

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第3848253号

(P3848253)

(45) 発行日 平成18年11月22日(2006.11.22)

(24) 登録日 平成18年9月1日(2006.9.1)

(51) Int. Cl.	F I	
HO4B 7/26 (2006.01)	HO4B 7/26	N
HO4Q 7/22 (2006.01)	HO4Q 7/04	K
HO4Q 7/28 (2006.01)	HO4L 7/00	C
HO4L 7/00 (2006.01)	HO4B 7/26	108B
HO4J 13/04 (2006.01)	HO4J 13/00	G

請求項の数 29 (全 45 頁)

(21) 出願番号	特願2002-513125 (P2002-513125)	(73) 特許権者	503447036
(86) (22) 出願日	平成13年7月18日(2001.7.18)		サムスン エレクトロニクス カンパニー
(65) 公表番号	特表2004-504762 (P2004-504762A)		リミテッド
(43) 公表日	平成16年2月12日(2004.2.12)		大韓民国キョンギード、スウォンシ、ヨ
(86) 国際出願番号	PCT/KR2001/001229		ントンク、マエタンードン 416
(87) 国際公開番号	W02002/007345	(74) 代理人	100064908
(87) 国際公開日	平成14年1月24日(2002.1.24)		弁理士 志賀 正武
審査請求日	平成14年3月15日(2002.3.15)	(74) 代理人	100089037
(31) 優先権主張番号	2000/41166		弁理士 渡邊 隆
(32) 優先日	平成12年7月18日(2000.7.18)	(72) 発明者	スーホ・チョイ
(33) 優先権主張国	韓国 (KR)		大韓民国・キョンギード・463-744
(31) 優先権主張番号	2000/42067		・ソンナムーシ・ソン・ブンダング・チ
(32) 優先日	平成12年7月21日(2000.7.21)		ョンジャードン・(番地なし)・ネティマ
(33) 優先権主張国	韓国 (KR)		エウル・#306-302

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 移動通信システムにおけるアップリンク同期伝送方式ハンドオーバー及びアップリンク同期伝送方式の転換を遂行する方法

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

第1Node Bと前記第1Node Bのセル領域内のUE (User Equipment) との間にアップリンク同期伝送方式 (UTS; Uplink Synchronous Transmission Scheme) の動作が行われ、前記第1Node Bのセル領域に隣接した第2Node Bのセル領域と前記第1Node Bのセル領域とが重畳するハンドオーバー領域にUEが位置するとき、前記UEが前記第2Node Bにハンドオーバーできる移動通信システムで、前記第1Node B及び第2Node Bに接続された無線ネットワーク制御器 (RNC; Radio Network Controller) のハンドオーバー制御方法において、

前記UEに対する前記ハンドオーバーが可能であるか否かを判断するステップと、

前記ハンドオーバーが可能であれば、前記UEのスクランプリングコード、前記UEと前記第1Node Bとの間のデータ通信に使用している前記スクランプリングコードの開始点とアップリンクデータフレームの開始点との間の時間差を示すスクランプリングコードタイムオフセット、前記データの伝送チャンネルを区分するチャンネル区分コードを含むハンドオーバー情報を前記第2Node Bへ伝送するステップと、

前記RNCが前記第2Node Bからハンドオーバーが可能であるか否かを示すハンドオーバー情報に対する応答メッセージを受信すると、前記UEが前記第2Node Bへハンドオーバーするようという要求を前記第1Node Bを通じて前記UEへ伝送するステップと

からなることを特徴とするハンドオーバ制御方法。

【請求項 2】

前記伝送チャンネルは、アップリンク専用物理チャンネルであることを特徴とする請求項 1 記載の方法。

【請求項 3】

前記ハンドオーバが可能であるか否かは、前記 U E から受信した測定報告値を分析して決定されることを特徴とする請求項 1 記載の方法。

【請求項 4】

前記チャンネル区分コードは、O V S F (O r t h o g o n a l V a r i a b l e S p r e a d i n g F a c t o r) コードであることを特徴とする請求項 1 記載の方法。

10

【請求項 5】

前記ハンドオーバ情報は、前記 U S T S のサービスを受信している U E に対する情報であり、前記 R N C に貯蔵されている情報であることを特徴とする請求項 1 記載の方法。

【請求項 6】

第 1 N o d e B と前記第 1 N o d e B のセル領域内の U E との間に U S T S 動作が行われ、前記第 1 N o d e B のセル領域に隣接した第 2 N o d e B のセル領域と前記第 1 N o d e B のセル領域とが重畳するハンドオーバ領域に前記 U E が位置するとき、前記 U E が前記第 2 N o d e B にハンドオーバできる移動通信システムにおける N o d e B のハンドオーバ制御方法において、

前記 U E が無線ネットワーク制御器 (R N C) から U S T S サービスを受信していることを示すハンドオーバ情報と前記 U E のデータ伝送チャンネルのチャンネル区分コード、前記データ伝送に使用しているスクランブリングコード、及び前記スクランブリングコードの開始点とアップリンクデータフレームの開始点との時間差を示すスクランブリングコードタイムオフセットを含んだハンドオーバ情報とを受信するステップと、

20

前記 R N C に前記ハンドオーバ情報に対する応答メッセージを伝送した後、前記チャンネル区分コードによってハンドオーバチャンネルを割り当てるステップと、

前記スクランブリングコードタイムオフセットによって前記スクランブリングコード開始点を基準にして前記アップリンクデータフレームの開始点を設定してスクランブリングコード同期化を遂行するステップと

からなることを特徴とするハンドオーバ制御方法。

30

【請求項 7】

前記スクランブリングコード同期化ステップは、特定のチャンネルフレームの開始点より遅い時点で前記スクランブリングコードを開始するために、前記 N o d e B から生成される前記スクランブリングコードを遅延させるステップと、前記 U E から受信したアップリンクデータを前記遅延したスクランブリングコード及びチャンネル区分コードを利用して逆拡散するステップとからなることを特徴とする請求項 6 記載の方法。

【請求項 8】

前記特定のチャンネルは、プライマリ (p r i m a r y) 共通制御物理チャンネルであることを特徴とする請求項 7 記載の方法。

40

【請求項 9】

前記スクランブリングコードタイムオフセットは、前記 U E から受信した現在のアップリンクデータフレームの開始点と特定¹のチャンネルフレームの開始点との時間差であることを特徴とする請求項 6 記載の方法。

【請求項 10】

前記スクランブリングコードタイムオフセットは、前記 U E から受信した現在のアップリンクデータフレームの開始点と特定¹のチャンネルフレームの開始点との時間差が 2 5 6 チップの倍数単位で一致するように決定された値であることを特徴とする請求項 6 記載の方法。

【請求項 11】

50

前記特定のチャンネルは、プライマリ共通制御物理チャンネルであることを特徴とする請求項 9 記載の方法。

【請求項 12】

前記特定のチャンネルは、プライマリ共通制御物理チャンネルであることを特徴とする請求項 10 記載の方法。

【請求項 13】

前記スクランブリングコードタイムオフセットは、ダウンリンク伝送チャンネルフレームの開始点と U E から受信したアップリンク伝送チャンネルフレームの開始点との時間差から伝播遅延値を減算して決定されることを特徴とする請求項 6 記載の方法。

【請求項 14】

無線ネットワーク制御器 (RNC) に連結された Node B と前記 Node B のセル領域内の U E との間で U S T S ではない (non-Uplink Synchronous Transmission Scheme) 通信モードを前記 U S T S の通信モードに転換する方法において、

前記 Node B が、前記 Node B と前記 U E との間の距離を示す往復遅延時間 (RTT; Round Trip Time) を測定するステップと、

前記 Node B から前記測定された RTT を前記 RNC へ伝送するステップと、

前記 RNC が、前記 Node B から受信した前記 RTT を利用してスクランブリングコードタイムオフセット情報と、前記 U E が使用するスクランブリングコード及びチャンネル区分コードとを決定して前記 U E へ伝送するステップと、

前記 RNC が前記スクランブリングタイムコードオフセット及び前記スクランブリングコード及び前記チャンネル区分コードを前記 Node B へ伝送するステップと、
からなることを特徴とする方法。

【請求項 15】

前記 RNC は、前記 U E から受信した測定報告値を分析して、前記 U E に対する前記 U S T S ではない通信モードを前記 U S T S の通信モードに転換するか否かを決定することを特徴とする請求項 14 記載の方法。

【請求項 16】

前記 RNC は、前記 U E から U S T S モード転換要求を受信すると、前記 U E に対する前記 U S T S ではない通信モードを前記 U S T S の通信モードに転換するか否かを決定することを特徴とする請求項 14 記載の方法。

【請求項 17】

前記チャンネル区分コードは、アップリンク専用物理チャンネルのチャンネル区分コードであることを特徴とする請求項 14 記載の方法。

【請求項 18】

前記スクランブリングコードは、アップリンクデータスクランブリングコードであることを特徴とする請求項 14 記載の方法。

【請求項 19】

前記スクランブリングコードタイムオフセットは、前記 U E から受信した現在のアップリンクデータフレームの開始点とプライマリ共通制御物理チャンネルフレームの開始点との時間差であることを特徴とする請求項 14 記載の方法。

【請求項 20】

前記スクランブリングコードタイムオフセットは、前記 U E から受信した現在のアップリンクデータフレームの開始点とプライマリ共通制御物理チャンネルフレームの開始点との時間差が 256 チップの倍数単位で一致するように決定された値であることを特徴とする請求項 14 記載の方法。

【請求項 21】

前記スクランブリングコードタイムオフセットは、前記 U E から受信したアップリンク伝送チャンネルフレームの開始点とダウンリンク伝送チャンネルフレームの開始点との時間差から伝播遅延値を減算して決定されることを特徴とする請求項 14 記載の方法。

10

20

30

40

50

【請求項 2 2】

無線ネットワーク制御器（RNC）に連結されたNode Bと前記Node Bのセル領域内のUEとの通信のときアップリンク同期伝送方式ではない（non-Uplink Synchronous Transmission Scheme）通信モードからUSTS通信モードに転換する方法において、

前記RNCから前記UEのアップリンクデータフレームの開始点と前記Node Bの基準時点と所定のチップの倍数だけ差ができるように前記開始点の変更量を示す情報と、前記アップリンクデータが伝送される伝送チャンネルのチャンネル区分コード及びスクランブリングコードを含むメッセージを受信するステップと、

前記UEに対するUSTSモード転換が可能である場合、スクランブリングコードタイムオフセットを計算してその計算されたスクランブリングコードタイムオフセットを含む応答メッセージを前記RNCへ伝送するステップと、

前記受信したチャンネル区分コード及びスクランブリングコードを割り当て、前記スクランブリングコードタイムオフセットによって前記アップリンクデータフレームの開始点及び前記スクランブリングコードの開始点を決定して前記USTSモードへの転換を遂行するステップと

からなることを特徴とする方法。

【請求項 2 3】

前記USTSモードへの転換を遂行するステップは、特定のチャンネルフレームの開始点より前記スクランブリングコードタイムオフセットだけ遅延した位置で前記スクランブリングコード開始点が位置するように、前記Node Bから生成された前記スクランブリングコード及びチャンネル区分コードを遅延させるステップと、前記UEから受信したアップリンクデータを前記遅延したスクランブリングコードを利用して逆拡散するステップとからなることを特徴とする請求項 2 2 記載の方法。

【請求項 2 4】

前記特定のチャンネルは、プライマリ共通制御物理チャンネルであることを特徴とする請求項 2 3 記載の方法。

【請求項 2 5】

前記スクランブリングコードタイムオフセットは、前記UEから受信した現在のアップリンクデータフレームの開始点と特定のチャンネルフレームの開始点との時間差であることを特徴とする請求項 2 4 記載の方法。

【請求項 2 6】

前記スクランブリングコードタイムオフセットは、前記UEから受信した現在のアップリンクデータフレームの開始点と特定のチャンネルフレームの開始点との時間差が256チップの倍数単位で一致するように決定された値であることを特徴とする請求項 2 2 記載の方法。

【請求項 2 7】

前記特定のチャンネルは、プライマリ共通制御物理チャンネルであることを特徴とする請求項 2 5 記載の方法。

【請求項 2 8】

前記特定のチャンネルは、プライマリ共通制御物理チャンネルであることを特徴とする請求項 2 6 記載の方法。

【請求項 2 9】

前記スクランブリングコードタイムオフセットは、ダウンリンク伝送チャンネルのフレーム開始点とアップリンク伝送チャンネルのフレーム開始点との時間差から伝播遅延値を引いた値で決定されることを特徴とする請求項 2 2 記載の方法。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、移動通信システムのチャンネル通信方法に関し、特に、アップリンク同期伝送

10

20

30

40

50

方式を利用してハンドオーバー及びモード転換を遂行する方法に関する。

【0002】

【従来の技術】

符号分割多元接続(Code Division Multiple Access; 以下、C D M Aと略称する。)移動通信システムは、同期式システム及び非同期式システムに区分される。そして、前記C D M A通信システムは、チャンネルを区分するために直交符号(orthogonal code)を使用している。以下の説明では、次世代移動通信システムである非同期方式のU M T S(Universal Mobile Telecommunications system)の符号分割多元接続(Wide-band Code Division Multiple Access; 以下、W-C D M Aと略称する。)通信システムを一例にして説明する。しかし、本発明は、W-C D M A方式に限られず、C D M A-2 0 0 0などの異なるC D M A方式の移動通信システムにも適用することができる。

10

【0003】

また、前記W-C D M A通信システムでは、アップリンク同期伝送方式(Uplink Synchronous Transmission Scheme; 以下、U S T Sと略称する。)を使用するが、前記U S T Sは、第1 N o d e Bが多数のU E(User Element)とリンク(Link)とを形成して通信を行う場合、各U Eから受信した多数の信号が直交性を保持するようにする伝送方式を意味する。前記U S T Sのために、前記N o d e Bは、多数のU Eに制御信号を送信し、その結果、各U Eは、前記多数のU E間に直交性を保持するように適切な時点で信号を送信することができる。前記制御信号を受信すると、多数のU Eは、アップリンク信号の伝送時間を調節する。

20

【0004】

図1は、従来のW-C D M A通信システムを概略的に示す図である。同図に示すように、U Eの連結(Connection)に関するすべてのプロセスは、無線ネットワーク制御器(Radio Network Controller; 以下、R N Cと略称する。)が担当する。そして、前記R N Cは、1つまたはそれ以上のN o d e Bに連結されたU Eに対するチャンネル資源の割当てを担当する。前記N o d e Bと前記R N Cとから構成される通信システムをU T R A N(UMTS Terrestrial Radio Access Network)と称する。

【0005】

前記のように、前記R N Cが前記U Eに資源を割り当てて接続が成功的裡に行われると、前記U Eは、ダウンリンク(Downlink)またはアップリンク(Uplink)の専用物理チャンネル(Dedicated Physical Channel; 以下、D P C Hと略称する。)を利用して通信を持続するようになる。前記R N Cは、前記N o d e Bを通じて多数のU Eと通信を行うことができ、この場合、前記U Eは、前記N o d e Bが前記U Eのそれぞれの信号を区分することができるように、自分の固有のスクランブリングコードを利用して前記U Eの自分が伝送すべきデータをスクランブリングしてアップリンク信号として伝送する。

30

【0006】

前記スクランブリングコードは、長いスクランブリングコード(Long Scrambling code; 以下、“スクランブリングコード”と略称する。)及び短いスクランブリングコード(Short Scrambling code)に区分される。下記説明において、“スクランブリングコード”は、長いスクランブリングコードを意味する。

40

前記スクランブリングコードは、次の過程を通じて生成される。

【0007】

(ステップ1) 24個の初期値入力: $n_0, n_1, \dots, n_{23}$
 (ステップ2) 数列 $x(i), y(i)$ 生成: $i=0, \dots, 2^{25}-27$
 $x(0)=n_0, x(1)=n_1, x(2)=n_2, \dots, x(23)=n_{23}, x(24)=1$
 $x(i+25)=x(i+3)+x(i) \bmod 2, i=0, \dots, 2^{25}-27$
 $y(0)=y(1)=y(2)=\dots=y(23)=y(24)=1$
 $y(i+25)=y(i+3)+y(i+2)+y(i+1)+y(i) \bmod 2, i=0, \dots, 2^{25}-27$

【0008】

10

(ステップ3) 数列 $z(i)$ 生成: $i=0, \dots, 2^{25}-2$
 $z(i)=x(i)+y(i) \bmod 2, i=0, \dots, 2^{25}-2$
 (ステップ4) ゴールドシーケンス $Z(i)$ 生成: $i=0, \dots, 2^{25}-2$
 $Z(i)=1-2*z(i)$

【0009】

(ステップ5) 2個のリアルスクランプリングコード $c_1(i), c_2(i)$ 生成: $i=0, \dots, 2^{25}-2$
 $c_1(i)=Z(i)$
 $c_2(i)=Z((i+16777232) \bmod (2^{25}-1))$
 (ステップ6) スクランプリングコード $C(i)$ 生成: $i=0, \dots, 2^{25}-2$

20

【数1】

$$C(i)=c_1(i)*(1+j(-1)^i*c_2(2*[i/2]))$$

【0010】

前記式で、

【数2】

$$[i/2]$$

30

は、 $i/2$ より小さいかまたは同じである整数のうち一番大きい整数を示す。

また、W-CDMA通信システムの場合、1個のフレームは、38400チップで構成されている。従って、前記スクランプリングコードは、38400チップの単位で使用される。すなわち、1個のDPCHのためのスクランプリングコードは $C(i)$ であり、ここで、 $i=0, 1, \dots, 38399$ である。

【0011】

1個のDPCHフレーム信号は、 $C(0)$ から $C(38399)$ までのスクランプリングコードを使用してスクランプリングされる。多数のUEのそれぞれは、相互異なる初期値 $n_0, n_1, \dots, n_{23}$ を利用して固有のスクランプリングコードを生成した後、DPCH信号をスクランプリングして伝送する。前記Node Bは、それぞれのUEに固有に割り当てたスクランプリングコードを利用して前記UEから受信した信号をデスクランプリングして前記それぞれのUEの信号を区分することができる。

40

【0012】

通常のW-CDMA通信システムでは、ダウンリンクチャネル区分のために直交符号であるOVSF(Orthogonal Variable Spreading Factor)コードを使用する。すなわち、ダウンリンクの場合、前記Node Bは、前記OVSFコードを使用して相互異なるUEへ伝送するダウンリンクDPCH(downlink DPCH; 以下、DL DPCHと略称する。)信号を区分することができるが、各UEに固有に割り当てたOVSFコードを利用して拡散

50

し、前記拡散したDL DPCH信号を加えた後、前記Node Bの固有のスクランブリングコードでDL DPCH信号をスクランブリングして伝送する。前記各DPCHは、相互異なるデータレート(Data rate)を有することができる。また、アップリンクの場合は、1個のUEが伝送するDPCH信号、すなわち、DPDCH(Dedicated Physical Data Channel)信号とDPCCH(Dedicated Physical Control Channel)信号とを相互異なるOVSFコードを利用して拡散し、UEの固有のスクランブリングコードでスクランブリングして伝送する。このとき、各UEがDPDCH及びDPCCH信号を拡散するために使用したOVSFコードは同一であることができる。従って、多数のUEが相互異なるスクランブリングコードを使用しているので、Node Bは、各UEから受信した信号を区分することができる。

10

【0013】

前記UTSを使用する多数のUEは、UEの固有のスクランブリングコードを利用せず、自分が位置しているセル内の多数のUEが共通に使用するアップリンクスクランブリングコードを利用して相互異なるOVSFコードで拡散したDPDCH信号及びDPCCH信号をスクランブリングして伝送する。そして、前記UTSを使用するUEは、Node Bから固有のOVSFコード、すなわち、チャンネル区分コードが割り当てられてDPDCH信号及びDPCCH信号を拡散して伝送した後、Node Bは、各UEから受信した信号をUE別に固有に割り当てたOVSFコードを利用して逆拡散して区分する。

【0014】

また、W-CDMA通信システムでは、各DL DPCH信号を異なる伝送オフセットで伝送する。これは、DL DPCHが同時に伝送された場合、瞬間的に高い電力を使用して発生する短所などを解決するためのものである。また、アップリンクDPCH(Uplink DPCH; 以下、“UL DPCH”と略称する。)信号も時間的に相互異なる時間にフレームの終わりがNode Bに到着して前記Node Bが前記多数のUEから受信したデータを同時に処理すべき負担を分散させる。

20

【0015】

図2は、W-CDMA通信システムのDL DPCH信号とUL DPCH信号との時間関係を示す。図2は、Node BとUEとの伝播遅延(propagation delay)がないことを仮定した、すなわち、UEは、Node Bが伝送したDL DPCHを伝播遅延なく受信し、また、Node Bは、UEが伝送したUL DPCHを伝播遅延なく受信する。Node BとUEとの伝播遅延が存在する場合は、往復遅延時間(RTT)を考慮しなければならない。しかし、伝播遅延が存在するとしても、システムは、同一の方式にて動作するので、説明の便宜上、前記RTTを‘0’であると仮定する。

30

【0016】

図2を参照すると、10msの1個のフレームは15個のスロットで構成され、1個のスロットは、2560個のチップで構成される。共通パイロットチャンネル(Common Pilot Channel; 以下、“CPICH”と略称する。)信号及びプライマリ共通制御物理チャンネル(Primary Common Control Physical Channel; 以下、“P-CCPCH”と略称する。)信号は、フレーム同期が一致し、他のチャンネルの基準システム時間(reference system time)として使用される。

40

【0017】

図2に示すように、それぞれのDL DPCH信号は、P-CCPCH信号(基準システム時間)からタイムオフセット $\tau_{DPCH,n}$ で伝送される。前記それぞれのDPCH信号には、異なるタイムオフセット τ_{DPCH} が与えられる。例えば、それぞれのDPCH信号は、0、256、 2×256 、...、 148×256 、及び 149×256 チップのオフセットのうち1つが与えられる。すなわち、前記DPCH信号は、前記基準システム時間と256チップの倍数になるチップだけ差ができるタイムオフセットが与えられる。

【0018】

前記UEは、P-CCPCH信号(基準システム時間)に比べてDL DPCH信号をタイムオフセット $\tau_{DPCH,n}$ で受信した後、 T_0 時間が経過した後、UL DPCH信号を伝送する

50

。従って、UL DPCH信号は、異なる伝送時点を有し、異なる伝送時点でNode Bに到着する。前記Node Bと各UEとの距離差のため、前記Node Bは、DL DPCH信号を送信した後、 T_0 時間の経過の後UL DPCH信号を正確に受信することができない。従って、前記Node Bは、UEとの距離を測定するために、RACH(Random Access Channel)信号の処理過程のとき、UEとの伝播遅延時間(propagation delay time)を測定する。前記伝播遅延時間値は、DL DPCH信号を送信した後、UL DPCH信号の到着時間を予測するのに使用することができる。

【0019】

一方、前記USTSは、多数のUEが1個のスクランブリングコードを利用してNode Bと通信を可能にする方式である。前記USTSは、前記Node Bが多数のUEで伝送されるアップリンクDPCH信号を受信するとき、前記アップリンクDPCH信号の受信同期を合わせる方式である。

10

【0020】

前記USTSモードで、前記Node Bは、前記USTSモードを使用するUEに同一のスクランブリングコードを与えることができる。そこで、前記のように、W-CDMA通信システムで、USTS方式を使用すれば、セル内で使用されるスクランブリングコードの数を減少させることができるので、UE信号の相互間の干渉を減少させる効果を得ることができる。前記Node Bは、USTSを使用する多数のUEが同一のスクランブリングコードを使用する場合、RNCが提供したチャンネル区分コード(Channelization code)、すなわち、相互直交するOVSFコードを利用してUEを区分することができる。ここで、前記RNCは、USTSのために、USTSサービスを使用するUEに1個のスクランブリングコードを割り当て、前記UEのそれぞれを区分するために相互異なるOVSFコードのそれぞれを割り当てる。前述したように、USTS方式は、Node Bが少なくとも2個のUEのUL DPCHの同期を合わせ、同期が行われたUEに同一のスクランブリングコードを与える。そして、前記同一のスクランブリングコードが与えられた各UEのDPCHには、相互異なるチャンネル区分コード(OVSFコード)を割り当てることによって、前記Node Bは、同期して受信される前記DPCHチャンネルを区分することができる。

20

【0021】

前記USTSは、下記のような2つのステップを通じて信号の同期時間を制御する。

30

(1) 初期同期化過程(Initial Synchronization Process)

Node Bは、RACHを通じてUEの信号を受信すると、所定の基準時間と到着時間との差異を測定する。前記基準時間と到着時間との差異を順方向アクセスチャンネル(Forward Access Channel;以下、FACHと略称する。)を通じてUEに伝送し、前記UEは、前記基準時間と到着時間との差異を利用してUE自分の伝送時間を調整する。

【0022】

(2) トラッキング過程(Tracking Process)

Node Bは、周期的にUEの信号の到着時間と基準時間との比較を通じて時間調整ビット(Time Alignment Bit;以下、“TAB”と略称する。)をUEに伝送する。前記TABが‘1’であれば、UEは、 $1/8$ チップだけ伝送時間を繰り上げて前記ビットが‘0’であれば、 $1/8$ チップだけ後に伝送する。前記TABは、2個のフレームの当たり一回ずつ制御チャンネルにある伝送電力制御(Transmit Power Control;以下、“TPC”と略称する。)ビットを利用して伝送する。

40

【0023】

多数のUEが1個のスクランブリングコードを使用する前記USTS方式を使用する場合、前記同一の1個のスクランブリングコードを使用する多数のUEが伝送するアップリンクフレームの信号がNode Bで受信されるとき同期は必須である。すなわち、Node Bが多数のUEから伝送したDPCHを受信したとき、前記受信したDPCHのスロット同期とフレーム同期とが一致しなければならない。前記受信されたフレーム同期は、同一のスクランブリングコードを使用するUE間の干渉を最小化するためのものであり、

50

前記スロット同期は、相互異なるOVSFコードを利用して拡散し、同一のスクランプリングコードを利用してスクランプリングする相互異なるUEの信号を前記OVSFコードの直交性を利用して区分するためのものである。前記初期同期化は、このようなフレーム同期とスロット同期とを一致させるための過程である。

【0024】

前述したように、それぞれのDL-DPCHは、相互異なるタイムオフセット $\tau_{DPCH,n}$ を有する。従って、前記Node Bで受信されるUL-DPCH間に同期が一致せず、前記初期同期化過程では、このようなUL-DPCH間の非同期を調整して同期を一致させる。従って、前記初期同期化の具体的の方法が提案されなければならない。

【0025】

前述したように、USTSの場合、1個のセル内でUL同期化を遂行し、また、USTSを使用しない通常のDPCHとは異なる特別のスクランプリングコード及びチャンネル区分コードを使用するので、ハンドオーバーのとき特別の方法が要求される。すなわち、通常のDPCHの場合、ULスクランプリングコードは、1つのUEが使用するようになっている反面、USTSの場合多数のUEが共有しており、また、通常のDPCHの場合、DPCH信号を拡散するためのOVSFコードのノード位置は、OVSFコードツリーで最上位のSF256を使用している。しかし、USTSの場合その位置ではないこともあり、また、DPCH信号を拡散するためのOVSFコードのノード位置もOVSFコードツリーでの通常のDPCHが使用するOVSFコードのノード位置と異なることもある。しかし、USTSの場合、UEが特別の同期化を遂行しているので、既存のUMTSシステムがハンドオーバーを遂行する場合、2以上の接続が相互違って動作する。従って、前記既存のハンドオーバー方法では、USTSのためのハンドオーバーを遂行することは不可能である。そこで、前記USTSのための別途のハンドオーバー方法を必要とする。

【0026】

また、前記USTSを支援するが、USTSモードで動作していない多数のUE、すなわち、ノーマルモード(normal mode)で動作するか、または前記ノーマルモード以外の他の通信モード(non-USTS mode)で動作している多数のUEがUSTSを使用するNode Bへ進入したとき、前記Node Bで、前記UEに対してUSTSモードへ転換するようにするモード転換方法が要求される。

【0027】

【発明が解決しようとする課題】

従って、本発明の目的は、アップリンク同期伝送方式を使用するCDMA通信システムで同期化を遂行することができる方法を提供することにある。

本発明の他の目的は、CDMA通信システムでアップリンク同期伝送方式を使用するUEのアップリンク専用物理チャンネルのフレーム同期及びスロット同期を一致させることができる方法を提供することにある。

本発明のまた他の目的は、アップリンク同期伝送方式を使用するCDMA通信システムでハンドオーバーを遂行することができる方法を提供することにある。

【0028】

本発明のさらに他の目的は、アップリンク同期伝送方式を使用するCDMA通信システムでRNCとNode Bとの間にUEのハンドオーバーを遂行するためのアップリンク同期伝送のためのメッセージを通信することができる方法を提供することにある。

本発明のなお他の目的は、CDMA通信システムでアップリンク同期伝送方式を使用するUEのハンドオーバーのとき、UEとNode Bとの間の同期を継続して保持させることができる方法を提供することにある。

本発明のなおかつ他の目的は、アップリンク同期伝送方式ではない通信モードで動作しているUEに対してアップリンク同期伝送方式モードに転換する方法を提供することにある。

【0029】

【課題を解決するための手段】

10

20

30

40

50

前記目的を達成するために、第1 Node Bと前記第1 Node Bとのセル領域内のUEとの間にU T S動作が行われ、前記第1 Node Bのセル領域に隣接した第2 Node Bのセル領域と前記第1 Node Bのセル領域とが重畳するハンドオーバー領域にUEが位置するとき、前記UEが前記第2 Node Bにハンドオーバーできる移動通信システムで、前記第1 Node B及び第2 Node Bに接続されたRNCのハンドオーバー制御方法を提供する。前記方法は、UEに対する前記ハンドオーバーが可能であるか否かを判断するステップと、前記ハンドオーバーが可能であれば、UEのスクランブリングコード、前記UEと前記第1 Node Bとの間のデータ通信に使用している前記スクランブリングコードの開始点とアップリンクデータフレームの開始点との間の時間差を示すスクランブリングコードタイムオフセット、前記データの伝送チャンネルを区分するチャンネル区分コードを含むハンドオーバー情報を前記第2 Node Bへ伝送するステップと、前記RNCが前記第2 Node Bからハンドオーバーが可能であるか否かを示すハンドオーバー情報に対する応答メッセージを受信すると、前記UEが前記第2 Node Bへハンドオーバーするようにという要求を前記第1 Node Bを通じてUEへ伝送するステップとからなることを特徴とする。

【0030】

【発明の実施の形態】

以下、本発明による好適な実施形態を、添付図面を参照しつつ詳しく説明する。下記の説明において、本発明の要旨のみを明瞭にするために公知の機能及び構成に対する詳細な説明は省略する。

本発明の実施形態では、U T Sを使用するC D M A通信システムで、同一のスクランブリングコードを利用して信号をスクランブリングして伝送した各UEのU L D P C HがNode Bに基準時間に到着するようにする同期化に対する具体的な方法を提案する。前記U L D P C Hの初期同期化に必要な過程は、大別して次の2つのステップに分けられる。ここで、ステップ1は、スロットまたは256 * mチップの単位(ここで、mは整数、例えば、m=1)で同期化するための過程であり、ステップ2は、スクランブリングコード同期化過程である。

【0031】

まず、スロットまたは256 * mチップ単位の同期化過程を説明する。例えば、m=1の場合、256チップの単位で同期を合わせる。

図3は、本発明の一実施形態によるU T Sの同期化による時間関係を示す図である。図3は、Node BとUEとの伝播遅延がないことを仮定したもので、すなわち、Node Bが伝送したD L D P C Hは、UEが伝播遅延なく受信し、また、UEが伝送したU L D P C Hは、Node Bによって伝播遅延なく到着することを仮定した図である。従って、伝播遅延を考慮した場合、R T Tを考慮しなければならない。しかし、伝播遅延が存在するとしても、システムは、同一の方式にて動作するので、説明の便宜上、前記R T Tを‘0’であると仮定する。また、図3のタイミング図は、UEの内部的な時間と解釈することができる。すなわち、C P I C Hの時間及びD L D P C Hの時間は、UEが受信した時間を示し、U L D P C H及び‘Time modified U L D P C H’は、UEが伝送する時間を示すものと解釈することができる。

【0032】

図3を参照すると、参照番号11は、与えられたスクランブリングコードを共有するUEのうち、n番目のUEに伝送するD L D P C Hの伝送時間を示す。前記n番目のUEに伝送するD L D P C H 11は、C P I C HまたはP-C C P C Hのフレーム伝送時間よりタイムオフセット $\tau_{D P C H, n}$ だけ遅延した後、伝送される。前記各D P C Hは、異なる伝送時間を有する。参照番号12は、n番目のUEのU L D P C H信号の伝送時間を示す。前記UEは、D L D P C Hを受信した後 T_0 時間でU L D P C Hを伝送する。従って、UEのそれぞれは、相互に異なるU L D P C Hの伝送時間を有する。前記U T Sは、U L D P C H間の同期を一致させなければならない。そこで、前記U T Sを利用して通信を遂行しようとする場合、前記U L D P C Hの同期を一致させるための同期化過

程が要求される。本発明の実施形態は、前記U S T Sモードで1個のスクランブリングコードを使用する多数のU Eから伝送されたU L D P C H間の同期を一致させるための方法を開示する。U S T Sモードを初期化するための方法を前記 $m=10$ の場合を参照して説明する。

【0033】

(ステップ1) R A C H信号から伝播遅延(P D)値を測定する。

前記N o d e Bは、U Eから伝送されたR A C H信号を受信すると、前記R A C H信号の伝播遅延(P D)値を測定する。前記測定されたP D値は、前記N o d e BがD P C Hを割り当てるとき使用される。

【0034】

(ステップ2) $K=(\tau_{D P C H, n}+T_0+2*P D) \bmod 2560$ の値を計算する。

前記N o d e Bは、与えられたD P C Hのタイムオフセット $\tau_{D P C H, n}$ 、常数 T_0 、及びステップ1で測定した $2*P D$ 値の和を2560に割った余りKを計算する。ここで、前記タイムオフセット $\tau_{D P C H, n}$ は、P-C C P C HとD L D P C Hとの間の遅延時間(または時間差)を示し、前記常数 T_0 は、前記U EのD L D P C HとU L D P C Hとの間の遅延時間を示す。また、前記P D値は、伝播遅延値を示し、'2560'は、1スロットを構成するチップ数を示す。

【0035】

(ステップ3) U Eへ $L=2560-K$ を伝送する。

前記N o d e Bは、前記K値を利用して前記L値を計算した後、前記計算されたL値をU Eに伝送する。前記L値を受信すると、前記U Eは、前記D L D P C Hの受信時間から T_0 時間を遅延した後、L時間の後U L D P C Hを伝送する。

前記ステップ3は、U Eの同期をスロット(=2560チップ)単位で一致させるための過程である。ここで、前記同期が2560チップのスロット単位で遂行されるとしても、前記O V S Fコードの特性上、256チップの倍数単位で同期を遂行することもできる。2560チップのスロット単位で同期を一致させる場合は、 $m=10$ の場合であり、すなわち、 $256*m$ チップの単位で同期を一致させる過程で特別の場合に該当する。このとき、前記'm'値は、上位階層からのシグナリングメッセージを通じて提供されるか、または予め決定することができる。以下、 $256*m$ チップの単位で同期を一致させる過程を説明する。

【0036】

(ステップ1) 伝播遅延(P D)値の測定

前記N o d e Bは、U Eから伝送されたR A C H信号を受信すると、前記R A C H信号の伝播遅延(P D)値を測定する。前記測定されたP D値は、前記N o d e BがD P C Hを割り当てるとき使用される。前記P D値は、チップ単位で計算することができる。この場合、前記P D値は、前記N o d e Bと前記U Eとの間の一方向伝播遅延時間を示す。

【0037】

(ステップ2) $K=(\tau_{D P C H, n}+T_0+2*P D) \bmod 256*m$ の計算

前記N o d e Bは、与えられたD P C Hのタイムオフセット $\tau_{D P C H, n}$ 、常数 T_0 、及びステップ1で測定した $2*P D$ 値の和を $256*m$ に割った余りKを計算する。

【0038】

(ステップ3) U Eへの $L=256*m-K$ の伝送

前記N o d e Bは、前記K値を利用して前記L値を計算した後、前記計算されたL値をU Eに伝送する。前記L値を受信すると、前記U Eは、前記D L D P C Hの受信時間から T_0 時間を遅延した後、L時間の後U L D P C Hを伝送する。

【0039】

ステップ2で、タイムオフセット $\tau_{D P C H, n}$ は、 $256*K$ チップと予め定義され、前記 T_0 値は、 $256*4$ チップと予め定義される。従って、 $m=1$ の場合、前記K値は、 $2*P D$ を256(すなわち、 $2*P D \bmod 256$)で割った余りに相当する。ステップ3で、前記N o d e Bは、前記L値の代わりK値をU Eに直接伝送することができる。こ

10

20

30

40

50

のような場合、前記UEは、前記K値からL値を計算することもでき、または、K値を直接利用することもできる。

【0040】

前記L値またはK値が基準値(例えば、128)より小さい場合、前記Node BはK(またはL)を伝送して、UEが前記K(または $256-L$)値だけ前に信号を伝送するようにする。しかし、前記基準値より大きければ、前記Node Bは、 $+K$ (または $+L$)を伝送してUEが前記L値だけ後に信号を伝送するようにする。前記Node Bから伝送されたK値またはL値を受信すると、UEは、前記のように、DL DPCHの受信時間から T_0 時間が遅延してからL時間の後UL DPCHを伝送する方法の代わりに、前記受信されたK値を利用してDL DPCHの受信時間の後、 T_0-K 時間にUL DPCHを伝送することもできる。従って、前記L値またはK値を受信したUEは、前述したような方法で、K値またはL値を求めた後UL DPCHを伝送するようになる。

10

【0041】

前記L値またはK値を伝送する方法で、前記Node Bは、前記UEの時間調整値を最小化するために、例えば、前記 $m=1$ の場合、128チップ以下の時間調整値を設定することができる。例えば、前記K値が前記128チップより小さい場合、前記Node Bは、K値をUEに直接伝送する。前記128より小さい値を有するK値を受信したUEは、前述したように、DL DPCHの受信時間から T_0-K 時間の後にUL DPCHを伝送する。前記K値が128より大きいまたは同じである場合、前記Node Bは、前記L($L=256-K$)値を負の符号(negative sign)とともに伝送する。前記L値を受信したUEは、DL DPCHの受信時間から T_0+L 時間の後UL DPCHを伝送する。

20

【0042】

前記Node Bは、前記L値またはK値を伝送する代わりに、前記PD値を直接UEに伝送することができる。このような場合、前記Node Bが伝送した前記PD値をUEが直接受信する場合、前記UEは、タイムオフセット $\tau_{DPCH, n}$ 及び T_0 値を考慮して、前記UL DPCHを伝送するとき前記受信されたPD値を利用することができる。例えば、前記PD値を受信するUEは、DL DPCHを受信した後、 T_0 値から $2 \times PD$ 値を引いた値である T_{off} 値を利用してUL DPCHを伝送することができる。または、システムで与えられた共通伝播遅延値を前記 T_{off} 時間に付加した値だけをさらに遅延させてUL DPCHを伝送することもできる。

30

【0043】

すなわち、前記共通伝播遅延値 T_{all} は、同一のセルまたは同一のUTSスクランブリングコードを使用するすべてのUEが共有しており、Node Bに受信されるUL DPCHがすべてのUEから一定の遅延を有するようにする値であると定義される。例えば、前記共通伝播遅延値 T_{all} は、各セルでセルの半径を考慮して最大PDであると定義されることができる。前記のように、前記UEがDL DPCHの受信の後、前記 T_{off} 時間及び前記 T_{all} 時間が経過してからUL DPCHを伝送する場合、前記Node Bは、各UEからDL DPCHを伝送した後、 T_0 時間及び T_{all} 時間が経過してからUL DPCHを受信する。このために、前記Node BがUEに共通伝播遅延値 T_{all} 及びPD値を伝送することができる。

40

【0044】

また、前記Node Bが前記共通伝播遅延値 T_{all} 及び伝播遅延値PDを考慮して、UEが T_0 時間の後追加的に考慮すべき追加遅延値 T_{add} を計算し、前記計算された前記追加遅延値 T_{add} を伝送することもできる。前記追加遅延値 T_{add} は、次のような式によって求めることができる。

$$T_{add} = T_{all} + T_{off} - T_0 = T_{all} - 2 \times PD$$

【0045】

従って、前記Node Bは、前記 T_{add} 値をUEに伝送し、UEは、DL DPCHの受信の後、 T_0 時間の後 T_{add} 値を追加的に考慮してUL DPCHを伝送する。従って、前記Node Bは、各UEにDL DPCHを伝送した後、 T_0 時間及び共通伝播

50

遅延値 T_{all} が経過した後 UL_DPCH を受信することができる。また、前記 UE は、前記 $Node_B$ が伝送した PD 値を利用して前記 K 値及び L 値を計算することができ、 DL_DPCH フレームの開始点から $T_{off1} (=T_0 - L)$ 時間の後、 UL_DPCH を伝送することができる。

【0046】

前記 T_{add} 値を利用する場合、前記 $Node_B$ が前記 T_{all} 値をすでに知っているとき UL_DPCH を容易に受信することができる。前記 T_{all} 値は、セル別に与えるか、または UTS グループ別に与えることができる。前記 T_{add} 値は、 $Node_B$ 内の RNC によって決定することができ、 RNC から $Node_B$ へ伝送されて $Node_B$ が UL_DPCH を容易に受信することができるようにする。

10

【0047】

次に、スクランブリングコード同期化過程を説明する。

図3の参照番号13は、前記スロットまたは256チップの同期化された n 番目 UE の UL_DPCH の伝送時間を示す。従って、前記 n 番目 UE の UL_DPCH を $Node_B$ が受信するとスロット同期化が行われる。前記 UE が $RACH$ 信号を伝送した後、 UL_DPCH を伝送する時点までの時間の間、 UE の移動性によって発生した同期誤りは、トラッキング過程 (tracking process) を遂行して修正することができる。

【0048】

そして、図3の参照番号14、15、及び16は、異なるタイムオフセット $\tau_{DPCH, n+1}$ を有する $n+1$ 番目 UE の $DPCH$ 伝送時間を示す。前記 $n+1$ 番目 UE のスロット同期方法も前記 n 番目 UE と同一の方法でスロット同期化が遂行される。

20

このような方法によって、1個のスクランブリングコードを共有する多数の UE 間のスロット同期を一致させることができる。しかし、前記スロット同期を一致させるとしても、フレーム同期 (Frame synchronization) は、タイムオフセット $\tau_{DPCH, n+1}$ によって一致しないこともある。ここで、前記 UTS を使用するグループ内の UE が1個のスクランブリングコードを使用するためには、前記 UE が使用するスクランブリングコードを一致 (または同期) させなければならない。

【0049】

図3の参照番号17は、前記多数の UE 間のスクランブリングコードを一致させるための方法を示す。前記 $Node_B$ が UL_DPCH を受信する時点で、1個のスクランブリングコードを使用する UTS グループ内に属する UE に対するスクランブリングコードの同期を一致させるためには、前記スクランブリングコードの同期のための別途の作業が必要である。ここで、前記“スクランブリングコードの同期 (synchronization of the scrambling codes)”とは、同一の時点でスクランブリングコードの開始時点が一致することを意味する。すなわち、前記スクランブリングコードの同期は、スクランブリングコード $C(i)$ の開始点 $C(0)$ が一致することを意味する。ここで、 $i=0, 1, \dots, 38399$ である。

30

【0050】

前述したように、スロットまたは256* m チップの単位で同期を一致させる過程のみでは、スクランブリングコードの同期を一致させることができない。従って、前記スクランブリングコードの同期は、共通の基準時間において前記スクランブリングコードの開始時点を一一致させなければならない。図3は、前記スクランブリングコードを同期させる場合、参照番号17のように $CPICH$ または $P-CCPCH$ のフレーム開始点を前記共通の基準時間として使用する例を示す。

40

【0051】

前記 $CPICH$ または $P-CCPCH$ のフレーム開始点を共通の基準時間として使用する場合、前記 UTS グループ内の各 UE は、 $CPICH$ または $P-CCPCH$ のフレーム開始点に同期を一致させてスクランブリングコードの生成を開始する。例えば、前記 n 番目 UE は、 UL_DPCH のフレーム同期が4番目スロット $Slot\#3$ で開始される。このとき、前記 n 番目 UE のフレーム開始点が4番目スロット (すなわち、 $Slot\#3$)

50

であるとしても、スクランブリングコードの開始点は、1 番目スロット (Slot # 0) に一致させなければならない。すなわち、前記スクランブリングコードの開始点と UL DPCH のフレーム開始点とを一致させない方式である。従来の方法では、前記 UL DPCH のフレーム開始点と前記スクランブリングコードの開始点とは一致する。しかし、本発明の実施形態は、前記 UL DPCH のフレーム開始点とスクランブリングコードの開始点とを分離させる方法を利用して、前記 USTS のためのスクランブリングコードの開始点を一致させることができる。

【0052】

以下、n 番目 UE を参照して前記スクランブリングコードの同期過程を説明する。

従来技術では、前記 UL DPCH のフレーム開始点とスクランブリングコードの開始点とが一致するので、前記 n 番目 UE は、4 番目スロット (Slot # 3) で C(0) から開始するスクランブリングコードを使用する。しかし、本発明の実施形態では、前記 P-CCPCH のフレーム開始点を共通基準時間として使用するので、前記 n 番目 UE は、1 番目スロット (Slot # 0) で C(0) から開始するスクランブリングコードを使用するために、前記 4 番目スロット (Slot # 3) から開始する UL DPCH のフレーム開始点で発生したスクランブリングコードを認知しなければならない。前記スクランブリングコードがスロット当たり 2560 チップで構成されるので、4 番目スロット (Slot # 3) から開始する UL DPCH フレームを有する UE は、C(3 * 2560) から開始するスクランブリングコードを使用し、前記 1 番目スロット (Slot # 0) で C(0) から再び開始するスクランブリングコードを使用する。すなわち、前記 UE がスクランブリングコード C(i) (ここで、 $i=0, 1, \dots, 38399$) を $D(i)=C((i+3*2560) \bmod 38400)$ (ここで、 $i=0, 1, \dots, 38399$) に変更して、前記 4 番目スロット (Slot # 3) のフレーム開始点で始める D(0) から前記スクランブリングコード D(i) を開始する。

【0053】

従って、各 UE は、前記タイムオフセット $\tau_{DPCH, n}$ 及び L 値に基づいて、前記 UL DPCH のフレーム開始点を算出した後、Slot # m に対応するフレーム開始点の場合、スクランブリングコードを $D(i)=C((i+m*2560) \bmod 38400)$ (ここで、 $i=0, 1, \dots, 38399$) に変更して D(0) から始まるスクランブリングコードをフレーム開始点から使用する。

前記説明では、前記共通の基準時間は、P-CCPCH のフレーム開始点として定義される。しかし、前記共通の基準時間は、前記 Node B が決定して USTS を使用する UE に放送 (broadcast) することもできる。

【0054】

そして、前記共通の基準時間を決定する他の例として、同一のスクランブリングコードを使用する USTS グループの UE に対して、一番目に割り当てられる UE のフレーム開始点を共通の基準時間であると定義する。図 3 を参照すると、n 番目 UE 及び n+1 番目 UE のみが与えられたスクランブリングコードを使用する。前記 n 番目 UE が先にチャンネルを割り当てられた場合、前記 UE は、スクランブリングコードを $D(i)=C((i+m*2560) \bmod 38400)$ (ここで、 $i=0, 1, \dots, 38399$) に変更して D(0) から始まるスクランブリングコードを共通の基準時間としてのフレーム開始点から使用する。そして、n+1 番目 UE のフレーム開始点、すなわち、4 番目スロット (Slot # 3) をスクランブリングコード開始点として定義することもできる。従って、前記 Node B は、n+1 番目 UE に前記 4 番目スロット (Slot # 3) が共通の基準時間であることを示す情報を伝送して前記 n+1 番目 UE が同期を一致させるようにする。

【0055】

前述したスクランブリングコード同期方法は、スロット同期化を仮定した場合であり、前記 256 * m チップの単位で同期化が遂行される場合、前記スクランブリングコード同期方法は次のようである。前記 256 * m チップ単位の同期化過程で、前記 UE は、L 値、K 値、または PD 値を利用して UL DPCH の伝送時間を決定する。前記 UE 及び No

10

20

30

40

50

Node Bは、前記タイムオフセット値 $\tau_{DPCH, n}$ 及び T_0 値を共有しているので、L、K、及びPD値によって、 $256 \times m$ チップの単位で同期がどのように一致したかを認知することができる。従って、前記PD値またはL値に基づいてスクランブリングコード開始点を探すことができる。

【0056】

例えば、

- (1) $\tau_{DPCH, n} = 256 \times 25$ チップ
- (2) $T_0 = 256 \times 4$ チップ
- (3) $PD = 1000$ チップ
- (4) $m = 1$

とすると、前記L値は、次のように計算される。

$$L = 256 - [(\tau_{DPCH, n} + T_0 + PD) \bmod 256] = 232$$

【0057】

前記UEは、 256 チップ単位の同期化のために前記計算したL値を利用する。すなわち、前記UEは、受信されたDL DPCHのフレーム開始点から $T_0 + L$ 値の遅延の後、UL DPCHフレームの伝送を開始する。また、前記スクランブリングコード同期化のために、前記UEは、受信されたP-CCPCHのフレーム開始点を利用してスクランブリングコードオフセットを決定する。また、Node Bから受信された前記PD値を利用してスクランブリングコードオフセットを決定することもできる。ここで、前記スクランブリングコードオフセットは、基準時間と指定されたスクランブリングコードの開始点と現在該当UEのスクランブリングコードの開始点との時間差を意味する。すなわち、前記UEは、スクランブリングコードを $D(i) = C((i + \text{offset_sc}) \bmod 38400)$ に変更して、 $D(0)$ から始まるスクランブリングコードをフレームの開始点から使用する。前記スクランブリングコードオフセット値(offset_sc)は、次のような式1によって計算される。

$$\text{offset_sc} = \tau_{DPCH, n} + T_0 + 2 \times PD + L \quad (1)$$

【0058】

前述したように、式1での前記L値は次のような値を有する。

$$(\text{例1}) \quad L = 256 \times m - ((\tau_{DPCH, n} + T_0 + 2 \times PD) \bmod 256 \times m)$$

従って、前記offset_sc値は、 $256 \times m$ チップの倍数であることを確認することができる。式1での前記L値は、次のような式によって計算することもでき、これは、前記 $256 \times m$ チップ単位の同期化の他の実施形態のうち1つである。

$$(\text{例2}) \quad L = -((\tau_{DPCH, n} + T_0 + 2 \times PD) \bmod 256 \times m)$$

【0059】

前記L値は、次のように一般的の値であると定義することもできる。

$$(\text{例3}) \quad L = K - ((\tau_{DPCH, n} + T_0 + 2 \times PD) \bmod 256 \times m)$$

前記式で、K値は、 $256 \times m$ の倍数のうち1つであり、Node Bが決定することができる。特に、前記K値が $256 \times m$ の倍数ではない場合は、 $256 \times m$ チップ単位の同期化ではない他の同期化が必要であることもある。前記(例1)は、前記K値が $256 \times m$ チップの場合に対応し、前記(例2)は、前記K値が0の場合に対応する。そして、前記式で、すべての値は、チップ単位で測定されて計算される。しかし、前記値が $(1/k)$ チップの単位で測定されて計算される場合、前記PD値は、 $(1/k)$ チップの単位まで精密に測定することができる。この場合、前記式で、‘mod $256 \times m$ ’は、‘mod $256 \times m \times k$ ’に置き換えられなければならない。

【0060】

前記オフセット値は、UEが直接計算を通じて得ることもでき、またはNode Bが直接UEに伝送することもできる。前記Node Bが前記オフセット値を直接UEに伝送する場合、前記オフセット値を直接伝送するか、または前記スロットまたは $256 \times m$ チップ単位の同期化過程でNode Bから受信した情報を利用してオフセット値を計算することもできる。前記オフセットを直接伝送する場合、前記Node Bは、UEが他の

10

20

30

40

50

情報などを利用してすでに $\tau_{DPCH, n}$ 及び T_0 を知っているのも、前記 PD 値及び L 値のみを送信することもできる。または、前記 Node B は、 $2 * PD + L$ 値を `offset 0` であると定義して送信し、前記値を利用して、UE がスクランブリングコードオフセット (`offset_sc`) 値を UE が直接計算を通じて得ることができる。前記スロットまたは $256 * m$ チップ単位の同期化動作過程で Node B が送信する情報が L 値である場合、または L 値が計算されることができる場合は、PD 値のみを追加的に送信することもできる。

【0061】

例えば、前記 $256 * m$ チップ単位の同期化過程で、前記オフセット値 `offset_sc` は、次のような式によって受信された `T_add` 値に基づいて計算される。

10

$$\text{offset_sc} = \tau_{DPCH, n} + T_0 + 2 * PD + T_add$$

【0062】

すなわち、前記式で `T_add` は、前記式 1 の L の役割を行う。前記 `offset_sc` を計算するためには、UE が PD 値を必要とすることを前記式から分かる。結論的に、Node B は、スクランブリングコードの同期化のために、前記 `offset_sc` を UE に直接送信するか、またはスロットまたは $256 * m$ チップ単位の同期化過程を通じて前記 PD 値を UE に送信する。

【0063】

前記式で、 $T_add = T_all - 2 * PD$ 、 $2 * PD + T_add$ であると定義することができるので、 $2 * PD + T_add$ 値は、 T_all 値に取り替えることができる。従って、 $\text{offset_sc} = \tau_{DPCH, n} + T_0 + T_all$ である。従って、RNC は、UE に前記 PD 値を送信する代わりに T_all 値を送信することもできる。前記 T_all 値が各セルで 1 つの値であると定義する場合、 T_all 値は、放送情報、すなわち、セル情報を通じて予め UE に送信して UE が前記値を予め認識することができる。このような場合、UITS サービスの開始のとき、 T_all 値を直接送信せず、放送情報を通じて受信した情報を利用するようにすることもできる。

20

【0064】

以下、前記 `T_add` の値を使用する方法について、本発明の実施形態を参照して説明する。

(ステップ 1) : Node B は、UE から受信した RACH データを利用して PD 値を測定し、前記値を RNC に送信する。このとき、UE の情報を受信する RNC は、“Serving RNC (SRNC)” と称される。そして、前記 UE は、SRNC に UITS を利用するサービス要請を送信することができる。

30

【0065】

(ステップ 2) : UE から UITS サービス要請を受信した SRNC は、Node B から受信した該当 UE の PD 値を利用して `T_add` 値を決定する。このとき、本発明によると、`T_add` 値は、 T_all 値を利用して得ることができる。 T_all 値は、セルまたは UITS グループによって相互異なる値を有することができ、このような値は、該当 Node B を制御する RNC が決定することができる。このとき、Node B を制御する RNC を “Controlling RNC (CRNC)” と称する。前記 SRNC が CRNC と異なる場合、前記 CRNC に該当する RNC を該当 UE の “Drift RNC (DRNC)” と称する。従って、SRNC が CRNC と異なる場合、前記 SRNC は、DRNC に T_all 値について問い合わせなければならない、前記 DRNC は、前記 T_all 値を前記 SRNC へ送信する。このとき使用されるメッセージは、RNSAP メッセージのうち無線リンク設定応答メッセージ (Radio Link Setup Response Message)、無線リンク付加応答メッセージ (Radio Link Addition Response Message)、または無線リンク再構成準備メッセージ (Radio Link Reconfiguration Prepare Message) であってよい。

40

【0066】

従って、前記 `T_add` の値は、SRNC と CRNC とが同一の場合と同一ではない場合には、違った決定がされる。

50

(ケース 1. 1) S R N C と C R N C が同一の場合

前記 S R N C は、N o d e B から受信した P D 値及び内部で決定した T _ a l l 値を利用して T _ a d d 値を決定する。前記 S R N C は、N o d e B に T _ a l l 値などの U S T S サービスに必要な情報を伝送する。このとき使用する N B A P メッセージは、無線リンク設定要求メッセージまたは無線リンク再構成準備メッセージになることができる。

【 0 0 6 7 】

前記(ケース 1. 1)で、前記 S R N C は、D R N C に該当 U E が U S T S サービスを支援するか否かに対する情報を伝送する。このとき使用する R N S A P メッセージは、無線リンク設定要求メッセージまたは無線リンク再構成準備メッセージになることができる。前記メッセージを受信すると、前記 D R N C は、応答メッセージを利用して前記 S R N C に T _ a l l 値を伝送する。このとき使用する R N S A P メッセージは、無線リンク設定応答メッセージまたは無線リンク再構成準備メッセージになることができる。このとき、前記 D R N C は、T _ a l l 値を前記 N o d e B に伝送して、前記 N o d e B が U L D P C H を受信するよう準備させることができる。前記 D R N C は、N o d e B へ U S T S に関連した情報も伝送する。前記 U S T S に関連した情報は、N B A P メッセージである無線リンク設定要求メッセージ及び無線リンク再構成準備メッセージになることができる。

10

【 0 0 6 8 】(ケース 1. 2) S R N C と C R N C が同一ではない場合

前記 S R N C は、前記 D R N C に T _ a l l 値を要請しなければならない。または、P D 値を前記 D R N C に伝送して前記 D R N C から T _ a d d 値を受信することができる。

20

前記(ケース 1. 2)で、前記 S R N C は、U S T S が使用されるか否かに対する情報とともに前記 D R N C に前記 P D 値を伝送する。このとき使用する R N S A P メッセージは、無線リンク設定要求メッセージまたは無線リンク再構成準備メッセージになることができる。前記メッセージを受信した D R N C は、T _ a l l 値を利用して T _ a d d 値を決定して前記 S R N C へ伝送する。このとき使用する R N S A P メッセージは、無線リンク設定応答メッセージまたは無線リンク再構成準備メッセージ(Radio Link Reconfiguration Ready message)になることができる。このとき、前記 D R N C は、前記 N o d e B へ T _ a l l 値を伝送して U L D P C H の受信を準備させるようにする。前記 D R N C は、前記 N o d e B へ U S T S に関する情報も伝送する。このとき伝送する情報は、N B A P メッセージである無線リンク設定要求メッセージ及び無線リンク再構成準備メッセージになることができる。

30

【 0 0 6 9 】

(ステップ 3)：前記 S R N C は、決定された T _ a d d 値または D R N C から受信した T _ a d d 値を U E に伝送する。このとき伝送する T _ a d d 値は、U E 内でスロットまたは 2 5 6 * m チップ単位の同期化動作に利用される。前記 T _ a d d 値とともに、前記 S R N C は、前記 U E へ P D 値または前記定義された o f f s e t _ s c 値を伝送する。この値は、U E 内でスクランブリングコード同期化に利用される。前記 S R N C は、前記 P D 値の代わりに T _ a l l 値を伝送することもできる。一方、前記 T _ a l l 値が放送情報を通じて前記 U E へ伝送される場合、前記 S R N C は、前記 T _ a l l 値の伝送を省略することができる。

40

【 0 0 7 0 】

前記(ステップ 2)で、前記 T _ a l l 値のような U S T S に関する情報を受信した N o d e B は、D L D P C H の伝送と U L D P C H の受信を開始する。前記(ステップ 3)で、前記 T _ a d d 値及び P D (または o f f s e t _ s c)値などの U S T S に関連した情報を受信した U E は、N o d e B からの D L D P C H の受信と U L D P C H の伝送を開始する。

前記スクランブリングコード同期化方法を利用すると、P - C C P C H が共通の基準時間として設定されるので、U S T S サービスを支援するすべての U E のスクランブリングコード開始点が N o d e B で同一の位置に到着することができる。

50

【0071】

優先的に割り当てられたUEに同期を一致させてスクランブリングコードを一致させることもできる。このような場合、スクランブリングコードの一致のための上位階層の信号を通じて情報を追加的に伝送する必要がある。前記RNCは、それぞれのUEに同期化のために直接的に情報を伝送することができる。すなわち、前記RNCは、 $256 \times m$ チップ単位の同期化のためにL値などを伝送することができ、スクランブリングコード同期化のために基準UEの同期化情報を伝送することができる。例えば、前記RNCは、前記offset_s値を直接的に伝送することもできる。

【0072】

以下、前記優先的に割り当てられたUEに同期してスクランブリングコードを一致させる方法について説明する。 10

前記Node Bは、UTSのための1個のスクランブリングコードが最初割り当てられたUEのためのオフセット値を‘0’に設定する。すなわち、一番目のUEは、ULDPCHのために特定のスクランブリングコードを同期化する代わりに、フレーム開始点とスクランブリングコード開始点とを一致させる。

【0073】

一方、複数のUEが使用中のスクランブリングコードにUTSチャンネルを割り当てる場合、新たに接続するUEは、スクランブリングコード同期化のためのオフセット値をNode Bから受信する。このとき、前記受信されたオフセット値は、優先的に割り当てられたUEを基準にして計算することができる。この場合、各UEは、スロットまたは $256 \times m$ チップ単位の同期化過程を通じてチャンネル区分コードのための同期化が一次的に行われるので、 $256 \times m$ チップの単位でオフセット値を計算することができる。ここで、前記チャンネル区分コードは、CDMAシステムでチャンネルを区分するのに使用されるOVSFコードである。 20

【0074】

図3を参照して、前述した同期化過程を説明する。図3に示すように、n番目UEをUTSスクランブリングコードが最初割り当てられたUEであると仮定し、また、初期の同期化過程で、スロットまたは $256 \times m$ チップ単位の同期化過程で $m=10$ であると仮定する。図3を参照すると、n番目UEは、スロット同期を合わせた後、フレーム開始点とスクランブリングコード開始点とをSlot # 2に一致させる。すなわち、オフセット値が‘0’である。また、n+1番目UEは、スロット同期を合わせた後フレーム開始点をSlot # 3に一致させる。n番目UEとスクランブリングコードとを同期化するために、前記スクランブリングコードは、1スロットまたは 256×10 チップのオフセットとの同期化を遂行する。すなわち、Slot # 2に前記スクランブリングコード開始点を一致させる。その後、前記n+1番目UEのためのオフセット値は、 256×10 チップになる。 30

【0075】

図4は、本発明の実施形態によるUEのスクランブリングコード同期化装置の構造を示す。図4を参照すると、スクランブリングコード生成器20は、与えられた共通の基準時間に同期を一致させてスクランブリングコードを生成する。すなわち、前記スクランブリングコード生成器20は、P_CCPCHのフレーム開始点を共通の基準時間であると定義した場合、前記P_CCPCHの一番目スロットSlot # 0でC(0)から始めるスクランブリングコードを生成する。また、前記スクランブリングコード生成器20は、一番目UEのフレーム開始点が共通の基準時間と設定される場合、前記一番目UEのフレーム開始点になるスロットでC(0)から開始するスクランブリングコードを生成する。ここで、前記P_CCPCHのフレーム開始点は、図4に示すように、UEが受信するP_CCPCHのフレーム開始点は、PD値が0であることを前提として設定される。しかし、実際の状況でPD値が0ではない場合、前記UEは、前記P_CCPCHのフレーム開始点から $2 \times PD$ チップだけの時間前の時点をもP_CCPCHのフレーム開始点と仮定してスクランブリングコードをC(0)から生成する。 40 50

【0076】

制御器21は、上位階層からフレーム開始点に対する時間情報を受信する。前記フレーム開始点は、タイムオフセット値 $\tau_{DPCH, n}$ 及びPD値に基づいて計算される。例えば、図3で、 n 番目DPCHを伝送するUEのフレーム開始点はSlot #3になり、 $n+1$ 番目DPCHを伝送するUEのフレーム開始点はSlot #4になる。前記制御器21は、前記時間情報に基づいてフレーム生成器22及びスイッチ23にフレーム開始点情報を伝送してUL DPCHの伝送を開始するように制御する。前記フレーム生成器22は、前記制御器21からフレームの開始点に対する情報を受信した後、与えられた時間にフレームの生成を開始してスクランブラー(Scrambler)24へフレームを伝送する。前記スイッチ23は、前記制御器21からフレームの開始点に対する情報を受信した後、前記スクランプリングコード生成器20から生成されたスクランプリングコードをスクランブラー24へ伝送する。前記スクランブラー24は、前記フレーム生成器22から受信したフレームを前記スクランプリングコード生成器20から受信したスクランプリングコードを利用して拡散する。その結果、前記DPCHフレームは、 $2 * PD + \tau_{DPCH, n} + T_0 + T_{add}$ 時点で発生するスクランプリングコードでスクランプリングされる。すなわち、前記DPCHフレームは、 $C(2 * PD + \tau_{DPCH, n} + T_0 + T_{add})$ から開始されるスクランプリングコードでスクランプリングされる。

10

【0077】

前記のようなスクランプリングコード同期化装置の動作を説明すると、前記制御器21は、フレームの開始点で前記フレーム生成器22を駆動してDPCHを通じて伝送するデータフレームを生成するように制御する。また、前記制御器21は、前記フレーム開始点で前記スイッチ23をオンにして前記スクランプリングコード生成器20が生成するスクランプリングコードが前記スクランブラー24に印加されるように制御する。

20

このとき、前記スクランプリングコード生成器20は、前記のように、CPICHまたはP-CCPCHのフレーム開始点に一致してスクランプリングコードを生成することができる。この場合、前記スクランプリングコードは、DPCHのフレーム開始点になるスロットから前記スクランブラー24に印加されるので、前記DPCHデータのフレーム開始点で生成する前記スクランプリングコードは、 $C(0)$ ではないこともある。すなわち、前記DPCHのフレーム開始点が3番目のスロットから始まる場合、前記DPCHのデータフレームは、3番目のスロットから生成されるスクランプリングコードで拡散する。また、前記スクランプリングコード生成器20が前記CPICHまたはP-CCPCHのフレーム開始点で生成されず、UTSグループ内のDPCHが割り当てられた一番目UEのフレーム開始点に一致してスクランプリングコードを生成する場合、前記制御器21は、前記スクランプリングコードの生成時点を制御する。後続する動作は、前述したものと同一である。

30

【0078】

前記スクランプリングコード同期化装置を利用すると、UTSのUL DPCHの伝送のとき、共通の基準時間に一致するスクランプリングコードを利用して与えられたタイムオフセットに一致するようにフレーム同期を合わせてフレームを伝送するようになる。本発明の実施形態によるスクランプリングコード同期化方法は、UTSグループ内のUEのスロット同期とスクランプリングコードの開始点とが一致する。従って、前記スクランプリングコードの一致による干渉を減少させ、前記スロット同期によるチャンネル区分コード(例えば、OVSFコード)を通じてUEの情報を区分することができる。

40

【0079】

UTS方式をサービスする移動通信システムで前記UTSを使用しているUEのハンドオーバータイプは、次のような場合に区分されることができる。一番目の場合は、新たなセル、すなわち、ターゲットハンドオーバーセルがUTSのためのハンドオーバーを提供する場合であり、二番目の場合は、前記新たなセルがUTSのためのハンドオーバーを提供しない場合である。

【0080】

50

まず、前記新たなセルがU S T Sのためのハンドオーバを提供する場合のシステム動作を説明する。U Eがハンドオーバを実施しようとするターゲットセルに該当する新たなセルがU S T Sのためのハンドオーバを提供する場合は、現在のセルでU S T Sを保持しつつ、前記新たなセルへのハンドオーバを実施することが可能である。前記新たなセルでのU Eに対する通信サービスの場合、U S T Sサービスまたはノーマル通信サービス、すなわち、U S T Sをサービスしない一般のD P C Hを割り当てるデータサービスを使用することもできる。現在のセルでのU S T Sサービスを保持しつつ、新たなセルで新たな無線リンクを設定するためには、前記S R N Cは、図5乃至図8に示すように、新たなセルに対応するN o d e B及びR N Cに次のような情報を伝送する。

【0081】

10

- (1) U S T Sを使用しているU EのU Lスクランプリングコード(U S T Sスクランプリングコード)
- (2) U S T Sを使用しているU EのU L D P D C H及びU L D P C C Hチャンネル区分コードに対する情報(U S T S C H c o d e N O)
- (3) U EがU S T Sを使用していることを示す指示者(U S T S指示者)
- (4) スクランプリングコードタイムオフセットに関する情報(U S T Sオフセット)

【0082】

図5は、W-C D M A移動通信システムでのU T R A Nの構造を示すもので、1つのU E 5 1 1がU T R A Nと連結された状態を示している。前記U E 5 1 1とコアネットワーク(Core Network)との間を連結する第1 R N C 5 1 5は“Serving R N C (S R N C)”と称され、前記S R N C 5 1 5との連結を補助する第2 R N C 5 1 7は、“D r i f t R N C (D R N C)”と称される。図5は、前記U E 5 1 1が4個のセル5 1 9、5 2 1、5 2 3、及び5 2 5に優先的に無線リンクを設定する状態を示す。このように、前記U E 5 1 1がハンドオーバ領域に存在するか、またはハンドオーバ状態にあると言われる。前記U E 5 1 1に連結された無線リンクを有している第1セル5 1 9は、第1 N o d e B 5 2 7に存在し、第2セル5 2 1及び第3セル5 2 3は第2 N o d e B 5 2 9に存在し、第4セル5 2 5は、第3 N o d e B 5 3 1に存在する。

20

【0083】

図6は、本発明のまた他の実施形態による同一のN o d e B内でU Eのハンドオーバを概略的に示す。図6を参照すると、U E 6 1 1は、第2 N o d e B 6 2 1内の第2セル6 2 7に連結された無線リンクを保持しつつ、前記第2 N o d e B 6 2 1内の第3セル6 2 9に新たな無線リンクを設定するための動作を遂行する。このように、同一のN o d e B内でハンドオーバが遂行される場合、必要なメッセージは次のようである。まず、前記U E 6 1 1からハンドオーバのための基本的の測定値(basic measurement value)に対する情報を受信した第1 R N C (S R N C) 6 1 5は、ハンドオーバの遂行を決定した後、前記第2 N o d e B 6 2 1にI u bインタフェースを通じてN B A P (N o d e B Application Part)メッセージを伝送する。前記伝送されるN B A Pメッセージは、新たな無線リンクの設定のための無線リンク付加要求メッセージである。

30

【0084】

図9は、本発明のまた他の実施形態によるU S T Sハンドオーバの遂行のとき、同一のN o d e B内の他のセルへの無線リンク付加要求メッセージを伝送する過程を示す。図9を参照すると、前記無線リンク付加要求メッセージは、ハンドオーバパラメータ以外にU S T Sハンドオーバのための別途のパラメータを含む。前記U S T Sハンドオーバのためのパラメータが下記表1に示されており、各パラメータに対する説明は後述する。前記U S T Sハンドオーバのためのパラメータ情報を受信した第2 N o d e B 6 2 1は前記U E 6 1 1に新たな無線リンクを設定した後、前記新たな無線リンクを通じてデータの送受信を遂行する。

40

【0085】

図7は、本発明のまた他の実施形態による同一のR N C内で相互異なるN o d e BへのU Eのハンドオーバを概略的に示す。図7を参照すると、U E 7 1 1は、第2 N o d e

50

B721内の第2セル727及び第3セル729に無線リンクを保持している状態で、第1Node B719内の第1セル725に新たな無線リンクを設定するための動作を遂行する。このように、同一のRNC内の相互異なるNode Bへのハンドオーバー過程で必要なメッセージは次のようである。まず、前記UE711からハンドオーバーのための基本的の測定値に対する情報を受信した第1RNC(SRNC)715は、ハンドオーバーの実施を決定した後、前記第1Node B719にIubインタフェースを通じてNBAPメッセージを送送する。前記伝送されたNBAPメッセージは、無線リンク設定要求メッセージである。

【0086】

そうすると、図10は、本発明のまた他の実施形態によるUSTSのハンドオーバーのとき、同一のRNC内で相互異なるNode Bへの前記無線リンク設定要求メッセージが伝送される過程を示す。図10を参照すると、前記無線リンク設定要求メッセージは、ハンドオーバーのためのパラメータの以外にUSTSハンドオーバーのための別途のパラメータを含む。前記USTSハンドオーバー用パラメータは、下記表1に示されており、それぞれのパラメータに対する説明は後述する。このようなUSTSハンドオーバー用パラメータ情報を受信した第1Node B719は、前記UE711と新たな無線リンクを設定してデータを送受信する。

10

【0087】

図8は、本発明のまた他の実施形態による相互異なるRNC内のセルへのUEのハンドオーバーを概略的に示す。図8を参照すると、UE811は、第1RNC815内の第1セル825、第2セル827、及び第3セル829に連結された無線リンクを保持している状態で、第2RNC817内の第4セル831と新たな無線リンクを設定するための動作を遂行する。このように、相互異なるRNC内のセルへのハンドオーバー過程で必要なメッセージは次のようである。まず、前記UE811からハンドオーバーのための基本的の測定値に対する情報を受信した第1RNC(SRNC)815は、ハンドオーバーの実施を決定した後、第2RNC817にIubインタフェースを通じてRNSアプリケーションパートメッセージ(以下、“RNSAPメッセージ”と称する)を送送する。前記伝送されるRNSAPメッセージは、無線リンク設定要求メッセージである。

20

【0088】

図11は、本発明のまた他の実施形態によるUSTSハンドオーバーのとき、前記無線リンク設定要求メッセージが伝送される過程を示す。図11を参照すると、前記無線リンク設定要求メッセージは、ハンドオーバーのためのパラメータ以外にUSTSハンドオーバーのための別途のパラメータを含む。前記USTSハンドオーバー用パラメータは、下記表1に示されており、それぞれのパラメータに対する説明は後述する。このようなUSTSハンドオーバー用パラメータ情報を受信した第4セル831は、前記UE811と新たな無線リンクを設定してデータを送受信する。

30

【0089】

要約すると、図6及び図9に示すようなハンドオーバーを遂行する場合、RNCは、ハンドオーバー要求のとき、前記移動通信システムのULスクランブリングコード情報、前記ハンドオーバーを要求するUEがUSTSを使用していることを知らせるためのUSTS指示者、前記UEの専用チャンネルに対するチャンネル区分コード情報、及びスクランブリングコードのタイムオフセットに関する情報で構成されるUSTSパラメータを含む無線リンク設定要求メッセージを生成し、前記生成された無線リンク設定要求メッセージをNode Bへ伝送する過程と、前記Node Bから無線リンク設定応答メッセージを受信した後ハンドオーバーを遂行し、前記ハンドオーバーチャンネルを前記USTS方式でサービスする過程を遂行する。

40

【0090】

そして、前記Node Bは、前記RNCから前記ハンドオーバーを要求するUEがUSTSを使用していることを知らせるためのUSTS指示者、前記UEの専用チャンネルに対するチャンネル区分コード情報、及びスクランブリングコードのタイムオフセットに関す

50

る情報で構成されるU S T Sパラメータを含む無線リンク設定要求メッセージを受信する過程と、前記無線リンク設定要求メッセージの受信のとき、前記R N Cに無線リンク設定応答メッセージを伝送した後、前記受信されたチャンネル区分コード情報によってハンドオーバーするチャンネルを割り当て、前記スクランプリングコードのタイムオフセットに関する情報によってスクランプリングコードの開始時点でフレームの開始点を設定した後、前記設定されたフレーム開始点でハンドオーバー機能を遂行する。

【0091】

また、図7及び図10に示すようなハンドオーバーを遂行する場合、R N Cは、ハンドオーバー要求のとき、前記移動通信システムのU Lスクランプリングコード情報、前記ハンドオーバーを要求するU EがU S T Sを使用していることを知らせるためのU S T S指示者、前記U Eの専用チャンネルに対するチャンネル区分コード情報、及びスクランプリングコードのタイムオフセットに関する情報で構成されるU S T Sパラメータを含む無線リンク設定要求メッセージを生成し、前記生成された無線リンク設定要求メッセージを他のN o d e Bへ伝送する過程と、前記他のN o d e Bから無線リンク設定応答メッセージを受信した後ハンドオーバーを遂行し、前記ハンドオーバーチャンネルを前記U S T S方式でサービスする過程を遂行する。

10

【0092】

そして、前記N o d e Bは、前記R N Cから前記ハンドオーバーを要求するU EがU S T Sを使用していることを知らせるためのU S T S指示者、前記U Eの専用チャンネルに対するチャンネル区分コード情報、及びスクランプリングコードのタイムオフセットに関する情報で構成されるU S T Sパラメータを含む無線リンク設定要求メッセージを受信する過程と、前記無線リンク設定要求メッセージの受信のとき、前記R N Cに無線リンク設定応答メッセージを伝送した後、前記受信されたチャンネル区分コード情報によってハンドオーバーするチャンネルを割り当て、前記スクランプリングコードのタイムオフセットに関する情報によってスクランプリングコードの開始時点でフレームの開始点を設定した後、前記設定されたフレーム開始点でハンドオーバー機能を遂行する。

20

【0093】

次に、図8及び図11に示すようなハンドオーバーを遂行する場合、第1 R N Cがハンドオーバー要求のとき、前記移動通信システムのU Lスクランプリングコード情報、前記ハンドオーバーを要求するU EがU S T Sを使用していることを知らせるためのU S T S指示者、前記U Eの専用チャンネルに対するチャンネル区分コード情報、及びスクランプリングコードのタイムオフセットに関する情報で構成されるU S T Sパラメータを含む無線リンク設定要求メッセージを生成し、前記生成された無線リンク設定要求メッセージを第2 R N Cへ伝送する過程と、前記第2 R N Cから無線リンク設定応答メッセージを受信した後、設定された時間でハンドオーバーを遂行する過程を遂行する。

30

【0094】

そして、前記N o d e Bは、前記第1 R N Cから前記ハンドオーバーを要求するU EがU S T Sを使用していることを知らせるためのU S T S指示者、前記U Eの専用チャンネルに対するチャンネル区分コード情報、及びスクランプリングコードのタイムオフセットに関する情報で構成されるU S T Sパラメータを含む無線リンク設定要求メッセージを受信する過程と、前記無線リンク設定要求メッセージの受信のとき、前記第1 R N Cに無線リンク設定応答メッセージを伝送する過程を遂行する。そうすると、前記N o d e Bは、前記受信されたチャンネル区分コード情報によってハンドオーバーするチャンネルを割り当て、前記スクランプリングコードのタイムオフセットに関する情報によってスクランプリングコードの開始時点でフレームの開始点を設定した後、前記設定されたフレーム開始点でハンドオーバー機能を遂行する。

40

【0095】

表1乃至表3は、前記U S T Sパラメータが挿入される例をN B A Pメッセージである無線リンク設定要求メッセージの多様な構造を示す。R N S A Pメッセージである無線リンク設定要求メッセージ及びN B A Pメッセージである無線リンク付加要求メッセージにも

50

類似した構造を利用して前記 U S T S パラメータを伝送することができる。

【0096】

具体的に、表 1 は、1 つの U E が 1 つの D P D C H のみを使用する場合を示し、表 2 及び表 3 は、1 つの U E が多数の D P D C H を有することができる場合を示す。前記表 2 において、1 つの U E が D P D C H のために多数のチャンネル区分コードを有する場合、普通の D P D C H とは異なり、S F が 4 ではない場合も多数のチャンネル区分コードを有することができるものと仮定し、多数のチャンネル区分コードを有する場合同一の S F を有するものと仮定した。前記表 3 で、1 つの U E が D P D C H のために多数のチャンネル区分コードを有する場合、普通の D P D C H とは異なり、S F が 4 ではない場合も多数のチャンネル区分コードを有することができるものと仮定し、前記<表 2>とは異なり、多数のチャンネル区分コードを有する場合相互異なる S F を有することができるものと仮定した。

10

【0097】

表 1 乃至表 3 において、U S T S 指示者は、前記 U S T S を使用していることを示し、U S T S チャンネル区分コード番号は、前記 U S T S を使用している U E の U L D P D C H 及び U L D P C C H チャンネル区分コード番号に対する情報 (U S T S C H c o d e N O) を示す。また、U S T S オフセットは、前記スクランブリングコードタイムオフセットに関する情報を示す。また、U L スクランブリングコードは、U S T S を使用している U E の U L スクランブリングコードを示し、これは、既存のメッセージ情報、すなわち、U L スクランブリングコード情報を利用する。

【0098】

20

下記表 1 は、本発明の実施形態による U S T S ハンドオーバーのための無線リンク設定要求 (または無線リンク付加要求) メッセージの構造 (1 つの U E が 1 つの D P D C H のみを使用する場合) を示す。

【表 1】

IE/Group Name	Presence	Range	IE type and reference	Semantics description	Criticality	Assigned Criticality
Message Discriminator	M		9.2.1.45			
Message Type	M		9.2.1.46		YES	reject
CRC Communication Context ID	M		9.2.1.18		YES	reject
Transaction ID	M		9.2.1.62			
UL DPCCH Information		1			YES	reject
>UL Scrambling Code	M		9.2.2.59			
>Min UL Channelisation Code length	M		9.2.2.22			
>Max Number of UL DPCCHs	C CodeLen		9.2.2.21			
>puncture limit	M		9.2.1.50	for UL		
>TPCS	M		9.2.1.58	for UL		
>UL DPCCH Slot Format	M		9.2.2.57			
> UL SIR Target	M		UL SIR 9.2.2.58			
>Diversity mode	M		9.2.29			
>D Field Length	C FB		9.2.2.5			
>SSDT cell ID Length	0		9.2.2.45			
>S Field Length	0		9.2.2.40			
>USTS Indicator	0					
>USTS Channelisation Code Number	C USTS					
- Omitted -						

10

20

30

RL Information		1 to maxnoof RLs			EACH	notify
>RL ID	M		9.2.1.53			
>C-ID	M		9.2.1.9			
>First RLS Indicator	M					
>Frame Offset	M		9.2.1.31			
>Chip Offset	M		9.2.2.2			
>Propagation Delay	O		9.2.2.35			
>Diversity Control Field	C NotFirstRL		9.2.2.7			
>DSTS offset						
- Omitted -						

10

【0099】

前記表1において、USTSチャンネル区分コード番号(USTS CH code NO)は、Min ULチャンネル区分コード番号の長さ(チャンネル区分コード長さ)で与えられたSFに対してOVSFコードツリー内で該当する番号を示す。例えば、SFが4である場合、USTSチャンネル区分コード番号は、0、1、2、及び3のうち1つの値を有する。前記USTSチャンネル区分コード番号0は、OVSFコードツリーで最上方のコードノードを示し、前記USTSチャンネル区分コード番号1は、次のコードノード、前記USTSチャンネル区分コード番号2は、次のコードノード、前記USTSチャンネル区分コード番号3は、最下方のコードノードを示す。前記表1において、USTSチャンネル区分コード番号の場合、USTSのためのハンドオーバーであるときのみ必要な情報であるのでプレゼンス(Presence)にC USTSとなっている。これは、USTSのための場合またはUSTS指示者がある場合にのみ情報が必要であるというコンディショナル(Conditional)であることを示す。

20

30

【0100】

前記表1において、前記USTSオフセット情報は、スクランブリングタイムオフセット(Scrambling code time offset:USTS offset)に関する情報である。新たなセルは、SRNCから伝送されたフレームオフセット(Frame Offset)値及びチップオフセット(Chip Offset)値を利用してUEに対するDL及びULの同期をどのぐらい一致させることができる。しかし、USTSを使用するUEは、UL DPCHを伝送するとき、スクランブリングコードの開始点とフレームの開始点とを一致させないので、前記新たなセルは、スクランブリングコードの開始点を探すために、前記スクランブリングコードタイムオフセット情報を受信しなければならない。

40

【0101】

前記スクランブリングコードタイムオフセット値は、USTSを使用するUEが同一のスクランブリングコードを使用するUEとULスクランブリングコード同期とを一致させるために、スクランブリングコードの開始点をフレームの開始点と分離してオフセットを設定するとき発生する値と同一の値で定義することができる。その結果、前記スクランブリングコードタイムオフセットを受信した新たなセルは、前記受信したスクランブリングコードタイムオフセットに基づいてUL DPCHのスクランブリングコードの開始点を探すことができる。例えば、前記表1でのオフセット値を前記スクランブリングコードタイムオフセットとして使用することができる。

【0102】

50

表 2 は、本発明のまた他の実施形態による U S T S をサービスする W - C D M A 移動通信システムで無線リンク設定要求(または無線リンク付加要求)メッセージの構造(1つの U E が多数の D P D C H 及び同一の S F のみ使用する。)を示している。

【表 2】

IE/Group Name	Presence	Range	IE type and reference	Semantics description	Criticality	Assigned Criticality
Message Discriminator	M		9.2.1.45			
Message Type	M		9.2.1.46		YES	reject
CRC Communication Context ID	M		9.2.1.18		YES	reject
Transaction ID	M		9.2.1.62			
UL DPCH Information		1			YES	reject
>UL Scrambling Code	M		9.2.2.59			
>Min UL Channelisation Code length	M		9.2.2.22			
>Max Number of UL DPDCHs (Removable)	C CodeLen		9.2.2.21			
- Omitted -						
>USTS Indicator	O					
>USTS Channelisation Code Information	C USTS	1 to <maxnoofCD>				
>>USTS Channelisation Code Number	M					
- Omitted -						
RL Information		1 to <maxnoofRLs>			EACH	notify
>RL ID	M		9.2.1.53			
>C-ID	M		9.2.1.9			
>First RLS Indicator	M					
>Frame Offset	M		9.2.1.31			
>Chip Offset	M		9.2.2.2			
>Propagation Delay	O		9.2.2.35			
>Diversity Control Field	C NotFirstRL		9.2.2.7			

>USTS offset	C USTS					
- Omitted -						

前記表 2 は、1 つの S F に対して多数のチャンネル区分コードノードを使用する場合を示す。従って、前記<表 2>で、U S T S チャンネル区分コード情報は、1 つのグループに割り当てられたチャンネル数だけ反復することができ、必要するたびに U S T S のためのチャンネル区分コード番号を示す。従って、表 2 で、U S T S チャンネル区分コード番号 (U S T S C H c o d e N O) は、M i n U L チャンネル区分コード長さで与えられた S F に対して O V S F コードツリー内で対応する番号を示す。例えば、S F が 8 である場合は、U S T S チャンネル区分コード番号は 0、1、...、7 のうち幾つの値を有する。前記表 2 で Max Number of UL DPDCHs は削除することができる。

【0104】

表 3 は、本発明のまた他の実施形態による U S T S 方式をサービスする W - C D M A 移動通信システムで無線リンク設定要求 (または無線リンク付加要求) メッセージの構造 (1 つの U E が多数の D P D C H 及び他の S F を使用する。) を示している。

【表 3】

IE/Group Name	Presence	Range	IE type and reference	Semantics description	Criticality	Assigned Criticality
Message Discriminator	M		9.2.1.45			
Message Type	M		9.2.1.46		YES	Reject
CRC Communication Context ID	M		9.2.1.18		YES	Reject
Transaction ID	M		9.2.1.62			
UL DPCH Information		1			YES	Reject
>RL Scrambling Code	M		9.2.2.59			
>Min UL Channelisation Code length (Removable)	M		9.2.2.22			
>Max Number of UL DPDCHs (Removable)	C CodeLen		9.2.2.21			
- Omitted -						
>USTS Indicator	O					
>USTS Channelisation Code Information	C USTS	1 to <maxnoofCD>				
>Min UL Channelisation Code length	M					
>>USTS Channelisation Code Number	M					
- Omitted -						
RL Information		1 to <maxnoofRLs>			EACH	notify
>RL ID	M		9.2.1.53			
>C-ID	M		9.2.1.9			

10

20

30

40

>First RLS Indicator	M					
>Frame Offset	M		9.2.1.31			
>Chip Offset	M		9.2.2.2			
>Propagation Delay	0		9.2.2.35			
>Diversity Control Field	C NoFirstRL		9.2.2.7			
>USTS offset	C USTS					
- Omitted -						

10

【0105】

前記表3は、多数のSFに対して多数のチャンネル区分コードノードを使用する場合を示す。この場合、前記表3からMin ULチャンネル区分コードの長さMax Number of UL DPDCCHsは削除することができる。表3において、USTSチャンネル区分コード情報は、1つのグループに割り当てられたチャンネル数だけ反復することができ、必要とするたびにSF情報のためのMin ULチャンネル区分コードの長さUSTSチャンネル区分コード番号を示す。従って、表3で、Min ULチャンネル区分コード長さは、4、8、16、32、64、128、及び256のうちの1つを有することができ、それぞれの場合に対してUSTSチャンネル区分コード番号は、Min ULチャンネル区分コード長さで与えられたSFに対してOVSFコードツリー内で対応する番号を示す。例えば、SFが8である場合は、USTSチャンネル区分コード番号は値0、1、...、7のうち幾つの値を有する。

20

【0106】

前記表1乃至表3では、UL DPDCCHのためのチャンネル区分コードを別途の情報で通報しない場合を仮定した。すなわち、これは、DPDCCHとDPCCCHとの間に一定の規則、すなわち、あるOVSFコードノードがDPDCCHのためのチャンネル区分コードに割り当てられた場合、特別にマッピングされる1つのSF256チャンネル区分コードノードがDPCCCH用で使用されるように予め定めることによって別途の情報を通報しなくてもいい。もちろん、前記のように、DPCCCHのために使用されるチャンネル区分コードのノードを予め設定しない場合は、前記表に前記DPCCCHのためのチャンネル区分コードノードを知らせる情報が追加的に挿入されなければならない。前記DPCCCHは、常に、SF256チャンネル区分コードノードを使用するので、SF=0乃至SF=254コードノードのうちどんなノードを使用するかに対する情報を通報する必要がある。

30

【0107】

一方、前記USTSによって動作するUEのULスクランブリングコードは、普通のDPCHを通じて伝送する情報と同一の形態で伝送することができる。しかし、前記ULスクランブリングコードは、前記セルでUSTS用で使用されるので、前記UEがハンドオーバーする新たなセルでは、前記使用されているUSTSスクランブリングコードを予め認知しなければならない。前記USTSスクランブリングコードを認知する方法は、多数存在する。

40

【0108】

一番目の方法は、前記USTS指示者を伝送する方法である。前記USTS指示者を受信するセル(該当Node BまたはRNC)は、前記UEがUSTSを使用し、普通のDPCHとは異なるハンドオーバー動作が要求されることを認識する。

二番目の方法は、ULスクランブリングコードのうち一部をUSTS用で予め定めておく方法である。これは、RACHまたはCPCHのためにULスクランブリングコードのうち一部を予め定めておく方法と同一の方法である。そうすると、SRNCは、前記USTS用ULスクランブリングコードをNode BまたはRNCへ伝送し、これにより、前

50

記Node BまたはRNCは、前記UEが前記UTSを使用していることを認知することができる。

【0109】

三番目の方法は、チャンネル区分コードのための情報が存在するか否かによっている。前記UTSを使用しているUEのスクランブリングコード及びDPCHチャンネル区分コードに対する情報がある場合、これは、現在ハンドオーバを実施するUEがUTSを使用していることを認知することができることを意味する。その理由は、前記チャンネル区分コードの情報が普通のDPCHのためのチャンネル区分コード情報と相違しているからである。

【0110】

このように、新たな無線リンクを設定するのに成功したUEは、1つのセルでUTSサービスを継続することができ、他のセルでは、普通のDPCHまたはUTSサービスを使用することができる。このような過程が反復する場合、1つのUEがUTSサービスによって1つのセルに接続されており、他の1つ以上のセルとは普通のDPCH接続を設定した状態が存在することができる。この場合、前記UEは、相互異なるセルから伝送されるデータを1つの情報として受信する。この場合、前記UEが前記UTSサービスで接続しているセルの場合、トラッキング過程のためにTPC情報のうちの一部を異なる用途、すなわち、時間調整ビット(Time Alignment Bit; 以下、“TAB”と略称する。)として使用することができる。従って、前記UEは、多数のセルから受信した情報のうち、このようなTABを区分して認識する必要がある。

【0111】

以下、前記UTSを使用するUEのハンドオーバが進行する過程で、各UE、SRNC、及びNode Bの動作を説明する。

前記UEは、UTSサービスを保持しつつULデータを伝送する。すなわち、スクランブリングコードの開始点とフレーム開始点、すなわち、アップリンクデータフレームの開始点が異なることができるUTSサービスを保持する状態で、UEは、新たな無線リンクを設定し、その後、相互異なるセルからのデータを1つの情報として受信する。このとき、前記UTSサービスによって前記UEに接続しているセルがTPC情報のうちの一部をトラッキング過程のためのTABとして使用することができるので、前記UEは、他のセルから受信したTPC情報と分離して情報を解釈する。

【0112】

従って、前記UEは、UTSサービスで接続しているセルからのTABを利用してUTSのためのトラッキング過程を保持し、同時に、他のセルから受信したTPC情報を無視するか、または電力制御のために利用する。

次に、図12を参照してSRNCの動作を説明する。

【0113】

図12は、ハンドオーバ過程でのSRNCの動作を示すフローチャートである。ステップ101で、SRNCは、UEから測定報告値を受信してUEのハンドオーバを決定する。ステップ102で、前記SRNCは、新たなセルのNode Bに無線リンク設定要求メッセージを伝送する。前記無線リンク設定要求メッセージは、UTSハンドオーバのためのUTSパラメータを含む。このとき、前記UTSパラメータは、前記ULスクランブリングコード情報、ULチャンネル区分コード情報、UTS指示者情報、及びスクランブリングコードタイムオフセット情報などである。そして、前記UTSパラメータは、前記UTSを使用しているUEに対する情報として、前記SRNCに貯蔵されている。ステップ103で、前記SRNCは、前記無線リンク設定要求メッセージに応答してターゲットNode Bから無線リンク設定応答メッセージを受信する。ステップ104で、前記SRNCは、前記ターゲットNode Bから前記無線リンク設定応答メッセージを分析してハンドオーバが可能であるか否かを検査する。その結果、前記UTSハンドオーバが可能であれば、前記SRNCはステップ105へ進行し、前記UTSハンドオーバが不可能であれば、前記SRNCは、ステップ106へ進行する。

【0114】

前記ステップ104で、前記U S T Sハンドオーバが不可能である場合は、次のような場合であると言える。一番目の場合は、前記ターゲットNode BがU S T Sを支援しない場合、二番目の場合は、前記ターゲットNode BがU S T Sを支援しても、前記U S T Sのためのハンドオーバを支援しない場合、三番目の場合は、従来技術でのように、U S T Sハンドオーバを失敗する場合などである。前記ステップ105で、前記SRNCは、ハンドオーバのために、前記UEにRRCシグナリングメッセージを伝送する。ここで、前記RRCシグナリングメッセージは、アクティブセットアップデートメッセージ(Active set update message)であり、前記アクティブセットアップデートメッセージの内容は、従来技術で説明したようなハンドオーバのとき伝送されるメッセージの内容と同一である。一方、ステップ106で、前記SRNCは、U S T Sを保持した状態で新たなセルへのハンドオーバが失敗したものと判断して終了する。

10

【0115】

前記U S T Sハンドオーバ過程を説明するとき、前記SRNCの動作は、SRNCがCRNCと同一の場合を仮定し、新たなセルが異なるNode Bにあるものと仮定した。まず、新たなセルが同一のNode Bにあれば、図6の場合、無線リンク設定要求メッセージの代わりに、無線リンク付加要求メッセージが使用される。一方、前記SRNCがCRNCと異なる場合、すなわち、前記UEがDRNCを通じてSRNCに連結される場合、前記SRNCは、ステップ102で、DRNCを通じて前記U S T SパラメータをターゲットNode Bへ伝送する。ここで、前記SRNCと前記DRNCとの間に利用されるメッセージは、RNSAPメッセージである無線リンク設定要求メッセージである。また、前記DRNCは、前記ターゲットNode BにNBAPメッセージである無線リンク設定要求メッセージを利用して前記U S T Sパラメータを伝送する。

20

【0116】

図13を参照して、Node Bの動作を説明する。

図13は、ハンドオーバによる新たなセルのNode Bの動作を示すフローチャートである。ステップ201で、ハンドオーバ要求を受信するターゲットNode Bは、SRNCからハンドオーバに関連したメッセージを受信する。ここで、前記新たなセルは、現在UEが属しているNode Bと異なるNode Bにあるものと仮定する。従って、前記SRNCが前記ターゲットNode Bへ伝送するハンドオーバ関連メッセージは、NBAPメッセージである無線リンク設定応答メッセージである。一方、前記新たなセルが前記同一のNode Bにある場合、前記ハンドオーバ関連メッセージは無線リンク付加要求メッセージである。前記無線リンク設定応答メッセージは、前述したように、U S T Sパラメータ、すなわち、ULスクランブリングコード情報、ULチャンネル区分コード情報、U S T S指示者情報、及びスクランブリングコードタイムオフセット情報などが含まれている。

30

【0117】

そして、ステップ202で、前記ターゲットNode Bは、前記U S T Sハンドオーバが可能であるか否かを検査する。すなわち、前記ターゲットNode Bは、前記無線リンク設定応答メッセージを受信すると、U S T Sハンドオーバを支援するか否かを判断する。前記U S T Sハンドオーバが不可能であれば、前記ターゲットNode Bは、ステップ207で、前記SRNCへ無線リンク設定失敗メッセージ(Radio Link Setup failure message)を伝送し、前記手順を終了する。

40

【0118】

一方、ステップ202で、ハンドオーバが可能であれば、前記ターゲットNode Bは、ステップ203で、前記受信した無線リンク設定要求メッセージに応答して無線リンク設定応答メッセージを前記SRNCへ伝送し、ステップ204で、前記ターゲットNode Bは、前記受信した無線リンク設定応答メッセージに設定されたU S T Sパラメータ情報によってULのためのチャンネルコーディングを準備してステップ205へ進行する。ステップ205で、前記ターゲットNode Bは、スクランブリングコードタイム

50

オフセットによってフレームの開始点とスクランブリングコードの開始点との差異によってスクランブリングコードの同期化を遂行する。特に、前記ターゲットNode Bは、前記スクランブリングコードタイムオフセットを利用してフレームの開始点からスクランブリングコードを前記スクランブリングコードタイムオフセットだけシフトさせてスクランブリングコードを一致させることによって拡散する準備をする。ステップ206で、前記ターゲットNode Bは、ステップ204及びステップ205で準備された結果を利用してUEからのUL DPCHデータを受信し、前記手順を終了する。

【0119】

前記ターゲットNode Bのハンドオーバー動作の説明において、前記ターゲットNode Bは、異なるNode Bのセルまたは同一のNode B内のセルから前記UEがUS TSサービスを受信していることを認知している。従って、前記ターゲットNode Bは、前記UEがUS TSサービスによってフレームごとトラッキング過程を通じて同期化を継続して遂行することを認知することもできる。そこで、フレームレベルで同期化するために、前記UEは、 $1/n$ チップの単位でULデータを伝送することができるので、これを適合に動作させることもできる。または、最後のTPC値に対して前記UEが応答しないこともあるという事実を利用することもできる。

【0120】

本発明のまた他の実施形態では、普通のDPCHで接続が設定された状態(すなわち、ノーマルモードまたはノン(non)US TSモード)からUS TSモードへの転換方法を説明する。

US TSモードで動作しているUEがUS TSサービスを受けているセルから離れていることを判断したSRNCは、US TSサービスを中断し、普通のDPCHを使用するか、または信号強度が一番高いセルで前記US TS動作を遂行する。このとき、前記US TS動作は、無線リンク再構成手順である。ここで、前記SRNCは、前記UEが伝送する測定値から前記UEが現在US TSサービスを受けているセルから離れていることを判断する。前記モード転換過程は、US TSモード、ノーマルモード、及びノンUS TSモードの転換をすべて含む。

【0121】

前記無線リンク再構成過程を通じて、前記SRNCは、前記UEのUS TSモード動作を終了し、ノーマルモードまたはノンUS TSモードで前記UEを動作させることができ、逆もまた同様である。前記両方の転換、すなわち、US TSモードで動作しているUEをノーマルモードまたはノンUS TSモードで動作するようにモード転換する動作と前記ノーマルモードまたはノンUS TSモードで動作しているUEをUS TSモードで動作するようにモード転換する動作が同時に発生することもできる。

【0122】

ここで、前記ノーマルモードとは、一般のDPCHチャンネルを前記UEへ割り当てることを意味する。前記ノーマルモードとは区別して使用され、US TSモードで前記UEの自分の移動性によって新たなセルとの無線リンクを設定するように要求されているUEに発生する前記ノンUS TSモードは、現在サービス中のセルとUS TSサービスを保持しつつ、普通のDPCHチャンネルを通じて他のセルに連結される。

【0123】

前記ノーマルモードからUS TSモードへ転換する場合は、前記無線リンク設定メッセージまたは無線リンク付加メッセージに設定されている情報を無線リンク再構成メッセージを利用して伝送する。そして、前記US TSモードへの転換を要求しているUEがハンドオーバーによって新たなセルに接続される場合、前記UEと前記新たなセルとは、普通のDPCHに接続することができる。また、既存のUS TSサービスを受けているセルとの接続が終了した場合、前記UEは、普通のDPCHサービスを受信する。前記新たなセルがUS TSサービスを提供することができる場合、前記SRNCは、無線リンク再構成過程を利用して前記ノーマルモードを前記US TSモードへ転換することができる。

【0124】

以下に、前記UEのモード転換過程を説明する。まず、1つのセルに無線リンクを設定しているUEがUSTSサービスを受ける場合、次のような2つの場合が発生する。一番目の場合は、USTSスクランプリングコードに最初に割り当てられる場合であり、二番目の場合は、USTSスクランプリングコードがUSTSサービスのために他のUEに使用されている状態で、UEにスクランプリングコードが割り当てられる場合である。

【0125】

前記一番目の場合に対して説明すると、(1)前記SRNCは、USTS用で使用されるULスクランプリングコードに対する情報、ULDPDCH及びDPCCHチャンネル区分コードに対する情報、すなわち、USTSパラメータを前記Node Bに伝送する。前記USTSパラメータは、無線リンク再構成メッセージまたは他のシグナリングメッセージを利用して伝送される。(2)前記Node Bは、前記SRNCに設定されている無線リンクを利用して測定された時間情報を伝送する。前記時間情報は、現在受信されているUEフレームの開始点とP-CCPCHフレームの開始点との時間差、現在受信されているUEフレームの開始点とP-CCPCHフレームの開始点との時間差を256*m単位で一致させるために必要な時間情報と一致させた後の値、及びPD値のうちの1つである。ここで、前記PD値は、該当DLDPCHのフレーム開始点とULDPCHのフレーム開始点との差から T_0 を減算して得ることができる。(3)前記SRNCは、前記Node Bから受信した時間情報を前記UEへ伝送する。(4)前記UEは、前記SRNCから受信した時間情報を利用してUSTSのためのアップリンクを通じて伝送する。

10

【0126】

前述したように、UEがUSTS用スクランプリングコードを初めに割り当てられる場合、前記UE、前記SRNC、及び前記Node Bのそれぞれの動作を従来技術と比較して説明する。

20

前記UEは、DPCCHを通じた通信を遂行している間、USTSモードへの転換をNode Bに要求するか、または、Node Bは、USTSモードの後、UEがノーマルモードまたはUSTSモードで動作している場合USTSモードへの転換を試みる。

【0127】

前記UEは、USTSモードへの転換のために、前記SRNCから受信した情報のうちUSTSのためのタイムオフセットによってULDPCHデータを伝送する。このとき、前記タイムオフセットが0である場合、UEは、従来のDPCCH動作と同一の動作を行う。しかし、前記タイムオフセットが0ではない場合、UEは、前記タイムオフセットだけの同期化を遂行する。前記オフセット値は、現在受信されているUEフレームの開始点とP-CCPCHフレームの開始点との時間差が256チップ*m単位で一致させるために必要な情報である。すなわち、前記情報は、前記UEがULDPCHを伝送する瞬間、既存のULDPCHと比較してどのくらい早くまたは後に伝送すべきであることを示す時間情報、または、ULDPCHの伝送が行われる間発生するPDに対する情報である。前記PDを受信する場合、前記UEは、前記PDだけULDPCHをより早く伝送する。

30

【0128】

前記SRNCは、前記タイムオフセットを決定し、前記タイムオフセットを受信しているUEは、前記タイムオフセット値だけ以前にまたは遅延して、ULDPCHを伝送する。このとき、前記UEがUSTSモードへ転換する一番目のUEである場合、すなわち、現在USTSサービスを受信しているUEがない場合、他のUEに対する基準になる。前記USTSスクランプリングコードの同期化がP-CCPCHに基づいて行われる場合、スクランプリングコード同期化を遂行することができる。この場合、前記SRNCは、前記スクランプリングコード同期化のための時間情報を伝送し、これを受信したUEは、前記タイムオフセットだけスクランプリングコードを遅延させて伝送する。前記スクランプリングコード同期化は、図4に示すUEのスクランプリングコード同期化器によって遂行される。

40

【0129】

50

以下、図14を参照してSRNCの動作を説明する。

図14は、DPCHを通じて通信しているUEがUSTSモードへの転換のとき、SRNCの動作過程を示すフローチャートである。図14を参照すると、ステップ301で、前記SRNCは、UEから受信した測定報告値によって現在DPCHを通じて通信しているUEに対するUSTSモードへの転換を決定する。ステップ302で、前記USTSモードへの転換は、前記UEの要求によって決定されることもあり得る。このとき、前記無線リンク再構成準備メッセージはUSTSパラメータを含む。前記ULスクランブリングコード、ULチャンネル区分コード、及びUSTS指示者に対する情報を含み、前記USTSパラメータは、前記SRNCが決定する。そして、図14の動作は、SRNCがCRNCと同一の場合を仮定しており、前記SRNCがCRNCと異なる場合、前記SRNCは、前記DRNCへ前記USTS指示者情報のみを伝送する。その後、前記DRNCは、前記情報をNode Bへ伝送することができる。また、前記SRNCとDRNCが異なる場合、前記SRNCは、前記情報のうち、USTS指示者情報のみを前記Node Bへ伝送し、前記DRNCは、前記UEが使用するUSTSのためのチャンネル情報であるULスクランブリングコード及びULチャンネル区分コードを決定して前記Node B及びSRNCに伝送する。ステップ302で、前記SRNCがスクランブリングコードタイムオフセットを決定することができる場合、前記決定されたスクランブリングコードタイムオフセットを前記異なるUSTSパラメータとともに前記Node Bへ伝送する。前記SRNCが前記スクランブリングコードタイムオフセットを決定することができる場合、例えば、前記Node Bから測定過程などを通じてPD値またはRTTに関する情報などを受信した場合、前記スクランブリングコードタイムオフセットを決定することができる。前記スクランブリングコードタイムオフセット情報には、 $256 \times m$ 単位の同期化及びスクランブリングコード同期化に関する時間情報が追加されることができる。

【0130】

ステップ303で、前記SRNCは、前記Node Bから受信したメッセージを分析して前記UEをUSTSモードへ転換するか否かを決定する。すなわち、前記SRNCは、該当Node Bからスクランブリングコードタイムオフセットを含む無線リンク再構成応答メッセージが受信されたか否かを検査する。その結果、前記受信したメッセージが前記無線リンク再構成応答メッセージではない場合、前記SRNCは、ステップ306へ進行する。ここで、前記受信したメッセージが前記無線リンク再構成応答メッセージではない場合は、前記無線リンク再構成準備メッセージに対する失敗を示すUSTS転換失敗メッセージであることを意味する。ステップ306で、前記SRNCは、前記USTS転換失敗メッセージによって前記UEを前記USTSモードへ転換することが不可能であると判断して終了する。ここで、前記Node BがUSTSを支援しない場合、または従来技術で説明したように失敗する場合、前記USTS転換は失敗する。

【0131】

一方、ステップ303で、前記Node Bから無線リンク再構成応答メッセージを受信する場合、ステップ304で、前記SRNCは、無線リンク再構成応答メッセージに設定されたUSTSのためのスクランブリングコードタイムオフセット情報を分析する。もちろん、前記無線リンク再構成応答メッセージには、前記スクランブリングコードタイムオフセットが直接含まれることもあり、または、現在受信されているUEフレームの開始点とP-CCPCHフレームの開始点との時間差、現在受信されているUEフレームの開始点とP-CCPCHフレームの開始点との時間差が $256 \times m$ 単位で一致させるために必要な時間情報と一致させた後の値、及びPD値が含まれることもある。前記PD値は、該当DL DPCHのフレーム開始点とUL DPCHのフレーム開始点との差から T_0 値を減算した値の中間値、すなわち、前記値の $1/2$ である。また、前記無線リンク再構成応答メッセージは、前記複数の情報を同時に含むこともできる。そして、図14では、前記SRNCとCRNCが同一の場合を仮定したが、前記SRNCとCRNCが異なる場合、前記SRNCは、DRNCから前記情報を受信し、前記DRNCは、前記情報をNode Bから受信する。前記情報のうち、PD値は、前記USTSモード転換動作の間に受信

10

20

30

40

50

する代わりに、予めNode Bから測定過程などを利用して得ることもできる。前記PD値は、前記測定過程から得ることができ、またはすでに定義されているRTT値から得ることもできる。前記RTT値は、該当DL DPCHフレームの開始点とUL DPCHフレームの開始点との差異で定義されており、前記値から前記PD値、すなわち、 $PD = (RTT - T_0) / 2$ を得ることができる。

【0132】

このように、前記無線リンク再構成応答メッセージを分析した後、前記SRNCは、前記UEにRRCSigナリングメッセージを送信してUSTSモードへ転換するように制御し、前記手順を終了する。ここで、前記RRCSigナリングメッセージは、例えば、無線ペ
10
アラー再構成準備メッセージが利用される。前記SRNCは、前記RRCSigナリングメ
ッセージを利用してUEにNode Bから受信した時間情報とUEのチャンネル情報、
すなわち、前記ULスクランプリングコード情報、ULチャンネル区分コード情報、US
TS指示者情報、及びタイムオフセット情報を伝送する。

【0133】

最後に、図15を参照して、USTSモード転換のとき前記Node Bの動作過程を説明する。

図15は、DPCHを通じて通信しているUEがUSTSモードへの転換のとき、前記Node Bの動作過程を示すフローチャートである。図15を参照すると、ステップ40
1で、Node Bは、SRNCからUSTSモードへの転換に関連したメッセージを受
20
信する。このとき、前記USTSモード転換に利用されるNBAPメッセージは、例えば、
前記無線リンク再構成準備メッセージである。前記受信した無線リンク再構成メ
ッセージは、前記ULスクランプリングコード情報、ULチャンネル区分コード情報、及びUS
TS指示者情報などがUSTSへの転換のための情報として含まれている。

【0134】

ステップ402で、前記Node Bは、USTSモードへの転換が可能であるか否かを
検査する。その結果、前記USTSモードへの転換が可能である場合、前記Node B
はステップ403へ進行する。一方、前記USTSモード転換が不可能である場合、前記
Node Bは、ステップ407へ進行する。

ステップ407で、前記Node Bは、前記無線リンク再構成失敗メッセージを前記SRNCへ伝送し、前記手順を終了する。
30

【0135】

一方、前記USTSモード転換が可能である場合、前記Node Bは、ステップ403
で、無線リンク再構成応答メッセージに前記スクランプリングコードタイムオフセット情
報を含ませて前記SRNCへ伝送する。ここで、前記無線リンク再構成応答メッセージに
は、前記スクランプリングタイムオフセット情報が直接含まれることもでき、現在受信し
たUEフレームの開始点とP-CCPCHフレームの開始点との時間差、現在受信したU
Eフレームの開始点とP-CCPCHフレームの開始点との時間差が256チップ*m単
位で一致させるために必要な時間情報と一致させた後の値、PD値のうち1つを含むこと
もできる。前記PD値またはこれに関連したRTT値などを測定過程を通じて前記Node
Bが前記SRNCに予め伝送した場合、前記SRNCが直接256*m単位の同期化
40
またはスクランプリングコード同期化のための時間情報を決定して前記Node Bへ伝
送することもできる。この場合、前記Node Bは、前記無線リンク再構成応答メ
ッセージに時間情報を追加する必要がなく、前記Node Bは、前記SRNCから受信した
前記時間情報に基づいてUL DPCHの受信時間に関する情報を得ることができる。こ
こで、前記時間情報は、本発明の説明でT_{all}またはT_{add}値などであり得る。

【0136】

ステップ404で、前記Node Bは、スクランプリングコード情報、ULチャンネル
区分コード情報及びUSTS指示者情報によってULチャンネルコーディングを準備する。
すなわち、前記Node Bは、前記ULスクランプリングコードとチャンネル区分コ
ードDPDCH及びDPCCHを確認して準備する。ステップ405で、前記Node
50

Bは、前記スクランブリングコードタイムオフセット情報によってフレーム開始点とスクランブリングコード開始点との差異によるスクランブリングコードの同期化を実現する。前記Node Bは、前記スクランブリングコードをフレームの開始点から前記スクランブリングコードタイムオフセットだけシフトさせて拡散のための準備をする。ここで、前記UEがUSTSスクランブリングコードを初めに使用するUEである場合、前記スクランブリングコードタイムオフセット値は0であり、フレーム開始点とスクランブリングコード開始点とを一致させることができる。しかし、USTSスクランブリングコード同期化がP-CCPCHに基づく場合、前記UEが前記USTSスクランブリングコードを利用するための一番目のUEであっても、前記スクランブリングコードタイムオフセット値は0ではないこともある。この場合、前記Node Bは、前記スクランブリングコードを前記スクランブリングコードタイムオフセットだけ遅延させてUL DPCHの受信を準備する。前記スクランブリングコード同期化は、図4に示したUEスクランブリングコード同期化器と対称の構造を有するNode Bのスクランブリングコード同期化器で遂行することができる。前記Node Bのスクランブリングコード同期化器は後述する。

10

【0137】

前記Node Bは、前記SRNCからUSTSモード転換を承認する無線リンク再構成承認メッセージを受信する。前記無線リンク再構成承認メッセージは、USTSモード転換のための時間情報を含んでおり、前記Node Bは、前記時間情報で示した該当時間にUL信号の受信を準備する。ステップ408で、前記Node Bは、USTSモードへ転換したUEからのUL DPCHデータを受信し、前記手順を終了する。

20

【0138】

図16を参照して、前述したスクランブリングコード同期化器の構造を説明する。

図16は、本発明によるNode Bのスクランブリングコード同期化器の構成を示すブロック図である。図16を参照すると、スクランブリングコード生成器310は、UEに割り当てられたUL DPCHのためのスクランブリングコードを生成する。制御器320は、UEのUSTS時間情報を受信し、前記受信したUL DPCHの開始点とスクランブリングコード開始点との差に基づいて、前記スクランブリングコード生成器310または遅延器330を制御する。前記遅延器330は、前記制御器320から受信した時間情報に対する命令によって、前記スクランブリングコードをスクランブリングコードタイムオフセットだけ遅延させてスクランブリングコードの開始点とフレーム開始点とに一致させる。乗算器340は、UL DPCHデータを受信し、前記受信したUL DPCHデータを前記遅延器330から受信したスクランブリングコードと乗じる。フレーム復調器350は、チャンネル区分コードを利用して前記乗算器340から受信したデータを復調する。

30

【0139】

以下、他のUEがUSTSサービスのためにスクランブリングコードを利用している場合を説明する。

まず、前記SRNCは、Node BにUSTS用で使用されているULスクランブリングコード、UL DPDCH及びDPCCHチャンネル区分コード、現在他のUEが基準時間に行っているスクランブリングコード開始点に関する情報を伝送する。前記情報は、例えば、無線リンク再構成メッセージを利用して伝送される。前記スクランブリングコード開始点情報は、 $256 \times m$ 単位の同期化及びスクランブリングコード同期化のための情報を含むことができる。その後、前記Node Bは、前記SRNCにすでに設定されている無線リンクを利用して測定した時間情報、すなわち、PD測定値を前記SRNCへ伝送する。ここで、前記PD値は、該当DL DPCHフレームの開始点とUL DPCHフレームの開始点との差から T_0 値を減算した値によって得られることができる。前記SRNCは、前記Node Bから受信した時間情報(PD値)をUEへ伝送し、前記UEは、前記受信した時間情報を利用してUSTSのためのアップリンクを通じてデータを伝送する。

40

50

【0140】

前記のように、他のUEがUSTSサービスを受けるためのスクランブリングコードを使用している状態で、USTSモード転換によるUE、SRNC、及びNode Bのそれぞれの動作を従来技術と比較して説明する。

前記UEは、DPCHを通じて通信している過程で、USTSモードへの転換をNode Bに要求するか、または、前記Node Bは、前記USTSモードの後、DPCHのみを通じたサービスを受信するUEに対して前記USTSモードへの転換を試みる。前記UEは、USTSモードへの転換のためにSRNCから受信した情報にUSTSのためのタイムオフセットに基づいて前記UL DPCHデータを伝送する。このとき、前記タイムオフセット値が0である場合は、従来のDPCH動作を遂行する。これに反して、前記タイムオフセット値が0ではない場合は、前記タイムオフセットだけ同期化を遂行する。ここで、前記タイムオフセット値は、現在受信したUEフレームの開始点とP-CCPCHフレームの開始点との時間差が256チップ*m単位で一致させるために必要な時間情報、すなわち、前記情報は、前記UEがUL DPCHを伝送する瞬間、既存のUL DPCHと比較してどのくらい早くまたは遅延して伝送すべきであることを示す時間情報、または、UL DPCHの伝送が行われる間発生するPD値に対する情報である。前記PD値を受信する場合、前記UEは、前記PD値だけUL DPCHをより早く伝送する。

10

【0141】

前記SRNCは、前記タイムオフセットを決定し、前記タイムオフセットを受信しているUEは、前記タイムオフセット値だけ以前にまたは遅延してUL DPCHを伝送する。このとき、前記USTSスクランブリングコードの同期化がP-CCPCHに基づいて行われる場合、前記SRNCは、前記スクランブリングコード同期化のための時間情報を伝送し、これを受信したUEは、前記タイムオフセットだけスクランブリングコードを遅延させて伝送する。前記スクランブリングコード同期化は、図4に示すスクランブリングコード同期化器を利用して遂行することができる。前記スクランブリングコード同期化がUEの時間を基準にする場合であっても、前記SRNCは、前記UEへ該当オフセット値を伝送し、UEは、前記受信したタイムオフセット値によって前記スクランブリングコード同期化を遂行する。

20

【0142】

他のUEがUSTSサービスを受けるためのスクランブリングコードを使用している状態で、前記SRNCは、USTSサービスを受けるためのスクランブリングコードに割り当てられた一番目のUEに対するUSTSモード転換過程と同一に動作するので、前記SRNCの動作説明を省略する。

30

前記Node Bは、図5のステップ402で異なる情報を伝送する点を除いて、前記UEがUSTSサービスのためのスクランブリングコードに割り当てられる一番目のUEである場合の動作過程と同一に動作する。

【0143】

ステップ402で、前記Node Bは、USTSモードへの転換を支援するか否かを応答メッセージを利用して前記SRNCへ伝送する。このとき、前記Node Bは、前記SRNCに前記スクランブリングコードタイムオフセットを伝送する。

40

ここで、前記スクランブリングコードタイムオフセットに関する情報を提供するために、前記Node Bは、現在受信した一番目のUEフレームの開始点とP-CCPCHフレームの開始点との時間差、現在受信したUEフレームの開始点とP-CCPCHフレームの開始点との時間差が256チップ*m単位で一致させるために必要な時間情報と一致させた後の値、PD値、及びスクランブリングコードの開始点と該当フレームの開始点との時間差のうちいずれかを伝送する。このように、前記UEがUSTSサービスのためのスクランブリングコードに割り当てられる一番目のUEである場合、基準点になるスクランブリングコードは存在しない。これに反して、他のUEがUSTSモードで動作している場合は、前記他のUEが使用しているスクランブリングコードの開始点が基準点になる。従って、スクランブリングコード開始点に対するスクランブリングコードオフセットが発生

50

する。

【0144】

また、ターゲットセルがU S T Sサービスのためのハンドオーバを支援しない状態で、前記S R N C及び前記U Eは、次のように動作する。

【0145】

この場合、前記S R N Cは、U Eから受信した測定報告値に基づいてU S T Sサービスを中断し、無線リンク設定過程または無線リンク付加過程を利用して新たなセルに無線リンクの設定を決定する。このとき、前記S R N Cは、前記無線リンク再構成過程を利用してU EのためにU S T Sモードをノーマルモードへ転換する。前記S R N Cは、前記U Eにこのようなモード転換過程を通報するために、アクティブセットアップデートメッセージまたは無線ベアラー再構成メッセージを伝送する。

10

【0146】

すなわち、U S T Sサービスを受信しているU Eは、次のような過程を通じてハンドオーバを実施する。

前記S R N Cは、新たなセルに該当するR N CまたはN o d e Bに無線リンク設定応答メッセージを伝送した後、該当R N CまたはN o d e Bから応答メッセージを受信する。前記S R N Cは、前記応答メッセージを利用して前記新たなセルがU S T Sサービスを支援しないことを示す情報を受信する場合、または前記新たなセルがU S T Sサービスを支援しないことを示す情報を予め有している場合、既存のセル(1つ以上の無線リンクが存在することができる)に該当するN o d e BまたはR N Cに無線リンク再構成準備メッセージを伝送してU S T SモードをU Eのノーマルモードに転換させるようにする。その後、前記S R N Cは、前記U Eに対するU S T Sサービスを中断し、普通のD P C Hサービスのためのメッセージ、例えば、無線ベアラー再構成シグナリングメッセージを伝送する。前記第2ステップまたは第3ステップで伝送したシグナリングメッセージは、時間に関連したパラメータを含むか、または時間を示すまた他のシグナリングメッセージを伝送して、前記U E及び各セルが同時にU S T Sを中断し、普通のD P C Hを使用する。

20

【0147】

前記U S T Sを使用しているU Eがハンドオーバ領域で新たな無線リンクを設定しようとする場合、前記S R N Cは、該当R N CまたはN o d e Bに前記無線リンク設定要求メッセージまたは無線リンク付加要求メッセージを伝送する。このような要求メッセージを受信したD R N CまたはN o d e Bは、U S T Sのためのハンドオーバを支援するか否かを応答メッセージを利用して伝送することができる。下記表4に示すように、前記応答メッセージは、無線リンク設定応答メッセージまたは無線リンク付加応答メッセージであり得る。

30

【0148】

【表4】

IE/Group Name	Presence	Range	IE type and reference	Semantics description	Criticality	Assigned Criticality
Message Discriminator	M		9.2.1.45			
Message Type	M		9.2.1.46		YES	Reject
CRNC Communication Context ID	M		9.2.1.18		YES	Ignore
Transaction ID	M		9.2.1.62			
Node B Communication Context ID	M		9.2.1.48	The reserved value All NBCC shall not be used.	YES	Ignore
Communication Control Port ID	M		9.2.1.15		YES	Ignore
RL Information Response		1 to <maxnoofRLs>			EACH	Ignore
>RL ID	M		9.2.1.53			
>RL Set ID	M		9.2.2.39			
>RL interference level	M		9.2.1.67			
>Diversity Indication	C-NotFirstRL		9.2.2.8			
<CHOICE diversity> Indication						
>>Combining					YES	Ignore
>>>RL ID	M		9.2.1.53	Reference RL ID for the combining		
>>>Non Combining or First RL					YES	Ignore
>>>>DCH Information Response		0 to <maxnoofDCHs>		Only one DCH per set of coordinated DCHs shall be included		
>>>>>DCH ID	M		9.2.1.20			
>>>>>Binding ID	M		9.2.1.4			

10

20

30

>>>Transport Layer Address	M		9.2.1.63			
>DSCH Information Response		0 to <Numof D SCH>			GLOBAL	Ignore
>>DSCH ID	M		9.2.1.27			
>>Binding ID	M		9.2.1.4			
>>Transport Layer Address	M		9.2.1.63			
>SSDT Support Indicator	M		9.2.2.46			
>USTS Support Indicator	C-USTS					
Criticality diagnostics	0		9.2.1.17		YES	Ignore

10

【0149】

前記表4において、USTS支援指示者(Support Indicator)は、該当Node B内のセルがUSTSサービスを支援するか否かを示す。前記USTS支援指示者は、前記SRNCが前記Node BにUSTSのためのハンドオーバを要求するときのみ伝送されるので、コンディショナル情報になることができる。前記Node Bは、前記SRNCからの要求に関係なくUSTSサービスを支援するか否かを示す情報を伝送する場合、C-USTSは、メッセージ内のUSTS支援指示者を提供するためにMショート(Mandatory Short)に取り替えられる。

20

【0150】

前述の如く、本発明の詳細な説明では具体的な実施形態を参照して詳細に説明してきたが、本発明の範囲は前記実施形態によって限られるべきではなく、本発明の範囲内で様々な変形が可能であるということは、当該技術分野における通常の知識を持つ者には明らかである。

【0151】

30

【発明の効果】

以上から述べてきたように、本発明によると、多数のUEが1個のスクランプリングコードを使用する前記USTS方式で、UE間のスロット同期化及びフレーム同期化を具現することができる。相互異なる遅延値を有する非同期のUL DPCHは、初期同期化過程で、このようなUL DPCH間の非同期を調整して同期を一致させることができる。

【0152】

また、USTSサービスを使用するUEがターゲットセルに対してもUSTSサービスをそのまま保持させつつハンドオーバを実現することができ、これにより、持続的のUSTSサービスが可能である。

さらに、UEがノーマルモードまたはノンUSTSモードからUSTSモードへの転換を可能にすることにより、セルに適合なデータ通信サービスを提供することができる。

40

【図面の簡単な説明】

【図1】 W-CDMA通信システムを概略的に示す図である。

【図2】 W-CDMA通信システムでのDL DPCHとUL DPCHとの時間関係を示す図である。

【図3】 本発明の一実施形態によるUSTSの同期化に従う時間関係を示す図である。

【図4】 本発明の一実施形態によるUEのスクランプリングコード同期化器の構造を示すブロック図である。

【図5】 本発明の一実施形態によるW-CDMA移動通信システムでのUTRANの構造を示す図である。

50

【図 6】 本発明の他の実施形態による W-CDMA 移動通信システムでの同一の Node B 内で UE のハンドオーバを概略的に示す図である。

【図 7】 本発明のまた他の実施形態による W-CDMA 移動通信システムでの同一の RNC 内で相互異なる Node B への UE のハンドオーバを概略的に示す図である。

【図 8】 本発明のまた他の実施形態による W-CDMA 移動通信システムでの相互異なる RNC 内でセルへの UE のハンドオーバを概略的に示す図である。

【図 9】 本発明のまた他の実施形態による同一の Node B 内で他のセルへの USTS ハンドオーバの遂行のとき無線リンク付加要求メッセージが伝送される過程を示すフローチャートである。

【図 10】 本発明のまた他の実施形態による同一の RNC 内で他の Node B への USTS ハンドオーバの遂行のとき無線リンク設定要求メッセージが伝送される過程を示すフローチャートである。 10

【図 11】 本発明のまた他の実施形態による相互異なる RNC 内でセルへの USTS ハンドオーバの遂行のとき無線リンク設定要求メッセージが伝送される過程を示すフローチャートである。

【図 12】 本発明によるハンドオーバ過程での SRNC の動作を示すフローチャートである。

【図 13】 本発明によるハンドオーバに対する新たなセルの Node B の動作を示すフローチャートである。

【図 14】 本発明による DPCH で通信中の UE が USTS モードに転換のとき SRNC の動作を示すフローチャートである。 20

【図 15】 本発明による DPCH で通信中の UE が USTS モードに転換のとき Node B の動作を示すフローチャートである。

【図 16】 本発明による Node B のスクランブリングコード同期化器の構成を示すブロック図である。

【符号の説明】

20, 310 スクランブリングコード生成器

21, 320 制御器

22 フレーム生成器

23 スイッチ

24 スクランブラー

330 遅延器

340 乗算器

350 フレーム復調器

511, 611, 711, 811 UE

515, 615, 715, 815 第 1 RNC

517, 817 第 2 RNC

519, 725, 825 第 1 セル

521, 627, 727, 827 第 2 セル

523, 629, 729, 829 第 3 セル

525, 725, 831 第 4 セル

527, 627, 719 第 1 Node B

529, 621 第 2 Node B

531, 731 第 3 Node B

30

40

【図 1】

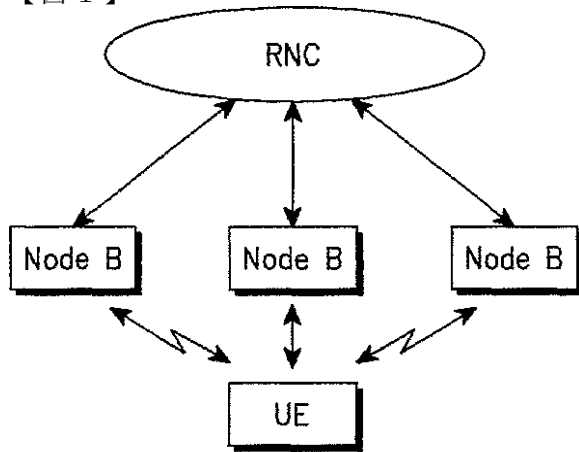


FIG. 1

【図 2】

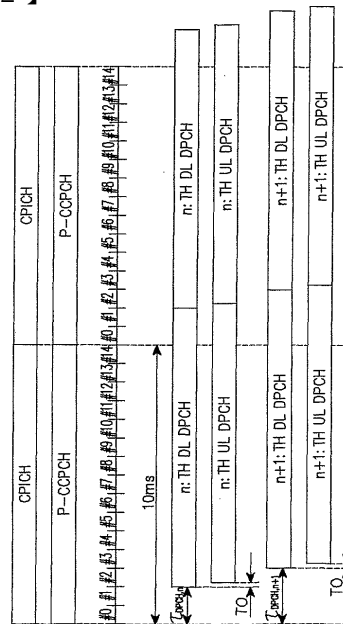
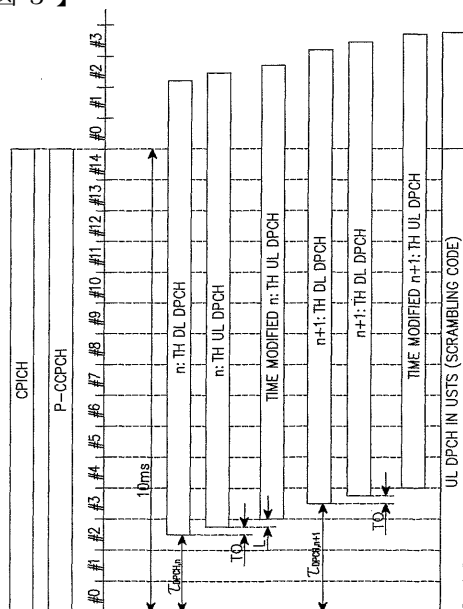


FIG. 2

【図 3】

FIG. 3



【図 4】

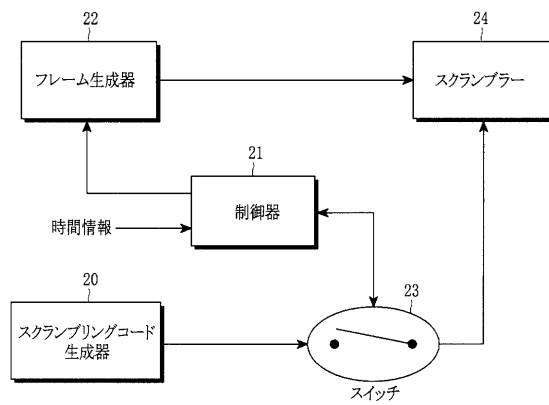


FIG. 5

【図 5】

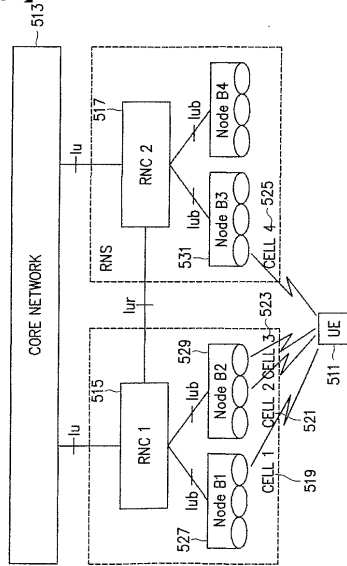


FIG. 6

【図 6】

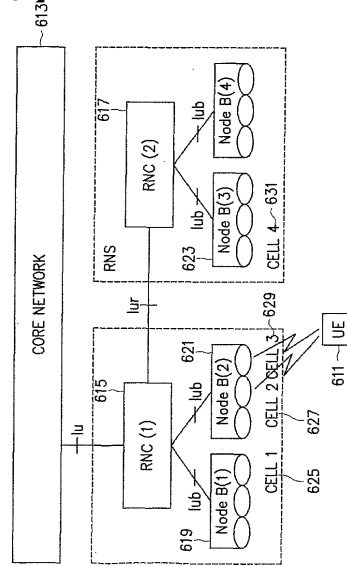


FIG. 7

【図 7】

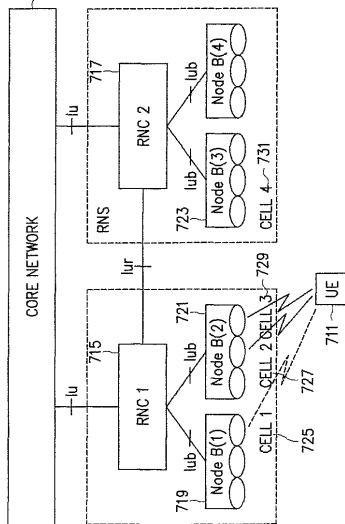
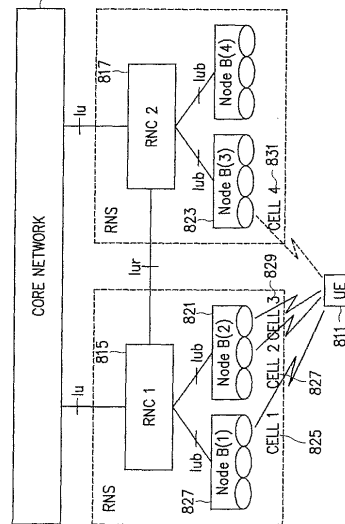
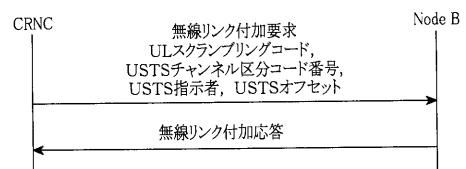


FIG. 8

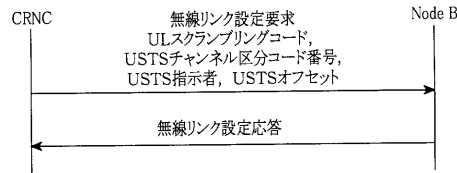
【図 8】



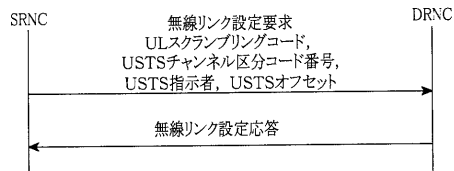
【図 9】



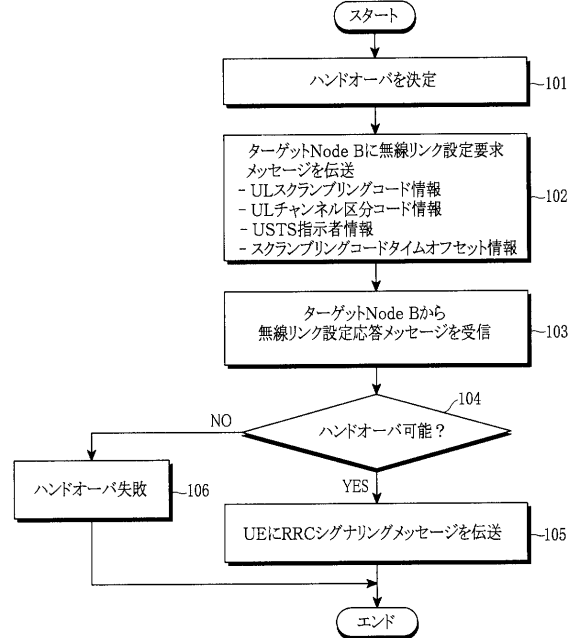
【図 10】



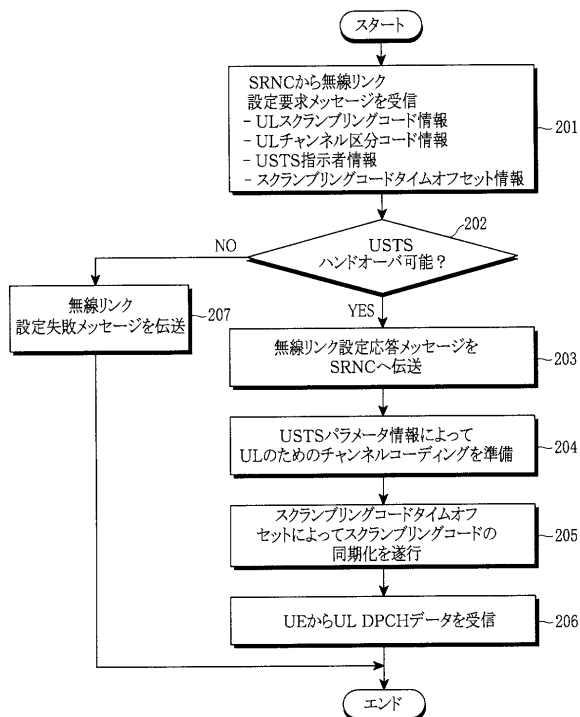
【図 11】



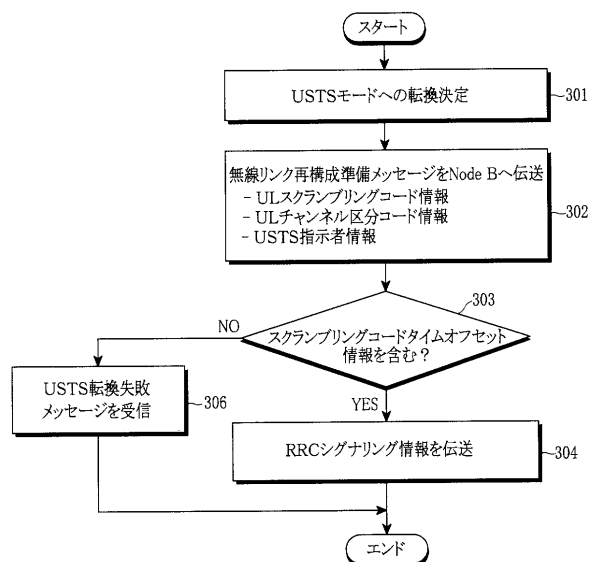
【図 12】



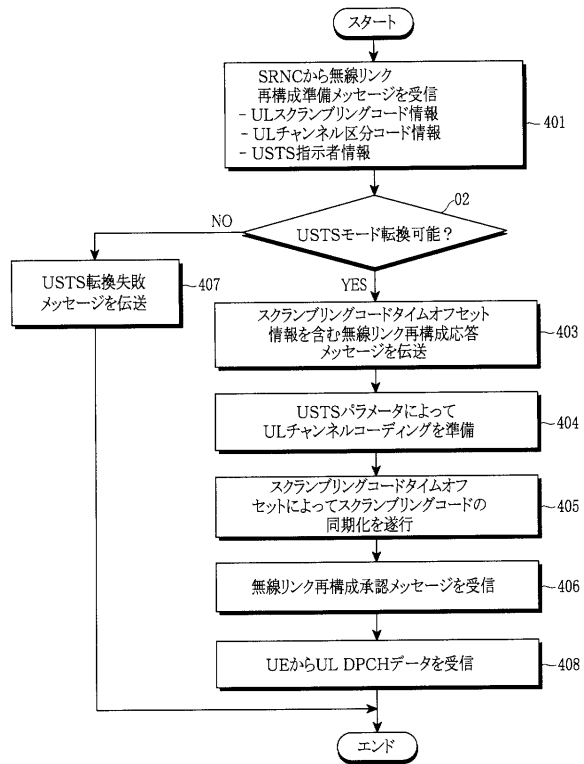
【図 13】



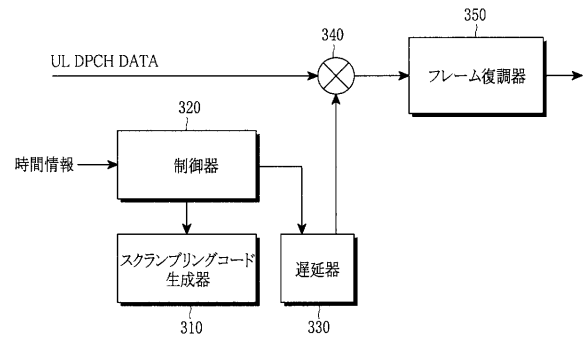
【図 14】



【図 15】



【図 16】



フロントページの続き

(31)優先権主張番号 2001/8797

(32)優先日 平成13年2月21日(2001.2.21)

(33)優先権主張国 韓国(KR)

(72)発明者 ヒュン・ウー・リー

大韓民国・キョンギード・441-390・スウォン・シ・クオン・ソング・クオン・ソンドン・
(番地なし)・ビュクサン・エーピーティ・#806-901

(72)発明者 セオン・イル・パク

大韓民国・キョンギード・435-041・クンポ・シ・サンボン・ドン・(番地なし)・セオラ
ク・エーピーティ・#859-2206

(72)発明者 ホーキュ・チョイ

大韓民国・キョンギード・463-500・ソンナム・シ・ソン・ブンダン・グ・クミ・ドン・(
番地なし)・ムジガエ・エーピーティ・#1204-303

審査官 桑江 晃

(56)参考文献 特表平09-505950 (JP, A)

国際公開第99/044306 (WO, A1)

Uplink Synchronous Transmission Scheme, 3GPP, 1999年 9月 5日, URL, http://www.3gpp.org/ftp/tsg_ran/WG1_RL1/TSGR1_07b/Docs/Zips/R1-99e68.Zip

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

H04B 7/24 - 7/26

H04Q 7/00 - 7/38