

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第4440966号
(P4440966)

(45) 発行日 平成22年3月24日 (2010. 3. 24)

(24) 登録日 平成22年1月15日 (2010.1.15)

(51) Int. Cl. F I
H04W 28/08 (2009.01) H04Q 7/00 270

請求項の数 22 (全 14 頁)

(21) 出願番号	特願2007-501096 (P2007-501096)	(73) 特許権者	506300039
(86) (22) 出願日	平成16年3月4日 (2004. 3. 4)		ユーティードカントンシユンヨウシヤン
(65) 公表番号	特表2007-526697 (P2007-526697A)		ゴンシ
(43) 公表日	平成19年9月13日 (2007. 9. 13)		中華人民共和国、310012、ジェジャ
(86) 国際出願番号	PCT/CN2004/000174		ンシエンハンジョウシウエンイル129ハ
(87) 国際公開番号	W02005/086509	(74) 代理人	100058479
(87) 国際公開日	平成17年9月15日 (2005. 9. 15)		弁理士 鈴江 武彦
審査請求日	平成19年2月1日 (2007. 2. 1)	(74) 代理人	100091351
			弁理士 河野 哲
		(74) 代理人	100088683
			弁理士 中村 誠
		(74) 代理人	100108855
			弁理士 蔵田 昌俊

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 無線基地局におけるロード共有方法及びシステム

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

無線ネットワーク制御装置と、別の無線基地局と、加入者装置とに接続されて動作する無線基地局において、

無線ネットワーク制御装置からダウンリンクデータフレームを受信し、アップリンクデータフレームを無線ネットワーク制御装置へ送信する第1の通信装置と、

ダウンリンク無線信号を加入者装置に送信し、加入者装置からアップリンク無線信号を受信する第2の通信装置と、

ダウンリンクデータフレームを処理してダウンリンク無線信号を生成し、アップリンク無線信号を処理してアップリンクデータフレームを生成するチャンネル処理装置と、

ダウンリンクデータフレームとアップリンク無線信号とを、処理のためにチャンネル処理装置へ供給する信号分配装置とを具備し、

さらに、前記別の無線基地局と通信するためのリンク層機能と物理的リンクインターフェイスとを含む広帯域リンクインターフェイスと、

前記広帯域リンクインターフェイスを通してダウンリンクデータフレームまたはアップリンク無線信号を前記別の無線基地局に送信し、送信するダウンリンクデータフレームに対応するダウンリンク無線信号または送信するアップリンク無線信号に対応するアップリンクデータフレームを前記別の無線基地局から受信するように構成された転送制御手段とを具備しており、

同じ対を構成しているアップリンクとダウンリンクの物理的チャンネルは処理のために

同じ無線基地局に分配されていることを特徴とする無線基地局。

【請求項 2】

前記転送制御手段はさらに、前記別の無線基地局に送信されるアップリンク無線信号またはダウンリンクデータフレームに関連するフレームタイミング情報を、前記別の無線基地局へ送信するように構成されている請求項 1 記載の無線基地局。

【請求項 3】

前記フレームタイミング情報は、無線基地局のローカルフレームタイミング情報とセルシステムのフレームタイミング情報である請求項 2 記載の無線基地局。

【請求項 4】

前記転送制御手段はさらに、前記別の無線基地局に送信されるアップリンク無線信号またはダウンリンクデータフレームに関するフレームタイミングに関して、前記無線基地局と前記別の無線基地局間のラウンドトリップ送信遅延以上の時間量だけ、対応する送信を進めるように構成されている請求項 1 記載の無線基地局。

10

【請求項 5】

前記転送制御手段はさらに、アップリンク無線信号とダウンリンクデータフレームとを前記別の無線基地局へ送信し、対応するダウンリンク無線信号とアップリンクデータフレームとを前記別の無線基地局から受信するように構成されている請求項 1 記載の無線基地局。

【請求項 6】

前記転送されたアップリンク無線信号と前記転送されたダウンリンクデータフレームとは、同じ物理的チャンネルに属している請求項 5 記載の無線基地局。

20

【請求項 7】

前記転送制御手段はさらに、前記別の基地局と制御シグナリングを交換するように構成されている請求項 1 記載の無線基地局。

【請求項 8】

前記制御シグナリングは、チャンネル処理リソースの問合せ、割当て制御、設定、変更、解除動作コマンドを含んでいることを特徴とする請求項 7 記載の無線基地局。

【請求項 9】

前記別の基地局は構成可能であり、前記転送制御手段はさらに、構成された別の基地局との間で送信及び受信を行うように構成されている請求項 1 記載の無線基地局。

30

【請求項 10】

前記別の無線基地局の構造は、前記無線ネットワーク制御装置、または前記無線基地局、または前記別の無線基地局、または第 3 のパーティの無線基地局によって、或いは無線基地局間の交渉を通して決定される請求項 9 記載の無線基地局。

【請求項 11】

第 1 の基地局と、第 2 の基地局と、無線ネットワーク制御装置とを含んでいる無線基地局システムにおいて、

前記第 1 の基地局は、

無線ネットワーク制御装置からダウンリンクデータフレームを受信し、アップリンクデータフレームを無線ネットワーク制御装置へ送信する第 1 の通信装置と、

40

ダウンリンク無線信号を加入者装置に送信し、加入者装置からアップリンク無線信号を受信する第 2 の通信装置と、

ダウンリンクデータフレームを処理してダウンリンク無線信号を生成し、アップリンク無線信号を処理してアップリンクデータフレームを生成するチャンネル処理装置と、

ダウンリンクデータフレームとアップリンク無線信号を、処理のためにチャンネル処理装置へ供給するための信号分配装置とを具備し、

第 1 の基地局はさらに、第 2 の基地局と通信するためのリンク層機能と物理的リンクインターフェイスとを含む広帯域リンクインターフェイスを具備しており、

前記信号分配装置はさらに、前記広帯域リンクインターフェイスによって、ダウンリンクデータフレームまたはアップリンク無線信号を第 2 の基地局に送信し、送信するダウン

50

リンクデータフレームに対応するダウンリンク無線信号または送信するアップリンク無線信号に対応するアップリンクデータフレームを第2の基地局から受信する転送制御手段を具備しており、

同じ対を構成するアップリンクとダウンリンクの物理的チャンネルは処理のために同じ無線基地局に分配されるように構成されていることを特徴とする基地局システム。

【請求項12】

前記転送制御手段はさらに、前記第2の基地局に送信されるアップリンク無線信号またはダウンリンクデータフレームに関連するフレームタイミング情報を、前記第2の基地局へ送信するように構成されている請求項11記載の基地局システム。

【請求項13】

前記フレームタイミング情報は、無線基地局のローカルフレームタイミングとセルシステムのフレームタイミング情報である請求項12記載の基地局システム。

【請求項14】

前記転送制御手段はさらに、前記第2の基地局に送信されるアップリンク無線信号またはダウンリンクデータフレームに関するフレームタイミングに関して、前記第1の基地局と前記第2の基地局間のラウンドトリップ伝送遅延以上の時間量だけ、対応する送信を進めるように構成されている請求項11記載の基地局システム。

【請求項15】

前記転送制御手段はさらに、アップリンク無線信号とダウンリンクデータフレームとを前記第2の基地局へ送信し、対応するダウンリンク無線信号とアップリンクデータフレームとを前記第2の基地局から受信するように構成されている請求項11記載の基地局システム。

【請求項16】

前記転送されたアップリンク無線信号と前記転送されたダウンリンクデータフレームとは、同じ物理的チャンネルに属している請求項15記載の基地局システム。

【請求項17】

前記転送制御手段はさらに、前記第2の基地局と制御シグナリングを交換するように構成されている請求項11記載の基地局システム。

【請求項18】

前記制御シグナリングは、チャンネル処理リソースの問合せ、割当て制御、設定、変更、解除動作コマンドを含んでいる請求項17記載の基地局システム。

【請求項19】

前記第2の基地局は構成可能であり、前記転送制御手段はさらに、構成された第2の基地局との間において送信及び受信を行うように構成されていることを特徴とする請求項11記載の基地局システム。

【請求項20】

前記第2の基地局の構造は、前記無線ネットワーク制御装置、または前記第1の基地局、または前記第2の無線基地局、または別の基地局によって、或いは基地局間の交渉を通して決定される請求項19記載の基地局。

【請求項21】

無線ネットワーク制御装置と、別の無線基地局と、加入者装置とに接続されて動作する無線基地局における通信方法において、

前記無線基地局は、第1の通信装置と、第2の通信装置と、チャンネル処理装置と、信号分配装置とを具備し、前記方法は、

第1の通信装置を通して、無線ネットワーク制御装置からダウンリンクデータフレームを受信し、

第1の通信装置を通して、アップリンクデータフレームを無線ネットワーク制御装置へ送信し、

第2の通信装置を通して、ダウンリンク無線信号を加入者装置に送信し、

第2の通信装置を通して、加入者装置からアップリンク無線信号を受信し、

10

20

30

40

50

信号分配装置を通して、ダウンリンクデータフレームとアップリンク無線信号とを処理するためにチャンネル処理装置へ供給し、

チャンネル処理装置において、ダウンリンクデータフレームを処理してダウンリンク無線信号へ生成し、アップリンク無線信号を処理してアップリンクデータフレームに生成するステップを含んでおり、

無線基地局はさらに、別の無線基地局と通信するためのリンク層機能と物理的リンクインターフェイスとを含む広帯域リンクインターフェイスを具備し、前記方法はさらに、

前記第3の通信装置を通して、ダウンリンクデータフレームまたはアップリンク無線信号を前記別の無線基地局に送信し、

前記広帯域リンクインターフェイスを通して、送信するダウンリンクデータフレームに対応するダウンリンク無線信号または送信するアップリンク無線信号に対応するアップリンクデータフレームを前記別の無線基地局から受信するステップを含んでおり、同じ対を構成するアップリンクとダウンリンクの物理的チャンネルは処理のために同じ無線基地局に分配されることを特徴とする通信方法。

10

【請求項22】

無線基地局システムにおける通信方法であって、前記無線基地局システムは、第1の基地局と、第2の基地局と、無線ネットワーク制御装置とを具備し、第1の基地局は、第1の通信装置と、第2の通信装置と、チャンネル処理装置と、信号分配装置とを具備し、第1の基地局において、

第1の通信装置を通して、無線ネットワーク制御装置からダウンリンクデータフレームを受信し、

20

第1の通信装置を通して、アップリンクデータフレームを無線ネットワーク制御装置へ送信し、

第2の通信装置を通して、ダウンリンク無線信号を加入者装置に送信し、

第2の通信装置を通して、加入者装置からアップリンク無線信号を受信し、

信号分配装置を通して、ダウンリンクデータフレームとアップリンク無線信号とを物理的チャンネル処理するためにチャンネル処理装置へ供給し、

チャンネル処理装置において、ダウンリンクデータフレームを処理してダウンリンク無線信号へ生成し、アップリンク無線信号を処理してアップリンクデータフレームを生成するステップを含んでおり、

30

第1の基地局はさらに、第2の基地局と通信するためのリンク層機能と物理的リンクインターフェイスとを含む広帯域リンクインターフェイスを具備し、方法はさらに、

第1の基地局において、広帯域リンクインターフェイスを通して、ダウンリンクデータフレームまたはアップリンク無線信号を第2の無線基地局に送信し、

第1の基地局において、広帯域リンクインターフェイスを通して、送信するダウンリンクデータフレームに対応するダウンリンク無線信号または送信するアップリンク無線信号に対応するアップリンクデータフレームを第2の基地局から受信するステップを含んでおり、同じ対を構成するアップリンクとダウンリンクの物理的チャンネルは処理のために同じ無線基地局に分配されることを特徴とする通信方法。

【発明の詳細な説明】

40

【技術分野】

【0001】

本発明は通信分野、特に移動体通信システムにおける基地局のロードを共有する方法に関する。

【背景技術】

【0002】

移動体通信システムでは、無線信号の送信、受信および処理は基地局(BTS)によって行われる。図1の(a)に示されているように、通常のBTSは主として、ベースバンド処理サブシステム、無線周波数(RF)サブシステム及びアンテナによって構成され、1つのBTSはRFアンテナを通して、異なるセルをカバーできる。図1の(b)に示さ

50

れているように、B T Sはあるインターフェースを通して、基地局制御装置（B S C）または無線ネットワーク制御装置（R N C）にそれぞれ接続されており、W C D M A（広帯域符号分割多元接続）システムでは、例えばインターフェースはI u bインターフェースである。

【 0 0 0 3 】

伝統的なB T Sシステムでは、ベースバンド処理サブシステム、R Fサブシステム、およびアンテナは地理的に共に位置されているので、各セルにはその各セルのピークトラフィックを満たすために十分なチャンネル処理リソースが備えられており、それ故、さらに高いコストを必要とする。この問題を解決するために、遠隔アンテナ装置に基づいた廉価な中央化されたB T Sシステムを有するB T S構造が提案されており、その構造の詳細は PCT 特許WO9005432の“Communications system”、米国特許出願第US5657374号の“Cellular system with centralized base stations and distributed antenna unit”、米国特許出願第US6324391号の“Cellular communication with centralized control and signal processing”、中国特許第CN1211889号の“duplex open air BTS transceiver subsystem, using a hybrid system”、米国特許出願第US200030171118号の“Cellular radio transmission apparatus and cellular radio transmission method”等に記載されている。

【 0 0 0 4 】

図2に示されているように、遠隔アンテナ装置に基づいた既存の中央化されたB T Sシステム200は、中央チャンネル処理サブシステム21と、中央化されるときに設置される遠隔アンテナ装置22とからなる。中央チャンネル処理サブシステム21は主として、チャンネル処理リソースプール23、信号分配装置25、ラインインターフェース装置26等のような機能装置を具備し、ここでチャンネル処理リソースプール23は複数のチャンネル処理装置24を積重ねることによって形成され、B T Sにより所有されるセルのベースバンド信号処理のようなタスクを行い、信号分配装置25は、多数のセル間で処理リソースの効率的な共有を実現するために、異なるセルの実際にアクティブなユーザの条件にしたがって、チャンネル処理リソースをダイナミックに割当てていく。遠隔アンテナ装置22は主として、送信チャンネルの無線周波数電力増幅器と、受信チャンネルの低雑音増幅器と、アンテナ等とにより構成される。中央チャンネル処理サブシステム21と遠隔アンテナ装置22との間のリンクは、光ファイバ、同軸ケーブル、マイクロ波等のような伝送媒体を採用することができ、信号送信は、サンプリング後にデジタル信号により、または変調後に信号のシミュレートにより行われることができ、信号はベースバンド信号、中間周波数信号または無線周波数信号であってもよい。チャンネル処理リソースをダイナミックに割当てていくための技術については、米国特許出願第US6353600号の“Dynamic sectorization in CDMA employing centralized base-station architecture”、米国特許出願第US6594496号の“Adaptive capacity management in a centralized base station architecture”等を参照されたい。

【 0 0 0 5 】

しかしながら、遠隔アンテナ装置を採用し、既存の技術に従って構成されている中央化されたB T Sシステムでは、依然として、あるチャンネル処理リソース割当て問題が存在している。前述したように、遠隔アンテナ装置を採用している中央化されたB T Sシステムでは、多数のセルにより、チャンネル処理リソースが再使用されているので、実際のチャンネル処理リソース総量は、全てのセルの総ピークトラフィックよりも少ない可能性がある。例えば、中央化されたB T Sシステムはそれぞれ1つのセルに対応している最大10個の遠隔アンテナ装置をサポートする。各セルのピークトラフィックが96のサービスチャンネルに等しいと仮定すると、全てのセルの総ピークトラフィックは960サービスチャンネルに等しい。処理リソースの再使用を考慮すると、実際に構成されるチャンネル処理装置の数は、総ピークトラフィックよりも少ない。したがって、中央化されたB T Sシステムの全てのセルが非常に高いトラフィックに到達するとき、中央化されたB T Sシステムのチャンネル処理リソースは実際のトラフィック需要を満たすことができず、したがってサービスの品質に影響する呼損失を生じる。

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0006】

中央化されたBTSシステムのチャンネル処理リソース量の増加は、この問題の発生頻度を減少させる可能性があるが、中央化されたBTSシステムの利点である多数のセルによるチャンネル処理リソースの再使用から生じる高いリソース利用を妨害し、それ故、この問題については、本発明は可能な限り低い、構成されたチャンネル処理リソースの採用を可能にし、同時に、不適切なリソースにより生じる呼損失を防止することのできる方法を提案する。

【0007】

本発明の目的は、可能な限り低い、構成されたチャンネル処理リソースの採用を可能にし、同時に、不適切なリソースにより生じる呼損失を避けることのでき、それによって無線基地局のシステムのリソース割当てを最適化し、前述の問題を解決する方法を提供することである。

【課題を解決するための手段】

【0008】

本発明の1特徴によれば、無線ネットワーク制御装置と、別の無線基地局と、加入者装置とに接続されて動作する無線基地局が提供され、それは、無線ネットワーク制御装置からダウンリンクデータフレームを受信し、アップリンクデータフレームを無線ネットワーク制御装置へ送信するための第1の通信装置と、ダウンリンク無線信号を加入者装置に送信し、加入者装置からアップリンク無線信号を受信するための第2の通信装置と、ダウンリンクデータフレームを処理してダウンリンク無線信号へ生成し、アップリンク無線信号を処理してアップリンクデータフレームを生成するためのチャンネル処理装置と、ダウンリンクデータフレームとアップリンク無線信号を、処理のためにチャンネル処理装置へ供給するための信号分配装置とを具備し、無線基地局はさらに、別の無線基地局と通信するための第3の通信装置を具備し、信号分配装置はさらに、第3の通信装置を通して、ダウンリンクデータフレームまたはアップリンク無線信号を別の無線基地局に送信し、対応するダウンリンク無線信号またはアップリンクデータフレームを別の無線基地局から受信する転送制御手段を具備していることを特徴とする。

【0009】

本発明の別の特徴によれば、さらに第1の基地局と、第2の基地局と、無線ネットワーク制御装置とを具備する無線基地局システムが提供され、その第1の基地局は、無線ネットワーク制御装置からダウンリンクデータフレームを受信し、アップリンクデータフレームを無線ネットワーク制御装置へ送信するための第1の通信装置と、ダウンリンク無線信号を加入者装置に送信し、加入者装置からアップリンク無線信号を受信するための第2の通信装置と、ダウンリンクデータフレームを処理してダウンリンク無線信号を生成し、アップリンク無線信号を処理してアップリンクデータフレームを生成するためのチャンネル処理装置と、ダウンリンクデータフレームとアップリンク無線信号を、処理のためにチャンネル処理装置へ供給するための信号分配装置とを具備し、第1の基地局はさらに、第2の基地局と通信するための第3の通信装置を具備し、信号分配装置はさらに、第3の通信装置を通して、ダウンリンクデータフレームまたはアップリンク無線信号を第2の基地局に送信し、対応するダウンリンク無線信号またはアップリンクデータフレームを第2の基地局から受信する転送制御手段を具備していることを特徴とする。

【0010】

本発明の別の特徴によれば、無線ネットワーク制御装置と、別の無線基地局と、加入者装置とに接続されて動作する無線基地局における通信方法が提供され、無線基地局は、第1の通信装置と、第2の通信装置と、チャンネル処理装置と、信号分配装置とを具備し、この方法は、第1の通信装置を通して、無線ネットワーク制御装置からダウンリンクデータフレームを受信し、第1の通信装置を通して、アップリンクデータフレームを無線ネットワーク制御装置へ送信し、第2の通信装置を通して、ダウンリンク無線信号を加入者装

10

20

30

40

50

置に送信し、第2の通信装置を通して、加入者装置からアップリンク無線信号を受信し、信号分配装置を通して、ダウンリンクデータフレームとアップリンク無線信号を処理するためにチャンネル処理装置へ供給し、チャンネル処理装置において、ダウンリンクデータフレームを処理してダウンリンク無線信号を生成し、アップリンク無線信号を処理してアップリンクデータフレームに処理するステップを含んでおり、無線基地局はさらに、別の無線基地局と通信するための第3の通信装置を具備し、前記方法はさらに、第3の通信装置を通して、ダウンリンクデータフレームまたはアップリンク無線信号を別の無線基地局に送信し、第3の通信装置を通して、対応するダウンリンク無線信号またはアップリンクデータフレームを別の無線基地局から受信するステップを含んでいることを特徴とする。

【0011】

本発明の別の特徴によれば、無線基地局システムにおける通信方法が提供され、その無線基地局システムは、第1の基地局と、第2の基地局と、無線ネットワーク制御装置とを具備し、第1の基地局は、第1の通信装置と、第2の通信装置と、チャンネル処理装置と、信号分配装置とを具備し、第1の基地局において、第1の通信装置を通して、無線ネットワーク制御装置からダウンリンクデータフレームを受信し、第1の通信装置を通して、アップリンクデータフレームを無線ネットワーク制御装置へ送信し、第2の通信装置を通して、ダウンリンク無線信号を加入者装置に送信し、第2の通信装置を通して、加入者装置からアップリンク無線信号を受信し、信号分配装置を通して、ダウンリンクデータフレームとアップリンク無線信号を処理するためにチャンネル処理装置へ供給し、チャンネル処理装置において、ダウンリンクデータフレームを処理してダウンリンク無線信号を生成し、アップリンク無線信号を処理してアップリンクデータフレームを生成するステップを含んでおり、第1の基地局はさらに、第2の基地局と通信するための第3の通信装置を具備し、前記方法はさらに、第1の基地局において、第3の通信装置を通して、ダウンリンクデータフレームまたはアップリンク無線信号を第2の無線基地局に送信し、第1の基地局において、第3の通信装置を通して、対応するダウンリンク無線信号またはアップリンクデータフレームを第2の基地局から受信するステップを含んでいることを特徴とする。

【0012】

本発明の別の実施形態では、BTS間に広帯域リンクインターフェースが存在する。ローカルBTSは、前述の広帯域リンクインターフェースを通して、遠隔端BTSへ接続されている。広帯域リンクインターフェースは、多重化/デマルチプレクス等のようなリンク層機能を含んでいる。本発明では、改良された信号分配装置は幾つかの無線信号を直接広帯域リンクインターフェースへ切換え、別の遠隔端BTSシステムにより過剰な処理ロードを共有し、それによって中央化されたBTSシステムの不適切なリソースによって生じる呼損失を避けることができる。

【0013】

本発明の利点にはまた、基地局システムの高い有用性を実現するための能力が含まれている。即ちBTSのチャンネル処理リソースの一部または全てが動作できないとき、この技術は依然としてユーザのアクセスを保証することができる。

【発明を実施するための最良の形態】

【0014】

本発明の前述および/または他の特徴、特性および/または利点は、添付図面を伴った以下の説明を考慮してさらに認識されるであろう。

本発明の基地局及び方法を、添付図面を参照することによって詳細に説明し、本発明の方法はBSC/RNCおよびBTSの共同動作に関するもので、本発明の方法のステップをBSC/RNCおよびBTSの説明と共に説明する。

【0015】

図3は本発明による、処理リソースの共有及びロード共有をサポートする中央化された基地局システム300を示している。通常の基地局システムと比較するとき、中央チャンネル処理サブシステム31は改良された信号分配装置35を有し、1以上の他の基地局へ接続するためのリンクインターフェース37が付加されている。したがって、この解決策によって

10

20

30

40

50

、中央化された基地局システムは少ないチャンネル処理リソースで構成されることが可能であり、チャンネル処理リソースの占有レートがある上限に到達したときか、或いはロード平衡などのようなスケジューリングポリシーにしたがうか、または故障が生じたとき、改良された信号分配装置35は直接的に幾つかのトラフィックチャンネルが属している信号を、他の基地局に接続されている広帯域リンクインターフェース37に切換え、それによって他の遠隔短基地局システムは与えられた処理ロードを共有することができ、それによって中央化された基地局システムの不適切なリソースにより生じる呼損失を防止することができる。

【0016】

WCDMAシステムを例に取ると、1つのセルからのアップリンク信号は、アップリンクの複素数スクランブル及び分散を受けた複数のアップリンク物理チャンネルを含んでおり、図4の(b)に示されているような信号分配方法を採用するとき、アップリンク信号は同時に、ローカルBTSのアップリンク処理装置とその他のBTSへ分配され、ローカルBTSと遠隔端BTSはそれぞれ、整合フィルタ処理、デスプレッド、チャンネル評価、RAKEマージ、信号干渉比(SIR)評価、デインターリーブ、チャンネル復号等を含めた、アップリンク信号におけるアップリンク物理チャンネル処理のそれぞれの部分を行う。他方で、1つのセルのダウンリンク信号は、直交する可変拡散ファクタコードにより拡散された複数のダウンリンク物理チャンネルを符号分割多元化することによって得られ、それ故、ローカルBTSと遠隔端BTSはそれぞれ、チャンネル符号化、インターリーブ、レート整合、拡散、スクランブル、変調、波長成形濾波等を含めた、ダウンリンク信号におけるダウンリンク物理チャンネル処理の部分を行い、その後、ダウンリンク物理チャンネルのそれぞれ発生された部分はセルのダウンリンク信号を発生するために付加される。図4の(a)は、本発明により採用された信号分配方法の別の実施形態を示しており、あるセルのチャンネル処理ジョブは全体的に他の基地局に移される。

【0017】

例えばWCDMAシステムでは、アップリンク信号とダウンリンク信号との間にある接続が存在するので、アップリンクとダウンリンクの物理チャンネルはあるタイミング関係を満たし、パワー制御コマンド(TPC)、閉ループ送信ダイバーシティにおけるフィードバック指示、サイト選択ダイバーシティ送信(SSDT)等のような、物理層の幾つかの制御コマンドの発生及び処理は両者とも、アップリンク及びダウンリンクの物理チャンネルが同一のBTSにより実行されることを必要とする。それ故、本発明の図4の(a)および(b)に示されているような信号分配方法を採用するとき、アップリンク及びダウンリンクの物理チャンネルの同じ対を処理するために同じBTSへ分配することが好ましい。

【0018】

本発明において、図4の(a)および(b)に示されているような信号分配方法を採用する利点は、既存の技術でセルの基地局によって、セルのチャンネル処理を完了する代わりに、セルのチャンネル処理を共有するために他の基地局の利用可能な処理リソースを使用することが可能にされ、処理リソースの有用性にしたがって、同一のセルの信号をフレキシブルに分割し、それによってシステム中の処理リソースを浪費する可能性を減少し、処理リソースの使用比を増加することにある。さらに、本発明はロード共有のための遠隔端BTSの数を制限せず、複数の遠隔端BTSが利用可能な処理リソースを同時に提供することを可能にし、それによってシステムのフレキシブル性を増加させる。ロードを共有することによって、リソース使用比を増加させる利点に加えて、本発明は高い利用性という別の利点を提供する。即ちBTSのチャンネル処理リソースの一部または全てが動作できないとき、遠隔端BTSは、本発明の技術を採用することによって、処理リソースをそれを提供することを可能にされ、それによってシステムの高い利用性が可能になる。それ故、本発明のロード共有技術は、中央化されたBTSのチャンネル処理リソースの構造の最適化に基づいて提案されているが、技術は図5に示されているように通常のBTSにも適用可能である。

10

20

30

40

50

【 0 0 1 9 】

本発明の好ましい実施形態によれば、遠隔端 B T S に接続される広帯域リンクインターフェースは、多重化 / デマルチプレクス等のようなリンク層機能と、光ファイバを使用するときの、光電気変換および電気光学変換モジュールならびに光トランシーバ等のような物理的リンクインターフェースを具備している。図 6 は、ロード共有に基づいた B T S インターフェース間の情報送信が示されている。図 6 に示されているように、ロード共有に基づいて分配されるアップリンク及びダウンリンクのセル無線信号に加えて、少なくとも次の情報、即ち、セルタイミング同期情報、ローカル B T S 61 により転送される B S C / R N C からのダウンリンクデータフレームおよび遠隔端 B T S 62 により処理された後に形成されるローカル B T S 61 へ戻されるアップリンクデータフレーム、ローカル B T S 61 により転送されるセルからのアップリンク無線信号、遠隔端 B T S 62 により処理された後に形成されるローカル B T S 61 へ戻されるダウンリンク無線信号、および制御情報が、ローカル B T S 61 と遠隔端 B T S 62 の間で送信される必要がある。広帯域リンクはロード共有に基づいて分配されたアップリンク及びダウンリンクのセル無線信号だけではなく、B T S 間で、セルタイミング同期情報、アップリンク及びダウンリンクのデータフレーム、制御情報等を送信する必要があるため、それ故、デジタル方法により、ロード共有に基づいて分配されるアップリンク及びダウンリンクのセル無線信号を送信することが好ましく、それによって同一のリンクでの情報の伝送を容易に行わせる。リンク帯域幅における限定を考慮すると、送信を行うために、好ましくは広帯域リンクを使用するために、デジタルベースバンド信号またはデジタル中間周波数信号を使用することが好ましい。しかしながら、これらの尺度は前提条件ではなく、特定の要求に従って選択されることができる。

10

20

【 0 0 2 0 】

図 7 は、ロード共有に基づいた B T S のユーザ平面データ / 信号フローを示す図である。図 7 に示されているような、本発明の B T S 71 と B T S 72 との間のデータ伝送経路について以下説明する。ダウンリンク方向では、B S C / R N C 73 からのダウンリンクデータフレームはローカル B T S 71 により遠隔端 B T S 72 へ転送され、これらは遠隔端 B T S 72 によって使用され、それによって指定されたセルの一部または全てのダウンリンクの物理的チャンネルを生成し、ベースバンドまたは中間周波数のデジタル信号を形成し、このデジタル信号は、ローカル B T S 71 と遠隔端 B T S 72 との間の広域リンクを介して、ローカル B T S 71 に送信され、さらに、ローカル B T S 71 のセルのダウンリンク無線信号を形成し、このダウンリンク無線信号はアンテナを通して送出され、アップリンク方向では、アンテナ 74 により受信された指定されたセルのアップリンク無線信号は、ローカル B T S 71 と広帯域リンクの信号分配装置を介して、遠隔端 B T S 72 へ導かれ、遠隔端 B T S 72 によりベースバンド処理を受けて、アップリンクデータフレームを形成し、このアップリンクデータフレームは遠隔端 B T S 72 によって、広帯域リンクを介して、ローカル B T S 71 へ戻され、最終的にローカル B T S 71 により、R S C / R N C 73 へ転送される。

30

【 0 0 2 1 】

明細書の説明の便宜性のために、本発明の特定の実行手順を、1 例として W C D M A F D D システムを採用して説明する。W C D M A システムでは、各 B T S、即ちノード B は、B T S が属するセルのシステムフレームタイミング (S F N) が同一であるローカルフレームタイマ (B F N) を有し、S F N と B F N は 0 ~ 4 0 9 5 フレームの範囲にあり、セルの全ての無線チャンネルは 1 基準としてこれにより設定される (さらに詳細は TS25.402 と、TS25.211 等のようなプロトコルを参照のこと) 。

40

【 0 0 2 2 】

上述の説明によれば、遠隔端ノード B がセルの無線信号を正確に送信および受信できるように、ローカルノード B が属するセルの一部または全部の信号が、処理のためにノード B 間の広帯域リンクを介して、遠隔端ノード B に分配されるとき、ローカルノード B はその B F N / S F N タイミング情報を遠隔端ノード B へ転送し、したがって、遠隔端ノード B は正確なタイミングを得ることができる。

【 0 0 2 3 】

50

ダウンリンクの直交性を保証するために、図4の(b)に示されているように信号分配方法を使用するとき、同じセルの遠隔端ノードBとローカルノードBからの無線信号は正確にタイミングにおいて整列される必要がある。そのため、本発明によれば、ダウンリンク方向では、遠隔端ノードBにより保証されるダウンリンク無線信号のタイミングは、ノードB間の広帯域送信リンクの遅延に等しいかそれよりも大きいあるプレアクト (pre-act) を有していなければならない。それ故、ローカルノードBが遠隔端ノードBからのセルの無線信号の一部を受信するとき、その無線信号は(必要ならば、バッファされた後)ローカルノードBにより発生されたセルの残りの無線信号のタイミングに整列されることができ、同一のフレームタイミングで送信されることができる。ダウンリンク方向に関しては、図4の(a)に示されているような信号分配方法を使用して、遠隔端ノードBは直接的に、ノードB間の広帯域送信リンクの伝送遅延を補償するために直交性を保証してセルの全てのダウンリンク無線信号を発生するが、タイミングのプレアクトも必要とされ、ここでタイミングのプレアクトはノードB間の広帯域伝送リンクの遅延に等しくなければならない。前述したように、プレアクトはまた遅延より大きくてもよい。

10

【0024】

本発明により、BTS間で処理リソースの共有およびロード共有を実行するために、ノードB間のインターフェースは制御シグナリングおよびユーザ平面データフレームをノードB間で送信しなければならない。ノードB間の制御シグナリングは、処理リソースの問合せ、分配制御、設定、変更、解除等のような動作コマンドを含んでいる。処理リソース問合せコマンドは遠隔端のノードBの処理リソース状態の問合せのために使用される。設定コマンドはローカルノードBのロードを共有するための処理タスクを設定するように遠隔端のノードBを制御するために使用される。変更コマンドは遠隔端のノードBにおける処理タスク及び処理リソース割当ての調節に使用される。解除コマンドは、遠隔端のノードBにおける処理タスク及び処理リソース割当ての終了のために使用される。割当て制御コマンドは、遠隔端のノードBにおける処理タスクに関する種々の属性の構成のために使用される。ユーザ平面データフレーム転送は主として、ローカルノードBによりRNCから転送されたダウンリンクデータフレームと、遠隔端ノードBの処理によって形成されたローカルノードBに戻されたアップリンクデータフレームを含んでおり、さらにユーザ平面はプレアクト制御の目的で帯域内シグナリング制御フレーム、ノードB間の広帯域伝送リンクの時間遅延評価等も含むことができる。当業者は前述の方法に加えて、タイミング要求を満足させることのできる他の方法が存在することを認識するであろう。

20

30

【0025】

処理リソースの共有とロード共有をサポートする本発明により提案された無線BTS構造に対しては、多数の種類ネットワーク化モードおよびロード共有制御ポリシーが存在する。

【0026】

本発明によれば、可能なネットワーク化モードは平面構造を使用しており、即ち1つのBTSは複数の隣接するBTSに接続することができる。以下の方法で処理リソースにおいて割当て制御を行うことができる。すなわち、1方法はBSC/RNCに処理リソース割当ておよびロード共有における制御を行わせることである。別の方法はBTSに、処理リソース割当ておよびロード共有における制御を行わせるための処理リソース割当て管理権を特別に構成させることであり、さらに別の方法は、処理リソースの共有およびロード共有をサポートするBTSに、あるダイナミック交渉手順を通して、処理リソース割当ておよびロード共有について制御を行わせることである。第1の方法はBSC/RNCが関連するBTSの実時間リソース状態を得ることを必要とし、それ故、BTSとBSC/RNCとの間のオリジナルの標準化されたインターフェースプロトコルを変更する必要がある。第2の方法はそれよりもさらに実行が容易であり、第3の方法はより良好な処理リソース割当て制御を実行できるが、より大きな構成の複雑さを有する。

40

【0027】

要するに、ロード共有制御ポリシーはBSC/RNCによって、または遠隔端BTS及

50

び他のBTSのようなローカルBTSの1つ、或いはBTS間の交渉を通して、即ち、転送されるチャンネル処理と、転送されたチャンネル処理を共有する役目を有するBTSの間の決定によって制御されることができる。ローカルBTSと遠隔端BTSは、ロード共有制御ポリシーの制御下で、チャンネル処理転送と、対応する処理を行う。

【0028】

1実施形態では、ロード共有制御ポリシーは、BTSのトラフィックとBTSの利用可能なチャンネル処理リソースの量とにしたがって、転送されるチャンネル処理と、転送されたチャンネル処理を共有するチャージを有するBTSをダイナミックに決定することができる。

【0029】

1実施形態では、ローカルBTSのチャンネル処理リソースが、その全てのチャンネル処理を完了するには不十分であり、例えばトラフィックピークが生じたとき、または幾つかのチャンネルリソースが故障したとき、ロード共有制御ポリシーがスタートする。

【0030】

本発明によれば、別の可能なネットワーク化モードは積層構造を使用しており、即ちある数のBTSのうちの1つは、中央化されたチャンネル処理リソースを有するロード共有センターとして構成され、関連するBTS処理リソース割当ておよびロード共有制御はセンターにより行わせる。このようなネットワーク構造の利点は、制御が簡単で、ネットワーク計画及び構成が容易であることである。

【0031】

本発明によれば、他の種類の可能なネットワーク化モードは、図8に示されているように、地理的に隣接するBTSを対にして相互接続することである。各BTSはその隣接する2つのBTSに対して、光ファイバ等のような広帯域のポイントツーポイントリンクを介して接続し、各BTSのロードはその隣接する2つのBTSにより共有されることができる。BTS間の伝送リンクの帯域幅に同じ需要があり、アドレッシング等のような経路設定動作は必要とされないので、その構造は簡単な構造で容易に実行することができる特徴を有している。

【図面の簡単な説明】

【0032】

【図1】通常のBTSシステムの構造図と、BTSおよびBSC/RNCの通常のネットワーク構造図。

【図2】遠隔端アンテナ装置を採用している中央化されたBTSシステムの構造図。

【図3】処理リソースの共有及びロード共有をサポートしている中央化されたBTSシステムの構造図。

【図4】本発明の1実施形態及び別の実施形態によるアップリンク及びダウンリンク信号の分配方法の説明図。

【図5】処理リソースの共有及びロード共有をサポートしている通常のBTSシステムの構造図。

【図6】ロード共有に基づいたBTSインターフェース間での情報伝送を示す図。

【図7】ロード共有に基づいたBTSのユーザ平面データ/信号フローを示す図。

【図8】ロード共有に基づいたネットワーク構造の1実施形態を示す図。

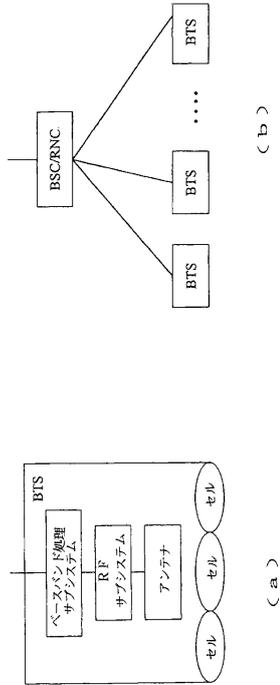
10

20

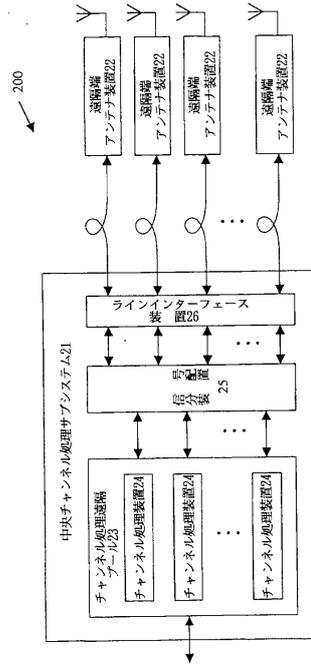
30

40

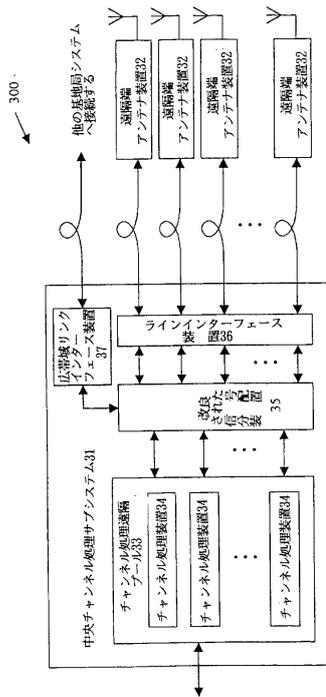
【図 1】



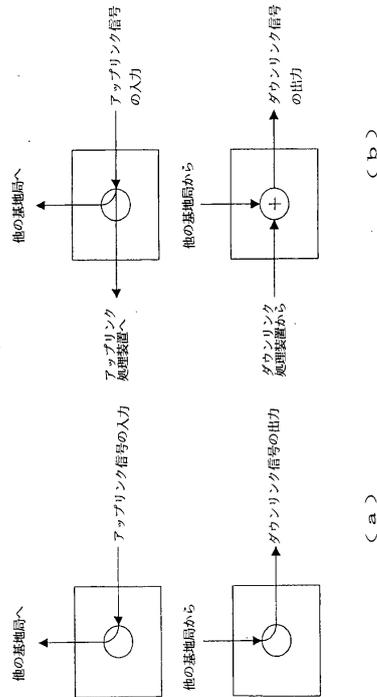
【図 2】



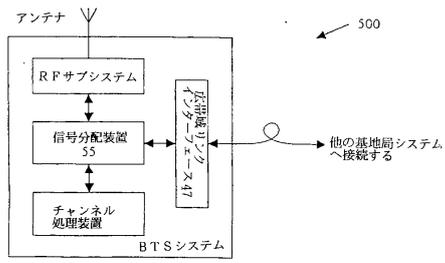
【図 3】



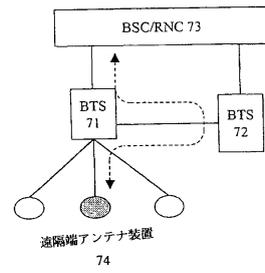
【図 4】



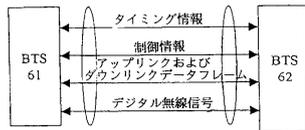
【図5】



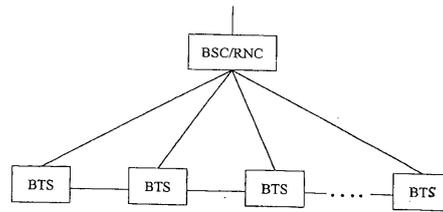
【図7】



【図6】



【図8】



フロントページの続き

- (74)代理人 100075672
弁理士 峰 隆司
- (74)代理人 100109830
弁理士 福原 淑弘
- (74)代理人 100095441
弁理士 白根 俊郎
- (74)代理人 100084618
弁理士 村松 貞男
- (74)代理人 100103034
弁理士 野河 信久
- (74)代理人 100140176
弁理士 砂川 克
- (74)代理人 100092196
弁理士 橋本 良郎
- (74)代理人 100100952
弁理士 風間 鉄也
- (72)発明者 リュ、シェン
中華人民共和国、518057、グアンドンシェンシェンジェンシナンシャンチガオシジシュユア
ンチリアンシャンダシャサンセン
- (72)発明者 ジャオ、バイジュン
中華人民共和国、518057、グアンドンシェンシェンジェンシナンシャンチガオシジシュユア
ンチリアンシャンダシャサンセン
- (72)発明者 ファン、ビル
中華人民共和国、518057、グアンドンシェンシェンジェンシナンシャンチガオシジシュユア
ンチリアンシャンダシャサンセン

審査官 山中 実

- (56)参考文献 特開2000-023246(JP,A)
特開2000-069526(JP,A)
特開平04-127622(JP,A)

- (58)調査した分野(Int.Cl., DB名)
H04W 28/08