

(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 公表特許公報 (A)

(11) 特許出願公表番号

特表2012-507230

(P2012-507230A)

(43) 公表日 平成24年3月22日 (2012. 3. 22)

(51) Int. Cl.	F I	テーマコード (参考)
H04W 92/20 (2009.01)	H04Q 7/00 692	5K067
H04W 56/00 (2009.01)	H04Q 7/00 693	5K072
H04B 7/15 (2006.01)	H04Q 7/00 461	
	H04B 7/15 Z	

審査請求 未請求 予備審査請求 未請求 (全 20 頁)

(21) 出願番号	特願2011-533707 (P2011-533707)	(71) 出願人	390023157
(86) (22) 出願日	平成21年10月27日 (2009.10.27)		ノーテル・ネットワークス・リミテッド
(85) 翻訳文提出日	平成23年6月22日 (2011. 6. 22)		カナダ国 オンタリオ州、エル4ヴィー 1
(86) 国際出願番号	PCT/EP2009/064160		アール9、ミシサガ エアポート ロード
(87) 国際公開番号	W02010/049427		5945 スイート 360
(87) 国際公開日	平成22年5月6日 (2010.5.6)	(74) 代理人	100070150
(31) 優先権主張番号	12/259, 484		弁理士 伊東 忠彦
(32) 優先日	平成20年10月28日 (2008.10.28)	(74) 代理人	100091214
(33) 優先権主張国	米国 (US)		弁理士 大貫 進介
		(74) 代理人	100107766
			弁理士 伊東 忠重
		(74) 代理人	100135105
			弁理士 渡邊 直満

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 移動電話通信ネットワークでのデータ伝送

(57) 【要約】

所定の標準に従って動作する基地局を有する移動電話通信ネットワークである。伝送ノードは、移動電話通信ネットワークにおいて第1の基地局から第2の基地局へのデータの伝送を可能にする。データは、この標準に従って第1の無線通信チャネルを介して第1の基地局からデータ伝送ノードのデータ受信機に送信される。受信したデータは、伝送ノード内のインタフェースを介してデータ伝送ノードのデータ送信機に伝送される。データ送信機は、伝送されたデータを、この標準に従って第2の無線通信チャネルを介して第2の基地局に送信する。伝送ノード内のインタフェースは、ノード内のみでデータを伝送するため、動作標準に従わない。データは、同様の方法でノードを介して第2の基地局から第1の基地局に送信されてもよい。好ましくは、受信機は、第1の基地局にとって中継局であるように見え、送信機は、第2の基地局にとってユーザ端末であるように見える。

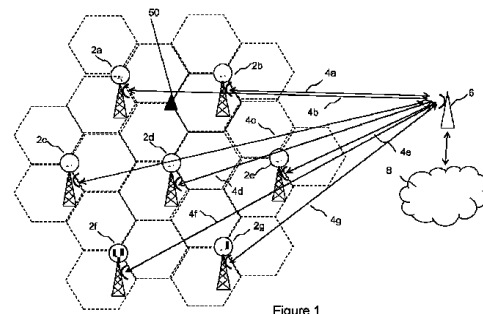


Figure 1

【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

所定の標準に従って動作する移動電話通信ネットワークにおいて第 1 の基地局から第 2 の基地局にデータを伝送する方法であって、

前記標準に従って第 1 の無線通信チャネルを介して前記第 1 の基地局からデータ伝送ノードのデータ受信機にデータを送信し、

前記受信したデータを前記データ伝送ノードのデータ送信機に伝送し、

前記伝送されたデータを、前記標準に従って第 2 の無線通信チャネルを介して前記データ送信機から前記第 2 の基地局に送信することを有する方法。

【請求項 2】

10

前記データ受信機は、前記第 1 の基地局と同期し、

前記データ送信機は、前記第 2 の基地局と同期し、

前記受信機から前記送信機に前記データを送信することは、前記データを前記送信機と同期させることを有する、請求項 1 に記載の方法。

【請求項 3】

前記送信機と前記受信機との間で前記伝送ノードにより伝送される前記データは、前記第 1 及び第 2 の基地局の間での協調を可能にする、請求項 1 又は 2 に記載の方法。

【請求項 4】

前記伝送されたデータはネットワーク管理情報である、請求項 1 ないし 3 のうちいずれか 1 項に記載の方法。

20

【請求項 5】

前記第 2 の基地局は、前記ネットワークのスペクトル効率を改善するために、前記伝送されたデータを使用する、請求項 1 ないし 4 のうちいずれか 1 項に記載の方法。

【請求項 6】

前記データ伝送ノードは、前記受信機により受信された他のデータから前記データを選択及び抽出し、前記送信機に伝送する、請求項 1 ないし 5 のうちいずれか 1 項に記載の方法。

【請求項 7】

前記伝送ノードは、前記受信機と前記送信機との間にプロセッサを有し、

前記プロセッサは、前記送信機に伝送されるデータを生成するために、前記受信機により受信されたデータを処理する、請求項 1 ないし 6 のうちいずれか 1 項に記載の方法。

30

【請求項 8】

前記受信機は、動作中に、前記第 1 の基地局にとって中継局であるように見える装置であり、

前記送信機は、動作中に、前記第 2 の基地局にとってユーザ端末であるように見える装置である、請求項 1 ないし 7 のうちいずれか 1 項に記載の方法。

【請求項 9】

前記受信機は、動作中に、前記第 1 の基地局にとってユーザ端末であるように見える装置であり、

前記送信機は、動作中に、前記第 2 の基地局にとって中継局であるように見える装置である、請求項 1 ないし 7 のうちいずれか 1 項に記載の方法。

40

【請求項 10】

前記受信機は、動作中に、前記第 1 の基地局にとって中継局であるように見える装置であり、

前記送信機は、動作中に、前記第 2 の基地局にとって中継局であるように見える装置である、請求項 1 ないし 7 のうちいずれか 1 項に記載の方法。

【請求項 11】

前記受信機は、動作中に、前記第 1 の基地局にとってユーザ端末であるように見える装置であり、

前記送信機は、動作中に、前記第 2 の基地局にとってユーザ端末であるように見える装

50

置である、請求項 1 ないし 7 のうちいずれか 1 項に記載の方法。

【請求項 1 2】

前記装置は、動作中に、IEEE802.16j に従う中継局であるように見える、請求項 8 ないし 11 のうちいずれか 1 項に記載の方法。

【請求項 1 3】

前記装置は、動作中に、IEEE802.16e に従うユーザ端末であるように見える、請求項 8 ないし 12 のうちいずれか 1 項に記載の方法。

【請求項 1 4】

前記標準に従って第 3 の通信チャネルを介して前記第 2 の基地局から更なるデータ受信装置にデータを送信し、

前記受信したデータを更なるデータ送信機に伝送し、

前記伝送されたデータを、前記標準に従って第 4 の通信チャネルを介して前記第 1 の基地局に送信することにより、データが前記第 2 の基地局から前記第 1 の基地局に伝送されることを更に有する、請求項 1 ないし 13 のうちいずれか 1 項に記載の方法。

【請求項 1 5】

前記第 2 の基地局は、バックホールネットワークに接続され、

前記伝送されたデータは、バックホールデータである、請求項 1 ないし 14 のうちいずれか 1 項に記載の方法。

【請求項 1 6】

所定の標準に従って動作する移動電話通信ネットワークで使用されるデータ伝送ノードであって、

前記ネットワークの第 1 の基地局からデータを受信するために、前記標準に従って動作するように構成された無線受信機と、

前記ネットワークの第 2 の基地局にデータを送信するために、前記標準に従って動作するように構成された無線送信機と、

前記受信機及び前記送信機に結合され、前記第 1 の基地局から前記受信機により受信されたデータを受信し、前記第 2 の基地局に送信するために前記データを前記送信機に伝送するように構成されたデータ伝送インタフェースと

を有するデータ伝送ノード。

【請求項 1 7】

前記受信機は、前記第 1 の基地局の動作と同調して動作可能であり、

前記インタフェースは、前記受信機から受信したデータを前記送信機に伝送するように構成され、

前記送信機は、前記第 2 の基地局の動作と同調して動作可能である、請求項 16 に記載のデータ伝送ノード。

【請求項 1 8】

前記受信機により受信されたデータから、前記送信機に伝送されるデータを選択するように動作可能であるデータセレクトを有する、請求項 16 又は 17 に記載のデータ伝送ノード。

【請求項 1 9】

前記受信機と前記送信機との間にプロセッサを有し、

前記プロセッサは、前記受信機により受信されたデータを処理し、前記送信機に伝送されるデータを生成するように動作可能である、請求項 16 ないし 18 のうちいずれか 1 項に記載のデータ伝送ノード。

【請求項 20】

前記受信機は、動作中に、前記第 1 の基地局にとって中継局であるように見える装置であり、

前記送信機は、動作中に、前記第 2 の基地局にとってユーザ端末であるように見える装置である、請求項 16 ないし 19 のうちいずれか 1 項に記載のデータ伝送ノード。

【請求項 21】

10

20

30

40

50

前記受信機は、動作中に、前記第 1 の基地局にとってユーザ端末であるように見える装置であり、

前記送信機は、動作中に、前記第 2 の基地局にとって中継局であるように見える装置である、請求項 16 ないし 19 のうちいずれか 1 項に記載のデータ伝送ノード。

【請求項 22】

前記受信機は、動作中に、前記第 1 の基地局にとって中継局であるように見える装置であり、

前記送信機は、動作中に、前記第 2 の基地局にとって中継局であるように見える装置である、請求項 16 ないし 19 のうちいずれか 1 項に記載のデータ伝送ノード。

【請求項 23】

前記受信機は、動作中に、前記第 1 の基地局にとってユーザ端末であるように見える装置であり、

前記送信機は、動作中に、前記第 2 の基地局にとってユーザ端末であるように見える装置である、請求項 16 ないし 19 のうちいずれか 1 項に記載のデータ伝送ノード。

【請求項 24】

前記装置は、動作中に、IEEE802.16j に従う中継局であるように見える、請求項 20 ないし 23 のうちいずれか 1 項に記載のデータ伝送ノード。

【請求項 25】

前記装置は、動作中に、IEEE802.16e に従うユーザ端末であるように見える、請求項 20 ないし 24 のうちいずれか 1 項に記載のデータ伝送ノード。

【請求項 26】

前記標準に従って動作し、前記ネットワークの前記第 2 の基地局からデータを受信するように構成された更なる受信機と、

前記標準に従って動作し、前記ネットワークの前記第 1 の基地局にデータを送信するように構成された更なる送信機と、

前記更なる受信機及び前記更なる送信機に接続され、前記第 2 の基地局から前記更なる受信機により受信されたデータを受信し、前記第 1 の基地局に送信するために前記データを前記更なる送信機に伝送するように構成された更なるデータ伝送インタフェースを更に有する、請求項 16 ないし 25 のうちいずれか 1 項に記載のデータ伝送ノード。

【請求項 27】

所定の標準に従って動作する移動電話通信ネットワークであり、

第 1 の基地局と、

第 2 の基地局と、

前記第 1 の基地局から前記第 2 の基地局にデータを伝送するように構成された、請求項 16 ないし 26 のうちいずれか 1 項に記載のデータ伝送ノードと

を有する移動通信ネットワーク。

【請求項 28】

前記データ伝送ノードは、各基地局によりサービス提供される 2 つのセルの境界に位置する、請求項 27 に記載のネットワーク。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、移動電話通信ネットワーク、ネットワークで使用するノード、及びネットワーク内でデータを伝送する方法に関する。

【背景技術】

【0002】

移動ハンドセットのようなユーザ装置が無線リンクを介して電気通信ネットワークに接続された基地局のネットワークに通信する移動電話通信システムは、複数の世代を通じて急速な発展を経験している。アナログ変調を使用したシステムの初期の配置は、第 2 世代のデジタルシステムにより取って代わられ、現在では、第 2 世代のデジタルシステムは、

10

20

30

40

50

UMTS及びCDMAのような第3世代のデジタルシステムにより取って代わられている。第3世代の標準は、第2世代のシステムにより提供されるものより大きいデータスループットを提供する。この傾向は、いわゆるLong Term Evolutionシステム（しばしばLTEと呼ばれる）のThird Generation Partnership Projectによる提案でも継続している。LTEシステムは、広い周波数帯域とスペクトル効率の良い変調技術とを使用し、また、容量を増加させるための空間的に異なる伝搬パスの利用（Multiple In Multiple Out）を場合によって使用することにより、依然として潜在的に大きい容量を提供する。

【0003】

移動電話通信システムとは異なり、無線アクセスシステムはまた、当初は加入者の構内のユーザ装置と公衆電話交換網（PSTN：public switched telephone network）との間の“ラストマイル”（又はその周辺）の接続を提供することを目的とした発展を経験している。このようなユーザ装置は、典型的には電話又はコンピュータが接続された端末であり、初期のシステムでは、基地局間のユーザ装置の移動又はローミングが提供されていない。しかし、WiMax標準（IEEE802.16）は、このような端末が高データレートの無線アクセスシステムを介してPSTNに接続する手段を提供している。

【0004】

WiMax及びLTEは異なる経路を介して発展しているが、双方とも、典型的には同様の技術を使用して同様の目的を提供する高容量の無線データシステムを特徴とすることができ、更に、双方ともセルラ無線システムとしてのセルラのレイアウトで配置される。典型的には、このようなセルラ無線システムは、移動電話ハンドセット又は無線端末のようなユーザ装置と、アクセスリンクと呼ばれるものでセルとして知られるカバレッジエリアに存在する多数のユーザ装置とそれぞれ潜在的に通信する複数の基地局と、各基地局とPSTNのような電気通信ネットワークとの間のバックホールとして知られる双方向接続とを有する。

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0005】

セルラ無線システムのデータ容量が増加すると、このことは、バックホールの容量の需要を増加させることになる。この理由は、これが、無線で生じたトラヒックを、しばしば完全に異なるネットワークのその宛先に伝達するために必要な接続であるからである。セルラ無線システムの前の世代では、バックホールは、他の電気通信オペレータから借りた1つ以上の接続により提供されている（このような接続が基地局の近くに存在する場合）。しかし、増加するデータレートを鑑み、必要な専用線の数も増加している。その結果、複数の専用線を採用することに関連する動作費用も増加し、このことを高容量システムにとって潜在的に高価な選択肢にしている。

【0006】

専用線の選択肢として、マイクロ波リンク又は光ファイバリンクを含む様々な方法により、専用バックホールリンクが提供可能である。しかし、バックホールのこれらの方法のそれぞれは、関連するコストを有する。専用光ファイバリンクは、主に設置における土木工事のコストのため、資本支出の観点で高価になり得る。また、この問題は、特に市街地では重大である。マイクロ波リンクもまた、装置の資本支出を含み、アンテナの正確な配置の要件をもたらし狭いビーム幅のため、専門家による設置を必要とする。

【0007】

個々の基地局毎の専用バックホールリンクの提供の選択肢として、バックホールトラヒックを1つの基地局から他の基地局に中継するために、セルラ無線システムの無線リソースを使用することが可能である。典型的には、バックホールのためにセルラ無線リソースを使用する基地局は、中継ノード（relay node）として知られる無指向性アンテナを備えた小型の低電力基地局である。このようなシステムは、既に専用のバックホールを備えた通常の基地局のカバレッジエリアを越えてセルラ無線カバレッジエリアを拡張するために使用可能である。

【0008】

図1は、通常の無線セルラネットワークを示している。この例では、基地局2a...2gは、マイクロ波リンク4a...4cによりマイクロ波局6に接続され、それから電気通信ネットワーク8に接続されている。

【0009】

図2は、セルラ無線ネットワーク内で動作する通常の中継ノードを示している。例えば、この動作はIEEE802.16jに従ってもよい。ユーザ装置12bは、中継ノード10と通信する。中継ノード10は、セルラ無線リソースとは別のバックホールリンクを備えていないため、中継ノードは、バックホールデータを隣接基地局2aに及び隣接基地局2aから中継するために使用する無線リソースタイムスロットを割り当てられる。隣接基地局2a自体は、マイクロ波リンクによりマイクロ波局6に接続され、それから公衆電話交換網のような電気通信ネットワーク8に接続される。ユーザ装置12aは、基地局2aと直接通信するものとして示されている。

10

【0010】

移動電話通信ネットワークの容量を増加させることが望ましい。学術研究は、基地局が独立して動作するのではなく協調した場合、容量が増加し得ることを示している。しかし、このことは、データが基地局間で伝送されることを必要とする。これを行う1つの方法は、専用線又は専用のリンクの既存のバックホールネットワークを使用することであるが、これは、より多くの需要をバックホールネットワークにかける。他の方法は、基地局間に専用のリンクを提供することであるが、これは、前述のように高価である。

【0011】

20

移動電話通信ネットワークにおいて基地局から及び／又は基地局間でデータを伝送する必要性が存在する。

【課題を解決するための手段】

【0012】

本発明の一態様によれば、所定の標準に従って動作する移動電話通信ネットワークにおいて第1の基地局から第2の基地局にデータを伝送する方法が提供され、この方法は、この標準に従って第1の無線通信チャネルを介して第1の基地局からデータ受信装置にデータを送信し、受信したデータをデータ送信機に伝送し、伝送されたデータを、この標準に従って第2の無線通信チャネルを介してデータ送信機から第2の基地局に送信することを有する。

30

【0013】

本発明の第2の態様によれば、所定の標準に従って動作する移動電話通信ネットワークで使用されるデータ伝送ノードが提供され、ネットワークの第1の基地局からデータを受信するために、この標準に従って動作するように構成された受信機と、ネットワークの第2の基地局にデータを送信するために、この標準に従って動作するように構成された送信機と、受信機及び送信機に結合され、第1の基地局から受信機により受信されたデータを受信し、第2の基地局に送信するためにこのデータを送信機に伝送するように構成されたデータ伝送インタフェースとを有する。

【0014】

本発明の第3の態様によれば、所定の標準に従って動作する移動電話通信ネットワークが提供され、第1の基地局と、第2の基地局と、第1及び第2の基地局の間でデータを伝送する本発明の第2の態様によるデータ伝送ノードとを有する。

40

【0015】

本発明の実施例により、データは、第1の基地局と同調（同期）してネットワークの動作標準に従って第1の基地局から受信されることが可能になり、第2の基地局と同調してネットワークの動作標準に従って第2の基地局に送信されることが可能になる。データは、動作標準とは独立して受信機から送信機に伝送される。送信機及び受信機は、それぞれの基地局と同期する。有利には、インタフェースを通じたデータの伝送は、それぞれの基地局と同期した受信機及び送信機が相互に非同期的に動作し得るように、データをリタイミングすることを含んでもよい。伝送されるデータは、ネットワークの容量を改善するよ

50

うに基地局が協調することを可能にするデータでもよい。或いは、伝送されるデータは、バックホールデータでもよい。

【0016】

本発明の実施例では、受信機及び送信機は、ネットワークの無線リソースの異なる部分を使用して、それぞれの基地局と通信する。本発明の実施例により、データは、マイクロ波リンクのような専用の更なるリンクを必要とせずに又はバックホールネットワークの専用線を使用せずに、また、更なる又は専用の無線インタフェースプロトコルの必要なしに、既存の無線リソースを使用して基地局間で伝送されることが可能になる。実施例の送信機及び受信機は、ネットワークの標準プロトコルを使用する。従って、新たなプロトコルは必要なく、基地局への変更は必要ない。

10

【図面の簡単な説明】

【0017】

【図1】 移動電話通信ネットワークの概略図

【図2】 基地局と通信する通常の中継ノードを示す概略図

【図3】 2つの基地局と通信する本発明の実施例によるデータ伝送ノードの概略ブロック図

【図4】 本発明によるデータ伝送ノードの他の実施例の概略ブロック図

【図5】 代替のデータ伝送ノードの概略ブロック図

【図6】 代替のデータ伝送ノードの概略ブロック図

【図7】 IEEE802.16jに従った信号の例のフレーム構造の図

20

【発明を実施するための形態】

【0018】

本発明の更なる特徴及び利点は、一例のみとして与えられる本発明の好ましい実施例の以下の説明から明らかになる。本発明の好ましい実施例は、添付図面を参照して行われる。

【0019】

概して、本発明は、セルラ無線システム内でセルラ無線リソースを使用する方法及び装置を対象とする。明瞭にするために、方法及び装置は、IEEE802.16 (WiMax) 又はLTEのような移動電話通信標準に従った高速パケットデータシステムに関して記載するが、これは一例のみであり、記載する方法及び装置はこの例に限定されないことがわかる。IEEE802.16では通常であるように、データは、OFDMによりフレームで送信される。中継局の使用による無線リソースの提供を含むIEEE802.16j標準に関するフレームの例が図7に示されている。フレームの横軸は時間を表し、縦軸は周波数を表す。フレームは、時間において、データが基地局から例えばユーザ端末又は中継局に送信される下りリンクサブフレームDLと、データがユーザ端末又は中継局から基地局に送信される上りリンクサブフレームULとに分割される。下りリンク部分は、時間において、プリアンプルにより先導されてもよく、MAP (マップ) を含んでもよい。

30

【0020】

MAPは、異なるユーザへのフレームの部分の割り当てを示す。異なるユーザ端末及び中継局に割り当てられたフレームの部分は、フレームにおいて時間スロット (横軸) 及び周波数 (縦軸) の組み合わせにより規定される。フレームの下りリンク及び上りリンクサブフレームは、中継ゾーンとアクセスゾーンとに分割される。中継ゾーンのデータは、中継局と基地局との間のリンクのみを目的としており、ユーザ端末により受信されない。アクセスゾーンのデータは、ユーザ端末のみにより受信され、中継局により受信されない。フレームは概略的にのみ示されており、不連続なゾーンを含むフレームの他の構成も可能である。中継局及びユーザ端末への周波数及び時間の割り当ては、事前にネットワークを通じて設定されてもよい。

40

【0021】

まず、基地局間での協調を可能にする目的での基地局間のデータ交換に係る本発明の実施例について説明する。

50

【0022】

以下の説明では、説明を簡潔にするために、“中継局 (relay)” 及び“ユーザ端末” への言及が行われる。明らかなように、“中継局” は、或る実施例では、RF信号を受信し、これをRF信号として再送信する装置でもよく、他の実施例では、RFを受信し、RFを再送信しない装置（又はベースバンドデータを受信し、これをRFで送信する装置）であるが、ネットワークの動作標準（例えば、IEEE802.16j）の中継局の要件に従うため、関連する基地局にとって中継局であるように見える装置である。同様に、ユーザ端末は、或る実施例では、受信機と送信機とユーザインタフェースとを有する装置でもよいが、他の実施例では、ベースバンドでデータを受信し、これをRFで送信する装置（又はRFでデータを受信し、ベースバンドデータを他の装置に伝送する装置）であるが、ネットワークの動作標準（例えば、IEEE802.16e）のユーザ端末の要件に従うため、関連する基地局にとってユーザ端末であるように見える装置である。

10

【0023】

図3を参照すると、図1の移動電話通信ネットワークの基地局BS1、2a及びBS2、2bは、データ伝送ノード50により関連付けられる。基地局2a及び2bは、ネットワークの動作標準である同じ動作標準に従って動作する通常の基地局である。以下の説明は、伝送ノード50を介して基地局2aから基地局2bにデータを伝送することを検討する。この例では、伝送ノード50は、IEEE802.16jに従い、基地局2aからフレームの下りリンクDL部分の中継ゾーンでデータを受信する中継局RSを有する。伝送ノードは、IEEE802.16e又はIEEE802.16jに従い、フレームの上りリンクUL部分のアクセスゾーンでデータを基地局2bに送信するユーザ端末UTを更に有する。中継局RSは、インタフェースI/F1によりユーザ端末UTに関連付けられており、インタフェースI/F1は、中継局により受信されたデータをユーザ端末に伝送して処理してもよい。インタフェースは、標準に従う必要はない。この理由は、伝送ノード内でデータを単に伝送するだけであり、ネットワークの無線リソースを使用せず、伝送ノード外の装置と通信しないからである。通常の動作に従って、中継局RSは、基地局2aと同期する。すなわち、フレームの中継ゾーン中に基地局からデータを受信するように構成される。通常の動作中に、ユーザ端末UTは、基地局2bと同期する。すなわち、フレームのアクセスゾーン中に基地局2bに送信するように構成される。インタフェースI/F1は、中継局からデータを受信し、データをユーザ端末に提供する。更に、インタフェースI/F1は、以下に説明するように、他の方法でデータを処理してもよい。

20

30

【0024】

データは、伝送ノード50を介して基地局2bから基地局2aに伝送されてもよい。この場合、データは、基地局2bから下りリンクを介してユーザ端末UTにより受信され、更なるインタフェースI/F2を介して中継局RSに伝送され、上りリンクを介して中継局により基地局2aに送信される。

【0025】

図4を参照すると、基地局2aから基地局2bへの伝送のみを考慮して、伝送ノード50の例が詳細に示されている。伝送ノードは、電話通信標準に従った中継局RSと、電話通信標準に従ったユーザ端末UTとを有する。中継局はアンテナ32を有し、ユーザ端末はアンテナ34を有する。中継局は、通常の方法で、受信したRFをベースバンドにダウンコンバートし、復調されたデジタルデータを出力するように動作する復調器を含む無線受信機39を有する。受信機は、典型的には、基地局2aと同調して動作する。この例では、中継局は、フレームの中継ゾーンで受信したデータから、インタフェースI/F1に供給されるデータを選択する中継プロセッサ40を有する。インタフェースI/F1は、プロセッサ42を有してもよい。伝送ノードはまた、電話通信標準に従ったユーザ端末UTを有する。ユーザ端末は、プロセッサ46と、変調器／送信機48とを有する。ユーザ端末は、インタフェースからデータを受信し、通常の方法で変調及びアップコンバートするため、データを変調器／送信機に供給する。典型的には、ユーザ端末は、基地局2bと同調して動作する。ユーザ端末は、アンテナ34を介してデータを基地局BS2（2b）に送信する。アンテナ32及び34は別々のアンテナとして図示されているが、或る実装ではユーザ端末及び中継局は同じ物理アンテナを共有し

40

50

てもよいことが、当業者に明らかである。一例では、デジタルデータは、変更又は処理なしに、中継局RSからユーザ端末UTに伝送される。しかし、データはプロセッサ42により処理されてもよい。

【0026】

任意選択で、中継局は、データを他の中継局及び／又はユーザ端末に送信するために、アップコンバータ及び送信機39と、アンテナ35とを更に有してもよく、従って、その目的で通常の中継局として動作してもよい。

【0027】

任意選択で、ユーザ端末は、OA&M (operations, administration and maintenance) に使用され得るユーザインタフェース48を更に有してもよい。任意選択で、ユーザ端末は、通常の方法で、アンテナ33を介してRFを受信し、RFをダウンコンバートし、復調されたデータをユーザインタフェースに出力するように動作する復調器を含む受信機49を更に有してもよい。

【0028】

中継局RSは、基地局BS1 (2a) からデータを受信する。本発明のこの実施例では、中継局は、基地局BS1から受信したデータから、中継局RSがアップコンバータ／送信機39を有する場合、他のユーザ端末及び／又は中継局に渡されることを目的とするデータを選択し、また、他のデータを選択する。

【0029】

他のユーザ端末及び／又は中継局並びに基地局BS2に渡されるデータの選択は、フレームにおいて通常のアドレス情報を使用して行われる (図7参照)。他のノードに通常に伝送されるデータは、ユーザデータとしてトラヒックチャネルに現れ、従って、管理及び制御データから区別される。これらのチャネルの間の区別は、当該無線インタフェースの標準で行われる。中継局は、データに関連するアドレス情報から、何が受信データの特定のブロックの宛先ノードであるかを検出する (IEEE802.16jでは、これがMAPの目的である)。宛先ノードがBS2である場合、伝送ノードは、これをBS2に渡す。データ伝送ノードは、測定から生成された何らかの新たなデータを、BS2のパケットに更に挿入してもよい。この場合、伝送ノードのインタフェースは、このようなデータを、BS2を対象としたデータストリームに導入することができる。

【0030】

他のデータは、特に他の基地局BS2 (2b) により使用するため、基地局BS1により提供されてもよい。この場合、このようなデータは、インタフェースのプロセッサにより処理されずに、インタフェースI/F1を介して中継局RSからユーザ端末UTに渡される。

【0031】

他のデータは、通常の中継局により渡されないデータ及び／又は環境の測定情報を含んでもよい。通常の中継局により通常では渡されないデータは、例えば効率的な動作 (例えばリソースの効率的な割り当て) を可能にするための、例えば通常では中継局の内部で使われるデータである。

【0032】

一例として、第1の基地局BS1は、a) ネットワーク (典型的には、基地局をPSTNに接続するマイクロ波ポイント・ツー・ポイント又は有線ネットワーク) からデータを収集してもよく、b) 受信上りリンク信号又はこれに含まれる情報 (例えば、基地局BS1と通信するユーザ端末により提供される) に基づいて行った測定からデータを収集してもよく、及び／又はc) 基地局BS1の内部動作 (例えば、基地局は、自分のスケジューラがユーザ端末への将来の通信で使用するために何のリソースを割り当てているかを認識している) からデータを収集してもよい。このようなデータは、正確なリソース割り当てでもよく、ネットワーク特性のより一般的な指標 (しばしば環境と呼ばれる) でもよい。例えば、これは、ネットワークの負荷 (すなわち、使用中のリソースの割合) でもよい。本発明の実施例では、このデータは、第2の基地局BS2のメッセージとして組み立てられ、伝送ノードにより第2の基地局BS2に渡される。

【0033】

或る情報は、中継局が効率的に動作することを支援するため、通常では通常の中継局自体を対象として第1の基地局BS1により送信されてもよい。通常では、このような情報は、ネットワークの他のノードには渡されない。更に、中継局自体は、前述のb)及びc)でBSと同様の何らかの測定を行ってもよい。すなわち、b)受信した上りリンク信号又はこれに含まれる情報（例えば、この中継局と通信するユーザ端末により提供される）に基づいて自分で行った測定から何らかの測定を行ってもよく、c)この中継局の内部動作（例えば、中継局は、自分のスケジューラがユーザ端末への将来の通信で使用するために何のリソースを割り当てているかを認識している）から何らかの測定を行ってもよい。このデータは、通常では中継局が動作するのを支援するために内部目的で使用されているため、通常では通常の中継局により渡されない。本発明の一例では、このような情報は、協調の目的で伝送ノードにより第2の基地局BS2に伝送される。この理由は、これが、基地局BS1及び2が動作している無線及びネットワーク環境の認識を増加させるからである。

10

【0034】

このような他のデータがインタフェースI/F1のプロセッサ42に提供され、少なくともデータ量を低減し、データを解釈して、基地局BS1及びBS2が協調することを可能にする特定のメトリックを導いてもよい。このようなメトリックの例は、干渉マップである。プロセッサ42は、受信信号による無線リソースの使用、データのバースト回数又は無線チャネルの特性に関する情報を抽出し、基地局BS1により他のノードに行われた無線リソース要求／許可を探してもよい。これは、無線リソースの将来の使用を示してもよく、従って、協調する基地局BS2にとって利用可能にならない可能性があるリソースを示してもよい。

20

【0035】

ユーザ端末UTは、通常のユーザ端末でのユーザデータと同様の方法で、インタフェースI/F1からデータを受信する。ユーザ端末は、基地局BS2へのデータを符号化、変調及び送信する。

【0036】

図5を参照すると、伝送ノード50は、インタフェースI/Fにより基地局2bと通信する移動電話通信標準に従った第2の中継局に結合された基地局2aと通信する移動電話通信標準に従った第1の中継局24を有してもよい。図6を参照すると、伝送ノード50は、インタフェースI/Fにより基地局2bと通信する移動電話通信標準に従った第2のユーザ端末30に結合された基地局2aと通信する移動電話通信標準に従った第1のユーザ端末28を有してもよい。図5及び6の伝送ノードは、図4の伝送ノードと同様に動作する。

30

【0037】

前述のように、伝送ノードは、A)協調する基地局BS1及び2の双方にとってユーザ端末として見えるように、又はB)協調する基地局の一方にとって中継局として見え、他方の基地局にとってユーザ端末として見えるように、C)協調する基地局の双方にとって中継ノードとして見えるように、実装されてもよい。

【0038】

A)図6を参照すると、伝送ノードが2つのユーザ端末UT1及びUT2を有するものとして見える場合、基地局BS1は、伝送ノードのユーザ端末UT1に伝送する下りリンクリソースを割り当て、これらのリソースを使用して伝送ノードに送信する。伝送ノードはまた、基地局BS2に送信するユーザ端末UT2を有する。内部では、伝送ノードは、ユーザ端末UT1からユーザ端末UT2に情報を渡す。この通信は完全に伝送ノードの内部で生じ、ネットワークの他のノードに明らかに必要ない。この目的のために無線インタフェースリソースは必要ない。ユーザ端末UT2は、BS1から受信した信号から導かれた情報をBS2に送信する目的で、BS2から上りリンクリソースを要求する。伝送ノードは、ユーザ端末UT1及びUT2により表されるように、2重の性質を有する。これらは、それぞれの基地局BS1及びBS2と通信するために利用される。ユーザ端末UT1は、基地局BS1に関連付けられて同期しており、ユーザ端末UT2は、基地局BS2に関連付けられて同期している。

40

【0039】

50

B)図4を参照すると、伝送ノードが中継ノードRSとユーザ端末UTとを有する場合、基地局BS1は、中継局RS1に送信する下りリンクリソースを割り当て、これらのリソースを使用して伝送ノードに送信する。伝送ノードは、基地局BS2にとってユーザ端末UTとして見える。内部では、伝送ノードは、中継局RSからユーザ端末UTに情報を渡す。この通信は完全に伝送ノードの内部で生じ、ネットワークの他のノードに明らかにはならないため、この目的のために無線リソースインタフェースは必要ない。ユーザ端末UTは、基地局BS1から受信した信号から導かれた情報を基地局BS2に送信する目的で、上りリンクリソースを要求する。伝送ノードは、中継局RS及びユーザ端末UTにより表されるように、2重の性質を有する。これらは、それぞれの基地局BS1及びBS2と通信するために利用される。中継局RSは、基地局BS1に関連付けられて同期しており、ユーザ端末UTは、基地局BS2に関連付けられて同期している。

10

【0040】

C)図5を参照すると、伝送ノードが2つの中継ノードRS1及びRS2を有するものとして見える場合、基地局BS1は、中継局RS1に伝送する下りリンクリソースを割り当て、これらのリソースを使用して伝送ノードに送信する。伝送ノードは、基地局BS2にとって中継局RS2として見える。内部では、伝送ノードは、中継局RS1から中継局RS2に情報を渡す。この通信は完全に伝送ノードの内部で生じ、ネットワークの他のノードに明らかにはならないため、この目的のために無線インタフェースリソースは必要ない。中継ノードRS2は、基地局BS1から受信した信号から導かれた情報を基地局BS2に送信する目的で、基地局BS2から上りリンクリソースを要求する。伝送ノードは、中継ノードRS1及びRS2により表されるように、2重の性質を有する。これらは、それぞれの基地局BS1及びBS2と通信するために利用される。中継ノードRS1は、基地局BS1に関連付けられて同期しており、中継ノードRS2は、基地局BS2に関連付けられて同期している。

20

【0041】

集中型スケジューリングの場合、スケジューリング判定は、各基地局により独立して行われてもよく、基地局BS1とBS2との間でリソース割り当ての協調は存在しなくてもよい。従って、A) (図6) の場合、ユーザ端末UT2と基地局BS2との間の上りリンク通信のために基地局BS2により割り当てられたリソースは、ユーザ端末UT1と基地局BS1との間の上りリンク通信のために基地局BS1により割り当てられたものと同になる可能性があり、その結果、伝送ノードが同じリソースを使用して2つの異なるデータセットを2つの基地局に送信する必要がある衝突を生じる。(ユーザ端末UT1とBS1との間の上りリンク通信は、リンクを維持するための制御データの交換の結果でもよく、基地局BS2からの下りリンク信号から導かれた情報の伝送ノードによる通信の必要性のためでもよい。)同様の衝突は、伝送ノードが図C) (図5) のように双方の基地局にとって中継局として見える場合に生じ得る。

30

【0042】

しかし、B)の場合(図4)のように、伝送ノードが一方の基地局にとって中継ノードRSとして見え、他方の基地局にとってユーザ端末として見える場合、中継ノードと一方の基地局との間の通信は、“中継ゾーン”で生じ、他方の基地局とユーザ端末との間の通信に使用される“アクセスゾーン”と直交する。従って、2つの基地局との上りリンク通信又は実際に基地局から伝送ノードへの下りリンク通信のための同一のリソースの同時使用の要件という形式の衝突は存在しない。

40

【0043】

分散型スケジューリングの場合、スケジューリング判定は、伝送ノードを含み、各ノードにより独立して行われる。このことは、伝送ノードと2つの基地局BS1及びBS2との間の上りリンク通信のリソース割り当てを協調してもよい。それにも拘らず、2つの基地局からの下りリンク通信は、同じリソースを使用して生じてよい。

【0044】

従って、伝送ノードは2つのユーザ端末として見えてもよく、2つの中継局として見えてもよい。この好ましい実施例は、伝送ノードが協調する基地局の一方にとって中継ノード

50

ドとして見え、他方にとってユーザ端末として見えるものである。受信機及び送信機は、無線リソースの異なる部分を使用する。この例では、図7に示すように、受信機及び送信機は、関連する基地局と通信するために、フレームの異なるゾーンを使用する。

【0045】

前述の伝送ノードの例は、別法では効率的且つ効果的に通信できない2つの基地局が通信する機構を提供する。基地局は、複数の非常に良い理由で、相互に直接通信するように設計されていない。例えば、基地局のアンテナは、典型的には相互に位置合わせされていない。この理由は、このようにすると、ユーザ端末との通信の通常動作において過度に高いレベルの干渉を生じるからである。

【0046】

伝送ノードは、構成要素であるセルラ無線ネットワークの性能を拡張するために（例えば、容量の増加させるため、待ち時間を低減するため）、基地局の間での協調を可能にする。このため、情報は、伝送ノードを介して協調する基地局の間で交換される。これにより、各基地局は、動作するネットワーク環境に関するより良い情報を有する。

【0047】

例えば、このような情報は、基地局の1つにより関連するユーザ端末と通信するリソースの好ましい割り当てを含んでもよい。どのリソースが第1の基地局BS1により使用中であることを認識して、協調する第2の基地局BS2は、自分に関連するユーザ端末と通信するために代替のリソースを割り当て、相互干渉を最小化してもよい。ある場合には、各ユーザ端末が他の基地局からの干渉から環境により保護されている場合、同じリソースが双方の基地局により使用され得ることも考えられ得る。このような干渉マップは、伝送ノードを介した基地局間の情報の交換に基づいて時間と共に組み立てられてもよい。いわゆる“ソフト周波数再利用（soft frequency reuse）”はまた、このような測定により可能になってもよい。この場合、双方の基地局は、同じリソースを使用することが可能であるが、低い電力でを使用することが可能であるため、干渉を最小化する。この種類の情報は、比較的コンパクトであり、基地局間で通信するリソースについて多くを必要としない。

【0048】

より進んだレベルでは、第1の基地局BS1に送信されている実際のデータの一部は、第2の基地局BS2に渡されてもよく、第2の基地局BS2は、自分の関連するユーザ端末からの信号をより良く復調及び復号化するために、これを受信機で使用してもよい。第2の基地局BS2により受信された信号は、ユーザ端末からの所望の信号と、第1の基地局BS1と通信する端末に関連する干渉との混合である。

【0049】

干渉を構成する第1の基地局のデータを認識することにより、その効果が低減され又は完全に除去され得る。このことは、伝送ノードを介した基地局間の大きい情報の交換を必要とし、システム設計者が、協調データを交換するために必要なリソース量と、ユーザ端末への改善したスループットの観点で得られる利点との間の適切なトレードオフを判定することになる。

【0050】

伝送ノード50は、図1に示すように、2つの基地局によりサービス提供されるセルの境界に位置してもよい。

【0051】

前述の実施例は、本発明の例示的な例として理解されるべきである。本発明の更なる実施例も考えられる。

【0052】

本発明はWiMAX又はLTEに限定されず、他の移動電話通信標準（例えば、IMT advanced 標準で開発されているもの）に関して適用されてもよい。

【0053】

伝送ノード50は、2つより多くの基地局に関連付けられてもよい。例えば、伝送ノードは、3つのセルに関連付けられてもよい。図1に示すように、伝送ノードは、基地局2a、

10

20

30

40

50

2b及び2dによりサービス提供される3つの隣接セルの交差部分に配置されてもよい。例えばWiMAXでは、フレームの複数のゾーンが許容されている。伝送ノードに追加の中継ノードを含める必要がある。第1の中継ノードは基地局BS1に関連し、ユーザ端末UTは、基地局BS2に関連付ける。第2の中継ノードは、他の基地局BS3に関連付け、インタフェースI/F1は、第1及び第2の中継局並びにユーザ端末の3つの全ての間をインタフェース接続する必要がある。従って、本発明の概念は、例えば更なる中継局を伝送ノードに取り入れるることにより、2つより多くの基地局の間の協調を可能にするように拡張されることが、当業者に明らかである。伝送ノードの各中継ノード及びユーザ端末は、フレームの別々のゾーンに依存する。更なる中継局を取り入れる代わりに、他の種類のノードが、例えば図5及び6を参照して記載されたように使用されてもよい。更に、BS2からBS1へ、BS2からBS3へ及びBS1からBS3への逆方向のパスが提供されてもよい。順方向及び逆方向のパスの例は、図3に示されている。

10

【0054】

本発明について、基地局の間でデータを伝送して基地局が協調することを可能にする事に関して一例として説明した。しかし、伝送ノードは、基地局の間で如何なるデータを伝送するために使用されてもよい。例えば、バックホールデータは、バックホールネットワークに接続されていない1つの基地局から、バックホールネットワークに接続された他の基地局に伝送されてもよい。

【0055】

データは、復調及び復号化されない形式で、例えば無線周波数(RF: radio frequency)又は中間周波数(IF: intermediate frequency)信号として、受信機と送信機との間で伝送されてもよく、ゼロ又はほぼゼロの中間周波数でのベースバンド信号として伝送されてもよい。信号は、サンプリングされた形式で伝送されてもよい。サンプリングされた形式は、ナイキストサンプリング、オーバーサンプリング又はアンダーサンプリングでもよい。例えば、信号は、サンプリングされた受信信号ベクトルとして伝送されて、各ベクトルは、変調シンボルを表してもよい。この利点は、データ処理が送受信間で低減される点にある。或いは、データは、受信に続いて復調及び／又は符号化されてもよく、その後、送信のために再符号化及び再変調されてもよい。この利点は、コンテンツを利用して、潜在的に再送信を必要としない構成要素を除去することによりデータを圧縮するために、データがアクセス可能である点にある。更に、受信、復調及び再変調は、再送信の前に信号から干渉を除去してもよい。同様に、復号化及び再符号化は、再送信信号の誤りを低減するために、誤り訂正符号化を利用し、これにより、基地局間でのデータ伝送の信頼性を向上させることができる。

20

30

【0056】

前述のように、伝送ノードは、受信機から送信機に伝送されるデータを選択する。様々な選択肢が可能である。中継局からユーザ端末に伝送されるデータは、1)中継ゾーンで受信した全てのデータでもよく、2)中継ゾーンで受信したデータの選択肢でもよく、3)データの記述でもよい。

【0057】

データセレクトは、適切な制御のもとで、1)又は2)を選択するように制御可能でもよい。

40

【0058】

図4を参照して前述したように、中継局は、送信機に伝送されるデータを選択するプロセッサ40を有する。しかし、インタフェースのプロセッサ42は、送信機に伝送されるデータを選択してもよい。

【0059】

いずれか1つの実施例に関して記載した何らかの特徴のみが使用されてもよく、記載した他の特徴と組み合わせて使用されてもよく、他の実施例の1つ以上の特徴と組み合わせて使用されてもよく、他の実施例の如何なる特徴と組み合わせて使用されてもよいことがわかる。更に、前述に記載していない均等物及び変形例も、特許請求の範囲に規定された

50

本発明の範囲を逸脱することなく、使用されてもよい。

【図 1】

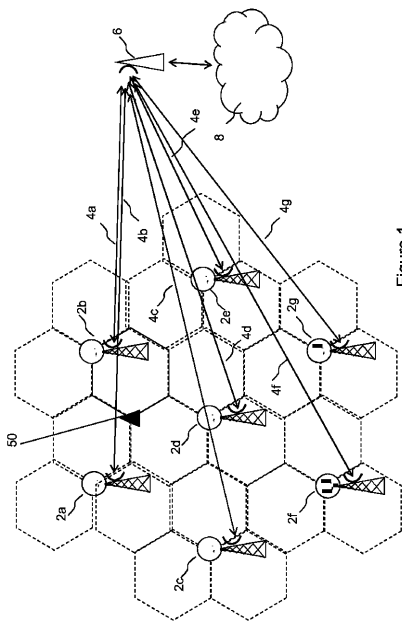


Figure 1

【図 2】

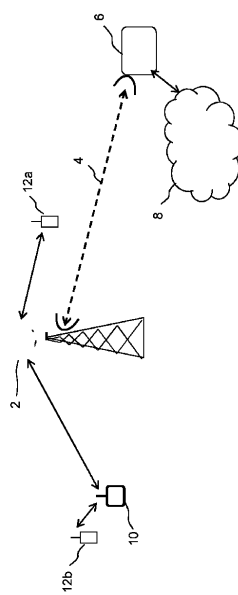
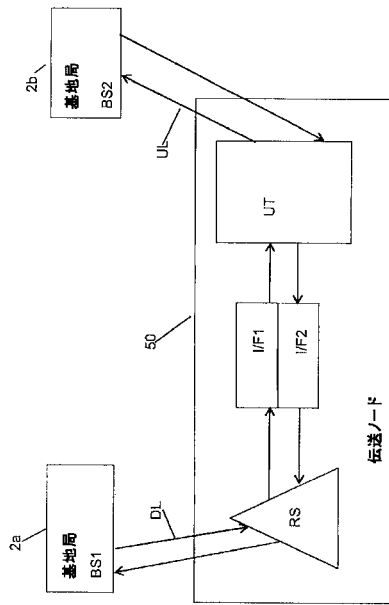
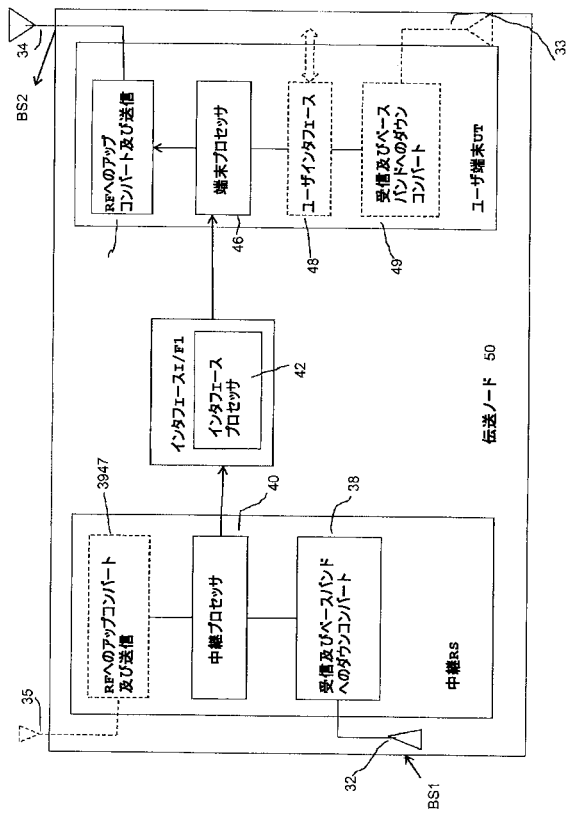


Figure 2

【図 3】



【図 4】



【図 5】

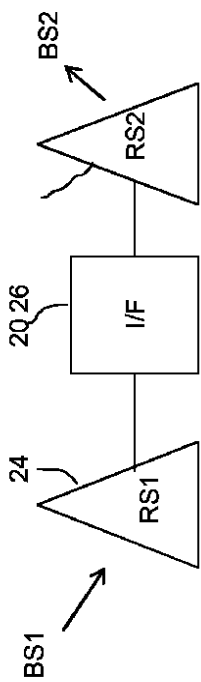


FIGURE 5

【図 6】

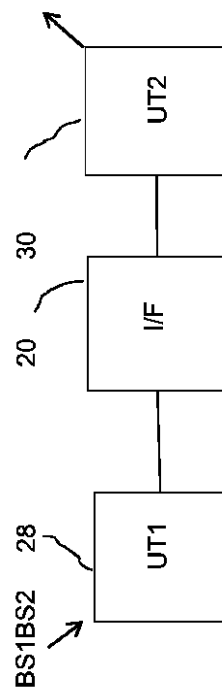
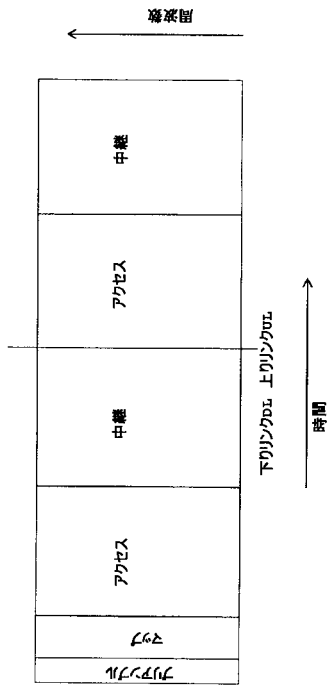


FIGURE 6

【図 7】



【国際調査報告】

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No
PCT/EP2009/064160

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER INV. H04W92/20		
According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC		
B. FIELDS SEARCHED		
Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols) H04W H04B		
Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched		
Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practical, search terms used) EPO-Internal		
C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	EP 1 786 217 A1 (ALCATEL LUCENT [FR]) 16 May 2007 (2007-05-16) paragraphs [0014], [0019], [0028] - [0029], [0042]; claims 1,5; figures 2,5	1-28
X	US 2004/062214 A1 (SCHNACK LARRY [US] ET AL) 1 April 2004 (2004-04-01) abstract; figure 2 paragraphs [0002] - [0009], [0023], [0026] - [0033], [0048]	1-28
X	EP 1 883 178 A2 (NORTEL NETWORKS LTD [CA]) 30 January 2008 (2008-01-30) claims 1,11-13,23,24	1,16,27
-/--		
☒ Further documents are listed in the continuation of Box C. ☒ See patent family annex.		
* Special categories of cited documents: "A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance "E" earlier document but published on or after the international filing date "L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified) "O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means "P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed "T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention "X" document of particular relevance: the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone "Y" document of particular relevance: the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art. "G" document member of the same patent family		
Date of the actual completion of the international search 22 January 2010		Date of mailing of the international search report 29/01/2010
Name and mailing address of the ISA/ European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2 NL - 2280 HV Rijswijk Tel. (+31-70) 340-2040, Fax: (+31-70) 340-3016		Authorized officer Staeger, Rainer

Form PCT/ISA/210 (second sheet) (April 2005)

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No
PCT/EP2009/064160

C(Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X,P	US 2009/252088 A1 (RAO SUDARSHAN A [IN] ET AL) 8 October 2009 (2009-10-08) claim 1; figure 10	1,12, 15-16, 24,27
X,P	EP 2 091 298 A1 (ALCATEL LUCENT) 19 August 2009 (2009-08-19) abstract; figure 1	1,16,27
A	US 7 349 665 B1 (ZHU PEIYING [CA] ET AL) 25 March 2008 (2008-03-25) abstract column 6, lines 25-38 column 7, lines 1-19	8-13, 20-25
A	US 2008/186950 A1 (ZHU CHENXI [US] ET AL) 7 August 2008 (2008-08-07) paragraph [0019]	8-13, 20-25

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International application No

PCT/EP2009/064160

Patent document cited in search report		Publication date		Patent family member(s)	Publication date
EP 1786217	A1	16-05-2007	CN	1964521 A	16-05-2007
			JP	2007135206 A	31-05-2007
			KR	20070050856 A	16-05-2007
			US	2007110005 A1	17-05-2007
US 2004062214	A1	01-04-2004	NONE		
EP 1883178	A2	30-01-2008	US	2008025248 A1	31-01-2008
US 2009252088	A1	08-10-2009	WO	2009123677 A1	08-10-2009
EP 2091298	A1	19-08-2009	CN	101515818 A	26-08-2009
			WO	2009103377 A1	27-08-2009
			US	2009207761 A1	20-08-2009
US 7349665	B1	25-03-2008	NONE		
US 2008186950	A1	07-08-2008	EP	2060023 A2	20-05-2009
			KR	20090042324 A	29-04-2009
			KR	20090043573 A	06-05-2009
			WO	2008021721 A2	21-02-2008

フロントページの続き

(81)指定国 AP(BW, GH, GM, KE, LS, MW, MZ, NA, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), EA(AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), EP(AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, SE, SI, SK, SM, TR), OA(BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG), AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KM, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PG, PH, PL, PT, RO, RS, RU, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW

(72)発明者 ネイデン, ジェームズ マーク

イギリス国 ハートフォードシャー エスジー 1 3 7 ユーエックス ハーフォード ザ・エルム
ス 8 3

Fターム(参考) 5K067 AA22 BB04 BB21 EE02 EE06 EE10

5K072 BB02 BB13 BB25 CC32