

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特許公報(B2)

(11) 特許番号

特許第4813611号
(P4813611)

(45) 発行日 平成23年11月9日(2011.11.9)

(24) 登録日 平成23年9月2日(2011.9.2)

(51) Int.Cl. F I
 HO4W 36/18 (2009.01) HO4Q 7/00 311
 HO4W 36/02 (2009.01) HO4Q 7/00 303

請求項の数 6 (全 8 頁)

(21) 出願番号	特願2010-106428 (P2010-106428)	(73) 特許権者	596008622
(22) 出願日	平成22年5月6日(2010.5.6)		インターデジタル テクノロジー コーポレーション
(62) 分割の表示	特願2006-538422 (P2006-538422)の分割		アメリカ合衆国 19810 デラウェア州 ウィルミントン シルバーサイド ロード 3411 コンコルド プラザ ハイグリー ビルディング スイート 105
原出願日	平成16年11月2日(2004.11.2)	(74) 代理人	100077481
(65) 公開番号	特開2010-206830 (P2010-206830A)		弁理士 谷 義一
(43) 公開日	平成22年9月16日(2010.9.16)	(74) 代理人	100088915
審査請求日	平成22年6月7日(2010.6.7)		弁理士 阿部 和夫
(31) 優先権主張番号	60/517,779		
(32) 優先日	平成15年11月5日(2003.11.5)		
(33) 優先権主張国	米国 (US)		
(31) 優先権主張番号	10/939,256		
(32) 優先日	平成16年9月10日(2004.9.10)		
(33) 優先権主張国	米国 (US)		

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 ソフトハンドオーバー中にデータブロックを処理する方法および装置

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

媒体アクセス制御(MAC)パケットデータユニット(PDU)を成功裏に復号する、アクティブなセットの中の複数のノードBの各々からMAC PDUを受信し、2つ以上のノードBから受信された前記MAC PDUの二重のコピーを破棄し、前記MAC PDUのシリアル番号に基づいて前記MAC PDUを順序通りに並べ替えて、前記順序通りのMAC PDUが、前記アクティブなセットの前記2つ以上のノードBからの前記成功裏に受信されたMAC PDUを含み、および、前記並べ替えられたMAC PDUを無線リンク制御プロトコル(RLC)層へ送出するよう構成された並べ替え機能エンティティであって、前記MAC PDUは、1つ以上のエンハンスドアップリンク(EU)チャネル上で前記複数のノードBの各々において受信される並べ替え機能エンティティと、前記複数のノードB間で、EUスケジューリングを調整するよう構成された共通アップリンクスケジューラとを備えたことを特徴とする無線ネットワークコントローラ(RNC)。

【請求項2】

前記RNCは、サービス提供RNC(S-RNC)であることを特徴とする請求項1に記載のRNC。

【請求項3】

前記RNCは、制御RNC(C-RNC)であることを特徴とする請求項1に記載のR

NC。

【請求項4】

無線ネットワークコントローラ(RNC)において使用する方法であって、
媒体アクセス制御(MAC)パケットデータユニット(PDU)を成功裏に復号する、
アクティブなセットの中の複数のノードBの各々からMAC PDUを受信し、および、
2つ以上のノードBから受信された前記MAC PDUの二重のコピーを破棄するステップと、

前記MAC PDUのシリアル番号に基づいて前記MAC PDUを順序通りに並べ替えるステップであって、これによって前記順序通りのMAC PDUが、前記アクティブなセットの前記2つ以上のノードBからの前記成功裏に受信されたMAC PDUを含んでいるステップと、

前記並べ替えられたMAC PDUを無線リンク制御プロトコル(RLC)層に送出するステップであって、前記MAC PDUは、1つ以上のエンハンスドアップリンク(EU)チャネル上で前記複数のノードBの各々において受信されるステップと、

前記複数のノードB間で、EUスケジューリングを調整するステップとを備えることを特徴とする方法。

【請求項5】

前記RNCは、サービス提供RNC(S-RNC)であることを特徴とする請求項4に記載の方法。

【請求項6】

前記RNCは、制御RNC(C-RNC)であることを特徴とする請求項4に記載の方法。

【発明の詳細な説明】

【背景技術】

【0001】

本発明は、無線通信の分野に関する。より詳細には、本発明は、周波数分割複信(FDD)または時分割複信(TDD)システムなどのマルチセル無線通信システムにおけるデータブロックの処理に関する。

【0002】

アップリンクのカバレッジ、スループット、および送信待ち時間を改善するための方法が、第3世代パートナーシッププロジェクト(3GPP)において、リリース6(R6)ユニバーサル移動体通信システム(UMTS: universal mobile telecommunications system)の研究項目「FDDアップリンク機能エンハンスメント(FDD uplink enhancements)」との関連で現在研究されている。

【0003】

これらの目標を達成するため、アップリンクリソース(物理チャネル)をスケジューリングし、ユーザに割り当てる責務をノードB(基地局)が負うことが広く期待されている。その原理は、ノードBは無線ネットワークコントローラ(RNC)よりも効率的な決定を下し、短い時間でアップリンク無線リソースを管理することができることにあるが、RNCも大まかな全体的制御は保ち続ける。同様のアプローチが、UMTS FDDおよびTDDモードにおけるリリース5(R5)高速ダウンリンクパケットアクセス(HSDPA: high speed downlink packet access)用のダウンリンクにおいて既に採用されている。

【0004】

無線送受信ユニット(WTRU: wireless transmit/receive unit)とユニバーサル地上無線アクセスネットワーク(UTRAN: universal terrestrial radio access network)の間において、共通の時間間隔内において処理される複数の独立のアップリンク送信が存在し得ることも想定されている。これの一例は、媒体アクセス制御(MAC)レイヤのハイブ

10

20

30

40

50

リッド自動再送要求 (HARQ) または単に MAC レイヤの自動再送要求 (ARQ) 動作である。これらにおいては、UTRAN によって正常に受信されるために各個別送信が異なる回数の再送を要求する。システム構成への影響を限定するため、MAC より上位のプロトコルレイヤは、エンハンスドアップリンク専用チャネル (EU-DCH: enhanced uplink dedicated channel) の導入によって影響を受けないことが期待される。これによって導入される1つの要件は、無線リンク制御 (RLC) プロトコルレイヤへの正しい順序の送出 (in-sequence delivery) である。したがって、ダウンリンクでの HSDPA 動作と同様に、WTRU RLC エンティティによって生成された順序に従って受信データブロックを構成するための UTRAN 並べ替え (re-ordering) 機能が必要とされる。

10

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0005】

ソフトハンドオーバーマクロダイバーシチ (soft handover macro-diversity) 動作は、アクティブセット内の各セルにおいてアップリンク送信の中央制御を必要とする。アクティブセットは、複数のノードBを含むことができる。少なくとも1つのノードBによって正常送信が実現されるまで、再送が行われる。正常送信は、すべてのノードBで保証されるとは限らない。したがって、いずれか1つのノードB内で正常送信の完全な組が入手可能になるとは限らないので、正常送信の並べ替えは達成され得ない。

20

【課題を解決するための手段】

【0006】

本発明は、ソフトハンドオーバー中にデータブロックを処理する方法および装置に関する。本装置は、無線通信システム、無線ネットワークコントローラ (RNC)、または集積回路 (IC) であって良い。無線通信システムは、少なくとも2つのエンハンスドアップリンクソフトハンドオーバー (EU-SHO: enhanced uplink soft handover) ノードBと、RNCとを含む。各ノードBは、受信データブロックを復号し、復号データブロックを、復号結果の指標、すなわち巡回冗長検査 (CRC) と一緒に RNC に転送する。RNC は、正常に復号されたデータブロックの少なくとも1個のコピーを受信した場合、より高位のプロトコルレイヤへの正しい順序の送出を提供するため、並べ替え機能エンティティ (re-ordering function entity) を使用して、正常に復号されたデータブロックを処理する。RNC は、正常に復号されたデータブロックの2個以上のコピーを受信した場合、余分な正常に復号されたデータブロックのコピーを廃棄する。RNC は、サービス提供 RNC (S-RNC: serving-RNC) か、または制御 RNC (C-RNC: controlling-RNC) のどちらかである。各ノードBは、エンハンスドアップリンク専用チャネル (EU-DCH) 機能を扱う媒体アクセス制御 (MAC) エンティティを含む。

30

【0007】

本発明のより詳しい理解は、例として与えられ、添付の図面と併せて理解される好ましい実施形態の以下の説明から得られるであろう。

40

【発明の効果】

【0008】

以上説明したように、ソフトハンドオーバーマクロダイバーシチ動作において、アクティブセット内の各セルにおいて、いずれか1つのノードB内で正常送信の完全な組を入手可能として、正常送信の並べ替えを達成する。

【図面の簡単な説明】

【0009】

【図1】本発明の好ましい1つの実施形態による、サービス提供 RNC でデータブロックを処理する無線通信システムのブロック図である。

【図2】図1のシステムにおいてデータブロックを処理するための方法ステップを含む

50

ロセスのフローチャートである。

【図3】本発明の1つの代替的实施形態による、制御RNCでデータブロックを処理する無線通信システムのブロック図である。

【図4】図3のシステムにおいてデータブロックを処理するための方法ステップを含むプロセスのフローチャートである。

【発明を実施するための形態】

【0010】

本発明は、図面を参照して説明されるが、すべての図面において、同じ番号は同じ要素を表す。

【0011】

以降、「WTRU」という用語は、ユーザ装置（UE）、移動局、固定もしくは移動加入者ユニット、ページャ、または無線環境において動作可能なその他の任意のタイプの装置を含むが、これらに限定されない。以降で言及される場合、「基地局」という用語は、ノードB、サイトコントローラ、アクセスポイント、または無線環境におけるその他の任意のタイプのインタフェース装置を含むが、これらに限定されない。

【0012】

本発明は、UMTS、CDMA2000、およびCDMA一般に適用されるように、さらにTDD、FDD、および時分割同期符号分割多元接続（TD-SCDMA）にも適用可能であるが、同様にその他の無線システムにも適用可能であることが想定されている。CDMA2000に関して、本発明は、EV-DO（すなわちデータのみ）およびEV-DV（すなわちデータおよび音声）で実施されることができる。

【0013】

本発明の機能は、ICに組み込まれても良いし、または複数の相互接続された構成部品を含む回路に構成されても良い。

【0014】

ソフトハンドオーバ中、より高位のレイヤは、EUセルのアクティブサブセットを維持し、これによってEU-DCHはソフトハンドオーバマクロダイバーシチ状態に維持される。アクティブサブセット内のそれらのセルは、異なるEU-SHOノードBによって制御されることもできる。

【0015】

図1は、本発明の好ましい一実施形態に従って動作する、S-RNC105と、少なくとも2つのEU-SHOノードB110（110A~110N）を含む無線通信システム100を示す。1つまたは複数の並べ替え機能エンティティ115が、ソフトハンドオーバを伴うおよび伴わない各WTRU用にS-RNC105に実装される。EU-DCH機能を扱うHARQまたはARQプロセスが、各EU-SHOノードB110内に配置されるMACエンティティ120に配置される。各並べ替え機能エンティティ115は、S-RNC105内のより高位のプロトコルレイヤ125と通信し、関連付けられたデータバッファ（図示せず）を含む。

【0016】

図2は、ソフトハンドオーバ中にシステム100においてデータブロック、すなわちパケットデータユニット（PDU）を処理する方法ステップを含むプロセス200のフローチャートである。ステップ205で、データブロック（すなわちEUデータブロック）が、WTRUから各EU-SHOノードB110において受信される。ステップ210で、各EU-SHOノードB110が、受信データブロックを復号し、復号データブロックがS-RNC105に転送される。各々のEU-SHOノードB110が、受信されたEU送信を復号するよう試みることに留意されたい。CRCエラーが存在する場合、WTRUの識別情報および論理チャネル/MAC-dフローがその他の手段によって分からないかぎり、EU-SHOノードB110は、受信データブロックをS-RNC105に転送することはできない。正常なCRC検査結果を有するすべての正常に復号されたデータブロックは、S-RNC105に転送される。

10

20

30

40

50

【 0 0 1 7 】

図2の参照を続けると、正常に復号されたデータブロックの少なくとも1個のコピーが、E U - S H O ノード B 1 1 0 から S - R N C 1 0 5 によって受信されたかどうかの判定が行われる（ステップ215）。S - R N C 1 0 5 は正常に復号されたデータブロックのコピーを受信していないとステップ215で判定された場合、転送データブロックは、正しく受信されなかったと見なされる（ステップ220）。正常に復号されたデータブロックの少なくとも1個のコピーが、E U - S H O ノード B 1 1 0 から S - R N C 1 0 5 によって受信されたらとステップ215で判定された場合、次に、正常に復号されたデータブロックの複数個のコピーが、異なるE U - S H O ノード B 1 1 0 から受信されたかどうかの判定が行われる（ステップ225）。

10

【 0 0 1 8 】

正常に復号されたデータブロックの複数個のコピーが異なるE U - S H O ノード B 1 1 0 から受信されたらとステップ225で判定された場合、1個のコピーだけが、S - R N C 1 0 5 内の並べ替え機能エンティティ115によって維持される並べ替えバッファ（図示せず）に、正しく受信されたデータブロックとして保存される。正常に復号されたデータブロックの余分な受信コピーは、冗長データとして廃棄される（ステップ230）。

【 0 0 1 9 】

最後に、ステップ235で、正常に復号されたデータブロックが、S - R N C 1 0 5 内の並べ替え機能エンティティ115によって処理される。S - R N C 1 0 5 内の並べ替え機能エンティティ115は、より高位のプロトコルレイヤ125への正しい順序の送出手順をサポートするために、並べ替え機能エンティティ115で正しく受信されたそれらの正常に復号されたデータブロックに対して並べ替え手順を実行する。

20

【 0 0 2 0 】

異なるE U - S H O ノード B 1 1 0 から受信されるデータブロックが、S - R N C 1 0 5 のより高位のプロトコルレイヤ125への送出手順のために組み合わせられ、正しい順序に構成されることができるので、プロセス200は有益である。S - R N C 1 0 5 内に配置される並べ替え機能エンティティ115は、どのノードBが各P D Uの受信を提供したかには無関係に、正常な受信およびより高位のレイヤへの適切な送出手順のためにエンハンスドアップリンクM A C P D Uが処理されることを可能にし、その結果、M A C データの損失を低下させR L Cを回復させる。

30

【 0 0 2 1 】

図3は、本発明の一つの代替的な実施形態に従って動作する、C - R N C 3 0 5 と、少なくとも2つのE U - S H O ノード B 3 1 0 (3 1 0 A ~ 3 1 0 N) を含む無線通信システム300を示す。1つまたは複数の並べ替え機能エンティティ315が、ソフトハンドオーバをサポートするためにC - R N C 3 0 5 に実装される。E U - D C H 機能を扱うH A R Q またはA R Q プロセスが、各E U - S H O ノード B 3 1 0 内に配置されるM A C エンティティ320に置かれる。各並べ替え機能エンティティ315は、C - R N C 3 0 5 の外部のより高位のプロトコルレイヤ325と通信し、関連付けられたバッファ（図示せず）を含む。

【 0 0 2 2 】

図4は、ソフトハンドオーバ中にシステム300においてデータブロック、すなわちP D Uを処理するための方法ステップを含むプロセス400のフローチャートである。ステップ405で、データブロック（すなわちE U データブロック）が、W T R U から各E U - S H O ノード B 3 1 0 において受信される。ステップ410で、各E U - S H O ノード B 3 1 0 が、受信データブロックを復号し、復号データブロックがC - R N C 3 0 5 に転送される。各々のE U - S H O ノード B 3 1 0 が受信E U 送信を復号するよう試みることに留意されたい。C R C エラーが存在する場合、W T R U の識別情報および論理チャネル/M A C - d フローがその他の手段によって分からないかぎり、E U - S H O ノード B 3 1 0 は、受信データブロックをC - R N C 3 0 5 に転送することはできない。正常なC R C 検査結果を有するすべての正常に復号されたデータブロックは、C - R N C 3 0 5 に

40

50

転送される。

【0023】

さらに図4の参照を続けると、正常に復号されたデータブロックの少なくとも1個のコピーが、EU-SHOノードB310からC-RNC305によって受信されたかどうかの判定が行われる(ステップ415)。C-RNC305は正常に復号されたデータブロックのコピーを受信していないとステップ415で判定された場合、EU-SHOノードB310によって転送された復号データブロックは、正しく受信されなかったと見なされる(ステップ420)。

【0024】

正常に復号されたデータブロックの少なくとも1個のコピーが、EU-SHOノードB310からC-RNC305によって受信された場合、次に、正常に復号されたデータブロックの複数個のコピーが、異なるEU-SHOノードB310から受信されたかどうかの判定が行われる(ステップ425)。

【0025】

正常に復号されたデータブロックの複数個のコピーが異なるEU-SHOノードB310から受信された場合、1個のコピーだけが、C-RNC305内の並べ替え機能エンティティ315によって維持される並べ替えバッファ(図示せず)に、正しく受信されたデータブロックとして保存される。正常に復号されたデータブロックの余分な受信コピーは、冗長データとして廃棄される(ステップ430)。

【0026】

最後に、ステップ435で、正常に復号されたデータブロックが、C-RNC305内の並べ替え機能エンティティ315によって処理される。C-RNC305内の並べ替え機能エンティティ315は、より高位のプロトコルレイヤ325への正しい順序の送出手間をサポートするために、並べ替え機能エンティティ315で正しく受信されたそれらの正常に復号されたデータブロックに対して、並べ替え手順を実行する。

【0027】

プロセス400は有益である。なぜならば、これらのノードB310が同じC-RNC305を有する場合、異なるEU-SHOノードB310から受信されるデータブロックは、より高位のプロトコルレイヤ325への送出手間のために組み合わせられ、正しい順序に構成されることができるからである。これはよくあることであるが、プロセス400の適用性は、並べ替え機能をS-RNC105に配置する場合よりも幾分制限される。しかし、この制限は、その他の考慮をすることによって相殺される。例えば、C-RNC動作の利点は、H-A R Q動作の短縮された待ち時間である。この待ち時間を最短化する性能上の利点は、当技術分野でよく理解されている。ソフトハンドオーバ中、異なるノードB310によって制御されるセルを含む、アクティブEUサブセット内にあるすべてのセル用の共通アップリンクスケジューラをC-RNC305内に有することも望ましい。

【0028】

本発明が好ましい実施形態を参照して詳細に示され、説明されたが、上で説明された本発明の範囲から逸脱することなく、形態および細部についての様々な変更が施され得ることは、当業者であれば理解されよう。

【産業上の利用可能性】

【0029】

本発明は、一般的に無線通信システムに利用することができる。特に、周波数分割複信または時分割複信システムなどのマルチセル無線通信システムに利用できる。

【符号の説明】

【0030】

105 S-RNC

110A、110B ノードB

120 MACエンティティ

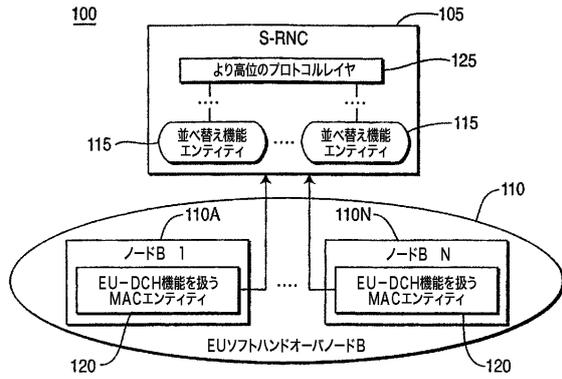
10

20

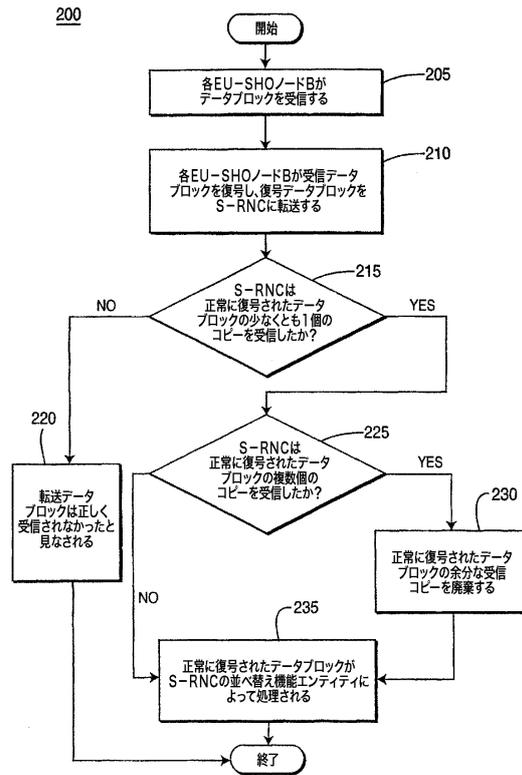
30

40

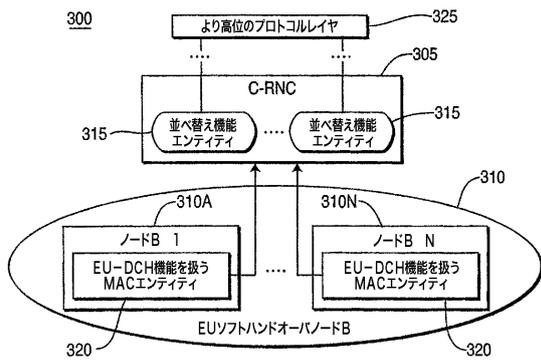
【図1】



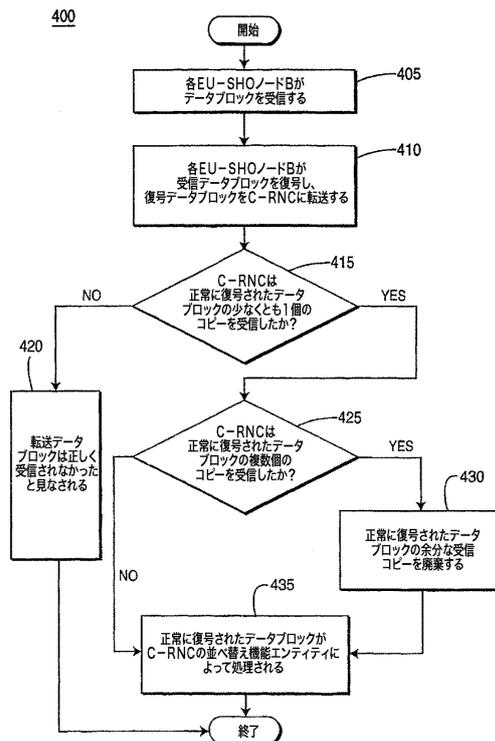
【図2】



【図3】



【図4】



フロントページの続き

- (72)発明者 チャン グオドン
アメリカ合衆国 11735 ニューヨーク州 ファーミングデール メイン ストリート 49
0 アpartment シー8
- (72)発明者 ステファン イー.テリー
アメリカ合衆国 11768 ニューヨーク州 ノースポート サミット アベニュー 15
- (72)発明者 ステファン ジー.ディック
アメリカ合衆国 11767 ニューヨーク州 ネスコンセット ボバン ドライブ 61

審査官 田中 寛人

- (56)参考文献 特開2001-036942(JP, A)
国際公開第02/037872(WO, A1)
国際公開第02/047317(WO, A1)
米国特許出願公開第2002/0065064(US, A1)
3rd Generation Partnership Project; Technical Specification Group Radi Access Network;
Feasibility Study for Enhanced Uplink for UTRA FDD; (Release 6), 3GPP TR 25.896 V1.0.
0(2003-09), 2003年 9月, pp.1-63
- (58)調査した分野(Int.Cl., DB名)
H04B7/24-7/26
H04W4/00-99/00