

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第5168018号
(P5168018)

(45) 発行日 平成25年3月21日(2013.3.21)

(24) 登録日 平成25年1月11日(2013.1.11)

(51) Int.Cl.		F I			
HO4W 16/30	(2009.01)	HO4Q	7/00	237	
HO4W 16/12	(2009.01)	HO4Q	7/00	206	
HO4W 52/38	(2009.01)	HO4Q	7/00	447	

請求項の数 7 (全 19 頁)

(21) 出願番号	特願2008-200909 (P2008-200909)	(73) 特許権者	000005223
(22) 出願日	平成20年8月4日(2008.8.4)		富士通株式会社
(65) 公開番号	特開2010-41312 (P2010-41312A)		神奈川県川崎市中原区上小田中4丁目1番1号
(43) 公開日	平成22年2月18日(2010.2.18)	(74) 代理人	100094514
審査請求日	平成23年5月13日(2011.5.13)		弁理士 林 恒徳
		(74) 代理人	100094525
			弁理士 土井 健二
		(72) 発明者	松沢 宏
			神奈川県川崎市中原区上小田中4丁目1番1号 富士通株式会社内
		(72) 発明者	渡邊 敬三
			神奈川県川崎市中原区上小田中4丁目1番1号 富士通株式会社内

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 無線基地局装置における周波数割当て方法、及び無線基地局装置

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

端末装置と無線通信を行う無線基地局装置において前記無線基地局装置の通信範囲であるセルを時計方向に6つに分割し、分割された各セクタに周波数を割当てるとともに、無線基地局装置における周波数割当て方法において、

前記セルの範囲を外円、前記外円より前記無線基地局装置に距離が近い範囲を内円とし、前記セルを更に前記外円と前記内円とに分割し、

前記セクタの前記外円に位置する第1の端末装置には、同一セルの隣接セクタに位置する第2の端末装置とは異なる周波数を割当てるとともに、隣接セルの隣接セクタにおける外円に位置する第3の端末装置とは異なる周波数を割当て、

前記第1の端末装置に割当てた前記周波数を、前記第1の端末装置の位置する前記セクタに対して2つ隣に配置される2つのセクタの前記内円に夫々位置する第4及び第5の端末装置に割当て、

前記第1の端末装置に割当てた前記周波数を前記第4及び第5の端末装置に割当てるときに、当該周波数を前記第4及び第5の端末装置に優先して割当て、前記第4又は第5の端末装置数が第1の閾値を超えて当該周波数を割当てることができなくなったときに、前記第4又は第5の端末装置には、前記第4又は第5の端末装置の位置する前記内円と同一セクタの前記外円に位置する第6の端末装置に割当てるとべき周波数を割当てると

ことを特徴とする周波数割当て方法。

【請求項2】

更に、前記内円に位置する前記第 4 及び第 5 の端末装置への送信電力を、前記外円に位置する前記第 1 の端末装置への送信電力よりも、5.6 dB 小さくして、データを前記第 1 若しくは前記第 4 及び第 5 の端末装置に送信する、

ことを特徴とする請求項 1 記載の周波数割当て方法。

【請求項 3】

前記セルを前記外円と前記内円とに分割するとき、前記無線基地局装置から前記内円までの距離と、前記隣接セルの無線基地局装置から前記内円までの距離との比が 1.9 になるように前記内円を分割することを特徴とする請求項 2 記載の周波数割当て方法。

【請求項 4】

端末装置と無線通信を行う無線基地局装置の通信範囲であるセルを時計方向に 6 つに分割し、6 つに分割された各セクタに周波数を割当てるようにした、無線基地局装置における周波数割当て方法において、

前記無線基地局装置に対する通信品質の測定結果を前記端末装置から受信し、第 1 のテーブルに基づいて、前記測定結果から前記端末装置が前記セル範囲である外円に位置するか、前記外円よりも前記無線基地局装置に距離が近い範囲である内円に位置するかを示す位置情報を求め、

第 2 のテーブルに基づいて、前記位置情報から前記端末装置へ割当ててる前記周波数を選択し、前記端末装置に割当ててる前記周波数を選択するとき、前記内円に位置する前記端末装置に対して優先的に当該周波数を割当て、前記内円に位置する前記端末装置の数が第 2 の閾値を超えて当該周波数を割当てることができなくなったときに、前記内円と同一セクタの前記外円に割当ててるべき周波数を選択し、

第 3 のテーブルに基づいて、前記位置情報から前記端末装置への送信電力値を選択し、前記選択した周波数と送信電力値で前記端末装置との間でデータを送受信する、

ことを特徴とする周波数割当て方法。

【請求項 5】

前記選択した周波数と送信電力値で前記端末装置にデータを送信するとき、前記無線基地局装置は、前記内円に位置する前記端末装置への送信電力を、前記外円に位置する前記端末装置への送信電力よりも、5.6 dB 小さくして、前記データを送信することを特徴とする請求項 4 記載の周波数割当て方法。

【請求項 6】

前記無線基地局装置から前記内円までの距離と、前記隣接セルの無線基地局装置から前記内円までの距離との比が 1.9 になるように、前記各セルにおいて前記内円が構成されることを特徴とする請求項 5 記載の周波数割当て方法。

【請求項 7】

端末装置と無線通信を行う無線基地局装置の通信範囲であるセルを時計方向に 6 つに分割し、分割された各セクタに周波数を割当ててる無線基地局装置において、

前記端末装置に対する通信品質の測定結果と、前記端末装置が前記セル範囲である外円に位置するか前記外円よりも前記無線基地局装置に距離が近い内円に位置するかを示す位置情報とを含む第 1 のテーブルと、前記位置情報と前記端末装置に割当ててる周波数とを含む第 2 のテーブルと、前記位置情報と前記端末装置への送信電力値とを含む第 3 のテーブルとを記憶した記憶部と、

前記測定結果を前記端末装置から受信し、前記第 1 のテーブルに基づいて前記測定結果から前記位置情報を取得し、前記第 2 のテーブルに基づいて前記取得した位置情報から割当ててるべき前記周波数を選択し、前記端末装置に割当ててる前記周波数を選択するとき、前記内円に位置する前記端末装置に対して優先的に当該周波数を割当て、前記内円に位置する前記端末装置の数が第 2 の閾値を超えて当該周波数を割当てることができなくなったときに、前記内円と同一セクタの前記外円に割当ててるべき周波数を選択し、前記第 3 のテーブルに基づいて前記取得した位置情報から前記端末装置への送信電力値を選択し、前記選択した周波数と送信電力値で前記端末装置との間で無線通信を行う制御部と

を備えることを特徴とする無線基地局装置。

10

20

30

40

50

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、無線基地局装置における周波数割当て方法、及び無線基地局装置に関する。

【背景技術】

【0002】

従来から、FDMA (Frequency Division Multiple Access : 周波数分割多元接続) や、OFDMA (Orthogonal Frequency Division Multiple Access : 直交周波数分割多元接続) などの通信方式は、隣接セルとの干渉を回避するため、システム全体に割当てられた周波数を分割し、隣接セルに異なる周波数を割当てて方法が用いられている (例えば、以下の特許文献1)。

10

【0003】

図13は、かかる周波数割当て方法を説明するための図である。同図に示すように、本方法は例えば3つのセル (セル#A ~ セル#C) に異なる周波数 ($f_1 \sim f_3$) を夫々割当てて。セル境界付近において異なるセルに位置する2つの端末装置は、互いに周波数が異なるため干渉の問題が少なく、良好な品質で基地局装置と通信できる。

【0004】

図14、図15 (A) 乃至同図 (C) は、上記特許文献1に記載された他の周波数割当て方法の例を示す図である。図13等に示すように、各セルにおいて基地局に近い領域では共通の周波数 (f_4) が割当てられ、隣接セルとの境界に近い領域では隣接セルと異なる周波数 ($f_1 \sim f_3$) が割当てられる。

20

【0005】

隣接セルに異なる周波数を割当ててようにした周波数割当て方法 (図11) では、各セルにおける周波数利用効率は全周波数に対して「 $1/3$ 」である。一方、共通の周波数を使用しつつ隣接セルに異なる周波数を割当てて周波数割当て方法 (図12等) は、周波数利用効率は「 $2/4 = 1/2$ 」である。共通の周波数を用いる方が、周波数効率は良い。

【0006】

他方、セル構成の方法として、「オムニセル」と「セクタセル」がある。「オムニセル」とは基地局装置において無指向性アンテナを用いて構成したセルである。また、指向性アンテナを用いて構成したセルが「セクタセル」である。図16は「オムニセル」、図17は「3セクタセル」によるセル構成の例を示す図である。ともに、3種類の周波数「 f_1 」~「 f_3 」を用い隣接セル間や隣接セクタ間で異なる周波数が割当てられる。

30

【0007】

ここで、周波数「 f_1 」が割当てられたセルやセクタに着目すると、「オムニセル」 (図16) では隣接する6個のセルの各基地局装置100から電波が到来するため、干渉の発生する可能性が高い。一方、「3セクタセル」 (図17) では、指向性アンテナを用いているため斜め左上方の基地局装置からの電波は受信せず、その分「オムニセル」の場合と比較して干渉は少ない。

【0008】

図18は「6セクタセル」の例を示す図である。「6セクタセル」では、隣接するセクタ間で異なる周波数が割当てられ、各セクタにおいてその周波数利用効率は「 $1/6$ 」となる。

40

【特許文献1】特開2004-159345号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0009】

上述したように「セクタセル」は「オムニセル」と比較して干渉の発生は少ない。共通の周波数を利用した周波数割当て方法 (図14) は「オムニセル」によるセル構成である。この周波数割当て方法を「セクタセル」に適用することで、干渉の発生を少なくさせることができる。

50

【 0 0 1 0 】

しかし、「セクタセル」は「オムニセル」と比較して周波数の利用効率が低下する。例えば、図 1 4 に示すような「オムニセル」による周波数割当ての利用効率は「1 / 2」であり、図 1 8 に示す「6 セクタセル」による周波数割当ての利用効率は「1 / 6」となる。

【 0 0 1 1 】

そこで、一目的は周波数の利用効率が高い無線基地局装置における周波数割当て方法、及び無線基地局装置を提供することにある。

【 0 0 1 2 】

また、他の目的は隣接セルや隣接セクタからの干渉を少なくした周波数割当て方法等を提供することにある。

【課題を解決するための手段】

【 0 0 1 3 】

一態様によれば、端末装置と無線通信を行う無線基地局装置において前記無線基地局装置の通信範囲であるセルを時計方向に 6 つに分割し、分割された各セクタに周波数を割当てようとした、無線基地局装置における周波数割当て方法において、前記セルの範囲を外円、前記外円より前記無線基地局装置に距離が近い範囲を内円とし、前記セルを更に前記外円と前記内円とに分割し、前記セクタの前記外円に位置する第 1 の端末装置には、同一セルの隣接セクタに位置する第 2 の端末装置とは異なる周波数を割当てるとともに、隣接セルの隣接セクタにおける外円に位置する第 3 の端末装置とは異なる周波数を割当て、前記第 1 の端末装置に割当てた前記周波数を、前記第 1 の端末装置の位置する前記セクタに対して 2 つ隣に配置される 2 つのセクタの前記内円に夫々位置する第 4 及び第 5 の端末装置に割当てて、

【 0 0 1 4 】

また、他の態様によれば、端末装置と無線通信を行う無線基地局装置の通信範囲であるセルを時計方向に 6 つに分割し、6 つに分割された各セクタに周波数を割当てようとした、無線基地局装置における周波数割当て方法において、前記無線基地局装置に対する通信品質の測定結果を前記端末装置から受信し、第 1 のテーブルに基づいて、前記測定結果から前記端末装置が前記セル範囲である外円に位置するか、前記外円よりも前記無線基地局装置に距離が近い範囲である内円に位置するかを示す位置情報を求め、第 2 のテーブルに基づいて、前記位置情報から前記端末装置へ割当て前記周波数を選択し、第 3 のテーブルに基づいて、前記位置情報から前記端末装置への送信電力値を選択し、前記選択した周波数と送信電力値で前記端末装置との間でデータを送受信する。

【 0 0 1 5 】

さらに、他の態様によれば、端末装置と無線通信を行う無線基地局装置の通信範囲であるセルを時計方向に 6 つに分割し、分割された各セクタに周波数を割当て無線基地局装置において、前記端末装置に対する通信品質の測定結果と、前記端末装置が前記セル範囲である外円に位置するか前記外円よりも前記無線基地局装置に距離が近い内円に位置するかを示す位置情報とを含む第 1 のテーブルと、前記位置情報と前記端末装置に割当て周波数とを含む第 2 のテーブルと、前記位置情報と前記端末装置への送信電力値とを含む第 3 のテーブルとを記憶した記憶部と、前記測定結果を前記端末装置から受信し、前記第 1 のテーブルに基づいて前記測定結果から前記位置情報を取得し、前記第 2 のテーブルに基づいて前記取得した位置情報から割当てべき前記周波数を選択し、前記第 3 のテーブルに基づいて前記取得した位置情報から前記端末装置への送信電力値を選択し、前記選択した周波数と送信電力値で前記端末装置との間で無線通信を行う制御部とを備える。

【発明の効果】

【 0 0 1 6 】

周波数の利用効率が高い無線基地局装置における周波数割当て方法、及び無線基地局装置を提供することができる。また、隣接セルや隣接セクタからの干渉を少なくした周波数割当て方法等を提供することができる。

10

20

30

40

50

【発明を実施するための最良の形態】

【0017】

本発明を実施するための最良の形態について以下説明する。

【0018】

図1は移動通信システム1の構成例を示す図である。移動通信システム1は、端末装置10と、無線基地局装置(以下、「基地局装置」)20₁~20_nと、網接続装置40₁~40_mと、通信網60とを備える。

【0019】

端末装置10は、例えば、携帯電話やPDA(Personal Digital Assistants)などの携帯情報端末である。

10

【0020】

基地局装置20₁~20_nは、端末装置10と網接続装置40₁~40_mとの間に接続され、無線回線と有線回線の変換や中継、回線管理、通信制御等を行う。詳細は後述する。

【0021】

網接続装置40₁~40_mは、通信網60と基地局装置20₁~20_nとのインターフェースであり、有線回線や端末装置10の状態等を管理する。

【0022】

本移動通信システム1において、端末装置10は、基地局装置20₁~20_nの通信可能範囲であるセルを移動しながら、当該セルを構成する基地局装置20₁~20_nと無線通信を行う。尚、本実施例において、各セルは「セクタセル」により構成され、基地局装置20₁~20_nは指向性のアンテナを備える。

20

【0023】

図2は基地局装置20₁~20_n(以下では、基地局装置20とする)の構成例を示す図である。

【0024】

基地局装置20は、制御部21と、無線送受信部22と、第1~第6のアンテナ23₁~23₆と、測定部24と、有線連結部25、及び記憶部26を備える。

【0025】

制御部21は、無線送受信部22、測定部24、有線連結部25、及び記憶部26と接続され、各種制御を行う。制御部21の詳細は後述する。

30

【0026】

無線送受信部22は、無線信号と有線信号との変換等を行い、無線通信による送受信信号を送受信する。無線送受信部22は、更に、第1~第6のセクタRF部22₁~22₆を備える。第1~第6のセクタRF部22₁~22₆は、夫々、第1~第6のアンテナ23₁~23₆と接続され、制御部21の制御により、予め割当てられた周波数の無線信号を所定送信レベルで各アンテナ23₁~23₆に出力する。また、第1~第6のセクタRF部22₁~22₆は、夫々、第1~第6アンテナ23₁~23₆で受信した端末装置10からの無線信号を制御部21や測定部24に出力する。

【0027】

第1~第6のアンテナ23₁~23₆は、第1~第6のセクタRF部22₁~22₆からの送信信号を端末装置10に無線送信し、端末装置10から送信された無線信号を受信し第1~第6のセクタRF部22₁~22₆に出力する。第1~第6のアンテナ23₁~23₆は夫々異なる方向を向き、各々の方向に対して無線信号を送受信する、いわゆる、指向性を有するアンテナである。第1~第6の6個のアンテナ23₁~23₆を用いているため各セルは6個のセクタからなる「6セクタセル」で構成される。

40

【0028】

測定部24は、共通パイロット信号等を生成して無線送受信部22等に出し、その測定結果を端末装置10から受信等することにより、配下の端末装置10の位置を測定する

50

【 0 0 2 9 】

有線連結部 2 5 は、網接続装置 4 0 1 ~ 4 0 m と接続され、制御部 2 1 を介して無線送受信部 2 2 からの信号を網接続装置 4 0 1 ~ 4 0 m に出力するとともに、網接続装置 4 0 1 ~ 4 0 m からの信号を制御部 2 1 に出力する。

【 0 0 3 0 】

記憶部 2 6 は、後述する内円外円在圏判定参照テーブルや、周波数配置参照テーブル、最大送信電力参照テーブル、優先周波数選択参照テーブルなどの各テーブルを記憶する。

【 0 0 3 1 】

次に、本実施例における周波数配置の例について説明する。図 3 は周波数配置の例を示す図である。一つの六角形が一つの基地局装置 2 0 におけるセル範囲を示す。各セルは所謂「6 セクタセル」により構成され、6 個のセクタに分割される。また、各セルは内円と外円とに分割され、セクタの内円と外円とで異なる周波数が配置される。図 4 に示す周波数の配置は、各セクタの外円に、隣接セルの隣接セクタと異なる周波数が配置される。基地局装置 2 0 A のセルに着目すると、各セクタ 2 0 1 ~ 2 0 6 の外円に夫々「f 1」~「f 6」が順に配置される。そして、同一セル内において、外円で使用された周波数を 1 2 0 ° ずれた方向の 2 つのセクタ（当該セクタから 2 つ隣の 2 つのセクタ）の内円に当該周波数を配置する。基地局装置 2 0 A のセルに着目すると、セクタ 2 0 1 の外円に割当てられた周波数「f 1」は、同一セル内の 1 2 0 ° ずれた方向の 2 つのセクタ 2 0 3 , 2 0 5 の内円に配置される。同様にして順次内円に周波数を配置させると、図 3 に示すような周波数配置となる。各セクタの内円や外円に端末装置 1 0 が位置すると、図 3 に示す周波数が割当てられる。

【 0 0 3 2 】

また、本実施例における周波数配置では、外円で使用される周波数は内円でも使用可能である。例えば、基地局装置 2 0 A のセクタ 2 0 1 では、外円で使用される周波数「f 1」は内円でも使用可能である。

【 0 0 3 3 】

図 4 (A) は基地局装置 2 0 C のセクタ 2 1 7 に配置される周波数とそのレベルを示す図であり、同図 (B) はセクタ 2 1 8 に配置される周波数とそのレベルの例を示す図である。図 4 (A) に示すように、セクタ 2 1 7 に電波を送信するアンテナ 2 3 2 は周波数「f 2」の出力レベルを大、周波数「f 4」、「f 6」の出力レベルを小として信号を無線送信する。一方、セクタ 2 1 8 に電波を送信するアンテナ 2 3 3 は周波数「f 1」、「f 3」、「f 5」を送信し、その送信レベルは夫々「小」、「大」、「小」とする。送信レベルを「大」にすることで、セクタの外円に電波を送信できる。

【 0 0 3 4 】

次に、図 3 に示す周波数配置の通信品質について説明する。図 3 に示す中点 A と中点 B を評価点とし、これらの点における通信品質について説明する。

【 0 0 3 5 】

まず、中点 A における通信品質について説明する。図 5 は中点 A の通信品質を説明するための図であり、説明を分かり易くするため図 3 に対して右周りに 3 0 度移動させた図である。

【 0 0 3 6 】

ここで、着目する周波数を f 1 とする。中点 A は、3 つの基地局装置 2 0 A , 2 0 B , 2 0 C から等距離にある点であり、基地局装置 2 0 A のセクタ 2 0 1 に対応するアンテナ 2 3 1 からの電波が希望波、基地局装置 2 0 B のセクタ 2 6 3 と、基地局装置 2 0 C のセクタ 2 2 0 と、基地局装置 2 0 D のセクタ 2 2 1 とセクタ 2 2 5、基地局装置 2 0 E のセクタ 2 3 1 と、基地局装置 2 0 F のセクタ 2 4 1 と、基地局装置 2 0 G のセクタ 2 6 1 とセクタ 2 6 2 の各セクタに対応する各アンテナ 2 3 1 ~ 2 3 6 からの電波が干渉波となる。

【 0 0 3 7 】

10

20

30

40

50

このように中点Aは、基地局20Aのセル端（またはその外側）に位置し、かつ隣接基地局20B等からの干渉波を受信する最も厳しい位置である。よって、中点Aの通信品質を計算することで、図3に示す周波数割当てが一定の品質を満たすか否かを判別できる。

【0038】

ここで、各セクタのアンテナ指向性を鑑み、当該中点Aに対してそのアンテナ方向が左右90度以上のセクタからの干渉は無視する（図5の点線網かけで示すセクタ）。例えば、基地局20Aのセクタ203や基地局20Cのセクタ218でも周波数f1を使用するが、これらはアンテナ方向が中点Aに対して後ろ方向であり、所謂フロントバック比が25dB程度取れる（アンテナ方向の利得に対して25dB = 300分の1の減衰がある）ことから干渉は無視できる。以降も同様に、アンテナ方向が観測点（中点Aや中点Bなど）に対して左右90度以上の場合は干渉を無視できるものとして、干渉計算を行う。

10

【0039】

中点Aにおける、各基地局装置20A～20G（の各セクタ201等に対応する各アンテナ231～236）からの周波数f1の受信電力（先に無線できるとしたセクタからの受信電力は含まない）、つまりセクタ201, 263, 220, 221, 231, 241, 261, 225, 262からの受信電力をPr1～Pr9（dBm）とし、各基地局装置20A～20Gの上記各セクタからの送信電力をPt1～Pt9（dBm）、各基地局装置20A～20Gから中点Aまでの電力の伝播損失をL1～L9（dB）とする。このとき、中点Aにおける周波数f1の信号対干渉比SIRは、

[数1]

$$[SIR] = [Pr1] / ([Pr2] + [Pr3] + [Pr4] + [Pr5] + [Pr6] + [Pr7] + [Pr8] + [Pr9])$$

となる。ここで、[]はdBの真値を示す。[数1]を変形すると、

[数2]

$$[SIR] = [(Pt1 - L1)] / \{ [(Pt2 - L2)] + [(Pt3 - L3)] + [(Pt4 - L4)] + [(Pt5 - L5)] + [(Pt6 - L6)] + [(Pt7 - L7)] + [(Pt8 - L8)] + [(Pt9 - L9)] \}$$

となる。

【0040】

ここで、基地局装置20A, 20B, 20Cの中点Aは、各基地局装置20A, 20B, 20Cから等距離にあるため、各基地局装置20A, 20B, 20Cの各アンテナ231～236からの伝播損失は同じであり、L1 = L2 = L3とおける。

30

【0041】

また、基地局装置20Aから中点Aまでの距離をrとしたとき、基地局装置20E、20Fから中点Aまでの距離は、2.65rとおける。一般に、送信電力の減衰量は距離の3.5乗に比例して減衰し（減衰係数3.5乗則）、以下の式が成り立つ。

【0042】

[数3]

$$\text{距離 } r \text{ での減衰量と距離 } R \text{ での減衰量との比} = (R/r)^{3.5}$$

この数3をデシベル値で表すと、

[数31]

$$\text{減衰量の比} = 35 \log(R/r) \text{ (dB)}$$

となる。

40

【0043】

よって、基地局装置20Eのセクタ231と、基地局装置20Fのセクタ241の方向に対応するアンテナ231から中点Aまでの送信電波の減衰量と距離rにおける減衰量との比は、35log(2.65) = 14.8 (dB)となり、

[数4]

$$L5 = L6 = L1 + 14.8$$

が成立する。

50

【 0 0 4 4 】

さらに、基地局装置 2 0 D , 2 0 G から中点 A への距離は $2 r$ とおけるため、基地局装置 2 0 D のセクタ 2 2 1 , 2 2 5 と基地局装置 2 0 G のセクタ 2 6 1 , 2 6 2 の各方向に対応する各アンテナ 2 3 1 ~ 2 3 6 から中点 A までの減衰量と距離 r における減衰量との比は、 $3.5 \log(2) = 10.5$ (dB) となる。ただし、この場合、各アンテナ 2 3 1 ~ 2 3 6 の指向方向は中点 A に対して 60° 傾いた方向を向いているため、アンテナ 2 3 1 ~ 2 3 6 の性質から通常約 13 (dB) 程度の減衰がある。よって、

[数 5]

$$L_4 = L_7 = L_8 = L_9 = L_1 + 10.5 + 13 = L_1 + 23.5$$

が成立する。

10

【 0 0 4 5 】

また、基地局装置 2 0 A のセクタ 2 0 1、基地局装置 2 0 D のセクタ 2 2 1、基地局装置 2 0 E のセクタ 2 3 1、基地局装置 2 0 F のセクタ 2 4 1、及び基地局装置 2 0 G のセクタ 2 6 1 の方向に対応するアンテナ 2 3 1 は、周波数「 f_1 」に関して外円に送信する電波である。

【 0 0 4 6 】

一方、基地局装置 2 0 B のセクタ 2 6 3、基地局装置 2 0 C のセクタ 2 2 0、基地局装置 2 0 D のセクタ 2 2 5、及び基地局装置 2 0 G のセクタ 2 6 2 の各方向に対応する各アンテナ 2 3 1 ~ 2 3 6 は、周波数「 f_1 」に関して内円に送信する電波である。

【 0 0 4 7 】

ここで、内円と外円の送信電力比を S とおくと、

[数 6]

$$P_{t1} = P_{t4} = P_{t5} = P_{t6} = P_{t7}$$

[数 7]

$$P_{t2} = P_{t3} = P_{t8} = P_{t9} = P_{t1} + S$$

が成立する。

20

【 0 0 4 8 】

[数 4] から [数 7] を全て [数 2] に代入すると、[数 2] は

[数 8]

$$[SIR] = \{ (P_{t1} - L_1) \} / \{ \{ (P_{t1} + S) - L_1 \} + \{ (P_{t1} + S) - L_1 \} + \{ P_{t1} - (L_1 + 23.5) \} + \{ P_{t1} - (L_1 + 14.8) \} + \{ P_{t1} - (L_1 + 14.8) \} + \{ P_{t1} - (L_1 + 23.5) \} + \{ (P_{t1} + S) - (L_1 + 23.5) \} + \{ (P_{t1} + S) - (L_1 + 23.5) \} \}$$

30

となる。[] は dB に対する真値であることに注意して計算を進めると、[数 8] の右辺は $[P_{t1} - L_1]$ が分母と分子で消去される。さらに、[数 8] は、 $SIR = 2$ (dB) を代入することにより、 $S = 5.6$ (dB) を得る。

【 0 0 4 9 】

すなわち、中点 A における通信品質については、各基地局装置 2 0 A ~ 2 0 G において内円の送信電力を外円の送信電力より約「 5.6 dB」小さくすれば、中点 A において一定の品質（例えば、 $SIR = 2$ dB）を満足することができる。

40

【 0 0 5 0 】

次に、中点 B における通信品質について説明する。中点 A での外円における周波数 f_1 の干渉計算に対応して、例えば基地局装置 2 0 B のセクタ 2 6 3 の内円の中点で周波数 f_1 の干渉計算を行うべきであるが、セクタやアンテナ方向の関係をわかりやすく説明するため干渉計算するポイントを基地局装置 2 0 A のセクタ 2 0 1 の内円の中点とし、着目する周波数を f_5 とする。 f_5 において計算を行った結果はセクタ 2 6 3 で f_1 の計算を行うのと同様である。

【 0 0 5 1 】

図 6 は中点 B の通信品質を説明するための図であり、説明を分かり易くするため図 3 に対して右周りに 30 度移動させた図である

50

この場合、基地局装置 20A のセクタ 201 の方向に対応するアンテナ 231 からの電波が希望波、基地局装置 20B のセクタ 263、基地局装置 20C のセクタ 220、基地局装置 20D のセクタ 221、225、基地局装置 20E のセクタ 231、基地局装置 20F のセクタ 241、基地局装置 20G のセクタ 261、262 の各方向に対応する各アンテナ 231 ~ 236 からの電波が干渉波となる。以上のセクタ以外にも周波数 f5 を使用するセクタは存在するが、アンテナ方向とアンテナ指向性の関係から干渉電力を無視できる。

【0052】

中点 B は、セクタを内円と外円に分割したとき、セクタ内の基地局装置 20A からの希望波を受信でき、かつ、隣接基地局装置 20C からセクタ 220 の外円（周波数 f5）に送信する送信電力の大きい電波が干渉となり、外円と内円の境界で一定の品質を満たすか否かを判別するためのポイントである。

10

【0053】

中点 B における周波数 f5 信号対干渉比 S I R は、

[数 9]

$$[SIR] = [Pr1] / ([Pr2] + [Pr3] + [Pr4] + [Pr5] + [Pr6] + [Pr7] + [Pr8] + [Pr9])$$

となる。

【0054】

基地局装置 20A から中点 B までの距離を $0.87rx$ (r は外円の半径、 x は外円の半径 r に対して内円が一定の品質になるときの外円の半径に対する内円の半径の比) としたとき、基地局装置 20B 及び基地局装置 20D から中点 B までの距離は、 $0.87(x^2 - 2x + 4)^{-0.5}$ となるため、基地局装置 20A から中点 B までの減衰量と基地局装置 20B、20D から中点 B までの減衰量との比は、 $35 \log \{ (x^2 - 2x + 4)^{-0.5} / x \} = La$ (dB) となる。基地局装置 20D のセクタ 221 のアンテナ指向方向は中点 B に対して 60 度以上傾いているため、アンテナの性質から約 13 dB 程度の減衰がある。よって、

20

[数 101]

$$L2 = L8 = L1 + La$$

[数 102]

$$L4 = L1 + La + 13$$

となる。

30

【0055】

基地局装置 20A から中点 B までの減衰量と、基地局装置 20C から中点 B までの減衰量との比は、 $35 \log \{ (2 - x) / x \} = Lb$ (dB) となり、

[数 103]

$$L3 = L1 + Lb$$

が成立する。

【0056】

基地局装置 20A から中点 B までの減衰量と基地局装置 20E と基地局装置 20G から中点 B までの減衰量との比は $35 \log \{ (x^2 + 2x + 4)^{-0.5} / x \} = Lc$ (dB) となる。基地局装置 20G のセクタ 261 のアンテナ指向方向は中点 B に対して 60 度以上傾いているため、アンテナの性質から約 13 dB 程度の減衰がある。よって、

40

[数 104]

$$L5 = L9 = L1 + Lc$$

[数 105]

$$L7 = L1 + Lc + 13$$

となる。

【0057】

基地局装置 20A から中点 B までの減衰量と基地局装置 20F から中点 B までの減衰量

50

との比は $35 \log \{ (3 - x) / x \} = L_d \text{ (dB)}$ となり、

[数106]

$$L_6 = L_1 + L_d$$

が成立する。

【0058】

基地局装置20Aのセクタ201、基地局装置20Bのセクタ263、基地局装置20Dのセクタ221、基地局装置20Eのセクタ231、基地局装置20Fのセクタ241、及び基地局装置20Gのセクタ261、262の各方向に対応する各アンテナ23-1~23-6は、周波数「f5」に関して内円に送信する電波である。

【0059】

一方、基地局装置20Cのセクタ220、基地局装置20Dのセクタ225の方向に対応するアンテナ23-5は、周波数「f5」に関して外円に送信する電波である。内円と外円の送信電力比Sについて「-5.6dB」を条件としたとき、

[数107]

$$P_{t1} = P_{t2} = P_{t4} = P_{t5} = P_{t6} = P_{t7}$$

[数108]

$$P_{t3} = P_{t8} = P_{t1} - S = P_{t1} + 5.6$$

となる。

【0060】

ここで、[数101]から[数108]を[数9]に代入すると、

[数11]

$$\begin{aligned} \{SIR\} &= \{0\} / \{ \{-L_a\} + \{-S - L_b\} + \{-L_a - 13\} + \{-L_c\} \\ &+ \{-L_d\} + \{-L_c - 13\} + \{-S - L_a\} + \{-L_c\} \} \\ &= \{0\} / \{ \{-L_a\} + \{5.6 - L_b\} + \{-L_a - 13\} + \{-L_c\} \\ &+ \{-L_d\} + \{-L_c - 13\} + \{5.6 - L_a\} + \{-L_c\} \} \end{aligned}$$

となる。

【0061】

この[数11]において、 $SIR = 2 \text{ dB}$ となるxを求めると $x = 0.70$ (基地局20Aの外円を1とすると内円は0.7の半径)となり、 $L_b = 35 \log \{ (2 - 0.7) / 0.7 \} = 9.4 \text{ dB}$ を得る。

【0062】

すなわち、基地局装置20Aと中点B間と、基地局装置20Bと中点B間との伝播損失比が9.4dBあれば、中点Bにおいて(基地局装置20Bのセクタ263の内円において)、通信品質(2dB)を満たすことができる。ここで、伝播損失、つまり、減衰量は[数3]に従うため減衰量が9.4dBのとき距離比Rは $R = 1.9$ となる。

【0063】

すなわち、中点Bにおける通信品質については、内円と外円の送信電力比を約5.6dB、基地局装置20Aと中点B間と、基地局装置20Bと中点B間との距離の比が約1.9あれば、一定の通信品質(例えば、 $SIR = 2 \text{ dB}$)を満たすことができる。

【0064】

次に、図3に示す周波数を端末装置に割当ててする場合の動作について説明する。図7は、基地局装置20の制御部21で実行する処理のフローチャートを示し、図8乃至図10は、処理の際に用いられるテーブルの例であり、夫々、内円外円在圏判定参照テーブル251、周波数配置参照テーブル252、最大送信電力参照テーブル253の各例を示す図である。各テーブル251~253は記憶部26に記憶される。

【0065】

図7に示すように、制御部21は本処理を開始すると(S20)、共通チャネル信号に対する測定結果を受信する(S21)。測定結果は、例えば、制御部21の制御により共通チャネル信号が各アンテナ23-1~23-6から送信され、端末装置10が共通チャネル信号に対する干渉比SIRを測定して基地局装置20に送信することで得ることがで

10

20

30

40

50

きる。制御部 21 は、端末装置 10 と基地局装置 20 との通信品質に対する測定結果を受信すればよい。

【0066】

次いで、制御部 21 は、端末装置 10 が外円に在圏しているか内円に在圏しているかを、内円外円在圏判定参照テーブル 251 を参照して判定する (S22)。図 8 に示すように、測定結果である SIR が 10.9 (dB) 以上のとき、制御部 21 は端末装置 10 が内円に在圏していると判定し、10.9 (dB) より小さいとき外円に在圏していると判定する。勿論、この「10.9 dB」は一例でありそれ以外の閾値でもよい。

【0067】

次いで、制御部 21 は、周波数配置参照テーブル 252 から周波数群を選択する (S23)。図 9 は基地局装置 20C の周波数配置参照テーブル 252 の例である。周波数配置参照テーブル 252 は、端末装置 10 が位置するセクタ番号と、端末装置 10 が在圏するエリア (内円か外円か) とから構成される。制御部 21 は、S22 で求めた内円又は外円の情報と、S21 で測定結果とともに受信したセクタ情報とから、周波数配置参照テーブル 252 を参照する。

【0068】

ここで、セクタ情報について説明すると、まず、基地局装置 20 の各セクタに対応するアンテナ 23 1 ~ 23 6 からは制御部 21 の制御により共通パイロット信号が送信される。このとき当該セクタ内に在圏する端末装置 10 は共通パイロット信号に対する SIR 等を測定しその結果を基地局装置 20 に送信するが、かかる測定結果を受信するのはアンテナ 23 1 ~ 23 6 (又はセクタ RF 部 22 1 ~ 22 6) のうち、いずれか一つである。また、各アンテナ 23 1 ~ 23 6 の向きは一定であり、どのセクタに対応するかも決められている。従って、測定結果を受信したアンテナ 23 1 ~ 23 6 からどのセクタに端末装置 10 が位置するかの情報を得ることができる。例えば、測定結果を受信したセクタ RF 部 22 1 ~ 22 6 からセクタ情報が制御部 21 に出力される。

【0069】

また、制御部 21 は、周波数群を選択するときに、最大送信電力参照テーブル 253 を参照し、送信電力値も選択する。図 10 に示す最大送信電力参照テーブル 253 は、基地局装置 20C における例である。同図に示すように、外円と内円とにより送信電力値が異なる。また、基地局最大送信電力設定値は下り方向 (基地局装置 20 から端末装置 10 への通信方向) の電力値であり、移動局最大送信電力設定値は上り方向 (端末装置 10 から基地局装置 20 への方向) の電力値を示す。

【0070】

図 7 に戻り、次いで、制御部 21 は選択した周波数と送信電力値によりデータを送受信する (S24)。そして、一連の処理が終了する (S25)。勿論、端末装置 10 が内円から外円、あるセクタから他のセクタに移動した場合、測定結果に基づき各テーブル 251 ~ 253 を参照して、他の周波数と他の送信電力値によりデータを送受信する。

【0071】

図 3 に示すように、各基地局装置 20A ~ 20G において各セクタにおける周波数利用効率は、「 $3/6 = 1/2$ 」となる。したがって、「6 セクタセル」による場合 (図 18) よりも、本方法の方が効率は良い。また、共通の周波数を用いた図 14 の場合と比較すると、利用効率はともに「 $1/2$ 」で同じであるものの、本方法は「セクタセル」により各セクタや各セルが構成されるため、「オムニセル」である図 14 と比較して、干渉は少ない。よって、本実施例によれば、周波数の利用効率が低い基地局装置を提供することができる。また、本実施例によれば、隣接セルや隣接セクタからの干渉を少なくした基地局装置を提供できる。

【0072】

次に他の実施例について説明する。上述した実施例では、各セクタの内円では外円に割当てられる周波数を用いて通信を行うこともできる。しかし、例えば、端末装置 10 の数が内円で非常に多くなったとき、外円で割当てられるべき周波数を内円で割当て過ぎてしまい

10

20

30

40

50

、外円で割当てべき周波数が枯渇してしまうことも考えられる。そこで、本例では、内円で利用できる周波数に対して制限を設けることでのかかる事態を回避するようにしている。

【 0 0 7 3 】

図 1 1 は本例における処理のフローチャートの例を示し、図 1 2 は優先周波数選択参照テーブル 2 5 4 の例を示す図である。優先周波数選択参照テーブル 2 5 4 は、記憶部 2 6 に記憶される。

【 0 0 7 4 】

本例における動作は、制御部 2 1 が周波数配置参照テーブル 2 5 2 から周波数群を選択するとき（図 5 の S 2 3）に行われる。周波数配置参照テーブル 2 5 2 に従って、制御部 2 1 は内円と外円に周波数を割当て（S 2 3 1）。

10

【 0 0 7 5 】

次いで、制御部 2 1 は、内円だけ利用できる周波数を割当てることができるか否かを判断する（S 2 3 2）。制御部 2 1 は、優先周波数選択参照テーブル 2 5 4 を参照して判断する。具体的には以下のように判断する。

【 0 0 7 6 】

すなわち、制御部 2 1 は、優先周波数選択参照テーブル 2 5 4 を参照して、内円に割当てられた周波数が「低優先」か「優先」か、を求める。「優先」のときは、「内円だけで利用できる周波数」をそのまま割当て（S 2 3 2 で Yes、S 2 3 3）。

【 0 0 7 7 】

また、内円に割当てた周波数が「低優先」のとき、「優先」の周波数に空きがあれば、「低優先」から「優先」の周波数に割当てを変更する（S 2 3 2 で Yes、S 2 3 3）。「優先」の周波数に空きがないと、そのまま「低優先」の周波数を使用する（S 2 3 2 で No、S 2 3 4）。

20

【 0 0 7 8 】

例えば、内円に割当てられた周波数が「f 1」のとき、優先周波数選択参照テーブル 2 5 4 を参照すると、「低優先」ではあるものの、「優先」の周波数である「f 3」、「f 5」のリソースに空きがあると、「f 3」または「f 5」の周波数を割当て。

【 0 0 7 9 】

つまり、本例では、内円に割当てべき周波数については「内円だけで利用できる周波数」を優先的に割当て、内円に在圏する端末装置数が閾値よりも多く「内円だけで利用できる周波数」を割当てることができないと、「外円でも利用できる周波数」を割当て。これにより、外円において割当てべき周波数を内円で使いすぎてしまって枯渇する、という問題を解消することができる。

30

【 0 0 8 0 】

以上まとめると付記のようになる。

【 0 0 8 1 】

（付記 1）

端末装置と無線通信を行う無線基地局装置において前記無線基地局装置の通信範囲であるセルを時計方向に 6 つに分割し、分割された各セクタに周波数を割当てるようにした、無線基地局装置における周波数割当て方法において、

40

前記セルの範囲を外円、前記外円より前記無線基地局装置に距離が近い範囲を内円とし、前記セルを更に前記外円と前記内円とに分割し、

前記セクタの前記外円に位置する第 1 の端末装置には、同一セルの隣接セクタに位置する第 2 の端末装置とは異なる周波数を割当てるとともに、隣接セルの隣接セクタにおける外円に位置する第 3 の端末装置とは異なる周波数を割当て、

前記第 1 の端末装置に割当てた前記周波数を、前記第 1 の端末装置の位置する前記セクタに対して 2 つ隣に配置される 2 つのセクタの前記内円に夫々位置する第 4 及び第 5 の端末装置に割当て、

ことを特徴とする周波数割当て方法。

50

【 0 0 8 2 】

(付記 2)

更に、前記内円に位置する前記第 4 及び第 5 の端末装置への送信電力を、前記外円に位置する前記第 1 の端末装置への送信電力よりも、約 5.6 dB 小さくして、データを前記第 1 若しくは前記第 4 及び第 5 の端末装置に送信する、

ことを特徴とする付記 1 記載の周波数割当て方法。

【 0 0 8 3 】

(付記 3)

前記セルを前記外円と前記内円とに分割するとき、前記無線基地局装置から前記内円までの距離と、前記隣接セルの無線基地局装置から前記内円までの距離との比が約 1.9 になるように前記内円を分割することを特徴とする付記 2 記載の周波数割当て方法。

10

【 0 0 8 4 】

(付記 4)

前記第 1 の端末装置に割当てた前記周波数を前記第 4 及び第 5 の端末装置に割当てるときに、当該周波数を前記第 4 及び第 5 の端末装置に優先して割当て、前記第 4 又は第 5 の端末装置数が第 1 の閾値を超えて当該周波数を割当てることができなくなったときに、前記第 4 又は第 5 の端末装置には、前記第 4 又は第 5 の端末装置の位置する前記内円と同一セクタの前記外円に位置する第 6 の端末装置に割当てべき周波数を割当ててことを特徴とする付記 1 記載の周波数割当て方法。

【 0 0 8 5 】

(付記 5)

端末装置と無線通信を行う無線基地局装置の通信範囲であるセルを時計方向に 6 つに分割し、6 つに分割された各セクタに周波数を割当てるようにした、無線基地局装置における周波数割当て方法において、

20

前記無線基地局装置に対する通信品質の測定結果を前記端末装置から受信し、第 1 のテーブルに基づいて、前記測定結果から前記端末装置が前記セル範囲である外円に位置するか、前記外円よりも前記無線基地局装置に距離が近い範囲である内円に位置するかを示す位置情報を求め、

第 2 のテーブルに基づいて、前記位置情報から前記端末装置へ割当て前記周波数を選択し、

30

第 3 のテーブルに基づいて、前記位置情報から前記端末装置への送信電力値を選択し、

前記選択した周波数と送信電力値で前記端末装置との間でデータを送受信する、

ことを特徴とする周波数割当て方法。

【 0 0 8 6 】

(付記 6)

前記選択した周波数と送信電力値で前記端末装置にデータを送信するとき、前記無線基地局装置は、前記内円に位置する前記端末装置への送信電力を、前記外円に位置する前記端末装置への送信電力よりも、約 5.6 dB 小さくして、前記データを送信することを特徴とする付記 5 記載の周波数割当て方法。

【 0 0 8 7 】

(付記 7)

前記無線基地局装置から前記内円までの距離と、前記隣接セルの無線基地局装置から前記内円までの距離との比が約 1.9 になるように、前記各セルにおいて前記内円が構成されることを特徴とする付記 6 記載の周波数割当て方法。

40

【 0 0 8 8 】

(付記 8)

前記端末装置に割当て前記周波数を選択するとき、前記内円に位置する前記端末装置に対して優先的に当該周波数を割当て、前記内円に位置する前記端末装置の数が第 2 の閾値を超えて当該周波数を割当てることができなくなったときに、前記内円と同一セクタの前記外円に割当てべき周波数を選択することを特徴とする付記 6 記載の周波数割当て方

50

法。

【 0 0 8 9 】

(付 記 9)

前記第 1 のテーブルは前記測定結果に対する第 3 の閾値が記憶され、

前記位置情報を求めるとき、前記測定結果が前記第 3 の閾値より小さい場合前記端末装置は前記外円に位置すると判定し、前記測定結果が前記第 3 の閾値以上の場合前記端末装置は前記内円に位置すると判定することを特徴とする付記 6 記載の周波数割当て方法。

【 0 0 9 0 】

(付 記 1 0)

前記第 2 のテーブルは、前記セル内において前記各セクタを識別するためのセクタ番号と、前記位置情報と、前記周波数とが記憶され、

前記端末装置に割当てべき周波数を選択するとき、前記受信した測定結果に基づいて前記セクタ番号を取得し、前記第 2 のテーブルに基づいて前記取得したセクタ番号と前記位置情報とから前記周波数を選択することを特徴とする請求項 6 記載の周波数割当て方法。

【 0 0 9 1 】

(付 記 1 1)

端末装置と無線通信を行う無線基地局装置の通信範囲であるセルを時計方向に 6 つに分割し、分割された各セクタに周波数を割当て無線基地局装置において、

前記端末装置に対する通信品質の測定結果と、前記端末装置が前記セル範囲である外円に位置するか前記外円よりも前記無線基地局装置に距離が近い内円に位置するかを示す位置情報とを含む第 1 のテーブルと、前記位置情報と前記端末装置に割当てべき周波数とを含む第 2 のテーブルと、前記位置情報と前記端末装置への送信電力値とを含む第 3 のテーブルとを記憶した記憶部と、

前記測定結果を前記端末装置から受信し、前記第 1 のテーブルに基づいて前記測定結果から前記位置情報を取得し、前記第 2 のテーブルに基づいて前記取得した位置情報から割当てべき前記周波数を選択し、前記第 3 のテーブルに基づいて前記取得した位置情報から前記端末装置への送信電力値を選択し、前記選択した周波数と送信電力値で前記端末装置との間で無線通信を行う制御部と

を備えることを特徴とする無線基地局装置。

【 図面の簡単な説明 】

【 0 0 9 2 】

【 図 1 】 図 1 は通信システムの構成例を示す図である。

【 図 2 】 図 2 は無線基地局装置の構成例を示す図である。

【 図 3 】 図 3 は周波数配置の例を示す図である。

【 図 4 】 図 4 (A) 及び同図 (B) は送信電力値の例を示す図である。

【 図 5 】 図 5 は中点 A の通信品質を説明するための図である。

【 図 6 】 図 6 は中点 B の通信品質を説明するための図である。

【 図 7 】 図 7 は周波数割当て処理の動作例を示すフローチャートである。

【 図 8 】 図 8 は内円外円在圏判定参照テーブルの例を示す図である。

【 図 9 】 図 9 は周波数配置参照テーブルの例を示す図である。

【 図 1 0 】 図 1 0 は最大送信電力参照テーブルの例を示す図である。

【 図 1 1 】 図 1 1 は周波数割当て処理の動作例を示すフローチャートである。

【 図 1 2 】 図 1 2 は優先周波数選択参照テーブルの例を示す図である。

【 図 1 3 】 図 1 3 は従来の周波数割当て例を示す図である。

【 図 1 4 】 図 1 4 は従来の周波数割当て例を示す図である。

【 図 1 5 】 図 1 5 (A) 乃至同図 (C) は送信電力値の例を示す図である。

【 図 1 6 】 図 1 6 はオムニセルによる周波数割当て例を示す図である。

【 図 1 7 】 図 1 7 はセクタセルによる周波数割当て例を示す図である。

【 図 1 8 】 図 1 8 はセクタセルによる周波数割当て例を示す図である。

10

20

30

40

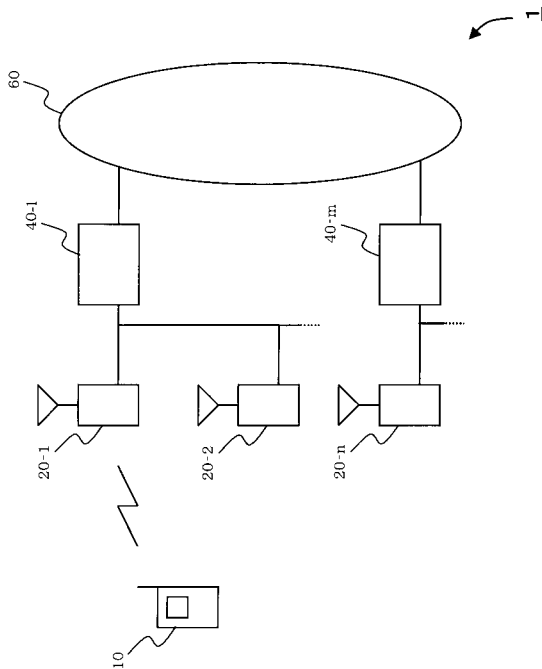
50

【符号の説明】

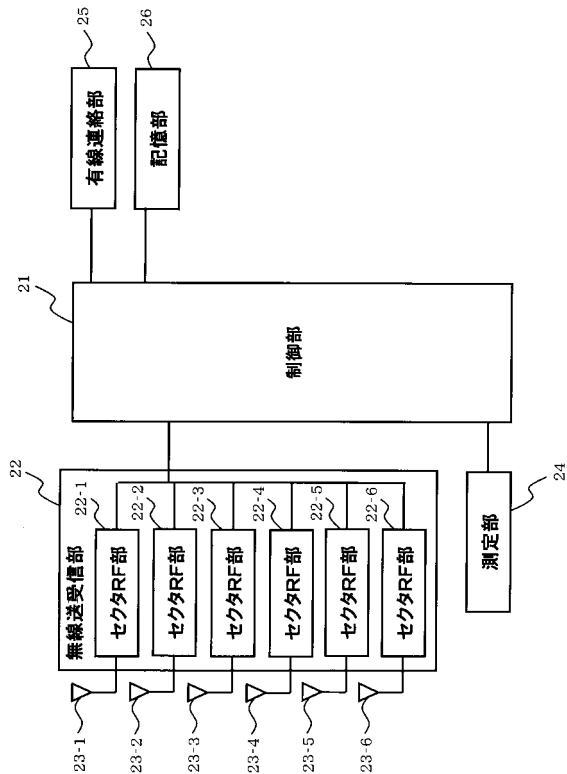
【0093】

1 移動通信システム、 10 端末装置、 20 (20-1 ~ 20-n、20A ~ 20G) 無線基地局装置 (基地局装置)、 21 制御部、 22 無線送受信部、 22-1 ~ 22-6 第1 ~ 第6のセクタRF部、 23-1 ~ 23-6 第1 ~ 第6のアンテナ、 24 測定部、 25 有線連結部、 26 記憶部、 201, 202, 203, 204, 205, 206, 217, 218, 220, 221, 225, 231, 241, 261, 262, 263 セクタ、 251 内円外円在圏判定参照テーブル、 252 周波数配置参照テーブル、 253 最大送信電力参照テーブル、 254 優先周波数配置参照テーブル

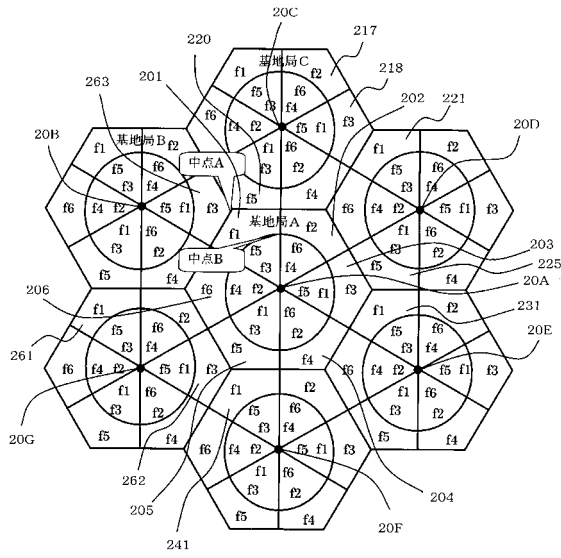
【図1】



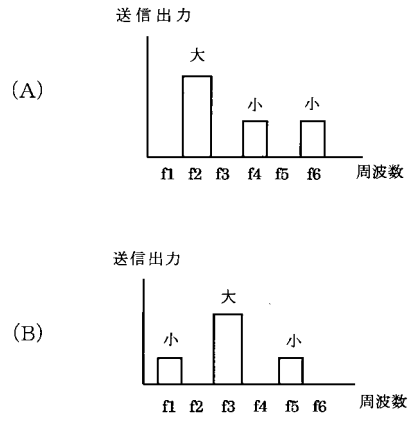
【図2】



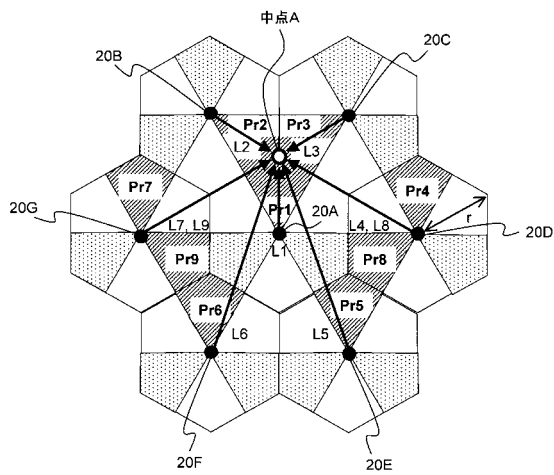
【 図 3 】



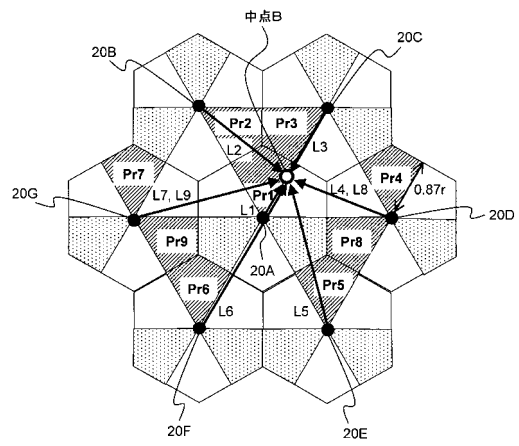
【 図 4 】



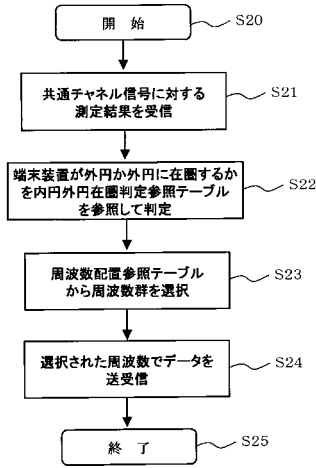
【 図 5 】



【 図 6 】



【図7】



【図8】

251

基地局Cセクタ1	下り共通チャネル信号対干渉比 (dB)
外円	$x < 10.9$
内円	$x \geq 10.9$

【図9】

252

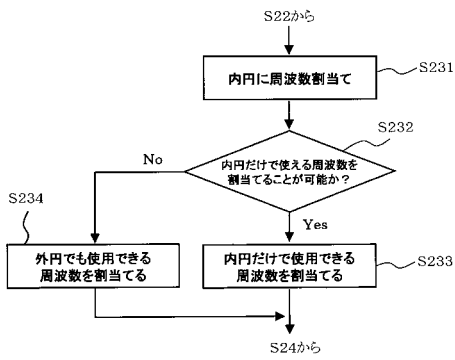
基地局	セクタ	エリア	周波数群
基地局C	セクタ1	外円	f2
		内円	f4 f6
	セクタ2	外円	f3
		内円	f1 f5
	セクタ3	外円	f4
		内円	f4 f2 f6
	セクタ4	外円	f5
		内円	f5 f3 f1
	セクタ5	外円	f6
		内円	f6 f4 f2
	セクタ6	外円	f1
		内円	f1 f5 f3

【図10】

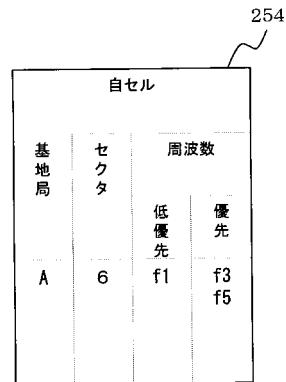
253

基地局Cセクタ1	基地局最大送信電力設定値 (dBm)	移動局最大送信電力設定値 (dBm)
外円	25	20
内円	19.4	14.4

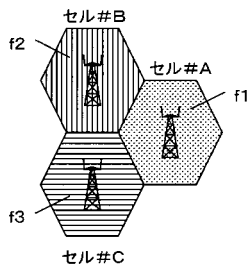
【図11】



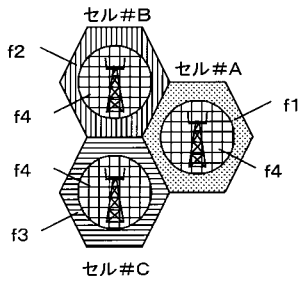
【図12】



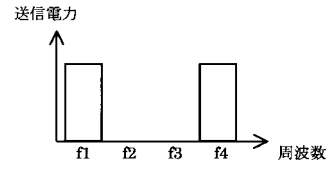
【図13】



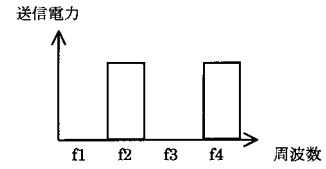
【図14】



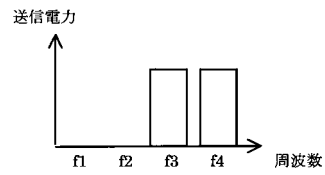
【図15】



(A)

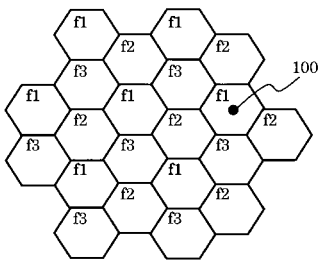


(B)

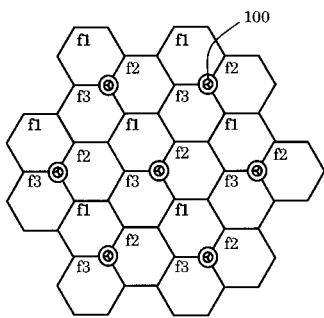


(C)

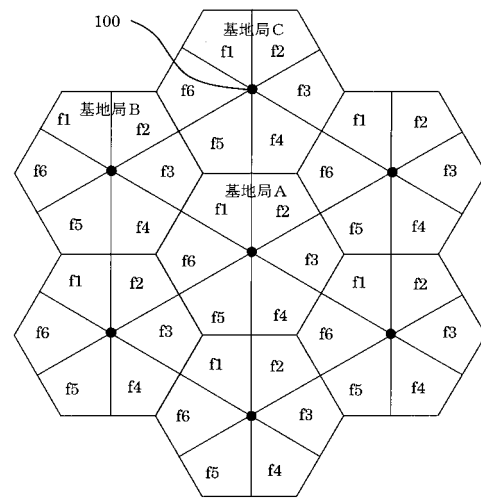
【図16】



【図17】



【図18】



フロントページの続き

(72)発明者 牧野 諭志

神奈川県川崎市中原区上小田中4丁目1番1号 富士通株式会社内

審査官 中村 信也

(56)参考文献 国際公開第2008/041281(WO, A1)

特表2010-511343(JP, A)

米国特許出願公開第2008/0081633(US, A1)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

H04B 7/24 - 7/26

H04W 4/00 - 99/00