

(19)日本国特許庁(JP)

(12)特許公報(B2)

(11)特許番号
特許第7234918号
(P7234918)

(45)発行日 令和5年3月8日(2023.3.8)

(24)登録日 令和5年2月28日(2023.2.28)

(51)国際特許分類

H 04 W 48/16 (2009.01)	F I	H 04 W 48/16	1 3 1
H 04 W 92/18 (2009.01)		H 04 W 92/18	
H 04 W 88/04 (2009.01)		H 04 W 88/04	

請求項の数 7 (全33頁)

(21)出願番号 特願2019-511493(P2019-511493)
 (86)(22)出願日 平成30年3月20日(2018.3.20)
 (65)公表番号 特表2020-512706(P2020-512706)
 A)
 (43)公表日 令和2年4月23日(2020.4.23)
 (86)国際出願番号 PCT/CN2018/079594
 (87)国際公開番号 WO2018/171580
 (87)国際公開日 平成30年9月27日(2018.9.27)
 審査請求日 令和3年3月15日(2021.3.15)
 (31)優先権主張番号 201710178660.2
 (32)優先日 平成29年3月23日(2017.3.23)
 (33)優先権主張国・地域又は機関
 中国(CN)

(73)特許権者 000002185
 ソニーグループ株式会社
 東京都港区港南1丁目7番1号
 (74)代理人 110002147
 弁理士法人酒井国際特許事務所
 (72)発明者 シュ シャオ ドン
 中華人民共和国 100876 北京市海淀区西土城路10号92号信箱
 (72)発明者 チャン シキン
 中華人民共和国 100876 北京市海淀区西土城路10号92号信箱
 (72)発明者 郭 欣
 中華人民共和国 100028 北京市朝阳区太陽宮中路12号冠城大厦701
 (72)発明者 シャオ ユンチウ

最終頁に続く

(54)【発明の名称】 無線通信に用いられる電子装置及び無線通信方法

(57)【特許請求の範囲】

【請求項1】

基地局側の電子装置であり、処理回路を含む無線通信に用いられる電子装置であって、前記処理回路は、

ユーザー装置が現在の中継装置を介して現在のセルから通信サービスを取得する場合、別のセルへのセルラーリンク及び別の中継装置を介する中継リンクを含む候補リンクに関する情報を取得し、

前記情報に基づいて、前記候補リンクから前記ユーザー装置に適用する通信リンクを選択するように配置され、

前記情報は、前記別のセルのセルラーリンクに対する前記ユーザー装置の測定結果に関する情報と、前記別のセルが中継リンクをサポートするかどうかを指示する情報とを含み、前記通信リンクの選択は、

前記別のセルが前記中継リンクをサポートする場合、前記ユーザー装置と前記別のセルとの間のセルラーリンク品質が所定のレベルよりも高い場合、前記別のセルへのセルラーリンクの優先度を別の中継装置を介する中継リンクよりも高くし、前記ユーザー装置と前記別のセルとの間のセルラーリンク品質が所定のレベルよりも低い場合、前記別のセルへのセルラーリンクの優先度を別の中継装置を介する中継リンクよりも低くするように、前記セルラーリンク及び前記中継リンクの優先度を確定し、

確定した前記セルラーリンク及び前記中継リンクの優先度に基づいて、前記セルラーリンク又は前記中継リンクを前記通信リンクとして選択することを含む電子装置。

【請求項 2】

前記情報は、候補中継装置が属するセルを含み、且つ、前記優先度に対する確定は、

前記ユーザー装置がセル切り替え条件を満たしていない場合、現在のセルの候補中継装置の優先度を別のセルの候補中継装置の優先度よりも高くし、

前記ユーザー装置がセル切り替え条件を満たす場合、切り替え目標セルの候補中継装置の優先度を現在のセルの候補中継装置の優先度よりも高くすることを含む、請求項 1 に記載の電子装置。

【請求項 3】

前記情報は、前記ユーザー装置の残電力量に関する情報を含み、且つ、前記優先度に対する確定は、

前記ユーザー装置の電力量が所定のレベルよりも低い場合、セルラーリンク品質が高い候補中継装置に高い優先度を持たせること、を含む請求項 1 に記載の電子装置。

【請求項 4】

前記別のセルが中継リンクをサポートしない場合、

前記ユーザー装置と候補中継装置との間のリンク品質と、

前記ユーザー装置と前記別のセルとの間のセルラーリンク品質と、

前記ユーザー装置及び / 又は候補中継装置の残電力量と、

前記ユーザー装置の業務特性と、のうち 1 つ又は複数に基づいて前記優先度を確定する、請求項 1 に記載の電子装置。

【請求項 5】

前記ユーザー装置と候補中継装置との間のリンク品質は、サイドリンク参照信号受信電力 S - R S R P 又はサイドリンク発見参照信号受信電力 S D - R S R P によって表される、請求項 4 に記載の電子装置。

【請求項 6】

前記処理回路は、

前記ユーザー装置と現在の中継装置との間のリンク品質が所定のレベルよりも低い、又は、

前記ユーザー装置に対するシグナリングが、現在の中継装置を使用しないことを指示する、というトリガー条件に応答して、前記通信リンクの選択を行うように配置される請求項 1 に記載の電子装置。

【請求項 7】

前記処理回路は、

選択された前記ユーザー装置に適用する通信リンクが、別のセルの中継装置を介する中継リンクである場合、当該中継リンクに用いられるリソース割り当てを前記別のセルの基地局に要求するように配置される請求項 1 に記載の電子装置。

【発明の詳細な説明】**【技術分野】****【0001】**

本開示は、一般的に無線通信分野に関し、より具体的に、無線通信に用いられる電子装置及び無線通信方法に関する。

【背景技術】**【0002】**

ユーザー装置 (UE) からネットワーク中継 (UE - to - Network Relay) とは、中継される UE が中継 UE を介して基地局 (eNB) と通信することを意味し、それはネットワークカバレッジを拡大し、セルエッジのユーザーレートとスペクトル再利用率を向上させることができる。3GPP (第 3 世代パートナーシッププロジェクト) Release 12 の近接サービス (ProSe) 通信に関する研究では、装置から装置への発見及び通信は、セル内とセル間とで実行され得る。中継される (remote) UE と中継 (relay) UE が同じ eNB によってサービスされることは典型的な場合であるが、中継サービスが起動される前に、remote UE と relay UE は異なる

10

20

30

40

50

るサービングセルに存在する可能性があるので、切り替えプロセスが必要とされることがある。

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0003】

本発明に関するある態様の基本的理解を提供するように、本発明に関する簡単な概説を以下に示す。以下の概説が本発明に関する網羅的な概説ではないと理解すべきである。それは、本発明の肝心又は重要部分を確定することを意図するものではなく、本発明の範囲を限定することを意図するものでもない。その目的は、後述するより詳細な説明の前置きとして、簡略化された形でいくつかの概念を提示するものである。

10

【課題を解決するための手段】

【0004】

一実施例によれば、処理回路を含む、無線通信に用いられる電子装置が提供される。処理回路は、ユーザー装置が現在の中継装置を介して現在のセルから通信サービスを取得する場合、別のセルへのセルラーリンク及び別の中継装置を介する中継リンクが含まれる候補リンクに関する情報を取得するように配置される。処理回路はさらに、当該情報に基づいて候補リンクから当該ユーザー装置に適用する通信リンクを選択するように配置される。

【0005】

別の実施例によれば、ユーザー装置が中継装置を介して現在のセルから通信サービスを取得する場合、別のセルへのセルラーリンク及び別の中継装置を介する中継リンクが含まれる候補リンクに関する情報を取得するステップと、当該情報に基づいて候補リンクから当該ユーザー装置に適用する通信リンクを選択するステップとを含む無線通信方法が提供される。

20

【0006】

さらに別の実施例によれば、処理回路を含む、無線通信に用いられる電子装置が提供される。処理回路は、ユーザー装置と第1の中継装置との間の中継リンク品質が所定のレベルに低下した場合に、当該ユーザー装置を、当該ユーザー装置と隣接するセルとの間のセルラーリンクに対する測定が含まれるリンク測定を行うようにトリガーするように配置される。

【0007】

30

さらに別の実施例によれば、ユーザー装置と第1の中継装置との間の中継リンク品質が所定のレベルに低下した場合に、当該ユーザー装置を、当該ユーザー装置と隣接するセルとの間のセルラーリンクに対する測定が含まれるリンク測定を行うようにトリガーすることを含む無線通信方法が提供される。

【0008】

上記の態様の実施例は、以下の効果のうちの少なくとも1つを得ることができ、ユーザー装置がよりよいサービスを得ることができ、サービスの継続性を保証し、中継されるユーザー装置のリンクを切り替える時の消費電力とリンクが確立される時の遅延が低減される。

【0009】

40

さらに別の実施例によれば、処理回路を含む、無線通信に用いられる電子装置が提供される。処理回路は、ユーザー装置が現在の中継装置を介して現在のセルから通信サービスを取得する場合、当該ユーザー装置と現在の中継装置との間のリンク状態及び現在の中継装置と現在のセルとの間のリンク状態に関する情報を取得するように配置される。処理回路はさらに、現在のセル又は別のセルへのセルラーリンク及び別の中継装置を介する中継リンクが含まれる候補リンクに対する、当該ユーザー装置の測定配置を当該情報に基づいて調整するように配置される。

【0010】

さらに別の実施例によれば、ユーザー装置が現在の中継装置を介して現在のセルから通信サービスを取得する場合、当該ユーザー装置と現在の中継装置との間のリンク状態及び

50

現在の中継装置と現在のセルとの間のリンク状態に関する情報を取得し、現在のセル又は別のセルへのセルラーリンク及び別の中継装置を介する中継リンクが含まれる候補リンクに対する、当該ユーザー装置の測定配置を当該情報に基づいて調整することを含む無線通信方法が提供される。

【0011】

上記の態様の実施例は、以下の効果のうちの少なくとも1つを得ることができ、セルラーリンクと中継リンク測定との衝突を回避し、リンク状態に応じて測定配置を自己適応的に調整することにより、中継されるユーザー装置の測定上の消費電力を効果的に低減することができる。

【図面の簡単な説明】

【0012】

本発明は、添付の図面と併せて以下の説明を参考することによって、よりよく理解でき、同じ又は類似の構成要素について、図面全体にわたって同じ又は類似の参照符号が使用されている。前記図面は、本明細書に含まれて、以下の詳細な説明と共に本明細書の一部を形成し、また、本発明の好ましい実施例と原理及び利点をさらに説明する。図面では、

【0013】

【図1】本発明の一実施例による無線通信に用いられる電子装置の構成例を示すプロック図である。

【図2】本発明の一実施例による無線通信方法のプロセスの一例を示すフローチャートである。

【図3】本発明の別の実施例による無線通信に用いられる電子装置の構成例を示すプロック図である。

【図4】本発明の別の実施例による無線通信方法のプロセスの一例を示すフローチャートである。

【図5】本発明のさらに別の実施例による無線通信に用いられる電子装置の構成例を示すプロック図である。

【図6】本発明のさらに別の実施例による無線通信方法のプロセスの一例を示すフローチャートである。

【図7】中継再選択とセル切り替えの適用シナリオの一例を説明するための模式図である。

【図8】一実施例によるパス切り替え確定プロセスの全体の流れを説明するための模式図である。

【図9】別の例実施例によるパス切り替え確定プロセスの全体の流れを説明するための模式図である。

【図10】一実施例によるパス切り替え確定プロセスを説明するためのフローチャートである。

【図11】リンク選択ポリシーをトリガーするための条件の例を説明するための模式図である。

【図12A】リンク選択ポリシーをトリガーするための条件の例を説明するための模式図である。

【図12B】リンク選択ポリシーをトリガーするための条件の例を説明するための模式図である。

【図13A】中継再選択の条件が満たされる場合、Uuリンクに対する測定をトリガーする例を説明するための模式図である。

【図13B】中継再選択の条件が満たされる場合、Uuリンクに対する測定をトリガーする例を説明するための模式図である。

【図14A】サイドリンク (Side link) 測定配置を変更する例を説明するための模式図である。

【図14B】サイドリンク (Side link) 測定配置を変更する例を説明するための模式図である。

【図14C】サイドリンク (Side link) 測定配置を変更する例を説明するための

10

20

30

40

50

模式図である。

【図14D】サイドリンク（Sidelink）測定配置を変更する例を説明するための模式図である。

【図15】Uuリンクに対する測定配置の一例を説明するための模式図である。

【図16A】PC5リンクに対する自己適応測定の一例を説明するための模式図である。

【図16B】PC5リンクに対する自己適応測定の一例を説明するための模式図である。

【図17A】Uuリンクに対する自己適応測定の一例を説明するための模式図である。

【図17B】Uuリンクに対する自己適応測定の一例を説明するための模式図である。

【図18】本開示の方法及び装置を実現するコンピュータの構成例を示すブロック図である。

【図19】本開示の技術を適用できるスマートフォンの概略構成の一例を示すブロック図である。

【図20】本開示の技術を適用できるeNB（進化型基地局）の概略構成の一例を示すブロック図である。

【図21】本開示の技術を適用できるカーナビゲーション装置の概略構成の一例を示すブロック図である。

【発明を実施するための形態】

【0014】

以下、図面を参照して本発明の実施例を説明する。本発明の図面の1つ又は一実施形態で説明される要素及び特徴は、1つ又は複数の他の図面又は実施形態に示される要素及び特徴と組み合わせられてもよい。明確にするために、本発明に関係のない当業者に知られている構成要素及び処理の表現及び説明は、図面及び説明から省略されていることに留意されたい。

【0015】

図1に示すように、本実施例による無線通信に用いられる電子装置100は、処理回路110を含む。処理回路110は例えば、特定チップ、チップセット、又は中央処理ユニット（CPU）等として実現することができる。

【0016】

処理回路110は、取得ユニット111と選択ユニット113を含む。なお、各ユニットは、図で機能ブロックの形態で示されているが、これらのユニットの機能は処理回路110全体によって実現されてもよく、必ずしも処理回路110における別個の実際の構成要素によって実現される必要はないことに留意されたい。また、処理回路110は、図で1つのブロックで示されているが、電子装置100は複数の処理回路を含んでもよく、取得ユニット111と選択ユニット113の機能を複数の処理回路に分散することで、複数の処理回路が協働することによってこれらの機能を実行してもよい。

【0017】

取得ユニット111は、ユーザー装置が現在の中継装置を介して現在のセルから通信サービスを取得する場合、候補リンクに関する情報を取得するように配置される。候補リンクは、別のセルへのセルラーリンク（cellular link）及び別の中継装置を介する中継リンクを含むことができる。

【0018】

ここでのセルラーリンクは、UEとeNBとの間のUuリンクを含み、中継リンクは、中継される（remote）UEが中継（relay）UEとの間のPC5インターフェースによってrelay UEを介してeNBと通信するリンクを含む。ここで、中継リンクは、Sidelink又はPC5リンクと呼ばれることがある。

【0019】

選択ユニット113は、取得ユニット111が取得した情報に基づいて候補リンクから上記ユーザー装置に適用される通信リンクを選択するように配置される。

【0020】

一実施例によれば、選択ユニット113による通信リンクの選択は、取得ユニット11

10

20

30

40

50

1 が取得した情報に基づいて候補リンクの優先度を確定することと、確定された優先度に基づいて、候補リンクから通信リンクを選択することとを含んでもよい。

【0021】

なお、選択ユニット 113 が優先度に基づいて通信リンクを選択するプロセスは、必ずしも優先度を具体的なパラメータ又は変数として計算又は確定するプロセス及び通信リンクをソートするプロセスを含む必要はないが、例えば、取得ユニット 111 が取得した情報がある状況を示す場合に、ある通信リンクを優先的に選択し、当該情報が他の状況を示す場合に、他の通信リンクを優先的に選択することができる。この場合、通信リンクの選択プロセスに実質的に優先度を考慮しているが、具体的な優先度の計算や確定及びソートの処理は含まれていない。

10

【0022】

実施例による通信リンク選択の例示的な方式について、図 7 に示す例示的な適用シナリオを参照してより具体的に以下に説明する。

【0023】

図 7 に示すシナリオでは、Remote UE は、セル A のカバレッジにあり、既にある relay UE と PC5 リンクを確立し、セル A からセル B へ移動している。この時、remote UE と現在の relay UE との間の PC5 リンク品質が低下する可能性があり、セル A における Uu リンク品質も低下する可能性があるが、隣接するセル B の Uu リンク品質は向上される可能性がある。Remote UE の測定結果は、中継再選択（中継再選択とは remote UE とある relay UE とが接続を確立した後、無線リンク品質又は他の原因によって relay UE を再選択する必要があることを指す）条件及びセル切り替えの条件を満たす可能性がある。本実施例は、特に、この場合に、例えば、PC5 リンクからセル A 又はセル B における別の PC5 リンクに切り替えるか、又は PC5 リンクから cell B の Uu リンクに切り替えるかなどの remote UE のパス切り替え方式を確定する方案を提供する。remote UE は、異なる場合に異なるリンク切り替えを行って業務継続性に異なる影響を与えることがある。本実施例による通信リンク選択を行うことによって、例えば、remote UE は、業務継続性、リンク切り替え消費電力及び遅延などの点でより良好なサービスを得ることができる。上記の例では、セルはマクロセル (macro cell) 又はスマートセル (small cell) であってもよい。

20

【0024】

より具体的には、通信リンクは、以下に基づいて選択することができる。

【0025】

切り替えの目標セル B が UE-to-Network Relay をサポートしない場合、即ち、切り替え後の remote UE がセル B における基地局によって直接的にサービスされる場合、良好なサービスを得るために、切り替え後のセル B の Uu リンク品質と、セル A における他の PC5 リンク品質との優劣を評価する必要がある。切り替え後、Uu リンク品質が良好であれば、remote UE はセル A からセル B への切り替えを完了し、他の PC5 リンク品質がより良好であれば、remote UE は中継再選択を行って、セル A におけるある relay UE によって継続してサービスを提供する。

30

【0026】

切り替えの目標セル B が UE-to-Network Relay をサポートし、切り替え後の remote UE の Uu リンク品質が最も良好である場合、即ち、remote UE がセル B における基地局に直接的に接続されても良好なサービスが得られる場合、直接の切り替えが中継再選択よりもよいと考えられるので、remote UE にセル A からセル B への切り替えを行わせる。

40

【0027】

切り替えの目標セル B が UE-to-Network Relay をサポートし、切り替え後の remote UE の Uu リンク品質が依然として十分に優れていない場合、中継再選択が切り替えよりもよいと考えられる。その原因是、切り替え後の remote

50

UEが中継選択を必要とする可能性が高いためであり、この場合に、

【0028】

A) セルAに良好な relay UEが存在する、又はセルBに relay UEが見つからない場合、remote UEはセルAにおけるrelay UEを選択して通信する可能性が高いため、良好なサービスが得られるように、セルAに切り替える必要がある。2回の切り替えはネットワークシグナリングオーバーヘッドを増加させ、remote UEの業務継続性も低下させるおそれがある。

【0029】

B) セルBに良好な relay UEが存在する場合、remote UEは再選択されたセルBにおけるrelay UEによって補助切り替えを行って、エアインタフェースシグナリングプロセスを低減し、remote UEの業務継続性を向上させることができ、これは、例えば、切り替えプロセスにおけるランダムアクセスプロセスをスキップできるためである。

10

【0030】

従って、remote UEは、まず、発見されたrelay UEをソートすることができ、統合的な条件が最もよいrelay UEが、セルAにおけるrelay UEであれば、切り替えを一時的に延期し、セルAにおけるrelay UEによってサービスを行ってもよい。統合的な条件が最もよいrelay UEが、セルBにおけるUEであれば、このrelay UEとの接続を確立し、セルBにおけるrelay UEによって補助される切り替えプロセスを完了してもよい。

20

【0031】

リンク状態にあるremote UEに対して、中継再選択の条件を満たす場合に、候補relay UEをソートして、上記の最適なrelay UEを確定することができる。また、ソートのエンティティはremote UE又はeNBであってもよい。ソートは、PC5リンク品質、候補relay UEリンク品質を考慮することに加えて、以下の要因も考慮してもよい。

【0032】

remote UEが隣接するセルrelay UEとの接続を確立する時に切り替えを必要とする可能性が高いので、remote UEが切り替え条件を満たさない場合、このセルrelay UEは隣接するセルrelay UEと比べると、より高い重みが与えられるべきである。remote UEが切り替え条件を満たす場合、隣接するセルrelay UEに、より高い重みが与えられるべきである。

30

【0033】

remote UE電力量が不十分である場合、remote UEはより安定したrelay UEを必要とする。relay UEのUuリンクがUuリンク安定性条件を満たす場合、より高い重みが与えられるべきである。

【0034】

以上、remote UEが複数の候補relay UEを発見するシナリオに対してrelay UEのソートポリシーを提供し、電力量などのリンク品質以外の要因が考慮され、remote UEが最も適切なrelay UEを選択することに有利である。

40

【0035】

これに対応して、具体的な実施例によれば、取得ユニット111が取得した情報は、候補中継装置が属するセルを含んでもよく、選択ユニット113は、ユーザー装置がセル切り替え条件を満たさない場合、現在のセルの候補中継装置の優先度を別のセルの候補中継装置の優先度よりも高くし、ユーザー装置がセル切り替え条件を満たす場合、切り替えの目標セルの候補中継装置の優先度を現在のセル的候補中継装置の優先度よりも高くするように配置される。

【0036】

別の具体的な実施例によれば、取得ユニット111が取得した情報は、ユーザー装置の残電力量に関する情報を含んでもよく、選択ユニット113は、ユーザー装置の電力量が

50

所定のレベルよりも低い場合、セルラーリンク品質が高い（例えば、セルラーリンク品質が安定している）候補中継装置に高い優先度を持たせるように配置される。

【0037】

さらに別の実施例によれば、取得ユニット111が取得した情報は、別のセルのセルラーリンクに対するユーザー装置の測定結果に関する情報と、別のセルが中継リンクをサポートするかどうかを指示する情報とを含んでもよい。

【0038】

別のセルが中継リンクをサポートする場合、選択ユニット113は、ユーザー装置と別のセルとの間のセルラーリンク品質が所定のレベルよりも高い場合、別のセルへのセルラーリンクの優先度を、別の中継装置を介する中継リンクよりも高くし、ユーザー装置と別のセルとの間のセルラーリンク品質が所定のレベルよりも低い場合、別のセルへのセルラーリンクの優先度を、別の中継装置を介する中継リンクよりも低くするように配置されてもよい。

10

【0039】

別のセルが中継リンクをサポートしない場合、ユーザー装置と候補中継装置との間のリンク品質と、ユーザー装置と別のセルとの間のセルラーリンク品質と、ユーザー装置及び/又は候補中継装置の残電力量と、ユーザー装置の業務特性のうち1つ又は複数に基づいて優先度を確定することができる。

【0040】

次に、取得ユニット111が取得した上述情報の例について説明する。

20

【0041】

例えば、基地局側で通信リンクの選択が行われる場合、対応する情報を次のようにしてユーザー装置から取得してもよい。

【0042】

測定報告条件が満たされる場合、UEは測定結果をeNBに報告する必要がある。remote UE又はrelay UEは、サービスングセルのeNBに測定ID、サービスングセルの測定結果、隣接するセルの測定結果を報告する必要がある以外に、eNBのリンク切り替え決定を支援して、業務継続性をより確実に保証するために、例えば、下記の追加情報を報告してもよい。

30

【0043】

残電力量状態：

- 「00」は、残電力量が75%よりも大きいことを表し、
- 「01」は、残電力量が50%から75%の間であることを表し、
- 「10」は残電力量が25%から50%の間であることを表し、
- 「11」は残電力量が25%未満であることを表す。

【0044】

目標セル情報（オプション、remote UEの場合のみ）：

「00」は、目標セルがUE-to-Network Relayをサポートし、切り替え後にremote UE閾値条件を満たさない（即ち、remote UEのUuリンク品質が良好である）ことを表し、

40

「01」は、目標セルがUE-to-Network Relayをサポートし、切り替え後に依然としてremote UE閾値条件を満たす（即ち、remote UEのUuリンク品質が十分に良好ではない）ことを表し、

「10」は、目標セルがUE-to-Network Relayをサポートしないことを表し、

「11」は、通常のA3イベント又は他のイベント（A3イベント：測定報告のトリガー条件であり、隣接するセルがサービスングセルに対するオフセット量よりも良好であって、同じ周波数内切り替えに使用できることを意味する）を表す。

【0045】

Relay UE情報（オプション：remote UEの場合のみ）：

50

目標セル情報「11」である場合にのみ、このフィールドが有効であり、サイドリンク発見参照信号受信電力(SD-RSRP)閾値条件を満たす最適なM個のrelay UEを表す。Remote UEは、あるrelay UEとの接続関係を保持するかどうかを示すことができ、あるrelay UEとの接続が保持される場合、このrelay UEは最も高い優先度を有する。

【0046】

例えば、Relay UE情報は、次の表に示す内容を含むことができる。

【0047】

【表1】

Relay UE ID	Relay UEセルID	PC5リンク品質	接続された(1/0)

10

【0048】

新しい測定報告は、eNB又はremote UEが、切り替え条件を満たす時に、remote UEの異なる測定結果に応じて異なるリンク選択を行うのに有利であり、remote UEは、リンク選択を行う時に良好なサービスを取得し、remote UEリンクの切り替え時のサービス継続性が保証される。

【0049】

なお、上記の例では与えられた情報及びその形態は単なる例示的なものであり、限定的なものではない。

20

【0050】

例えば、上記の例では、ユーザー装置と候補中継装置との間のリンク品質は、SD-RSRPによって表されるが、本発明はこれに限定されず、例えば、ユーザー装置と候補中継装置との間のリンク品質は、サイドリンク参照信号受信電力S-RSRPによって表されてもよい。

【0051】

本実施例による電子装置は、ユーザー装置側に設けられてもよい。より具体的には、当該remote UE自身の通信リンクは、remote UE側で確定できる。

30

【0052】

図8は、remote UE側でパス切り替え決定を行う場合のパス切り替え確定プロセスの全体的な流れの一例を示した。

【0053】

図8に示すように、まず、ソースeNB(現在のセル基地局)又はrelay UEによってsidelink測定配置をremote UEに送信し、ソースeNBによってUu測定配置をremote UEに送信する。次に、remote UEは、受信した測定配置を利用してsidelink測定及びUu測定を行い、測定結果に基づいてパス切り替え決定を行う。或いは、remote UEは測定報告を基地局に送信することができる。

40

【0054】

また、一実施例によれば、ユーザー装置は、ユーザー装置が中継リンクを継続して使用することを選択した場合、セル切り替えに関する測定報告を阻止することができる。中継リンクを継続して使用することを選択した場合は、中継再選択を行うか又は現在のrelay UEによって継続してサービスするかを決定することを含んでもよい。

【0055】

Remote UEは、Relay UEと同じ能力を有するUEであってもよい。又は、remote UEは例えば、機能が現在のスマートフォンよりも弱いウェアラブル装置であってもよい。一実施例によれば、ユーザー装置は、マシンタイプ通信(Machine Type Communication、MTC)装置を含んでもよい。

50

【0056】

近年、LTE (Long Term Evolution) 技術を使用してMTC装置接続及び通信を実現することが業界の注目を集めている。多くのシナリオでは、これらの低消費電力の装置はウェアラブル装置であり人々の周りのスマートフォンからの距離が小さい。この時、スマートフォンをウェアラブル装置の中継装置として使用する、即ち、UE-to-Network通信方式は、ウェアラブル装置の消費電力を低下させることができる。

【0057】

例えば、Relay UEは従来のLTE UE (カテゴリー1+)、Remote UEは従来のLTE UE、eMTC (拡張機種通信) UE (カテゴリーM1)又はNB-IoT (狭帯域のIoT) UE (カテゴリーNB1)であってもよい。例えば、従来のLTE UEはシステム全体の帯域幅をサポートすることができ、カテゴリーM1 UEは、6PRB (物理リソースブロック) 帯域幅のみをサポートすることができ、NB-IoT UEは1PRB 帯域幅のみをサポートすることができる。

10

【0058】

また、MTCタイプの装置は、一般的に、低い移動性を有し、例えば、無線POS (販売点) 及び家庭環境における健康監視端末などはいずれも、低速、狭い範囲などの特徴を有している。MTC装置UU又はPC5リンク品質が悪い時、MTC装置は、relay UEからの支援を求めるか、又はリンク品質がよりよい隣接するセルに切り替えることができる。

20

【0059】

このような装置の電力消費要求を考慮し、UUリンクの電力消費は、通常、PC5リンクの電力消費よりも高く、一実施例によれば、中継リンクをMTC装置に適用する通信リンクとして優先的に選択する。

【0060】

なお、本実施例は、MTC装置に限らず、例えば、残電力量が所定のレベルよりも低い装置や、消費電力に特定の要求を有する装置などに適用することができる。

【0061】

また、上記の例では、MTC装置について説明したが、近距離サービス通信は、他のタイプを含んでもよく、例えば、装置と装置との(D2D)通信、車両と他の装置との(V2X)通信、IoT通信などが挙げられるが、これらに限定されない。なお、V2X通信には、車車間(V2V)通信、車両と歩行者との(V2P)通信、及び車両とインフラとの(V2I)通信などが含まれてもよい。

30

【0062】

本発明の実施例による電子装置は、基地局側に設けられてもよい。図9は、基地局側でパス切り替え決定を行う場合のパス切り替え確定プロセスの全体的な流れの一例を示した。

【0063】

図9に示すように、まず、ソースeNB又はrelay UEによってsideline測定配置をremote UEに送信し、ソースeNBによってUU測定配置をremote UEに送信する。次に、remote UEは、受信した測定配置を利用して測定し、測定報告をソースeNBに送信する。eNBは、測定報告に基づいてパス切り替えの決定を行い、パス切り替え決定をremote UEに送信する。

40

【0064】

次に、決定エンティティがeNB側に配置される時に、受信した測定報告に従って決定を行う例示的な方法について図10を参照して説明する。この例では、限定ではなく例示の目的で、測定報告の形式は、前の例の形式に従う。

【0065】

図10に示すように、S1002では、remote UEから測定報告を受信し、報告の目標セル情報が「11」である場合(S1004のY)、S1012では、従来のプロセスを行う。一方、報告の目標セル情報が「11」ではない場合(S1004のN)、

50

relay UEのソート(S1006)、目標セルUuリンクと最適なrelay UEとの比較(S1008)、パス切り替え決定(S1010)を行う。

【0066】

より具体的には、eNBは上記のソート基準に従って、relay UEによって報告された候補relay UEから最適なrelay UEを選択し、当該最適なrelay UEを目標セルUuリンク品質と比較することができる。

【0067】

目標セルがUE-to-Network Relayをサポートし、目標セルUuリンク品質が良好である場合、即ち、目標セル情報=「00」である場合、セル切り替えの優先度は中継再選択又は現在のrelay UEによって継続してサービスすることよりも高い。

10

【0068】

目標セルがUE-to-Network Relayをサポートし、目標セルUuリンクが良好ではない場合、即ち、目標セル情報=「01」である場合、中継再選択又は現在のrelay UEによって継続してサービスする優先度はセル切り替えよりも高い。

【0069】

目標セルがUE-to-Network Relayをサポートしない場合、即ち、目標セル情報=「10」である場合、中継選択及び切り替えの優先度は次のような流れによって決定することができる。

20

【0070】

remote UEの電力量が十分ではない時に、例えば、残電力量状態=「11」である時に、最適なrelay UEの電力量が十分ではなければ、切り替えの優先度は中継選択又は現在のrelay UEによって継続してサービスすることよりも高い。最適なrelay UEの電力量が十分であり、且つ、最適なrelay UEと当該remote UEとの間のPC5リンク品質が隣接するセルUuリンクよりも高いと、中継再選択又は現在のrelay UEによって継続してサービスする優先度は切り替えよりも高い。最適なrelay UEの電力量が十分であり、且つ、最適なrelay UEと当該remote UEとの間のPC5リンク品質が隣接するセルUuリンクよりも低いと、切り替えの優先度は高い。

【0071】

30

remote UEの電力量が十分である時に、最適なrelay UEと当該remote UEとの間のPC5リンク品質が隣接するセルUuリンクよりもはるかに高いと、中継再選択又は現在のrelay UEによって継続してサービスする優先度は切り替えよりも高い。逆であると、切り替えの優先度は高い。最適なrelay UEと当該remote UEとの間のPC5リンク品質と隣接するセルUuリンク品質との差が大きくない場合に、remote UEが高い業務遅延要求を有すれば、切り替えの優先度が高く、remote UEが低い業務遅延要求を有すれば、優先度は、両方のリンク品質に基づいて判断することができる。

【0072】

40

上記の例では、各リンク品質間の比較基準などは、具体的な適用に応じて確定することができる。

【0073】

eNBによる決定が中継再選択であり、最適なrelay UEが隣接するセルrelay UEである場合、ソースセルeNBは目標セルのうち最適なrelay UEのリソース使用状況及び動作状態を知らない可能性があるので、ソースeNBはクロスセルリソース割り当てを目標eNBに要求し、remote UEと最適なrelay UEとの間のリソースを調整することにより、高速PC5リンクの確立を完了し、リンクの確立の時の遅延を低減することができる。

【0074】

50

これに対応して、一実施例によれば、選択されたユーザー装置に適用される通信リンク

が別のセルを介する中継装置の中継リンクである場合、当該中継リンクのリソース割り当てを別のセルの基地局に要求する。

【0075】

以上、具体的な例を参照してパス切り替え確定の例示的なプロセスについて説明した。上記のプロセスは例えば、remote UEと現在のrelay UEとの間のリンク品質が所定のレベルよりも低い、又は、remote UEに対するシグナリングが現在のrelay UEを使用しないことを指示するというトリガー条件に応答して実行できる。

【0076】

本発明の実施例による電子装置の前述の説明では、方法及びプロセスも開示していることは明らかである。次に、上述した詳細内容を繰り返すことなく、本発明の実施例による無線通信方法について説明する。

10

【0077】

図2に示すように、本実施例による無線通信方法は、以下のステップを含む。

【0078】

S210で、ユーザー装置が中継装置を介して現在のセルから通信サービスを取得する場合、別のセルへのセルラーリンク及び別の中継装置を介する中継リンクが含まれる候補リンクに関する情報を取得する。

【0079】

S220で、候補リンクから当該ユーザー装置に適用する通信リンクを当該情報に基づいて選択する。

20

【0080】

上記の実施例は、例えばremote UEが切り替えと中継再選択を同時に満たす時に使用され、このようなイベントが発生するトリガー条件を定義することができる。

【0081】

LTEで定義されたUE-to-Network再選択条件には、以下のことが含まれる。

現在のrelay UEのSD-RSRP測定結果は、reselectionInfo (カバレッジ内) 又はreselectionInfo (カバレッジ外)におけるq-RxLevMinよりも低いか、又は、上位層シグナリングは、現在のrelay UEを使用しないことを指す。

30

【0082】

sidelink発見はベストエフォート(best-effort)操作であるので、remote UEが瞬時中継再選択条件を満たしている時に適切なrelay UEが未だ見つけられていないことがある。そのため、Relay reselection Timerを設置することができ、remote UEは、Relay reselection Timerの時間内にsidelink発見を行って候補relay UEを見つけることができる。タイマーが満了しても適切なrelay UEが見つけられない場合、eNBはサービスを直接的に行う。

【0083】

これに対応して、次のような中継再選択ポリシーを定義することができる。

40

a) 現在のrelay UEに対するremote UEのPC5リンク測定 (SD-RSRP又はS-RSRP) が上記の瞬時中継再選択条件を満たす場合、remote UEはRelay reselection Timerをオンにする。

b) Relay reselection Timerが満了した時に、remote UEが適切なrelay UEを見つけると、中継再選択を行い、remote UEが未だ条件を満たすrelay UEを見つけていない場合、remote UEはeNBによってサービスするしかない。

【0084】

Relay reselection Timerは、remote UEが周辺の候補relay UEを見つけるために設計されたものであり、remote UEが見つけた候

50

補 relay UE の数に従って当該タイマーを調整することができる。上記のパラメータは eNB によって remote UE に対して配置することができる。

【0085】

また、LTE で定義された A3 イベントは従来のセル間の切り替えに使用でき、目標セルの Uu RSRP が A3 イベントのエントリ条件を満たす場合、トリガー時間 (Time To Trigger, TTT) タイマーは計時を開始し、TTT 時間内に A3 イベントの離れ条件を満たさない場合、A3 イベントの測定報告をトリガーする。

【0086】

これに対応して、図 11 に示すように、remote UE が、A3 イベント切り替えと中継再選択を同時に満たす例示的なトリガー条件は、次のように定義できる。

a) remote UE の測定結果は、A3 エントリ条件を満たすことを示し、A3_TTT が満了していない時に、瞬時中継再選択条件を満たし、remote UE は Relay reselection をオンにする。

b) A3_TTT が満了した時に、remote UE の測定結果は、A3 イベント離れ条件を満たさないことを示し、remote UE によって配置された Relay reselection Timer はまだ満了していない。

【0087】

なお、A3_TTT と Relay reselection Timer の長さの関係は必要に応じて任意に設置することができる。また、Relay reselection Timer は A3_TTT よりも早くオンされてもよい。

【0088】

上述の例の場合、A3 イベント測定報告がトリガーされる場合に、remote UE はまだ候補 relay UE を見つける過程、即ち、中継再選択のイベントにある。この場合、remote UE を、例えば、最適な候補 relay UE と隣接するセル Uu リンクとを比較するなど、例示的な実施例を参照して先に説明したリンク選択ポリシーを行うようにトリガーすることができる。

【0089】

図 12 A 及び図 12 B は、A3_TTT が満了し、A3 イベント測定報告を満たす時に、remote UE をリンク選択ポリシーを行うようにトリガーする一例を示し、その中、remote UE は切り替え条件を満たす時に、中継再選択条件を満たさない。

【0090】

図 12 A に示す場合では、remote UE は A3 イベント測定報告のトリガーイベントを満たす前に、中継再選択イベントを既に完了し、既にある新しい relay UE と新しい接続を確立している。図 12 B は、remote UE が A3 イベント測定報告のトリガーイベントを満たす時に、依然として現在の relay UE によってサービスすることを示す。上記の場合、例えば、現在の接続された relay UE の PC5 リンクと隣接するセル Uu リンクとを比較するなど、リンク選択ポリシーを行うように remote UE をトリガーすることができる。

【0091】

図 11、12 A 及び図 12 B における Uu リンクの測定及び PC5 リンク測定は互いに独立して行われてもよく、A3_TTT 及び Relay reselection Timer の長さ及び順序は図示例に限定されない。

【0092】

また、図 13 A 及び図 13 B は、remote UE が、中継再選択の条件を満たす場合に Uu リンク測定をトリガーする一例を示し、その中、Relay reselection Timer 期間に、remote UE は Uu リンクの測定をオンにする。

【0093】

図 13 A に示す状況では、Relay reselection Timer が満了する前に、A3 イベント測定報告を満たし、この時、リンク選択を行うことができる（図 11 を参照して先に説明した場合と同様）。

10

20

30

40

50

【0094】

図13Bに示す状況では、Relay reselection timerが満了しても、A3イベント測定報告条件を満たせず、remote UEはまず、取得した候補 relay UE情報に基づいて中継選択を行うことができる。次に、A3_TTTが満了した時に、A3測定報告条件を満たす場合、図12Aを参照して先に説明した場合と類似に、現在接続されたrelay UEのPC5リンクと隣接するセルUUリンクとを比較することができる。

【0095】

パス切り替え確定に関する以上の実施例では、パス切り替え確定プロセスのトリガー条件について説明した。本発明の別の態様によれば、所定の条件に基づいてリンク測定をトリガーする方案を提供する。

10

【0096】

図3に示すように、一実施例による無線通信に用いられる電子装置300は、処理回路310を含み、処理回路310は、ユーザー装置と現在の中継装置との間の中継リンク品質が所定のレベルに低下した時、当該ユーザー装置を、当該ユーザー装置と隣接するセルとの間のセルラーリンクに対する測定が含まれるリンク測定を行うようにトリガーするように配置されるトリガーユニット311を含む。

【0097】

また、リンク測定は、当該ユーザー装置と別の中継装置との間の中継リンクに対する測定を含んでもよい。

20

【0098】

例えば、ユーザー装置は上記のremote UEに対応し、現在の中継装置は当該remote UEとの中継接続を確立したrelay UEに対応し、別の中継装置は候補 relay UEに対応する。

【0099】

図4は、対応する実施例による、以下のステップを含む無線通信方法を示す。

【0100】

S410では、ユーザー装置と第1の中継装置との間の中継リンク品質が所定のレベルに低下した時に、リンク測定を行うようにユーザー装置をトリガーし、当該リンク測定は、ユーザー装置と隣接するセルとの間のセルラーリンクに対する測定を含む。

30

【0101】

また、本発明の別の態様の実施例によれば、リンク状態に基づいて候補リンクに対する測定配置を調整することができる。

【0102】

図5は、本実施例による処理回路510を含む無線通信に用いられる電子装置500を示す。処理回路510は取得ユニット511と調整ユニット513を含む。

【0103】

取得ユニット511は、ユーザー装置が現在の中継装置を介して現在のセルから通信サービスを取得する場合、当該ユーザー装置と現在の中継装置との間のリンク状態及び現在の中継装置と現在のセルとの間のリンク状態に関する情報を取得するように配置される。

40

【0104】

調整ユニット513は、現在のセル又は別のセルへのセルラーリンク及び別の中継装置を介する中継リンクが含まれる候補リンクに対する、ユーザー装置の測定配置を取得ユニット511が取得した情報に基づいて調整するように配置される。

【0105】

上記測定配置の調整は、ユーザー装置の中継リンク測定に用いられるリソースがセルラーリンク測定に用いられるリソースと衝突する場合にトリガーされてもよい。

【0106】

Remote UEがrelay UEとの接続を確立した後、UUリンクとPC5リンク品質を測定する必要がある。remote UEが2つの受信リンクを有する場合、2

50

つの測定を同時に行うことができ、remote UEが1つの受信リンクのみを有する場合、1つのリンク品質の測定のみを行なうことができる。そのため、remote UEが1つの受信リンクのみを有する場合、sidelink測定配置がrelay UEによって配置されれば、Uuリンク測定配置がeNBによって与えられるため、Uuリンク測定とsidelink測定とが衝突する可能性がある。remote UEは2つの測定が衝突していることを発見すると、relay UE又はeNBに測定の変更を要求する必要がある。

【0107】

測定配置及び測定変更要求の具体的な流れの例を図14A～14Dに示し、その中、図14Aは、relay UEがsidelink測定配置を行い、remote UEが測定変更をrelay UEに要求する例を示し、図14Bは、eNBがsidelink測定配置を行い、remote UEが測定変更をeNBに要求する例を示し、図14Cは、relay UEがsidelink測定配置を行い、remote UEが測定変更をeNBに要求する例を示し、図14Dは、eNBがsidelink測定配置を行い、remote UEが測定変更をrelay UEに要求する例を示す。

10

【0108】

以下、さらに、Uuリンク測定及びPC5リンク測定について説明する。

【0109】

remote UEがあるrelay UEとの接続を確立した後、当該relay UEのPC5リンクを測定する必要があり、さらに、他の候補relay UEsのPC5リンク品質を測定してもよい。既存の中継選択及び中継再選択に対する測定はSD-RSRPによって決定され、即ち、D2D発見における信号品質によって決定される。但し、以上の実施例の説明で言及されたS-RSRP及びSD-RSRPはいずれもPC5リンク品質を表すことができる。これに対応して、一実施例によれば、中継リンク品質は、S-RSRP又はSD-RSRPによって表されてもよい。

20

【0110】

また、以上のように、Remote UEは帯域幅が限定されるremote UE (eMTC UE又はNB-IoT UE)であり、即ち、動作帯域幅は、例えば6PRB又は1PRBしかない。同時に、sidelink通信と発見は異なる狭帯域(6PRB又は1PRB)で行われる可能性がある。remote UEがSD-RSRPを測定する時に、remote UEは、sidelink通信を同一サブフレームで行なうことができない。remote UEがS-RSRPを測定する時に、remote UEはsidelink発見を同一サブフレームで行なうことができない。従って、relay UEは、測定とsidelinkでの動作との衝突を避けるように、sidelink測定配置をremote UEに対して配置することができる。remote UEの測定中の電力消費を低減するために、測定周期はselected relay UEのPC5リンク品質に従って調整することができる。従って、ここで、relay UEによって配置されるPC5リンク測定方法を提案する。

30

【0111】

remote UEがrelay UEとの接続を確立した時に、relay UE又はeNBは、現在のPC5リンク品質によってsidelink測定配置をremote UEに対して配置し、remote UEはsidelink測定配置に基づいて現在のPC5リンク、他の候補PC5リンクの測定を行う。Sidelink測定配置は、間隔周期、サブフレームビットマップ(sub-frame bitmap)などによって決定される。

40

【0112】

remote UEがセルAにおけるあるrelay UEとの接続を確立した後、リンク状態であるとみなすことができるが、現在のサービングセル及び隣接するセルUuリンク品質を測定する必要がある。eNBが、リンク状態であるremote UEが切り替えを行うかそれとも中継再選択を行うかを合理的に決定できるように、追加の情報を取得

50

する必要がある。追加の情報は例えば、目標セルがUE-to-Network Relayをサポートするかどうか、remote UE配置に対する目標セルの閾値を含む。目標セルBのシステム情報にSIB18又はSIB19 (System Information Block 18、System Information Block 19、D2D通信及発見をそれぞれ担うためのシステム情報)が含まれない場合、目標セルBがUE-to-Network Relayをサポートしないとみなすことができ、SIB19のうちremote UE-ConfigにおけるthreshHighは、remote UEの閾値条件を示す。remote UEが位置するセルのUuリンク品質 (RSRP) がthreshHighを超える場合、remote UEはrelay UEからの支援を求めることがないことを示す。そのため、追加の情報を取得するために、remote UEは測定時に隣接するセルシステム情報を読み取るか、又は、eNBによって提供することができる。remote UEが隣接するセルシステム情報を読み取ることは省電力化には役立たないので、ここでUuリンクの測定方法を提案する。

【0113】

具体的な流れは図15に示し、eNBは例えば、RRC Connection Reconfigurationメッセージに携帯されるmeasConfigセルによって測定配置メッセージをremote UEに通知する時に、それに含まれるセルリストで、追加のSupport E Relay (1ビット)でこのセルがUE-to-Network Relayをサポートするかどうかを示し、「1」はサポートすることを表し、「0」はサポートしないことを示し、同時に、remote Threshを使用してremote UE配置に対するこのセルの閾値条件を通知する必要がある。

【0114】

remote UEによって測定されるセルが、eNBによってSupport E Relay及びremote Threshが提供されていない場合、remote UEは、このセルシステム情報を自分で読み取って取得するか、又はeNBに要求することができる。

【0115】

次に、候補リンクに対するユーザー装置の測定配置を取得した情報に基づいて調整する具体的な実施例を提供する。

【0116】

一実施例によれば、調整ユニット513は、

ユーザー装置と現在の中継装置との間の中継リンク品質及び現在の中継装置と現在のセルとの間のセルラーリンク品質が対応する所定のレベルよりも高い場合、候補中継装置に対する中継リンク測定を低減し、

ユーザー装置と現在の中継装置との間の中継リンク品質及び/又は現在の中継装置と現在のセルとの間のセルラーリンク品質が対応する所定のレベルよりも低い場合、候補中継装置に対する中継リンク測定を増加するように配置される。

【0117】

別の実施例によれば、調整ユニット513は、

ユーザー装置と現在の中継装置との間の中継リンク品質及び現在の中継装置と現在のセルとの間のセルラーリンク品質が対応する所定のレベルよりも高い場合、現在のセル又は別のセルに対するユーザー装置のセルラーリンク測定をオフにするか又はセルラーリンク測定の周期を長くし、

ユーザー装置と現在の中継装置との間の中継リンク品質及び/又は現在の中継装置と現在のセルとの間のセルラーリンク品質が対応する所定のレベルよりも低い場合、現在のセル又は別のセルに対するユーザー装置のセルラーリンク測定をオンにするか又はセルラーリンク測定の周期を短くする、ように配置される。

【0118】

さらに別の実施例によれば、調整ユニット513は、

所定の時間内にユーザー装置によって発見された候補中継装置の数が所定の閾値よりも

10

20

30

40

50

大きい場合、現在のセル又は別のセルに対するユーザー装置のセルラーリンク測定をオフにするか又はセルラーリンク測定の周期を長くし、

所定の時間内にユーザー装置によって発見された候補中継装置の数が所定の閾値よりも小さい場合、現在のセル又は別のセルに対するユーザー装置のセルラーリンク測定をオンにするか又はセルラーリンク測定の周期を短くする、ように配置される。

【0119】

前述したリンク品質指標以外に、中継リンク品質及びセルラーリンク品質は、対応するリンク変化率によって表されるリンク安定性をさらに含んでもよい。

【0120】

次に、具体例を挙げて詳細に説明する。

10

【0121】

`relay UE` に接続される `remote UE` は、`Uu` リンクと `PC5` リンクの状況に応じて `Uu` リンク及び `PC5` リンクの測定配置を変更することができる。例えば、`remote UE` と `relay UE` との間の `PC5` リンクが安定しており、同時に、`relay UE` と基地局との間のリンクも比較的安定している場合、`remote UE` は `PC5` リンクと `Uu` リンクの測定周期を低減して電力消費を節約することができる。

【0122】

`PC5` リンク安定性条件は、以下のように定義することができる。`remote UE` 測定結果は、`PC5` リンク変化率が一定の閾値 `ThrPC5` よりも小さいことを示す。

エントリ条件： $PC5 + Hys1 < Thr_{PC5}$

20

離れ条件： $PC5 - Hys1 > Thr_{PC5}$

【0123】

`PC5` リンク不安定性条件は、以下のように定義することができる。`remote UE` 測定結果は、`PC5` リンク変化率が一定の閾値 `ThrPC5` よりも大きいことを示す。

エントリ条件： $PC5 - Hys1 > Thr_{PC5}$

離れ条件： $PC5 + Hys1 < Thr_{PC5}$

【0124】

`Uu` リンク安定性条件は、以下のように定義することができる。`UE` 測定結果は、`Uu` リンク変化率が一定の閾値 `ThrUu` よりも小さいことを示す。

エントリ条件： $PC5 + Hys2 < Thr_{Uu}$

30

離れ条件： $PC5 - Hys2 > Thr_{Uu}$

【0125】

`Uu` リンク不安定性条件は、以下のように定義することができる。`UE` 測定結果は、`Uu` リンク変化率が一定の閾値 `ThrUu` よりも大きいことを示す。

エントリ条件： $PC5 - Hys2 > Thr_{Uu}$

離れ条件： $PC5 + Hys2 < Thr_{Uu}$

【0126】

`Uu` 安定指標は以下のように定義することができる。`UE` によってブロードキャストし、その `Uu` リンク状態を通知することができる。「0」は `UE` `Uu` リンクが不安定状態であることを示し、「1」は `relay UE` `Uu` リンクが安定状態であることを示す。eNB はユーザーの測定報告算出によって上記の指標を得ることができる。

40

【0127】

上記の例では、`Hys` は、ヒステリシスの量を表す。

【0128】

次に、`PC5` リンクに対する自己適応測定配置方法の一例について図 16A 及び図 16B を参照して説明する。

【0129】

図 16A は、`PC5` リンク測定減少の例示的なプロセスを示す。

【0130】

トリガーイベントは、`remote UE` の測定結果が `PC5` リンク安定を示し、接続

50

される relay UE の Uu リンク安定性指標が relay UE Uu リンクが安定状態であることを示す時に、remote UE と relay UEとの接続が安定していることを意味し、remote UE は例えば、PC5 リンク測定周期を長くし、測定されたサブフレームビットマップを変更するなどのような PC5 リンク測定配置の低減を relay UE / eNB に要求することができる。

【0131】

図16B は、PC5 リンク測定増加の例示的なプロセスを示す。

【0132】

トリガーイベントは、remote UE の測定結果が PC5 リンク不安定を示す場合、又は、接続された relay UE の Uu リンク安定性指標は relay UE Uu リンクが不安定状態であることを示す時に、remote UE が中継再選択 / リンク切り替えを行う可能性が高いことを意味し、remote UE は例えば、PC5 リンク測定周期を短縮し、測定されたサブフレームビットマップを変更するなどのような PC5 リンク測定配置の増加を relay UE / eNB に要求することができる。

10

【0133】

次に、Uu リンクに対する自己適応測定配置方法の一例について図17A 及び図17B を参照して説明する。

【0134】

図17A は、Uu リンク測定をオン / オフにする例示的な方法を示す。

【0135】

Uu リンク測定オフ：

20

トリガーイベント1は、remote UE の測定結果は PC5 リンク安定であり、接続された relay UE の Uu リンク安定性指標は relay UE Uu リンクが安定状態であることを示す時に、remote UE と relay UEとの接続が安定していることを意味し、remote UE は Uu リンクの測定をオフにすることを eNB に申し込むことができる。

【0136】

トリガーイベント2は、一定の時間内に remote UE によって発見された候補 relay UE の数が一定の閾値に到達した場合に、remote UE は現在の relay UE との接続を継続して保持できない場合であっても、当該 remote UE は他の relay UE に接続できることを意味し、remote UE は Uu リンクの測定をオフにすることを eNB に申し込むことができる。

30

【0137】

Uu リンク測定オン：

トリガーイベント1は、remote UE の測定結果は PC5 リンク不安定を示す時、又は、接続された relay UE の Uu リンク安定性指標が relay UE Uu リンクが不安定状態であることを示す時に、remote UE は中継再選択 / リンク切り替えを行う可能性が高いことを意味し、従って、remote UE は Uu リンクの測定をオンにすることを eNB に申し込むべきである。

40

【0138】

トリガーイベント2は、remote UE によって発見された候補 relay UE の数がある閾値よりも低い時に、remote UE がリンク切り替えを行う必要がある場合、ある relay UE との接続を確立できない可能性があり、基地局に接続する必要があるため、remote UE は Uu リンクの測定をオンにすることを eNB に申し込むべきである。

【0139】

図17B は、Uu リンク測定を調整する例示的な方法を示す。

【0140】

eNB が Uu リンク測定を remote UE へ配置する時に、例えば I_{less} , I_{norm} ($I_{norm} > I_{less}$) である複数の測定周期を remote UE へ配置するこ

50

とができ、remote UEはそのPC5リンク状態、及び接続されたrelay UE Uuリンク状態に基づいて測定周期の切り替えを行うことができる。

【0141】

eNBがremote UEへ配置するUuリンク測定周期を、初期測定周期 I_{norm} であると仮定する。remote UEが、上記のUuリンク測定低減で定義されたトリガーイベント(1、2)を満たすことを発見した時に、remote UEは I_{less} をその測定周期として使用し、remote UEが上記のUuリンク測定増加で定義されたトリガーイベント(1、2)を満たすことを発見した時に、remote UEは I_{no_rm} をその測定周期として使用する。

【0142】

上記の例示的な方法は例えば、以下のような効果を提供することができる。PC5リンクに対する測定配置によって、PC5リンクを測定する時のremote UEの電力消費を低減し、 sidelink通信と測定との衝突を避けることができ、remote UEに対するeNBの測定配置によって、remote UEが切り替え後、よいサービスを得ることができるかどうかを予測することができ、PC5リンクとrelay UE Uuリンクの状況によって、remote UE PC5リンク測定及びUuリンク測定のポリシーを効果的に調整することで、測定のためのremote UEの電力消費を低下することができる。

【0143】

図6は、対応する実施例による無線通信方法を示し、

ユーザー装置が現在の中継装置を介して現在のセルから通信サービスを取得する場合、当該ユーザー装置と現在の中継装置との間のリンク状態及び現在の中継装置と現在のセルとの間のリンク状態に関する情報を取得するS610と、

現在のセル又は別のセルへのセルラーリンク及び別の中継装置を介する中継リンクが含まれる候補リンクに対するユーザー装置の測定配置を当該情報に基づいて調整するS620とを含む。

【0144】

一例として、上記方法の各ステップ及び上記装置の各構成モジュール及び/又はユニットは、ソフトウェア、ファームウェア、ハードウェア又はそれらの組み合わせとして実装することができる。ソフトウェア又はファームウェアによって実現する場合に、上記方法を実現するためのソフトウェアを構成するプログラムを、記憶媒体又はネットワークから専用のハードウェア構成を有するコンピュータ(例えば、図18に示す汎用コンピュータ2000)にインストールしてもよく、当該コンピュータは、各種のプログラムがインストールされる場合に、各種の機能などを実行することができる。

【0145】

図18において、中央処理装置(即ち、CPU)2001は、読み取り専用メモリ(ROM)2002に記憶されたプログラム又は記憶部分2008からランダムアクセスメモリ(RAM)2003にロードされたプログラムに従って各種の処理を実行する。RAM2003において、必要に応じても、CPUが各種の処理などを実行する時に必要なデータが記憶される。CPU2001、ROM2002、及びRAM2003はバス2004を介して互いに接続される。入力/出力インターフェース2005もバス2004に接続される。

【0146】

入力部分2006(キーボード、マウスなどを含む)、出力部分2007(例えば陰極線管(CRT)、液晶ディスプレイLCD)などのディスプレイとスピーカなどを含む)、記憶部分2008(ハードウェアなどを含む)、通信部分2009(例えばLANカードやモデムなどのネットワークインターフェースカードを含む)が入力/出力インターフェース2005に接続されている。通信部分2009は例えばインターネットなどのネットワークを介して通信処理を実行する。必要に応じて、ドライバー2010は入力/出力インターフェース2005に接続されてもよい。例えば磁気ディスク、光ディスク、光

10

20

30

40

50

磁気ディスク、半導体メモリなどのリムーバブルメディア 2011 は、その中から読み出したコンピュータプログラムが必要に応じて記憶部分 2008 にインストールされるよう に、必要に応じてドライバー 2010 に装着される。

【0147】

ソフトウェアによって上記した一連の処理を実現する場合に、例えばインターネットであるネットワーク又は例えばリムーバブルメディア 2011 である記憶媒体から、ソフトウェアを構成するプログラムをインストールする。

【0148】

当業者が理解すべきことは、このような記憶媒体が図 18 に示すような、その中にプログラムが記憶され、装置とは別途配布してユーザーにプログラムを提供するリムーバブルメディア 2011 に限定されない。リムーバブルメディア 2011 の例は、磁気ディスク（フロッピーディスク（登録商標）を含む）、光ディスク（光ディスク読み取り専用メモリ（CD-ROM）とデジタル多用途ディスク（DVD）を含む）、光磁気ディスク（ミニディスク（MD）（登録商標）を含む）、及び半導体メモリを含む。或いは、記憶媒体は、ROM 2002、記憶部分 2008 に含まれたハードウェアなどであってもよく、その中にプログラムが記憶され、且つこれらが含まれた装置と一緒にユーザーに配布する。

10

【0149】

本発明の実施例はさらに、機械可読命令コードが記憶されたプログラム製品に関する。前記命令コードが機械によって読み取って実行される時に、上記した本発明実施例による方法を実行することができる。

20

【0150】

これに対応して、上記した機械可読命令コードが記憶されたプログラム製品を担うための記憶媒体も本発明の開示に含まれる。前記記憶媒体は、フロッピーディスク、光ディスク、光磁気ディスク、メモリカード、メモリスティックなどを含むが、これらに限定されない。

【0151】

本出願の実施例はさらに、次のような電子装置に関する。電子装置が基地局側に使用される場合、電子装置は、例えばマクロ eNB や小 eNB などの任意のタイプの進化ノード B (eNB) として実現されることができる。小 eNB は、例えばピコ eNB、マイクロ eNB、及び家庭（フェムト）eNB などのマクロセルより小さいセルをカバーできる eNB であってもよい。その代わりに、電子装置は、例えば Node B と基地局トランシーバ（BTS）のような任意の別のタイプの基地局として実現されることができる。電子装置は、無線通信を制御するように配置される主体（基地局装置とも呼ばれる）と、主体と異なるところに設けられる 1 つ又は複数のリモート無線ヘッド（RRH）とを含むことができる。また、後述する様々なタイプのユーザー装置はいずれも、基地局機能を一時的又は半永久的に実行することによって、基地局として機能することができる。

30

【0152】

電子装置は、ユーザー装置側に用いられる場合に、携帯端末（例えばスマートフォン、タブレットパーソナルコンピューター（PC）、ノートPC、携帯ゲーム端末、ポータブル／ドングルモバイルルーター、及びデジタル撮像装置など）又は車載端末（カーナビゲーション装置など）として実現されることができる。また、電子装置は、上記端末のうちの各端末に搭載された無線通信モジュール（例えば单一又は複数のチップが含まれる集積回路モジュール）であってもよい。

40

【0153】

[端末装置についての適用例]

図 19 は、本開示の技術を適用できるスマートフォン 2500 の概略構成の一例を示すプロック図である。スマートフォン 2500 はプロセッサ 2501、メモリ 2502、記憶装置 2503、外部接続インターフェース 2504、撮像装置 2506、センサー 2507、マイク 2508、入力装置 2509、表示装置 2510、スピーカ 2511、無線通信インターフェース 2512、1 つ又は複数のアンテナスイッチ 2515、1 つ又は複

50

数のアンテナ 2516、バス 2517、バッテリー 2518 及び補助コントローラ 2519 を含む。

【0154】

プロセッサ 2501 は例えば C P U 又はシステムオンチップ (S o C) であり、スマートフォン 2500 のアプリケーション層と別の層の機能を制御することができる。メモリ 2502 は R A M と R O M を含み、データとプロセッサ 2501 によって実行されるプログラムが記憶される。記憶装置 2503 は例えば半導体メモリとハードディスクのような記憶媒体を含むことができる。外部接続インターフェース 2504 は外部装置 (例えばメモリカードとユニバーサルシリアルバス (U S B) 装置) をスマートフォン 2500 に接続するためのインターフェースである。

10

【0155】

撮像装置 2506 はイメージセンサー (例えば電荷結合デバイス (C C D) と相補型金属酸化物半導体 (C M O S)) を含み、キャプチャ画像を生成する。センサー 2507 は例えば測定センサー、ジャイロセンサー、地磁気センサー及び加速度センサーのような 1 組のセンサーを含んでもよい。マイク 2508 はスマートフォン 2500 に入力された音をオーディオ信号に変換する。入力装置 2509 は例えば表示装置 2510 のスクリーンでのタッチを検出するように配置されるタッチセンサー、キーパッド、キーボード、ボタン又はスイッチを含み、ユーザーから入力された動作又は情報を受信する。表示装置 2510 はスクリーン (例えば液晶ディスプレイ (L C D) と有機発光ダイオード (O L E D) ディスプレイ) を含み、スマートフォン 2500 の出力画像を表示する。スピーカ 2511 はスマートフォン 2500 から出力したオーディオ信号を音に変換する。

20

【0156】

無線通信インターフェース 2512 は任意のセルラー通信方式 (例えば、L T E と L T E - A d v a n c e d) をサポートし、無線通信を実行する。無線通信インターフェース 2512 は通常、例えば B B プロセッサ 2513 と R F 回路 2514 を含むことができる。B B プロセッサ 2513 は例えば、符号化 / 復号化、変調 / 復調、多重化 / 多重化解除を実行すると共に、無線通信のための様々なタイプの信号処理を実行することができる。同時に、R F 回路 2514 は例えばミキサ、フィルタ、及び増幅器を含んで、アンテナ 2516 を介して無線信号を送受信することができる。無線通信インターフェース 2512 はその上に B B プロセッサ 2513 と R F 回路 2514 が集積化される 1 つのチップモジュールであってもよい。図 19 に示すように、無線通信インターフェース 2512 は複数の B B プロセッサ 2513 と複数の R F 回路 2514 を含んでもよい。図 19 に、無線通信インターフェース 2512 に複数の B B プロセッサ 2513 と複数の R F 回路 2514 が含まれる例を示したが、無線通信インターフェース 2512 は単一の B B プロセッサ 2513 又は単一の R F 回路 2514 を含んでもよい。

30

【0157】

なお、セルラー通信方式の以外、無線通信インターフェース 2512 は、例えば短距離無線通信方式、近接通信方式や無線ローカルネットワーク (L A N) 方式などの別のタイプの無線通信方式をサポートすることができる。この場合、無線通信インターフェース 2512 は各種の無線通信方式に対する B B プロセッサ 2513 と R F 回路 2514 を含んでもよい。

40

【0158】

アンテナスイッチ 2515 のそれぞれは無線通信インターフェース 2512 に含まれる複数の回路 (例えば異なる無線通信方式に使用される回路) 間でアンテナ 2516 の接続先を切り替える。

【0159】

アンテナ 2516 のそれぞれは単一又は複数のアンテナ素子 (例えば M I M O アンテナに含まれた複数のアンテナ素子) を含み、無線通信インターフェース 2512 の無線信号の送受信に使用される。図 19 に示すように、スマートフォン 2500 は複数のアンテナ 2516 を含んでもよい。図 19 に、スマートフォン 2500 に複数のアンテナ 2516

50

が含まれる例を示したが、スマートフォン 2500 は単一のアンテナ 2516 を含んでもよい。

【0160】

なお、スマートフォン 2500 は各種の無線通信方式に対するアンテナ 2516 を含んでもよい。この場合に、アンテナスイッチ 2515 はスマートフォン 2500 の配置から省略されてもよい。

【0161】

バス 2517 はプロセッサ 2501、メモリ 2502、記憶装置 2503、外部接続インターフェース 2504、撮像装置 2506、センサー 2507、マイク 2508、入力装置 2509、表示装置 2510、スピーカ 2511、無線通信インターフェース 2512 及び補助コントローラ 2519 を互いに接続する。バッテリー 2518 は給電線によって図 19 に示すスマートフォン 2500 の各ブロックに電力を提供し、給電線は図面において部分的に点線として示される。補助コントローラ 2519 は例えばスリープモードでスマートフォン 2500 の最低限必要な機能を動作させる。

10

【0162】

図 19 に示すスマートフォン 2500 では、本発明実施例による電子装置の処理回路の機能の少なくとも一部は、プロセッサ 2501 又は補助コントローラ 2519 によって実現することができる。例えば、補助コントローラ 2519 がプロセッサ 2501 の機能の一部を実行することで、バッテリー 2518 の消費電力を低減することができる。また、プロセッサ 2501 又は補助コントローラ 2519 は、メモリ 2502 又は記憶装置 2503 に記憶されたプログラムを実行することで、本発明実施例による携帯端末側の電子装置又は無線通信装置の処理回路及び / 又は各ユニットの機能の少なくとも一部を実行することができる。

20

【0163】

[基地局についての適用例]

図 20 は本開示の技術を適用できる eNB の概略構成の一例を示すブロック図である。eNB 2300 は 1 つ又は複数のアンテナ 2310 及び基地局装置 2320 を含む。基地局装置 2320 と各アンテナ 2310 は無線周波数 (RF) ケーブルを介して接続されてもよい。

30

【0164】

アンテナ 2310 のそれぞれは単一又は複数のアンテナ素子（例えば多入力多出力 (MIMO) アンテナに含まれる複数のアンテナ素子）を含み、基地局装置 2320 の無線信号の送受信に使用される。図 20 に示すように、eNB 2300 は複数のアンテナ 2310 を含んでもよい。例えば、複数アンテナ 2310 は eNB 2300 に使用される複数の周波数領域と互換性があり得る。図 20 に、eNB 2300 には複数のアンテナ 2310 が含まれる例を示したが、eNB 2300 は単一のアンテナ 2310 を含んでもよい。

【0165】

基地局装置 2320 は、コントローラ 2321、メモリ 2322、ネットワークインターフェース 2323 及び無線通信インターフェース 2325 を含む。

40

【0166】

コントローラ 2321 は例えば CPU 又は DSP であり、且つ、基地局装置 2320 の上位層の各種機能を動作させる。例えば、コントローラ 2321 は無線通信インターフェース 2325 によって処理された信号におけるデータに基づいて、データパケットを生成し、ネットワークインターフェース 2323 を介して、生成されたパケットを伝送する。コントローラ 2321 は複数のベースバンドプロセッサからのデータをバンドルして、バンドルパケットを生成し、生成されたバンドルパケットを伝送することができる。コントローラ 2321 は以下のような制御を実行する論理機能を有してもよく、当該制御は例えば、無線リソース制御、無線ペアラ制御、移動管理、受付制御、及びスケジューリングなどである。当該制御は近くの eNB 又はコアネットワークノードと結合して実行することができる。メモリ 2322 は RAM と ROM を含み、コントローラ 2321 によって実行

50

されるプログラム及び各種制御データ（例えば、端末リスト、送信パワーデータ及びスケジューリングデータ）が記憶される。

【0167】

ネットワークインターフェース 2323 は基地局装置 2320 をコアネットワーク 2324 の通信インターフェースに接続するためのものである。コントローラ 2321 はネットワークインターフェース 2323 を介してコアネットワークノード又は別の eNB と通信することができる。この場合、eNB 2300 とコアネットワークノード又は別の eNB とは論理インターフェース（例えば S1 インターフェースと X2 インターフェース）によって互いに接続される。ネットワークインターフェース 2323 は有線通信インターフェース又は無線バックホール回線用の無線通信インターフェースであってもよい。ネットワークインターフェース 2323 が無線通信インターフェースであれば、ネットワークインターフェース 2323 は、無線通信インターフェース 2325 によって使用される周波数帯よりも高い周波数帯を無線通信に使用することができる。

【0168】

無線通信インターフェース 2325 は任意のセルラー通信方式（例えば、LTE（Long Term Evolution）及び LTE-Advanced）をサポートし、アンテナ 2310 を介して eNB 2300 のセルに位置する端末への無線接続を提供する。無線通信インターフェース 2325 は通常、例えば BB プロセッサ 2326 と RF 回路 2327 を含むことができる。BB プロセッサ 2326 は例えば、符号化 / 復号化、変調 / 復調、多重化 / 多重化解除を実行すると共に、レイヤー（例えば L1、メディアアクセス制御（MAC）、無線リンク制御（RLC）、パケットデータアグリゲーションプロトコル（PDCP））の様々なタイプの信号処理を実行することができる。コントローラ 2321 の代わりに、BB プロセッサ 2326 は上記した論理機能の一部又は全部を有してもよい。BB プロセッサ 2326 は通信制御プログラムが記憶されるメモリであってもよく、或いは、プログラムを実行するように配置されるプロセッサ及び関連する回路を含むモジュールであってもよい。プログラムの更新は BB プロセッサ 2326 の機能を変更させることができる。当該モジュールは基地局装置 2320 のスロットに挿入されるカード又はブレッドであってもよい。その代わりに、当該モジュールはカード又はブレッドに搭載されるチップであってもよい。同時に、RF 回路 2327 は、例えばミキサ、フィルタ、增幅器を含んで、アンテナ 2310 を介して無線信号を送受信してもよい。

【0169】

図 20 に示すように、無線通信インターフェース 2325 は複数の BB プロセッサ 2326 を含んでもよい。例えば、複数の BB プロセッサ 2326 は、eNB 2300 によって使用される複数の周波数領域と互換性があり得る。図 20 に示すように、無線通信インターフェース 2325 は複数の RF 回路 2327 を含んでもよい。例えば、複数の RF 回路 2327 は複数のアンテナ素子と互換性があり得る。図 20 には、無線通信インターフェース 2325 には複数の BB プロセッサ 2326 と複数の RF 回路 2327 が含まれる例を示したが、無線通信インターフェース 2325 は単一の BB プロセッサ 2326 又は単一の RF 回路 2327 を含んでもよい。

【0170】

図 20 に示す eNB 2300 において、本発明実施例による電子装置の処理回路の機能の少なくとも一部は、コントローラ 2321 によって実現することができる。例えば、コントローラ 2321 は、メモリ 2322 に記憶されたプログラムを実行することで、本発明実施例による基地局側の電子装置又は無線通信装置の処理回路及び / 又は各ユニットの機能の少なくとも一部を実行することができる。

【0171】

[カーナビゲーション装置についての適用例]

図 21 は本開示の技術を適用できるカーナビゲーション装置 2120 の概略構成の一例を示すブロック図である。カーナビゲーション装置 2120 はプロセッサ 2121、メモリ 2122、全球位置決めシステム（GPS）モジュール 2124、センサー 2125、

10

20

30

40

50

データインターフェース 2126、コンテンツプレーヤー 2127、記憶媒体インターフェース 2128、入力装置 2129、表示装置 2130、スピーカ 2131、無線通信インターフェース 2133、1つ又は複数のアンテナスイッチ 2136、1つ又は複数のアンテナ 2137 及びバッテリー 2138 を含む。

【0172】

プロセッサ 2121 は例えば C P U 又は S o C であり、且つ、カーナビゲーション装置 2120 のナビゲーション機能と別の機能を制御することができる。メモリ 2122 は R A M と R O M を含み、データとプロセッサ 2121 によって実行されるプログラムが記憶される。

【0173】

G P S モジュール 2124 は G P S 衛星から受信した G P S 信号を使用してカーナビゲーション装置 2120 の位置（例えば、緯度、経度、高度）を測定する。センサー 2125 は例えばジャイロセンサー、地磁気センサー及び気圧センサーのような 1 組のセンサーを含んでもよい。データインターフェース 2126 は図示しない端末を介して例えば車のネットワーク 2141 に接続され、車両によって生成されたデータ（例えば、車速データ）を取得する。

10

【0174】

コンテンツプレーヤー 2127 は記憶媒体（例えば、C D と D V D ）に記憶されたコンテンツを再生し、当該記憶媒体は記憶媒体インターフェース 2128 に挿入される。入力装置 2129 は例えば表示装置 2130 のスクリーンでのタッチを検出するように配置されるタッチセンサー、ボタン又はスイッチを含み、ユーザーから入力された動作又は情報を受信する。表示装置 2130 は例えば L C D や O L E D ディスプレイのスクリーンを含み、ナビゲーション機能の画像又は再生されたコンテンツを表示する。スピーカ 2131 はナビゲーション機能の音又は再生されたコンテンツを出力する。

20

【0175】

無線通信インターフェース 2133 は任意のセルラー通信方式（例えば、L T E と L T E - A d v a n c e d ）をサポートし、無線通信を実行することができる。無線通信インターフェース 2133 は通常、例えば B B プロセッサ 2134 と R F 回路 2135 を含むことができる。B B プロセッサ 2134 は、例えば符号化 / 復号化、変調 / 復調、及び多重化 / 多重化解除を実行すると共に、無線通信に使用される様々なタイプの信号処理を実行することができる。同時に、R F 回路 2135 は例えばミキサ、フィルタ、増幅器を含んで、アンテナ 2137 を介して無線信号を送受信することができる。無線通信インターフェース 2133 はその上に B B プロセッサ 2134 と R F 回路 2135 が集積化される 1 つのチップモジュールであってもよい。図 21 に示すように、無線通信インターフェース 2133 は複数の B B プロセッサ 2134 と複数の R F 回路 2135 を含んでもよい。図 21 に、無線通信インターフェース 2133 に複数の B B プロセッサ 2134 と複数の R F 回路 2135 が含まれる例を示したが、無線通信インターフェース 2133 は単一の B B プロセッサ 2134 又は単一の R F 回路 2135 を含んでもよい。

30

【0176】

なお、セルラー通信方式の以外、無線通信インターフェース 2133 は、例えば短距離無線通信方式、近接通信方式、及び無線 L A N 方式のような別のタイプの無線通信方式をサポートすることができる。この場合、各種の無線通信方式ごとに、無線通信インターフェース 2133 は B B プロセッサ 2134 と R F 回路 2135 を含んでもよい。

40

【0177】

アンテナスイッチ 2136 のそれぞれは無線通信インターフェース 2133 に含まれる複数の回路（例えば、異なる無線通信方式に使用される回路）間でアンテナ 2137 の接続先を切り替えする。

【0178】

アンテナ 2137 のそれぞれは単一又は複数のアンテナ素子（例えば M I M O アンテナに含まれる複数のアンテナ素子）を含み、無線通信インターフェース 2133 の無線信号

50

の送受信に使用される。図21に示すように、カーナビゲーション装置2120は複数のアンテナ2137を含んでもよい。図21に、カーナビゲーション装置2120に複数のアンテナ2137が含まれる例を示したが、カーナビゲーション装置2120は単一のアンテナ2137を含んでもよい。

【0179】

なお、カーナビゲーション装置2120は、各種の無線通信方式ごとに、アンテナ2137を含んでもよい。この場合、アンテナスイッチ2136はカーナビゲーション装置2120の配置から省略されてもよい。

【0180】

バッテリー2138は給電線によって図21に示すカーナビゲーション装置2120の各ブロックに電力を提供し、給電線は図面において部分的に点線して示される。バッテリー2138は車両から提供された電力を蓄積する。

10

【0181】

図21に示すカーナビゲーション装置2120では、本発明実施例による電子装置の処理回路の機能の少なくとも一部は、プロセッサ2121によって実現してもよい。

【0182】

本開示の技術はカーナビゲーション装置2120、車のネットワーク2141及び車両モジュール2142のうち1つ又は複数のブロックが含まれた車載システム（又は車両）2140として実現されてもよい。車両モジュール2142は車両データ（例えば車速、エンジン速度、故障情報）を生成し、生成されたデータを車のネットワーク2141に出力する。

20

【0183】

上記の本発明の具体的な実施形態の説明では、1つの実施形態について記載及び／又は図示された特徴は、1つ又は複数の他の実施形態において、他の実施形態における特徴と組み合わせて、又はその代わりに、同じ又は類似の方法で使用されることができる。

【0184】

本明細書で使用する「含む／含まれる」という用語とは、特徴、要素、ステップ又は構成部品の存在を指すが、1つ又は複数の他の特徴、要素、ステップ又は構成部品の存在又は追加を排除するものではないことは強調されるべきである。

30

【0185】

上記の実施形態及び実施例では数字からなる参照符号を使用して各ステップ及び／又はユニットを示す。当業者であれば、これらの参照番号は説明及び図面の便宜のためだけであり、順序又は他の任意の限定を表すことを意図しないことを理解すべきである。

【0186】

また、本発明の方法は、明細書に記載された時系列順に限定されるものではなく、他の時系列で、並行して、又は独立して実行されてもよい。従って、本明細書に記載された方法の実行順序は、本発明の技術的範囲を限定するものではない。

【0187】

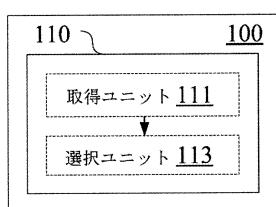
以上、図面を結合して本開示の実施例について詳細に説明したが、上記の全ての実施形態及び実施例は例示的なものであり、限定的なものではないことは理解すべきである。当業者であれば、添付の特許請求の範囲の精神及び範囲内で、本発明に対する様々な修正、改良、又は等価物を考慮することができる。これらの修正、改良、又は等価物も本発明の範囲内に含まれると考えられるべきである。

40

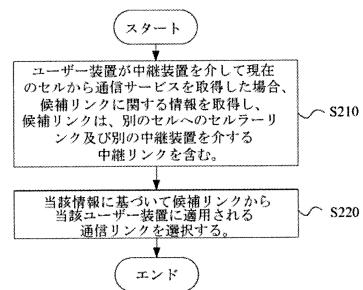
50

【図面】

【図 1】

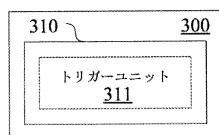


【図 2】

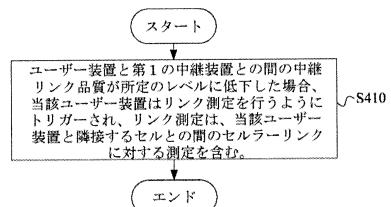


10

【図 3】

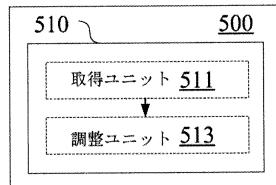


【図 4】

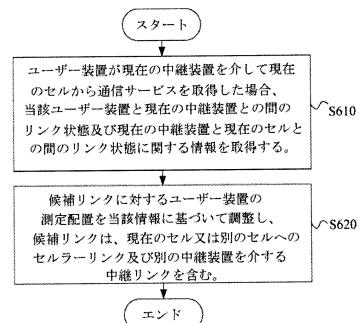


20

【図 5】



【図 6】

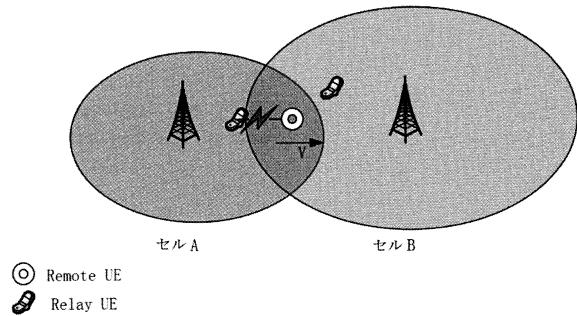


30

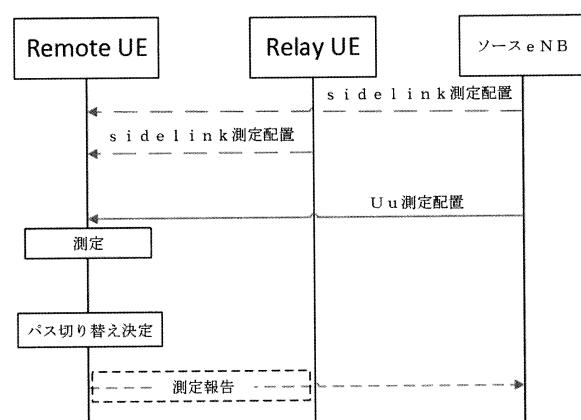
40

50

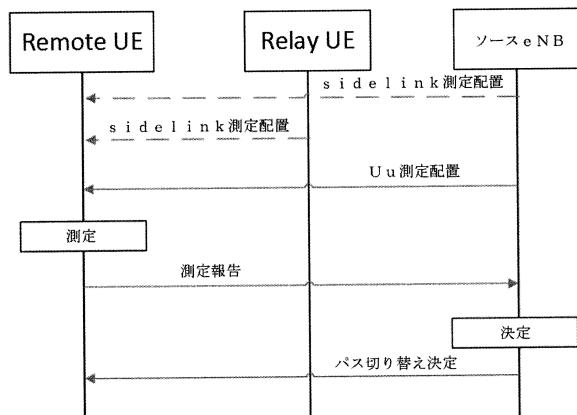
【図7】



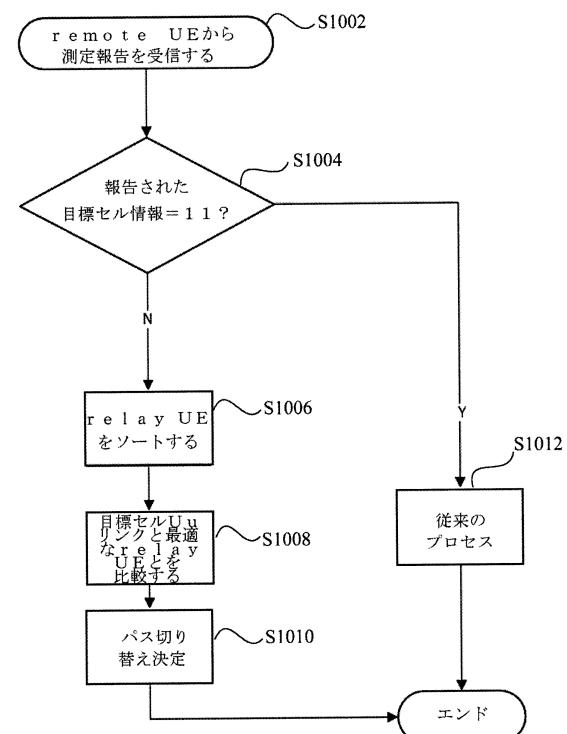
【 四 8 】



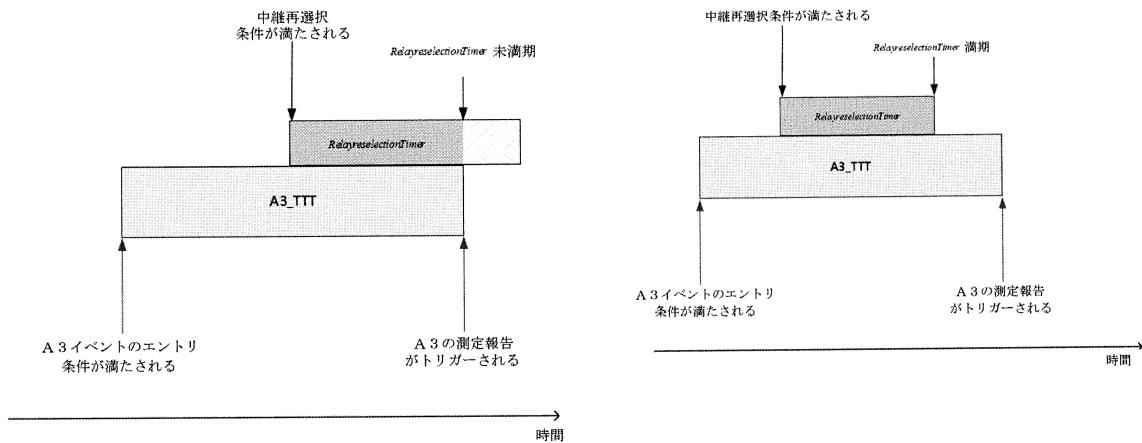
【図9】



【図10】

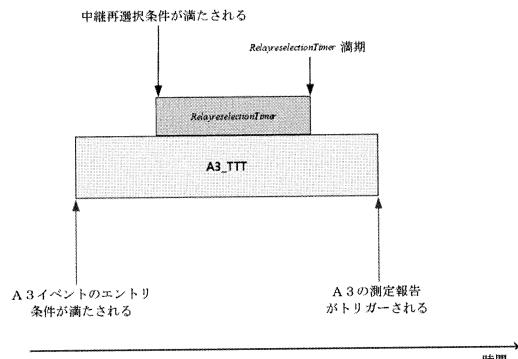


【図 1 1】



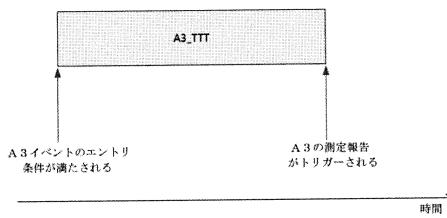
10

【図 1 2 A】



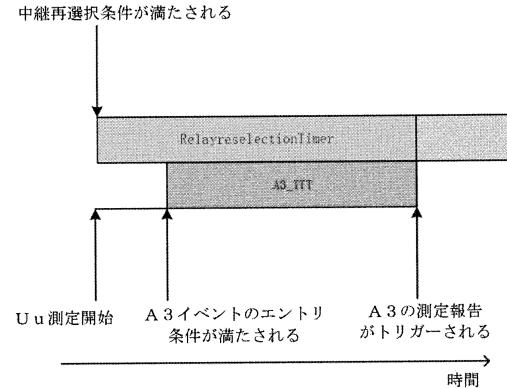
10

【図 1 2 B】



20

【図 1 3 A】

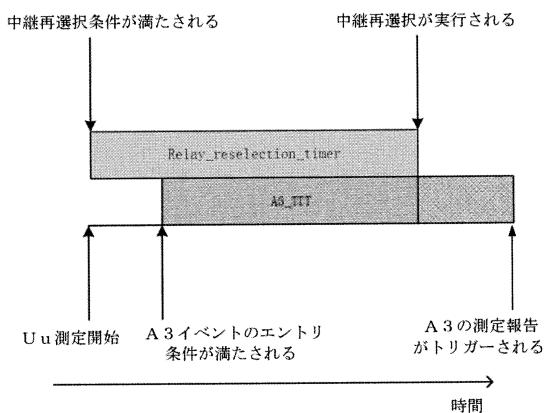


30

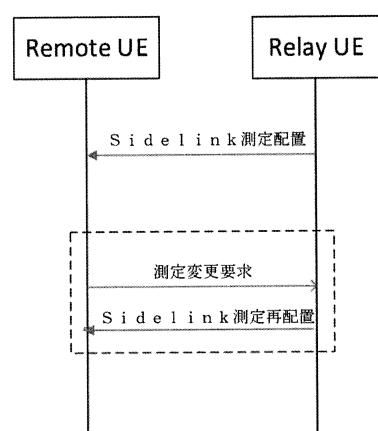
40

50

【図 1 3 B】

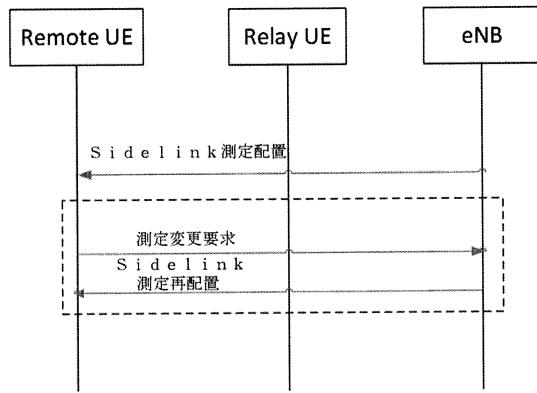


【図 1 4 A】



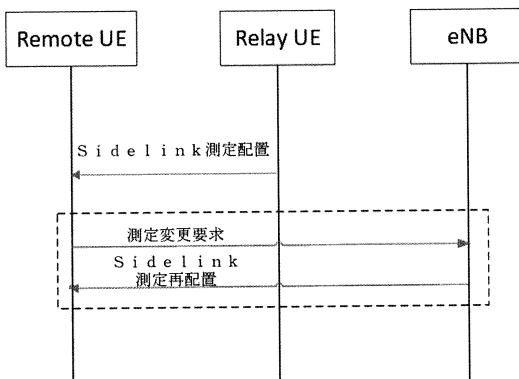
10

【図 1 4 B】



20

【図 1 4 C】

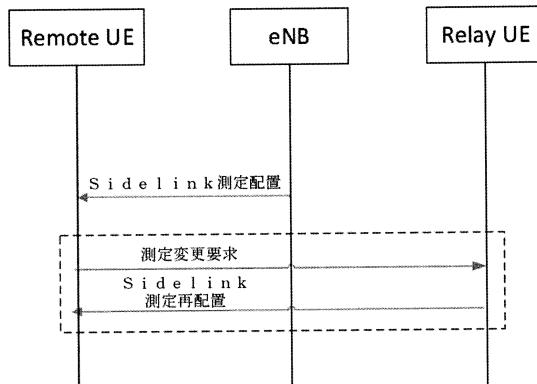


30

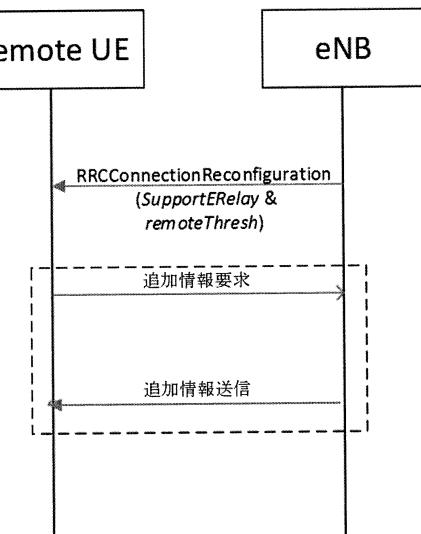
40

50

【図 14 D】

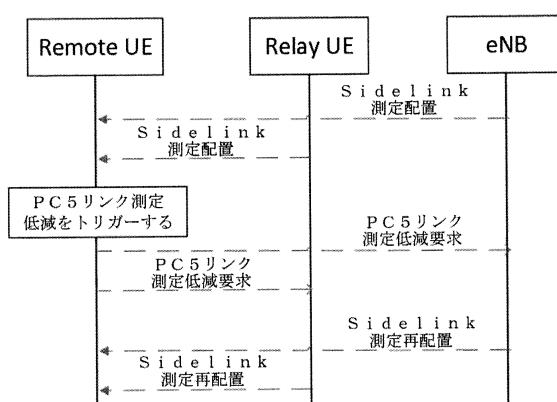


【図 15】

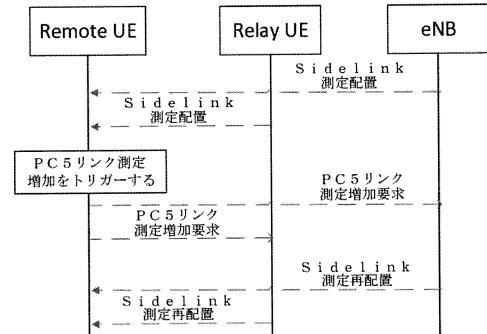


10

【図 16 A】



【図 16 B】



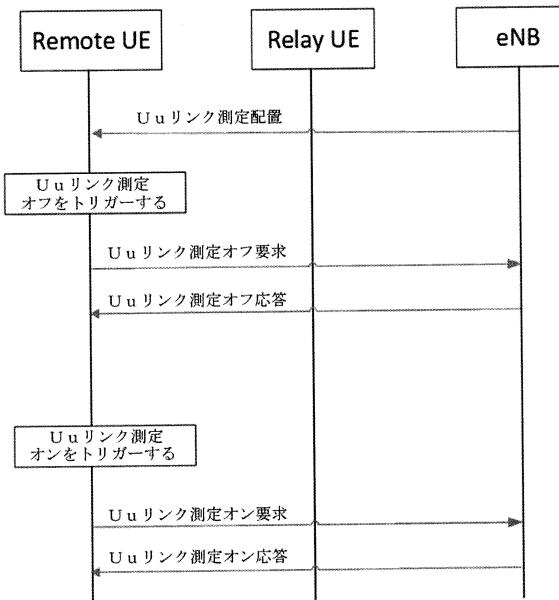
20

30

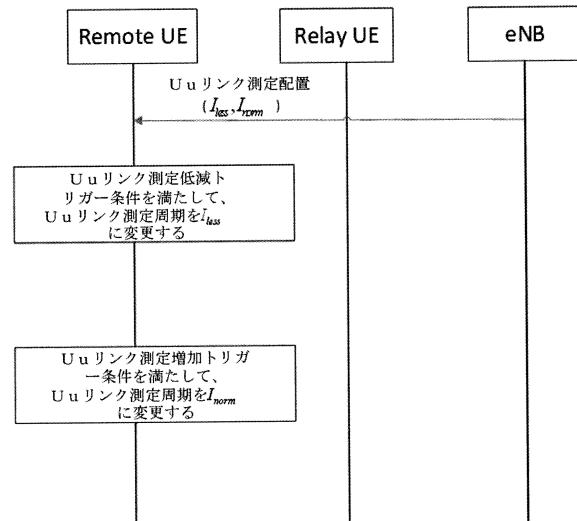
40

50

【図 17A】



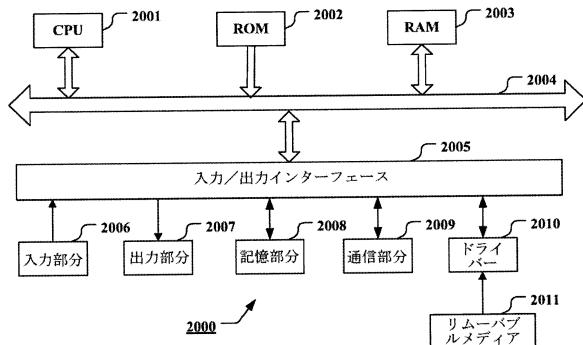
【図17B】



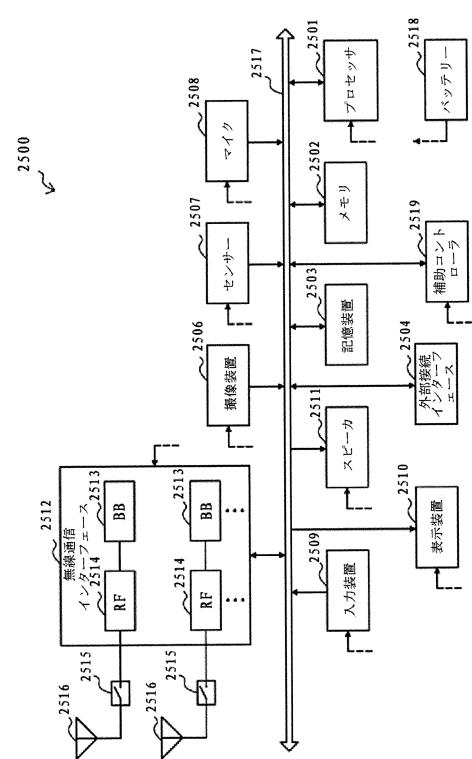
10

20

【図18】



【図19】

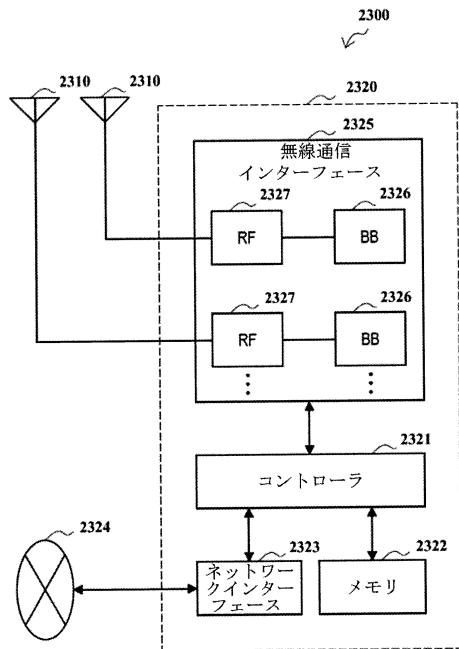


30

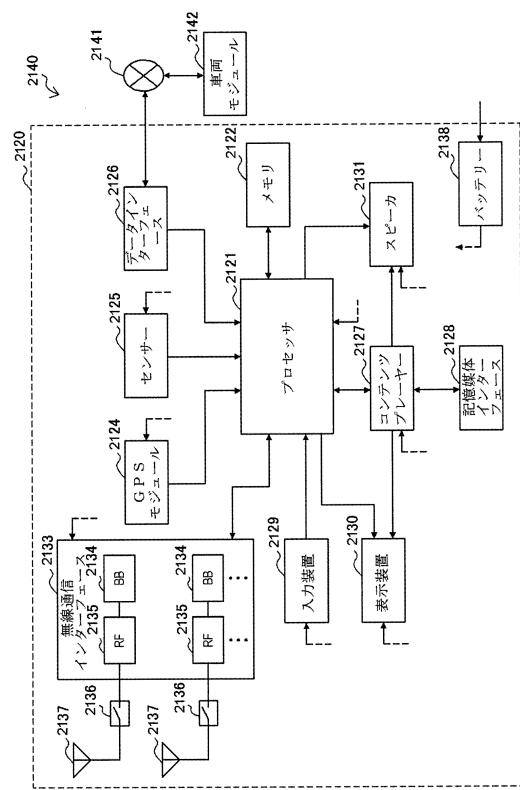
40

50

【図 2 0】



【図 2 1】



10

20

30

40

50

フロントページの続き

中華人民共和国 100876 北京市海淀区西土城路10号92号信箱

(72)発明者 チャン イー

中華人民共和国 100876 北京市海淀区西土城路10号92号信箱

(72)発明者 スン メンイン

中華人民共和国 100876 北京市海淀区西土城路10号92号信箱

審査官 竹内 亨

(56)参考文献 国際公開第2016/155018 (WO, A1)

特表2016-506089 (JP, A)

Ericsson, Signalling required for UE-NW relay selection, R2-152462, 2015年05月15日

Nokia, Alcatel-Lucent Shanghai Bell, Initial relay discovery and relay reselection, 3GPP TS

G RAN WG2 #97 R2-1701086, 2017年02月03日

(58)調査した分野 (Int.Cl., D B名)

H04W 48/16

H04W 92/18

H04W 88/04