

(19) 日本国特許庁(JP)

## (12) 公表特許公報(A)

(11) 特許出願公表番号

特表2016-506089

(P2016-506089A)

(43) 公表日 平成28年2月25日(2016.2.25)

(51) Int.Cl.

|                   |           |
|-------------------|-----------|
| <b>HO4W 36/30</b> | (2009.01) |
| <b>HO4W 16/26</b> | (2009.01) |
| <b>HO4W 88/04</b> | (2009.01) |

F 1

|        |       |
|--------|-------|
| HO 4 W | 36/30 |
| HO 4 W | 16/26 |
| HO 4 W | 88/04 |

テーマコード(参考)

5 K O 6 7

審査請求 未請求 予備審査請求 未請求 (全 44 頁)

(21) 出願番号 特願2015-514680 (P2015-514680)  
 (86) (22) 出願日 平成25年11月21日 (2013.11.21)  
 (85) 翻訳文提出日 平成27年3月18日 (2015.3.18)  
 (86) 國際出願番号 PCT/JP2013/081985  
 (87) 國際公開番号 WO2014/109142  
 (87) 國際公開日 平成26年7月17日 (2014.7.17)  
 (31) 優先権主張番号 1300534.3  
 (32) 優先日 平成25年1月11日 (2013.1.11)  
 (33) 優先権主張国 英国(GB)

(71) 出願人 000004237  
 日本電気株式会社  
 東京都港区芝五丁目7番1号  
 (74) 代理人 100103894  
 弁理士 家入 健  
 (72) 発明者 デルソル トマス  
 イギリス国、パークシャー アールジー2  
 Oティーディー、レディング、インペリアル  
 ウェイ、ジ インペリウム エヌイー  
 シー テクノロジーズ(ユーフォー)リミテ  
 ッド内

最終頁に続く

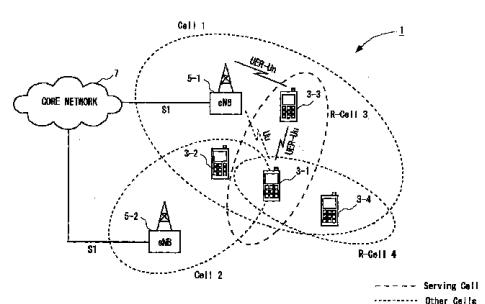
(54) 【発明の名称】通信システム

## (57) 【要約】

通信デバイス(3-1)が中継移動体通信デバイス(3-3)に測定レポートを提供するシステム(1)が開示される。通信デバイス(3-1)は、中継移動体通信デバイス(3-3)によって操作される中継セルに接続し、少なくとも1つのセルに関する測定報告をトリガするための少なくとも1つのトリガイベントのための構成データを受信する。通信デバイス(3-1)は、測定を行い、トリガイベントが生じているときに中継移動体通信デバイス(3-3)に測定レポートを送信する。

【選択図】図1

Fig. 1



**【特許請求の範囲】****【請求項 1】**

複数のセルを備える通信ネットワークに測定レポートを提供するための移動体通信デバイスであって、

前記複数のセルのうちの中継セル内で、中継移動体通信デバイスに接続するための手段であって、前記中継セルが中継移動体通信デバイスによって操作される手段と、

前記中継移動体通信デバイスから、前記複数のセルのうちの少なくとも1つのセルでの測定を構成するための構成データを受信するための手段であって、前記構成データが、前記複数のセルのうちの少なくとも1つのセルに関する測定報告をトリガするための少なくとも1つのトリガイベントを定義する手段と、

前記受信された構成データに基づいて、前記少なくとも1つのセルで測定を実施するための手段と、

前記測定の結果に基づいて、前記トリガイベントが生じているか否かを判断するための手段と、

前記トリガイベントが生じていると判断されたときに、前記中継移動体通信デバイスに測定レポートを送信するための手段と

を備える移動体通信デバイス。

**【請求項 2】**

複数のセルを備える通信ネットワーク内で中継セルを操作するため、およびさらなる移動体通信デバイスから測定レポートを取得するための中継移動体通信デバイスであって、

前記中継セルを操作するための手段と、

前記中継セル内で前記さらなる移動体通信デバイスとの接続を確立するための手段と、

前記さらなる移動体通信デバイスに構成データを送信するための手段であって、前記構成データが、前記複数のセルのうちの少なくとも1つのセルに関する測定報告をトリガするための少なくとも1つのトリガイベントを定義する手段と、

前記トリガイベントの発生に応答して、前記さらなる移動体通信デバイスから測定レポートを受信するための手段と

を備える中継移動体通信デバイス。

**【請求項 3】**

前記受信された測定レポートに基づいて、前記さらなる移動体通信デバイスのハンドオーバを開始するための手段をさらに備える請求項2に記載の移動体通信デバイス。

**【請求項 4】**

前記中継移動体通信デバイスが接続される基地局に前記測定レポートを送信するための手段をさらに備える請求項2に記載の移動体通信デバイス。

**【請求項 5】**

前記測定レポートに応答して、前記さらなる移動体通信デバイスのハンドオーバを開始するためのメッセージを前記基地局から受信するための手段と、前記さらなる移動体通信デバイスの前記ハンドオーバを開始するためのメッセージを前記さらなる移動体通信デバイスに送信するための手段とをさらに備える請求項4に記載の移動体通信デバイス。

**【請求項 6】**

それぞれの非LTEインターフェースを介して、基地局と通信するように、および/または前記さらなる移動体通信デバイスと通信するように動作可能である請求項2~5のいずれか一項に記載の移動体通信デバイス。

**【請求項 7】**

「U E R - U u」インターフェースなど、それぞれのLTEインターフェースを介して前記さらなる移動体通信デバイスと通信するように動作可能である請求項2~5のいずれか一項に記載の移動体通信デバイス。

**【請求項 8】**

UMTS、HSPA、Wi-Fi、CDMA、またはWiMAXインターフェースのうちの任意のインターフェースなど、それぞれの非LTEインターフェースを介して、基地

局と通信するように、および／または前記さらなる移動体通信デバイスと通信するように動作可能である請求項2～5のいずれか一項に記載の移動体通信デバイス。

【請求項9】

前記少なくとも1つのセルは、ハンドオーバ先となり得る候補セルを含む請求項1～8のいずれか一項に記載の移動体通信デバイス。

【請求項10】

前記構成データは、前記測定の結果がしきい値を満たすまたは上回るときに生じるトリガイイベントに関する条件を定義する請求項1～9のいずれか一項に記載の移動体通信デバイス。

【請求項11】

前記構成データは、前記測定の結果が1つの（またはさらなる）しきい値を満たすまたは下回るときに生じるトリガイイベントに関する条件を定義する請求項1～10のいずれか一項に記載の移動体通信デバイス。

【請求項12】

前記または各しきい値は、前記構成データ内に提供される値を含む請求項10または11に記載の移動体通信デバイス。

【請求項13】

前記構成データは、前記測定の結果が前記複数のセルのうちのさらなるセルに関する対応する測定の結果に一致するまたは上回るときに生じるトリガイイベントに関する条件を定義する請求項1～12のいずれか一項に記載の移動体通信デバイス。

【請求項14】

前記構成データは、前記測定の結果が前記複数のセルのうちの1つ（または複数）のさらなるセルに関する対応する測定の結果に一致するまたは下回るときに生じるトリガイイベントに関する条件を定義する請求項1～13のいずれか一項に記載の移動体通信デバイス。

【請求項15】

前記構成データは、トリガすべきイベントについて、前記測定の結果が前記複数のセルのうちのさらなるセルに関するしきい値または対応する測定値を上回るまたは下回る範囲を定義する少なくとも1つのヒステリシス（および／またはオフセット）を定義する請求項10～14のいずれか一項に記載の移動体通信デバイス。

【請求項16】

前記測定の前記結果は、前記複数のセルのうちの前記少なくとも1つのセルの信号条件の尺度を含む請求項1～15のいずれか一項に記載の移動体通信デバイス。

【請求項17】

前記構成データは、前記少なくとも1つのセルでの信号条件が、前記通信デバイスが現在接続されている前記中継セルでの信号条件よりも良いときに生じるトリガイイベントに関する進入条件を定義する請求項16に記載の移動体通信デバイス。

【請求項18】

前記少なくとも1つのトリガイイベントは、さらなる中継移動体通信デバイスによって操作される少なくとも1つの中継セルに関する測定報告をトリガするための中継器特有トリガイイベントを含む請求項1～17のいずれか一項に記載の移動体通信デバイス。

【請求項19】

前記構成データは、(a)前記少なくとも1つの中継セルでの信号条件が、前記通信デバイスが現在接続されている前記中継セルでの信号条件よりも良いときに生じるトリガイイベントに関する進入条件をさらに定義する請求項18に記載の移動体通信デバイス。

【請求項20】

前記構成データは、(a)前記通信デバイスが現在接続されている前記中継セルでの信号条件がしきい値を下回るときに生じるトリガイイベントに関する进入条件をさらに定義する請求項18または19に記載の移動体通信デバイス。

【請求項21】

10

20

30

40

50

前記構成データは、(a)前記少なくとも1つの中継セルでの信号条件が、前記通信デバイスが現在接続されている前記中継セルでの信号条件よりも良く、かつ(b)前記少なくとも1つの中継セルでの信号条件が、非中継隣接セルでの信号条件よりも良いときに生じるトリガイイベントに関する進入条件をさらに定義する請求項18~20のいずれか一項に記載の移動体通信デバイス。

#### 【請求項22】

前記構成データは、(a)前記少なくとも1つの中継セルでの信号条件が、前記通信デバイスが現在接続されている前記中継セルでの信号条件よりも良く、(b)前記少なくとも1つの中継セルでの信号条件が、非中継隣接セルでの信号条件よりも良く、かつ(c)前記現在の中継セルでの信号条件がしきい値を下回るときに生じるトリガイイベントに関する進入条件をさらに定義する請求項18~21のいずれか一項に記載の移動体通信デバイス。

10

#### 【請求項23】

前記構成データは、(a)前記少なくとも1つの中継セルでの信号条件が第1のしきい値よりも良く、かつ(b)前記通信デバイスが現在接続されている前記中継セルでの信号条件が第2のしきい値を下回るときに生じるトリガイイベントに関する進入条件を定義する請求項18~22のいずれか一項に記載の移動体通信デバイス。

#### 【請求項24】

前記構成データは、(c)隣接するセルでの信号条件も前記第2のしきい値を下回るときに生じるトリガイイベントに関する進入条件を定義する請求項23に記載の移動体通信デバイス。

20

#### 【請求項25】

前記構成データは、(a)前記少なくとも1つの中継セルでの信号条件が、前記通信デバイスが現在接続されている前記中継セルでの信号条件よりも良く、かつ(b)非中継隣接セルでの信号条件がしきい値を下回るときに生じるトリガイイベントに関する進入条件をさらに定義する請求項18~23のいずれか一項に記載の移動体通信デバイス。

#### 【請求項26】

前記構成データは、(a)前記少なくとも1つの中継セルでの信号条件が非中継隣接セルでの信号条件よりも良いときに生じるトリガイイベントに関する進入条件を定義する請求項18~23のいずれか一項に記載の移動体通信デバイス。

30

#### 【請求項27】

前記測定の前記結果は、参照信号受信電力「R S R P」；参照信号受信品質「R S R Q」；受信信号強度インジケータ「R S S I」；および希望波受信電力「R S C P」の少なくとも1つの尺度を含む請求項1~26のいずれか一項に記載の移動体通信デバイス。

#### 【請求項28】

前記構成データは、周期的なトリガイイベントを定義する請求項1~27のいずれか一項に記載の移動体通信デバイス。

#### 【請求項29】

前記構成データは、前記少なくとも1つのセルに進入するためおよび前記少なくとも1つのセルから退出するための様々な条件を定義するためにヒステリシス値を含む請求項1~28のいずれか一項に記載の移動体通信デバイス。

40

#### 【請求項30】

前記構成データは、タイマ値を含み、(a)前記タイマの始動時に前記進入条件が満たされており、かつ(b)前記タイマが作動している間に前記退出条件が満たされないとときに生じるトリガイイベントを定義する請求項29に記載の移動体通信デバイス。

#### 【請求項31】

前記測定レポートは、前記トリガイイベントの識別および前記セルの識別を含む請求項1~30のいずれか一項に記載の移動体通信デバイス。

#### 【請求項32】

前記測定レポートは、前記セルでの受信された電力レベルに関する情報を含む請求項1

50

~ 3 1 のいずれか一項に記載の移動体通信デバイス。

**【請求項 3 3】**

少なくとも 1 つのさらなるセルでの測定を構成するための追加の構成データを受信するための手段をさらに備え、前記追加の構成データが、基地局セルに特有の少なくとも 1 つのトリガイベントを含む請求項 1 ~ 3 2 のいずれか一項に記載の移動体通信デバイス。

**【請求項 3 4】**

前記通信デバイスは、無線リソース制御「 R R C 」シグナリングを使用して、前記構成データを受信するように、および / または前記測定レポートを送信するように動作可能である請求項 1 ~ 3 3 のいずれか一項に記載の移動体通信デバイス。

**【請求項 3 5】**

前記通信デバイスは、非無線リソース制御「 R R C 」シグナリングプロトコルを使用して、前記構成データを受信するように、および / または前記測定レポートを送信するように動作可能である請求項 1 ~ 3 3 のいずれか一項に記載の移動体通信デバイス。

**【請求項 3 6】**

前記通信デバイスは、前記非無線リソース制御「 R R C 」シグナリングプロトコルを使用して送信されたメッセージにおいて、前記構成データをカプセル化するように、および / または前記測定レポートを送信するように動作可能である請求項 3 5 に記載の移動体通信デバイス。

**【請求項 3 7】**

移動電話、個人用携帯情報端末、ラップトップコンピュータ、ウェブブラウザ、および電子ブックリーダの少なくとも 1 つを備える請求項 1 ~ 3 6 のいずれか一項に記載の移動体通信デバイス。

**【請求項 3 8】**

複数のセルを備える通信ネットワーク用の基地局であって、  
中継移動体通信デバイスとの接続を確立するための手段であって、前記中継移動体通信デバイスが前記複数のセルのうちの中継セルを操作する手段と、

さらなる移動体通信デバイスによって、前記複数のセルのうちの前記少なくとも 1 つのセルでの測定の構成を開始するためのメッセージを前記中継通信デバイスに送信するための手段とを備え、前記構成が、前記複数のセルのうちの少なくとも 1 つのセルに関する測定報告をトリガするための少なくとも 1 つのトリガイベントを定義する構成データに基づく

基地局。

**【請求項 3 9】**

前記中継移動体通信デバイスから測定レポートを受信するための手段をさらに備え、前記測定レポートは、前記さらなる移動体通信デバイスに関する請求項 3 8 に記載の基地局。

**【請求項 4 0】**

前記受信された測定レポートに基づいて、前記さらなる移動体通信デバイスのハンドオーバーを開始するための手段をさらに備える請求項 3 9 に記載の基地局。

**【請求項 4 1】**

前記受信された測定レポートに基づいて、前記通信デバイスに関するハンドオーバーターゲットセルを選択するための手段をさらに備える請求項 4 0 に記載の基地局。

**【請求項 4 2】**

E - U T R A N 基地局を含む請求項 3 8 ~ 4 1 のいずれか一項に記載の基地局。

**【請求項 4 3】**

前記基地局と、中継デバイスとして操作するように構成された通信デバイスとの間で「 U E R - U n 」インターフェースを提供するための手段をさらに備える請求項 3 8 ~ 4 1 のいずれか一項に記載の基地局。

**【請求項 4 4】**

前記構成データを生成するための手段をさらに備え、開始のための前記メッセージは、

10

20

30

40

50

前記構成データを含む請求項38～43のいずれか一項に記載の基地局。

**【請求項45】**

開始のための前記メッセージは、前記中継移動体通信デバイスでの前記構成データの生成を開始するように構成される請求項38～43のいずれか一項に記載の基地局。

**【請求項46】**

請求項1～37のいずれか一項に記載の少なくとも1つの移動体通信デバイスと、請求項38～45のいずれか一項に記載の基地局とを備えるシステム。

**【請求項47】**

移動体通信デバイスによって実施される、複数のセルを備える通信ネットワークに測定レポートを提供する方法であって、10

前記複数のセルのうちの中継セル内で、中継移動体通信デバイスに接続するステップであって、前記中継セルが中継移動体通信デバイスによって操作されるステップと、

前記中継移動体通信デバイスから、前記複数のセルのうちの少なくとも1つのセルでの測定を構成するための構成データを受信するステップであって、前記構成データが、前記複数のセルのうちの少なくとも1つのセルに関する測定報告をトリガするための少なくとも1つのトリガイイベントを定義するステップと、

前記受信された構成データに基づいて、前記少なくとも1つのセルで測定を実施するステップと、20

前記測定の結果に基づいて、前記トリガイイベントが生じているか否かを判断するステップと、

前記トリガイイベントが生じていると判断されたときに、前記中継移動体通信デバイスに測定レポートを送信するステップと  
を含む方法。20

**【請求項48】**

中継移動体通信デバイスによって実施される、複数のセルを備える通信ネットワーク内で中継セルを操作し、さらなる移動体通信デバイスから測定レポートを取得するための方法であって、30

前記中継セル内で前記さらなる移動体通信デバイスとの接続を確立するステップと、

前記さらなる移動体通信デバイスに構成データを送信するステップであって、前記構成データが、前記複数のセルのうちの少なくとも1つのセルに関する測定報告をトリガするための少なくとも1つのトリガイイベントを定義するステップと、

前記トリガイイベントの発生に応答して、前記さらなる移動体通信デバイスから測定レポートを受信するステップと  
を含む方法。30

**【請求項49】**

複数のセルを備える通信ネットワークのための基地局によって実施される方法であって  
、40

中継移動体通信デバイスとの接続を確立するステップであって、前記中継移動体通信デバイスが前記複数のセルのうちの中継セルを操作するステップと、

さらなる移動体通信デバイスによって、前記複数のセルのうちの前記少なくとも1つのセルでの測定の構成を開始するためのメッセージを前記中継通信デバイスに送信するステップとを含み、前記構成が、前記複数のセルのうちの少なくとも1つのセルに関する測定報告をトリガするための少なくとも1つのトリガイイベントを定義する構成データに基づく方法。40

**【請求項50】**

請求項1～37のいずれか一項に記載の通信デバイスとして、または請求項38～45のいずれか一項に記載の基地局としてプログラマブルコンピュータデバイスが構成されるようにするためのコンピュータ実装可能命令を備えるコンピュータプログラム製品。

**【発明の詳細な説明】**

**【技術分野】**

10

20

30

40

50

## 【0001】

本発明は、移動または固定通信デバイスに通信サービスを提供するための通信システムおよびその構成要素に関する。本発明は、排他的にではないが、特に、第3世代パートナーシッププロジェクト(3GPP)によって現在開発されているロングタームエボリューション(LTE)通信システムにおいて中継器として動作するユーザ機器からの／ユーザ機器へのハンドオーバを提供することに関する。

## 【背景技術】

## 【0002】

3GPP LTEネットワークでは、無線アクセスマッシュワーク(RAN)の基地局(すなわちevolved NodeB、eNB)が、コアネットワーク(CN)と、基地局のカバレッジエリア内に位置されたユーザ機器(UUE)との間でデータおよびシグナリングを送信する。10

## 【0003】

3GPP規格書のRel-10では、通常の基地局に加えて、基地局によって操作(operator)されるセルでのカバレッジ拡張を実現するために、例えばユーザ機器に関する高データレートのカバレッジの改良、一時的ネットワーク展開の改良、セルエッジループットの改良、および／または新たなセルエリア内でのカバレッジの提供のためのツールとして、中継基地局(中継ノード)が導入された。中継は、ドナー基地局(DeNB)にワイヤレスで接続された中継ノードを有することによって実現される。DeNBは、それ自身の「ドナー」セルをサービス(serve)することに加えて、E-UTRA(Evolved Universal Terrestrial Radio Access;進化型ユニバーサル地上無線アクセス)無線インターフェースの修正バージョンによってRN(したがってこの中継ノードに接続された任意のユーザ機器)をサービスする。修正型のインターフェースは、「RN-Un」インターフェースと呼ばれる。3GPP規格書は、TS 36.300 v11.3.0のセクション4.7(その内容を参照により本明細書に援用する)で、RNのアーキテクチャ、およびRNがそれらのドナー基地局との接続を確立する方法を定義する。移動RN(MRN)も、検討項目としてRel-11に含まれてあり、展開使用例は、主に、中継ノードが電車に取り付けられて電車と共に移動する高速電車に焦点を当てられている。20

## 【0004】

各RNは、基地局の機能の多くの側面を与えられ、したがって、「RN-Uu」インターフェースと呼ばれるワイヤレスインターフェースを介して、それ自身の「中継」セル内のユーザ機器をサービスする基地局として作用することが可能である。したがって、中継セルでのユーザ機器の観点からは、RNは、従来のLTE基地局と見られる。典型的には、RNは、複数のUEをサービスし、したがって、これらのUE全てに関する集約データが「RN-Un」インターフェースを通り過ぎなければならない。しかし、RNは、基地局機能に加えて、例えば物理層、レイヤ2、無線リソース制御(RRC)、および非アクセス層(NAS)の機能の多くの側面を含めたUE機能の一部もサポートし、DeNBにワイヤレスで接続することができる。30

## 【0005】

DeNBは、DeNBとユーザ機器との間の従来の「Uu」インターフェースを介して、それ自身のセルにキャンプ(camp)されたユーザ機器との「直接的な」通信を取り扱うことが可能である。また、DeNBは、「RN-Un」インターフェース、RN、および「RN-Uu」インターフェースを介して、中継セルにキャンプされたユーザ機器との「間接的な」通信を取り扱うことも可能である。40

## 【0006】

移動電話(または他のユーザ機器)は、通信システムによってカバーされたエリア内を動き回るとき、信号条件および他の要件、例えば特定の移動電話によって要求されるサービスの品質、使用されるサービスのタイプ、全体的なシステム負荷などに応じて、1つのセル(すなわち、基地局または中継ノードによって操作されるサービングセル)から別の

10

20

30

40

50

適切なセルにハンドオーバされる。移動電話を新たなセルにハンドオーバするためのトリガは、現在の基地局セルおよび／または隣接基地局セルに関して特定の移動電話によって行われる信号測定に基づくことがある。測定は、隣接するセルによってブロードキャストされるセル参照信号（C R S）またはチャネル状態参照信号（C S I - R S）の強度を測定することを含むことがある。使用される技術によっては、移動電話はまた、任意の所与のセルで、そのセルで使用されるアクセス技術に応じて、そのセルの参照信号受信電力「R S R P」、参照信号受信品質「R S R Q」、受信信号強度インジケータ「R S S I」、および希望波受信電力「R S C P」のいずれか1つを測定することによって、信号条件を決定することもできる。

## 【0007】

10

信号測定が、現行のサービングセルとは異なるセルで、より好ましい信号条件を示すとき、移動電話は、その好ましい信号条件についてサービング基地局に通知し、その通知に基づいて、基地局は、この新たなセルへのハンドオーバ手続きを開始することができる。したがって、ハンドオーバの決定およびターゲットセルの選択は、移動電話から受信される通知を考慮に入れることによって、サービング基地局によって行われる。トリガのタイプおよび関連の測定は、3 G P P T S 3 6 . 3 3 1 v 1 1 . 1 . 0 規格のセクション5 . 5 . 4 に詳述されており、その内容を参考により本明細書に援用する。特に、上記の規格は、基地局がそのセル内のユーザ機器に関して構成することができる8つの異なるイベントタイプ（例えば、イベントA1～A6、B1、およびB2）に関係付けられる測定レポートトリガを定義する。まとめると、各イベントは、測定された信号条件が所定の基準を満たすシナリオに関する。特定のイベントが生じる（すなわち、測定された信号条件が関連の所定の基準を満たす）とき、イベントタイプおよび関連のパラメータを記述するイベントレポートの伝送がトリガされる。例えば、移動電話のサービングセルでの測定される信号条件（任意選択で、既定のオフセット値によってさらに修正される）が既定のしきい値よりも悪くなる（または隣接するセルにおいて信号条件がより良くなる）場合、イベントが生じることがある。3 G P P は、特に中継ノードに関係付けられるイベントを導入していない。なぜなら、ネットワークの観点からは、中継ノードは、基地局として扱われるからである（実際、中継ノードセルは、移動電話のための基地局セルと見られる）。

20

## 【0008】

30

全体のモビリティシーケンスのさらなる詳細は、3 G P P T S 3 6 . 3 0 0 規格のセクション10 . 1 . 2 に記載されており、そこでは、基地局による測定の構成およびその後のハンドオーバのトリガが記載されている。

## 【0009】

40

近年、3 G P P は、互いに近位にある移動電話間での直接のデバイスツーデバイス（D 2 D）通信の可能性をもたらした。D 2 D 通信の場合、ユーザデータは、無線アクセスネットワークおよびコアネットワークを介してルーティングする必要なく2つ（以上）の移動電話の間で交換され、その一方で、各関連の移動電話とそれらそれぞれの基地局との間の制御リンクを維持する。それにより、L T E ネットワークでは、D 2 D 通信は、継続的なネットワーク制御の下で、関連の移動電話がネットワークのカバレッジ内で動作している状態でのみ実施される。D 2 D 手法は、基地局に利用可能な貴重な無線リソースのより効率的な使用をもたらす。例示的なD 2 D 通信は、「F e a s i b i l i t y S t u d y f o r P r o x i m i t y S e r v i c e s」という名称の3 G P P 文書no . S 1 - 1 1 3 3 4 4 に提示されている。

## 【0010】

50

また、有益には、移動電話間の直接の通信チャネルを使用して、1つの移動電話が別の移動電話のためのデータおよびシグナリングを（すなわち、サービング基地局に／サービング基地局から）中継するときに、U E ベースの中継機能を実装することもできる。中継移動電話は、この文書を通じて、U E 中継器（U E - R）と呼ばれている。そのようなU E ベースの中継機能は、有益には、サービング基地局のセルカバレッジ、および／または

LTE ネットワークの負荷分散をさらに改良することができる。

【先行技術文献】

【非特許文献】

【0011】

【非特許文献1】3GPP TS 36.300 v11.3.0

【非特許文献2】3GPP TS 36.331 v11.1.0

【非特許文献3】「Feasibility Study for Proximity Services」という名称の3GPP文書no. S1-113344

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

10

【0012】

しかし、現在の規格は、そのようなUEベースの中継に対応しておらず、また、UE中継器によって操作されるセルから/セルに移動電話をハンドオーバすることも可能でない。UE中継器が通常の中継ノードとして扱われた場合でさえ、既存のハンドオーバ技法は適用可能でない。なぜなら、(移動中継ノードまたはMRNを含む)既存の中継ノードは、ネットワークオペレータによって展開され、したがってネットワークインフラストラクチャの一部を成すが、UEベースの中継は、多かれ少なかれアドホックで提供されるからである。

【0013】

したがって、本発明は、上記の問題の1つまたは複数を克服する、または少なくとも軽減する改良された通信システム、および通信システムの改良された構成要素を提供することを目的とする。

20

【課題を解決するための手段】

【0014】

一態様では、本発明は、複数のセルを備える通信ネットワークに測定レポートを提供するための移動体通信デバイスであって、前記複数のセルのうちの中継セル内で、中継移動体通信デバイスに接続するための手段であって、前記中継セルが中継移動体通信デバイスによって操作される手段と、前記中継移動体通信デバイスから、前記複数のセルのうちの少なくとも1つのセルでの測定を構成するための構成データを受信するための手段であって、前記構成データが、前記複数のセルのうちの少なくとも1つのセルに関する測定報告をトリガするための少なくとも1つのトリガイイベントを定義する手段と、前記受信された構成データに基づいて、前記少なくとも1つのセルで測定を実施するための手段と、前記測定の結果に基づいて、前記トリガイイベントが生じているか否かを判断するための手段と、前記トリガイイベントが生じていると判断されたときに、前記中継移動体通信デバイスに測定レポートを送信するための手段とを備える移動体通信デバイスを提供する。

30

【0015】

別の態様では、本発明は、複数のセルを備える通信ネットワーク内で中継セルを操作するため、およびさらなる移動体通信デバイスから測定レポートを取得するための中継移動体通信デバイスであって、上記中継セルを操作するための手段と、前記中継セル内で上記さらなる移動体通信デバイスとの接続を確立するための手段と、上記さらなる移動体通信デバイスに構成データを送信するための手段であって、前記構成データが、前記複数のセルのうちの少なくとも1つのセルに関する測定報告をトリガするための少なくとも1つのトリガイイベントを定義する手段と、前記トリガイイベントの発生に応答して、上記さらなる移動体通信デバイスから測定レポートを受信するための手段とを備える中継移動体通信デバイスを提供する。

40

【0016】

移動体通信デバイスは、受信された測定レポートに基づいて、上記さらなる移動体通信デバイスのハンドオーバを開始するための手段をさらに備えることができる。

【0017】

移動体通信デバイスは、中継移動体通信デバイスが接続される基地局に前記測定レポー

50

トを送信するための手段をさらに備えることができる。

【0018】

移動体通信デバイスは、測定レポートに応答して、上記さらなる移動体通信デバイスのハンドオーバーを開始するためのメッセージを基地局から受信するための手段と、上記さらなる移動体通信デバイスの前記ハンドオーバーを開始するためのメッセージを上記さらなる移動体通信デバイスに送信するための手段とをさらに備えることができる。

【0019】

移動体通信デバイスは、それぞれの非LTEインターフェースを介して、基地局と通信するように、および／または上記さらなる移動体通信デバイスと通信するように動作可能でよい。

10

【0020】

移動体通信デバイスは、「UE R-Uu」インターフェースなど、それぞれのLTEインターフェースを介して上記さらなる移動体通信デバイスと通信するように動作可能でよい。

【0021】

移動体通信デバイスは、UMTS、HSPA、Wi-Fi、CDMA、またはWiMAXインターフェースのうちの任意のインターフェースなど、それぞれの非LTEインターフェースを介して、基地局と通信するように、および／または上記さらなる移動体通信デバイスと通信するように動作可能でよい。

【0022】

上記少なくとも1つのセルは、ハンドオーバー先となり得る候補セルを含むことがある。

20

【0023】

構成データは、前記測定の結果がしきい値を満たすまたは上回るときに生じるトリガイベントに関する条件を定義することができる。

【0024】

構成データは、前記測定の結果が1つの（またはさらなる）しきい値を満たすまたは下回るときに生じるトリガイベントに関する条件を定義することができる。上記しきい値または各しきい値が、前記構成データ内に提供される値を含むことがある。

【0025】

構成データは、前記測定の結果が前記複数のセルのうちのさらなるセルに関する対応する測定の結果に一致するまたは上回るときに生じるトリガイベントに関する条件を定義することができる。

30

【0026】

構成データは、前記測定の結果が前記複数のセルのうちの1つ（または複数）のさらなるセルに関する対応する測定の結果に一致するまたは下回るときに生じるトリガイベントに関する条件を定義することができる。

【0027】

構成データは、トリガすべきイベントに関して、前記測定の結果が前記複数のセルのうちのさらなるセルに関するしきい値または対応する測定値を上回るまたは下回る範囲を定義する少なくとも1つのヒステリシス（および／またはオフセット）を定義することができる。

40

【0028】

前記測定の結果は、前記複数のセルのうちの前記少なくとも1つのセルの信号条件の尺度を含むことがある。

【0029】

構成データは、前記少なくとも1つのセルでの信号条件が、前記通信デバイスが現在接続されている中継セルでの信号条件よりも良いときに生じるトリガイベントに関する進入条件を定義することができる。

【0030】

上記少なくとも1つのトリガイベントは、さらなる中継移動体通信デバイスによって操

50

作される少なくとも 1 つの中継セルに関する測定報告をトリガするための中継器特有トリガイベントを含むことがある。

**【 0 0 3 1 】**

構成データは、( a ) 前記少なくとも 1 つの中継セルでの信号条件が、前記通信デバイスが現在接続されている中継セルでの信号条件よりも良いときに生じるトリガイベントに関する進入条件をさらに定義することができる。

**【 0 0 3 2 】**

構成データは、( a ) 前記通信デバイスが現在接続されている中継セルでの信号条件がしきい値を下回るときに生じるトリガイベントに関する進入条件をさらに定義することができる。

10

**【 0 0 3 3 】**

構成データは、( a ) 前記少なくとも 1 つの中継セルでの信号条件が、前記通信デバイスが現在接続されている中継セルでの信号条件よりも良く、かつ( b ) 前記少なくとも 1 つの中継セルでの信号条件が、非中継隣接セル( non-relay neighbour cell )での信号条件よりも良いときに生じるトリガイベントに関する進入条件をさらに定義することができる。

**【 0 0 3 4 】**

構成データは、( a ) 前記少なくとも 1 つの中継セルでの信号条件が、前記通信デバイスが現在接続されている中継セルでの信号条件よりも良く、( b ) 前記少なくとも 1 つの中継セルでの信号条件が、非中継隣接セルでの信号条件よりも良く、かつ( c ) 現在の中継セルでの信号条件がしきい値を下回るときに生じるトリガイベントに関する進入条件をさらに定義することができる。

20

**【 0 0 3 5 】**

構成データは、( a ) 前記少なくとも 1 つの中継セルでの信号条件が第 1 のしきい値よりも良く、かつ( b ) 前記通信デバイスが現在接続されている上記中継セルでの信号条件が第 2 のしきい値を下回るときに生じるトリガイベントに関する進入条件を定義することができる。

**【 0 0 3 6 】**

構成データは、( c ) 隣接するセルでの信号条件も前記第 2 のしきい値を下回るときに生じるトリガイベントに関する進入条件を定義することができる。

30

**【 0 0 3 7 】**

構成データは、( a ) 前記少なくとも 1 つの中継セルでの信号条件が、前記通信デバイスが現在接続されている中継セルでの信号条件よりも良く、かつ( b ) 非中継隣接セルでの信号条件がしきい値を下回るときに生じるトリガイベントに関する進入条件をさらに定義することができる。

**【 0 0 3 8 】**

構成データは、( a ) 前記少なくとも 1 つの中継セルでの信号条件が、非中継隣接セルでの信号条件よりも良いときに生じるトリガイベントに関する進入条件を定義することができる。

**【 0 0 3 9 】**

前記測定の結果は、参照信号受信電力「 R S R P 」；参照信号受信品質「 R S R Q 」；受信信号強度インジケータ「 R S S I 」；および希望波受信電力「 R S C P 」の少なくとも 1 つの尺度を含むことがある。

40

**【 0 0 4 0 】**

構成データが、周期的なトリガイベントを定義することができる。

**【 0 0 4 1 】**

構成データは、前記少なくとも 1 つのセルに進入するためおよび前記少なくとも 1 つのセルから退出するための様々な条件を定義するためにヒステリシス値を含むことがある。

**【 0 0 4 2 】**

構成データは、タイマ値を含んでいてよく、( a ) 前記タイマの始動時に前記進入条件

50

が満たされており、かつ( b )前記タイマが作動している間に前記退出条件が満たされないときに生じるトリガイベントを定義する。

【 0 0 4 3 】

測定レポートは、前記トリガイベントの識別および前記セルの識別を含むことがある。

【 0 0 4 4 】

測定レポートは、前記セルでの受信された電力レベルに関する情報を含むことがある。

【 0 0 4 5 】

移動体通信デバイスは、少なくとも1つのさらなるセルでの測定を構成するための追加の構成データを受信するための手段をさらに備えることができ、前記追加の構成データが、基地局セルに特有の少なくとも1つのトリガイベントを含む。

10

【 0 0 4 6 】

通信デバイスは、無線リソース制御「 R R C 」シグナリングを使用して、前記構成データを受信するように、および / または前記測定レポートを送信するように動作可能でよい。  
。

【 0 0 4 7 】

通信デバイスは、非無線リソース制御「 R R C 」シグナリングプロトコルを使用して、前記構成データを受信するように、および / または前記測定レポートを送信するように動作可能でよい。

【 0 0 4 8 】

通信デバイスは、前記非無線リソース制御「 R R C 」シグナリングプロトコルを使用して送信されるメッセージにおいて、前記構成データをカプセル化するように、および / または前記測定レポートを送信するように動作可能でよい。

20

【 0 0 4 9 】

移動体通信デバイスは、移動電話、個人用携帯情報端末、ラップトップコンピュータ、ウェブブラウザ、および電子ブックリーダの少なくとも1つを備えることができる。

【 0 0 5 0 】

別の態様では、本発明は、複数のセルを備える通信ネットワーク用の基地局であって、中継移動体通信デバイスとの接続を確立するための手段であって、前記中継移動体通信デバイスが前記複数のセルのうちの中継セルを操作する手段と、さらなる移動体通信デバイスによって、前記複数のセルのうちの前記少なくとも1つのセルでの測定の構成を開始するためのメッセージを上記中継通信デバイスに送信するための手段とを備え、前記構成が、前記複数のセルのうちの少なくとも1つのセルに関する測定報告をトリガするための少なくとも1つのトリガイベントを定義する構成データに基づく基地局を提供する。

30

【 0 0 5 1 】

基地局は、中継移動体通信デバイスから測定レポートを受信するための手段をさらに備えることができ、測定レポートが、さらなる移動体通信デバイスに関係する。

【 0 0 5 2 】

基地局は、受信された測定レポートに基づいて、上記さらなる移動体通信デバイスのハンドオーバを開始するための手段をさらに備えることができる。

40

【 0 0 5 3 】

基地局は、前記受信された測定レポートに基づいて、前記通信デバイスに関するハンドオーバターゲットセルを選択するための手段をさらに備えることができる。

【 0 0 5 4 】

基地局は、さらに E - U T R A N 基地局を含むことがある。

【 0 0 5 5 】

基地局は、前記基地局と、中継デバイスとして操作するように構成された通信デバイスとの間で「 U E R - U n 」インターフェースを提供するための手段をさらに備えることができる。

【 0 0 5 6 】

基地局は、前記構成データを生成するための手段をさらに備えることができ、開始のた

50

めの前記メッセージが、前記構成データを含む。

【0057】

開始ためのメッセージは、前記中継移動体通信デバイスでの前記構成データの生成を開始するように構成されてよい。

【0058】

別の態様では、本発明は、上記の態様の1つによる少なくとも1つの移動体通信デバイスと、上記の態様の1つによる基地局とを備えるシステムを提供する。

【0059】

別の態様では、本発明は、移動体通信デバイスによって実施される、複数のセルを備える通信ネットワークに測定レポートを提供する方法であって、前記複数のセルのうちの中継セル内で、中継移動体通信デバイスに接続するステップであって、前記中継セルが中継移動体通信デバイスによって操作されるステップと、前記中継移動体通信デバイスから、前記複数のセルのうちの少なくとも1つのセルでの測定を構成するための構成データを受信するステップであって、前記構成データが、前記複数のセルのうちの少なくとも1つのセルに関する測定報告をトリガするための少なくとも1つのトリガイイベントを定義するステップと、前記受信された構成データに基づいて、前記少なくとも1つのセルで測定を実施するステップと、前記測定の結果に基づいて、前記トリガイイベントが生じているか否かを判断するステップと、前記トリガイイベントが生じていると判断されたときに、前記中継移動体通信デバイスに測定レポートを送信するステップとを含む方法を提供する。

10

【0060】

別の態様では、本発明は、中継移動体通信デバイスによって実施される、複数のセルを備える通信ネットワーク内で中継セルを操作し、さらなる移動体通信デバイスから測定レポートを取得するための方法であって、前記中継セル内で前記さらなる移動体通信デバイスとの接続を確立するステップと、上記さらなる移動体通信デバイスに構成データを送信するステップであって、前記構成データが、前記複数のセルのうちの少なくとも1つのセルに関する測定報告をトリガするための少なくとも1つのトリガイイベントを定義するステップと、前記トリガイイベントの発生に応答して、上記さらなる移動体通信デバイスから測定レポートを受信するステップとを含む方法を提供する。

20

【0061】

別の態様では、本発明は、複数のセルを備える通信ネットワークのための基地局によって実施される方法であって、中継移動体通信デバイスとの接続を確立するステップであって、前記中継移動体通信デバイスが前記複数のセルのうちの中継セルを操作するステップと、さらなる移動体通信デバイスによって、前記複数のセルのうちの前記少なくとも1つのセルでの測定の構成を開始するためのメッセージを上記中継通信デバイスに送信するステップとを含み、前記構成が、前記複数のセルのうちの少なくとも1つのセルに関する測定報告をトリガするための少なくとも1つのトリガイイベントを定義する構成データに基づく方法を提供する。

30

【0062】

本発明の別の態様は、上述したような通信デバイスとして、または上述したような基地局としてプログラマブルコンピュータデバイスが構成されるようにするためのコンピュータ実装可能命令を備えるコンピュータプログラム製品を提供する。

40

【0063】

また、本発明は、搬送波信号またはCDやDVDなどの記録媒体に提供することができる対応するシステム、方法、およびコンピュータソフトウェア製品も提供する。

【発明の効果】

【0064】

本発明によれば、現在の規格がそのようなUEベースの中継に対応しておらず、また、UE中継器によって操作されるセルからノセルに移動電話をハンドオーバすることも可能でないという問題を克服または少なくとも軽減するための改良された技法を提供することが可能である。

50

## 【0065】

次に、本発明の幾つかの実施形態を、単に例として、添付図面を参照して説明する。

## 【図面の簡単な説明】

## 【0066】

【図1】移動電話を現在サービスしているセルが、UE中継器として働くように構成された移動電話によって操作される、移動体電気通信システムを概略的に示す図である。

【図2A】図1に示されるシステムの一部を成す移動電話の主要な構成要素を示すブロック図である。

【図2B】図1に示されるシステムの一部を成す中継移動電話の主要な構成要素を示すブロック図である。

【図3】図1に示されるシステムの一部を成す基地局の主要な構成要素を示すブロック図である。

【図4A】図1に示される移動電話、中継移動電話、および基地局の間で交換される信号メッセージを示す第1のタイミング図である。

【図4B】図1に示される移動電話、中継移動電話、および基地局の間で交換される信号メッセージを示す第1のタイミング図である。

【図5A】図1に示される移動電話、中継移動電話、および基地局の間で交換される信号メッセージを示す第2のタイミング図である。

【図5B】図1に示される移動電話、中継移動電話、および基地局の間で交換される信号メッセージを示す第2のタイミング図である。

【図6】中継デバイスとして働くように構成された別の移動電話によって操作されるセルに関するセル信号測定および報告を実施するときに移動電話によって実施されるプロセスを示すフローチャートである。

【図7】UE中継器として動作するように構成された別の移動電話によって操作されるセルに関してセル信号測定を実施して報告するときに移動電話によって行われる別のプロセスを示すフローチャートである。

【図8】図1に示される移動電話によって測定される、時間にわたる信号強度の変化を示すグラフである。

【図9】図1に示される移動電話によって測定される、時間にわたるサービングUE中継器と別のUE中継セルとの信号強度の変化を示す別のグラフである。

【図10】ヒステリシスの適用により生じる様々な進入条件および退出条件を考慮に入れるメカニズムを示す図である。

## 【発明を実施するための形態】

## 【0067】

## (概要)

図1は、ユーザ機器3（複数の移動電話3-1～3-4を含む）と、基地局5（複数の基地局5-1～5-2を含む）とを含む移動体（セルラ）電気通信システム1を概略的に示す。各基地局5は、「S1」インターフェースを介してコアネットワーク7に結合され、また、コアネットワーク7は、1つまたは複数のゲートウェイ（図示せず）を介して他のネットワーク（例えばインターネット）に結合される。コアネットワーク7は、とりわけ、モビリティ管理エンティティ（MME）、ホーム加入者サーバ（HSS）、サービングゲートウェイ（SGW）、およびパケットデータネットワーク（PDN）ゲートウェイ（PGW）を含む。これらも、見やすくするために省略されている。基地局5とコアネットワーク7との間の「S1」インターフェースは、光ファイバリンクなど、高速の広帯域幅通信リンクを利用することができる。また、「X2」インターフェース（図示せず）が、隣接する基地局5の間に提供されて、基地局間でのデータ交換を容易にし、eNB隣接リストを計算する。当業者には理解されるように、例示の目的で図1には4つの移動電話3と2つの基地局5が示されているが、展開されるシステムにさらなるユーザ機器および基地局が存在することもある。

## 【0068】

10

20

30

40

50

この例では、移動電話3の幾つかまたは全ては、それぞれ第3の移動電話3-3および第4の移動電話3-4の「R-セル3」および「R-セル4」など、それら自身の中継セルを操作することによって中継をサポートする。通信ネットワーク1は、どの移動電話3が中継器として使用されるか（または使用することができるか）の追跡を続け、また、中継される移動電話3から情報を受信して、ハンドオーバを行うときにターゲットセルとして使用される最良のセルを決定する。ターゲットセルとして使用される最良のセルの決定は、サービング中継移動電話によって、またはサービング中継移動電話と通信する基地局によって行うことができる。ネットワークによって受信される情報は、移動電話3によって測定される任意の情報、または移動電話3によって実施される測定から導出される任意の情報でよい。例えば、移動電話3は、それらの隣接セルを、受信される電力の順に分類することができる。しかし、セルは、それらの信号条件が（ネットワークによって設定された）何らかの既定の基準を満たす場合にのみ報告されるので、詳細な測定が移動電話3によって提供される必要はないことがある。ターゲットセルの識別で十分なこともある。

#### 【0069】

図1に示されるように、第1の移動電話3-1は、最初に、中継セル「R-セル3」内でUEベース中継機能を提供する移動電話3-3によってサービスされる。「UER-U<sub>n</sub>」インターフェースが、基地局5-1とサービング中継移動電話3-3との間に提供され、「UER-U<sub>u</sub>」インターフェースが、サービング中継移動電話3-3とサービスされる移動電話3-1との間に提供される。しかし、サービング基地局5-1とコアネットワーク7との間の「S1」インターフェースは、「R-セル3」へのハンドオーバ後でさえ変わらない。したがって、移動電話3-1とそのピアエンティティ（例えば別の移動電話3または遠隔サーバ）との間での任意のユーザデータは、「UER-U<sub>u</sub>」インターフェースを使用してサービング中継移動電話3-3を介して、「UER-U<sub>n</sub>」インターフェースを使用して基地局5-1を介して、さらに「S1」インターフェースを使用してコアネットワーク7を介して伝送される。しかし、移動電話3-1が「R-セル3」のエッジに近付くとき、またはこのセルでの信号条件が悪化し始めるとき、移動電話3-1は、基地局5-2によって操作される「セル2」、移動電話3-4によって操作される「R-セル4」、または任意の他の適切なセルなど、別のセルにハンドオーバする必要がある。したがって、移動電話3-1は、（中継移動電話3-3によって、または中継移動電話3-3を介して）隣接するセルに関する信号測定を行い、これらの測定に基づいて、何らかの所定の信号条件が満たされる場合には結果を報告するように構成される。所定の信号条件を定義する情報は、移動電話3-1を現在サービスしている中継移動電話3-3によって提供される。上記の測定および報告プロセスは、サービング中継移動電話3-3、および/または中継移動電話3-3をサービスする基地局5が、ハンドオーバが必要となり得るときを識別する、および/または移動電話3-1に関してハンドオーバが必要となるときに適切なターゲットセルを選択するのを支援する働きをする。したがって、このプロセスは、サービング中継移動電話から隣接中継移動電話への、およびサービング中継移動電話から隣接基地局への（またはサービング中継移動電話から中継ノードなど別のエンティティへの）UEのモビリティを可能にする。

#### 【0070】

以下に記載するように、中継移動電話3-3は、移動電話3-1に関する信号測定を構成し、RRCシグナリングなどを使用して任意の測定の結果（すなわち構成されたイベントが生じているという通知）を受信する。所定のハンドオーバ条件が満たされていることを移動電話3-1が示すとき、中継移動電話3-3は、より好ましい信号条件を移動電話3-1に提供する新たなサービングセルの選択を行う。信号測定を構成するための構成パラメータの生成は、（例えば中継移動電話3-3をサービスする基地局5-1から受信された情報に基づいて）中継移動電話3-3で行うことができる。信号測定を構成するための構成パラメータの生成は、中継移動電話3-3をサービスする基地局5-1で行って、中継移動電話3-3に転送することもでき、中継移動電話3-3がさらに、構成される移動電話3-1に構成パラメータを転送する。

10

20

30

40

50

## 【0071】

したがって、この例では、サービング中継移動電話3-3は、有利には、UEベース中継機能を有する近傍にある移動電話（例えば、「R-セル4」と表されるその中継セル内でUEベース中継機能を提供する移動電話3-4）によって、および従来の基地局5によって伝送される信号品質を測定するように移動電話3-1を構成することが可能である。サービング中継移動電話3-3は、信号測定に基づいて幾つかの特定のイベント（例えば、以下に詳細に記載するイベントR0～R6）を構成する。このようにすると、サービング中継移動電話3-3は、有利には、UEベース中継セルまたは「通常の」セル（例えば、RNまたはeNB、NBなどによって操作されるセル）に移動電話3がハンドオーバができるように、移動電話3に関するイベント構成を設定することが可能である。また、サービング中継移動電話3-3は、他のイベント（例えば、3GPP TS 36.331規格のセクション5.5.4に記載されている上記のイベントA1～B2の1つ）に従って測定を実施するように移動電話3-1を構成することもできる。

10

## 【0072】

特定のイベントの使用を容易にするために、基地局5は、有益には、中継セル（すなわちUE中継器）を操作している移動電話3であって、それらによって操作されるセル内に（例えばこれらのセルを操作する移動電話3によってネットワークに提供される情報に基づいて、またはHSSから取得される加入情報など他の手段によって）登録されている移動電話3の追跡を続けることが可能である。したがって、基地局5は、有益には、どの測定されたセルがUE中継セルであるかを決定することができる。

20

## 【0073】

移動電話3-1は、その近傍でUE中継器として動作している他の移動電話3（例えば移動電話3-3）によって伝送される信号に関する測定を実施し、基地局によって構成された関連のイベントによってトリガされるときに測定レポートを送信して、適宜、基地局にハンドオーバ手続きを開始させる。任意選択で、移動電話3-1は、サービングセル（すなわちセル1）および/または隣接する基地局セル（例えばセル2）に関する全ての通常の測定も実施する。したがって、現在のサービングセル（「セル1」）からのハンドオーバが必要になるとき、通信を継続するために移動電話3-1にとって最も満足な条件を提供するセルにこの移動電話3-1をハンドオーバさせることができる。例えば、移動電話3-1は、別の移動電話3-3によって操作される中継セル（「R-セル3」）内での信号条件が満足の行くものである場合に、そのセルにハンドオーバさせることができる。

30

## 【0074】

この例では、中継移動電話3-3は、測定レポートを送信する移動電話3-1と同じサービング基地局5-1に接続されているものとして図示されているが、中継移動電話3-3と、測定する移動電話3-1とが異なる基地局によってサービスされていてもよいことが理解されよう。

## 【0075】

したがって、まとめると、システムは、有益には、（例えば、従来の中継ノードによって操作される中継セルとは異なり）移動電話3によってセルの幾つかが操作されることを考慮に入れ、基地局/従来の中継ノードによって操作される従来のセル/中継セルと、移動電話によって操作される中継セルとに関して様々なハンドオーバ条件を設定することができる。UE中継器は、有益には、それがサービスする移動電話に関する信号測定を構成することが可能であり、サービングUE中継器が移動電話に関する信号測定を構成するとき、移動電話によって操作される中継セルに関するイベントを、基地局または従来の中継ノードによって操作される任意のセルに関するイベントとは異なる形で構成することができる。したがって、システムは、例えば、（ネットワークオペレータによって展開されている）基地局セルもしくは従来の中継ノードセルが利用可能でないとき、または移動電話によって使用される特定のサービスのための必要最低限の信号品質をそのようなセルが提供しないときなど、サービングUE中継器から別のUE中継器へのハンドオーバが必須であるときにのみ、サービングUE中継器から別のUE中継器へのハンドオーバが

40

50

行われることを保証することができる。

**【 0 0 7 6 】**

( 移動電話 )

図 2 A は、図 1 に示される移動電話 3 - 1 の主要な構成要素を示すブロック図である。図示されるように、移動電話 3 - 1 は、少なくとも 1 つのアンテナ 3 3 を介して基地局 5 および / または他の移動電話との間で信号を送受信するように動作可能な送受信機回路 3 1 を含む。移動電話 3 - 1 は、当然、( ユーザインターフェース 3 5 など ) 従来の移動電話の通常の機能全てを有することができ、これは、適宜、ハードウェア、ソフトウェア、およびファームウェアの任意の組合せによって提供することができる。送受信機回路 3 1 の動作は、メモリ 3 9 に記憶されているソフトウェアに従って、制御装置 3 7 によって制御される。ソフトウェアは、とりわけ、オペレーティングシステム 4 1 と、通信制御モジュール 4 3 と、測定モジュール 4 5 と、報告モジュール 4 7 と、ハンドオーバモジュール 4 9 とを含む。

10

**【 0 0 7 7 】**

通信制御モジュール 4 3 は、移動電話 3 - 1 と他のユーザ機器または様々なネットワークノード、例えば基地局 5 およびサービス移動電話 3 - 3 との間の接続を制御するための制御信号を取り扱う ( 例えば生成し、送受信する ) ように動作可能である。

20

**【 0 0 7 8 】**

測定モジュール 4 5 は、所望の信号測定 ( 例えば C R S または C S I - R S 測定 ) を実施するように動作可能であり、関連の信号品質値 ( 例えば R S R P および R S R Q ) を決定するように動作可能であり、また、特定の構成されたイベント条件 ( 例えば A 1 ~ B 2 または R 0 ~ R 6 ) が満たされているときを判断するように動作可能である。イベント条件が満たされると判断されるとき、測定モジュール 4 5 は、イベントが関係する各隣接するセル / 中継セルを識別し、報告モジュール 4 7 に示す。

30

**【 0 0 7 9 】**

報告モジュール 4 7 は、( 例えば、測定モジュール 4 5 によって実施される信号測定の結果に基づいて ) 構成されたイベントの 1 つが生じているときに、( 例えば測定レポートをトリガすることによって ) 情報を生成してサービス中継移動電話 3 - 3 または基地局 5 に送信するように動作可能である。送信される情報は、イベントが関係する各隣接するセル / 中継セルの表示、および / またはサービス基地局がハンドオーバ決定を行うのを支援することができる任意のさらなる情報を含む。

30

**【 0 0 8 0 】**

ハンドオーバモジュール 4 9 は、中継移動電話 3 - 3 ( または基地局 5 ) から受信される命令に基づいて、現在のサービス中継移動電話 3 - 3 ( または基地局 5 ) から別のセルへの移動電話 3 - 1 のハンドオーバを行うように動作可能である。

30

**【 0 0 8 1 】**

( 中継移動電話 )

図 2 B は、図 1 に示される移動電話 3 - 3 の 1 つの主要な構成要素を示すブロック図であり、移動電話 3 - 3 は、この例では中継移動電話である。図示されるように、移動電話 3 - 3 は、少なくとも 1 つのアンテナ 3 3 3 を介して基地局 5 および / または他の移動電話との間で信号を送受信するように動作可能な送受信機回路 3 3 1 を含む。移動電話 3 - 3 は、当然、( ユーザインターフェース 3 3 5 など ) 移動電話 3 - 1 の通常の機能全てを有することができ。送受信機回路 3 3 1 の動作は、メモリ 3 3 9 に記憶されているソフトウェアに従って、制御装置 3 3 7 によって制御される。ソフトウェアは、とりわけ、オペレーティングシステム 3 4 1 と、通信制御モジュール 3 4 3 と、測定構成モジュール 3 6 5 と、ハンドオーバ制御モジュール 3 6 9 とを含む。

40

**【 0 0 8 2 】**

通信制御モジュール 3 4 3 は、中継移動電話 3 - 3 と移動電話 3 - 1 との間の接続、ならびに中継移動電話 3 - 3 と、他のユーザ機器または様々なネットワークノード、例えば基地局 5 との間の接続を制御するための制御信号を取り扱う ( 例えば生成し、送受信する ) ように動作可能である。

50

) ように動作可能である。

**【 0 0 8 3 】**

測定構成モジュール 365 は、移動電話 3-1 が U E - R および / または基地局セルに関する所望の信号測定 ( 例えば C R S または C S I - R S 測定 ) を実施し、構成されたイベントが生じているときには ( 例えば測定レポートの形での ) 関連情報を中継移動電話 3-3 に送信するように、移動電話 3-1 を制御するように動作可能である。測定構成モジュールは、( 例えば測定レポートの形での ) そのような関連情報を移動電話 3-1 から受信するように構成される。また、測定構成モジュール 365 は、例えばハンドオーバが行われるべきときおよび / またはハンドオーバ先のセルを識別するために、測定レポートからの関連情報をハンドオーバ制御モジュール 369 に渡すようにも動作可能である。測定構成モジュール 365 およびハンドオーバ制御モジュール 369 に対する代替または追加として、報告モジュール ( 図示せず ) を提供することができ、報告モジュールは、( 例えば測定レポートの形での、または測定レポートから導出される ) 関連情報を、( 例えば別のエンティティが構成および / またはハンドオーバ決定を実施できるように ) 別のエンティティ、例えば ( 情報をネットワークに渡すことができる ) 基地局または別の中継移動電話に送信するように構成される。

**【 0 0 8 4 】**

ハンドオーバ制御モジュール 369 は、中継移動電話 3-3 によって現在サービスされている移動電話 ( 例えば移動電話 3-1 ) を、基地局の 1 つによって操作される他のセル ( 例えば「セル 1 」もしくは「セル 2 」 ) 、または中継機能を有する移動電話によって操作される他のセル ( 例えば「 R - セル 4 」 ) にハンドオーバする操作を制御するように動作可能である。

**【 0 0 8 5 】**

( 基地局 )

図 3 は、図 1 に示される基地局 5 の 1 つの主要な構成要素を示すブロック図である。図示されるように、基地局 5 は、少なくとも 1 つのアンテナ 53 を介して移動電話 3 との間で信号を送受信するように動作可能な送受信機回路 51 を含む。また、基地局 5 は、ネットワークインターフェース 55 を介して、コアネットワーク 7 内のノード ( 例えば MME または SGW ) および他の基地局と信号を送受信するようにも動作可能である。送受信機回路 51 の動作は、メモリ 59 に記憶されているソフトウェアに従って、制御装置 57 によって制御される。ソフトウェアは、とりわけ、オペレーティングシステム 61 と、通信制御モジュール 63 と、測定構成モジュール 65 ( U E - R セルモジュール 67 も含む ) と、ハンドオーバ制御モジュール 69 とを含む。

**【 0 0 8 6 】**

通信制御モジュール 63 は、基地局 5 と、移動電話 3 、ならびに MME 、 HSS 、 SGW 、 PGW 、および隣接基地局などのネットワークデバイスとの間の通信を制御するように動作可能である。また、通信制御モジュール 63 は、中継機能を備える移動電話 ( 例えば中継移動電話 3-3 ) に構成データを送信するようにも動作可能であり、この構成データは、従来の伝送モード ( 中継機能を備える移動電話が他のユーザ機器のための中継を行わない ) で動作するように、または中継伝送モード ( 中継機能を備える移動電話が中継データを他のユーザ機器と送受信する ) で動作するように、中継機能を備える移動電話を制御する。

**【 0 0 8 7 】**

測定構成モジュール 65 は、移動電話 3 が所望の信号測定 ( 例えば C R S または C S I - R S 測定 ) を実施し、構成されたイベントが生じているときには ( 例えば測定レポートの形での ) 関連情報を送信するように、移動電話 3 を直接または中継移動電話 ( 例えば移動電話 3-3 ) を介して制御するように動作可能である。また、測定構成モジュール 65 は、例えばハンドオーバが行われるべきときおよび / またはハンドオーバ先のセルを識別するために、測定レポートからの関連情報をハンドオーバ制御モジュール 69 に渡すようにも動作可能である。

10

20

30

40

50

## 【0088】

UE-Rセルモジュール67は、アクティブなUE-Rセルの追跡を続けるように動作可能であり、また、移動電話3がUE中継セル（例えば「Rセル3」および「Rセル4」）に関する所望の信号測定（例えばCRSまたはCSI-RS測定）を実施し、構成された中継イベントが生じているときには（例えば測定レポートの形での）関連情報を送信するように、移動電話3を直接または中継移動電話（例えば移動電話3-3）を介して制御するように動作可能である。UE-Rセルモジュール67は、UE-Rセルへのハンドオーバが行われるべきときおよびハンドオーバの宛先を識別するために、測定レポートからの関連情報をハンドオーバ制御モジュール69に送る。

## 【0089】

10

ハンドオーバ制御モジュール69は、それがサービスする中継移動電話3-3によって現在サービスされている、または基地局5によってサービスされている移動電話3を、基地局の1つによって操作される他のセル（例えば「セル1」もしくは「セル2」）、または中継機能を有する移動電話によって操作される他のセル（例えば「R-セル4」）にハンドオーバする操作を制御するように動作可能である。

## 【0090】

20

上記の説明では、理解しやすくするために、移動電話3-1、3-3および基地局5は、（通信制御モジュール、報告モジュール、およびハンドオーバ制御モジュールなど）幾つかの個別のモジュールを有するものとして説明した。これらのモジュールは、例えば本発明を実装するように既存のシステムが修正されている特定の用途に関しては、上記のように提供することができるが、他の用途では、例えば初めから本発明の特徴を備えるように設計されているシステムでは、これらのモジュールを全体のオペレーティングシステムまたはコードに組み込むことができ、したがって、これらのモジュールを個別のエンティティとして見分けることができないこともある。また、これらのモジュールは、ソフトウェア、ハードウェア、ファームウェア、またはこれらの組合せとして実装することもできる。

## 【0091】

(UE-Rイベント)

30

以下、サービングUE中継器から隣接UE中継器への、またはサービングUE中継器から隣接基地局への移動電話3のモビリティ管理（すなわちハンドオーバ）のために使用することができるイベントの幾つかを説明する。

## 【0092】

この例でのイベントは、それぞれ効果的にイベントのトリガを開始するためおよび同じイベントのトリガの反復を抑制するための様々な進入条件および退出条件を定義するために、ヒステリシス値を含む。

## 【0093】

基地局および/またはサービングUE中継器によって構成することができる中継セルへの進入をトリガするためのUE-Rイベントは、例えば以下のものを含む。

## 【0094】

40

(イベントR0)

進入条件：

(UE-R RSRP + オフセット値 - Hyst) > サービングUE-RのRSRP

退出条件：

(UE-R RSRP + オフセット値 + Hyst) < サービングUE-RのRSRP

## 【0095】

(イベントR1)

進入条件：

((UE-R RSRP + オフセット値 - Hyst) > サービングUE-RのRSRP) および ((UE-R RSRP + オフセット値 - Hyst) > 隣接セルのRSRP) および (サービングUE-RのRSRP + Hyst <しきい値)

50

退出条件 :

( ( U E - R R S R P + オフセット値 + H y s t ) < サービング U E - R の R S R P ) および ( ( U E - R R S R P + オフセット値 + H y s t ) < 隣接セルの R S R P ) および ( サービング U E - R の R S R P - H y s t > しきい値 )

【 0 0 9 6 】

( イベント R 2 )

進入条件 :

( U E - R R S R P - H y s t > 第 1 の しきい 値 ) および ( サービング U E - R の R S R P + H y s t < 第 2 の しきい 値 ) および 任意選択で ( 隣接セルの R S R P + H y s t < 第 2 の しきい 値 )

10

退出条件 :

( U E - R R S R P + H y s t < 第 1 の しきい 値 ) および ( サービング U E - R の R S R P - H y s t > 第 2 の しきい 値 ) および 任意選択で ( 隣接セルの R S R P - H y s t > 第 2 の しきい 値 )

【 0 0 9 7 】

( イベント R 3 )

進入条件 :

( ( U E - R R S R P + オフセット値 - H y s t ) > サービング U E - R の R S R P ) および ( ( U E - R R S R P + オフセット値 - H y s t ) > 隣接セルの R S R P )

20

退出条件 :

( ( U E - R R S R P + オフセット値 + H y s t ) < サービング U E - R の R S R P ) および ( ( U E - R R S R P + オフセット値 + H y s t ) < 隣接セルの R S R P )

【 0 0 9 8 】

( イベント R 4 )

進入条件 :

( ( サービング U E - R の R S R P + オフセット値 + H y s t ) < R S R P U E - R ) および 任意選択で ( 他の隣接セルの R S R P + H y s t < しきい 値 )

退出条件 :

( ( サービング U E - R の R S R P + オフセット値 - H y s t ) > R S R P U E - R ) および 任意選択で ( 他の隣接セルの R S R P - H y s t > しきい 値 )

30

【 0 0 9 9 】

( イベント R 5 )

進入条件 :

( サービング U E - R の R S R P + オフセット値 + H y s t ) < 隣接セルの R S R P

退出条件 :

( サービング U E - R の R S R P + オフセット値 - H y s t ) > 隣接セルの R S R P

【 0 1 0 0 】

( イベント R 6 )

進入条件 :

( サービング U E - R の R S R P + オフセット値 + H y s t ) < しきい 値

40

退出条件 :

( サービング U E - R の R S R P + オフセット値 - H y s t ) > しきい 値

【 0 1 0 1 】

ヒステリシスが、サービングセルならびに 1 つまたは複数の隣接セルおよび / または U E 中継セルの R S R P に適用されるとき ( イベント R 1 および R 4 など ) 、ヒステリシスの値は、全てのセルに関して同じでも、各セル ( またはセルのグループ ) 每に異なっていてもよい。

【 0 1 0 2 】

また、このメカニズムは、負荷分散を行うため ( すなわち基地局リソースの使用を減少させるため ) 、および U E 中継器を介してより低い送信電力で同じリソースを再使用する

50

ためにオペレータが考慮することもできる。

#### 【0103】

上記のイベント全てに関して、様々なオフセットおよびしきい値が、基地局（または別のネットワークエンティティ）によって選択される。オフセット値は任意選択であり、すなわちゼロでも、（負または正の）有限値でもよい。第1のしきい値は、第2のしきい値よりも高くなるように選択することができ、逆も可能である。しかし、要件によっては、第1のしきい値と第2のしきい値を等しく設定することも有益となり得る。

#### 【0104】

一般に、イベントをトリガするための「進入条件」が、通常時よりも良い信号品質尺度値（例えば、より高いR S R P 値）を必要とし、イベントのトリガの反復を避けるための「退出条件」が、通常時よりも低い信号品質尺度値（例えば、より低いR S R P 値）を必要とするように、ヒステリシスを適用することができる。これは、有益には、信号品質がトリガレベルの近くで変動するときに、システムがイベントのトリガの反復を行わないように行なうことを可能にする。

10

#### 【0105】

（動作）

図4Aおよび図4Bは、一実施形態による、ハンドオーバ関連の測定および報告を構成および実施するときに通信システム1の構成要素によって行われる方法を示す第1のタイミング図である。この実施形態では、イベントを構成するための構成データの生成は、サービング中継移動電話3-3によって行われる。この例では、サービング中継移動電話3-3は、ハンドオーバ決定も行う。

20

#### 【0106】

この実施形態では、移動電話3-1は、そのサービング中継移動電話3-3によって要求されるときに、UE-RセルおよびeNBセルの無線信号を測定する。図4Aおよび図4Bには示されていないが、この実施形態での移動電話3-1は、最初に、（そのサービング中継移動電話3-3を介してルーティングされる）別の通信ノードとのアクティブなパケットデータ接続を有する。したがって、移動電話3-1は、データを送信または受信しない場合でさえ、「RRC接続」モードである。

20

#### 【0107】

図示されるように、ステップs401で、基地局5は、移動電話3-1によって測定される中継移動電話および基地局のセルのリスト（例えば、リストL={eNB1,eNB2,UE3-R}）を計算する。ステップs403で、（通信制御モジュール63および送受信機回路51を使用する）基地局5が、構成メッセージ（例えば「RRC接続再構成」メッセージなどのRRCメッセージ）を生成してサービング中継移動電話3-3に送信し、構成メッセージは、測定される中継移動電話および基地局のリストを含む。

30

#### 【0108】

ステップs405で、サービング中継移動電話3-3は、移動電話3-1の構成に関して使用される情報（ステップs403でeNBから受信された構成メッセージから抽出される情報）を回復し、（測定構成モジュール365およびUE-Rセルモジュール367を使用して）移動電話3-1に関する構成パラメータを生成し、それにより、ハンドオーバが必要となるときに、この移動電話3に適したハンドオーバターゲットセル（すなわち、適切な信号条件を有する隣接基地局セルおよび/またはUE-Rセル）を選択することができる。構成パラメータは、測定レポートの送信を移動電話3-1に行なわせる基準を含み、また、そのような測定レポートの詳細（例えば、R S R P、R S R Q、およびR S C Pの1つなど、測定される量）を指定する。基準は、周期的基準もしくはイベントトリガ基準、またはその両方を含むことがある。

40

#### 【0109】

ステップs407で、サービング中継移動電話3-3は、適切な確認メッセージ（例えば「RRC接続再構成完了」メッセージ）を生成して基地局5に送信することによって、リスト再構成が成功したことを見認する。

50

## 【0110】

ステップs409で、（通信制御モジュール343および送受信機回路331を使用する）サービング中継移動電話3-3が、構成メッセージ（例えば「RRC接続再構成」メッセージ）を生成して移動電話3-1に送信する。サービング中継移動電話3-3は、このメッセージに、「MeasConfig」情報要素（IE）を含み、「MeasConfig」IEは、測定の種類と、サービング中継移動電話3-3によって生成される構成パラメータに従って移動電話3-1によって測定を開始することが必要となる条件とを指定する。「MeasConfig」IEは、移動電話3-1が測定を行うべき基地局セルおよび／または中継移動電話セルのリストを含む。また、「MeasConfig」IEは、上記のイベント（例えばイベントR0～R6）の少なくとも1つに関する測定パラメータを含む。移動電話3-1は、これらの測定パラメータを使用して、その測定モジュール45の動作を制御する。特に、測定モジュール45は、隣接する基地局および中継移動電話からの信号に対して測定を行っており、（例えば移動電話3-1がそのサービング中継移動電話3-3から離れることにより）移動電話3-1が現在のセルでの信号品質の悪化を受けているときに、および／または他の基地局および／または中継移動電話の1つからの信号が予め設定されたしきい値よりも良くなるとき（または例えばサービング中継移動電話からの信号が予め設定されたしきい値よりも悪くなるとき）に、移動電話3-1がハンドオーバーすることができる新たなセルを見出す。

10

## 【0111】

したがって、ステップs411で、移動電話3-1は、そこで定義された条件が満たされるか否かを監視するための受信された「MeasConfig」IEに従って、およびセルのリストに従って、その測定モジュール45を構成する。次いで、ステップs413で、移動電話3-1は、確認メッセージ（例えば「RRC接続再構成完了」メッセージ）を生成してサービング中継移動電話3-3に送信することによって、測定再構成が成功したことを確認する。

20

## 【0112】

ステップs415で、移動電話3-1の測定モジュール45は、「MeasConfig」IEに含まれるリスト内で識別されるセルに関して、構成された信号測定を実施する。移動電話3-1の測定モジュール45は、「MeasConfig」IEで定義される条件の1つが満たされている（すなわち、構成されたイベントの1つが生じている）と判断するとき、報告モジュール47に知らせ、報告モジュール47は、ステップs417でレポートを生成する。

30

## 【0113】

次に、ステップs419で、（通信制御モジュール43および送受信機回路31を使用する）移動電話3-1が、報告メッセージ（例えば「RRC測定レポート」メッセージ）を生成してそのサービング中継移動電話3-3に送信し、このメッセージに、任意のUE-Rセルを含む構成されたセルに関する測定結果と、レポートが関係するセルを識別する関連情報を含む。特に、報告メッセージは、構成されたイベント（R0～R6）の（少なくとも）1つが生じていることを示す情報を含む。

40

## 【0114】

サービング中継移動電話3-3が移動電話3-1から測定レポートを受信した後、中継移動電話3-3は、（必要であれば）ステップs421でセルのリストを更新し、その後、ステップs423で、受信された報告メッセージに基づいて、移動電話3-1に関する更新された構成パラメータを生成する。構成パラメータは、代替としてまたは追加として、無線環境のサービング中継移動電話3-3の知識に基づくこともあり、他のネットワークノード（例えば、SIBまたは専用シグナリングを介してeNB、中継ノード、またはUE-R）から受信された情報を使用する。

## 【0115】

ステップ425で、（通信制御モジュール343および送受信機回路331を使用する）サービング中継移動電話3-3が、構成メッセージ（例えば「RRC接続再構成」メッ

50

セージ)を生成して移動電話3-1に送信する。サービング中継移動電話3-3は、このメッセージに、「MeasConfig」情報要素(IE)を含み、「MeasConfig」情報要素は、移動電話3-1によって測定を開始することが必要となる更新された条件と、移動電話3-1が測定を行うべきセルの更新されたりストとを指定する。

#### 【0116】

ステップs427で、移動電話3-1は、受信された更新された「MeasConfig」IEに従ってその測定モジュール45を構成する。次いで、ステップs429で、移動電話3-1は、確認メッセージ(例えば「RRC接続再構成完了」メッセージ)を生成してサービング中継移動電話3-3に送信することによって、測定再構成が成功したことを確認する。

10

#### 【0117】

ステップs431で、移動電話3-1の測定モジュール45は、更新された「MeasConfig」IEに含まれるリスト内で識別されるセルに関して、構成された信号測定を実施する。移動電話3-1の測定モジュール45が、「MeasConfig」IEで定義される条件の1つが満たされている(すなわち、構成されたイベントの1つが生じている)と判断するとき、報告モジュール47に知らせ、報告モジュール47は、ステップs433でレポートを生成する。

#### 【0118】

次に、ステップs435で、(通信制御モジュール43および送受信機回路31を使用する)移動電話3-1が、報告メッセージ(例えば「RRC測定レポート」メッセージ)を生成してサービング中継移動電話3-3に送信し、このメッセージに、任意のUE-Rセルを含む構成されたセルに関する測定結果と、レポートが関係するセルを識別する関連情報を含む。報告メッセージは、構成されたイベント(R0~R6)の(少なくとも)1つが生じていることを示す情報を含む。

20

#### 【0119】

サービング中継移動電話3-3が移動電話3-1から測定レポートを受信した後、中継移動電話3-3(例えばそのハンドオーバ制御モジュール369)は、ステップs437で、移動電話3-1がハンドオーバされるターゲットセルとして、測定レポートに含まれるセルの1つを選択することによって、移動電話3-1に関するハンドオーバ決定を行う。この例では、測定レポートは、ターゲットセルとして中継移動電話3-3が選択する、中継移動電話3-4(「R-セル4」)に属するセルに関する結果を含む。サービング中継移動電話3-3は、移動電話3-1からの測定レポートに基づいて、任意選択で、ネットワークから受信される構成情報にさらに基づいて、ハンドオーバ決定を行う。

30

#### 【0120】

ステップs439およびs441において、中継移動電話3-3は、ハンドオーバの準備を行うように移動電話3-1および中継移動電話3-4に命令し、ステップs443でハンドオーバが行われ、すなわち、移動電話3-1は、中継移動電話3-3によってはやサービスされず、中継移動電話3-4によってサービスされる。

#### 【0121】

ステップs445で、ターゲット中継移動電話3-4は、中継移動電話3-3からのハンドオーバが完了したことを基地局5に知らせる。

40

#### 【0122】

任意選択で、ステップs447で、基地局5は、移動電話3-1によって測定される中継移動電話および基地局のセルのリストを更新し、ステップs449で、構成メッセージ(例えば「RRC接続再構成」メッセージ)を生成して、(通信制御モジュール63および送受信機回路51を使用して)ターゲット中継移動電話3-4に送信し、構成メッセージは、移動電話3-1によって測定される中継移動電話および基地局のリストを含む。

#### 【0123】

図4Aおよび図4Bを参照して上述した実施形態では、サービング中継移動電話3-3は、有益には、それがサービスする移動電話によって実施される測定に関する測定構成パ

50

ラメータを生成することが可能であり、それにより、改良されたシステムフレキシビリティを提供する。また、サービング中継移動電話3-3は、有益には、測定レポートに基づくハンドオーバ決定を司り、それにより、さらなるシステムフレキシビリティを提供し、基地局への追加のシグナリングをなくすことによってシグナリングオーバーヘッドを軽減する。したがって、中継移動電話3-3は、基地局5への有意な追加のシグナリングなしで移動電話3-1を制御することが可能であり、それにより、シグナリングオーバーヘッドを減少させ、中継移動電話3-3と基地局5との間での信号条件が劣悪である場合に、より信頼性の高い動作を可能にする。

#### 【0124】

図5Aおよび図5Bは、ハンドオーバ関連の測定および報告を構成および実施するときに通信システム1の構成要素によって行われる方法を示す第2のタイミング図の第1の部分および第2の部分を示す。この例では、イベントに関する構成データの生成は、基地局5（またはコアネットワーク）によって行われ、基地局5（またはコアネットワーク）は、ハンドオーバ決定を行う。基地局5は、中継移動電話3-3を介して移動電話3-1と通信する。

10

#### 【0125】

この実施形態では、移動電話3-1は、中継移動電話3-3を介して、基地局によって構成されたUE-RセルおよびeNBセルの無線信号を測定する。図5Aおよび図5Bには示されていないが、この実施形態での移動電話3-1は、最初に、基地局5など別の通信ノードとのアクティブなパケットデータ接続を有する。したがって、移動電話3-1は、データを送信または受信しない場合でさえ、「RRC接続」モードである。

20

#### 【0126】

図示されるように、ステップs501で、基地局5は、移動電話3-1によって測定される中継移動電話および基地局のセルのリスト（例えば、リスト $L = \{ eNB_1, eNB_2, UE_3-R \}$ ）を計算する。ステップs503で、基地局5は、移動電話3-1に関する構成パラメータを生成し、それにより、ハンドオーバが必要になるとき、この移動電話3-1に適したハンドオーバターゲットセル（すなわち、適切な信号条件を有する隣接基地局セルおよび/またはUE-Rセル）を選択することができる。構成パラメータは、測定レポートの送信を移動電話3-1に行わせる基準を含み、また、そのような測定レポートの詳細（例えば、RSRP、RSRQ、およびRSCPの1つなど、測定される量）を指定する。基準は、周期的基準もしくはイベントトリガ基準、またはその両方を含むことがある。構成パラメータは、他のネットワークノードから受信される情報と共に、基地局5が移動電話3-1に関して保持する既存の情報を使用して生成することができる。

30

#### 【0127】

ステップs505で、（通信制御モジュール63および送受信機回路51を使用する）基地局5が、構成メッセージ（例えば「RRC接続再構成」メッセージ）を生成してサービング中継移動電話3-3に送信する。基地局5は、このメッセージに、「MeasConfig」情報要素（IE）を含み、「MeasConfig」情報要素は、測定の種類と、基地局5によって生成される構成パラメータに従って移動電話3-1によって測定を開始する必要となる条件とを指定する。「MeasConfig」IEは、移動電話3-1が測定を行うべき基地局セルおよび/または中継移動電話セルのリストを含む。また、「MeasConfig」IEは、上記のイベント（例えばイベントR0～R6）の少なくとも1つに関する測定パラメータを含む。移動電話3-1は、これらの測定パラメータを使用して、その測定モジュール45の動作を制御する。特に、測定モジュール45は、隣接する基地局および中継移動電話からの信号に対して測定を行っており、（例えば移動電話3-1がそのサービング中継移動電話3-3から離れるこにより）移動電話3-1が現在のセルでの信号品質の悪化を受けているときに、および/または他の基地局および/または中継移動電話の1つからの信号が予め設定されたしきい値よりも良くなるとき（または例えばサービング中継移動電話からの信号が予め設定されたしきい値よりも悪くなるとき）に、移動電話3-1がハンドオーバすることができる新たなセルを見出す

40

50

。

### 【0128】

ステップs507で、サービング中継移動電話3-3は、基地局5によって生成される「MeasConfig」情報要素(IE)を含む構成メッセージ(例えば「RRC接続再構成」メッセージ)を移動電話3-1に送信する。これを容易にするために、基地局5は、ステップs505で送信された構成メッセージに、宛先UEとして移動電話3-1を指定するUE宛先アドレスまたは識別子を含むことができ、したがって、サービング中継移動電話3-3は、最小限の処理で、構成メッセージ(例えば「RRC接続再構成」メッセージ)を移動電話3-1に転送することができる。

### 【0129】

ステップs509で、移動電話3-1は、そこで定義された条件が満たされるか否かを監視するための受信された「MeasConfig」IEに従って、およびセルのリストに従って、その測定モジュール45を構成する。次いで、ステップs511で、移動電話3-1は、確認メッセージ(例えば「RRC接続再構成完了」メッセージ)を生成してサービング中継移動電話3-3に送信することによって、測定再構成が成功したことを確認する。ステップs513で、サービング中継移動電話3-3は、移動電話3-1の接続再構成が完了したことを指定する対応する構成メッセージ(例えば「RRC接続再構成完了」メッセージ)を基地局5に送信する。

### 【0130】

ステップs515で、移動電話3-1の測定モジュール45は、「MeasConfig」IEに含まれるリスト内で識別されるセルに関して、構成された信号測定を実施する。移動電話3-1の測定モジュール45が、「MeasConfig」IEで定義される条件の1つが満たされている(すなわち、構成されたイベントの1つが生じている)と判断するとき、報告モジュール47に知らせ、報告モジュール47は、ステップs517でレポートを生成する。

### 【0131】

次に、ステップs519で、移動電話3-1が、測定レポートメッセージ(例えば「RRC測定レポート」メッセージ)を生成してそのサービング中継移動電話3-3に送信し、このメッセージに、任意のUE-Rセルを含む構成されたセルに関する測定結果と、レポートが関係するセルを識別する関連情報を含む。特に、測定レポートメッセージは、構成されたイベント(R0~R6)の(少なくとも)1つが生じていることを示す情報を含む。ステップs521で、サービング中継移動電話3-3は、対応する測定レポートメッセージ(例えば「RRC測定レポート」メッセージ)を(例えば報告モジュールを使用して)基地局5に送信する。

### 【0132】

基地局5がサービング移動電話3-3から測定レポートを受信した後、基地局5(例えばそのハンドオーバ制御モジュール69)は、ステップs523で、移動電話3-1がハンドオーバされるターゲットセルとして、測定レポートに含まれるセルの1つを選択することによって、移動電話3-1に関するハンドオーバ決定を行う。この例では、測定レポートは、ターゲットセルとして基地局5が選択する、中継移動電話3-4(「R-セル4」)に属するセルに関する結果を含む。

### 【0133】

ステップs525およびs527で、基地局5は、ハンドオーバの準備を行うようにターゲット中継移動電話3-4およびサービング中継移動電話3-3それぞれに命令し、ステップs529で、サービング中継移動電話3-3は、ハンドオーバの準備を行うように移動電話3-1に命令する。

### 【0134】

ステップs531で、ハンドオーバが行われ、すなわち、移動電話3-1は、中継移動電話3-3によってはもはやサービスされず、中継移動電話3-4によってサービスされる。

10

20

30

40

50

**【 0 1 3 5 】**

ステップ s 5 3 3 で、ターゲット中継移動電話 3 - 4 は、中継移動電話 3 - 3 からのハンドオーバが完了したことを基地局 5 に知らせる。

**【 0 1 3 6 】**

さらに、そのようなハンドオーバ後、ステップ s 5 3 5 ~ s 5 4 1 に従って、リスト L および移動電話 3 - 1 に関する構成パラメータを更新することができる。

**【 0 1 3 7 】**

ハンドオーバ後、移動電話 3 - 1 は、測定レポートメッセージ（例えば「RRC 测定レポート」メッセージ）を生成し、中継移動電話 3 - 4 に送信し、中継移動電話 3 - 4 は、ここで、移動電話 3 - 1 をサービスしている。中継移動電話 3 - 4 が移動電話 3 - 1 から測定レポートを受信した後、中継移動電話 3 - 4 は、（必要であれば）ステップ s 5 3 9 でセルのリストを更新し、その後、ステップ s 5 4 1 で、受信された測定レポートメッセージに基づいて、移動電話 3 - 1 に関する更新された構成パラメータを生成する。構成パラメータは、代替としてまたは追加として、無線環境の基地局 5 の知識に基づくこともあり、他のネットワークノード（例えば、SIB または専用シグナリングを介して eNB、中継ノード、または UE-R）から受信された情報を使用する。

10

**【 0 1 3 8 】**

次いで、この方法は、上述したステップ s 5 0 5 ~ s 5 2 1 と同等のステップ s 5 4 3 ~ s 5 6 1 に進むが、ここでは、移動電話 3 - 3 ではなく、中継移動電話 3 - 4 が、サービングセルとして働く。

20

**【 0 1 3 9 】**

図 5 A および図 5 B を参照して記載した実施形態では、中継移動電話（例えば 3 - 3 または 3 - 4）は、ハンドオーバ決定および構成パラメータ生成のプロセスにおいてそのような積極的な活動を行わない。これは、利用可能な処理リソースが比較的少ないのである中継移動電話で処理があまり必要とされないので有利となり得る。また、基地局 5 は、無線環境のより詳細な知識を有することもできる。

**【 0 1 4 0 】**

図 4 A、図 4 B、図 5 A、および図 5 B を参照して記載した実施形態では、中継移動電話を介して基地局 5 と移動電話 3 - 1との間で伝送されるメッセージの少なくとも幾つかは、中継移動電話にとってはトランスペアレントなものであり得る。

30

**【 0 1 4 1 】**

有利には、図 4 A、図 4 B、図 5 A、および図 5 B を参照して記載した実施形態は、移動電話が基地局に直接接続することができない状況でハンドオーバの構成およびトリガを可能にする。したがって、これは、基地局または中継ノードなどネットワークエンティティによって直接サービスされていないので移動電話が圏外にあるときでさえ、移動電話が中継移動電話を介してネットワークと接続して通信する、公共安全用通信網（Public Safety）などの使用例またはシナリオで適用可能であり得る。

**【 0 1 4 2 】**

まとめると、説明した方法は、以下のことを可能にする。

- UE が中継移動電話によってサービスされた状態で、中継移動電話または代替として基地局が、UE 無線環境の監視を可能にするためのイベントを構成する。

40

- UE が中継移動電話によってサービスされた状態で、UE が、中継移動電話を、利用可能な基地局または（サービング及び隣接）中継移動電話と比較して監視する。

- UE が中継移動電話によってサービスされた状態で、UE が、基準に従って、構成されたイベントを構成されたタイミングで報告する。

- 中継移動電話または代替として基地局が、報告された測定情報を使用して、必要であれば、中継移動電話から別の中継移動電話または基地局もしくは中継ノードへの UE のハンドオーバを初期化（initialise）する。

**【 0 1 4 3 】**

（イベント R 0、R 1、および R 3）

50

図6は、中継器として動作するように構成された別の移動電話によって操作されるセルに関してセル信号測定を実施して報告するときに移動電話3-1によって行われるプロセスを示すフローチャートである。フローチャートは、全体として、R1イベントのトリガを示す。

#### 【0144】

プロセスは、ステップs600で始まり、すなわち、移動電話3-1が、そのサービング中継移動電話3-3から構成パラメータを受信し、それに従って(サービング中継移動電話3-3によって提供される受信された「MeasConfig」IEで指定されるように)その測定モジュール45をセットアップした後に始まる。

#### 【0145】

ステップs602で、測定モジュール45は、移動電話3-1が検出することができる(または測定するように構成されている)任意のUE中継セルのRSRPの測定を含め、構成された信号測定を実施する。測定結果が利用可能であるとき、測定モジュール45は、ステップs604で、UE-Rセルの測定されたRSRP(+オフセット値)が現在のサービングUE-RのRSRPよりも大きいかどうかチェックする。測定モジュールが、UE-Rセルの測定されたRSRP(+オフセット値)が現在のサービングUE-RのRSRPよりも大きいと判断した場合(結果:「はい」)、ステップs606に進む。しかし、測定モジュールが、UE-Rセルの測定されたRSRP(+オフセット値)が現在のサービングUE-RのRSRP以下であると判断した場合(結果:「いいえ」)、ハンドオーバが必要とされないと考えられ、したがってステップs600に戻り、(測定構成によって指定されるように)新たな測定を実施すべきときにプロセスを再開する。

#### 【0146】

また、ステップs606で、測定モジュール45は、UE-Rセルの測定されたRSRP(+オフセット値)が隣接セルのRSRPよりも大きいかどうかチェックする。測定モジュールが、UE-Rセルの測定されたRSRP(+オフセット値)が隣接セルのRSRPよりも大きいと判断した場合(結果:「はい」)、ステップs608に進む。しかし、測定モジュールが、UE-Rセルの測定されたRSRP(+オフセット値)が隣接セルのRSRP以下であると判断した場合(結果:「いいえ」)、ハンドオーバが必要とされないと考えられ、したがってステップs600に戻り、新たな測定を実施すべきときにプロセスを再開する。

#### 【0147】

次に、ステップs608で、測定モジュール45は、サービングUE-RのRSRPが所定のしきい値未満であるかどうかチェックする。測定モジュールが、サービングUE-RのRSRPが所定のしきい値未満であると判断した場合(結果:「はい」)、ステップs610に進み、ここで、対応するUE-Rイベントがトリガされる。しかし、測定モジュールが、サービングUE-RのRSRPが所定のしきい値以上であると判断した場合(結果:「いいえ」)、ハンドオーバが必要とされないと考えられ、したがってステップs600に戻り、新たな測定を実施すべきときにプロセスを再開する。

#### 【0148】

3つの条件全てが満たされる場合、すなわちステップs604、s606、およびs608が全て結果「はい」を返す場合、測定モジュール45は、測定結果を報告モジュール47に転送し、報告モジュール47は、サービング移動電話3-3に送信するための対応するイベントレポートを生成する。イベントレポートがサービング移動電話3-3に送信された後、移動電話3-1は、プロセスを終了し、選択されたターゲットセル、例えば測定されたUE-Rセルにハンドオーバするために移動電話3-3からの命令を待機する。そのようなハンドオーバ命令がないとき、既存の構成に従ってセル測定が続き、プロセスがステップs600から再開する(または代替として、イベントレポートが、遅延後に移動電話3-3に再伝送される)。

#### 【0149】

図6に示されるように、各ステップs604、s606、およびs608での結果「は

10

20

30

40

50

い」は、UE-R特有のイベントR1に対応する。

**【0150】**

図6には示されていないが、イベントR3が構成されているとき、s604とs606の両方が結果「はい」を返す場合、移動電話3-1は、(ステップs610で)R3イベントをトリガすることが理解されよう。

**【0151】**

同様に、図6には示されていないが、イベントR0が構成されている場合、ステップs604で結果「はい」の場合には、移動電話3-1は、(ステップs610でR0イベントをトリガすることによって)構成されたR0イベントの発生をサービング移動電話3-3に報告する。

10

**【0152】**

しかし、移動電話3-1に関して複数のイベント(例えば、イベントR0、R1、およびR3の3つ全て、および/または任意のさらなるイベント)が構成されることがあり、したがって、ステップs604、s606、およびs608で実施されたチェックの結果に応じて複数のUE-Rトリガイベントが生成および報告されることがあることが理解されよう。

**【0153】**

複数のUE-Rトリガイベントが検出される場合、それらを、ただ1つの測定レポートを使用して、または個別の測定レポートを使用して、サービング基地局5に報告することができる。さらに、UE-Rイベント(すなわちイベントR0～R6)は、「通常の」基地局セルに関するイベント(すなわちイベントA1～B2)と共に報告することができ、またはそれらを別々に報告することもできる。

20

**【0154】**

(イベントR2)

図7は、UE中継器として動作するように構成された別の移動電話によって操作されるセルに関してセル信号測定を実施して報告するときに移動電話3-1によって行われる別のプロセスを示すフローチャートである。特に、この例は、一例としてイベントR2を使用することによって、測定されたRSRP値を所定のしきい値と比較することに依拠する。

30

**【0155】**

プロセスは、ステップs700で始まり、すなわち、移動電話3-1が、そのサービング中継移動電話3-3から構成パラメータを受信し、それに従って(サービング中継移動電話3-3によって提供される受信された「MeasConfig」IEで指定されるように)その測定モジュール45をセットアップした後に始まる。

**【0156】**

ステップs702で、測定モジュール45は、移動電話3-1が検出することができる(または測定するように構成されている)任意のUE中継セルのRSRPの測定を含め、構成された信号測定を実施する。測定結果が利用可能であるとき、測定モジュール45は、ステップs704で、UE-Rセルの測定されたRSRPが第1の所定のしきい値よりも大きいかどうかチェックする。測定モジュールが、UE-Rセルの測定されたRSRPが第1の所定のしきい値よりも大きいと判断した場合(結果:「はい」)、ステップs706に進む。しかし、測定モジュールが、UE-Rセルの測定されたRSRPが第1の所定のしきい値以下であると判断した場合(結果:「いいえ」)、ハンドオーバが必要とされないと考えられ、したがってステップs700に戻り、新たな測定を実施すべきときにプロセスを再開する。

40

**【0157】**

また、ステップs706で、測定モジュール45は、サービングUE-RのRSRPが第2の所定のしきい値よりも小さいかどうかチェックする。測定モジュールが、サービングUE-RのRSRPが第2の所定のしきい値よりも小さいと判断した場合(結果:「はい」)、ステップs710に進み、ここで、対応するUE-Rイベントがトリガされる。

50

しかし、測定モジュールが、サービングUE-RセルのRSRPが第2の所定のしきい値以上であると判断した場合（結果：「いいえ」）、ハンドオーバが必要とされないと考えられ、したがってステップs700に戻り、新たな測定を実施すべきときにプロセスを再開する。

#### 【0158】

両方の条件が満たされる場合、すなわちステップs704とステップs706が結果「YES」を生じる場合、測定モジュール45は、測定結果を報告モジュール47に転送し、報告モジュール47は、サービング中継移動電話3-3に送信するための対応するイベントレポートを生成する。イベントレポートがサービング中継移動電話3-3に送信された後、移動電話3-1は、プロセスを終了し、選択されたターゲットセル、例えば測定されたUE-Rセルにハンドオーバするために中継移動電話3-3からの命令を待機する。そのようなハンドオーバ命令がないとき、既存の構成に従ってセル測定が続き、プロセスがステップs700から再開する（または代替として、イベントレポートが、遅延後に基地局に再伝送される）。

10

#### 【0159】

（イベントR0、R1、およびR3のためのトリガ）

図8は、図1に示される移動電話3-1によって測定されるときの、時間にわたる様々なセルの信号強度の変化を示すグラフである。特に、図8は、オフセット値としてゼロが選択されたときの、構成された測定イベントR0、R1、およびR3によるハンドオーバ基準の間の関係を示す。

20

#### 【0160】

図示されるように、様々なイベントが、様々な信号レベルで（したがって異なる時点での）移動電話3-1にハンドオーバを開始させる。例えば、イベントR0の場合、ハンドオーバは、サービングUE-Rの信号レベル（RSRP）が依然として比較的高いときに既に始まることがある。なぜなら、この場合、考慮に入れられる唯一の条件は、UE-RセルのRSRPがサービングUE-RのRSRPよりも高いか否かであるからである。幾つかの状況では、これにより、UE-Rセルへの移動電話3-1のハンドオーバが早くなり過ぎることがあるが、これは、例えば負荷分散の面で望ましいことがある。

#### 【0161】

イベントR3の場合、UE-Rセルへのハンドオーバは、UE-Rセルの測定されたRSRPが、サービングUE-Rと任意の（他の）隣接セルとの両方のそれぞれのRSRPよりも高くなるまでは始まらない。この場合、あるUE-Rが他のセルよりも良い信号条件を提供しない限り、「通常の」基地局セルが、UE-Rセルよりも高い優先順位を与えられることがある。

30

#### 【0162】

最後に、イベントR1は、さらに後の時点で（現在のサービングUE-Rの対応するより低いRSRPレベルで）ハンドオーバをもたらす。なぜなら、この場合、第3の条件（サービングUE-RのRSRPがしきい値未満である）も満たされなければならないからである。当然、しきい値を増加または減少させることによって、基地局は、移動電話3-1によるハンドオーバトリガを微調整することができる。比較的低いしきい値レベルを有するイベントR1を構成すると、サービングUE-Rは、そのセルでの移動電話3-1の頻繁なハンドオーバを避けることができ、その一方で、ハンドオーバが必要になったときには、あるUE-Rセルが任意の他の隣接セルよりも良い信号条件を提供する場合にそのUE-Rセルを選択することができることも保証することができる。

40

#### 【0163】

上述したように、UE-Rセルに関する「進入条件」を満たすことが対応する「退出条件」を満たすことよりも実質的に難しいヒステリシスが適用されることがある。図8は、そのような「進入条件」（R0'、およびR3'）と、対応する「退出条件」（R0'、およびR3'）の2つを示し、ここで、UE-Rセルに関する「進入条件」は、対応する「退出条件」よりも高いRSRPを必要とする。これは、移動電話がUE-Rセルにハン

50

ドオーバした後、セルに進入した時点よりも信号品質がはるかに悪くなるまでは、移動電話がこのセルを退出しないことを保証する。

#### 【0164】

##### (イベントR2のためのトリガ)

図9は、図1に示される移動電話3-1によって測定されるときの、時間にわたるサービングセルおよびUE中継セルの信号強度の変化を示すグラフである。特に、図9は、測定イベントR2の構成された「進入条件」に従うハンドオーバ基準を示す。図7を参照して前述したように、イベントR2のためのトリガ条件は、i) UE-RセルのRSRP(-Hyst)が第1のしきい値よりも大きいこと(図9において印「X」を付けられた点で満たされる)、およびii)サービングUE-RのRSRP(+Hyst)が第2のしきい値を下回ること(この第2の条件は、印「R2」を付けられた点でのみ満たされる)である。

10

#### 【0165】

##### (ヒステリシスの適用)

図10は、ヒステリシスの適用により生じる様々な進入条件および退出条件を考慮するメカニズムを示す。特に、このメカニズムは、サービングUE-Rにイベントの発生を報告する前に、進入条件と退出条件の両方をチェックする(および「トリガ時点」パラメータを適用する)ことを含む。

20

#### 【0166】

有利には、この代替形態の「トリガ時点」パラメータは、「通常の」セルのトリガ時点の報告とは異なることがある。特に、(ステップs904で)あるセルに関して「進入条件」が満たされた後、移動電話3-1は、そのセルが、ハンドオーバターゲットセルとして適格であるように十分に安定な信号条件を提供するか否か検証する。したがって、「進入条件」が最初に満たされるとき(ステップs904:はい)、移動電話3-1は、タイマを始動して(ステップs905で)、このセルに関するさらなる測定を行う(ステップs906)。この後、移動電話3-1は、測定されたセルに関して「退出条件」が満たされていることを反復的な測定が示すか否かをチェックする(ステップs908)。構成されたタイマの時間切れまでに「退出条件」が依然として満たされない場合(ステップs909)、移動電話は、そのセルを、適格なハンドオーバターゲットセルとしてネットワークに報告する。しかし、測定される信号条件が、第1の測定(ステップs902)の後、退出条件が実現されるように「トリガ時点」条件が満たされる(ステップs909)前に悪化する場合、移動電話3-1は、ネットワークにレポートを送信しない。

30

#### 【0167】

この代替形態は、有益には、「ピンポン」タイプの影響、および移動電話3-1とネットワーク1との間のシグナリングを減少させることができる。

40

#### 【0168】

##### (修正形態および代替形態)

詳細な実施形態を上述してきた。それらの実施形態で具現化される本発明からの利益を依然として得られるようにしながら、上述した実施形態に対して多くの修正および変更を行うことができるなどを当業者は理解されよう。

#### 【0169】

上述したUE中継器(中継器として動作する移動電話)は、例えば参照信号(CRS/C SI-RS)など、ハンドオーバすべき移動電話によって測定することができる無線情報をブロードキャストする。好ましくは、UE中継器はまた、それら自体のセル識別子または他の情報をブロードキャストし、この識別子または他の情報は、測定を行う移動電話に、測定されているセルが中継移動電話によって操作されていることを知らせる。

#### 【0170】

図4Aおよび図4Bに例示されるタイミング図に関して、ステップs421～s435は任意選択であり、システム1によって実施されないことがある。

#### 【0171】

50

さらに、ステップ s 4 0 5 で、情報は、例えば、受信された構成メッセージからの情報を処理することによって、または代替として（もしくは追加として）外部情報源から情報を獲得することによって、別の様式で回復され得る。

#### 【 0 1 7 2 】

全てのイベント R 0 ~ R 6 において、キャリアアグリゲーションが適用される場合には、「サービング U E - R 」は、一次 U E - R セルまたは二次 U E - R セルによって置き換えられ得る。これは、以下の例示的な場合に当てはまる。

一次セルが e N B であり、二次セルが U E - R である、または

一次セルが U E - R であり、二次セルが第 2 の U E - R である、または

一次セルが U E - R であり、二次セルが e N B である。

10

#### 【 0 1 7 3 】

このようにして、U E は、e N B と二次または一次 U E - R との両方から来る搬送波で通信することができ、それにより、通信を行うことができるスペクトルを高め、したがって伝送スループットを増加する。当業者には、3 G P P では、このキャリアアグリゲーション方法が、同じ送信源 e N B によって提供される 2 つの搬送波に関して導入された。

#### 【 0 1 7 4 】

図 2 A および図 2 B は移動電話 3 - 1 および 3 - 3 を例示するが、任意のまたは全ての移動電話 3 が中継移動電話になり得るので、任意の移動電話 3 が、図 2 A および図 2 B に示される任意のまたは全てのモジュールを有することもできる。

20

#### 【 0 1 7 5 】

中継移動電話 3 - 3 は、図 5 A および図 5 B に例示されるタイミング図に従って動作するとき、ハンドオーバ制御モジュール 3 6 9 および / または測定構成モジュール 3 6 5 を含まないことがある。なぜなら、図 5 A および図 5 B に例示される実施形態では、基地局 5 ( またはコアネットワーク 7 ) が、ハンドオーバおよび / または測定の構成を制御するからである。

#### 【 0 1 7 6 】

図 4 A 、図 4 B 、図 5 A 、および図 5 B は、中継移動電話および基地局の機能を示す。しかし、中継移動電話（または基地局）の機能の幾つかは、中継移動電話または基地局に分離して提供され得ることが理解されよう。

30

#### 【 0 1 7 7 】

上記の実施形態では、イベント R 0 ~ R 6 は、U E - R セル、サービング U E - R セル、および隣接セルの R S R P の測定を必要とするものとして記載した。しかし、R S R Q または R S C P の測定または複数の量の測定も可能であることが理解されよう。これは、有益には、U E - R セルがサービング基地局とは異なる無線アクセス技術 ( R A T ) を使用する場合に、インターラット ( i n t e r - R A T ) 測定（すなわちイベント B 1 / B 2 ）の構成を可能にする。幾つかの場合には、幾つかのセルに関しては R S R P が測定され、他のセルに関しては R S R Q および / または R S C P が測定されてもよい。

#### 【 0 1 7 8 】

上記の実施形態では、イベント R 0 ~ R 6 は、様々なオフセットおよび / またはしきい値を考慮に入れるものとして記載した。オフセット値は、3 G P P T S 3 6 . 3 3 1 で指定される値「 O f n 」、「 O c n 」、「 O f p 」、「 O c p 」、および「 O f f 」のうちの任意の値として定義することができる。しかし、例えば以下のことなど、様々な組合せおよび代替が可能であることが理解されよう。

- オフセット値は、「 O f n 」、「 O c n 」、「 O f p 」、「 O c p 」、および「 O f f 」（および / または任意の他のオフセット値）のうちの任意の値の適切な組合せでよい。

- 様々なイベントが、様々な指定の（单一のまたは組み合わされた）オフセット値を有していてよい。

#### 【 0 1 7 9 】

例えば、オフセット値を使用する場合、オフセット値は、全ての条件に適用可能であつ

50

ても、条件の幾つかのみに適用可能であってもよい。さらに、ヒステリシスも、全ての条件に適用されても、条件の幾つかのみに適用されてもよい。幾つかの場合には、「進入条件」および対応する「退出条件」を指定するために様々なヒステリシス値が使用されることがある。全ての例で、しきい値は、サービングセルと隣接セルに関して同じことがある。しかし、サービングセルと隣接セルに関して異なるしきい値を設定することも可能である。

#### 【0180】

「ハンドオーバタイム」パラメータは、測定の実施と（UE - Rセルへの）ハンドオーバの開始との間で経過し得る最大時間を定義するように構成されることがある。有益には、そのような「ハンドオーバタイム」は、通常の（すなわちeNB / RNベースの）モビリティとは異なるUE - Rセルベースのモビリティに関する要件を考慮に入れることができる。10

#### 【0181】

さらに、任意のイベントR0 ~ R6は、それらがサービング基地局に報告される前に、最小期間にわたって（または最小回数の連続する測定に関して）進入条件または退出条件が満たされる必要があるように指定されることがある。これは、有益には、測定されるUE - Rセルでの信号品質の増加または減少を検出した直後にはハンドオーバがトリガされず、最小量の時間が経過した後に、または最小回数（例えば2回以上）の測定がそれらの信号に関して行われた後に、変化した信号条件がトリガ条件を依然として満たすときのみ、ハンドオーバがトリガされることを保証する。このようにして、（例えば、測定されたUE中継器によって伝送される信号の品質の変動による）頻繁なハンドオーバ回避することができる。20

#### 【0182】

また、ヒステリシス、オフセット、トリガ時点の値のいずれか1つを、正または負の値、または0にすることも理解されよう。さらに、（例えば、ステップs608、s704、およびs706での）比較は、「しきい値よりも低い（もしくは等しい）」または「しきい値よりも高い（もしくは等しい）」と定義され得る。

#### 【0183】

サービングUE - Rは、そのセル内の全ての移動電話に関して同じオフセットおよび/またはトリガ時点の値を設定することができ、あるいは、各移動電話（または移動電話のグループ）に関して異なるオフセットおよび/またはトリガ時点の値を設定することができる。30

#### 【0184】

また、「進入」条件（すなわちUE - Rセルへのハンドオーバ）と「退出」条件（すなわちUE - Rセルからのハンドオーバ）に関して異なるトリガを定義することができることも理解されよう。しかし、UE - Rセルに関する「进入」条件と「退出」条件との両方にに関して同じトリガを定義する、またはそれらの一方のみを使用することも可能である。

#### 【0185】

UE中継セルでの信号条件を考慮に入れる幾つかの可能なイベントを上述した。しかし、構成されたイベントが、複数のUE中継セルでの信号条件を考慮に入れることもできることが理解されよう。40

#### 【0186】

例えば、上で定義した任意のイベントにおいて、他のUE中継器に関する追加の条件が含まれることがある。これは、ネットワークが、候補UE中継器のRSRPと他の候補UE中継器のRSRPとを比較することを必要とする場合に有益となり得る。例えば、イベントR0の例を使用すると、进入条件は、以下のように定義され得る。（（UE - R RSRP + オフセット値 - Hyst）> サービングUE - RのRSRP）および（（UE - R RSRP + オフセット値 - Hyst）> 他のUE - RのRSRP）。対応する退出条件は、以下のように定義され得る。（（UE - R RSRP + オフセット値 + Hyst）< サービングUE - RのRSRP）および（UE - R RSRP + オフセット値 + Hyst）< サービングUE - RのRSRP）。50

*y s t ) < 他の U E - R の R S R P )。*

【 0 1 8 7 】

代替として、上述の任意のイベントを、「隣接セルの R S R P」ではなく「他の U E 中継器の R S R P」を使用して構成することもできる。この場合、移動電話は、有益には、その候補 U E 中継器によって提供される信号条件を他の候補 U E 中継器と比較することが可能である。例えば、イベント R 1に基づいて、進入条件は、以下のように定義され得る。 $((UE-R_{RSRP} + \text{オフセット値} - Hyst) > \text{サービングUE-RのRSRP})$  および  $((UE-R_{RSRP} + \text{オフセット値} - Hyst) > \text{他のUE-RのRSRP})$  および  $(RSRP_{サービングUE-R} + Hyst < \text{しきい値})$ )。対応する退出条件は、以下のように定義され得る。 $((UE-R_{RSRP} + \text{オフセット値} + Hyst) < \text{サービングUE-RのRSRP})$  および  $((UE-R_{RSRP} + \text{オフセット値} + Hyst) < \text{他のUE-RのRSRP})$  および  $(RSRP_{サービングUE-R} - Hyst > \text{しきい値})$ )。

【 0 1 8 8 】

上記の実施形態では、3 G P P L T E 規格に適合する通信プロトコルおよびインターフェースを記載してきた。したがって、(「RN-Uu」インターフェースと同様であり得る)「UER-Uu」インターフェースが、U E 中継器と、中継すべき移動電話との間に提供される。しかし、他の通信規格の使用も可能であることが理解されよう。

【 0 1 8 9 】

例えば、U E 中継器と、中継すべき移動電話との間に提供されるリンクは、G S M (登録商標)、U M T S、L T E など、任意の3 G P P 技術を使用することがある。代替として、W i - F i、C D M A、W i M A X など、異なる(例えば非3 G P P)通信技術が使用されることもある。移動電話がL T E以外の他の技術(例えば、U M T S & H S P Aなどの3 G P P 技術、またはW i F i、W i M A X、C D M Aなどの非3 G P P 技術)もサポートする場合、その送受信機回路および通信制御モジュールは、上述したのとは異なる様式で実装され得る。

【 0 1 9 0 】

L T E セルを測定するとき、移動電話は、例えばR S R P および/またはR S S I および/またはR S R Q の値を測定することができる。異なるワイヤレス規格(例えばC D M A)を実装するセルの場合、R S C P など他のパラメータを測定することもできる。

【 0 1 9 1 】

上記の実施形態では、構成データは、U E 中継器(中継モードで動作する移動電話)に特有のトリガイベントを含む。しかし、そのようなトリガイベントが、他のタイプの中継デバイス、例えば従来の中継ノードなどにも適用可能であることが理解されよう。

【 0 1 9 2 】

(ステップs 5 0 3で)基地局によって生成される構成が、周期的なタイプのものであるとき、および構成パラメータが、U E に送信された前の構成とは異なるとき、構成データが再送信される(すなわちステップs 5 0 5)。

【 0 1 9 3 】

構成データは、移動電話によって実施される測定の要求される周期性を定義することができる(すなわち、ステップs 5 1 5が既定の間隔で繰り返される)。

【 0 1 9 4 】

また、構成データは、移動電話からU E - R に送信される測定レポートの要求される周期性を定義することもできる(すなわち、ステップs 5 1 9が既定の間隔で繰り返される)。

【 0 1 9 5 】

幾つかのイベントは、(例えば負荷分散のために)基地局セルへのハンドオーバを回避すべき状況で特に有益となり得る。隣接基地局セルに関する測定を構成することなく特定の移動電話に関してイベント R 4 を構成する場合、サービングセルおよび候補 U E 中継セルのみが測定される。これは、より迅速な報告およびハンドオーバ手続きをもたらすこと

ができる。

【0196】

また、イベントR5は、負荷分散に関して（すなわち、基地局またはUE-Rが、より低い電力のUE-Rセルとして、特定の周波数の使用の減少または特定の周波数の再使用を試みているときに）特に有益となり得る。また、UE-Rセルからの、およびサービングeNBセルからのスペクトルアグリゲーションに関する使用することもできる。

【0197】

基地局またはUE-Rは、例えばHSS、MME、または移動電話自体から移動電話の機能に関する情報を受け取ることによって、どの移動電話が中継機能をサポートするかを決定することが可能であることが理解されよう。この情報を使用して、隣接UE-Rの測定を構成するためのリストを計算することができる。10

【0198】

同様に、基地局またはUE-Rは、どの移動電話がUE中継器を介して中継データを受信することが可能かを決定することもできる。この機能はまた、HSS、MME、または移動電話自体から受信される情報に基づいて決定されてもよい。有益には、基地局は、特定の移動電話が中継データを受信可能であることを検証した後に初めて、この移動電話に関してイベントR0～R6を構成する。（UE中継器を介して）中継データを受信することが可能でない移動電話に関しては、基地局またはUE-Rは、イベントR0～R6を構成しない。しかし、それでも、UE中継セルに関してイベントA1～B2を構成することができるが、中継されたデータを（UE中継器を介して）受信することが可能でない移動電話に関しては、そのようなセルへのハンドオーバーを開始しない。これらの移動電話に関しては、受信された測定レポートが、UE-Rセルがより良い信号条件を提供することを示す場合でさえ、基地局またはUE-Rは、基地局または従来の中継ノードによって操作されるハンドオーバーセルを選択する。20

【0199】

上記の実施形態では、基地局またはUE-Rは、測定データを構成し、RRCSignalingを使用して任意の測定の結果を受信する。しかし、追加としてまたは代替として、他のタイプのシグナリングを使用することもできることが理解されよう。例えば、（イベントR0～R6を含む）測定構成は、システムブロードキャストなど、専用RRCSignalingまたは非専用RRCSignalingを介して送信され得る。さらに、基地局とUE-Rとのインターフェースで任意のタイプのシグナリングを使用することができ、UE-RとUEとのインターフェースで任意のタイプのシグナリングを使用することができる。特に、UE-RとUEとのインターフェースは、非RRCPプロトコル、場合によっては、非RRCMメッセージ内にRRCMメッセージを（例えば透過的に）カプセル化することができるようにするプロトコルを使用することができる。30

【0200】

構成データは、各移動電話（または移動電話のグループ）に特有のものでも、基地局のセル内または通信ネットワーク全体内の全ての移動電話に関して共通のものでもよい。

【0201】

上記の実施形態では、移動電話ベースの電気通信システムを記載した。当業者には理解されるように、本出願に記載するシグナリング技術は、他の通信システムで採用することもできる。上記の実施形態では、ユーザ機器の例として移動電話を記載したが、他の通信ノードまたは移動体通信デバイスを使用することもでき、例えば、個人用携帯情報端末、ラップトップコンピュータ、ウェブブラウザ、電子ブックリーダ、3GPP技術を実装するパーソナルコンピュータ、マシンタイプコミュニケーション（MTC）デバイス、ルータ（例えばMiFi-LTE Wi-Fiルータ）に含まれるモデムデバイスなどを、本発明の範囲から逸脱することなく使用することができる。40

【0202】

上述した実施形態では、移動電話と基地局はそれぞれ送受信機回路を含む。典型的には、この回路は、専用のハードウェア回路によって形成される。しかし、幾つかの実施形態50

では、送受信機回路の一部は、対応する制御装置によって実行されるソフトウェアとして実装することができる。

【0203】

上記の実施形態では、幾つかのソフトウェアモジュールを記載した。当業者に理解されるように、ソフトウェアモジュールは、コンパイルした形態で提供されても、またはコンパイルしていない形態で提供されてもよく、コンピュータネットワークを介する信号として、または記録媒体上で基地局または中継局に供給することができる。さらに、このソフトウェアの一部または全てによって実施される機能は、1つまたは複数の専用ハードウェア回路を使用して実施することができる。

【0204】

当業者には様々な他の修正形態が明らかであり、本明細書でさらに詳細には説明しない。

【0205】

例えば、本発明は、CPU(中央処理装置)などのコンピュータに図4A~図7および図9に示されるプロセスを実行させるためのプログラムによって具現化することができる。

【0206】

プログラムは、任意のタイプの非一時的なコンピュータ可読媒体を使用してコンピュータに記憶および提供することができる。非一時的なコンピュータ可読媒体は、任意のタイプの有形の記憶媒体を含む。非一時的なコンピュータ可読媒体の例としては、磁気記憶媒体(フロッピー(登録商標)ディスク、磁気テープ、ハードディスクドライブなど)、光磁気記憶媒体(例えば光磁気ディスク)、CD-ROM、CD-R(compact disc recordable)、CD-R/W(compact disc rewritable)、および半導体メモリ(例えば、マスクROM、PROM(プログラマブルROM)、EPROM(消去可能なPROM)、フラッシュROM、RAM(ランダムアクセスメモリ)など)が挙げられる。プログラムは、任意のタイプの一時的なコンピュータ可読媒体を使用してコンピュータに提供することができる。一時的なコンピュータ可読媒体の例としては、電気信号、光信号、および電磁波が挙げられる。一時的なコンピュータ可読媒体は、有線通信ライン(例えば電気ワイヤや光ファイバ)または無線通信ラインを介してコンピュータにプログラムを提供することができる。

10

20

30

40

50

【0207】

(3GPP TS 36.331で定義される測定イベントの要約)

5.5.4.2 イベントA1(サービングがしきい値よりも良くなる)

不等式A1-1(進入条件)

$M_s - H_y > \text{しきい値}$

不等式A1-2(退出条件)

$M_s + H_y < \text{しきい値}$

【0208】

5.5.4.3 イベントA2(サービングがしきい値よりも悪くなる)

不等式A2-1(進入条件)

$M_s + H_y < \text{しきい値}$

不等式A2-2(退出条件)

$M_s - H_y > \text{しきい値}$

【0209】

5.5.4.4 イベントA3(隣接セルがPセルよりもオフセット分だけ良くなる)

不等式A3-1(進入条件)

$M_n + O_f_n + O_c_n - H_y > M_p + O_f_p + O_c_p + O_f_f$

不等式A3-2(退出条件)

$M_n + O_f_n + O_c_n + H_y < M_p + O_f_p + O_c_p + O_f_f$

【0210】

5 . 5 . 4 . 5 イベント A 4 (隣接セルがしきい値よりも良くなる)

不等式 A 4 - 1 (進入条件)

$M_n + O_f_n + O_c_n - H_y_s > \text{しきい値}$

不等式 A 4 - 2 (退出条件)

$M_n + O_f_n + O_c_n + H_y_s < \text{しきい値}$

【0211】

5 . 5 . 4 . 6 イベント A 5 (Pセルがしきい値1よりも悪くなり、隣接セルがしきい値2よりも良くなる)

不等式 A 5 - 1 (進入条件1)

$M_p + H_y_s < \text{しきい値1}$

10

不等式 A 5 - 2 (進入条件2)

$M_n + O_f_n + O_c_n - H_y_s > \text{しきい値2}$

不等式 A 5 - 3 (退出条件1)

$M_p - H_y_s > \text{しきい値1}$

不等式 A 5 - 4 (退出条件2)

$M_n + O_f_n + O_c_n + H_y_s < \text{しきい値2}$

【0212】

5 . 5 . 4 . 6 a イベント A 6 (隣接セルがSセルよりもオフセット分だけ良くなる)

不等式 A 6 - 1 (進入条件)

$M_n + O_c_n - H_y_s > M_s + O_c_s + O_f_f$

20

不等式 A 6 - 2 (退出条件)

$M_n + O_c_n + H_y_s < M_s + O_c_s + O_f_f$

【0213】

5 . 5 . 4 . 7 イベント B 1 (インターラット隣接セルがしきい値よりも良くなる)

不等式 B 1 - 1 (進入条件)

$M_n + O_f_n - H_y_s > \text{しきい値}$

不等式 B 1 - 2 (退出条件)

$M_n + O_f_n + H_y_s < \text{しきい値}$

【0214】

5 . 5 . 4 . 8 イベント B 2 (Pセルがしきい値1よりも悪くなり、インターラット隣接セルがしきい値2よりも良くなる)

30

不等式 B 2 - 1 (進入条件1)

$M_p + H_y_s < \text{しきい値1}$

不等式 B 2 - 2 (進入条件2)

$M_n + O_f_n - H_y_s > \text{しきい値2}$

不等式 B 2 - 3 (退出条件1)

$M_p - H_y_s > \text{しきい値1}$

不等式 B 2 - 4 (退出条件2)

$M_n + O_f_n + H_y_s < \text{しきい値2}$

【0215】

40

ここで、

$M_s$ は、任意のセルの個々のオフセットを考慮に入れない、サービングセルの測定結果である。

$M_n$ は、オフセットを考慮に入れない、隣接セルの測定結果である。

$O_f_n$ は、隣接セルの周波数の周波数特有オフセットである（すなわち、隣接セルの周波数に対応する $m_e a s O_b j e c t E U T R A$ で定義される $o_f f s e t F r e q$ ）。

$O_c_n$ は、隣接セルのセル特有オフセットであり（すなわち、隣接セルの周波数に対応する $m_e a s O_b j e c t E U T R A$ で定義される $c_e l l I n d i v i d u a l O_f f s e t$ ）、隣接セルに関して設定されない場合にはゼロに設定される。

$M_p$ は、オフセットを考慮に入れない、Pセルの測定結果である。

50

Ofpは、一次周波数の周波数特有オフセットである（すなわち、一次周波数に対応するmasObjectEUTRAで定義されるoffsetFreq）。

Ocpは、Pセルのセル特有オフセットであり（すなわち、一次周波数に対応するmasObjectEUTRAで定義されるcellIndividualOffset）、Pセルに関して設定されない場合にはゼロに設定される。

HySは、このイベントに関するヒステリシスパラメータである（すなわち、このイベントに関してreportConfigEUTRAで定義されるヒステリシス）。

Offは、このイベントに関するオフセットパラメータである（このイベントに関してreportConfigEUTRAで定義されるa3-Offset）。

Mn、Mpは、RSRPの場合には単位dBmで表され、またはRSRQの場合にはdBで表される。  
10

Ofn、Ocn、Ofp、Ocp、HyS、Offは、dBで表される。

#### 【0216】

本出願は、2013年1月11日出願の英国特許出願第1300534.3号明細書に基づき、その特許文献からの優先権を主張し、その特許文献の開示全体を参照により本明細書に援用する。

#### 【符号の説明】

#### 【0217】

1 電気通信システム

20

3 (3-1~3-4) 移動電話

5 (5-1、5-2) 基地局

7 コアネットワーク

3 1 送受信機回路

3 3 アンテナ

3 5 ユーザインターフェース

3 7 制御装置

3 9 メモリ

4 1 オペレーティングシステム

4 3 通信制御モジュール

30

4 5 測定モジュール

4 7 報告モジュール

4 9 ハンドオーバモジュール

3 3 1 送受信機回路

3 3 3 アンテナ

3 3 5 ユーザインターフェース

3 3 7 制御装置

3 3 9 メモリ

3 4 1 オペレーティングシステム

3 4 3 通信制御モジュール

40

3 6 5 測定構成モジュール

3 6 9 ハンドオーバ制御モジュール

5 1 送受信機回路

5 3 アンテナ

5 5 ネットワークインターフェース

5 7 制御装置

5 9 メモリ

6 1 オペレーティングシステム

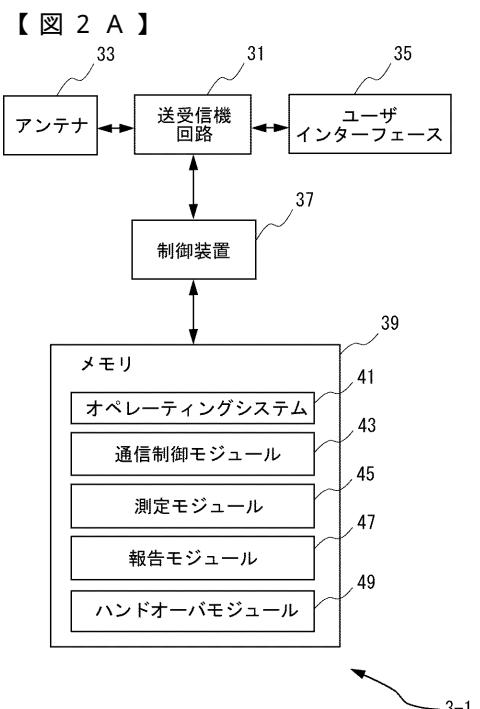
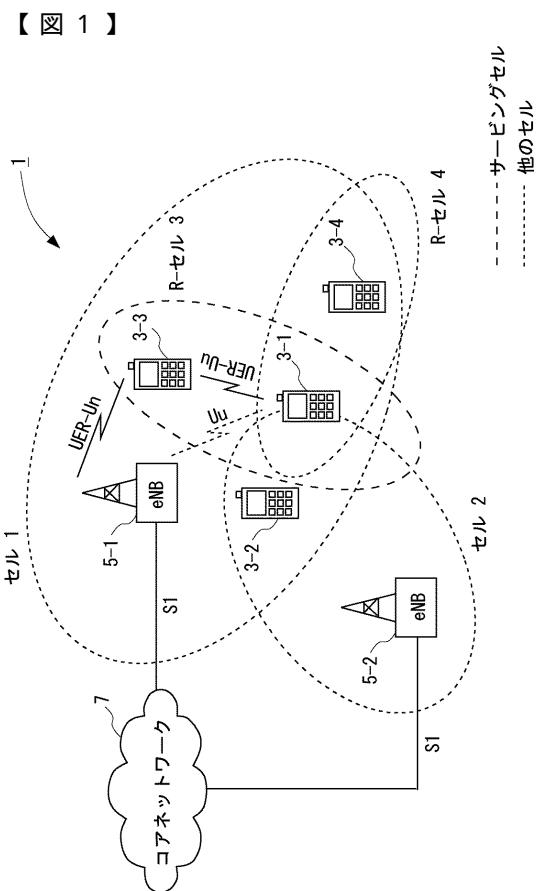
6 3 通信制御モジュール

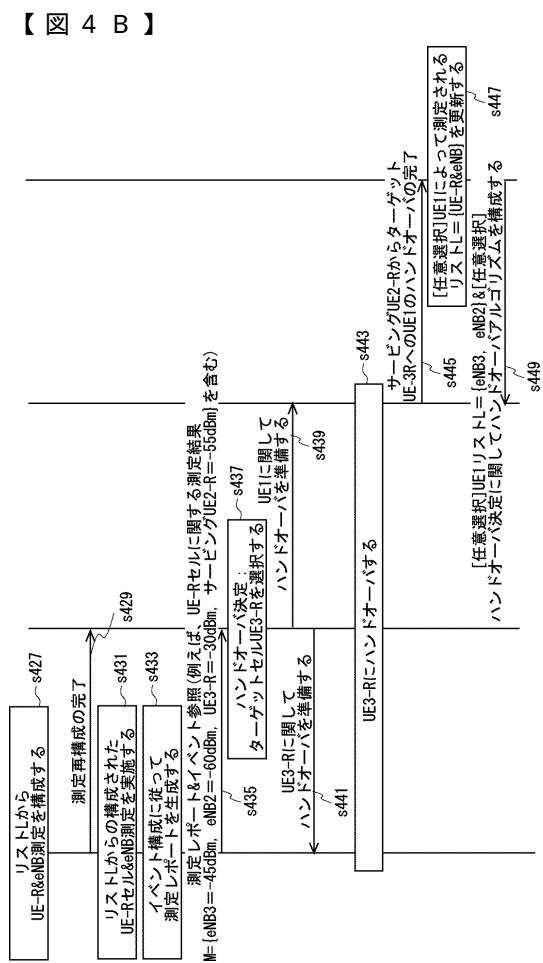
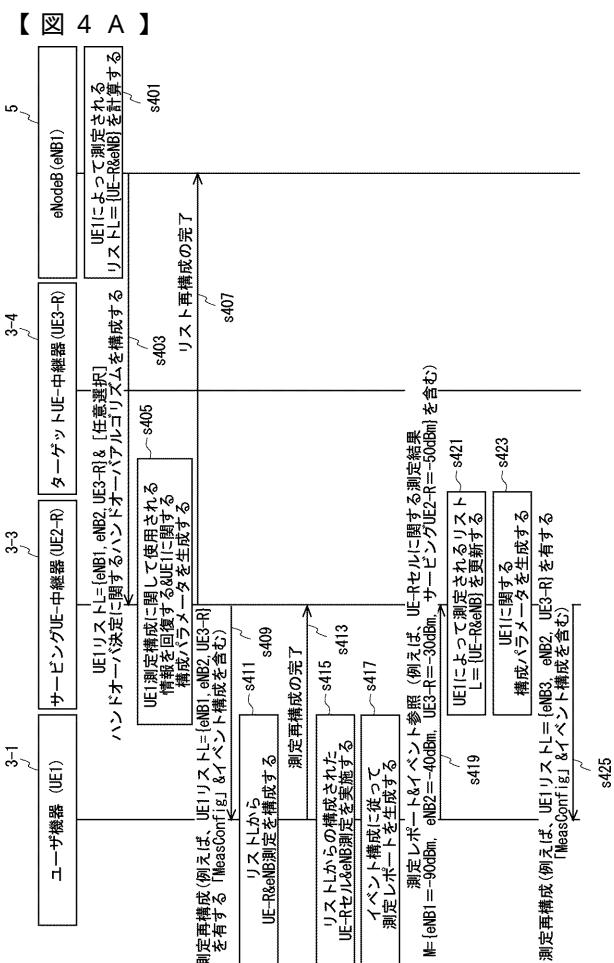
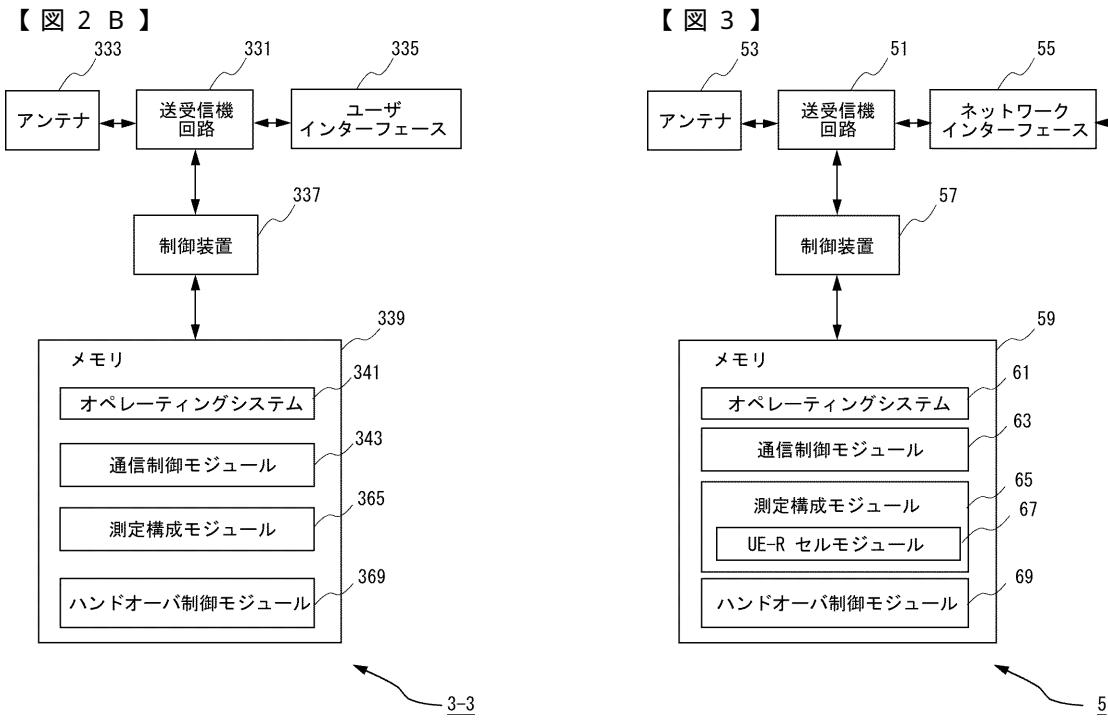
6 5 測定構成モジュール

6 7 UE-Rセルモジュール

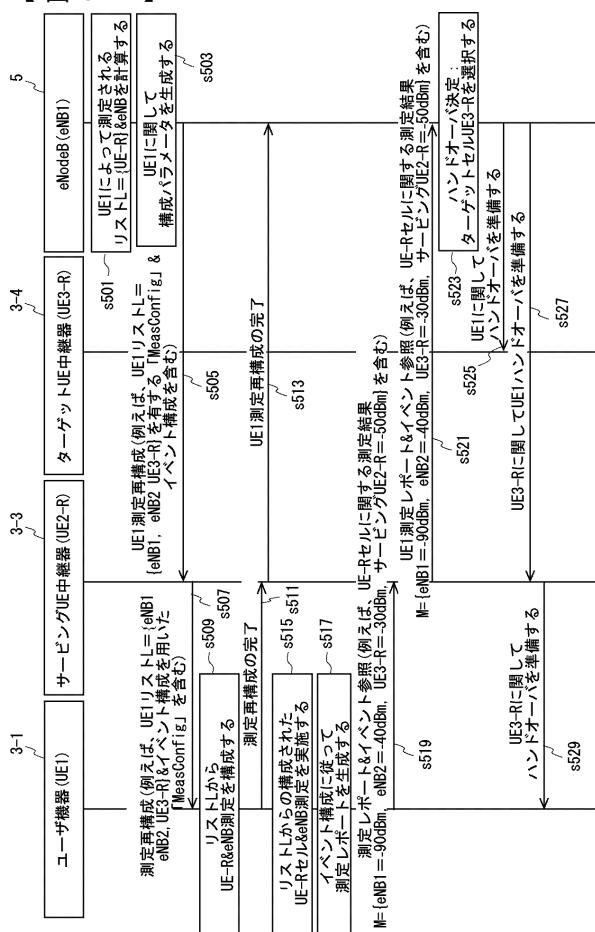
50

## 6.9 ハンドオーバ制御モジュール

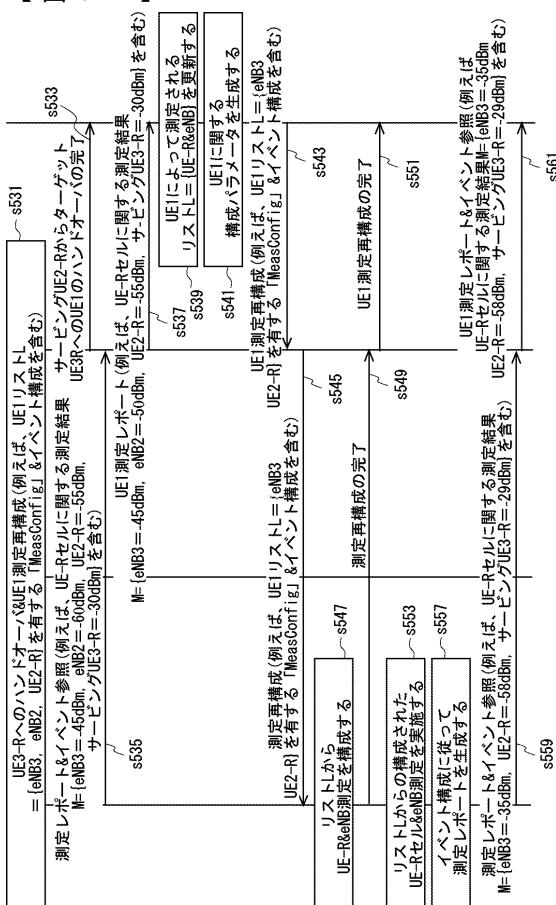




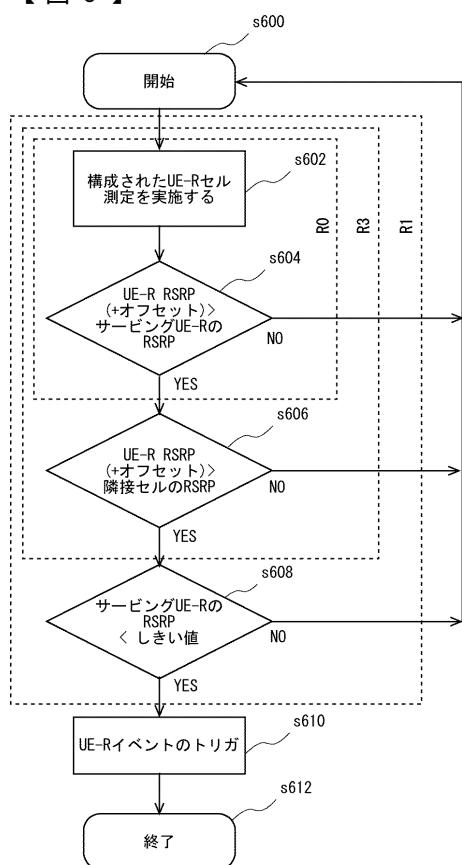
【図 5 A】



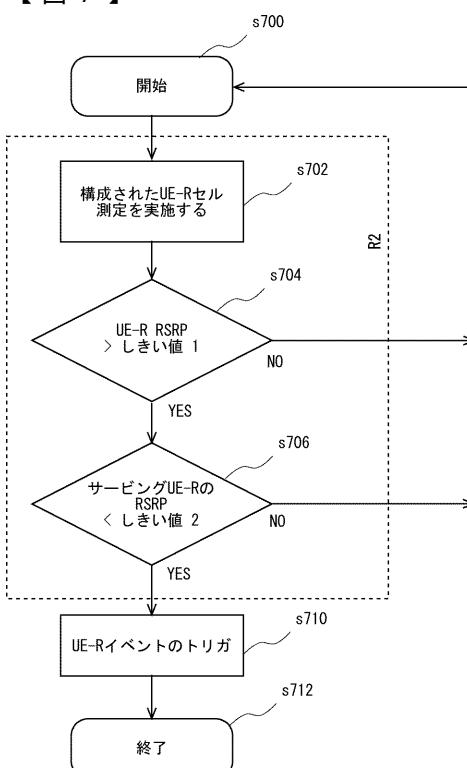
【図 5 B】



【図 6】

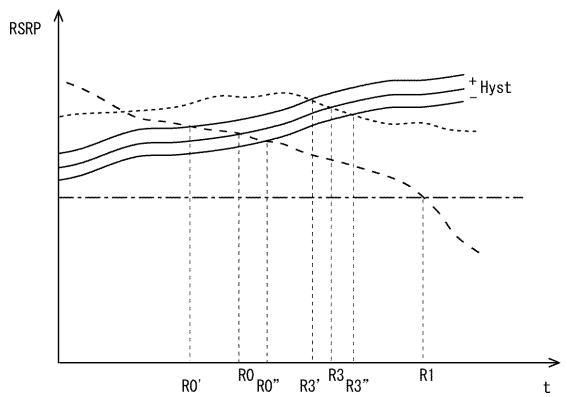


【図 7】



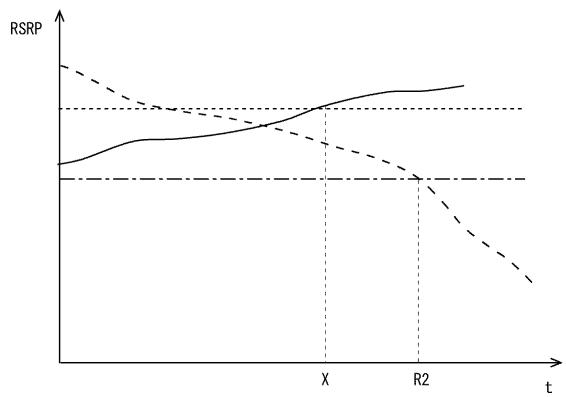
【図 8】

- - - - サービングUE-R  
 ————— UE-Rセル  
 - - - - 隣接セル  
 - - - - しきい値

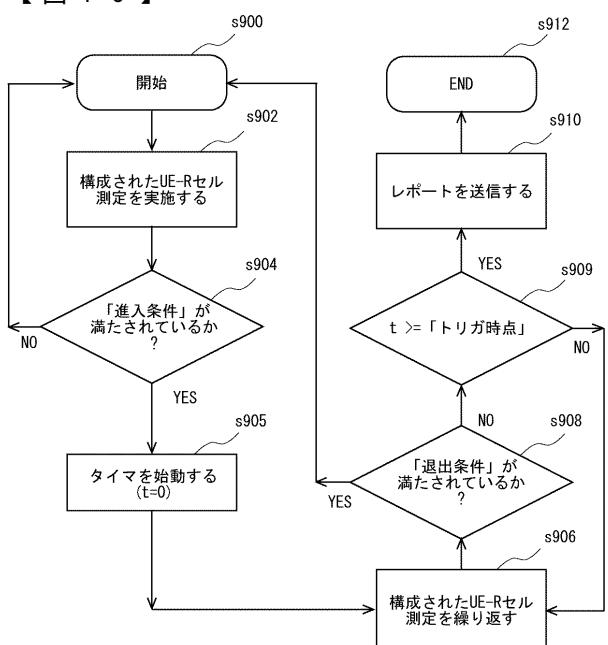


【図 9】

- - - - サービングUE-R  
 ————— UE-Rセル  
 - - - - しきい値 1  
 - - - - しきい値 2



【図 10】



## 【国際調査報告】

| INTERNATIONAL SEARCH REPORT  |   | International application No.<br>PCT/JP2013/081985                                 |
|--|---|--|
| <b>A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER</b><br>Int.Cl. H04W88/04 (2009.01)i, H04W36/30 (2009.01)i<br>According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC  |   |  |
| <b>B. FIELDS SEARCHED</b><br>Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)<br>Int.Cl. H04B7/24-7/26, H04W4/00-99/00  |   |  |
| Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched<br>Published examined utility model applications of Japan 1922-1996<br>Published unexamined utility model applications of Japan 1971-2014<br>Registered utility model specifications of Japan 1996-2014<br>Published registered utility model applications of Japan 1994-2014  |   |  |
| Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)   |   |  |
| <b>C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT</b>  |   |  |
| Category*  | Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages  | Relevant to claim No.  |
| Y  | WO 2011/109027 A1<br>(NOKIA CORPORATION) 2011.09.09,<br>[0026], [0057]-[0066], [0100]-[0108]<br>& US 2013/0102314 A1 & EP 2543212 A<br>& CN 102783211 A | 1-20, 26-50  |
| Y  | Ericsson,<br>E-UTRA Intra-frequency<br>Measurement Configuration and Control,<br>R2-063228, 3GPP, 2006.11.10,<br>paragraph 2, 4, 5                      | 21-25  |
|  |   | 1-20, 26-50  |
| <input checked="" type="checkbox"/> Further documents are listed in the continuation of Box C.   |   | <input type="checkbox"/> See patent family annex.                                  |
| * Special categories of cited documents:<br>"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance<br>"E" earlier application or patent but published on or after the international filing date<br>"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)<br>"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means<br>"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed |   |  |
| Date of the actual completion of the international search<br>13.02.2014  |   | Date of mailing of the international search report<br>25.02.2014                   |
| Name and mailing address of the ISA/JP<br><b>Japan Patent Office</b><br>3-4-3, Kasumigaseki, Chiyoda-ku, Tokyo 100-8915, Japan   |   | Authorized officer<br>Yoshihiro MATSUNO<br>Telephone No. +81-3-3581-1101 Ext. 3534 |
|  |   | 5J 3571  |

| <b>INTERNATIONAL SEARCH REPORT</b>                    |  | International application No.<br>PCT/JP2013/081985 |
|---|--|--|
| C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT |  |  |
| Category*   | Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages   | Relevant to claim No.                              |
| Y   | Institute for Information Industry (III),<br>New Postcom,<br>Alt.2 with Relay GW and PGW collocated with<br>initial DeNB solution for mobile relay scenario,<br>R3-120810, 3GPP, 2012.03.30,<br>paragraph 2  | 7, 43  |
| Y   | Huawei,<br>Detailed description of MRO problem cases,<br>R3-091108, 3GPP, 2009.05.08,<br>paragraph 2   | 15   |
| A   | Qualcomm Europe,<br>Relay call flows,<br>R3-091534, 3GPP, 2009.08.28,<br>paragraph 2   | 1-50   |
| A   | WO 2007/119168 A2<br>(NOKIA CORPORATION) 2007.10.25,<br>[0023], [0026], [0029], [0030]<br>& JP 2009-534899 A & JP 4981125 B<br>& JP 2012-165448 A & US 2007/0249347 A1<br>& US 2012/0002589 A1 & EP 2011358 A<br>& KR 10-2008-0109857 A & CN 101449613 A | 1-50   |

---

フロントページの続き

(81)指定国 AP(BW,GH,GM,KE,LR,LS,MW,MZ,NA,RW,SD,SL,SZ,TZ,UG,ZM,ZW),EA(AM,AZ,BY,KG,KZ,RU,TJ,TM),EP(AL,AT,BE,BG,CH,CY,CZ,DE,DK,EE,ES,FI,FR,GB,GR,HR,HU,IE,IS,IT,LT,LU,LV,MC,MK,MT,NL,NO,PL,PT,RO,R,S,SE,SI,SK,SM,TR),OA(BF,BJ,CF,CG,CI,CM,GA,GN,GQ,GW,KM,ML,MR,NE,SN,TD,TG),AE,AG,AL,AM,AO,AT,AU,AZ,BA,BB,BG,BH,BN,BR,BW,BY,BZ,CA,CH,CL,CN,CO,CR,CU,CZ,DE,DK,DM,DO,DZ,EC,EE,EG,ES,FI,GB,GD,GE,GH,GM,GT,HN,H,R,HU,ID,IL,IN,IR,IS,JP,KE,KG,KN,KP,KR,KZ,LA,LC,LK,LR,LS,LT,LU,LY,MA,MD,ME,MG,MK,MN,MW,MX,MY,MZ,NA,NG,NI,NO,NZ,OM,PA,PE,PG,PH,PL,PT,QA,RO,RS,RU,RW,SA,SC,SD,SE,SG,SK,SL,SM,ST,SV,SY,TH,TJ,TM,TN,TR,TT,TZ,UA,UG,US

(72)発明者 パナイトポル ドリン

イギリス国、バークシャー アールジー 20 ティーディー、レディング、インペリアル ウェイ、  
ジ インペリウム エヌイーシー テクノロジーズ(ユーケー)リミテッド内

F ターム(参考) 5K067 AA22 BB04 BB21 DD11 DD43 DD44 DD45 EE02 EE06 EE10  
EE25 FF02 FF16 HH22 HH23 JJ39