

(19)日本国特許庁(JP)

(12)特許公報(B2)

(11)特許番号

特許第7046204号

(P7046204)

(45)発行日 令和4年4月1日(2022.4.1)

(24)登録日 令和4年3月24日(2022.3.24)

(51)国際特許分類

F I

H 0 4 W 24/10 (2009.01)

H 0 4 W 24/10

H 0 4 W 16/32 (2009.01)

H 0 4 W 16/32

H 0 4 W 36/08 (2009.01)

H 0 4 W 36/08

H 0 4 W 36/30 (2009.01)

H 0 4 W 36/30

請求項の数 10 (全37頁)

(21)出願番号 特願2020-542972(P2020-542972)

(86)(22)出願日 平成30年2月12日(2018.2.12)

(65)公表番号 特表2021-513289(P2021-513289
A)

(43)公表日 令和3年5月20日(2021.5.20)

(86)国際出願番号 PCT/CN2018/076569

(87)国際公開番号 WO2019/153359

(87)国際公開日 令和1年8月15日(2019.8.15)

審査請求日 令和2年9月15日(2020.9.15)

(73)特許権者 503433420

華為技術有限公司

HUAWEI TECHNOLOGIES
CO., LTD.

中華人民共和国 518129 広東省深

▲チェン▼市龍崗区坂田 華為総部▲ベ
ン▼公樓Huawei Administrat
ion Building, Banti
an, Longgang Distri
ct, Shenzhen, Guang
dong 518129, P. R. C
hina

(74)代理人 100107766

弁理士 伊東 忠重

最終頁に続く

(54)【発明の名称】 測定方法及び装置

(57)【特許請求の範囲】

【請求項1】

通信装置のプロセッサが実行する測定方法であって、前記方法は：

{ S_i | i は正の整数, $i \leq N$ } を取得するために、 Δt において現在キャンプ中のセルを、端末デバイスが測定するステップであって、 N は Δt において前記現在キャンプ中のセルを測定する合計回数であり、 S_i は i 番目の測定により取得されるセル状態変数である、ステップ；

{ S_i | i は正の整数, $i \leq N$ } における各々の S_i が、 $S_{REF} - S_i$ は第1閾値以上であることを充足する場合に、 S_{REF} が S_N に等しくなるように S_{REF} を、前記端末デバイスが更新するステップであって、 S_{REF} は前記現在キャンプ中のセルのセル状態リファレンス変数である、ステップ；及び

$S_{REF} - S_i$ が前記第1閾値以上である場合に、前記現在キャンプ中のセルの1つ以上の隣接セルを、前記端末デバイスが測定するステップ；

を含む方法。

【請求項2】

Δt を指定するために使用される情報、又は前記第1閾値を指定するために使用される情報を、ネットワーク・デバイスから前記端末デバイスが受信するステップを更に含む請求項1に記載の方法。

【請求項3】

前記現在キャンプ中のセルを再選択又は選択した後に S_{REF} を、前記端末デバイスが取

得するステップ；

を更に含む請求項 1 又は 2 に記載の方法。

【請求項 4】

前記セル状態変数は、信号電力 R S R P 又は信号品質 R S R Q を含む、請求項 1 ～ 3 のうちの何れか 1 項に記載の方法。

【請求項 5】

前記隣接セルにおける 1 つ以上のセル各々のカバレッジ・エリアは、前記現在キャンプ中のセルのカバレッジ・エリアより大きい、請求項 1 ～ 4 のうちの何れか 1 項に記載の方法。

【請求項 6】

前記隣接セルにおける第 1 セルがセル再選択条件を充足する場合に、前記第 1 セルを再選択するステップ；

を更に含む請求項 5 に記載の方法。

【請求項 7】

メジャーメント・レポートを前記ネットワーク・デバイスへ、端末デバイスが送信するステップであって、前記メジャーメント・レポートは、前記 1 つ以上のセル各々の信号品質 R S R Q 又は信号電力 R S R P を含む、ステップを更に含む、請求項 2 に記載の方法。

【請求項 8】

前記 1 つ以上のセル各々の周波数の優先度が、前記現在キャンプ中のセルの周波数の優先度より低い場合に、前記 1 つ以上のセル各々の前記カバレッジ・エリアは前記現在キャンプ中のセルの前記カバレッジ・エリアより大きい；又は

前記 1 つ以上のセル各々の優先度が、前記現在キャンプ中のセルの優先度より低い場合に、前記 1 つ以上のセル各々の前記カバレッジ・エリアは前記現在キャンプ中のセルの前記カバレッジ・エリアより大きい；又は

前記 1 つ以上のセル各々の周波数が、前記現在キャンプ中のセルの周波数より低い場合に、前記 1 つ以上のセル各々の前記カバレッジ・エリアは前記現在キャンプ中のセルの前記カバレッジ・エリアより大きい；又は

前記 1 つ以上のセル各々のセル・タイプがマクロ・セルであり、前記現在キャンプ中のセルのセル・タイプがマイクロ・セルである場合に、前記 1 つ以上のセル各々の前記カバレッジ・エリアは前記現在キャンプ中のセルの前記カバレッジ・エリアより大きい；

請求項 5 又は 6 に記載の方法。

【請求項 9】

プロセッサ；及び

前記プロセッサによる実行のためのプログラミングを記憶するコンピュータ読み取り可能な記憶媒体であって、前記プログラミングは請求項 1 ～ 8 のうちの何れか 1 項に記載の方法のステップを実行させる命令を含む、記憶媒体；

を含む端末デバイス。

【請求項 10】

プロセッサによる実行のためのプログラミングを記憶するコンピュータ読み取り可能な記憶媒体であって、前記プログラミングは請求項 1 ～ 8 のうちの何れか 1 項に記載の方法のステップを実行させる命令を含む、記憶媒体。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本願は通信技術の分野、特に測定の技術に関する。

【背景技術】

【0002】

ロング・ターム・エボリューション（Long Term Evolution, LTE）システムや第 5 世代移動通信技術（5th-Generation, 5G）システムなどの通信システムでは、通信信号カバレッジは、通常、セル内で行われる。比較的大きな通信信号カバレッジ・エリアを有するセルはマクロ・セルと呼ばれる可能性があり、比較的

10

20

30

40

50

小さな通信信号カバレッジ・エリアを有するセルはマイクロ・セルと呼ばれる可能性がある。マイクロ・セル及びマクロ・セルは、異なる周波数で配備されてもよいし、又は同じ周波数で配備されてもよい。端末がキャンプするセルを選択する場合に、端末は、様々な周波数におけるセルの信号品質を測定することによってセルを選択することができる。

【0003】

関連技術では、セルにキャンプする際に、端末は、測定を開始するために使用される閾値であって現在キャンプ中のセルに対応する基地局によりブロードキャスト又は送信されるものを受信し、現在キャンプ中のセルの信号品質又は信号電力が閾値未満であることを測定によって知った場合に、現在キャンプ中のセルの隣接セルで測定を開始することができる。この場合において、閾値が比較的小さい場合、端末は、ちょうど良い時に隣接セルで測定を開始することができず、その結果、ちょうど良い時により良い信号品質を有するセルを再選択することができない。閾値が比較的大きい場合、端末は比較的早い時期に測定を開始し、端末の測定電力消費を増加させる。

【発明の概要】

【0004】

関連技術において、端末が閾値に基づいてセル測定を開始する際に、開始時期が遅すぎると適時性が悪くなり、開始時期が早すぎると端末の電力消費が相対的に高くなるという問題を解決するために、本願は測定方法、装置、及びコンピュータ記憶媒体を提供する。技術的解決策は以下の通りである：

【0005】

第1態様によれば測定方法が提供され、方法は：

{ S_i | i は正の整数, $i \leq N$ } を取得するために、 Δt において現在キャンプ中のセルを測定するステップであって、 N は Δt において現在キャンプ中のセルを測定する合計回数であり、 S_i は i 番目の測定により取得されるセル状態変数である、ステップ；及び { S_i | i は正の整数, $i \leq N$ } における任意の S_i が、 $S_{REF} - S_i$ は第1閾値以上であることを充足する場合に、 S_{REF} が S_N に等しくなるように S_{REF} を更新するステップであって、 S_{REF} は現在キャンプ中のセルのセル状態リファレンス変数であり、 $S_{REF} - S_i$ が第1閾値以上である場合に、現在キャンプ中のセルの1つ以上の隣接セルを測定するステップを含む。

【0006】

本願のこの実施形態では、 Δt におけるセル状態変数が常にセル状態リファレンス変数未満であると判断した場合、端末は、隣接セルに関する測定を開始し、セル状態変数を S_{REF} から、 Δt における最後の測定により得られたセル状態変数 S_N に更新することができる。このように、端末が、隣接セルを測定した後に他のセルを再選択することに失敗した場合に、端末は、更新後に得られる S_{REF} に基づいて、現在キャンプ中のセルのセル状態変数が Δt において条件を充足するか否かを再度判断し、隣接セルに関する測定を再度開始するか否かを決定することができる。端末が隣接セルを連続的に測定するケースと比較すると、本願は、端末により隣接セルを測定する回数を減らし、端末の電力消費を削減する。

【0007】

オプションとして、方法は更に：ネットワーク・デバイスから、 Δt を指定するために使用される情報、又は第1閾値を指定するために使用される情報を受信するステップを含む。

【0008】

オプションとして、方法は更に：現在キャンプ中のセルを再選択又は選択した後に S_{REF} を取得するステップを含む。

【0009】

端末は、ネットワーク・デバイスから S_{REF} を取得してもよいし；端末が現在キャンプ中のセルにキャンプした時点に現在キャンプ中のセルのセル状態変数を測定し、測定したセル状態変数を S_{REF} として決定してもよいし；あるいは、端末が現在キャンプ中のセルにキャンプした時点の前に実行された最後の（又は最新の）測定によって得られた現在

10

20

30

40

50

キャンプ中のセルのセル状態変数を、 S_{REF} として決定してもよい。

【0010】

オプションとして、セル状態変数は、信号電力 R_{SRP} 又は信号品質 R_{SRQ} を含む。

【0011】

オプションとして、隣接セル内の1つ以上のセル各々のカバレッジ・エリアは、現在キャンプ中のセルのカバレッジ・エリアより大きい。

【0012】

オプションとして、方法は更に：

隣接セルの第1セルがセル再選択条件を充足する場合に、第1セルを再選択するステップを含む。

【0013】

セル再選択条件は：セルのカバレッジ・エリアが現在キャンプ中のセルのカバレッジ・エリアより大きく、且つセルの信号品質又は信号電力が第3閾値より大きいことであってもよい。

【0014】

オプションとして、方法は更に：

メジャーメント・レポートをネットワーク・デバイスに送信するステップを含み、メジャーメント・レポートは、1つ以上のセル各々の信号品質 R_{SRQ} 又は信号電力 R_{SRP} を含む。

【0015】

接続モードの端末は、隣接セルを測定した後に、メジャーメント・レポートをネットワーク・デバイスに送信することが可能であり、その結果、ネットワーク・デバイスは、1つ以上のセル各々についての、メジャーメント・レポートに含まれる信号品質又は信号電力に基づいて、端末のセル・ハンドオーバーを実行する。

【0016】

オプションとして、方法は更に：

1つ以上のセル各々の周波数の優先度が、現在キャンプ中のセルの周波数の優先度より低い場合に、1つ以上のセル各々のカバレッジ・エリアは現在キャンプ中のセルのカバレッジ・エリアより大きいこと；又は

1つ以上のセル各々の優先度が、現在キャンプ中のセルの優先度より低い場合に、1つ以上のセル各々のカバレッジ・エリアは現在キャンプ中のセルのカバレッジ・エリアより大きいこと；又は

1つ以上のセル各々の周波数が、現在キャンプ中のセルの周波数より低い場合に、1つ以上のセル各々のカバレッジ・エリアは現在キャンプ中のセルのカバレッジ・エリアより大きいこと；又は

1つ以上のセル各々のセル・タイプがマクロ・セルであり、現在キャンプ中のセルのセル・タイプがマイクロ・セルである場合に、1つ以上のセル各々のカバレッジ・エリアは現在キャンプ中のセルのカバレッジ・エリアより大きいことを含む。

【0017】

第2態様によれば測定方法が提供され、方法は：

現在のセル状態変数 $S_{current}$ を取得するために、現在キャンプ中のセルを測定するステップ；

$S_{current} - S_{REF}$ が第2閾値以上である場合に、 S_{REF} が $S_{current}$ に等しくなるように S_{REF} を更新するステップであって、 S_{REF} は現在キャンプ中のセルのセル状態リファレンス変数である、ステップ；及び

$S_{REF} - S_{current}$ が第1閾値以上である場合に、現在キャンプ中のセルの1つ以上の隣接セルを測定するステップを含む。

【0018】

オプションとして、方法は更に：

第2閾値を指定するために使用されるメッセージ、又は第1閾値を指定するために使用さ

10

20

30

40

50

れるメッセージを、ネットワーク・デバイスから受信するステップを更に含む。

【0019】

オプションとして、方法は更に：端末が現在キャンプ中のセルを再選択又は選択した後に、S R E Fを取得するステップを含む。

【0020】

端末は、ネットワーク・デバイスからS R E Fを取得してもよいし；端末が現在キャンプ中のセルにキャンプした時点で現在キャンプ中のセルのセル状態変数を測定し、測定したセル状態変数をS R E Fとして決定してもよいし；あるいは、端末が現在キャンプ中のセルにキャンプした時点の前に実行された最後の（又は最新の）測定によって得られた現在キャンプ中のセルのセル状態変数を、S R E Fとして決定してもよい。

10

【0021】

オプションとして、セル状態変数は、信号電力R S R P又は信号品質R S R Qを含む。

【0022】

オプションとして、隣接セル内の1つ以上のセル各々のカバレッジ・エリアは、現在キャンプ中のセルのカバレッジ・エリアより大きい。

【0023】

オプションとして、方法は更に：

隣接セルの第1セルがセル再選択条件を充足する場合に、第1セルを再選択するステップを含む。

【0024】

セル再選択条件は：セルのカバレッジ・エリアが現在キャンプ中のセルのカバレッジ・エリアより大きく、且つセルの信号品質又は信号電力が第3閾値より大きいことであってもよい。

20

【0025】

オプションとして、方法は更に：

メジャーメント・レポートをネットワーク・デバイスに送信するステップを含み、メジャーメント・レポートは、1つ以上のセル各々の信号品質R S R Q又は信号電力R S R Pを含む。

【0026】

接続モードの端末は、隣接セルを測定した後に、メジャーメント・レポートをネットワーク・デバイスに送信することが可能であり、その結果、ネットワーク・デバイスは、1つ以上のセル各々についての、メジャーメント・レポートに含まれる信号品質又は信号電力に基づいて、端末のセル・ハンドオーバを実行する。

30

【0027】

オプションとして、方法は更に：

1つ以上のセル各々の周波数の優先度が、現在キャンプ中のセルの周波数の優先度より低い場合に、1つ以上のセル各々のカバレッジ・エリアは現在キャンプ中のセルのカバレッジ・エリアより大きいこと；又は

1つ以上のセル各々の優先度が、現在キャンプ中のセルの優先度より低い場合に、1つ以上のセル各々のカバレッジ・エリアは現在キャンプ中のセルのカバレッジ・エリアより大きいこと；又は

40

1つ以上のセル各々の周波数が、現在キャンプ中のセルの周波数より低い場合に、1つ以上のセル各々のカバレッジ・エリアは現在キャンプ中のセルのカバレッジ・エリアより大きいこと；又は

1つ以上のセル各々のセル・タイプがマクロ・セルであり、現在キャンプ中のセルのセル・タイプがマイクロ・セルである場合に、1つ以上のセル各々のカバレッジ・エリアは現在キャンプ中のセルのカバレッジ・エリアより大きいことを含む。

【0028】

第3態様によれば測定方法が提供され、方法は：

{S_i | iは正の整数, i ≤ N}を取得するために、Δtにおいて現在キャンプ中のセル

50

を測定するステップであって、 N は Δt において現在キャンプ中のセルを測定する合計回数であり、 S_i は i 番目の測定により取得されるセル状態変数である、ステップ；及び S_{REF} が、 $\{S_i \mid i \text{ は正の整数, } i \leq N\}$ における最大値に等しくなるか、又は $\{S_i \mid i \text{ は正の整数, } i \leq N\}$ における平均値に等しくなるように、 S_{REF} を更新するステップであって、 S_{REF} は現在キャンプ中のセルのセル状態リファレンス変数である、ステップ；及び

$S_{REF} - S_i$ が第1閾値以上である場合に、現在キャンプ中のセルの1つ以上の隣接セルを測定するステップを含む。

【0029】

オプションとして、方法は更に：

Δt を指定するために使用される情報、又は第1閾値を指定するために使用される情報を、ネットワーク・デバイスから受信するステップを更に含む。

【0030】

オプションとして、方法は更に：端末が現在キャンプ中のセルを再選択又は選択した後に、 S_{REF} を取得するステップを含む。

【0031】

端末は、ネットワーク・デバイスから S_{REF} を取得してもよいし；端末が現在キャンプ中のセルにキャンプした時点で現在キャンプ中のセルのセル状態変数を測定し、測定したセル状態変数を S_{REF} として決定してもよいし；あるいは、端末が現在キャンプ中のセルにキャンプした時点の前に実行された最後の（又は最新の）測定によって得られた現在キャンプ中のセルのセル状態変数を、 S_{REF} として決定してもよい。

【0032】

オプションとして、セル状態変数は、信号電力 $RSRP$ 又は信号品質 $RSRQ$ を含む。

【0033】

オプションとして、隣接セル内の1つ以上のセル各々のカバレッジ・エリアは、現在キャンプ中のセルのカバレッジ・エリアより大きい。

【0034】

オプションとして、方法は更に：

隣接セルの第1セルがセル再選択条件を充足する場合に、第1セルを再選択するステップを含む。

【0035】

セル再選択条件は：セルのカバレッジ・エリアが現在キャンプ中のセルのカバレッジ・エリアより大きく、且つセルの信号品質又は信号電力が第3閾値より大きいことであってもよい。

【0036】

オプションとして、方法は更に：

メジャーメント・レポートをネットワーク・デバイスに送信するステップを含み、メジャーメント・レポートは、1つ以上のセル各々の信号品質 $RSRQ$ 又は信号電力 $RSRP$ を含む。

【0037】

接続モードの端末は、隣接セルを測定した後に、メジャーメント・レポートをネットワーク・デバイスに送信することが可能であり、その結果、ネットワーク・デバイスは、1つ以上のセル各々についての、メジャーメント・レポートに含まれる信号品質又は信号電力に基づいて、端末のセル・ハンドオーバを実行する。

【0038】

オプションとして、方法は更に：

1つ以上のセル各々の周波数の優先度が、現在キャンプ中のセルの周波数の優先度より低い場合に、1つ以上のセル各々のカバレッジ・エリアは現在キャンプ中のセルのカバレッジ・エリアより大きいこと；又は

1つ以上のセル各々の優先度が、現在キャンプ中のセルの優先度より低い場合に、1つ以

10

20

30

40

50

上のセル各々のカバレッジ・エリアは現在キャンプ中のセルのカバレッジ・エリアより大きいこと；又は

1つ以上のセル各々の周波数が、現在キャンプ中のセルの周波数より低い場合に、1つ以上のセル各々のカバレッジ・エリアは現在キャンプ中のセルのカバレッジ・エリアより大きいこと；又は

1つ以上のセル各々のセル・タイプがマクロ・セルであり、現在キャンプ中のセルのセル・タイプがマイクロ・セルである場合に、1つ以上のセル各々のカバレッジ・エリアは現在キャンプ中のセルのカバレッジ・エリアより大きいことを含む。

【0039】

第4態様によれば測定方法が提供され、方法は：

第1持続時間 Δt_1 におけるセル状態変数の変動 $\Delta S_{\Delta t_1}$ が第1閾値以上であるか否かを判定するステップ；及び

$\Delta S_{\Delta t_1}$ が第1閾値以上である場合に、現在キャンプ中のセルの1つ以上の隣接セル内の1つ以上の第1セルの信号品質 $RSRQ$ 又は信号電力 $RSRP$ を測定するステップを含む。

【0040】

第1持続時間 Δt_1 は如何なる持続時間であってもよい。このケースでは、第1持続時間は存在しなくてもよい。言い換えると、第1持続時間はオプションである。

【0041】

オプションとして、 Δt_1 又は第1閾値を指定する情報はネットワーク・デバイスから受信される。

【0042】

Δt_1 のみを指定する情報がネットワーク・デバイスから受信されてもよいし、第1閾値のみを指定する情報が受信されてもよいし、あるいは Δt_1 及び第1閾値を指定する情報が受信されてもよい。

【0043】

オプションとして、 $\Delta S_{\Delta t_1} = |S_{t_{REF}} - S_{t_{REF} + \Delta t_1}|$ であり、 $S_{t_{REF}}$ は、リファレンス時点 t_{REF} における現在キャンプ中のセルのセル状態変数であり、 $S_{t_{REF} + \Delta t_1}$ は、現在キャンプ中のセルの $t_{REF} + \Delta t_1$ におけるセル状態変数であり、セル状態変数は信号電力 $RSRP$ 又は信号品質 $RSRQ$ を含む。

【0044】

オプションとして、 t_{REF} は、端末が現在キャンプ中のセルにキャンプする時点であり；あるいは t_{REF} は $S_{t_{REF}}$ が更新される時点である。

【0045】

オプションとして、方法は更に：

$\Delta S_{\Delta t_1}$ 時間が第1閾値以上である場合に、第1タイマーを開始するステップであって、第1タイマーの実行時間は第2持続時間 Δt_2 である、ステップ；

$\{S_i \mid i \text{ は正の整数, } i \leq N\}$ を取得するために、 Δt_2 において現在キャンプ中のセルを測定するステップであって、 N は Δt_2 において現在キャンプ中のセルを測定する合計回数であり、 S_i は i 番目の測定により取得されるセル状態変数である、ステップ；

$\{S_i \mid i \text{ は正の整数, } i \leq N\}$ における任意の S_i が、 $|S_{t_{REF}} - S_i|$ は第1閾値以上であることを充足する場合に、 $S_{t_{REF}}$ が S_N に等しくなるように $S_{t_{REF}}$ を更新するステップを含む。

【0046】

オプションとして、 $\Delta S_{\Delta t_1}$ は、端末が Δt_1 においてキャンプしたセルの変更回数である。

【0047】

オプションとして、第1セルのカバレッジ・エリアは、現在キャンプ中のセルのカバレッジ・エリアより大きい。

【0048】

10

20

30

40

50

方法は更に：

1つ以上の第1セルが、信号品質RSRQ又は信号電力RSRPが第3閾値以上であるセルを含む場合に、第2セルを再選択するステップを含み、第2セルは、信号品質RSRQ又は信号電力RSRPが、1つ以上の第1セルの第3閾値以上である第1セルである。

【0049】

オプションとして、第1セルのカバレッジ・エリアは、現在キャンプ中のセルのカバレッジ・エリアより大きい。

【0050】

方法は更に：

メジャーメント・レポートをネットワーク・デバイスへ送信するステップを含み、メジャーメント・レポートは、1つ以上の第1セル各々の信号品質RSRQ又は信号電力RSRPを含む。

【0051】

オプションとして、第1セルのカバレッジ・エリアが現在キャンプ中のセルのカバレッジ・エリアより大きいことは、以下のように表現される：

第1セルの周波数の優先度が、現在キャンプ中のセルの周波数の優先度より低い；

第1セルの優先度が現在キャンプ中のセルの優先度より低い；

第1セルの周波数が現在キャンプ中のセルの周波数より低い；又は

第1セルのセル・タイプはマクロ・セルであり、現在キャンプ中のセルのセル・タイプはマイクロ・セルである。

【0052】

第5態様によれば測定方法が提供され、方法は：

セル状態変数の変動 ΔS が第1閾値以上である場合に、 ΔS に到達するための持続時間 Δt が第2閾値以下であるか否かを判定するステップ；

$\Delta S \Delta t$ が第2閾値以下である場合に、現在キャンプ中のセルの1つ以上の隣接セル内の1つ以上の第1セルの信号品質RSRQ又は信号電力RSRPを測定するステップを含む。

【0053】

オプションとして、第1閾値又は第2閾値を指定する情報がネットワーク・デバイスから受信される。

【0054】

第1閾値のみを指定する情報がネットワーク・デバイスから受信されてもよいし、第2閾値のみを指定する情報が受信されてもよいし、あるいは第1閾値及び第2閾値を指定する情報が受信されてもよい。

【0055】

オプションとして、 $\Delta S = |S_{t_{REF}} - S_{t_{REF} + \Delta t} \Delta S|$ であり、

$S_{t_{REF}}$ は、リファレンス時点 t_{REF} における現在キャンプ中のセルのセル状態変数であり、 $S_{t_{REF} + \Delta t} \Delta S$ は、現在キャンプ中のセルの $t_{REF} + \Delta t$ におけるセル状態変数であり、セル状態変数は信号電力RSRP又は信号品質RSRQを含む。

【0056】

オプションとして、 t_{REF} は、端末が現在キャンプ中のセルにキャンプする時点であり；あるいは t_{REF} は $S_{t_{REF}}$ が更新される時点である。

【0057】

オプションとして、方法は更に：

$\Delta t \Delta S$ が第2閾値以下である場合に、第1タイマーを開始するステップであって、第1タイマーの実行時間は第2持続時間 Δt_2 である、ステップ；

{ S_i | i は正の整数、 $i \leq N$ }を取得するために、 Δt_2 において現在キャンプ中のセルを測定するステップであって、 N は Δt_2 において現在キャンプ中のセルを測定する合計回数であり、 S_i は i 番目の測定により取得されるセル状態変数である、ステップ；

{ S_i | i は正の整数、 $i \leq N$ }における任意の S_i が、 $|S_{t_{REF}} - S_i|$ は第1閾値以上であることを充足する場合に、 $S_{t_{REF}}$ が S_N に等しくなるように $S_{t_{REF}}$ を

10

20

30

40

50

更新するステップを含む。

【0058】

オプションとして、第1セルのカバレッジ・エリアは、現在キャンプ中のセルのカバレッジ・エリアより大きい。

【0059】

方法は更に：

1つ以上の第1セルが、信号品質RSRQ又は信号電力RSRPが第3閾値以上であるセルを含む場合に、第2セルを再選択するステップを含み、第2セルは、信号品質RSRQ又は信号電力RSRPが、1つ以上の第1セルの第3閾値以上である第1セルである。

【0060】

オプションとして、第1セルのカバレッジ・エリアは、現在キャンプ中のセルのカバレッジ・エリアより大きい。

【0061】

方法は更に：

メジャーメント・レポートをネットワーク・デバイスへ送信するステップを含み、メジャーメント・レポートは、1つ以上の第1セル各々の信号品質RSRQ又は信号電力RSRPを含む。

【0062】

オプションとして、第1セルのカバレッジ・エリアが現在キャンプ中のセルのカバレッジ・エリアより大きいことは、以下のように表現される：

第1セルの周波数の優先度が、現在キャンプ中のセルの周波数の優先度より低い；

第1セルの優先度が現在キャンプ中のセルの優先度より低い；

第1セルの周波数が現在キャンプ中のセルの周波数より低い；又は

第1セルのセル・タイプはマクロ・セルであり、現在キャンプ中のセルのセル・タイプはマイクロ・セルである。

【0063】

第6態様によれば測定装置が提供される。測定装置は、第1態様、第2態様、第3態様、第4態様、又は第5態様の測定方法における挙動を実装する機能を有する。測定装置は少なくとも1つのモジュールを含み、少なくとも1つのモジュールは、第1態様、第2態様、第3態様、第4態様、又は第5態様で提供される測定方法を実施するように構成される。

【0064】

第7態様によれば測定装置が提供される。測定装置の構造はプロセッサとメモリとを含む。メモリは、第1態様、第2態様、第3態様、第4態様、又は第5態様で提供される測定方法を実行する際に測定装置をサポートするプログラムを格納し、第1態様、第2態様、第3態様、第4態様、又は第5態様で提供される測定方法を実行するために使用されるデータを格納するように構成される。プロセッサは、メモリに記憶されたプログラムを実行するように構成される。記憶装置のオペレーション装置は、通信バスを更に含んでもよく、通信バスはプロセッサとメモリとの間の接続を確立するように構成される。

【0065】

オプションの設計では、測定装置の外側にメモリが配置されてもよい。即ち、測定装置はプロセッサを含む。プロセッサは、メモリに結合され、メモリ内の命令を読み込んで実行し、前述の態様における1つ以上の方法を実行するように構成される。

【0066】

第8態様によれば、コンピュータ読み取り可能な記憶媒体が提供される。コンピュータ読み取り可能な記憶媒体は命令を記憶する。命令がコンピュータ上で実行される場合に、コンピュータは、第1態様、第2態様、第3態様、第4態様、又は第5態様による測定方法を実行するように動作可能である。

【0067】

第9態様によれば、命令を含むコンピュータ・プログラム・プロダクトが提供される。コンピュータ・プログラム・プロダクトがコンピュータ上で動作する場合、コンピュータは

10

20

30

40

50

、第1態様、第2態様、第3態様、第4態様、又は第5態様による測定方法を実行するように動作可能である。

【0068】

本願で提供される技術的解決策は、以下の有益な効果をもたらす：

【0069】

現在キャンプ中のセルは、 $\{S_i \mid i \text{ は正の整数, } i \leq N\}$ を取得するために Δt において測定され、 N は、 Δt において現在キャンプ中のセルを測定する合計回数であり、 S_i は i 番目の測定により得られるセル状態変数である。 $\{S_i \mid i \text{ は正の整数, } i \leq N\}$ における任意の S_i が、 $S_{REF} - S_i$ は第1閾値以上であることを充足する場合に、 S_{REF} が S_N に等しくなるように S_{REF} は更新され、 S_{REF} は現在キャンプ中のセルのセル状態リファレンス変数である。 $S_{REF} - S_i$ が第1閾値以上である場合に、現在キャンプ中のセルの隣接セルが測定される。即ち、本願の実施形態では、 Δt においてセル状態変数が常にセル状態リファレンス変数未満であると判断する場合、端末は、隣接セルで測定を開始し、セル状態変数を S_{REF} から、 Δt における最後の測定により得られたセル状態変数に更新することができる。このように、端末が、隣接セルを測定した後に他のセルを再選択することに失敗した場合に、端末は、更新後に得られる S_{REF} に基づいて、現在キャンプ中のセルのセル状態変数が Δt において条件を充足するか否かを再度判定し、隣接セルに関する測定を再度開始するか否かを決定することができる。端末が隣接セルを連続的に測定するケースと比較すると、本願は、端末による隣接セルを測定する回数を減らし、端末の電力消費を削減する。

10

20

【図面の簡単な説明】

【0070】

【図1A】本願の実施形態による測定方法に関するシステム・アーキテクチャの図である。

【0071】

【図1B】本願の実施形態による別の測定方法に関するシステム・アーキテクチャの図である。

【0072】

【図2】本願の実施形態による端末の概略構造図である。

【0073】

【図3】本願の実施形態による測定方法のフローチャートである。

30

【0074】

【図4】本願の実施形態による測定方法のフローチャートである。

【0075】

【図5】本願の実施形態による測定方法のフローチャートである。

【0076】

【図6】本願の実施形態による測定方法のフローチャートである。

【0077】

【図7】本願の実施形態による測定装置のブロック図である。

【0078】

【図8】本願の実施形態による別の測定装置のブロック図である。

40

【0079】

【図9】本願の実施形態による他の測定装置のブロック図である。

【発明を実施するための形態】

【0080】

本願の目的、技術的解決策、及び利点をより明確にするために、以下、添付図面を参照して、本願の実施形態を更に詳細に説明する。

【0081】

本願の実施形態が詳細に説明される前に、本願の実施形態の適用シナリオが先ず説明される。

【0082】

50

LTEシステムや5Gシステムなどの通信システムでは、通信信号カバレッジは、通常、セル内で行われる。比較的大きな通信信号カバレッジ・エリアを有するセルはマクロ・セルと呼ばれる可能性があり、比較的小さな通信信号カバレッジ・エリアを有するセルはマイクロ・セルと呼ばれる可能性がある。アイドル・モードの端末がセルでキャンプする場合、端末は、様々な周波数のセルの信号品質を測定することによって、キャンプするセルを再選択することができる。接続モードの端末は、必要に応じてセルの信号品質を測定することによっても、異なる周波数のキャンプ・オン・セルにハンドオーバされる可能性がある。本願の実施形態で提供される測定方法は、端末によって使用されて、適宜セル測定を行い、測定結果に基づいてセル再選択又はセル・ハンドオーバを行うことができる。

【0083】

具体的には、本願の実施形態で提供される測定方法は、以下の幾つかの特定のシナリオに適用される可能性がある。

【0084】

シナリオ1：マイクロ・セルとマクロ・セルが異なる周波数で配備され、異なる周波数に対して異なる優先順位が設定される。例えば、マイクロ・セルが配置されている周波数の優先度は、マクロ・セルが配置されている周波数の優先度より高い。このシナリオでは、アイドル・モードの端末が移動状態にある場合、又はアイドル・モードの端末が静的状態にあり、端末を遮る移動物体が存在する場合、端末は、マイクロ・セルの小さなカバレッジ・エリアに起因して、キャンプ・オン・マイクロ・セルを頻繁に変更する。このプロセスでは、測定が頻繁に開始され、端末の電力消費を増加させる。従って、本願の実施形態で提供される測定方法が使用され、隣接セルを測定し、測定結果に基づいて、キャンプするのに適切なセルを選択することが可能である（例えば、マクロ・セルにキャンプする。マクロ・セルのカバレッジ・エリアはより大きいので、移動状態の端末によるキャンプ・オン・セルを変更する頻度は、端末がマイクロ・セルにキャンプする場合にキャンプ・オン・セルを変更する頻度よりも低い）。このように、キャンプ・オン・セルを更新する頻度と端末の電力消費とが削減される。接続モードの端末が移動状態にある場合、又は接続モードの端末が静的状態にあり、端末を遮る移動物体が存在する場合、本願の実施形態で提供される測定方法が使用され、隣接セルを測定し、次いで報告された測定結果に基づいて適切なセルへのハンドオーバが実行されることもまた可能である（例えば、マクロ・セルにキャンプする。マクロ・セルのカバレッジ・エリアはより大きいので、移動状態の端末がキャンプ・オン・セルにハンドオーバされる頻度は、端末がマイクロ・セルにキャンプする場合にキャンプ・オン・セルにハンドオーバされる頻度よりも低い）。このように、サービング・セルを変更する頻度、即ちハンドオーバ量が削減され、端末の電力消費が削減される。

【0085】

シナリオ2：マイクロ・セルとマクロ・セルが同じ周波数で配備され、同じ周波数に対して同じ優先度が設定され、マイクロ・セルの信号品質又は信号電力はマクロ・セルの信号品質又は信号電力より優れている。このシナリオでは、アイドル・モードの端末が移動状態又は静的状態にある場合、又はアイドル・モードの端末が静的状態にあり、端末を遮る移動物体が存在する場合、端末は、マイクロ・セルのより良い信号品質に起因して、マイクロ・セルを再選択する。これに基づいて、端末は、マイクロ・セルの小さなカバレッジ・エリアに起因して、キャンプ・オン・マイクロ・セルを頻繁に変更する。このプロセスでは、測定が頻繁に開始され、端末の電力消費を増加させる。従って、本願の実施形態で提供される測定方法が使用され、隣接セルを測定し、測定結果に基づいて、キャンプするのに適切なセルを選択することが可能である（例えば、マクロ・セルにキャンプする。マクロ・セルのカバレッジ・エリアはより大きいので、移動状態の端末によるキャンプ・オン・セルを変更する頻度は、端末がマイクロ・セルにキャンプする場合にキャンプ・オン・セルを変更する頻度よりも低い）。このように、キャンプ・オン・セルを更新する頻度と端末の電力消費とが削減される。接続モードの端末が移動状態又は静的状態にある場合、又は接続モードの端末が静的状態にあり、端末を遮る移動物体が存在する場合、本願の

10

20

30

40

50

実施形態で提供される測定方法が使用され、隣接セルを測定し、次いで報告された測定結果に基づいて適切なセルへのハンドオーバーが実行されることもまた可能である（例えば、マクロ・セルにキャンプする。マクロ・セルのカバレッジ・エリアはより大きいので、移動状態の端末によるキャンプ・オン・セルを変更する頻度は、端末がマイクロ・セルにキャンプする場合にキャンプ・オン・セルを変更する頻度よりも低い）。このように、サービング・セルを変更する頻度、即ちハンドオーバー量が削減され、端末の電力消費が削減される。

【0086】

以下、本願の実施形態で使用するシステム・アーキテクチャを説明する。

【0087】

図1Aは、本願の実施形態による測定方法のシステム・アーキテクチャの図である。図1Aに示すように、システム・アーキテクチャは、基地局101及び端末102を含む可能性がある。基地局101の信号カバレッジ・エリアは、基地局101に対応するセルである。端末102は、基地局101に対応するセルにキャンプするアイドル・モードの端末である可能性があり、あるいは基地局101に対する通信接続を確立した端末である可能性がある。

【0088】

基地局101は、エボルブド・ノードB（E-UTRAN Node B, eNB）であってもよいし、5G通信システムにおける次世代ノードB（next generation Node B, gNB）であってもよいことに留意すべきである。

【0089】

オプションとして、可能な実装において、前述のシステム・アーキテクチャの基地局は仮想的に存在する可能性がある。即ち、図1Bに示すように、前述のシステム・アーキテクチャにおける基地局の幾つかの機能が分散ユニット103（Distributed Unit, DU）に配備されることが可能であり、幾つかの機能が集中ユニット（Centralized Unit, CU）104に配備されることが可能である。各セル内の基地局はDU103で置き換えられてもよく、複数のDU103は1つのCU104に接続されてもよい。

【0090】

図2は本願の実施形態による端末102の概略構造図である。端末102は、携帯電話、タブレット・コンピュータなどであってもよい。端末102は、主に、送信機1021、受信機1022、メモリ1023、プロセッサ1024、及び通信バス1025を含む。当業者は、図2に示す端末102の構造は、端末102に関する限定を構成するものではないこと、端末102は、図示されるものよりも多い又は少ない構成要素を含み、あるいは幾つかの構成要素を組み合わせ、あるいは異なる構成要素の配置を有することが可能であることを理解することができる。これは本願のこの実施形態では限定されない。

【0091】

送信機1021は、基地局101にデータ及び／又はシグナリングを送信するように構成されてもよい。受信機1022は、基地局101によって送信されたデータ及び／又はシグナリングを受信するように構成されてもよい。

【0092】

メモリ1023は、基地局101によって送信されたデータを格納するように構成されてもよく、メモリ1023は、更に、本願の実施形態で提供される測定方法を実行するように構成された1つ以上の動作プログラム及び／又はモジュールを格納するように構成されてもよい。メモリ1023は、静的情報及び命令を記憶することができる読み取り専用メモリ（read-only memory, ROM）又は他のタイプの静的記憶装置、又は情報及び命令を記憶することができるランダム・アクセス・メモリ（random access memory, RAM）又は他のタイプの動的記憶装置であってもよく、又は電氣的に消去可能なプログラム可能な読み取り専用メモリ（Electrically Erasable Programmable Read-Only Memory, 50

10

20

30

40

50

EEPROM)、コンパクト・ディスク読み取り専用メモリ (Compact Disc Read-Only Memory, CD-ROM) 又は他のコンパクト・ディスク記憶装置、光ディスク記憶装置 (コンパクト光ディスク、レーザー・ディスク、光ディスク、デジタル多用途ディスク、ブルーレイ・ディスク等を含む)、又は、磁気ディスク記憶媒体、他の磁気記憶装置、又は、命令又はデータ構造の形態で予期されるプログラム・コードを搬送又は記憶するように構成されることが可能なものであってコンピュータによってアクセスされることが可能な任意の他の媒体であってもよいが、これらに限定されない。メモリ 1023 は、独立して存在してもよく、通信バス 1025 を介してプロセッサ 1024 に接続される。あるいは、メモリ 1023 は、プロセッサ 1024 と一体化されてもよい。

10

【0093】

プロセッサ 1024 は端末 102 の制御センターである。プロセッサ 1024 は、汎用中央処理装置 (Central Processing Unit, CPU)、マイクロプロセッサ、特定用途向け集積回路 (Application-Specific Integrated Circuit, ASIC)、又は解決策のプログラム実行を制御するように構成された 1 つ以上の集積回路であってもよい。プロセッサ 1024 は、本願の実施形態で提供される測定方法を実施するために、メモリ 1023 に格納されたソフトウェア・プログラム及び／又はモジュールを動作させる又は実行し、メモリ 1013 に格納されたデータを読み出すことが可能である。

【0094】

更に、プロセッサ 1024 及びメモリ 1023 は、通信バス 1025 を介して情報を伝送してもよい。

20

【0095】

更に、本願の実施形態は、基地局 101 の構造を更に提供する。具体的には、基地局 101 は、主に 5 つの構成要素：送信機、受信機、メモリ、プロセッサ、及び通信バスを含む。当業者は、基地局 101 の前述の構造は基地局 101 に対する制限を構成しないことを理解することが可能であり、基地局 101 は、5 つの構成要素よりも多い又は少ない構成要素を含んでもよいし、幾つかの構成要素を組み合わせてもよいし、幾つかのコンポーネントを組み合わせてもよいし、異なる構成要素の配置を有してもよい。これは本願の実施形態において限定されない。

30

【0096】

基地局 101 の送信機、受信機、メモリ、プロセッサ、及び通信バスの機能は、図 2 の端末 102 の送信機、受信機、メモリ、プロセッサ、及び通信バスの機能と同じである。詳細は、ここでは再度説明されない。

【0097】

以下、本願の実施形態で提供される測定方法を詳細に説明する。

【0098】

アイドル・モードの端末は、現在キャンプ中のセルにおいて、図 3 又は図 4 に示す測定方法を用いることで隣接セルを測定し、更に測定結果に基づいてキャンプするセルを再選択することができる。先ずアイドル・モードで端末に使用される第 1 測定方法を説明する。図 3 に示すように、この方法は以下のステップを含むことが可能である。

40

【0099】

ステップ 301：端末は、第 1 持続時間 Δt_1 又は第 1 閾値を指定する情報を、ネットワーク・デバイスから受信する。

【0100】

本願のこの実施形態では、ネットワーク・デバイスは、端末が現在キャンプしているセルに対応する基地局であってもよく、端末はアイドル・モードにあり、基地局との接続を確立していない。この場合、基地局は、第 1 持続時間 Δt_1 又は第 1 閾値を指定する情報をブロードキャストすることができる。情報は、 Δt_1 のみを指定する情報であってもよいし、第 1 閾値のみを指定する情報であってもよいし、あるいは Δt_1 及び第 1 閾値を指定

50

する情報であってもよい。端末は、基地局によりブロードキャストされる情報を受信することができる。以下の説明を容易にするために、第1持続時間は本願では Δt_1 として記されることに留意すべきである。

【0101】

更に、このステップはオプションのステップであり、第1持続時間 Δt_1 及び／又は第1閾値は、端末において事前に設定されていてもよい。

【0102】

ステップ302：端末は、 Δt_1 においてセル状態変数の変動 $\Delta S_{\Delta t_1}$ が第1閾値以上であるか否かを判定する。

【0103】

$\Delta S_{\Delta t_1} = |S_{t_{REF}} - S_{t_{REF} + \Delta t_1}|$ であり、 $S_{t_{REF}}$ は基準時点 t_{REF} における現在キャンプ中のセルのセル状態変数であり、 $S_{t_{REF} + \Delta t_1}$ は現在キャンプ中のセルの $t_{REF} + \Delta t_1$ におけるセル状態変数である。セル状態変数は、信号電力 $RSRP$ 又は信号品質 $RSRQ$ を含む。換言すれば、 $S_{t_{REF}}$ は、 t_{REF} の時点で端末により測定される、現在キャンプ中のセルの信号品質又は信号電力であり、 $S_{t_{REF} + \Delta t_1}$ は、 $t_{REF} + \Delta t_1$ で端末によって測定される、現在キャンプ中のセルの信号品質又は信号電力であり、 $\Delta S_{\Delta t_1}$ は、 Δt_1 において端末によって測定される、現在キャンプ中のセルの信号品質又は信号電力の変動である。 $S_{t_{REF}}$ は、 $S_{t_{REF} + \Delta t_1}$ より大きい又は小さい可能性がある。 Δt_1 におけるセル状態変数の変動の大きさは、セル状態変化の程度を表すことができる。

【0104】

更に、本願のこの実施形態において、基準時点 t_{REF} は、端末が現在キャンプ中のセルにキャンプした時点であってもよいし、あるいは端末が $S_{t_{REF}}$ を更新した時点であってもよい。

【0105】

これに基づいて、可能な実装において、端末は、現在キャンプ中のセルに端末がキャンプした時点で、現在キャンプ中のセルの信号品質又は信号電力を測定して記録し、 $S_{t_{REF}}$ を取得し、その時点から計時を実行する。 Δt_1 の後、端末は、現在キャンプ中のセルの信号品質又は信号電力を再度測定して $S_{t_{REF} + \Delta t_1}$ を取得し、 $S_{t_{REF}}$ と $S_{t_{REF} + \Delta t_1}$ との間の差分である絶対値 $\Delta S_{\Delta t_1}$ を計算する。端末はタイマーを用いて計時を実行してもよい。具体的には、端末は、端末が現在キャンプ中のセルにキャンプした時点でタイマーを開始することが可能であり、タイマーの動作持続時間は Δt_1 である。タイマーが切れると、端末は、現在キャンプ中のセルの信号品質又は信号電力を再度測定するようにトリガされる。

【0106】

別の可能な実装では、端末は $S_{t_{REF}}$ を更新する時点から計時を開始してもよい。 Δt_1 の後、端末は、 $S_{t_{REF} + \Delta t_1}$ を取得するために、現在キャンプ中のセルの信号品質又は信号電力を再び測定し、 $S_{t_{REF}}$ と $S_{t_{REF} + \Delta t_1}$ との間の差分である絶対値 $\Delta S_{\Delta t_1}$ を計算する。

【0107】

オプションとして、 $t_{REF} + \Delta t_1$ は、端末が最後の測定を実行した時点、又は最新の測定を実行した時点であってもよく、例えば、現時点（Current）として定義されてもよい。 $S_{t_{REF} + \Delta t_1}$ は最新の測定の結果又は現時点の測定の結果である。

【0108】

オプションとして、 $\Delta S_{\Delta t_1}$ はまた、 Δt_1 において端末がキャンプしたセルの変更回数であってもよい。端末がキャンプしたセルの変更回数を数える具体的な方法は、具体例を用いて次のように説明される：例えば、端末がセルAからセルBに再選択した場合、端末がキャンプするセルを変更した回数は1であり；端末がセルAからセルBに再選択した後にセルBからセルCに再選択した場合、あるいはセルAからセルBに再選択した後にセルBからセルAに再選択した場合、端末がキャンプするセルを変更した回数は2である。

これに基づいて、端末が t_{REF} でキャンプするセルがセル A であり、端末が $t_{REF} + \Delta t_1$ でキャンプするセルがセル C であると仮定する。この場合、 $\Delta S_{\Delta t_1}$ は、端末が Δt_1 においてセル A からセル C へ再選択するプロセスにおける全てのセルの量である。

【0109】

前述の説明から、 $\Delta S_{\Delta t_1}$ は、現在キャンプ中のセルの信号品質又は信号電力の Δt_1 における変動であってもよいし、又は Δt_1 において端末がキャンプしたセルの変更量であってもよいことを学ぶことができる。これに対応して、第 1 閾値は、信号品質変動閾値又は信号電力変動閾値であってもよいし、又はセル変更量閾値であってもよい。

【0110】

セル状態変数の変動が、現在キャンプ中のセルの信号品質又は信号電力の Δt_1 における変動である場合、端末は、現在キャンプ中のセルの信号品質又は信号電力の Δt_1 における変動が、第 1 閾値以上であるか否かを判定することによって、現在キャンプ中のセルの信号品質又は信号電力が激しく変化するか否かを判定することができる。現在キャンプ中のセルの信号品質又は信号電力の Δt_1 における変動が第 1 閾値以上である場合、それは、セルの信号が比較的激しく変化することを示す。この場合、端末はステップ 303 を実行することが可能である。そうでない場合、端末はステップ 305 を実行することが可能である。

【0111】

オプションとして、セル状態変数の変動が、 Δt_1 において端末がキャンプするセルを変更した回数を指すに場合、端末は、 Δt_1 において変化したセルの量が第 1 の閾値以上であるか否かを判定することによって、端末が頻繁にセルを再選択するか否かを判定することができる。 Δt_1 において端末がキャンプするセルを変更した回数が第 1 閾値以上である場合、端末は比較的頻繁にセルを再選択することを示す。この場合、端末はステップ 303 を実行することが可能である。そうでない場合、端末はステップ 305 を実行することが可能である。

【0112】

オプションとして、このステップにおいて、セルの信号変化の程度又はセル再選択頻度を判定するために、端末は、 $\Delta S_{\Delta t_1}$ が第 1 閾値以上であるか否かを判定する。従って、本願のこの実施形態の可能な実装におけるこのステップにおいて、 $\Delta S_{\Delta t_1}$ が第 1 閾値以上であるか否かを端末により決定することは、代替的に、別の実装で置換されてもよい。具体的には、本願のこの実施形態では、ネットワーク・デバイスから端末によって受信される第 1 閾値は、端末のためにネットワーク・デバイスによって設定された初期閾値であってもよい。第 1 閾値を受信した後に、端末は、第 1 閾値に対して対応する処理を実行し、処理された閾値を得ることができる。端末は、 $\Delta S_{\Delta t_1}$ を処理された閾値と比較して、セルの信号変化の程度又はセル再選択頻度を決定することができる。

【0113】

ステップ 303： $\Delta S_{\Delta t_1}$ が第 1 閾値以上である場合に、端末は、現在キャンプ中のセルの 1 つ以上の隣接セル内の 1 つ以上の第 1 セルの信号品質 $RSRQ$ 又は信号電力 $RSRP$ を測定する。

【0114】

信号品質 $RSRQ$ はリファレンス信号受信品質 (Reference Signal Received Quality) であり、信号電力 $RSRP$ はリファレンス信号受信電力 (Reference Signal Received Power) である。

【0115】

ステップ 302 において、 $\Delta S_{\Delta t_1}$ が第 1 閾値以上であると判定された場合、それは、端末が現在キャンプ中のセルの信号が比較的激しく変化しているか、又は端末が比較的頻繁にセルを再選択していることを示す。端末が現在キャンプしているセルの信号が比較的激しく変化している場合、それは、端末は現在キャンプ中のセルで異常に早期に動作している可能性が非常に高い。この場合、端末は隣接セルについて測定を開始することが可能である。端末が比較的頻繁にセルを再選択する場合、それは、端末が過度に頻繁にセルを

10

20

30

40

50

変化させていることを示す。この場合、端末は、測定結果に基づいて、より適切なセルを再選択してキャンプするために（例えば、より大きなカバレッジ・エリアを有するセルにキャンプするために）、隣接セルで測定を開始することができる。これは、端末がセルを測定して再選択する回数を減らす。端末は、隣接セル内の1つ以上の第1セルの信号品質を測定することが可能であり、第1セルの周波数は、現在キャンプ中のセルの周波数と同一である又は相違する可能性がある。換言すれば、隣接セルは、インター周波数隣接セル及び／又はイントラ周波数隣接セルを含む。

【0116】

更に、現在キャンプ中のセルの信号が激しく変化したり、あるいは端末が比較的頻繁にセルを再選択したりする場合において、端末が、隣接セルの測定結果に基づいて、現在キャンプ中のセルと同じカバレッジ・エリア又はそれより小さなカバレッジ・エリアを有するセルに再選択すると、端末の移動プロセスにおいて、比較的距離が短い移動でさえ、比較的大きな信号品質の変化を引き起こす。この場合、端末は頻繁にセル測定及び再選択を行い、端末の電力消費を増加させる。これに基づいて、本願のこの実施形態では、現在キャンプ中のセルの信号が激しく変化するか、又は端末が比較的頻繁にセルを再選択する場合、端末によって行われるその後の頻繁な測定及び再選択を回避するために、端末によって測定され得る第1セルは、現在キャンプ中のセルのものより大きいセルであることが可能である。第1セルのカバレッジ・エリアは、端末が現在キャンプ中のセルのカバレッジ・エリアより大きいので、端末は、第1セルの信号品質又は信号電力を測定することによって、現在キャンプ中のセルのカバレッジ・エリアよりもカバレッジ・エリアが大きいセルに再選択することが可能である。このように、端末が移動状態にあったとしても、端末が同じ距離を移動する場合に、第1セルの信号は、端末がカバレッジ・エリアの狭いセルにキャンプする場合と比較して、より緩慢に変化する。このように、端末がセル測定を行う回数と、測定結果に基づいてセル再選択を行う回数とは比較的削減され、端末の電力消費を削減することができる。

【0117】

端末が現在キャンプ中のセルの隣接セルは、カバレッジ・エリアが現在キャンプ中のセルのものより広い第1セルと、カバレッジ・エリアが現在キャンプ中のセルのものと同じか又は狭いセルとの両方を含む可能性があることに留意すべきである。本願のこの実施形態では、セルの配備の間に、各セルのカバレッジ・エリアは、各セルの周波数の優先度、各セルの優先度、各セルの周波数、又は各セルのセル・タイプを使用することによって表現されてもよい。

【0118】

具体的には、セルのカバレッジ・エリアがセルの周波数の優先度を利用して表現される場合、より大きなカバレッジ・エリアを有するセルの周波数の優先度は、より小さな値に設定され、より小さなカバレッジ・エリアを有するセルの周波数の優先度は、より大きな値に設定されることが可能である。この場合、端末は、周波数及び周波数の優先度を示す情報を、ネットワーク・デバイスから受信することができる。このように、 $\Delta S_{\Delta t 1}$ が第1閾値以上であると判断した場合、端末は、セルの周波数の優先度に基づいて、現在キャンプ中のセルの隣接セルの中から、より大きなカバレッジ・エリアを有する第1セルを選択し、測定を実行することができる。

【0119】

端末は、少なくとも2つの周波数（即ち、2つ以上の周波数）と、少なくとも2つの周波数のそれぞれに対応する優先度とを含むコンフィギュレーション情報を、ネットワーク・デバイスから受信することが可能であり、少なくとも2つの周波数は、現在キャンプ中のセルの周波数を含む。端末は、少なくとも2つの周波数の中から、現在キャンプ中のセルの周波数の優先度よりも優先度が低い周波数を選択し、隣接セル内にあり且つ選択された周波数で配備されている1つ以上の第1セルの信号品質を測定することができる。周波数のより低い優先度は、対応する周波数で配備されたセルのより広いカバレッジ・エリアを示す。従って、少なくとも2つの周波数から端末によって選択された周波数の優先度は、

現在キャンプ中のセルの周波数の優先度よりも低く、即ち、選択された周波数で配備されたセルのカバレッジ・エリアは、現在キャンプ中のセルのカバレッジ・エリアよりも広い。このように、端末が隣接セルにおいて選択された周波数で配備されたセルを測定する場合、端末は、隣接セル内にある第1セルであって、そのカバレッジ・エリアが現在キャンプ中のセルのカバレッジ・エリアよりも大きい第1セルを実際に測定する。

【0120】

セルのカバレッジ・エリアがセルの優先度を利用して表現される場合、より大きなカバレッジ・エリアを有するセルの優先度は、より小さな値に設定されることが可能であり、より小さなカバレッジ・エリアを有するセルの優先度は、より大きな値に設定されることが可能である。この場合、端末は、ネットワーク・デバイスから、セルの優先度を示す情報を受信することができる。このように、 $\Delta S_{\Delta t 1}$ が第1閾値以上であると判断した場合、端末は、隣接セルの中から、現在キャンプ中のセルのものより低い優先度を有するセルを、第1セルとして選択することができる。より低い優先度は、より大きなカバレッジ・エリアを示す。第1セルの優先度は、現在キャンプ中のセルのものより低いので、第1セルのカバレッジ・エリアは、現在キャンプ中のセルのカバレッジ・エリアより大きい。

10

【0121】

セルのカバレッジ・エリアがセルの周波数を利用して表現される場合、一般に、より低い周波数のセルは、より大きなカバレッジ・エリアを有し、より高い周波数のセルは、より小さなカバレッジ・エリアを有する。この場合、端末は、ネットワーク・デバイスから、セルの周波数を示す情報を受信することができる。このように、 $\Delta S_{\Delta t 1}$ が第1閾値以上であると判断した場合、端末は、隣接セルの中から、現在キャンプ中のセルのものより低い周波数を有するセルを、第1セルとして選択することができる。より低い周波数は、より大きなカバレッジ・エリアを示す。第1セルの周波数は、現在キャンプ中のセルのものより低いので、第1セルのカバレッジ・エリアは、現在キャンプ中のセルのカバレッジ・エリアより大きい。

20

【0122】

セルのカバレッジ・エリアがセル・タイプを利用して表現される場合、より大きなカバレッジ・エリアを有するセルのセル・タイプはマクロ・セルとして設定される可能性があり、より小さなカバレッジ・エリアを有するセルのセル・タイプはマイクロ・セルとして設定される可能性がある。この場合、端末は、ネットワーク・デバイスから、セルのセル・タイプを示す情報を受信することができる。このように、 $\Delta S_{\Delta t 1}$ が第1閾値以上であることを判断した場合、隣接セルの中から、セル・タイプがマクロ・セルであるセルを第1セルとして選択することができる。

30

【0123】

オプションとして、可能な実装において、セルのカバレッジ・エリアがセル・タイプを利用して表現される場合、比較的大きなカバレッジ・エリアを有するセルは1つ以上の第1周波数で配備される可能性があり、第1周波数に対応するセル・タイプはマクロ・セルに設定され；比較的小さなカバレッジ・エリアを有するセルが1つ以上の第2周波数で配備され、第2周波数に対応するセル・タイプはマイクロ・セルに設定される。この場合、端末は、少なくとも2つの周波数と、少なくとも2つの周波数のそれぞれに対応するセル・タイプとを含む情報を、ネットワーク・デバイスから受信することができ、少なくとも2つの周波数は、現在キャンプ中のセルの周波数を含む。端末は、少なくとも2つの周波数の中から、セル・タイプがマクロ・セルであるものに対応する周波数を選択し、隣接セル内にあり且つ選択された周波数で配備された1つ以上のセルを、1つの第1セル又は複数の第1セルとして使用することが可能である。

40

【0124】

オプションとして、端末は、 $\Delta S_{\Delta t 1}$ が第1閾値以上であると判断した場合に、第1タイマーを更に開始することが可能であり、第1タイマーの動作持続時間は第2持続時間 Δt_2 である。 Δt_2 において、端末は、現在キャンプ中のセル及び隣接セルを連続的に測定することができる。端末が隣接セルの信号を測定することによって別のセルを再選択し

50

ない場合、端末は、 Δt_2 において現在キャンプ中のセルを測定することによって、複数のセル状態変数 $\{S_i \mid i \text{ は正の整数, } i \leq N\}$ を取得することが可能であり、 N は、 Δt_2 において現在キャンプ中のセルを測定する合計回数であり、 S_i は i 番目の測定によって得られるセル状態変数である。 $\{S_i \mid i \text{ は正の整数, } i \leq N\}$ における任意の S_i が、 $|S_{tREF} - S_i|$ は第1閾値以上であることを充足する場合に、 S_{tREF} が S_N に等しくなるように S_{tREF} は更新される。即ち、本願のこの実施形態では、端末は、 Δt_2 において測定された全てのセル状態変数と S_{tREF} とを比較することができる。全ての測定されたセル状態変数の各々と S_{tREF} との間の差分の絶対値が第1閾値以上である場合、端末は、更新された S_{tREF} が S_N に等しくなるように、 S_{tREF} を更新することが可能であり、 S_N は第1タイマーが動作している Δt_2 における最後の測定により得られるセル状態変数である。オプションとして、 Δt_2 の終了時点は現時点（*Current*）と言及されてもよく、 S_N は最新の測定によって得られるセル状態変数である。

【0125】

$\Delta S_{\Delta t_1}$ が第1閾値以上であると判断した場合、端末は隣接セルで測定を開始してよいことを、前述の説明から学ぶことができる。更に、端末は、現在キャンプ中のセルのセル状態変数を Δt_2 において連続的に測定し、測定されたセル状態変数と S_{tREF} との間の差分を計算する。このように、端末が Δt_2 の間に他のセルを再選択することに失敗した場合、端末は、前述の方法を使用することによって S_{tREF} を更新することができる。次いで、端末は、更新された S_{tREF} を使用することによって、 $\Delta S_{\Delta t_1}$ が第1閾値以上であるか否かを決定し、再度測定を開始するか否かを決定することができる。端末が隣接するセルを連続的に測定する場合と比較して、測定の回数は削減され、端末の電力消費は削減される。

【0126】

端末は、ステップ301～303で説明した測定方法を利用することにより、セルの状態が比較的激しく変化すると判断した場合にのみ、隣接セルの測定を開始することができる。現在キャンプ中のセルの信号品質の変動が特定の閾値に達した直後に測定が行われる従来技術の方法と比較すると、本願においては、測定の回数が削減される。更に、セル状態が比較的激しく変化する場合、端末は、ステップ304を更に実行すること、即ち測定結果に基づいてセル再選択を実行することが可能であり、その結果、端末は、幾つかのシナリオにおいて、可能な限り広いカバレッジ・エリアを有するセルに再選択し、セル再選択の回数を減らし、端末の電力消費を減らすことができる。

【0127】

ステップ304：信号品質又は信号電力が第3閾値以上であるセルを1つ以上の第1セルが含む場合に、端末は第2セルを再選択し、ここで、第2セルは、信号品質又は信号電力が1つ以上の第1セルの第3閾値以上である第1セルである。

【0128】

端末は、ステップ303の測定により、現在キャンプ中のセルの隣接セル内の1つ以上の第1セルの信号品質又は信号電力を知った後に、端末は、1つ以上の第1セルの信号品質又は信号電力に基づいて、セル再選択を実行することが可能である。端末は、1つ以上の第1セルにおいて最良の信号を有するセルを再選択することができる。具体的には、端末は、1つ以上の第1セルにおいて信号品質又は信号電力が第3閾値以上である第1セルを、第2セルとして使用し、第2セルを再選択することができる。確かに、信号品質又は信号電力が第3閾値以上である複数の第1セルが存在する場合、端末は、最も高い信号品質又は信号電力を有する第1セルを、第2セルとして使用して、第2セルを再選択することができる。

【0129】

ステップ305： $\Delta S_{\Delta t_1}$ が第1閾値未満である場合、端末は、 $t_{REF} + \Delta t_1$ の時点で計時を再始動し、セル状態変数の変動を再計算し、ステップ302を再度実行する。

【0130】

$\Delta S \Delta t_1$ が第1閾値未満である場合、セル状態変数の変動は、端末による測定を開始するたえの条件を充足しないことを示す。この場合、端末は現在の時点から $t_{REF} + \Delta t_1$ の時点へ計時を再開し、 t_{REF} から $t_{REF} + \Delta t_1$ へ時点を更新することが可能である。 Δt_1 の後、即ち $t_{REF} + \Delta t_1$ の時点において、端末は、セル状態変数を再度測定し、測定されたセル状態変数と、 t_{REF} の時点で存在するセル状態変数 $S_{t_{REF}}$ との間の差分の絶対値を計算し、 $\Delta S \Delta t_1$ を取得する。次いで、端末は、ステップ302を再度実行し、 $\Delta S \Delta t_1$ を第1閾値と比較することができる。 $\Delta S \Delta t_1$ が第1閾値以上である場合、ステップ303及び304が実行されることが可能である。 $\Delta S \Delta t_1$ が第1閾値未満である場合、前述のプロセスが反復されることが可能である。

【0131】

オプションとして、可能な実装において、 $\Delta S \Delta t_1$ が第1閾値未満であると判断した場合、端末は、セル状態変数を $S_{t_{REF}}$ から $S_{t_{REF} + \Delta t_1}$ へ更に更新し、次から次へ更新し、 $t_{REF} + \Delta t_1$ の時点から計時を再始動してもよい。この場合、時点は t_{REF} から $t_{REF} + \Delta t_1$ へ更新される。 Δt_1 の後、即ち $t_{REF} + \Delta t_1$ の時点において、端末は、セル状態変数を再度測定し、測定されたセル状態変数 $S_{t_{REF} + \Delta t_1}$ と、 t_{REF} の時点で存在するセル状態変数 $S_{t_{REF}}$ との間の差分の絶対値を計算し、 $\Delta S \Delta t_1$ を取得する。次いで、端末は、ステップ302を再度実行し、 $\Delta S \Delta t_1$ を第1閾値と比較することができる。 $\Delta S \Delta t_1$ が第1閾値以上である場合、ステップ303及び304が実行される。 $\Delta S \Delta t_1$ が第1閾値未満である場合、前述のプロセスが反復されることが可能である。

【0132】

本願のこの実施形態では、端末はタイマーを設定することにより計時を実行できることに留意すべきである。

【0133】

オプションとして、前述の2つの方法においてステップ302に戻された場合、端末は、更に第1閾値を更新することができる。例えば、端末は、第1閾値から指定された値を減算し、その結果を新しい第1閾値として使用し、次いで、セル状態変数の変動を、更新された第1閾値と比較することができる。

【0134】

本願のこの実施形態では、端末は、第1持続時間においてセル状態変数の変動が第1閾値以上であるか否かを判定することができる。第1持続時間が第1閾値以上である場合、端末は、現在キャンプ中のセルの隣接セル内の1つ以上の第1セルの信号品質又は信号電力を測定することができる。即ち、本願のこの実施形態では、端末は、第1持続時間におけるセル状態変数の変動に基づいて、現在キャンプ中のセルの隣接セルで測定を開始するかどうかを決定することができ、ここで、第1持続時間におけるセル状態変数の変動は、セル状態が激しく変化するか否かを実際に反映する。本願のこの実施形態では、端末は、セル状態が比較的激しく変化したと判断した場合にのみ、隣接セルで測定を開始できることが分かる。現在キャンプ中のセルの信号品質の変動が特定の閾値に達した直後に測定が実行される従来技術の方法と比較すると、本願においては、測定の回数が削減され、端末の電力消費が削減される。

【0135】

また、本願において、端末によって測定される1つ以上の第1セルは、現在キャンプ中のセルのカバレッジ・エリアよりもカバレッジ・エリアが広いセルである可能性がある。従って、1つ以上の第1セルの測定された信号品質又は信号電力が、信号品質又は信号電力が第3閾値以上であるセルを含む場合、端末は第2セルに再選択することができ、第2セルは、1つ以上の第1セルにおいて信号品質又は信号電力が第3閾値以上である第1セルである。このように、アイドル・モード及び移動状態における端末が現在キャンプしているセルの信号が比較的激しく変化する場合、又は端末が比較的頻繁にセルを再選択する場合、端末は、より広いカバレッジ・エリアを有するセルを直接的に再選択することができる。このように、再選択されたセルのカバレッジ・エリアは、前のセルのものより大きい

10

20

30

40

50

ので、端末が移動する場合に、信号品質は、比較的小さな移動距離に起因して、激しくは変化しない。更に、セルの測定や再選択は頻繁には実行されない。これにより、端末により実行されるセル測定や再選択の回数は削減され、端末の電力消費は削減される。

【0136】

以下、アイドル・モードの端末に対して使用される第2測定方法を説明する。図4に示すように、本方法は以下のステップを含む。

【0137】

ステップ401：第1閾値又は第2閾値を示す情報をネットワーク・デバイスから受信する。

【0138】

本願のこの実施形態では、ネットワーク・デバイスは、端末が現在キャンプ中のセルに対応する基地局であってもよく、端末はアイドル・モードにあり、基地局との接続を確立していない。この場合、基地局は、第1閾値又は第2閾値を示す情報をブロードキャストすることができる。情報は、第1閾値のみを指定する情報であってもよいし、第2閾値のみを指定する情報であってもよいし、又は第1閾値及び第2閾値を指定する情報であってもよい。端末は、基地局によりブロードキャストされる情報を受信することができる。

【0139】

第1閾値は、信号品質変動閾値、信号電力変動閾値、又はセル変更量閾値であってもよいことに留意すべきである。第2閾値は時間閾値である。

【0140】

更に、このステップはオプションのステップであり、第1閾値及び／又は第2閾値は、端末で事前に設定されていてもよい。

【0141】

ステップ402：セル状態変数の変動 ΔS が第1閾値以上である場合、 ΔS に到達するための持続時間 $\Delta t_{\Delta S}$ が第2閾値以下であるか否かを判定する。

【0142】

$\Delta S = |S_{t_{REF}} - S_{t_{REF} + \Delta t_{\Delta S}}|$ であり、ここで、 $S_{t_{REF}}$ は基準時点 t_{REF} における現在キャンプ中のセルのセル状態変数であり、 $S_{t_{REF} + \Delta t_{\Delta S}}$ は現在キャンプ中のセルの $t_{REF} + \Delta t_{\Delta S}$ におけるセル状態変数である。セル状態変数は、信号電力 $RSRP$ 又は信号品質 $RSRQ$ を含む。信号品質 $RSRQ$ はリファレンス信号受信品質（Reference Signal Received Quality）、信号電力 $RSRP$ はリファレンス信号受信電力（Reference Signal Received Power）である。即ち、本願のこの実施形態では、端末は、基準時点 t_{REF} における現在キャンプ中のセルのセル状態変数 $S_{t_{REF}}$ を測定することができる。同時に、端末はタイマーを起動することができる。次いで、端末は、現在キャンプ中のセルのセル状態変数を連続的に測定し、測定の各時点の後に、現在測定したセル状態変数と基準時点 t_{REF} で測定したセル状態変数との間の差分の絶対値 ΔS を計算することができる。端末は、 ΔS が第1閾値以上であるか否かを判定する。 ΔS が第1閾値以上である場合、端末は、タイマーを使用することによって、基準時点 t_{REF} から現在の時点（即ち、セル状態変数の変動が ΔS に到達する時点）までの持続時間 $\Delta t_{\Delta S}$ を取得し、 $\Delta t_{\Delta S}$ が第2閾値以下であるか否かを決定することができる。前述の方法によれば、端末は、基準時点 t_{REF} の後に存在するセル状態変数をリアルタイムで測定し、セル状態変数の変動をリアルタイムで得ることができる。セル状態変数の変動が第1閾値に到達すると、端末は、経過した持続時間に基づいてセル状態変動の程度を判定する。特定の持続時間の終了時点でセル状態変数を直接的に測定し、測定結果に基づいてセル状態変数の変動を計算するのと比較すると、セル状態変数の変動に基づいてセル状態変動の程度を決定することは、より正確である。

【0143】

基準時点 t_{REF} は、現在キャンプ中のセルに端末がキャンプした時点であってもよいし、又は端末が $S_{t_{REF}}$ を更新する時点であってもよいことに留意すべきである。

10

20

30

40

50

【0144】

オプションとして、 $t_{REF} + \Delta t_{\Delta S}$ は、端末が最終の測定を実行した時点、又は端末が最新の測定を実行した時点であってもよく、例えば現時点（Current）と定義されてもよい。 $S_{t_{REF} + \Delta t_{\Delta S}}$ は最新の測定の結果、又は現時点の測定の結果である。

【0145】

これに基づいて、可能な実装において、端末は、現在キャンブ中のセルに端末がキャンブした時点で、現在キャンブ中のセルの信号品質又は信号電力を測定して記録し、 $S_{t_{REF}}$ を取得する。更に、端末は、その時点から現在キャンブ中のセルの信号品質又は信号電力を連続的に測定し、 $S_{t_{REF} + \Delta t_{\Delta S}}$ が測定により得られる度に、 $S_{t_{REF}}$ と $S_{t_{REF} + \Delta t_{\Delta S}}$ との間の差分である絶対値 ΔS を算出する。

10

【0146】

他の可能な実装において、端末は、 $S_{t_{REF}}$ を更新する時点を基準時点として使用し、その時点で測定されたセル状態変数を、更新された $S_{t_{REF}}$ として使用してもよい。次に、端末は、再度、現在キャンブ中のセルの信号品質又は信号電力を連続的に測定し、 $S_{t_{REF} + \Delta t_{\Delta S}}$ が測定により得られる度に、 $S_{t_{REF}}$ と $S_{t_{REF} + \Delta t_{\Delta S}}$ との間の差分である絶対値 ΔS を算出する。

【0147】

ΔS が第1閾値以上である判定された場合、それは、セル状態が大きく変化したことを示す。この場合、端末は更に、そのような大きな変化のために使用される時間期間 $\Delta t_{\Delta S}$ を決定することができる。 $\Delta t_{\Delta S}$ が第2閾値以下である場合、それは、セル状態が比較的短い時間期間に大きく変化したこと、即ち、セル状態が比較的激しく変化したことを示す。この場合、端末はステップ403を実行することが可能である。そうでない場合、端末はステップ405を実行することが可能である。

20

【0148】

オプションとして、このステップにおいて、第1閾値及び第2閾値は主にセル状態が激しく変化するか否かを判定するために使用される。これに基づいて、本願のこの実施形態において、このステップは代替的に別の実装で置換されてもよい。具体的には、本願のこの実施形態では、ネットワーク・デバイスから端末によって受信された第1閾値又は第2閾値は、端末のためにネットワーク・デバイスによって設定された初期閾値であってもよい。第1閾値又は第2閾値を受信した後に、端末は、第1閾値又は第2閾値に対して対応する処理を実行し、処理された閾値を得ることができる。端末は、 ΔS を処理された第1閾値と比較して、又は $\Delta t_{\Delta S}$ を処理された閾値と比較して、セル状態が激しく変化したか否かを判定することができる。

30

【0149】

ステップ403： $\Delta t_{\Delta S}$ が第2閾値以下である場合に、現在キャンブ中のセルの1つ以上の隣接セル内の1つ以上の第1セルの信号品質RSRQ又は信号電力RSRPを測定する。

【0150】

ステップ402により、 $\Delta t_{\Delta S}$ が第2閾値以下であると判定された場合、それは、端末が現在キャンブしているセルの信号が比較的激しく変化することを示し、端末は現在キャンブ中のセルで異常に早期に動作している可能性が非常に高い。この場合、端末は、隣接セルに関して測定を開始し、測定結果に基づいて、より適切なセルを再選択してキャンブすることが可能である。

40

【0151】

端末は、現在キャンブ中のセルの隣接セル内の1つ以上の第1セルの信号品質又は信号電力を測定することができ、ここで、第1セルは、隣接するセル内にあるセルであって、その周波数が現在キャンブ中のセルの周波数と同一又は異なるセルである。オプションとして、第1セルは、代替的に、端末が現在キャンブしているセルのカバレッジ・エリアよりもカバレッジ・エリアが大きいセルである可能性がある。

【0152】

50

具体的には、第1セルが、端末が現在キャンプしているセルのカバレッジ・エリアよりもカバレッジ・エリアが大きいセルである場合における、端末が隣接セル内の1つ以上の第1セルを測定する特定の実装については、前述の実施形態のステップ303における関連する実装を参照されたい。詳細は本願のこの実施形態において再度説明されない。

【0153】

オプションとして、 $\Delta t \Delta S$ が第2閾値以下であると判断した場合、端末は第1タイマーを更に始動し、ここで、第1タイマーの動作持続時間は第2持続時間 Δt_2 である。 Δt_2 において、端末は、現在キャンプ中のセルを測定することができる。端末が隣接セルの信号を測定することによって別のセルに再選択しない場合、端末は、 Δt_2 において複数のセル状態変数 $\{S_i \mid i \text{ は正の整数, } i \leq N\}$ を取得することが可能であり、ここで、 N は Δt_2 において現在キャンプ中のセルを測定する合計回数であり、 S_i は i 番目の測定によって得られるセル状態変数である。 $\{S_i \mid i \text{ は正の整数, } i \leq N\}$ のうちの任意の S_i が第1閾値以上である場合、 S_{tREF} が S_N に等しくなるように、 S_{tREF} が更新される。即ち、本願のこの実施形態では、端末は、 Δt_2 において測定された全てのセル状態変数と S_{tREF} を比較することができる。全ての測定されたセル状態変数の各々と S_{tREF} との間の差分の絶対値が第1閾値以上である場合、端末は S_{tREF} を更新することが可能であり、その結果、更新された S_{tREF} は S_N に等しくなり、ここで、 S_N は第1タイマーが動作する Δt_2 における最後の測定により得られるセル状態変数の変動である。オプションとして、 Δt_2 の終了時点は現時点(Current)と言及されてもよく、 S_N は最新の測定によって得られるセル状態変数である。

【0154】

端末は、ステップ401～403で説明された測定方法を利用することにより、セル状態が比較的激しく変化すると判断した場合にのみ、隣接セルの測定を開始することができる。現在キャンプ中のセルの信号品質の変動が特定の閾値に達した直後に測定が行われる従来技術の方法と比較すると、本願では、測定の実行回数が削減される。更に、現在キャンプ中のセルのセル状態変数が激しく変化した場合、端末は、ステップ404を更に実行してもよく、即ち、測定結果に基づいてセル再選択を実行してもよい。このように、端末は、比較的広いカバレッジ・エリアを有するセルを可能な限り再選択し、セル再選択の実行回数を減らし、端末の電力消費を減らすことができる。

【0155】

ステップ404：1つ以上の第1セルが、信号品質又は信号電力が第3閾値以上であるセルを含む場合に、端末は第2セルを再選択し、ここで、第2セルは、1つ以上の第1セルにおいて信号品質又は信号電力が第3閾値以上である第1セルである。

【0156】

このステップの具体的な実装については、前述の実施形態のステップ304の具体的な実装を参照されたい。詳細は、本願のこの実施形態においてここで再度説明されない。

【0157】

本願のこの実施形態では、端末は、ネットワーク・デバイスから、第1閾値及び第2閾値を指定する情報を受信することができる。次いで、端末は、セル状態変数の変動 ΔS が第1閾値以上であるか否かを決定することができる。 ΔS が第1閾値以上である場合、端末は、 ΔS に到達するための持続時間が第2閾値以下であるか否かを更に判定することができる。持続時間が第2閾値以下である場合、それは、セルの状態が比較的短時間で大きく変化することを示す。この場合、端末は隣接セルで測定を開始することが可能であり、その結果、端末は、測定結果に基づいて、より適切なセルを再選択してキャンプすることができる。本願において、端末は、セル状態が比較的激しく変化した場合にのみ、隣接セル上で測定を開始する。従って、セル状態が比較的大きく変化した直後に測定が行われる従来技術と比較すると、本願においては、測定の実行回数が削減され、相応してセル再選択の実行回数が削減される。更に、本願においては、セル再選択の間に、端末は、隣接セル内で比較的大きなカバレッジ・エリアを有するセルのみを測定することによって、現在キャンプしているセルのものよりカバレッジ・エリアが大きいセルを再選択することができる。従っ

て、端末が移動状態にある場合でさえ、再選択されるセルのカバレッジ・エリアはより大きいので、信号品質は、相対的に小さな移動距離に起因して、激しくは変化しない。更に、セル測定又は再選択は頻繁には実行されない。このように、端末によるセル測定及び再選択の回数は削減され、端末の電力消費は削減される。

【0158】

前述の実施形態では、アイドル・モードの端末が現在キャンプ中のセルで隣接セルを測定し、測定結果に基づいてキャンプする他のセルを再選択する特定の実装プロセスが、主に説明されている。接続モードの端末の場合、端末は、端末が現在キャンプしているセルに対応する基地局との通信接続を確立しているので、端末は、図5及び図6に示す2つの測定方法を用いることで隣接セルを測定することが可能であり、報告された測定結果に基づいて、現在キャンプ中のセルから別のセルへハンドオーバーされる。まず、接続モードにおける端末に使用される第1測定方法を以下に説明する。図5に示すように、本方法は、以下のステップを含む。

【0159】

ステップ501：端末は、ネットワーク・デバイスから、第1持続時間 Δt_1 又は第1閾値を示す情報を受信する。

【0160】

本願のこの実施形態では、ネットワーク・デバイスは、端末が現在キャンプしているセルに対応する基地局であってもよく、端末は接続モードにあり、即ち、端末は、現在キャンプしているセルに対応する基地局と通信接続を確立している。この場合、基地局は、第1持続時間又は第1閾値を指定する情報を送信することができる。端末は、基地局により送信される情報であって第1持続時間又は第1閾値を示すものを受信することができる。更に、このステップはオプションのステップであり、第1持続時間 Δt_1 及び／又は第1閾値は、端末において事前に設定されてもよい。

【0161】

ステップ502：端末は、セル状態変数の変動が第1閾値以上であるか否かを判定する。

【0162】

このステップの具体的な実装については、ステップ302を参照されたい。詳細は本願のこの実施形態においてここで再度説明されない。

【0163】

ステップ503：端末は、 $\Delta S_{\Delta t_1}$ が第1閾値以上である場合に、現在キャンプ中のセルの1つ以上の隣接セル内の1つ以上の第1セルの信号品質 $RSRQ$ 又は信号電力 $RSRP$ を測定する。

【0164】

第1セルは、隣接セル内のセルであって、現在キャンプ中のセルのものと同一の又は異なる周波数を有するセルである可能性があることに留意すべきである。

【0165】

オプションとして、セル状態が比較的激しく変化し、端末を、比較的広いカバレッジ・エリアを有するセルに可能な限りハンドオーバーさせるために、第1セルは、代替的に、隣接セル内のセルであって、現在キャンプ中のセルのカバレッジ・エリアよりもカバレッジ・エリアが広いセルである可能性がある。

【0166】

このステップの具体的な実装については、ステップ303を参照されたい。詳細は本願のこの実施形態においてここでは説明されない。

【0167】

ステップ504：端末は、メジャーメント・レポートを基地局に送信し、メジャーメント・レポートは、1つ以上の第1セル各々の信号品質又は信号電力を含む。

【0168】

端末がステップ503において1つ以上の第1セルの信号品質又は信号電力を測定した後、端末は、メジャーメント・レポートを基地局に送信してもよい。メジャーメント・レポ

10

20

30

40

50

ートは、1つ以上の第1セル各々の信号品質又は信号電力を含んでもよい。

【0169】

第1セルが、隣接セルにおけるセルであって、現在キャンプ中のセルのカバレッジ・エリアよりもカバレッジ・エリアが広いセルである場合、第1セルのカバレッジ・エリアは現在キャンプ中のセルの信号カバレッジ・エリアよりも広いので、端末は、第1セルの信号品質又は信号電力を基地局に直接的に報告する。このように、基地局は、第1セルの信号品質に基づいて、カバレッジ・エリアがより大きい第1セルに端末を直接的にハンドオーバーすることが可能である。これは、移動プロセスにおいて端末が常に比較的小さいカバレッジ・エリアのセルにハンドオーバーされることに起因して引き起こされる、頻繁な測定、報告、及びハンドオーバーを回避し、端末の電力消費を削減し、端末と基地局との間のシグナリング・オーバーヘッドを削減する。

10

【0170】

オプションとして、端末が1つ以上の第1セルの信号品質又は信号電力を測定した後に、端末は、第1セル全ての信号品質又は信号電力を報告しなくてもよく、しかしながら1つ以上の第1セルのうちの幾つかの測定された信号品質又は信号電力を選択的に報告する可能性がある。

【0171】

端末は、1つ以上の第1セルにおいて、比較的高い信号品質又は信号電力を有する第1セルを、報告のために選択することができる。具体的には、端末は、1つ以上の第1セルの信号品質又は信号電力から、第3閾値よりも大きい信号品質又は信号電力を、報告のために選択することができる。このように、第1セルのカバレッジ・エリアが現在キャンプ中のセルのカバレッジ・エリアよりも大きい場合、基地局は、カバレッジ・エリアがより大きい第1セルであって、信号品質又は信号電力がより高いものに、端末を直接的にハンドオーバーすることができる。

20

【0172】

ステップ505：端末により送信されたメジャーメント・レポートを受信すると、基地局は、1つ以上の第1セル各々の信号品質又は信号電力であってメジャーメント・レポートに含まれるものに基づいて、第2セルを決定し、第1メッセージを端末に送信し、ここで、第1メッセージは、端末を第2セルにハンドオーバーすることを指示するために使用され、第2セルは1つ以上の第1セルのうちの1つである。

30

【0173】

端末により送信されたメジャーメント・レポートを受信すると、基地局は、1つ以上の第1セル各々についての信号品質又は信号電力であってメジャーメント・レポートに含まれるものに基づいて、第2セルを決定することができる。基地局は、端末によって送信される様々なメジャーメント・レポートに基づいて、様々な方法で第2セルを決定することができる。

【0174】

具体的には、ステップ404から、可能な場合には、端末によって報告されるメジャーメント・レポートが、1つ以上の第1セル各々の信号品質又は信号電力を含むことを学ぶことができる。この場合、基地局は、1つ以上の第1セルから、信号品質又は信号電力が第3閾値以上である第1セルを第2セルとして選択することができる。信号品質又は信号電力が第3閾値より大きい複数の第1セルが存在する場合、最も高い信号品質又は信号電力を有するセルが第2セルとして選択される。

40

【0175】

可能な場合には、端末により報告されるメジャーメント・レポートは、幾つかの第1セルの信号品質又は信号電力であって、1つ以上の第1セルの信号品質又は信号電力の第3閾値以上であるものを含む。この場合、基地局は、幾つかの第1セルから、最も高い信号品質又は信号電力を有する第1セルを第2セルとして選択することができる。

【0176】

第2セルを決定した後、基地局は第1メッセージを端末に送信することが可能であり、第

50

1メッセージは現在キャンプ中のセルから第2セルへ端末をハンドオーバーすることを指示するために使用される。

【0177】

また、セル・ハンドオーバーを行う場合に、基地局は多くの要因を考慮する可能性がある。しばしば基地局は、端末により報告されたメジャーメント・レポートを使用するだけでは、セルのハンドオーバーを実行しない可能性がある。従って、このステップはオプションのステップである。

【0178】

ステップ506：端末は、基地局から第1メッセージを受信し、第1メッセージに基づいて第2セルへハンドオーバーされる。

【0179】

ステップ507： $\Delta S_{\Delta t_1}$ が第1閾値未満である場合、端末は、 $t_{REF} + \Delta t_1$ の時点で計時を再開し、セル状態変数の変動を再計算し、ステップ502を再度実行する。

【0180】

このステップの具体的な実装については、ステップ305の具体的な実装を参照されたい。詳細は本願のこの実施形態においてここで再度説明されない。

【0181】

本願のこの実施形態では、端末は、 Δt_1 においてセル状態変数の変動 $\Delta S_{\Delta t_1}$ が第1閾値以上であるか否かを判定することができる。 $\Delta S_{\Delta t_1}$ が第1閾値以上である場合、端末は、現在キャンプ中のセルの隣接セル内の1つ以上の第1セルの信号品質又は信号電力を直接的に測定することができる。次いで、端末は、1つ以上の第1セルの信号品質又は信号電力に基づいて、メジャーメント・レポートを基地局に送信することが可能であり、その結果、基地局は、メジャーメント・レポートに基づいて、第2セルへハンドオーバーすることを端末に指示するために使用される第1メッセージを送信し、ここで、第2セルは1つ以上の第1セルのうちの1つである。即ち、接続モードの端末が現在キャンプしているセルの信号が比較的激しく変化した場合、又は端末が比較的頻繁にセルをハンドオーバーする場合に、端末は隣接セルの信号品質又は信号電力を測定し、信号品質又は信号電力を基地局に報告する。端末が隣接セルの信号品質又は信号電力を測定し、セルの信号が比較的大きく変化した場合に、信号品質又は信号電力を基地局に報告する従来技術と比較すると、本願では、測定の回数、及び端末が信号品質又は信号電力を基地局に報告する回数は削減され、シグナリング・オーバーヘッドは削減される。更に、本願では、端末は、比較的広いカバレッジ・エリアを有する第1セルの信号品質を直接的に測定し、その信号品質を基地局に報告することができる。このように、基地局は、報告された信号品質又は信号電力に基づいて、比較的広いカバレッジ・エリアを有するセルに端末を直接的にハンドオーバーすることができる。従って、端末が移動する場合に、比較的短い移動距離に起因して、信号品質は激しくは変化しない。更に、セル測定又はハンドオーバーは頻繁には実行されない。このように、端末により実行されるセル測定及びハンドオーバーの回数は削減され、端末の電力消費は削減される。更に、端末による信号品質を報告する回数は削減され、それによってシグナリング・オーバーヘッドを削減する。

【0182】

以下、接続モードにある端末に使用される第2測定方法を説明する。図6に示すように、方法は以下のステップを含む。

【0183】

ステップ601：端末は第1閾値又は第2閾値を指定する情報をネットワーク・デバイスから受信する。

【0184】

本願のこの実施形態では、ネットワーク・デバイスは、端末が現在キャンプ中のセルに対応する基地局であってもよく、端末は接続モードにあり、即ち、端末は、現在キャンプ中のセルに対応する基地局と通信接続を確立している。この場合、基地局は、第1閾値又は第2閾値を指定する情報を端末に送信することができる。相応して、端末は、基地局によ

10

20

30

40

50

って送信される情報であって、第1閾値又は第2閾値を示す情報を受信することができる。更に、このステップはオプションのステップであり、第1閾値及び／又は第2閾値は、端末において予め設定されてもよい。

【0185】

ステップ602：セル状態変数の変動 ΔS が第1の閾値以上である場合、 ΔS に到達するための持続時間 Δt は第2閾値以下であるか否かを判定する。

【0186】

このステップの具体的な実装については、ステップ402を参照されたい。詳細は本願のこの実施形態においてここで再度説明されない。

【0187】

ステップ603： Δt が第2閾値以下である場合、現在キャンプ中のセルの1つ以上の隣接セル内の1つ以上の第1セルの信号品質RSRQ又は信号電力RSRPを測定する。

【0188】

第1セルは、隣接セル内のセルであって、現在キャンプ中のセルと同一の又は異なる周波数を有するセルであってもよいことに留意すべきである。

【0189】

オプションとして、セル状態が比較的激しく変化する場合に、相対的に広いカバレッジ・エリアを有するセルにできるだけ端末をハンドオーバーするために、代替的に、第1セルは、隣接セル内のセルであって、現在キャンプ中のセルのカバレッジ・エリアよりもカバレッジ・エリアが広いものであってもよい。

【0190】

このステップの具体的な実装については、ステップ403を参照されたい。詳細は本願のこの実施形態においてここで再度説明されない。

【0191】

ステップ604：端末は、メジャーメント・レポートを基地局に送信し、ここで、メジャーメント・レポートは、1つ以上の第1セル各々の信号品質RSRQ又は信号電力RSRPを含む。

【0192】

このステップについては、前述の実施形態のステップ504の具体的な実装を参照されたい。詳細は、本願のこの実施形態においてここで再度説明されない。

【0193】

ステップ605：端末により送信されたメジャーメント・レポートを受信すると、基地局は、1つ以上の第1セル各々の信号品質又は信号電力であってメジャーメント・レポートに含まれるものに基づいて、第2セルを決定し、第1メッセージを端末に送信し、ここで、第1メッセージは、第2セルにハンドオーバーすることを端末に指示するために使用され、第2セルは1つ以上の第1セルのうちの1つである。

【0194】

このステップの具体的な実装プロセスについては、前述の実施形態のステップ505の関連する実装を参照されたい。詳細は本願のこの実施態様においてここで再度説明されない。

【0195】

更に、セル・ハンドオーバーを実行する場合に、基地局は多くの要因を考慮することができる。しばしば基地局は、端末により報告されたメジャーメント・レポートを使用するだけでは、セルのハンドオーバーを実行しない可能性がある。従って、このステップはオプションのステップである。

【0196】

ステップ606：端末は第1メッセージを基地局から受信し、第1メッセージに基づいて第2セルにハンドオーバーされる。

【0197】

本願のこの実施形態では、端末は、セル状態変数の変動 ΔS が第1閾値以上であるか否かを判定することができる。 ΔS が第1閾値以上である場合、端末は、 ΔS に到達するため

10

20

30

40

50

の持続時間が第2閾値以下であるか否かを更に判定することができる。持続時間が第2閾値以下である場合、それは、セルの状態は比較的短時間で大きく変化することを示す。この場合、端末は隣接セルで測定を開始することが可能である。次いで、端末は、1つ以上の第1セルの測定された信号品質又は信号電力に基づいて、メジャーメント・レポートを基地局に送信することが可能であり、その結果、基地局は、メジャーメント・レポートに基づいて、第2セルにハンドオーバーすることを端末に指示するために使用される第1メッセージを送信し、ここで、第2セルは1つ以上の第1セルのうちの1つである。即ち、接続モードにある端末が現在キャンプしているセルの信号が比較的激しく変化する場合、又は端末が比較的頻繁にセルをハンドオーバーする場合に、端末は、隣接セルの信号品質又は信号電力を測定し、信号品質又は信号電力を基地局に報告する。セルの信号が比較的大きく変化した場合に、端末が、隣接セルの信号品質又は信号電力を測定し、信号品質又は信号電力を基地局に報告する従来技術と比較すると、本願では、測定の回数、及び端末が信号品質又は信号電力を基地局に報告する回数が削減され、シグナリング・オーバーヘッドが削減される。更に、本願では、端末は、比較的広いカバレッジ・エリアを有する第1セルの信号品質を直接的に測定し、その信号品質を基地局に報告することができる。このように、基地局は、報告された信号品質に基づいて、比較的広いカバレッジ・エリアを有するセルに端末を直接的にハンドオーバーすることができる。従って、端末が移動する場合に、比較的短い移動距離に起因して、信号品質は激しくは変化しない。更に、セル測定又はハンドオーバーは頻繁には行われない。このように、端末により実行されるセル測定及びハンドオーバーの回数は削減され、端末の電力消費は削減される。加えて、端末による信号品質を報告する回数が削減され、それによりシグナリング・オーバーヘッドを削減する。

【0198】

前述の実施形態では、様々な状態の端末各々が隣接セルを測定し、セルを再選択する幾つかの実装が説明されている。次に、端末による隣接セルの測定を開始する幾つかの実装、即ち、端末による測定を開始するための幾つかの条件又は機会が、以下の実施形態において詳細に説明される。

【0199】

第1実装： $\{S_i \mid i \text{ は正の整数, } i \leq N\}$ を取得するために、 Δt において現在キャンプ中のセルが測定され、ここで、 N は Δt において現在キャンプ中のセルを測定する合計回数であり、 S_i は i 番目の測定により取得されるセル状態変数である。 $\{S_i \mid i \text{ は正の整数, } i \leq N\}$ における任意の S_i が、 $S_{REF} - S_i$ は第1閾値以上であることを充足する場合に、 S_{REF} が S_N に等しくなるように S_{REF} を更新し、ここで、 S_{REF} は現在キャンプ中のセルのセル状態リファレンス変数である。 $S_{REF} - S_i$ が第1閾値以上である場合に、現在キャンプ中のセルの隣接セルが測定される。

【0200】

この実装において、端末は、端末が現在キャンプ中のセルにキャンプした時点において現在キャンプ中のセルを測定することを開始し、測定されたセル状態変数を S_{REF} として決定することができる。端末は、 $\{S_i \mid i \text{ は正の整数, } i \leq N\}$ を取得するために、時間期間 Δt において現在キャンプ中のセルを連続的に測定する。端末は、 S_i が測定によって得られる度に $S_{REF} - S_i$ を計算し、 $S_{REF} - S_i$ が第1閾値以上であるか否かを判定することができる。あるいは、端末は、 $S_{REF} - S_i$ を計算し、 $S_{REF} - S_i$ が第1閾値以下であるか否かを判定することができる。換言すれば、本願においては、表現 $A - B$ は、 $B - A$ で置換されてもよい。 Δt において測定により得られた全ての S_i が前述の条件を充足する場合、それは、現在キャンプ中のセルの信号が Δt において劣化したことを示す。この場合、端末は、 Δt が終了した時に S_{REF} を更新することが可能であり、その結果、 S_{REF} は、 Δt における最後の測定により得られる値 S_N に等しくなる。更に、端末は隣接セルで測定を開始し、その結果、端末は、より良い信号品質のセルを再選択するか又はそこにハンドオーバーされることが可能である。

【0201】

オプションとして可能な場合には、代替的に、 S_{REF} は、現在キャンプ中のセルの信号

品質又は信号電力であって、別の時点で端末によって測定されるものであってもよい。代替的に、端末が現在キャンプ中のセルにキャンプする時点の前に実行された最新の（又は最後の）測定により得られる、現在キャンプ中のセルのセル状態変数が、 S_{REF} として決定される。これは本願の実施態様において特に限定されない。

【0202】

オプションとして、端末が測定によって S_N を取得する時点は現時点（ $Current$ ）であってもよく、 S_N は現在のセル状態変数又は最新の測定によって取得されるセル状態変数である。

【0203】

現在キャンプ中のセルは、サービング・セル（ $Serving\ Cell$ ）と言及されてもよく、セル状態リファレンス変数は、リファレンス（ $Reference$ ）に使用されるセル状態変数又はセル状態変数のリファレンス値である。現在キャンプ中のセルの隣接セルを測定することは、インター周波数及び／又はイントラ周波数測定を更に含む。

【0204】

S_{REF} 、 S_N 及び現在キャンプ中のセルに関する前述の説明は、本願の実施態様の他の実装における S_{REF} 、 S_N 及び現在キャンプ中のセルにも適用可能であることに留意すべきである。

【0205】

この実装では、 Δt においてセル状態変数が常にセル状態リファレンス変数未満であると判定した場合、端末は、隣接セルの測定を開始し、セル状態変数を S_{REF} から、 Δt における最後の測定で得られたセル状態変数 S_N に更新することができる。このように、端末が、隣接セルを測定した後に他のセルに再選択することに失敗した場合に、端末は、更新後に得られた S_{REF} に基づいて、 Δt において現在キャンプ中のセルのセル状態変数が条件を充足するか否かを再度判定し、隣接セルについて再度測定を開始するか否かを判定することができる。端末が隣接セルを連続的に測定する場合と比較すると、本願は端末による隣接セルを測定する回数を削減し、端末の電力消費を削減する。

【0206】

第2実装：現在のセル状態変数 $S_{current}$ は、現在キャンプ中のセルを測定することによって得られる。 $S_{current} - S_{REF}$ が第2閾値以上である場合、 S_{REF} が $S_{current}$ に等しくなるように、 S_{REF} は更新され、 S_{REF} は現在キャンプ中のセルのセル状態リファレンス変数である。現在キャンプ中のセルの隣接セルは、 $S_{REF} - S_{current}$ が第1閾値以上である場合に測定される。

【0207】

この実装では、セル状態変数を測定した後、毎回、端末は測定されたセル状態変数 $S_{current}$ を、現在キャンプ中のセルのセル状態リファレンス変数 S_{REF} と比較することができる。 $S_{current} - S_{REF}$ が第2閾値以上である場合、それは、セル状態変数の増加分が現在に至るまでに第2閾値に到達したことを示す。換言すれば、現在キャンプ中のセルの信号電力又は信号品質は劣化していない。この場合、端末は隣接セルを測定する必要はないかもしれないが、セル状態変数を S_{REF} から $S_{current}$ に更新し、更に現在キャンプ中のセルのセル状態変数を測定し続け、セル状態変数を更新された S_{REF} と比較する。このように、現在キャンプ中のセルの信号品質又は信号電力が劣化すると、隣接セルの測定が、ちょうど良い時に開始される

【0208】

オプションとして、 $S_{REF} - S_{current}$ が第1閾値以上である場合、それは、現在キャンプ中のセルのセル状態変数の減少分が現在の瞬間までに第1閾値に到達したことを示す。言い換えれば、現在キャンプ中のセルの信号は、比較的大きく劣化している。この場合、端末は、現在キャンプ中のセルの隣接セル上で測定を開始し、その結果、端末は、測定結果に基づいてセルを再選択する又はハンドオーバされることが可能である。

【0209】

現在のセル状態変数 $S_{current}$ は、現時点（ $Current$ ）におけるセル状態変

10

20

30

40

50

数、セル状態変数の現在の値、セル状態変数の最新の値、又はセル状態変数の最新の測定値である。

【0210】

この実装では、端末は、測定されたセル状態変数とセル状態リファレンス変数とをリアルタイムで比較し、セル状態変数の変動が閾値に到達した場合に、隣接セルの測定を、ちょうど良い時に開始することができる。このように、端末は、セルの信号が劣化した場合に、より時宜を得た方法でセル再選択又はハンドオーバを行うことができる。

【0211】

第3実装： $\{S_i \mid i \text{ は正の整数, } i \leq N\}$ を取得するために、 Δt において現在キャンプ中のセルが測定され、ここで、 N は Δt において現在キャンプ中のセルを測定する合計回数であり、 S_i は i 番目の測定により取得されるセル状態変数である。 S_{REF} は、 S_{REF} が $\{S_i \mid i \text{ は正の整数, } i \leq N\}$ における最大値、又は $\{S_i \mid i \text{ は正の整数, } i \leq N\}$ の平均値に等しくなるように更新される。現在キャンプ中のセルの隣接セルは、 $S_{REF} - S_i$ が第1閾値以上である場合に測定される。

【0212】

この実装では、端末は、端末が現在キャンプ中のセルにキャンプした場合に、現在キャンプ中のセルのセル状態変数 S_{REF} を測定することができる。端末は、 $\{S_i \mid i \text{ は正の整数, } i \leq N\}$ を取得するために、時間期間 Δt において現在キャンプ中のセルを連続的に測定する。端末は N 個の S_i を記憶する。端末が測定により新しい S_i (S_{N+1} と記される) を取得する度に、端末は、端末によって現在記憶されている $\{S_1, S_2, S_3, \dots, S_{N-1}, S_N\}$ を、 $\{S_2, S_3, \dots, S_{N-1}, S_N, S_{N+1}\}$ で置換して、新しい $\{S_1, S_2, S_3, \dots, S_{N-1}, S_N\}$ を取得し、次いで、セル状態変数を S_{REF} から、更新された $\{S_i \mid i \text{ は正の整数, } i \leq N\}$ における最大値に、又は更新された $\{S_i \mid i \text{ は正の整数, } i \leq N\}$ の平均値に更新することができる。更に、端末は $S_{REF} - S_i$ を更に計算することができる。 $\{S_i \mid i \text{ は正の整数, } i \leq N\}$ における任意の S_i が、 $S_{REF} - S_i$ は第1閾値以上であることを充足する場合、現在キャンプ中のセルの信号品質は連続的に劣化している。この場合、端末は、現在キャンプ中のセルの隣接セルで測定を開始することが可能であり、その結果、端末はキャンプするのにより良いセルを再選択することができる。

【0213】

本願の実施形態では、前述の何れか任意の方法で隣接セルの測定を開始した後に、端末は、前述の実施形態で説明した隣接セルを測定する関連方法を参照して隣接セルの信号品質又は信号電力を測定し、前述の実施形態で説明したセル再選択又はハンドオーバの方法で測定した隣接セルの信号品質又は信号電力に基づいて、セル再選択又はハンドオーバを実行することができることに留意すべきである。詳細は本願の実施態様においてここで再度説明されない。

【0214】

図7は、本願の実施形態によるセル再選択装置のブロック図である。装置は端末に適用される。図7に示すように、装置700は、第1測定モジュール701と、更新モジュール702と、第2測定モジュール703とを含む。

【0215】

第1測定モジュール701は、 $\{S_i \mid i \text{ は正の整数, } i \leq N\}$ を取得するために、 Δt において現在キャンプ中のセルを測定するように構成され、 N は Δt において現在キャンプ中のセルを測定する合計回数であり、 S_i は i 番目の測定により取得されるセル状態変数である。

【0216】

更新モジュール702は、 $\{S_i \mid i \text{ は正の整数, } i \leq N\}$ における任意の S_i が、 $S_{REF} - S_i$ は第1閾値以上であることを充足する場合に、 S_{REF} が S_N に等しくなるように S_{REF} を更新するように構成される。 S_{REF} は現在キャンプ中のセルのセル状態リファレンス変数である。

【0217】

第2測定モジュール703は、 $S_{REF} - S_i$ が第1閾値以上である場合に、現在キャンプ中のセルの1つ以上の隣接セルを測定するように構成される。

【0218】

オプションとして、装置は更に：

ネットワーク・デバイスから、 Δt を指定するために使用される情報、又は第1閾値を指定するために使用される情報を受信するように構成される受信モジュールを含む。

【0219】

オプションとして、装置は更に：

現在キャンプ中のセルが再選択又は選択され後に S_{REF} を取得するように構成される取得モジュールを含む。

10

【0220】

オプションとして、セル状態変数は、信号電力 $RSRP$ 又は信号品質 $RSRQ$ を含む。

【0221】

オプションとして、隣接セル内の1つ以上のセル各々のカバレッジ・エリアは、現在キャンプ中のセルのカバレッジ・エリアより大きい。

【0222】

オプションとして、装置は更に：

隣接セルの第1セルがセル再選択条件を充足する場合に、第1セルを再選択するように構成される再選択モジュールを含む。

20

【0223】

オプションとして、装置は更に：

メジャーメント・レポートをネットワーク・デバイスに送信するように構成される送信モジュールを含み、メジャーメント・レポートは、1つ以上のセル各々の信号品質 $RSRQ$ 又は信号電力 $RSRP$ を含む。

【0224】

オプションとして、1つ以上のセル各々の周波数の優先度が、現在キャンプ中のセルの周波数の優先度より低い場合に、1つ以上のセル各々のカバレッジ・エリアは現在キャンプ中のセルのカバレッジ・エリアより大きい；又は

1つ以上のセル各々の優先度が、現在キャンプ中のセルの優先度より低い場合に、1つ以上のセル各々のカバレッジ・エリアは現在キャンプ中のセルのカバレッジ・エリアより大きい；又は

30

1つ以上のセル各々の周波数が、現在キャンプ中のセルの周波数より低い場合に、1つ以上のセル各々のカバレッジ・エリアは現在キャンプ中のセルのカバレッジ・エリアより大きい；又は

1つ以上のセル各々のセル・タイプがマクロ・セルであり、現在キャンプ中のセルのセル・タイプがマイクロ・セルである場合に、1つ以上のセル各々のカバレッジ・エリアは現在キャンプ中のセルのカバレッジ・エリアより大きい。

【0225】

図8は、本願の実施形態によるセル再選択装置のブロック図である。装置は端末に適用される。図8に示すように、装置800は、第1測定モジュール801と、更新モジュール802と、第2測定モジュール803とを含む。

40

【0226】

第1測定モジュール801は、現在のセル状態変数 $S_{current}$ を取得するために、現在キャンプ中のセルを測定するように構成される。

【0227】

更新モジュール802は、 $S_{current} - S_{REF}$ が第2閾値以上である場合に、 S_{REF} が $S_{current}$ に等しくなるように S_{REF} を更新するように構成され、 S_{REF} は現在キャンプ中のセルのセル状態リファレンス変数である。

【0228】

50

第2測定モジュール803は、 $SREF - Surrent$ が第1閾値以上である場合に、現在キャンプ中のセルの1つ以上の隣接セルを測定するように構成される。

【0229】

オプションとして、装置は更に：

ネットワーク・デバイスから、第1閾値を指定するために使用される情報、又は第2閾値を指定するために使用される情報を受信するように構成される受信モジュールを含む。

【0230】

オプションとして、装置は更に：

現在キャンプ中のセルが再選択又は選択され後に $SREF$ を取得するように構成される取得モジュールを含む。

【0231】

オプションとして、セル状態変数は、信号電力 $RSRP$ 又は信号品質 $RSRQ$ を含む。

【0232】

オプションとして、隣接セル内の1つ以上のセル各々のカバレッジ・エリアは、現在キャンプ中のセルのカバレッジ・エリアより大きい。

【0233】

オプションとして、装置は更に：

隣接セルの第1セルがセル再選択条件を充足する場合に、第1セルを再選択するように構成される再選択モジュールを含む。

【0234】

オプションとして、装置は更に：

メジャーメント・レポートをネットワーク・デバイスに送信するように構成される送信モジュールを含み、メジャーメント・レポートは、1つ以上のセル各々の信号品質 $RSRQ$ 又は信号電力 $RSRP$ を含む。

【0235】

オプションとして、1つ以上のセル各々の周波数の優先度が、現在キャンプ中のセルの周波数の優先度より低い場合に、1つ以上のセル各々のカバレッジ・エリアは現在キャンプ中のセルのカバレッジ・エリアより大きい；又は

1つ以上のセル各々の優先度が、現在キャンプ中のセルの優先度より低い場合に、1つ以上のセル各々のカバレッジ・エリアは現在キャンプ中のセルのカバレッジ・エリアより大きい；又は

1つ以上のセル各々の周波数が、現在キャンプ中のセルの周波数より低い場合に、1つ以上のセル各々のカバレッジ・エリアは現在キャンプ中のセルのカバレッジ・エリアより大きい；又は

1つ以上のセル各々のセル・タイプがマクロ・セルであり、現在キャンプ中のセルのセル・タイプがマイクロ・セルである場合に、1つ以上のセル各々のカバレッジ・エリアは現在キャンプ中のセルのカバレッジ・エリアより大きい。

【0236】

図9は、本願の実施形態によるセル再選択装置のブロック図である。装置は端末に適用される。図9に示すように、装置900は、第1測定モジュール901と、更新モジュール902と、第2測定モジュール903とを含む。

【0237】

第1測定モジュール901は、 $\{S_i \mid i \text{ は正の整数, } i \leq N\}$ を取得するために、 Δt において現在キャンプ中のセルを測定するように構成され、 N は Δt において現在キャンプ中のセルを測定する合計回数であり、 S_i は i 番目の測定により取得されるセル状態変数である。

【0238】

更新モジュール902は、 $SREF$ が、 $\{S_i \mid i \text{ は正の整数, } i \leq N\}$ における最大値に等しくなるか、又は $\{S_i \mid i \text{ は正の整数, } i \leq N\}$ における平均値に等しくなるように、 $SREF$ を更新するように構成され、 $SREF$ は現在キャンプ中のセルのセル状態リ

10

20

30

40

50

ファレンス変数である。

【0239】

第2測定モジュール903は、 $S_{REF} - S_i$ が第1閾値以上である場合に、現在キャンプ中のセルの1つ以上の隣接セルを測定するように構成される。

【0240】

オプションとして、装置は更に：

ネットワーク・デバイスから、 Δt を指定するために使用される情報、又は第1閾値を指定するために使用される情報を受信するように構成される受信モジュールを含む。

【0241】

オプションとして、装置は更に：

現在キャンプ中のセルが再選択又は選択され後に S_{REF} を取得するように構成される取得モジュールを含む。

【0242】

オプションとして、セル状態変数は、信号電力 $RSRP$ 又は信号品質 $RSRQ$ を含む。

【0243】

オプションとして、隣接セル内の1つ以上のセル各々のカバレッジ・エリアは、現在キャンプ中のセルのカバレッジ・エリアより大きい。

【0244】

オプションとして、装置は更に：

隣接セルの第1セルがセル再選択条件を充足する場合に、第1セルを再選択するように構成される再選択モジュールを含む。

【0245】

オプションとして、装置は更に：

メジャーメント・レポートをネットワーク・デバイスに送信するように構成される送信モジュールを含み、メジャーメント・レポートは、1つ以上のセル各々の信号品質 $RSRQ$ 又は信号電力 $RSRP$ を含む。

【0246】

オプションとして、1つ以上のセル各々の周波数の優先度が、現在キャンプ中のセルの周波数の優先度より低い場合に、1つ以上のセル各々のカバレッジ・エリアは現在キャンプ中のセルのカバレッジ・エリアより大きい；又は

1つ以上のセル各々の優先度が、現在キャンプ中のセルの優先度より低い場合に、1つ以上のセル各々のカバレッジ・エリアは現在キャンプ中のセルのカバレッジ・エリアより大きい；又は

1つ以上のセル各々の周波数が、現在キャンプ中のセルの周波数より低い場合に、1つ以上のセル各々のカバレッジ・エリアは現在キャンプ中のセルのカバレッジ・エリアより大きい；又は

1つ以上のセル各々のセル・タイプがマクロ・セルであり、現在キャンプ中のセルのセル・タイプがマイクロ・セルである場合に、1つ以上のセル各々のカバレッジ・エリアは現在キャンプ中のセルのカバレッジ・エリアより大きい。

【0247】

前述の実施形態における方法を実現するために、本願の実施形態は、対応する通信装置を更に提供する。

【0248】

オプションの設計において、通信装置の構造については、図2及び関連する説明を参照されたい。

【0249】

別のオプションの設計において、通信装置はプロセッサを含んでもよく、又はメモリを更にも含んでもよい。プロセッサは、前述の実施形態の方法を実現するために、メモリに結合し、メモリ内の命令を読み込んで実行するように構成される。

【0250】

10

20

30

40

50

前述の実施形態で提供される測定装置がセル測定を行う場合に、前述の機能モジュールへの分割は説明のための具体例として単に使用されるに過ぎない。実際のアプリケーションでは、前述の機能は、条件に基づいて、異なる機能モジュールに割り当てられ、実装されてもよい。即ち、上述の機能の全部又は一部を実現するために、デバイスの内部構造は異なる機能モジュールに分割される。また、上述の実施形態で提供される測定装置は、上述の実施形態の測定方法と同一の発明概念に基づいている。具体的な実装プロセスについては、方法の実施形態を参照されたい。詳細はここで再度説明されない。

【0251】

前述の実施形態の全部又は一部は、ソフトウェア、ハードウェア、ファームウェア、又はそれらの任意の組み合わせによって実装されることが可能である。実施形態を実装するためにソフトウェアが使用される場合、実施形態の全部又は一部は、コンピュータ・プログラム・プロダクトの形態で実装されてもよい。コンピュータ・プログラム・プロダクトは、1つ以上のコンピュータ命令を含む。コンピュータ命令がコンピュータにロードされて実行される場合、本願の実施形態による手順又は機能は、全部又は部分的に生じる。コンピュータは、汎用コンピュータ、専用コンピュータ、コンピュータ・ネットワーク、又は他のプログラム可能な装置であってもよい。コンピュータ命令は、コンピュータ読み取り可能な記憶媒体に記憶されてもよいし、あるいはコンピュータ読み取り可能な記憶媒体から別のコンピュータ読み取り可能な記憶媒体に伝送されてもよい。例えば、コンピュータ命令は、ウェブサイト、コンピュータ、サーバー、又はデータ・センターから、別のウェブサイト、コンピュータ、サーバー、又はデータ・センターへ、有線（例えば、同軸ケーブル、光ファイバ、又はデジタル加入者回線（Digital Subscriber Line、DSL））又は無線（例えば、赤外線、無線、又はマイクロ波）方式で伝送されてもよい。コンピュータ読み取り可能な記憶媒体は、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、又は1つ以上の利用可能な媒体を統合するサーバー又はデータ・センターなどのデータ記憶装置であってもよい。利用可能な媒体は、磁気媒体（例えば、フロッピー・ディスク、ハード・ディスク、又は磁気テープ）、光媒体（例えば、デジタル汎用ディスク（Digital Versatile Disc、DVD））、半導体媒体（例えば、ソリッド・ステート・ドライブ（Solid State Disk、SSD））などである。

【0252】

即ち、本願の実施態様においては、コンピュータ読み取り可能な記憶媒体が提供される。コンピュータ読み取り可能な記憶媒体がコンピュータで動作すると、コンピュータは、前述の実施形態で提供される測定方法のステップを実行することが可能になる。

【0253】

当業者は、実施形態のステップの全部又は一部は、ハードウェア又は関連するハードウェアを指示するプログラムによって実装されてもよいことを理解することが可能である。プログラムは、コンピュータ読み取り可能な記憶媒体に記憶されることが可能である。記憶媒体は、読み込み専用メモリ、磁気ディスク、光ディスクなどであってもよい。

【0254】

前述の説明は本願の実施形態であるが、本願を限定するようには意図されていない。本願の精神及び原理から逸脱することなく行われる何れの修正、同等な置換、改良も、本願の保護範囲内に該当するはずである。

10

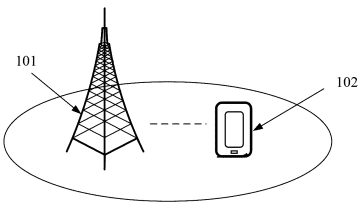
20

30

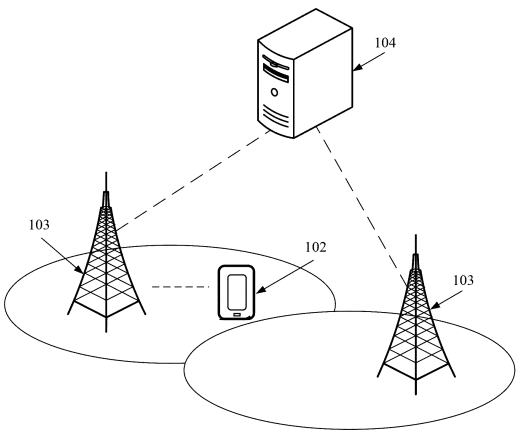
40

50

【図面】
【図 1 A】

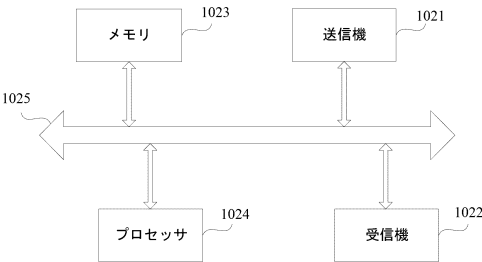


【図 1 B】

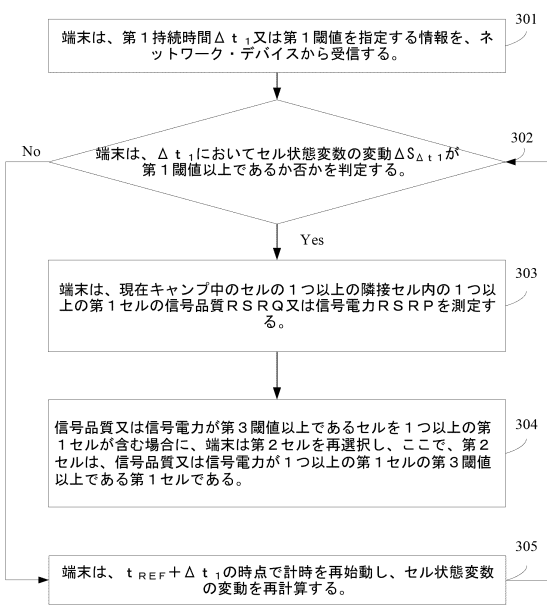


10

【図 2】



【図 3】



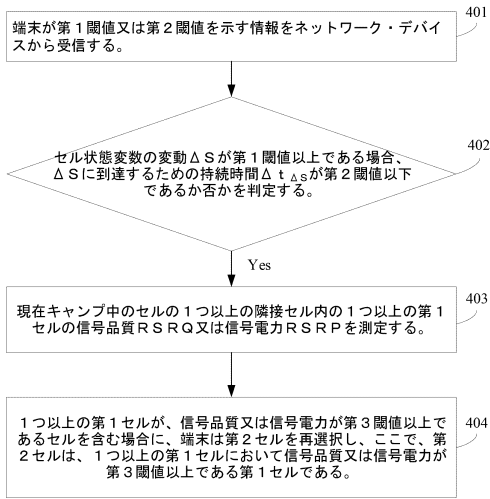
20

30

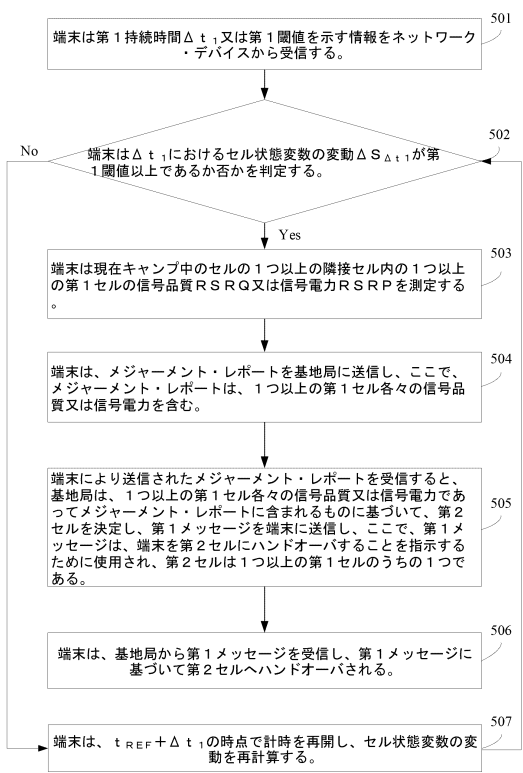
40

50

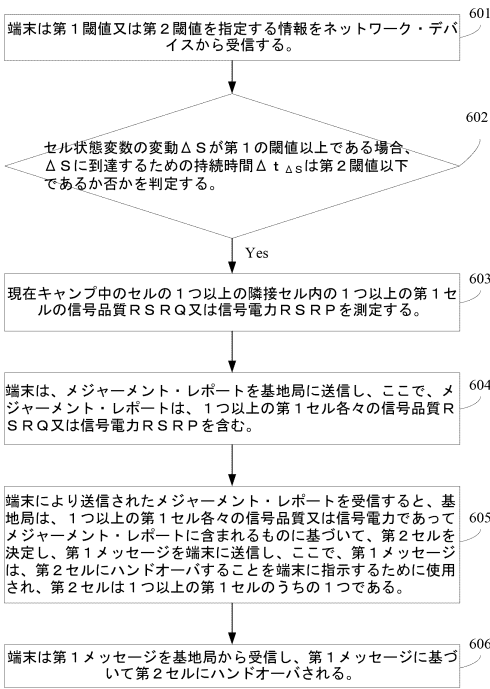
【図 4】



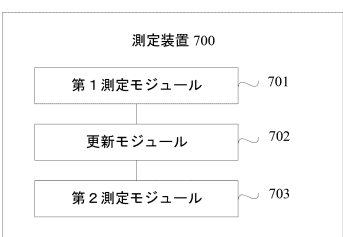
【図 5】



【図 6】



【図 7】



10

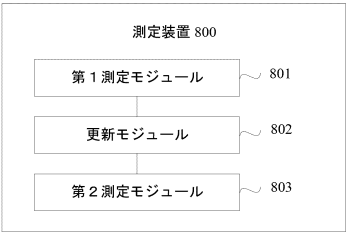
20

30

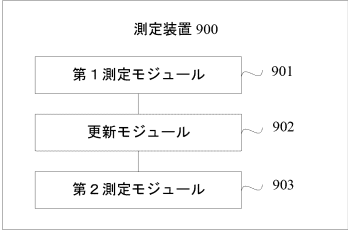
40

50

【図 8】



【図 9】



10

20

30

40

50

フロントページの続き

- (74)代理人 100070150
弁理士 伊東 忠彦
- (74)代理人 100135079
弁理士 宮崎 修
- (72)発明者 ワーン, ホーン
中国 518129 グァンドン シェンチェン ロンガン・ディストリクト バンティエン ホアウ
エイ・アドミニストレーション・ビルディング
- (72)発明者 ジャーン, ジェン
中国 518129 グァンドン シェンチェン ロンガン・ディストリクト バンティエン ホアウ
エイ・アドミニストレーション・ビルディング
- (72)発明者 チャイ, リー
中国 518129 グァンドン シェンチェン ロンガン・ディストリクト バンティエン ホアウ
エイ・アドミニストレーション・ビルディング
- 審査官 望月 章俊
- (56)参考文献 特開2006-352883 (JP, A)
米国特許出願公開第2016/0100351 (US, A1)
米国特許出願公開第2014/0315555 (US, A1)
特開2009-077368 (JP, A)
特表2017-510207 (JP, A)
中国特許出願公開第106358251 (CN, A)
- (58)調査した分野 (Int.Cl., DB名)
H04W4/00-H04W99/00
H04B7/24-H04B7/26