(19)日本国特許庁(JP)　(12)特　許　公　報(B2)　(11)特許番号

特許第6283099号
(P6283099)

(45)発行日　平成30年2月21日(2018.2.21)　(24)登録日　平成30年2月2日(2018.2.2)

(51)Int.Cl.		F I	
H04W 36/08	***(2009.01)***	H04W	36/08
H04W 16/32	***(2009.01)***	H04W	16/32
H04W 36/22	***(2009.01)***	H04W	36/22
H04W 28/08	***(2009.01)***	H04W	28/08

請求項の数 7　(全 25 頁)

(21)出願番号	特願2016-515396 (P2016-515396)
(86)(22)出願日	平成26年5月19日 (2014.5.19)
(65)公表番号	特表2016-534585 (P2016-534585A)
(43)公表日	平成28年11月4日 (2016.11.4)
(86)国際出願番号	PCT/CN2014/077827
(87)国際公開番号	WO2015/039449
(87)国際公開日	平成27年3月26日 (2015.3.26)
審査請求日	平成28年5月13日 (2016.5.13)
(31)優先権主張番号	201310437113.3
(32)優先日	平成25年9月23日 (2013.9.23)
(33)優先権主張国	中国 (CN)

(73)特許権者　511207729
ゼットティーイー　コーポレイション
中華人民共和国，５１８０５７　シェンチェン，カントン，ナンシャン　ディストリクト，ハイ－テク　インダストリアル　パーク，ケジ　ロード　サウス，ゼットティーイー　プラザ
(74)代理人　110001427
特許業務法人前田特許事務所
(72)発明者　ワン　シン
中華人民共和国　カントン，シェンチェン，ナンシャン，ハイ－テク　インダストリアル　パーク，ケジ　ロード　サウス，ゼットティーイープラザ

最終頁に続く

(54)【発明の名称】スモールセル切り替え方法、基地局およびコンピュータ記憶媒体

(57)【特許請求の範囲】

【請求項１】

スモールセル切り替え方法であって、ユーザ装置（ＵＥ）とマクロセルのマスター基地局の間に制御プレーン接続とデータプレーン接続が確立され、前記ＵＥと前記ＵＥがアクセスしたスモールセルのセカンダリー基地局の間にデータプレーン接続が確立され、前記セカンダリー基地局が前記マスター基地局に接続され、

前記マスター基地局が前記ＵＥから報告された無線信号の測定結果に基づいて前記ＵＥとソーススモールセルの間の信号品質が第一の予め設定された閾値より低いことを確定した場合、または、取得された前記セカンダリー基地局の負荷情報に基づいて前記ソーススモールセルの負荷が第二の予め設定された閾値より高いことを確定した場合、または、前記ソーススモールセルが前記ＵＥを外に切り替えることを要求する場合、前記マスター基地局が、前記測定結果に基づいて前記ＵＥのために信号品質および負荷状況が前記ＵＥの需要を満たす近隣のスモールセルをターゲットスモールセルとして選択し、前記ターゲットスモールセルに切り替えるように前記ＵＥに指示することを含み、

前記ターゲットスモールセルに切り替えるようにＵＥに指示することは、

前記マスター基地局が前記ターゲットスモールセルのターゲットセカンダリー基地局へ前記ＵＥのアクセスの受付を要求するための第一のメッセージを送信し、前記ターゲットセカンダリー基地局から返された第一の応答メッセージを受信することを含み、

前記第一のメッセージが少なくとも前記ＵＥの識別子、前記ターゲットスモールセルの識別子、およびソーススモールセルのソースセカンダリー基地局での少なくとも一つのオ

フロードベアラのベアラレベルサービス品質（ＱｏＳ）パラメータを含み、
前記第一の応答メッセージが切り替え許可指示情報または切り替え拒絶指示情報を含む、
スモールセル切り替え方法。
【請求項２】
前記第一の応答メッセージが切り替え許可指示情報を含む場合、前記第一の応答メッセージは、前記ターゲットセカンダリー基地局により受け入れが許可された少なくとも一つのオフロードベアラの識別子およびそのベアラレベルＱｏＳパラメータをさらに含むことを特徴とする
請求項１に記載の方法。
【請求項３】
前記第一の応答メッセージが切り替え許可指示情報を含む場合、
前記マスター基地局が前記ソースセカンダリー基地局へ前記ＵＥのデータパケットの伝送を停止することを指示するための第二のメッセージを送信し、制御プレーンシグナリングにより前記ターゲットスモールセルにアクセスするように前記ＵＥに指示することをさらに含み、
前記第二のメッセージが少なくとも前記ＵＥの識別子、前記ターゲットスモールセルの識別子、および前記ターゲットセカンダリー基地局により受け入れが許可された少なくとも一つのオフロードベアラの識別子とそのベアラレベルＱｏＳパラメータを含み、
前記制御プレーンシグナリングが少なくとも前記ターゲットスモールセルの識別子、および前記ターゲットセカンダリー基地局により受け入れが許可された少なくとも一つのオフロードベアラの識別子とそのベアラレベルＱｏＳパラメータを含むことを特徴とする
請求項１に記載の方法。
【請求項４】
前記ＵＥが前記ターゲットスモールセルに切り替えた後、前記マスター基地局が前記ソーススモールセルのソースセカンダリーへ切り替え完了メッセージを送信して、前記ＵＥのコンテキストを削除するように前記ソースセカンダリー基地局に指示することをさらに含むことを特徴とする
請求項１に記載の方法。
【請求項５】
基地局であって、マクロセルのマスター基地局とされ、第一のシグナリング通信モジュール、選択モジュールおよび指示モジュールを含み、
前記第一のシグナリング通信モジュールは、ＵＥから報告された無線信号の測定結果を受信するように構成され、さらに前記ＵＥがアクセスしたソーススモールセルの負荷情報を取得するように構成され、さらに前記ソーススモールセルから送信された、前記ＵＥを外に切り替えるための切り替え要求を受信するように構成され、
前記選択モジュールは、前記第一のシグナリング通信モジュールにより受信された測定結果に基づいて前記ＵＥと前記ソーススモールセルの間の信号品質が第一の予め設定された閾値より低いことを確定した場合、または、前記第一のシグナリング通信モジュールにより取得された前記負荷情報に基づいて前記ソーススモールセルの負荷が第二の予め設定された閾値より高いことを確定した場合、または、前記第一のシグナリング通信モジュールが前記ソーススモールセルから送信された前記ＵＥを外に切り替えるための切り替え要求を受信した場合、前記測定結果に基づいて前記ＵＥのために信号品質および負荷状況が前記ＵＥの需要を満たす近隣のスモールセルをターゲットスモールセルとして選択するように構成され、
前記指示モジュールは、前記第一のシグナリング通信モジュールを介して前記ターゲットスモールセルのターゲットセカンダリー基地局へ前記ＵＥのアクセスの受付を要求するための第一のメッセージを送信し、前記ターゲットセカンダリー基地局から返された第一の応答メッセージを受信するように構成され、
前記第一のメッセージが少なくとも前記ＵＥの識別子、前記ターゲットスモールセルの

識別子、およびソーススモールセルのソースセカンダリー基地局での少なくとも一つのオフロードベアラのベアラレベルサービス品質（ＱｏＳ）パラメータを含み、
前記第一の応答メッセージが切り替え許可指示情報または切り替え拒絶指示情報を含み、
または、
前記第一のシグナリング通信モジュールは、さらに前記指示モジュールが前記ターゲットスモールセルに切り替えるように前記ＵＥに指示した後、前記ソーススモールセルのソースセカンダリー基地局へ切り替え完了メッセージを送信して、前記ＵＥのコンテキストを削除するように前記ソースセカンダリー基地局に指示するように構成される、
基地局。

【請求項６】
前記第一の応答メッセージが切り替え許可指示情報を含む場合、前記第一の応答メッセージは、前記ターゲットセカンダリー基地局により受け入れが許可された少なくとも一つのオフロードベアラの識別子およびそのベアラレベルＱｏＳパラメータをさらに含み、
または、
前記指示モジュールは、さらに前記第一のシグナリング通信モジュールにより受信された前記第一の応答メッセージが切り替え許可情報を含む場合、前記第一のシグナリング通信モジュールを介して前記ソースセカンダリー基地局へ前記ＵＥのデータパケットの伝送を停止することを指示するための第二のメッセージを送信し、制御プレーンシグナリングにより前記ターゲットスモールセルにアクセスするように前記ＵＥに指示するように構成され、
前記第二のメッセージが少なくとも前記ＵＥの識別子、前記ターゲットスモールセルの識別子、および前記ターゲットセカンダリー基地局により受け入れが許可された少なくとも一つのオフロードベアラの識別子とそのベアラレベルＱｏＳパラメータを含み、
前記制御プレーンシグナリングが少なくとも前記ターゲットスモールセルの識別子、および前記ターゲットセカンダリー基地局により受け入れが許可された少なくとも一つのオフロードベアラの識別子とそのベアラレベルＱｏＳパラメータを含むことを特徴とする
請求項５に記載の基地局。

【請求項７】
コンピュータ記憶媒体であって、
請求項１～４のいずれか１項に記載のスモールセル切り替え方法を実行するためのコンピュータ実行可能な命令を記憶している、コンピュータ記憶媒体。

【発明の詳細な説明】
【技術分野】
【０００１】
本発明は、移動通信技術に関し、具体的にスモールセル切り替え方法、基地局およびコンピュータ記憶媒体に関する。

【背景技術】
【０００２】
無線通信技術とプロトコル基準の継続的な発展に伴い、移動パケットサービスは、大きく発展され、単一の端末のデータスループット能力がますます向上する。長期発展型（ＬＴＥ：Ｌｏｎｇ　Ｔｅｒｍ　Ｅｖｏｌｕｔｉｏｎ）システムを例として、２０Ｍ帯域幅内でダウンリンク最大レート１００Ｍｂｐｓのデータ伝送をサポートでき、その後の強化型長期発展型（ＬＴＥ－Ａ：ＬＴＥ　Ａｄｖａｎｃｅｄ）システムにおいて、データの伝送レートがさらに向上し、さらには１Ｇｂｐｓに達することができる。

【０００３】
端末のデータサービス量の膨大な増加に応じて、移動ネットワークのサービス能力と配置ポリシーがいずれも巨大な圧力と挑戦に直面する。オペレーターは、従来のネットワーク配置と通信技術を強化する必要があるとともに、新しい技術の推進とネットワーク拡張を加速することを望み、ことにより、ネットワーク性能を迅速に向上する目的を達成する

。移動通信システムが現在までマクロネットワークを強化することだけで経済的、柔軟かつ高容量のサービスを提供することがますます難しくなるので、低電力ノード（ＬＰＮ：Ｌｏｗ　Ｐｏｗｅｒ　Ｎｏｄｅ）を配置してスモールセル（Ｓｍａｌｌ　Ｃｅｌｌ）カバレッジを提供するネットワークポリシーが非常に魅力的な解決手段となり、これは、特にデータ伝送量が巨大である屋内／屋外ホットスポットエリアに体現される。

【０００４】

ＬＰＮ配置および能力方面の強化がすでに第三世代パートナーシッププログラム（３ＧＰＰ：Ｔｈｉｒｄ　Ｇｅｎｅｒａｔｉｏｎ　Ｐａｒｔｎｅｒｓｈｉｐ）によって将来のネットワーク発展において最も興味深い課題のうちの一つであると確認された。しかし、様々な基地局が独立してＵＥ装置（ＵＥ：Ｕｓｅｒ　Ｅｑｕｉｐｍｅｎｔ）にサービスを提供する過程において、多くの問題が存在することだけではなく、大きなデータ量および高移動性のサービス需要を満たすことができない。従って、現在、業界において、マクロ基地局のカバレッジエリアまたは境界に低電力ノードを配置すること、両者が共同でシステムアーキテクチャにおけるアクセスネットワークを構成することにより、共同でＵＥにデータ伝送サービスを提供することというシーンがより認知されかつ基本的にアーキテクチャーパターンがある。図１は従来技術によるネットワークアーキテクチャーを示す図である。図１に示すように、従来のネットワークアーキテクチャーは、主にコアネットワーク（ＣＮ：Ｃｏｒｅ　Ｎｅｔｗｏｒｋ）における移動性管理エンティティ（ＭＭＥ：Ｍｏｂｉｌｉｔｙ　Ｍａｎａｇｅｍｅｎｔ　Ｅｎｔｉｔｙ）１１、サービングゲートウェイ（Ｓ－ＧＷ：Ｓｅｒｖｉｎｇ－Ｇａｔｅ　Ｗａｙ）１２、ＣＮによって移動アンカーと見なされたマスター基地局（ＭｅＮＢ：Ｍａｓｔｅｒ　ｅＮＢ）１３、ＵＥ１５に必要以上の無線リソースを提供するセカンダリー基地局（ＳｅＮＢ：Ｓｅｃｏｎｄａｒｙ　ｅＮＢ）１４というネットワークエレメント装置を含む。前記ＭＭＥ１１にＳ１-ＭＭＥインターフェイスが設置され、前記Ｓ－ＧＷ１２と前記ＭｅＮＢ１３の間にＳ１-Ｕインターフェイスが設置され、前記ＭｅＮＢ１３と前記ＳｅＮＢ１４の間のインターフェイスが一時的にＸｎインターフェイスと呼ばれ、前記ＭｅＮＢ１３および前記ＳｅＮＢ１４のそれぞれと前記ＵＥの間に無線Ｕｕインターフェイスが設置される。図１から分かるように、前記ＵＥ１５は、デュアル接続（ＤＣ：Ｄｕａｌ　Ｃｏｎｎｅｃｔｉｖｉｔｙ）状態にある。

【０００５】

ＤＣ状態にあるＵＥに対して、ＳｅＮＢの最も主要な機能が元々ＭｅＮＢのみによって伝送される大量データを負担することであり、それによってＭｅＮＢの負担を軽減し、ＵＥに対するデータ伝送レートを向上し、システム性能をアップグレードする。しかし、ＤＣ状態にあるＵＥは、ＭｅＮＢとの信号品質が安定するが、ＳｅＮＢとの信号品質が低下する（または前記ＳｅＮＢのリソース負荷が重い）ので、ＵＥを前記ＳｅＮＢのスモールセルの外に切り替える必要がある場合、現在までＵＥを他のＳｅＮＢセルに切り替えることを実現する解決手段がない。

【発明の概要】

【０００６】

本発明の実施形態は、安定かつ迅速にＵＥをターゲットスモールセルに切り替えることが可能となるスモールセル切り替え方法と基地局を提供する。

【０００７】

本発明の実施形態の技術的解決手段は、以下のように実現される。

【０００８】

本発明の実施形態によるスモールセル切り替え方法であって、ＵＥとマクロセルのマスター基地局の間に制御プレーン接続とデータプレーン接続が確立され、前記ＵＥと前記ＵＥがアクセスしたスモールセルのセカンダリー基地局の間にデータプレーン接続が確立され、前記セカンダリー基地局が前記マスター基地局に接続され、

前記マスター基地局が前記ＵＥから報告された無線信号の測定結果に基づいて前記ＵＥとソーススモールセルの間の信号品質が第一の予め設定された閾値より低いことを確定した場合、または、取得された前記セカンダリー基地局の負荷情報に基づいて前記ソーススス

モールセルの負荷が第二の予め設定された閾値より高いことを確定した場合、または、前記ソーススモールセルが前記ＵＥを外に切り替えることを要求する場合、前記マスター基地局が、前記測定結果に基づいて前記ＵＥのために信号品質および負荷状況が前記ＵＥの需要を満たす近隣のスモールセルをターゲットスモールセルとして選択し、前記ターゲットスモールセルに切り替えるように前記ＵＥに指示することを含む。

【０００９】

好ましくは、前記ターゲットスモールセルに切り替えるようにＵＥに指示することは、

前記マスター基地局が前記ターゲットスモールセルのターゲットセカンダリー基地局へ前記ＵＥのアクセスの受付を要求するための第一のメッセージを送信し、前記ターゲットセカンダリー基地局から返された第一の応答メッセージを受信することを含み、

ここで、前記第一のメッセージが少なくとも前記ＵＥの識別子、前記ターゲットスモールセルの識別子、およびソーススモールセルのソースセカンダリー基地局での少なくとも一つのオフロードベアラ（ｏｆｆｌｏａｄｅｄ　ｂｅａｒｅｒ）のベアラレベルサービス品質（ＱｏＳ：Ｑｕａｌｉｔｙ　ｏｆ　Ｓｅｒｖｉｃｅ）パラメータを含み、

前記第一の応答メッセージが切り替え許可指示情報または切り替え拒絶指示情報を含む。

【００１０】

好ましくは、前記第一の応答メッセージが切り替え許可指示情報を含む場合、前記第一の応答メッセージは、前記ターゲットセカンダリー基地局により受け入れが許可された少なくとも一つのオフロードベアラの識別子およびそのベアラレベルＱｏＳパラメータをさらに含む。

【００１１】

好ましくは、前記第一の応答メッセージが切り替え許可指示情報を含む場合、前記方法は、

前記マスター基地局が前記ソースセカンダリー基地局へ前記ＵＥのデータパケットの伝送を停止することを指示するための第二のメッセージを送信し、制御プレーンシグナリングにより前記ターゲットスモールセルにアクセスするように前記ＵＥに指示することをさらに含み、

ここで、前記第二のメッセージが少なくとも前記ＵＥの識別子、前記ターゲットスモールセルの識別子、および前記ターゲットセカンダリー基地局により受け入れが許可された少なくとも一つのオフロードベアラの識別子とそのベアラレベルＱｏＳパラメータを含み、

前記制御プレーンシグナリングが少なくとも前記ターゲットスモールセルの識別子、および前記ターゲットセカンダリー基地局により受け入れが許可された少なくとも一つのオフロードベアラの識別子とそのベアラレベルＱｏＳパラメータを含む。

【００１２】

好ましくは、前記ＵＥが前記ターゲットスモールセルに切り替えた後、前記方法は、前記マスター基地局が前記ソーススモールセルのソースセカンダリーへ切り替え完了メッセージを送信して、前記ＵＥのコンテキストを削除するように前記ソースセカンダリー基地局に指示することをさらに含む。

【００１３】

本発明の実施形態によるスモールセル切り替え方法であって、ＵＥとマクロセルのマスター基地局の間およびＵＥとスモールセルのセカンダリー基地局の間にそれぞれ制御プレーン接続とデータプレーン接続が確立され、前記セカンダリー基地局が前記マスター基地局に接続され、

前記ソーススモールセルが、前記マスター基地局により選択された前記ＵＥのためのターゲットスモールセルを取得し、前記ターゲットスモールセルに切り替えるように前記ＵＥに指示することを含む。

【００１４】

好ましくは、前記ターゲットスモールセルに切り替えるように前記ＵＥに指示すること

は、前記ソーススモールセルのソースセカンダリー基地局が制御プレーンシグナリングにより前記ターゲットスモールセルにアクセスするように前記ＵＥに指示することを含み、

ここで、前記制御プレーンシグナリングが少なくとも前記ターゲットスモールセルの識別子、および前記ターゲットスモールセルのターゲットセカンダリー基地局により受け入れが許可された少なくとも一つのオフロードベアラの識別子とそのベアラレベルＱｏＳパラメータを含む。

【００１５】

好ましくは、前記ターゲットスモールセルに切り替えるように前記ＵＥに指示する前に、前記方法は、

前記ソーススモールセルのソースセカンダリー基地局が前記ＵＥにより受信されないデータパケットおよびその番号情報を前記マスター基地局または前記ターゲットスモールセルのターゲットセカンダリー基地局に送信し、前記マスター基地局または前記ターゲットセカンダリー基地局によって前記ＵＥに送信することをさらに含む。

【００１６】

本発明の実施形態による基地局であって、前記基地局がマクロセルのマスター基地局とされ、前記マスター基地局が第一のシグナリング通信モジュール、選択モジュールおよび指示モジュールを含み、

前記第一のシグナリング通信モジュールは、ＵＥから報告された無線信号の測定結果を受信するように構成され、さらに前記ＵＥがアクセスしたソーススモールセルの負荷情報を取得するように構成され、さらに前記ソーススモールセルから送信された、前記ＵＥを外に切り替えるための切り替え要求を受信するように構成され、

前記選択モジュールは、前記第一のシグナリング通信モジュールにより受信された測定結果に基づいて前記ＵＥと前記ソーススモールセルの間の信号品質が第一の予め設定された閾値より低いことを確定した場合、または、前記第一のシグナリング通信モジュールにより取得された前記負荷情報に基づいて前記ソーススモールセルの負荷が第二の予め設定された閾値より高いことを確定した場合、または、前記第一のシグナリング通信モジュールが前記ソーススモールセルから送信された前記ＵＥを外に切り替えるための切り替え要求を受信した場合、前記測定結果に基づいて前記ＵＥのために信号品質および負荷状況が前記ＵＥの需要を満たす近隣のスモールセルをターゲットスモールセルとして選択するように構成され、

前記指示モジュールは、前記ターゲットスモールセルに切り替えるように前記ＵＥに指示するように構成される。

【００１７】

好ましくは、前記指示モジュールは、前記第一のシグナリング通信モジュールを介して前記ターゲットスモールセルのターゲットセカンダリー基地局へ前記ＵＥのアクセスの受付を要求するための第一のメッセージを送信し、前記ターゲットセカンダリー基地局から返された第一の応答メッセージを受信するように構成され、

ここで、前記第一のメッセージが少なくとも前記ＵＥの識別子、前記ターゲットスモールセルの識別子、およびソーススモールセルのソースセカンダリー基地局での少なくとも一つのオフロードベアラのベアラレベルサービス品質（ＱｏＳ）パラメータを含み、

前記第一の応答メッセージが切り替え許可指示情報または切り替え拒絶指示情報を含む。

【００１８】

好ましくは、前記第一の応答メッセージが切り替え許可指示情報を含む場合、前記第一の応答メッセージは、前記ターゲットセカンダリー基地局により受け入れが許可された少なくとも一つのオフロードベアラの識別子およびそのベアラレベルＱｏＳパラメータをさらに含む。

【００１９】

好ましくは、前記指示モジュールは、さらに前記第一のシグナリング通信モジュールにより受信された前記第一の応答メッセージが切り替え許可情報を含む場合、前記第一のシ

グナリング通信モジュールを介して前記ソースセカンダリー基地局へ前記ＵＥのデータパケットの伝送を停止することを指示するための第二のメッセージを送信し、そして制御プレーンシグナリングにより前記ターゲットスモールセルにアクセスするように前記ＵＥに指示するように構成され、

ここで、前記第二のメッセージが少なくとも前記ＵＥの識別子、前記ターゲットスモールセルの識別子、および前記ターゲットセカンダリー基地局側により受け入れが許可された少なくとも一つのオフロードベアラの識別子とそのベアラレベルＱｏＳパラメータを含み、

前記制御プレーンシグナリングが少なくとも前記ターゲットスモールセルの識別子、および前記ターゲットセカンダリー基地局により受け入れが許可された少なくとも一つのオフロードベアラの識別子とそのベアラレベルＱｏＳパラメータを含む。

【００２０】

好ましくは、前記第一のシグナリング通信モジュールは、さらに前記指示モジュールが前記ターゲットスモールセルに切り替えるように前記ＵＥに指示した後、前記ソーススモールセルのソースセカンダリー基地局へ切り替え完了メッセージを送信して、前記ＵＥのコンテキストを削除するように前記ソースセカンダリー基地局に指示するように構成される。

【００２１】

本発明の実施形態による基地局であって、前記基地局がマクロセルのカバレージエリア内のスモールセルのセカンダリー基地局とされ、かつ前記セカンダリー基地局はＵＥがアクセスしたソースセカンダリー基地局であり、前記ＵＥと前記マクロセルのマスター基地局の間および前記ＵＥと前記ソースセカンダリー基地局の間にそれぞれ制御プレーン接続とデータプレーン接続が確立され、前記基地局が第二のシグナリング通信モジュールと制御モジュールを含み、

前記第二のシグナリング通信モジュールは、前記マスター基地局が前記ＵＥのために選択したターゲットスモールセルを取得するように構成され、

前記制御モジュールは、前記第二のシグナリング通信モジュールにより取得された前記ターゲットスモールセルに切り替えるように前記ＵＥに指示するように構成される。

【００２２】

好ましくは、前記制御モジュールは、前記第二のシグナリング通信モジュールの制御プレーンシグナリングにより前記ターゲットスモールセルに切り替えるように前記ＵＥに指示するように構成され、

ここで、前記制御プレーンシグナリングが少なくとも前記ターゲットスモールセルの識別子、および前記ターゲットスモールセルのターゲットセカンダリー基地局により受け入れが許可された少なくとも一つのオフロードベアラの識別子とそのベアラレベルＱｏＳパラメータを含む。

【００２３】

好ましくは、前記基地局は、さらに前記ＵＥにより受信されないデータパケットおよびその番号情報を前記マスター基地局または前記ターゲットスモールセルのターゲットセカンダリー基地局に送信して、前記マスター基地局または前記ターゲットセカンダリー基地局によって前記ＵＥに送信されるように構成されるデータ通信モジュールをさらに含む。

【００２４】

また、本発明の実施形態によるコンピュータ記憶媒体は、本発明の実施形態に記載されるマスター基地局のスモールセル切り替え方法を実行するためのコンピュータ実行可能な命令を記憶している。

【００２５】

また、本発明の実施形態によるコンピュータ記憶媒体は、本発明の実施形態に記載されるソースセカンダリー基地局のスモールセル切り替え方法を実行するためのコンピュータ実行可能な命令を記憶している。

【００２６】

本発明の実施形態によるスモールセル切り替え方法、基地局およびコンピュータ記憶媒体において、ＵＥから報告された無線信号の測定結果に基づいて前記ＵＥとソーススモールセルの間の信号品質が第一の予め設定された閾値より低いことを確定した場合、または、取得されたセカンダリー基地局の負荷情報に基づいて前記ソーススモールセルの負荷が第二の予め設定された値より高いことを確定した場合、または、前記ソーススモールセルが前記ＵＥを外に切り替えることを要求する場合、前記マスター基地局は、前記測定結果に基づいて前記ＵＥのために信号品質および負荷状況が前記ＵＥの需要を満たす近隣のスモールセルをターゲットスモールセルとして選択し、前記ターゲットスモールセルに切り替えるようにＵＥに指示することにより、安定かつ迅速にＵＥをターゲットスモールセルに切り替えることを実現する。また、本発明の実施形態による技術的解決手段は、様々な制御プレーン、ユーザプレーンアーキテクチャに適用し、それによってターゲットスモールセルの切り替えによって引き起こされたデータ伝送の中断時間をできるだけ短縮し、ユーザの体験を向上する。

【図面の簡単な説明】

【００２７】

【図１】従来技術によるネットワークアーキテクチャを示す図である。

【図２】本発明の実施形態によるスモールセル切り替え方法のプロセスを示す図である。

【図３】本発明の実施形態のマスター基地局の構成構造図である。

【図４】本発明の実施形態のソースセカンダリー基地局の構成構造図である。

【図５（ａ）】本発明の実施形態のシステムアーキテクチャのインターフェイスを示す図である。

【図５（ｂ）】本発明の実施形態のシステムアーキテクチャのインターフェイスを示す図である。

【図６】本発明の実施形態一によるスモールセル切り替え方法のプロセスを示す図である。

【図７】本発明の実施形態二によるスモールセル切り替え方法のプロセスを示す図である。

【図８】本発明の実施形態三によるスモールセル切り替え方法のプロセスを示す図である。

【発明を実施するための形態】

【００２８】

以下に図面および具体的な実施形態を参照して本発明をさらに詳しく説明する。

【００２９】

本発明の実施形態によってスモールセル切り替え方法が提供される。本実施形態において、ＵＥとマクロスモールセルのマスター基地局の間に制御プレーン接続とデータプレーン接続が確立され、前記ＵＥと前記ＵＥがアクセスしたスモールセルの間にデータプレーン接続が確立され、前記セカンダリー基地局が前記マスター基地局に接続される。図２は本発明の実施形態によるスモールセル切り替え方法のプロセスを示す図である。図２に示すように、前記スモールセル切り替え方法は、以下のステップを含む。

【００３０】

ステップ２０１において、前記マスター基地局は、ＵＥから報告された無線信号の測定結果を取得し、および／または前記セカンダリー基地局の負荷情報を取得し、ここで、前記セカンダリーセルは、前記ＵＥがアクセスしたスモールセルである。

【００３１】

ここで、前記マスター基地局とコアネットワークのＭＭＥにＳ１-ＭＭＥインターフェイスが設置され、ＵＥに安定かつ信頼できる無線信号カバレッジを提供でき、ＵＥと制御プレーンシグナリングおよび必要なユーザプレーンデータを交換する。前記マスター基地局は、低電力ノード、例えばピコ基地局（Ｐｉｃｏ　ｅＮＢ）であってもよい。前記セカンダリー基地局は、低電力ノードであってよく、前記マスター基地局との間にＸｎインターフェイスが設置され、ＵＥにユーザプレーンデータの伝送を提供することができる。

【００３２】
ここで、前記マスター基地局は、前記マクロセルにアクセスしたＵＥを配置して無線信号測定を行いかつ前記ＵＥから報告された測定結果を受信し、または前記ＵＥがアクセスしたスモールセルのセカンダリー基地局とシグナリングインタラクションを行って、前記セカンダリー基地局の負荷情報を取得するように構成され、さらに、前記負荷情報が前記ＵＥのリソース使用状況情報を含むことができる。
【００３３】
ここで、前記マスター基地局は、前記マクロセルのカバレッジエリア内のスモールセルのセカンダリー基地局とシグナリングインタラクションを行うことに限定されなく、前記マスター基地局が隣接ノードとシグナリングインタラクションを行うことができ、かつ前記セカンダリー基地局の負荷情報を取得することに限定されなく、前記セカンダリー基地局または隣接ノードのリソース使用状況などの情報を取得することができる。
【００３４】
ステップ２０２において、前記マスター基地局は、前記無線信号の測定結果に基づいて前記ＵＥと前記ソーススモールセルの間の信号品質が第一の予め設定された閾値より低いことを確定した場合、または、取得された前記負荷情報に基づいて前記ソーススモールセルの負荷が第二の予め設定された閾値より高いことを確定した場合、または、前記ソーススモールセルが前記ＵＥを外に切り替えることを要求する場合、前記マスター基地局は、前記無線信号の測定結果に基づいて前記ＵＥのために信号品質および負荷状況が前記ＵＥの需要を満たす近隣のスモールセルをターゲットスモールセルとして選択し、そして前記ターゲットスモールセルに切り替えるように前記ＵＥに指示する。
【００３５】
本実施形態および下記の実施形態において、前記ターゲットスモールセルに切り替えるように前記ＵＥに指示することは、前記ＵＥのベアラを完全にターゲットスモールに切り替えることではなく、本発明の実施形態において、前記切り替えは、前記ＵＥの一部のベアラのみを変更すること、例えばソーススモールセルでの前記ＵＥのベアラをターゲットスモールセルに切り替えてベアリングし、マクロセルのマスター基地局での前記ＵＥのベアラが変化しないことができる。
【００３６】
本実施形態において、前記ＵＥと前記マスター基地局の間に制御プレーン接続とデータプレーン接続が確立され、前記ＵＥと前記ＵＥがアクセスしたスモールセルのセカンダリー基地局の間にデータプレーン接続のみが確立され、そのため、前記マスター基地局は、制御プレーンシグナリングにより前記ソースセカンダリー基地局から前記ターゲットスモールセルのターゲットセカンダリー基地局に切り替えるように前記ＵＥに指示する。
【００３７】
具体的には、前記ターゲットスモールセルへ切り替えるように前記ＵＥに指示することは、
前記マスター基地局が前記ターゲットスモールセルのターゲットセカンダリー基地局へ前記ＵＥのアクセスの受付を要求するための第一のメッセージを送信し、そして前記ターゲットセカンダリー基地局から返された第一の応答メッセージを受信することを含み、
ここで、前記第一のメッセージが少なくとも前記ＵＥの識別子、前記ターゲットスモールセルの識別子、および前記ソーススモールセルのソースセカンダリー基地局での少なくとも一つのオフロードベアラ（ｏｆｆｌｏａｄｅｄ　ｂｅａｒｅｒ）のベアラレベルサービス品質（ＱｏＳ）パラメータを含み、
前記第一の応答メッセージが切り替え許可指示情報または切り替え拒絶指示情報を含む。
【００３８】
ここで、前記ベアラレベルＱｏＳは、前記ソースセカンダリー基地局のオフロードベアラに対するＬ２設定パラメータ、例えばパケットデータコンバージェンスプロトコル（ＰＤＣＰ：Ｐａｃｋｅｔ　Ｄａｔａ　Ｃｏｎｖｅｒｇｅｎｃｅ　Ｐｒｏｔｏｃｏｌ）廃棄タ

イマーの継続時間、無線リンク制御（ＲＬＣ：Ｒａｄｉｏ　Ｌｉｎｋ　Ｃｏｎｔｒｏｌ）モードなどのパラメータを含むことができる。

【００３９】

ここで、前記ターゲットスモールセルは、ソースセカンダリー基地局での前記ＵＥのオフロードベアラのベアラレベルＱｏＳパラメータ、および前記ターゲットスモールセル自体の負荷と資源使用状況に基づいて、前記ＵＥのアクセスを受け付けるかどうか、および前記ＵＥのオフロードベアラを受信できるＱｏＳパラメータの数量を確定することができる。

【００４０】

ここで、前記第一の応答メッセージが切り替え許可指示情報を含む場合、前記第一の応答メッセージは、前記ターゲットセカンダリー基地局により受け入れが許可された少なくとも一つのオフロードベアラの識別子およびそのベアラレベルＱｏＳパラメータをさらに含む。

【００４１】

ここで、前記ターゲットセカンダリー基地局は、自体の負荷と資源使用状況に基づいて、前記ＵＥのすべてのオフロードベアラを受け入れることができ、前記ソース基地局側での前記ＵＥの一部のオフロードベアラを受け入れることもできる。

【００４２】

前記第一の応答メッセージが切り替え許可指示情報を含む場合、前記方法は、

前記マスター基地局は、前記ＵＥがアクセスしたソースセカンダリー基地局へ前記ＵＥのデータパケットの伝送を停止することを指示するための第二のメッセージを送信し、そして制御プレーンシグナリングにより前記ターゲットスモールセルにアクセスするように前記ＵＥに指示することをさらに含み、

ここで、前記第二のメッセージは、少なくとも前記ＵＥの識別子、前記ターゲットセカンダリー基地局の識別子、および前記ターゲットセカンダリー基地局の少なくとも一つのオフロードベアラの識別子とそのベアラレベルＱｏＳパラメータを含み、

前記制御プレーンシグナリングは、少なくとも前記ターゲットスモールセルの識別子、前記ターゲットセカンダリー基地局により受け入れが許可された少なくとも一つのオフロードベアラの識別子およびそのベアラレベルＱｏＳパラメータを含む。

【００４３】

好ましくは、前記ＵＥが前記ターゲットスモールセルに切り替えた後、前記方法は、前記マスター基地局が前記ソーススモールセルのソースセカンダリー基地局へ切り替え完了メッセージを送信して、前記ＵＥのコンテキストを削除するように前記ソースセカンダリー基地局に指示することをさらに含む。

【００４４】

別の実現形態は、前記ＵＥが前記ターゲットスモールセルに切り替えた後、前記ターゲットスモールセルのターゲットセカンダリー基地局が前記ソーススモールセルのソースセカンダリー基地局へ切り替え完了メッセージを送信して、前記ＵＥのコンテキストを削除するように前記ソースセカンダリー基地局に指示することである。

【００４５】

また、本発明の実施形態によるコンピュータ記憶媒体は、本発明の実施形態に記載されるスモールセル切り替え方法を実行するためのコンピュータ実行可能な命令を記憶している。

【００４６】

本発明の別の実施形態において、前記ＵＥと前記マスター基地局の間および前記ＵＥとスモールセルのセカンダリー基地局の間にそれぞれ制御プレーン接続とデータプレーン接続が確立され、そのため、前記ソースセカンダリー基地局は、直接に制御プレーンシグナリングによりソーススモールセルからターゲットスモールセルに切り替えるように前記ＵＥに指示することができ、前記スモールセル切り替え方法は、

前記ソーススモールセルが、前記マスター基地局により選択された前記ＵＥのためのタ

ーゲットスモールセルを取得し、前記ターゲットスモールセルに切り替えるようにＵＥに指示することを含む。

【００４７】

ここで、前記ＵＥと前記ソーススモールセルの間の信号品質について、前記マスター基地局は、マクロセルにアクセスしたＵＥを配置することで無線信号の測定を行いかつ前記ＵＥから報告された測定結果を受信し、前記測定結果に基づいて前記ＵＥと前記ソーススモールの間および前記ＵＥと近隣のスモールセルの間の信号品質を取得し、しかも、前記マスター基地局は、前記ソーススモールセルのソースセカンダリー基地局とシグナリングインタラクションを行い、前記ソースセカンダリー基地局の負荷情報を取得し、前記負荷情報が前記ＵＥのリソース使用状況情報を含み、前記マスター基地局は、前記測定結果に基づいて前記ＵＥのために信号品質および負荷状況が前記ＵＥの需要を満たす近隣のスモールセルをターゲットスモールセルとして選択し、前記ターゲットスモールセルの識別子情報を前記ソーススモールセルに送信する。

【００４８】

ここで、ターゲットスモールセルに切り替えるようにＵＥに指示することは、

前記ソーススモールセルのソースセカンダリー基地局が制御プレーンシグナリングにより前記ターゲットスモールセルにアクセスするようにＵＥに指示することを含み、

ここで、前記制御プレーンシグナリングは、少なくとも前記ターゲットスモールセルの識別子、および前記ターゲットスモールセルのターゲットセカンダリー基地局により受け入れが許可された少なくとも一つのオフロードベアラの識別子とそのベアラレベルＱｏＳパラメータを含む。

【００４９】

ここで前記ターゲットスモールセルに切り替えるように前記ＵＥに指示する前に、前記方法は、

前記ソーススモールセルのソースセカンダリー基地局が前記ＵＥにより受信されないデータパケットおよびその番号情報を前記マスター基地局または前記ターゲットスモールセルのターゲットセカンダリー基地局に送信し、前記マスター基地局または前記ターゲットセカンダリー基地局によって前記ＵＥに送信することをさらに含む。

【００５０】

また、本発明の実施形態によるコンピュータ記憶媒体は、本発明の実施形態に記載されるスモールセル切り替え方法を実行するためのコンピュータ実行可能な命令を記憶している。

【００５１】

また、本発明の実施形態による基地局は、マクロセルのマスター基地局であり、図３が本発明の実施形態一によるマスター基地局の構成構造図であり、図３に示すように、第一のシグナリング通信モジュール３１、選択モジュール３２および指示モジュール３３を含む。

【００５２】

前記第一のシグナリング通信モジュール３１は、ＵＥから報告された無線信号の測定結果を受信するように構成され、さらに前記ＵＥがアクセスしたソーススモールセルの負荷情報を取得するように構成され、さらに前記ソーススモールセルから送信された、前記ＵＥを外に切り替えるための切り替え要求を受信するように構成される。

【００５３】

前記選択モジュール３２は、前記第一のシグナリング通信モジュール３１により受信された測定結果に基づいて前記ＵＥと前記ソーススモールセルの間の信号品質が第一の予め設定された閾値より低いことを確定した場合、または、前記第一のシグナリング通信モジュール３１により取得された前記負荷情報に基づいて前記ソーススモールセルの負荷が第二の予め設定された閾値より高いことを確定した場合、または、前記第一のシグナリング通信モジュール３１が前記ソーススモールセルから送信された、前記ＵＥを外に切り替えるための切り替え要求を受信した場合、前記測定結果に基づいて前記ＵＥのために信号品

質および負荷状況が前記ＵＥの需要を満たす近隣のスモールセルをターゲットスモールセルとして選択するように構成される。

【００５４】

前記指示モジュール３３は、前記ターゲットスモールセルに切り替えるように前記ＵＥに指示するように構成される。

【００５５】

ここで、前記指示モジュール３３は、前記第一のシグナリング通信モジュール３１を介して前記ターゲットスモールセルのターゲットセカンダリー基地局へ前記ＵＥのアクセスの受付を要求するための第一のメッセージを送信し、そして前記セカンダリー基地局から返された第一の応答メッセージを受信するように構成される。

【００５６】

ここで、前記第一のメッセージが少なくとも前記ＵＥの識別子、前記ターゲットスモールセルの識別子、およびソーススモールセルのソースセカンダリー基地局での少なくとも一つのオフロードベアラのベアラレベルＱｏＳパラメータを含み、

前記第一の応答メッセージが切り替え許可指示情報または切り替え拒絶指示情報を含む。

【００５７】

ここで、前記第一の応答メッセージが切り替え許可指示情報を含む場合、前記第一の応答メッセージは、前記ターゲットセカンダリー基地局により受け入れが許可された少なくとも一つのオフロードベアラの識別子およびそのベアラレベルＱｏＳパラメータをさらに含む。

【００５８】

ここで、前記指示モジュール３３は、さらに前記第一のシグナリング通信モジュール３１により受信された前記第一の応答メッセージが切り替え許可指示情報を含む場合、前記第一のシグナリング通信モジュール３１を介して前記ソースセカンダリー基地局へ前記ＵＥのデータパケットの伝送を停止することを指示するための第二のメッセージを送信し、そして制御プレーンシグナリングにより前記ターゲットスモールセルにアクセスするように前記ＵＥに指示するように構成される。

【００５９】

ここで、前記第二のメッセージが少なくとも前記ＵＥの識別子、前記ターゲットスモールセルの識別子、および前記ターゲットセカンダリー基地局により受け入れが許可された少なくとも一つのオフロードベアラの識別子とそのベアラレベルＱｏＳパラメータを含む。

【００６０】

前記制御プレーンシグナリングが少なくとも前記ターゲットスモールセルの識別子、および前記ターゲットセカンダリー基地局側により受け入れが許可された少なくとも一つのオフロードベアラの識別子とそのベアラレベルＱｏＳパラメータを含む。

【００６１】

好ましくは、前記第一のシグナリング通信モジュール３１は、さらに前記指示モジュール３３が前記ターゲットスモールセルへ切り替えるように前記ＵＥに指示した後、前記ソーススモールセルのソースセカンダリー基地局へ切り替え完了メッセージを送信して、前記ＵＥのコンテキストを削除するように前記ソースセカンダリー基地局に指示するように構成される。

【００６２】

本分野の当業者は、前記スモールセル切り替え方法の関連説明を参照して本発明の実施形態のマスター基地局における各処理ユニットの機能を理解することができ、本発明の実施形態のマスター基地局における各処理ユニットが本発明の実施形態に記載される機能を実現するアナログ回路により実現されることができ、本発明の実施形態に記載される機能を実行するソフトウェアがインテリジェント端末に実行されることにより実現されることもできると理解すべきである。

【００６３】
本実施形態において、前記マスター基地局における選択モジュール３２は、実際の応用において、前記マスター基地局の中央処理装置（ＣＰＵ：Ｃｅｎｔｒａｌ Ｐｒｏｃｅｓｓｉｎｇ Ｕｎｉｔ）、デジタル信号プロセッサ（ＤＳＰ：Ｄｉｇｉｔａｌ Ｓｉｇｎａｌ Ｐｒｏｃｅｓｓｏｒ）またはフィールドプログラマブルゲートアレイ（ＦＰＧＡ：Ｆｉｅｌｄ Ｐｒｏｇｒａｍｍａｂｌｅ Ｇａｔｅ Ａｒｒａｙ）により実現されることができ、前記マスター基地局における第一のシグナリング通信モジュール３１は、実際の応用において、前記マスター基地局における送受信機により実現されることができ、前記マスター基地局における指示モジュール３３は、実際の応用において、前記マスター基地局におけるＣＰＵ、ＤＳＰまたはＦＰＧＡによって送受信機と組み合わせて実現されることができる。
【００６４】
また、本発明の実施形態による基地局は、マクロセルのカバレッジエリア内のスモールセルのセカンダリー基地局であり、前記セカンダリー基地局はＵＥがアクセスしたソースセカンダリー基地局であり、前記ＵＥと前記マクロセルのマスター基地局の間および前記ＵＥと前記ソースセカンダリー基地局の間にそれぞれ制御プレーン接続とデータプレーン接続が確立され、図４が本発明の実施形態一によるソースセカンダリー基地局の構成構造図であり、図４に示すように、前記基地局は、第二のシグナリング通信モジュール４１および制御モジュール４２を含む。
【００６５】
前記第二のシグナリング通信モジュール４１は、前記マスター基地局が前記ＵＥのために選択したターゲットスモールセルを取得するように構成される。
【００６６】
前記制御モジュール４２は、前記第二のシグナリング通信モジュール４１により取得された前記ターゲットスモールセルに切り替えるように前記ＵＥに指示するように構成される。
【００６７】
ここで、前記制御モジュール４２は、前記第二のシグナリング通信モジュール４１の制御プレーンシグナリングにより前記ターゲットスモールセルに切り替えるように前記ＵＥに指示するように構成される。
【００６８】
ここで、前記制御プレーンシグナリングが少なくとも前記ターゲットスモールセルの識別子、および前記ターゲットスモールセルのターゲットセカンダリー基地局により受け入れが許可された少なくとも一つのオフロードベアラの識別子とそのベアラレベルＱｏＳパラメータを含む。
【００６９】
好ましくは、前記基地局は、前記ＵＥにより受信されないデータパケットおよびその番号情報を前記マスター基地局または前記ターゲットスモールセルのターゲットセカンダリー基地局に送信して、前記マスター基地局または前記ターゲットセカンダリー基地局によって前記ＵＥに送信されるように構成されるデータ通信モジュール４３をさらに含む。
【００７０】
本分野の当業者は、前記スモールセル切り替え方法の関連説明を参照して本発明の実施形態のソースセカンダリー基地局における各処理ユニットの機能を理解することができ、本発明の実施形態のソースセカンダリー基地局における各処理ユニットが本発明の実施形態に記載される機能を実現するアナログ回路により実現されることができ、本発明の実施形態に記載される機能を実行するソフトウェアがインテリジェント端末に実行されることにより実現されることもできると理解すべきである。
【００７１】
本実施形態において、前記ソースセカンダリー基地局における第二のシグナリング通信モジュール４１とデータ通信モジュール４３は、実際の応用において、いずれも前記ソー

スセカンダリー基地局における送受信機により実現されることができ、前記ソースセカンダリー基地局における制御モジュール４２は、実際の応用において、前記ソースセカンダリー基地局におけるＣＰＵ、ＤＳＰまたはＦＰＧＡによって送受信機と組み合わせて実現されることができる。

【００７２】

具体的には、図１に示すネットワークアーキテクチャから見ると、ＭｅＮＢ１３とMMＥ１１の間にＳ１-MMEインターフェイスが設置され、ＭｅＮＢ１３とＳ-ＧＷ１２の間にＳ１-Ｕインターフェイスが設置され、ＭｅＮＢ１３とＳｅＮＢ１４の間にＸｎインターフェイスが設置され、ＭｅＮＢ１３とＳｅＮＢ１４およびＵＥ１５の間にいずれも無線Ｕｕインターフェイスが設置される。具体的には、図５（ａ）と図５（ｂ）は、本発明のシステムアーキテクチャのインターフェイスを示す図である。図１、図５（ａ）と図５（ｂ）を参照し、Ｕｕインターフェイスによって具体的に確立された接続タイプから見ると、前記ＵＥ１５と前記ＳｅＮＢ１４は、図５（ａ）に示すように、制御プレーン（ＣＰ：Ｃｏｎｔｒｏｌ　Ｐｌａｎｅ）接続を確立しなく、ユーザプレーン（ＵＰ：Ｕｓｅｒ　Ｐｌａｎｅ）接続のみを確立することができる。または、図５（ｂ）に示すように、前記ＵＥ１５と前記ＳｅＮＢ１４の間の接続が前記ＵＥ１５と前記ＭｅＮＢ１３の間の接続と類似し、前記ＵＥ１５と前記ＳｅＮＢ１４の間にＣＰおよびＵＰ接続が確立される。ここで、図５（ａ）と図５（ｂ）に示すＵｕ：ＵＰがＵｕインターフェイスを介してユーザプレーン（ＵＰ）接続を確立することを示し、Ｕｕ：ＣＰがＵｕインターフェイスを介して制御プレーン（ＣＰ）接続を確立することを示す。アクセスネットワークノードとＣＮの間のデータ伝送パスから見ると、ＵＰデータは、Ｓ１-Ｕインターフェイスを介して直接に前記Ｓ-ＧＷ１２と前記ＳｅＮＢ１４の間に伝送されることができ、前記Ｓ１-Ｕインターフェイスを介してＭｅＮＢ１３に送信され、前記ＭｅＮＢ１３によってＸｎインターフェイスを介して前記ＳｅＮＢ１４に転送されることもできる。ここで、図５（ａ）と図５（ｂ）に示すＳ１：ＵＰの意味が前記ネットワークアーキテクチャのインターフェイスタイプに依存し、具体的には、前記ＭｅＮＢ１３と前記Ｓ-ＧＷ１２の間のＳ１：ＵＰがＳ１-Ｕインターフェイスを介してＵＰデータを伝送することを示し、前記ＳｅＮＢ１４と前記Ｓ-ＧＷ１２の間のＳ１：ＵＰがＳ１-Ｕインターフェイスを介してＵＰデータを伝送することを示し、前記ＭｅＮＢ１３と前記MMＥ１１の間のＳ１：ＣＰがＳ１-MMEインターフェイスを介してＣＰデータを伝送することを示す。

【００７３】

したがって、以下にＵＥとＳｅＮＢの間の異なるインターフェイスタイプおよび異なるデータ伝送方式などの方面から、図面および具体的な実施形態を参照して本発明をさらに詳しく説明する。

【００７４】

図６は本発明の実施形態一によるスモールセル切り替え方法のプロセスを示す図である。本実施形態において、ＵＥは、ＭｅＮＢとＣＰおよびＵＰ接続を確立するとともに、ＳｅＮＢとＵＰ接続を確立し、即ち前記ＵＥは、アクセスネットワーク間にマルチストリームデータの伝送を行う。前記ＳｅＮＢは、ＳｅＮＢ１とＳｅＮＢ２を含み、前記ＳｅＮＢ１がソースＳｅＮＢ、即ちＵＥがアクセスしたソーススモールセルのＳｅＮＢであり、前記ＳｅＮＢ２がターゲットＳｅＮＢ、即ちＵＥが切り替えるターゲットスモールセルのＳｅＮＢである。図６に示すように、以下のステップを含む。

【００７５】

ステップ６０１において、前記ＵＥは、前記ＭｅＮＢとＣＰ接続を確立してネットワーク側の制御命令を受信してフィードバックし、前記ＵＥは、同時にそれぞれ前記ＭｅＮＢおよび前記ＳｅＮＢ１とＵＰ接続を確立してユーザプレーンデータを伝送する。

【００７６】

前記ＭｅＮＢは、前記ＵＥに対して無線リソースを測定して測定結果を報告するように設定して、前記ＵＥに対してリアルタイムな切り替えポリシーを作る。

【００７７】

または、前記ＳｅＮＢ１は、自体の負荷情報を前記ＭｅＮＢに報告し、前記ＭｅＮＢは、対応するポリシーを作って前記ＳｅＮＢ１にアクセスしたＵＥを外に切り替える。

【００７８】

ステップ６０２において、前記ＵＥから前記ＭｅＮＢに返された測定結果が、前記ＵＥと前記ＳｅＮＢ１の間の信号品質が第一の予め設定された閾値に低下したことを表す場合、または、前記ＳｅＮＢ１が前記ＭｅＮＢへ自体の負荷情報を報告して、前記負荷情報が第二の予め設定された閾値より高いことを確定した場合、または、前記ＳｅＮＢ１が前記ＭｅＮＢへ前記ＵＥを切り替えることを要求する場合、前記ＭｅＮＢは、取得された前記情報に基づいて、前記ＵＥのために信号品質または無線リソースが前記ＵＥの需要を満たすＳｅＮＢ２を、少なくとも一つのオフロードベアラのデータ伝送を負担し続けるターゲットスモールセルとして選択する。

【００７９】

具体的には、前記ＭｅＮＢは、前記ＳｅＮＢ２とのインターフェイスを介して前記ＳｅＮＢ２へ第一のメッセージを送信し、前記第一のメッセージが少なくとも前記ＵＥの識別子、ターゲットスモールセルの識別子、および前記少なくとも一つのオフロードベアラの識別子とそのベアラレベルＱｏＳパラメータを含み、前記ＱｏＳパラメータが前記ＳｅＮＢ１の前記少なくとも一つのオフロードベアラのＬ２設定パラメータ、例えばＰＤＣＰ廃棄タイマーの持続時間、ＲＬＣモードなどのパラメータを含むことができ、前記第一のメッセージは、前記ＵＥのアクセスを受け付けて、前記ＵＥの少なくとも一つのオフロードベアラのデータ伝送を負担することができるかどうかを判定するように前記ＳｅＮＢ２に要求することに用いられる。

【００８０】

それに対応して、前記ＳｅＮＢ２は、前記第一のメッセージを受信した後、前記第一のメッセージに含まれている情報と前記ＳｅＮＢ２自体のリソース状況などの情報に基づいて、前記ＵＥのアクセスを受け付けることができるかどうかを判定する。それに対応して、前記ＳｅＮＢ２は、前記ＭｅＮＢへ第一の応答メッセージを返信し、前記第一の応答メッセージには少なくとも切り替え許可指示情報または切り替え拒絶指示情報が含まれる。

【００８１】

前記ＳｅＮＢ２が前記ＵＥのアクセスを許可した場合、前記第一の応答メッセージに前記ＳｅＮＢ２により受け入れが許可された少なくとも一つのオフロードベアラの識別子およびそのベアラレベルＱｏＳパラメータが含まれることができ、前記ＱｏＳパラメータがＬ２設定パラメータであってよく、前記ＳｅＮＢ２が前記ＵＥのアクセスを拒絶する場合、前記ＭｅＮＢは、前記ＵＥのために他の適切なＳｅＮＢを少なくとも一つのオフロードベアラのデータ伝送を負担し続ける補助ノードとして選択することができる。

【００８２】

ステップ６０３において、前記ＭｅＮＢが前記ＳｅＮＢ２から返された前記第一の応答メッセージに含まれている切り替え拒絶指示情報を受信した場合、前記ＭｅＮＢは、前記ＳｅＮＢ１とのインターフェイスを介して前記ＳｅＮＢ１へ第二のメッセージを送信し、前記第二のメッセージが少なくとも前記ＵＥの識別子、前記ＳｅＮＢ２セルの識別子を含み、さらに前記ＳｅＮＢ２により受け入れが許可された少なくとも一つのオフロードベアラの識別子およびそのベアラレベルＱｏＳパラメータをさらに含むことができ、前記ＱｏＳパラメータがＬ２設定パラメータであってよい。

【００８３】

ここで、前記ＵＥまたは前記ＵＥの各オフロードベアラ（前記ＵＥの複数のベアラのデータパケットがＳｅＮＢ１にスプリットフロー（ｓｐｌｉｔ－ｆｌｏｗ）されてデータ伝送を行うことができる）に対して、前記ＭｅＮＢは、前記ＵＥのデータパケットに対する伝送を停止するように前記ＳｅＮＢ１に指示する。好ましくは、前記ＭｅＮＢは、ある前記各オフロードベアラの成功に受信されないデータパケットおよびその番号情報を前記ＭｅＮＢまたは前記ＳｅＮＢ２に送信する必要があるかどうかを前記ＳｅＮＢ１に指示することができる。

【００８４】
それに対応して、前記ＳｅＮＢ１は、前記第二のメッセージを受信した後、ダウンリンクデータに対して、前記第二のメッセージに指示されたＵＥまたは各オフロードベアラのデータパケットの伝送を停止し、そして前記第二のメッセージの指示に応じて前記ＵＥによって成功に受信されないデータパケットおよびその番号情報を前記ＳｅＮＢ２に返し、さらにＳｅＮＢ２によって前記ＵＥに送信し、または、ＳｅＮＢ１は、前記ＵＥによって成功に受信されないデータパケットおよびその番号情報を前記ＭｅＮＢに送信し、さらにＭｅＮＢによって前記ＵＥに送信される。
【００８５】
ステップ６０４において、前記ＭｅＮＢは、前記ＵＥとのＣＰ接続により前記ＵＥへ制御プレーン命令ＲＲＣ接続再配置（ＲＲＣ　Ｃｏｎｎｅｃｔｉｏｎ　Ｒｅｃｏｎｆｉｇｕｒａｔｉｏｎ）メッセージを送信し、ＳｅＮＢ１の外に切り替えかつＳｅＮＢ２にアクセスするようにＵＥに指示する。ここで、前記ＲＲＣ接続再配置メッセージには、前記ＳｅＮＢ２セルの識別子、前記ＳｅＮＢ２により受け入れが許可された少なくとも一つのオフロードベアラのＬ２設定パラメータが少なくとも含まれる。なお、前記ＲＲＣ接続再配置メッセージは、最も早く前記ＭｅＮＢが前記第一の応答メッセージを受信し後に前記ＵＥに送信されることができる。
【００８６】
前記ＵＥは、前記ＲＲＣ接続再配置メッセージを受信した後、前記シグナリングの指示に応じてＳｅＮＢ２セルにアクセスし、成功にアクセスした後に前記ＭｅＮＢへＲＲＣ接続再配置完了（ＲＲＣ　Ｃｏｎｎｅｃｔｉｏｎ　ｒｅｃｏｎｆｉｇｕｒａｔｉｏｎ　Ｃｏｍｐｌｅｔｅ）メッセージをフィードバックする。
【００８７】
スプリットフローして伝送されたアップリンクデータに対して、前記第二のメッセージにおける前記ＭｅＮＢの指示に応じて、前記ＳｅＮＢ１は、受信された、順番で上位層に伝送されないデータパケットおよびその番号情報を前記ＭｅＮＢまたは前記ＳｅＮＢ２に転送し、さらに前記ＭｅＮＢまたは前記ＳｅＮＢ２によって継続してアップロードする。
【００８８】
他方で、本発明の実施形態が基づいたユーザプレーンアーキテクチャによれば、スプリットフローデータが前記ＭｅＮＢを介して前記ＳｅＮＢまたは前記Ｓ-ＧＷに送信される場合、スプリットフロー伝送を負担するＳｅＮＢノードが交換された後、前記ＭｅＮＢは、対応するデータトンネルエンドポイント変換を行う必要があり、スプリットフローデータが直接に前記Ｓ-ＧＷと前記ＳｅＮＢの間に伝送される場合、スプリットフロー伝送を負担するＳｅＮＢノードが変換された後、前記ＭｅＮＢは、対応するＭＭＥに通知し、さらに前記ＭＭＥによってトンネルエンドポイント変換を前記Ｓ-ＧＷに通知する必要がある。
【００８９】
このようにして、前記ＵＥは、前記ＭｅＮＢとＣＰおよびＵＰ接続を維持するとともに、ＳｅＮＢに切り替え、新しいＵＰ接続を確立する。
【００９０】
ステップ６０５において、前記ＭｅＮＢは、前記ＳｅＮＢ１へ第三のメッセージを送信して、前記ＵＥが成功に切り替えたことを指示し、前記ＳｅＮＢ１が前記第三のメッセージを受信した後、前記ＵＥのコンテキストを削除できる。
【００９１】
なお、前記第三のメッセージは、前記ＳｅＮＢ２によって前記ＵＥが成功にアクセスした後に前記ＳｅＮＢ１に送信されてもよく、メッセージの作用が本ステップにおいて果たす作用と同じである。
【００９２】
本実施形態において、前記ＵＥの無線リソースなどの情報に基づいて、前記ＭｅＮＢは、切り替えを決定し、そして制御プレーンシグナリングにより前記ＵＥのスプリットフロ

ー伝送を受け付けるようにＳｅＮＢ２を要求し、前記ＳｅＮＢ２の許可フィードバックを受信した後、前記ＭｅＮＢは、前記少なくとも一つのオフロードベアラのデータ伝送を停止するようにＳｅＮＢ１に通知し、そして前記ＵＥによって成功に受信されないデータパケットを前記ＳｅＮＢ２に転送するように前記ＳｅＮＢ１に通知することができる。前記ＵＥが成功にＳｅＮＢ２に切り替えた後、前記ＭｅＮＢは、前記ＵＥのコンテキストを削除するように前記ＳｅＮＢ１に通知することができ、このようにして、ＵＥが安定かつ迅速にターゲットスモールセルに切り替えることを実現する。

【００９３】

図７は本発明の実施形態二によるスモールセル切り替え方法のプロセスを示す図である。本実施形態において、ＵＥは、ＭｅＮＢとＣＰおよびＵＰ接続を確立するとともに、ＳｅＮＢとＵＰ接続を確立し、即ち前記ＵＥは、アクセスネットワーク間にマルチストリームデータの伝送を行う。前記ＳｅＮＢは、ＳｅＮＢ１とＳｅＮＢ２を含み、前記ＳｅＮＢ１がソースＳｅＮＢ、即ちＵＥがアクセスしたソーススモールセルのＳｅＮＢであり、前記ＳｅＮＢ２がターゲットＳｅＮＢ、即ちＵＥが切り替えるターゲットスモールセルのＳｅＮＢである。図７に示すように、以下のステップを含む。

【００９４】

ステップ７０１において、前記ＵＥは、前記ＭｅＮＢとＣＰ接続を確立してネットワーク側の制御命令を受信してフィードバックするとともに、それぞれ前記ＭｅＮＢおよび前記ＳｅＮＢ１とＵＰ接続を確立してユーザプレーンデータを伝送する。

【００９５】

前記ＭｅＮＢは、前記ＵＥに対して無線リソースを測定して測定結果を報告するように設定して、前記ＵＥに対してリアルタイムな切り替えポリシーを作る。

【００９６】

または、前記ＳｅＮＢ１は、自体の負荷情報を前記ＭｅＮＢに報告し、前記ＭｅＮＢは、リアルタイムに対応するポリシーを作って前記ＳｅＮＢ１にアクセスしたＵＥを外に切り替える。

【００９７】

ステップ７０２において、前記ＵＥから前記ＭｅＮＢに返された測定結果が、前記ＵＥと前記ＳｅＮＢ１の間の信号品質が第一の予め設定された閾値に低下したことを示す場合、または、前記ＳｅＮＢ１が前記ＭｅＮＢへ自体の負荷情報を報告して、前記負荷情報が第二の予め設定された閾値より高いことを確定した場合、または、前記ＳｅＮＢ１が前記ＭｅＮＢへ前記ＵＥを切り替えることを要求する場合、前記ＭｅＮＢは、取得された前記情報に基づいて、前記ＵＥのために信号品質または無線リソースが前記ＵＥの需要を満たすＳｅＮＢ２を少なくとも一つのオフロードベアラのデータ伝送を負担し続けるターゲットスモールセルとして選択する。

【００９８】

具体的には、前記ＭｅＮＢは、前記ＳｅＮＢ２とのインターフェイスを介して前記ＳｅＮＢ２へ第一のメッセージを送信し、前記第一のメッセージが少なくとも前記ＵＥの識別子、ターゲットスモールセルの識別子、および前記少なくとも一つのオフロードベアラの識別子とそのベアラレベルＱｏＳパラメータを含み、前記ＱｏＳパラメータが前記少なくとも一つのオフロードベアラに対する前記ＳｅＮＢ１のＬ２設定パラメータ、例えばＰＤＣＰ廃棄タイマーの持続時間、ＲＬＣモードなどのパラメータを含むことができ、前記第一のメッセージの作用が、前記ＵＥのアクセスを受け付けることができるかどうかを判定し、前記ＵＥの少なくとも一つのオフロードベアラのデータ伝送を負担するように前記ＳｅＮＢ２に要求することである。

【００９９】

他方で、前記ＭｅＮＢは、前記第一のメッセージを送信するとともに、前記ＳｅＮＢ１とのインターフェイスを介して前記ＳｅＮＢ１へ第二のメッセージを送信し、前記第二のメッセージは、少なくとも前記ＵＥの識別子を含み、前記ＳｅＮＢ２により受け入れが許可された少なくとも一つのオフロードベアラの識別子およびそのベアラレベルＱｏＳパラ

メータを含んでもよい。前記ＱｏＳパラメータは、Ｌ２設定パラメータであってよい。ここで、前記ＵＥまたは前記ＵＥの各オフロードベアラ（前記ＵＥは、複数のベアラのデータパケットがＳｅＮＢ１にスプリットフローされてデータ伝送を行うことができる）に対して、前記ＭｅＮＢは、前記ＵＥのデータパケットに対する伝送を停止するように前記ＳｅＮＢ１に指示する。好ましくは、前記ＭｅＮＢは、ある前記オフロードベアラが成功に受け入られないデータパケットおよびその番号情報を前記ＭｅＮＢに送信する必要があるかどうかを、前記ＳｅＮＢ１に指示することができる。

【０１００】

それに対応して、前記ＳｅＮＢ２は、前記第一のメッセージを受信した後、前記第一のメッセージに含まれている情報と前記ＳｅＮＢ２自体のリソース状況などの情報に基づいて、前記ＵＥのアクセスを受け付けることができるかどうかを判定する。それに対応して、前記ＳｅＮＢ２は、前記ＭｅＮＢへ第一の応答メッセージを返信し、前記第一の応答メッセージには少なくとも切り替え許可指示情報または切り替え拒絶指示情報が少なくとも含まれる。

【０１０１】

それに対応して、前記ＳｅＮＢ１は、前記第二のメッセージを受信した後、ダウンリンクデータに対して、前記第二のメッセージに指示されたＵＥまたは各オフロードベアラのデータパケット伝送を停止し、そして前記第二のメッセージの指示に応じて前記ＵＥにより成功に受信されないデータパケットおよびその番号情報を前記ＭｅＮＢに返し、前記ＭｅＮＢが前記返されたデータパケットおよびその番号情報を前記ＵＥとのＵＰ接続により前記ＵＥに送信でき、または前記ＳｅＮＢ２が前記ＵＥのアクセスを許可した場合、前記ＳｅＮＢ２に転送して、前記ＳｅＮＢ２によって前記ＵＥへ送信される。

【０１０２】

前記ＳｅＮＢ２が前記ＵＥのアクセスを許可した場合、前記第一の応答メッセージには、前記ＳｅＮＢ２により受け入れが許可された少なくとも一つのオフロードベアラの識別子およびそのベアラレベルＱｏＳパラメータが含まれることができ、前記ＱｏＳパラメータがＬ２設定パラメータであってよい。前記ＳｅＮＢ２が前記ＵＥのアクセスを拒絶する場合、前記ＭｅＮＢは、前記ＵＥのために他の適切なＳｅＮＢをオフロードベアラのデータ伝送を負担し続ける補助ノードとして選択することができる。

【０１０３】

ステップ７０３において、前記ＭｅＮＢは、前記ＵＥとのＣＰ接続により前記ＵＥへ制御プレーンシグナリングＲＲＣ接続再配置メッセージを送信し、ＳｅＮＢ１セルの外に切り替えかつＳｅＮＢ２セルにアクセスするように前記ＵＥに指示する。ここで、前記ＲＲＣ接続再配置メッセージには、前記ＳｅＮＢ２セルの識別子、前記ＳｅＮＢ２により受け入れが許可された少なくとも一つのオフロードベアラの識別子およびそのベアラレベルＱｏＳパラメータが少なくとも含まれ、前記ＱｏＳパラメータがＬ２設定パラメータであってよい。なお、前記ＲＲＣ接続再配置メッセージは、最も早く前記ＭｅＮＢが前記第一の応答メッセージを受信した後に前記ＵＥに送信されることができる。

【０１０４】

前記ＵＥは、前記ＲＲＣ接続再配置メッセージを受信した後、前記シグナリングの指示に応じてＳｅＮＢ２セルにアクセスし、成功にアクセスした後に前記ＭｅＮＢへＲＲＣ接続再配置完了メッセージをフィードバックする。

【０１０５】

スプリットフローして伝送されたアップリンクデータに対して、前記第二のメッセージにおける前記ＭｅＮＢの指示に応じて、前記ＳｅＮＢ１は、受信された、順番で上位層に伝送されないデータパケットおよびその番号情報を前記ＭｅＮＢまたは前記ＳｅＮＢ２に送信し、さらに前記ＭｅＮＢまたは前記ＳｅＮＢ２によって継続してアップロードする。

【０１０６】

他方で、本発明の実施形態が基づいたユーザプレーンアーキテクチャによれば、スプリットフローデータが前記ＭｅＮＢを介して前記ＳｅＮＢまたは前記Ｓ-ＧＷに送信される

場合、スプリットフロー伝送を負担するＳｅＮＢノードが交換された後、前記ＭｅＮＢは、対応するデータトンネルエンドポイント変換を行う必要があり、スプリットフローデータが直接に前記Ｓ-ＧＷと前記ＳｅＮＢの間に伝送される場合、スプリットフロー伝送を負担するＳｅＮＢノードが変換された後、前記ＭｅＮＢは、対応するＭＭＥに通知し、さらに前記ＭＭＥによってトンネルエンドポイント変換を前記Ｓ-ＧＷに通知する必要がある。

【０１０７】

このようにして、前記ＵＥは、前記ＭｅＮＢとＣＰおよびＵＰ接続を維持するとともに、ＳｅＮＢに切り替え、新しいＵＰ接続を確立する。

【０１０８】

ステップ７０４において、前記ＭｅＮＢは、前記ＳｅＮＢ１へ第三のメッセージを送信して、前記ＵＥが成功に切り替えたことを指示し、前記ＳｅＮＢ１が前記第三のメッセージを受信した後、前記ＵＥのコンテキストを削除できる。

【０１０９】

なお、前記第三のメッセージは、前記ＳｅＮＢ２によって前記ＵＥが成功にアクセスした後に前記ＳｅＮＢ１に送信されてもよく、メッセージの作用が本ステップにおいて果たす作用と同じである。

【０１１０】

図８は本発明の実施形態三によるスモールセル切り替え方法のプロセスを示す図である。本実施形態において、ＵＥは、ＭｅＮＢとＣＰおよびＵＰ接続を確立し、およびＳｅＮＢとＣＰおよびＵＰ接続を確立し、即ち前記ＵＥは、アクセスネットワーク間にマルチストリームデータの伝送を行う。前記ＳｅＮＢは、ＳｅＮＢ１とＳｅＮＢ２を含み、前記ＳｅＮＢ１がソースＳｅＮＢ、即ちＵＥがアクセスしたソーススモールセルのＳｅＮＢであり、前記ＳｅＮＢ２がターゲットＳｅＮＢ、即ちＵＥが切り替えるターゲットスモールセルのＳｅＮＢである。図８に示すように、以下のステップを含む。

【０１１１】

ステップ８０１において、ＵＥは、それぞれＭｅＮＢ、ＳｅＮＢとそれぞれＣＰおよびＵＰ接続を確立して、制御プレーンシグナリングとユーザプレーンデータを受信し、前記制御プレーンシグナリングに対してフィードバックする。

【０１１２】

前記ＭｅＮＢは、前記ＵＥに対して無線リソースを測定して測定結果を報告するように設定して、前記ＵＥに対してリアルタイムな切り替えポリシーを作る。

【０１１３】

または、前記ＳｅＮＢ１は、自体の負荷情報を前記ＭｅＮＢに報告し、または、前記ＭｅＮＢは、近隣のまたはカバレッジエリア内のＳｅＮＢとインタラクションを行い、近隣のまたはカバレッジエリア内のＳｅＮＢの負荷情報またはリソース状況を取得し、前記ＳｅＮＢ１の負荷が過大になるまたは前記ＳｅＮＢ１がアクセスされたＵＥを外に切り替えることを能動的に要求する場合、前記ＭｅＮＢは、リアルタイムに対応するポリシーを作って前記ＳｅＮＢ１にアクセスしたＵＥを外に切り替える。

【０１１４】

ステップ８０２において、前記ＵＥから前記ＭｅＮＢに返された測定結果が、前記ＵＥと前記ＳｅＮＢ１の間の信号品質が第一の予め設定された閾値に低下したことを示す場合、または、前記ＳｅＮＢ１が前記ＭｅＮＢへ自体の負荷情報を報告して、前記負荷情報が第二の予め設定された閾値より高いことを確定した場合、または、前記ＳｅＮＢ１が前記ＭｅＮＢへ前記ＵＥを切り替えることを要求する場合、前記ＭｅＮＢは、取得された前記情報に基づいて、前記ＵＥのために信号品質または無線リソースが前記ＵＥの需要を満たすＳｅＮＢ２を少なくとも一つのオフロードベアラのデータ伝送を負担し続けるターゲットスモールセルとして選択する。

【０１１５】

具体的には、前記ＭｅＮＢは、前記ＳｅＮＢ２とのインターフェイスを介して前記Ｓｅ

ＮＢ２へ第一のメッセージを送信し、前記第一のメッセージが少なくとも前記ＵＥの識別子、ターゲットスモールセルの識別子、および前記少なくとも一つのオフロードベアラの識別子とそのベアラレベルＱｏＳパラメータを含み、前記ＱｏＳパラメータが前記ＳｅＮＢ１の前記少なくとも一つのオフロードベアラに対するＬ２設定パラメータ、例えばＰＤＣＰ廃棄タイマーの持続時間、ＲＬＣモードなどのパラメータを含むことができ、前記第一のメッセージの作用が、前記ＵＥのアクセスを受け付けることができるかどうかを判定し、前記ＵＥの少なくとも一つのオフロードベアラのデータ伝送を負担するように前記ＳｅＮＢ２に要求することである。

【０１１６】

それに対応して、前記ＳｅＮＢ２は、前記第一のメッセージを受信した後、前記第一のメッセージに含まれている情報と前記ＳｅＮＢ２自体のリソース状況などの情報に基づいて、前記ＵＥのアクセスを受け付けることができるかどうかを判定する。それに対応して、前記ＳｅＮＢ２は、前記ＭｅＮＢへ第一の応答メッセージを返信し、前記第一の応答メッセージに切り替え許可または切り替え拒絶指示情報が少なくとも含まれる。

【０１１７】

前記ＳｅＮＢ２が前記ＵＥのアクセスを許可した場合、前記第一の応答メッセージには前記ＳｅＮＢ２により受け入れが許可された少なくとも一つのオフロードベアラの識別子およびそのベアラレベルＱｏＳパラメータが含まれることができ、前記ＱｏＳパラメータがＬ２設定パラメータであってよい。前記ＳｅＮＢ２が前記ＵＥのアクセスを拒絶する場合、前記ＭｅＮＢは、前記ＵＥのために他の適切なＳｅＮＢをオフロードベアラのデータ伝送を負担し続ける補助ノードとして選択することができる。

【０１１８】

ステップ８０３において、前記ＭｅＮＢが前記ＳｅＮＢ２から返された前記第一の応答メッセージに含まれている切り替え許可指示情報を受信した場合、前記ＭｅＮＢは、前記ＳｅＮＢ１とのインターフェイスを介して前記ＳｅＮＢ１へ第二のメッセージを送信する。前記第二のメッセージが前記ＵＥの識別子、前記ＳｅＮＢ２セルの識別子を少なくとも含み、さらに前記ＳｅＮＢ２により受け入れが許可された少なくとも一つのオフロードベアラの識別子およびそのベアラレベルＱｏＳパラメータをさらに含むことができ、前記ＱｏＳパラメータがＬ２設定パラメータであってよい。

【０１１９】

ここで、前記ＵＥまたは前記ＵＥの各オフロードベアラ（前記ＵＥの複数のベアラのデータパケットがＳｅＮＢ１にスプリットフロー（ｓｐｌｉｔ－ｆｌｏｗ）されてデータ伝送を行われることができる）に対して、前記ＭｅＮＢは、前記ＵＥのデータパケットに対する伝送を停止するように前記ＳｅＮＢ１に指示する。好ましくは、前記ＭｅＮＢは、ある前記各オフロードベアラの成功に受信されないデータパケットおよびその番号情報を前記ＭｅＮＢまたは前記ＳｅＮＢ２に送信する必要があるかどうかを前記ＳｅＮＢ１に指示することができる。

【０１２０】

それに対応して、前記ＳｅＮＢ１は、前記第二のメッセージを受信した後、ダウンリンクデータに対して、前記第二のメッセージに指示されたＵＥまたは各オフロードベアラのデータパケット伝送を停止し、そして前記第二のメッセージの指示に応じて前記ＵＥにより成功に受信されないデータパケットおよびその番号情報を前記ＭｅＮＢに返し、前記ＭｅＮＢが前記返されたデータパケットおよびその番号情報を前記ＳｅＮＢ２に送信し、さらに前記ＳｅＮＢ２によって前記ＵＥへ送信し、または、ＳｅＮＢ１は、前記ＵＥによって成功に受信されないデータパケットおよびその番号情報を前記ＭｅＮＢに送信し、さらにＭｅＮＢによって前記ＵＥに送信される。

【０１２１】

ステップ８０４において、前記ＳｅＮＢ１は、前記ＵＥとのＣＰ接続により前記ＵＥへ制御プレーンシグナリングＲＲＣ接続再配置メッセージを送信し、ＳｅＮＢ１セルの外に切り替えかつＳｅＮＢ２セルにアクセスするように前記ＵＥに指示する。ここで、前記Ｒ

ＲＣ接続再配置メッセージに前記ターゲットＳｅＮＢ２セルの識別子、前記ＳｅＮＢ２により受け入れが許可された少なくとも一つのオフロードベアラのＬ２設定パラメータが含まれる。なお、前記ＲＲＣ接続再配置メッセージは、最も早く前記ＳｅＮＢ１が前記第二のメッセージを受信した後に前記ＵＥに送信されることができる。

【０１２２】

前記ＵＥは、前記ＲＲＣ接続再配置メッセージを受信した後、前記シグナリングの指示に応じてＳｅＮＢ２セルにアクセスし、成功にアクセスした後に前記ＭｅＮＢへＲＲＣ接続再配置完了メッセージをフィードバックする。

【０１２３】

スプリットフローして伝送されたアップリンクデータに対して、前記第二のメッセージにおける前記ＭｅＮＢの指示に応じて、前記ＳｅＮＢ１は、受信された、順番で上位層に伝送されないデータパケットおよびその番号情報を前記ＭｅＮＢまたは前記ＳｅＮＢ２に転送し、さらに前記ＭｅＮＢまたは前記ＳｅＮＢ２によって継続してアップロードする。

【０１２４】

他方で、本発明の実施形態が基づいたユーザプレーンアーキテクチャによれば、スプリットフローデータが前記ＭｅＮＢを介して前記ＳｅＮＢまたは前記Ｓ-ＧＷに送信される場合、スプリットフロー伝送を負担するＳｅＮＢノードが交換された後、前記ＭｅＮＢは、対応するデータトンネルエンドポイント変換を行う必要があり、スプリットフローデータが直接に前記Ｓ-ＧＷと前記ＳｅＮＢの間に伝送される場合、スプリットフロー伝送を負担するＳｅＮＢノードが変換された後、前記ＭｅＮＢは、対応するＭＭＥに通知し、さらに前記ＭＭＥによってトンネルエンドポイント変換を前記Ｓ-ＧＷに通知する必要がある。

【０１２５】

このようにして、前記ＵＥは、前記ＭｅＮＢとＣＰおよびＵＰ接続を維持するとともに、ＳｅＮＢに切り替え、新しいＵＰ接続とＣＰ接続を確立する。

【０１２６】

ステップ８０５において、前記ＳｅＮＢ２は、前記ＳｅＮＢ１へ第三のメッセージを送信し、前記ＵＥが成功に切り替えたことを指示し、前記ＳｅＮＢ１が前記第三のメッセージを受信した後、前記ＵＥのコンテキストを削除できる。

【０１２７】

本分野の当業者は、本発明の実施形態が方法、システムまたはコンピュータプログラム製品として提供されることができると理解すべきである。従って、本発明は、ハードウェア実施形態、ソフトウェア実施形態、またはソフトウェアとハードウェアを組み合わせた実施形態の形態を採用することができる。しかも、本発明は、コンピュータ使用可能プログラムコードが含まれる１つ以上のコンピュータ使用可能記憶媒体（磁気ディスク記憶装置と光学メモリなどを含むがこれらに限られない）で実施されるコンピュータプログラム製品の形態を採用することができる。

【０１２８】

本発明は、本発明の実施形態による方法、装置とコンピュータプログラム製品に基づくフローチャートおよび／またはブロック図を参照して説明される。コンピュータプログラム命令によってフローチャートおよび／またはブロック図の各プロセスおよび／またはブロック、およびフローチャートおよび／またはブロック図のプロセスおよび／またはブロックの組み合わせを実現することができると理解すべきである。これらのコンピュータプログラム命令を汎用コンピュータ、専用コンピュータ、組み込みプロセッサまたは他のプログラム可能なデータ処理装置のプロセッサに提供して一つのマシンを生成することができ、これにより、コンピュータまたは他のプログラム可能なデータ処理装置のプロセッサで実行された命令によりフローチャートの１つ以上のプロセスおよび／またはブロック図の１つ以上のブロックにおける指定された機能を実現するための装置を生成する。

【０１２９】

これらのコンピュータプログラム命令は、特定のモードで動作するようにコンピュータ

または他のプログラム可能なデータ処理装置を案内することができるコンピュータ可読メモリに記憶されることもでき、これにより、当該コンピュータ可読メモリに記憶された命令により命令装置が含まれる製造品を生成し、当該命令装置がフローチャートの1つ以上のプロセスおよび／またはブロック図の１つ以上のブロックにおける指定された機能を実現する。

【０１３０】

これらのコンピュータプログラム命令は、コンピュータまたは他のプログラム可能データ処理装置にロードされることもでき、これにより、コンピュータまたは他のプログラム可能なデータ処理装置で一連の操作ステップを実行してコンピュータで実現された処理を生成し、それによってコンピュータまたは他のプログラム可能なデータ処理装置で実行された命令によりフローチャートの１つ以上のプロセスおよび／またはブロック図の１つ以上のブロックにおける指定された機能を実現するためのステップを提供する。

【０１３１】

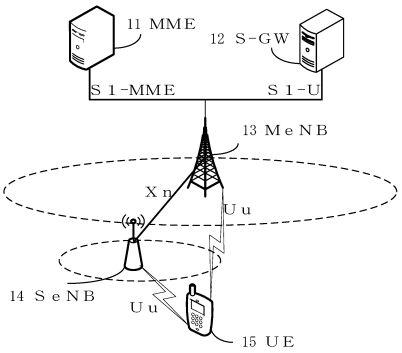
以上は、本発明の最適的な実施例に過ぎなく、本分野の当業者に対して、本発明の実施形態の原理から逸脱しない前提で、若干の改良および変更を行うことができ、これらの改良および変更が本発明の実施形態の保護範囲と見なされるべきである。

【産業上の利用可能性】

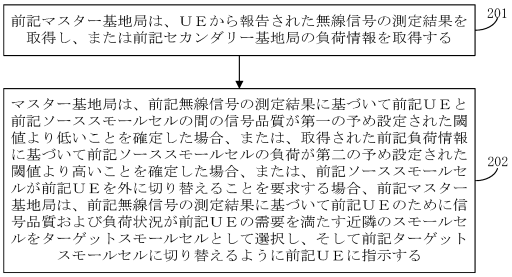
【０１３２】

本発明の実施形態は、ＵＥとソーススモールセルの間の信号品質が第一の予め設定された閾値より低い場合、または、前記ソーススモールセルの負荷が第二の予め設定された閾値より高いことを確定した場合、または、前記ソーススモールセルが前記ＵＥを外に切り替えることを要求する場合、マスター基地局が無線信号の測定結果に基づいて前記ＵＥのために信号品質および負荷状況が前記ＵＥの需要を満たす近隣のスモールセルをターゲットスモールセルとして選択し、そして前記ターゲットスモールセルに切り替えるようにＵＥに指示することにより、ＵＥが安定かつ迅速にターゲットセルに切り替えることを実現し、且つ、本発明の実施形態による技術的解決手段は、様々な制御プレーン、ユーザプレーンアーキテクチャに適用し、それによってターゲットスモールセルの切り替えによって引き起こされるデータ伝送の中断時間をできるだけ短縮させ、ユーザ体験を向上する。

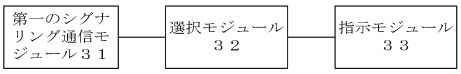
【図１】



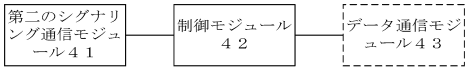
【図２】



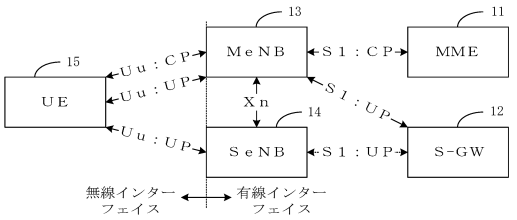
【図３】



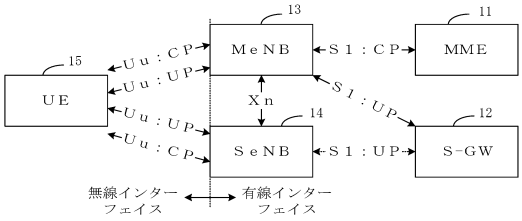
【図４】



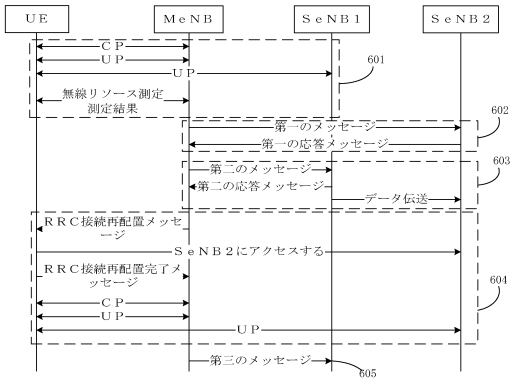
【図５（ａ）】



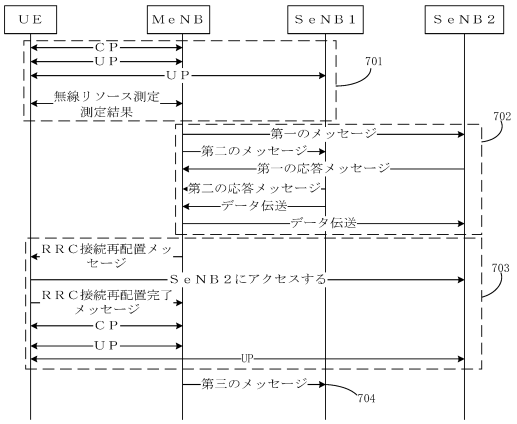
【図５（ｂ）】



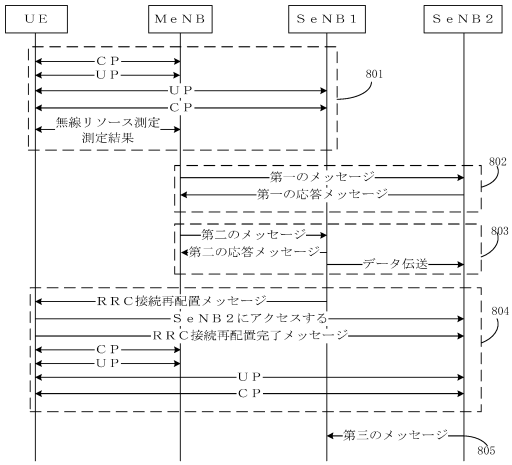
【図６】



【図７】



【図８】


ＵＥ
ＭｅＮＢ
ＳｅＮＢ１
ＳｅＮＢ２
ＣＰ
ＵＰ
801
ＵＰ
ＣＰ
無線リソース測定
測定結果
802
第一のメッセージ
第一の応答メッセージ
803
第二のメッセージ
第二の応答メッセージ
データ伝送
ＲＲＣ接続再配置メッセージ
ＳｅＮＢ２にアクセスする
804
ＲＲＣ接続再配置完了メッセージ
ＣＰ
ＵＰ
ＵＰ
ＣＰ
第三のメッセージ
805

フロントページの続き

(72)発明者　ホァ　フォン
中華人民共和国　カントン，シェンチェン，ナンシャン，ハイーテク　インダストリアル　パーク，ケジ　ロード　サウス，ゼットティーイープラザ
(72)発明者　ホァン　ヤダ
中華人民共和国　カントン，シェンチェン，ナンシャン，ハイーテク　インダストリアル　パーク，ケジ　ロード　サウス，ゼットティーイープラザ

審査官　田部井　和彦

(56)参考文献　国際公開第２０１３／０２３１７１（WO，Ａ１）
特開２０１２－０８０２５３（ＪＰ，Ａ）
国際公開第２０１４／１０３０９８（WO，Ａ１）
国際公開第２０１０／１４６７８５（WO，Ａ１）
米国特許出願公開第２０１２／０１４２３５２（ＵＳ，Ａ１）
ZTE Corporation, Comparison between CP solution C1 and C2 [online], 3GPP TSG-RAN2 Meeting #83 R2-132383, ２０１３年　８月　９日, [retrieved on 2017.05.10], Retrieved from the Internet: <URL: http://www.3gpp.org/ftp/tsg_ran/WG2_RL2/TSGR2_83/Docs/R2-132383.zip>
Intel Corporation, Scenarios and benefits of dual connectivity [online], 3GPP TSG RAN WG2 Meeting #81 R2-130570, ２０１３年　１月１９日, [retrieved on 2017.05.10], Retrieved from the Internet: <URL: http://www.3gpp.org/ftp/tsg_ran/WG2_RL2/TSGR2_81/Docs/R2-130570.zip>

(58)調査した分野(Int.Cl.，ＤＢ名)
Ｈ０４Ｗ　　４／００－９９／００
Ｈ０４Ｂ　　７／２４－　７／２６
３ＧＰＰ　ＴＳＧ　ＲＡＮ　ＷＧ１－４
ＳＡ　ＷＧ１－４
ＣＴ　ＷＧ１、４