

(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2007-515129

(P2007-515129A)

(43) 公表日 平成19年6月7日(2007.6.7)

(51) Int.C1.	F 1	テーマコード (参考)
HO4J 15/00 (2006.01)	HO4J 15/00	5K022
HO4B 7/26 (2006.01)	HO4B 7/26 D	5K059
HO4Q 7/36 (2006.01)	HO4B 7/26 105D	5K067
HO4B 7/10 (2006.01)	HO4B 7/10 A	

審査請求 未請求 予備審査請求 未請求 (全 19 頁)

(21) 出願番号	特願2006-545391 (P2006-545391)	(71) 出願人	599101597 シンボル テクノロジーズ インコーポレイテッド アメリカ合衆国 ニューヨーク州 117 42-1300 ホウルツビル ワン シンボル プラザ (番地なし)
(86) (22) 出願日	平成16年12月16日 (2004.12.16)	(74) 代理人	100082005 弁理士 熊倉 賴男
(85) 翻訳文提出日	平成18年2月27日 (2006.2.27)	(74) 代理人	100067013 弁理士 大塚 文昭
(86) 國際出願番号	PCT/US2004/042140	(74) 代理人	100086771 弁理士 西島 孝喜
(87) 國際公開番号	W02005/060172	(74) 代理人	100109070 弁理士 須田 洋之
(87) 國際公開日	平成17年6月30日 (2005.6.30)		
(31) 優先権主張番号	10/738,167		
(32) 優先日	平成15年12月17日 (2003.12.17)		
(33) 優先権主張国	米国(US)		

最終頁に続く

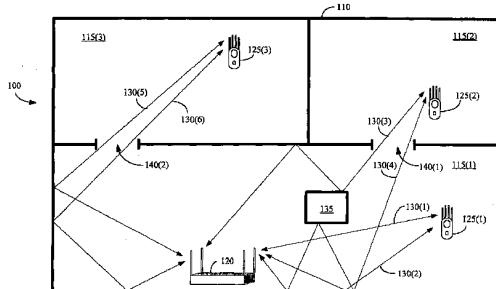
(54) 【発明の名称】アクセスポイント及びモバイルユニットの両方に複数のアンテナを有するWLAN

(57) 【要約】

【課題】空間無線ローカルエリアネットワークに関する技術を提供する。

【解決手段】本発明は、アクセスポイントとモバイルユニットの両方に複数のアンテナがある場合の複数の信号の各々に関連する無線ローカルエリアネットワークのトレーニングシーケンスを提供する。本方法は、共通の周波数を有する複数の信号を第1の複数のアンテナから第2の複数のアンテナで受信する段階を含む。本方法はまた、複数の信号を使用して第1及び第2の複数のアンテナ間の少なくとも1つの送信チャンネルを決定する段階を含む。

【選択図】図1



【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

実質的に共通の周波数を有する複数の信号を第1の複数のアンテナから実質的に同時に第2の複数のアンテナで受信する段階と、

前記複数の信号を使用して前記第1及び第2の複数のアンテナの間の少なくとも1つの送信チャンネルを決定する段階と、

を含むことを特徴とする方法。

【請求項 2】

前記複数の信号を受信する段階は、前記第1の複数のアンテナから前記第2の複数のアンテナまで異なる経路に沿って移動した複数の信号を受信する段階を含むことを特徴とする請求項1に記載の方法。10

【請求項 3】

前記送信チャンネルを決定する段階は、前記第1の複数のアンテナから前記第2の複数のアンテナまで異なる経路に沿って移動した前記複数の信号を使用して該送信チャンネルを決定する段階を含むことを特徴とする請求項2に記載の方法。

【請求項 4】

前記送信チャンネルを決定する段階は、前記第1の複数のアンテナから前記第2の複数のアンテナまで異なる経路に沿って移動した前記複数の信号の各々に関連する複数のトレーニングシーケンスを使用して該送信チャンネルを決定する段階を含むことを特徴とする請求項3に記載の方法。20

【請求項 5】

前記送信チャンネルを決定する段階は、前記第1の複数のアンテナから前記第2の複数のアンテナまで異なる経路に沿って移動した前記複数の信号を使用して送信マトリックスを決定する段階を含むことを特徴とする請求項4に記載の方法。

【請求項 6】

前記送信マトリックスを決定する段階は、前記複数のトレーニングシーケンスを使用して該送信マトリックスを決定する段階を含むことを特徴とする請求項5に記載の方法。

【請求項 7】

前記トレーニングシーケンスを使用して送信マトリックスを決定する段階は、前記第1の複数のアンテナと前記第2の複数のアンテナの間の前記複数の経路からもたらされる該送信マトリックスを決定する段階を含むことを特徴とする請求項6に記載の方法。30

【請求項 8】

前記複数の信号を受信する段階は、前記トレーニングシーケンスを含む複数のプリアンブル信号と複数のデータ信号とを受信する段階を含み、各プリアンブル信号及びデータ信号は、前記第1の複数のアンテナから前記第2の複数のアンテナまで異なる経路に沿って移動した前記複数の信号の1つと関連付けられていることを特徴とする請求項4に記載の方法。

【請求項 9】

前記複数の信号を第1の複数のアンテナから実質的に同時に第2の複数のアンテナで受信する段階は、該複数の信号を複数のモバイルユニットから実質的に同時にアクセスポイントで受信する段階を含み、各モバイルユニットは、第3の複数のアンテナを有し、各アクセスポイントは、該第2の複数のアンテナを有することを特徴とする請求項1に記載の方法。40

【請求項 10】

前記複数の信号を第1の複数のアンテナから実質的に同時に第2の複数のアンテナで受信する段階は、該複数の信号をアクセスポイントから実質的に同時に複数のモバイルユニットで受信する段階を含み、各モバイルユニットは、第3の複数のアンテナを有し、各アクセスポイントは、該第1の複数のアンテナを有することを特徴とする請求項1に記載の方法。

【請求項 11】

10

20

30

40

50

無線ローカルエリアネットワークにおけるアクセスポイントであって、

各々が第2の複数のアンテナと関連付けられている少なくとも1つのモバイルユニットから複数の信号を実質的に同時に実質的に共通の周波数で受信することができる第1の複数のアンテナと、

前記第1の複数のアンテナに通信的に連結され、前記複数の信号を使用して前記少なくとも1つのモバイルユニットに対応する少なくとも1つの送信チャンネルを決定することができるプロセッサと、

を含むことを特徴とするアクセスポイント。

【請求項12】

前記第1の複数のアンテナは、該第1の複数のアンテナと各モバイルユニットに関連する前記第2の複数のアンテナの間の異なる経路に沿って移動した複数の信号を受信することができることを特徴とする請求項11に記載のアクセスポイント。10

【請求項13】

前記プロセッサは、前記第1の複数のアンテナと各モバイルユニットに関連する前記第2の複数のアンテナの間の異なる経路に沿って移動した前記複数の信号を使用して、前記少なくとも1つの送信チャンネルを決定することができることを特徴とする請求項12に記載のアクセスポイント。

【請求項14】

前記プロセッサは、前記第1の複数のアンテナと各モバイルユニットに関連する前記第2の複数のアンテナの間の異なる経路に沿って移動した前記複数の信号の各々に関連する複数のトレーニングシーケンスを使用して、前記少なくとも1つの送信チャンネルを決定することができることを特徴とする請求項13に記載のアクセスポイント。20

【請求項15】

前記プロセッサは、前記第1の複数のアンテナと各モバイルユニットに関連する前記第2の複数のアンテナの間の異なる経路に沿って移動した前記複数の信号に関連する前記複数のトレーニングシーケンスを使用して送信マトリックスを決定することができることを特徴とする請求項14に記載のアクセスポイント。

【請求項16】

前記プロセッサは、前記送信マトリックスを使用して各モバイルユニットから受信した前記記号を復号化することができることを特徴とする請求項15に記載のアクセスポイント。30

【請求項17】

前記モバイルユニットに対応する前記送信チャンネルを使用して記号を前記共通の周波数で実質的に同時に各モバイルユニットに送信することができる送信機を更に含むことを特徴とする請求項11に記載のアクセスポイント。

【請求項18】

前記モバイルユニットに対応する前記送信チャンネルを使用して記号を前記共通の周波数で実質的に同時に各モバイルユニットから受信することができ受信機を更に含むことを特徴とする請求項11に記載のアクセスポイント。

【請求項19】

無線ローカルエリアネットワークで使用するためのモバイルユニットであって、
アクセスポイントに関連する第2の複数のアンテナから、複数の信号を実質的に共通の周波数で実質的に同時に受信することができる第1の複数のアンテナと、
前記第1の複数のアンテナに通信的に連結され、前記複数の信号を使用してモバイルユニットに対応する送信チャンネルを決定することができるプロセッサと、
を含むことを特徴とするモバイルユニット。40

【請求項20】

前記第1の複数のアンテナは、該第1の複数のアンテナと前記第2の複数のアンテナの間の異なる経路に沿って移動した複数の信号を前記共通の周波数で実質的に同時に受信することができることを特徴とする請求項19に記載のモバイルユニット。50

【請求項 2 1】

前記プロセッサは、前記第1の複数のアンテナと前記第2の複数のアンテナの間の異なる経路に沿って移動した前記複数の信号を使用して前記送信チャンネルを決定することができる特徴とする請求項20に記載のモバイルユニット。

【請求項 2 2】

前記プロセッサは、前記第1の複数のアンテナと前記第2の複数のアンテナの間の異なる経路に沿って移動した前記複数の信号の各々に関連する複数のトレーニングシーケンスを使用して前記送信チャンネルを決定することができる特徴とする請求項21に記載のモバイルユニット。

【請求項 2 3】

前記プロセッサは、前記第1の複数のアンテナと前記第2の複数のアンテナの間の異なる経路に沿って移動した前記複数の信号に関連する前記複数のトレーニングシーケンスを使用して送信マトリックスを決定することができる特徴とする請求項22に記載のモバイルユニット。

【請求項 2 4】

前記プロセッサは、前記送信マトリックスを使用して各モバイルユニットから受信した前記記号を復号化することができる特徴とする請求項23に記載のモバイルユニット。

【請求項 2 5】

記号を前記送信チャンネルを使用して前記アクセスポイントに前記共通の周波数で、異なる送信チャンネルを使用する少なくとも1つの他のモバイルユニットと実質的に同時に送信することができる送信機を更に含むことを特徴とする請求項19に記載のモバイルユニット。

【請求項 2 6】

記号を前記送信チャンネルを使用して前記アクセスポイントから前記共通の周波数で受信することができる受信機を更に含むことを特徴とする請求項19に記載のモバイルユニット。

【請求項 2 7】

携帯電話、携帯情報端末、スキャナ、及び携帯型コンピュータのうちの少なくとも1つであることを特徴とする請求項19に記載のモバイルユニット。

【請求項 2 8】

複数の信号を実質的に共通の周波数で実質的に同時に受信及び送信することができる第1の複数のアンテナを有する少なくとも1つのアクセスポイントと、

各々が複数の信号を前記実質的に共通の周波数で実質的に同時に受信及び送信することができる第2の複数のアンテナを有する複数のモバイルユニットと、

を含み、

前記アクセスポイントは、

前記モバイルユニットの各々に関連付けられた前記第2の複数のアンテナによって送信された複数の信号を使用して複数の送信チャンネルを決定し、該複数の送信チャンネルの少なくとも1つを該モバイルユニットの対応する1つに関連付けることができる、前記第1の複数のアンテナに通信的に連結されたプロセッサ、

を含み、

前記モバイルユニットの各々は、

前記アクセスポイントに関連する前記第1の複数のアンテナによって送信された複数の信号を使用して前記モバイルユニットに対応する少なくとも1つの送信チャンネルを決定することができる、前記複数のアンテナに通信的に連結されたプロセッサ、

を含む、

ことを特徴とする無線ローカルエリアネットワーク。

【請求項 2 9】

前記アクセスポイントプロセッサは、前記モバイルユニットの各々に関連する前記第2

10

20

30

40

50

の複数のアンテナによって送信された前記複数の信号の各々に関連する複数のトレーニングシーケンスを使用して、該モバイルユニットに対応する前記複数の送信チャンネルを決定することができ、

前記モバイルユニットの各々に関連する前記第2の複数のアンテナによって送信された前記複数の信号の各々は、前記第1の複数のアンテナと該第2の複数のアンテナの間の異なる経路に沿って移動したものである、

ことを特徴とする請求項28に記載の無線ローカルエリアネットワーク。

【請求項30】

前記モバイルユニットプロセッサは、前記アクセスポイントに関連する前記第1の複数のアンテナによって送信された前記複数の信号に関連する複数のトレーニングシーケンスを使用して、前記それぞれのモバイルユニットに対応する前記送信チャンネルを決定することができ、

前記アクセスポイントに関連する前記第1の複数のアンテナによって送信された前記複数の信号の各々は、該第1の複数のアンテナと前記第2の複数のアンテナの間の異なる経路に沿って移動したものである、

ことを特徴とする請求項28に記載の無線ローカルエリアネットワーク。

【請求項31】

前記アクセスポイントプロセッサは、前記複数の送信チャンネルのうちの1つよりも多くを前記モバイルユニットの前記対応する1つに関連付けることができることを特徴とする請求項28に記載の無線ローカルエリアネットワーク。

【請求項32】

前記複数の送信チャンネルのうちの前記1つよりも多くは、空間多重化モード、ファット・パイプ・モード、漸進的ビットレートモード、空間多様化モード、及び空間・時間符号化モードのうちの少なくとも1つで使用されることを特徴とする請求項31に記載の無線ローカルエリアネットワーク。

【請求項33】

前記モバイルユニットプロセッサは、前記モバイルユニットに対応する複数の送信チャンネルを決定することができることを特徴とする請求項28に記載の無線ローカルエリアネットワーク。

【請求項34】

前記モバイルユニットに対応する前記複数の送信チャンネルは、空間多重化モード、ファット・パイプ・モード、漸進的ビットレートモード、空間多様化モード、及び空間・時間符号化モードのうちの少なくとも1つで使用されることを特徴とする請求項33に記載の無線ローカルエリアネットワーク。

【請求項35】

前記モバイルユニットに対応する前記複数の送信チャンネルは、空間多様化モードで使用されることを特徴とする請求項34に記載の無線ローカルエリアネットワーク。

【請求項36】

前記第1の複数のアンテナは、第1の選択された数のアンテナを含み、前記第2の複数のアンテナは、第2の選択された数のアンテナを含むことを特徴とする請求項28に記載の無線ローカルエリアネットワーク。

【請求項37】

前記第1の選択された数は、前記第2の選択された数に等しいことを特徴とする請求項36に記載の無線ローカルエリアネットワーク。

【請求項38】

前記送信チャンネルの数は、前記第1の選択された数と前記第2の選択された数の少なくとも一方に等しいことを特徴とする請求項36に記載の無線ローカルエリアネットワーク。

【請求項39】

受信可能エリア内の少なくとも1つのセルから複数の信号を実質的に同時に実質的に共

10

20

30

40

50

通の周波数で受信及び送信することができる第1の複数のアンテナを各々が有する複数のアクセスポイントを更に含むことを特徴とする請求項28に記載の無線ローカルエリアネットワーク。

【請求項40】

各モバイルユニットは、携帯電話、携帯情報端末、スキヤナ、及び携帯型コンピュータのうちの少なくとも1つであることを特徴とする請求項28に記載の無線ローカルエリアネットワーク。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、一般的に無線ネットワークに関し、より詳細には、空間無線ローカルエリアネットワークに関する。

【背景技術】

【0002】

無線「ローカルエリアネットワーク（LAN）」は、追加機能を提供するために従来の有線LANと交換するか又はそれを拡張することができる柔軟性のあるデータ通信システムである。従来の有線LANは、1個の機器から別の機器にケーブル又はワイヤにわたってデータパケットを送信する。例えば、有線LANは、複数の装置が各ケーブル又はワイヤを通じてデータパケットを交換することによって通信することができ、すなわち、装置がケーブル又はワイヤを共有する「共有」アーキテクチャを使用することができる。有線LANはまた、各装置が、データパケットをスイッチに連結した専用のケーブル又はワイヤに沿って送信することにより、スイッチを通じて通信することができる「切換」アーキテクチャを使用することもできる。

【0003】

有線LANで使用されるワイヤの代わりに、無線LANは、無線波に依存して1つ又はそれよりも多い固定又はモバイルユニットと1つ又はそれよりも多いアクセスポイントとの間でデータを転送する。データは、変調と呼ばれる処理を通して無線波上に重畠され、搬送無線波は、次に伝送媒体として作用する。無線LANは、少なくとも部分的には空気はワイヤのように切り換えることができないために、本質的に「共有」媒体であると一般的に考えられており、様々な共有無線ネットワーク規格が普及してきた。共有無線ネットワーク規格の例は、802.11、802.11a、802.11b（「Wi-Fi」としても公知である）、及び802.11g規格を含む「米国電気電子学会（IEEE）」によって批准された802.11x規格である。無線LANは、様々な垂直及び水平用途（例えば、小売り、製造、物流、健康管理、教育、公共空間など）で使用される。近年は、特に空港、ホテル、及び喫茶店などを網羅する公共の「ホットスポット」での無線インターネットアクセスサービスを提供するために、802.11ベース無線インフラストラクチャ・ネットワークの配備が急増している。

【0004】

多くの無線LANは、いわゆる单一入力单一出力（SISO）セルラー共有アーキテクチャを使用する。SISOアーキテクチャでは、受信可能エリアは、いくつかのセルに分割される。各セル内のモバイルユニットは、そのセルに関連するアクセスポイントに対して信号を送信及び受信することができる。しかし、一度に1つのモバイルユニットのみがアクセスポイントに信号を送信することができ、アクセスポイントは、一度に1つのモバイルユニットに信号を送信することができるのみである。その結果、多くのモバイルユニットは、SISOセルラー共有アーキテクチャにおいて帯域幅を得るために競合する必要があるであろう。更に、SISOセルラー共有アーキテクチャは拡張可能ではない。

【0005】

多重入力单一出力（MISO）無線LANアーキテクチャが開発され、少なくとも部分的には受信可能エリアを増大させている。例えば、アクセスポイントは、一般的にペンシリビームと呼ばれる無線波の多くの集束ビームを同時に複数のモバイルユニットの方向に

10

20

30

40

50

向けることができる。各ペンシルビームは、アクセスポイントとモバイルユニットのうちの対応する1つとの間でビットレート及び／又は範囲の増大した信号を送信することができる。しかし、多くのペンシルビームをモバイルユニットの方向に向けるMISO無線LANアーキテクチャは、モバイルユニットとアクセスポイントの間の接触を維持するため複雑な追跡アルゴリズムを必要とする場合がある。MISO無線LANアーキテクチャもまた、一般的に、チャンネル競合を解決するために複雑な制御機構を必要とし、これは、MISO無線LANアーキテクチャの拡張容易性を限定することがある。

【0006】

多重入力多重出力(MIMO)共有無線LANアーキテクチャもまた提案されている。例えば、空間多重化モードを使用して、アクセスポイントと単一のモバイルユーザから送られるデータに対するビットレートを増大させることができる。ファット・パイプ・モードと呼ばれることがある空間多重化モードでは、単一の高速データストリーム、例えば、200Mbpsストリームは、いくつかのより低速のストリーム、例えば、4つの50Mbpsストリームにアクセスポイントで分割することができる。分割されたストリームは、次に、モバイルユーザに送信することができ、そこで、それらは単一ストリームに結合される。しかし、分割されたストリームは、アクセスポイントと単一モバイルユーザの間の高速接続を提供するのに適するだけである。別の例では、空間多様化モードを使用し、複数のアンテナから各ビットを異なる時間に送信することによってデータストリームの精度を上げることができる。

【発明の開示】

【0007】

本発明の一態様では、無線ローカルエリアネットワークで使用される方法が提供される。本方法は、実質的に共通の周波数を有する複数の信号を第1の複数のアンテナから実質的に同時に第2の複数のアンテナで受信する段階を含む。本方法はまた、複数の信号を使用して第1及び第2の複数のアンテナ間で少なくとも1つの送信チャンネルを決定する段階を含む。

本発明の別の態様では、無線ローカルエリアネットワークにおけるアクセスポイントが提供される。アクセスポイントは、第2の複数のアンテナにそれそれが関連する少なくとも1つのモバイルユニットからの複数の信号を実質的に同時に実質的に共通の周波数で受信することができる第1の複数のアンテナを含む。アクセスポイントはまた、第1の複数のアンテナに通信的に連結されたプロセッサを含み、このプロセッサは、複数の信号を使用して少なくとも1つのモバイルユニットに対応する少なくとも1つの送信チャンネルを決定することができる。

【0008】

本発明の更に別の態様では、無線ローカルエリアネットワークで使用するためのモバイルユニットが提供される。モバイルユニットは、複数の信号をアクセスポイントに関連する第2の複数のアンテナから実質的に同時に実質的に共通の周波数で受信することができる第1の複数のアンテナを含む。モバイルユニットはまた、第1の複数のアンテナに通信的に連結されたプロセッサを含み、このプロセッサは、複数の信号を使用してモバイルユニットに対応する送信チャンネルを決定することができる。

【0009】

本発明の更に別の態様では、無線ローカルエリアネットワークが提供される。無線ローカルエリアネットワークは、複数の信号を実質的に同時に実質的に共通の周波数で受信及び送信することができる第1の複数のアンテナを有する少なくとも1つのアクセスポイントを含む。無線ローカルエリアネットワークはまた、複数のモバイルユニットを含み、各モバイルユニットは、複数の信号を実質的に同時に実質的に共通の周波数で受信及び送信することができる第2の複数のアンテナを有する。アクセスポイントはまた、第1の複数のアンテナに通信的に連結されたプロセッサを含み、このプロセッサは、モバイルユニットの各々に関連する第2の複数のアンテナによって送信された複数の信号を使用して複数の送信チャンネルを決定し、この複数の送信チャンネルの少なくとも1つをモバイルユニ

10

20

30

40

50

ットのうちの対応する 1 つに関連付けることができる。モバイルユニットはまた、複数のアンテナに通信的に連結されたプロセッサを含み、このプロセッサは、アクセスポイントに関連する第 1 の複数のアンテナによって送信された複数の信号を使用してモバイルユニットに対応する少なくとも 1 つの送信チャンネルを決定することができる。

【 0 0 1 0 】

本発明は、同じ参照番号が同じ要素を特定する添付図面と共に以下の説明を参照することにより理解することができる。

本発明は、様々な変更及び代替形態を受け入れるものであるが、その特定的な実施形態が、一例として図面に示され、本明細書に詳細に説明されている。しかし、特定的な実施形態の本明細書の説明は、本発明を開示される特定の形態に制限するように意図しておらず、その反対に、本発明は、特許請求の範囲に規定した本発明の精神及び範囲に該当する全ての変更、均等物、及び代替物を網羅するものであることを理解すべきである。

10

【 発明を実施するための最良の形態 】

【 0 0 1 1 】

本発明の例示的な実施形態を以下に説明する。理解しやすくするために、この明細書では、実際的な実施の全ての特徴が説明されるわけではない。そのようなあらゆる実際的な実施形態を開発する時に、1 つの実施から別の実施へと変動することになるシステム関連及びビジネス関連の制約への適合のような開発者の特定の目的を達成するために、多くの特定の実施に対する決定が為されるべきであることは勿論認められるであろう。更に、そのような開発の努力は複雑で時間を消費するであろうが、それでも、この開示の恩典を受ける当業者に対しては日常の仕事と考えられることが認められるであろう。

20

【 0 0 1 2 】

図 1 は、無線ローカルエリアネットワーク 100 の 1 つの例示的実施形態を示している。図示の実施形態では、無線ローカルエリアネットワーク 100 は、複数の部屋 115 (1 - 3) を含む屋内空間 110 内に配備される。しかし、本発明は、屋内空間 110 のような屋内に配備される無線ローカルエリアネットワーク 100 に制約されることは、当業者によって認められるであろう。様々な代替的実施形態では、無線ローカルエリアネットワーク 100 の一部又は全ては、屋内空間 110 の内側又は外側のあらゆる望ましい位置、並びに屋内空間 110 内のあらゆる望ましい数の部屋に配備することができる。

30

【 0 0 1 3 】

図 1 に示す無線ローカルエリアネットワーク 100 は、アクセスポイント 120 とモバイルユニット 125 (1 - 3) を含む。様々な代替的実施形態では、モバイルユニット 125 (1 - 3) は、携帯電話、携帯情報端末、バーコードスキャナ、携帯型コンピュータ、及びデスクトップコンピュータなどとすることができます。無線ローカルエリアネットワーク 100 の例示的実施形態には 3 つのモバイルユニット 125 (1 - 3) が示されているが、当業者は、本発明が 3 つのモバイルユニット 125 (1 - 3) に制約されず、代替的実施形態ではより多いか又は少ないモバイルユニット 125 (1 - 3) を使用することができることを認めるであろう。

【 0 0 1 4 】

音声及び / 又はデータ信号は、アクセスポイント 120 とモバイルユニット 125 (1 - 3) の間で送信することができる。一実施形態では、音声及び / 又はデータ信号は、2.4 GHz の変調搬送無線信号のような共通周波数を有する変調無線信号を使用して、アクセスポイント 120 とモバイルユニット 125 (1 - 3) の間で送信することができる。代替的に、5 GHz の変調搬送無線信号を使用することもできる。一般的に、音声及び / 又はデータ信号は、複数の経路 130 (1 - 6) に沿ってアクセスポイント 120 とモバイルユニット 125 (1 - 3) の間を移動する。理解しやすいように、図 1 では 6 つの経路 130 (1 - 6) だけが示されている。しかし、アクセスポイント 120 とモバイルユニット 125 (1 - 3) の間で可能な経路の数は、基本的に無限であることを当業者は認めるであろう。

40

【 0 0 1 5 】

50

アクセスポイント 120 とモバイルユニット 125 (1-3) の間の潜在的な経路の分布は、アクセスポイント 120 とモバイルユニット 125 (1-3) の位置、屋内空間 110 と部屋 115 (1-3) の構成、並びに図 1 に示す障害物 135 のようなあらゆる他の障害物の位置及び/又は形状に依存する。例えば、経路 130 (1) は、モバイルユニット 125 (1) からアクセスポイント 120 まで実質的に直接に通ることができる一方、経路 130 (2) は、部屋 115 (1) の壁から反射することができる。別の例として、モバイルユニット 125 (2) とアクセスポイント 120 の間の経路 130 (3-4) は、部屋 115 (2) から戸口 140 (1) を通じて部屋 115 (1) まで通ることができ、次に、部屋 115 (1) の 1 つ又はそれよりも多い壁から反射することができる。更に別の例として、モバイルユニット 125 (3) とアクセスポイント 120 の間の経路 130 (5-6) は、部屋 115 (3) から戸口 140 (2) を通じて部屋 115 (1) まで通ることができ、次に、部屋 115 (1) の障害物 135 及び 1 つ又はそれよりも多い壁から反射することができる。図 1 には示されていないが、壁及び/又は障害物 135 を付加的な経路が通過することができる。

10

20

30

40

【0016】

アクセスポイント 120 及び/又はモバイルユニット 125 (1-3) によって送信された音声及び/又はデータ信号は、アクセスポイント 120 及び/又はモバイルユニット 125 (1-3) によって受信された対応する音声及び/又はデータ信号とは異なる場合がある。例えば、経路 130 (1-6) の長さの変動は、信号の振幅、位相、到着時間、周波数分布、強度、及びアクセスポイント 120 とモバイルユニット 125 (1-3) の間で送信された信号の他の同様な属性の変動をもたらすことがある。別の例としては、経路 130 (1-6) に沿った反射の数の変動、並びに反射面の反射率の変動はまた、振幅、位相、周波数分布、強度、及びアクセスポイント 120 とモバイルユニット 125 (1-3) の間で送信された信号の他の同様な属性の変動をもたらすであろう。アクセスポイント 120 とモバイルユニット 125 (1-3) の間の複数の経路 130 (1-6) に沿って移動する時の音声及び/又はデータ信号の上述の変化は、当業者によって一般的に音声及び/又はデータ信号のマルチパスフェーディングと呼ばれている。

【0017】

図 2A は、図 1 に示すアクセスポイント 120 のようなアクセスポイント 200 の一実施形態を示している。アクセスポイント 200 は、送信機 205 と受信機 210 に連結することができる複数のアンテナ 201 (1-4) を含む。アンテナ 201 (1-4) の各々は、送信機 205 により供給された独立した信号を送信し、受信機 210 に供給することができる独立した信号を受信することができる。アンテナ 201 (1-4) はまた、独立信号を実質的に共通の周波数で同時に送信又は受信することができる。例えば、アンテナ 201 (1-4) は、4 つまでの独立した変調 2.4 GHz 無線信号を同時に受信又は送信することができてもよい。しかし、本発明は、いずれかの特定の周波数で変調無線信号を受信又は送信するように制限されてはいない。例えば、一代替的実施形態では、4 つの独立した変調 5 GHz 無線信号を使用することができる。図 2A に示すアクセスポイント 200 の実施形態は、4 つまでの独立信号を同時に受信又は送信することができる 4 つのアンテナ 201 (1-4) を含むが、本発明はそのように制約されるわけではない。様々な代替的実施形態では、各々が独立信号を同時に受信又は送信することができるあらゆる望ましい複数のアンテナ 201 (1-4) をアクセスポイント 200 に含めることができる。

【0018】

図示の実施形態では、アクセスポイントプロセッサ 215 は、送信機 205 と受信機 210 に通信的に連結される。例えば、アクセスポイントプロセッサ 215 は、アクセスポイントプロセッサ 215 と送信機 205 及び受信機 210 との間で信号を送信することができるよう、ワイヤ及び導電性トレースなどによって送信機 205 と受信機 210 に物理的に連結することができる。以下に詳細に説明するように、受信機 210 は、アクセスポイントプロセッサ 215 に対するアンテナ 200 (1-4) によって同時に受信するこ

50

とができる複数の独立信号を示す信号を供給することができ、このプロセッサは、複数の信号を使用して少なくとも1つの送信チャンネルを決定することができる。例えば、アクセスポイントプロセッサ215は、複数のモバイルユニット125(1-3)との1つ又はそれよりも多い通信リンクを確立するのに使用することができる複数の送信チャンネルを決定することができる。

【0019】

図2Bは、図1に示すモバイルユニット125(1-3)のようなモバイルユニット220の一実施形態を示している。モバイルユニット220は、送信機225と受信機230とに連結することができる複数のアンテナ221(1-4)を含む。アンテナ221(1-4)の各々は、上述のように、変調2.4GHz無線信号のような送信機225によって供給された独立信号を送信することができる。しかし、本発明は、いずれかの特定周波数で変調無線信号を送信するように制約されてはいない。例えば、一代替的実施形態では、変調5GHz無線信号を使用することができる。一実施形態では、送信機225によって供給された独立信号を送信するのに単一のアンテナ221(1)が使用される。しかし、代替的実施形態では、送信機225によって供給された独立信号を送信するのにあらゆる望ましい数のアンテナ221(1-4)を使用することができる。例えば、送信機225は、アンテナ221(1-4)に独立信号の位相シフトバージョンを供給することができる。

【0020】

アンテナ221(1-4)の各々は、受信機230に供給することができる独立信号を同時に受信することができる。例えば、アンテナ221(1-4)は、4つまでの独立変調2.4GHz無線信号を同時に受信することができてもよい。しかし、本発明は、いずれかの特定周波数で変調無線信号を受信するように制約されてはいない。例えば、一代替的実施形態では、4つまでの独立変調5GHz信号を使用することができる。図2Aに示すモバイルユニット220の実施形態は4つのアンテナ221(1-4)を含むが、本発明は、そのように制約されるものではない。様々な代替的実施形態では、各々が共通の周波数で独立信号を同時に受信又は送信することができるあらゆる望ましい数のアンテナ221(1-4)をモバイルユニット220に含めることができる。例えば、単一アンテナ221(1-4)をモバイルユニット220に含めることができる。

【0021】

図示の実施形態では、モバイルユニットプロセッサ235は、送信機225と受信機230に通信的に連結される。例えば、モバイルユニットプロセッサ235は、モバイルユニットプロセッサ235と送信機225及び受信機230との間で信号を送信することができるよう、ワイヤ及び導電性トレースなどによって送信機225と受信機230に物理的に連結することができる。以下に詳細に説明するように、受信機230は、モバイルユニットプロセッサ235に対するアンテナ221(1-4)によって同時に受信することができる複数の独立信号を示す信号を供給することができ、このプロセッサは、複数の信号を使用して、例えばモバイルユニットと送信アクセスポイントの間の少なくとも1つの送信チャンネルを決定することができる。例えば、モバイルユニットプロセッサ235は、図1に示すモバイルユニット125(1)とアクセスポイント120の間の送信チャンネルを決定することができる。

【0022】

図3Aは、無線ローカルエリアネットワーク100を使用した下流側送信の例示的実施形態を概念的に示している。図示の例示的実施形態では、無線ローカルエリアネットワーク100は、アクセスポイント300とモバイルユニット(MU)310(1-4)を含む。アクセスポイント300により、記号S₁、S₂、S₃、及びS₄を送信することができる。例えば、アクセスポイント300は、図2に示すアンテナ201(1-4)のような4つ又はそれよりも多いアンテナを使用して記号S₁、S₂、S₃、及びS₄を共通の周波数で同時に送信することができる。上述のマルチパスフェーディングにより、モバイルユニット310(1-4)は、マトリックス方程式：

10

20

30

40

50

【 0 0 2 3 】

$$R_i = \sum_j a_{ij} S_j + n_i$$

【 0 0 2 4 】

によって送信記号 S_1 、 S_2 、 S_3 、及び S_4 に関する信号 R_1 、 R_2 、 R_3 、及び R_4 を同時に受信することができ、ここで、 $a_{i,j}$ は送信マトリックスの要素、 n_i は、受信チャンネル i 、例えば、受信機及び／又はアンテナのチャンネル上のノイズを表している。

【 0 0 2 5 】

モバイルユニット 310 (1 - 4) は、受信信号 R_1 、 R_2 、 R_3 、及び R_4 の少なくとも一部分を使用して送信マトリックス $a_{i,j}$ を推定する。一実施形態では、送信記号 S_j の各々は、送信チャンネル j を示す所定のトレーニングシーケンス T_j を含む。トレーニングシーケンス T_j は、ブリアンブル信号の一部分として送信される所定のパイロットシーケンス p_j を含むことができる。例えば、アクセスポイント 300 は、一連の連続する所定のタイムスロットの 1 つにおいて複数のパイロットシーケンス p_1 、 p_2 、 p_3 、 p_4 の各々を送ることができる。

【 0 0 2 6 】

モバイルユニット 310 (1 - 4) は、所定のタイムスロットにおいてアクセスポイント 300 によって送信されたパイロットシーケンス p_1 、 p_2 、 p_3 、 p_4 を識別し、式： $a_{i,j} = R_i / p_j$ を使用して送信マトリックスの少なくとも一部分を推定することができる。

モバイルユニット 310 (1 - 4) は、次に、推定送信マトリックス $a_{i,j}$ を使用して適切な送信チャンネルを決定し、それによって適切な記号 S_j を抽出することができる。例えば、モバイルユニット 310 (1) は、推定送信マトリックス $a_{i,j}$ を使用して、同時に受信した信号 R_1 、 R_2 、 R_3 、及び R_4 から記号 S_1 を抽出することができる。

【 0 0 2 7 】

図 3B は、無線ローカルエリアネットワーク 100 を使用した上流側送信の例示的実施形態を概念的に示している。図示の例示的実施形態では、記号 S_1 、 S_2 、 S_3 、及び S_4 は、それぞれモバイルユニット (MU) 310 (1 - 4) によって送信することができる。上述のマルチパスフェーディングにより、アクセスポイント 300 上のアンテナ 201 (1 - 4) は、マトリックス方程式：

【 0 0 2 8 】

$$R_i = \sum_j a_{ij} S_j + n_i$$

【 0 0 2 9 】

によって送信記号 S_1 、 S_2 、 S_3 、及び S_4 に関する信号 R_1 、 R_2 、 R_3 、及び R_4 を同時に受信することができ、ここで、 $a_{i,j}$ は送信マトリックスの要素、 n_i は、受信チャンネル i 、例えば、受信機及び／又はアンテナのチャンネル上のノイズを表している。

【 0 0 3 0 】

アクセスポイント 300 は、この例示的実施形態では少なくとも上述の 4 つのアンテナ 201 (1 - 4) によって受信した受信信号 R_1 、 R_2 、 R_3 、及び R_4 の少なくとも一部分を使用して送信マトリックス $a_{i,j}$ を推定する。一実施形態では、受信記号 R_j の各々は、モバイルユニット 310 (1 - 4) の対応するものによって送信される送信チャンネル j を示す所定のトレーニングシーケンス T_j を含む。トレーニングシーケンス T_j は、ブリアンブル信号の一部分として送信される所定のパイロットシーケンス p_j を含むことができる。例えば、モバイルユニット 310 (1 - 4) の各々は、一連の連続する所定のタイムスロットの 1 つにおいて対応するパイロットシーケンス p_1 、 p_2 、 p_3 、 p_4 を送ることができる。

【 0 0 3 1 】

アクセスポイント 300 は、所定のタイムスロットにおいてモバイルユニット 310 (

10

20

30

40

50

1 - 4) によって送信されたパイロットシーケンス p_1 、 p_2 、 p_3 、 p_4 を識別し、式 : $a_{i,j} = R_i / p_j$ を使用して送信マトリックスを推定することができる。一実施形態では、モバイルユニット 310 (1 - 4) の各々に対応する送信チャンネルが、次に推定送信マトリックス $a_{i,j}$ を使用して推定され、これは、記号 S_1 、 S_2 、 S_3 、及び S_4 を抽出するためにアクセスポイント 300 によって使用することができる。例えば、アクセスポイント 300 は、推定送信マトリックス $a_{i,j}$ を使用して、同時に受信した信号 R_1 、 R_2 、 R_3 、及び R_4 から記号 S_1 、 S_2 、 S_3 、及び S_4 を抽出することができる。

【0032】

図 4 は、バス 420 によってネットワークコントローラ 410 に連結された複数のアクセスポイント 405 (文字 A、B、C を用いてラベル付けもされている) を含む例示的なセルラー無線ローカルエリアネットワーク 400 を示している。ネットワークコントローラ 410 とバス 420 の種類は本発明には重要ではなく、様々な代替的実施形態では、あらゆる望ましい種類のネットワークコントローラ 410 とバス 420 を使用することができる。図示の実施形態では、アクセスポイント 405 の各々は、4 つのアンテナ 430 を含んでいる。しかし、本発明が 4 つのアンテナ 430 を含むアクセスポイント 405 に制限されることは当業者によって認められるであろう。代替的実施形態では、アクセスポイント 405 は、あらゆる望ましい複数のアンテナ 430 を含むことができる。

【0033】

アクセスポイント 405 は、複数のセル 440 内のモバイルユニット (図示しない) に対して複数の送信チャンネルを確立するために使用することができる。図示の実施形態では、文字 A で示すアクセスポイント 405 を使用して、文字 A で示す複数のセル 440 内のモバイルユニットに対して複数の送信チャンネルを確立することができ、文字 B で示すアクセスポイント 405 を使用して、文字 B で示す複数のセル 440 内のモバイルユニットに対して複数の送信チャンネルを確立することができ、文字 C で示すアクセスポイント 405 を使用して、文字 C で示す複数のセル 440 内のモバイルユニットに対して複数の送信チャンネルを確立することができる。

【0034】

詳細に上述したように、アクセスポイント 405 の各々は、2.4 GHz 搬送周波数のような共通の周波数により、複数の送信チャンネル上で音声及び / 又はデータ信号を同時に送信又は受信することができる。しかし、本発明は、いずれかの特定周波数で変調無線信号を受信するように制約されてはいない。例えば、一代替的実施形態では、5 GHz 搬送周波数を使用することができる。各セル 440 は、複数の送信チャンネルに対応する複数の層 445 (1 - 4) を含むことができる。4 つの層 445 (1 - 4) が図 4 に示されているが、本発明は、そのように制限されない。代替的実施形態では、各アクセスポイント 405 に連結されたアンテナ 430 の数に等しい数までの望ましい数の送信チャンネルに対応するあらゆる望ましい数の層 445 (1 - 4) を設けることができる。

【0035】

複数の層 445 (1 - 4) で図 4 に示す複数の送信チャンネルを設けることにより、セルラー無線ローカルエリアネットワーク 400 は、実質的に共通の周波数を有する搬送波を使用して各セル 440 における複数のモバイルユニット (図示しない) と同時に通信することができる。その結果、セルラー無線ローカルエリアネットワーク 400 の容量を増大させることができる。例えば、図示の実施形態では、セルラー無線ローカルエリアネットワーク 400 の容量は、最大で 4 倍も増すことができる。

【0036】

更に、セルラー無線ローカルエリアネットワーク 400 によって提供される 1 つよりも多い送信チャンネルは、単一のモバイルユニットによって利用することができる。すなわち、モバイルユニットは、空間多重化モード、ファット - パイプ・モード、漸進的ビットレートモード、空間多様化モード、及び空間 - 時間符号化モードなどを含む様々な代替モードでセルラー無線ローカルエリアネットワーク 400 を利用することができる。漸進的ビットレートモードの一実施形態では、モバイルユニットは、モバイルユニットとアクセ

10

20

30

40

50

スポイント405の間で送信することができる全体的ビットレートを上げるために複数の送信チャンネルを使用することができる。例えば、4チャンネルシステムのモバイルユニットは、約100Mbpsの全体的ビットレートを達成するために4つの50Mbps送信チャンネルのうちの2つを利用することができる。代替的に、空間多様化モードの一実施形態では、モバイルユニットは、モバイルユニットとアクセスポイント405間の送信の精度を上げるために複数の送信チャンネルを使用することができる。例えば、モバイルユニットは、例えば2つの送信チャンネルに沿って独立して受信したデータを比較することにより送信エラーの数を低減することができるよう、同じデータを2つの送信チャンネルに沿って独立に送信することができる。

【0037】

10

本発明は、本明細書の教示の恩典を受ける当業者には明白な、異なっているが同等の方法で修正することができるので、上述のように開示された特定的な実施形態は、単に例示的なものである。更に、特許請求の範囲に説明するもの以外、本明細書に示す構成又は意匠の詳細に対して何の制限も意図していない。従って、上述のように開示された特定的な実施形態は、変更又は修正することができ、全てのそのような変形は、本発明の精神及び範囲内と考えられることは明らかである。従って、本明細書が求める保護の対象は、特許請求の範囲に示されている。

【図面の簡単な説明】

【0038】

20

【図1】少なくとも1つのアクセスポイントと複数のモバイルユニットとを含む無線ローカルエリアネットワークの1つの例示的実施形態を示す図である。

【図2A】図1に示すアクセスポイントのようなアクセスポイントの一実施形態を示す図である。

【図2B】図1に示すモバイルユニットのようなモバイルユニットの一実施形態を示す図である。

【図3A】図1に示す無線ローカルエリアネットワークによって実行することができる下流の送信の例示的実施形態を概念的に示す図である。

【図3B】図1に示す無線ローカルエリアネットワークによって実行することができる上流の送信の例示的実施形態を概念的に示す図である。

【図4】例示的なセルラー無線ローカルエリアネットワークを示す図である。

30

【符号の説明】

【0039】

100 無線ローカルエリアネットワーク

110 屋内空間

115 (1-3) 部屋

120 アクセスポイント

125 (1-3) モバイルユニット

135 障害物

【 図 1 】

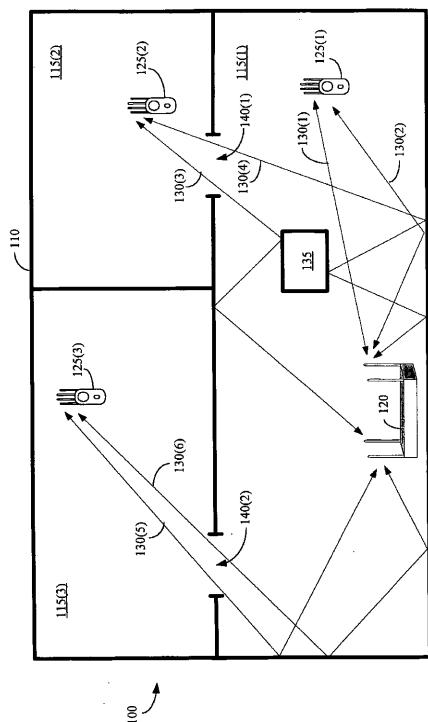


Figure 1

【 図 2 A 】

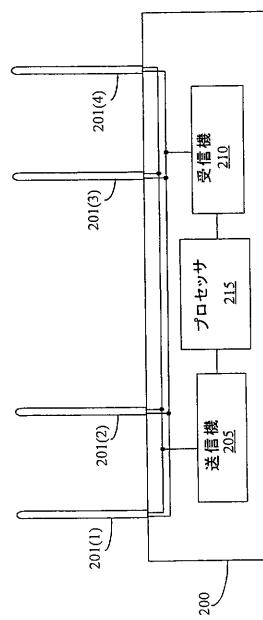


Figure 2A

【 図 2 B 】

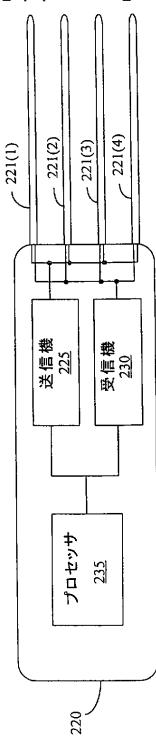


Figure 2B

【図3A】

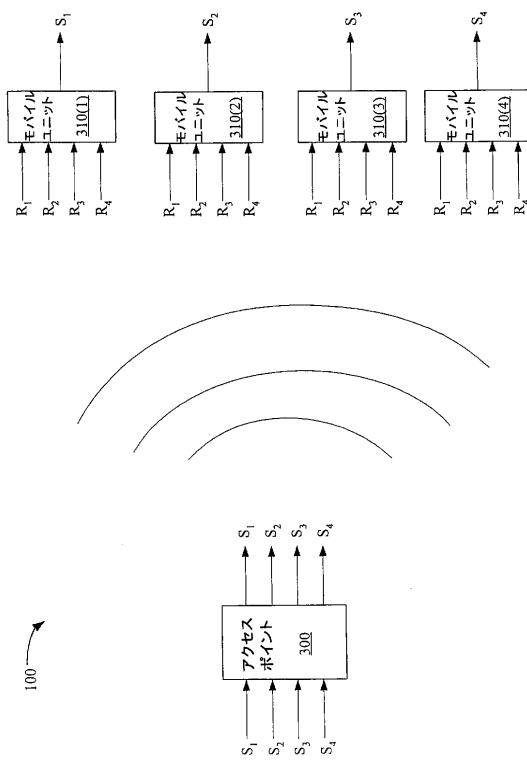


Figure 3A

【図3B】

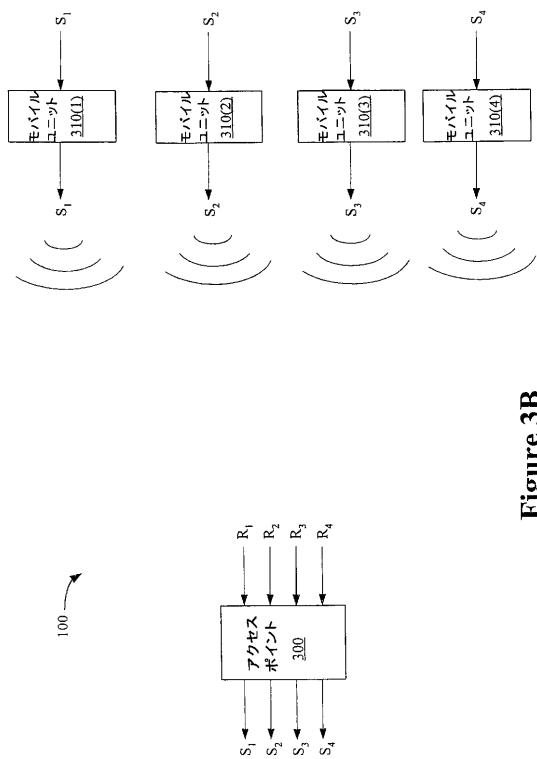


Figure 3B

【図4】

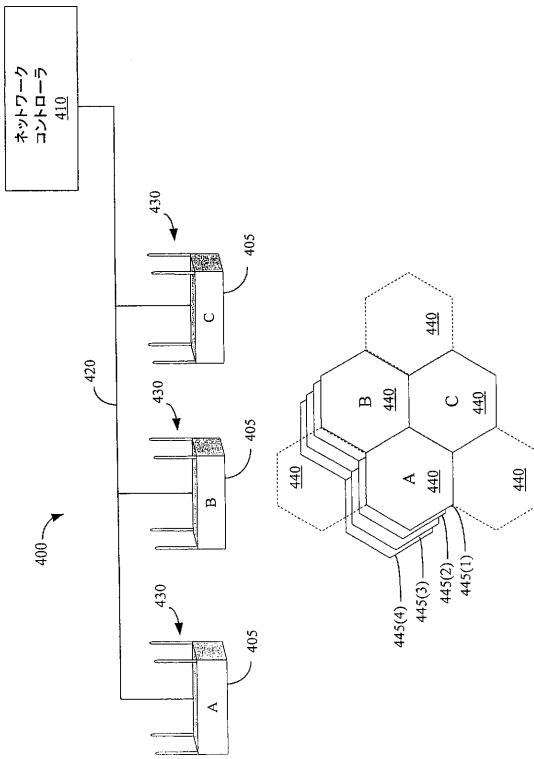


Figure 4

【国際調査報告】

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No
PCT/US2004/042140

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
IPC 7 H04L12/28 H04B7/06 H04B7/08

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)
IPC 7 H04L 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.
E	WO 2005/006638 A (UNIVERSITY OF FLORIDA; LI, JIAN; LIU, JIANHUA) 20 January 2005 (2005-01-20) abstract figure 1 claims 1-24 -----	1-40
X, P	US 2004/082356 A1 (WALTON J. RODNEY ET AL) 29 April 2004 (2004-04-29) abstract claims 1-216 figure 1 -----	1-40
X	US 2003/161421 A1 (SCHMIDT MICHAEL ET AL) 28 August 2003 (2003-08-28) abstract claims 1-56 -----	1-40
		-/-

Further documents are listed in the continuation of box C.

Patent family members are listed in 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.
- *&* document member of the same patent family

Date of the actual completion of the International search

Date of mailing of the International search report

12 April 2005

20/04/2005

Name and mailing address of the ISA

European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,
Fax: (+31-70) 340-3016

Authorized officer

Mier, A

1

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No
PCT/US2004/042140

C.(Continuation) DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	EP 1 185 048 A (NORTEL NETWORKS LIMITED) 6 March 2002 (2002-03-06) abstract claims 1-26 -----	1-40
X	US 6 366 569 B1 (RITTER GERHARD) 2 April 2002 (2002-04-02) abstract claims 1-9 -----	1-40

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International Application No
PCT/US2004/042140

Patent document cited in search report		Publication date	Patent family member(s)		Publication date
WO 2005006638	A	20-01-2005	US 2004258025 A1		23-12-2004
			WO 2005006638 A2		20-01-2005
US 2004082356	A1	29-04-2004	AU 2003287291 A1		13-05-2004
			WO 2004039011 A2		06-05-2004
			AU 2003284943 A1		13-05-2004
			AU 2003284944 A1		13-05-2004
			AU 2003285112 A1		13-05-2004
			AU 2003287293 A1		13-05-2004
			AU 2003287294 A1		13-05-2004
			AU 2003287296 A1		13-05-2004
			AU 2003287326 A1		13-05-2004
			AU 2003287328 A1		13-05-2004
			AU 2003287329 A1		13-05-2004
			WO 2004038987 A2		06-05-2004
			WO 2004039027 A2		06-05-2004
			WO 2004039022 A2		06-05-2004
			WO 2004038951 A2		06-05-2004
			WO 2004038984 A2		06-05-2004
			WO 2004038988 A2		06-05-2004
			WO 2004038985 A2		06-05-2004
			WO 2004038952 A2		06-05-2004
			WO 2004038989 A2		06-05-2004
			WO 2004038986 A2		06-05-2004
			US 2004081131 A1		29-04-2004
			US 2004120411 A1		24-06-2004
			US 2004179627 A1		16-09-2004
			US 2004081073 A1		29-04-2004
			US 2004137863 A1		15-07-2004
			US 2004085939 A1		06-05-2004
			US 2004087324 A1		06-05-2004
			US 2004136349 A1		15-07-2004
			US 2004156328 A1		12-08-2004
			US 2004146018 A1		29-07-2004
US 2003161421	A1	28-08-2003	DE 10208416 A1		25-09-2003
EP 1185048	A	06-03-2002	US 2002041635 A1		11-04-2002
			CA 2351140 A1		01-03-2002
			CA 2355433 A1		01-03-2002
			EP 1185001 A2		06-03-2002
			EP 1185048 A2		06-03-2002
			US 2002122383 A1		05-09-2002
			US 2002122381 A1		05-09-2002
			US 2002122382 A1		05-09-2002
US 6366569	B1	02-04-2002	DE 19747367 A1		27-05-1999
			AU 1332699 A		17-05-1999
			BR 9813291 A		22-08-2000
			CN 1283349 A , C		07-02-2001
			WO 9922527 A2		06-05-1999
			DE 59810723 D1		11-03-2004
			EP 1027788 A2		16-08-2000
			JP 2001522176 T		13-11-2001

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,HU,IE,IS,IT,LT,LU,MC,NL,PL,PT,RO,SE,SI,SK,TR),OA(BF,BJ,CF,CG,CI,CM,GA,GN,GQ,GW,ML,MR,NE,SN,TD,TG),AE,AG,AL,AM,AT,AU,AZ,BA,BB,BG,BR,BW,BY,BZ,CA,CH,CN,CO,CR,CU,CZ,DE,DK,DM,DZ,EC,EE,EG,ES,FI,GB,GD,GE,GH,GM,HR,HU,ID,IL,IN,IS,JP,KE,KG,KP,KR,KZ,LC,LK,LR,LS,LT,L,UA,UG,US,UZ,VC,VN,YU,ZA,ZM,ZW

(72)発明者 シャロニー ジェイコブ

アメリカ合衆国 ニューヨーク州 11746 ディックス ヒルズ タリスマントライヴ 2
6

F ターム(参考) 5K022 FF00

5K059 CC04

5K067 AA23 BB04 CC24 EE02 EE10 KK03