

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第5111131号
(P5111131)

(45) 発行日 平成24年12月26日(2012.12.26)

(24) 登録日 平成24年10月19日(2012.10.19)

(51) Int.Cl.	F I		
HO4W 72/04 (2009.01)	HO4Q	7/00	545
HO4W 72/08 (2009.01)	HO4Q	7/00	555
HO4W 16/28 (2009.01)	HO4Q	7/00	233
HO4J 99/00 (2009.01)	HO4J	15/00	

請求項の数 5 (全 11 頁)

(21) 出願番号	特願2008-18583 (P2008-18583)	(73) 特許権者	000006633
(22) 出願日	平成20年1月30日(2008.1.30)		京セラ株式会社
(65) 公開番号	特開2009-182558 (P2009-182558A)		京都府京都市伏見区竹田鳥羽殿町6番地
(43) 公開日	平成21年8月13日(2009.8.13)	(74) 代理人	110000154
審査請求日	平成22年12月27日(2010.12.27)		特許業務法人はるか国際特許事務所
		(72) 発明者	藤本 忍
			神奈川県横浜市都筑区加賀原2丁目1番1号 京セラ株式会社 横浜事業所内
		審査官	東 昌秋

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 基地局装置および既知信号割り当て方法

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

複数の既知信号のうちいずれかを移動局装置に割り当て、該割り当てた既知信号を含む前記移動局装置の通信信号を受信信号から分離する基地局装置であって、

複数の通信チャネルのうち前記移動局装置との通信に使用する通信チャネルにおいて、キャリアセンスを行うキャリアセンス手段と、

前記キャリアセンスで検出された妨害波信号と、前記複数の既知信号のそれぞれと、の相関値を算出する相関値算出手段と、

前記相関値算出手段により算出された相関値に基づいて、前記移動局装置に割り当てる既知信号を前記複数の既知信号から選択する既知信号選択手段と、

を含み、

前記既知信号選択手段は、前記複数の既知信号のうち、前記相関値算出手段により算出された相関値が最小である既知信号を選択する、

ことを特徴とする基地局装置。

【請求項2】

請求項1に記載の基地局装置において、

前記キャリアセンス手段は、前記相関値算出手段により算出された相関値の少なくとも一部が所定値未満である場合に、前記キャリアセンスで検出された妨害波信号の強度判定を省略し、

前記既知信号選択手段は、前記複数の既知信号のうち、前記相関値算出手段により算出

された相関値が所定値未満である既知信号のいずれかを選択する、
ことを特徴とする基地局装置。

【請求項 3】

請求項 1 または 2 に記載の基地局装置において、
前記通信チャネルに関連づけて、前記相関値算出手段により算出された相関値の少なく
とも一部を記憶する相関値記憶手段と、

前記相関値記憶手段により記憶された相関値に基づいて、新たな通信に使用する通信チ
ャネルを前記複数の通信チャネルから選択する通信チャネル選択手段と、
をさらに含むことを特徴とする基地局装置。

【請求項 4】

請求項 1 から 3 のいずれかに記載の基地局装置において、
他の移動局装置との通信に使用されている前記通信チャネルを使用して前記移動局装置
と空間多重通信を行う場合に、前記他の移動局装置に所定期間の送信停止を指示する送信
停止指示手段をさらに含み、

前記キャリアセンス手段は、前記送信停止指示手段による指示に応じて前記他の移動局
装置が送信を停止している間に、前記キャリアセンスを行う、

ことを特徴とする基地局装置。

【請求項 5】

複数の既知信号のうちいずれかを移動局装置に割り当て、該割り当てた既知信号を含む
前記移動局装置の通信信号を受信信号から分離する基地局装置における、既知信号割り当
て方法であって、

複数の通信チャネルのうち前記移動局装置との通信に使用される通信チャネルにおいて
、キャリアセンスを行うキャリアセンスステップと、

前記キャリアセンスで検出された妨害波信号と、前記複数の既知信号のそれぞれと、の
相関値を算出する相関値算出ステップと、

前記算出された相関値に基づいて、前記移動局装置に割り当てる既知信号を前記複数の
既知信号から選択する既知信号選択ステップと、

を含み、

前記既知信号選択ステップにおいて、前記複数の既知信号のうち、前記相関値算出ステ
ップにおいて算出された相関値が最小である既知信号を選択する、

ことを特徴とする既知信号割り当て方法。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、基地局装置および既知信号割り当て方法に関し、特に、既知信号に基づいて
受信信号から希望波信号を分離する通信方式に関する。

【背景技術】

【0002】

従来、既知信号に基づいて受信信号から希望波信号を分離する通信方式がある。

【0003】

たとえば、特許文献 1 には、空間多重方式により 1 つのチャネルに多重される複数の移
動局に互いに異なるユニークワード（既知信号）を含む通信データを送信させるととも
に、それら各ユニークワードを用いて当該チャネルで受信された信号の中から各移動局の通
信データを分離抽出する基地局が開示されている。

【特許文献 1】特開 2001 - 231072 号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0004】

しかしながら、上記従来の基地局では、移動局に割り当てたユニークワードと同一のユ
ニークワードを含む妨害波が通信チャネル上に存在する場合に、受信信号からその移動局

10

20

30

40

50

の通信データを正しく分離できず、通信品質が劣化してしまうことがあった。

【0005】

本発明は、上記従来課題に鑑みてなされたものであり、既知信号に基づいて受信信号から希望波信号を分離する通信方式において、妨害波による通信品質の劣化を防ぐことができる基地局装置および既知信号割り当て方法を提供することを目的とする。

【課題を解決するための手段】

【0006】

上記課題を解決するために、本発明に係る基地局装置は、複数の既知信号のうちいずれかを移動局装置に割り当て、該割り当てた既知信号を含む前記移動局装置の通信信号を受信信号から分離する基地局装置であって、複数の通信チャネルのうち前記移動局装置との通信に使用する通信チャネルにおいて、キャリアセンスを行うキャリアセンス手段と、前記キャリアセンスで検出された信号と、前記複数の既知信号のそれぞれと、の相関値を算出する相関値算出手段と、前記相関値算出手段により算出された相関値に基づいて、前記移動局装置に割り当てた既知信号を前記複数の既知信号から選択する既知信号選択手段と、を含み、前記既知信号選択手段は、前記複数の既知信号のうち、前記相関値算出手段により算出された相関値が最小である既知信号を選択する、ことを特徴とする。

10

【0007】

本発明によれば、キャリアセンス（妨害波測定）で検出された妨害波信号と各既知信号との相関値に基づいて、移動局装置に割り当てた既知信号を選択する。このため、その移動局装置に割り当てた既知信号に基づいて、妨害波信号を含む受信信号から移動局装置の通信信号（希望波信号）を分離することが可能となる。すなわち、妨害波による通信品質の劣化を防ぐことができる。

20

【0008】

また、本発明の一態様では、前記既知信号選択手段は、前記複数の既知信号のうち、前記相関値算出手段により算出された相関値が最小である既知信号を選択する。

【0009】

この態様によれば、妨害波信号と最も相関の低い既知信号を移動局装置に割り当てたので、妨害波による通信品質の劣化をより確実に防ぐことができる。

【0010】

また、本発明の一態様では、前記キャリアセンス手段は、前記相関値算出手段により算出された相関値の少なくとも一部が所定値未満である場合に、前記キャリアセンスで検出された妨害波信号の強度判定を省略し、前記既知信号選択手段は、前記複数の既知信号のうち、前記相関値算出手段により算出された相関値が所定値未満である既知信号のいずれかを選択する。

30

【0011】

その妨害波信号との相関値が所定値未満である既知信号を含む通信信号は、妨害波信号の信号強度によらず受信信号から分離することが可能である。このため、妨害波信号の強度測定を省略するこの態様では、キャリアセンスにおける基地局装置の処理負荷を軽減することができる。

【0012】

また、本発明の一態様では、前記通信チャネルに関連づけて、前記相関値算出手段により算出された相関値の少なくとも一部を記憶する相関値記憶手段と、前記相関値記憶手段により記憶された相関値に基づいて、新たな通信に使用する通信チャネルを前記複数の通信チャネルから選択する通信チャネル選択手段と、をさらに含む。

40

【0013】

この態様によれば、新たな通信に妨害波による通信品質の劣化の少ない通信チャネルを割り当てることができる。

【0014】

また、本発明の一態様では、他の移動局装置との通信に使用されている前記通信チャネルを使用して前記移動局装置と空間多重通信を行う場合に、前記他の移動局装置に所定期

50

間の送信停止を指示する送信停止指示手段をさらに含み、前記キャリアセンス手段は、前記送信停止指示手段による指示に応じて前記他の移動局装置が送信を停止している間に、前記キャリアセンスを行う。

【 0 0 1 5 】

この態様によれば、複数の移動局装置と空間多重通信を行う基地局装置において、空間多重を開始する前に行うキャリアセンスの成功率を高めることができる。

【 0 0 1 6 】

また、本発明に係る既知信号割り当て方法は、複数の既知信号のうちいずれかを移動局装置に割り当て、該割り当てた既知信号を含む前記移動局装置の通信信号を受信信号から分離する基地局装置における、既知信号割り当て方法であって、複数の通信チャンネルのうち前記移動局装置との通信に使用される通信チャンネルにおいて、キャリアセンスを行うキャリアセンスステップと、前記キャリアセンスで検出された妨害波信号と、前記複数の既知信号のそれぞれと、の相関値を算出する相関値算出ステップと、前記算出された相関値に基づいて、前記移動局装置に割り当てる既知信号を前記複数の既知信号から選択する既知信号選択ステップと、を含み、前記既知信号選択ステップにおいて、前記複数の既知信号のうち、前記相関値算出ステップにおいて算出された相関値が最小である既知信号を選択する、ことを特徴とする。

10

【 発明を実施するための最良の形態 】

【 0 0 1 7 】

以下、本発明の一実施形態を図面に基づいて詳細に説明する。

20

【 0 0 1 8 】

図 1 は、本発明の一実施形態に係る移動通信システム 10 の全体構成図である。同図に示すように、移動通信システム 10 は、基地局 12 と複数の移動局 14（ここでは 2 つ）を含んで構成されている。

【 0 0 1 9 】

基地局 12 は、T D M A / T D D（Time Division Multiple Access/Time Division Duplex：時分割多元接続/時分割双方向通信）方式により、複数の移動局 14 と多重無線通信を行う。T D M A / T D D 方式による各タイムフレーム（T D M A フレーム）は、ダウンリンク（基地局 12 から移動局 14 に向かう無線伝送路）用の 4 つのタイムスロットおよびアップリンク（移動局 12 から基地局 14 に向かう無線伝送路）用の 4 つのタイムスロット、すなわち送受 4 対のタイムスロット（合計 8 つのタイムスロット）から構成されている。基地局 12 と各移動局 14 との通信に使用される通信チャンネルは、送受 1 対のタイムスロットと、複数の所定キャリア周波数のいずれかと、の組み合わせにより特定される。

30

【 0 0 2 0 】

また、基地局 12 は、アダプティブアレイアンテナを備えており、このアダプティブアレイアンテナを用いて通信チャンネルごとに少なくとも 2 つの移動局 14 と空間分割多元接続（S D M A：Space Division Multiple Access）方式による多重無線通信を行う。すなわち、基地局 12 は、T D M A / T D D 方式と S D M A 方式とを併用することにより、8 つ以上の移動局 14 それぞれと同時に無線通信を行うことができる。

40

【 0 0 2 1 】

移動局 14 は、たとえば可搬型の携帯電話機、携帯情報端末、または通信カードである。移動局 14 は、基地局 12 との無線通信を開始する際、基地局 12 に対してリンクチャンネル確立要求（接続要求）を送信する。次に基地局 12 から通信チャンネルおよびユニークワード（たとえば 16 ビットの既知信号）を含むリンクチャンネル確立応答を受信すると、移動局 14 は、そのリンクチャンネル確立応答に含まれる通信チャンネルを使用して、指定されたユニークワードを所定位置に含む通信信号を基地局 12 に送信する。このユニークワードは、基地局 12 が当該通信チャンネルで受信された信号から移動局 14 の通信信号を分離する際に利用される。

50

【 0 0 2 2 】

移動通信システム 1 0 では、基地局 1 2 が移動局 1 4 に割り当てるユニークワードは、複数のユニークワード（たとえば 4 つ）の中から選択される。ここで選択されるユニークワードは、すでに他の移動局 1 4 に割り当てられたユニークワードと異なるだけでなく、基地局 1 2 でのキャリアセンスによって検出される妨害波信号との相関も低い。このため、基地局 1 2 は、受信した信号に妨害波信号が含まれていても、妨害波信号との相関が低いユニークワードに基づいて、その受信信号から移動局 1 4 の通信信号を分離することができる。

【 0 0 2 3 】

以下では、上記処理を実現するために基地局 1 2 が備える構成および機能について詳細に説明する。

【 0 0 2 4 】

図 2 は、基地局 1 2 の機能ブロック図である。同図に示すように、基地局 1 2 は、アンテナ素子 2 0 - 1 ~ 2 0 - n、無線部 2 2、信号処理部 2 4（空間多重処理部 2 6、UW 相関値算出部 2 8、妨害波信号レベル判定部 3 0）、ベースバンド部 3 2、制御部 3 4（通信チャネル選択部 3 6、キャリアセンス制御部 3 8、UW 選択部 4 0）、および記憶部 4 2 を含んで構成される。

【 0 0 2 5 】

アンテナ素子 2 0 - 1 ~ 2 0 - n は、アダプティブアレイアンテナを構成する。各アンテナ素子 2 0 は、受信スロットごとに、各移動局 1 4 から送信される無線信号を受信し、受信した無線信号を無線部 2 2 に出力する。また、送信スロットごとに、無線部 2 2 から供給される無線信号を各移動局 1 4 に対して放射する。なお、無線信号の送受信は、無線部 2 2 の指示に従って時分割で切り替えられる。

【 0 0 2 6 】

無線部 2 2 は、ローノイズアンプ、パワーアンプ、帯域通過フィルタ、ミキサを含んで構成される。無線部 2 2 は、各アンテナ素子 2 0 で受信される無線信号を中間周波数信号にダウンコンバートし、その中間周波数信号を信号処理部 2 4 に出力する。また、信号処理部 2 4 から入力される信号を無線信号にアップコンバートし、その無線信号を送信出力レベルにまで増幅して各アンテナ素子 2 0 に供給する。

【 0 0 2 7 】

信号処理部 2 4 は、たとえば DSP (Digital Signal Processor) およびメモリなどで構成され、メモリに格納されるプログラムを DSP が実行することによって実現される、空間多重処理部 2 6、UW 相関値算出部 2 8、および妨害波信号レベル判定部 3 0 を機能的に含む。

【 0 0 2 8 】

空間多重処理部 2 6 は、SDMA 方式による多重通信を実現するために、アダプティブアレイアンテナの指向性パターンを制御する。すなわち、空間多重処理部 2 6 は、受信スロットにおいて、無線部 2 2 から入力される中間周波数信号に各アンテナ素子 2 0 のウェイト（重み係数）を掛けた値の総和と、リンクチャネル確立応答により各移動局 1 4 に割り当てたユニークワード（後述）と、の誤差が最小となるよう、公知のウェイト演算アルゴリズムに基づいて各アンテナ素子 2 0 のウェイトを決定する。そして、空間多重処理部 2 6 は、無線部 2 2 から入力される中間周波数信号から空間多重された各移動局 1 4 の通信信号を分離抽出し、抽出された各移動局 1 4 の通信信号をベースバンド部 3 2 に出力する。一方、空間多重処理部 2 6 は、送信スロットにおいて、その送信スロットに対応する直前の受信スロットで決定された各アンテナ素子 2 0 のウェイトに基づいて、ベースバンド部 3 2 から入力される各移動局 1 4 への通信信号を重み付けし、無線部 2 2 に出力する。

【 0 0 2 9 】

また、空間多重処理部 2 6 は、各移動局 1 4 の受信信号レベル（RSSI : Receive Signal Strength Indication）などに基づいて、各移動局 1 4 が使用している通信チャネル

10

20

30

40

50

における空間多重確率を算出し、その算出結果を制御部 34 に出力する。なお、空間多重確率とは、空間多重通信の可否を判定するために用いられる品質情報の 1 つであり、ある通信チャネル（タイムスロット）において空間多重通信を安定して維持することのできる程度を示すパラメータである。

【0030】

UW 相関値算出部 28 は、公知の相関演算アルゴリズムに基づいて、移動局 14 のリンクチャネル確立要求に応じて実行されるキャリアセンス（後述）で検出された妨害波信号と、記憶部 42 から読み出した複数のユニークワードのそれぞれと、の相関値を算出し、算出した相関値を制御部 34 に出力する。

【0031】

妨害波信号レベル判定部 30 は、UW 相関値算出部 28 により算出された相関値の少なくとも一部が所定値未満である場合を除き、キャリアセンスで検出された妨害波信号の信号レベルが所定レベル未満であるかを判定し、その判定結果を制御部 34 に出力する。

【0032】

これに対し、UW 相関値算出部 28 により算出された相関値の少なくとも一部が所定値未満である場合には、後述するように、妨害波信号との相関値が所定値未満であるユニークワードのいずれかが移動局 14 に割り当てられる。この場合、妨害波信号の信号レベルによらず、空間多重処理部 26 によって移動局 14 の通信信号が正しく分離抽出されるため、妨害波信号レベル判定部 30 は、妨害波信号の信号レベル判定を省略することができる。これにより、キャリアセンス時の基地局 12 の処理負荷が軽減される。

【0033】

ベースバンド部 32 は、A/D コンバータ、D/A コンバータ、復調回路、および変調回路を含んで構成される。ベースバンド部 32 は、信号処理部 24 から入力される各移動局 14 の通信信号からベースバンド信号（受信データ）を復調し、得られたベースバンド信号を図示しない通信網を介して他の基地局 12 に送信する。また、通信網を介して他の基地局 12 から受信されるベースバンド信号（送信データ）を変調し、得られた変調信号を信号処理部 24 に出力する。

【0034】

制御部 34 は、たとえば CPU およびメモリなどで構成され、メモリに格納されるプログラムを CPU が実行することにより基地局 12 の各部を制御する機能を有する。特に、制御部 34 は、通信チャネル選択部 36、キャリアセンス制御部 38、および UW 選択部 40 を機能的に含む。

【0035】

通信チャネル選択部 36 は、移動局 14 からのリンクチャネル確立要求に応じて、その移動局 14 に割り当てる通信チャネルを選択する。ここで、通信チャネル選択部 36 は、記憶部 42 に記憶される直近のキャリアセンス結果（図 3 参照）に基づいて、移動局 14 に割り当てる通信チャネルを選択してもよい。たとえば、図 3 に示すキャリアセンス結果のうち、妨害波信号とユニークワードとの相関値が最も低い通信チャネルを選択すれば、新たな通信に妨害波による通信品質の劣化の少ない通信チャネルを効率よく割り当てることができる。

【0036】

なお、移動局 14 からのリンクチャネル確立要求を受信した時点で通信チャネルに空きがない（全タイムスロットが使用中である）場合、通信チャネル選択部 36 は、上記の選択基準に加え、空間多重処理部 26 により算出される各通信チャネルの空間多重確率にさらに基づいて、通信チャネルを選択してもよい。こうすれば、妨害波による通信品質の劣化の少ない通信チャネルで空間多重通信を開始することができる。

【0037】

キャリアセンス制御部 38 は、移動局 14 からのリンクチャネル確立要求に応じて、通信チャネル選択部 36 が選択した通信チャネルにおいてキャリアセンスを行うよう無線部 22 および信号処理部 24 を制御する。

10

20

30

40

50

【 0 0 3 8 】

ここで、通信チャネル選択部 3 6 により選択された通信チャネルが他の移動局 1 4 との通信にすでに使用されている場合、すなわち通信チャネル選択部 3 6 により選択された通信チャネルで空間多重通信を開始する場合、キャリアセンス制御部 3 8 は、キャリアセンスを開始する前に、通信中の他の移動局 1 4 に所定期間（少なくとも 1 フレーム）の送信停止を指示する。そして、その指示に応じて他の移動局 1 4 が送信を一時停止している間に、キャリアセンス制御部 3 8 は、基地局 1 2 にキャリアセンスを行わせる。これにより、キャリアセンスにおいて当該他の移動局 1 4 が送信する無線信号が妨害波信号として誤検出されなくなり、空間多重通信の開始前に基地局 1 2 が行うキャリアセンスの成功率を高めることができる。

10

【 0 0 3 9 】

なお、送信停止の指示には通信チャネルを用いてもよい。また、たとえば図 4 に示す S A（制御ビット）に送信停止期間を示す情報を格納した通信信号を当該他の移動局 1 4 に送信するにすれば、当該他の移動局 1 4 の送信停止期間を制御することができる。さらに、当該他の移動局 1 4 の機種種別に応じて送信停止期間を変更するにすれば、移動局 1 4 の種別によって通信停止を開始するタイミングが異なるような場合にも柔軟に対応することができる。ただし、送信停止期間の伸張に伴って当該他の移動局 1 4 の F E R（Frame Error Rate：フレーム誤り率）が上昇する点を考慮すると、1 回の送信停止期間は 4 フレーム未満とすることが望ましい。

20

【 0 0 4 0 】

基地局 1 2 のキャリアセンスが完了すると、キャリアセンス制御部 3 8 は、キャリアセンスによる測定結果を記憶部 4 2 に記憶する。たとえば、図 3 に示すように、キャリアセンス制御部 3 8 は、キャリアセンスを行った通信チャネルを識別するチャネル識別番号に関連づけて、妨害波信号レベル判定部 3 0 により判定された妨害波信号の信号レベルと、UW 相関値算出部 2 8 により算出された相関値の少なくとも一部を記憶部 4 2 に記憶させる。ここで、キャリアセンス制御部 3 8 は、算出されたすべての相関値を記憶部 4 2 に記憶させてもよいし、各通信チャネルにおいて最小の相関値だけを記憶させてもよい。

【 0 0 4 1 】

なお、いずれの移動局 1 4 にも割り当てられていない未使用の受信スロットがある場合、キャリアセンス制御部 3 8 は、その受信スロットで随時キャリアセンスを行うよう無線部 2 2 および信号処理部 2 4 を制御してもよい。

30

【 0 0 4 2 】

UW 選択部 4 0 は、上記キャリアセンスの後に UW 相関値算出部 2 8 により算出された妨害波信号と各ユニークワードとの相関値に基づいて、接続を要求する移動局 1 4 に割り当てるユニークワードを複数のユニークワードから選択する。ただし、通信チャネル選択部 3 6 により選択された通信チャネルにおいてすでに使用されているユニークワードは選択の対象が除外する。

【 0 0 4 3 】

たとえば、UW 選択部 4 0 は、算出された相関値が所定値未満であってかつ最小であるユニークワードを選択してもよい。こうすれば、上記キャリアセンスで検出された妨害波信号と最も相関の低い既知信号が移動局 1 4 に割り当てられるので、妨害波による通信品質の劣化をより確実に防ぐことができる。

40

【 0 0 4 4 】

また、UW 選択部 4 0 は、UW 相関値算出部 2 8 により算出された相関値がすべて所定値以上である場合に、妨害波信号レベル判定部 3 0 による判定結果に基づいて、ユニークワードを選択するか否かを決定してもよい。たとえば、妨害波信号レベル判定部 3 0 によって上記キャリアセンスで検出された妨害波信号の信号レベルが所定レベル未満であると判断された場合、UW 選択部 4 0 は、UW 相関値算出部 2 8 により算出された相関値が最小であるユニークワードを選択する。一方、妨害波信号の信号レベルが所定レベル以上であると判断された場合には、ユニークワードを選択することなく、通信チャネル選択部 3

50

6に別の通信チャネルを選択させる。この場合、通信チャネル選択部36によって選択された通信チャネルには、妨害波信号を含む受信信号から希望波信号を分離するために適したユニークワードが存在しない上、妨害波の影響により十分な通信品質を確保することができないからである。

【0045】

記憶部42は、メモリ素子などで構成されており、上記のとおり、複数のユニークワードや基地局12によるキャリアセンス結果などを記憶する。

【0046】

次に、基地局12が通信チャネルとユニークワードを移動局14に割り当てる処理の一例について説明する。

【0047】

図5は、移動通信システム10におけるリンクチャネル割当処理を示すシーケンス図である。ここでは、4つのタイムスロットそれぞれを使用して4つの移動局14（移動局14-2、および図示しない移動局14-3～5）と通信をしている基地局12に対して、移動局14-1が新たな接続を要求する場合を例に挙げて説明する。

【0048】

同図に示すように、移動局14-1が基地局12に対してリンクチャネル確立要求を送信すると（S100）、この場合には基地局12に空きスロットが存在しないため、基地局12は、空間多重確率などのパラメータに基づいて空間多重通信を開始するための通信チャネルを選択する（S102）。

【0049】

次に、基地局12は、S102で選択した通信チャネルで通信している移動局14-2に所定期間の送信停止を指示する（S104）。基地局12からの送信停止指示を受信した移動局14-2は、その指示に従って無線信号の送信を停止する（S106）。この間、基地局12は、S102で選択した通信チャネルにおいてキャリアセンスを行う（S108）。一方、移動局14-2は、S106の送信停止から所定期間後に、無線信号の送信を再開する（S110）。

【0050】

S108のキャリアセンスが完了すると、基地局12は、そのキャリアセンスで検出された妨害波信号と複数のユニークワードのそれぞれとの相関値を算出し（S112）、算出した各相関値が所定値未満であるか否かを判定する（S114）。ここで、算出された相関値がすべて所定値以上であれば（S114：N）、基地局12は、S108で検出された妨害波信号の信号レベルが所定レベル以上であるか否かをさらに判定する（S116）。ここで、妨害波信号の信号レベルが所定レベル以上であれば（S116：Y）、S102で選択された通信チャネルは空間多重通信に不適切であるとして、基地局12は、リンクチャネルの割り当てを拒否する旨を移動局14-1に通知する（S118）。

【0051】

一方、S112で算出された相関値の少なくとも一部が所定値未満である場合（S114：Y）、またはS108で検出された妨害波信号の信号レベルが所定レベル未満である場合（S116：N）、基地局12は、S112で算出された相関値が最小であるユニークワードを選択する（S120）。そして、S102で選択した通信チャネルとS120で選択したユニークワードを含むリンクチャネル確立応答を移動局14-1に送信する（S122）。

【0052】

このようにして、基地局12は、S102で選択した通信チャネルにおいて、移動局14-1および移動局14-2との空間多重通信を開始する（S124）。

【0053】

以上説明した移動通信システム10によれば、キャリアセンスで検出された妨害波信号と各ユニークワードとの相関値に基づいて、移動局14に割り当てるユニークワードを選択する。このため、その移動局14に割り当てたユニークワードに基づいて、妨害波信号

10

20

30

40

50

を含む受信信号から移動局 1 4 の通信信号（希望波信号）を分離することが可能となる。すなわち、妨害波による通信品質の劣化を防ぐことができる。

【 0 0 5 4 】

なお、本発明は、上記実施形態に限定されるものではない。たとえば、上記実施形態では、T D M A / T D D 方式と S D M A 方式とを併用する移動通信システムに本発明を適用したが、本発明は、既知信号に基づいて受信信号から移動局の通信信号を分離する基地局を含む通信システムに広く適用可能である。

【 0 0 5 5 】

また、基地局は、移動局からの接続要求に応じてその移動局に割り当てる既知信号を選択するが、キャリアセンスの実行タイミングはこれに限定されない。すなわち、基地局は、移動局からの接続要求の有無に関わらず任意の受信スロットでキャリアセンスの実行とキャリアセンス結果の保存を行ってよい。

【 図面の簡単な説明 】

【 0 0 5 6 】

【 図 1 】 本発明の実施形態に係る移動通信システムの全体構成図である。

【 図 2 】 本発明の実施形態に係る基地局の機能ブロック図である。

【 図 3 】 記憶部に記憶されるキャリアセンス結果の一例を示す図である。

【 図 4 】 通信信号のフォーマットを示す図である。

【 図 5 】 本発明の実施形態に係る移動通信システムにおけるリンクチャネル割当処理を示すシーケンス図である。

【 符号の説明 】

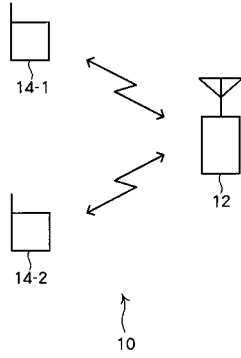
【 0 0 5 7 】

1 0 移動通信システム、 1 2 基地局、 1 4 移動局、 2 0 アンテナ素子（アダプティブアレイアンテナ）、 2 2 無線部、 2 4 信号処理部、 2 6 空間多重処理部、 2 8 U W 相関値算出部、 3 0 妨害波信号レベル判定部、 3 2 ベースバンド部、 3 4 制御部、 3 6 通信チャネル選択部、 3 8 キャリアセンス制御部、 4 0 U W 選択部、 4 2 記憶部。

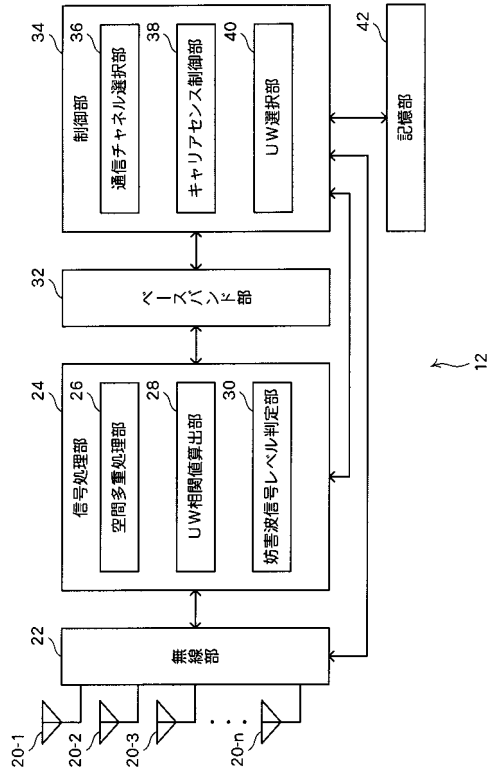
10

20

【図1】



【図2】



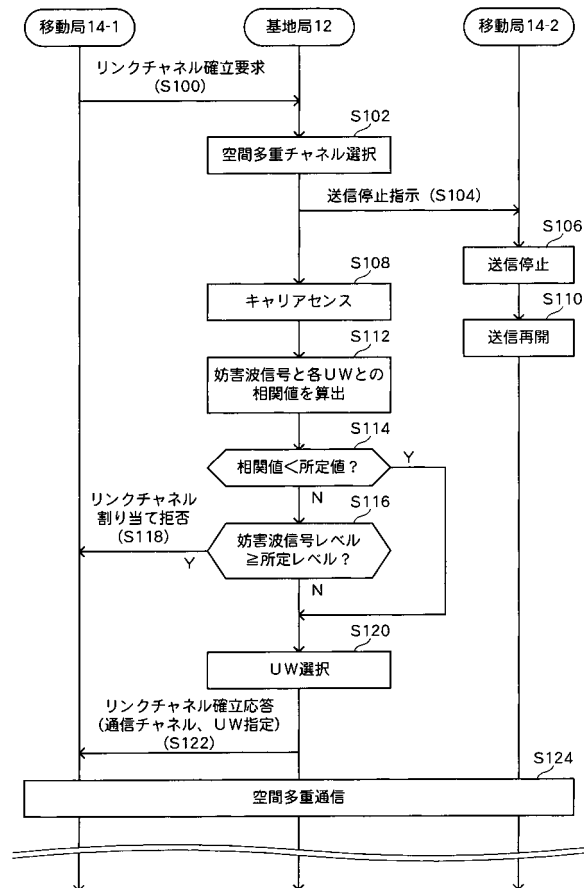
【図3】

通信チャンネル	RSSI [dBμ]	相関値
チャンネル# 1
チャンネル# 2
チャンネル# 3
チャンネル# 4

【図4】

R	SS	PR	UW	CI	SA	I	CRC
4	2	6	16	4	16	160	16

【図5】



フロントページの続き

- (56)参考文献 特開2004-112590(JP,A)
特表2006-527929(JP,A)
特開2006-270189(JP,A)
特開2006-229612(JP,A)
国際公開第2007/062261(WO,A1)
国際公開第2007/087217(WO,A1)
特開2005-295284(JP,A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

H04W 4/00 - 99/00
H04B 7/24 - 7/26
H04J 99/00