

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特許公報(B2)

(11) 特許番号

特許第5165695号
(P5165695)

(45) 発行日 平成25年3月21日(2013.3.21)

(24) 登録日 平成24年12月28日(2012.12.28)

(51) Int.Cl.	F 1
HO4W 52/02 (2009.01)	HO4W 52/02 110
HO4J 11/00 (2006.01)	HO4J 11/00 Z
HO4J 13/00 (2011.01)	HO4J 13/00
HO4W 72/04 (2009.01)	HO4W 72/04 136

請求項の数 7 (全 16 頁)

(21) 出願番号	特願2009-543966 (P2009-543966)	(73) 特許権者	502032105 エルジー エレクトロニクス インコーポ レイティド 大韓民国, ソウル 150-721, ヨン ドゥンポーク, ヨイドードン, 20
(86) (22) 出願日	平成20年3月17日 (2008.3.17)	(74) 代理人	100078282 弁理士 山本 秀策
(65) 公表番号	特表2010-515334 (P2010-515334A)	(74) 代理人	100113413 弁理士 森下 夏樹
(43) 公表日	平成22年5月6日 (2010.5.6)	(72) 発明者	チエン, ソン ダク 大韓民国 431-749 キョンキード , アニヤンーシ, ドンガンーク, ホ ゲ 1-ドン, 533, エルジー ア ール アンド ティー コンプレックス
(86) 國際出願番号	PCT/KR2008/001479		
(87) 國際公開番号	W02008/114977		
(87) 國際公開日	平成20年9月25日 (2008.9.25)		
審査請求日	平成21年6月24日 (2009.6.24)		
(31) 優先権主張番号	60/895,418		
(32) 優先日	平成19年3月16日 (2007.3.16)		
(33) 優先権主張国	米国(US)		
(31) 優先権主張番号	60/896,250		
(32) 優先日	平成19年3月21日 (2007.3.21)		
(33) 優先権主張国	米国(US)		

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】無線通信システムにおいて制御チャネルをモニターリングする方法

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

無線通信システムにおいて制御チャネルをモニターリングする方法であって、前記方法は、

UE (user equipment) によって、BS (base station) から、RRC (radio resource control) シグナリングを介して、DRX (discontinuous reception) 期間および延長期間に関する構成情報を受信することであって、前記DRX期間は、動作期間および非動作期間を含み、前記構成情報は、前記延長期間の長さを示すことと、

前記UEによって、前記DRX期間においてPDCCH (physical down link control channel) をモニターリングすることであって、前記DRX期間において、前記UEは、前記動作期間の間に前記PDCCHをモニターリングし、かつ、前記非動作期間の間に前記PDCCHをモニターリングすることを停止することと、

前記PDCCHが前記動作期間の間に前記UEによってデコードされることが成功した場合に、前記UEによって、前記延長期間の間に前記PDCCHをモニターリングすることであって、前記非動作期間は、前記延長期間の間に不活性化され、前記延長期間の長さは、サブフレームの数によって定義される、ことと

を含む、方法。

【請求項 2】

10

20

動作持続時間の間に少なくとも1つの周期的CQI(channel quality indicator)報告を伝送することをさらに含む、請求項1に記載の方法。

【請求項3】

前記動作期間の長さおよび前記延長期間の長さは、TTI(transmission time interval)の数によって定義される、請求項1に記載の方法。

【請求項4】

前記UEによって、前記延長期間が終了した後に、前記DRX期間に基づいて、前記動作期間および前記非動作期間のうちの1つに入ることをさらに含む、請求項1に記載の方法。

【請求項5】

前記BS(base station)が、前記延長期間の間に前記DRX期間に遷移するように前記UEに指示する場合に、前記UEによって、前記DRX期間に基づいて、前記動作期間および前記非動作期間のうちの1つに入ることをさらに含む、請求項1に記載の方法。

【請求項6】

無線通信システムにおいて制御チャネルをモニターリングするUE(user equipment)であって、

前記UEは、プロセッサを含み、

前記プロセッサは、

BS(base station)から、RRC(radio resource control)シグナリングを介して、DRX(discontinuous reception)期間および延長期間に関する構成情報を受信することであって、前記DRX期間は、動作期間および非動作期間を含み、前記構成情報は、前記延長期間の長さを示すことと、

前記DRX期間においてPDCCH(physical downlink control channel)をモニターリングすることであって、前記DRX期間において、前記UEは、前記動作期間の間に前記PDCCHをモニターリングし、かつ、前記非動作期間の間に前記PDCCHをモニターリングすることを停止することと、

前記PDCCHが前記動作期間の間に前記UEによってデコードされることが成功した場合に、前記UEによって、前記延長期間の間に前記PDCCHをモニターリングすることであって、前記非動作期間は、前記延長期間の間に不活性化され、前記延長期間の長さは、サブフレームの数によって定義される、ことと

を行うように構成されている、UE(user equipment)。

【請求項7】

前記プロセッサは、請求項2～5のうちのいずれか一項のさらなる特徴を実行するようさらに構成されている、請求項6に記載のUE(user equipment)。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、無線通信に関し、より詳しくは、無線通信システムにおいて端末のバッテリ消耗を縮める方法に関する。

【背景技術】

【0002】

既存のWCDMA(WideCode Division Multiple Access)基盤の無線通信システムは、ソフトハンドオーバーを考慮する音声中心の低速データ伝送方式としては相当効率的な無線伝送方式であるが、多経路フェーディング(multi-path fading)環境で高速のデータの伝送には非効率的である。約100Mbpsのダウンリンク伝送速度を提案しているE-UMTSシステムにおいては、多重接続技術として、ダウンリンクの場合、OFDM技術を主議論対象としており、アップリンクの場合、端末のPAPR(Peak-to-Average-Ratio)を最小化するためにDiscrete Fourier Transform Spread

10

20

30

40

50

O F D M (DFT-S-OFDM)技術を主議論対象としている。

【 0 0 0 3 】

図1は、無線通信システムを示すブロック図である。これはE-U M T S (Evolved-Universal Mobile Telecommunications System)の網構造であってもよい。E-U M T Sシステムは、L T E (LongTerm Evolution)システムということもできる。無線通信システムは、音声、パケットデータなどのような多様な通信サービスを提供するために広く配置される。

【 0 0 0 4 】

図1を参照すると、E-U M T Sは、E-U T R A N (Evolved-UMTS Terrestrial Radio Access Network)とE P C (EvolvedPacket Core)に区分することができる。E-U T R A N (Evolved-UMTS Terrestrial Radio Access Network)は基地局(20; BaseStation、BS)を含む。端末(10; User Equipment、UE)は固定される、或いは移動性を有することができる、M S (Mobilestation)、U T (User Terminal)、S S (Subscriber Station)、無線機器(Wireless Device)等、他の用語とも呼ばれることができる。基地局(20)は、一般的に端末(10)と通信する固定された地点(fixedstation)をいい、e N B (evolved-NodeB)、B T S (Base Transceiver System)、アクセスポイント(AccessPoint)等、他の用語とも呼ばれることができる。一つの基地局(20)には一つ以上のセルが存在する。基地局(20)間には使用者トラフィックあるいは制御トラフィック伝送のためのインターフェースが使われてもよい。以下、ダウンリンク(downlink)は基地局(20)から端末(10)への通信を意味して、アップリンク(uplink)は端末(10)から基地局(20)への通信を意味する。

【 0 0 0 5 】

基地局(20)は、端末(10)に使用者平面と制御平面の終端点を提供する。基地局(20)間にはX 2インターフェースを介して連結され、隣接する基地局(20)間には常にX 2インターフェースが存在するメッシュ(meshed)網構造を有してもよい。

【 0 0 0 6 】

基地局(20)は、S 1インターフェースを介してE P C (EvolvedPacket Core)、より詳しくは、a G W (access Gateway、30)と連結される。a G W (30)は、端末(10)のセッション及び移動性管理機能の終端点を提供する。基地局(20)とa G W (30)との間にはS 1インターフェースを介して多数個のノード同士に(manyto many)連結されることができる。a G W (30)は、使用者トラフィック処理を担当する部分と制御用トラフィックを処理する部分に分けられることができる。この場合、新しい使用者トラフィック処理のためのa G Wと制御用トラフィックを処理するa G Wとの間に新しいインターフェースを使用してお互いに通信することができる。a G W (30)は、M M E / U P E (MobilityManagement Entity/User Plane Entity)ともいう。

【 0 0 0 7 】

一方、端末と網との間の無線インターフェースプロトコル(radio interface protocol)の階層は、通信システムにおいて広く知られた開放型システム間相互接続(OpenSystem Interconnection; OSI)モデルの下位3個階層に基づき、L 1(第1階層)、L 2(第2階層)、L 3(第3階層)に区分されることができる。このうち、第1階層に属する物理階層は、物理チャネル(physical channel)を用いた情報伝送サービス(information transfer service)を提供して、第3階層に位置する無線資源制御(radioresource control; 以下、R R Cという)階層は、端末と網との間に無線資源を制御する役割を遂行する。このために、R R C階層は、端末と網との間にR R Cメッセージをお互いに交換する。R R C階層は、基地局とa G Wなど、網ノードに分散されて位置してもよく、基地局またはa G Wにのみ位置してもよい。

【 0 0 0 8 】

無線インターフェースプロトコルは、水平的に、物理階層(physical layer)、データリンク階層(datalink layer)及びネットワーク階層(network layer)からなり、垂直的には、データ情報伝送のための使用者平面(user plane)と制御信号(signaling)伝達のための制御平面(control plane)に区分される。

10

20

30

40

50

【0009】

図2は、無線インターフェースプロトコルの制御平面を示すブロック図である。図3は、無線インターフェースプロトコルの使用者平面を示すブロック図である。図2及び図3は、3GPP無線接続網規格に基づいた端末とE-UTRANとの間の無線インターフェースプロトコルの構造を示す。

【0010】

図2及び図3を参照すると、第1階層である物理階層は、物理チャネル(physical channel)を用いて上位階層に情報伝送サービス(information transfer service)を提供する。物理階層は、上位にある媒体接続制御(Medium Access Control; MAC)階層とは伝送チャネル(transport channel)を介して連結されており、この伝送チャネルを介してMAC階層と物理階層との間のデータが移動する。また、異なる物理階層間、即ち、送信側と受信側の物理階層間は物理チャネルを介してデータが移動する。

10

【0011】

第2階層のMAC階層は、論理チャネル(logical channel)を介して上位階層である無線リンク制御(Radio Link Control; RLC)階層にサービスを提供する。第2階層のRLC階層は、信頼性のあるデータの伝送を支援する。RLC階層の機能は、MAC内部の機能ブロックにより具現されることもできる。この場合、点線によって示した通り、RLC階層は存在しないこともある。

【0012】

第2階層のPDCP(Packet Data Convergence Protocol)階層は、IPv4やIPv6のようなIP(Internet Protocol)パケット伝送時に無線区間(radio interface)を介して効率的にパケットを伝送するために相対的に大きさが大きく、また不必要的制御情報を含んでいるIPパケットヘッダサイズを減らすヘッダ圧縮(header compression)機能を遂行する。

20

【0013】

第3階層の無線資源制御(Radio Resource Control; 以下、RRC)階層は、制御平面でのみ定義される。RRC階層は、無線ベアラ(Radio Bearer; RB)の設定(configuration)、再設定(re-configuration)及び解除(release)と関連して論理チャネル、伝送チャネル及び物理チャネルの制御を担当する。このとき、RBは、端末とE-UTRANとの間のデータ伝達のために第2階層により提供されるサービスを意味する。RBは、端末とE-UTRANとの間のデータ伝達のために無線プロトコルの第1及び第2階層により提供される論理的経路を意味して、一般的にRBが設定されるというのは、特定サービスを提供するために必要な無線プロトコル階層及びチャネルの特性を規定して、各々の具体的なパラメータ及び動作方法を設定する過程を意味する。

30

【0014】

網から端末にデータを伝送するダウンリンク伝送チャネル(transport channel)としては、システム情報を伝送するBCH(Broadcast Channel)と、その以外に使用者トラフィックや制御メッセージを伝送するDL-SCH(Downlink Shared Channel)と、がある。ダウンリンクマルチキャストまたは放送サービスのトラフィックまたは制御メッセージの場合、DL-SCHを介して伝送されることもでき、またはMCH(Multicast Channel)を介して伝送されることもできる。一方、端末から網にデータを伝送するアップリンク伝送チャネルとしては、初期制御メッセージを伝送するRACH(Random Access Channel)と、その以外に使用者トラフィックや制御メッセージを伝送するUL-SCH(Uplink Shared Channel)と、がある。ページング情報を伝達するためのPCH(Paging Channel)もある。

40

【0015】

図4は、WCDMAシステムにおいて、論理チャネルで物理チャネルへのマッピングを示す例示図である。これは3GPP TS 25.211 V6.7.0(2005-12) "Technical Specification Group Radio Access Network; Physical channels and mapping of transport channels onto physical channels(FDD)(Release6)" 6.1節を参照することができる。

50

【0016】

図4を参照すると、論理チャネル(DCH(Dedicated Channel)、E-DCH(Enhanced Dedicated Channel)、RACH(RandomAccess Channel)、BCH(Broadcast Channel)、FACH(Forward Access Channel)、PCH(Paging Channel)、HS-DSCH(High Speed Downlink Shared Channel))は多様な物理チャネルにマッピングされる。

【0017】

図5は、E-UTRANにおいて、論理チャネルで物理チャネルへのマッピングを示す例示図である。これは3GPP TS 36.300 V0.9.0(2007-03)“Technical Specification Group Radio Access Network ; Evolved Universal Terrestrial Radio Access(E-UTRA)and Evolved Universal Terrestrial Radio Access Network(E-UTRAN) ; Overall description ; Stage2(Release8) ” 5.3.1節を参照することができる。 10

【0018】

図5を参照すると、BCHを除いたダウンリンク伝送チャネル(DL-SCH、PCH、MCH)は、物理チャネルPDSCH(Physical downlink shared channel)にマッピングされる。ダウンリンク物理チャネルのうち制御チャネルは、PDCCH(Physical Downlink Control Channel)がある。図4と図5を比較すると、多様な物理チャネルを使用しているWCDMAシステムと違ってE-UTRANではダウンリンク物理チャネルをトラフィックデータのためのPDSCHと制御信号のためのPDCCHの二つのみを使用する。

【0019】

PDSCHを受信するためには、端末はまずPDCCHをモニターリングしなければならない。PDCCHを成功的にデコーディングすると、端末はPDCCHに含まれたスケジューリング情報を用いてPDSCHを受信することができる。然しながら、PDCCHは、略唯一の制御チャネルであるため、TTI(Transmission Time Interval)毎に伝送される。TTIは、基地局がスケジューリングする単位であり、一つのサブフレームの伝送にかかる時間を意味する。例えば、1TTIは1msであってもよい。 20

【0020】

特定目的にともなう制御チャネルのみをモニターリングすることができるWCDMAシステムと違ってE-UTRANにおいて、端末は自分のスケジューリング情報を確認するためにはTTI毎にPDCCHをモニターリングすることが必要である。然しながら、自分のスケジューリング情報をTTI毎に確認することは、比較的短いTTI長さによって端末のバッテリ消耗が大きいという問題がある。 30

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0021】

本発明が解決しようとする技術的課題は、端末のバッテリ消耗を縮める制御チャネルモニターリング方法を提供することである。

【課題を解決するための手段】

【0022】

一態様において、無線通信システムにおいて制御チャネルをモニターリングする方法は、モニターリング区間の間にPDCCH(Physical Downlink Control Channel)をモニターリングする段階を含み、前記モニターリング区間はDRX(Discontinuous Reception)周期の一部であり、前記DRX周期は非モニターリング区間が続く前記モニターリング区間の周期的反復を定義する。 40

【0023】

他の態様において、無線通信システムにおいて制御チャネルをモニターリングする方法は、モニターリング区間の間にPDCCH(Physical Downlink Control Channel)をモニターリングする段階、及び前記モニターリング区間の間にPDCCHを成功的にデコーディングする時、拡張区間の間に前記PDCCHをモニターリングする段階、を含む。前記モニターリング区間はDRX(Discontinuous Reception)周期の一部であり、前記DRX周期は非モニターリング区間が続く前記モニターリング区間の周期的反復を定義する。 50

例えば、本発明は以下の項目を提供する。

(項目1)

無線通信システムにおいて制御チャネルをモニターリングする方法において、モニターリング区間の間にPDCCH(Physical Downlink Control Channel)をモニターリングする段階を含み、上記モニターリング区間はDRX(Discontinuous Reception)周期の一部であり、上記DRX周期は非モニターリング区間が続く上記モニターリング区間の周期的反復を定義することを特徴とする方法。

(項目2)

上記非モニターリング区間の間に上記PDCCHのモニターリングを中止するようにするDRX設定を受信する段階をさらに含むことを特徴とする項目1に記載の方法。

10

(項目3)

上記モニターリング区間は、連続的なTTI(Transmission Time Interval)の数によって定義されることを特徴とする項目1に記載の方法。

(項目4)

上記モニターリング区間の間に周期的CQI(Channel Quality Indicator)報告を伝送する段階をさらに含むことを特徴とする項目1に記載の方法。

(項目5)

上記PDCCHは、スケジューリング割当を伝達することを特徴とする項目1に記載の方法。

(項目6)

20

上記モニターリング区間の間にダウンリンク割当またはアップリンク割当を指示する上記PDCCHを成功的にデコーディングする時、連続的なTTIの数によって定義される拡張区間に上記PDCCHをモニターリングする段階をさらに含むことを特徴とする項目1に記載の方法。

(項目7)

上記拡張区間にに対する情報は、基地局から伝達されることを特徴とする項目6に記載の方法。

(項目8)

上記拡張区間に上記PDCCHがデコーディングされないと、上記DRX周期に再進入する段階をさらに含むことを特徴とする項目6に記載の方法。

30

(項目9)

無線通信システムにおいて制御チャネルをモニターリングする方法において、モニターリング区間の間にPDCCH(Physical Downlink Control Channel)をモニターリングする段階；及び、

上記モニターリング区間にPDCCHを成功的にデコーディングする時、拡張区間に上記PDCCHをモニターリングする段階を含み、上記モニターリング区間はDRX(Discontinuous Reception)周期の一部であり、上記DRX周期は非モニターリング区間が続く上記モニターリング区間の周期的反復を定義することを特徴とする方法。

(項目10)

上記モニターリング区間に上記PDCCHが成功的にデコーディングされないと、上記非モニターリング区間に上記PDDCHのモニターリングを中止する段階をさらに含むことを特徴とする項目9に記載の方法。

40

(項目11)

上記モニターリング区間と上記拡張区間にに対する情報は、基地局から伝達されることを特徴とする項目9に記載の方法。

(項目12)

上記拡張区間に上記PDCCHがデコーディングされないと、上記DRX周期に再進入する段階をさらに含むことを特徴とする項目9に記載の方法。

【発明の効果】

【0024】

50

D R X 周期(period)を用いた制御チャネルモニターリングを介して E - U T R A N システムにおいて端末のバッテリ消耗を減らし、端末の使用時間を延ばすことができる。

【図面の簡単な説明】

【0025】

【図1】無線通信システムを示すブロック図である。

【図2】無線インターフェースプロトコルの制御平面を示すブロック図である。

【図3】無線インターフェースプロトコルの使用者平面を示すブロック図である。

【図4】W C D M A システムにおいて、論理チャネルで物理チャネルへのマッピングを示す例示図である。

【図5】E - U T R A N において、論理チャネルで物理チャネルへのマッピングを示す例示図である。

10

【図6】本発明の一実施例に係る制御チャネルモニターリング方法を示す例示図である。

【図7】本発明の一実施例に係る制御チャネルモニターリング方法を示す例示図である。

【図8】本発明の一実施例に係る制御チャネルモニターリング方法を示す例示図である。

【図9】本発明の一実施例に係る制御チャネルモニターリング方法を示す例示図である。

【図10】本発明の一実施例に係る制御チャネルモニターリング方法を示す例示図である。

【図11】本発明の一実施例に係る制御チャネルモニターリング方法を示す例示図である。

【図12】本発明の一実施例に係る制御チャネルモニターリング方法を示す例示図である。

20

【図13】端末の要素を示すブロック図である。

【発明を実施するための形態】

【0026】

端末は、D R X (Discontinuous Reception)周期(period)ごとに存在するモニターリング区間(monitored duration)の間にダウンリンク制御チャネルをモニターリングする。モニターリング区間はダウンリンク制御チャネルをモニターリングするための連続的な(continuous)T T I の数によって定義される。

【0027】

端末は、少なくとも一定D R X 周期ごとに一定確認区間の間に自分に対するスケジューリング情報がダウンリンク制御チャネルを介して伝送されるかを確認して、もし、スケジューリング情報を確認するとこれを介して自分のデータを受信する。

30

【0028】

前記端末は、モニターリング区間の間に、前記基地局から自分に対するいかなるスケジューリング情報も受信されない場合、前記D R X 周期の残りの区間の間にはダウンリンク制御チャネルをモニターリングしない。

【0029】

前記端末は、基地局が制御チャネルのD R X を設定すると、D R X 周期ごとにモニターリング区間の間にのみ制御チャネルをモニターリングし、非モニターリング区間の間に制御チャネルのモニターリングを中止する。

40

【0030】

前記端末は、ダウンリンク制御チャネルを介して自分のスケジューリング情報を確認すると、即ち、ダウンリンク制御チャネルのデコーディングに成功すると、モニターリング区間が経過した後にも拡張区間(extended period)の間にダウンリンク制御チャネルのモニターリングを続けることができる。

【0031】

前記端末は、ダウンリンク制御チャネルを介して自分のスケジューリング情報を確認すると、連続受信(continuous reception)モードに進入することができる。連続受信モードで、端末は特定条件が満たす前まではダウンリンク制御チャネルを受信し続けることができる。

50

【0032】

不連続受信状態から連続受信モード状態に進入した前記端末が、連続受信モード状態から再び不連続受信状態に進入する場合は、前記端末が、連続受信モードに進入した後、一定時間の間にダウンリンク制御チャネルに自分のスケジューリング情報が検出できない時である。

【0033】

不連続受信状態から連続受信モードに進入した前記端末が、連続受信モード状態から再び不連続受信状態に進入する場合は、前記端末が、連続受信モードに進入した後、前記基地局から不連続受信状態に進入しろとの命令を受けた時である。

【0034】

10

前記端末は、モニターリング区間内で、自分のスケジューリング情報を確認した場合、モニターリング区間を延長して、モニターリング区間が経過しても延長された時間だけダウンリンク制御チャネルをモニターリングすることができる。

【0035】

前記ダウンリンク制御チャネルは、ページングチャネル、無線資源設定に関する情報を伝達するL1/L2制御チャネルのうちいずれか一つであってもよい。L1/L2制御チャネルはPDCCHともいう。ダウンリンク制御チャネルは、端末がDL-SCHを介してデータを受信する、或いはUL-SCHを介してデータの伝送に必要な資源設定情報などを伝達するチャネルである。ダウンリンク制御チャネルは、端末のスケジューリング割当情報を知らせるチャネルである。スケジューリング割当にはアップリンク割当及び/またはダウンリンク割当がある。端末は、ダウンリンク制御チャネルのデコーディングに成功すると、自分のスケジューリング情報をダウンリンク制御チャネルが伝達していることを確認することができる。

20

【0036】

基地局は、端末に制御チャネルのモニターリングのためのDRXを設定したか否か、DRX周期及びモニターリング区間、拡張区間の情報を知らせることができる。

【0037】

前記基地局は、前記端末に何番目サブフレームから少なくともいくつのサブフレームまたはどのぐらいの時間の間、前記端末がダウンリンク制御チャネルをモニターリングしなければならないかに関する設定情報を知らせることができる。

30

【0038】

前記基地局は、前記端末がダウンリンク制御チャネルをモニターリングするモニターリング区間の反復周期に関する情報、即ち、DRX周期の設定情報を前記端末に知らせることができ。

【0039】

前記基地局は、制御チャネルのモニターリングをDRX周期のモニターリング区間の間のみ遂行して、非モニターリング区間の間にモニターリングを中止するか否かに関するDRX設定情報を端末に知らせることができる。

【0040】

40

前記基地局は、モニターリング区間の間に自分のスケジューリング情報を確認すると、DRX周期を非活性化(inactive)し、ダウンリンク制御チャネルをモニターリングし続ける拡張区間にに関する情報を前記端末に知らせることができる。

【0041】

前記モニターリング区間や拡張区間にに関する情報は、ダウンリンク制御チャネルが割り当てられるサブフレームによって表してもよい。前記モニターリング区間や拡張区間にに関する情報は、モニターリングする連続されるサブフレームの数によって表してもよく、または、前記モニターリング区間や拡張区間にに関する情報は、モニターリングする連続されるTTIの数によって表してもよい。例えば、モニターリング区間が一つのサブフレームにより指示されると、端末は一つのサブフレームでのみダウンリンク制御チャネルをモニターリングする。従って、基地局は、前記端末に送るデータまたは制御情報がある場合、

50

必ずモニターリング区間が属するサブフレームに割り当てられるダウンリンク制御チャネルを介してのみこれらを知らせなければならない。然しながら、このとき、システムの電力が不足する、あるいは他の使用者に送るデータが多い場合、前記基地局は、前記端末にデータの存在を指示するために、他の使用者のデータ伝送をあきらめなければならない。即ち、前記端末のモニターリング区間が一つのサブフレームのみを含む場合、前記基地局の無線資源の活用に多くの制約が発生するため、連続された複数個のサブフレーム(複数のTTI)をモニターリング区間または拡張区間に指定することが効率的である。

【0042】

図6は、本発明の一実施例に係る制御チャネルモニターリング方法を示す例示図である。

10

【0043】

図6を参照すると、DRX周期は7TTIであり、モニターリング区間(monitored duration)の長さは2TTIである。DRX周期の残りの区間、即ち、非モニターリング区間(non-monitored duration)の長さは6TTIである。モニターリング区間の長さは、連続するTTIの数によって定義される。TTIは、基地局が無線資源をスケジューリングする単位であり、一つのサブフレームの伝送に必要な時間である。一つのサブフレームには少なくとも一つのPDCCHと少なくとも一つのPDSCHが割り当てられることができる。

【0044】

モニターリング区間の長さは、基地局が端末に知らせることができる。モニターリング区間はDRX周期の一部であり、DRX周期は非モニターリング区間にしたがうモニターリング区間の周期的反復を定義する。

20

【0045】

端末は、DRX周期ごとにモニターリング区間の間にPDCCH(Physical Downlink Control Channel)をモニターリングする。PDCCHは、アップリンク割当またはダウンリンク割当のようなスケジューリング割当(scheduling assignment)を運ぶ制御チャネルである。モニターリング区間の間にPDCCHが成功的にデコーディングされないと、端末は、非モニターリング区間の間にPDCCHのモニターリングを中止する。非モニターリング区間の間にPDCCHをモニターリングするか否か、即ち、DRX設定は、基地局が端末に知らせることができる。

30

【0046】

端末は、モニターリング区間の間にのみPDCCHをモニターリングする。端末は、モニターリング区間にのみ目覚めてアップリンク伝送やダウンリンク伝送を遂行することができる。例えば、端末は、モニターリング区間の間に周期的CQI(Channel Quality Indicator)報告を基地局に伝送することができる。

【0047】

図7は、本発明の一実施例に係る制御チャネルモニターリング方法を示す例示図である。

【0048】

図7を参照すると、端末はDRX周期ごとにモニターリング区間の間にPDCCHをモニターリングする。モニターリング区間でPDCCHの成功的デコーディング、即ち、自分のデータのあることを確認する場合、PDCCHを介して指示される情報を介してDL-SCH上のデータを受信する。

40

【0049】

端末がモニターリング区間の間にアップリンク割当またはダウンリンク割当を指示するPDCCHを成功的に伝送すると、拡張区間(extended period)の間にPDCCHモニターリングすることができる。ここでは、2TTIでデータの指示を受けて、モニターリング区間をさらに拡張した例を示す。拡張区間の間にPDCCHが成功的にデコーディングされない場合、再びDRX周期に戻る。拡張区間にに対する情報は、基地局が端末に知らせることができる。

50

【0050】

図8は、本発明の一実施例に係る制御チャネルモニタリング方法を示す例示図である。

【0051】

図8を参照すると、DRX周期は、動作区間(On Period)、非動作区間(Off Period)に区分される。動作区間は、端末がPDCCHをモニタリングする区間であり、非動作区間は、PDCCHのモニタリングを中止してDRX睡眠(sleep)に進入する区間である。基地局は、動作区間や非動作区間にに対する情報を端末に知らせることができる。動作区間の間に端末がPDCCHを成功的に受信した場合、DL-SCH上にダウンリンクデータを受信することができる。

10

【0052】

動作区間は連続的なTTIの数によって定義されて、非動作区間も連続的なTTIの数により定義されてもよい。

【0053】

動作区間と非動作区間は、その長さが固定される。即ち、動作区間で、端末はPDCCHを介してスケジューリング情報を確認しても、動作区間あるいは非動作区間の長さを変更しない。即ち、この場合は、端末の動作区間及び非動作区間の長さが可変的でない場合を表す。従って、端末は、前記動作区間が終わると、前記動作区間の間に伝送情報が受信されたか否かに関係なく、非動作区間に遷移する。即ち、前記端末は、前記最初の2TTIでPDCCHを成功的にデコーディングしても、非動作区間の開始時点から非動作区間の間にPDCCHをモニタリングしない。

20

【0054】

図9は、本発明の一実施例に係る制御チャネルモニタリング方法を示す例示図である。

【0055】

図9を参照すると、基地局は、端末にDRX周期の間に非動作区間を省略しろとの命令をすることができる。基地局が端末に送るデータや制御情報が多くてその前の動作区間内でスケジューリング情報が受信されない場合、該当DRX周期の非動作区間は、そのDRX周期の間には省略することを命令して、該当するDRX周期の間にのみ連続受信(Continuous reception)モードに切り替えさせることもできる。または前記基地局が前記端末に送るデータや制御情報が多くてその前の伝送情報にともなう動作区間内でスケジューリング情報が受信されない場合、DRX設定を中止して、端末が継続的に連続受信を遂行するように切り替えさせることもできる。端末は、非動作区間を省略しろとの命令を受けた場合、非動作区間にすることなく、前記省略された区間だけ動作区間における動作を遂行する。

30

【0056】

図10は、本発明の一実施例に係る制御チャネルモニタリング方法を示す例示図である。

【0057】

図10を参照すると、該当DRX周期の動作区間でPDCCHを成功的にデコーディングした場合、拡張区間(extended period)だけPDCCHをさらにモニタリングすることができる。拡張区間は、ダウンリンク伝送が予想されてPDCCHをモニタリングする連続的なTTIの数によって定義される。ここでは、2TTIの動作区間でPDCCHを成功的にデコーディングして、2TTIの拡張区間の間にPDCCHをモニタリングするのを表す。従って、総モニタリングする区間の長さは4TTIとなる。

40

【0058】

前記端末は、動作区間の間にダウンリンク制御チャネルを受信し、ダウンリンク制御チャネルを介して自分のダウンリンク割当またはアップリンク割当に関するスケジューリング割当を確認した場合、拡張区間だけPDCCHをさらにモニタリングする。拡張区間の間にPDCCHが成功的にデコーディングされないと、DRX周期に再進入する。

50

【0059】

基地局は、前記端末の次のD R X周期において動作区間に継続的に連続受信モードに切り替えるようにする、或いは数回のD R X周期の間でのみ連続受信モードに切り替えるようにする、或いは動作区間の長さを延長することを指示することができる。継続的な連続受信モードへ切り替えられた後にも、基地局は、端末に非動作区間への遷移を指示することができる。前記端末は、連続受信モードにとどまる間、前記基地局から非動作区間に遷移しろとの命令を受けると、連続受信モードを中断して非動作区間に遷移する。

【0060】

図11は、本発明の一実施例に係る制御チャネルモニターリング方法を示す例示図である。

10

【0061】

図11を参照すると、動作区間でP D C C Hを成功的にデコーディングした場合、端末は、非動作区間を不活性化して、拡張区間(extended period)だけP D C C Hをさらにモニターリングする。基地局は、拡張区間の間にも非動作区間に遷移を指示することができる。即ち、端末は、拡張区間が満了された後、D R X周期に進入することなく、基地局の指示に従って直ちにD R X周期に進入することができる。

【0062】

図12は、本発明の一実施例に係る制御チャネルモニターリング方法を示す例示図である。

20

【0063】

図12を参照すると、データが指示されることに従って多数の拡張区間が存在することを示す。即ち、動作区間の間にP D C C Hを成功的にデコーディングすると、端末は、拡張区間の間に追加的にP D C C Hをモニターリングする。もし、拡張区間の間にP D C C Hを成功的にデコーディングすると、端末は追加的な拡張区間の間にP D C C Hをモニターリングし続ける。動作区間の間にデータ指示のある場合、該当D R X周期の動作区間が経過した後、多数の拡張区間の間にP D C C Hを継続的にモニターリングすることができる。

【0064】

端末は、データの指示を受信した後、次のダウンリンク伝送を受信するために拡張区間の間にP D C C Hを継続して(continuously)モニターリングする。さらに、データの指示を再び受信すると、他の拡張区間の間にP D C C Hをモニターリングし続ける。追加された拡張区間の間にこれ以上データの存在が指示されないと、D R X周期に戻る。

30

【0065】

比較的短い伝送周期に制御チャネルが伝送されても、端末は動作区間でのみ制御チャネルのモニターリングを遂行して、非動作区間では制御チャネルのモニターリングを遂行しない。このようなD R X設定は、基地局がM A CメッセージまたはR R Cメッセージを用いて端末に知らせることができる。制御チャネルのモニターリングにD R X方法を活用することによって端末のバッテリ消耗を縮めることができる。

【0066】

40

図13は、端末の要素を示すブロック図である。端末(50)は、プロセッサ(processor、51)、メモリ(memory、52)、R F部(RF unit、53)、ディスプレー部(display unit、54)及び使用者インターフェース部(user interface unit、55)を含む。メモリ(52)は、プロセッサ(51)と連結されて、駆動システム、アプリケーション及び一般的なファイルを格納する。ディスプレー部(54)は、端末の多様な情報をディスプレーして、L C D(LiquidCrystal Display)、O L E D(Organic Light Emitting Diodes)等、よく知られた要素を使用してもよい。使用者インターフェース部(55)は、キーパッドやタッチスクリーンなど、よく知られた使用者インターフェースの組合せからなることができる。R F部(53)は、プロセッサと連結されて、無線信号(radiosignal)を送信及び/または受信する。

50

【 0 0 6 7 】

プロセッサ(51)は、無線インターフェースプロトコルの階層を具現して、制御平面と使用者平面を提供する。制御チャネルのモニターリング機能は、プロセッサ(51)を介して具現されることができる。

【 0 0 6 8 】

本発明は、ハードウェア、ソフトウェアまたはこれらの組合せにより具現されることがある。ハードウェア具現において、上述した機能を遂行するためにデザインされたA S I C(application specific integrated circuit)、D S P(digital signalprocessing)、P L D(programmable logic device)、F P G A(field programmable gate array)、プロセッサ、制御機、マイクロプロセッサ、他の電子ユニットまたはこれらの組合せにより具現されることがある。ソフトウェア具現において、上述した機能を遂行するモジュールにより具現されることがある。ソフトウェアは、メモリユニットに格納されて、プロセッサにより実行されてもよい。メモリユニットやプロセッサは、当業者によく知られた多様な手段を採用することができる。

10

【 0 0 6 9 】

以上、本発明の望ましい実施例に対して詳細に技術したが、本発明が属する技術分野において通常の知識を有する者であれば、添付の請求範囲に定義された本発明の精神及び範囲を外れない限り、本発明を多様に変形または変更して実施することができる。従って、本発明の今後の実施例の変更は本発明の技術を外れることがない。

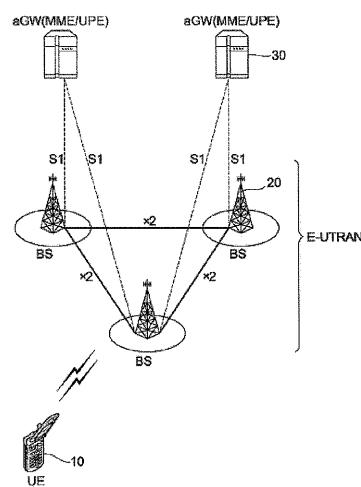
20

【 符号の説明 】**【 0 0 7 0 】**

- 1 0、5 0 端末
- 2 0 基地局
- 3 0 a G W
- 5 1 プロセッサ
- 5 2 メモリ
- 5 3 R F 部
- 5 4 ディスプレー部
- 5 5 使用者インターフェース部

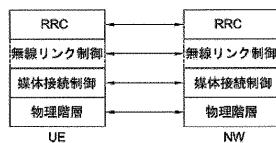
【図 1】

【図 1】



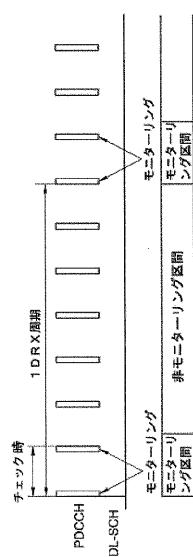
【図 2】

【図 2】



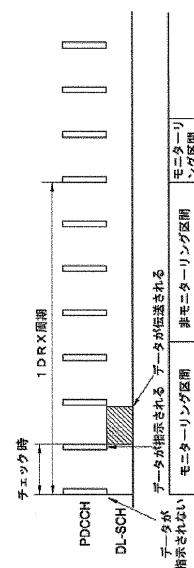
【図 6】

【図 6】



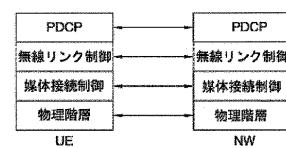
【図 7】

【図 7】



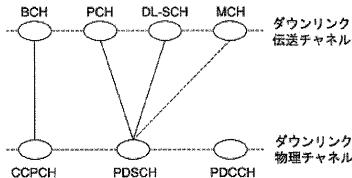
【図 3】

【図 3】



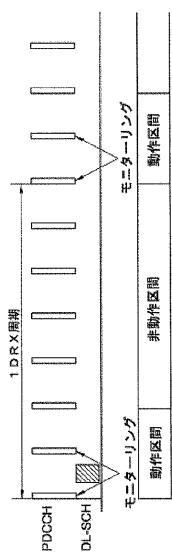
【図 5】

【図 5】



【図 8】

【図 8】



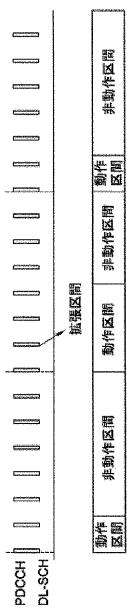
【図 9】

【図 9】



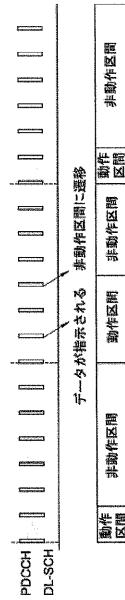
【図 10】

【図 10】



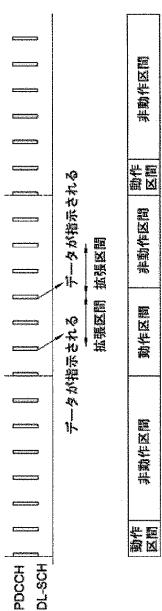
【図 11】

【図 11】



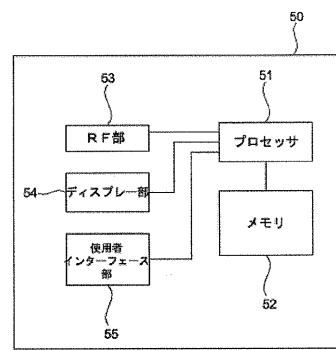
【図12】

【図12】



【図13】

【図13】



【図4】

【図4】

伝送チャネル	物理チャネル
DCH	Dedicated Physical Data Channel (DPDCH) Dedicated Physical Control Channel (DPCCCH) Fractional Dedicated Physical Channel (F-DPCH)
E-DCH	E-DCH Dedicated Physical Data Channel (E-DPDCH) E-DCH Dedicated Physical Control Channel (E-DPCCCH) E-DCH Absolute Grant Channel (E-AGCH) E-DCH Relative Grant Channel (E-RGCH) E-DCH Hybrid ARQ Indicator Channel (E-HICH)
RACH	Physical Random Access Channel (PRACH)
BCH	Common Pilot Channel (CPICH)
FACH	Primary Common Control Physical Channel (P-CCPCH) Secondary Common Control Physical Channel (S-CCPCH)
PCH	Synchronisation Channel (SCH) Acquisition Indicator Channel (AICH) Paging Indicator Channel (PICH)
HS-DSCH	MBMS Notification Indicator Channel (MICH) High Speed Physical Downlink Shared Channel (HS-PDSCH) HS-DSCH-related Shared Control Channel (HS-SCCH) Dedicated Physical Control Channel (uplink) for HS-DSCH (HS-DPCCCH)

フロントページの続き

(31)優先権主張番号 10-2007-0081981
(32)優先日 平成19年8月14日(2007.8.14)
(33)優先権主張国 韓国(KR)

前置審査

(72)発明者 リー, ヨン デ
大韓民国 431-749 キョンキ-ド, アニヤン-シ, ドンガン-ク, ホゲ 1-ドン
, 533, エルジー アール アンド ディー コンプレックス
(72)発明者 パク, ソン ジュン
大韓民国 431-749 キョンキ-ド, アニヤン-シ, ドンガン-ク, ホゲ 1-ドン
, 533, エルジー アール アンド ディー コンプレックス
(72)発明者 イー, ソン ジュン
大韓民国 431-749 キョンキ-ド, アニヤン-シ, ドンガン-ク, ホゲ 1-ドン
, 533, エルジー アール アンド ディー コンプレックス

審査官 石田 昌敏

(56)参考文献 国際公開第2007/013457 (WO, A1)
特表2005-525761 (JP, A)
LG Electronics, DRX Scheme, 3GPP TSG-RAN WG2 #56bis R2-070265, 2007年 1月15日
, 全文、全図
Ericsson, Issues on DRX in LTE Active, 3GPP TSG-RAN WG2 Meeting #57 R2-070797, 200
7年 2月12日, 2章
Samsung, DRX operation for connected mode UEs in LTE, 3GPP TSG-RAN2 Meeting #56, 200
6年11月 6日, 全文、全図

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

H04W 4/00-99/00
H04J 4/00-15/00