

(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. Cl.	F I	テーマコード (参考)
H04J 15/00 (2006.01)	H04J 15/00	5K022
H04B 7/26 (2006.01)	H04B 7/26 D	5K059
H04Q 7/36 (2006.01)	H04B 7/26 I05D	5K067
H04B 7/10 (2006.01)	H04B 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
(86) (22) 出願日	平成16年12月16日 (2004.12.16)		シンボル テクノロジーズ インコーポレ
(85) 翻訳文提出日	平成18年2月27日 (2006.2.27)		イテッド
(86) 国際出願番号	PCT/US2004/042140		アメリカ合衆国 ニューヨーク州 117
(87) 国際公開番号	W02005/060172		42-1300 ホウルツビル ワン シ
(87) 国際公開日	平成17年6月30日 (2005.6.30)		ンボル プラザ (番地なし)
(31) 優先権主張番号	10/738, 167	(74) 代理人	100082005
(32) 優先日	平成15年12月17日 (2003.12.17)		弁理士 熊倉 禎男
(33) 優先権主張国	米国 (US)	(74) 代理人	100067013
			弁理士 大塚 文昭
		(74) 代理人	100086771
			弁理士 西島 孝喜
		(74) 代理人	100109070
			弁理士 須田 洋之

最終頁に続く

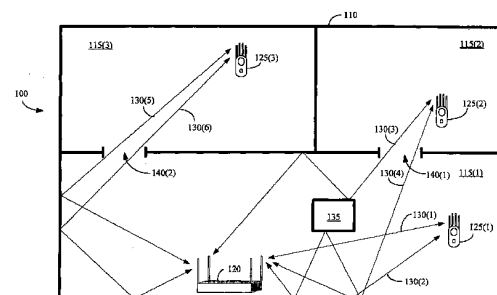
(54) 【発明の名称】 アクセスポイント及びモバイルユニットの両方に複数のアンテナを有するWLAN

(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】

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る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。

【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。 30

10

20

30

40

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ことを特徴とする請求項 2 0 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ことを特徴とする請求項 2 1 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ことを特徴とする請求項 2 2 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ことを特徴とする請求項 2 3 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 1 9 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 1 9 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 1 9 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、

10

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。

20

【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】

30

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。

40

【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

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】

10

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「切替」アーキテクチャを使用することもできる。

20

【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畳され、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ー・ネットワークの配備が急増している。

30

【0004】

多くの無線LANは、いわゆる単一入力単一出力(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。

40

【0005】

多重入力単一出力(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、一般的にペンシル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

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に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も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ぞ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。

【００１０】

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、その特定のな実施形態が、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、特定の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。

【発明を実施するための最良の形態】

【００１１】

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。

【００１２】

図１は、無線ローカルエリアネットワーク１００の１つの例示的な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に制約されないことは、当業者によって認められるであろう。様々な代替的な実施形態では、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。

【００１３】

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。様々な代替的な実施形態では、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してすることができる。無線ローカルエリアネットワーク１００の例示的な実施形態には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、代替的な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。

【００１４】

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、２．４ＧＨｚ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、５ＧＨｚ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。

【００１５】

10

20

30

40

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る、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る、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

【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。

20

【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２．４ＧＨｚ無線信号を同時に受信又は送信することができてよい。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、一代替的实施形態では、４つの独立した変調５ＧＨｚ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。様々な代替的实施形態では、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。

30

40

【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に、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、一代替的实施形態では、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、代替的实施形態では、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、一代替的实施形態では、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。様々な代替的实施形態では、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に、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实施形態を概念的に示している。図示の例示的实施形態では、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 S_1 、 S_2 、 S_3 、及び S_4 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 S_1 、 S_2 、 S_3 、及び S_4 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 に関連する信号 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 3 1 0 (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、プリアンプ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 3 0 0 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 3 1 0 (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 3 0 0 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 3 1 0 (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 3 1 0 (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 3 B は、無線ローカルエリアネットワーク 1 0 0 を使用した上流側送信の例示的实施形態を概念的に示している。図示の例示的实施形態では、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 (M U) 3 1 0 (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 3 0 0 上のアンテナ 2 0 1 (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 に関連する信号 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 3 0 0 は、この例示的实施形態では少なくとも上述の 4 つのアンテナ 2 0 1 (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 3 1 0 (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、プリアンプ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 3 1 0 (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 3 0 0 は、所定のタイムスロットにおいてモバイルユニット 3 1 0 (

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： $a_{ij} = R_i / p_j$ 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、様々な代替的实施形態では、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に制限されないことは当業者によって認められるであろう。代替的实施形態では、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、2.4GHz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、一代替的实施形態では、5GHz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。代替的实施形態では、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 4 0 5 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 1 0 0 M b p s の全体的ビットレートを達成するために 4 つの 5 0 M b p s 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 4 0 5 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に、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。

【 0 0 3 7 】

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のな実施形態は、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のな実施形態は、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 】

【 0 0 3 8 】

【 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 つの例示的实施形態を示す図である。

20

【 図 2 A 】 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 2 B 】 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 3 A 】 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实施形態を概念的に示す図である。

【 図 3 B 】 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实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 】

【 0 0 3 9 】

1 0 0 無線ローカルエリアネットワーク

1 1 0 屋内空間

1 1 5 (1 - 3) 部屋

1 2 0 アクセスポイント

1 2 5 (1 - 3) モバイルユニット

1 3 5 障害物

【図 1】

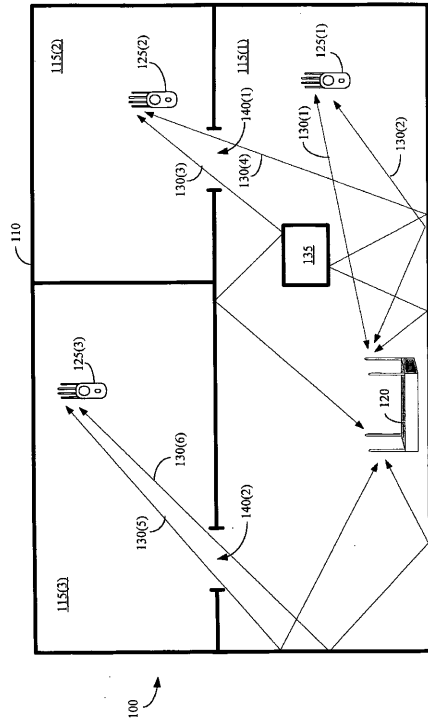


Figure 1

【図 2 A】

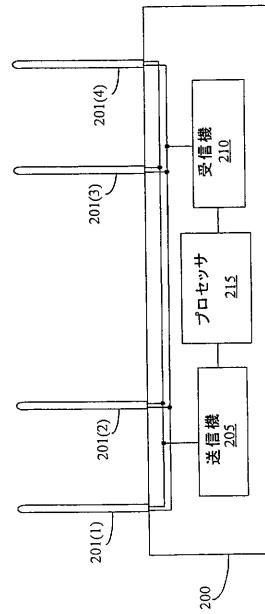


Figure 2A

【図 2 B】

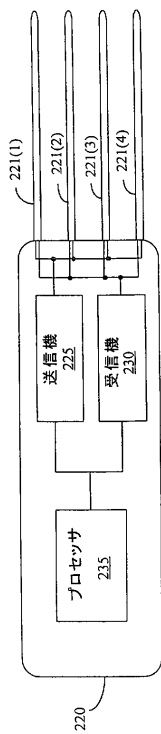


Figure 2B

【図 3 A】

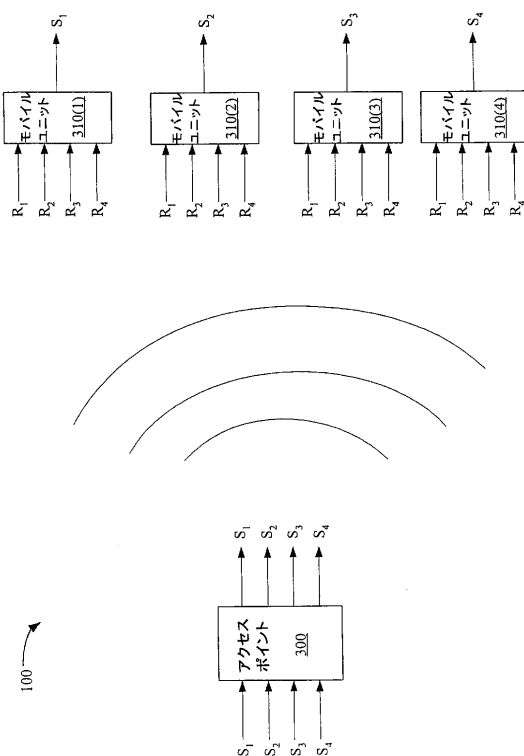


Figure 3A

【図 3 B】

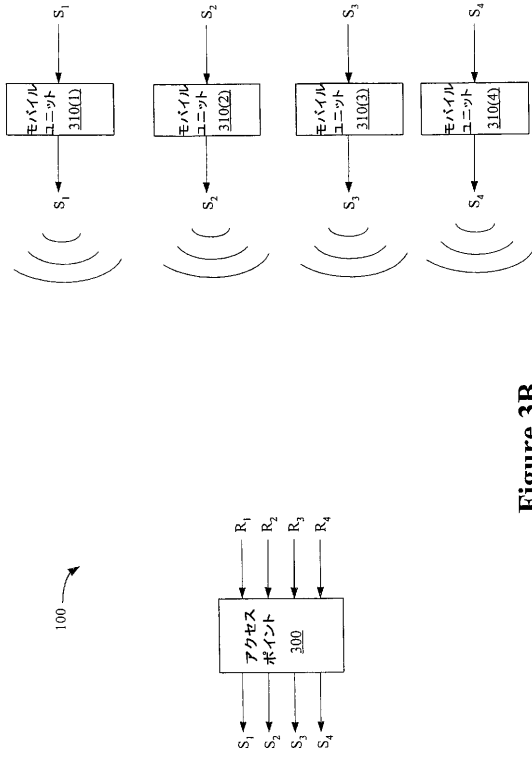


Figure 3B

【図 4】

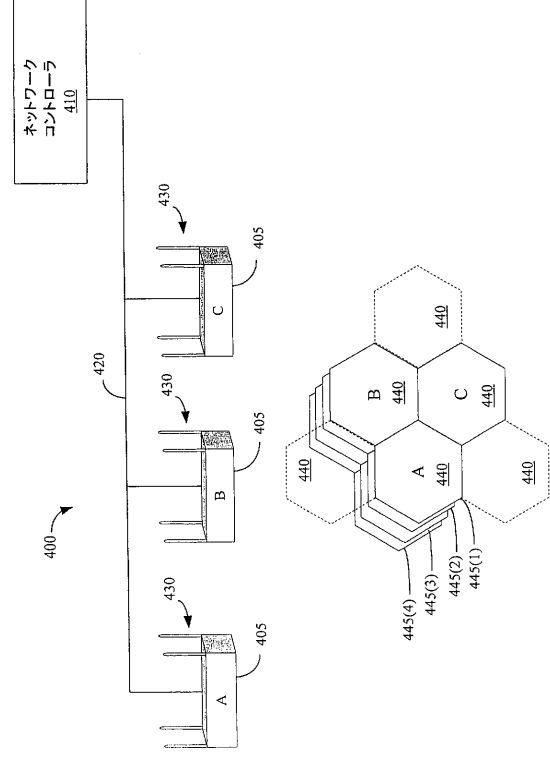


Figure 4

【 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) EP0-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
----- -/-		
<input checked="" type="checkbox"/> Further documents are listed in the continuation of box C. <input checked="" type="checkbox"/> 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 12 April 2005		Date of mailing of the international search report 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

Form PCT/ISA/210 (second sheet) (January 2004)

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 WO 2005006638 A2	23-12-2004 20-01-2005
US 2004082356	A1	29-04-2004	AU 2003287291 A1 WO 2004039011 A2 AU 2003284943 A1 AU 2003284944 A1 AU 2003285112 A1 AU 2003287293 A1 AU 2003287294 A1 AU 2003287296 A1 AU 2003287326 A1 AU 2003287328 A1 AU 2003287329 A1 WO 2004038987 A2 WO 2004039027 A2 WO 2004039022 A2 WO 2004038951 A2 WO 2004038984 A2 WO 2004038988 A2 WO 2004038985 A2 WO 2004038952 A2 WO 2004038989 A2 WO 2004038986 A2 US 2004081131 A1 US 2004120411 A1 US 2004179627 A1 US 2004081073 A1 US 2004137863 A1 US 2004085939 A1 US 2004087324 A1 US 2004136349 A1 US 2004156328 A1 US 2004146018 A1	13-05-2004 06-05-2004 13-05-2004 13-05-2004 13-05-2004 13-05-2004 13-05-2004 13-05-2004 13-05-2004 13-05-2004 13-05-2004 06-05-2004 06-05-2004 06-05-2004 06-05-2004 06-05-2004 06-05-2004 06-05-2004 06-05-2004 06-05-2004 06-05-2004 06-05-2004 29-04-2004 24-06-2004 16-09-2004 29-04-2004 15-07-2004 06-05-2004 06-05-2004 15-07-2004 12-08-2004 29-07-2004
US 2003161421	A1	28-08-2003	DE 10208416 A1	25-09-2003
EP 1185048	A	06-03-2002	US 2002041635 A1 CA 2351140 A1 CA 2355433 A1 EP 1185001 A2 EP 1185048 A2 US 2002122383 A1 US 2002122381 A1 US 2002122382 A1	11-04-2002 01-03-2002 01-03-2002 06-03-2002 06-03-2002 05-09-2002 05-09-2002 05-09-2002
US 6366569	B1	02-04-2002	DE 19747367 A1 AU 1332699 A BR 9813291 A CN 1283349 A ,C WO 9922527 A2 DE 59810723 D1 EP 1027788 A2 JP 2001522176 T	27-05-1999 17-05-1999 22-08-2000 07-02-2001 06-05-1999 11-03-2004 16-08-2000 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, LU, LV, MA, MD, MG, MK, MN, MW, MX, MZ, NA, NI, NO, NZ, OM, PG, PH, PL, PT, RO, RU, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SY, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, 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 1 1 7 4 6 ディックス ヒルズ タリスマン ドライヴ 2
6

Fターム(参考) 5K022 FF00

5K059 CC04

5K067 AA23 BB04 CC24 EE02 EE10 KK03