

(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2006-501765

(P2006-501765A)

(43) 公表日 平成18年1月12日(2006.1.12)

(51) Int. Cl.		F I			テーマコード (参考)	
<b>H04L</b>	<b>1/00</b>	<b>(2006.01)</b>	<b>H04L</b>	<b>1/00</b>	<b>E</b>	<b>5K014</b>
<b>H04B</b>	<b>7/26</b>	<b>(2006.01)</b>	<b>H04B</b>	<b>7/26</b>	<b>102</b>	<b>5K067</b>

審査請求 未請求 予備審査請求 未請求 (全 21 頁)

(21) 出願番号 特願2004-541604 (P2004-541604)  
 (86) (22) 出願日 平成15年9月23日 (2003. 9. 23)  
 (85) 翻訳文提出日 平成17年3月29日 (2005. 3. 29)  
 (86) 国際出願番号 PCT/US2003/029894  
 (87) 国際公開番号 W02004/032399  
 (87) 国際公開日 平成16年4月15日 (2004. 4. 15)  
 (31) 優先権主張番号 10/262, 422  
 (32) 優先日 平成14年9月30日 (2002. 9. 30)  
 (33) 優先権主張国 米国 (US)

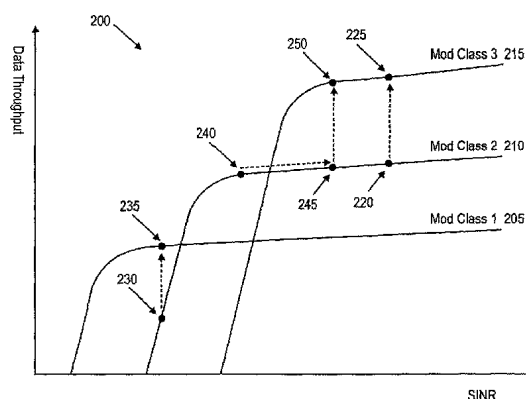
(71) 出願人 500507342  
 アレイコム・インコーポレーテッド  
 アメリカ合衆国・95131・カリフォル  
 ニア州・サン ホゼ・ノース ファースト  
 ストリート・2480・スイート 20  
 O  
 (74) 代理人 100064621  
 弁理士 山川 政樹  
 (74) 代理人 100098394  
 弁理士 山川 茂樹  
 (72) 発明者 ペトラス, ポール  
 アメリカ合衆国・95050・カリフォル  
 ニア州・サンタクララ・フォーブス アベ  
 ニュ・2350

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 送信リンクの適正化

## (57) 【要約】

本発明のある実施形態によれば、送信リンクの適正化のための方法および装置が記載されている。本発明の一実施形態では、送信された信号の品質に関するデータが取得される。送信に利用可能な電力に関するデータが取得される。送信モードは、少なくともある程度は送信された信号の品質および送信に利用可能な電力に基づいて、選択される。



**【特許請求の範囲】****【請求項 1】**

送信された信号の品質に関するデータを取得するステップと、  
送信に利用可能な電力に関するデータを取得するステップと、  
少なくともある程度は前記送信された信号の品質と前記送信に利用可能な電力に基づいて、送信モードを選択するステップとを含む方法。

**【請求項 2】**

前記送信された信号の品質に関する情報が信号対干渉雑音比の測定値を含む請求項 1 に記載の方法。

**【請求項 3】**

前記送信モードが信号の変調と信号の符号化とを含む請求項 1 に記載の方法。

**【請求項 4】**

前記送信モードを選択するステップが所定の 1 組の送信モードから選択するステップを含む請求項 1 に記載の方法。

**【請求項 5】**

前記 1 組の送信モードの各送信モードが所定の信号品質レベルに関連する請求項 4 に記載の方法。

**【請求項 6】**

前記送信モードを選択するステップが前記品質データをルックアップ・テーブルに適用するステップを含む請求項 5 に記載の方法。

**【請求項 7】**

前記送信モードを選択するステップが送信電力の変化の結果なされる信号品質の修正を見積もるステップを含む請求項 5 に記載の方法。

**【請求項 8】**

第 1 の信号を送信するステップと、  
前記第 1 の信号の品質に関する情報を受信するステップと、  
少なくともある程度は前記第 1 の信号の品質に関する情報と利用可能送信電力に基づいて、送信モードを選択するステップと、  
前記選択された送信モードを使って第 2 の信号を送信するステップとを含む方法。

**【請求項 9】**

前記利用可能送信電力が最大送信電力レベルと現在の送信レベルの差である請求項 8 に記載の方法。

**【請求項 10】**

前記第 1 の信号の品質に関する情報が信号対干渉雑音比の測定値を含む請求項 8 に記載の方法。

**【請求項 11】**

前記送信モードが変調スキームと符号化スキームとを含む請求項 8 に記載の方法。

**【請求項 12】**

前記送信モードは複数の所定の送信モードから選択される請求項 8 に記載の方法。

**【請求項 13】**

それぞれの所定の送信モードは信号品質レベルの階層にマップされる請求項 12 に記載の方法。

**【請求項 14】**

前記それぞれの所定の送信モードのマッピングが少なくともある程度はフレーム誤り率に基づいている請求項 13 に記載の方法。

**【請求項 15】**

前記送信モードを選択するステップが送信電力の変化に伴ってなされる信号品質の修正を見積もるステップを含む請求項 8 に記載の方法。

**【請求項 16】**

少なくともある程度は前記信号品質の修正の見積りに基づいて、送信電力を修正するス

10

20

30

40

50

トップをさらに含む請求項 15 に記載の方法。

【請求項 17】

送信のフレームそれぞれについて送信モードの選択が行われる請求項 8 に記載の方法。

【請求項 18】

信号を受信するステップと、

前記信号の品質を判定するステップと、

利用可能送信電力に関する情報を受信するステップと、

少なくともある程度は前記信号の品質と前記利用可能送信電力に基づいて、推奨送信モードを選択するステップと、

前記推奨送信モードに関する情報を送信するステップとを含む方法。

10

【請求項 19】

前記利用可能送信電力が最大送信電力レベルと現在の送信レベルの差である請求項 18 に記載の方法。

【請求項 20】

前記第 1 の信号の品質に関する情報が信号対干渉雑音比の測定値を含む請求項 18 に記載の方法。

【請求項 21】

前記送信モードが変調スキームと符号化スキームとを含む請求項 18 に記載の方法。

【請求項 22】

前記推奨送信モードが複数の所定の送信モードから選択される請求項 18 に記載の方法

20

【請求項 23】

それぞれの所定の送信モードが信号品質レベルの階層にマップされる請求項 22 に記載の方法。

【請求項 24】

前記それぞれの所定の送信モードのマッピングが少なくともある程度はフレーム誤り率に基づいている請求項 23 に記載の方法。

【請求項 25】

前記推奨送信モードを選択するステップが送信電力の変化に伴ってなされる信号品質の修正を見積もるステップを含む請求項 18 に記載の方法。

30

【請求項 26】

送信のフレームそれぞれに対して推奨送信モードの選択が行われる請求項 18 に記載の方法。

【請求項 27】

信号を送信する送信機と、

信号品質データを受信する受信機と、

少なくともある程度は前記信号品質データと前記無線装置の利用可能な送信電力に基づいて、送信モードを選択するプロセッサとを含む無線装置。

【請求項 28】

前記無線装置は基地局を含む請求項 27 に記載の無線装置。

40

【請求項 29】

前記受信機が、第 2 の無線装置から信号を受信し、また、前記第 2 の無線装置の利用可能な電力に関する情報を受信し、

前記プロセッサが、前記第 2 の無線装置から受信した信号の品質を判定して、少なくともある程度は前記第 2 の無線装置の利用可能電力と前記第 2 の無線装置から受信した信号の品質に基づいて、前記第 2 の無線装置のための推奨送信モードを選択し、

前記送信機が、前記第 2 の無線装置のための推奨送信モードに関する情報を送信する請求項 27 に記載の無線装置。

【請求項 30】

前記第 2 の無線装置は遠隔端末を含む請求項 29 に記載の無線装置。

50

**【請求項 3 1】**

前記送信モードが変調スキームと符号化スキームを含む請求項 2 7 に記載の無線装置。

**【請求項 3 2】**

前記無線装置が 1 組の複数の所定の送信モードをさらに含む請求項 2 7 に記載の無線装置。

**【請求項 3 3】**

それぞれの所定の送信モードが信号品質レベルの階層マップされる請求項 3 2 に記載の無線装置。

**【請求項 3 4】**

前記それぞれの所定の送信モードのマッピングが少なくともある程度はフレーム誤り率に基づいている請求項 3 3 に記載の無線装置。 10

**【請求項 3 5】**

前記利用可能送信電力が前記無線装置の最大送信電力レベルと前記無線装置の現在の送信電力レベルの差である請求項 2 7 に記載の無線装置。

**【請求項 3 6】**

前記無線装置が送信電力を増加させてより高位の送信モードを選択できるようにする請求項 2 7 に記載の無線装置。

**【請求項 3 7】**

前記信号品質データが信号対干渉雑音比の測定値を含む請求項 2 7 に記載の無線装置。

**【発明の詳細な説明】**

20

**【技術分野】****【0 0 0 1】**

本発明は、一般に、無線通信の分野に関する。より詳細には、本発明は、送信リンクの適正化に関する。

**【背景技術】****【0 0 0 2】**

無線通信においては、システムのパフォーマンスは伝搬チャネルの品質に依存する。通信システムは、伝搬条件の変更を可能にするために、可変データ転送速度サービスをサポートすることができる。データ転送速度を変更するために、条件に基づいて異なる転送モードを実装することができる。チャネル条件が比較的良好な場合には、上位の送信モードを使用することができる。チャネル条件が悪くなった場合には、送信モードを低位の送信方法に変更することができる。 30

**【発明の開示】****【発明が解決しようとする課題】****【0 0 0 3】**

送信方法を選択する方法は、送信の効率を維持する上で重要である。従来の通信システムは、送信モードの選択にあたって、全ての利用可能な情報を使用するわけではなく、したがって、従来のシステムは、最適な送信モードの選択を行うことができない場合があった。

**【課題を解決するための手段】**

40

**【0 0 0 4】**

送信リンク適正化のための方法および装置が提供される。本発明のある実施態様によれば、送信リンク適正化のための方法および装置を説明する。本発明の一実施態様では、送信された信号の品質に関するデータが取得される。送信に利用可能な電力に関するデータが取得される。送信モードが、少なくともある程度は送信された信号の品質と、送信に利用可能な電力に基づいて、選択される。

**【発明を実施するための最良の形態】****【0 0 0 5】**

本発明のその他の特徴は、添付の図面および以下の詳細な説明から明らかになる。

**【0 0 0 6】**

50

本発明を、限定する目的ではなく例示として、添付の図面の図において説明する。それらの図では、同じ要素を同じ参照番号で示してある。

#### 【0007】

##### 概観

本発明のある実施形態は、送信リンク適正化を提供する。無線装置によって信号が送信され、SINR（信号対干渉雑音比）など、送信された信号の品質に関する情報が取得される。利用可能な送信電力に関する情報も取得される。1組の送信モードから送信モードが選択される。各送信モードは、変調スキームと符号化法の組合せであって、信号品質の階層にマップされる。利用可能な送信電力を使って、信号の品質をどのくらい修正することができるかに関して、見積りがなされる。送信モードの選択は、少なくともある程度は、信号品質に関する情報と利用可能送信電力に関する情報に基づく。

#### 【0008】

一実施形態では、本発明を、ArrayComm社のi-BURST（商標）システムなど、TDD（時分割二重）高帯域無線データ/音声システムに実装することが考えられる。しかし、本発明はi-BURST（商標）システムまたはその他のいずれかの特定のエア・インタフェースに限定されるものではないことを理解されたい。実際、本発明が様々なエア・インタフェース・プロトコルや通信システムを用いて使用できることが、本明細書における説明から明らかになるはずである。

#### 【0009】

##### メッセージング

本発明を、一般に、基地局と遠隔端末という状況において説明する。基地局はダウンリンク・データ・バーストを送信し、遠隔端末はアップリンク・データ・バーストを送信する。しかし、本発明は、基地局と遠隔端末を有するシステムに限定されず、また、アップリンクとダウンリンクのデータ送信に限定されるものでもない。遠隔端末は、遠隔端末が使用している現在の送信モード（変調クラスまたはmodクラスともいう）と遠隔端末の利用可能送信電力に関する情報を送信する。利用可能送信電力は、最大送信電力と現在の送信電力の差である。しかし、送信電力情報は、その他の様々な形態で送信することができる。基地局は、基地局の現在の送信モードと、遠隔端末のための推奨送信モードに関する情報を送信する。

#### 【0010】

utClass、modClassUp、modClassDownを含む、基地局と遠隔端末の間で通信される様々なメッセージを使って、アップリンクまたはダウンリンクのデータ・バーストの送信のために使用される変調クラスを設定または変更することができる。あるいは、FACH（高速アクセス制御チャネル）または別の形態のメッセージを使って、変調クラスの設定または調整を行うことができる。

#### 【0011】

図1は、本発明のある実施形態における無線装置間の一連の送信を、簡略に説明した図である。以下に示すように、本発明の異なる実施形態においては、送信の順番が異なる場合がある。この図では、第1の無線装置105と第2の無線装置110の間の送信シーケンス100は、いくつかの送信フレームのそれぞれにおいてアップリンク送信とダウンリンク送信を含む。第1の無線装置が基地局を含み、第2の無線装置が遠隔端末を含む。しかし、それらの無線装置がそれらの特定の例に限定されるわけではない。図示の送信フレームは、初期フレームであるフレームk115、次の、またはその後のフレームであるフレームk+1120、フレームk+2125、フレームk+3130である。

#### 【0012】

フレームk115のアップリンク送信135では、第2の無線装置110の利用可能電力に関する情報が第1の無線装置105に送信される。フレームk115のダウンリンク送信140では、第1の無線装置105の現在の送信モードに関する情報が第2の無線装置110に送信される。フレームk+1120では、第2の無線装置110の現在の送信モードがアップリンク145で送信され、第2の無線装置110のための推奨送信モー

ドがダウンリンク 150 で送信される。次いで、フレーム  $k+2$  125 のアップリンク 155 とダウンリンク 160、およびフレーム  $k+3$  130 のアップリンク 165 とダウンリンク 170 が、フレーム  $k+1$  120 のパターンを繰り返す。

#### 【0013】

本発明の第 1 の実施形態では、遠隔端末の利用可能電力が、第 1 の送信フレームのアップリンク送信で基地局に提供される。第 1 の送信フレームのダウンリンク送信では、基地局が基地局の現在の送信モードを送信する。現在の送信モードは、現在のフレーム、および次の、またはその後のフレームで基地局が使用する送信モードであるが、これは、他の実施形態では異なる場合がある。本発明の第 2 の実施形態では、遠隔端末の利用可能電力は、第 1 の送信フレームのアップリンク送信で基地局に提供される。また、第 1 の送信フレームのダウンリンク送信で、遠隔端末のための推奨送信モードを基地局が送信する。この推奨送信モードは、少なくともある程度は、遠隔端末によって提供される利用可能電力情報に基づく。

10

#### 【0014】

本発明の第 1 の実施形態では、第 2 のフレームのアップリンク送信において、遠隔端末が、遠隔端末の現在の送信モードを送信する。現在の送信モードは、現在のフレームおよびその後のフレームで基地局が使用する送信モードであるが、これは、他の実施形態では異なる場合がある。第 2 のフレームのダウンリンク送信では、基地局が遠隔端末のための推奨送信モードを送信する。本発明の第 2 の実施形態では、アップリンク送信は現在のアップリンク送信モードを含み、ダウンリンクは現在のダウンリンク送信モードを含む。

20

#### 【0015】

本発明のある実施形態では、基地局は基地局のための送信モードを選択する。選択された送信モードに関する情報が、基地局の現在の送信モードとして遠隔端末に送信される。次いで、遠隔端末は、現在の送信モードを使って、基地局からのデータ送信を復号する。基地局はまた、遠隔端末のための推奨送信モードを選択し、その推奨送信モードを遠隔端末に送信する。遠隔端末は、少なくともある程度はその推奨伝達モードに基づいて、遠隔端末の送信モードを修正し、現在の送信モードに関する情報を基地局に送信する。次いで、基地局は、遠隔端末の現在の送信モードを使って、遠隔端末からのデータ送信を復号する。次いで、遠隔端末と基地局は、このプロセスを続けて、修正された送信モードを条件変更として設定する。

30

#### 【0016】

一例では、遠隔端末は、遠隔端末の利用可能電力に関する情報を第 1 のフレームのアップリンクで送信し、基地局は、基地局の現在の送信モードを第 1 のフレームのダウンリンクで送信する。第 2 のフレームでは、遠隔端末が基地局の現在の送信モードをアップリンクで送信し、基地局が推奨送信モードをダウンリンクで送信する。次いで、このプロセスを繰り返す。その結果、遠隔端末の利用可能電力の送信と推奨送信モードの送信の間に、ダウンリンク送信とアップリンク送信の時間が生じ、推奨クラスを決定するための時間が得られる。さらに、推奨送信モードの送信と、次の、遠隔端末のための現在の送信モードの送信の間に 1 フレームが存在する。したがって、遠隔端末は、推奨に反応して、少なくともある程度はその推奨送信モードに基づいて遠隔端末の送信モードを修正するための 1 フレームを有する。

40

#### 【0017】

第 1 の無線装置と第 2 の無線装置を使用する、本発明のある実施形態では、両無線装置のためのリンク適正化を行うのに必要とされるインテリジェンスが、それらの無線装置の一方においてのみ必要である。したがって、第 2 の無線装置を簡略化することができる。送信モード適正化プロセスに関連するソフトウェアまたはハードウェアのアップグレードを実装する場合、この実装は、インテリジェント無線装置ともう一方の無線装置両方のためにリンク適正化を行う、そのインテリジェント無線装置においてのみ行う必要がある。

#### 【0018】

50

## リンクの適正化

本発明のある実施形態では、無線データ・システムは複数の送信モードを使用し、それぞれの送信モード（変調クラスまたはmodクラスともいう）は変調スキームと符号化スキームの組合せを含む。送信モードはまた、間引きおよびその他の要因も含む。無線装置が使用する送信モードは、伝搬チャネルと利用可能送信電力の条件に基づいて変更することができる。リンクの適正化を使用することによって、データ送信のスループットが送信チャネルの品質によって制限されるときに、それを最大化することができる。送信のためのリンク適正化は、送信側無線装置または受信側無線装置のいずれかが実行することができる。

### 【0019】

リンク適正化に利用可能な1組のmodクラスは、複数の信号品質にわたる動作を可能にする。各modクラスは、信号品質の階層に割り当てられる。信号品質は、様々な異なる品質測定を使って評価することができる。一実施形態では、信号品質を信号対干渉雑音比を使って評価する。それによって、信号品質を高速に評価することができる。信号品質は、測定した信号の品質と目標とする信号の品質の差として表現することができる。

### 【0020】

modクラスのリストを、符号化における冗長性が減少していくような順番のリストにすることができる。例えば、最も冗長性が低いmodクラスを、リスト内の一番高い位置に置く。このmodクラスを、相対的な信号品質が最も高い条件に対して使用することができる。リスト内で一番高い位置にあるmodクラスはまた、一般に、24-QAM（直交振幅変調）などの、最も高レベルのスキームを有する。したがって、信号品質が最も低い条件のための、リスト内の最も低い位置にあるmodクラスは、冗長性が最も高く、また、BPSK（二位相変移キー方式）のような最も低レベルの変調スキームを有する。SINRを使って信号品質を評価する場合、最も高位のmodクラスをSINR値が最も高い信号に対して使用し、最も低位のmodクラスをSINR値が最も低い信号に使用する。最も高位のmodクラスと最も低位のmodクラスの間の信号品質をについては、中間のmodクラスを選択することができる。複数の中間のmodクラスを、複数の信号品質の範囲全体に対して等間隔になるように選択することができる。

### 【0021】

本発明の一実施形態では、各modクラスにおいて特定のフレーム誤り率（FER）が得られるように、modクラスをSINR値にマップする。例えば、modクラスそれぞれが、約1パーセントのFERになる。

### 【0022】

変調クラスは、様々なタイプの変調と符号化を提供し、それらは一緒になってシンボル当りのビット数を変更する。変調クラスは、端末の機能、チャネルの品質、データ・キューの長さ、または様々なその他の要因に基づいて選択することができる。変調クラスは、任意の数の異なる方法で変更することができる。特定の数と特定のタイプの変調クラスは、ネットワークの容量、チャネルの品質、コスト目標に適應するよう、必要に応じて多くの異なる形態をとることができる。

### 【0023】

図2は、送信モードの動作をグラフとして示した図である。グラフ200には、modクラスを変更するための、様々なSINR値で達成されるスループットを示してある。図2は、例示を意図したものであって、一定の比率で記載したものではなく、必ずしも実際の値を反映していない。この図では、第1の軸上のデータ・スループットと第2の軸上のSINRに従ってmodクラスがグラフ化されている。データ・スループットについては、各modクラス曲線は、SINRが増加するにつれて急激に上昇し、その後、横ばいの穏やかな増加に変わる。しかし、個々のmodクラスそれぞれの曲線は、使用される実際の変調と符号化スキームに依存し、図2に示す曲線で表されない場合がある。modクラス1の曲線205は、図示されている中で最も低位のmodクラスであって、最低のSINRを要求し、また、一般に、最低のデータ・スループットを提供する。modクラス

10

20

30

40

50

3の曲線215は、3つのmodクラスのうち最高位のmodクラスを表し、最高のSINR値を要求し、また、一般に、最高のデータ・スループットを提供する。modクラス2の曲線210は、中間のmodクラスを表す。図2に示すように、SINR値に応じてより高位の、またはより低位のmodクラスに変更することにより、より大きいスループットを得ることができる。所与のSINRのデータ・スループットのための最も望ましい動作は、そのSINR値の最も高位のmodクラス曲線である。さらに、modクラス曲線の急激に増加する下部に比べて、modクラス曲線の穏やかに増加する上部で動作することには利点がある。第1の例では、modクラス2の曲線210の上部にある点220で動作する無線デバイスを、modクラス3の曲線215の上部にある点225でmodクラス3に変更することができ、それによってデータ・スループットを増加させることができる。第2の例では、modクラス2の曲線210の下部の点230で動作する無線デバイスは、modクラスをmodクラス1の曲線205の上部にある点235まで下げることによって、スループットを増加させることができる。

10

#### 【0024】

本発明の一実施形態では、利用可能送信電力を信号の品質と関連させて使用して、modクラスを選択することができ、それによって、信号送信のデータ・スループットを潜在的に増加させることができ、またシステムのフレキシビリティを向上させることができる。例えば、無線装置が、modクラス2の曲線210の上にある点240でmodクラス2を使って動作している場合がある。送信電力の増加は、一般に、SINRの増加をもたらす。この無線装置は、利用可能送信電力によって限定される、送信電力の変化に伴って生じる信号の品質の変化を見積もることができる。利用可能送信電力がSINRを点245まで増加させるのに十分な場合には、modクラス3の曲線215の上にある点250で、modクラス2からmodクラス3に変更することによって、データ・スループットをさらに増加させることができる。ここに記載している例では、データ・スループットを増加させることができる場合について説明している。しかし、どのmodクラスを選択するか決定には、その他の多くの要因が含まれる。

20

#### 【0025】

一実施形態では、表1に示すように、9つの異なる所定の変調クラスがある。これらの異なる変調クラスは、符号化についてだけでなく変調スキームについても異なっている。符号化は、誤りの検出と訂正、間引き、ブロック符号化、ブロック整形を含む。特定の用途の必要に応じて、その他のタイプの変調と符号化を使用することができる。表1の1シンボル当りのビットの転送速度はおよその数字であるが、同じ数のシンボルで達成できるデータ転送速度の範囲を示している。182という1バースト当りアップリンク情報シンボル、および460という1バースト当りダウンリンク情報シンボルの値を使った場合、変調クラス0のバーストは、それぞれ、91ビットまたは230ビットを伝送する。一方、変調クラス8のバーストは、それぞれ728ビットと1840ビットを伝送する。

30

#### 【0026】



【表 1】

modクラス	ビット/ シンボル	ビット/ アップリンク・ バースト	ビット/ ダウンリンク・ バースト	設定され た信号
0	0.5	91	230	BPSK
1	0.67	121	308	BPSK
2	1.0	182	460	QPSK
3	1.5	273	690	QPSK
4	2.0	364	920	8-PSK
5	2.5	455	1150	8-PSK
6	3.0	546	1380	12-QAM
7	3.5	637	1610	16-QAM
8	4.0	728	1840	24-QAM

表 1－変調クラス：

## 【 0 0 2 7 】

変調クラスを、アップリンクとダウンリンクの間の特定のデータ転送速度比を達成するよう、また、遠隔端末に比べて、より多くの基地局の機能に対応するよう調整することもできる。一例では、ダウンリンク・シンボルとアップリンク・シンボルの比率がおよそ 2.5 : 1 である。これは、多くのインターネット上の用途において実用的なデータ転送速度比であると考えられる。基地局と遠隔端末が同じ変調クラスを使用する場合も、データ転送速度比は約 2.5 : 1 になる。しかし、異なる変調クラスを使用することによって、データ転送速度比は、約 0.32 : 1 (mod クラス 8 の遠隔端末、mod クラス 0 の基地局) から約 20 : 1 (mod クラス 0 の遠隔端末、mod クラス 8 の基地局) までの間で変化し得る。用途によっては、基地局が、遠隔端末よりも 1 段階高い変調クラスを使って、全てのユーザ・データを頻繁に送信する場合がある。この場合は、2.9 : 1 から 3.8 : 1 までの間のデータ転送速度比が提供される。わかるように、変調クラスは、システムの動作パラメータを設定する際の多大なフレキシビリティを提供する。

## 【 0 0 2 8 】

考慮し得る別の要因として、一般に、変調クラスが低位であるほど送信のために必要とするエネルギーが少なく、また、基地局での他のユーザとの干渉が少ないことが挙げられる。したがって、より低位の変調クラスを優先するようにシステムを構成することができる。一方、変調クラスが高位であるほど、より高速のデータ転送速度で送信が行われるため、データ・バッファが空になるのがより早い。多くのタイプのデータ転送の場合、送信速度が高速なほど、セッションがより短く、したがって、より多くのユーザに対応できることを意味する。例えば、ユーザが電子メールを送受信する場合、データ転送速度が高速なほどその電子メールが速く転送され、それによってデータ転送をより素早く終了させて

10

20

30

40

50

、システム・リソースを別のユーザが利用できるようにすることができる。

【 0 0 2 9 】

modクラスの選択は、転送するデータの量だけでなく、各方向における相対的な量にも依存する場合がある。ある方向に転送するデータが、もう一方の方向に転送するデータよりもはるかに少ない場合、データ量が少ない方の方向を、より低位の変調クラスで動作させることができる。データ転送は大きい方のデータ・バッファが空になるまで行われている状態にあるので、それによってデータ転送の終了が遅れることはない。

【 0 0 3 0 】

変調クラスは、信号対雑音比などの信号の品質にマップされる。表 2 は、アップリンク送信に設定された例示的modクラスを示す。各modクラスについて公称目標SINR値が記載されている。表 2 は、ダウンリンク送信に設定された例示的modクラスを示す。各modクラスについて公称目標SINR値が記載されている。表 2、3 に示すように、使用されるmodクラスと目標とする信号品質は、アップリンク送信の場合とダウンリンク送信の場合とで異なることがある。

【 0 0 3 1 】

【表 2】

modクラス	SINR目標 (dB)
0	2.2
1	3.8
2	5.5
3	8.4
4	10.6
5	12.9
6	14.9
7	16.2

表 2 公称アップリンク目標SINR

【 0 0 3 2 】

【表 3】

modクラス	SINR目標 (dB)
0	2.5
1	4.3
2	5.8
3	8.7
4	10.9
5	13.1
6	15.2
7	16.5
8	18.4

表3 公称ダウンリンク目標SINR

## 【0033】

## 基地局の構造

本発明は、無線通信システムに関し、空間分割多元接続（SDMA）技術を、時分割多元接続（TDMA）、周波数分割多元接続（FDMA）、符号分割多元接続（CDMA）などの多元アクセス・システムと組み合わせて使用した、固定アクセスまたは移動アクセスの無線ネットワークである。多元アクセスを、周波数分割二重化（FDD）または時分割二重化（TDD）と組み合わせることができる。図3は、本発明を実装するのに適した無線通信システムまたはネットワークの基地局300の例である。このシステムまたはネットワークは、図4に示すような、遠隔端末またはユーザ端末とも呼ばれるいくつかの加入者局を含む。基地局300を、要求されたデータ・サービスと、接続をそれが属する無線システムの外部に提供するためのホストDSP331を介して、広域ネットワーク（WAN）に接続することができる。空間の多様性をサポートするために、複数のアンテナ303、例えば4つのアンテナを使用することができる。ただし、アンテナの数は別の数を選択してもよい。

## 【0034】

各加入者局についての1組の空間多重化の重みが、変調された信号のそれぞれに適用されて、4つのアンテナの列によって送信される、空間的に多重化された信号が生成される。ホストDSP331は、各従来チャネルの各加入者局の空間特徴を生成して維持し、また、受信した信号測定値を使って空間多重化と逆多重化の重みを算出する。このようにして、同じ従来チャネル上でアクティブなものもあり得る、現在アクティブな加入者局からの信号は、分離されて、干渉および雑音が抑制される。基地局300からそれらの加入者局に通信する場合、現在アクティブな加入者局の接続と干渉の状況に合わせて調整された最適化済みのマルチローブ・アンテナ放射パターンが作成される。このような空間的に有向のビームを達成するための適切なスマート・アンテナ技術が、例えば、1998年10月27日にOtterstenらに対して発行された米国特許第5,828,658号、

10

20

30

40

50

および1997年6月24日にRoy, IIIらに対して発行された米国特許第5,642,353号に記載されている。使用チャネルは、いずれかの方法で区分することができる。一実施形態では、GSM(移動通信のためのグローバル・システム)エア・インタフェース、またはデジタル・セルラ、PCS(パーソナル通信システム)、PHS(パーソナル・ハンディフォン・システム)またはWLL(無線ローカル・ループ)など、いずれかのその他の時分割エア・インタフェース・プロトコルに定義されているように区分することができる。あるいは、連続したアナログまたはCDMAチャネルを使用することができる。

#### 【0035】

アンテナの出力は、送受切替スイッチ307に接続される。送受切替スイッチ307は、TDD実施形態においてはタイム・スイッチである。送受切替スイッチの実装形態としては、周波数分割二重化(FDD)システムにおける周波数送受切替器としての実装形態、および、時分割二重化(TDD)システムにおけるタイム・スイッチとしての実装形態の2つが可能である。受信する場合、アンテナの出力は、この送受切替スイッチを介して受信機305に接続され、RF受信機("RX")モジュール305によって搬送周波数から中間周波数("IF")にダウン変換される。次いで、この信号は、アナログ・デジタル変換器("ADC")309によってデジタル化(サンプリング)される。最終的なベースバンドへのダウン変換がデジタルで実行される。デジタル・フィルタを使ってダウン変換およびデジタル・フィルタリングを実施することができる。後者は、有限インパルス応答(FIR)フィルタリング技術を使用している。これをブロック313として示す。本発明を、多種多用のRFおよびIF搬送周波数および帯域に適するように適正させることができる。

#### 【0036】

本例では、各アンテナのデジタル・フィルタ313から8つのダウン変換された出力がある。1受信タイムスロット当り1出力である。この特定のタイムスロット数は、ネットワークのニーズに合うように変えることができる。GSMは、各TDMAフレームについて8つのアップリンク・タイムスロットと8つのダウンリンク・タイムスロットを使用するが、各フレームでアップリンクとダウンリンクに任意の数のTDMAタイムスロットを用いても望ましい結果が得られる。本発明の一態様によれば、8つの受信タイムスロットのそれぞれについて、4つのアンテナからの4つのダウン変換された出力が、較正を含むさらなる処理を施すためにデジタル信号プロセッサ(DSP)317(以下、「タイムスロット・プロセッサ」という)に供給される。1受信タイムスロット当り1つとして、8つのモトローラDSP56300ファミリのDSPをタイムスロット・プロセッサとして使うことができる。タイムスロット・プロセッサ317は、受信信号の電力を監視し、周波数オフセットと時間正規化を見積もる。タイムスロット・プロセッサ317はまた、各アンテナ素子のスマート・アンテナの重みを決定する。SDMAスキームでは、これらを使って、特定の遠隔ユーザからの信号を判断し、判断した信号を復調する。

#### 【0037】

タイムスロット・プロセッサ317の出力は、8つの受信タイムスロットそれぞれについての復調されたバースト・データである。このデータは、ホストDSPプロセッサ331に送られる。ホストDSPプロセッサ331の主な機能は、システムの全ての要素を制御し、より高いレベルの処理とのインタフェースをとることである。より高いレベルの処理とは、システムの通信プロトコルに定義されている、全ての異なる制御とサービス通信チャネルで、通信にどの信号が必要とされるかを扱う処理である。ホストDSP331は、モトローラDSP56300ファミリのDSPであってよい。さらに、タイムスロット・プロセッサは、各遠隔端末について決定された受信の重みをホストDSP331に送る。ホストDSP331は、状態の情報とタイミングの情報を保持し、タイムスロット・プロセッサ317からアップリンク・バースト・データを受け取り、タイムスロット・プロセッサ317をプログラムする。さらに、ホストDSP331は、誤り訂正コードを解読し、逆スクランブルしてチェックし、また、アップリンク信号のバーストを逆アセンブル

10

20

30

40

50

する。次いで、アップリンク信号を、基地局 300 の他の部分においてより高いレベルの処理を施すために送ることができるようフォーマットする。さらに、ホスト DSP 331 は、データ、命令、あるいはホッピング機能またはシーケンスを記憶するためのメモリ素子を含むことができる。あるいは、基地局 300 が別個のメモリ素子を備えてもよいし、または、補助メモリ素子へのアクセスが可能であってもよい。基地局 300 のその他の部分に関しては、ホスト DSP 331 は、基地局 300 においてさらに高いレベルの処理を施すためにサービス・データとトラフィック・データとをフォーマットし、基地局 300 のその他の部分からダウンリンク・メッセージとトラフィック・データを受け取り、ダウンリンク・バーストを処理し、また、ダウンリンク・バーストをフォーマットして、337 として示す送信コントローラ / 変調器に送る。ホスト DSP はまた、送信コントローラ / 変調器 337、333 として示す RF タイミング・コントローラを含む、基地局 300 のその他の構成要素のプログラミングを管理する。 10

#### 【0038】

RF コントローラ 333 は、電力の監視と制御値を読み取って送信し、送受切替器 307 を制御し、また、ホスト DSP 331 からの各バーストについてのタイミング・パラメータおよびその他の設定を受け取る。

#### 【0039】

送信コントローラ / 変調器 337 は、ホスト DSP 331 から送信データを受け取る。送信コントローラは、このデータを使って、RF 送信機 (TX) モジュール 339 に送られるアナログ IF 出力を生成する。具体的には、受信されたデータ・ビットは、複合変調信号に変換され、IF 周波数にアップ変換され、サンプリングされる。これにホスト DSP 331 から得られた送信重みが掛けられて、送信コントローラ / 変調器 337 の一部であるデジタル・アナログ変換器 ("DAC") によってアナログ送信波形に変換される。このアナログ波形は、送信モジュール 339 に送られる。送信モジュール 339 は、この信号を送信周波数にアップ変換して、信号を増幅させる。増幅された送信信号出力は、送受切替器 / タイム・スイッチ 307 によってアンテナ 303 に送られる。 20

#### 【0040】

##### 遠隔端末の構造

図 4 は、データ通信または音声通信を提供する遠隔端末 400 における構成要素の配置の例を示す。遠隔端末 400 のアンテナ 445 は、アンテナ 445 が送信と受信の両方に使用できるように、送受切替器 446 に接続されている。このアンテナは全方向性であってもよいし指向性であってもよい。基地局 500 について上記に説明したように、最適なパフォーマンスのために、アンテナを複数の素子で構成して空間処理を使用することができる。代替実施形態では、別の送信アンテナと受信アンテナを使うことによって、送受切替器 446 の必要をなくしている。別の代替実施形態では、時分割二重化を使用し、当技術分野ではよく知られているように、送受切替器の代わりに送受信 (TR) スイッチを使用することができる。送受器の出力 447 は、受信機 448 への入力としての役割を果たす。受信機 448 は、ダウン変換された信号 449 を生成する。これは、復調器 451 への入力である。復調されて受信された音または音声信号 467 は、スピーカ 466 への入力である。 30 40

#### 【0041】

遠隔端末 400 は、送信されるデータまたは音声に変調器 457 で変調される、対応する送信チェーンを備えている。送信される変調信号 459 は、変調器 457 によって出力され、送信機 460 によってアップ変換されて増幅され、それによって、送信機出力信号 461 が生成される。次いで、送信機出力 461 は、アンテナ 445 によって送信されるために送受切替器 446 に入力される。

#### 【0042】

復調された受信データ 452 は、復調前の受信データ 450 と同様に、遠隔端末の中央処理装置 468 (CPU) に供給される。遠隔端末の CPU 468 は、マイクロ・シリーズ 56300 ファミリの DSP など、標準 DSP (デジタル信号プロセッサ) で実装 50

することができる。このDSPはまた、復調器451と変調器457の機能を実行することもできる。遠隔端末のCPU468は、回線463を通じて受信機を、回線462を通じて送信機を、回線452を通じて復調器を、また、回線458を通じて変調器を制御する。遠隔端末のCPU468はまた、回線454を通じてキーパッド453と、回線455を通じてディスプレイ456と通信を行う。マイクロフォン464とスピーカ466は、それぞれ回線465、467を通じて、音声通信遠隔端末のために、変調器457と復調器451に接続される。別の実施形態では、マイクロフォンとスピーカはまた、直接、CPUと通信を行って、音声またはデータ通信を提供する。さらに、遠隔端末のCPU468はまた、データ、命令、機能またはシーケンスを記憶するためのメモリ素子を含むこともできる。あるいは、遠隔端末400は、別個のメモリ素子を備えてもよいし、または、補助メモリ素子へのアクセスが可能であってもよい。

10

#### 【0043】

一実施形態では、スピーカ470とマイクロフォン464が、外部データ処理デバイス（例えば、コンピュータ）への、またはそこからのデータの送信を可能にする、当技術分野でよく知られたデジタル・インタフェースで置換えられ、または増強される。一実施形態では、遠隔端末のCPU468を、PCMCIAインタフェースなど、外部コンピュータへの標準デジタル・インタフェースに結合する。ディスプレイ、キーボード、マイクロフォン、スピーカはその外部コンピュータの一部である。遠隔端末のCPU468は、そのデジタル・インタフェースと外部コンピュータのコントローラを通じて、それらの構成要素と通信を行う。データのための通信の場合には、マイクロフォンとスピーカを除くことができる。音声のための通信の場合には、キーボードとディスプレイを除くことができる。

20

#### 【0044】

##### 一般事項

上記の記載では、説明を目的として、本発明を完全に理解できるように数多くの具体的な詳細について述べてある。しかし、当業者には、本発明がそれらの具体的な詳細のあるものを省いても本発明を実施できることが明らかであろう。その他の場合では、周知の構造とデバイスを構成図の形態で示す。

#### 【0045】

本発明をTDD（時分割二重化）の状況で記載しているが、本発明はその状況に限定されるものではない。本発明はまた、一般にCDMA（符号分割多元接続）システムのための標準において要求されているように、パイロット信号が通常は複数のユーザ間で同時に共用される無線システムに適用できる。このような無線システムの現在知られている例としては、WCDMA（広帯域CDMA）、cdma2000、IS-95、HDR（高データ転送速度）通信が挙げられる。本発明はまた、GSM（移動通信のためのグローバル・システム）などのTDM（時分割多元接続）システムにも適用可能である。

30

#### 【0046】

本発明は様々なステップを含む。本発明のステップは、ハードウェア構成要素で実行することができる、または、マシン実行可能命令で実施することができる。マシン実行可能命令は、汎用または特定目的のプロセッサ、またはそれらの命令でプログラムされた論理回路にそれらのステップを実行させるために使用することができる。あるいは、それらのステップをハードウェアとソフトウェアの組合せで実行することができる。それらのステップを、基地局または遠隔端末のいずれかによって実行されるものとして説明してきた。しかし、基地局によって実行されるものとして説明しているステップの多くは、遠隔端末が実行することが可能であり、またその逆も可能である。

40

#### 【0047】

さらに、本発明は、端末同士が、そのどちらかが基地局、遠隔端末、ユーザ端末、または加入者局として指定されることなく、互いに通信を行うシステムにも同等に適用可能である。したがって、本発明は、空間処理を使った通信デバイスのピア・ツー・ピア無線ネットワークにおいても同等に適用可能であり、また役立つ。これらのデバイスは、セルラ

50

・フォン、PDA、ラップトップ・コンピュータ、その他のいずれかの無線デバイスであってよい。一般に、基地局と端末の両者が電波を使用するため、無線通信ネットワークのこのような通信デバイスを一般にラジオと呼ぶことができる。

【0048】

上記の記載のある部分では、基地局のみを、アダプティブ・アンテナ・アレイを使った空間処理を実行するものとして説明している。しかし、遠隔端末もアンテナ・アレイを含むことができ、また、本発明の範囲内で、受信と送信（アップリンクとダウンリンク）の両方において空間処理を行うことができる。アップリンクに属すると考えられるステップまたはプロセスはどれも、代わりにダウンリンクにおいて実行することができ、その逆も可能である。さらに、上記の記載のある部分では、基地局が実行する特定の機能は、ネットワークを介して調整することができ、あるいは、システムのその他の構成要素に割り当てることができる。本発明はアダプティブ・アンテナの使用を要求するものではなく、また、2台のラジオが互いに通信を行うどのシステムにおいても実施することができる。

10

【0049】

本発明を、本発明に従ってプロセスを実行するようコンピュータ（またはその他の電子デバイス）をプログラムするために使用することができる命令が記憶された、マシン可読媒体を含むことができるコンピュータ・プログラム製品として提供することができる。このマシン可読媒体には、フロッピー・ディスク、光ディスク、CD-ROM、光磁気ディスク、ROM、RAM、EPROM、EEPROM、磁気または光カード、フラッシュ・メモリ、または電子命令を記憶するのに適したその他のタイプの媒体／マシン可読媒体が含まれるが、それらに限定されるわけではない。さらに、本発明はまたコンピュータ・プログラム製品としてダウンロードすることもできる。この場合、プログラムを、通信リンク（例えば、モデムまたはネットワーク通信）を介し、搬送波またはその他の伝搬媒体で実施されたデータ信号によって、遠隔コンピュータから要求側コンピュータに転送することができる。

20

【0050】

方法の多くを、それらの最も基本的な形で記載してある。しかし、本発明の基本的な範囲から逸脱することなく、それらの方法のどれもステップの追加または削除が可能であり、また、記載のメッセージのどれも情報の追加または削除が可能である。当業者には、多くのさらなる修正または改良が可能であることが明らかであろう。上記の特定の実施形態は、本発明を限定するためにではなく、本発明を例示するために提供している。本発明の範囲は、上記に記載した具体的な例によってではなく、頭記の特許請求の範囲によってのみ決定されるものである。

30

【0051】

本明細書における「一実施形態」または「ある実施形態」という記載は、ある特定の特徴が本発明の実施に含まれることを意味することを理解されたい。同様に、本発明の例示的实施形態の上記記載においては、開示の流れをスムーズにし、また、様々な発明の態様の1つまたは複数の理解を援助する目的で、本発明の様々な特徴を単一の実施形態、図、またはそれらの説明にまとめている場合があることを理解されたい。しかし、この開示の方法を、権利を請求している本発明が、各請求項において明白に説明されている特徴よりも多くの特徴を要求する意図を反映するものとして解釈すべきではない。そうではなく、頭記の特許請求の範囲が反映しているように、発明の態様は、上記に開示したある単一の実施形態の全ての特徴よりも少ない数の特徴において存在する。したがって、これにより、頭記の特許請求の範囲は、明白にこの本発明を実施するための最良の形態に組み込まれるものであり、各請求項は、本発明の別個の実施形態として独立するものである。

40

【図面の簡単な説明】

【0052】

【図1】本発明のある実施形態における第1のデバイスと第2のデバイスの間の通信を説明する図である。

【図2】本発明のある実施形態におけるリンク適正化のためのメッセージングを説明する

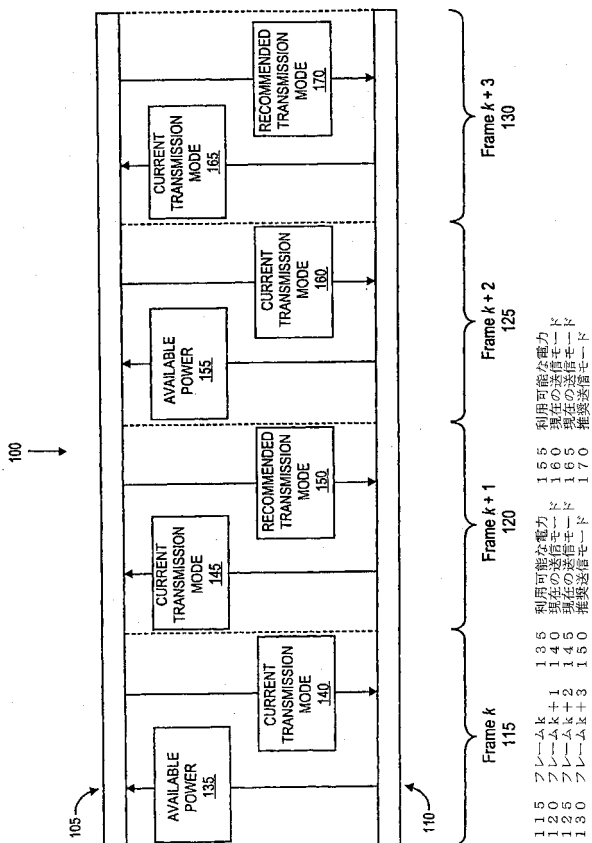
50

流れ図である。

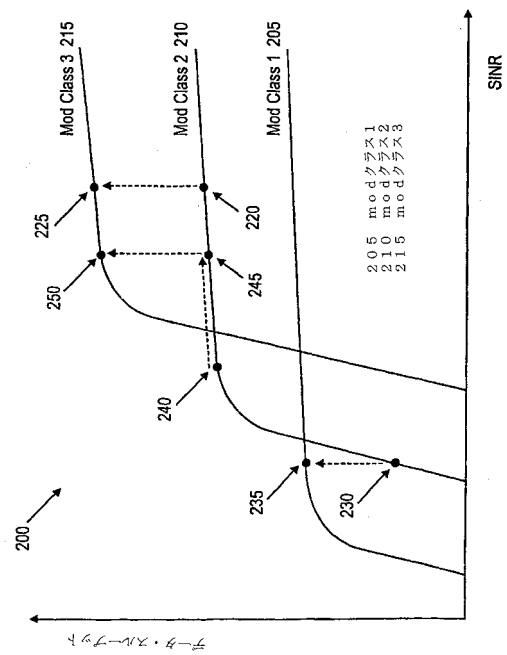
【図 3】本発明のある実施形態を実施することができる基地局を説明する、簡略化した構成図である。

【図 4】本発明のある実施形態を実施することができる遠隔端末を説明する、簡略化した構成図である。

【図 1】



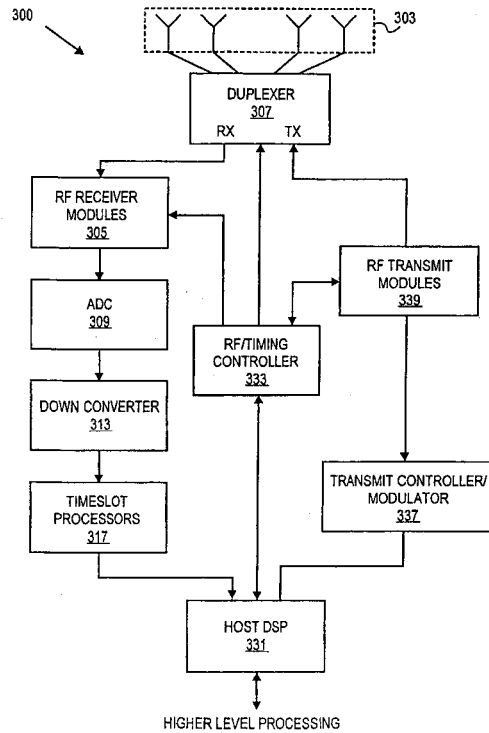
【図 2】





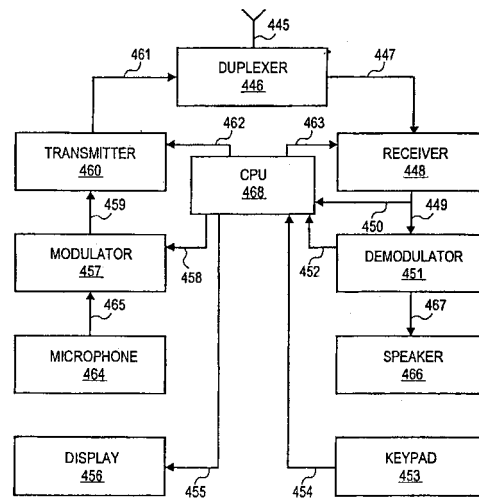
【図 3】

305 RF受信機モジュール      331 ホストDSP  
 307 送受切替器            333 RF/タイミング・コントローラ  
 313 ダウン変換器          337 送信コントローラ/変調器  
 317 タイムスロット・プロセッサ      339 RF送信機モジュール  
 HIGHER LEVEL PROCESSING: より高いレベルの処理



【図 4】

446 送受切替器      453 キーパッド      460 送信機  
 448 受信機          456 ディスプレイ      464 マイクロフォン  
 451 復調器          457 変調器          466 スピーカ



## 【 国際調査報告 】

INTERNATIONAL SEARCH REPORT		International Application No PCT/US 03/29894
<b>A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER</b> IPC 7 H04L1/00		
According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC		
<b>B. FIELDS SEARCHED</b> Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols) IPC 7 H04L		
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		
<b>C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT</b>		
Category *	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	US 6 167 031 A (THIELECKE JOERN ET AL) 26 December 2000 (2000-12-26)	1-17,27, 28,31-37 18-26, 29,30
Y	column 5, line 6 - line 12 column 11, line 34 - column 12, line 17 column 12, line 37 - column 13, line 18; figure 10 ---	
Y	US 6 452 941 B1 (BRUHN STEFAN) 17 September 2002 (2002-09-17) column 3, line 3 - line 35 column 4, line 8 - line 24 column 6, line 43 - line 64 column 8, line 11 - line 24 column 8, line 53 - column 9, line 60; figure 6 --- -/--	18-26, 29,30
<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		Date of mailing of the international search report
29 January 2004		04/02/2004
Name and mailing address of the ISA European Patent Office, P.B. 5819 Patentlaan 2 NL - 2280 HV Rijswijk Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl, Fax: (+31-70) 340-3016		Authorized officer Sieben, S

## INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No.  
PCT/US 03/29894

C.(Continuation) DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category *	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	US 5 991 618 A (HALL SCOTT MAURICE) 23 November 1999 (1999-11-23) column 3, line 15 -column 4, line 18; figures 1,3,4 ---	1-37
A	EP 1 209 838 A (LUCENT TECHNOLOGIES INC) 29 May 2002 (2002-05-29) paragraph '0013! ---	1-37
A	WO 00 49760 A (ERICSSON TELEFON AB L M) 24 August 2000 (2000-08-24) page 6, line 10 - line 26; figures 4A,4B page 7, line 16 -page 8, line 2 -----	1-37

## INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International Application No

PCT/US 03/29894

Patent document cited in search report		Publication date	Patent family member(s)	Publication date
US 6167031	A	26-12-2000	AU 9012598 A	22-03-1999
			BR 9811397 A	22-08-2000
			CA 2300884 A1	11-03-1999
			CN 1277764 T	20-12-2000
			DE 69811091 D1	06-03-2003
			DE 69811091 T2	09-10-2003
			EP 1010288 A1	21-06-2000
			JP 3375943 B2	10-02-2003
			JP 2001515307 T	18-09-2001
			WO 9912304 A1	11-03-1999
			TW 410514 B	01-11-2000
US 6452941	B1	17-09-2002	AU 767613 B2	20-11-2003
			AU 6376799 A	03-04-2000
			BR 9913758 A	05-06-2001
			CA 2343057 A1	23-03-2000
			CN 1337106 T	20-02-2002
			EP 1114536 A1	11-07-2001
			JP 2002525911 T	13-08-2002
			WO 0016513 A1	23-03-2000
			ZA 200101998 A	11-09-2001
US 5991618	A	23-11-1999	FI 20002620 A	29-11-2000
			FR 2779311 A1	03-12-1999
			JP 2002517939 T	18-06-2002
			SE 520488 C2	15-07-2003
			SE 0004308 A	29-01-2001
			WO 9963679 A1	09-12-1999
EP 1209838	A	29-05-2002	EP 1209838 A1	29-05-2002
WO 0049760	A	24-08-2000	AU 766839 B2	23-10-2003
			AU 3202500 A	04-09-2000
			BR 0008299 A	22-01-2002
			CA 2363652 A1	24-08-2000
			CN 1347606 T	01-05-2002
			EP 1153494 A1	14-11-2001
			JP 2002537722 A	05-11-2002
			WO 0049760 A1	24-08-2000

## フロントページの続き

(81)指定国 AP(GH,GM,KE,LS,MW,MZ,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,IT,LU,MC,NL,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,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,M N,MW,MX,MZ,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,UZ,VC,VN,YU,ZA ,ZM,ZW

(特許庁注：以下のものは登録商標)

フロッピー

(72)発明者 フライシャー, スティブン・デイ

アメリカ合衆国・94043・カリフォルニア州・マウンテン ビュー・サンブソン スクエア・  
181

(72)発明者 サンカラン, サンダー・ジイ

アメリカ合衆国・95129・カリフォルニア州・サンノゼ・オーバニー ドライブ・4260・  
アパートメント ナンバー アイ・101

Fターム(参考) 5K014 FA11 GA01

5K067 AA13 AA24 BB21 DD43 DD45 EE02 EE10 FF16 GG01 GG08