

(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2005-531987

(P2005-531987A)

(43) 公表日 平成17年10月20日(2005.10.20)

(51) Int. Cl. ⁷	F I	テーマコード (参考)
H04Q 7/36	H04B 7/26 105D	5K059
H04B 7/10	H04B 7/10 A	5K067
H04B 7/26	H04B 7/26 B	

審査請求 有 予備審査請求 未請求 (全 14 頁)

(21) 出願番号 特願2004-517872 (P2004-517872)
 (86) (22) 出願日 平成15年6月26日 (2003.6.26)
 (85) 翻訳文提出日 平成17年2月25日 (2005.2.25)
 (86) 国際出願番号 PCT/US2003/020160
 (87) 国際公開番号 W02004/004370
 (87) 国際公開日 平成16年1月8日 (2004.1.8)
 (31) 優先権主張番号 60/392, 597
 (32) 優先日 平成14年6月28日 (2002.6.28)
 (33) 優先権主張国 米国 (US)
 (31) 優先権主張番号 60/420, 355
 (32) 優先日 平成14年10月21日 (2002.10.21)
 (33) 優先権主張国 米国 (US)
 (31) 優先権主張番号 10/329, 886
 (32) 優先日 平成14年12月26日 (2002.12.26)
 (33) 優先権主張国 米国 (US)

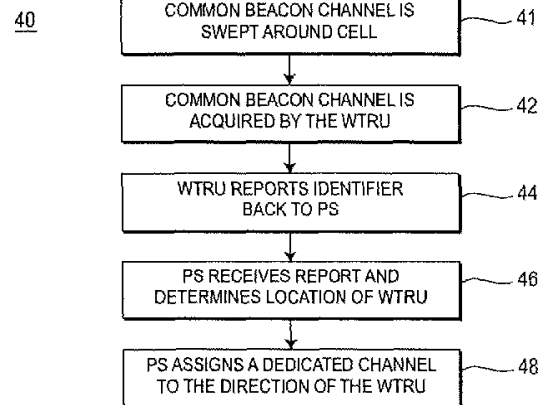
(71) 出願人 594164900
 インターデジタル テクノロジー コー
 ポレイション
 InterDigital Techno
 logy Corporation
 アメリカ合衆国 19801 デラウェア
 州 ウイルミントン デラウェア アベニ
 ュー 300 スイート 527
 (74) 代理人 100077481
 弁理士 谷 義一
 (74) 代理人 100088915
 弁理士 阿部 和夫

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 セクタ化されたセルのカバレッジを効率よく提供するシステム

(57) 【要約】

セクタ化されたセル内の少なくとも1つの一次局と少なくとも1つの二次局との間で通信システムが情報を送信および受信する。この通信システムは、ビームを生成および整形する装置と、前記ビーム内で信号を送受信するアンテナと、ビームを方向付ける装置とを含む。整形ビームは、連続的または非連続的に、所定の複数の方向に向けられる。WTRUがビーコン共通チャネルを正常に取得すると(42)、WTRUは、取得した共通チャネルの識別子番号をPSに報告する(44)。この情報を、システムが使用してWTRUの位置を特定する(46)。PSは、そのWTRUの正しい方向に専用チャネルを割り当てる(48)。



【特許請求の範囲】

【請求項 1】

少なくとも 1 つの一次局と少なくとも 1 つの二次局との間で情報を送信および受信する通信システムであって、該システムは、セクタ化されたセルをカバーする複数の共通チャネルを、少なくとも 1 つのビームを用いて送信し、

ビームを生成および整形する手段と、

前記ビーム内で信号を送信および受信するアンテナと、

前記整形されたビームを複数の方向に選択的に向けることにより、前記ビームを方向付ける掃引する手段と、

前記二次局がビーム受信データを前記一次局に送信することによって、前記ビームに肯定応答する手段と、

前記一次局が前記ビーム受信データから前記二次局の位置を特定し、前記一次局が前記二次局の位置に基づく専用チャネルビームを利用して前記二次局と通信する手段とを具えたことを特徴とする通信システム。

【請求項 2】

前記整形する手段は、前記ビームを、広い幅から狭い幅までの選択可能な複数の幅のうちの 1 つに整形することを特徴とする請求項 1 記載の通信システム。

【請求項 3】

前記複数の方向は、前記セルの前記セクタと符合することを特徴とする請求項 1 記載の通信システム。

【請求項 4】

前記セルセクタは様々なサイズであり、前記整形する手段は前記セルセクタをカバーするように前記ビームを整形することを特徴とする請求項 3 記載の通信システム。

【請求項 5】

前記掃引する手段は、あらかじめ決められたシーケンスで、前記整形されたビームを前記複数の方向に選択的に向けることを特徴とする請求項 1 記載の通信システム。

【請求項 6】

前記シーケンスは、連続的であることを特徴とする請求項 1 記載の通信システム。

【請求項 7】

前記シーケンスは、非順次的であることを特徴とする請求項 1 記載の通信システム。

【請求項 8】

前記非順次的シーケンスは、前記掃引する手段が、前記ビームを前記複数の方向の少なくとも 1 つの方向に、それ以外の前記複数の方向よりも頻りに選択的に向けるようにすることを特徴とする請求項 7 記載の通信システム。

【請求項 9】

前記非連続的シーケンスは、前記掃引する手段が、前記ビームを前記複数の方向のうちのいくつかの方向に、それら以外の前記複数の方向よりも長い時間、選択的に向けるようにすることを特徴とする請求項 7 記載のシステム。

【請求項 10】

前記複数の共通チャネルのそれぞれは、前記セルの前記セクタと符合する一意の時間マークを有することを特徴とする請求項 1 記載の通信システム。

【請求項 11】

少なくとも 1 つの一次局と少なくとも 1 つの二次局との間での情報の送信および受信を容易にするシステムであって、該システムは、セクタ化されたセルをカバーする複数の共通チャネルを、少なくとも 1 つのビームを用いて送信し、

情報送信用および情報受信用のビームを生成するアンテナと、

前記ビームを整形する手段と、

前記整形されたビームを複数の方向に選択的に向けることにより、前記整形されたビームを掃引する手段と、

前記二次局がビーム受信データを前記一次局に送信することによって、前記ビームに肯

定応答する手段と、

前記一次局が前記ビーム受信データから前記二次局の位置を特定し、前記一次局が前記二次局の位置に基づく専用チャンネルビームを利用して前記二次局と通信する手段とを具えたことを特徴とするシステム。

【請求項 1 2】

前記整形手段は、前記ビームを、広い幅から狭い幅までの選択可能な複数の幅のうちの 1 つに整形することを特徴とする請求項 1 1 記載のシステム。

【請求項 1 3】

前記複数の方向は、前記セルの前記セクタと符合することを特徴とする請求項 1 1 記載のシステム。

10

【請求項 1 4】

前記セルセクタは様々なサイズであり、前記整形する手段は前記セルセクタをカバーするように前記ビームを整形することを特徴とする請求項 1 2 記載のシステム。

【請求項 1 5】

前記掃引する手段は、あらかじめ決められたシーケンスで、前記整形されたビームを前記複数の方向に選択的に向けることを特徴とする請求項 1 2 記載のシステム。

【請求項 1 6】

前記シーケンスは、連続的であることを特徴とする請求項 1 5 記載のシステム。

【請求項 1 7】

前記シーケンスは、非順次的であることを特徴とする請求項 1 5 記載のシステム。

20

【請求項 1 8】

前記非順次的シーケンスは、前記掃引する手段が、前記ビームを前記複数の方向の少なくとも 1 つの方向に、それ以外の前記複数の方向よりも頻繁に選択的に向けるようにすることを特徴とする請求項 1 7 記載のシステム。

【請求項 1 9】

前記非連続的シーケンスによって、前記掃引手段が前記ビームを前記複数の方向のうちのいくつかに、それら以外の前記複数の方向よりも長い時間、選択的に向けることを特徴とする請求項 1 7 記載のシステム。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

30

【0 0 0 1】

本発明は、主に、スマートアンテナを利用して共通チャンネルと専用チャンネルの両方を放射する無線通信システムにおけるカバレッジの検討に関し、かつ、共通チャンネルと専用チャンネルについて同等のカバレッジを実現することに関する。

【背景技術】

【0 0 0 2】

セクタ化は、個々のセルサイト内に複数の異なるカバレッジエリアを設けるためのよく知られた手法であり、「スマートアンテナ」技術を用いて実現できる。スマートアンテナ方式は、アンテナの放射パターンを動的に変更して「ビーム」を形成する方式である。このビームは、アンテナの送信および受信のエネルギーを限定的に集中させ、所望のトポグラフィカルなカバレッジを確保する。ビーム形成は、セクタの方向と幅を調節できるという点において、セクタ化の拡張である。両方の技術を用いるのは、1) セルとセル内で用いられる無線送受信装置 (W T R U) との間の干渉を減らすため、2) 受信機と送信機間の許容距離を延ばすため、および 3) W R T U の地理的位置を特定するためである。通常、これらの技術は、W R T U の大まかな位置がわかっている段階で W R T U の専用チャンネルに適用される。

40

【0 0 0 3】

W T R U の位置がわかるまでは、すべての W T R U で受信できる情報が共通チャンネルにより同報送信される。この情報は、静的セクタにおいて送信可能だが、可変ビームでは送信されない。このアプローチは、専用データ交換に使用する適切なビームを決定するため

50

に追加の手順が必要である点で本来的に非能率的である。さらに、ビームは一般に、カバレッジエリアを広くとるために十分大きくなくてはならず、このことは、ビームの電力が送信機からの距離とともに低下することを意味する。そのような場合、ビームは、同じ距離をカバーするために、使用電力をより高くし、シンボル時間をより長くし、かつ/またはより堅牢な符号化スキームを用いる必要がある。

【 0 0 0 4 】

図 1 に示す、従来技術に見られる共通チャネルのカバレッジでは、4 つの広いビームが重なり合う。これにより、全方位カバレッジが可能になるとともに、そのセルサイトにおいて、ある程度の再利用が可能になる。また、これは、各セクタから一意の識別子を送信させることにより、複数の送信から 1 つを検出する W T R U (W T R U 1、W T R U 2) に、粗いレベルの指向性を提供する。

10

【 0 0 0 5 】

図 2 は、一次局 (p r i m a r y s t a t i o n) (P) と複数の W T R U (W T R U 3、W T R U 4) の間の下りリンク専用ビームを示す。図 1 と図 2 とで一次局 P からの電力が同じであり、他のすべての属性が同じであるとすると、図 2 に示した W T R U (W T R U 3 および W T R U 4) は、図 1 に示した W T R U (W T R U 1、W T R U 2) よりも、一次局 P から離れていることが可能である。あるいは、シンボルレートを下げるか、エラー訂正符号化を増やして、カバレッジエリアをほぼ同じにすることができる。これらのいずれのアプローチでも、データ配信レートは低下する。このことは、一次局 P の受信機上りリンクビームパターンにも当てはまり、また、カバレッジおよびオプションについての同じコメントが、W T R U から一次局 P へのデータについても当てはまる。

20

【 0 0 0 6 】

従来技術では、一次局 P や W T R U の有効距離は、一般に、より高い電力、より低いシンボルレート、エラー訂正符号化、および時間、周波数、または空間のダイバシティを組み合わせることによって延びる。ただし、これらの方法をとると、十分な最適動作にはならない。さらに、共通通信チャネルと専用通信チャネルとでは、カバレッジの並び方が一致しない。

【 発明の開示 】**【 発明が解決しようとする課題 】****【 0 0 0 7 】**

下りリンク専用チャネルは、スマートアンテナにより、幅を狭めたビームで送信できる。ビームの幅が狭いほど、狭いエリアに働く。ビームを狭めることの利点は、そのセルの他のエリアにある W T R U への干渉が減ることであり、これには、システムの効率を高める効果がある。

30

【 0 0 0 8 】

しかし、専用チャネルは、依然として共通チャネルからの干渉を受けやすい。共通チャネルは、全カバレッジエリアにあるすべての移動局で使用可能でなければならない。図 3 は、現在用いられている、専用チャネルカバレッジ用として、狭いカバレッジエリア 1 0 に幅の狭いビームを放射するスマートアンテナシステムと、共通チャネルカバレッジ用として、広いカバレッジエリア 1 2 に全方位パターンを放射する全方位アンテナによるセラシステムの放射パターンを示す。共通チャネルは、セル全体を確実にカバーするために高出力で送信されるため、W T R U の位置が高出力共通チャネル送信機に近いほど、W T R U の専用チャネル受信に干渉する可能性がある。

40

【 0 0 0 9 】

したがって、従来技術の不利な点がない、無線通信システムにおいて共通チャネルと専用チャネルの両方の公平なカバレッジを実現する方法を提供することが望まれる。

【 課題を解決するための手段 】**【 0 0 1 0 】**

セクタ化されたセルにある少なくとも 1 つの一次局と少なくとも 1 つの二次局の間の共通チャネル通信および専用チャネル通信の送受信を行う通信システムは、アンテナを備え

50

て、少なくとも1つのビームを用いる。このシステムは、ビームを生成および整形する装置と、整形ビームを掃引する装置とを含む。掃引装置は、整形ビームを複数の方向に選択的に向ける。

【発明を実施するための最良の形態】

【0011】

本発明について、図面を参照して説明する。図面中の類似する参照符号は、全体を通して類似する要素を表す。ビーム形成に関する前述の説明は、信号の送信と受信の両方に当てはまる。例えば、送信ビームの幅を狭くすると、そのビームの外にある装置への干渉が減る。逆に、受信ビームの幅を狭くすると、そのビームの外にある信号からの干渉が減る。本発明の前述の説明は、信号の受信と送信の両方に当てはまる。本明細書の特定部分の文脈が、信号の受信と送信の両方には当てはまらない場合、受信か送信かを明示的に指すことがある。

10

【0012】

本発明は、主に、スマートアンテナを利用して共通チャンネルと専用チャンネルの両方を放射する無線通信システムにおけるカバレッジの検討に関し、かつ、共通チャンネルと専用チャンネルについて同等のカバレッジを実現することに関する。共通チャンネルは、その名前が示すように、すべての装置で利用される。本発明のシステムおよび方法は、専用チャンネルを最終的に確立するための有用な情報をシステムおよびWTRUに供給する形で、それらの共通チャンネルをフォーマットする。

【0013】

図4において、破線の外形は、一次局(PS)から発せられた共通チャンネルビームBの可能な位置 $P_1 \sim P_n$ を表す。ビームBは、ある特定の時間帯には、実線の外形で示すように、それらの位置の1つである P_1 にのみ存在する。矢印は、ビームBの時間シーケンスを示す。この図4では、ビームBは、1つの位置 P_1 から別の位置 $P_2 \sim P_n$ へ時計回りに順番に動く(ただし、時計回りの回転は必須ではない)。

20

【0014】

システムは、ビームBが各位置 $P_1 \sim P_n$ で識別されるようになっている。図4Aは、図4に示した本発明の実施形態に従う方法40のフロー図である。

【0015】

送信された識別ビームBは、 $P_1 \sim P_n$ の各位置にいる間は一意的識別子を含みながら、セルを囲むように掃引される(ステップ41)。例えば、第1の位置 P_1 では第1の識別子 I_1 が送信され、第2の位置 P_2 では第2の識別子 I_2 が生成される(位置 $P_1 \sim P_n$ のそれぞれについても同様)。ビームBが連続的に掃引される場合は、回転の角度ごと(または、あらかじめ設定された一定角度ごと)に異なる識別子 $I_1 \sim I_m$ を生成することができる。

30

【0016】

WTRUがビーコン共通チャンネルを正常に取得すると(ステップ42)、WTRUは、取得した共通チャンネルの識別子番号をPSに報告する(ステップ44)。この情報は、システムがWTRUの位置を特定するために使用する(ステップ46)。次にPSが、そのWTRUの正しい方向に専用チャンネルを割り当てる(ステップ48)。共通チャンネルは、1つのセクタには短時間しか存在しないので、共通チャンネルから専用チャンネルへの干渉の総量は大幅に低減される。わずかな欠点として、取得時間が延びる場合があるが、この欠点は、共通チャンネルのデータレートを上げることで軽減される。

40

【0017】

ビームBの位置 $P_1 \sim P_n$ を識別する第2の実施形態では、WTRUがPSに戻す識別子のタイプとして、時間マークを用いる。時間マークまたは識別子をPSに返すことにより、どのビームBがそのWTRUで検出されたかがPSに通知される。その時間帯の間に、PSは、WTRUと通信できたビームBの位置 $P_1 \sim P_n$ を認識する。ただし、反射の可能性のあることから、これがPSからのWTRUの方向であるとは限らないことに注意されたい。

50

【0018】

ビームBの位置 $P_1 \sim P_n$ を識別する第3の実施形態では、時間同期を用いる。ビームBは、位置を特定されると、既知の時間マークと互いに関連付けられる。これを実施する方法の1つは、WTRUとPSの両方が同じ時間基準(例えば、グローバルポジショニングシステム(GPS)、National Institute of Standards and Technologyのインターネット時間ブロードキャストまたは電波時間ブロードキャスト(WWV)、適切な同期が維持されているローカル時計など)にアクセスできるようにすることである。

【0019】

ビームBの位置 $P_1 \sim P_n$ を識別する第4の実施形態では、WTRUとPSがインフラストラクチャ送信からの時間マークに同期する。WTRUは、ビーム送信を検出してPSを識別できるが、ビームBの個々の位置 $P_1 \sim P_n$ を識別できるとは限らない。WTRUがビームBを検出したときの時間ファクタをPSに報告することによって、PSは、WTRUがどのビームBのことを言っているかを特定することができる。この実施形態の利点は、ビームBの位置 $P_1 \sim P_n$ を識別するための追加データを共通チャネル送信に負わせなくてよいことである。

10

【0020】

ビームBの位置を識別する第5の実施形態では、GPS受信機をWTRUに組み込む。それにより、WTRUは、自身の地理的位置を緯度と経度で特定し、その情報をPSに報告する。PSは、その情報を使用して、ビームBの方向、ビーム幅、およびビーム電力を正確に生成できる。この実施形態の別の利点は、WTRUの正確な位置が得られることである。これにより、ユーザは、必要に応じてそのWTRUを見つけることができる。

20

【0021】

図5に示すように、ビームパターンを、システム管理者が望むように変えることができる。それにより、PSは、個々のエリアで予想されるWTRUの密度に応じたパターンでビームBを配置できる。例えば、広いビーム W_1, W_2, W_3 をそれぞれ、WTRUが少ない位置 P_1, P_2, P_3 に放射し、より狭いビーム N_4, N_5, N_6 をそれぞれ、WTRUが多い位置 P_4, P_5, P_6 に放射することができる。これにより、より密度の高いエリアでのより狭い専用ビームBの生成が容易になり、また、初期通信を確立するための上りリンクおよび下りリンクでの共通チャネル使用のための容量が増える。

30

【0022】

ビーム幅の操作は、リアルタイムで行うのが好ましい。ただし、ビーム位置 $P_1 \sim P_n$ の数とそれらに関連付けられたビーム幅パターンが適切かどうかは、通信状態や用途の性質によって決まる。他のビームへのハンドオフが多くなならない程度に、その数のWTRUがビームに入ったり、出たりするのを処理できるように、形成されるビームパターンは十分広くなければならない。静的な装置であれば、狭いビームでサービスできる。例えば、素早く移動する自動車の場合は、交通の流れに垂直な狭いビームでは効果的にサービスできないが、移動方向に平行な狭いビームであればサービスが可能であろう。狭い垂直なビームで十分なのはショートメッセージサービスの場合だけで、電話呼などの音声サービスには不十分である。

40

【0023】

異なるビーム幅を用いることの別の利点は、領域内でのWTRUの動きの性質である。図6に示す、建物BLは、歩く速さの装置WTRU_sが主に低速移動しているエリアを表し、ハイウェイHは、装置WTRU_fが主に高速移動しているエリアを表す。低速の装置WTRU_sは、通信期間の間、横に行ったり来たりしている狭いビーム $N_1 \sim N_3$ からサービスを受けることができる。一方、高速移動する装置WTRU_fは、通信をサポートするために、広いビーム $W_1 \sim W_3$ を必要とする。

【0024】

ビーム幅を整形すると、さらに、1つのビームBから別のビームBへのWTRUのハンドオーバーの頻度が減る。ハンドオーバーが行われている間は2つの別々の通信リンクが

50

維持されているので、ハンドオーバーでは、通常の通信より多くのシステムリソースを使用する必要がある。また、音声通信は、ハンドオーバーにしばしば伴う遅延時間に対する耐性が低いため、ビームのハンドオーバーを避ける必要がある。

【0025】

データサービスは、パケットのサイズと容量に依存する。数個の小さなパケットであれば問題なく送信できるが、かなりの数のハンドオーバーを要する大きなパケットの場合は、使用する帯域幅が過大になる可能性がある。これは、ハンドオーバー後にリンクを再確立しようとしたときに起こる。帯域幅は、信頼性の高い伝送を意図して同じデータを複数回送信した場合にも使い尽くされてしまう。

【0026】

多くの場合、下りリンクの共通チャネル通信の後には上りリンク送信が続く。WTRUは、PSの送信パターンを知ることによって、上りリンク送信を行う適切なタイミングを決定できる。必要なタイミング調整を行うためには、既知の固定された時間関係か、ブロードキャストされる時間関係を利用する。固定された関係の場合、WTRUは、共通タイミングクロックを用いる。WTRUは、WTRUのセクタ上でPSがビームを形成し終わるタイミングまで待機してから、送信を行う。ブロードキャストされる時間関係の場合、PSはWTRUに、そのアップリンク信号をいつ送信すべきかを知らせる。上りリンクと下りリンクのビーム形成は、重なっても、重ならなくてもよい。送信に应答する装置が、同じタイムスロットが発生するまでアンテナビーム形成タイミングサイクルの間ずっと待機する場合に比べて、より短い時間で应答できるように、重なるのを避けるのが、多くの場合は有利である。

10

20

【0027】

CMDAや他のRFプロトコルは何らかの時分割形式を利用しているのに留意されたい。これらのタイプの時間的インフラストラクチャに应答する場合は、ビームのセクタ化とプロトコルのタイムスロットの両方が関連する。他の時間に依存しないRFプロトコル(Slotted ALOHAなど)では、セクタ化だけが関連する。

【0028】

ここまで説明した実施形態は、PSの周囲にビームBを順次的に「掃引する」ことに集中している。多くの場合は、これが、一般に、本発明を実施する上で最も簡便な方法である。ただし、別の方法で、様々な位置をとることもできる。例えば、特定のエリアでより多くのカバレッジが発生することが望ましい場合がある。これは、時間配分を指定した位置のシーケンスでビームを生成することにより実施できる。例えば、(1から7までの番号を付けた)7つの位置がある場合、(1、2、3、4、2、5、6、2、7、1)というシーケンスを用いることができる。これにより、番号2のビーム位置が他の位置より頻繁にエリアをカバーする。ただし、各位置での滞在時間は一定である。また、ある領域での滞在時間を長くすることが望ましい場合もある。例えば、(1、2、3、4、4、5、6、7、1)というシーケンスにすると、番号4のビーム位置が2期間続く。保証された状況の分析結果に応じて、任意の適切なシーケンスを利用および修正することができる。

30

【0029】

同様に、ビーム位置を回転パターンに限定することも必須ではない。ビーム位置は、通信システムの動作に寄与するシーケンスであれば、どのようなシーケンスでも生成できる。例えば、PSに近い位置にあって、複数のビーム位置でカバーされそうなWTRUに対しては、少なくとも1つのビームBによって各四分円がカバーされるようにビームBを徐々に分布させるパターンが有用であろう。

40

【0030】

あらゆるRF送信と同様に、ファラデー型の障害物(例えば、接地された金属棒)が存在すると、RF信号はある物理点で止まるだけであることに注意されたい。通常、その信号は死滅し、送信のピーク値からのある定義済み減衰値が境界になる。本発明の応用において適切なカバレッジを実現するためには、隣接するビーム位置がある程度重なり合うことが好ましい。この重なりは、送信アンテナや受信アンテナに近づくほど顕著になる傾向

50

がある。したがって、インフラストラクチャアンテナサイトの近くでは、どのようなWTRUでも、位置が異なる多数のビームBを介しての通信が可能である可能性が高い。したがって、複数のビーム位置を介する通信が可能な装置は、必要に応じて、これらの複数の位置を用いて、より高いデータレートを達成することができる。これに対し、装置が遠くにあるほど、一度の短時間のビーム放射を介してしか通信できない可能性が高くなり、高いデータレートを得るためには、滞在時間を長くするなどの別の手法が必要になる。

【0031】

図7に示す実施形態では、 P_1 から P_n まで指定された位置Pの数nに分割されたセルを共通ビーコンチャネルの掃引が通り抜ける。各位置Pは、異なる共通チャネルビームBを表す。ビーム位置 P_3 にWTRUが位置し、PSはセルの中心に位置する。

10

【0032】

図7の本発明の実施形態に従う手続きを図9に示す。手続き81は、セルの周囲の位置 P_1 から P_n にかけて共通ビーコンチャネルを掃引する(ステップ91)ところから始まる。各位置Pは、アンテナのエネルギーが集中する物理位置と、一意の共通ビーコンチャネル信号の識別子を表す。セルのカバレッジエリア内に位置するWTRUが、一意の共通ビーコンチャネルを取得する(ステップ92)。WTRUは、取得したビームの識別子をPSに報告する(ステップ94)。PSはWTRUから識別子を受け取り、WTRUの位置を特定する(ステップ96)。WTRUは、専用チャネルをWTRUの方向に割り当てる(ステップ98)。

【0033】

図8に示す、本発明の別の実施形態は、共通チャネルビームをすべてのセクタに存在させることを含み、セルのカバレッジエリアの周囲を掃引することを不要にしている。そのような形態を選択するとセル内の干渉が若干増えるが、共通チャネルと専用チャネルの両方のカバレッジエリアが同量になる。図示したように、PSは、8つの位置 $P_1 \sim P_8$ を有し、それぞれが、掃引されない、異なる一意の共通ビーコンチャネル信号を表す。WTRUは、位置 P_4 に位置する。

20

【0034】

図8の本発明の実施形態に従う代替手続き100を、図10に示す。8つの一意の共通ビーコンチャネル信号をセルの位置 $P_1 \sim P_8$ に送る(ステップ101)。各位置Pは、アンテナのエネルギーが集中する物理位置と、一意の共通ビーコンチャネル信号の識別子 30を表す。セルのカバレッジエリア内に位置するWTRUが、8つの一意の共通ビーコンチャネルのうちの一つを取得し(ステップ102)、どのビームを取得したかを、ビームの識別子でPSに報告する(ステップ104)。PSはWTRUから識別子を受け取り、WTRUの位置を特定する(ステップ106)。PSは、専用チャネルをWTRUの方向に割り当てる(ステップ108)。

30

【0035】

WTRUが2つ以上のセクタの境界上または境界付近に位置していると、WTRUは、関連するセクタを識別しにくい可能性がある。WTRUがあるセクタを取得すると、システムがそのアキュゼーションアルゴリズム内のヒステリシスを用いて、WTRUが別のセクタにホップする前の一定時間に十分な信号品質を有することを確認する。

40

【0036】

本願明細書に記述した、セル全体に位置するビームまたはビーム位置の数が、例として用いられたものであることは、当業者であれば理解されよう。ビームまたはビーム位置の数がより多い形態またはより少ない形態も、本発明の趣旨および範囲から逸脱することなく実施できる。

【図面の簡単な説明】**【0037】**

【図1】4つの広いビームが重なり合う、一次局と複数のWTRUの間の、従来技術の共通チャネルカバレッジスキームを示す図である。

【図2】専用ビームを用いる、一次局と複数のWTRUの間の下りリンク専用ビームの従

50

来技術のスキームを示す図である。

【図3】専用チャンネルカバレッジ用として狭いカバレッジエリアに幅の狭いビームを用い、共通チャンネルカバレッジ用として広いカバレッジエリアに全方位パターンを用いるセルラシステムの、従来技術の放射パターンを示す図である。

【図4】一次局から発せられる共通チャンネルビームの回転を示す図である。

【図4A】共通ビーコンチャンネルの掃引を示すフロー図である。

【図5】WTRUの既知の不均一分布に対するビーム構成を示す図である。

【図6】トラフィックタイプに合わせてビーム幅が調節されるビーム構成を示す図である。

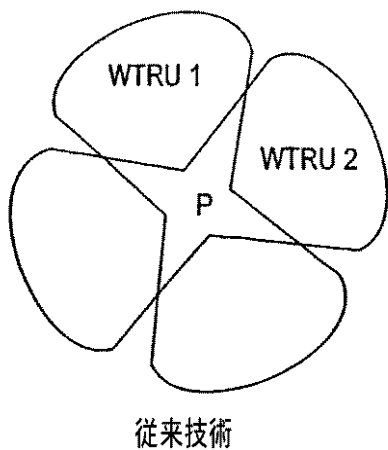
【図7】専用チャンネルと共通チャンネルの両方について同等なカバレッジエリアを有するビーム構成を示す図である。 10

【図8】専用チャンネルと共通チャンネルの両方について同等なカバレッジエリアを有するビーム構成を示す図である。

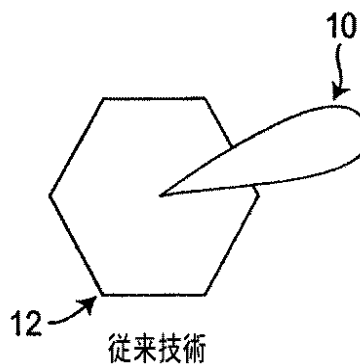
【図9】共通ビーコンチャンネルが掃引される一実施形態のフロー図である。

【図10】一意の共通ビーコンチャンネルがセルの複数の異なる位置に送信される一実施形態のフロー図である。

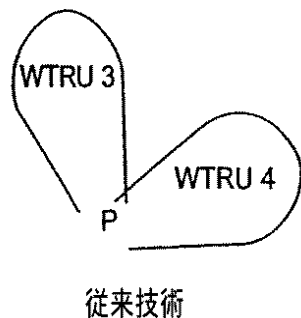
【図1】



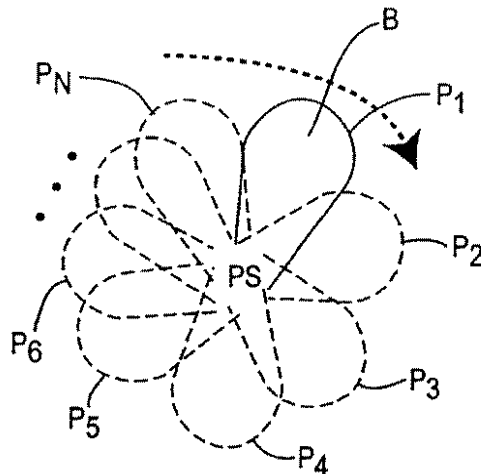
【図3】



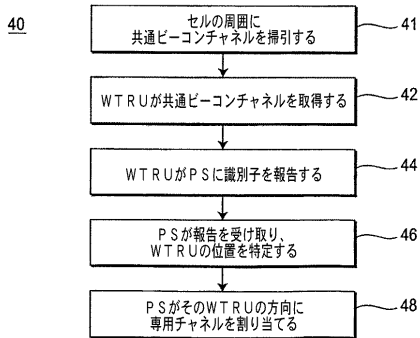
【図2】



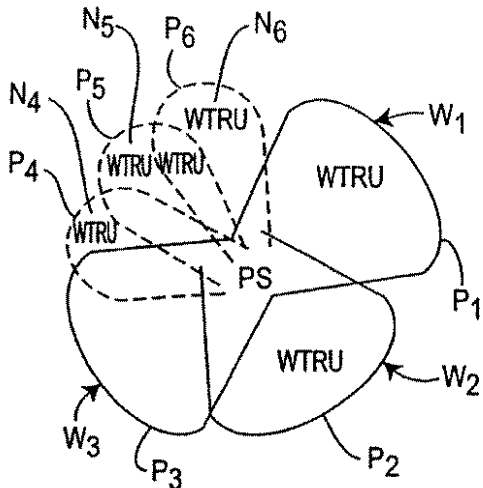
【図4】



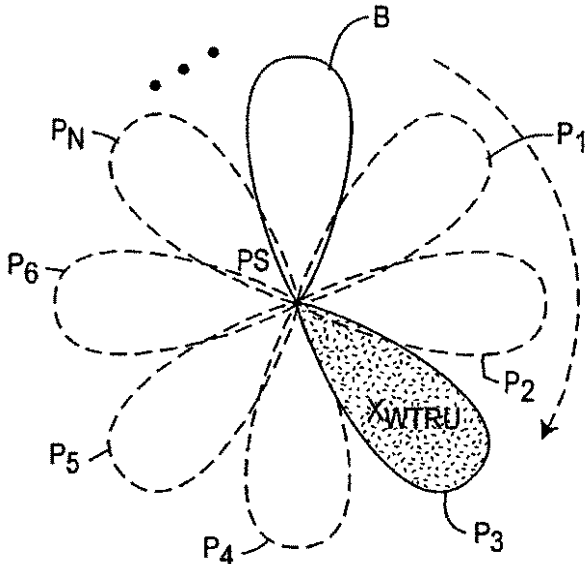
【 図 4 A 】



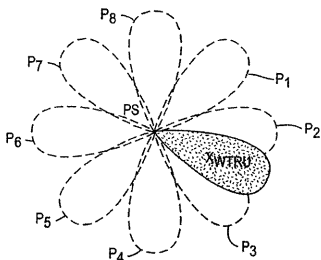
【 図 5 】



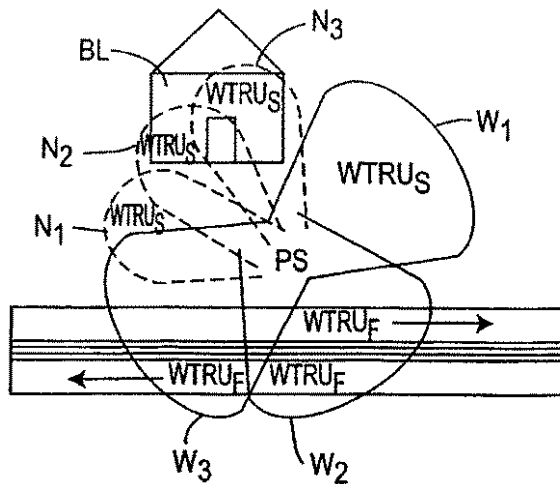
【 図 7 】



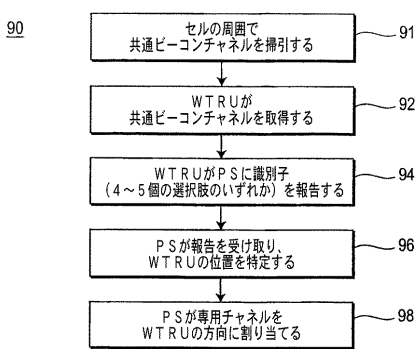
【 図 8 】



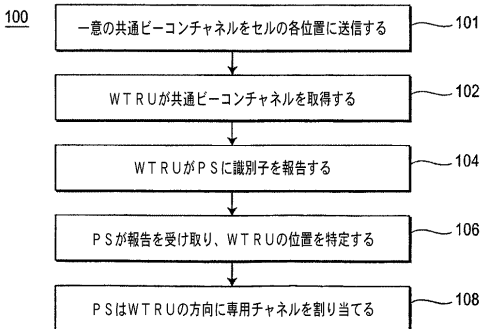
【 図 6 】



【 図 9 】



【 図 10 】



【手続補正書】

【提出日】平成17年3月1日(2005.3.1)

【手続補正1】

【補正対象書類名】特許請求の範囲

【補正対象項目名】全文

【補正方法】変更

【補正の内容】

【特許請求の範囲】

【請求項1】

少なくとも1つの一次局と少なくとも1つの二次局との間で情報を送信および受信する通信システムであって、該システムは、セクタ化されたセルをカバーする複数の共通チャネルを、少なくとも1つのビームを用いて送信し、

ビームを生成および整形する手段と、

前記ビーム内で信号を送信および受信するアンテナと、

前記整形されたビームを複数の方向に選択的に向け、同時に各方向のビーム識別子を組み込むことにより、前記ビームを掃引する手段と、

前記二次局が前記識別子を前記一次局に送信することによって、前記ビームに肯定応答する手段と、

前記一次局が前記受信した識別子から前記二次局の位置を特定し、前記一次局が前記二次局の位置に基づく専用チャネルビームを利用して前記二次局と通信する手段とを具備したことを特徴とするシステム。

【請求項2】

前記整形する手段は、前記ビームを、広い幅から狭い幅までの選択可能な複数の幅のうちの1つに整形することを特徴とする請求項1記載の通信システム。

【請求項3】

前記複数の方向は、前記セルの前記セクタと符合することを特徴とする請求項1記載の通信システム。

【請求項4】

前記セルセクタは様々なサイズであり、前記整形する手段は前記セルセクタをカバーするように前記ビームを整形することを特徴とする請求項3記載の通信システム。

【請求項5】

前記掃引する手段は、あらかじめ決められたシーケンスで、前記整形されたビームを前記複数の方向に選択的に向けることを特徴とする請求項1記載の通信システム。

【請求項6】

前記シーケンスは、連続的であることを特徴とする請求項5記載の通信システム。

【請求項7】

前記シーケンスは、非順次的であることを特徴とする請求項5記載の通信システム。

【請求項8】

前記非順次的シーケンスは、前記掃引する手段が、前記ビームを前記複数の方向の少なくとも1つの方向に、該方向以外の前記複数の方向よりも頻繁に選択的に向けるようにすることを特徴とする請求項7記載の通信システム。

【請求項9】

前記非連続的シーケンスは、前記掃引する手段が、前記ビームを前記複数の方向のうちのいくつかの方向に、該方向以外の前記複数の方向よりも長い時間、選択的に向けるようにすることを特徴とする請求項7記載のシステム。

【請求項10】

前記複数の共通チャネルのそれぞれは、前記セルの前記セクタと符合する一意の時間マークを有することを特徴とする請求項1記載の通信システム。

【請求項11】

少なくとも1つの一次局と少なくとも1つの二次局との間での情報の送信および受信を

容易にするシステムであって、該システムは、セクタ化されたセルをカバーする複数の共通チャネルを、少なくとも1つのビームを用いて送信し、

情報送信用および情報受信用のビームを生成するアンテナと、

前記ビームを整形する手段と、

前記整形されたビームを複数の方向に選択的に向け、かつ、各方向のビーム識別子を組み込むことにより、前記整形されたビームを掃引する手段と、

前記二次局が前記ビーム識別子を前記一次局に送信することによって、前記ビームに肯定応答する手段と、

前記一次局が前記受信したビーム識別子から前記二次局の位置を特定し、前記一次局が前記二次局の位置に基づく専用チャネルビームを利用して前記二次局と通信する手段とを具えたことを特徴とするシステム。

【請求項12】

前記整形する手段は、前記ビームを、広い幅から狭い幅までの選択可能な複数の幅のうちの1つに整形することを特徴とする請求項11記載のシステム。

【請求項13】

前記複数の方向は、前記セルの前記セクタと符合することを特徴とする請求項11記載のシステム。

【請求項14】

前記セルセクタは様々なサイズであり、前記整形する手段は前記セルセクタをカバーするように前記ビームを整形することを特徴とする請求項12記載のシステム。

【請求項15】

前記掃引する手段は、あらかじめ決められたシーケンスで、前記整形されたビームを前記複数の方向に選択的に向けることを特徴とする請求項11記載のシステム。

【請求項16】

前記シーケンスは、連続的であることを特徴とする請求項15記載のシステム。

【請求項17】

前記シーケンスは、非順次的であることを特徴とする請求項15記載のシステム。

【請求項18】

前記非順次的シーケンスは、前記掃引する手段が、前記ビームを前記複数の方向の少なくとも1つの方向に、該方向以外の前記複数の方向よりも頻繁に、選択的に向けるようにすることを特徴とする請求項17記載のシステム。

【請求項19】

前記非連続的シーケンスは、前記掃引する手段が、前記ビームを前記複数の方向のうちいくつかの方向に、該方向以外の前記複数の方向よりも長い時間、選択的に向けるようにすることを特徴とする請求項17記載のシステム。

【 国際調査報告 】

INTERNATIONAL SEARCH REPORT		International application No. PCT/US03/20160										
A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER IPC(7) :H04Q 7/00; H04R 7/00 US CL :370/328, 334; 455/562, 443 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) U.S. : 370/328, 334, 336, 337, 345, 342; 455/562, 443, 561, 456, 507, 449 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 practicable, search terms used) EAST, WEST												
C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT												
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.										
Y, P	US 6,553,012 B1 (KATZ) 22 April 2003, cols. 3-5.	1-19										
<input type="checkbox"/> Further documents are listed in the continuation of Box C. <input type="checkbox"/> See patent family annex.												
* Special categories of cited documents: <table border="0"> <tr> <td>"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance</td> <td>"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</td> </tr> <tr> <td>"E" earlier document published on or after the international filing date</td> <td>"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</td> </tr> <tr> <td>"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)</td> <td>"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</td> </tr> <tr> <td>"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means</td> <td>"&" document member of the same patent family</td> </tr> <tr> <td>"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed</td> <td></td> </tr> </table>			"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance	"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	"E" earlier document published on or after the international filing date	"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	"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)	"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	"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means	"&" document member of the same patent family	"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed	
"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance	"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											
"E" earlier document published on or after the international filing date	"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											
"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)	"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											
"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means	"&" document member of the same patent family											
"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed												
Date of the actual completion of the international search 13 AUGUST 2003	Date of mailing of the international search report 16 SEP 2003											
Name and mailing address of the ISA/US Commissioner of Patents and Trademarks Box PCT Washington, D.C. 20231 Facsimile No. (703) 305-3230	Authorized officer JAMES CLINGER <i>Diane Smith</i> Telephone No. (703) 305-0619											

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,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,M W,MX,MZ,NI,NO,NZ,OM,PH,PL,PT,RO,RU,SC,SD,SE,SG,SK,SL,TJ,TM,TN,TR,TT,TZ,UA,UG,UZ,VC,VN,YU,ZA,ZM,ZW

(72)発明者 アンジェロ カファロ

カナダ エイチ七イー 五エム七 ケベック ラバル プレース デュ プリガディガ 3837

Fターム(参考) 5K059 CC04

5K067 AA03 AA13 DD17 EE02 EE10 EE46 GG01 GG11 HH21 KK02