

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第4380015号  
(P4380015)

(45) 発行日 平成21年12月9日(2009.12.9)

(24) 登録日 平成21年10月2日(2009.10.2)

(51) Int.Cl.

F I

H04J 11/00 (2006.01)

H04J 11/00 Z

H04L 29/12 (2006.01)

H04L 13/00 317

請求項の数 20 (全 28 頁)

(21) 出願番号 特願2000-115829 (P2000-115829)  
 (22) 出願日 平成12年4月11日(2000.4.11)  
 (65) 公開番号 特開2001-298436 (P2001-298436A)  
 (43) 公開日 平成13年10月26日(2001.10.26)  
 審査請求日 平成19年3月2日(2007.3.2)

(73) 特許権者 000002185  
 ソニー株式会社  
 東京都港区港南1丁目7番1号  
 (74) 代理人 100067736  
 弁理士 小池 晃  
 (74) 代理人 100086335  
 弁理士 田村 榮一  
 (74) 代理人 100096677  
 弁理士 伊賀 誠司  
 (72) 発明者 伊藤 鎮  
 東京都品川区北品川6丁目7番35号 ソ  
 ニー株式会社内  
 (72) 発明者 福田 邦夫  
 東京都品川区北品川6丁目7番35号 ソ  
 ニー株式会社内

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 無線通信システム、無線基地局装置、無線移動局装置及び無線通信方法

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

i 個の周波数チャネル(CH1\_CHi)の各々を複数の無線基地局に割り当て、各無線基地局が自身に割り当てられた周波数チャネルCHxを用いてOFDM方式により移動局と通信を行う無線通信システムであって、

上記無線基地局は、

無線ゾーンの割当て周波数チャネルCHxを用いた上記移動局からの通信要求に応じて、隣接する他の基地局で使用されていない、上記周波数チャネルCHx以外のk個の周波数チャネルを上記移動局に割り当てるチャネル割当て制御手段と、

上記周波数チャネルCHxを含むk+1個(k=i-1)の周波数チャネルを使用して、上記移動局との間でデータの送受信を行う送受信手段とを備え、

上記移動局は、

上記無線ゾーンの割当て周波数チャネルCHxを用いて、上記基地局に通信要求を行い、上記周波数チャネルCHx以外のk個の周波数チャネルの割当てを上記基地局から受けるチャネル制御手段と、

上記周波数チャネルCHxを含むk+1個(k=i-1)の周波数チャネルを使用して、基地局との間でデータの送受信を行う送受信手段とを備える、

ことを特徴とする無線通信システム。

【請求項2】

i 個の周波数チャネル(CH1\_CHi)の各々を複数の無線基地局に割り当て、各無線基地局

10

20

が自身に割り当てられた周波数チャネル  $CH_x$  を用いて OFDM 方式により移動局と通信を行う無線通信システムにおける無線基地局装置であって、

無線ゾーンの割当て周波数チャネル  $CH_x$  を用いた上記移動局からの通信要求に応じて、隣接する他の基地局で使用されていない、上記周波数チャネル  $CH_x$  以外の  $k$  個の周波数チャネルを上記移動局に割り当てるチャネル割当て制御手段と、

上記周波数チャネル  $CH_x$  を含む  $k + 1$  個 ( $k = i - 1$ ) の周波数チャネルを使用して、上記移動局との間でデータの送受信を行う送受信手段とを備える

ことを特徴とする無線基地局装置。

【請求項 3】

上記チャネル割当て制御手段は、キャリアセンス処理により、隣接する他の基地局で使用されていない、上記周波数チャネル  $CH_x$  以外の  $k$  個の周波数チャネルを決定することを特徴とする請求項 2 記載の無線基地局装置。

10

【請求項 4】

上記チャネル割当て制御手段は、他の無線基地局装置との通信処理により、隣接する他の基地局で使用されていない、上記周波数チャネル  $CH_x$  以外の  $k$  個の周波数チャネルを決定することを特徴とする請求項 2 記載の無線基地局装置。

【請求項 5】

$i$  個の周波数チャネル ( $CH_1\_CH_i$ ) の各々を複数の無線基地局に割り当て、各無線基地局が自身に割り当てられた周波数チャネル  $CH_x$  を用いて OFDM 方式により移動局と通信を行う無線通信システムにおける無線移動局装置であって、

20

無線ゾーンの割当て周波数チャネル  $CH_x$  を用いて、上記基地局に通信要求を行い、上記基地局から、上記周波数チャネル  $CH_x$  以外の  $k$  個の周波数チャネルの割当てを受けるチャネル制御手段と、

上記周波数チャネル  $CH_x$  を含む  $k + 1$  個 ( $k = i - 1$ ) の周波数チャネルを使用して、基地局との間でデータの送受信を行う送受信手段とを備える

ことを特徴とする無線移動局装置。

【請求項 6】

$i$  個の周波数チャネル ( $CH_1\_CH_i$ ) の各々を複数の無線基地局に割り当て、各無線基地局が自身に割り当てられた周波数チャネル  $CH_x$  を用いて OFDM 方式により移動局と通信を行う無線通信システムにおける無線通信方法であって、

30

上記移動局は、無線ゾーンの割当て周波数チャネル  $CH_x$  を用いて、上記基地局に通信要求を行い、

上記基地局は、隣接する他の基地局で使用されていない、上記周波数チャネル  $CH_x$  以外の  $k$  個の周波数チャネルを上記移動局に割り当て、

その後、上記基地局と上記移動局は、上記周波数チャネル  $CH_x$  を含む  $k + 1$  個 ( $k = i - 1$ ) の周波数チャネルを使用して、データの送受信を行う

ことを特徴とする無線通信方法。

【請求項 7】

$i$  個の周波数チャネル ( $CH_1\_CH_i$ ) の各々を複数の無線基地局に割り当て、各無線基地局が自身に割り当てられた周波数チャネル  $CH_x$  を用いて OFDM 方式により移動局と通信を行う無線通信システムであって、

40

上記無線基地局は、無線ゾーンの割当て周波数チャネル  $CH_x$  を用いた上記移動局からの通信要求に応じて、隣接する他の基地局で使用されていない、上記周波数チャネル  $CH_x$  以外の  $k$  個の周波数チャネルを上記移動局の下り回線又は上り回線の一方に割り当てるチャネル割当て制御手段と、下り回線又は上り回線の一方に上記周波数チャネル  $CH_x$  を含む  $k + 1$  個 ( $k = i - 1$ ) の周波数チャネルを使用して、上記移動局との間でデータの送受信を行う送受信手段と備え、

上記移動局は、上記無線ゾーンの割当て周波数チャネル  $CH_x$  を用いて、上記基地局に通信要求を行い、下り回線又は上り回線の一方に上記周波数チャネル  $CH_x$  以外の  $k$  個の周波数チャネルの割当てを上記基地局から受けるチャネル制御手段と、下り回線又は上り

50

回線の一方に上記周波数チャネル  $CH_x$  を含む  $k + 1$  個 ( $k = i - 1$ ) の周波数チャネルを使用して、上記基地局との間でデータの送受信を行う送受信手段とを備える

ことを特徴とする無線通信システム。

【請求項 8】

$i$  個の周波数チャネル ( $CH_1 \sim CH_i$ ) の各々を複数の無線基地局に割り当て、各無線基地局が自身に割り当てられた周波数チャネル  $CH_x$  を用いて OFDM 方式により移動局と通信を行うにおける無線基地局装置であって、

上記移動局から、無線ゾーンの割当て周波数チャネル  $CH_x$  を用いた通信要求に応じて、隣接する他の基地局で使用されていない、上記周波数チャネル  $CH_x$  以外の  $k$  個の周波数チャネルを上記移動局の下り回線又は上り回線の一方に割り当てるチャンネル割当て制御手段と、

10

下り回線又は上り回線の一方に上記周波数チャネル  $CH_x$  を含む  $k + 1$  個 ( $k = i - 1$ ) の周波数チャネルを使用して、上記移動局との間でデータの送受信を行う送受信手段とを備える

ことを特徴とする無線基地局装置。

【請求項 9】

上記チャンネル割当て制御手段は、キャリアセンス処理により、隣接する他の基地局で使用されていない、上記周波数チャネル  $CH_x$  以外の  $k$  個の周波数チャネルを決定することを特徴とする請求項 8 記載の無線基地局装置。

20

【請求項 10】

上記チャンネル割当て制御手段は、他の無線基地局装置との通信処理により、隣接する他の基地局で使用されていない、上記周波数チャネル  $CH_x$  以外の  $k$  個の周波数チャネルを決定することを特徴とする請求項 9 記載の無線基地局装置。

【請求項 11】

$i$  個の周波数チャネル ( $CH_1 \sim CH_i$ ) の各々を複数の無線基地局に割り当て、各無線基地局が自身に割り当てられた周波数チャネル  $CH_x$  を用いて OFDM 方式により移動局と通信を行う無線通信システムにおける無線移動局装置であって、

無線ゾーンの割当て周波数チャネル  $CH_x$  を用いて、上記基地局に通信要求を行い、上記基地局から、下り回線又は上り回線の一方に上記周波数チャネル  $CH_x$  以外の  $k$  個の周波数チャネルの割当てを受けるチャンネル制御手段と、

30

下り回線又は上り回線の一方に上記周波数チャネル  $CH_x$  を含む  $k + 1$  個 ( $k = i - 1$ ) の周波数チャネルを使用して、上記基地局との間でデータの送受信を行う送受信手段とを備える

ことを特徴とする無線移動局装置。

【請求項 12】

$i$  個の周波数チャネル ( $CH_1 \sim CH_i$ ) の各々を複数の無線基地局に割り当て、各無線基地局が自身に割り当てられた周波数チャネル  $CH_x$  を用いて OFDM 方式により移動局と通信を行う無線通信システムにおける無線通信方法であって、

上記移動局は、無線ゾーンの割当て周波数チャネル  $CH_x$  を用いて、上記基地局に通信要求を行い、

40

上記基地局は、隣接する他の基地局で使用されていない、上記周波数チャネル  $CH_x$  以外の  $k$  個の周波数チャネルを上記移動局に割り当て、

その後、上記基地局又は上記移動局は、上記移動局又は上記基地局に上記周波数チャネル  $CH_x$  を含む  $k + 1$  個 ( $k = i - 1$ ) の周波数チャネルを使用して、上記移動局又は上記基地局は、上記基地局又は上記移動局に上記周波数チャネル  $CH_x$  を用いてデータを送信する

ことを特徴とする無線通信方法。

【請求項 13】

$i$  個の周波数チャネル ( $CH_1 \sim CH_i$ ) の各々を複数の無線基地局に割り当て、各無線基地局が自身に割り当てられた周波数チャネル  $CH_x$  を用いて OFDM 方式により移動局と通信

50

を行う無線通信システムであって、

上記無線基地局は、無線ゾーンの割当て周波数チャネル  $C H x$  を用いた上記移動局からの同時通信可能なチャネル数  $y ( y - 1 )$  の情報を含む通信要求に応じて、隣接する他の基地局で使用されていない、上記周波数チャネル  $C H x$  以外の  $y - k - 1$  となる  $k$  個の周波数チャネルを決定し、決定した  $k$  個の周波数チャネルを上記移動局に割り当てるチャネル割当て制御手段と、上記周波数チャネル  $C H x$  を含む  $k + 1$  個 ( $k - i - 1$ ) の周波数チャネルを使用して、上記移動局との間でデータの送受信を行う送受信手段とを備え、

上記移動局は、上記無線ゾーンの割当て周波数チャネル  $C H x$  を用いて、上記基地局に同時通信可能なチャネル数  $y ( y - 1 )$  の情報を含む通信要求を行い、上記周波数チャネル  $C H x$  以外の  $k$  個の周波数チャネルの割当てを上記基地局から受けるチャネル制御手段と、上記周波数チャネル  $C H x$  を含む  $k + 1$  個 ( $k - i - 1$ ) の周波数チャネルを使用して、上記基地局との間でデータの送受信を行う送受信手段とを備える

ことを特徴とする無線通信システム。

【請求項 1 4】

$i$  個の周波数チャネル ( $CH1\_CHi$ ) の各々を複数の無線基地局に割り当て、各無線基地局が自身に割り当てられた周波数チャネル  $C H x$  を用いて OFDM 方式により移動局と通信を行う無線通信システムにおける無線基地局装置であって、

無線ゾーンの割当て周波数チャネル  $C H x$  を用いた上記移動局からの同時通信可能なチャネル数  $y ( y - 1 )$  の情報を含む通信要求に応じて、隣接する他の基地局で使用されていない、上記周波数チャネル  $C H x$  以外の  $y - k - 1$  となる  $k$  個の周波数チャネルを決定し、決定した  $k$  個の周波数チャネルを上記移動局に割り当てるチャネル割当て制御手段と、

上記周波数チャネル  $C H x$  を含む  $k + 1$  個 ( $k - i - 1$ ) の周波数チャネルを使用して、上記移動局との間でデータの送受信を行う送受信手段とを備えることを特徴とする無線基地局装置。

【請求項 1 5】

$i$  個の周波数チャネル ( $CH1\_CHi$ ) の各々を複数の無線基地局に割り当て、各無線基地局が自身に割り当てられた周波数チャネル  $C H x$  を用いて OFDM 方式により移動局と通信を行う無線通信システムにおける無線移動局装置であって、

無線ゾーンの割当て周波数チャネル  $C H x$  を用いて、上記基地局に同時通信可能なチャネル数  $y ( y - 1 )$  の情報を含む通信要求を行い、上記周波数チャネル  $C H x$  以外の  $k$  個の周波数チャネルの割当てを上記基地局から受けるチャネル制御手段と、

上記周波数チャネル  $C H x$  を含む  $k + 1$  個 ( $k - i - 1$ ) の周波数チャネルを使用して、上記基地局との間でデータの送受信を行う送受信手段とを備える

ことを特徴とする無線移動局装置。

【請求項 1 6】

$i$  個の周波数チャネル ( $CH1\_CHi$ ) の各々を複数の無線基地局に割り当て、各無線基地局が自身に割り当てられた周波数チャネル  $C H x$  を用いて OFDM 方式により移動局と通信を行う無線通信システムにおける無線通信方法であって、

上記移動局は、無線ゾーンの割当て周波数チャネル  $C H x$  を用いて、上記基地局に同時通信可能なチャネル数  $y ( y - 1 )$  の情報を含む通信要求を行い、

上記基地局は、隣接する他の基地局で使用されていない、上記周波数チャネル  $C H x$  以外の  $y - k - 1$  となる  $k$  個の周波数チャネルを上記移動局に割り当て、

その後、上記基地局と上記移動局は、上記周波数チャネル  $C H x$  を含む  $k + 1$  個 ( $k - i - 1$ ) の周波数チャネルを使用して、データの送受信を行うことを特徴とする無線通信方法。

【請求項 1 7】

$i$  個の周波数チャネル ( $CH1\_CHi$ ) の各々を複数の無線基地局に割り当て、各無線基地局が自身に割り当てられた周波数チャネル  $C H x$  を用いて OFDM 方式により移動局と通信

10

20

30

40

50

を行う無線通信システムであって、

上記無線基地局は、無線ゾーンの割当て周波数チャネル  $C H x$  を用いた上記移動局からの同時通信可能なチャネル数  $y ( y - 1 )$  の情報を含む通信要求に応じて、隣接する他の基地局で使用されていない、上記周波数チャネル  $C H x$  以外の  $y - k - 1$  となる  $k$  個の周波数チャネルを決定し、決定した  $k$  個の周波数チャネルを上記移動局の下り回線又は上り回線の一方に割り当てるチャネル割当て制御手段と、下り回線又は上り回線の一方に上記周波数チャネル  $C H x$  を含む  $k + 1$  個 ( $k - i - 1$ ) の周波数チャネルを使用して、上記移動局との間でデータの送受信を行う送受信手段とを備え、

上記移動局は、上記無線ゾーンの割当て周波数チャネル  $C H x$  を用いて、上記基地局に同時通信可能なチャネル数  $y ( y - 1 )$  の情報を含む通信要求を行い、下り回線又は上り回線の一方に上記周波数チャネル  $C H x$  以外の  $k$  個の周波数チャネルの割当てを上記基地局から受けるチャネル制御手段と、下り回線又は上り回線の一方に上記周波数チャネル  $C H x$  を含む  $k + 1$  個 ( $k - i - 1$ ) の周波数チャネルを使用して、上記基地局との間でデータの送受信を行う送受信手段とを備える

ことを特徴とする無線通信システム。

【請求項 18】

$i$  個の周波数チャネル ( $CH1\_CHi$ ) の各々を複数の無線基地局に割り当て、各無線基地局が自身に割り当てられた周波数チャネル  $C H x$  を用いて OFDM 方式により移動局と通信を行う無線通信システムにおける無線基地局装置であって、

無線ゾーンの割当て周波数チャネル  $C H x$  を用いた上記移動局からの同時通信可能なチャネル数  $y ( y - 1 )$  の情報を含む通信要求に応じて、隣接する他の基地局で使用されていない、上記周波数チャネル  $C H x$  以外の  $y - k - 1$  となる  $k$  個の周波数チャネルを決定し、決定した  $k$  個の周波数チャネルを上記移動局の下り回線又は上り回線の一方に割り当てるチャネル割当て制御手段と、

下り回線又は上り回線の一方に上記周波数チャネル  $C H x$  を含む  $k + 1$  個 ( $k - i - 1$ ) の周波数チャネルを使用して、上記移動局との間でデータの送受信を行う送受信手段とを備える

ことを特徴とする無線基地局装置。

【請求項 19】

$i$  個の周波数チャネル ( $CH1\_CHi$ ) の各々を複数の無線基地局に割り当て、各無線基地局が自身に割り当てられた周波数チャネル  $C H x$  を用いて OFDM 方式により移動局と通信を行う無線通信システムにおける無線移動局装置であって、

無線ゾーンの割当て周波数チャネル  $C H x$  を用いて、上記基地局に同時通信可能なチャネル数  $y ( y - 1 )$  の情報を含む通信要求を行い、下り回線又は上り回線の一方に上記周波数チャネル  $C H x$  以外の  $k$  個の周波数チャネルの割当てを上記基地局から受けるチャネル制御手段と、

下り回線又は上り回線の一方に上記周波数チャネル  $C H x$  を含む  $k + 1$  個 ( $k - i - 1$ ) の周波数チャネルを使用して、上記基地局との間でデータの送受信を行う送受信手段とを備える

ことを特徴とする無線移動局装置。

【請求項 20】

$i$  個の周波数チャネル ( $CH1\_CHi$ ) の各々を複数の無線基地局に割り当て、各無線基地局が自身に割り当てられた周波数チャネル  $C H x$  を用いて OFDM 方式により移動局と通信を行う無線通信システムにおける無線通信方法であって、

上記移動局は、無線ゾーンの割当て周波数チャネル  $C H x$  を用いて、上記基地局に同時通信可能なチャネル数  $y ( y - 1 )$  の情報を含む通信要求を行い、

上記基地局は、隣接する他の基地局で使用されていない、上記周波数チャネル  $C H x$  以外の  $y - k - 1$  となる  $k$  個の周波数チャネルを上記移動局に割り当て、

その後、上記基地局と上記移動局は、上記周波数チャネル  $C H x$  を含む  $k + 1$  個 ( $k - i - 1$ ) の周波数チャネルを使用して、データの送受信を行うことを特徴とする無線通信

10

20

30

40

50

方法。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、例えば移動体でのデータ通信、特にマルチキャリア信号の無線伝送を行うに適用して好適な通信システム、基地局装置、通信端末装置及び通信方法に関する。

【0002】

【従来の技術】

従来、移動体通信サービスを面的に展開する為に複数のチャンネルを設ける手法として時分割多重方式や周波数分割多重方式がある。時分割多重方式では基地局間同期を取る必要があり、システム構成は複雑になる。一方、周波数分割多重方式ならば各基地局は独立に基地局、通信端末間の通信を制御でき、システム構成は容易になる。

【0003】

図23は、従来提案されている基地局120の構成を示す。ここでは、インターネット網12で通信が行われる場合の例としてあり、ここでの基地局120は、インターネット網12に接続された回線制御部121で、網との呼接続などの回線制御を行う。回線制御部121で分解された網側からの受信データは、チャンネルコーディング/デコーディング部123に送られ、無線伝送フォーマットに変換され、この変換されたデータが変調部124によりQPSK変調などで変調処理された後、送信部125で周波数変換や増幅などの送信処理が行われて、アンテナ126から通信端末に対して無線送信される。

【0004】

また、通信端末側から送信された信号は、アンテナ126に接続された受信部127で周波数変換などの受信処理が行われた後、復調部128で受信データの復調が行われ、復調された受信データをチャンネルコーディング/デコーディング部123に供給して、デコーディング処理を行う。そして、回線制御部121で組立てされたデータが網側へ送出される。

【0005】

なお、基地局120でのこれらの処理は、中央制御装置(CPU)122からバスラインB1を介した制御で実行される。また基地局120は設置された際に固定のチャンネル割当てを受ける。

【0006】

図24は、通信端末130の構成を示す。通信端末130は、アンテナ131に接続された受信部132で周波数変換などの受信処理が行われた後、復調部133で受信データの復調が行われ、復調された受信データをチャンネルコーディング/デコーディング部134に供給して、無線伝送フォーマットからの変換処理を行う。この変換されたデータは、この通信端末130の中央制御装置(CPU)135に供給されて、表示用に処理された後、表示部136に供給される。

【0007】

また、中央制御装置(CPU)135に接続された操作部137の操作などに基づいて生成された送信データが、チャンネルコーディング/デコーディング部134に供給されて、無線伝送フォーマットに変換され、この変換されたデータが変調部138によりQPSK変調などで変調処理された後、送信部139で周波数変換や増幅などの送信処理が行われて、アンテナ131から基地局に対して無線送信される。

【0008】

この時に設定されるチャンネル設定情報は、基地局120から報知されている制御信号より抽出している。

【0009】

このようなシステムとしての基地局120と通信端末130を用意して、インターネット網12などに接続することで、各種コンテンツサーバからのインターネット放送などを、通信端末130で受信することができる。

10

20

30

40

50

## 【 0 0 1 0 】

ここで、従来の基地局 1 2 0 と通信端末 1 3 0 との間で無線伝送される信号について説明すると、このシステムではシングルキャリア信号の伝送方式を無線伝送に適用してある。すなわち、無線伝送信号として、所定のチャンネルの帯域幅内に収まる一つのキャリアに伝送データを変調して伝送するようにしたものである。

## 【 0 0 1 1 】

図 2 5 はチャンネル割当ての一例を示す図であり、アップリンクとダウンリンクで、いずれもシングルキャリアで構成されている。チャンネル数は 8 チャンネル有り、各キャリアは Q P S K 変調などの方式により変調されている。各基地局 1 2 0 では C H 1 から C H 8 までのどれか一つの固有のチャンネルを利用して、通信端末 1 3 0 との通信を行う。

10

## 【 0 0 1 2 】

## 【発明が解決しようとする課題】

ところで、上述したような従来のシステムなどのように、周波数分割多重方式を用いたシングルキャリア方式での無線伝送を行う場合には、ある基地局に対し隣接する基地局（セル）が存在しない場合にも利用できるチャンネルは 1 チャンネルであり、また隣接する基地局（セル）が存在していても通信を行っていないチャンネルがある場合にも利用できるチャンネルは最初に決められたチャンネルに制限される。これを複数チャンネルを使用して通信を行う場合には、送受信ブロックを複数持つ必要があり、現実的でなくなってしまう。

## 【 0 0 1 3 】

本発明はかかる点に鑑みて、周波数分割多重方式により面的な展開を可能にした上で、通信を行う基地局と通信端末を取り巻く環境に応じてダイナミックな周波数チャンネル割当てを可能にし周波数の有効利用をし、通信の高速化が行えるようにすることを目的とする。

20

## 【 0 0 1 4 】

## 【課題を解決するための手段】

本発明では、各周波数チャンネルを O F D M 方式によるマルチキャリアで構成し、各周波数チャンネルの O F D M サブキャリアは、相互に直交するように配置し、複数チャンネルを一つの O F D M 信号とみなすことが可能なようにし、基地局は、通信端末にダイナミックに複数の周波数チャンネルを割り当てられるようにすることにより、上記課題を解決する。

## 【 0 0 1 5 】

すなわち、本発明は、 $i$  個の周波数チャンネル(CH1\_CHi)の各々を複数の無線基地局に割り当て、各無線基地局が自身に割り当てられた周波数チャンネル C H x を用いて O F D M 方式により移動局と通信を行う無線通信システムであって、上記無線基地局は、無線ゾーンの割当て周波数チャンネル C H x を用いた上記移動局からの通信要求に応じて、隣接する他の基地局で使用されていない、上記周波数チャンネル C H x 以外の  $k$  個の周波数チャンネルを上記移動局に割り当てるチャンネル割当て制御手段と、上記周波数チャンネル C H x を含む  $k + 1$  個 ( $k = i - 1$ ) の周波数チャンネルを使用して、上記移動局との間でデータの送受信を行う送受信手段とを備え、上記移動局は、上記無線ゾーンの割当て周波数チャンネル C H x を用いて、上記基地局に通信要求を行い、上記周波数チャンネル C H x 以外の  $k$  個の周波数チャンネルの割当てを上記基地局から受けるチャンネル制御手段と、上記周波数チャンネル C H x を含む  $k + 1$  個 ( $k = i - 1$ ) の周波数チャンネルを使用して、基地局との間でデータの送受信を行う送受信手段とを備えることを特徴とする。

30

40

## 【 0 0 1 6 】

また、本発明は、 $i$  個の周波数チャンネル(CH1\_CHi)の各々を複数の無線基地局に割り当て、各無線基地局が自身に割り当てられた周波数チャンネル C H x を用いて O F D M 方式により移動局と通信を行う無線通信システムにおける無線基地局装置であって、無線ゾーンの割当て周波数チャンネル C H x を用いた上記移動局からの通信要求に応じて、隣接する他の基地局で使用されていない、上記周波数チャンネル C H x 以外の  $k$  個の周波数チャンネルを上記移動局に割り当てるチャンネル割当て制御手段と、上記周波数チャンネル C H x を含む  $k + 1$  個 ( $k = i - 1$ ) の周波数チャンネルを使用して、上記移動局との間でデータの送受信

50

を行う送受信手段とを備えることを特徴とする。

【0017】

また、本発明は、 $i$  個の周波数チャネル( $CH1\_CHi$ )の各々を複数の無線基地局に割り当て、各無線基地局が自身に割り当てられた周波数チャネル  $CHx$  を用いて OFDM 方式により移動局と通信を行う無線通信システムにおける無線移動局装置であって、無線ゾーンの割当て周波数チャネル  $CHx$  を用いて、上記基地局に通信要求を行い、上記基地局から、上記周波数チャネル  $CHx$  以外の  $k$  個の周波数チャネルの割当てを受けるチャネル制御手段と、上記周波数チャネル  $CHx$  を含む  $k + 1$  個 ( $k = i - 1$ ) の周波数チャネルを使用して、基地局との間でデータの送受信を行う送受信手段とを備えることを特徴とする。

【0018】

また、本発明は、 $i$  個の周波数チャネル( $CH1\_CHi$ )の各々を複数の無線基地局に割り当て、各無線基地局が自身に割り当てられた周波数チャネル  $CHx$  を用いて OFDM 方式により移動局と通信を行う無線通信システムにおける無線通信方法であって、上記移動局は、無線ゾーンの割当て周波数チャネル  $CHx$  を用いて、上記基地局に通信要求を行い、上記基地局は、隣接する他の基地局で使用されていない、上記周波数チャネル  $CHx$  以外の  $k$  個の周波数チャネルを上記移動局に割り当て、その後、上記基地局と上記移動局は、上記周波数チャネル  $CHx$  を含む  $k + 1$  個 ( $k = i - 1$ ) の周波数チャネルを使用して、データの送受信を行うことを特徴とする。

【0019】

また、本発明は、 $i$  個の周波数チャネル( $CH1\_CHi$ )の各々を複数の無線基地局に割り当て、各無線基地局が自身に割り当てられた周波数チャネル  $CHx$  を用いて OFDM 方式により移動局と通信を行う無線通信システムであって、上記無線基地局は、無線ゾーンの割当て周波数チャネル  $CHx$  を用いた上記移動局からの通信要求に応じて、隣接する他の基地局で使用されていない、上記周波数チャネル  $CHx$  以外の  $k$  個の周波数チャネルを上記移動局の下り回線又は上り回線の一方に割り当てるチャネル割当て制御手段と、下り回線又は上り回線の一方に上記周波数チャネル  $CHx$  を含む  $k + 1$  個 ( $k = i - 1$ ) の周波数チャネルを使用して、上記移動局との間でデータの送受信を行う送受信手段とを備え、上記移動局は、上記無線ゾーンの割当て周波数チャネル  $CHx$  を用いて、上記基地局に通信要求を行い、下り回線又は上り回線の一方に上記周波数チャネル  $CHx$  以外の  $k$  個の周波数チャネルの割当てを上記基地局から受けるチャネル制御手段と、下り回線又は上り回線の一方に上記周波数チャネル  $CHx$  を含む  $k + 1$  個 ( $k = i - 1$ ) の周波数チャネルを使用して、上記基地局との間でデータの送受信を行う送受信手段とを備えることを特徴とする。

【0020】

また、本発明は、 $i$  個の周波数チャネル( $CH1\_CHi$ )の各々を複数の無線基地局に割り当て、各無線基地局が自身に割り当てられた周波数チャネル  $CHx$  を用いて OFDM 方式により移動局と通信を行うにおける無線基地局装置であって、上記移動局から、無線ゾーンの割当て周波数チャネル  $CHx$  を用いた通信要求に応じて、隣接する他の基地局で使用されていない、上記周波数チャネル  $CHx$  以外の  $k$  個の周波数チャネルを上記移動局の下り回線又は上り回線の一方に割り当てるチャネル割当て制御手段と、下り回線又は上り回線の一方に上記周波数チャネル  $CHx$  を含む  $k + 1$  個 ( $k = i - 1$ ) の周波数チャネルを使用して、上記移動局との間でデータの送受信を行う送受信手段とを備えることを特徴とする。

【0021】

また、本発明は、 $i$  個の周波数チャネル( $CH1\_CHi$ )の各々を複数の無線基地局に割り当て、各無線基地局が自身に割り当てられた周波数チャネル  $CHx$  を用いて OFDM 方式により移動局と通信を行う無線通信システムにおける無線移動局装置であって、無線ゾーンの割当て周波数チャネル  $CHx$  を用いて、上記基地局に通信要求を行い、上記基地局から、下り回線又は上り回線の一方に上記周波数チャネル  $CHx$  以外の  $k$  個の周波数チャネルの割当てを受けるチャネル制御手段と、下り回線又は上り回線の一方に上記周波数チャネ

10

20

30

40

50



ル  $CH_x$  を含む  $k + 1$  個 ( $k - i - 1$ ) の周波数チャンネルを使用して、上記基地局との間でデータの送受信を行う送受信手段とを備えることを特徴とする。

【0022】

また、本発明は、 $i$  個の周波数チャンネル( $CH_1 \sim CH_i$ )の各々を複数の無線基地局に割り当て、各無線基地局が自身に割り当てられた周波数チャンネル  $CH_x$  を用いて OFDM 方式により移動局と通信を行う無線通信システムにおける無線通信方法であって、上記移動局は、無線ゾーンの割当て周波数チャンネル  $CH_x$  を用いて、上記基地局に通信要求を行い、上記基地局は、隣接する他の基地局で使用されていない、上記周波数チャンネル  $CH_x$  以外の  $k$  個の周波数チャンネルを上記移動局に割り当て、その後、上記基地局又は上記移動局は、  
上記移動局又は上記基地局に上記周波数チャンネル  $CH_x$  を含む  $k + 1$  個 ( $k - i - 1$ ) の周波数チャンネルを使用して、上記移動局又は上記基地局は、上記基地局又は上記移動局に上記周波数チャンネル  $CH_x$  を用いてデータを送信することを特徴とする。

10

【0023】

また、本発明は、 $i$  個の周波数チャンネル( $CH_1 \sim CH_i$ )の各々を複数の無線基地局に割り当て、各無線基地局が自身に割り当てられた周波数チャンネル  $CH_x$  を用いて OFDM 方式により移動局と通信を行う無線通信システムであって、上記無線基地局は、無線ゾーンの割当て周波数チャンネル  $CH_x$  を用いた上記移動局からの同時通信可能なチャンネル数  $y$  ( $y - 1$ ) の情報を含む通信要求に応じて、隣接する他の基地局で使用されていない、上記周波数チャンネル  $CH_x$  以外の  $y - k - 1$  となる  $k$  個の周波数チャンネルを決定し、決定した  $k$  個の周波数チャンネルを上記移動局に割り当てるチャンネル割当て制御手段と、  
上記周波数チャンネル  $CH_x$  を含む  $k + 1$  個 ( $k - i - 1$ ) の周波数チャンネルを使用して、上記移動局との間でデータの送受信を行う送受信手段とを備え、上記移動局は、上記無線ゾーンの割当て周波数チャンネル  $CH_x$  を用いて、上記基地局に同時通信可能なチャンネル数  $y$  ( $y - 1$ ) の情報を含む通信要求を行い、上記周波数チャンネル  $CH_x$  以外の  $k$  個の周波数チャンネルの割当てを上記基地局から受けるチャンネル制御手段と、上記周波数チャンネル  $CH_x$  を含む  $k + 1$  個 ( $k - i - 1$ ) の周波数チャンネルを使用して、上記基地局との間でデータの送受信を行う送受信手段とを備えることを特徴とする。

20

【0024】

また、本発明は、 $i$  個の周波数チャンネル( $CH_1 \sim CH_i$ )の各々を複数の無線基地局に割り当て、各無線基地局が自身に割り当てられた周波数チャンネル  $CH_x$  を用いて OFDM 方式により移動局と通信を行う無線通信システムにおける無線基地局装置であって、無線ゾーンの割当て周波数チャンネル  $CH_x$  を用いた上記移動局からの同時通信可能なチャンネル数  $y$  ( $y - 1$ ) の情報を含む通信要求に応じて、隣接する他の基地局で使用されていない、上記周波数チャンネル  $CH_x$  以外の  $y - k - 1$  となる  $k$  個の周波数チャンネルを決定し、決定した  $k$  個の周波数チャンネルを上記移動局に割り当てるチャンネル割当て制御手段と、  
上記周波数チャンネル  $CH_x$  を含む  $k + 1$  個 ( $k - i - 1$ ) の周波数チャンネルを使用して、上記移動局との間でデータの送受信を行う送受信手段とを備えることを特徴とする。

30

【0025】

また、本発明は、 $i$  個の周波数チャンネル( $CH_1 \sim CH_i$ )の各々を複数の無線基地局に割り当て、各無線基地局が自身に割り当てられた周波数チャンネル  $CH_x$  を用いて OFDM 方式により移動局と通信を行う無線通信システムにおける無線移動局装置であって、無線ゾーンの割当て周波数チャンネル  $CH_x$  を用いて、上記基地局に同時通信可能なチャンネル数  $y$  ( $y - 1$ ) の情報を含む通信要求を行い、  
上記周波数チャンネル  $CH_x$  以外の  $k$  個の周波数チャンネルの割当てを上記基地局から受けるチャンネル制御手段と、上記周波数チャンネル  $CH_x$  を含む  $k + 1$  個 ( $k - i - 1$ ) の周波数チャンネルを使用して、上記基地局との間でデータの送受信を行う送受信手段とを備えることを特徴とする。

40

【0026】

また、本発明は、 $i$  個の周波数チャンネル( $CH_1 \sim CH_i$ )の各々を複数の無線基地局に割り当て、各無線基地局が自身に割り当てられた周波数チャンネル  $CH_x$  を用いて OFDM 方式により移動局と通信を行う無線通信システムにおける無線通信方法であって、上記移動局は

50

、無線ゾーンの割当て周波数チャネル  $CH_x$  を用いて、上記基地局に同時通信可能なチャネル数  $y$  ( $y \geq 1$ ) の情報を含む通信要求を行い、上記基地局は、隣接する他の基地局で使用されていない、上記周波数チャネル  $CH_x$  以外の  $y - k - 1$  となる  $k$  個の周波数チャネルを上記移動局に割り当て、その後、上記基地局と上記移動局は、上記周波数チャネル  $CH_x$  を含む  $k + 1$  個 ( $k \geq i - 1$ ) の周波数チャネルを使用して、データの送受信を行うことを特徴とする。

【0027】

また、本発明は、 $i$  個の周波数チャネル ( $CH_1 \sim CH_i$ ) の各々を複数の無線基地局に割り当て、各無線基地局が自身に割り当てられた周波数チャネル  $CH_x$  を用いて OFDM 方式により移動局と通信を行う無線通信システムであって、上記無線基地局は、無線ゾーンの割当て周波数チャネル  $CH_x$  を用いた上記移動局からの同時通信可能なチャネル数  $y$  ( $y \geq 1$ ) の情報を含む通信要求に応じて、隣接する他の基地局で使用されていない、上記周波数チャネル  $CH_x$  以外の  $y - k - 1$  となる  $k$  個の周波数チャネルを決定し、決定した  $k$  個の周波数チャネルを上記移動局の下り回線又は上り回線の一方に割り当てるチャネル割当て制御手段と、下り回線又は上り回線の一方に上記周波数チャネル  $CH_x$  を含む  $k + 1$  個 ( $k \geq i - 1$ ) の周波数チャネルを使用して、上記移動局との間でデータの送受信を行う送受信手段とを備え、上記移動局は、上記無線ゾーンの割当て周波数チャネル  $CH_x$  を用いて、上記基地局に同時通信可能なチャネル数  $y$  ( $y \geq 1$ ) の情報を含む通信要求を行い、下り回線又は上り回線の一方に上記周波数チャネル  $CH_x$  以外の  $k$  個の周波数チャネルの割当てを上記基地局から受けるチャネル制御手段と、下り回線又は上り回線の一方に上記周波数チャネル  $CH_x$  を含む  $k + 1$  個 ( $k \geq i - 1$ ) の周波数チャネルを使用して、上記基地局との間でデータの送受信を行う送受信手段とを備えることを特徴とする。

【0028】

また、本発明は、 $i$  個の周波数チャネル ( $CH_1 \sim CH_i$ ) の各々を複数の無線基地局に割り当て、各無線基地局が自身に割り当てられた周波数チャネル  $CH_x$  を用いて OFDM 方式により移動局と通信を行う無線通信システムにおける無線基地局装置であって、無線ゾーンの割当て周波数チャネル  $CH_x$  を用いた上記移動局からの同時通信可能なチャネル数  $y$  ( $y \geq 1$ ) の情報を含む通信要求に応じて、隣接する他の基地局で使用されていない、上記周波数チャネル  $CH_x$  以外の  $y - k - 1$  となる  $k$  個の周波数チャネルを決定し、決定した  $k$  個の周波数チャネルを上記移動局の下り回線又は上り回線の一方に割り当てるチャネル割当て制御手段と、下り回線又は上り回線の一方に上記周波数チャネル  $CH_x$  を含む  $k + 1$  個 ( $k \geq i - 1$ ) の周波数チャネルを使用して、上記移動局との間でデータの送受信を行う送受信手段とを備えることを特徴とする。

【0029】

また、本発明は、 $i$  個の周波数チャネル ( $CH_1 \sim CH_i$ ) の各々を複数の無線基地局に割り当て、各無線基地局が自身に割り当てられた周波数チャネル  $CH_x$  を用いて OFDM 方式により移動局と通信を行う無線通信システムにおける無線移動局装置であって、無線ゾーンの割当て周波数チャネル  $CH_x$  を用いて、上記基地局に同時通信可能なチャネル数  $y$  ( $y \geq 1$ ) の情報を含む通信要求を行い、下り回線又は上り回線の一方に上記周波数チャネル  $CH_x$  以外の  $k$  個の周波数チャネルの割当てを上記基地局から受けるチャネル制御手段と、下り回線又は上り回線の一方に上記周波数チャネル  $CH_x$  を含む  $k + 1$  個 ( $k \geq i - 1$ ) の周波数チャネルを使用して、上記基地局との間でデータの送受信を行う送受信手段とを備えることを特徴とする。

【0030】

さらに、本発明は、 $i$  個の周波数チャネル ( $CH_1 \sim CH_i$ ) の各々を複数の無線基地局に割り当て、各無線基地局が自身に割り当てられた周波数チャネル  $CH_x$  を用いて OFDM 方式により移動局と通信を行う無線通信システムにおける無線通信方法であって、上記移動局は、無線ゾーンの割当て周波数チャネル  $CH_x$  を用いて、上記基地局に同時通信可能なチャネル数  $y$  ( $y \geq 1$ ) の情報を含む通信要求を行い、上記基地局は、隣接する他の基地局で使用されていない、上記周波数チャネル  $CH_x$  以外の  $y - k - 1$  となる  $k$  個の周波数チャネル

チャネルを上記移動局に割り当て、その後、上記基地局と上記移動局は、上記周波数チャネル  $CH_k$  を含む  $k + 1$  個 ( $k = i - 1$ ) の周波数チャネルを使用して、データの送受信を行うことを特徴とする。

【0031】

【発明の実施の形態】

以下、本発明の実施の形態について図面を参照しながら説明する。

【0032】

本発明は、例えば図1に示すような構成のデータ通信システムに適用される。

【0033】

この図1に示したデータ通信システムは、インターネット網に接続させるIP (Internet Protocol) 接続と称されるサービスを行うもので、インターネット網12に接続された各種コンテンツサーバ11と基地局20を備える。

10

【0034】

基地局20は、QPSK変調方式などの伝送方式により、通信端末30と無線通信を行い、基地局20に接続されたインターネット網12と通信端末30との通信の中継を行う。

【0035】

まず本発明の基本形となるマルチキャリア方式を用いたシステム構成を説明する。

【0036】

基本的なシステム構成では、インターネットなどの各種データを、基地局20を経由して携帯情報端末などの通信端末30で受信し、携帯情報端末からのデータの発信についてもできるようにしてある。

20

【0037】

ここで、本例の基地局20と通信端末30との間で無線伝送される信号は、基本的にはOFDM (Orthogonal Frequency Division Multiplex) 方式と称されるマルチキャリア信号としてある。

【0038】

まず、本例の基地局20での処理を説明する。

【0039】

基地局20の全体構成は、上述の図23に示した従来の基地局120と同じ構成であるが、本例では送受信処理のための構成が従来のシングルキャリア方式とは異なり、マルチキャリア方式となっている。

30

【0040】

図2は本例の基地局30の受信部及び送信部の構成を示す図である。送信、受信兼用のアンテナ101は、アンテナスイッチ102を介してローノイズアンプ103に接続しており、このローノイズアンプ103で増幅された受信信号を、受信ミキサ104に供給して、第1局部発振器105のチャネル設定情報に基づいた発振出力  $f_{l1}$  を受信信号に混合して、所定の周波数帯  $f_n$  の受信信号を中間周波数信号に変換する。

【0041】

受信ミキサ104が出力する中間周波数信号は、直交検波器106に供給して、第2局部発振器107の発振出力  $f_{l2}$  を混合して直交検波し、I成分とQ成分とに分離し、その検波されたI成分とQ成分とを、アナログ/デジタル変換器108に供給し、それぞれの成分のデジタルデータI-D及びQ-Dを得る。このデータI-D及びQ-Dは、デジタルフィルタ109に供給し、該当チャネルに対応する周波数成分のみ通過させる。デジタルフィルタ109が出力する信号は、高速フーリエ変換回路 (FFT回路) 110に供給して、j点の離散フーリエ変換処理を行い、jシンボルのパラレルデータとする。

40

【0042】

高速フーリエ変換回路110が出力するjシンボルのパラレルデータは、周波数割当て逆変換回路111に供給して1系列のシリアルデータとし、この変換されたシリアルデー

50

タを受信データとし、データ処理が行われる。

【0043】

送信系では、送信データ（シリアルデータ）を周波数割当て変換回路112に供給して、j本のパラレルデータに変換する。このj本のパラレルデータを、逆フーリエ変換回路（IFFT回路）113に供給して、j点の逆離散フーリエ変換を行い、直交する時間軸のデジタルベースバンドデータI-D及びQ-Dを得る。このベースバンドデータI-D及びQ-Dを、デジタル/アナログ変換器114に供給して、I成分及びQ成分のアナログ信号を得る。

【0044】

得られたI成分及びQ成分の信号は、直交変調器115に供給して、第2局部発振器107の発振出力f<sub>12</sub>に基づいて直交変調する。直交変調器115で直交変調された信号は、送信ミキサ116に供給して、第1局部発振器105のチャンネル設定情報に基づいた発振出力f<sub>11</sub>を混合して、送信周波数帯f<sub>n</sub>の信号に周波数変換し、この周波数変換された信号をパワーアンプ117により増幅した後、アンテナスイッチ102を介してアンテナ101に供給し、各通信端末に対して無線送信させる。

10

【0045】

このように送信処理を行うことで、この基地局20から通信端末30に対して伝送される下り回線の信号は、該当チャンネルに割り当てられたマルチキャリア信号になる。

【0046】

次に、本例の通信端末30での処理を説明する。

20

【0047】

通信端末30の全体構成は、上述の図24に示した従来の通信端末130と同じ構成であるが、本例では送受信処理のための構成が従来のシングルキャリア方式とは異なり、マルチキャリア方式となっている。

【0048】

図3は本例の通信端末30の受信部及び送信部の構成を示す図である。送信、受信兼用のアンテナ201は、アンテナスイッチ202を介してローノイズアンプ203に接続しており、このローノイズアンプ203で増幅された受信信号を、受信ミキサ204に供給して、第1局部発振器205のチャンネル設定情報に基づいた発振出力f<sub>11</sub>を受信信号に混合して、所定の周波数f<sub>n</sub>の受信信号を中間周波数信号に変換する。

30

【0049】

受信ミキサ204が出力する中間周波数信号は、直交検波器206に供給して、第2局部発振器207の発振出力f<sub>12</sub>を混合して直交検波し、I成分とQ成分とに分離し、その検波されたI成分とQ成分とを、アナログ/デジタル変換器208に供給し、それぞれの成分のデジタルデータI-D及びQ-Dを得る。このデータI-D及びQ-Dは、デジタルフィルタ209に供給し、該当チャンネルに対応する周波数成分のみ通過させる。デジタルフィルタ209が出力する信号は、高速フーリエ変換回路（FFT回路）210に供給して、j点の離散フーリエ変換処理を行い、jシンボルのパラレルデータとする。

【0050】

40

高速フーリエ変換回路210が出力するjシンボルのパラレルデータは、周波数割当て逆変換回路211に供給して1系列のシリアルデータとし、この変換されたシリアルデータを受信データとし、得られる受信データをデータ処理部（図示せず）に供給し、映像表示、音声再生などの各種データ処理が行われる。

【0051】

送信系では、送信データ（シリアルデータ）を周波数割当て変換回路212に供給して、j本のパラレルデータに変換する。このj本のパラレルデータを、逆フーリエ変換回路（IFFT回路）213に供給して、j点の逆離散フーリエ変換を行い、直交する時間軸のデジタルベースバンドデータI-D及びQ-Dを得る。このベースバンドデータI-D及びQ-Dを、デジタル/アナログ変換器214に供給して、I成分及びQ成分のア

50

ナログ信号を得る。得られた I 成分及び Q 成分の信号は、直交変調器 215 に供給して、第 2 局部発振器 207 の発振出力  $f_{12}$  に基づいて直交変調する。直交変調器 215 で直交変調された信号は、送信ミキサ 216 に供給して、第 1 局部発振器 205 の チャンネル 設定情報に基づいた発振出力  $f_{11}$  を混合して、送信周波数帯  $f_n$  の信号に周波数変換し、この周波数変換された信号をパワーアンプ 217 により増幅した後、アンテナスイッチ 202 を介してアンテナ 201 に供給し、基地局に対して無線送信させる。

【0052】

このように送信処理を行うことで、この通信端末から基地局に対して伝送される上り回線の信号は、該当 チャンネル に割り当てられたマルチキャリア信号になる。

【0053】

次に OFDM 方式を用いた チャンネル 割当てについて説明する。

【0054】

図 4 は チャンネル 割当ての一例を示す図である。ここでは利用可能通信帯域（本例では 20 MHz 幅）を 8 分割し、計 8 チャンネル を設ける。また、各周波数 チャンネル の OFDM サブキャリアは、QPSK 変調などの方式により変調され、相互に直交する様に配置される。各基地局では CH1 から CH8 までのどれか一つの固有の チャンネル を利用して、例えば多重方式として TDMA / TDD (Time Division Multiple Access/Time division Duplex) 方式を用いて、通信端末との通信を行う。

【0055】

次に図 5 は各 チャンネル とセル構成とを対応させた一例を示す図である。ここでは 7 チャンネル 繰り返しの場合を用い チャンネル を割り当てている。これにより、8 分割している チャンネル の 7 個をセルに割り当てられるので面的な展開が可能となる。また残りの 1 チャンネル に関しては各セル共通の制御 チャンネル 等の利用が可能である。なお、1 セルに 1 チャンネル を固定的に割り当てられる。

【0056】

図 6 は基地局と通信端末が通信を行う時の周波数利用状態の一例を示す図である。ここでは CH1 の チャンネル を利用した場合で、上側が基地局側で、下側が通信端末側であり、同じ チャンネル を利用して通信を行う。例えばサブキャリアの変調方式に QPSK 方式を適用し、OFDM 方式で設定されるパラメータの 1 つ、ガードインターバルを 1 / 4 とすると、この通信回線で得られる最大伝送レートは 2.5 Mbps 程度となる。この他、CH2、・・・、CH7 を別のセルに固定割当てをし、計 7 セルが最大伝送レート 2.5 Mbps 程度の専用通信帯域を確保する。

【0057】

図 7 は基地局と通信を確立した通信端末との間で通信を行う際の制御シーケンスの一例を示す図である。ここでは左側が通信端末側で、右側が基地局側であり、それぞれ制御 チャンネル、通信 チャンネル をアクセスできるようになっている。

【0058】

制御 チャンネル、通信 チャンネル は、例えば多重方式として TDMA / TDD (Time Division Multiple Access/Time division Duplex) 方式を用いる場合、同一周波数 チャンネル に時間を分割して共存する機能 チャンネル である。

【0059】

基地局からは、各通信端末へアイドルシグナルとなる制御信号 S1 を下り回線で間欠的に報知する。通信端末側では、この制御信号 S1 を間欠的に受信する。このように間欠的な受信を行うことで、例えば通信端末が内蔵されたバッテリーで駆動される装置である場合には、バッテリーの持続時間を長時間化することができる。

【0060】

そして、通信端末側で発信要求があると、送信要求信号 S2 を上り回線で送信する。基地局側では、その送信要求信号 S2 を受信すると、その信号の内容から通信端末が適正であるか判定する。

【0061】

10

20

30

40

50

このアクセス判定の後に、要求受付信号 S 3 を伝送して通知する。この通知により、通信端末側では通信に移行し、その後、通信信号 S 4 を伝送する通信状態に移行する。

【 0 0 6 2 】

次に本発明によるダイナミックチャンネル割当て方法について説明する。まずチャンネル割当ては図 4 を基本とし、そのチャンネル間隔はサブキャリア間隔の整数倍とする。

【 0 0 6 3 】

図 8 は各基地局が隣接セルでの通信状況を把握する方法の一例を示す図である。ここでは有線路を用い各基地局間を接続している。本例では基地局 1 が通信状況の把握を行おうとしている基地局とし、基地局 2 0 から基地局 7 が隣接セルに配置された基地局とする。まず基地局 1 に対し各基地局から有線路が引かれている。なお、この有線路は基地局間を双方向で情報のやり取りが行え、図 8 には示されていないが各基地局があるセルに隣接するセルの基地局に対してもそれぞれ設置されている。図 8 に示される例のように、基地局 2 0 B、基地局 3 2 0 C、基地局 2 0 F が各セル内の通信端末と通信中である場合を考える。この時、基地局 2 0 B、基地局 2 0 C、基地局 2 0 F は各基地局があるセルに隣接しているセル、ここでは基地局 2 0 A があるセルに対し自局が通信中である事を利用通知として有線路を通じ伝える。基地局 2 0 A では、通信端末から送信要求が通知された時、有線路を介して得られる情報から基地局 2 0 B、基地局 2 0 C、基地局 2 0 F が通信中である事を調べる。また基地局 2 0 D、基地局 2 0 E、基地局 2 0 G が通信を行っていない事を調べる。この中で、基地局 2 0 B、基地局 2 0 C、基地局 2 0 F らが使用しているチャンネルが各セルに割り当てられたチャンネルのみを使用しているのか、未使用チャンネルも利用して通信を行っているのかも情報として得て、その使用スケジュールに関しても把握する。基地局 2 0 A では、各基地局から得られる情報と、送信要求をしてきた通信端末の端末能力とを合わせて、適宜、この通信端末と通信を行う為のチャンネル割当てを決める。そして通信端末に対しリンクチャンネル割当てを行う。

【 0 0 6 4 】

図 9 は各基地局が隣接セルでの通信状況を把握する方法の一例を示す図である。ここでは無線路を用い各基地局の状況を把握する。本例では基地局 2 0 A が通信状況の把握を行おうとしている基地局とし、基地局 2 0 B から基地局 2 0 G が隣接セルに配置された基地局とする。図 8 とは異なり有線路は引かれていない。この構成において、図 9 に示される例のように、基地局 2 0 B、基地局 2 0 C、基地局 2 0 F が各セル内の通信端末と通信中である場合を考える。基地局 2 0 A では、通信端末から送信要求が通知された時、利用周波数帯域内のキャリアセンスを行い、使用中であるチャンネルを調べる。キャリアセンスにより得られた情報と、送信要求をしてきた通信端末の端末能力とを合わせて、適宜、この通信端末と通信を行う為のチャンネル割当てを決める。そして通信端末に対しリンクチャンネル割当てを行う。

【 0 0 6 5 】

図 1 0 は周波数利用状況の一例を示す図である。ここでは図中央のセル ( C H 1 ) が通信状況を確認するセル、隣接セル C H 2、C H 3、C H 6 が通信中のセル、隣接セル C H 4、C H 5、C H 7 が通信を行っていないセル、これらの周りのセルは確認対象外のセルである事を示す。

【 0 0 6 6 】

図 1 1 は基地局と通信を確立した通信端末との間で通信を行う際の制御シーケンスの一例を示す図である。ここでは左側が通信端末側で、右側が基地局側であり、それぞれ制御チャンネル、通信チャンネルをアクセスできるようになっている。

【 0 0 6 7 】

制御チャンネル、通信チャンネルは、例えば多重方式として T D M A / T D D (Time Division Multiple Access/Time division Duplex) 方式を用いる場合、同一周波数チャンネルに時間を分割して共存する機能チャンネルである。

【 0 0 6 8 】

基地局からは、各通信端末へアイドルシグナルとなる制御信号 S 1 を下り回線で間欠的

10

20

30

40

50

に報知する。通信端末側では、この制御信号 S 1 を間欠的に受信する。このように間欠的な受信を行うことで、例えば通信端末が内蔵されたバッテリーで駆動される装置である場合には、バッテリーの持続時間を長時間化することができる。

【 0 0 6 9 】

そして、通信端末側で発信要求があると、送信要求信号 S 2 を上り回線で送信する。基地局側では、その送信要求信号 S 2 を受信すると、その信号の内容から通信端末が適正であるか判定する。

【 0 0 7 0 】

ここで基地局側は、利用可能なチャンネルの確認を行う。この確認方法については、図 8、図 9 で示される例を用い行う事ができる。

10

【 0 0 7 1 】

このアクセス判定の後に、要求受付信号 S 3 を伝送して通知する。この情報の中には利用するチャンネルの情報を含む。この通知により、通信端末側では通信に移行し、その後、通信信号 S 4 を伝送する通信状態に移行する。

【 0 0 7 2 】

図 1 2 は基地局の構成の一例を示す図である。ここではインターネット網 1 2 で通信が行われる場合の例としてあり、ここでの基地局 2 0 は、インターネット網 1 2 に接続された回線制御部 2 1 で、網との呼接続などの回線制御を行う。回線制御部 2 1 で分解された網側からの受信データは、チャンネルコーディング/デコーディング部 2 3 に送られ、無線伝送フォーマットに変換され、この変換されたデータが変調部 2 4 により Q P S K 変調などで変調処理された後、送信部 2 5 で周波数変換や増幅などの送信処理が行われて、アンテナ 2 6 から通信端末に対して無線送信される。

20

【 0 0 7 3 】

また、通信端末側から送信された信号は、アンテナ 2 6 に接続された受信部 2 7 で周波数変換などの受信処理が行われた後、復調部 2 8 で受信データの復調が行われ、復調された受信データをチャンネルコーディング/デコーディング部 2 3 に供給して、デコーディング処理を行う。そして、回線制御部 2 1 で組立てされたデータが網側へ送出される。

【 0 0 7 4 】

なお、基地局 2 0 でのこれらの処理は、中央制御装置(CPU) 2 2 からバスライン B L を介した制御で実行される。また基地局 2 0 は設置された際に主チャンネルのチャンネル割当てを受ける。制御信号等で使用するチャンネルは主チャンネルを用い、通信端末と回線接続後は、C P U 2 2 からのダイナミックチャンネル設定情報に基づきチャンネル割当てを行う。C P U 2 2 で行うチャンネル割当ての為の情報は、基地局間通信回線制御部 2 1 から得られる。基地局間通信回線制御部 2 1 は、基地局間有線路網に接続され、他基地局からの情報を得るとともに自局の情報を通知する。

30

【 0 0 7 5 】

図 1 3 は基地局の構成の別の一例を示す図である。ここではインターネット網 1 2 で通信が行われる場合の例としてあり、ここでの基地局 2 0 は、インターネット網 1 2 に接続された回線制御 2 a で、網との呼接続などの回線制御を行う。回線制御部 2 1 で分解された網側からの受信データは、チャンネルコーディング/デコーディング部 2 3 に送られ、無線伝送フォーマットに変換され、この変換されたデータが変調部 2 4 により Q P S K 変調などで変調処理された後、送信部 2 5 で周波数変換や増幅などの送信処理が行われて、アンテナ 2 6 から通信端末に対して無線送信される。

40

【 0 0 7 6 】

また、通信端末側から送信された信号は、アンテナ 2 6 に接続された受信部 2 7 で周波数変換などの受信処理が行われた後、復調部 2 8 で受信データの復調が行われ、復調された受信データをチャンネルコーディング/デコーディング部 2 3 に供給して、デコーディング処理を行う。そして、回線制御部 2 1 で組立てされたデータが網側へ送出される。

【 0 0 7 7 】

なお、基地局 2 0 でのこれらの処理は、中央制御装置(CPU) 2 2 からバスライン B L を

50

介した制御で実行される。また基地局 20 は設置された際に主チャンネルのチャンネル割当てを受ける。制御信号等で使用するチャンネルは主チャンネルを用い、通信端末と回線接続後は、CPU 22 からのダイナミックチャンネル設定情報に基づきチャンネル割当てを行う。CPU 22 で行うチャンネル割当ての為の情報は、復調部 28 から得られる。復調部 28 では、使用可能なチャンネルをキャリアセンスをする事により調べる。

【0078】

通信端末 30 の構成としては、図 14 に示すように、アンテナ 31 に接続された受信部 32 で周波数変換などの受信処理が行われた後、復調部 33 で受信データの復調が行われ、復調された受信データをチャンネルコーディング/デコーディング部 34 に供給して、無線伝送フォーマットからの変換処理を行う。この変換されたデータは、この通信端末 30 の中央制御装置(CPU) 35 に供給されて、表示用に処理された後、表示部 36 に供給される。

10

【0079】

また、中央制御装置(CPU) 35 に接続された操作部 37 の操作などに基づいて生成された送信データが、チャンネルコーディング/デコーディング部 34 に供給されて、無線伝送フォーマットに変換され、この変換されたデータが変調部 38 により QPSK 変調などで変調処理された後、送信部 39 で周波数変換や増幅などの送信処理が行われて、アンテナ 31 から基地局に対して無線送信される。この時に設定されるダイナミックチャンネル設定情報は、基地局から通知される要求受付信号より抽出している。

【0080】

20

このようなシステムとしての基地局と通信端末を用意して、インターネット網などに接続することで、各種コンテンツサーバからのインターネット放送などを、通信端末 30 で受信することができる。

【0081】

次に、本例の基地局での処理を説明する。

【0082】

基地局 20 の全体構成は、上述の図 23 に示した従来の基地局 120 と同じ構成であるが、本例では送受信処理のための構成が従来のシングルキャリア方式とは異なり、マルチキャリア方式となっている。

【0083】

30

図 15 は本例の基地局 20 の受信部及び送信部の構成を示す図である。送信、受信兼用のアンテナ 101 は、アンテナスイッチ 102 を介してローノイズアンプ 103 に接続しており、このローノイズアンプ 103 で増幅された受信信号を、受信ミキサ 104 に供給して、第 1 局部発振器 105 のダイナミックチャンネル設定情報に基づいた発振出力  $f_{l1}$  を受信信号に混合して、所定の周波数帯  $f_n$  の受信信号を中間周波数信号に変換する。

【0084】

受信ミキサ 104 が出力する中間周波数信号は、直交検波器 106 に供給して、第 2 局部発振器 107 の発振出力  $f_{l2}$  を混合して直交検波し、I 成分と Q 成分とに分離し、その検波された I 成分と Q 成分とを、アナログ/デジタル変換器 108 に供給し、それぞれの成分のデジタルデータ I-D 及び Q-D を得る。このデータ I-D 及び Q-D は、デジタルフィルタ 109 に供給し、ダイナミックチャンネル設定情報に基づいた周波数成分のみ通過させる。デジタルフィルタ 109 が出力する信号は、高速フーリエ変換回路 (FFT 回路) 110 に供給して、ダイナミックチャンネル設定情報に基づいたポイント数の離散フーリエ変換処理を行い、ポイント数と等しいシンボル数のパラレルデータとする。

40

【0085】

高速フーリエ変換回路 110 が出力するパラレルデータは、周波数割当て逆変換回路 111 に供給して、所望の k シンボルのみを用いた 1 系列のシリアルデータとし、この変換されたシリアルデータを受信データとし、データ処理が行われる。

【0086】

50



送信系では、送信データ（シリアルデータ）を周波数割当て変換回路 1 1 2 に供給して、 $k$  シンボルを所望の位置に割り当てた送信データをダイナミックチャネル設定情報に基づいた本数のパラレルデータに変換する。このパラレルデータを、逆フーリエ変換回路（IFFT 回路）1 1 3 に供給して、ダイナミックチャネル設定情報に基づいたポイント数の逆離散フーリエ変換を行い、直交する時間軸のデジタルベースバンドデータ  $I - D$  及び  $Q - D$  を得る。このベースバンドデータ  $I - D$  及び  $Q - D$  を、デジタル/アナログ変換器 1 1 4 に供給して、 $I$  成分及び  $Q$  成分のアナログ信号を得る。得られた  $I$  成分及び  $Q$  成分の信号は、直交変調器 1 1 5 に供給して、第 2 局部発振器 1 0 7 の発振出力  $f_{12}$  に基づいて直交変調する。直交変調器 1 1 5 で直交変調された信号は、送信ミキサ 1 1 6 に供給して、第 1 局部発振器 1 0 5 のダイナミックチャネル設定情報に基づいた発振出力  $f_{11}$  を混合して、送信周波数帯  $f_n$  の信号に周波数変換し、この周波数変換された信号をパワーアンプ 1 1 7 により増幅した後、アンテナスイッチ 1 0 2 を介してアンテナ 1 0 1 に供給し、各通信端末に対して無線送信させる。

【0087】

このように送信処理を行うことで、この基地局から通信端末に対して伝送される下り回線の信号は、ダイナミックチャネル設定情報に基づいたマルチキャリア信号になる。

【0088】

次に、本例の通信端末 3 0 での処理を説明する。

【0089】

図 1 6 は本例の通信端末 3 0 の受信部及び送信部の構成を示す図である。送信、受信兼用のアンテナ 2 0 1 は、アンテナスイッチ 2 0 2 を介してローノイズアンプ 2 0 3 に接続しており、このローノイズアンプ 2 0 3 で増幅された受信信号を、受信ミキサ 2 0 4 に供給して、第 1 局部発振器 2 0 5 のダイナミックチャネル設定情報に基づいた発振出力  $f_{11}$  を受信信号に混合して、所定の周波数  $f_n$  の受信信号を中間周波数信号に変換する。

【0090】

受信ミキサ 2 0 4 が出力する中間周波数信号は、直交検波器 2 0 6 に供給して、第 2 局部発振器 2 0 7 の発振出力  $f_{12}$  を混合して直交検波し、 $I$  成分と  $Q$  成分とに分離し、その検波された  $I$  成分と  $Q$  成分とを、アナログ/デジタル変換器 2 0 8 に供給し、それぞれの成分のデジタルデータ  $I - D$  及び  $Q - D$  を得る。このデータ  $I - D$  及び  $Q - D$  は、デジタルフィルタ 2 0 9 に供給し、ダイナミックチャネル設定情報に基づいた周波数成分のみ通過させる。デジタルフィルタ 2 0 9 が出力する信号は、高速フーリエ変換回路（FFT 回路）2 1 0 に供給して、ダイナミックチャネル設定情報に基づいたポイント数の離散フーリエ変換処理を行い、ポイント数と等しいシンボル数のパラレルデータとする。

【0091】

高速フーリエ変換回路 2 1 0 が出力するパラレルデータは、周波数割当て逆変換回路 2 1 1 に供給して、所望の  $k$  シンボルのみを用いた 1 系列のシリアルデータとし、この変換されたシリアルデータを受信データとし、得られる受信データをデータ処理部（図示せず）に供給し、映像表示、音声再生などの各種データ処理が行われる。

【0092】

送信系では、送信データ（シリアルデータ）を周波数割当て変換回路 2 1 2 に供給して、 $k$  シンボルを所望の位置に割り当てた送信データをダイナミックチャネル設定情報に基づいた本数のパラレルデータに変換する。このパラレルデータを、逆フーリエ変換回路（IFFT 回路）2 1 3 に供給して、ダイナミックチャネル設定情報に基づいたポイント数の逆離散フーリエ変換を行い、直交する時間軸のデジタルベースバンドデータ  $I - D$  及び  $Q - D$  を得る。このベースバンドデータ  $I - D$  及び  $Q - D$  を、デジタル/アナログ変換器 2 1 4 に供給して、 $I$  成分及び  $Q$  成分のアナログ信号を得る。得られた  $I$  成分及び  $Q$  成分の信号は、直交変調器 2 1 5 に供給して、第 2 局部発振器 2 0 7 の発振出力  $f_{12}$  に基づいて直交変調する。直交変調器 2 1 5 で直交変調された信号は、送信ミキサ 2 1 6 に供給して、第 1 局部発振器 2 0 5 のダイナミックチャネル設定情報に基づいた発振出力  $f_{11}$

1 1を混合して、送信周波数帯  $f_n$  の信号に周波数変換し、この周波数変換された信号をパワーアンプ 2 1 7 により増幅した後、アンテナスイッチ 2 0 2 を介してアンテナ 2 0 1 に供給し、基地局に対して無線送信させる。

【 0 0 9 3 】

このように送信処理を行うことで、この通信端末から基地局に対して伝送される上り回線の信号は、ダイナミックチャンネル設定情報に基づいたマルチキャリア信号になる。

【 0 0 9 4 】

図 1 7 は基地局と通信端末が通信を行う時の周波数利用状態の一例を示す図である。ここでは隣接セルで使われていない他のチャンネルも利用した場合で、上側が基地局側で、下側が通信端末側であり、割り当てられたチャンネルを利用して通信を行う。割り当てたチャンネルは C H 1、C H 2、C H 3、C H 4 の連続するチャンネルである。例えばサブキャリアの変調方式に Q P S K 方式を適用し、O F D M 方式で設定されるパラメータの 1 つ、ガードインターバルを  $1/4$  とし、使用チャンネルを隣接セル 3 個所のチャンネルも使用した、計 4 チャンネルとすると、この通信回線で得られる最大伝送レートは 1 0 M b p s 程度となる。これにより周波数の有効利用、通信の高速化が行えるダイナミックチャンネル割当てができる。

10

【 0 0 9 5 】

ここで、図 1 7 中の D C は直流成分を示す。本来図 4 に示されるようにチャンネルの中心周波数を  $f_n$  とするとき、この周波数がベースバンドの直流成分と対応するように無線ブロックで変調、復調が行われる。しかし、図 1 7 では、4 つのチャンネルを一塊りで扱っており、それらの中心を直流成分にするように無線ブロックで変調、復調が行われることになる。なお、図 1 7 中に破線で示される D C に関しては図 1 8 と合わせて後述する。

20

【 0 0 9 6 】

図 1 8 は基地局と通信端末が通信を行う時の周波数利用状態の別の一例を示す図である。ここでは隣接セルで使われていない他のチャンネルも利用した場合で、上側が基地局側で、下側が通信端末側であり、割り当てられたチャンネルを利用して通信を行う。割り当てたチャンネルは C H 1、C H 4、C H 5、C H 7 の不連続なチャンネルである。例えばサブキャリアの変調方式に Q P S K 方式を適用し、O F D M 方式で設定されるパラメータの 1 つ、ガードインターバルを  $1/4$  とし、使用チャンネルを隣接セル 3 個所のチャンネルも使用した、計 4 チャンネルとすると、この通信回線で得られる最大伝送レートは 1 0 M b p s 程度となる。これにより周波数の有効利用、通信の高速化が行えるダイナミックチャンネル割当てができる。

30

【 0 0 9 7 】

なお、図 1 7 と同様に、図 1 8 中の D C は直流成分を示す。この場合は、全帯域の中心を直流成分にすることになる。図 1 7 の場合と共通に扱うために、図 1 7 も全帯域の中心を直流成分とすることも考えられる。

【 0 0 9 8 】

図 1 9 は基地局と通信端末が通信を行う時の周波数利用状態の別の一例を示す図である。ここでは隣接セルで使われていない他のチャンネルも利用した場合で、上側が基地局側で、下側が通信端末側であり、割り当てられたチャンネルを利用して通信を行う。割り当てたチャンネルは C H 1、C H 4、C H 5、C H 7 の不連続なチャンネルである。ただし、基地局は割り当てられたチャンネルを全て利用できる能力を持ち、通信端末は受信部のみ割り当てられたチャンネルを全て利用でき、送信部は 1 チャンネル分の信号のみ送信できる能力を持つ場合を示している。例えばサブキャリアの変調方式に Q P S K 方式を適用し、O F D M 方式で設定されるパラメータの 1 つ、ガードインターバルを  $1/4$  とし、使用チャンネルを隣接セル 3 個所のチャンネルも使用した、計 4 チャンネルとすると、この通信下り回線で得られる最大伝送レートは 1 0 M b p s 程度となり、この通信上り回線で得られる最大伝送レートは 2 . 5 M b p s 程度となる。これにより通信端末の端末能力も容易に考慮した、周波数の有効利用、通信の高速化が行えるダイナミックチャンネル割当てができる。

40

【 0 0 9 9 】

50

なお、図 17 と同様に、図 19 中の DC は直流成分を示す。ただし、この場合は、下り回線に対する処理は前述と同様に全帯域の中心が直流成分になるが、上り回線に対する処理は 1 チャンネル分の中心、又は全帯域の中心を直流成分にすることができる。

【 0 1 0 0 】

図 20 の ( A ) , ( B ) は例えば図 15、図 16 で用いられる周波数割当て変換回路 110、210、周波数割当て逆変換回路 112、212 のサブキャリア配置 ( 変換 ) の一例を示す図である。ここでは周波数割当て変換回路側で送信データ ( シリアルデータ ) を k シンボルの与えられたチャンネルに対応した所望の位置に割り当て、空きキャリアには信号は配置せずに m 本のパラレルデータを生成し IFFT へ供給し、周波数割当て逆変換回路側で FFT から供給される m 本のパラレルデータから与えられたチャンネルに対応した所望の k シンボルのみを用い受信データ ( シリアルデータ ) を生成している。

10

【 0 1 0 1 】

次に本構成のままスポット領域に適用した場合について説明する。

【 0 1 0 2 】

図 21 は基地局と通信端末が通信を行う時の周波数利用状態の一例を示す図である。ここでは任意のチャンネルを利用した場合で、上側が基地局側で、下側が通信端末側であり、同じチャンネルを利用して通信を行う。例えばサブキャリアの変調方式に QPSK 方式を適用し、OFDM 方式で設定されるパラメータの 1 つ、ガードインターバルを 1 / 4 とし、利用したチャンネル数を 4 チャンネルとすれば、この通信回線で得られる最大伝送レートは 10 Mbps 程度となる。

20

【 0 1 0 3 】

なお、図 17 と同様に、図 21 中の DC は直流成分を示す。この場合も直流成分を 2 箇所選択することができる。

【 0 1 0 4 】

図 22 は基地局と通信端末が通信を行う時の周波数利用状態の一例を示す図である。ここでは全てのチャンネルを利用した場合で、上側が基地局側で、下側が通信端末側であり、同じチャンネルを利用して通信を行う。例えばサブキャリアの変調方式に QPSK 方式を適用し、OFDM 方式で設定されるパラメータの 1 つ、ガードインターバルを 1 / 4 とし、利用したチャンネル数を 8 チャンネルとすれば、この通信回線で得られる最大伝送レートは 20 Mbps 程度となる。

30

【 0 1 0 5 】

図 21、図 22 で示されるこれらの通信は、ダイナミックチャンネル割当ての中の複数チャンネル割当てを、固定割当てとして扱うことが可能で、図 15、図 16 で示された基地局、通信端末の構成をそのまま利用することが可能である。

【 0 1 0 6 】

すなわち、通信端末は、同一のハードウェアでダイナミックチャンネル割当ての基地局と固定チャンネル割当ての基地局の両方と通信をすることができる。

【 0 1 0 7 】

なお、図 17 と同様に、図 22 中の DC は直流成分を示す。

【 0 1 0 8 】

40

ここで、以上の説明では、ダイナミックチャンネル設定情報により所望の周波数成分を通過させるフィルタ 109 をデジタル信号処理部の位置に配置したが、これはここに限られたものではなく、例えばアナログ信号処理部でフィルタリング処理をしてもよい。また、本発明におけるチャンネル配置は、図 4 に示されるチャンネル配置に限定されるものでなく、例えば、各チャンネルを 2 分割して全帯域の中心に対して対象に配置してもよい。

【 0 1 0 9 】

また、図 17 などでも示したように、中心周波数を選択することができる場合、送信側と受信側の中心周波数が異なる場合が考えられる。例えば図 18 において、通信端末側の送信部では f1 で変調を行い、基地局側の受信部では全帯域の中心を直流成分にするように復調する場合である。この場合、信号の位相回転量を補正する必要があり、通常、通信端

50

末側の受信部にこの機能を設けることになる。なお、事前に基地局側で位相回転を施した信号を送信する機能を設けるようにしてもよい。

【 0 1 1 0 】

【発明の効果】

以上のように、本発明では、一つの周波数チャンネルをD F D M方式によるマルチキャリアで構成し、複数の周波数チャンネルをもつ無線データ通信システムにおいて、ダイナミックなチャンネル割当てにより、ユーザの伝送速度を周辺セルの状況に応じて可変することが可能で、ベストエフォートによるインターネットアクセスには最適なシステムを提供することができる。また隣接する基地局が存在しない基地局配置が行われた場合には、複数チャンネルをひとつのチャンネルとして固定的な割当てが可能で、スポットサービスでの最大伝送速度を高めることが可能である。その上、本発明によるダイナミックチャンネル割当て方法は、基地局、通信端末の送受信部、変復調部を複数持つことなく構成することが可能であり、各ハードウェアのコストを抑えたシステムを構成可能である。

10

【図面の簡単な説明】

【図 1】 本発明が適用される無線アクセスシステムの例を示す構成図である。

【図 2】 本発明の基本となる基地局の無線処理の例を示すブロック図である。

【図 3】 本発明の基本となる通信端末の無線処理の例を示すブロック図である。

【図 4】 本発明の基本となるチャンネル割当てを示す図である。

【図 5】 本発明の基本となるチャンネルとセル構成の関係例を示す図である。

【図 6】 本発明の基本となる周波数利用状態の例を示す図である。

20

【図 7】 本発明の基本となる制御シーケンスの例を示す図である。

【図 8】 本発明の有線路を用いた通信状況把握方法の例を示す図である。

【図 9】 本発明の無線路を用いた通信状況把握方法の例を示す図である。

【図 10】 本発明のセル構成上の周波数利用状況の例を示す図である。

【図 11】 本発明の制御シーケンスの例を示す図である。

【図 12】 本発明の基地局の構成の例を示すブロック図である。

【図 13】 本発明の基地局の構成の例を示すブロック図である。

【図 14】 本発明の通信端末の構成の例を示すブロック図である。

【図 15】 本発明の基地局の無線処理の例を示すブロック図である。

【図 16】 本発明の通信端末の無線処理の例を示すブロック図である。

30

【図 17】 本発明のダイナミックチャンネル割当ての例を示す図である。

【図 18】 本発明のダイナミックチャンネル割当ての例を示す図である。

【図 19】 本発明のダイナミックチャンネル割当ての例を示す図である。

【図 20】 本発明のサブキャリア配置の例を示す図である。

【図 21】 本発明のスポット利用でのチャンネル割当ての例を示す図である。

【図 22】 本発明のスポット利用でのチャンネル割当ての例を示す図である。

【図 23】 従来の基地局の構成の例を示すブロック図である。

【図 24】 従来の通信端末の構成の例を示すブロック図である。

【図 25】 従来の周波数利用状態の例を示す図である。

【符号の説明】

40

1 2 インターネット網、2 0 基地局、2 1 回線制御部、2 2 C P U、2 3 チャンネルコーディング/デコーディング部、2 4 変調部、2 5 送信部、2 6 アンテナ、2 7 受信部、2 8 復調部、3 0 通信端末、3 1 アンテナ、3 2 受信部、3 3 復調部、3 4 チャンネルコーディング/デコーディング部、3 5 C P U、3 6 表示部、3 7 操作部、3 7、3 8 変調部、3 9 送信部、1 0 1 アンテナ、1 0 2 アンテナスイッチ、1 0 3 ローノイズアンプ、1 0 4 受信ミキサ、1 0 5 第1局部発振器、1 0 6 直交検波器、1 0 7 第2局部発振器、1 0 8 アナログ/デジタル変換器、1 0 9 デジタルフィルタ、1 1 0 高速フーリエ変換回路、1 1 1 周波数割当て逆変換回路、1 1 2 周波数割当て変換回路、1 1 3 逆フーリエ変換回路、1 1 4 デジタル/アナログ変換器、1 1 5 直交変調器、1 1 6 送信ミキサ、1 1 7 パワーアンプ、2 0 1 アンテナ、2 0 2

50

アンテナスイッチ、203 ローノイズアンプ、204 受信ミキサ、205 第1局部発振器、206 直交検波器、207 第2局部発振器、208 アナログ/デジタル変換器、209 デジタルフィルタ、210 高速フーリエ変換回路、211 周波数割当て逆変換回路、212 周波数割当て変換回路、213 逆フーリエ変換回路、214 デジタル/アナログ変換器、215 直交変調器、216 送信ミキサ、217 パワーアンプ

【図1】

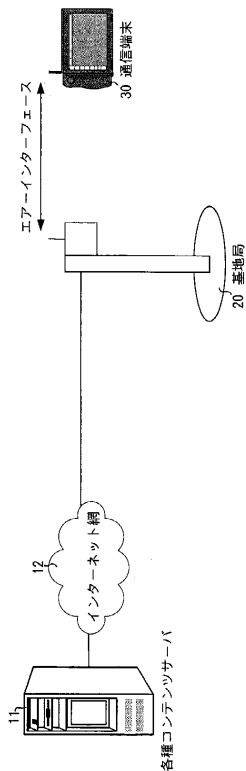


図1 無線アクセスシステムの構成例

【図2】

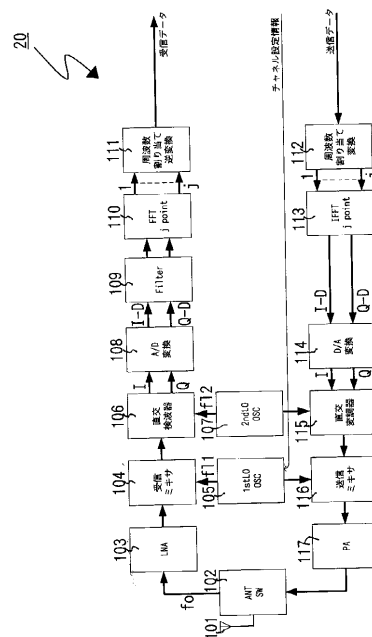


図2 基地局側無線ブロック構成例

【図 3】

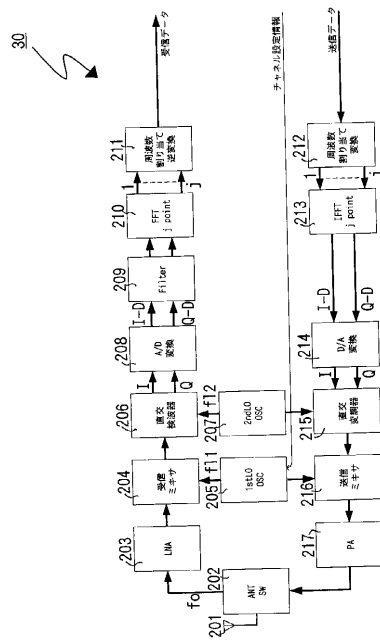


図3 通信端末側無線ブロック構成例

【図 4】

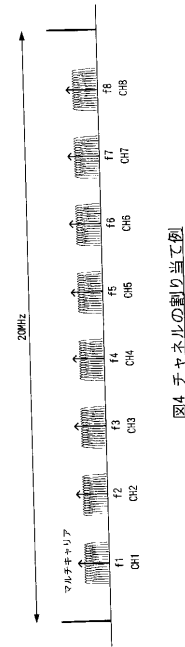


図4 チャンネルの割り当て例

【図 5】

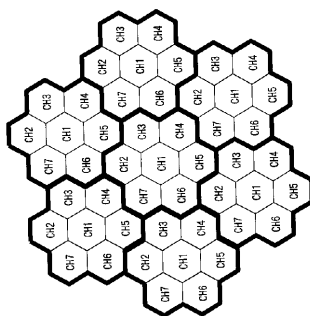


図5 チャンネルとセル構成の対応例

【図 6】

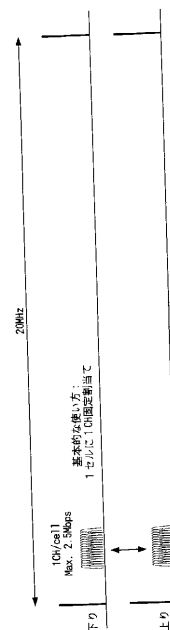


図6 周波数利用状態例

【図 7】

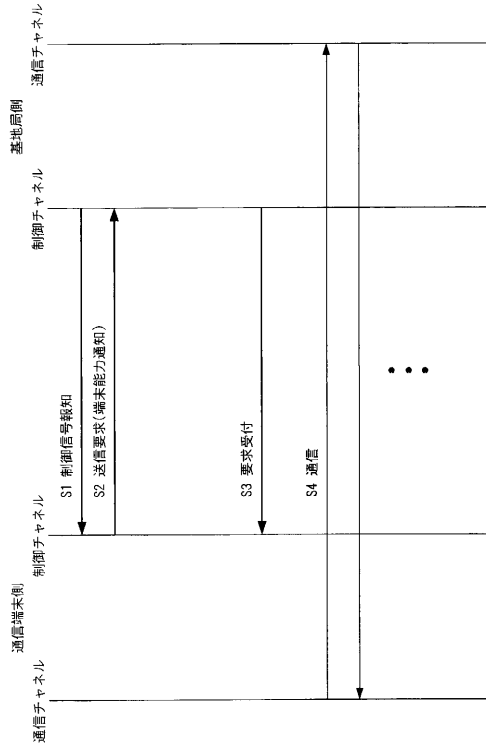


図7 制御シーケンス例

【図 8】

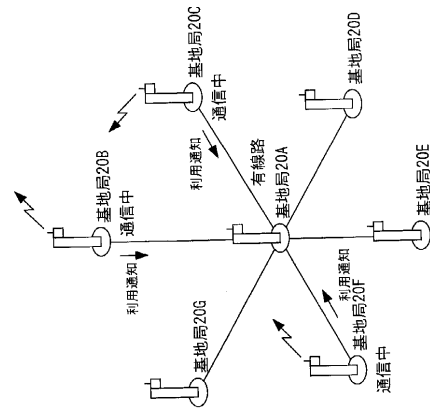


図8 有線路を利用した通信状況把握例

【図 9】

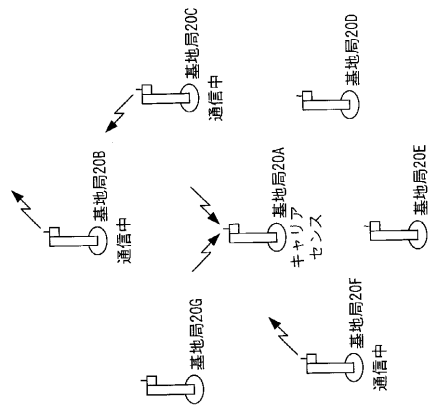


図9 無線路を利用した通信状況把握例

【図 10】

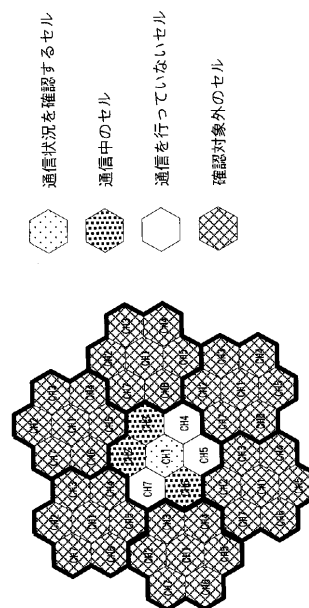


図10 周波数利用状況例

【図 1 1】

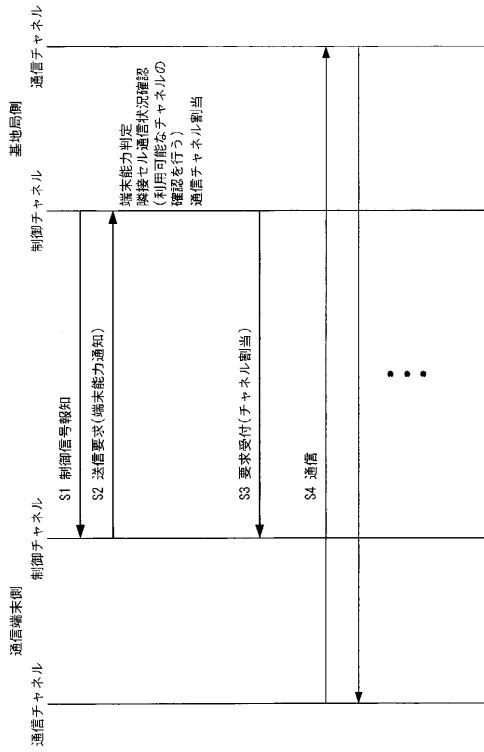


図11 制御シーケンス例

【図 1 2】

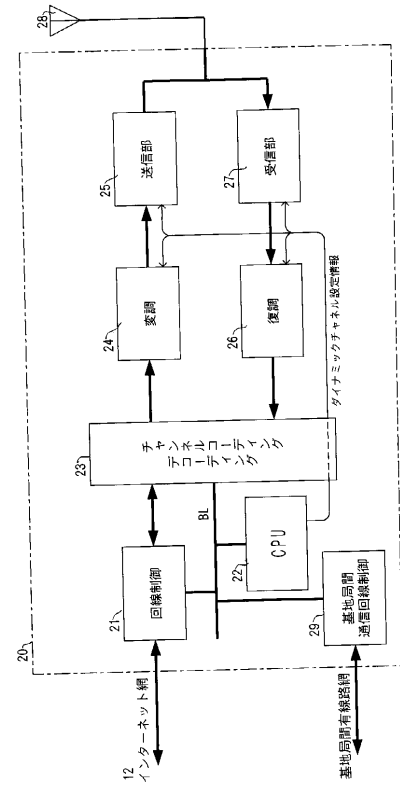


図12 基地局側の構成例

【図 1 3】

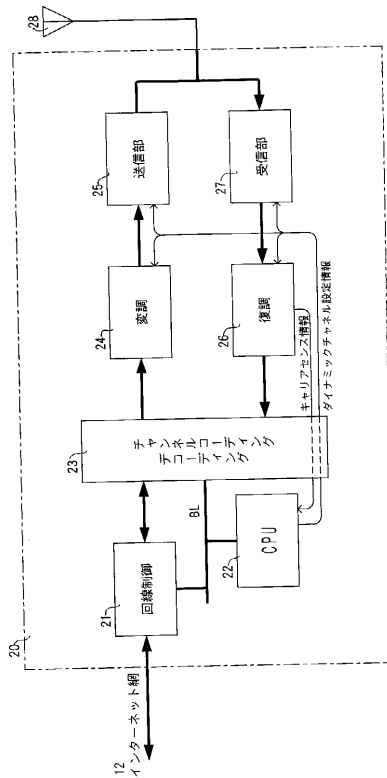


図13 基地局側の構成例

【図 1 4】

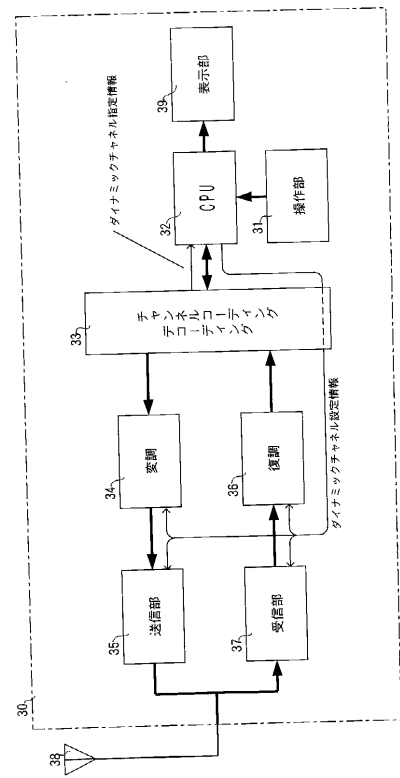


図14 通信端末側の構成例



【図 15】

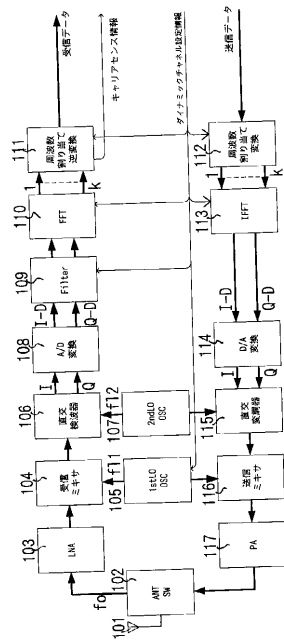


図15 基地局側無線ブロック構成例

【図 16】

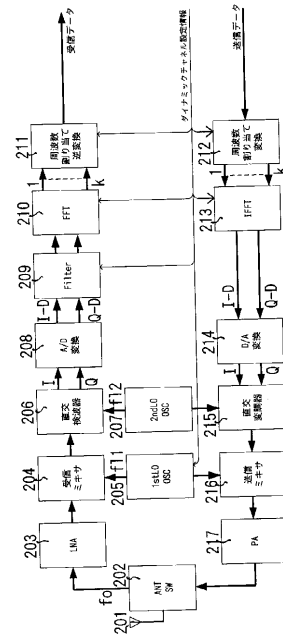


図16 通信端末側無線ブロック構成例

【図 17】

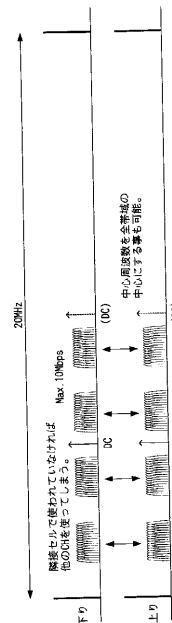


図17 ダイナミックチャネル割り当て例

【図 18】

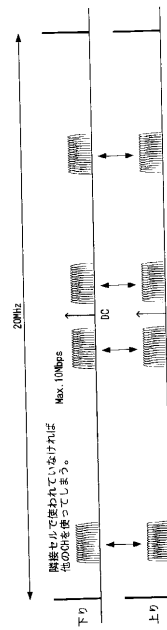


図18 ダイナミックチャネル割り当て例

【図 19】

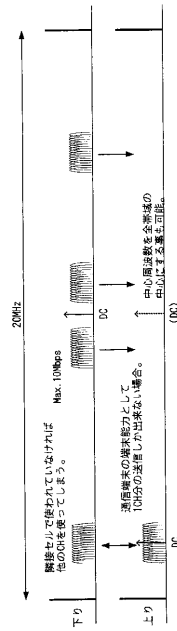


図19 ダイナミックチャネル割り当て例

【図 20】

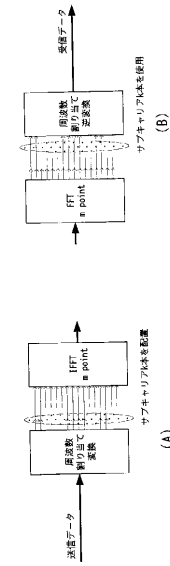


図20 サブキャリアの配置例

【図 21】

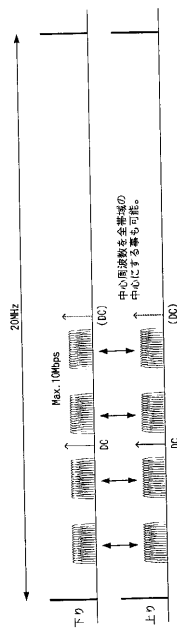


図21 スポット利用の際の周波数割り当て例

【図 22】

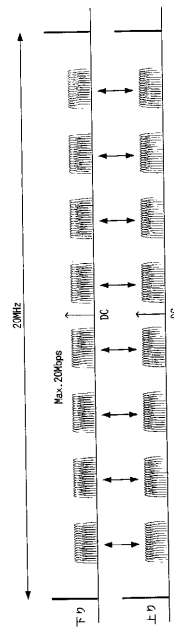


図22 スポット利用の際の周波数割り当て例

【図 23】

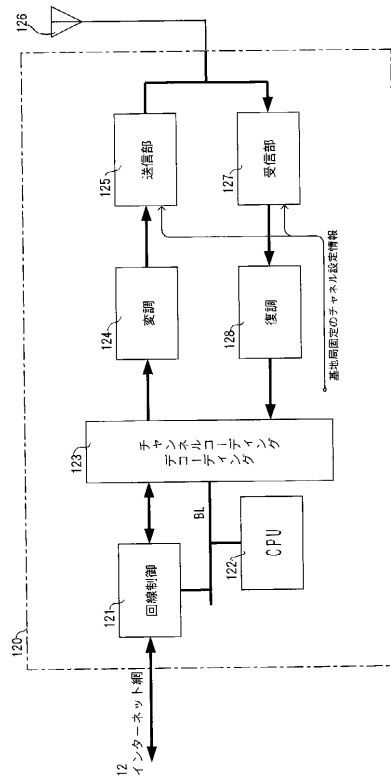


図23 基地局側の構成例

【図 24】

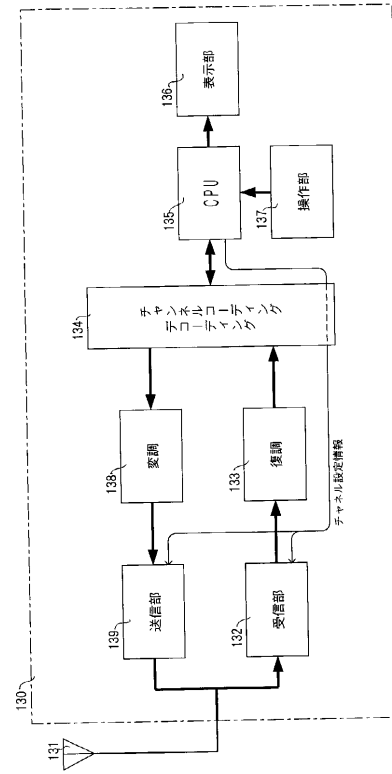


図24 通信端末側の構成例

【図 25】

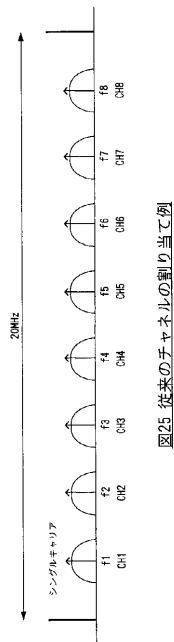


図25 従来のチャネルの割り当て例

---

フロントページの続き

審査官 太田 龍一

- (56)参考文献 特開平 1 0 - 1 9 0 6 2 1 ( J P , A )  
特開平 0 6 - 0 3 7 7 6 3 ( J P , A )  
特開平 0 6 - 2 6 8 5 8 4 ( J P , A )  
特開平 0 7 - 0 3 0 9 4 8 ( J P , A )  
特表 2 0 0 2 - 5 1 1 7 0 2 ( J P , A )

(58)調査した分野(Int.Cl. , D B 名)

H04J 11/00

H04L 29/12