

(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 特 許 公 報 (B2)

(11) 特許番号

特許第4223482号
(P4223482)

(45) 発行日 平成21年2月12日 (2009. 2. 12)

(24) 登録日 平成20年11月28日 (2008. 11. 28)

(51) Int. Cl.

F I

H O 4 L 12/56 (2006. 01)

H O 4 L 12/56 2 6 O Z

H O 4 W 4/06 (2009. 01)

H O 4 Q 7/00 1 2 O

H O 4 W 92/10 (2009. 01)

H O 4 Q 7/00 6 8 6

請求項の数 18 (全 27 頁)

(21) 出願番号	特願2004-568915 (P2004-568915)	(73) 特許権者	502032105
(86) (22) 出願日	平成15年9月23日 (2003. 9. 23)		エルジー エレクトロニクス インコーポ レイティド
(65) 公表番号	特表2005-530463 (P2005-530463A)		大韓民国, ソウル 1 5 0 - 7 2 1, ヨン ドゥンボーク, ヨイドードン, 2 0
(43) 公表日	平成17年10月6日 (2005. 10. 6)	(74) 代理人	100078282
(86) 国際出願番号	PCT/KR2003/001940		弁理士 山本 秀策
(87) 国際公開番号	W02004/028174	(74) 代理人	100062409
(87) 国際公開日	平成16年4月1日 (2004. 4. 1)		弁理士 安村 高明
審査請求日	平成16年7月23日 (2004. 7. 23)	(74) 代理人	100113413
(31) 優先権主張番号	10-2002-0057499		弁理士 森下 夏樹
(32) 優先日	平成14年9月23日 (2002. 9. 23)	(72) 発明者	リー, ヨン-デ
(33) 優先権主張国	韓国 (KR)		大韓民国 4 6 5 - 7 1 1 ギョンギード ー, ハナム, チャンウードン, シ ナン アpartment 4 1 9 - 1 5 0 1
(31) 優先権主張番号	10-2002-0068922		最終頁に続く
(32) 優先日	平成14年11月7日 (2002. 11. 7)		
(33) 優先権主張国	韓国 (KR)		
前置審査			

(54) 【発明の名称】 マルチメディア放送及びマルチキャストサービス (MBMS) を提供する無線通信体系

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

制御装置と基地局とを含み、マルチメディアブロードキャスト/マルチキャストサービス (MBMS) サービスを提供するネットワークであって、前記ネットワークは、

上位層からデータを受信するように構成された無線リンク制御 (Radio Link Control: RLC) 層と、

前記無線リンク制御層から受信した前記データにヘッダを追加するように構成された媒体アクセス制御 (Medium Access Control: MAC) 層と、

前記媒体アクセス制御層から前記ヘッダが追加されたデータを受信し、第1ダウンリンク物理チャネルを介して複数の端末に伝送するように構成された物理層 (Physical Layer: PHY) であって、第2ダウンリンク物理チャネルが制御情報を前記複数の端末に伝送するように提供されている、物理層と

を含み、

前記第2ダウンリンク物理チャネルが、前記制御情報を伝送するために、TFCI (Transport Format Combination Indicator) フィールドおよびパイロットフィールドを含み、

前記基地局が前記物理層を含み、前記制御装置が前記無線リンク制御層と前記媒体アクセス制御層とを含む制御無線ネットワーク制御装置 (Controlling Radio Network Controller: CRNC) であり、

前記MAC層は、専用トランスポートチャネルを扱う第1のMACサブ階層と、共通マ

10

20

たは共有のトランスポートチャネルを扱う第2のMACサブ階層とを含み、前記受信したデータは、前記RLC層から前記第2のMACサブ階層に直接的に伝達され、

前記データは、マルチメディアブロードキャスト/マルチキャストサービス(MBMS)データであり、

前記第2のMACサブ階層は、前記MBMSサービスをサポートすることが可能であり、

前記RLC層は、無応答モードにおいて動作する、ネットワーク。

【請求項2】

前記第1ダウンリンク物理チャネルが、共通トランスポートチャネル(Common Transport Channel)にマッピングされている、請求項1に記載のネットワーク。

10

【請求項3】

前記第1ダウンリンク物理チャネルが、ダウンリンク共有データ物理チャネル(Physical Downlink Shared Channel for data: D-PDSCH)である、請求項1に記載のネットワーク。

【請求項4】

前記第2ダウンリンク物理チャネルが、ダウンリンク共有制御物理チャネル(Physical Downlink Shared Channel for Control: C-PDSCH)である、請求項1に記載のネットワーク。

【請求項5】

20

前記第1ダウンリンク物理チャネルで伝送される前記ヘッダが追加されたデータに、複数のコードが使用される、請求項1に記載のネットワーク。

【請求項6】

前記第2ダウンリンク物理チャネルのデータフィールドを用いてもデータが伝送される、請求項1に記載のネットワーク。

【請求項7】

前記第2ダウンリンク物理チャネルが、受信インジケータフィールドと、チャネルコードフィールドとをさらに含む、請求項1に記載のネットワーク。

【請求項8】

前記ヘッダが追加されたデータが、FACH(Forward Access Channel)又は1対多DSCH(Point-to-Multipoint Downlink Shared Channel)を介して前記物理層に伝達される、請求項1に記載のネットワーク。

30

【請求項9】

前記データが、MTCH(MBMS Traffic Channel)又はCTCH(Common Traffic Channel)を介して前記媒体アクセス制御層に伝達される、請求項1に記載のネットワーク。

【請求項10】

前記制御情報が、前記第1ダウンリンク物理チャネルで伝送される前記ヘッダが追加されたデータの数およびサイズに関する情報を含む、請求項2に記載のネットワーク。

40

【請求項11】

マルチメディアブロードキャスト/マルチキャストサービス(MBMS)サービスを受信する端末であって、

第1ダウンリンク物理チャネルを介してデータを受信し、第2ダウンリンク物理チャネルを介して制御情報を受信するように構成された前記端末の物理(PHY)層であって、前記端末の物理層は、前記第2ダウンリンク物理チャネルを介してTFCI(Transport Format Combination Indicator)情報およびパイロット情報をさらに受信するように構成されており、前記データおよび前記制御情報は、制御無線ネットワーク制御装置(Controlling Radio Network Controller: CRNC)と基地局とを含むネットワークから伝送され、前

50

記基地局が前記ネットワークの物理層を含み、前記制御無線ネットワーク制御装置が前記ネットワークの無線リンク制御層と前記ネットワークの媒体アクセス制御 (Medium Access Control: MAC) 層とを含み、前記ネットワークの前記 MAC 層は、専用トランスポートチャネルを扱う第 1 の MAC サブ階層と、共通または共有のトランスポートチャネルを扱う第 2 の MAC サブ階層とを含み、前記データは、前記ネットワークの前記 RLC 層から前記第 2 の MAC サブ階層に直接的に伝達され、前記データは、マルチメディアブロードキャスト/マルチキャストサービス (MBMS) データであり、前記第 2 の MAC サブ階層は、前記 MBMS サービスをサポートすることが可能であり、前記ネットワークの前記 RLC 層は、無応答モードにおいて動作する、前記端末の物理層と、

10

前記端末の前記物理層から前記データを受信し、前記受信したデータを伝達するように構成された前記端末の媒体アクセス制御層と、

前記端末の前記媒体アクセス制御層から前記受信したデータを受信するように構成された前記端末の無線リンク制御層と

を含む、端末。

【請求項 1 2】

前記データに複数のコードが使用される、請求項 1 1 に記載の端末。

【請求項 1 3】

前記第 2 ダウンリンク物理チャネルでもデータが受信される、請求項 1 1 に記載の端末。

20

【請求項 1 4】

前記制御情報が、前記第 1 ダウンリンク物理チャネルで受信される前記データの数およびサイズに関する情報を含む、請求項 1 1 に記載の端末。

【請求項 1 5】

前記第 1 ダウンリンク物理チャネルが、共通トランスポートチャネル (Common Transport Channel) にマッピングされている、請求項 1 1 に記載の端末。

【請求項 1 6】

前記第 1 ダウンリンク物理チャネルが、ダウンリンク共有データ物理チャネル (Physical Downlink Shared Channel for data: D - PDSCH) であり、前記第 2 ダウンリンク物理チャネルが、ダウンリンク共有制御物理チャネル (Physical Downlink Shared Channel for Control: C - PDSCH) である、請求項 1 1 に記載の端末。

30

【請求項 1 7】

前記第 2 ダウンリンク物理チャネルを介して受信インジケータ情報とチャネルコード情報とが受信される、請求項 1 1 に記載の端末。

【請求項 1 8】

前記共通トランスポートチャネルが、FACH (Forward Access Channel) 又は 1 対多 DSCH (Point-to-Multipoint Downlink Shared Channel) である、請求項 1 5 に記載の端末。

40

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、欧州式 IMT - 2000 システムの UMTS のような無線 (または移動) 通信システムで、無線 (または移動) データサービス、例えば、マルチメディア放送及びマルチキャストサービス (MBMS: Multimedia Broadcast/Multicast Services) を提供する技術に関するものである。新しい運搬チャネル (例えば、点对多 DSCH) を設立して既存の各無線通信プロトコル (例えば、UMTS プロトコル) を変更 (追加) し、また、新しい物理ダウンリンク共用チャネル (例えば、C - PDSCH 及び D - PDSCH) を構成して MBMS を複数の使用者に提供する

50

ことができる。

【背景技術】

【0002】

UMTS (Universal Mobile Telecommunication System) は、欧州式標準である GSM (Global System for Mobile Communications) から進化した第3世代移動通信システムであって、GSM 核心網 (Core Network) と WCDMA (Wideband Code Division Multiple Access) 無線接続技術に基づいて、より向上した移動通信サービスの提供を目標にする。

【0003】

UMTS の標準化作業のために、1998 年 12 月に欧州の ETSI、日本の ARIB / TTC、米国の T1 及び韓国の TTA は、第3世代共同プロジェクト (3GPP: Third Generation Partnership Project) というプロジェクトを構成し、現在まで UMTS の細部的な標準明細書 (Specification) を作成している。

【0004】

3GPP では、UMTS の迅速で且つ効率的な技術開発のために、各網構成要素とそれらの動作に対する独立性を考慮して UMTS の標準化作業を 5 個の技術規格グループ (TSG: Technical Specification Groups) に分けて進行している。各 TSG は、関連した領域内で標準規格の開発、承認及びその管理を担当するが、これら中、無線接続網 (RAN: Radio Access Network) グループ (TSG RAN) は、UMTS での WCDMA 接続技術を支援するために、新しい無線接続網である UMTS 無線網 (UTRAN: UMTS Terrestrial Radio Access Network) の機能、要求事項及びインターフェースに対する規格を開発する。

I. UTRAN の構造

UTRAN の構成要素は、無線網制御器 (RNC: radio network controller)、基地局 (Base station or Node-B)、及び端末機のような使用者機器 (UE: user equipment、以下「端末」と略称する) がある。RNC は、UTRAN の自主的な無線資源管理 (RRM: radio resource management) を可能にする。Node-B は、GSM の基地局 (BS: base station) と同じ原理に基づいて、各セル (cell) と送受信する物理的要素である。UMTS の UE は、GSM の端末 (MS: mobile station) と同じ原理に基づいている。

【0005】

図 1 は一般の UMTS 網の構成を示したもので、図示したように、UMTS システムは、他の多様な要素中、大きくは端末 (UE)、UTRAN 100 及び核心網 (CN) 200 により構成されている。UMTS は、GPRS と同じ核心網を使用するが、全く異なる無線接続体系を使用する。

【0006】

前記 UTRAN 100 は、一つ以上の無線網副システム (RNS: Radio Network Sub-systems) 110、120 により構成され、それらは、再び無線網制御器 (RNC: Radio Network Controller) 111、121 と、それら無線網制御器によって管理される一つ以上の Node-B 112、113、122、123 とから構成される。

【0007】

前記 RNC 111、121 は、無線資源の割当及び管理を担当し、核心網 200 とのアクセスポイントの役割を担当する。

【0008】

前記 Node-B 112、113、122、123 は、RNC 111、121 により管

10

20

30

40

50

理され、アップリンク（UL（uplink）端末から網に）には、端末10（例えば、移動端末機、使用者機器及び/または加入者機器）の物理階層から送る情報を受信し、ダウンリンク（DL（downlink）網から端末に）には、端末にデータを送信して端末に対するUTRAN100のアクセスポイント（access point）の役割を担当する。

【0009】

前記核心網200は、回線交換サービスを支援するためのMSC（MSC：Mobile Switching Center）210と、回線交換網を支援するためのGMSC（Gateway Mobile Switching Center）220と、パケット交換サービスを支援するためのSGSN（Serving GPRS Support Node）230と、パケット交換網を支援するためのGGSN（Gateway GPRS Support Node）240と、から構成される。

10

【0010】

前記UTRAN100の主な機能は、端末10と核心網200間の通話のために無線接続ベアラ（RAB：Radio Access Bearer）を構成して維持することである。また、前記核心網200は、終端間（end-to-end）のサービス品質（QoS：Quality of Service）要求事項をRABに適用し、そのRABは、核心網200が設定したQoS要求事項を支援する。従って、UTRAN100は、RABを構成して維持することで、終端間のQoS要求事項を充足させることができる。

20

【0011】

前記RABサービスは、再び下位概念のIuベアラサービス（Iu Bearer Service）と無線ベアラサービス（Radio Bearer Service）とに分けられる。ここで、Iuベアラサービスは、UTRAN100と核心網200の境界ノード間で使用者データの信頼性ある伝送を担当し、無線ベアラサービスは、端末10とUTRAN100間で使用者データの信頼性ある伝送を担当する。

【0012】

特定の端末10に提供されるサービスは、大きく回線交換サービスとパケット交換サービスとに区分される。例えば、一般の音声電話サービスは回線交換サービスに属し、インターネット接続を通したウェブブラウジング（web-browsing）サービスはパケット交換サービスに分類される。

30

【0013】

回線交換サービスを支援する場合、RNC111、121は、核心網200のMSC210と連結され、このMSC210は、他の網からの接続を管理するGMSC220と連結される。

【0014】

パケット交換サービスに対しては、核心網200のSGSN230及びGGSN240によってサービスが提供される。例えば、前記SGSN230は、RNC111に向かうパケット通信を支援し、前記GGSN240は、インターネット網などの他のパケット交換網への連結を管理する。

40

II. UTRANの多様なインターフェース

多様な各網構成要素間には、相互間の通信のために情報を取り交わせるインターフェース（Interface）が存在するが、RNC111、121と核心網200とのインターフェースをIuインターフェースと定義する。Iuインターフェースがパケット交換領域と連結された場合は‘Iu-PS’と定義し、回線交換領域と連結された場合は‘Iu-CS’と定義する。

【0015】

各端末10と網（UTRAN100及び核心網200）間の正しい接続を維持するためには、多様な種類の識別子が必要である。以下、無線網臨時識別子（RNTI：Radio Network Temporary Identifier）に対して説明する。

50

RNTIは、端末10とUTRAN100間の接続が維持される間、端末の識別情報として使用され、このために、S-RNTI、D-RNTI、C-RNTI、U-RNTIの四つのRNTIが定義されて使用される。

【0016】

S-RNTI (Serving RNC RNTI)は、端末とUTRAN間の接続が設定される時にSRNC (Serving RNC)により割り当てられ、SRNCで該当の端末を識別する情報となる。D-RNTI (Drift RNC RNTI)は、端末の移動によるRNC間のハンドオーバーが発生すると、DRNC (Drift RNC)により割り当てられる。C-RNTI (C-RNTI: Cell RNTI)は、CRNC (Controlling RNC)内で端末を識別する情報になり、端末10が新しいセルに入ると、CRNCから新しいC-RNTI値が割り当てられる。最後に、U-RNTI (UTRAN RNTI)は、SRNC Identity及びS-RNTIにより構成されるが、端末を管理しているSRNCと該当のSRNC内での端末の識別情報を知ることができるため、端末10の絶対的な識別情報を提供するといえる。

【0017】

共有伝送チャネルを使用してデータを伝送するとき、MAC-c/sh階層からMAC PDUのヘッダーにC-RNTIまたはU-RNTIを含んで伝送する。このとき、MAC PDUのヘッダーには、含まれたRNTIの種類を知らせる端末識別子種類指示子 (UE ID Type Indicator)も共に含まれる。

【0018】

UTRA (UMTS Terrestrial Radio Access)では、通常、二種類の物理階層信号方式、即ち、FDD (Frequency-Division Duplex)とTDD (Time-Division Duplex)とがある。UTRA FDDの無線インターフェースは、各伝送チャネル (transport channels)にマッピング (mapping)され、再び各物理チャネル (physical channels)にマッピングされる各論理チャネル (logical channels)がある。論理チャネルから運搬チャネルに変化することは、データリンク層 (datalink layer: Layer 2)の下位副階層 (sub-layer)であるMAC (medium access control)層で行われる。

【0019】

ダウンリンク (Downlink)には、パケットデータ運搬のための3種類の伝送チャネル、即ち、DCH (Dedicated Channel)、DSCH (Downlink Shared Channel)及びFACH (Forward Access Channel)がある。

【0020】

DCHは、設定及び解除過程を経て単一の使用者に指定され、閉路電力制御 (closed-loop power control)が実行されて、音声のような回線サービスに利用されると、ビットエラー率 (bit error rate)を安定させてCDMA作動を最大化させる。

【0021】

DSCHは共通 (共用)チャネルであって、複数の使用者により時間多重化 (time-multiplexed)される。設定及び解除過程が必要なく、DSCHがマッピングされる物理チャネルには電力制御信号を運搬しない。然し、閉路電力制御 (closed-loop power control)が必要であるため、DSCHサービスを接続できる使用者は、活性化 (active)状態にある関連したDCHも有するべきである。DCHは、他の伝送サービスにより活性化状態でないと、DSCHに接続可能にさせて、物理階層信号を運搬するために活性化すべきである。

【0022】

FACHは、短いバースト (burst)のデータを伝送するために複数の使用者が共用し、DSCHとは異なって、接続するための閉路電力制御及び関連したDCHの活性化

10

20

30

40

50

が必要でない。

【0023】

前記各チャネルに対し、多様な拡散因子 (SF: spreading factor) 及びコード率 (code rate) を組み合わせ、多様なデータサービスと通信環境に要求される帯域幅 (bandwidth) 及び保護を提供することができる。

III. UTRANのプロトコル構造

図2は3GPP無線接続網規格に基づく、一つの端末10とUTRAN100間の無線接続インターフェース (Radio Access Interface) プロトコルの構造を示したものである。ここで、無線接続インターフェースプロトコルには、物理階層、データリンク階層及びネットワーク階層からなる水平階層があり、垂直に配置されたデータ情報伝送のための使用者平面 (User Plane) と制御信号伝達のための制御平面 (Control Plane) がある。

10

【0024】

使用者平面は、音声やインターネットプロトコル (IP: Internet Protocol) パケットの伝送などのように、使用者のトラフィック情報が伝達される領域である。制御平面は、網のインターフェースや呼の維持及び管理などの制御情報が伝達される領域である。

【0025】

図2の各プロトコル階層は、通信システムで広く知られた開放型システム間の相互接続 (OSI: Open System Interconnection) 基準モデルの下位3個の階層に基づいて、L1 (階層1)、L2 (階層2) 及びL3 (階層3) に区分される。以下、図2の各階層を説明する。

20

【0026】

前記L1階層は、多様な無線伝送技術を利用して上位階層に情報伝送サービス (Information Transfer Service) を提供する。上位の媒体接続制御 (MAC: Medium Access Control) 階層とは伝送チャネル (Transport Channel) を通して連結され、この伝送チャネルを通して媒体接続制御階層と物理階層間のデータが移動する。

【0027】

伝送チャネルを通して伝送されるデータは、伝送時間間隔 (TTI: Transmission Time Interval) に合せて伝達される。一方、物理チャネルは、フレーム (Frame) と呼ばれる一定の時間単位に分れてデータを伝達する。UE (端末) 10とUTRAN100間の伝送チャネルの同期を合わせるために、連結フレーム番号 (CFN: Connection Frame Number) が使用される。ページングチャネル (PCH) を除いた残りの伝送チャネルの場合、CFN値の範囲は0から255までである。即ち、CFNは、256フレームを周期に反復的に循環される。

30

【0028】

CFNの他にも、システムフレーム番号 (SFN: System Frame Number) が物理チャネルの同期を合わせるために使用される。SFN値の範囲は0から4095までで、4096フレームを周期に反復される。

40

【0029】

MAC階層は、無線資源の割当及び再割当のためのMACパラメータの再割当サービスを提供する。上位階層である無線リンク制御 (RLC: Radio Link Control) 階層とは論理チャネル (Logical Channel) で連結され、伝送される情報の種類によって多様な論理チャネルが提供される。一般に、制御平面の情報を伝送する場合は、制御チャネル (Control Channel) を利用し、使用者平面の情報を伝送する場合は、トラフィックチャネル (Traffic Channel) を利用する。

【0030】

MAC階層は、管理する伝送チャネルの種類によってMAC-b副階層 (Sublay

50

er)、MAC-d副階層、MAC-c/sh副階層に区分される。MAC-b副階層は、システム情報(System Information)の放送を担当する伝送チャネルであるBCH(Broadcast Channel)の管理を担当する。

【0031】

MAC-c/sh副階層は、他の端末と共有されるFACH(Forward Access Channel)やDSCH(Downlink Shared Channel)などの共有伝送チャネルを管理する。UTRAN100でのMAC-c/sh副階層はCRNC(controlling RNC)に位置し、セル内の全ての端末10が共有する各チャネルを管理するため、各セルに対して一つずつ存在する。そして、各端末10にもMAC-c/sh副階層が一つずつ存在する。

10

【0032】

MAC-d副階層は、特定の端末10に対する専用伝送チャネルであるDCH(Dedicated Channel)の管理を担当する。従って、UTRAN100のMAC-d副階層は、該当の端末の管理を担当するSRNC(serving RNC)に位置し、各端末10ごとにMAC-d副階層が一つずつ存在する。

【0033】

無線リンク制御(RLC:Radio Link Control)階層は、信頼性あるデータの伝送を支援し、上位階層からのRLCサービスデータ単位(SDU:Service Data Unit)の分割及び連結(Segmentation and Concatenation)機能を行うことができる。上位から伝達されたRLC SDUは、RLC階層で処理容量に合わせて大きさが調節された後、ヘッダー(Header)情報が加えられて、プロトコルデータ単位(PDU:Protocol Data Unit)の形態でMAC階層に伝達される。RLC階層には、上位からのRLC SDUまたはRLC PDUを保存するためのRLCバッファが存在する。

20

【0034】

参考に、RLC階層は、上位に連結された階層によって、使用者平面または制御平面に属する。制御平面に属する場合は、無線資源制御(RRC:Radio Resource Control)階層(以下説明)からデータを受けるケースに該当し、その他の場合は、使用者平面に該当する。

【0035】

パケットデータ収斂プロトコル(PDCP:Packet Data Convergence Protocol)階層はRLC階層の上位に位置し、IPv4やIPv6のようなネットワークプロトコルを通して伝送されるデータを、相対的に帯域幅(bandwidth)の小さい無線インターフェース上で効率的に伝送させる。このため、PDCP階層は、有線網で使用される不必要な制御情報を減らす機能を行うが、この機能をヘッダー圧縮(Header Compression)という。

30

【0036】

多様な種類のヘッダー圧縮技術、例えば、IETF(Internet Engineering Task Force)というインターネット標準化グループで定義するヘッダー圧縮技法であるRFC2507とRFC3095(Robust Header Compression:ROHC)等を使用することができる。これらの方法は、データのヘッダー(Header)部分で必ず必要な情報のみを伝送するため、より少ない制御情報を伝送することで、伝送されるデータ量を減らすことができる。

40

【0037】

また、図2から分かるように、RLC階層とPDCP階層の場合は、一つの階層内に複数の個体(Entity)が存在する。これは、一つの端末が複数の無線ベアラを有し、一般に、一つの無線ベアラに対しては、ただ一つのRLC個体及びPDCP個体を使用されるためである。

【0038】

放送/マルチキャスト制御(BMC:Broadcast/Multicast Co

50

control) 階層は、核心網から伝達されたセル放送メッセージ (Cell Broadcast Message; 以下、CBメッセージと略称する) をスケジューリングし、特定の各セルに位置した各UEに放送する機能を行う。UTRAN100の上位から伝達されたCBメッセージは、メッセージID、シリアルナンバー (Serial Number)、コーディングスキーム (coding scheme) などの情報が加えられて、BMCメッセージの形態でRLC階層に伝達され、論理チャネルCTCH (Common Traffic Channel) を通してMAC階層に伝達される。論理チャネルCTCHは、伝送チャネルFACH (Forward Access Channel) と物理チャネル (即ち、S-CCPCH: Secondary Common Control Physical Channel) にマッピングされる。

10

【0039】

L3の最も下部に位置した無線資源制御 (RRC: Radio Resource Control) 階層は制御平面のみで定義され、各無線ベアラ (RB: Radio Bearer) の設定、再設定及び解除と関連して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10とUTRAN100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し、一般に、RBが設定されることは、特定のサービスを提供するために必要なプロトコル階層及びチャネルの特性を規定し、それぞれ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。

【0040】

RBのうち、特別に端末とUTRAN間のRRCメッセージやNAS (Non-Access Stratum) メッセージを交換するために使用されるRBをSRB (Signalling Radio Bearer) という。もし特定の端末とUTRAN間にSRBが設定される場合、端末とUTRAN間にRRC連結 (RRC connection) が存在する。RRC連結のある端末はRRC連結状態 (RRC Connected Mode) にあり、RRC連結のない端末は休止状態 (Idle Mode) にある。RRC連結状態にある端末は、受信するチャネルに従って、Cell_PCHまたはURA_PCH、Cell_FACH、Cell_DCH状態に区分される。

20

【0041】

Cell_DCH状態にある端末は、専用論理チャネルと伝送チャネルDCHが設定されてDCHを常に受信する。DSCHが設定される場合、DCHと共にDSCHを受信することもできる。Cell_FACH状態にある端末は、専用論理チャネルと伝送チャネルFACHが設定されてFACHデータを常に受信する。Cell_FACH状態では、DCHとDSCHを受信することができない。Cell_PCHとURA_PCH状態では、専用論理チャネルが設定されていない。ただし、この状態では、PCHを通したページングメッセージとFACHを通したセル放送サービス (CBS: Cell Broadcast Service) メッセージが受信可能である。

30

【0042】

ここで、URA (UTRAN Registration Area) は、一つ以上のセルで構成される領域に端末の移動性を支援するための効率的な方法を提供する。端末がURA_PCH状態にある場合、UTRANは、該当の端末が何れのセルに位置するかは知らないが、何れのURA領域に位置するかは把握することができる。従って、ページングする場合、特定のURA領域に属する全てのセルにページングメッセージを送信ようになる。その反面、端末がCell_PCH状態にある場合、UTRANは、端末の位置をセル単位で把握できるため、ページングメッセージは、端末が存在する特定のセルのみで伝送される。

40

【0043】

以下、前記DSCHチャネルに対して説明する。DSCHは、専用コントロール (dedicated control) またはトラフィックデータ (traffic data) などを伝送する複数の使用者により共有されるチャネルである。複数の使用者は、コードマルチプレキシング (code multiplexing) を行うことで、一つの

50

チャンネルを共有する。そのため、D S C Hは、一連のコードセット (s e t) に定義することができる。

【 0 0 4 4 】

アップリンクと異なって、ダウンリンクではコード不足問題が発生する。これは、一つの基地局 (N o d e - B) における一つのセルのコード数が制限されており、これが拡散因子 (S F : S p r e a d i n g F a c t o r) と関係があるため、伝送率が高い場合は、物理チャンネルの数が少なくなる。また、このようなデータサービスの場合、バースト (b u r s t) になるという特性を持つ。従って、継続的に一つのチャンネルを割り当てる場合、コードを効率的に使用することが難しくなる。D C Hチャンネルは、バースト (b u r s t) になるという特性を有するデータ伝送の場合、コード不足 (c o d e s h o r t a g e) が問題になる。

10

【 0 0 4 5 】

これを解決するために、複数のスクランプリングコード (s c r a m b l i n g c o d e) を使用することができる。然し、これは、コード使用効率を増加できないため、受信機の複雑度も増加するようになる。

【 0 0 4 6 】

このような問題を解決するために、一つのチャンネルを共有して使用する方式を利用し、一つのチャンネルを共有するためにコードマルチプレキシング (c o d e m u l t i p l e x i n g) を使用する。物理チャンネルでは、基本伝送単位を無線フレーム (r a d i o f r a m e) という。そして、コードの割当を無線フレームごとに行う。即ち、D S C Hの物理チャンネルのためのチャンネルコードを無線フレームごとに可変する。

20

【 0 0 4 7 】

物理チャンネルである P D S C H (P h y s i c a l D o w n l i n k S h a r e d C h a n n e l) は、伝送チャンネル D S C H を伝送するのに使用される。すなわち、P D S C H は、D S C H を運搬するのに使用され、P D S C H は D S C H にマッピングされる。一つの P D S C H チャンネルは、一つのチャンネル化コードに該当する。一つの P D S C H 無線フレームは、特定の一つの U E (端末) のみに割り当てられる。無線網は、無線フレームごとに互いに異なる P D S C H チャンネルを互いに異なる U E に割り当てる。特定の無線フレームに同じ S F を有する一つ以上の P D S C H チャンネルが特定の一つの U E に割り当てられる。無線フレームごとに各 P D S C H チャンネルは、一つのダウンリンク D P C H (D e d i c a t e d P h y s i c a l C h a n n e l) チャンネルと関連して動作する。このように関連した D P C H を対応 D P C H (A s s o c i a t e d D P C H) という。

30

【 0 0 4 8 】

P D S C H と前記対応 D P C H が必ず同じ S F を持つ必要はない。P D S C H は、P i l o t (パイロット制御)、T F C I (T r a n s p o r t - F o r m a t C o m b i n a t i o n I n d i c a t o r)、T P C (T r a n s m i t t e r P o w e r C o n t r o l) などの物理階層制御情報を伝送できないため、D S C H と関連した全ての物理階層制御情報は、対応 D P C H を構成する制御チャンネルである D P C C H (D o w n l i n k P h y s i c a l C o n t r o l C h a n n e l) を通して伝送される。U E は、対応 D P C H に伝送される T F C I フィールド 2 (以下 T F C I 2) 情報を使用して D S C H をデコーディングすることができる。D S C H にはマクロダイバーシティ (M a c r o d i v e r s i t y) が適用されなく、一つの特定のセルのみで伝送される。ここで、' マクロダイバーシティ ' は、一つ以上の無線リンクを通して端末 (U E) が固定網と通信することを意味する。即ち、端末は、複数の無線ポート (r a d i o p o r t) または各基地局 (N o d e - B) と情報を取り交わすことができる。

40

【 0 0 4 9 】

U M T S は、使用するチャンネルによって多様な種類の時間スロット (t i m e s l o t) 構造を持つ。3 G P P での無線チャンネルの基本伝送単位は無線フレーム (r a d i o f r a m e) である。無線フレームの長さは 1 0 m s で、1 5 個のフィールド (f i e

50

ld)で構成される。各時間スロットには、多様な種類のデータビットを伝送できるTF C Iのようなフィールドがある。例えば、D P S C Hのダウンリンク及びアップリンク時間スロット割当において、各スロットは、T C P (T r a n s m i t P o w e r C o n t r o l)、閉路伝送変化(c l o s e d - l o o p t r a n s m i s s i o n d i v e r s i t y)のためのF B I (F e e d b a c k I n f o r m a t i o n)、データ伝送率に関連した情報を含むT F C I、及びチャネル同期(s y n c h r o n i z a t i o n)に使用され、常に同じパイロットビットを有することができる。

【0050】

対応D P C Hに伝送されるT F C Iのチャネルコーディング方式は、図3のようである。一般に、10ビット情報であるT F C Iは、チャネルコーディングを通して30ビット情報にエンコーディングされ、無線フレームごとにT F C Iフィールドを通して伝送される。しかし、D S C Hに対応されるD P C Hでは、図3のように、T F C I分割モードチャネルコーディング方式が使用される。ここで、入力端にある5ビットT F C I情報は、第1T F C Iフィールドと第2T F C Iフィールド情報をそれぞれ意味する。第1T F C Iフィールドは、D P C Hにマッピングされる伝送チャネルD C Hの伝送フォーマット組合せ情報を知らせる。その反面、第2T F C Iフィールドは、前記対応されるD S C Hの伝送フォーマット組合せ情報及びチャネルコード情報を知らせる。それぞれの5ビットT F C Iフィールド情報は、ここに示したように、互いに異なる二つの倍直交符号(b i - o r t h o g o n a l c o d e)エンコーダにより二つの16ビットT F C Iコードワード(c o d e w o r d)にエンコーディングされる。チャネルコーディングを通して二つの16ビットT F C Iコードワードにエンコーディングされた各情報は、無線フレームを構成する一つのT F C Iフィールドと共に混合して配置される。

【0051】

図4は、従来のS R N CとC R N C間の結合手段(境界)であるI u rインターフェースがある場合、D S C Hのためのプロトコルモデルを示したものである。ダウンリンクのD S C Hにマッピングされる論理チャネルには、特定の端末のためのデータを伝送するD T C Hと、特定の端末のためのシグナリング(S i g n a l l i n g)情報(例えば、R R Cメッセージ)を伝送するD C C Hとがある。実際の使用において、ほとんどの場合、D S C HはD T C Hデータを伝送する。D S C HチャネルのためのR L Cモードは、応答または無応答モードである。D S C Hは、常に一つ以上のD L D C Hチャネルと共に動作する。D S C Hデータ伝送スケジューリングは、C R N C 3 2 0のM A C - c / s hにより行われる。D S C Hフレームプロトコル(F r a m e P r o t o c o l; 以下F Pと略称する)は、M A C - c / s h P D Uにヘッダーを付加してD S C H F P P D Uを設け、これを基地局3 3 0に伝達する。

【0052】

D S C Hは、関連したD P C C HのT F C Iコードワード(c o d e w o r d)を利用して、M A C - c / s hで行うP D S C H 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)コード割当のための情報を該当の端末3 4 0に伝達させる。特に、最高のデータレート(p e a k d a t a r a t e)は高いが、アクティビティサイクル(a c t i v i t y c y c l e)が相対的に低いパケットデータの場合、無線資源を効率的に使用できるため有利である。C R N C 3 2 0のM A C - c / s hは、パケットデータ伝送が要求される時ごとに、P D S C HのO V S Fコードをフレームごとに臨時に使用者に割り当てる。

【0053】

図5はN o d e - BとC R N C間の結合手段(境界)であるI u bインターフェースのD S C H F Pで使用されるD S C Hデータ伝送過程(D a t a T r a n s f e r p r o c e d u r e)を示したものである。これは、C R N C 4 1 0から基地局4 2 0にD S C Hデータフレームを伝送する過程である。I u b D S C Hデータストリーム(d a t a s t r e a m)は、一つの端末に属する一つのD S C H伝送チャネルに伝送されるデータに該当する。一つの端末に対して一つ以上のI u b D S C Hデータストリームが

存在する。一つのIub使用者階層伝送ベアラー(user plane transport bearer)は、一つのDSCHデータストリームのみを伝送する。このとき、伝送ベアラー(Transport Bearer)は、RNCと基地局またはRNCとRNC間にデータ伝送サービスを提供する、UTRAN内に存在する有線網のベアラーをいう。

IV. MBMSを使用者に提供

マルチメディア放送/マルチキャストサービス(MBMS: Multimedia Broadcast/Multicast Service)は、単方向点对多ベアラーサービス(Point-to-Multipoint Bearer Service)を利用してオーディオ、絵、映像等のマルチメディアデータを複数の端末に伝達するサービスである。前述した3GPPの無線接続網標準の短所を補うために、MBMSという新しいサービスが提案された。特に、従来は、使用者にマルチメディアサービスを提供するとき、要求される多様な種類のチャンネルを設定してプロトコルを行うのに限界及び短所があった。

10

【0054】

例えば、前記CBSメッセージには、次のような限界がある。第一に、CBSメッセージの最大の長さが1230 octetに制限されている。従って、マルチメディアデータを放送またはマルチキャストする用途には適していない。第二に、CBSメッセージは、特定のセルにある全ての端末に放送されるため、特定の端末グループのみにサービスを提供するマルチキャストが無線上では可能でない。

20

【0055】

一般に、‘マルチキャスト’は、地域網(LAN)やインターネットに接続された特定の使用者グループにデータを伝送(伝播)することを意味し、一人の使用者が何人かの使用者に情報を伝送し、それら使用者は、複数の使用者にbucket伝達方式を利用して伝送する。データを一人に特定の使用者に伝送する‘ユニキャスト’と、データを不特定の使用者に伝送する‘ブロードキャスト’とは異なって、マルチキャストは、特定の複数の使用者にデータを伝送する。

【0056】

UMTSにおける使用者に提供されるマルチメディアサービスは、パケット転換及びインターネット接続に基づいている。MBMSは、ストリーミング(streaming)データサービス(例えば、マルチメディア、申請ビデオ(video on demand)、ウェブキャスト(web cast)等)、またはバックグラウンド(background)データサービス(例えば、電子メール(e-mail)、文字メッセージ(SMS: short message service)、ダウンロード(download)等)を共用(専用)ダウンリンクチャンネルを利用して複数の端末にダウンリンクに伝送するサービスを意味する。

30

【0057】

MBMSは、放送モードとマルチキャストモードとに分類される。まず、MBMS放送モードは、放送地域(Broadcast Area)にある全ての使用者にマルチメディアデータを伝送するサービスである。このとき、放送地域は、放送サービスが可能な領域を意味する。車両で移動するか、歩いている地球上の加入者(terrestrial subscribers)たちが利用する目的で構成された無線通信システムの種類であるPLMN(Public Land Mobile Network)内には、一つ以上の放送地域が存在し、一つの放送地域で一つ以上の放送サービスが提供される。また、一つの放送サービスが複数の放送地域に提供される。使用者が任意の放送サービスを受信するための手順は、次のようである。

40

1. 使用者は、ネットワークで提供するサービス案内(service announcement)を受信する。ここで、サービス案内は、今後提供されるサービスの目録と関連情報を端末に知らせる行為をいう。

2. ネットワークでは、該当の放送サービスのためのベアラー(Bearer)を設定す

50

る。

3. 使用者は、ネットワークで提供するサービス通知 (Service Notification) を受信する。ここで、サービス通知は、伝送される放送データに対する情報を端末に知らせる行為をいう。

4. 使用者は、ネットワークが伝送する放送データを受信する。

5. ネットワークは、該当の放送サービスのためのベアラを解除する。

【0058】

MBMSマルチキャストモードは、マルチキャスト地域 (Multicast Area) にある特定の使用者グループのみにマルチメディアデータを伝送するサービスである。このとき、マルチキャスト地域は、マルチキャストサービスが可能な領域をいう。一つのPLMN内には一つ以上の放送地域が存在し、一つの放送地域で一つ以上の放送サービスが提供される。また、一つの放送サービスが複数の放送地域に提供される。使用者が任意のマルチキャストサービスを受信するための手順は、次のようである。

1. 使用者は、マルチキャスト加入グループ (Multicast Subscription Group) に加入 (Subscription) すべきである。このとき、加入は、サービス提供者 (Service Provider) と使用者間の関係を設定する行為をいう。マルチキャスト加入グループは、加入手順を経た使用者の集団をいう。

2. マルチキャスト加入グループに加入した使用者は、ネットワークで提供するサービス案内 (service announcement) を受信する。ここで、サービス案内は、今後提供される各サービスの目録と関連情報を端末に知らせる行為をいう。

3. マルチキャスト加入グループに加入した使用者は、特定のマルチキャストサービスを受信するためにマルチキャストグループ (Multicast Group) に参加 (Joining) する。このとき、マルチキャストグループは、特定のマルチキャストサービスを受信する使用者集団をいう。参加は、特定のマルチキャストサービスを受信するために集まったマルチキャストグループに合流する行為をいう。参加する行為は、MBMSマルチキャスト活性化 (MBMS Multicast Activation) ともいう。MBMSマルチキャスト活性化または参加過程を通して、使用者は特定のマルチキャストデータを受信する。

4. ネットワークは、該当のマルチキャストサービスのためのベアラを設定する。

5. マルチキャストグループに参加した使用者は、ネットワークで提供するサービス通知 (Service Notification) を受信する。ここで、サービス通知は、伝送されるマルチキャストデータに対する情報を端末に知らせる行為をいう。

6. 使用者は、ネットワークが伝送するマルチキャストデータを受信する。

7. ネットワークは、該当のマルチキャストサービスのためのベアラを解除する。

【0059】

MBMS使用者データは、UTRANプロトコルの使用者平面のサービスを利用してRNC111、121から基地局 (Node-B) を通して端末10に伝送される。即ち、MBMS使用者データは、UTRANプロトコルの使用者平面に位置するPDCP、RLC、MAC階層及び物理階層のサービスを利用して、RNCから基地局を経て端末に伝送される。特に、CNから伝達されたMBMS使用者データは、PDCP階層でヘッダー圧縮を行った後、RLC UM SAPを通してRLC UM個体に伝達され、RLC UM個体は、再び論理チャネルである共通トラフィックチャネルを通してMAC階層に伝達される。MAC階層は、伝達を受けたデータにMACヘッダーを付けた後、共通伝送チャネルを通して基地局の物理階層に伝達し、物理階層でコーディングと変調などの過程を経た後、共通物理チャネルを通して端末に伝送される。

【0060】

MBMSのためのRBであるMBMS RBは、核心網200からUTRAN100に伝達された一つの特定のMBMSサービスの使用者データを特定の端末グループに伝送する役割を行う。MBMS RBは、大きく点对多 (Point-to-Multipoint) と点对点 (Point-to-Point) とに分けられる。

【 0 0 6 1 】

U T R A N 1 0 0 は、M B M S サービスを提供するために、これら 2 種類の M B M S R B 中いずれか一つを選択して使用する。M B M S R B を選択するために、U T R A N 1 0 0 は、一つのセル内に存在する特定の M B M S サービスの使用者数を先に把握する。U T R A N 1 0 0 は、内部的に閾値を設定するが、該当のセルに存在する使用者数が閾値より少ない場合、点对点 M B M S R B を設定し、該当のセルに存在する使用者数が閾値より多い場合、点对多 M B M S R B を設定する。

【 発明の開示 】

【 課題を解決するための手段 】

【 0 0 6 2 】

10

本発明の一つの特徴は、従来技術の短所、問題点及び不利な点を認識することにある。即ち、本発明の発明者たちは、従来の D S C H を通して複数の特定の端末に同じデータを提供する M B M S サービス伝送をする時に発生する問題点と短所を認識した。

【 0 0 6 3 】

従来は、D S C H の使用者データ伝送のための R L C 及び M A C - d 階層が全て S R N C に存在した。また、M A C - d のダウンリンクデータは C R N C の M A C - c / s h に伝達され、D S C H は複数の使用者が共有するチャネルであるため、一つの D S C H には複数の端末のデータが伝達される。各端末のデータは、各端末ごとに要求されて (階層 2 に) 存在する S R N C から共通の C R N C に伝達され、このとき、各 S R N C のデータは、互いに異なるサービスであるため、互いに異なる該当の端末のみに伝達される。そして、M B M S では、一つの端末グループのための複数の S R N C が同じデータを C R N C に伝達する。

20

【 0 0 6 4 】

然し、従来の D S C H を通して複数の端末に同じデータを伝送するマルチキャストサービス (M B M S) の場合、一つの端末グループのための複数の S R N C は同じデータを C R N C に伝達し、同じサービスデータ伝送のために各 S R N C ごとに複数の R L C 、 M A C - d 階層が存在するため、R N C C P U やメモリ容量を浪費することになり、I u r インターフェース上で同じデータが一回以上伝送されて、無線資源が浪費されるという問題点がある。

【 0 0 6 5 】

30

従来の D S C H を通してデータを伝送する時に発生する問題を克服するために、本発明は、マルチキャストデータを点对多 D S C H (以下説明) を通して伝送するために、C R N C に R L C 階層を備える。前記点对多 D S C H を通して伝送されるデータは、S R N C の M A C - d 階層を通過せずに、直ぐに前記 R L C から M A C - c / s h 階層に伝達されるように構成することを特徴とする。このような方式で、複数の端末に同じサービスデータを D S C H を通して伝送する場合、該当のサービスのための R L C 階層は、多様な S R N C に重複せずに、C R N C のみに存在して U T R A N 資源を効率的に使用することができる。

【 0 0 6 6 】

また、本発明は、前記目的を達成するために、D S C H は点对多無線ベアラサービスを提供し、C T C H のような共通トラフィックチャネルのデータを特定の端末グループに伝送するように構成することを特徴とする。即ち、本発明の無線通信システムは、ダウンリンク共有チャネルを設定して複数のサービスをマルチキャストし、特定のマルチキャストサービスは、D S C H の特定の無線フレームの間、特定の端末グループのみに提供されるように構成する。このとき、D S C H にマルチキャストサービスを受信しようとする特定の端末グループのために、無線通信システムは、各端末ごとに専用チャネル D C H を設定し、共有チャネルの特定の無線フレームをその端末が受信するかの可否、P D S C H に使用されるチャネルコード、特定の無線フレームに伝送されるデータの大きさ及びデコーディング情報を含む D S C H 制御情報を、設定された専用チャネル D C H を通して各端末にそれぞれ伝送させる。本発明では、従来の D S C H と区分するために、点对点無線ベアラ

40

50

ラーサービスを提供するD S C Hを点对多 (p o i n t - t o - m u l t i p o i n t) D S C Hという。

【 0 0 6 7 】

また、このように共有伝送チャネルを利用してM B M Sサービスを提供する従来の技術において、一つのセルで多様なM B M Sサービスを提供する時の最も大きな問題点は、一つのM B M Sサービスに要求される送信電力が基地局で使用する電力量の大部分を占めることである。

【 0 0 6 8 】

従って、M B M SサービスをU T R A Nで提供する時に優先的に考慮すべき事項は、M B M Sサービスに要求される送信電力を最小化して基地局で提供するサービスの数を最大化することである。従来の点对多M B M S R Bを提供する場合、F A C HとD S C Hのような共有伝送チャネルが使用される。しかし、このような共有伝送チャネルは、送信電力面でM B M Sサービスを効果的に提供できないという次のような問題点がある。

【 0 0 6 9 】

まず、F A C Hを通してM B M Sサービスを提供する場合、発生する問題点に対して説明する。従来のF A C Hチャネルは、一度決定されたダウンリンクチャネルコードを随時変換することができない。即ち、拡散因子を可変できないので、データの量が随時変わる場合は、特定の時間の間データを伝送しない不連続伝送 (D i s c o n t i n u o u s T r a n s m i s s i o n ; D T X) を行った。このような不連続伝送は、データの量が随時変わる時に容易に適用されるが、データを伝送する時に要求される電力量が多くなるという短所がある。

【 0 0 7 0 】

次に、D S C Hを通してM B M Sサービスを提供する場合、発生する問題点に対して説明する。従来のD S C Hチャネルは、電力制御と制御情報伝送のために対応D P C Hが必ず設定されるべきである。もし複数の端末にD S C Hチャネルを伝送すると、一つのデータサービス (例えば、M B M S) を提供するために複数の対応D P C Hを設定すべきであるという問題が発生する。複数の対応D P C Hを伝送するために要求される電力量を考えると、D S C Hのような方式でM B M Sを提供することは非効率的である。

【 0 0 7 1 】

従って、本発明の一実施形態の目的は、不連続伝送方式を使用する代わりに、可変拡散方式、即ち、パイロットビットや電力制御ビットのような物理階層制御情報なしにデータを伝送するダウンリンク共有データ物理チャネル (D - P D S C H : P h y s i c a l D o w n l i n k S h a r e d C h a n n e l f o r D a t a) を提供する。D - P D S C Hは、直交可変拡散因子コードとリンク適用技術を使用して、変調及びコーディングをチャネル環境及び無線資源によって適用可能に制御する。また、ダウンリンク共有データ物理チャネルの制御情報を伝送するチャネルとして、ダウンリンク専用物理チャネルでないダウンリンク共有制御物理チャネル (C - P D S C H : P h y s i c a l D o w n l i n k S h a r e d C h a n n e l f o r C o n t r o l) を使用することで、M B M Sデータ伝送の効率を向上する無線通信システムのチャネルコード制御情報通信方法を提供することにある。

【 0 0 7 2 】

本発明による無線通信システムは、少なくとも一つのマルチキャストサービスを複数の使用者に支援するD - P D S C Hと、マルチキャストサービスを複数の使用者にマルチキャストするのに必要な制御情報と、D - P D S C Hと異なるチャネルコードを使用するC - P D S C Hと、を含むチャネル構造を有する。

【 0 0 7 3 】

C - P D S C Hは、互いに異なる時間区間の間、互いに異なる放送またはマルチキャストサービスを放送またはマルチキャストすることを許容する。また、C - P D S C Hは、特定の端末または端末グループがD - P D S C Hの特定の時間区間の間、データを受信するかの可否を知らせるのに利用される。

【 0 0 7 4 】

制御情報は、端末に D - P D S C H を受けさせる情報、即ち、D - P D S C H のチャネルコード番号や拡散因子のチャネル番号のような情報である。また、C - P D S C H の特定の時間期間の間伝送される制御情報は、D - P D S C H の特定の時間期間の間使用される制御情報を意味する。ここで、前記二つの時間期間は、一定の時間差 (d e l a y) がある。一般に、C - P D S C H と D - P D S C H の時間期間は、一つの無線フレームである。

【 0 0 7 5 】

本発明の他の長所、目的及び特徴は、以下に詳細に説明される。当業者が以下の内容を検討したり本発明を実施することで、その内容は明白になるはずである。本発明の目的と長所は、添付された特許請求の範囲に明示されたように実現される。

10

【 0 0 7 6 】

本発明に対する前記一般の説明と以下の詳細な説明は、実施形態を提示して説明するためのものであって、請求された発明を追加的に説明するために記載されたものである。

【発明を実施するための最良の形態】

【 0 0 7 7 】

以下、添付された図面に示された本発明の多様な実施形態野に対して詳細に説明する。同一な要素に対しては可能な限り同じ図面番号を利用する。

【 0 0 7 8 】

本発明は、3 G P P で開発した U M T S のような無線 (移動) 通信システムに適用される。しかし、これに制限されず、本発明を応用または変更することで、他の標準により作動される他の無線 (移動) 通信システムも受け入れることができる。

20

I . 点对多 (p o i n t - t o - m u l t i p o i n t) D S C H を利用して M B M S を提供

図 6 は本発明の実施形態で I u b 区間を含む点对多 D S C H のためのデータ伝送過程を示した信号フローチャートである。図示されたように、点对多 D S C H を通してデータを伝送するとき、R L C 5 1 1 を備えて前記 R L C 5 1 1 から M A C - c / s h 5 1 2 にデータを伝達し、その伝達されたデータを D s c h F P 、 T N L を経由して基地局 5 2 0 に伝送することで、そのデータを端末 5 3 0 に伝送するように C R N C 5 1 0 を構成する。

30

【 0 0 7 9 】

本発明の点对多 D S C H は、従来の D S C H と異なって、S R N C には関連無線プロトコル個体を備えることなく、点对多 D S C H のための M A C 、 R L C 個体は C R N C 5 1 0 のみに存在する。このとき、R L C は、透明または無応答モードで動作されるが、無応答モードが最も好ましい。

【 0 0 8 0 】

マルチキャストサービスに伝送するデータが C R N C 5 1 0 に発生すると、前記 C R N C 5 1 0 は、R L C 階層 5 1 1 から受信した P D C P P D U に対して無応答モードヘッダーを挿入して R L C P D U を構成した後、論理チャネルを通して M A C 階層 5 1 2 に伝達する。前記 C R N C 5 1 0 の M A C 階層 5 1 2 は、M A C ヘッダーを挿入して M A C

40

P D U を構成する。前記 M A C 階層 5 1 2 は、前記 M A C P D U の重要度によって伝送スケジューリングを行い、D S C H 制御情報を構成した後、前記 M A C P D U と前記 D S C H 制御情報をフレームプロトコル階層のサービスを利用して基地局 5 2 0 の物理階層に伝達する。基地局 5 2 0 の物理階層は、前記 D S C H 制御情報を、D C H を通して前記端末グループに属する全ての端末にそれぞれ伝送し、前記 M A C P D U をエンコーディングした後、特定の無線フレームの間、D S C H を通して前記端末グループにマルチキャストする。

【 0 0 8 1 】

前記端末グループに属する端末 5 3 0 は、物理階層 5 3 1 が先に D C H を通して前記 D S C H 制御情報を受信した後、受信した D S C H 制御情報の内容によって前記特定の無線

50

フレームの間点对多D S C Hを受信するかの可否を決定する。もし、D S C H制御情報が特定の無線フレームの間点对多D S C Hを受信することを知らせる場合、前記端末530の物理階層531は、前記D S C H制御情報を利用して前記特定の無線フレームの間点对多D S C Hを受信した後、前記M A C P D Uをデコーディングして、伝送チャネルを通して端末のM A C階層532に伝達する。従って、端末530のM A C階層532は、受信したM A C P D Uに挿入されたM A Cヘッダーを除去した後、R L C P D Uを端末のR L C階層533に伝達する。前記端末530のR L C階層533は、受信したR L C P D Uのヘッダーを除去した後、端末のP D C P階層に伝達する。

【0082】

また、I u b区間を含む点对多D S C Hのためのデータ伝送過程を説明する。C R N C 510のM A C 512がD S C H伝送ブロックを構成してD S C H F P階層513に伝達する。前記D S C H F P 513は、M A C P D UにD S C H制御情報を付けてD S C Hデータフレームを構成した後、T N L (T r a n s p o r t N e t w o r k L a y e r) 514に伝達する。このとき、D S C Hデータフレームに含まれるD S C H制御情報は、M A C 512で決定したP D S C Hチャネルコード情報と伝送フォーマット組合せ情報とを含む。前記T N L 514は、伝送ベアラを提供してD S C Hデータフレームを基地局520に伝達する。このとき、I u bの伝送ベアラは、特定のM B M Sサービスのデータのみを伝送する。即ち、M B M SでのI u bの伝送ベアラは、特定のマルチキャストグループまたは特定のM B M Sサービスのデータを伝送するのに使用される。

【0083】

基地局520は、T N L 521が受信したD S C HデータフレームをD S C H F P 522に伝達する。前記D S C H F P 522は、受信したD S C Hデータフレームに含まれたD S C H伝送ブロックとD S C H制御情報とを物理階層523に伝達する。前記物理階層523は、D S C H制御情報に含まれたチャネルコードを使用した物理チャネルP D S C Hを通してM B M Sデータを端末に伝送する。また、D S C H制御情報に含まれたチャネルコード情報と伝送フォーマット組合せ情報を、関連したD P C C HのT F C Iフィールドを通して該当の端末グループに伝達する。前記端末グループに属する端末530は、まず関連したD P C C HのT F C IフィールドがP D S C H無線フレームを受信することを知らせる場合、物理階層531が該当のP D S C H無線フレームを受信してデコーディングした後、伝送ブロックをM A C階層532に伝達する。前記M A C階層532は、該当のM A C P D UのM A Cヘッダーを除去した後、C T C Hを通してR L C階層533に伝達する。即ち、本発明のI u b区間を含む点对多D S C Hのためのデータ伝送の流れは、図5に示された矢印と同一に行われる。本発明のC T C Hは、M B M Sトラフィックチャネル(M T C H)に代替することもできる。

【0084】

図7は本発明の実施形態のF A C Hと点对多D S C Hを通してM B M Sサービスを提供する場合の状態転移図である。状態1は、F A C Hを通して点对多M B M S無線ベアラサービスが提供される状態である。即ち、F A C Hを通して論理チャネルC T C Hデータが伝送される。このとき、R R C連結のある端末は、C e l l _ D C H、C e l l _ F A C H、C e l l _ P C H、U R A _ P C H状態でF A C Hを通してC T C Hデータを受信することができる。

【0085】

状態2は、点对多D S C Hを通して点对多M B M S無線ベアラサービスが提供される状態である。点对多D S C Hが設定された端末には、D C Hも共に設定されている。従って、C e l l _ D C Hにある端末のみが点对多D S C Hを受信することができる。しかし、このとき、D C Hチャネルは、点对多M B M Sデータを伝送するのに使用されない。

【0086】

状態3は、D C Hを通して点对点M B M S無線ベアラサービスを提供する状態である。この状態は、従来のC e l l _ D C H状態と同一である。M B M Sサービスを受信する使用者が特定のセルで少ない場合、少数のD C Hチャネルを通してM B M Sサービスを提

10

20

30

40

50

供する。このとき、点对多D S C Hでない、従来の点对点D S C HがD C Hと共に設定される。この場合、従来の点对点D S C Hは、D C HのようなR L C個体のデータを伝送するため、同じM B M SサービスがD C Hまたは点对点D S C Hを通して伝送される。

【0087】

状態転移が発生する理由は次のようである。転移Aで、特定のM B M Sサービスを伝送する時に要求される電力が特定の臨界値より少ない場合、状態2にある端末は状態1に転移される。反対に、伝送に要求される電力が特定の臨界値より大きい場合は、状態1から状態2に転移されることが電力使用面で有利である。

【0088】

転移Bでは、特定のM B M Sサービスを受信しようとする端末の数が特定の臨界値より少ない場合、状態2から状態3に転移される。反対に、M B M Sサービスを受信しようとする端末の数が特定臨界値より大きい場合、状態3から状態2に転移される。また、転移Bでは、特定のM B M Sサービスを伝送する時に要求されるコードの数が特定の臨界値より少ない場合も、状態2から状態3に転移される。反対に、特定のM B M Sサービスを伝送する時に要求されるコードの数が特定の臨界値より多い場合は、状態3から状態2に転移される。それは、D S C Hを使用することが、使用するコードの個数面で有利なためである。

【0089】

転移Cは、転移Bと類似した理由で行われる。即ち、特定のM B M Sサービスを受信しようとする端末の数が特定臨界値より少ない場合、状態1から状態3に転移される。反対に、M B M Sサービスを受信しようとする端末の数が特定の臨界値より大きい場合、状態3から状態1に転移される。また、転移Cでは、特定のM B M Sサービスを伝送する時に要求されるコードの数が特定の臨界値より少ない場合も、状態1から状態3に転移される。反対に、特定のM B M Sサービスを伝送する時に要求されるコードの数が特定の臨界値より多い場合は、状態3から状態1に転移される。

【0090】

図8は本発明の実施形態の点对多D S C Hを通したM B M Sデータ伝送過程を示した例示図で、これを説明すれば次のようである。過程を説明するために、或るセルに特定のM B M Sサービスを受信する端末731、732があり、M B M Sとは別途に、二つの端末(Termin al # 1及び# 2)731、732の専用資源をそれぞれ管理するための二つのS R N C、S R N C # 1及びS R N C # 2(741、742)がU T R A Nに存在すると仮定する。

【0091】

前記S R N C # 1(741)は端末# 1(731)のためなS R N Cで、S R N C # 2(742)は端末# 2(732)のためのS R N Cである。前記S R N C 741、742は、基地局720と各端末731、732に、二つの端末が共有するC R N Cを通してデータを伝送する。C R N C 710は、点对多D S C Hを通したM B M Sデータ伝送を担当する。ここで、当業者が理解するように、所望の通信環境によって端末及びS R N Cの数は変わる。M B M Sデータを点对多D S C Hを通して伝送する過程は、次のようである。

【0092】

1) 点对多D S C Hに伝送するM B M Sデータが発生すると、C R N C 710は、M B M Sデータが取り込まれたM A C P D UとT F C I 2情報を構成するのに必要なT F I 2情報とを含むD S C Hデータフレームを基地局720に伝送する。ここで、T F I 2情報は、P D S C Hコード情報とD S C Hの伝送フォーマット情報とを含む。

【0093】

2) D S C Hを通したM B M Sデータ伝送とは別途に、S R N C # 1(741)は、該当の端末731の専用データ(D e d i c a t e d D a t a)とD C H伝送フォーマット情報(T F I 1情報)とをそれぞれ基地局720に伝送する。

【0094】

3) D S C Hを通したM B M Sデータ伝送とは別途に、S R N C # 2(742)は、該

10

20

30

40

50

当の端末 732 の専用データ (Dedicated Data) と DCH 伝送フォーマット情報 (TFI 1 情報) とを基地局 720 にそれぞれ伝送する。このとき、前記 SRNC #1 及び SRNC #2 (741、742) は、互いに異なる専用データと互いに異なる TFI 1 情報を伝送する。

【0095】

4) 前記基地局 720 は、CRNC 710 が伝達した TFI 2 情報と SRNC 741 が伝達した TFI 1 情報とから TFCI を構成し、専用データと共に DPCH #1 を通して端末 731 に伝送する。このとき、DPCH の TFCI 情報は、前記 TFI 1 情報に該当する TFCI 1 と前記 TFI 2 情報に該当する TFCI 2 とから構成される。

【0096】

5) 同じ方式で、基地局 720 は、CRNC 710 が伝達した TFI 2 情報と SRNC 742 が伝達した TFI 1 情報とから TFCI を構成し、専用データと共に DPCH #2 を通して端末 732 に伝送する。このとき、DPCH の TFCI 情報も、前記 TFI 1 情報に該当する TFCI 1 と前記 TFI 2 情報に該当する TFCI 2 とから構成される。

【0097】

6) 前記端末 731、732 は、前記 TFCI 2 情報のチャンネルコード情報と伝送フォーマット情報とから PD SCH データを受信する。PD SCH チャンネルは、前記 MBMS データを伝送する。

【0098】

前記基地局 720 は、或る端末あるいは DPCH チャンネルが何れの点对多 DSCH チャンネルと関連しているかを知るべきである。それは、基地局 720 が関連した DPCH チャンネルを通して DSCH 制御情報を伝送するためである。従来は、関連した DPCH チャンネルがセルで一つしか存在しなかったが、マルチキャストを支援するためには、関連した DPCH チャンネルが MBMS サービスを受信する端末の数だけ存在するようになる。従って、CRNC 710 は、点对多 DSCH に伝送するデータが発生した時点またはデータ伝送以前に、点对多 DSCH チャンネルと一つ以上の関連した DPCH チャンネルとの関係を基地局 720 に知らせるべきである。

【0099】

前述したように、本発明は、マルチキャストデータを DSCH を通して伝送するとき、データ伝送のための RLC 階層を CRNC に備えることで、UTRAN 資源を効率的に使用することができるという効果がある。即ち、本発明は、複数の端末に同じサービスデータを DSCH を通して伝送する場合、該当のサービスのための RLC 階層を多様な SRNC にそれぞれ備えることなく、CRNC のみに存在するように備えることで、UTRAN 資源を効率的に使用することができる。

II. 二つの新しいダウンリンクチャンネルを構成して MBMS を提供

本発明によると、複数の端末が受信する D - PD SCH を通して複数のサービスを放送及びマルチキャストする無線システムにおいて、無線システムは、D - PD SCH の制御情報を所定の時間周期ごとに可変してデータを伝送し、その可変される制御情報は、D - PD SCH と異なるコードを使用する C - PD SCH を通して所定の時間周期で伝送する。

【0100】

ここで、前記可変される制御情報は、前記 D - PD SCH のチャンネルコード情報、または特定の端末或いは端末グループに前記 D - PD SCH の所定の時間周期を受信するかの可否を知らせる情報をいう。前記 D - PD SCH のチャンネルコード情報は、再びチャンネルコードの番号、チャンネルコードの SF 及びマルチコード伝送 (Multi-code Transmission) に使用されるチャンネルコードの数を意味する。

【0101】

本発明の D - PD SCH では、特定の MBMS サービスデータを特定の無線フレームの間伝送する。また、互いに異なる無線フレームは、互いに異なる MBMS サービスを伝送する。すなわち、D - PD SCH の特定の無線フレームは、その無線フレームに伝送され

10

20

30

40

50

るMBMSサービスを受信しようとする特定の端末グループが受信する時間区間である。D-PDSCHは、FACHやDSCCHのようなダウンリンク共有データ伝送チャンネルにマッピングされる。

【0102】

本発明のC-PDSCHは、複数の端末が前記D-PDSCHに伝送されるデータを受信する時に必要な制御情報を伝送する機能を行う。即ち、特定の端末グループがD-PDSCHの特定の無線フレームの間伝送される特定のMBMSサービスのデータを受信するように、C-PDSCHの特定の無線フレームの間制御情報を伝送する。C-PDSCHは、互いに異なる無線フレームの間互いに異なるMBMSサービスのデータ受信に必要な制御情報を伝送する。従って、C-PDSCHは、一つ以上のMBMSサービスのデータ

10

【0103】

UTRANは、特定のD-PDSCHとそれと対応関係を有する特定のC-PDSCHを共に運用する。特定のMBMSサービスのデータを受信する端末グループは、特定のD-PDSCHとそれと対応関係を有する特定のC-PDSCHを共に受信する。

【0104】

以下、前記二つの物理チャンネルの構造を詳細に説明する。図9は本発明のD-PDSCHの構造を示している。D-PDSCHは、ダウンリンクに一つ以上のMBMSサービスのデータを伝送する物理チャンネルであって、一つ以上の端末が同時に受信されるように創案されたチャンネルである。D-PDSCHは、所定の時間周期に分けて互いに異なるMB

20

【0105】

ここで、所定の時間周期は、無線フレーム(Radio Frame)といい、一つの無線フレームは、図4のように、一つ以上のスロットで構成される。スロットの長さは常に一定であり、一つの無線フレームは、Nd個のスロットで構成される。一つのスロットは、データを伝送するための一つのフィールドで構成される。

【0106】

D-PDSCHは、一つのチャンネルコードを使用して伝送されるが、二つ以上のチャンネルコードを同時に使用して伝送することもできる。このように、二つ以上のチャンネルコードを同時に使用する伝送方式をマルチコード伝送方式という。マルチコード伝送は、複数の

30

【0107】

図10は本発明のC-PDSCHの構造の例を示したものである。C-PDSCHは、ダウンリンクにD-PDSCHの制御情報を一つ以上の端末が同時に受信するように創案されたチャンネルである。C-PDSCHは、所定の時間周期に分けて可変的な制御情報を伝送する。即ち、C-PDSCHは、所定の時間周期に分けて制御情報をアップデートしながら伝送することができる。ここで、所定の時間周期は、無線フレームという。従って、制御情報は、無線フレームごとに情報を変更して伝送される。

【0108】

一つの無線フレームは、一つ以上のスロットで構成される。スロットの長さは常に一定であり、一つの無線フレームはNs個のスロットで構成される。前記C-PDSCHの一つのスロットは、一つ以上のフィールドで構成される。一つのスロットは、一つ以上の情報を伝送し、一つ以上のフィールドにその情報を含ませて伝送する。C-PDSCHの各スロットが伝送する情報とフィールドを詳細に説明すると、次のようである。

40

【0109】

第一に、各スロットは、D-PDSCHの特定の無線フレームを端末が受信すべきかを知らせる受信指示子(reception indicator)情報を取り込むフィールドを含むことができる。

【0110】

第二に、各スロットは、D-PDSCHの特定の無線フレームの間使用されるチャンネル

50

コード情報（チャンネルコードの番号、チャンネルコードのSF情報、マルチコード伝送に使用されるチャンネルコードの数）を取り込むフィールドを含むことができる。

【0111】

第三に、各スロットは、受信側で無線チャンネル状況を推定するためのパイロット情報を取り込むフィールドを含むことができる。

【0112】

第四に、各スロットは、D-PDSCHが伝送するサービスデータと異なるサービスを伝送するデータフィールドを含むことができる。C-PDSCHが伝送するデータは、従来の伝送チャンネルFACHと伝送チャンネルRACHが伝送するサービスデータである。また、C-PDSCHのデータフィールドに前記D-PDSCHの設定情報が伝送される。即ち、端末は、まず、C-PDSCHのデータフィールドが伝送するD-PDSCHの設定情報を受信した後、その設定情報を使用してD-PDSCHを受信するように設定する。

10

【0113】

第五に、各スロットは、伝送フォーマット組合せ指示子(TFCI)フィールドを含むことができる。このフィールドは、C-PDSCHのデータフィールドに伝送されるデータ伝送ブロックの個数と大きさの情報を含む。

【0114】

C-PDSCHの各スロットは、前記フィールドを全て含むか、前記各フィールド中一部のみを含む。また、前記フィールドの情報中一部は一つのフィールドに伝送される。スロットに伝送されるフィールドが二つ以上である場合、伝送される順序は無線網設計以前に予め定まれる。

20

【0115】

図10の(a)-(e)に示した方式(A-E)は、可能ないくつかの構造の例を示したものである。方式Aでは、前述した5種類のフィールドを全て含み、一つのスロットで構成される。

【0116】

その反面、方式Bのように、前記受信指示子フィールドとチャンネルコードフィールドは、一つの制御情報フィールドを通して共に伝送される。即ち、各スロットは、D-PDSCHの制御情報を伝送する一つのフィールドを含む。

30

【0117】

また、方式Cのように、制御情報は、TFCI情報のようなフィールドに伝送される。すなわち、受信指示子情報とチャンネルコード情報は、TFCI情報と共に一つのフィールドに伝送される。従って、方式Cの構造は、従来のS-CCPCH物理チャンネル構造と同じである。

【0118】

また、方式Dと方式Eのように、受信指示子情報またはチャンネルコード情報は、TFCI情報と共に一つのフィールドに伝送される。この場合、TFCI情報と共に伝送されないチャンネルコード情報または受信指示子情報は、独立されたフィールドに伝送される。

40

【0119】

図11はC-PDSCHとD-PDSCH間の時間関係を図式化したものである。C-PDSCHの特定の無線フレームは、D-PDSCHの特定の無線フレームのための制御情報を伝送する。即ち、C-PDSCHの特定の無線フレームは、D-PDSCHの特定の無線フレームに対応される。

【0120】

送信側は、これらの対応関係にある無線フレームを所定の時間間隔を有して伝送する。すなわち、送信側は、C-PDSCHの特定の無線フレームの伝送開始点とD-PDSCHの特定の無線フレームの伝送開始点とが、Ts dだけの時間間隔を有するようにする。従って、送信側でのC-PDSCHの無線フレームは、対応されるD-PDSCHの無線フレームよりも常にTs dだけ先に伝送される。

50

【 0 1 2 1 】

受信側も C - P D S C H の無線フレームを先に受信した後、T s d 時間後に対応される D - P D S C H の無線フレームを受信する。T s d 値は、C - P D S C H と D - P D S C H が設定される時に R N C が決定する。R N C は、チャネル設定時に決定された T s d 値を基地局と端末に伝達する。端末の場合、R N C の R R C 階層が端末の R R C 階層に T s d 値を先に伝達し、端末の R R C 階層が受信した T s d 値を端末の物理階層に伝達する。端末は、T s d 値により C - P D S C H の無線フレームと D - P D S C H の無線フレームとの対応関係を判断することができる。即ち、端末は、T s d だけの差を持つ C - P D S C H の無線フレームと D - P D S C H の無線フレームとを互いに対応関係にあると判定する。

10

【 0 1 2 2 】

図 5 の方式 C、D、E のように、T F C I フィールドが 2 つ以上の情報を伝送する場合、従来の T F C I 分割モードのチャネルコーディング方式が使用される。即ち、T F C I フィールドに含まれる二つの情報は、互いに異なる倍直交符号 (b i - o r t h o g o n a l c o d e) エンコーダを使用する。すなわち、方式 C では、T F C I 情報と制御情報とが互いに異なる倍直交符号エンコーダによりチャネルコーディングされる。また、方式 D では、T F C I 情報と受信指示子情報とが互いに異なる倍直交符号エンコーダによりチャネルコーディングされる。また、方式 E では、T F C I 情報とチャネルコード情報とが互いに異なる倍直交符号エンコーダによりチャネルコーディングされる。

20

【 0 1 2 3 】

図 1 2 は本発明に係る C - P D S C H と D - P D S C H の送受信過程の例を説明したものである。ここで、C - P D S C H が D - P D S C H のチャネルコード情報と受信指示子情報とを二つのフィールドまたは一つのフィールドに全て伝送する場合を説明する。即ち、ここで、制御情報は、D - P D S C H のチャネルコード情報と受信指示子情報とを含む。また、端末グループは、前記 D - P D S C H を通して特定の M B M S サービスデータを受信する一つ以上の端末を意味する。前記 U T R A N から端末グループへの伝送は、放送またはマルチキャストを意味する。

1 . U T R A N は、C - P D S C H の無線フレームを通して D - P D S C H の制御情報を伝送する。U T R A N は、無線フレームごとに D - P D S C H の制御情報を伝送する。もし制御情報の受信指示子に対応される D - P D S C H の無線フレームを受信することを指示する場合、端末の物理階層は、次の過程を行う。もし制御情報の受信指示子に対応される D - P D S C H の無線フレームを受信することを指示しない場合、端末の物理階層は、次の過程を行わずに、次の無線フレームの制御情報を受信する。

30

2 . 前記制御情報の受信指示子に対応される D - P D S C H の無線フレームを受信することを指示する場合、端末の物理階層は、受信した制御情報のチャネルコード情報を利用して、前記 C - P D S C H の無線フレームに対応される D - P D S C H の無線フレームデータを受信する。

【 0 1 2 4 】

図 1 3 は本発明に係る C - P D S C H と D - P D S C H の送受信過程の他の例を説明する。ここで、C - P D S C H はデータフィールドを含み、そのデータフィールドは、D - P D S C H の設定情報を伝送する場合を説明する。ここで、端末グループは、前記 D - P D S C H を通して特定の M B M S サービスデータを受信する一つ以上の端末を意味する。前記 U T R A N から端末グループへの伝送は、放送またはマルチキャストを意味する。

40

1 . U T R A N の R R C 階層は、下位階層サービスにより D - P D S C H 設定情報を端末 R R C 階層に伝送する。このとき、C - P D S C H のデータフィールドが前記 D - P D S C H 設定情報を伝送する。

2 . 端末の R R C 階層は、受信した D - P D S C H 設定情報を端末の下位階層に伝達し、D - P D S C H を受信するように設定する。

3 . U T R A N は、C - P D S C H の無線フレームを通して D - P D S C H の制御情報を伝送する。U T R A N は、無線フレームごとに D - P D S C H の制御情報を伝送する。も

50

し制御情報の受信指示子に対応されるD - P D S C Hの無線フレームを受信することを指示する場合、端末の物理階層は、次の過程を行う。もし制御情報の受信子に対応されるD - P D S C Hの無線フレームを受信することを指示しない場合、端末の物理階層は、次の過程を行わずに、次の無線フレームの制御情報を受信する。

4. 前記制御情報の受信指示子に対応されるD - P D S C Hの無線フレームを受信することを指示する場合、端末の物理階層は、受信した制御情報のチャンネルコード情報を利用して、前記C - P D S C Hの無線フレームに対応されるD - P D S C Hの無線フレームデータを受信する。

【0125】

以上説明したように、F A C HとD S C Hチャンネルを通して一つのセルで多様なM B M Sサービスを通常の方法で提供する場合、F A C Hが不連続伝送を使用し、D S C Hが専用物理チャンネルを通して制御情報を伝送するため、一つのM B M Sサービスに要求される送信電力が基地局電力の大部分を占める。

【0126】

従って、本発明は、不連続伝送方式を使用する代わりに、可変拡散方式を使用するD - P D S C Hを提案し、D - P D S C Hの制御情報を伝送するチャンネルとしてダウンリンク専用物理チャンネルでないC - P D S C Hを使用することで、M B M Sデータの伝送効率が向上するという効果がある。

【0127】

本発明は、使用者にM B M Sを提供する例を説明したが、これは単なる実施形態にすぎない。従って、本発明の教示及び/または提示内容により、複数の使用者に異なる種類の信号伝送やデータ伝達を提供する場合にも適用される。

【0128】

本発明に対して多様な変更及び変形が可能であることは、当業者には明白である。従って、本発明は、添付された特許請求の範囲とそれらの同一項の範囲内にある多様な変更及び変形も含まれる。

【図面の簡単な説明】

【0129】

【図1】図1は従来の技術と本発明に適用される一般のU M T S網の構成を示した図である。

【図2】図2は3 G P P無線接続網規格に基づく、一つの端末とU T R A N間の無線接続インターフェースプロトコルを示した図である。

【図3】図3は対応されるD P C Hに伝送されるT F C Iのチャンネルコーディング方式を示した図である。

【図4】図4は従来の技術でI u r インターフェースがある場合、D S C Hのためのデータ伝送過程を示した図である。

【図5】図5は従来のI u b インターフェースのD S C H F Pで使用されるD S C Hデータ伝送過程を示した図である。

【図6】図6は本発明の実施形態でI u b 区間を含む点对多D S C Hのためのデータ伝送過程を示した図である。

【図7】図7は本発明の実施形態でF A C HとD S C Hを通してM B M Sサービスを提供する場合の状態転移図である。

【図8】図8は本発明の実施形態で点对多D S C Hを通したM B M Sデータ伝送過程を示した図である。

【図9】図9は本発明の実施形態に適用されるD - P D S C Hのタイムスロットを示した図である。

【図10A】図10Aは本発明の実施形態に適用されるC - P D S C Hのタイムスロットを示した図である。

【図10B】図10Bは本発明の実施形態に適用されるC - P D S C Hのタイムスロットを示した図である。

10

20

30

40

50

【図10C】図10Cは本発明の実施形態に適用されるC-PDSCHのタイムスロットを示した図である。

【図10D】図10Dは本発明の実施形態に適用されるC-PDSCHのタイムスロットを示した図である。

【図10E】図10Eは本発明の実施形態に適用されるC-PDSCHのタイムスロットを示した図である。

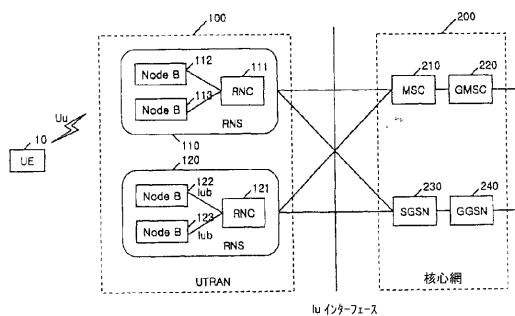
【図11】図11は本発明のC-PDSCHとそれに対応されるD-PDSCHの時間間隔を示した図である。

【図12】図12は本発明のC-PDSCHとD-PDSCHとの送受信関係を示した図である。

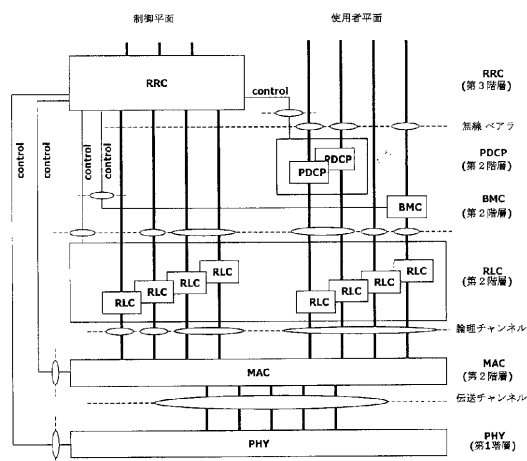
【図13】図13は本発明のC-PDSCHとD-PDSCHとの他の送受信関係を示した図である。

10

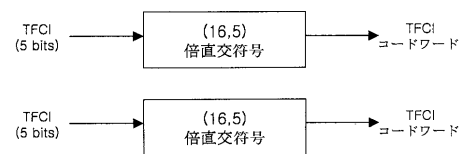
【図1】



【図2】

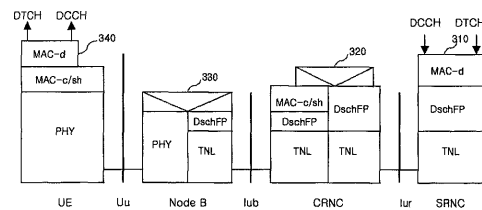


【図3】



【図4】

FIG. 4

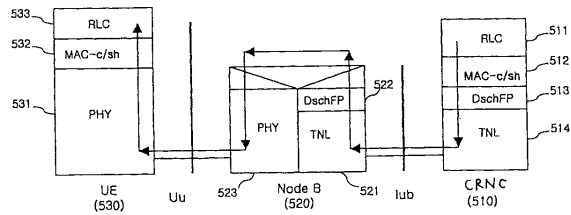


【図5】

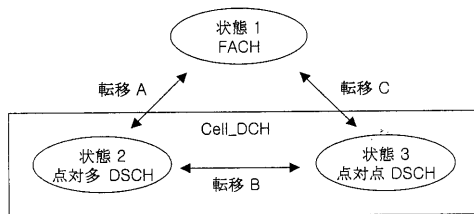


【図 6】

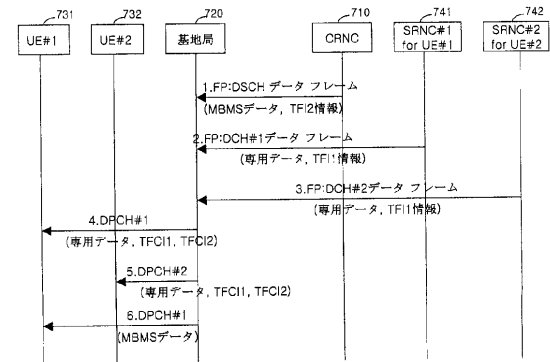
FIG. 6



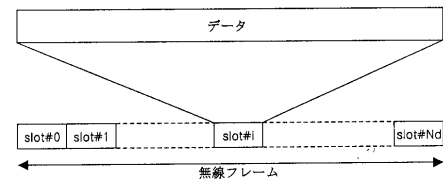
【図 7】



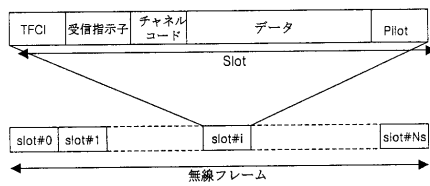
【図 8】



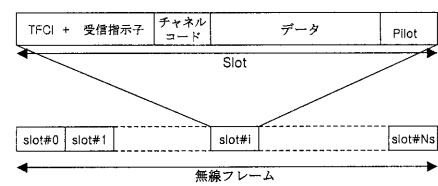
【図 9】



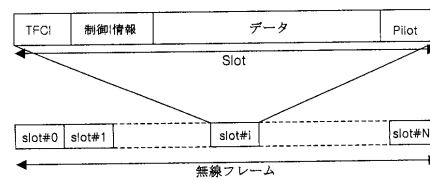
【図 10 A】



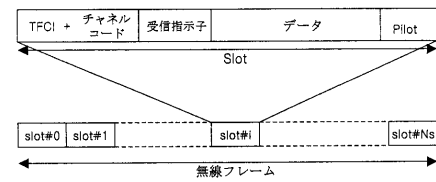
【図 10 D】



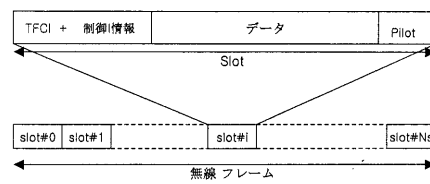
【図 10 B】



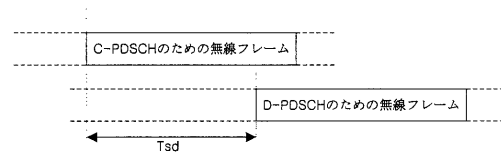
【図 10 E】



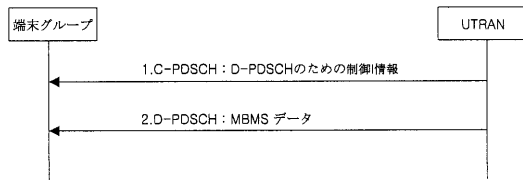
【図 10 C】



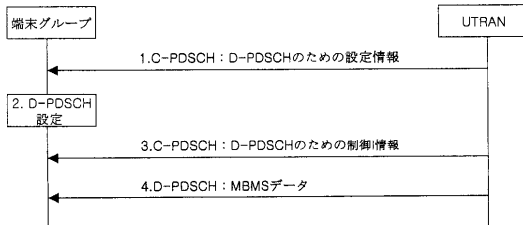
【図 11】



【図 12】



【図 13】



フロントページの続き

(72)発明者 イー, セウン - ジュン

大韓民国 135 - 940 ソウル, ガンナム - グ, ゲーボ - ドン, デーチョン アパート
メント 303 - 403

(72)発明者 リー, ソ - ヨン

大韓民国 435 - 753 ギョンギ - ドー, グンボ, オギユム - ドン, トエギエ 2 - チ
ャ アpartment 366 - 702

審査官 吉田 隆之

(56)参考文献 特開2002 - 271848 (JP, A)

特開2001 - 148883 (JP, A)

特表2002 - 518958 (JP, A)

国際公開第01 / 76263 (WO, A1)

国際公開第01 / 65817 (WO, A1)

特表2005 - 507225 (JP, A)

特表2002 - 539686 (JP, A)

NTT DoCoMoテクニカル・ジャーナル, Vol.9 No.2, p60-76

3PGG TS25.321 V3.6.0, 2000年12月

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

H04L 12

H04Q 7