最初の Mi 仮説値を決定するためにセル情報データベース内に格納されたセルに関する構成情報を使用し得る。例えば、UE は、セル情報データベースからセルに関する PID、EARFCN、および / または BW を読み取り、最初の Mi 仮説値を決定するために PID、EARFCN、および / または BW を使用し得ることが構想される。処理は、ブロック 412 からブロック 414 に進み得る。

【0061】

[0063] ブロック 414 で、UE は、最初の SIB 復号試行において最初の Mi 仮説値を使用してセルに関する SIB メッセージを復号し得る。この復号を実行するために、UE は、ネットワーク構成によって指定されたセルの周波数に同調し、160ms という小ささであり得る指定された CDRX_Offset 繼続時間内に MIB および SIB メッセージ復号を実行し得る。SIB メッセージ復号試行が不成功である場合、UE は、ブロック 414 で、最初の Mi 仮説値を使用して最初の復号試行を再試行し得る。例えば、UE は、最初の Mi 仮説値に関して 4 回までの SIB メッセージ復号を試行し得ることが構想される。最初の Mi 仮説値に関して 4 回までの試行を実装することは、最初の Mi 仮説値は正しいが、UE が不良なチャネル状態に起因して SIB1 を復号することができない場合に HARQ を組み合わせることが役立つことを確実にし得る。SIB メッセージ復号が試行の所定の最大回数後に不成功であることを続ける場合、UE は、おそらくセルの UL / DL 構成が変化したことによる起因して、最初の Mi 仮説値が不正確であり得ると決定し得る。ブロック 414 で、最初の Mi 仮説値が不正確であり得ると決定した時点で、UE は、セルに関する SIB のブラインド復号を実行することによって応答し得る。このブラインド復号試行は、1 個の MIB 仮説値当たり複数の試行を使用し得るが、不正確であると決定された最初の Mi 仮説値を使用したさらなる再試行を回避し得ることが構想される。

【0062】

[0064] ブロック 414 で近隣セルの SIB メッセージを成功裏に復号した時点で、UE は、ブロック 414 で 1 つまたは複数のモード固有の機能を実行し得る。例えば、最初の周波数スキャンと動作の選択、再選択、またはリダイレクションモードにおいて、UE は、セルへのハンドオーバーを開始、要求、参加、および / または完了し得る。代替として、動作の近隣セル測定モードにおいて、UE は、ブロック 406 で受け取られた要求に従って、近隣セルの CGI または PLMN ID を報告し得る。処理は、ブロック 414 から、ブロック 402 のようなプロセス内により早期の時点に進み、それにより、セル情報

10

20

30

40

50

データベース内の近隣セルに関する構成情報を更新させ得る。

【0063】

[0065] ブロック 416 で、UE は、セルに関する SIB メッセージをブラインドで復号し得る。例えば、セルの PDCCH のブラインド復号は、0、1、および 2 の Mi 値の連続する想定に基づき得る。UE は、連続して各 Mi 仮説値について 4 回の SIB メッセージ復号を試行し得ることが構想される。1 個の Mi 仮説値当たり 4 回の試行を実装することは、使用される Mi は正しいが、UE が不良なチャネル状態に起因して SIB1 を復号することができない場合に HARQ を組み合わせることが役立つことを確実にし得る。より複雑なハードウェア設計が関わる別の可能な UE 実装は、SIB1 が獲得されるまで近隣セルの各サブフレーム上ですべての Mi 仮説をベースにした復号を実行することである。

10

【0064】

[0066] ブロック 416 で近隣セルの SIB メッセージを成功裏にブラインドで復号した時点で、UE は、ブロック 416 で 1 つまたは複数のモード固有の機能を実行し得る。例えば、最初の周波数スキャンと動作の選択、再選択、またはリダイレクションモードにおいて、UE は、セルへのハンドオーバーを開始、要求、参加、および / または完了し得る。代替として、動作の近隣セル測定モードにおいて、UE は、ブロック 406 で受け取られた要求に従って、近隣セルの CGI または PLMN ID を報告し得る。処理は、ブロック 416 から、ブロック 402 のようなプロセス内により早期の時点に進み、それにより、近隣セルに関する構成情報のためのセル情報データベース内でのデータエントリの生成を行わせ得る。

20

【0065】

[0067] 上記のように、既存の技術に従って構成された UE は、UE によって実装された同期外れ (OOS) プロシージャに関連する難題に出くわす。例えば、幾つかの UE によって実装される OOS プロシージャは、最初に、システム喪失イベントが発生したシステム無線アクセス技術 (RAT) を獲得することを追求する。そうする際に、UE は、所定の RAT に関連する、および所定の RAT のために備えられたすべての帯域および周波数を探索する。このプロセスは、典型的には、電力消費の点で高価である。例えば、4 つの LTE 帯域をスキャンすることは、相当の電力を消費する約 13 秒を要求し得る。このプロセスはまた、不良なユーザ経験をもたらし得る。例えば、使用可能な周波数が LTE 帯域スキャンの最後（すなわち、第 4 の LTE 帯域）に存在する場合、UE は、使用可能な周波数に到達する前に最初の 3 つの LTE 帯域を必要にスキャンし、その結果生じる、ユーザによって経験される遅延は、望ましくない。さらに、UE が RAT を見つけることができない場合、OOS プロシージャは、直近に使用された (MRU)、好ましいローミングリスト (PRL)、またはユニバーサル加入者アイデンティティモジュール (USIM) に従って指定され得るように、その地理上の位置内で定義された有用なシステムを探索する。繰り返すと、UE は、RAT にわたって使用可能な周波数に関してスキャンする上で遅延を経験しあり、相当の電力を消費し得る。これらのプロシージャのすべてがサービスを再開できない場合、それは通常は広範な帯域スキャン後に発生し、UE は、ローミングシステムを探索することを開始する。

30

【0066】

[0068] 前記のように、既存の技術に従って構成された UE はまた、電力を節約するために OOS のテレスコーピングを使用する。そのようなテレスコープ式探索アルゴリズムは、後続する探索 / スリープサイクルの周期性を繰り返し増大させる。この解決方法は、電力を有効に節約するが、支払われるペナルティは、エンドユーザにとっての遅延されたサービス能力である。サービスを回復するための積極的な探索と電力を節約するためのテレスコーピングとの間のこのトレードオフは、低い電力消費で素早くサービスを回復させることを、不可能ではないが、極端に困難にする。

40

【0067】

[0069] 上述される UE OOS アルゴリズムの最適でない挙動に加えて、現在のアルゴ

50

リズムはまた、UEの地理上の位置または(NW配備およびセルに対する)UEの相対位置に関する概念または情報を有さないという点で限界を有する。(すべてではないが)多くのシステム喪失イベントは、パターンに基づいて発生することを同様に観測することができる。例えば、ほとんどの人々は、家と職場との間の同じルートを通るような彼らの日常生活に対して定義されたパターンを有する。さらに、駐車用構造物のような屋内のシナリオにおいても、人々は、同じまたは同様の場所に駐車し、オフィスの所在場所へのまたはオフィスの所在場所からの同じ経路を歩く傾向がある。UEがそのようなルート/所在場所においてシステム喪失イベントを経験した場合、UEが同じルートに沿った同じ近隣に存在する次回にほぼ同じまたは同じ所在場所においてシステム喪失イベントに出くわすことになることが高い確率で予想される。現在のOOSアルゴリズムは、そのような繰り返されるユーザの行動を利用してない。さらに、現在のOOSアルゴリズムのうちのいずれもまたはPHY/MACレイヤアルゴリズムのうちのいずれも、RLFまたはOOSはイベントの発生を予測することができず、それは、上で説明される繰り返しのシナリオにおいて有用である。前述されるユーザの行動の繰り返しパターンが与えられた場合、LTE RLFまたはOOSイベントを有効な形で予測し、システムを再獲得するための予防措置を講じるかまたは代替システムを探し得る。

【0068】

[0070]本開示の幾つかの態様は、より短い探索時間を達成することによって電力節約を向上させ、RF/モデムチップが既にオンであるかまたは使用中であるときに探索することに向けられる。これらの態様はまた、RLFまたはOOSイベントにより素早く応答することによってより良いユーザ経験を達成することに向けられる。以下において詳細に説明されるように、これらの有利な技術的効果は、RLFまたはOOSイベントを予測しあり先制戦略を使用することによって達成し得る。

【0069】

[0071]本開示の態様により、UEは、可能性のあるOOSおよびRLFイベントに関して学習して適宜反応し得る。反応的応答は、類似のイベントが観測された場合に各イベントに関して得られた解決方法(獲得されたPCL-PLMN-earFCN)を記録および使用することによって過去のOOS/RLFイベントから学習することを含み得ることが構想される。反応的応答は、以前のユーザ経験に基づいてRLF/OOSを予測し、LTEが依然としてRRC接続状態にあってRLFまたはOOSイベントを有することが予測されるとサービス探索をスケジューリングすることによって適宜反応し得ることも構想される。スケジューリングされた探索はまた、UEによって記録された、以前に解決されたRLFまたはOOSイベントの発生時に記録された解決方法を利用し得る。代替としてまたはさらに加えて、UEは、上述されるように現在のOOSプロシージャに従い得る。この代替策は、UEがRLFまたはOOSイベントの発生時点で利用可能にされる代替システムを予防的に探索するためにイネーブルにされるため引き続き有利である。UEは、RLFまたはOOSイベントの予測時点で、メモリ内に記録された以前の解決方法を使用することを試行し、以前の解決方法が利用不能であることが証明されたことに応答して現在のOOSプロシージャに従い得ることが構想される。

【0070】

[0072]本明細書において開示されるRLFまたはOOS予測メカニズムは、RLFまたはOOS予測を支援するための来歴上および地理上の/相対的位置情報をキャプチャし得る。このデータは、例えば、図4に関連して上述されるセル情報データベースの一部として実装し得る、RLFデータベース(RLF DB)と呼ばれるデータ構造内でキャプチャされ得る。RLF DBは、RLFが発生したLTEセルの情報の3つ組を格納し得、この3つ組は、LTEセルを一意で特定し得る。代替としてまたはさらに加えて、図4に関連して上述されるセル情報データベースは、各セルを一意で特定するために情報の3つ組を格納し得、セル情報データベースの要素は、RLF DBによって記録された3つ組のシーケンス内のオブジェクトとして参照され得る。3つ組の例は、セルのearFCNと、PLMN IDと、PCIと、を含み得る。従って、RLF DBは、図4に関連し

て上述されるセル情報データベースに基づいて設計され得る。代替としてまたはさらに加えて、R L F データベースは、表 2 内において以下で提供される現在の獲得データベース (A C Q D B) 構造に基づいて設計し得、または、新しいエントリを含めるための A C Q D B の拡張として実装し得る。

【 0 0 7 1 】

【表 2 】

ダウリンクearFCN	
物理的セルID	10
帯域	
➤ 帯域幅	
➤ SIB1からのPLMNリスト	
➤ 完全サービスキャッシングのために選択されたPLMN	
➤ 限定サービスキャッシングのためにSIB1リスト内の第1のPLMN	
➤ 完全サービスキャッシングのために選択されたPLMNの SIB1 PLMNリスト内のPLMNインデックス	20
➤ 限定サービスキャッシングのための0	
➤ SIBデータベース内のSIB1のインデックス	
➤ グローバルセルID	
➤ トラッキングエリア更新	
➤ 禁止状態	
➤ タイムスタンプ	
➤ TDD/FDD情報	30

表2

【 0 0 7 2 】

[0073] L T E R L F または O O S 予測に関して、情報の 2 つのデータセットが使用され得ることが構想される。例えば、L T E R L F または O O S イベントの発生時点で、U E は、R L F D B 内に L T E セルに関する 3 つ組を記録することによって L T E R L F が発生した L T E セルを記録し得る。U E は、R L F が発生した L T E セルの前に U E がキャッシング (c a m p) された 2 つの直前の L T E または非 L T E セルを追加で記録し得る。U E はまた、これらの 3 個のセルの順序 / シーケンスを記録し得る。その後、U E による、同じ順序で発生する情報の 3 つのそのような 3 つ組（各々が 1 個の L T E に対応する）の観測は、R L F または O O S 予測のための第 1 の条件であり得る。従って、U E は、R L F が以前に発生した近隣を確認するために所定の順序で 3 個の L T E セルのシーケンスを相關させ得る。U E は、R L F または O O S イベントの発生時点で L T E セルの無線信号受信電力 (R S R P) を記録し得、この電力レベルは、そのセル上で R L F または O O S イベントを予測するためのしきい値として使用し得る。例えば、現在の L T E セルおよび以前の 2 個の L T E セルが R L F データベース内のエントリと合致する場合で、現在の L T E セルの R S R P が、所定の時間の間、その R L F D B エントリのために記録された R S R P を下回るかまたは R S R P に接近する場合は、U E は、R L F または O O S イベントを予測し得る。代替として、所定の R S R P しきい値は、R L F また

40

50

はOOS予測をトリガするために使用され得る。代替としてまたはさらに加えて、UEは、n310のイベントの開始時点でRLFまたはOOSイベントを予測し得、ここで、n310は、UEが検出された低いRSRPに起因してPDCCHを成功裏に復号することができないときの200ms間隔の数を示すパラメータである。異なる言い方をすると、このパラメータは、UEがダウンリンクにおいて20の連続するフレームを成功裏に復号することができない回数を示す。

【0073】

[0074] LTE RLFまたはOOSイベントの予測に応答して、UEは、LTEから2次RF受信機のロックを獲得し得る。2次RF受信機のロックを獲得することは、例えば、同時LTE(SLTE)のような二重の受信機の特徴を有するUEによって実行し得る。ダイバーシティ受信機のロックを放棄するLTEは、リンクバジェットの有害な変化を引き起こし得るが、RLFまたはOOS予測メカニズムは、LTEが両方の受信機のロックを有する場合でさえも予測されるRLFまたはOOSイベントが発生する可能性がある状況においてRLFまたはOOSイベントを予測するように構成し得る。この予測信頼性は、部分的には、UEの走行の方向を確立する、RLF DBエントリ内の3つ組の順序を観測することによって達成され得る。

【0074】

[0075]一旦、RFロックがLTEによって解除されると、通常のOOSプロシージャに従われ得るか、または、最適化されたRLF DBは、UEがLTEセルの3つ組によって確立されたのと同じ近隣でRLFに出くわした最後の時点で発見された解決方法を探索するために使用することができる。前述されるように、この能力は、2つのRATが2つの異なるRFチェーンで同時に動作し得るSLTEのような特徴に起因して達成し得る。

【0075】

[0076] RLF DBは、以前のOOS / RLFイベントに関する情報を含み得る。この情報は、同様のイベントが再発生したときに獲得アルゴリズムのための探索空間を限定するために使用され得る。RLF DB内の各エントリは、一意のサービスを提供する3つ組(すなわち、earFCN、PLMN ID、PCI)によって特定され得る。サービスを提供する3つ組は、同様のRLF / OOSイベントを特定するために使用され得る。RLFデータベース内のエントリの数は、10個のエントリのような最大値に制限され得る。RLF DBは、OOS / RLFイベント頻度、および、OOS / RLFイベントの最後の発生のような、OOS / RLFイベントに関する情報を含み得ることが構想される。また、RLF DBは、解決方法セル、解決方法が見つけられる前にOOSにおいて費やされる時間、および解決方法成功率を特定する情報のような、RLF / OOSイベントに応答してUEによって見つけられた解決方法に関する情報を含み得る。表3は、幾つかの態様によるRLF DBの例を提供する。

【0076】

【表3】

ダウンリンクearFCN	
PLMN	
物理的セルID	
➤ リングエリアコード	10
➤ 帯域幅	
➤ グローバルセルID	
➤ TDD/FDD情報	
➤ 禁止状態	
➤ モビリティ情報(低／中／高)	
➤ Occurrence_Count	
➤ Last_Occurrence	20
➤ OOS_Solution[...] Acq DbエントリプラスRLFDB制御 パラメータと同様	
✓ ダウンリンクearFCN	
✓ PLMN ID	
✓ 物理的セルID	
✓ 帯域	30
✓ 帯域幅	
✓ グローバルセルID	
✓ リングエリアコード	
✓他のAcq DB要素.....	
✓ セル禁止状態	
✓ Time_in_OOS	
✓ Success_Count およびLast_Success	40
以前のセル3つ組シーケンス	

表3

【0077】

[0077] RLF DB管理は、UEによって実行され得る。例えば、UEは、RLF DB格納、共有、および保守に関する動作を実行し得る。UEは、RLF/OOSイベントを検出すること、これらのイベントの解決方法について学習すること、RLFデータベース要素に現在のOOS/RLFイベントを合致させること、および適切な反応のために

非アクセス層（N A S）とこの情報を共有することに関連する動作をさらに実行し得る。R L Fデータベースを管理するに際して、U Eは、図5に関して以下においてさらに説明されるように、エントリ含有、解決方法含有、エントリ更新、解決方法更新、エントリ除去、および解決方法除去動作をさらに実行し得る。

【0078】

[0078]次に図5を参照し、R L F / O O Sに関してU Eによって実行される無線通信プロセスがさらなる詳細さで説明される。ブロック500で、U Eは、新しいセルを獲得し得る。ブロック500で新しいセルを獲得することは、当業者によって容易に理解されるように、初期化、ハンドオーバー、選択、または再選択プロシージャの結果して発生し得る。ブロック500で実行される動作は、図4に関して上述されるプロシージャを含み得ることが構想される。処理は、ブロック500からブロック502に進み得る。10

【0079】

[0079]ブロック502で、U Eは、新しいセルの構成情報を獲得し得る。例えば、U Eは、前述されるように1つまたは複数のS I Bを復号することによってセルに関する構成情報を獲得し得る。U Eは、ブロック502でセルのP I D、セルのe a r F C N、およびセルのB Wを獲得し得ることが構想される。U Eは、図4に関して前述されるように、U L / D L構成、P L M N I D、C G I、C S G能力情報、および／またはe M B M S能力情報を同時に獲得し、これらのタイプの情報を格納および使用し得ることがさらに構想される。処理は、ブロック502からブロック504に進み得る。20

【0080】

[0080]ブロック504で、U Eは、3個の直近のセルのシーケンスを追跡するためにメモリ内に格納するセル構成情報（C C I）シーケンスを更新し得る。U Eは、2個のセルまたは4個またはそれよりも多いセルのような、他の長さのC C Iシーケンスを追跡し得ることが構想される。3個のセルのC C Iシーケンスは、例示の目的のために使用される。C C Iシーケンスを更新することは、例えば、現在のセル（C C I₁）のC C I、前のセル（C C I₂）のC C I、および前のセルの前のセル（C C I₃）のC C IでU Eメモリ内のデータ構造をポピュレート（p o p u l a t e）することを含み得る。例えば、U EがC C I₂に対応するセルからC C I₁に対応するセルに移動する場合、データ構造は、C C I₂ C C I₃ C C I₄からC C I₁ C C I₂ C C I₃に更新し得、ここで、C C I₄は、C C I₃に先行したセルであり、データ構造の要素間のポインタの方向は、U Eがそれらの各々のC C Iによって一意で特定されるセルを獲得した順序を示す。処理は、ブロック504からブロック506に進み得る。30

【0081】

[0081]ブロック506で、U Eは、メモリ内に格納された現在のC C IシーケンスがR L Fデータベース内に格納されたエントリのC C Iシーケンスと合致するかどうかを決定し得る。U Eが、ブロック506で、メモリ内に格納されたC C IシーケンスがR L Fデータベース内に格納されたエントリのC C Iシーケンスと合致しないと決定した場合は、処理は、ブロック508に進み得る。しかしながら、U Eが、ブロック506で、メモリ内に格納されたC C IシーケンスがR L Fデータベース内に格納されたエントリのC C Iシーケンスと確かに合致すると決定して場合は、処理は、ブロック522に進み得る。40

【0082】

[0082]ブロック508で、U Eは、R L FまたはO O Sイベントが当業者によって容易に理解される方法で発生したかどうかを決定し得る。U Eが、ブロック508で、R L FまたはO O Sイベントが発生していないと決定した場合は、処理は、ブロック510に進み得る。しかしながら、U Eが、ブロック508で、R L FまたはO O Sイベントが発生したと決定した場合は、処理は、ブロック512に進み得る。

【0083】

[0083]ブロック510で、U Eは、ハンドオーバーが当業者によって容易に理解される方法で示されるかどうかを決定し得る。U Eが、ブロック510で、ハンドオーバーが示されると決定した場合は、前述されるように、処理は、新しいセルの獲得のためにプロッ50

ク 5 0 0 に戻り得る。しかしながら、UEが、ブロック 5 1 0 で、ハンドオーバーが示されないと決定した場合は、処理は、RLF または OSS イベントの発生に関するさらなるモニタリングのためにブロック 5 0 8 に戻り得る。

【 0 0 8 4 】

[0084] ブロック 5 1 2 で、UEは、当業者によって容易に理解される方法で新しいセルを獲得することによってRLF または OSS イベントに応答し得る。ブロック 5 1 2 で実行される動作は、図 4 に関して上述されるプロシージャを含み得る。処理は、ブロック 5 1 2 からブロック 5 1 4 に進み得る。

【 0 0 8 5 】

[0085] ブロック 5 1 4 で、UEは、ブロック 5 0 2 に関して前述される方法で新しいセルのCCI を獲得し得る。処理は、ブロック 5 1 4 からブロック 5 1 5 に進み得る。

10

【 0 0 8 6 】

[0086] ブロック 5 1 5 で、UEは、RLF に応答して、RLF データベースにエントリを加えるべきかどうかを決定し得る。この決定を行うに際して、UEは、RLF データベースエントリおよび / またはそれらのエントリに関連する解決方法の含有に関連する 1 つまたは複数の条件を観測し得ることが構想される。例えば、RLF DB エントリ含有条件として、UEは、サービス提供セルで宣言されたRLF / OSS が RLF DB 内に合致しているサービス提供 3 つ組（すなわち、PCI、earfcn、PLMN）シーケンスを有さないことを要求し得る。エントリ含有のためにUEによって要求される別の条件は、OSS で費やされる時間が予め定義された上限（例えば、5 分）を超えないという条件であり得る。さらに、RLF DB 解決方法含有条件として、UEは、現在の 3 つ組シーケンスに対応するサービス提供 3 つ組が表内に存在すること、および、サービス提供セル上にとどまっている間に無線リソース制御（RRC）が OSS / RLF を宣言することを要求し得る。解決方法含有のためにUEによって要求される別の条件は、解決方法が次の試験、すなわち、新しいセルの成功裏の獲得、新しいセルにおける強制的なSIB（すなわち、MIB、SIB1、および SIB2）の成功裏の読み取り、新しいセルが禁止されていない、および、OSS で費やされる時間が予め定義された上限を超えない、に合格することの条件であり得る。解決方法含有のためにUEによって要求されるさらなる条件は、新しいセルの解決法 3 つ組（すなわち、PCI、earfcn、PLMN）が RLF

20

DB 内に既に存在しないことであり得る。UEが、ブロック 5 1 5 で、RLF DB にエントリを加えないことを決定した場合は、処理は、ブロック 5 0 4 に戻り得る。しかしながら、UEが、ブロック 5 1 5 で、RLF DB にエントリを加えることを決定した場合は、処理は、ブロック 5 1 6 に進み得る。

30

【 0 0 8 7 】

[0087] ブロック 5 1 6 で、UEは、RLF DB からエントリを除去すべきかどうかを決定し得る。ブロック 5 1 6 で、RLF DB からエントリを除去すべきかどうかを決定する際に、UEは、RLF データベースエントリの除去および / またはそれらのエントリに関連する解決方法に関連する 1 つまたは複数の条件を観測し得ることが構想される。例えば、RLF DB エントリ除去条件として、UEは、新しいエントリが加えられるべきであり、リストが最大の長さにあるごとに RLF DB の最後のエントリが除去されることを要求し得る。最後のエントリは、次のように計算される、最低のSort_score を有するエントリであり得ることが構想される。

40

```
Sort_score = Occurrence_Count / (Last_Occurrence 以来の時間) + 1 / N_Success_Count / (Last_Success 以来の時間)
```

ここで、N は、解決方法リスト内の要素の数であり、Occurrence_Count は、RLF / OSS 発生の数であり、Last_Occurrence は、直近のRLF / OSS 発生の日時であり、Success_Count は、成功の数であり、Last_

50

S u c c e s s は、直近の成功の日時である。ブロック 516 で、R L F D B からエントリを除去することが決定された場合、処理は、ブロック 518 に進み得る。しかしながら、ブロック 516 で、R L F D B からエントリを除去しないことが決定された場合、処理は、ブロック 520 に進み得る。

【0088】

[0088] ブロック 518 で、UE は、最低のソートスコアを有するエントリを除去することによって R L F D B を切り詰め得る。処理は、ブロック 518 からブロック 520 に進み得る。

【0089】

[0089] ブロック 520 で、UE は、UE のメモリ内に現在格納されている C C I シーケンスによってインデキシングされた R L F D B エントリを加え得る。新しく獲得されたセルの C C I は、ブロック 515 で、解決方法を加えるための条件が満たされると決定したことに対応して R L F に関する解決方法としてエントリ内に格納され得ることが構想される。処理は、ブロック 520 からブロック 504 に戻り得る。10

【0090】

[0090] ブロック 522 で、UE は、前述されるように、R L F または O O S イベントが予測されるかどうかの決定を行い得る。例えば、現在の L T E セルの R S R P が、所定の時間の間、その R L F D B エントリに関して記録された R S R P を下回るかまたは R S R P に接近する場合、UE は、R L F または O O S イベントを予測し得る。代替として、所定の R S R P しきい値は、R L F または O O S イベント予測をトリガするために使用され得る。代替としてまたはさらに加えて、前述されるように、UE は、n 310 のイベントの開始時点で R L F または O O S イベントを予測し得る。UE が、ブロック 522 で、R L F または O O S が予測されると決定した場合、処理は、ブロック 528 に進み得る。しかしながら、UE が、ブロック 522 で、R L F または O O S イベントが予測されないと決定した場合は、処理は、ブロック 524 に進み得る。20

【0091】

[0091] ブロック 524 で、UE は、ハンドオーバーが当業者によって容易に理解される方法で示されるかどうかを決定し得る。UE が、ブロック 524 で、ハンドオーバーが示されていると決定した場合、処理は、新しいセルの獲得のためにブロック 500 に戻り得る。しかしながら、UE が、ブロック 524 で、ハンドオーバーが示されていないと決定した場合、処理は、R L F または O O S イベントの予測に関してモニタするためにブロック 522 に戻り得る。30

【0092】

[0092] ブロック 528 で、UE は、前述された方法で新しいセルを獲得し得る。例えば、UE は、L T E から 2 次的 R F 受信機のロックを獲得し得る。一旦、R F ロックが L T E によって解除されると、通常の O O S プロシージャに従われ得るか、または、最適化された R L F D B は、UE が L T E セルの 3 つ組によって確立されたのと同じ近隣で R L F に出くわした最後の時点で発見された解決方法を探索するために使用されることがある。R L F D B エントリに関して複数の解決方法が存在する場合、UE は、最も成功した解決方法を選択的に使用し得ることが構想される。代替としてまたはさらに加えて、UE は、例えば、C S G 能力および / または e M B M S 能力に関する UE の現在のニーズを最も良く満たす解決方法を選択的に使用するために図 4 に関して上述されるプロシージャを使用し得る。ブロック 528 で実行される動作は、図 4 に関して上述されるプロシージャを含み得ることもまた構想される。処理は、ブロック 528 からブロック 530 に進み得る。40

【0093】

[0093] ブロック 530 で、UE は、ブロック 502 および 514 に関して前述される方法で新しいセルの C C I を獲得し得る。処理は、ブロック 530 からブロック 532 に進み得る。

【0094】

[0094] ブロック 532 で、UE は、RLF または OOS イベント予測に応答して、RLF データベースのエントリを更新すべきかどうかを決定し得る。この決定を行うに際して、UE は、データベースエントリおよび / またはそれらのエントリに関連する解決方法の更新に関する 1 つまたは複数の条件を観測し得ることが構想される。例えば、RLF DB エントリ更新条件として、UE は、サービス提供セルで宣言された RLF / OOS が RLF DB 内に合致しているサービス提供 3 つ組（すなわち、PCI、earFCN、PLMN）シーケンスを有することを要求し得る。この条件が満たされる場合、UE は、モビリティ、RLF / OSS 発生の数（Occurrence_Count）、および / または直近の RLF / OSS 発生（Last_Occurrence）の日時に関連する情報を更新し得る。UE は、そのエントリに関する解決方法リストに解決方法を加え得ることがさらに構想される。さらに、RLF DB 解決方法更新条件として、UE は、RLF DB 内に記録された現在の 3 つ組のシーケンスに合致するサービス提供 3 つ組を有するサービス提供セル上にとどまる間に OOS / RLF を宣言後に成功の解決方法が見つけられること、および、解決方法 3 つ組（すなわち、PCI、earFCN、PLMN）が RLF DB 内の対応するサービス提供エントリ内の解決方法として存在することを要求し得る。UE はまた、解決方法更新条件として、解決方法が次の試験、すなわち、新しいセルの成功裏の獲得、新しいセルにおける強制的な SIB（すなわち、MIB、SIB1、および SIB2）の成功裏の読み取り、新しいセルが禁止されていない、および、OOS で費やされる時間が予め定義された上限を超えない、に合格することを要求し得る。これらの解決方法更新条件が満たされる場合、UE は、OOS で費やされた時間、成功発生の数（Success_Count）、および / または直近の成功発生（Last_Success）の日時に関連する情報を更新することを決定し得る。処理は、ブロック 532 からブロック 534 に進み得る。
10

【0095】

[0095] ブロック 534 で、UE は、更新されるべきエントリの解決方法リストから解決方法を除去すべきかどうかを決定し得る。例えば、解決方法除去条件として、UE は、RLF DB エントリの解決方法リストに新しい解決方法が加えられるべきであり、リストがその最大長さになるたびに解決方法リスト内の最後のエントリが除去されることを要求し得ることが構想される。最後のエントリは、次のように計算される、最低の Solution_score を有するエントリであり得ることが構想される。
20

```
Solution_score = Success_Count / Last_Success
(以来の時間)
```

処理は、ブロック 534 からブロック 536 に進み得る。

【0096】

[0096] ブロック 536 で、UE は、最低の Solution_score を有するエントリを除去することによって RLF DB エントリの解決方法リストを切り詰め得る。処理は、ブロック 536 からブロック 538 に進み得る。

【0097】

[0097] ブロック 538 で、UE は、RLF DB エントリを更新し得る。例えば、UE は、RLF DB エントリの解決方法リストに解決方法を加え得る。代替としてまたはさらに加えて、UE は、OOS で費やされた時間、成功発生の数（Success_Count）、および / または直近の成功発生（Last_Success）の日時に関連する情報を更新し得る。
40

【0098】

[0098] 情報および信号は、様々な異なる技術および技法のうちのいずれかを用いて表し得ることを当業者は理解するであろう。例えば、上記の説明全体を通じて参照されることがあるデータ、命令、コマンド、情報、信号、ビット、シンボル、及びチップは、電圧、電流、電磁波、磁場、磁粒子、光学場、光学粒子、またはそれらの任意の組合せによって表すことができる。
50

【 0 0 9 9 】

[0099]本明細書における開示と関係させて説明される様々な例示的な論理ブロック、モジュール、回路、およびアルゴリズムのステップは、電子ハードウェア、コンピュータソフトウェア、または両方の組み合わせとして実装し得ることを当業者はさらに認識するであろう。ハードウェアとソフトウェアとのこの互換性を明確に例示するため、上記においては、様々な例示的なコンポーネント、ブロック、モジュール、回路、およびステップが、それらの機能の観点で一般的に説明されている。該機能がハードウェアとしてまたは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システムに対する設計制約に依存する。当業者は、説明されている機能を各々の特定の適用例に合わせて様々な形で実装し得るが、該実装決定は、本開示の適用範囲からの逸脱を生じさせるものであるとは解釈されるべきではない。

10

【 0 1 0 0 】

[00100]本明細書における開示と関係させて説明される様々な例示的な論理ブロック、モジュール、および回路は、ここにおいて説明される機能を実行するように設計された汎用プロセッサ、デジタル信号プロセッサ（D S P）、特定用途向け集積回路（A S I C）、フィールドプログラマブルゲートアレイ（F P G A）、その他のプログラマブル論理デバイス、ディスクリートゲート論理、ディスクリートトランジスタ論理、ディスクリートハードウェアコンポーネント、またはそれらの任意組合せ、を用いて実装または実行し得る。汎用プロセッサはマイクロプロセッサであり得るが、代替においては、プロセッサは、従来のどのようなプロセッサ、コントローラ、マイクロコントローラ、またはステートマシンであってもよい。プロセッサはまた、コンピューティングデバイスの組合せ、例えば、D S Pと、1つのマイクロプロセッサとの組合せ、複数のマイクロプロセッサとの組合せ、D S Pコアと関連する1つ以上のマイクロプロセッサとの組合せ、または任意の他のそのような構成、として実装し得る。

20

【 0 1 0 1 】

[00101]ここにおける開示と関係させて説明される方法またはアルゴリズムのステップは、直接ハードウェア内において、プロセッサによって実行されるソフトウェアモジュール内において、またはそれらの2つの組み合わせ内において具現化し得る。ソフトウェアモジュールは、R A Mメモリ、フラッシュメモリ、R O Mメモリ、E P R O Mメモリ、E E P R O M（登録商標）メモリ、レジスタ、ハードディスク、取り外し可能なディスク、C D - R O M、または当業界において既知であるその他のあらゆる形態の記憶媒体において常駐し得る。例示的な記憶媒体は、プロセッサが記憶媒体から情報を読み出すことおよび記憶媒体に情報を書き込むことができるような形でプロセッサに結合される。代替において、記憶媒体は、プロセッサと一体化させ得る。プロセッサおよび記憶媒体は、A S I C内に常駐し得る。A S I Cは、ユーザ端末内に常駐し得る。代替において、プロセッサおよび記憶媒体は、ユーザ端末内において個別コンポーネントとして常駐し得る。

30

【 0 1 0 2 】

[00102]1つまたは複数の例示的な設計において、説明される機能は、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み合わせに実装し得る。ソフトウェアに実装される場合は、それらの機能は、コンピュータ可読媒体において格納することまたは1つ以上の命令またはコードとして送信し得る。コンピュータ可読媒体は、コンピュータ記憶媒体と、1つの場所から他へのコンピュータプログラムの転送を容易にする任意の媒体を含む通信媒体と、の両方を含む。コンピュータ可読記憶媒体は、汎用または専用コンピュータによってアクセス可能な任意の利用可能な媒体であり得る。例として、および限定することなしに、そのようなコンピュータ可読媒体は、R A M、R O M、E E P R O M、C D - R O Mまたはその他の光学ディスクストレージ、磁気ディスクストレージまたはその他の磁気記憶デバイス、または、希望されるプログラムコード手段を命令またはデータ構造の形態で搬送または格納するために用いることができおよび汎用または専用コンピュータ、または汎用または専用プロセッサによってアクセスすることができる他の媒体、を備えることができる。さらに、任意の接続は、コンピュータ可読媒体であると

40

50

適切に呼ばれる。例えば、ソフトウェアが、同軸ケーブル、光ファイバケーブル、より対線、デジタル加入者ライン（D S L）、または、赤外線、無線、およびマイクロ波のような無線技術を用いてウェブサイト、サーバ、または他の遠隔ソースから送信される場合、同軸ケーブル、光ファイバケーブル、より対線、D S Lは、または、赤外線、無線、およびマイクロ波のような無線技術は、媒体の定義の中に含まれる。本明細書において用いられるときのディスク（d i s k およびd i s c）は、コンパクトディスク（C D）（d i s c）と、レーザーディスク（登録商標）（d i s c）と、光ディスク（d i s c）と、デジタルバーサタイルディスク（D V D）（d i s c）と、フロッピー（登録商標）ディスク（d i s k）と、ブルーレイディスク（d i s c）と、を含み、ここで、d i s kは通常は磁気的にデータを再生し、d i s cは、レーザを用いて光学的にデータを再生する。上記の組み合わせも、コンピュータ可読媒体の適用範囲内に含められるべきである。
10

【 0 1 0 3 】

[00103]請求項内を含む本明細書において使用される場合、表現“および／または”は、2つ以上の項目のリストにおいて使用されるときには、記載される項目のうちのいずれか1つそれ自体を使用することができること、または、記載される項目のうちの2つ以上のあらゆる組み合わせを使用することを意味する。例えば、ある構成が、構成要素A、B、および／またはCを含むとして記述される場合は、その構成は、Aのみ、Bのみ、Cのみ、AとBの組み合わせ、AとCの組み合わせ、BとCの組み合わせ、または、A、B、およびCの組み合わせを含むことができる。さらに、請求項内を含む本明細書において使用される場合、“～のうちの少なくとも1つの”によって始まる項目のリストにおいて使用される“または”は、離接的リストを示し、従って、例えば、“A、B、またはCのうちの少なくとも1つの”のリストは、AまたはBまたはCまたはA BまたはA CまたはB CまたはA B C（すなわち、AおよびBおよびC）を意味する。
20

【 0 1 0 4 】

[00104]本開示の前の説明は、任意の当業者が本開示を製造または使用することを可能にするために提供される。本開示に対する様々な修正は、当業者にとって容易に明確になるであろう、およびここにおいて定められる一般原理は、本発明の精神または適用範囲から逸脱せずにその他の変形に対して適用され得る。以上のように、本開示は、ここにおいて示される例および設計に限定されるものではなく、ここにおいて開示される原理および新規の特徴に一致する限りにおいて最も広範な適用範囲が認められるべきである。
30

以下に本願発明の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 】

無線通信のための方法であつて、

ユーザ機器（U E）によって、セルに関する構成情報、クローズド加入者グループ（C S G）能力情報、または発展型マルチメディアプロードキャストマルチキャストサービス（e M B M S）能力情報のうちの少なくとも1つを獲得することと、

前記U Eによって、セル情報データベース内に前記セルに関する前記獲得された情報を格納することと、を備える、方法。

【 C 2 】

前記U Eによって、セルに関するシステム情報ブロック（S I B）メッセージを復号することと、

前記復号されたS I Bメッセージから前記セルに関する前記構成情報を獲得することと、

前記U Eによって、前記セルの物理ハイブリッド - 自動再送要求（H A R Q）インジケータチャネル（P H I C H）グループマッピングのための最初の相互情報（M i）仮説値を決定するために前記セル情報データベース内の前記セルに関する前記構成情報を使用することと、をさらに備える、

C 1に記載の方法。

【 C 3 】

前記セル情報データベース内に前記セルに関する前記構成情報を格納することは、前記

セル情報データベース内に前記セルの位置を格納することを含み、測位基準信号（P R S）、到着の観測された時間差（O T D A）、または決定された全地球測位システム（G P S）座標のうちの少なくとも1つに関連するデータをキャッシュに格納することを含み、前記方法は、

前記U Eによって、前記セルを一意で特定するために、前記位置情報を含む、前記セル情報データベース内の前記セルに関する前記構成情報を使用することをさらに備える、C 1に記載の方法。

[C 4]

前記セル情報データベース内に前記セルに関する前記情報を格納することは、前記C S G能力情報を格納することを含み、前記方法は、

10

前記U Eのパワーアップ時の最初の周波数スキャン中に、前記セルがC S G能力を有すること、および、別のセルがC S G能力を有さないことを決定するために前記セル情報データベースを使用することと、

前記セルがC S G能力を有さない前記別のセルよりも低い信号強度を前記U Eにおいて有するにもかかわらず前記セルの前記C S G能力に基づいて前記セル上での最初の獲得を優先することと、をさらに備える、

C 1に記載の方法。

[C 5]

前記セル情報データベース内に前記セルに関する前記構成情報を格納することは、前記e M B M S能力情報を格納することを含み、前記方法は、

20

前記U Eのパワーアップ時の最初の周波数スキャン中に、前記セルがe M B M S能力を有すること、および、別のセルがe M B M S能力を有さないことを決定するために前記セル情報データベースを使用することと、

前記セルがC S G能力を有さない前記別のセルよりも低い信号強度を前記U Eにおいて有するにもかかわらず前記セルの前記e M B M S能力に基づいて前記セル上での最初の獲得を優先することと、をさらに備える、

C 1に記載の方法。

[C 6]

前記格納することは、前記セル上での無線リンク障害（R L F）または同期外（O O S）イベントのうちの少なくとも1つに応答して、前記セルのセル構成情報（C C I）および前記U Eによって以前に獲得された1つまたは複数の以前のセルの1つまたは複数のC C Iのシーケンスを記録し、ここにおいて、前記構成情報は、前記セルの物理的セルアイデンティティ（P C I）と、公衆陸上無線ネットワーク（P L M N）と、周波数（e ar F C N）と、を含み、前記方法は、

30

現在のC C Iシーケンスと前記セル情報データベース内に格納された1つまたは複数のC C Iシーケンスとの間の合致を決定することと、

前記マッチを前記決定することに少なくとも部分的に応答して、R L FまたはO O Sイベントのうちの少なくとも1つを予測することと、をさらに備える、

C 1に記載の方法。

[C 7]

前記格納することは、前記R L FまたはO O Sイベントの発生または予測のうちの少なくとも1つに引き続いての別のセルの成功裏の獲得に少なくとも部分的に応答して、C C Iの前記シーケンスに関連する解決方法として前記別のセルのC C Iを記録することをさらに含み、前記方法は、

40

前記別のセルを優先的に獲得するために、前記R L FまたはO O Sイベントを前記予測することに少なくとも部分的に応答して、C C Iの前記シーケンスに関連する前記解決方法を使用することをさらに備える、

C 6に記載の方法。

[C 8]

無線通信のための装置であって、

50

ユーザ機器（UE）によって、セルに関する構成情報、クローズド加入者グループ（CSG）能力情報、または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）能力情報のうちの少なくとも1つを獲得するための手段と、

前記UEによって、セル情報データベース内に前記セルに関する前記獲得された情報を格納するための手段と、を備える、装置。

[C 9]

前記UEによって、セルのためのシステム情報ブロック（SIB）メッセージを復号するための手段と、

前記復号されたSIBメッセージから前記セルに関する前記構成情報を獲得するための手段と、

10

前記UEによって、前記セルの物理ハイブリッド・自動再送要求（HARQ）インジケータチャネル（PHICH）グループマッピングのための最初の相互情報（Mi）仮説値を決定するために前記セル情報データベース内の前記セルに関する前記構成情報を使用するための手段と、をさらに備える、

C 8に記載の装置。

[C 10]

前記セル情報データベース内に前記セルに関する前記構成情報を格納するための前記手段は、前記セル情報データベース内に前記セルの位置を格納するための手段を含み、測位基準信号（PRS）、到着の観測された時間差（OTDA）、または決定された全地球測位システム（GPS）座標のうちの少なくとも1つに関連するデータをキャッシュに格納するための手段を含み、前記装置は、

20

前記UEによって、前記セルを一意で特定するために、前記位置情報を含む、前記セル情報データベース内の前記セルに関する前記構成情報を使用するための手段をさらに備える、

C 8に記載の装置。

[C 11]

前記セル情報データベース内に前記セルに関する前記情報を格納するための前記手段は、前記CSG能力情報を格納するための手段を含み、前記装置は、

前記UEのパワーアップ時の最初の周波数スキャン中に、前記セルがCSG能力を有すること、および、別のセルがCSG能力を有さないことを決定するために前記セル情報データベースを使用するための手段と、

30

前記セルがCSG能力を有さない前記別のセルよりも低い信号強度を前記UEにおいて有するにもかかわらず前記セルの前記CSG能力に基づいて前記セル上での最初の獲得を優先するための手段と、をさらに備える、

C 8に記載の装置。

[C 12]

前記セル情報データベース内に前記セルに関する前記構成情報を格納するための前記手段は、前記eMBMS能力情報を格納するための手段を含み、前記装置は、

前記UEのパワーアップ時の最初の周波数スキャン中に、前記セルがeMBMS能力を有すること、および、別のセルがeMBMS能力を有さないことを決定するために前記セル情報データベースを使用するための手段と、

40

前記セルがCSG能力を有さない前記別のセルよりも低い信号強度を前記UEにおいて有するにもかかわらず前記セルの前記eMBMS能力に基づいて前記セル上での最初の獲得を優先するための手段と、をさらに備える、

C 8に記載の装置。

[C 13]

格納するための前記手段は、前記セル上での無線リンク障害（RLF）または同期外（OOS）イベントのうちの少なくとも1つに応答して、前記セルのセル構成情報（CCI）および前記UEによって以前に獲得された1つまたは複数の以前のセルの1つまたは複数のCCIのシーケンスを記録するための手段、ここにおいて、前記構成情報は、前記セ

50

ルの物理的セルアイデンティティ(PCI)と、公衆陸上無線ネットワーク(PLMN)と、周波数(earFCN)と、を含み、前記方法は、

現在のCCIシーケンスと前記セル情報データベース内に格納された1つまたは複数のCCIシーケンスとの間の合致を決定するための手段と、

前記合致を前記決定することに少なくとも部分的に応答して、RLFまたはOOSイベントのうちの少なくとも1つを予測するための手段と、をさらに備える、

C8に記載の装置。

[C14]

格納するための前記手段は、前記RLFまたはOOSイベントの発生または予測のうちの少なくとも1つに引き続いての別のセルの成功裏の獲得に少なくとも部分的に応答して、CCIの前記シーケンスに関連する解決方法として前記別のセルのCCIを記録するための手段をさらに含み、前記方法は、

前記別のセルを優先的に獲得するために、前記RLFまたはOOSイベントを前記予測することに少なくとも部分的に応答して、CCIの前記シーケンスに関連する前記解決方法を使用するための手段をさらに備える、

C13に記載の装置。

[C15]

1つまたは複数のプロセッサによって実行されると、前記1つまたは複数のプロセッサに、

ユーザ機器(UE)によって、セルに関する構成情報、クローズド加入者グループ(CSG)能力情報、または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)能力情報のうちの少なくとも1つを獲得すること、および

前記UEによって、セル情報データベース内に前記セルに関する前記獲得された情報を格納すること、を行わせる命令が記録されたコンピュータ可読媒体。

[C16]

前記命令は、前記1つまたは複数のプロセッサに、

前記UEによって、セルに関するシステム情報ブロック(SIB)メッセージを復号すること、

前記復号されたSIBメッセージから前記セルに関する前記構成情報を獲得すること、および

前記UEによって、前記セルの物理ハイブリッド・自動再送要求(HARQ)インジケータチャネル(PHICH)グループマッピングのための最初の相互情報(Mi)仮説値を決定するために前記セル情報データベース内の前記セルに関する前記構成情報を使用すること、を行わせる、

C15に記載のコンピュータ可読媒体。

[C17]

前記命令は、前記1つまたは複数のコンピュータに、前記セル情報データベース内に前記セルの位置を格納することによって少なくとも部分的に前記セル情報データベース内に前記セルに関する前記構成情報を格納することをさらに行わせ、測位基準信号(PRS)、到着の観測された時間差(OTDA)、または決定された全地球測位システム(GPS)座標のうちの少なくとも1つに関連するデータをキャッシュに格納することを含み、ここにおいて、前記命令は、前記1つまたは複数のコンピュータに、

前記UEによって、前記セルを一意で特定するために、前記位置情報を含む、前記セル情報データベース内の前記セルに関する前記構成情報を使用することをさらに行わせる、

C15に記載のコンピュータ可読媒体。

[C18]

前記命令は、前記1つまたは複数のコンピュータに、前記CSG能力情報を格納することによって少なくとも部分的に前記セル情報データベース内に前記セルに関する前記構成情報を格納することをさらに行わせ、ここにおいて、前記命令は、前記1つまたは複数のコンピュータに、

10

20

30

40

50

前記UEのパワーアップ時の最初の周波数スキャン中に、前記セルがCSG能力を有すること、および、別のセルがCSG能力を有さないことを決定するために前記セル情報データベースを使用すること、および

前記セルがCSG能力を有さない前記別のセルよりも低い信号強度を前記UEにおいて有するにもかかわらず前記セルの前記CSG能力に基づいて前記セル上での最初の獲得を優先すること、をさらに行わせる、

C15に記載のコンピュータ可読媒体。

[C19]

前記命令は、前記1つまたは複数のコンピュータに、前記eMBMS能力情報を格納することによって少なくとも部分的に前記セル情報データベース内に前記セルに関する前記構成情報を格納することをさらに行わせ、ここにおいて、前記命令は、前記1つまたは複数のコンピュータに、

10

前記UEのパワーアップ時の最初の周波数スキャン中に、前記セルがeMBMS能力を有すること、および、別のセルがeMBMS能力を有さないことを決定するために前記セル情報データベースを使用すること、および

前記セルがCSG能力を有さない前記別のセルよりも低い信号強度を前記UEにおいて有するにもかかわらず前記セルの前記eMBMS能力に基づいて前記セル上での最初の獲得を優先すること、をさらに行わせる、

C15に記載のコンピュータ可読媒体。

[C20]

20

前記命令は、前記1つまたは複数のコンピュータに、前記セル上での無線リンク障害(RLF)または同期外(OOS)イベントのうちの少なくとも1つに応答して、前記セルのセル構成情報(CCI)および前記UEによって以前に獲得された1つまたは複数の以前のセルの1つまたは複数のCCIのシーケンスを記録することによって少なくとも部分的に前記セル情報データベース内に前記セルに関する前記情報を格納することをさらに行わせ、ここにおいて、前記構成情報は、前記セルの物理的セルアイデンティティ(PCI)と、公衆陸上無線ネットワーク(PLMN)と、周波数(earFCN)と、を含み、ここにおいて、前記命令は、前記1つまたは複数のコンピュータに、

現在のCCIシーケンスと前記セル情報データベース内に格納された1つまたは複数のCCIシーケンスとの間の合致を決定すること、および

30

前記合致を前記決定することに少なくとも部分的に応答して、RLFまたはOOSイベントのうちの少なくとも1つを予測すること、をさらに行わせる、

C15に記載のコンピュータ可読媒体。

[C21]

前記命令は、前記1つまたは複数のコンピュータに、前記RLFまたはOOSイベントの発生または予測のうちの少なくとも1つに引き続いて別のセルの成功裏の獲得に少なくとも部分的に応答して、CCIの前記シーケンスに関連する解決方法として前記別のセルのCCIを記録することによって少なくとも部分的に前記セル情報データベース内に前記セルに関する前記構成情報を格納することをさらに行わせ、ここにおいて、前記命令は、前記1つまたは複数のコンピュータに、

40

前記別のセルを優先的に獲得するために、前記RLFまたはOOSイベントを前記予測することに少なくとも部分的に応答して、CCIの前記シーケンスに関連する前記解決方法を使用することをさらに行わせる、

C22に記載のコンピュータ可読媒体。

[C22]

無線通信のための装置であって、

ユーザ機器(UE)によって、セルに関する構成情報、クローズド加入者グループ(CSG)能力情報、または発展型マルチメディアプロードキャストマルチキャストサービス(eMBMS)能力情報のうちの少なくとも1つを獲得し、および

前記UEによって、セル情報データベース内に前記セルに関する前記獲得された情報を

50

格納するようにさらに構成された 1 つまたは複数のプロセッサと、

前記 1 つまたは複数のプロセッサに結合された少なくとも 1 つのメモリと、を備える、装置。

[C 2 3]

前記 1 つまたは複数のプロセッサは、

前記 U E によって、セルに関するシステム情報ブロック (S I B) メッセージを復号し

前記復号された S I B メッセージから前記セルに関する前記構成情報を獲得し、および前記 U E によって、前記セルの物理ハイブリッド - 自動再送要求 (H A R Q) インジケータチャネル (P H I C H) グループマッピングのための最初の相互情報 (M i) 仮説値を決定するために前記セル情報データベース内の前記セルに関する前記構成情報を使用するようにさらに構成される、

C 2 2 に記載の装置。

[C 2 4]

前記 1 つまたは複数のプロセッサは、前記セル情報データベース内に前記セルの位置を格納することによって少なくとも部分的に前記セル情報データベース内に前記セルに関する前記構成情報を格納するようにさらに構成され、測位基準信号 (P R S) 、到着の観測された時間差 (O T D A) 、または決定された全地球測位システム (G P S) 座標のうちの少なくとも 1 つに関連するデータをキャッシュに格納することを含み、ここにおいて、前記 1 つまたは複数のプロセッサは、

前記 U E によって、前記セルを一意で特定するために、前記位置情報を含む、前記セル情報データベース内の前記セルに関する前記構成情報を使用するようにさらに構成される

C 2 2 に記載の装置。

[C 2 5]

前記 1 つまたは複数のプロセッサは、前記 C S G 能力情報を格納することによって少なくとも部分的に前記セル情報データベース内に前記セルに関する前記情報を格納するようにさらに構成され、ここにおいて、前記 1 つまたは複数のプロセッサは、

前記 U E のパワーアップ時の最初の周波数スキャン中に、前記セルが C S G 能力を有すること、および、別のセルが C S G 能力を有さないことを決定するために前記セル情報データベースを使用し、および

前記セルが C S G 能力を有さない前記別のセルよりも低い信号強度を前記 U E において有するにもかかわらず前記セルの前記 C S G 能力に基づいて前記セル上での最初の獲得を優先するようにさらに構成される、

C 2 2 に記載の装置。

[C 2 6]

前記 1 つまたは複数のプロセッサは、前記 e M B M S 能力情報を格納することによって少なくとも部分的に前記セル情報データベース内に前記セルに関する前記構成情報を格納するようにさらに構成され、ここにおいて、前記 1 つまたは複数のプロセッサは、

前記 U E のパワーアップ時の最初の周波数スキャン中に、前記セルが e M B M S 能力を有すること、および、別のセルが e M B M S 能力を有さないことを決定するために前記セル情報データベースを使用し、および

前記セルが C S G 能力を有さない前記別のセルよりも低い信号強度を前記 U E において有するにもかかわらず前記セルの前記 e M B M S 能力に基づいて前記セル上での最初の獲得を優先するようにさらに構成される、

C 2 2 に記載の装置。

[C 2 7]

前記 1 つまたは複数のプロセッサは、前記セル上の無線リンク障害 (R L F) または同期外 (O O S) イベントのうちの少なくとも 1 つに応答して、前記セルのセル構成情報 (C C I) および前記 U E によって以前に獲得された 1 つまたは複数の以前のセルの 1 つ

10

20

30

40

50

または複数の CCI のシーケンスを記録することによって少なくとも部分的に前記セル情報データベース内に前記セルに関する前記構成情報を格納するようにさらに構成され、ここにおいて、前記構成情報は、前記セルの物理的セルアイデンティティ (PCI) と、公衆陸上無線ネットワーク (PLMN) と、周波数 (earFCN) と、を含み、ここにおいて、前記 1つまたは複数のプロセッサは、

現在の CCI シーケンスと前記セル情報データベース内に格納された 1つまたは複数の CCI シーケンスとの間の合致を決定し、および

前記合致を前記決定することに少なくとも部分的に応答して、RLF または OOS イベントのうちの少なくとも 1つを予測するようにさらに構成される、

C22 に記載の装置。

10

[C28]

前記 1つまたは複数のプロセッサは、前記 RLF または OOS イベントの発生または予測のうちの少なくとも 1つに引き続いて別のセルの成功裏の獲得に少なくとも部分的に応答して、CCI の前記シーケンスに関連する解決方法として前記別のセルのCCI を記録することによって少なくとも部分的に前記セル情報データベース内に前記セルに関する前記構成情報を格納するようにさらに構成され、ここにおいて、前記 1つまたは複数のプロセッサは、

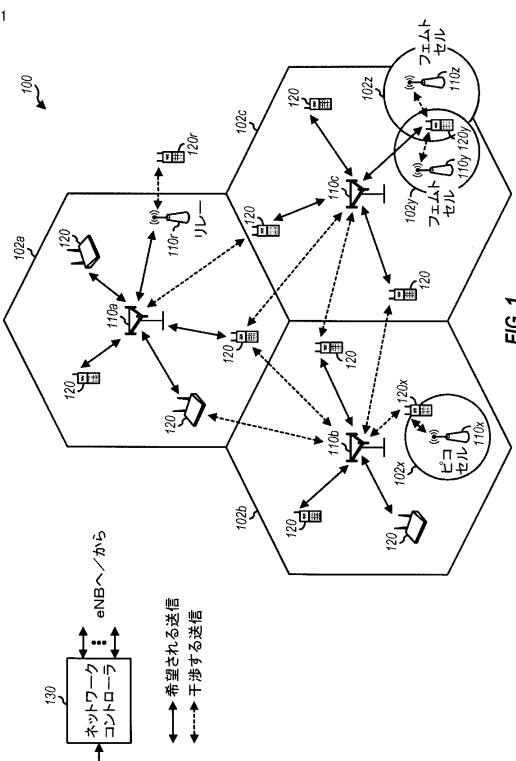
前記別のセルを優先的に獲得するために、前記 RLF または OOS イベントを前記予測することに少なくとも部分的に応答して、CCI の前記シーケンスに関連する前記解決方法を使用するようにさらに構成される、

C27 に記載の装置。

20

【図 1】

図 1



【図 2】

図 2

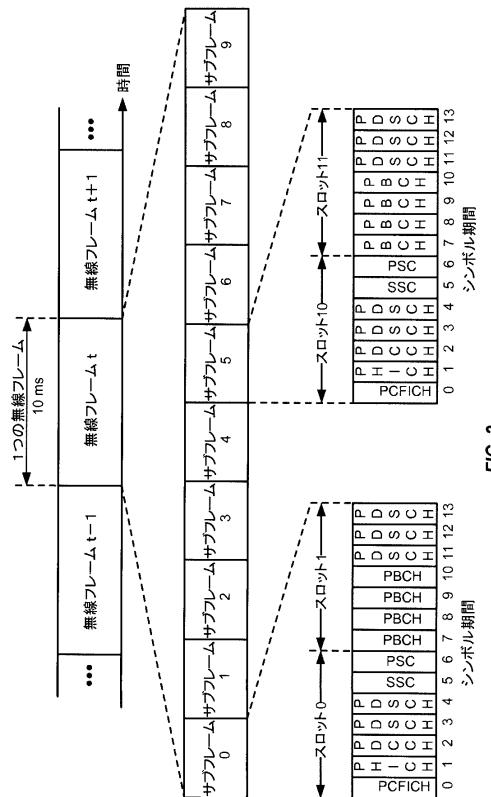


FIG. 2

【図3】

図3

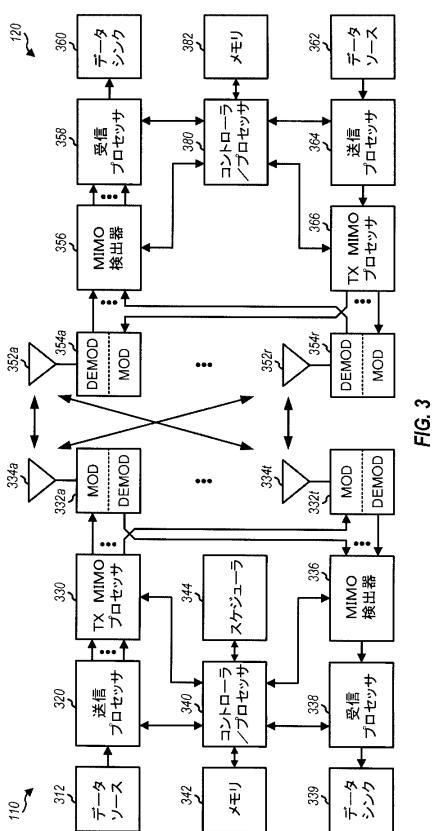


FIG. 3

【図4】

図4

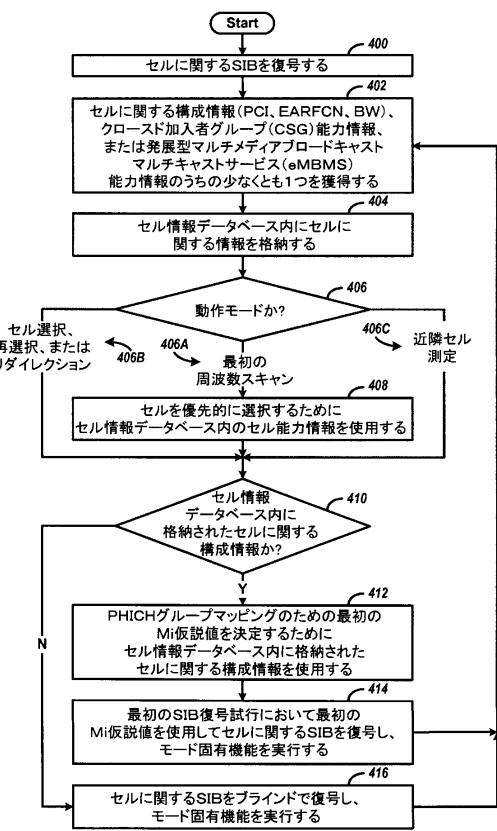


FIG. 4

【図5】

図5

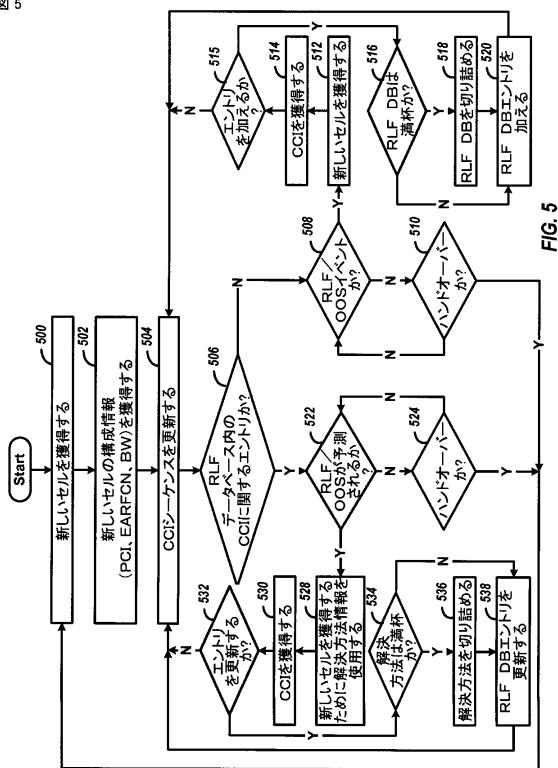


FIG. 5

フロントページの続き

(72)発明者 コトカル、プラティク

アメリカ合衆国、カリフォルニア州 92121-1714、サン・ディエゴ、モアハウス・ドライブ 5775

(72)発明者 ゴロコブ、アレクセイ・ユリエビッチ

アメリカ合衆国、カリフォルニア州 92121-1714、サン・ディエゴ、モアハウス・ドライブ 5775

(72)発明者 サラスワット、サチン

アメリカ合衆国、カリフォルニア州 92121-1714、サン・ディエゴ、モアハウス・ドライブ 5775

(72)発明者 イン、ニン

アメリカ合衆国、カリフォルニア州 92121-1714、サン・ディエゴ、モアハウス・ドライブ 5775

(72)発明者 ラジャゴパラン、スリニバサン

アメリカ合衆国、カリフォルニア州 92121-1714、サン・ディエゴ、モアハウス・ドライブ 5775

(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 92121-1714、サン・ディエゴ、モアハウス・ドライブ 5775

(72)発明者 ロンガラ、サントシュ・クマー

アメリカ合衆国、カリフォルニア州 92121-1714、サン・ディエゴ、モアハウス・ドライブ 5775

審査官 高木 裕子

(56)参考文献 特開2014-017676(JP,A)

特開2012-070074(JP,A)

特表2007-500469(JP,A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

H04B 7/24 - 7/26

H04W 4/00 - 99/00

3GPP TSG RAN WG1-4

SA WG1-4

CT WG1、4