

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特許公報(B2)

(11) 特許番号

特許第5340951号
(P5340951)

(45) 発行日 平成25年11月13日(2013.11.13)

(24) 登録日 平成25年8月16日(2013.8.16)

(51) Int. Cl. F I
 HO4W 72/04 (2009.01) HO4W 72/04 136
 HO4W 36/00 (2009.01) HO4W 72/04 132
 HO4W 36/00 110

請求項の数 24 (全 31 頁)

(21) 出願番号	特願2009-538494 (P2009-538494)	(73) 特許権者	595020643
(86) (22) 出願日	平成19年11月20日(2007.11.20)		クアルコム・インコーポレイテッド
(65) 公表番号	特表2010-510758 (P2010-510758A)		QUALCOMM INCORPORATED
(43) 公表日	平成22年4月2日(2010.4.2)		ED
(86) 国際出願番号	PCT/US2007/085285		アメリカ合衆国、カリフォルニア州 92
(87) 国際公開番号	W02008/064252		121-1714、サン・ディエゴ、モア
(87) 国際公開日	平成20年5月29日(2008.5.29)		ハウス・ドライブ 5775
審査請求日	平成21年7月21日(2009.7.21)	(74) 代理人	100108855
(31) 優先権主張番号	60/866,506		弁理士 蔵田 昌俊
(32) 優先日	平成18年11月20日(2006.11.20)	(74) 代理人	100091351
(33) 優先権主張国	米国 (US)		弁理士 河野 哲
(31) 優先権主張番号	11/941,907	(74) 代理人	100088683
(32) 優先日	平成19年11月16日(2007.11.16)		弁理士 中村 誠
(33) 優先権主張国	米国 (US)	(74) 代理人	100109830
			弁理士 福原 淑弘

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 移動体通信における改善された捕捉およびハンドオフのための2次チャネル上でのパイロットの送信

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

データ・チャネルを動作させるために基地局により利用される第1の周波数帯上で1次パイロットを送信することと、

前記基地局のために動作するデータ・チャネルを欠いている、第2の周波数帯上で2次パイロットを送信することと、

パイロットが1次か2次かどうかをモバイルデバイスに示す情報を伝えること、

を含む、無線通信環境において異なる周波数帯上でパイロットを通信することを容易にする方法。

【請求項2】

前記第1の周波数帯は、前記基地局に関連した1次チャネル(primary channel)である、請求項1の方法。

【請求項3】

前記情報を伝えることは、さらに、前記パイロットが1次か2次かに関係するデータを含んでいるパイロット明細レコード(Pilot Description Record: PDR)を送信することを含む、請求項1の方法。

【請求項4】

前記PDRは、各パイロットの前記基地局により送信された多くのパイロット、前記パイロットの識別子、周波数帯、前記パイロットが1次か2次か、対応する前記1次パイロットのチャンネル帯域への前記2次パイロットのチャンネル帯域とパイロットID(pi

lotID)のマッピング、前記パイロットの送信パワー、または前記パイロットに関する他の物理層情報、のうちの少なくとも1つを含んでいる、請求項3の方法。

【請求項5】

制御チャンネルまたはデータ・チャンネルの少なくとも1つを介して前記モバイルデバイスへ前記PDRを送信することをさらに含む、請求項4の方法。

【請求項6】

パイロット隣接レコード(Pilot Neighbor Record: PNR)を形成するべく、少なくとも1つの異なるPDRに結合するために、近隣の基地局へ前記PDRを転送することをさらに含む、請求項4の方法。

【請求項7】

前記1次パイロットまたは前記2次パイロットの少なくとも1つはビーコンである、請求項1の方法。

【請求項8】

前記第1の周波数帯および前記第2の周波数帯は同じバンドクラス(Band Class)の内の異なるチャンネルである、請求項1の方法。

【請求項9】

前記第1の周波数帯および前記第2の周波数帯は異なるバンドクラス(Band Class)の上のチャンネルである、請求項1の方法。

【請求項10】

第1の周波数帯上で第1のパイロットを転送すること、第2の周波数帯上で第2のパイロットを転送すること、前記第1のパイロットが1次パイロットであることを示す情報を転送すること、および前記第2のパイロットが2次パイロットであることを示す情報を転送すること、そこにおいて、基地局に対するデータ・チャンネルは、前記第1の周波数帯を使用し、前記第2の周波数から欠けている、に關係する命令を保存するメモリ、

前記メモリにおいて保存された前記命令を実行するように構成された、前記メモリに結合されたプロセッサ、

を備える、無線通信装置。

【請求項11】

前記メモリは、さらに、前記第1のパイロットが前記1次パイロットであることを示す情報、または前記第2のパイロットが前記2次パイロットであることを示す情報の少なくとも1つを含んでいるパイロット明細レコード(Pilot Description Record: PDR)を転送することと關係する命令を保存する、請求項10の無線通信装置。

【請求項12】

前記メモリは、さらに、制御チャンネルまたはデータ・チャンネルの少なくとも1つを介してモバイルデバイスに前記PDRを転送することと關係する命令を保存する、請求項11の無線通信装置。

【請求項13】

前記メモリは、少なくとも1つの近隣の基地局から少なくとも1つの異なるPDRを得ること、および前記少なくとも1つの異なるPDRにパイロット隣接レコード(Pilot Neighbor Record: PNR)を形成するために前記PDRを結合させることに關係する命令をさらに保存する、請求項11の無線通信装置。

【請求項14】

前記PDRは、さらに、前記第1のパイロットが前記第2のパイロットと關係しているという表示を含む、請求項11の無線通信装置。

【請求項15】

データ・チャンネルを動作させるために基地局により使用される第1の帯域幅上で1次パイロットを送信するための手段と、

前記基地局のために動作するデータ・チャンネルを欠いている、第2の帯域幅上で2次パイロットを送信するための手段と、

10

20

30

40

50

各パイロットがそれぞれ1次であるか2次であるかを識別する情報を送信するための手段、

を備える、無線通信環境においてハンドオフを向上させるためにパイロットを通信することを可能にする無線通信装置。

【請求項16】

各パイロットが、それぞれ1次であるか2次であるかを識別する情報を含んでいるパイロット明細レコード(Pilot Description Record:PDR)を送信するための手段、前記PDRは、さらに、対応する1次および2次パイロットに対する物理層情報のマッピングも含んでいる、

をさらに備えている請求項15の無線通信装置。

10

【請求項17】

制御チャンネルまたはデータ・チャネルの少なくとも1つを介して前記PDRを送信するための手段をさらに備える、請求項16の無線通信装置。

【請求項18】

パイロット隣接レコード(PNR)を生み出すために、前記PDRを有する近隣の基地局から1つ以上の異なるPDRを組み立てるための手段をさらに備える、請求項16の無線通信装置。

【請求項19】

前記PDRは、さらに、前記1次パイロットと前記2次パイロットが両方とも前記基地局から生じるという表示を含む、請求項16の無線通信装置。

20

【請求項20】

データ・チャネルを動作させるために基地局により使用される第1の帯域幅上で1次パイロットを転送することと、

前記基地局に関連して動作するデータ・チャネルを欠いている第2の帯域幅上で2次パイロットを転送することと、

各パイロットが1次か2次かをモバイルデバイスに示すパイロット明細レコード(Pilot Description Record:PDR)を転送すること、

のための機械実行可能命令をその上に格納した機械可読媒体。

【請求項21】

前記機械実行可能命令は、さらに、制御チャンネルまたはデータ・チャネルの1つ以上を介して前記PDRを転送することを含む、請求項20の機械可読媒体。

30

【請求項22】

前記機械実行可能命令は、さらに、パイロット隣接レコード(Pilot Neighbor Record:PNR)を発生するために、1つ以上の異なるPDRに結合するために、近隣の基地局へ前記PDRを転送することを含む、請求項20の機械可読媒体。

【請求項23】

前記PDRは、さらに、前記1次パイロットと前記2次パイロットの関係を示す、請求項20の機械可読媒体。

【請求項24】

無線通信システムにおいて、

データ・チャネルを動作させるために基地局により使用される第1の帯域幅上で1次パイロットを送信する、

前記基地局に関連した動作するデータ・チャネルを欠いている第2の帯域幅上で2次パイロットを送信する、および、

各パイロットが1次か2次かをモバイルデバイスに示すパイロット明細レコード(Pilot Description Record:PDR)を送信する、

ように構成されたプロセッサ、

を備える装置。

40

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

50

【 0 0 0 1 】

関連する出願の相互参照

本出願は、2006年11月20日に提出された「移動体通信における改善された捕捉およびハンドオフのための2次チャネル上でパイロットの送信 (SENDING PILOTS ON SECONDARY CHANNELS FOR IMPROVED ACQUISITION AND HANDOFF IN CELLULAR COMMUNICATION)」と表題をつけられた米国の仮特許出願連続番号60/866,506の利益を主張する。前述の出願の全体は、参照によりここに組込まれる。

【 0 0 0 2 】

分野

以下の説明は、一般に無線通信に関する。そして特に無線通信システムにおけるハンドオフを向上させるために2次チャネルを介して通信されたパイロットを使用することに関する。

10

【背景技術】

【 0 0 0 3 】

無線通信システムは、種々のタイプの通信を提供するために広く展開している。例えば、音声および/またはデータはそのような無線通信システムを介して提供することができる。典型的な無線通信システム(あるいはネットワーク)は、1つ以上の共用資源(例えば帯域幅、送信パワー、...)に対する複数ユーザのアクセスを提供することができる。例えば、システムは、周波数分割多重(FDM)、時分割多重(TDM)、符号分割多重(CDM)、直交周波数分割多重(OFDM)およびそのような様々な多重アクセス技法を使用することができる。

20

【 0 0 0 4 】

一般に、無線多重アクセス通信システムは、同時に複数のモバイルデバイスに対する通信をサポートすることができる。各モバイルデバイスは、それぞれ、フォワードリンクおよびリバース・リンクにおける送信を介して、1つ以上の基地局と通信することができる。フォワードリンク(つまりダウンリンク)は、基地局からモバイルデバイスへの通信を表す。そして、リバース・リンク(つまりアップリンク)はモバイルデバイスから基地局への通信を表す。

【 0 0 0 5 】

無線通信システムは、カバレッジエリアを提供する1つ以上の基地局をしばしば使用する。典型的な基地局は、同報通信、マルチキャストおよび/またはユニキャスト・サービスに対する複数のデータ・ストリームを送信することができる。そこではデータ・ストリームは、モバイルデバイスに対して独立した受信対象になり得るデータのストリームかもしれない。そのような基地局のカバレッジエリア内のモバイルデバイスは、複合ストリームにより運ばれた、1つの、1つより多くの、またはすべてのデータ・ストリームを受信するために使用され得る。同様に、モバイルデバイスは、基地局または別のモバイルデバイスへデータを送信することができる。

30

【 0 0 0 6 】

ハンドオフが、一般に無線通信システム内で生じる。例えば、ハンドオフが基地局および/または基地局セクタ間に生じる場合がある。ハンドオフすることは、1つ以上の基地局および/またはセクタによって送信された信号の強さを測定するモバイルデバイスにより遂行され得る。モバイルデバイスは、一般に、一度にたった1つの周波数帯上で受信するためのハードウェア能力を持っているが、ワイヤレス・ネットワーク配備はしばしば1つを超える周波数帯を動作のために使用する。したがって、モバイルデバイスは、少なくとも1つの信号は第1の周波数帯からであり、そして、少なくとも別の信号は第2の周波数帯からである、2つの(またはより多くの)信号が存在する地理的な領域において、縮小した動作能力を体験する。特に、モバイルデバイスは、第1の周波数帯上で通信することができる。さらに、第2の周波数帯上の信号強度を測定するために(例えば第2の周波数帯で動作する基地局へハンドオフすること可能にするために)、モバイルデバイスは、(例えばモバイルデバイスが1つを超える周波数帯上の信号を所定の時間に受信すること

40

50

を可能にすることができないので)一般に第1の周波数帯から離れてチューニングしなければならない。そのような離れたチューニングは、第1の周波数帯上の通信において混乱を引き起こす場合があり、それによって、サービス品質が低下する。

【0007】

さらに、従来の離れたチューニングはそのような混乱を減ずることができる信号プロトコルを利用することをしばしば必要とする。それは計算上高価になりえる。さらに、複雑なハードウェア設計は、これらの従来の技法のための周波数間の高速スイッチングをサポートするために一般に使用することができる。

【発明の概要】

【0008】

以下は、そのような実施形態の基本的理解を提供するために1つ以上の実施形態の単純化された概要を提示する。この概要は、考えられるすべての実施形態の広範囲な概観でなく、すべての実施形態のキーや重大な要素を識別せず、いずれかまたはすべての実施形態の範囲を線引きしないように意図される。その唯一の目的は、後で示されるより詳細な説明に対する前ぶれとして単純化された形式における1つ以上の実施形態のいくつかの概念を提示することである。

【0009】

それらの1つ以上の実施形態および対応する開示に従って、種々の態様は、1次パイロットおよび2次パイロットを活用することによりワイヤレス・ネットワーク配備における、捕捉(acquisition)およびハンドオフ(handoff)の向上を容易にすることに關連して説明される。配備は、動作のために1つより多くの周波数帯をサポートすることができる。しかし、モバイルデバイスは、与えられた時に1つの周波数帯上の信号を受信することができる。したがって、基地局は、動作するデータ・チャンネルに關連した周波数帯上の1次パイロットに加えて基地局用データ・チャンネルを欠いている周波数帯上の2次パイロットも送信することができる。例えば、2次パイロットを転送するために使用された周波数帯は、同じバンドクラス(Band Class)の内の異なるチャンネル、または1次パイロットを送信するために利用される周波数帯としての異なるバンドクラス(Band Class)上のチャンネルになりえる。さらに、基地局は、各パイロットが1次か2次かをモバイルデバイスに示す情報を伝えることができる。さらに、モバイルデバイスは、ハンドオフ決定を遂げるために、パイロット・タイプ(例えば、1次か2次の)と同様に信号強度についての情報を使用することができる。したがって、通信における混乱を減ずることができる。

【0010】

關連する態様に従って、無線通信環境における異なる周波数帯上のパイロットを通信することを容易にする方法が、ここに説明される。方法は、第1の周波数帯上の1次パイロットを送信することを含むことができる。第1の周波数帯はデータ・チャンネルを動作させるために基地局により利用される。さらに、方法は、基地局のために動作するデータ・チャンネルを欠いている第2の周波数帯上で2次パイロットを送信することを含むことができる。さらに、方法は、パイロットが1次か2次かどうかをモバイルデバイスに示す情報を伝えることを含むことができる。

【0011】

別の態様は無線通信装置に關する。無線通信装置は、第1の周波数帯上で第1のパイロットを転送することと、第2の周波数帯上で第2のパイロットを転送することと、第1のパイロットが1次パイロットであることを示す情報を転送することと、第2のパイロットが2次パイロットであることを示す情報を転送すること、そこにおいて基地局のためのデータ・チャンネルは第1の周波数帯を使用しそして第2の周波数を欠いている、に關係する命令を保存するメモリを含むことができる。さらに、無線通信装置は、メモリに結合され、メモリにおいて保存された命令を実行するように構成されたプロセッサを含むことができる。

【0012】

10

20

30

40

50

さらに別の態様は、無線通信環境においてハンドオフを向上させるためにパイロットを通信することを可能にする無線通信装置に関する。無線通信装置は、データ・チャネルを動作するために基地局により使用される第1の帯域幅上で1次パイロットを送信するための手段を備えることができる。さらに、無線通信装置は、基地局のために動作するデータ・チャネルを欠いている第2の帯域幅上で2次パイロットを送信するための手段を備えることができる。さらに、無線通信装置は、各パイロットが1次か2次かどうかを識別する情報を送信するための手段を備えることができる。

【0013】

さらに、別の態様は、データ・チャネルを動作させるために基地局により使用される第1の帯域幅上で1次パイロットを転送することと、基地局に関連して動作するデータ・チャネルを欠いている第2の帯域幅上で2次パイロットを転送することと、各パイロットが1次か2次かどうかをモバイルデバイスに示すパイロット明細レコード(Pilot Description Record: PDR)を転送すること、のための機械実行可能命令をその上に格納した機械可読媒体に関する。

10

【0014】

別の態様に従って、無線通信システムにおける装置は、データ・チャネルを動作するために基地局により使用される第1の帯域幅上で1次パイロットを送信するように構成され得るプロセッサを備えることができる。さらに、プロセッサは、基地局に関連して動作するデータ・チャネルを欠いている第2の帯域幅上で2次パイロットを送信するように構成され得る。さらに、プロセッサは、各パイロットがそれぞれ1次か2次かどうかをモバイルデバイスに示すパイロット明細レコード(PDR)を送信するように構成され得る。

20

【0015】

他の態様によれば、無線通信環境内でハンドオフすること可能にするためにパイロットを評価することを容易にする方法が、ここで説明される。方法は、共通の周波数帯上で異なる基地局からの1セットのパイロットをモニタすることを含むことができる。そこでは、そのセットは少なくとも1つの1次パイロットおよび少なくとも1つの2次パイロットを含んでいる。さらに、方法は、最も高い信号強度を持ったモニタされたパイロットのセットからの最も強いパイロットを決めることを含むことができる。さらに、方法は、最も強いパイロットが1次パイロットか2次パイロットかどうかを受信情報に基づいて識別することを含むことができる。

30

【0016】

さらに、別の態様は、複数個の基地局からの1つの帯域幅上でパイロットをモニタすることと、パイロットの信号強度を測定することと、最も高い信号強度を持った特定のパイロットを決めることと、および、パイロット明細レコード(PDR)の情報に基づいて、最も強いパイロットは1次か2次かどうかを決定すること、そこにおいて、前記モニタされたパイロットは少なくとも1つの1次パイロットおよび少なくとも1つの2次パイロットを含む、に関する命令を保存するメモリを含むことができる無線通信装置に関する。さらに、無線通信装置は、メモリに結合され、メモリにおいて保存された命令を実行するように構成されたプロセッサを含むことができる。

【0017】

別の態様は、無線通信環境において1次および2次パイロットを利用してハンドオフを可能にする無線通信装置に関する。無線通信装置は、1つより多くの基地局からの1セットのパイロットを得るための手段を備えることができる。ここで前記パイロットのセットは、少なくとも1つの1次パイロットおよび少なくとも1つの2次パイロットを含む。さらに、無線通信装置は、セットで得られたパイロットの各々に関連した信号強度を測定するための手段を備えることができる。さらに、無線通信装置は、受信情報に基づいて得られたパイロットが1次か2次かどうかを決定するための手段を備えることができる。

40

【0018】

さらに、別の態様は、1つより多くの基地局から1つの周波数帯上で1セットのパイロットを得ること、ここで前記パイロットのセットは少なくとも1つの1次パイロットおよ

50

び少なくとも1つの2次パイロットを含んでいる、前記セットで得られた個々パイロットに関連する信号強度を測定すること、および、前記得られたパイロットが、パイロット明細レコード(Pilot Description Record:PDR)に含まれた情報に基づいて、1次か2次かどうかを決定すること、のための機械実行可能命令をその上に格納した機械可読媒体に関する。

【0019】

別の態様に従って、無線通信システムにおける装置は、複数個の基地局からの1つの帯域幅上のパイロットをモニタするように構成されるプロセッサを備えることができる。前記パイロットは、少なくとも1つの1次パイロットおよび少なくとも1つの2次パイロットを含んでいる。さらに、プロセッサはパイロットの信号強度を測定するように構成され得る。さらに、プロセッサは最も高い信号強度を持った最も強いパイロットを決めるように構成され得る。プロセッサは、さらに、最も強いパイロットがパイロット明細レコード(PDR)における情報に基づいて1次か2次かどうかを決定するように構成され得る。

10

【0020】

前で語られた目的の達成のために、1つ以上の実施形態は以下に完全に説明されかつ請求項において特に指摘された特徴を含んでいる。以下の説明および添付された図面は、1つ以上の実施形態の若干の実例となる態様を詳細に述べる。しかしながら、これらの態様は、種々の実施形態の法則が使用することができる種々のしかし少数のやり方を示す。そして、説明される実施形態は、そのような態様およびそれらの等価物をすべて含むように意図される。

20

【図面の簡単な説明】

【0021】

【図1】ここに述べられた種々の態様に従う無線通信システムの図である。

【図2】無線通信環境において捕捉(acquisition)とハンドオフ(handoff)を向上させるために1次パイロットおよび2次パイロットを通信することを可能にする実例システムの図である。

【図3】無線通信環境においてハンドオフすること可能にするために1次パイロットおよび/または2次パイロットを評価する実例システムの図である。

【図4】無線通信環境においてハンドオフを有効にすること、およびパイロットを探索することを可能にする実例システムの図である。

30

【図5】無線通信環境において異なる周波数帯上のパイロットを通信することを促進する実例方法の図である。

【図6】無線通信環境内でハンドオフすること可能にするためにパイロットを評価することを促進する実例方法の図である。

【図7】無線通信システムにおいてハンドオフするために1次パイロットと2次パイロットを利用することを促進する実例モバイルデバイスの図である。

【図8】無線通信環境において1次および2次パイロットを生成することを促進する実例システムの図である。

【図9】ここに説明された種々のシステムおよび方法に関連して使用され得る実例ワイヤレス・ネットワーク環境の図である。

40

【図10】無線通信環境においてハンドオフを向上させるためにパイロットを通信することを可能にする実例システムの図である。

【図11】無線通信環境において1次パイロットと2次パイロットを利用してハンドオフを可能にする実例システムの図である。

【詳細な説明】

【0022】

次に種々の実施形態が図面を参照して説明される。そこにおいて、同じ参照数字が、全体にわたって同じ要素を表すために使用される。以下の説明において、説明の目的のために、多数の特定の詳細が1つ以上の実施形態についての十分な理解を提供するために述べられる。しかしながら、そのような実施形態はこれらの特定の詳細なしで実施され得るこ

50

に従って示される。システム100は、複数のアンテナグループを含むことができる基地局102を備えている。例えば、1つのアンテナグループはアンテナ104および106を含むことができる。別のグループはアンテナ108および110を含むことができる。そして、追加のグループはアンテナ112および114を含むことができる。2本のアンテナが各アンテナグループに関して示される。しかしながら、より多くの、または、より少数のアンテナは、各グループに対して利用され得る。基地局102は、さらに送信機チェーンおよび受信機チェーンを含むことができる。それらの各々は、当業者に認識されるように、信号の送信および受信に関連した複数の構成要素（例えばプロセッサ、変調器、マルチプレクサ、復調器、デマルチプレクサー、アンテナ、など）を順に含むことができる。

10

【0027】

基地局102は、モバイルデバイス116およびモバイルデバイス122のような1つ以上のモバイルデバイスと通信することができる。しかしながら、基地局102が、本質的に、モバイルデバイス116および122に類似の任意の数のモバイルデバイスと通信することができることは、認識されるべきである。モバイルデバイス116および122は、例えば、携帯電話、スマートフォン、ラップトップ、携帯型の通信装置、携帯型のコンピューティング装置、サテライトラジオ、全地球測位システム(global positioning system)、PDA、および/または、無線通信システム100上で通信するために適当な他のデバイス、であり得る。描かれたように、モバイルデバイス116はアンテナ112および114と通信状態にある。ここで、アンテナ112と114は、フォワードリンク118上でモバイルデバイス116に情報を送信する、そしてリバース・リンク120上でモバイルデバイス116から情報を受信する。さらに、モバイルデバイス122は、アンテナ104および106と通信状態にある。ただし、アンテナ104と106はフォワードリンク124上でモバイルデバイス122に情報を送信する、そしてリバース・リンク126上でモバイルデバイス122から情報を受信する。周波数分割デュプレックス(FDD)システムにおいて、例えば、フォワードリンク118は、リバース・リンク120により使用される周波数帯とは異なる周波数帯を利用することができる、そして、フォワードリンク124は、リバース・リンク126により使用される周波数帯とは異なる周波数帯を使用することができる。さらに、時分割デュプレックス(TDD)システムにおいて、フォワードリンク118およびリバース・リンク120は、共通の周波数帯を利用することができ、そして、フォワードリンク124およびリバース・リンク126は共通の周波数帯を利用することができる。

20

30

【0028】

アンテナの各グループおよび/または、通信するためにそれらが指定されたエリアは、基地局102のセクタとして表わされ得る。例えば、アンテナグループは、基地局102によりカバーされた地域のセクタのモバイルデバイスに通信することを目指すことができる。フォワードリンク118および124上の通信において、基地局102の送受信アンテナは、モバイルデバイス116および122に対するフォワードリンク118および124の信号対雑音比を改善するためにビームフォーミング(beamforming)を利用することができる。また、基地局102が関連するサービス区域の中にランダムに散在したモバイルデバイス116および122に送信するためにビームフォーミングを利用している間、近隣のセルにおけるモバイルデバイスは、そのすべてのモバイルデバイスに単一のアンテナを通して送信する基地局と比較して、より少ない干渉を受ける。

40

【0029】

システム100は、動作のために複数個のチャンネル(例えば周波数帯、チャンネル帯域、帯域幅、...)を利用することができる。モバイルデバイス116および122は、所定の時間に1つのチャンネル上でデータを受信することができる。さらに、基地局102は、モバイルデバイス116および122にデータを伝えるために1次チャンネル(または1セットの1次チャンネル)を利用することができる。基地局102により利用される1次チャンネルのセットは、システム100にサポートされた全ての複数個のチャンネルのサブセット

50

を含むことができる。したがって、システム100が10のチャンネルをサポートする場合、基地局102は、10未満の1次チャンネル（例えば1、2、3、...）を持ち得る。実施例として、モバイルデバイス116および122は、特定の1次チャンネル（例えば第1の周波数帯）上で通信される基地局102からのデータを受信することができる。一方、異なるモバイルデバイス（示されない）は異なる1次チャンネル（例えば第2の周波数帯）を介して異なる基地局（示されない）からデータを得ることができる。この実施例に従うと、モバイルデバイス116および122は、基地局102および異なる基地局の両方からの信号が得られるように、地理的に位置することができる。しかしながら、モバイルデバイス116および122は、一般に、異なる周波数帯における信号を同時に受信することができない。したがって、従来のハンドオフ技法は、しばしば、ハンドオフを行う第2の基地局（例えば異なる基地局）を探索する間、モバイルデバイス（例えばモバイルデバイス116および122）を第1の基地局（例えば基地局102）から切り離すことを含んでいる。そのような従来の技法とは対照的に、システム100は、通信において前述の混乱を伴わずに、捕捉およびハンドオフを向上させる。

10

【0030】

システム100は、1次パイロットおよび2次パイロットが基地局（例えば基地局102）により通信され得ることを可能にする。1次パイロットは、同じ周波数上で基地局（またはセクタ）により送信されるデータ・チャンネルがある基地局（またはセクタ）により周波数上で送信されるパイロットである。さらに、2次パイロットは、同じ周波数上で基地局（またはセクタ）により送信されるデータ・チャンネルがない基地局（またはセクタ）により周波数上で送信されるパイロットである。例えば、2次パイロットを転送するために使用される周波数は、同じバンドクラス（Band Class）の内の異なるチャンネル、または1次パイロットを送信するために利用される周波数としての異なるバンドクラス（Band Class）上のチャンネルでありえる。実例によれば、システム100は、10のチャンネルをサポートすることができる。これらのチャンネルのうちの2つは、基地局102用の1次チャンネルでありえる。基地局102は、2つの1次チャンネル上での1次パイロットに加えて、システム100によりサポートされる、残りの8つのチャンネル（例えば非1次チャンネル）上で2次パイロットも送信することができる。したがって、基地局102のレンジ内にある、モバイルデバイス（例えばモバイルデバイス116および122）が動作しているチャンネルには関係なく、1次または2次パイロットは基地局102から得ることができる。さらに、パイロットが1次パイロットまたは2次パイロットかどうかと関係する情報をモバイルデバイスに伝達することができる。さらに、モバイルデバイス116および122は、受信パイロットに関連する信号の強度をモニタすることができる、および/または、通信の混乱を減ずる間にハンドオフを遂げるべきかを決定することができる。

20

30

【0031】

図2に関して、通信する1次パイロットおよび2次パイロットが無線通信環境において捕捉とハンドオフを向上させることを可能にするシステム200が示される。システム200は、1つ以上のモバイルデバイス（示されない）により通信することができる基地局202を含んでいる。さらに、基地局202は、例えば認証、認可、会計、請求書作成などのような機能を行なうことができる、他の基地局および/または任意の異なるデバイス（例えばサーバ）（示されない）と通信することができる。

40

【0032】

基地局202は、さらにデータ通報器204、帯域幅割当器206、パイロット発生器208、およびパイロット明細報告器210を含むことができる。データ通報器204は、（例えばアップリンクおよび/またはダウンリンクを介して）基地局202が1つ以上のモバイルデバイスにデータを送信すること、および/または、それからデータを受信すること、を可能にすることができる。例えば、基地局202は、1つ以上の1次チャンネルに関係しているかもしれない。それに応じて、データ通報器204は、そのような1次チャンネルに関連する周波数帯を利用するデータ・チャンネルを介してデータを通信することを

50

容易にすることができる。例示されるように、データ通報器 204 は、帯域幅 1 上のデータ・チャンネルの使用により、データを基地局 202 から、および/または、それに向けて転送することを可能にすることができる。しかしながら、主張された主題は、この実施例に限定されないことは認識されるべきである。

【0033】

帯域幅割当器 206 は、データが基地局 202 に、および/または基地局 202 から転送される（例えばデータ通報器 204 の使用により）帯域幅、および/またはパイロットが送信され得る帯域幅、を制御することができる。実施例に従い、帯域幅割当器 206 は、データ通報器 204 による利用のために第 1 の帯域幅を割り当てることができる。したがって、第 1 の帯域幅はデータ・チャンネルを介してデータを通信するのに使用することができる。さらに、帯域幅割当器 206 は、異なるタイプのパイロット（例えば、1 次パイロット、2 次パイロット）の通信のために利用される帯域幅を割り当てることができる。したがって、例えば、帯域幅割当器 206 は、帯域幅 1 によって 1 次パイロットを転送し、かつ帯域幅 2 によって 2 次パイロットを転送するようにパイロット発生器 208 を制御することができる。帯域幅割当器 206 により遂げられるパイロットに関連する帯域幅割り当ては、データ・チャンネルのための帯域幅割り当ての機能になりえる。

【0034】

パイロット発生器 208 は、基地局 202 を示すパイロットを生み出すことができる。パイロット発生器 208 は、1 次パイロットおよび/または 2 次パイロットを発生することができる。パイロットは、例えばビーコンまたはビーコンのシーケンスであり得る。しかしながら、主張された主題はそのように限定されない。さらに、パイロット発生器 208 は、パイロットに諸情報を組み入れることができる。さらに、パイロット発生器 208 は、1 次チャンネル（例えば帯域幅 1）上で 1 次パイロットを、および、非 1 次チャンネル（例えば帯域幅 2）上で 2 次パイロットを、送信するために、帯域幅割当器 206 により生み出される帯域幅割り当てを利用することができる。パイロット発生器 208 は、周期的にパイロットを送信したり、ランダムな時に、および同一性（identity）（例えば基地局 202、セクタ、... の同一性）の機能として決められた時、などにパイロットを送信することができる。パイロット発生器 208 の利用により、基地局 202 はそれ自身の 1 次チャンネルに加えて、（例えばモバイルデバイスが基地局 202 の 1 次チャンネルかもしれないし、そうでないかもしれない、特定の時に配備にサポートされた任意のチャンネルを聴くことができるので）ワイヤレス・ネットワーク配備における任意の追加チャンネル上でパイロット送信することができる。

【0035】

パイロット明細報告器（Pilot description reporter）210 は、パイロット発生器 208 によって生み出されるパイロットに関連する情報を生成すること、および/または、それをモバイルデバイスに送信することができる。例えば、パイロット明細報告器 210 は、パイロット明細レコード（Pilot Description Record: PDR）を作成することができる。付加的にまたは択一的に、パイロット明細報告器 210 は、メモリから PDR を検索することができる。PDR は、例えば、各パイロットに関して基地局 202（またはセクタ）により送信される多くのパイロット、パイロットの識別子（例えばパイロットの物理層識別、Pilot ID、...）、周波数帯、パイロットは 1 次か 2 次か、物理層情報のマッピング、（例えば、パイロット ID（pilot ID）および対応する 1 次パイロットのチャンネル帯域にマッピングされた 2 次パイロットのチャンネル帯域）、パイロットの送信パワー、および/または、例えば OFDM パイロットの周期的なプリフィックス、持続期間（duration）などのようなパイロットに関する他の物理層情報、を含むことができる。パイロット明細報告器 210 は、データ・チャンネル（例えば、1 次パイロットに関係している）、制御チャンネルなどを介して PDR を送信することができる。別の実施例によれば、パイロット明細報告器 210 は、パイロット発生器 208 により生み出されたパイロットの中へ PDR に含まれる情報の少なくとも一部分を組み込むことができる。したがって、基地局 202 か

10

20

30

40

50

らパイロットを受信するモバイルデバイスは、パイロットが1次パイロットまたは2次パイロットかどうかを決定するためにPDRに含まれる情報を評価することができる。

【0036】

パイロット明細報告器210は、さらに、異なる基地局（または異なるセクタ（示されない））にPDRを送信すること、および/または、そのような異なる基地局（または異なるセクタ）からPDRを受信することができる。近隣の基地局（または近隣のセクタ）からのPDRは、パイロット隣接レコード（pilot neighbor record：PNR）を発生するために、パイロット明細報告器210により相互に結合させられ得る。任意の数の隣接からの情報は、PNRに含むことができる。例えば、N個の最も強い隣接からのPDRの結合はPNRを生み出すために利用することができる。ここで、Nは任意の整数であり得る。PNRは、その後、メモリに保存され、ダウンリンク（例えば1つ以上のモバイルデバイスに対して）などを介して送信され得る。

10

【0037】

図3に移って、無線通信環境においてハンドオフすること可能にするために1次パイロットおよび/または2次パイロットを評価するシステム300が図示される。システム300は、1つ以上の基地局（例えば図2の基地局202）により通信することができる、モバイルデバイス302を含んでいる。モバイルデバイス302は、通信のために1つ以上の帯域幅が使用される場所に位置することができる。例えば、示されるように2つの帯域幅（例えば帯域幅1および帯域幅2）を使用することができる。しかし、任意の数の帯域幅がワイヤレス・ネットワーク内で利用されるかもしれないことは認識されるべきである。所定の時間に、モバイルデバイス302は、1つの帯域幅を介して通信される信号を受信することができる。実施例によれば、モバイルデバイス302が帯域幅1上を横断する信号を得る時に、帯域幅2を介して通信される他の信号は、モバイルデバイス302により受信されない。

20

【0038】

モバイルデバイス302は、1つ以上の基地局により通信されるパイロットを、探索すること、得ること、および/または評価することができるパイロット・モニタ304を含んでいる。パイロット・モニタ304は、受信パイロットに基づいて基地局の同一性を決めることができる、および/または、そのようなパイロットの分析に基づいてハンドオフを遂行するべきかどうか決定することができる。モバイルデバイス302がアイドル状態および/または接続状態にある間、パイロット・モニタ304はパイロットを分析することができる。アイドル状態にいる間、モバイルデバイス302は活発なやり方でデータを受信している必要はない。むしろ、モバイルデバイス302は、アイドル状態の間、基地局から送信されたページを得ることができる。さらに、モバイルデバイス302は、実質的に同時にパイロットを得る、および/または評価する時、データがチャンネルの上で通信され得るように、パイロットをモニタする間、接続状態であり得る。

30

【0039】

さらに、モバイルデバイス302は、受信パイロットに関連するPDRを受信することができ、データベースにおいてそのようなPDRを組み立てて保存することができる。例えば、モバイルデバイス302が地理的な領域から立ち去り、後でその地理的な領域へ戻る時、PDRのデータベースを活用することができる。したがって、PDRを再び蓄積するのではなく、モバイルデバイス302（および/または、パイロット・モニタ304）はデータベースにおいてPDRを使用することができる。それはより迅速なアクセスを提供することができる。

40

【0040】

パイロット・モニタ304は、さらにパイロット強度アナライザ306およびパイロット・タイプ・エバリュエータ308を含むことができる。パイロット強度アナライザ306は、各受信パイロットの強さを決めることができる。さらに、パイロット強度アナライザ306は、（例えば最大強度を持つパイロットを識別するために）複数個の受信パイロットの強さを互いに比較することができる。パイロット強度アナライザ306

50

により生み出されたパイロットの強度は、ハンドオフ決定を遂げるためにパイロット・モニタ 304 により活用され得る。

【0041】

パイロット・タイプ・エバリュエーター 308 は、得られたパイロットが 1 次パイロットか 2 次パイロットかどうか決定することができる。例えば、パイロットに対応する PDR は、モバイルデバイス 302 により受信され得る（例えば、...、メモリからデータ・チャンネルおよび制御チャンネルを介して）。そして、パイロット・タイプ・エバリュエーター 308 は、パイロットが 1 次か 2 次かどうかを識別するために、そこに含まれる情報を分析することができる。別の実例によれば、パイロット・タイプ・エバリュエーター 308 は、そのようなパイロットが 1 次か 2 次かどうかを決定するために受信パイロット内に組込まれた情報を評価することができる。さらに、パイロット・タイプ・エバリュエーター 308 が、特定のパイロットは 2 次パイロットであることを識別すると、対応する 1 次パイロットが通信される帯域幅は決定され得る（例えば、最も強い測定されたパイロットに関連した 1 次パイロットの帯域幅（それは偶然 2 次パイロットである）は、...、PDR に基づいて判読され得る）。

10

【0042】

モバイルデバイス 302 は、さらに、モバイルデバイス 302 により聴かれる帯域幅を制御する帯域幅チューナー 310 を含んでいる。さらに、帯域幅チューナー 310 は、信号を受信するための帯域幅間を移行することができる。実施例によれば、帯域幅チューナー 310 は、最初の時に帯域幅 1 上の信号を得るためにモバイルデバイス 302 を合わせることができる。帯域幅 1 に合わせられた間、パイロット・モニタ 304 は、1 次パイロット A（例えば、基地局 A（示されない）により送信された）および 2 次パイロット B（例えば、基地局 B（示されない）により送信された）を得ることができる。パイロット強度アナライザ 306 は、1 次パイロット A および 2 次パイロット B の強さを決めることができる。1 次パイロット A が最も強い測定されたパイロットであると識別される場合には、パイロット・タイプ・エバリュエーター 308 はそれが 1 次パイロットであると決めることができる。したがって、帯域幅チューナー 310 は、モバイルデバイス 302 が聴く帯域幅を変更する必要はない。さらに、2 次パイロット B がパイロット強度アナライザ 306 により最も強いと測定される場合には、パイロット・タイプ・エバリュエーター 308 は、そのようなパイロットが 2 次パイロットであり、対応する 1 次パイロットが帯域幅 2 を介して通信されることを決めることができる。その後、帯域幅チューナー 310 は、データを受信するためにモバイルデバイス 302 を帯域幅 2 に合わせるようにすることができる。

20

30

【0043】

図 4 に移って、無線通信環境においてパイロットの探索を可能にし、そしてハンドオフを遂げるシステム 400 が図示される。システム 400 は、2 つの帯域幅（例えば帯域幅 1、帯域幅 2）を利用してモバイルデバイス 406（例えば図 3 のモバイルデバイス 302）と通信することができる基地局 A 402（例えば図 2 の基地局 202）および基地局 B 404（例えば基地局 202）を含んでいる。しかしながら、システム 400 は、一例を表し、任意の数の基地局、任意の数のモバイルデバイス、および任意の数の帯域幅を、主張された主題に関連して利用することができることは認識されるべきである。基地局 A 402 は、帯域幅 1（例えば、帯域幅 1 は、基地局 A 402 に関連したデータ・チャンネルを含むことができる）上で 1 次パイロット（primary pilot）A を、および帯域幅 2 上で 2 次パイロット（secondary pilot）A を送信することができる。基地局 B 404 は、帯域幅 2（例えば、帯域幅 2 は、基地局 B 404 に関連したデータ・チャンネルを含むことができる）上で 1 次パイロット B を、および帯域幅 1 上で 2 次パイロット B を送信することができる。さらに、モバイルデバイス 406 は、アイドル状態（idle state）および/または接続状態（connected state）で動作することができる。

40

【0044】

50

アイドル状態にいる間、モバイルデバイス406はパイロットを探ることができる。異なる基地局（または異なるセクタ）の強さを測定するために、モバイルデバイス406は、1つの周波数帯幅上でのみパイロットを所定の時間に測定し、最も強い測定されたパイロットを決めることができる。事例によれば、モバイルデバイス406は、帯域幅1を聴くことができ、したがって、基地局A 402からの1次パイロットAおよび基地局B 404からの2次パイロットBを、受信することができ、そして強さを決めることができる。さらに、モバイルデバイス406は、1次パイロットAが1次パイロットであること、および2次パイロットBが2次パイロットであることを決めるためにPDRを利用することができる。さらに、モバイルデバイス406は、2次パイロットBに関連した1次パイロットの帯域幅を識別する（例えば、1次パイロットBは帯域幅2で通信されると決定することができる）ためにPDRを使用することができる。従って、2次パイロットBが最も強いパイロットであると測定された場合、モバイルデバイス406は、帯域幅2上の1次パイロットBからページを受信して登録するために選択することができる。その結果、パワーをパイロット・サーチフェーズの間にセーブすることができる。そして、モバイルデバイス406において複雑さを減少することができる。

10

【0045】

別の実施例に従って、モバイルデバイス406は接続状態にあり得る。接続状態においてパイロットを探している間、測定はモバイルデバイス406にて行なうことができる、その一方でネットワークにてアクティブセットを決定することができる。アクティブセットは、モバイルデバイスが資源を割り当てており、それによりモバイルデバイスが容易に通信することができる、1セットの1次パイロットである。事例によれば、モバイルデバイス406は、基地局A 402（例えば帯域幅1を利用して）に接続することができる。モバイルデバイス406は、1次パイロットAおよび2次パイロットBの強さを測定することができる。その後、モバイルデバイス406は、基地局（またはセクタ）から受信された信号強度をネットワークに報告することができる。モバイルデバイス406が1次パイロットからの強い信号強度を報告する場合、ネットワークはアクティブセットにその1次パイロットを加えることができる。端末が2次パイロットからの強い信号強度を報告する場合、ネットワークはアクティブセットに対して、2次パイロットを送信する基地局（またはセクタ）の1次パイロットを加えることができる。したがって、2次パイロットは、他のいくつかの周波数に上で1次パイロットを持っている基地局（またはセクタ）から信号強度をモバイルデバイス406が測定することを助長することができる。

20

30

【0046】

接続状態にいる間、モバイルデバイス406は、高速スイッチングを遂げることができるアクティブセットにある基地局（またはセクタ）については、モバイルデバイス406は、基地局から受信された信号強度に依存して基地局のうちの1つへ切り替わることを決定することができる。例えば、モバイルデバイス406は、そのアクティブセットにおいて2つの基地局402 - 404からの1次パイロットを受けすることができる。そして、2つのパイロットは、異なる周波数上（例えば、帯域幅1上に1次パイロットAおよび帯域幅2上に1次パイロットB）にすることができる。それから、モバイルデバイス406が、帯域幅1上で基地局A 402と通信している間、それは基地局B 404により帯域幅1に送信された2次パイロット（例えば2次パイロットB）を測定することができる。この2次パイロットが十分な信号強度を持っていれば、モバイルデバイス406は帯域幅2に切り替えることができ、基地局B 404と通信を始めることができる。モバイルデバイス406における測定と決定のプロセスは、例えば、1次および2次パイロットの送信パワーについての情報、および2次パイロットに関する他の情報（例えば、それはPDRの一部として供給され得る）により助長することができる。

40

【0047】

図5 - 6を参照すると、無線通信環境における捕捉およびハンドオフを向上させることを可能にするために、1次および2次パイロットを利用する方法、が示される。説明を単純にするために、方法は、一連の行為として示され説明されるが、その方法

50

は、いくつかの行為が、1つ以上の実施形態に従って、異なる順序で、および/または、ここに示され説明された他の行為と同時に起こり得るように、行為の順序により限定されないことは理解され認識されるべきである。例えば、当業者は、方法が状態遷移図におけるような一連の相互関係がある状態またはイベントとして択一的に表すことができるかもしれないことを理解し認識するだろう。さらに、示されたすべての行為が、1つ以上の実施形態に従って方法をインプリメントするために要求されるとは限らない場合がある。

【0048】

図5に移って、無線通信環境における異なる周波数帯上でパイロットを通信することを容易にする方法が示される。502において、1次パイロットを第1の周波数帯上で送信することができる。ここで、データ・チャンネルを動作させるために基地局により第1の周波数帯を利用することができる。第1の周波数帯は1次チャンネル(primary channel)になりえる。さらに、基地局は、任意の数の1次チャンネルを持つことができ、そして、1次パイロットは1次チャンネルを介して通信することができることは考えられる。504において、2次パイロットは、基地局のための動作するデータ・チャンネルを欠いている第2の周波数帯上で送信され得る。任意の数の非1次チャンネル(例えば、特定の基地局に関連する動作するデータ・チャンネルを欠いている周波数帯)上で任意の数の2次パイロットを送信することができることは、認識されるべきである。

【0049】

さらに、第2の周波数帯は、第1の周波数帯と同じバンドクラス(Band Class)の内の異なるチャンネルであり得る。別の実施例によれば、第1の周波数帯および第2の周波数帯は異なるバンドクラス(Band Class)上のチャンネルであり得る。506において、パイロットが1次か2次かをモバイルデバイスに示す情報を伝えることができる。例えば、情報はパイロット明細レコード(Pilot Description Record: PDR)に含むことができる。実例によれば、PDRは、データ・チャンネル、制御チャンネルなどで、モバイルデバイスに送信することができる。付加的にまたは択一的に、PDRは異なる近隣の基地局へ転送することができ、その後パイロット隣接レコード(Pilot Neighbor Record: PNR)を形成するために1つ以上のPDRと結合することができる。PDRは、例えば、各パイロットに関して基地局202(またはセクタ)により送信される多くのパイロット、パイロットの識別子(例えばパイロットの物理層識別、Pilot ID、...)、周波数帯、パイロットは1次か2次か、物理層情報のマッピング(例えば、対応する1次パイロットのチャンネル帯域にマッピングされた2次パイロットのチャンネル帯域およびパイロットID(pilot ID))、パイロットの送信パワー、および/または、例えばOFDMパイロットの、周期的なブリフィックス、持続期間などのようなパイロットに関する他の物理層情報、を含むことができる。さらなる実例に従って、1次パイロットおよび/または2次パイロットはビーコンでありうる。しかしながら、主張された主題はそのように限定されない。

【0050】

図6に関して、無線通信環境内にハンドオフすること可能にするためにパイロットを評価することを容易にする方法600が示される。602において、異なる基地局からの1セットのパイロットは、共通の周波数帯上でモニタすることができる。そこでは、セットは少なくとも1つの1次パイロットおよび少なくとも1つの2次パイロットを含むことができる。モバイルデバイスがアイドル状態および/または接続状態にある間、モニタリングを遂行することができる。604において、モニタされたパイロットのセットからの最も強いパイロットは、最も高い信号強度を持つと決定することができる。したがって、モニタされた個々のパイロットの信号強度を測定することができ、互いに比較することができる。606において、受信情報に基づいて、最も強いパイロットが1次パイロットか2次パイロットかどうかに関して識別を遂げることができる。実例に従って、情報は、PDR(例えば、最も強いパイロットに対応する基地局から受信された)の一部として得ることができる。608において、最も強いパイロットが2次であると識別される時、最も強いパイロットに対応する関連する1次パイロットをPDRマッピングに基づいて決定する

10

20

30

40

50

ことができる。610において、関連する1次パイロットにハンドオフを遂げることができる

実施例として、モバイルデバイスがアイドル状態にあるとき、最も強いパイロットが2次パイロットであると識別される場合、最も強い測定されたパイロットと関係する1次パイロットの第2の周波数帯を決めることができる。さらに、選択は、第2の周波数帯上の対応する1次パイロットからページを受信し登録するために為され得る。

【0051】

別の実例によれば、パイロット探索が接続状態で生じる場合がある。したがって、最も強いパイロットはネットワークに報告することができる。最も強いパイロットが1次パイロットならば、ネットワークはアクティブセットに1次パイロットを加えることができる。しかしながら、最も強いパイロットが2次パイロットならば、ネットワークはアクティブセットに2次パイロットを送信した基地局の1次パイロットを加えることができる。さらに、他の強いパイロットは、ネットワークに同様に報告され得る。それはその後本質的に同様の仕方ではアクティブセットに加えることができる。

10

【0052】

アクティブセットに対して1次パイロットを加えると、接続状態にある間、高速スイッチングを遂げることができる。例えば、決定は、信号強度に基づいて、異なる基地局にハンドオフするようになすことができる。さらに実例として、第1の周波数帯上で第1の基地局と通信している間、2次パイロットを第1の周波数帯上で第2の基地局から測定することができる。2次パイロットが十分に強い場合、ハンドオフは、第2の周波数帯を使用することに通信が切り替わるように、第2の基地局に遂げることができる。

20

【0053】

ここに説明された1つ以上の態様に従って、ハンドオフすること可能にするために1次と2次パイロットを利用することに関して、推論(inference)を為すことができることは認識されるだろう。ここに使用されるように、用語「推論する(infer)」こと、または「推論(inference)」は、イベントおよび/またはデータを介して捕らえられるような1セットの観測から、システム、環境、および/またはユーザの状態を推測すること、またはそれらに関する推論するプロセスを一般に表す。推論は、特定のコンテキストまたはアクションを識別するために使用することができるか、あるいは、例えば、状態にわたって確率分布を発生することができる。推論は、蓋然論(probabilistic)、つまりデータとイベントの熟考に基づいて対象の状態にわたる確率分布の計算でありえる。推論は、さらに、1セットのイベントおよび/またはデータからより高いレベルのイベントを構成するのに使用される技法を表すことができる。そのような推論は、1セットの観測されたイベントおよび/または記憶されたイベントデータ、イベントは、時間の近接において相関されるか、およびイベントとデータは1つあるいはいくつかのイベントおよびデータソースから来るかどうか、からの新しいイベントまたはアクションの構築を結果として生じる。

30

【0054】

実施例によれば、上に示された1つ以上の方法は、1次および2次パイロットを含んでいるパイロットのセットから最も強いパイロットを選択することに関係する推論をなすことを含むことができる。さらに実例として、推論は、共通の基地局に関連して複数の1次パイロットが利用可能な時、どの1次パイロットを選択するか決めることに関係してなされ得る。前の実施例は、本来実例であり、構成され得る推論の数、または、ここに説明された種々の実施形態および/または方法に関連してそのような推論がなされる手法、を制限するようには意図されないことが認識されるだろう。

40

【0055】

図7は、無線通信システムにおいてハンドオフを行うために1次および2次パイロットを利用することを容易にするモバイルデバイス700の図である。モバイルデバイス700は、例えば受信アンテナ(示されない)から信号を受信し、受信信号の上で典型的なアクション(例えばフィルタ、増幅、ダウンコンバート、など)を行ない、およびサンプル

50

を得るために調整された信号をデジタル化する受信機 702 を含む。受信機 702 は、例えば M M S E 受信機であり得て、受信シンボルを復調することができ、チャネル推定のためにそれらをプロセッサ 706 に供給することができる復調器 704 を含むことができる。プロセッサ 706 は、受信機 702 により受信された情報を分析する、および/または送信機 716 による送信のために情報を生成するための専用のプロセッサ、モバイルデバイス 700 の 1 つ以上の構成要素を制御するプロセッサ、および/または、受信機 702 により受信した情報を分析することと送信機 716 による送信のために情報を発生することの両方、およびモバイルデバイス 700 の 1 つ以上の構成要素を制御するプロセッサ、であり得る。

【 0056 】

モバイルデバイス 700 は、プロセッサ 706 に効果的に結合され、送信されるデータ、受信データ、分析されたパイロットに関連したデータ、および、ハンドオフを遂行すべきかどうかを選択するために適当な他の任意の情報を格納することができるメモリ 708 をさらに備えることができる。メモリ 708 は、さらに、1 次および 2 次パイロットを識別しモニタすること、および/または、それに関連する基地局へハンドオフすることに関連したプロトコルおよび/またはアルゴリズムを格納することができる。さらに、メモリ 708 は、1 つ以上の基地局から受信された P D R を保存することができる。

【 0057 】

ここに説明されたデータ・ストア（例えばメモリ 708）が、揮発性メモリか非揮発性メモリのいずれかであり得ること、または揮発性および非揮発性メモリの両方を含むことができることは認識されるだろう。限定ではなく実例として、非揮発性メモリは、読み取り専用メモリ（ROM）、プログラマブルROM（PROM）、EPROM（EPROM）、電氣的消去・書込み可能 PROM（EEPROM）またはフラッシュ・メモリを含むことができる。揮発性メモリは、ランダム・アクセス・メモリ（RAM）を含むことができる。それは外部キャッシュメモリとして働く。限定ではなく実例として、RAM は、シンクロナス RAM（SRAM）、ダイナミック RAM（DRAM）、シンクロナス DRAM（SDRAM）、ダブル・データ・レート SDRAM（DDR SDRAM）、エンハンスド SDRAM（ESDRAM）、SynchLink DRAM（SLDRAM）およびダイレクト Rambus RAM（DRRAM）のような多くの形式において使用可能である。主題のシステムおよび方法のメモリ 708 は、制限されずに、これらおよび他の適当な任意のタイプのメモリを含むように意図される。

【 0058 】

受信機 702 は、さらに、受信機 702 により得られたパイロットを評価するパイロット・モニタ 710 に効果的に結合される。パイロット・モニタ 710 は、特定の周波数帯で通信された、利用可能なパイロット（例えば、1 次、2 次）を探することができる。さらに、パイロット・モニタ 710 は、受信パイロットに関連した信号強度を測定することができる。パイロット・モニタ 710 は、さらに、パイロットが 1 次パイロットか 2 次パイロットかどうかを（例えば、受信 P D R における情報に基づいて）識別することができる。さらに、異なる周波数帯上の 1 次パイロットは、受信 2 次パイロットと関係している（例えば、共通の基地局から送信された）ことを識別することができる。パイロット・モニタ 710 は、例えば、受信 P D R からの情報に基づいてそのような識別を遂げることができる。さらに、パイロット・モニタ 710 は、測定された信号強度に基づいて、異なる基地局にハンドオフを行うかどうかを決定するために分析を行なうことができる。パイロット・モニタ 710 は、共通の周波数帯を介して得られた 1 次および 2 次パイロットを評価することができる。それによって、従来の技法により共通するように他の周波数帯上でパイロットを探している間、1 つの周波数帯上の通信を停止することに関連した混乱を減少する。さらに、帯域幅チューナー 712 は、動作が生ずる周波数帯を変更することを可能にすることができる。例えば、帯域幅チューナー 712 は、第 1 の周波数帯を介して通信することを中止し、第 2 の周波数帯による通信をイニシャライズ（例えば、パイロット・モニタ 710 により決定された信号強度、および受信 2 次パイロットと関係していると識別

10

20

30

40

50

された1次パイロットの周波数帯に基づいて)することができる。モバイルのデバイス700は、さらに、変調器714、および、例えば基地局、別のモバイルデバイス、などへ信号を送信する送信機716を備える。プロセッサ706と分離されているように描かれているが、パイロット・モニタ710、帯域幅チューナー712、および/または変調器714は、プロセッサ706の一部あるいは多くのプロセッサ(示されない)でありえることは認識されるべきである。

【0059】

図8は、無線通信環境において1次および2次パイロットを発生することを容易にするシステム800の実例である。システム800は、複数個の受信アンテナ806を通して1つ以上のモバイルデバイス804からの信号を受信する受信機810と、送信アンテナ808を通して1つ以上のモバイルデバイス804に送信する送信機822を有する基地局802(例えばアクセス・ポイント、...)を備える。受信機810は、受信アンテナ806から情報を受信することができ、受信情報を復調する復調器812に効果的に組み合わせられている。復調されたシンボルは、図7に関して上に説明されたプロセッサに似ているかもしれないプロセッサ814により分析される。そして、それは、パイロットの発生と関係する情報、モバイルデバイス804(または異なる基地局(示されない))に送信されるか、またはそれから受信されるデータ、および/または、ここに述べられた種々のアクションおよび種々の機能を行なうことに関係する任意の他の適当な情報を格納するメモリ816に結合される。プロセッサ814は、さらに、モバイルデバイス804に送信することができるパイロットを構築するパイロット発生器818に結合されている。パイロット発生器818は、ここに説明されるようなモバイルデバイス804に伝えられる1次パイロットおよび2次パイロットを生み出す。

【0060】

パイロット発生器818は、効果的に各パイロットに対応するPDRに含められる情報および/またはPDRを得る(例えば、生成する、メモリから検索する、...)パイロット明細報告器(pilot description reporter)820に結合することができる。さらに、パイロット明細報告器820(および/またはパイロット発生器818)は、変調器822にパイロットおよび/またはPDRを供給することができる。変調器822は、モバイルデバイス804にアンテナ808を通して送信機826により送信するためにパイロットおよび/またはPDR(s)を多重化することができる。プロセッサ814と切り離されているように描かれているが、パイロット発生器818、パイロット明細報告器820、および/または変調器822は、プロセッサ814の一部または多くのプロセッサ(示されない)でありえることは認識されるべきである、

図9は、実例の無線通信システム900を示す。無線通信システム900は、簡潔さのために、1つの基地局910と1つのモバイルデバイス950を描いている。しかしながら、システム900が、1つより多くの基地局および/または1つより多くのモバイルデバイスを含むことができることは認識されるべきである。そこにおいて、付加的な基地局および/またはモバイルデバイスは、以下に説明される実例の基地局910およびモバイルデバイス950と実質的に類似しているかもしれないし、異なっているかもしれない。さらに、基地局910および/またはモバイルデバイス950がそれらの間の無線通信を容易にするためにここで説明されたシステム(図1-4、7-8および10-11)および/または方法(図5-6)を使用することができることは認識されるべきである。

【0061】

基地局910では、多くのデータ・ストリームのトラフィックデータは、データソース912から送信(TX)データプロセッサ914に供給される。実施例に従って、各データ・ストリームは、それぞれのアンテナを通して送信することができる。TXデータプロセッサ914は、符号化データを供給するためにそのデータ・ストリームのために選択された特定の符号化方式に基づいてトラフィックデータ・ストリームをフォーマットし、符号化し、インターリーブする。

【0062】

10

20

30

40

50

各データ・ストリームの符号化データは、直交周波数分割多重化（OFDM）技法を使用して、パイロット・データと多重化することができる。付加的にまたは択一的に、パイロットシンボルは、周波数分割多重化（FDM）、時分割多重化（TDM）または符号分割多重化（CDM）され得る。パイロット・データは、一般に既知の方式で処理され、チャネル応答を推論するためにモバイルデバイス950で使用する事ができる既知のデータパターンである。各データ・ストリームの多重パイロットおよび符号化データは、変調シンボルを供給するためにそのデータ・ストリームのために選択された特定の変調方式（例えば2位相偏移変調（BPSK）、4位相偏移変調（QPSK）、M-位相偏移変調（M-PSK）、M-直交振幅変調（M-QAM）、など）に基づいて、変調（例えばシンボルマッピング）され得る。各データ・ストリームのデータレート、符号化、および変調は、プロセッサ930により実行されるか供給される命令により決めることができる。

10

【0063】

データ・ストリームの変調シンボルは、TX MIMOプロセッサ920に供給することができる。それはさらに変調シンボル（例えばOFDMの）を処理することができる。

【0064】

次に、TX MIMOプロセッサ920は、 N_T 個の変調シンボル・ストリームを N_T 個の送信機（TMTR）922aないし922tに供給する。種々の実施形態において、TX MIMOプロセッサ920は、データ・ストリームのシンボル、およびシンボルが送信されているアンテナにビームフォーミングウェイト（beamforming weights）を適用する。

20

【0065】

各送信機922は、1つ以上のアナログ信号を供給するためにそれぞれのシンボル・ストリームを受信および処理する。そして、さらに、MIMOチャネル上の送信として適切な変調信号を供給するためにアナログ信号を調整（例えば、増幅、フィルタ、およびアップコンバート）する。さらに、送信機922aないし922tの N_T 個の変調信号は、それぞれ N_T 個のアンテナ924aないし924tから送信される。

【0066】

モバイルデバイス950において、送信された変調信号は、 N_R 個のアンテナ952aないし952rにより受信される。そして、各アンテナ952からの受信信号は、それぞれ、受信機（RCVR）954aないし954rに供給される。各受信機954は、それぞれの信号を調整（例えばフィルタ、増幅、およびダウンコンバート）し、サンプルを供給するために調整された信号をデジタル化し、さらに対応する「受信された（received）」シンボル・ストリームを供給するためにサンプルを処理する。

30

【0067】

$R \times$ データプロセッサ960は、 N_T 個の「検出された（detected）」シンボル・ストリームを供給するために特定の受信機処理技法に基づいて、 N_R 個の受信機954から N_R 個の受信シンボル・ストリームを受信し処理することができる。 $R \times$ データプロセッサ960は、データ・ストリームのトラフィックデータを再生するために各検出されたシンボル・ストリームを復調し、デインターリーブし、デコードすることができる。 $R \times$ データプロセッサ960による処理は、基地局910におけるTX MIMOプロセッサ920およびTXデータプロセッサ914により行なわれるそれに対して相補的である。

40

【0068】

プロセッサ970は、上に説明されたような利用すべき使用可能なテクノロジーを周期的に決定することができる。さらに、プロセッサ970は、マトリックスインデックス部分およびランク値部分を含むリバース・リンク・メッセージを作成する（formulate）ことができる。

【0069】

リバース・リンク・メッセージは、通信リンクおよび/または受信データ・ストリームに関する種々のタイプの情報を含むことができる。リバース・リンク・メッセージは、デ

50

ータソース 936 からの多くのデータ・ストリームのトラフィックデータを受信する TX データプロセッサ 938 により処理し、変調器 980 により変調し、送信機 954 a ないし 954 r により調整され、そして基地局 910 へ逆に送信することができる。

【0070】

基地局 910 では、モバイルデバイス 950 からの変調された信号は、アンテナ 924 により受信され、受信機 922 により調整され、復調器 940 により復調され、モバイルデバイス 950 により送信されたりバース・リンク・メッセージを抽出するために Rx データプロセッサ 942 により処理される。さらに、プロセッサ 930 は、ビームフォーミングウェイトを決めるために、どのプリコーディング・マトリクス (precoding matrix) を使用するか決めるために抽出されたメッセージを処理することができる。

10

【0071】

プロセッサ 930 および 970 は、基地局 910 およびモバイルデバイス 950 における動作をそれぞれ指示 (例えば、制御、調整、管理など) することができる。それぞれのプロセッサ 930 および 970 は、プログラムコードとデータを格納するメモリ 932 および 972 に組み合わせることができる。プロセッサ 930 および 970 は、さらに、アップリンクとダウンリンクの周波数とインパルス応答の推定値を導き出すためにそれぞれ演算を行なうこともできる。

【0072】

ハードウェア、ソフトウェア、ファームウェア、ミドルウェア、マイクロコードまたはそれらの任意の組み合わせで、ここに説明された実施形態をインプリメントすることができることは理解されるべきである。ハードウェア・インプリメンテーションについて、処理装置は、1つ以上の特定用途向け IC (アシックス)、デジタル信号プロセッサ (DSP)、デジタル信号処理装置 (DSPD)、プログラム可能論理回路 (PLD)、フィールドプログラマブルゲートアレイ (FPGA)、プロセッサ、コントローラ、マイクロ・コントローラ、マイクロプロセッサ、ここに説明された機能を行なうことを目指した他の電子ユニットまたはそれらの組み合わせの内インプリメントすることができる。

20

【0073】

実施形態がソフトウェア、ファームウェア、ミドルウェアまたはマイクロコード、プログラムコードまたはコードセグメントにおいてインプリメントされるとき、それらは、記憶構成要素のような機械可読媒体に格納することができる。コードセグメントは、手続き、関数、サブプログラム、プログラム、ルーチン、サブルーチン、モジュール、ソフトウェア・パッケージ、クラス、または命令、データ構造またはプログラム文の任意の組み合わせを表すことができる。コードセグメントは、情報、データ、アーギュメント、パラメータまたはメモリ内容を渡し、および/または受信することにより、別のコードセグメントまたはハードウェア回路に対して結合されているかもしれない。情報、アーギュメント、パラメータ、データ、などは、メモリ共有、メッセージ・パッシング、トークン・パッシング、ネットワーク伝送、などを含む任意の適当な手段も使用して、渡され、転送され、または送信される。

30

【0074】

ソフトウェア・インプリメンテーションについて、ここに説明された技法は、ここに説明された機能を行なうモジュール (例えば手続き、関数など) によりインプリメントすることができる。ソフトウェアコードは、記憶装置に格納され、プロセッサにより実行することができる。記憶装置は、プロセッサ内にインプリメントされるか、またはプロセッサの外部にインプリメントされる。その場合には、技術において知られている種々の手段を介して、それはプロセッサに通信できるように結合される。

40

【0075】

図 10 を参照すると、無線通信環境においてハンドオフを向上させるためにパイロット通信することを可能にするシステム 1000 が示される。例えば、システム 1000 は、基地局内に少なくとも部分的に存在することができる。システム 1000 が、プロセッサ

50

、ソフトウェアまたはそれらの組み合わせ（例えばファームウェア）によりインプリメントされた機能を表す機能的ブロックでありえる機能ブロックを含んでいるように表されることは、認識されるべきである。システム1000は、結合して働くことができる電氣的構成要素の論理的なグルーピング1002を含んでいる。例えば、論理的なグルーピング1002は、データ・チャネルを動作させるために基地局により使用される第1の帯域幅上で1次パイロットを送信するための電氣的構成要素を含むことができる1004。さらに、論理的なグルーピング1002は、基地局のために動作するデータ・チャネルを欠いている、第2の帯域幅上で2次パイロットを送信するための電氣的構成要素を含むことができる1006。さらに、論理的なグルーピング1002は、各パイロットが1次または2次であるかを識別する情報を送信するための電氣的構成要素を含むことができる1008。例えば、情報は、各パイロットに関連したPDRに含まれ得る。さらに、システム1000は、電氣的構成要素1004、1006および1008に関連した機能を実行するための命令を保存するメモリ1010を含むことができる。メモリ1010の外側にあるように示されているが、電氣的構成要素1004、1006および1008の1つ以上がメモリ1010内に存在することができることは、理解されるべきである。

10

【0076】

図11に移って、無線通信環境において1次および2次パイロットを利用してハンドオフを可能にするシステム1100が示される。システム1100は、例えば、モバイルデバイス内に少なくとも部分的に存在することができる。描かれるように、システム1100は、プロセッサ、ソフトウェアまたはそれらの組み合わせ（例えばファームウェア）によりインプリメントされた機能を表すことができる機能ブロックを含んでいる。システム1100は、結合して働くことができる電氣的構成要素の論理的なグルーピング1102を含んでいる。論理的なグルーピング1102は、1つより多くの基地局から1セットのパイロットを得るための電氣的構成要素を含むことができ、ここでパイロットのセットは、少なくとも1つの1次パイロットおよび少なくとも1つの2次パイロットを含んでいる1104。さらに、論理的なグルーピング1102は、セットで得られた各パイロットに関連する信号強度を測定するための電氣的構成要素を含むことができる1106。例えば、最も高い関連する信号強度を持ったパイロットを決めることができる。さらに、論理的なグルーピング1102は、受信情報に基づいて得られたパイロットが1次か2次かどうかを決定するための電氣的構成要素を含むことができる1108。受信情報は、例えば、1つ以上のPDRに含まれ得る。さらに、システム1100は、電氣的構成要素1104、1106および1108に関連する機能を実行するための命令を保存するメモリ1110を含むことができる。メモリ1110の外側にあるように示されているが、電氣的構成要素1104、1106および1108がメモリ1110内に存在することができることは、理解されるべきである。

20

30

【0077】

上に説明されたものは、1つ以上の実施形態の例を含んでいる。前述の実施形態を説明する目的のための方法または構成要素のすべての考えられる組み合わせを説明することは、もちろん、可能ではない。しかし、当業者は、種々の実施形態の多くのさらなる組み合わせおよび置換がありえることを認識することができる。従って、説明された実施形態は、添付された請求項の精神および範囲内にあるような変更、修正、および変形をすべて包含するように意図される。更に、用語「含んでいる (includes)」が詳細な説明または請求項のいずれかにおいて使用される範囲で、そのような用語は、請求項において暫定的な単語として使用されるとき、「含む (comprising)」として用語「含む (comprising)」が解釈されるのと同様に包括的であるように意図される。

40

以下に、本願出願の当初の特許請求の範囲に記載された発明を付記する。

[C 1] データ・チャネルを動作させるために基地局により利用される第1の周波数帯上で1次パイロットを送信することと、
前記基地局のために動作するデータ・チャネルを欠いている、第2の周波数帯上で2次パイロットを送信することと、

50

パイロットが1次か2次かどうかをモバイルデバイスに示す情報を伝えること、を含む、無線通信環境において異なる周波数帯上でパイロットを通信することを容易にする方法。

[C 2] 第1の周波数帯は、前記基地局に関連した1次チャネル (primary channel) である、C 1の方法。

[C 3] 前記情報を伝えることは、さらに、前記パイロットが1次か2次かに関するデータを含んでいるパイロット明細レコード (Pilot Description Record : PDR) を送信することを含む、C 1の方法。

[C 4] 前記PDRは、各パイロットの前記基地局により送信された多くのパイロットの少なくとも1つ、前記パイロットの識別子、周波数帯、前記パイロットが1次か2次か、通信する前記1次パイロットのチャンネル帯域への2次パイロットのチャンネル帯域とパイロットID (pilot ID) のマッピング、前記パイロットの送信パワー、または前記パイロットに関する他の物理層情報、を含んでいる、C 1の方法。

[C 5] 制御チャンネルまたはデータ・チャンネルの少なくとも1つを介して前記モバイルデバイスへ前記PDRを送信することをさらに含む、C 4の方法。

[C 6] パイロット隣接レコード (Pilot Neighbor Record : PNR) を形成するべく、少なくとも1つの異なるPDRに結合するために、近隣の基地局へ前記PDRを転送することをさらに含む、C 4の方法。

[C 7] 前記1次パイロットまたは前記2次パイロットの少なくとも1つはビーコンである、C 1の方法。

[C 8] 前記第1の周波数帯および前記第2の周波数帯は同じバンドクラス (Band Class) の内の異なるチャンネルである、C 1の方法。

[C 9] 第1の周波数帯および第2の周波数帯は異なるバンドクラス (Band Class) の上のチャンネルである、C 1の方法。

[C 10] 第1の周波数帯上で第1のパイロットを転送すること、第2の周波数帯上で第2のパイロットを転送すること、前記第1のパイロットが1次パイロットであることを示す情報を転送すること、および前記第2のパイロットが2次パイロットであることを示す情報を転送すること、そこにおいて、基地局に対するデータ・チャンネルは、前記第1の周波数帯を使用し、第2の周波数から欠けている、に関する命令を保存するメモリ、

前記メモリにおいて保存された前記命令を実行するように構成されたメモリに結合されたプロセッサ、

を備える、無線通信装置。

[C 11] 前記メモリは、さらに、前記第1のパイロットが前記1次パイロットであることを示す情報、または前記第2のパイロットが前記2次パイロットであることを示す情報の少なくとも1つを含んでいるパイロット明細レコード (Pilot Description Record : PDR) を転送することと関係する命令を保存する、C 10の無線通信装置。

[C 12] 前記メモリは、さらに、制御チャンネルまたはデータ・チャンネルの少なくとも1つを介してモバイルデバイスに前記PDRを転送することと関係する命令を保存する、C 11の無線通信装置。

[C 13] 前記メモリは、少なくとも1つの近隣の基地局から少なくとも1つの異なるPDRを得ること、および前記少なくとも1つの異なるPDRにパイロット隣接レコード (Pilot Neighbor Record : PNR) を形成するためにPDRを結合させることに関係する命令をさらに保存する、C 11の無線通信装置。

[C 14] 前記PDRは、さらに、前記第1のパイロットが前記第2のパイロットと関係しているという表示を含む、C 11の無線通信装置。

[C 15] データ・チャンネルを動作させるために基地局により使用される第1の帯域幅上で1次パイロットを送信するための手段と、

前記基地局のために動作するデータ・チャンネルを欠いている、第2の帯域幅上で2次パイロットを送信するための手段と、

10

20

30

40

50

各パイロットがそれぞれ1次であるか2次であるかを識別する情報を送信するための手段、

を備える、無線通信環境においてハンドオフを向上させるためにパイロットを通信することを可能にする無線通信装置。

[C 1 6] 各パイロットが、それぞれ1次であるか2次であるかを識別する情報を含んでいるパイロット明細レコード (Pilot Description Record : PDR) を送信するための手段、前記PDRは、さらに対応する1次および2次パイロットに対する物理層情報のマッピングも含んでいる、

をさらに備えているC15の無線通信装置。

[C 1 7] 制御チャンネルまたはデータ・チャンネルの少なくとも1つを介してPDRを送信するための手段をさらに備える、C16の無線通信装置。

10

[C 1 8] パイロット隣接レコード (PNR) を生み出すために、前記PDRを有する近隣の基地局から1つ以上の異なるPDRを組み立てるための手段をさらに備える、C16の無線通信装置。

[C 1 9] 前記PDRは、さらに、前記1次パイロットと前記2次パイロットが両方とも前記基地局から生じるという表示を含む、C16の無線通信装置。

[C 2 0] データ・チャンネルを動作させるために基地局により使用される第1の帯域幅上で1次パイロットを転送することと、

前記基地局に関連して動作するデータ・チャンネルを欠いている第2の帯域幅上で2次パイロットを転送することと、

20

各パイロットが1次か2次かをモバイルデバイスに示すパイロット明細レコード (Pilot Description Record : PDR) を転送すること、

のための機械実行可能命令をその上に格納した機械可読媒体。

[C 2 1] 前記機械実行可能命令は、さらに、制御チャンネルまたはデータ・チャンネルの1つ以上を介して前記PDRを転送することを含む、C20の機械可読媒体。

[C 2 2] 前記機械実行可能命令は、さらに、パイロット隣接レコード (Pilot Neighbor Record : PNR) を発生するために、1つ以上の異なるPDRに結合するために、近隣の基地局へ前記PDRを転送することを含む、C20の機械可読媒体。

[C 2 3] 前記PDRは、さらに、1次パイロットと2次パイロットの関係を示す、C20の機械可読媒体。

30

[C 2 4] 無線通信システムにおいて、

データ・チャンネルを動作させるために基地局により使用される第1の帯域幅上で1次パイロットを送信する、

基地局に関連した動作するデータ・チャンネルを欠いている第2の帯域幅上で2次パイロットを送信する、および、

各パイロットが1次か2次かをモバイルデバイスに示すパイロット明細レコード (Pilot Description Record : PDR) を送信する、

ように構成されたプロセッサ、

を備える装置。

40

[C 2 5] 共通の周波数帯上の異なる基地局からの1セットのパイロットをモニタすること、前記セットは少なくとも1つの1次パイロットおよび少なくとも1つの2次パイロットを含んでいる；

最高の信号強度を持った前記モニタされたパイロットのセットからの最も強いパイロットを決めること、および

受信情報に基づいて前記最も強いパイロットが1次パイロットか2次パイロットかを識別すること、

を含む、無線通信環境内でハンドオフを可能にするためにパイロットを評価することを容易にする方法。

[C 2 6] 前記最も強いパイロットを決めることは、

50

前記セットにおいて各パイロットの強さを測定すること、および最も強いパイロットを識別するために前記測定された強さを比較すること、を含むC25の方法。

[C27] 前記最も強いパイロットが1次か2次かを示す情報を含んでいるパイロット明細レコード(Pilot Description Record:PDR)を得ることをさらに含む、C25の方法。

[C28] アイドル状態で動作すること、および前記パイロットのセットを探索することをさらに含む、C25の方法。

[C29] 前記最も強いパイロットが、パイロット明細レコード(Pilot Description Record:PDR)に含まれるマッピング情報の利用により2次パイロットであると識別されるとき、前記最も強いパイロットと関係する対応する1次パイロットの第2の周波数帯を決めることと、

前記第2の周波数帯上の対応する1次パイロットからのページを受信し登録するために選択すること、

をさらに含むC28の方法。

[C30] 接続状態において動作することをさらに含む、C25の方法。

[C31] 前記パイロットのセットを探索することと、

前記最も強いパイロットをネットワークに報告すること、そこにおいて、前記最も強いパイロットが1次パイロットであるとき前記ネットワークはアクティブセットに前記最も強いパイロットを加える、および、前記最も強いパイロットが2次パイロットであるとき、前記最も強いパイロットを送信した基地局の関連する1次パイロットを前記ネットワークは加える、前記関連する1次パイロットはパイロット明細レコード(PDR)に含まれたマッピング情報に基づいて決定される、

をさらに含む、C30の方法。

[C32] アクティブセットにおけるそれぞれのパイロットを有する基地局間のスイッチングをさらに含む、C30の方法。

[C33] 前記共通の周波数帯を介して第1の基地局と通信することと、

前記共通の周波数帯上の前記最も強いパイロットが第2の基地局からの2次パイロットであることを決定することと、

前記最も強いパイロットに対応する1次パイロットに関連した異なる周波数帯を通信が使用するように切り替わるように、前記第2の基地局にハンドオフすること、

をさらに含むC32の方法。

[C34] 複数の基地局からの1つの帯域幅上でパイロットをモニタすることと、

前記パイロットの信号強度を測定することと、

最も高い信号強度を持った特定のパイロットを決めることと、

前記最も強いパイロットが、パイロット明細レコード(Pilot Description Record:PDR)における情報に基づいて、1次か2次かを決定すること

ここで、前記モニタされたパイロットは、少なくとも1つの1次パイロットおよび少なくとも1つの2次パイロットを含んでいる、

に關係する命令を保存するメモリ、および

前記メモリに結合され、メモリにおいて保存された命令を実行するように構成されたプロセッサ、

を備える無線通信装置。

[C35] 前記メモリは、さらに、アイドル状態において動作すること、および、前記帯域幅上で通信される前記パイロットを探すこと、に關係する命令を保存する、C34の無線通信装置。

[C36] 前記メモリは、さらに、前記最も強いパイロットが2次パイロットであることを決めること、第2の帯域幅上の異なる1次パイロットは最も強いパイロットに対応することを判読すること、および前記第2の帯域幅上の前記異なる1次パイロットからペー

10

20

30

40

50

ジを受信し登録することに関する命令を保存する、C 3 5 の無線通信装置

[C 3 7] 前記メモリは、接続状態で動作することに関する命令をさらに保存する、C 3 4 の無線通信装置。

[C 3 8] 前記メモリは、さらに、前記パイロットを探すこと、および、アクティブセットに加えるためにネットワークに選択されたパイロットに報告すること、前記選択されたパイロットが1次パイロットであるとき前記ネットワークは前記アクティブセットに対して前記選択されたパイロットを加え、そして、前記選択されたパイロットが2次パイロットであるとき前記ネットワークは前記アクティブセットに異なる1次パイロットを加える、に関する命令を保存する、C 3 7 の無線通信装置。

[C 3 9] 前記メモリは、アクティブセットにおけるそれぞれのパイロットを有する基地局間でのスイッチングに関する命令をさらに保存する、C 3 7 の無線通信装置。

[C 4 0] 前記メモリは、前記帯域幅を介して第1の基地局と通信すること、最も強いパイロットが第2の基地局からの2次パイロットであることを決めること、および、前記最も強いパイロットに対応する1次パイロットに関連した異なる帯域幅にスイッチすることにより、第2の基地局にハンドオフすること、に関する命令をさらに保存する、C 3 9 の無線通信装置。

[C 4 1] 1つ以上の基地局から1セットのパイロットを得るための手段、前記パイロットのセットは少なくとも1つの1次パイロットおよび少なくとも1つの2次パイロットを含んでいる、

前記セットで得られたパイロットの各々に関連する信号強度を測定するための手段；
および

受信情報に基づいて得られたパイロットが1次か2次かを決定するための手段、
を備える、無線通信環境において1次および2次パイロットを利用してハンドオフを可能にする無線通信装置。

[C 4 2] 前記パイロットが1次か2次かを示す情報を含んでいるパイロット明細レコード(PDR)を得るための手段をさらに備える、C 4 1 の無線通信装置。

[C 4 3] アイドル状態において動作している間にパイロットを探すための手段をさらに備える、C 4 1 の無線通信装置。

[C 4 4] 測定信号の強度に基づいて最も強いパイロットを決めるための手段と、
前記最も強いパイロットが2次パイロットであることを決めるための手段と、
前記最も強いパイロットに対応する異なる周波数帯上の異なる1次パイロットを認識するための手段と、

前記異なる周波数帯上の異なる1次パイロットからページを得て登録するための手段、
をさらに備える、C 4 3 の無線通信装置。

[C 4 5] 接続状態において動作するための手段をさらに備える、C 4 1 の無線通信装置。

[C 4 6] アクティブセットに加えるためにネットワークに対して強いパイロットに報告するため手段、

前記強いパイロットが1次パイロットであるとき、前記ネットワークはアクティブセットに対して強いパイロットを加える、および、

前記強いパイロットが2次パイロットであるとき、前記ネットワークはアクティブセットに対して異なる1次パイロットを加える、

ここで、前記異なる1次パイロットは前記強い2次パイロットと関係する、
をさらに備える、C 4 5 の無線通信装置。

[C 4 7] アクティブセットにおけるパイロット間でスイッチングするための手段をさらに備える、C 4 5 の無線通信装置。

[C 4 8] 第1の周波数帯を介して第1の基地局と通信するための手段と、
前記測定された信号の強度に基づいて最も強いパイロットを認識するための手段と、
前記最も強いパイロットが第2の基地局からの2次パイロットであることを決めるための手段と、

10

20

30

40

50

前記最も強いパイロットと関係する1次パイロットに関連した第2の周波数帯にスイッチすることにより前記第2の基地局にハンドオフするための手段、

をさらに備えることC47の無線通信装置。

[C49] 1つ以上の基地局から1つの周波数帯上の1セットのパイロットを得ること、前記パイロットのセットは少なくとも1つの1次パイロットおよび少なくとも1つの2次パイロットを含んでいる、

前記セットで得られたパイロットの各々に関連した信号強度を測定すること、および、前記得られたパイロットが、1次か2次かをパイロット明細レコード(PDR)に含まれた情報に基づいて決定すること、

のための機械実行可能命令をその上に格納した機械可読媒体。

[C50] 前記機械実行可能命令は、アイドル状態で動作する間にパイロットを探すことをさらに含む、C49の機械可読媒体。

[C51] 前記機械実行可能命令は、さらに、

最も強いパイロットを決めるために測定信号の強度を比較することと、

前記最も強いパイロットは、PDRに基づいて2次パイロットであることを決めることと、

前記最も強いパイロットに対応する第2の周波数帯上の異なる1次パイロットを識別することと、

前記第2の周波数帯上の異なる1次パイロットに基づいてページを得るために登録すること、

を含む、C50の機械可読媒体。

[C52] 前記機械実行可能命令は、接続状態において動作することをさらに含む、C49の機械可読媒体。

[C53] 前記機械実行可能命令は、アクティブセットに加えるために、ネットワークに強いパイロットを報告することをさらに含む、C52の機械可読媒体。

[C54] 前記機械実行可能命令は、さらに、アクティブセットにおけるパイロット間のスイッチングを含む、C52の機械可読媒体。

[C55] 前記機械実行可能命令は、

前記第1の周波数帯を介して第1の基地局と通信することと、

前記測定信号の強度に基づいて最も強いパイロットを決めることと、

前記最も強いパイロットは、第2の基地局により送信される2次パイロットであることを決めることと、

前記最も強いパイロットに対応する1次パイロットと関係する第2の周波数帯にスイッチすることにより第2の基地局にハンドオフすること、

をさらに含む、C54の機械可読媒体。

[C56] 無線通信システムにおいて、

複数個の基地局からの1つの帯域幅上でパイロットをモニタすること、前記パイロットは少なくとも1つの1次パイロットおよび少なくとも1つの2次パイロットを含む、

前記パイロットの信号強度を測定すること、

最も高い信号強度を持った最も強いパイロットを決めること、および、

最も強いパイロットは、パイロット明細レコード(Pilot Description Record: PDR)における情報に基づいて、1次か2次かを決定すること、

のために構成されたプロセッサ、

を備える装置。

10

20

30

40

【 図 1 】

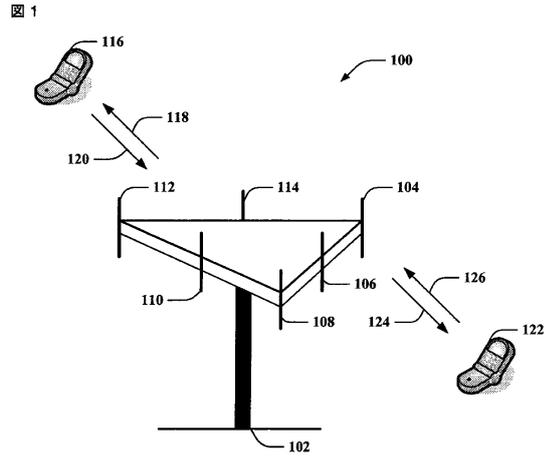


FIG. 1

【 図 2 】

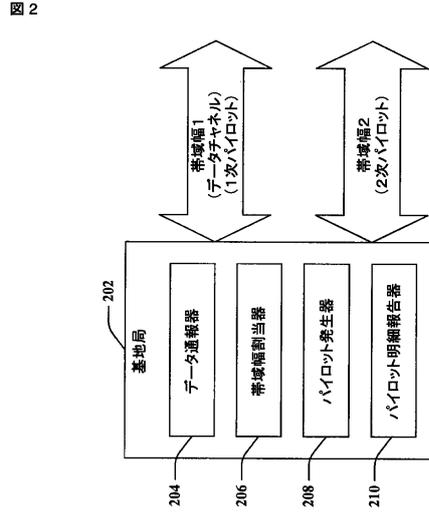


FIG. 2

【 図 3 】

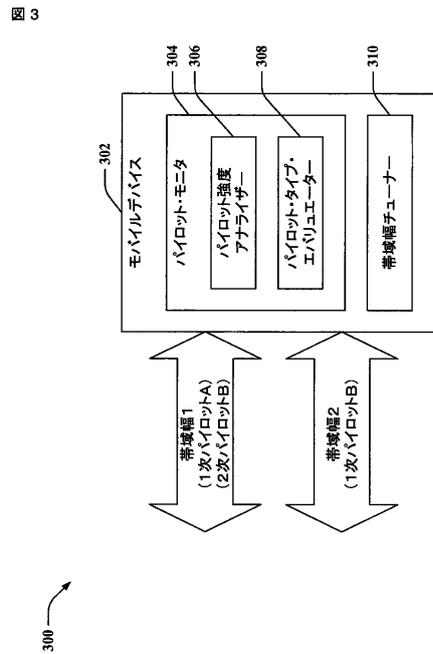


FIG. 3

【 図 4 】

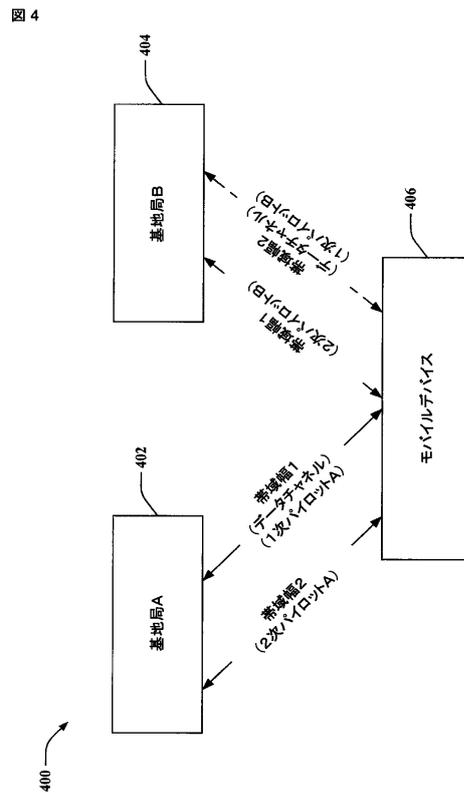


FIG. 4

【 図 5 】

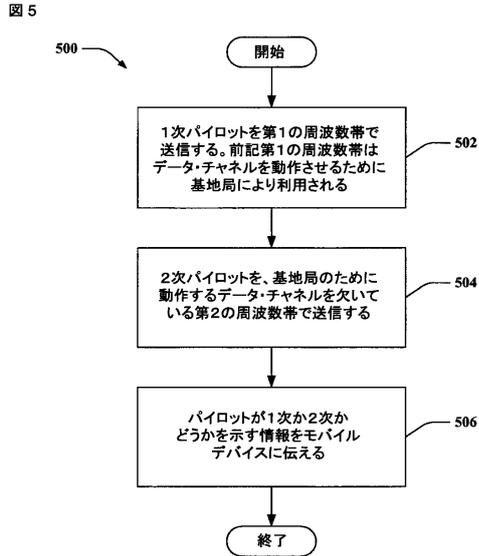


FIG. 5

【 図 6 】

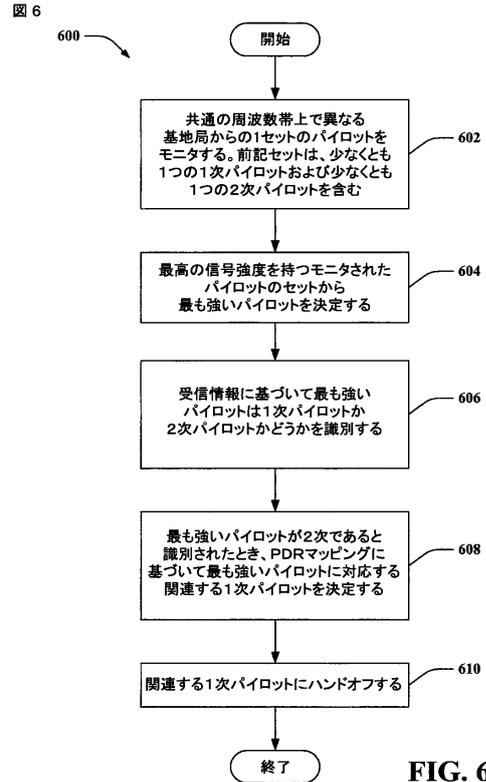


FIG. 6

【 図 7 】

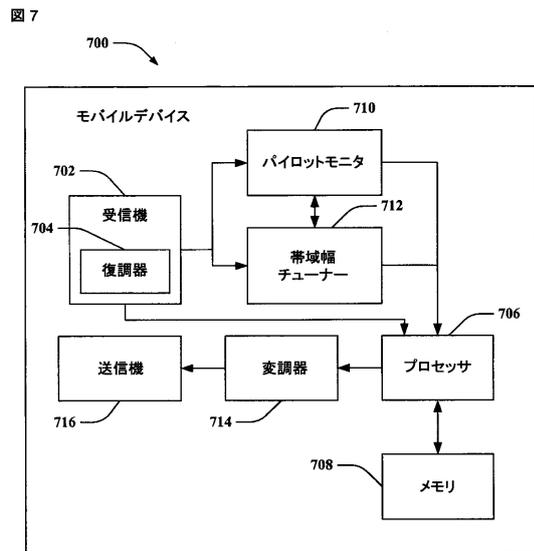


FIG. 7

【 図 8 】

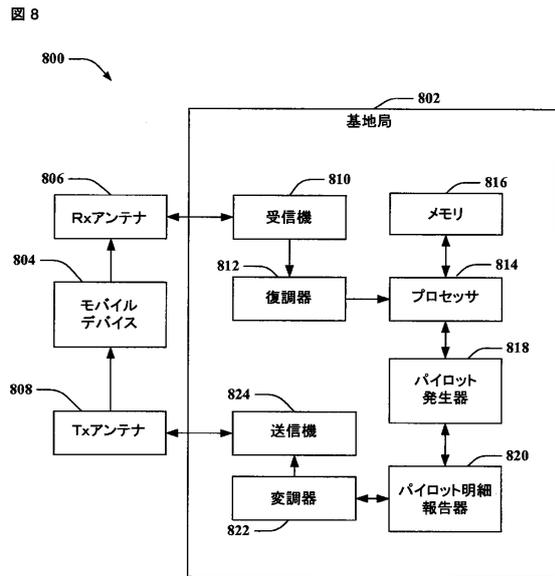


FIG. 8

【 図 9 】

図 9

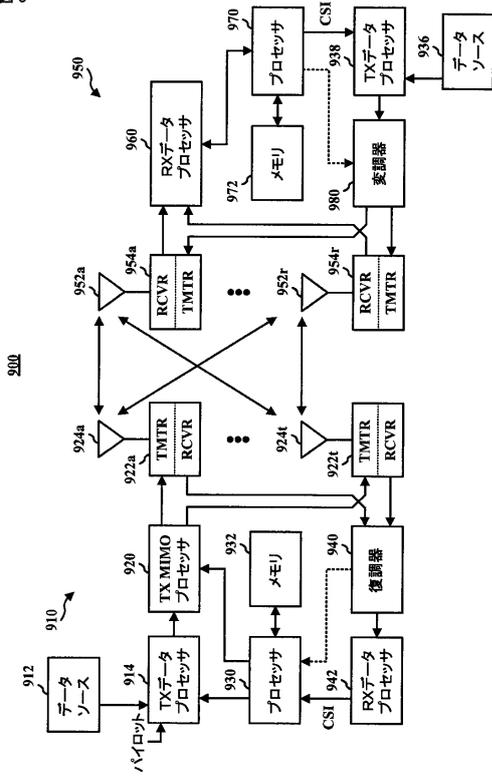


FIG. 9

【 図 10 】

図 10

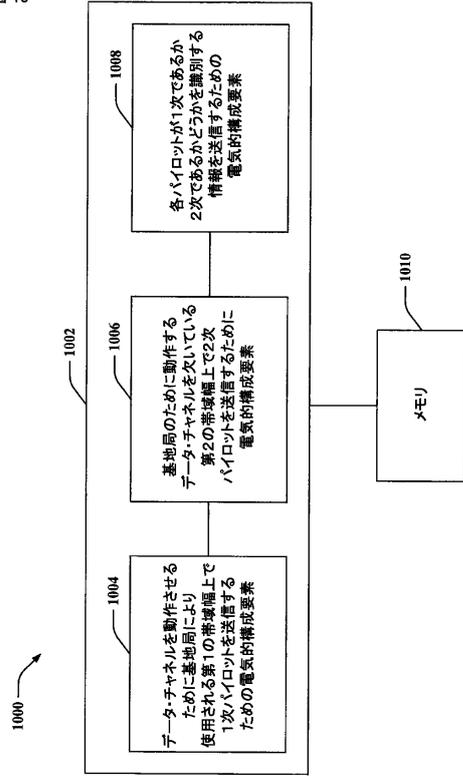


FIG. 10

【 図 11 】

図 11

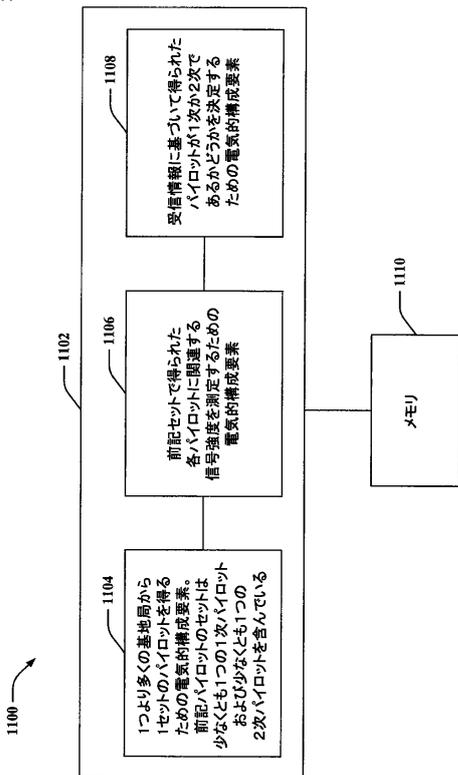


FIG. 11

フロントページの続き

- (74)代理人 100075672
弁理士 峰 隆司
- (74)代理人 100095441
弁理士 白根 俊郎
- (74)代理人 100084618
弁理士 村松 貞男
- (74)代理人 100103034
弁理士 野河 信久
- (74)代理人 100119976
弁理士 幸長 保次郎
- (74)代理人 100153051
弁理士 河野 直樹
- (74)代理人 100140176
弁理士 砂川 克
- (74)代理人 100100952
弁理士 風間 鉄也
- (74)代理人 100101812
弁理士 勝村 紘
- (74)代理人 100070437
弁理士 河井 将次
- (74)代理人 100124394
弁理士 佐藤 立志
- (74)代理人 100112807
弁理士 岡田 貴志
- (74)代理人 100111073
弁理士 堀内 美保子
- (74)代理人 100134290
弁理士 竹内 将訓
- (74)代理人 100127144
弁理士 市原 卓三
- (74)代理人 100141933
弁理士 山下 元
- (72)発明者 プラカシュ、ラジャット
アメリカ合衆国、カリフォルニア州 9 2 1 2 1、サン・ディエゴ、モアハウス・ドライブ 5 7
7 5
- (72)発明者 ウルピナー、ファティ
アメリカ合衆国、カリフォルニア州 9 2 1 2 1、サン・ディエゴ、モアハウス・ドライブ 5 7
7 5

審査官 中元 淳二

- (56)参考文献 国際公開第01/89112(WO, A1)
米国特許第04304000(US, A)
特開2006-211645(JP, A)
国際公開第03/028400(WO, A1)

- (58)調査した分野(Int.Cl., DB名)
H04B 7/24 - 7/26

H04W 4/00 - 99/00