

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第4790811号

(P4790811)

(45) 発行日 平成23年10月12日(2011.10.12)

(24) 登録日 平成23年7月29日(2011.7.29)

| | | | | | |
|-------------------|------------------|------|------|-----|--|
| (51) Int.Cl. | | F I | | | |
| H04W 72/04 | (2009.01) | H04Q | 7/00 | 543 | |
| H04W 72/12 | (2009.01) | H04Q | 7/00 | 563 | |
| H04W 24/10 | (2009.01) | H04Q | 7/00 | 245 | |

請求項の数 27 (全 21 頁)

| | | | |
|---------------|-------------------------------|-----------|-----------------------|
| (21) 出願番号 | 特願2008-535451 (P2008-535451) | (73) 特許権者 | 503447036 |
| (86) (22) 出願日 | 平成18年10月12日(2006.10.12) | | サムスン エレクトロニクス カンパニー |
| (65) 公表番号 | 特表2009-512321 (P2009-512321A) | | リミテッド |
| (43) 公表日 | 平成21年3月19日(2009.3.19) | | 大韓民国キョンギード, スウォン-シ, ヨ |
| (86) 国際出願番号 | PCT/KR2006/004103 | | ントン-ク, マエタン-ドン 416 |
| (87) 国際公開番号 | W02007/043812 | (74) 代理人 | 100064908 |
| (87) 国際公開日 | 平成19年4月19日(2007.4.19) | | 弁理士 志賀 正武 |
| 審査請求日 | 平成20年4月10日(2008.4.10) | (74) 代理人 | 100089037 |
| (31) 優先権主張番号 | 10-2005-0096295 | | 弁理士 渡邊 隆 |
| (32) 優先日 | 平成17年10月12日(2005.10.12) | (74) 代理人 | 100108453 |
| (33) 優先権主張国 | 韓国 (KR) | | 弁理士 村山 靖彦 |
| | | (74) 代理人 | 100110364 |
| | | | 弁理士 実広 信哉 |

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 アップリンクデータ転送のための端末の制御情報送受信方法及び装置

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

端末のアップリンクデータ転送のための制御情報を送信する方法であって、
 向上したアップリンク専用転送チャネル(E-DCH)を介してアップリンクデータを
 転送する現在プロセスがスケジューリング転送のために活性化されたか否かを判断するス
 テップと、

前記判断結果、活性プロセスであれば、現在プロセスが第1基準が満足するか否かを判
 断するステップと、

前記判断結果、前記第1基準が全て満足すれば、前記端末が追加の資源を必要とするか
 否かを表すハッピービットを‘不満足(Unhappy)’に設定するステップと、

前記活性プロセスにおいて、前記アップリンクデータを向上した専用物理データチャネ
 ル(E-DPDCH)を介して転送しながら前記E-DPDCHに関連する向上した専用
 物理制御チャネル(E-DPDCH)を介して前記ハッピービットを含む制御情報を基地
 局へ転送するステップと、を含み、

前記第1基準は、前記端末が現在のデータ転送率より高いデータ転送率で転送すること
 に利用できる十分な送信電力を持っており、前記端末のバッファに残っているデータを
 スケジューリング転送で転送することに遅延時間以上が要求され、前記端末がサービング
 グラントにより表れる最大許容データ転送率でE-DCHデータを転送している場合であ
 り、

前記現在プロセスが非活性で、かつ非スケジューリング転送で動作する非スケジューリ

10

20

ング転送プロセスであれば、第2基準が満足されるか否かを判断するステップと、

前記第2基準が満足しなければ、前記ハッピービットを‘満足(Happy)’に設定するステップと、

前記非スケジューリング転送プロセスにおいて、前記アップリンクデータを前記向上した専用物理データチャネル(E-DPDCH)を介して転送しながら前記向上した専用物理制御チャネル(E-DPCCH)を介して前記ハッピービットを含む制御情報を基地局へ転送するステップと、

前記第2基準は、前記端末が現在のデータ転送率より高いデータ転送率で転送することに利用できる十分な送信電力を持っており、前記端末のバッファに残っているデータをスケジューリング転送で転送することに遅延時間以上が要求される場合であることを特徴とする制御情報の送信方法。

10

【請求項2】

前記活性プロセスは、前記端末の無線資源を制御する無線網制御器(RNC)により無線資源制御(RRC)シグナリングに設定され、前記基地局により転送される最大許容データ転送率を表す絶対グラントにより非活性(inactive)に表れないプロセスであることを特徴とする請求項1に記載の制御情報の送信方法。

【請求項3】

前記非スケジューリング転送プロセスは、前記無線網制御器(RNC)により無線資源制御(RRC)シグナリングに設定されたプロセスであることを特徴とする請求項1に記載の制御情報の送信方法。

20

【請求項4】

前記プロセスは、各転送時間区間(TTI)の間に動作する複合自動再転送要求(HARQ)プロセスを含むことを特徴とする請求項1に記載の制御情報の送信方法。

【請求項5】

アップリンクデータ転送のための端末の制御情報を受信する方法であって、

アップリンクデータ及び前記アップリンクデータに関連した制御情報を端末から受信するステップと、

前記アップリンクデータが受信されるプロセスに対する前記制御情報に含まれて、前記端末が追加の資源を必要とするか否かを表すハッピービットを格納するステップと、

前記端末との間に設定された複数のプロセスに関して格納されたハッピービットを、プロセスがスケジューリング転送で動作する活性プロセスであるか、非活性でかつ非スケジューリング転送で動作するプロセスであるかを解析して、前記端末に対する最大許容データ転送率及び活性プロセスの個数を決めるステップと、

30

最大許容データ転送率及び前記決定された活性プロセスの個数によって前記端末のアップリンクデータ転送をスケジューリングし、スケジューリング結果を表すスケジューリンググラントを前記端末へ転送するステップと、

を含むことを特徴とする制御情報の受信方法。

【請求項6】

前記ハッピービットは、前記ハッピービットに対応するプロセスが活性プロセスであり、第1基準が満足すれば‘不満足(Unhappy)’に設定され、

40

ここで、前記第1基準は、前記端末が現在のデータ転送率より高いデータ転送率で転送することに利用できる十分な送信電力を持っており、前記端末のバッファに残っているデータをスケジューリング転送で転送することに遅延時間以上が要求され、前記端末がサービンググラントにより表れる最大許容データ転送率でE-DCHデータを転送している場合であることを特徴とする請求項5に記載の制御情報の受信方法。

【請求項7】

前記活性プロセスは、前記端末の無線資源を制御する無線網制御器(RNC)により無線資源制御(RRC)シグナリングに設定され、前記基地局により転送される最大許容データ転送率を表す絶対グラントにより非活性(inactive)に表れないプロセスであることを特徴とする請求項6に記載の制御情報の受信方法。

50

【請求項 8】

前記ハッピービットは、前記ハッピービットに対応するプロセスが非活性で、かつ非スケジュールリング転送が許容されるプロセスであり、第 2 基準が満足しない時‘満足 (Happy)’に設定され、

前記第 2 基準は、前記端末が現在のデータ転送率より高いデータ転送率で転送することに利用できる十分な送信電力を持っており、前記端末のバッファーに残っているデータをスケジュールリング転送で転送することに遅延時間以上が要求される場合であることを特徴とする請求項 5 に記載の制御情報の受信方法。

【請求項 9】

前記非スケジュールリング転送プロセスは、前記無線網制御器 (RNC) により無線資源制御 (RRC) シグナリングに設定されるプロセスであることを特徴とする請求項 8 に記載の制御情報の受信方法。

【請求項 10】

前記決定するステップは、スケジュールリング転送のための少なくとも一つの活性プロセス、及び非活性でかつ非スケジュールリング転送が許容された少なくとも一つの非活性プロセスに該当するハッピービットが全て‘happy’に設定されると、前記端末に対する最大許容データ転送率及び前記端末に対する活性プロセス個数を維持することと判断する過程を含むことを特徴とする請求項 5 に記載の制御情報の受信方法。

【請求項 11】

前記決定するステップは、スケジュールリング転送のための少なくとも一つの活性プロセスに対応するハッピービットが‘happy’に設定され、非活性でかつ非スケジュールリング転送が許容された少なくとも一つの非活性プロセスに対応するハッピービットが‘Unhappy’に設定されると、前記最大許容データ転送率を高めず、前記端末に対する活性プロセスの個数を増やす必要があると判断する過程を含むことを特徴とする請求項 5 に記載の制御情報の受信方法。

【請求項 12】

前記決定するステップは、スケジュールリング転送のための少なくとも一つの活性プロセス、及び非活性でかつ非スケジュールリング転送が許容された少なくとも一つの非活性プロセスに該当するハッピービットが全て‘Unhappy’に設定されると、前記端末に対する最大許容データ転送率を高めるか、前記端末に対する活性プロセスの個数を増やす必要があると判断する過程を含むことを特徴とする請求項 5 に記載の制御情報の受信方法。

【請求項 13】

前記端末に対する活性プロセスの個数を変更するために、前記無線網制御器 (RNC) に前記端末に対する活性プロセスの個数を変更することを要請する制御信号を転送するステップを更に含むことを特徴とする請求項 5 に記載の制御情報の受信方法。

【請求項 14】

前記プロセスは、転送時間区間 (TTI) の間に動作する複合自動再転送要求 (HARQ) プロセスを含むことを特徴とする請求項 5 に記載の制御情報の受信方法。

【請求項 15】

端末におけるアップリンクデータ転送のための端末の制御情報を送信する端末装置であって、

向上したアップリンク専用転送チャネル (E-DCH) を介してアップリンクデータを転送する現在プロセスがスケジュールリング転送で動作する活性プロセスであるか否かを判断する活性プロセス制御部と、

前記現在プロセスが動作されると、前記現在プロセスが第 1 基準を満足するか否かを判断し、前記第 1 基準が満足されると、前記端末が追加の資源を必要とするかを表すハッピービットを‘不満足 (Unhappy)’に設定する制御情報設定部と、

向上したアップリンク専用転送チャネル (E-DCH) を介してアップリンクデータを転送するための複数のプロセスを含み、前記活性プロセスにおいて、前記アップリンクデータを向上した専用物理データチャネル (E-DPDCH) を介して転送するデータチャ

10

20

30

40

50

ネル送信部と、

前記アップリンクデータ転送と共に、E - D P D C Hに関連する向上した専用物理制御チャネル(E - D P C C H)を介して前記ハッピービットを含む制御情報を基地局へ転送する制御チャネル送信部と、を含み、ここで、前記第1基準は、前記端末が現在のデータ転送率より高いデータ転送率で転送することに利用できる十分な送信電力を持っており、前記端末のバッファーに残っているデータをスケジューリング転送で転送することに遅延時間以上が要求され、前記端末がサービンググラントにより表れる最大許容データ転送率でE - D C Hデータを転送している場合であり、

前記活性プロセス制御部は、前記現在プロセスが非活性で、かつ非スケジューリング転送で動作する非スケジューリング転送プロセスであれば、第2基準が満足されるか否かを判断するステップをさらに遂行し、

前記制御情報設定部は、前記第2基準が満足しなければ、前記ハッピービットを‘満足(Happy)’に設定するステップをさらに遂行し、

前記データチャネル送信部は、前記非スケジューリング転送プロセスにおいて前記アップリンクデータを前記向上した専用物理データチャネル(E - D P D C H)を介して転送するステップをさらに遂行し、

前記制御チャネル送信部は、前記E - D P D C Hに関連する向上した専用物理制御チャネル(E - D P C C H)を介して前記ハッピービットを含む制御情報を転送するステップをさらに遂行し、

前記第2基準は、前記端末が現在のデータ転送率より高いデータ転送率で転送すること
に利用できる十分な送信電力を持っており、前記端末のバッファーに残っているデータをスケジューリング転送で転送することに遅延時間以上が要求される場合であることを特徴とする制御情報の送信装置。

【請求項16】

前記活性プロセスは、前記端末の無線資源を制御する無線網制御器(RNC)により無線資源制御(RRC)シグナリングに設定され、前記基地局により転送される最大許容データ転送率を表す絶対グラントにより非活性(inactive)に表れないプロセスであることを特徴とする請求項15に記載の制御情報の送信装置。

【請求項17】

前記非スケジューリング転送プロセスは、前記無線網制御器(RNC)により無線資源制御(RRC)シグナリングに設定されるプロセスであることを特徴とする請求項15に記載の制御情報の送信装置。

【請求項18】

前記プロセスは、転送時間区間(TTI)の間に動作する複合自動再転送要求(HARQ)プロセスを含むことを特徴とする請求項15に記載の制御情報の送信装置。

【請求項19】

アップリンクデータ転送のための端末の制御情報を受信する基地局装置であって、

アップリンクデータと共に、前記アップリンクデータに関連した制御情報を端末から受信する受信部と、

前記端末が追加の資源を必要とするか否かを表すハッピービットを前記アップリンクデータを受信するプロセスに関して前記制御情報に格納するメモリと、

前記端末との間に設定された複数のプロセスに関して、格納されたハッピービットを前記プロセスがスケジューリング転送で動作するか、非活性でかつ非スケジューリング転送で動作するかによって解析して、前記端末のための最大許容データ転送率及び活性プロセスの個数を決める端末状態判断部と、

前記決めた最大許容データ転送率及び活性プロセスの個数によって前記端末のアップリンクデータ転送をスケジューリングし、前記スケジューリング結果を表すスケジューリンググラントを生成するスケジューリンググラント生成部と、

前記スケジューリンググラントを前記端末へ転送する送信部と、

を含むことを特徴とする制御情報の受信装置。

【請求項 2 0】

前記ハッピービットは、前記ハッピービットに対応するプロセスが活性プロセスであり、第 1 基準が満足すれば「不満足 (Unhappy)」に設定され、

ここで、前記第 1 基準は、前記端末が現在のデータ転送率より高いデータ転送率で転送することに利用できる十分な送信電力を持っており、前記端末のバッファーに残っているデータをスケジューリング転送で転送することに遅延時間以上が要求され、前記端末がサービンググラントにより表れる最大許容データ転送率で E - D C H データを転送している場合であることを特徴とする請求項 1 9 に記載の制御情報の受信装置。

【請求項 2 1】

前記活性プロセスは、前記端末の無線資源を制御する無線網制御器 (R N C) により無線資源制御 (R R C) シグナリングに設定され、前記基地局により転送される最大許容データ転送率を表す絶対グラントにより非活性 (inactive) に表れないプロセスであることを特徴とする請求項 2 0 に記載の制御情報の受信装置。

10

【請求項 2 2】

前記ハッピービットは、前記ハッピービットに対応するプロセスが非活性で、かつ非スケジューリング転送が許容されるプロセスであり、第 2 基準が満足しない時「満足 (Happy)」に設定され、

前記第 2 基準は、前記端末が現在のデータ転送率より高いデータ転送率で転送することに利用できる十分な送信電力を持っており、前記端末のバッファーに残っているデータをスケジューリング転送で転送することに遅延時間以上が要求される場合であることを特徴とする請求項 1 9 に記載の制御情報の受信装置。

20

【請求項 2 3】

前記非スケジューリング転送プロセスは、前記無線網制御器 (R N C) により無線資源制御 (R R C) シグナリングに設定されるプロセスであることを特徴とする請求項 2 2 に記載の制御情報の受信装置。

【請求項 2 4】

前記端末状態判断部は、スケジューリング転送のために動作する少なくとも一つの活性プロセス、及び非スケジューリング転送のために許容された少なくとも一つの非活性プロセスに対応するハッピービットが全て「happy」に設定されると、前記端末の最大許容データ転送率及び前記端末の活性プロセス個数を維持することと判断することを特徴とする請求項 2 0 に記載の制御情報の受信装置。

30

【請求項 2 5】

前記端末状態判断部は、スケジューリング転送のための少なくとも一つの活性プロセスに対応するハッピービットが「happy」に設定され、非スケジューリング転送のために許容された少なくとも一つの非活性プロセスに対応するハッピービットが「Unhappy」に設定されると、最大許容データ転送率を高めず、前記端末の活性プロセス個数を増やす必要があると判断することを特徴とする請求項 2 0 に記載の制御情報の受信装置。

【請求項 2 6】

前記端末状態判断部は、スケジューリング転送のための少なくとも一つの活性プロセスと、非スケジューリング転送のための少なくとも一つの非活性プロセスに対応するハッピービットが全て「Unhappy」に設定されると、前記端末の最大許容データ転送率を高めるか前記端末の活性プロセス個数を増やす必要があると判断することを特徴とする請求項 2 0 に記載の制御情報の受信装置。

40

【請求項 2 7】

前記端末と基地局との間に設定された複数のプロセスを制御し、前記端末に対する活性プロセス個数を変更するために、前記端末の活性プロセス個数を変更することを要請する制御信号を前記無線網制御器 (R N C) へ転送する活性プロセス制御部を更に含むことを特徴とする請求項 2 0 に記載の制御情報の受信装置。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

50

【 0 0 0 1 】

本発明は、アップリンクデータ転送を支援する移動通信システムに関し、特にアップリンクデータ転送基地局をスケジューリングするために必要とされ、端末のアップリンク送信状態に関連した制御情報を送受信する方法及び装置に関する。

【 背景技術 】

【 0 0 0 2 】

ヨーロッパ式移動通信システムである G S M (Global System for Mobile Communications) を基盤にした広帯域符号分割多重接続 (Wideband Code Division Multiple Access ; 以下、W C D M A と称する) と、U M T S (Universal Mobile Telecommunication Service) を使用する第 3 世代の移動通信システムは、携帯電話加入者やコンピュータ使用者が全世界のどこにしようと、パケット基盤のテキスト、デジタル化した音声やビデオ、及びマルチメディアデータを 2 M b p s 以上の高速で転送できる一貫したサービスを提供する。仮想接続概念は、U M T S がネットワーク内の他の如何なる終端に何時でも接続することを可能にする。仮想接続とは、インターネットプロトコル (Internet Protocol : I P) と類似しているパケットプロトコルを使用するパケット交換接続をいう。

【 0 0 0 3 】

図 1 は、従来の U M T S システムの無線接続ネットワーク (UMTS Terrestrial Radio Access Network ; 以下、U T R A N と称する) を示す構成図である。

図 1 を参照すると、U T R A N 1 2 は、無線網制御器 (Radio Network Controller ; 以下、R N C と称する) 1 6 a、1 6 b と、基地局 (Node B) 1 8 a、1 8 b、1 8 c、1 8 d とからなり、ユーザ端末 (User Equipment : U E) 2 0 をコアネットワーク (Core Network : C N) 1 0 に連結する。基地局 1 8 a、1 8 b、1 8 c、1 8 d の下位には複数のセルが存在することができ、各々の R N C 1 6 a、1 6 b は下位の基地局を制御し、各々の基地局は下位のセルを制御する。一つの R N C により制御を受ける基地局とセルを合わせて無線網サブシステム (Radio Network Subsystem ; 以下、R N S と称する) 1 4 a、1 4 b を形成する。

【 0 0 0 4 】

R N C 1 6 a、1 6 b は、自身が制御する基地局 1 8 a、1 8 b、1 8 c、1 8 d に無線資源を割り当てまたは管理する。基地局 1 8 a、1 8 b、1 8 c、1 8 d は、実際の無線資源を提供する役割をする。無線資源はセル別に構成されており、基地局 1 8 a、1 8 b、1 8 c、1 8 d が提供する無線資源は各自が管理するセルの無線資源を意味する。端末 2 0 は、通信のために特定基地局の特定セルが提供する無線資源を用いて無線チャネルを構成する。端末 2 0 によって、基地局 1 8 a、1 8 b、1 8 c、1 8 d と制御セル間の区別は無意味であり、端末は、唯セル別に構成される物理階層のみを扱うので、以下、基地局 1 8 a、1 8 b、1 8 c、1 8 d とセルは相互に同一な意味として使用される。

【 0 0 0 5 】

端末 2 0 と R N C 1 6 a、1 6 b との間に U u インターフェースが定義される。図 2 に U u インターフェースの階層的プロトコル構造を詳細に図示した。U u インターフェースは、端末 2 0 と R N C 1 6 a、1 6 b との間に制御信号を交換するための制御平面 (Control Plane) 3 0 と実際のデータを転送するためのユーザ平面 (User Plane) 3 2 とに区分される。

【 0 0 0 6 】

R R C (Radio Resource Control) 階層 3 4、R L C (Radio Link Control) 階層 4 0、M A C (Media Access Control) 階層 4 2、及び物理 (Physical ; 以下、P H Y と称する) 階層 4 4 は、制御平面 3 0 上で定義される。P D C P (Packet Data Control Protocol) 階層 3 6、B M C (Broadcast / Multicast Control) 階層 3 8、R L C 階層 4 0、M A C 階層 4 2、及び物理階層 4 4 は、使用者平面 3 2 上で定義される。物理階層 4 4 は各セルに位置し、M A C 階層 4 2 から R R C 階層 3 4 までは各 R N C に形成される。端末は全ての階層を具備する。

【 0 0 0 7 】

10

20

30

40

50

物理階層 4 4 は、無線転送 (Radio Transfer) 技術により情報転送サービスを提供する階層であり、O S I (Open Systems Interconnection) モデルの第 1 階層に該当する。物理階層 4 4 は、M A C 階層 4 2 と転送チャネル (Transport Channels) を介して連結されている。物理階層 4 4 におけるデータ処理は、転送チャネルと物理チャネルとの間のマッピング関係を決定する。

【 0 0 0 8 】

M A C 階層 4 2 と R L C 階層 4 0 は、論理チャネルを介して連結されている。M A C 階層 4 2 は論理チャネルを介して R L C 階層 4 0 から受信されたデータを適切な転送チャネルを介して物理階層 4 4 に伝達し、物理階層 4 4 から転送チャネルを介して受信されたデータを適切な論理チャネルを介して R L C 階層 4 0 に伝達する。M A C 階層 4 2 は、論理チャネルを介して受信されたデータに付加情報を挿入するか、挿入された付加情報を解釈してランダムアクセスを制御する。上記 M A C 階層 4 2 において、ユーザ平面に関連した部分は M A C - d (MAC-data) と称し、制御平面に関連した部分は M A C - c (MAC control) と称する。

【 0 0 0 9 】

R L C 階層 4 0 は、論理チャネルの設定及び解除を制御する。R L C 階層 4 0 は、A M (Acknowledged Mode)、U M (Unacknowledged Mode)、T M (Transparent Mode) という 3 つの動作モードの中の一つで動作し、各動作モード毎に互いに異なる機能を提供する。一般に、R L C 階層 4 0 は上位階層から受信されたサービスデータユニット (Service Data Unit; 以下、S D U と称する) を適切なサイズに分割するか組み立てて、誤りを訂正する。

【 0 0 1 0 】

P D C P 階層 3 6 は、ユーザ平面 3 2 で R L C 階層 4 0 の上位に位置し、I P パケット形態で転送されたデータのヘッダを圧縮し復元する機能と、端末の移動性のため、サービス提供 R N C が変更される場合におけるデータの無損失伝達機能などを担当する。

【 0 0 1 1 】

物理階層 4 4 と上位階層との間を連結する転送チャネルの特性は、コンボリューショナルチャネル符号化 (convolutional channel encoding)、インターリーピング (Interleaving)、及びサービス固有のレートマッチング (Service-specific rate matching) を含む物理階層処理過程を規定している転送形式 (Transport Format : T F) により定まる。

【 0 0 1 2 】

特に、U M T S システムでは、端末から基地局へのアップリンク (Uplink : U L) 通信において、パケット転送の性能をより向上させることができるように、向上したアップリンク専用チャネル (Enhanced Uplink Dedicated Channel; 以下、E - D C H と称する) を使用する。E - D C H は、より安定した高速のデータ転送を支援するために複合自動再転送要求 (Hybrid Automatic Retransmission Request; 以下、H A R Q と称する)、及び基地局制御スケジューリング (Node B controlled scheduling) を使用する。

【 0 0 1 3 】

図 3 は、無線リンクを経て、E - D C H を介した典型的なアップリンクパケットデータの転送を示す図である。ここで、参照番号 1 0 0 は E - D C H を支援する基地局を表し、1 0 1 乃至 1 0 4 は E - D C H を送信する端末を表す。

図 3 を参照すると、基地局 1 0 0 は、端末 1 0 1 ~ 1 0 4 のチャネル状態を把握してチャネル状態によって各端末のデータ転送をスケジューリングする。上記スケジューリングは、システム全体の性能を高めるために、基地局 1 0 0 の雑音増加 (Noise Rise) 測定値が目標雑音増加値を超えないようにする。したがって、基地局 1 0 0 から遠くにある端末 1 0 4 には低いデータ転送率を割り当てて、近くにある端末 1 0 1 には高いデータ転送率を割り当てる。

【 0 0 1 4 】

図 4 は、E - D C H を介したメッセージ転送に対する典型的な信号の流れを示す図である。

図4を参照すると、ステップS202で、基地局と端末はE-DCHを確立する。ステップS202は、専用転送チャンネル(Dedicated Transport Channel)を介したメッセージの伝達過程を含む。ステップS204のように、上記端末は上記基地局にスケジューリング情報を転送する。上記スケジューリング情報は、端末送信電力情報および電力余裕(margin)情報であるアップリンクチャンネル状態情報と、端末の基地局へ送信するためにバッファリングされたデータの量とを含むことができる。

【0015】

基地局は、ステップS206で、各端末のアップリンクデータ転送をスケジューリングするために、複数の端末からのスケジューリング情報をモニタリングする。ステップS208で、基地局は端末からアップリンクパケット転送を許すことと決定し、上記端末にスケジューリング割り当て情報を転送する。上記スケジューリング割り当て情報には、許可されたデータ転送率(Granted Rate)と許容されたタイミング(allowed timing)が含まれることができる。

【0016】

端末は、ステップS210で、上記スケジューリング割り当て情報に従ってE-DCHの転送形式(TF)を決定し、ステップS214で、上記転送形式に従ってE-DCHがマッピングされる向上した専用物理データチャンネル(Enhanced-Dedicated Physical Data Channel; 以下、E-DPDCHと称する)を介してアップリンク(UL)パケットデータを転送すると共に、ステップS212で、TF情報を上記E-DCHと関連した、向上した専用物理制御チャンネル(Enhanced-Dedicated Physical Control Channel; 以下、E-DPCCHと称する)を介して基地局へ転送する。ステップS216で、基地局は上記TF情報と上記パケットデータに誤りがあるか否かを判断する。ステップS218で、基地局は上記判断結果、いずれか一つでも誤りが表れた場合は否定応答(Non-Acknowledge: NACK)を、全て誤りがない場合は肯定応答(Acknowledge: ACK)をACK/NACKチャンネルを介して端末へ転送する。

【0017】

ACKが転送される場合、パケットデータの転送が完了して、端末は新たなユーザデータをE-DCHを介して送るが、NACKが転送される場合、上記端末は同一な内容のパケットデータをE-DCHを介して再転送する。

【0018】

前述したように、E-DCHは、転送データのチャンネルコーディング及び復調などのためにE-DPDCHにマッピングされる。上記E-DCHに対する制御情報は、E-DPCCH及びE-DPDCHを介して、E-DCH転送と同時に転送される。上記E-DCH制御情報としては、スケジューリング情報とTF情報がある。上記スケジューリング情報は、端末状態を表すものであって、基地局が上記端末のアップリンクデータ転送をスケジューリングするために必要とする情報である。上記スケジューリング情報としては、端末のバッファ状態情報、アップリンクチャンネル状態情報がある。更に他の制御情報としては、端末の現在状態を表す“ハッピービット(Happy Bit)”がある。上記TF情報は、転送されるE-DCHデータのデータ転送率とHARQ動作情報、QoS情報などを含む。上記RF情報は、E-DCHデータと一緒に転送される。

【0019】

バッファ状態情報とアップリンクチャンネル状態情報は、MAC-e PDU(Protocol Data Unit)のE-DCHデータと共に、E-DPDCHを介して転送される。一方、TF情報とハッピービットは、E-DPDCHに関連したE-DPCCHを介して転送される。通常的に、ハッピービットは端末がスケジューリングにより許されたデータ転送率に満足するか否かを表し、E-DCHデータが存在する場合に常に転送される。アップリンクデータ転送の効率性を高めるために、上記ハッピービットを端末の転送状況によって差別的に設定し解釈するための技術を必要とするようになった。

【0020】

したがって、基地局におけるアップリンクデータ転送スケジューリングに使用するため

10

20

30

40

50

の端末のアップリンクパケットデータに対する制御情報を効率的に転送する改善されたシステム及び方法が要求される。

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0021】

本発明は、アップリンクデータ転送をスケジューリングするために基地局が必要とする端末のアップリンクパケットデータに関連した制御情報を効率的に転送する方法及び装置を提供することをその目的とする。

本発明の他の目的は、アップリンクパケットが転送される条件によって制御情報を設定し解析する方法及び装置を提供することにある。

本発明の更に他の目的は、非同期WCDMA通信システムにおいて、E-DCHを用いてアップリンクデータを転送するに当たり、端末が転送するハッピービットを効率的に設定し解析する方法及び装置を提供することにある。

【課題を解決するための手段】

【0022】

本発明の好ましい一実施形態に係る方法は、端末でアップリンクデータ転送のための制御情報を送信する方法であって、端末が向上したアップリンク専用転送チャネル(E-DCH)を介してアップリンクデータを転送する現在プロセスがスケジューリング転送で動作する活性プロセスであるか否かを判断するステップと、現在プロセスが活性プロセスであれば、端末が現在プロセスが予め決まる第1基準を満足するか否かを判断するステップと、現在プロセスが上記第1基準を満足すれば、端末は上記端末が追加の資源を必要とするか否かを表すハッピービットを「不満足(Unhappy)」に設定するステップと、端末が上記E-DPDCHに関連する向上した専用物理制御チャネル(E-DPDCH)を介して上記ハッピービットを含む制御情報を基地局に転送し、上記活性プロセスにより上記アップリンクデータを向上した専用物理制御チャネル(E-DPDCH)を介して転送されるステップとを含み、上記第1基準は、上記端末が現在のデータ転送率より高いデータ転送率で転送する十分な送信電力を持っており、上記端末のバッファに残っているデータをスケジューリング転送で転送することに予め決まる遅延時間以上が要求され、上記端末がサービンググラントが表す最大許容データ転送率でE-DCHデータを転送できる場合を含むことを特徴とする。

【0023】

本発明の好ましい他の一実施形態に係る方法は、アップリンクデータ転送のための端末の制御情報を受信する方法であって、アップリンクデータと共に上記アップリンクデータに関連した制御情報を端末から受信するステップと、上記アップリンクデータを受信することに使われたプロセスに対する制御情報に含まれる上記端末が追加の資源を必要とするか否かを表すハッピービットを格納するステップと、上記端末との間に設定された複数のプロセスに関して格納されたハッピービットを、プロセスがスケジューリング転送のために活性化されるか、非活性でかつ非スケジューリング転送のためのプロセスであるかによって解析して、上記端末のための最大許容データ転送率及び活性プロセスの個数を決めるステップと、上記決めた最大許容データ転送率及び活性プロセスの個数によって上記端末のアップリンクデータ転送をスケジューリングし、上記スケジューリング結果を表すスケジューリンググラントを上記端末へ転送するステップとを含むことを特徴とする。

【0024】

本発明の好ましい更に他の一実施形態に係る送信装置は、向上したアップリンクデータ転送チャネル(E-DCH)を介してアップリンクデータを転送する現在プロセスがスケジューリング転送で動作する活性プロセスであるか否かを、端末でアップリンクデータ転送のための制御情報を転送する装置を用いて決定する活性プロセス制御部と、上記現在プロセスが予め定まった第1基準を満足するか否かを決定する制御器情報設定部と、上記現在プロセスがスケジューリング転送で動作すると、上記制御器情報設定部はハッピービットを不満足(unhappy)に設定し、上記第1基準が満足すると上記ハッピービットは上記

端末が追加の資源を必要とするか否かを表す。向上したアップリンク専用転送チャネル（E - D C H）を介してアップリンクデータを転送する複数のプロセスを含み、活性プロセスにおいて、上記アップリンクデータを向上した専用物理データチャネル（E - D P D C H）を介して転送するデータチャネル送信部と、上記ハッピービットを含む制御情報を上記アップリンクデータ転送と同時に、E - D P D C Hに関連する向上した専用物理制御チャネル（E - D P C C H）を介して基地局へ転送する制御チャネル送信部とを含むことを特徴とする。上記第1基準は上記端末が現在のデータ転送率より高いデータ転送率で転送できる十分な送信電力を持っており、上記端末のバッファに残っているデータをスケジューリング転送で転送することに予め定まる遅延時間以上が要求され、上記端末がサービンググラントが表す最大許容データ転送率でE - D C Hデータを転送できる場合であることを特徴とする。

10

【0025】

本発明の好ましい更に他の一実施形態に係る受信装置は、アップリンクデータ転送のための端末の制御情報を受信する基地局装置であって、アップリンクデータと共に上記アップリンクデータに関連した制御情報を端末から受信する受信部と、上記端末が追加の資源を必要とするか否かを表すハッピービットを上記アップリンクデータを受信することに使われたプロセスに関する制御情報に格納するメモリと、上記端末との間に設定された複数のプロセスに関して上記メモリに格納されたハッピービットを、各プロセスがスケジューリング転送で動作する活性プロセスであるか、非活性でかつ非スケジューリング転送で動作するプロセスであるかによって解析し、上記端末のための最大許容データ転送率及び活性プロセスの個数を決める端末状態判断部と、上記決めた結果を考慮して上記端末のアップリンクデータ転送をスケジューリングし、上記スケジューリング結果を表すスケジューリンググラントを生成するスケジューリンググラント生成部と、上記スケジューリンググラントを上記端末へ転送する送信部とを含むことを特徴とする。

20

本発明の長所及び顕著な特性は、本発明の添付した図面及び明細書の好ましい実施形態と関連した以下の詳細な説明を通じて当業者には自明なことである。

【発明の効果】

【0026】

本発明において、開示される発明のうち、代表的なものにより得られる効果を簡単に説明すると次の通りである。

30

本発明は、端末のHARQプロセスの状態を表すハッピービットは、E - D C Hを支援するWCDMA通信システムにおいて、アップリンクパケット転送とHARQプロセスの種類に応じて異なる基準によって設定するようにする。即ち、設定基準が上記HARQプロセスの活性の可否によってハッピービットに異なるように適用されることで、アップリンクパケット転送時に効果的なスケジューリングが可能になる。

【発明を実施するための最良の形態】

【0027】

以下、添付図面を参照しながら本発明の動作原理を詳細に説明する。なお、本発明を説明するに当たり、関連のある公知機能あるいは構成についての具体的な説明が本発明の要旨を余計に曖昧にする恐れがあると認められる場合、その詳細な説明を省略する。さらに、後述する用語は本発明における機能を考慮して定義された用語であり、これらはユーザ、運用者の意図または慣例などによって変わることがある。よって、その定義は、本明細書の全般に亘っての内容に基づいて行われるべきである。

40

なお、図面の全体に亘って、同一な図面参照符号は、同一な素子、特性、及び構造を意味する。

【0028】

後述する本発明の主な要旨は、基地局制御スケジューリングに基づいてアップリンクデータを転送する移动通信システムにおいて、スケジューリング転送モード（Scheduled transmission；以下、S Tと称する）の場合と非スケジューリング転送モード（Nonscheduled transmission；以下、N S Tと称する。）の場合における端末の転送状態を表すハッ

50

ピービットの設定基準を提供することにある。

【0029】

アップリンクデータ転送のスケジューリングを要請するために、端末はスケジューリング情報とTF情報及びハッピービットを基地局へ転送する。スケジューリング情報はMAC-e PDUのE-DCHデータと共に、E-DPDCHを介して転送され、TF情報とハッピービットはE-DPDCHに従属するE-DPCCHを介して転送される。

【0030】

図5は、E-DCHに関連した物理チャネルの構造を説明している。

図5を参照すると、参照番号502と503は、典型的なアップリンク専用サービスを支援する専用物理データチャネル(DPDCH)と専用物理制御チャネル(DPCCH)を各々表す。DPDCH503とDPCCH502の転送時間区間(Transport Time Interval: TTI)は、10msラジオフレームと同一である。また、高速順方向パケットアクセス(High Speed Downlink Packet Access; 以下、HSDPAと称する)を支援するために構成されたHS-DPCCH(High Speed-DPCCH)504がある。E-DCHサービスのためには、E-DPDCH505とE-DPCCH506が使われて、E-DPDCH506とE-DPCCH506のTTIは10msあるいは2msである。したがって、E-DPDCH505及びE-DPCCH506において、10msラジオフレーム501は5個の2msサブフレーム507に区分される。E-DPCCH506の各サブフレーム507は、該当TTIでE-DCHデータの転送形式を表すTF情報508とハッピービット509を運搬する。

【0031】

図6は、E-DCHが2msのTTIで転送される場合、E-DCHに関連されたタイミングを示す図である。

図6を参照すると、参照番号605はE-DCHのTTIを表し、TTI605は2msで、サブフレームの長さと同じである。E-DCHデータが発生すると、E-DPDCHを介して上記E-DCHデータが転送され、E-DPCCHを介して上記E-DCHデータに関連したTF情報とハッピービットが転送される(ステップ601)。上記ハッピービットは、上記基地局が上記端末に対するスケジューリングを遂行することに用いられる。

【0032】

ステップS602で、基地局はE-DPDCH及びE-DPCCH信号を各々復号化してスケジューリング情報及びハッピービットを感知する。ステップ603で、上記基地局はスケジューリンググラント(Scheduling Grant)におけるスケジューリングに割り当てられたアップリンク資源を上記端末に通報する。ステップS604で、上記端末は上記スケジューリンググラントに従ってサービンググラント(Serving Grant: SG)を設定する。上記サービンググラントは、最大許容データ転送率(または、DPCCHに対するE-DPDCHの最大電力比)を意味する。上記端末は、バッファ状態と電力状態を考慮して、上記サービンググラントを超えないデータ転送率(あるいは、DPCCHに対するE-DPDCHの電力比)でE-DCHデータを転送する。

【0033】

並列再転送処理をE-DCHに対して端末と基地局とで対で動作する複数の送受信HARQプロセスが定義されることができる。各々のHARQプロセス対は1つのRRIの期間で並列的に動作し、複数のHARQプロセス対で再転送手続きを経て成功的に受信されたパケットは上位階層で順序の通り組合される。図6の場合、0乃至7のプロセス識別子(Processor ID)を各々持つ8個のHARQプロセスを図示する。図6は、TTIが2msの場合を示すが、E-DCHは10msのTTIを利用することができ、2ms TTIと類似な方法により10ms TTIでも動作がなされる。10ms TTIの場合、端末あるいは基地局で使われるHARQプロセスの個数は4個となる。各HARQプロセスは一つのサブフレームの間(span)で動作するので、HARQプロセスとサブフレームを同一な意味として使用する。

【 0 0 3 4 】

前述したように、端末は E - D C H データを転送する場合、常に 1 ビットのハッピービットを設定することになるが、一般的に、上記ハッピービットは端末が現在最大許容データ転送率に満足するか否かを表す。端末は、E - D C H の現在データ転送率が端末の状態に比べて低く、バッファに格納されているデータがより多い資源を必要とする場合、上記端末は上記ハッピービットを “ Unhappy (‘ 0 ’) ” に設定し、そうでない場合は上記ハッピービットを “ Happy (‘ 1 ’) ” に設定する。

【 0 0 3 5 】

各 H A R Q プロセスは割り当て情報をスケジューリングする基地局に従うスケジューリング転送 (S T) モード、あるいはスケジューリング割り当て情報無しで非スケジューリング転送 (N S T) モードで動作することができる。図 7 A 及び図 7 B に本発明の好ましい実施形態に係る複数の H A R Q プロセスを示す。各々のプロセスは独立的なソフトウェアあるいはハードウェアブロックになることができる。

【 0 0 3 6 】

図 7 A を参照すると、参照番号 7 0 1 は、E - D C H のためにプロセス I D 0 乃至 7 を持つ 8 個の H A R Q プロセスを示している。R N C は、R R C を介して E - D C H を設定しながら上記 8 個の H A R Q プロセスのうち、スケジューリング転送を遂行する少なくとも一つの H A R Q プロセスを設定し、また、これとは独立的に、非スケジューリング転送を遂行するもう 1 つの H A R Q プロセスを設定することになる。一例として、図 7 A では参照番号 7 0 2 に示すように、6 個の H A R Q プロセス 0、1、2、3、4、5、6 がスケジューリング転送に設定され、参照番号 7 0 3 に示すように、4 個の H A R Q プロセス 2、3、6、7 は非スケジューリング転送に設定した。このように、スケジューリング転送と非スケジューリング転送は同一な H A R Q プロセス 2、3 に適用されることができる。端末は、H A R Q プロセス 0、1、2、3、4、5 を通じてスケジューリング転送で E - D C H データを転送することができ、H A R Q プロセス 2、3、6、7 を通じて非スケジューリング転送で E - D C H データを転送することができる。上記スケジューリング転送のために動作する H A R Q プロセス 0、1、2、3、4、5 を活性 (A C T I V E) プロセスと称し、残りの H A R Q プロセス 6、7 を非活性 (I N A C T I V E) プロセスと称する。

【 0 0 3 7 】

すると、基地局は活性プロセスに対してのみスケジューリンググラントを転送して E - D C H の転送を制御することができる。ところが、基地局は上記活性プロセスのうち、いくつかのプロセスを非活性化 (d e a c t i v a t e) させることができる。スケジューリンググラントには、最大許容データ転送率の絶対値を表す絶対グラント (a b s o l u t e g r a n t : A G) と、最大許容データ転送率の増加 / 減少 / 維持を表す相対グラント (r e l a t i v e g r a n t : R G) がある。上記絶対グラントは “ 非活性 (I n a c t i v e) ” 命令を含むことができるので、基地局が特定プロセスに対して非活性命令を含めた絶対グラントを端末に転送すれば、端末の上記特定プロセスは上記非活性プロセスと類似な特定プロセスにおけるスケジューリングされた E - D C H データの転送を遂行しない。

【 0 0 3 8 】

一例として、参照番号 7 0 4 に示すように、基地局は H A R Q プロセス 0、5 を非活性化させる。すると、端末は 4 個の活性プロセス 1、2、3、4 を通じてのみスケジューリング転送により E - D C H データを転送することができる。上記絶対グラントは、上記 R N C により活性化されたプロセスに対して転送できるので、基地局は、必要な場合には、上記活性プロセスに対してスケジューリング転送の可否を決定して、スケジューリング転送を遂行する H A R Q プロセスの個数を柔軟に変更することができる。

【 0 0 3 9 】

図 7 B は、図 7 A の例により設定された各 H A R Q プロセスのデータの転送を示す図である。参照番号 7 0 5 のように、H A R Q プロセス 0、5 は、スケジューリング転送と非スケジューリング転送に全て利用できず、参照番号 7 0 6 のように、H A R Q プロセス 1、4 は、スケジューリング転送のみに利用可能であり、また、参照番号 7 0 7 のように、

10

20

30

40

50

H A R Q プロセス 2、3 は、スケジューリング転送と非スケジューリング転送に全て利用可能であり、参照番号 7 0 8 のように、H A R Q プロセス 6、7 は、非スケジューリング転送のみに利用可能である。

【 0 0 4 0 】

この際、端末はスケジューリング転送または非スケジューリング転送に関わらず E - D C H データが H A R Q プロセスで生成される場合の、即ちサブフレームのような E - D C H データを転送する。したがって、ハッピービットは E - D C H データを転送するサブフレームから常に基地局へ転送される。この際、ハッピービットは端末の転送状態によって、活性スケジューリング転送プロセスと非活性非スケジューリング転送プロセスとについて互いに異なる基準に基いて設定される。

10

【 0 0 4 1 】

毎 E - D C H 転送時毎に、即ち、サブフレーム毎に、端末は下記の 3 つの特別な条件 (criteria) を全て満たす場合 (基準 1)、活性プロセスに対するハッピービットを ' Unhappy ' に設定する。下記において、アップリンク資源はデータ転送率で表現するが、これはデータ転送率を表す追加的な要素 (一例として、D P C C H 対比 E - D P D C H 電力比) に代替されることができる。

【 0 0 4 2 】

条件 1) 端末は現在のデータ転送率より高いデータ転送率で転送することに使用される十分な送信電力を持っている。

条件 2) 上記全体バッファ状態は、H A R Q プロセスの全体個数に対する活性プロセスの割合を現在サービンググラントにかけた値で転送されるように、予め決められた遅延時間 (即ち、Happy_Bit_Delay_Condition) 以上を必要とする。

20

条件 3) 上記端末が現在サービンググラントにより許容された最大量のスケジューリングされた E - D C H データを転送している。

【 0 0 4 3 】

一方、非活性であるが、非スケジューリング転送プロセスの場合、上記の条件 3) は常に真であり、1 0 m s T T I の場合、上記条件 2) の割合が常に 1 である。したがって、非活性化したプロセスに対して、上記の条件 1 と条件 2 のうち、いずれか一つが満足されない場合 (基準 2)、ハッピービットを ' happy ' に設定する。これは、非活性化された非スケジューリング転送プロセスに対しては、現在サービンググラントが存在しないためである。即ち、現在サブフレームで下記の 2 つの基準が全て満足される場合、該当非スケジューリング転送プロセスに対するハッピービットは ' Unhappy ' に設定される。

30

【 0 0 4 4 】

条件 1) 端末は、現在のデータ転送率より高いデータ転送率で転送することに使用できる十分な送信電力を持っている。

条件 2) 上記全体バッファの状態は、H A R Q プロセスの全体個数に対する活性プロセスの比を現在サービンググラントにかけた値で転送されるように、予め決まる遅延時間 (即ち、Happy_Bit_Delay_Condition) 以上を必要とする。

【 0 0 4 5 】

通常的に、非スケジューリング転送のデータ転送率は、R R C により制限されるので、非活性プロセスに対して非スケジューリング転送が許されとしても、スケジューリング転送データ転送率と比較すると、上記非スケジューリング転送データ転送率は相対的に低い。したがって、多くの場合、非活性プロセスは、活性プロセスのハッピービット設定基準のうち、3 番目の基準は満たさなくなる。

40

【 0 0 4 6 】

図 8 は、本発明の好ましい実施形態に係る端末の動作を示すフローチャートである。

図 8 を参照すると、端末は、ステップ S 8 0 2 で、R R C シグナリングにより E - D C H を設定し、ステップ S 8 0 3 で、スケジューリンググラントを基地局から受信する。ステップ S 8 0 4 で、端末は現在 T T I に対する H A R Q プロセスがスケジューリング転送可能な活性プロセスであるか否かを判断する。仮に、活性プロセスである場合、端末はス

50

ステップS806に進行し、そうでない場合はステップS805に進行する。ステップS805で、端末は上記現在HARQプロセスが非スケジューリング転送が許されたプロセスであるか否かを確認して、非スケジューリング転送プロセスと判断されればステップS807に進行し、そうでない場合は現在HARQプロセスに対して如何なる動作も遂行せず、ステップS803へ戻る。

【0047】

ステップS806で、端末は活性プロセスに該当する条件1乃至条件3を含む基準1によって、上記活性プロセスに対するハッピービットを設定し、ステップS808で、上記活性プロセスに対するE-DCHデータを生成し、上記E-DCHデータをE-DPDCHを介して転送する。端末は、一般的に、E-DCHデータ転送と同時に、上記E-DCHデータに対する制御情報に上記ハッピービットを挿入してE-DPDCHを介して上記制御情報を転送する。具体的に、端末は上記活性プロセスが動作するE-DPDCHのサブフレームに対応するE-DPDCHのサブフレームを通じて上記活性プロセスに対するハッピービットを含む制御情報を転送する。

10

【0048】

ステップS807で、端末は条件1及び条件2を含む基準2に従って、上記非スケジューリング転送プロセスに対するハッピービットを設定し、ステップS808で、上記非スケジューリング転送プロセスに対するE-DCHデータを生成し、上記生成されたE-DCHデータをE-DPDCHを介して転送する。同時に、端末は上記E-DCHデータに対する制御情報に上記ハッピービットを挿入してE-DPDCHを介して上記制御情報を転送する。

20

【0049】

下記のように、基地局は上記ハッピービットを解析する。図9Aは、本発明の好ましい実施形態に係る基地局の動作を示すフローチャートである。

図9Aを参照すると、ステップS902で、基地局はE-DPDCHを介してE-DCHデータを受信すると共に、E-DPDCHを介してE-DCH制御情報を受信する。上記制御情報は、上記E-DCHデータに対するTF情報とハッピービットを含む。ステップS903で、基地局は上記ハッピービットを解釈し、該当HARQプロセスに対する上記ハッピービットをメモリに格納する。端末のHARQプロセスの個数だけのサブフレームの間、上記ハッピービットが受信されれば、ステップS904で、基地局は格納されたハッピービットのハッピービットヒストリ(Happy Bit history)を用いて、端末の現在状態を解析する。一例として、端末の現在状態は下記の表1のように解されることができ

30

【0050】

【表 1】

(表 1)

| 非活性プロセス&非スケジューリング転送プロセス | 活性プロセス | 端末の状態 |
|-------------------------|---------|--|
| Happy | Happy | 端末は、サービンググラントと活性プロセスの個数を維持しようとする。 |
| Happy | Unhappy | 端末はサービンググラントを高める必要はないが、活性プロセスの個数が増えることを希望する。 |
| Unhappy | Happy | 殆ど可能性無し。 |
| Unhappy | Unhappy | 端末はサービンググラントを高めるか、活性プロセスの個数が増えることを希望する。 |

10

【 0 0 5 1 】

上記基地局は上記解釈した端末の状態に基づいて、ステップ S 9 0 5 で、上記端末に対してスケジューリングを遂行する。ステップ S 9 0 6 で、上記基地局は上記スケジューリング結果をスケジューリンググラントを用いて上記端末に知らせる。ステップ S 9 0 6 で、基地局は端末に備えられた活性プロセスのためのサービンググラントを高めるか低めるために、絶対グラントあるいは相対グラントを使用することができ、活性プロセスの個数を増やすか減らすために、絶対グラントを使用することができる。ステップ S 9 0 6 が終わると、基地局はステップ S 9 0 2 に戻る。

20

【 0 0 5 2 】

この際、上記ハッピービットに従って、基地局が上記端末のための活性プロセスの個数を増やそうとする場合であっても、RNCにより設定された活性プロセスが既に全て活性化されている場合、基地局は絶対グラントを用いては活性プロセスの個数を増やすことができない。好ましい実施例によって、活性プロセスを増やすことはRNCで可能である。したがって、基地局はRNCに制御信号を転送し、活性プロセスの個数を増やすことを要請してRNCが活性プロセスの個数を増やすことができるようにする。

30

【 0 0 5 3 】

図 9 B は、本発明の好ましい実施形態に従って基地局が RNC に、端末に対する活性プロセスの個数の増加（あるいは、減少）を要求するシグナリングを示すものである。

図 9 B を参照すると、基地局 9 5 1 は、RNC 9 5 2 に NBAP (Node B Application Part) シグナリング（あるいは、ユーザ平面シグナリング）を用いて端末に対する活性プロセス状態の変更を要請する制御信号（9 5 3）を転送する。基地局は上記ハッピービットから端末が活性プロセスの個数が増えることを希望すると判断した場合、基地局は設定された活性プロセスのうち、非活性化されたプロセスがあるか否かを確認する。仮に、RNC 設定活性プロセスのうち、いずれも非活性化されていなければ、基地局はこれ以上活性プロセスの個数を増やすことができない。したがって、基地局 9 5 1 は制御信号 9 5 3 を RNC 9 5 2 に転送し、RNC 9 5 2 は制御信号 9 5 3 に応答して端末に対して追加の活性プロセスを設定し、RRC シグナリングを通じて端末に増加した活性プロセスを通報する。基地局に上記追加された活性プロセスに対応する受信側活性プロセスが更に設定されることは勿論である。

40

【 0 0 5 4 】

図 1 0 は、本発明の好ましい実施形態に係る端末の構造を示すブロック図である。

図 1 0 を参照すると、参照番号 1 0 0 1 は受信部を表し、受信部 1 0 0 1 内のスケジュー

50

ーリンググラント判断部 1003 は基地局から受信したスケジューリンググラントを解釈する。上記の解釈は、上記スケジューリンググラントを絶対グラントあるいは相対グラントと見なす (identify) ことによって達成される。スケジューリンググラント判断部 1003 は、上記解釈の結果に従って活性プロセスの活性 / 非活性命令 1004 を送信部 1002 にある活性プロセス制御部 1005 に提供する。また、スケジューリンググラント判断部 1003 から発生されるサービンググラントは、上記絶対グラントあるいは上記相対グラントに従って更新された最大許容データ転送率を表し、E - D C H 生成部 1008 に提供されて E - D C H のデータ転送率を調整することに用いられる。

【0055】

活性プロセス制御部 1005 は、ハッピービット生成部 1007 を制御して、E - D C H データを生成することに使われる H A R Q プロセスが活性プロセスであるか、あるいは非スケジューリング転送プロセスであるか否かによって、互いに異なる基準 (基準 1 あるいは基準 2) を使用して、現在 H A R Q プロセスのためのハッピービットを設定する。上記ハッピービットは、ハッピービット生成部 1007 により設定され、E - D C H 生成部 1008 で生成された E - D C H の T F 情報 1015 は制御情報を形成する。E - D P D C H 生成部 1010 は、E - D C H 生成部 1008 で発生された E - D C H データで一つの E - D P D C H フレームを構成される。E - D P C C H 生成部 1009 で構成された制御情報と E - D P D C H 生成部 1010 で構成された E - D P D C H フレームは、多重化部 1011 により多重化されて、送信部 1012 を介してアップリンクで転送される。ここで、ハッピービット生成部 1007 と E - D P C C H 生成部 1009 は、制御チャネル送信部を構成し、E - D C H 生成部 1008 と E - D P D C H 生成部 1010 はデータチャネル送信部を構成する。

【0056】

図 11 は、本発明の好ましい実施形態に係る基地局のブロック図である。

図 11 を参照すると、受信部 1101 では端末に備えられた送信側 H A R Q プロセスに対応する受信側 H A R Q プロセスを具備し、上記受信側 H A R Q プロセスにより E - D P D C H を介して E - D C H データを受信すると共に、E - D P C C H を介して上記 E - D C H データに関連した T F 情報とハッピービットを含む制御情報を受信する。受信部 1101 に属したハッピービット判断部 1102 は、上記制御情報からハッピービットを検出し、上記ハッピービットをハッピービットメモリ 1103 に格納する。上記ハッピービットメモリ 1103 は、上記ハッピービットを格納して、上記ハッピービットのハッピービットヒストリを端末状態判断部 1106 に提供する。上記ハッピービットヒストリは、上記端末の H A R Q プロセスに対するハッピービットを含む。

【0057】

スケジューラ 1104 において、端末状態判断部 1106 は、ハッピービットメモリ 1103 から読取ったハッピービットヒストリと、活性プロセス制御部 1105 から受信されたプロセス状態情報を用いて、表 1 に例示されたように、端末の状態を判断する。上記プロセス状態情報は、各 H A R Q プロセスが活性プロセスであるか、非活性プロセスであるか、あるいは非スケジューリング転送プロセスであるかを表す。端末状態判断部 1106 は、各 H A R Q プロセスに対してハッピービットが 'Unhappy' であるか、あるいは 'Happy' であるかを判別して、上記プロセス状態情報に従って端末状態情報を決定し、上記端末状態情報はスケジューリンググラント生成部 1107 に提供される。ここで、上記端末状態情報は、例えば前述した表 1 の状態中の 1 つを表す。

【0058】

スケジューリンググラント生成部 1107 は、上記端末状態情報と上記端末から受信されたスケジューリング情報及びアップリンク資源に従って、上記端末に対する割り当て可能な最大データ転送率を表すスケジューリンググラントを生成し、上記スケジューリンググラントは、送信部 1108 を通じて端末に転送される。ここで、上記スケジューリンググラントは、絶対グラントあるいは相対グラントである。

【0059】

10

20

30

40

50

上記端末状態情報に従って上記端末に対する活性プロセスの個数を変更する必要がある場合、活性プロセス制御部 1105 は、端末状態判断部 1106 から上記端末状態情報の提供を受けて、RNC に上記端末に対して活性プロセスの個数を変更することを要請する制御信号を転送する。すると、以後、活性プロセス制御部 1105 は RNC の制御下に上記端末に対する追加の活性プロセスを設定することができる。

【0060】

上記において、本発明が提示する方法はある程度具体的でありえるが、上記の記述に限定されるものではなく、本発明の範囲を逸脱しない限り、各種の変形が可能である。よって、本発明の範囲は前述の実施形態によって定まるものではなく、特許請求の範囲とその均等物によって定まるべきである。

【図面の簡単な説明】

【0061】

【図1】典型的な UMTS システムの無線接続ネットワーク (UTRAN) の構成を示す図である。

【図2】端末 (UE) と無線網制御器 (RNC) との間に定義されたインターフェースの構造を示す図である。

【図3】無線リンクを経る従来の E-DCH 転送を示す図である。

【図4】E-DCH を通じたメッセージ送受信に対する従来の信号の流れを示す図である。

【図5】E-DCH に関連した物理チャネルの構造を示す図である。

【図6】E-DCH に関連したタイミングを示す図である。

【図7A】本発明の好ましい実施形態に係る複数の HARQ プロセスを示す図である。

【図7B】本発明の好ましい実施形態に係る複数の HARQ プロセスを示す図である。

【図8】本発明の好ましい実施形態に係る端末の動作を示すフローチャートである。

【図9A】本発明の好ましい実施形態に係る基地局の動作を示すフローチャートである。

【図9B】本発明の好ましい実施形態に係る基地局から RNC へのシグナリングを示す図である。

【図10】本発明の好ましい実施形態に係る端末のブロック図である。

【図11】本発明の好ましい実施形態に係る基地局のブロック図である。

【符号の説明】

【0062】

502, 503; 専用物理データチャネル (DPDCH)

504; HS-DPCCH

505; E-DPDCH

506; E-DPCCH

507; サブフレーム

508; TF 情報

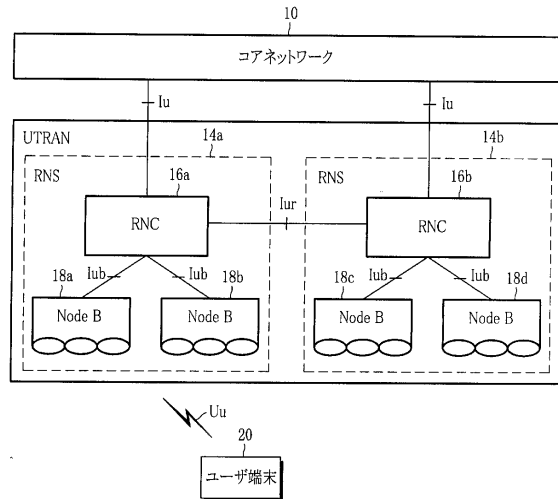
509; ハッピービット

10

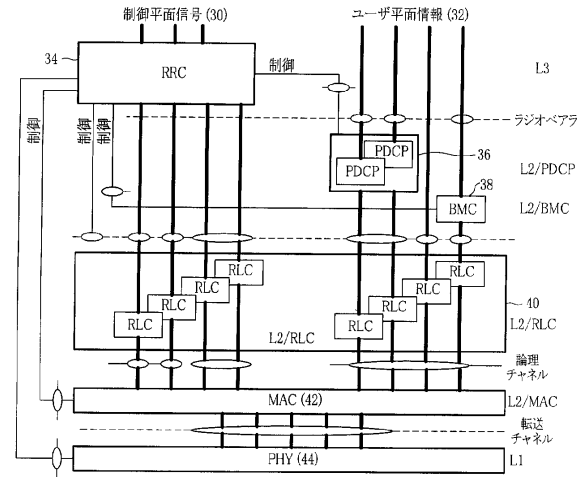
20

30

【図 1】



【図 2】



【図 3】

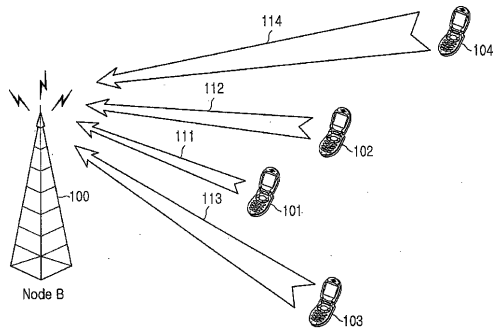
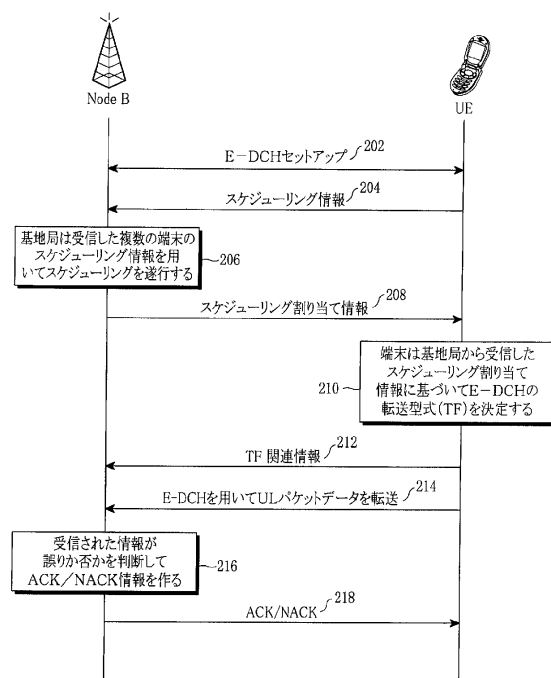
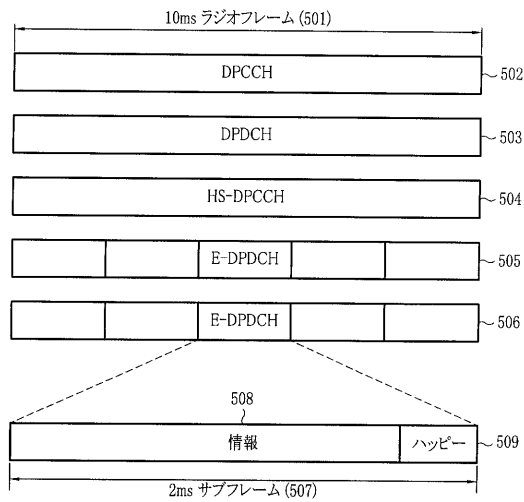


FIG.3

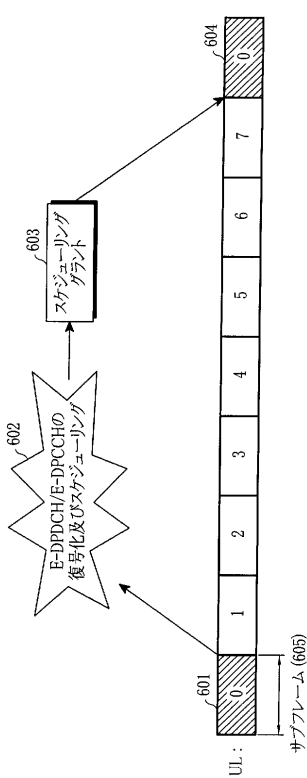
【図 4】



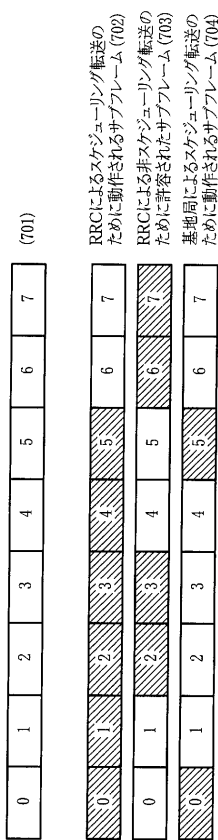
【図 5】



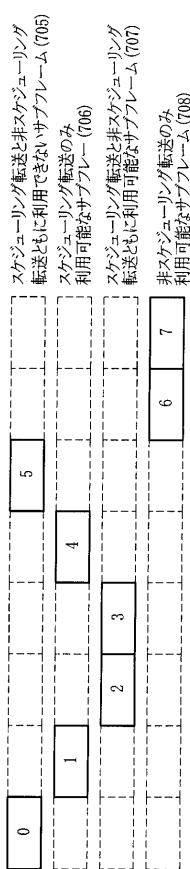
【図 6】



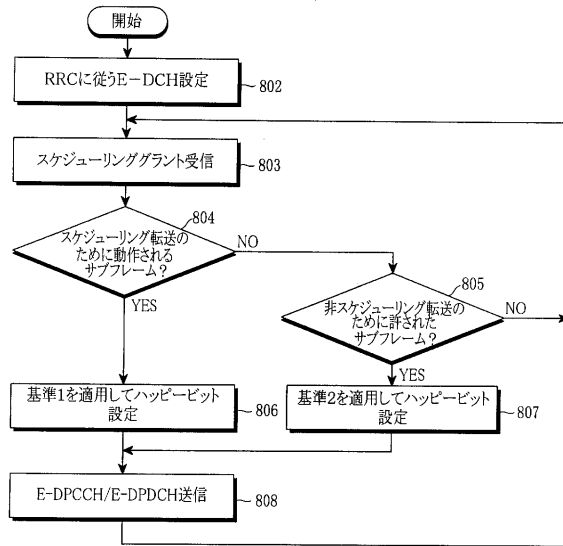
【図 7 A】



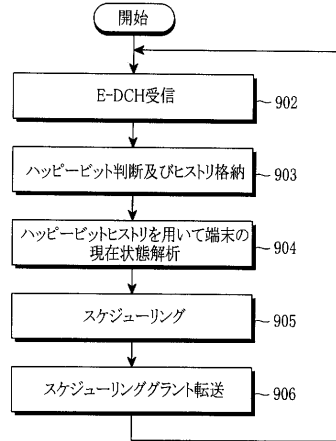
【図 7 B】



【図 8】



【図 9 A】



【図 9 B】

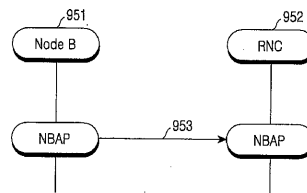
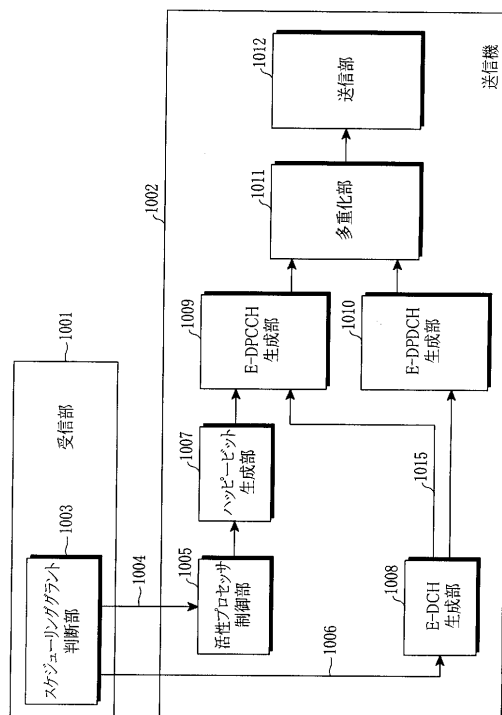
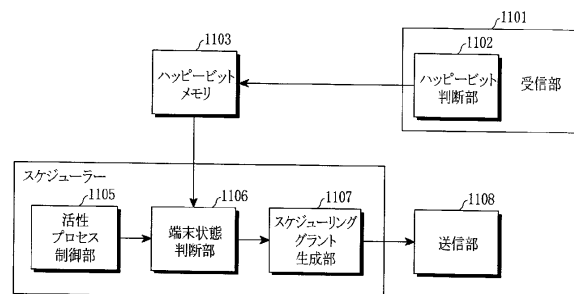


FIG.9B

【図 10】



【図 11】



フロントページの続き

- (72)発明者 ヨン・ジュン・カク
大韓民国・キョンギ・ド・ヨンギン・シ・ドンチョン・ドン・(番地なし)・スジンマウル・ヒョ
スン・アパート・#206-901
- (72)発明者 ヒムク・ヴァン・デル・ヴェルデ
イギリス・ミドルセックス・TW18・4QE・ステインズ・サウス・ストリート・(番地なし)
・サムスン・エレクトロニクス・リサーチ・インスティテュート・コミュニケーション・ハウス内
- (72)発明者 ゲルト・ヤン・ヴァン・リーシャウト
イギリス・ステインズ・ミドルセックス・TW18・4QE・サウス・ストリート・(番地なし)
・サムスン・エレクトロニクス・リサーチ・インスティテュート・コミュニケーション・ハウス内

審査官 倉本 敦史

- (56)参考文献 Criteria for the unhappy status of an UE considering the processing power , 3GPP TSG-RA
N WG2#48 meeting R2-051836 , 2005年 8月29日
Additional text on EUL in MAC specification , 3GPP TSG-RAN-WG2 Meeting #47 Tdoc R2-0522
64 , 2005年 8月29日 , p.72
Criteria for the Happy Bit , 3GPP TSG-RAN WG2 Meeting #48bis Tdoc R2-052358 , 2005年
10月10日
- (58)調査した分野(Int.Cl. , DB名)
H04W 4/00-99/00