

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第4869778号  
(P4869778)

(45) 発行日 平成24年2月8日(2012.2.8)

(24) 登録日 平成23年11月25日(2011.11.25)

(51) Int.Cl.	F I
HO 4 J 11/00 (2006.01)	HO 4 J 11/00 Z
HO 4 W 64/00 (2009.01)	HO 4 Q 7/00 500

請求項の数 49 (全 26 頁)

(21) 出願番号	特願2006-127991 (P2006-127991)	(73) 特許権者	392026693
(22) 出願日	平成18年5月1日(2006.5.1)		株式会社エヌ・ティ・ティ・ドコモ
(65) 公開番号	特開2007-243899 (P2007-243899A)		東京都千代田区永田町二丁目11番1号
(43) 公開日	平成19年9月20日(2007.9.20)	(74) 代理人	100070150
審査請求日	平成21年1月22日(2009.1.22)		弁理士 伊東 忠彦
(31) 優先権主張番号	特願2006-10499 (P2006-10499)	(72) 発明者	丹野 元博
(32) 優先日	平成18年1月18日(2006.1.18)		東京都千代田区永田町二丁目11番1号
(33) 優先権主張国	日本国(JP)		株式会社エヌ・ティ・ティ・ドコモ内
(31) 優先権主張番号	特願2006-31743 (P2006-31743)	(72) 発明者	樋口 健一
(32) 優先日	平成18年2月8日(2006.2.8)		東京都千代田区永田町二丁目11番1号
(33) 優先権主張国	日本国(JP)		株式会社エヌ・ティ・ティ・ドコモ内
		(72) 発明者	佐和橋 衛
			東京都千代田区永田町二丁目11番1号
			株式会社エヌ・ティ・ティ・ドコモ内

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 送信装置、受信装置および通信方法

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

システム情報を生成するシステム情報生成手段；

前記システム情報のうち、システム帯域幅を示す情報、SFN(System Frame Number)が少なくとも含まれたシステム情報を報知チャネルに多重し、前記報知チャネルに多重したシステム情報以外のシステム情報を前記報知チャネル以外のチャネルに多重する多重手段；

前記報知チャネルおよび前記報知チャネル以外のチャネルを送信する送信手段；

を備え、

前記報知チャネルは、共有データチャネルとは独立した、システムで予め定義された物理チャネルとして定義されることを特徴とする送信装置。

【請求項 2】

請求項 1 に記載の送信装置において；

前記報知チャネルは、同期チャネルと同じ中心周波数で送信されることを特徴とする送信装置。

【請求項 3】

請求項 1 に記載の送信装置において；

前記報知チャネルは、システム帯域幅の中心周波数で送信されることを特徴とする送信装置。

【請求項 4】

10

20

請求項 1 に記載の送信装置において：

前記報知チャネルは、全ての受信装置が最低限受信しなければならない受信帯域幅以下の帯域幅で送信されることを特徴とする送信装置。

【請求項 5】

請求項 1 に記載の送信装置において：

前記システム情報生成手段は、報知チャネルに多重すべきシステム情報として、セル ID および送信アンテナ数を示す情報のうち少なくとも 1 つを示す情報を生成することを特徴とする送信装置。

【請求項 6】

請求項 1 ないし 5 のいずれか 1 項に記載の送信装置において：

前記システム情報生成手段は、規制情報、上り干渉電力情報、自セル制御チャネル構成を示す情報、周辺セル情報および間欠受信周期を示す情報のうち少なくとも 1 つを示す情報を生成することを特徴とする送信装置。

【請求項 7】

請求項 1 に記載の送信装置において：

前記多重手段は、前記報知チャネルに多重したシステム情報以外のシステム情報が通知される共有データチャネルを示す情報を L 1 / L 2 制御チャネルに多重することを特徴とする送信装置。

【請求項 8】

請求項 1 ないし 7 のいずれか 1 項に記載の送信装置において：

ネットワークからの呼び出し信号に基づいて、ページングインジケータ情報とページング情報を生成するページング情報生成手段；

を備え、

前記多重手段は、前記ページングインジケータ情報を L 1 / L 2 制御チャネルおよびページングインジケータチャネルの一方に多重し、前記ページング情報を共有データチャネルおよびページングチャネルの一方に多重することを特徴とする送信装置。

【請求項 9】

請求項 8 に記載の送信装置において：

前記多重手段は、ページング情報が送信されている共有データチャネルおよびページングチャネルの無線リソースを示す情報を L 1 / L 2 制御チャネルに多重することを特徴とする送信装置。

【請求項 10】

請求項 8 に記載の送信装置において：

前記多重手段は、ページング情報が送信されている共有データチャネルおよびページングチャネルの無線リソースを示す情報を報知チャネルに多重することを特徴とする送信装置。

【請求項 11】

請求項 8 に記載の送信装置において：

前記多重手段は、同期チャネルと同じ中心周波数で送信されることを特徴とする送信装置。

【請求項 12】

請求項 11 に記載の送信装置において：

前記中心周波数はシステム帯域幅の中心周波数と同じであることを特徴とする送信装置。

【請求項 13】

請求項 8 に記載の送信装置において：

前記多重手段は、ページングチャネルまたはページング情報が送信されている共有データチャネルを、1 つの無線リソースブロックまたはその一部に多重することを特徴とする送信装置。

【請求項 14】

10

20

30

40

50

請求項 8 に記載の送信装置において：

前記多重手段は、ページングインジケータチャネルの無線リソースブロックと L 1 / L 2 制御チャネルの無線リソースブロックを異なる無線リソースブロックとすることを特徴とする送信装置。

【請求項 1 5】

請求項 1 ないし 1 4 のいずれか 1 項に記載の送信装置において：

前記送信手段は、共有データチャネル、ページングインジケータチャネルおよびページングチャネルに対して、送信ダイバーシチを適用することを特徴とする送信装置。

【請求項 1 6】

請求項 1 ないし 1 4 のいずれか 1 項に記載の送信装置において：

前記送信手段は、前記共有データチャネルに対して、時間ダイバーシチおよび周波数ダイバーシチのうち少なくとも一方を適用することを特徴とする送信装置。

【請求項 1 7】

請求項 1 ないし 4 のいずれか 1 項に記載の送信装置において：

前記報知チャネルに対して、セクタ間でスクランブルコードおよび送信タイミングを共通にする制御手段；

を備えることを特徴とする送信装置。

【請求項 1 8】

請求項 8 に記載の送信装置において：

前記ページング情報が多重された共有データチャネルに対して、セクタ間でスクランブルコードおよび送信タイミングを共通にする制御手段；

を備えることを特徴とする送信装置。

【請求項 1 9】

請求項 8 に記載の送信装置において：

前記ページングインジケータ情報が多重されたページングインジケータチャネルに対して、セクタ間でスクランブルコードおよび送信タイミングを共通にする制御手段；

を備えることを特徴とする送信装置。

【請求項 2 0】

請求項 1 に記載の送信装置において：

1 無線フレーム内に割り当てを行う報知チャネルの数を決定する繰り返し送信制御手段；

を備え、

前記多重手段は、決定された報知チャネルの数に応じて、1 無線フレーム内に報知チャネルを多重することを特徴とする送信装置。

【請求項 2 1】

請求項 2 0 に記載の送信装置において：

前記多重手段は、ユニキャストチャネルを送信するサブフレームに前記報知チャネルをマッピングすることを特徴とする送信装置。

【請求項 2 2】

請求項 2 0 または 2 1 に記載の送信装置において：

繰り返し送信される報知チャネルは同一の送信フォーマットで送信されることを特徴とする送信装置。

【請求項 2 3】

請求項 2 0 または 2 1 に記載の送信装置において：

多重されるサブフレームで異なるパンクチャパターンで、パンクチャを行うパンクチャ手段；

を備え、

繰り返し送信される報知チャネルは異なるパンクチャパターンで送信されることを特徴とする送信装置。

【請求項 2 4】

10

20

30

40

50

基地局から送信された報知チャンネルであって、かつシステム帯域幅を示す情報、SFN (System Frame Number) が少なくとも含まれたシステム情報が多重された報知チャンネルを受信する報知チャンネル受信手段；

前記報知チャンネルに多重したシステム情報以外のシステム情報が送信されるチャンネルであって、かつ前記報知チャンネル以外のチャンネルを抽出する抽出手段；

前記報知チャンネルに多重したシステム情報以外のシステム情報をもとに、共有データチャンネルを受信する受信手段；

を備え、

前記報知チャンネルは、共有データチャンネルとは独立した、システムで予め定義された物理チャンネルとして定義されることを特徴とする受信装置。

10

#### 【請求項 25】

請求項 24 に記載の受信装置において：

前記報知チャンネル受信手段は、受信情報のうち少なくとも一部がセクタ間で共通である場合、ソフトコンバイニングを適用することを特徴とする受信装置。

#### 【請求項 26】

請求項 24 に記載の受信装置において：

前記受信手段は、受信情報のうち少なくとも一部がセクタ間で共通である場合、ソフトコンバイニングを適用することを特徴とする受信装置。

#### 【請求項 27】

請求項 26 に記載の受信装置において：

前記受信手段は、ページング情報を送信するページングチャンネルまたは共有データチャンネル、および／またはページングインジケータ情報を送信するページングインジケータチャンネルにソフトコンバイニングを適用することを特徴とする受信装置。

20

#### 【請求項 28】

請求項 25 に記載の受信装置において、

前記報知チャンネル受信手段は、セクタ固有のパイロットチャンネルを使って、セクタ毎のチャンネル推定値を求め、該セクタ毎のチャンネル推定値の合計からソフトコンバイニング用のチャンネル推定値を求めることを特徴とする受信装置。

#### 【請求項 29】

請求項 25 に記載の受信装置において、

前記報知チャンネル受信手段は、セクタ共通のパイロットチャンネルに基づいて、ソフトコンバイニング用のチャンネル推定値を求めることを特徴とする受信装置。

30

#### 【請求項 30】

請求項 26 に記載の受信装置において、

前記受信手段は、セクタ固有のパイロットチャンネルを使って、セクタ毎のチャンネル推定値を求め、該セクタ毎のチャンネル推定値の合計からソフトコンバイニング用のチャンネル推定値を求めることを特徴とする受信装置。

#### 【請求項 31】

請求項 26 に記載の受信装置において、

前記受信手段は、セクタ共通のパイロットチャンネルに基づいて、ソフトコンバイニング用のチャンネル推定値を求めることを特徴とする受信装置。

40

#### 【請求項 32】

請求項 24 に記載の受信装置において：

報知チャンネルが多重されているサブフレームの信号を同相合成するように制御する繰り返し受信制御手段；

を備えることを特徴とする受信装置。

#### 【請求項 33】

請求項 24 に記載の受信装置において：

報知チャンネルが多重されているサブフレームの信号を符号合成するように制御する繰り返し受信制御手段；

50

を備えることを特徴とする受信装置。

【請求項 3 4】

システム情報を生成するシステム情報生成ステップ；

前記システム情報のうち、システム帯域幅を示す情報、SFN (System Frame Number) が少なくとも含まれたシステム情報を報知チャンネルに多重し、前記報知チャンネルに多重したシステム情報以外のシステム情報を前記報知チャンネル以外のチャンネルに多重する多重ステップ；

前記報知チャンネルおよび前記報知チャンネル以外のチャンネルを送信する報知チャンネル送信ステップ；

を有し、

前記報知チャンネルは、共有データチャンネルとは独立した、システムで予め定義された物理チャンネルとして定義されることを特徴とする通信方法。

10

【請求項 3 5】

請求項 3 4 に記載の通信方法において：

前記報知チャンネルに多重したシステム情報以外のシステム情報が通知される共有データチャンネルを示す情報を L 1 / L 2 制御チャンネルに多重するステップ；

を有することを特徴とする通信方法。

【請求項 3 6】

請求項 3 4 に記載の通信方法において：

1 無線フレーム内に割り当てを行う報知チャンネルの数を決定する繰り返し送信決定ステップ；

を有し、

前記多重ステップは、決定された報知チャンネルの数に応じて、1 無線フレーム内に報知チャンネルを多重することを特徴とする通信方法。

20

【請求項 3 7】

請求項 3 6 に記載の通信方法において：

前記多重ステップは、ユニキャストチャンネルを送信するサブフレームに前記報知チャンネルをマッピングすることを特徴とする通信方法。

【請求項 3 8】

請求項 3 6 または 3 7 に記載の通信方法において：

繰り返し送信される報知チャンネルを同一のフォーマットで送信するステップ；

を有することを特徴とする通信方法。

30

【請求項 3 9】

請求項 3 6 または 3 7 に記載の通信方法において：

多重されるサブフレームで異なるパンクチャパターンで、パンクチャを行うパンクチャステップ；

繰り返し送信される報知チャンネルを異なるパンクチャパターンで送信するステップ；

を有することを特徴とする通信方法。

【請求項 4 0】

請求項 3 4 ないし 3 9 のいずれか 1 項に記載の通信方法において：

ネットワークからの呼び出し信号に基づいて、ページングインジケータ情報とページング情報を生成するページング情報生成ステップ；

前記ページングインジケータ情報を L 1 / L 2 制御チャンネルおよびページングインジケータチャンネルの一方に多重するステップ；

前記ページング情報を共有データチャンネルおよびページングチャンネルの一方に多重するステップ；

を有することを特徴とする通信方法。

40

【請求項 4 1】

請求項 4 0 に記載の通信方法において：

ページング情報が送信されている共有データチャンネルおよびページングチャンネルの一方

50

の無線リソースを示す情報を  $L1/L2$  制御チャネルに多重するステップ；  
を有することを特徴とする通信方法。

【請求項 4 2】

請求項 4 0 に記載の通信方法において：

ページング情報が送信されている共有データチャネルおよびページングチャネルの無線リソースを示す情報を報知チャネルに多重するステップ；  
を有することを特徴とする通信方法。

【請求項 4 3】

請求項 4 0 に記載の通信方法において：

前記多重するステップは、同期チャネルと同じ中心周波数で送信することを特徴とする通信方法。 10

【請求項 4 4】

請求項 4 3 に記載の通信方法において：

前記中心周波数はシステム帯域幅の中心周波数と同じであることを特徴とする通信方法。

【請求項 4 5】

請求項 4 0 に記載の通信方法において：

前記多重するステップは、ページングチャネルまたはページング情報が送信されている共有データチャネルを、1つの無線リソースブロックまたはその一部に多重することを特徴とする通信方法。 20

【請求項 4 6】

請求項 4 0 に記載の通信方法において：

前記多重するステップは、ページングインジケータチャネルの無線リソースブロックと  $L1/L2$  制御チャネルの無線リソースブロックを異なる無線リソースブロックとすることを特徴とする通信方法。

【請求項 4 7】

請求項 3 4 ないし 4 6 のいずれか 1 項に記載の通信方法において：

共有データチャネル、ページングインジケータチャネルおよびページングチャネルに対して、送信ダイバーシチを適用するステップ；  
を有することを特徴とする通信方法。 30

【請求項 4 8】

請求項 3 4 ないし 4 6 のいずれか 1 項に記載の通信方法において：

共有データチャネルに対して、時間ダイバーシチおよび周波数ダイバーシチのうち少なくとも一方を適用するステップ；  
を有することを特徴とする通信方法。

【請求項 4 9】

請求項 4 0 ないし 4 8 に記載の通信方法において：

前記ページング情報が多重された共有データチャネルまたはページングチャネルに対して、セクタ間でスクランブルコードおよび送信タイミングを共通にするステップ；  
を有することを特徴とする通信方法。 40

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、OFDM方式により通信を行う送信装置、受信装置および通信方法に関する。

【背景技術】

【0002】

マルチキャリアCDMA(Multi Carrier Code Division Multiple Access: MC-CDMA)方式やOFDM(Orthogonal Frequency Division Multiplexing)変調方式などのマルチキャリア伝送方式では、送信側で情報信号を複数のサブキャリアで変調し、マルチパス遅延波 50

による波形歪を低減する目的で送信信号にガードインターバルが挿入される。

【 0 0 0 3 】

OFDM変調方式を用いたマルチキャリア伝送方式におけるFFTタイミングの検出方式として、1シンボル毎に挿入されているガードインターバル部分の相関をとることによりFFTタイミングを検出する方法が知られている。また、タイミング検出用信号として、同じ信号を2回繰り返して送信し、受信側で2シンボル間の相関をとることによりFFTタイミングを検出する方法が知られている。

【 0 0 0 4 】

また、同期信号を特定のタイミングで多重し、送信する送信装置がある（例えば、特許文献1参照）。この送信装置では、同期信号は、全てのサブキャリアにおいてバースト的に送信される。例えば、この送信装置では、1スクランブルコードパターンの開始時間と同期信号の送信タイミングとを同時にした場合、1スクランブルコードパターンの繰り返し時間内に、2回同期信号を送信する。

【特許文献1】特開2003-152681号公報

【非特許文献1】S. M. Alamouti, "A simple transmit diversity technique for wireless communications," IEEE J. Select. Areas Commun., vol. 16, no. 8, pp. 1451-1458, October 1998.

【非特許文献2】K. Suto, T. Ohtsuki, "Performance evaluation of space-time-frequency block codes over frequency selective fading channels," IEEE VTC2002-Fall, pp. 1466-1470, Sept. 2002.

【非特許文献3】3GPP TS25.211 Physical channels and mapping of transport channels onto physical channels (FDD)

【非特許文献4】CDD (Cyclic Delay Diversity): Armin Dammann and Stefan Kaiser, "Standard conformable antenna diversity techniques for OFDM and its application to the DVB-T system," GLOBECOM 2001, pp. 3100 - 3105, November 2001.

【非特許文献5】D. Chase, "Code combining a maximum likelihood decoding approach for combining an arbitrary number of noisy packets," IEEE Trans. Commun., vol. 33, no. 5, pp. 385-393, May 1985.

【非特許文献6】D. Rowitch, and L. Milstein, "On the performance of Hybrid FEC/ARQ Systems Using Rate Compatible Punctured Turbo (RCPT) Codes," IEEE Trans. on Commun., vol. 48, no.6, June 2000.

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【 0 0 0 5 】

しかしながら、上述した背景技術には以下の問題がある。

【 0 0 0 6 】

上述したような送信装置では、各種のシステム情報、例えば、下り制御チャネル構成に関する情報、周辺セル情報、各種規制情報などは、報知チャネル(broadcast channel: BCH)により送信される。一般に、BCHで送信されるシステム情報は一定周期で常に送信されオーバーヘッドとなるため、BCHの伝送速度は小さく設定される。このため、システム情報を取得するための報知チャネルの受信時間が長くなり、移動局におけるセルサーチ時間(セルの検出およびセルのシステム情報の取得のための時間)が長くなる問題がある。

【 0 0 0 7 】

また、移動局におけるセルサーチ時の処理量が大い問題がある。

【 0 0 0 8 】

また、BCHで送信するシステム情報が大きいことはシステムのオーバーヘッドの増大につながる。

【 0 0 0 9 】

そこで本発明は、上記問題に鑑みてなされたものであり、セルサーチにおける処理量を

10

20

30

40

50

低減し、セルサーチ時間を低減し、また、システムのオーバーヘッドを低減することができる送信装置、受信装置および通信方法を提供することを目的とする。

【課題を解決するための手段】

【0010】

上記課題を解決するため、本発明の送信装置は、システム情報を生成するシステム情報生成手段と、前記システム情報のうち、システム帯域幅を示す情報、SFN(System Frame Number)が少なくとも含まれたシステム情報を報知チャンネルに多重し、前記報知チャンネルに多重したシステム情報以外のシステム情報を前記報知チャンネル以外のチャンネルに多重する多重手段と、前記報知チャンネルおよび前記報知チャンネル以外のチャンネルを送信する送信手段とを備え、前記報知チャンネルは、共有データチャンネルとは独立した、システムで予め定義された物理チャンネルとして定義されることを特徴の1つとする。

10

【0011】

このように構成することにより、移動局におけるセルサーチ時間を短縮できる。ここで、セルサーチ時間には報知チャンネルの受信時間を含む。また、セルサーチにおける処理量を低減することができる。

【0012】

また、本発明の受信装置は、基地局から送信された報知チャンネルであって、かつシステム帯域幅を示す情報、SFN(System Frame Number)が少なくとも含まれたシステム情報が多重された報知チャンネルを受信する報知チャンネル受信手段と、前記報知チャンネルに多重したシステム情報以外のシステム情報が送信されるチャンネルであって、かつ前記報知チャンネル以外のチャンネルを抽出する抽出手段と、前記報知チャンネルに多重したシステム情報以外のシステム情報をもとに、共有データチャンネルを受信する受信手段とを備え、前記報知チャンネルは、共有データチャンネルとは独立した、システムで予め定義された物理チャンネルとして定義されることを特徴の1つとする。

20

【0013】

このように構成することにより、セルサーチ時間を短縮できる。ここで、セルサーチ時間には報知チャンネルの受信時間を含む。また、セルサーチにおける処理量を低減することができる。

また、本発明にかかる通信方法は、システム情報を生成するシステム情報生成ステップと、前記システム情報のうち、システム帯域幅を示す情報、SFN(System Frame Number)が少なくとも含まれたシステム情報を報知チャンネルに多重し、前記報知チャンネルに多重したシステム情報以外のシステム情報を前記報知チャンネル以外のチャンネルに多重する多重ステップと、前記報知チャンネルおよび前記報知チャンネル以外のチャンネルを送信する報知チャンネル送信ステップとを有し、前記報知チャンネルは、共有データチャンネルとは独立した、システムで予め定義された物理チャンネルとして定義されることを特徴の1つとする。

30

【0014】

このようにすることにより、移動局におけるセルサーチ時間を短縮できる。ここで、セルサーチ時間には報知チャンネルの受信時間を含む。また、セルサーチにおける処理量を低減することができる。

40

【発明の効果】

【0015】

本発明の実施例によれば、セルサーチにおける処理量を低減し、セルサーチ時間を低減し、また、システムのオーバーヘッドを低減することができる送信装置、受信装置および通信方法を実現できる。

【発明を実施するための最良の形態】

【0016】

次に、本発明の実施例について図面を参照して説明する。

50



なお、実施例を説明するための全図において、同一機能を有するものは同一符号を用い、繰り返しの説明は省略する。

【0017】

本発明の実施例にかかる無線通信システムについて説明する。

【0018】

本実施例にかかる無線通信システムは、基地局と移動局とを備える。基地局は送信装置10を備え、移動局は受信装置20を備える。

【0019】

次に、本実施例にかかる送信装置10について、図1を参照して説明する。

【0020】

送信装置10は、報知チャネルと、共有データチャネルとを送信する。この報知チャネルを用いて、受信装置20を備える移動局は、セルサーチを行う。ここでのセルサーチとは、セルの検出および最低限のシステム情報の取得までの手順をいう。さらに、受信装置20を備える移動局は、共有データチャネルを受信することにより、各種システム情報を取得する。さらに、受信装置20を備える移動局は、ページングチャネルまたは共有データチャネルを受信することにより、ページング情報を取得する。

【0021】

送信装置10は無線信号を送信する基地局に備えられている。送信装置10は、報知チャネル・共有データチャネル生成器100を備える。

【0022】

報知チャネル・共有データチャネル生成器100では、以下の処理が行われる。

【0023】

システム情報発生部101<sub>1</sub>から入力された必要最低限のシステム情報、例えば、自基地局のシステム帯域幅を示す情報、必要最低限のシステム情報以外のシステム情報が送信される共有データチャネルを示す情報、例えば周波数および時間、セルID、SFN(System Frame Number)、ネットワークID(オペレータを示す情報)および送信アンテナ数を示す情報のうち少なくとも1つを示す情報は伝送路符号化器102<sub>1</sub>において符号化され、変調部103<sub>1</sub>において変調される。

【0024】

また、システム情報発生部101<sub>2</sub>から入力された必要最低限のシステム情報以外のシステム情報、例えば移動局の各種タイマ値(セル選択タイマ)、各種パラメータ値(受信レベル報告周期、初期送信電力)、位置登録エリア情報、セル選択情報(セル選択動作を行う受信レベル情報などのセル選択の閾値)、上り干渉量、測位情報(緯度経度情報など)、自セルチャネル構成情報(BCH以外のページングチャネル、L1/L2制御チャネル)、コアネットワーク情報、UEの測定情報、下り制御チャネル構成に関する情報、周辺セル情報(周辺セルのセルID、システム帯域幅、BCH帯域幅、送信アンテナ数、タイミング情報(基地局間の時間のずれ)、送信電力、セクタ数)、各種規制情報などの情報は伝送路符号化器102<sub>2</sub>において符号化され、変調部103<sub>2</sub>において変調される。

【0025】

また、ネットワークから入力された呼び出し信号に基づいてページング情報生成部116で生成されたページングインジケータ情報およびページング情報は、伝送路符号化器102<sub>3</sub>において符号化され、変調部103<sub>3</sub>において変調される。

【0026】

そして、変調されたシステム情報、ページングインジケータ情報およびページング情報は、多重部104において報知チャネル、共有データチャネルに多重され、直並列変換部105において直並列変換され周波数軸上のN個の情報シンボル系列となる。直並列変換された周波数軸上のN個の情報シンボル系列は、周波数軸上に並べられる。

【0027】

系列長Nのシンボル系列に対して、N個の乗算器111各々において、スクランブルコード生成器110の出力する制御部115において制御されたスクランブルコードが周波

10

20

30

40

50

数方向に乗算され、さらに、スクランブルコードが乗算されたシンボル系列が合成部 1 1 2 に出力される。合成部 1 1 2 は、スクランブルコードが乗算された系列長 N のシンボル系列に、同期信号が N サブキャリアのうちの該当する特定のサブキャリアにおいて多重される。

【 0 0 2 8 】

逆フーリエ変換装置 ( I F F T ) 1 1 3 は、N 個のシンボルを直交マルチキャリア信号に変換する。C P ( サイクリックプリフィックス ) 付加部 1 1 4 はフーリエ対象時間毎にこのマルチキャリア信号に C P を挿入する。そして送信装置 1 0 はこの C P 付加部 1 1 4 の出力するマルチキャリア信号を無線信号にして空間に出力する。

【 0 0 2 9 】

報知チャネル・共有データチャネル生成器 1 0 0 における報知チャネルおよび共有データチャネルの生成処理について説明する。

【 0 0 3 0 】

システム情報発生部 1 0 1<sub>1</sub> は、報知チャネルで送信する必要最低限のシステム情報を生成する。システム情報発生部 1 0 1<sub>1</sub> は、セルサーチに必要なシステム情報、例えば、自基地局のシステム帯域幅を示す情報、必要最低限のシステム情報以外のシステム情報が送信される共有データチャネルを示す情報、セル ID および送信アンテナ数を示す情報のうち少なくとも 1 つを示す情報を生成する。

【 0 0 3 1 】

3 G P P E v o l v e d U T R A a n d U T R A N では、1 . 2 5 M H z から 2 0 M H z のシステム帯域幅を取り得るが、本実施例にかかる送信装置 1 0 では、報知チャネルを常に 1 . 2 5 M H z 、もしくは 1 . 2 5 M H z または 5 M H z で送信する。

【 0 0 3 2 】

このように、報知チャネルの送信帯域幅を予め決定することにより、移動局はシステム帯域幅がわからない段階においても報知チャネルを受信することが可能であり、報知チャネルを受信することによってシステム帯域幅を認識することができる。

【 0 0 3 3 】

本実施例にかかる送信装置 1 0 において、報知チャネルは、共有データチャネルとは独立した、事前にシステムで定義された物理チャネルとして定義する。

【 0 0 3 4 】

共有データチャネルを基本とする 3 G P P E v o l v e d U T R A a n d U T R A N において、システムで事前に定義された物理チャネルとして報知チャネルを定義することにより、移動局はセルサーチ ( セル検出 ) 後に直ちに報知チャネルを受信することができるため、短時間で必要最低限のシステム情報を得ることができる。

【 0 0 3 5 】

また、図 2 に示すように、報知チャネルを同期チャネルと同じ中心周波数で送信することにより、移動局はセルサーチ後、中心周波数を変更することなく、直ちに報知チャネルを受信することができるため、短時間で必要最低限のシステム情報を得ることができる。また、報知チャネルの中心周波数は、システム帯域幅の中心とすることにより、移動局の受信処理を簡易化することができる。

【 0 0 3 6 】

また、報知チャネルが送信される帯域幅は、全ての移動局が最低限受信しなければならない帯域幅以下で送信することにより、全ての移動局が報知チャネルを受信できるようにすることができる。

【 0 0 3 7 】

システム情報発生部 1 0 1<sub>2</sub> は、必要最低限のシステム情報以外のシステム情報を生成する。例えば、システム情報発生部 1 0 1<sub>2</sub> は、各種のシステム情報、例えば下り制御チャネル構成に関する情報、周辺セル情報 ( 周辺セル ID 、送信タイミングなど ) 、各種規制情報、上り干渉電力情報、自セル制御チャネル構成、例えば、システム情報が送信される共有データチャネルの無線リソース情報など、D R X 周期を示す情報などを生成する。

10

20

30

40

50

## 【 0 0 3 8 】

システム情報はオペレータ毎、セル毎などに情報の種類、大きさとも異なりうるが、上記のように必要最低限のシステム情報以外のシステム情報を共有データチャンネルで送信するようにすることで、柔軟にシステム情報を送信することができる。

## 【 0 0 3 9 】

また、この場合、共有データチャンネルのどの部分、すなわちどの周波数および時間でシステム情報が送信されているかを示す情報は、上述したように報知チャンネルで通知される。このようにすることにより、報知チャンネルの制御情報はその分だけ多くなるが、移動局は報知チャンネルの受信後、直ちにシステム情報が送信されている共有データチャンネルを受信できるため、システム情報を得るまでの時間を短縮できる。また、セル毎に変更できるため、柔軟性が高い。

10

## 【 0 0 4 0 】

また、システム情報が送信されている周波数および時間を示す情報を、L1 / L2 制御チャンネルで通知するようにしてもよい。移動局は、報知チャンネルを受信し、さらにL1 / L2 制御チャンネルを受信した後に、システム情報が送信されている共有データチャンネルを受信するため、システム情報が得られるまでの時間が若干長くなるが、報知チャンネルで送信する制御情報を小さくすることができる。また、セル毎に変更できるため、柔軟性が高い。

## 【 0 0 4 1 】

また、システム情報が送信されている周波数および時間を示す情報を、システムで予め定義するようにしてもよい。このようにすることにより、システムで固定となってしまうので柔軟性には欠けるが、報知チャンネルの制御情報を増やすことなく、かつ、移動局は短時間でシステム情報を得ることができる。

20

## 【 0 0 4 2 】

また、共有データチャンネルで送信される報知チャンネルで送信される必要最低限のシステム情報以外のシステム情報を分類し、分類されたシステム情報が共有データチャンネルのどの部分、すなわちどの周波数および時間でどのようなシステム情報が通知されているかがわかるように通知するようにしてもよい。

## 【 0 0 4 3 】

例えば、規制情報のように比較的短い時間周期で内容が変更される可能性がある情報のブロックと、周辺セル情報のように時間的には基本的には変わらない情報のブロックを分け、それぞれがどの部分で通知されているかが分かるように通知する。

30

## 【 0 0 4 4 】

このようにすることにより、移動局に対して、定期的に受信する必要がある部分のみ定期的に受信させることができる。このため、移動局における待ち受け時のバッテリーセービングをはかることができる。

## 【 0 0 4 5 】

例えば、システム情報発生部 101<sub>2</sub> は、システム情報として、規制情報、上り干渉電力情報、自セル制御チャンネル構成を示す情報（システム情報が送信される共有データチャンネルの無線リソース情報等）、周辺セル情報（周辺セルID、送信タイミング等）、間欠受信周期を示す情報を生成し、これらの情報を分類し、共有データチャンネルのどの部分で通知されているかが分かる情報を生成する。

40

## 【 0 0 4 6 】

ページング情報生成部 116 は、ネットワークからの呼び出し信号に基づいてページングインジケータ情報およびページング情報を生成する。

## 【 0 0 4 7 】

PDC (Personal Digital Cellular) や 3G では、ページング情報およびその他の制御情報を送信するために、データチャンネルとは異なる物理制御チャンネルが定義され、これを用いてページング情報が送信されていた。

## 【 0 0 4 8 】

50

ページング情報を共有データチャネルで送信することにより、ページング情報用の物理制御チャネルを定義する必要がなくなるため、無線インタフェースを簡単化できる。その結果、移動局における受信処理や基地局における送信処理を簡単化できる。また、共有データチャネルでは、様々な速度のデータを扱うことができるため、ページングの柔軟性も高くなる。

【 0 0 4 9 】

後述するように、ページング情報を送信する場合は、同一基地局内のセクタ間で共通のスクランブルコードをかけて受信側でのソフトコンバイニング受信を可能とする方法もとりうるため、共有データチャネルとは別のページングチャネルを独立に定義してもよい。このとき、ページングチャネルの無線リソースブロック、すなわち、時間および周波数は、固定でも可変でもよい。可変の場合は、ページングインジケータチャネルまたは L 1 / L 2 制御チャネルでページングチャネルの無線リソースブロックを示す情報を通知してもよい。

10

【 0 0 5 0 】

また、ページングの有無を示す P I 情報を、L 1 / L 2 制御チャネルまたは報知チャネルで送信するようにしてもよい。この場合、図 3 A に示すように、ネットワークからの呼び出し信号に基づいてページング情報生成部 1 1 6 において生成されたページング情報と、L 1 / L 2 制御情報生成部 1 1 7 において生成された P I 情報とが加算器 1 1 8 において加算され、伝送路符号化部 1 0 2<sub>3</sub> に入力される。

【 0 0 5 1 】

20

また、ページングインジケータチャネルおよびページングチャネルまたはページング情報が送信される共有データチャネルは、報知チャネルが送信される周波数と同じ中心周波数で送信する。このようにすることにより、移動局の受信処理を簡易化できる。

【 0 0 5 2 】

また、ページングインジケータチャネルおよびページングチャネルまたはページング情報が送信される共有データチャネルは、図 4 に示すように、システム帯域幅の中心周波数と同じ中心周波数で送信することにより、移動局の受信処理を簡易化できる。

【 0 0 5 3 】

また、ページングチャネルまたはページング情報が送信される共有データチャネルが送信される帯域幅は、全ての移動局が最低限受信しなければならない帯域幅以下で送信することにより、全ての移動局がページング信号を受信できるようにすることができる。

30

【 0 0 5 4 】

また、ページングチャネルまたはページング情報が送信される共有データチャネルは、図 4 に示すように、1 つの無線リソースブロックまたはその一部を用いて送信することにより、移動局の受信処理を簡易化できる。

【 0 0 5 5 】

3 G では、P I 情報専用の物理制御チャネル P I C H ( p a g i n g I n d i c a t i o n c h a n n e l ) が定義されていた。このように L 1 / L 2 制御チャネルに P I 情報機能を含めることにより、移動局における受信処理および基地局における送信処理を簡単化できる。

40

【 0 0 5 6 】

また、L 1 / L 2 制御チャネルは共有データチャネルに対する制御信号を送信し、P I C H はページングチャネルまたはページング情報が送信される共有データチャネルに対する制御信号が送信されるため、L 1 / L 2 制御チャネルと P I C H の無線リソースブロックは、同じでなくてもよい。

【 0 0 5 7 】

移動局は P I 情報によりページングがあることを認識すると、ページング情報が送信されている共有データチャネルを示す情報を受信する。

【 0 0 5 8 】

また、図 3 B に示すように、P I 情報専用の物理制御チャネルを用いて、P I 情報を送

50

信するようにしてもよい。この場合、P I 情報はP I C Hで送信され、ページング情報はページングチャネルまたは共有データチャネルで送信される。

【 0 0 5 9 】

P I C Hはシステム帯域の中央に配置することにより、移動局はセルサーチを行った後、直ちにP I C Hを受信できる。

【 0 0 6 0 】

P I 情報がL 1 / L 2 制御チャネルで送信される場合、P I 情報を受信した移動局に対するページング情報が送信される共有データチャネルの無線リソース（時間・周波数）ブロックを示す情報は、L 1 / L 2 制御チャネルにより通知される。すなわち、L 1 / L 2 制御チャネルのP I 情報機能に、ページング情報が送信されている無線リソースブロックを通知する機能を含める。このようにすることにより、L 1 / L 2 制御チャネルの制御情報量がその分だけ増加するが、柔軟性を向上させることができる。

10

【 0 0 6 1 】

また、P I 情報を受信した移動局に対するページング情報が送信される共有データチャネルの無線リソースブロックを示す情報を、システムで予め定義するようにしてもよい。このようにすることにより、L 1 / L 2 制御チャネルの制御情報量を増加させることなく実現できる。

【 0 0 6 2 】

また、P I 情報を受信した移動局に対するページング情報が送信される共有データチャネルの無線リソースブロックを示す情報を、システム情報として通知するようにしてもよい。

20

【 0 0 6 3 】

移動局は、D R X 周期に基づいて、P I 機能によりページングがあることが通知される。

【 0 0 6 4 】

基地局は、D R X ( D i s c o n t i n u o u s   R e c e p t i o n ) 周期を可変にし、D R X 周期を通知するようにしてもよい。

【 0 0 6 5 】

ある移動局がP I 機能によりページングがあることを通知される周期（D R X 周期）は、長くするほど移動局の間欠受信間隔が長くなるためバッテリーセービング面で有利である反面、ページング遅延が増大する。D R X 周期を可変とすることにより、運用面での柔軟性を向上させることができる。

30

【 0 0 6 6 】

この場合、D R X 周期は、上述したように共有データチャネルで送信されるシステム情報で通知される。このようにすることにより、報知チャネルの情報を増加させずに実現できる。また、D R X 周期をセル毎に可変にできる。

【 0 0 6 7 】

また、送信装置1 0 は、D R X 周期を、B C H で通知するようにしてもよい。この場合、システム情報発生部1 0 1<sub>1</sub> は、D R X 周期を示す情報を生成する。このようにすることにより、報知チャネルの情報はその分増加するが、共有データチャネルを受信しなくてもD R X 周期を認識できる。また、D R X 周期をセル毎に可変にできる。

40

【 0 0 6 8 】

ページング情報の送信が行われる場合に、伝送路符号化部1 0 2<sub>3</sub> は予め決められた固定の符号化率を用い符号化処理を行い、変調部1 0 3<sub>3</sub> は予め決められた固定の変調方式により変調処理を行う。

【 0 0 6 9 】

ページング情報を送信する段階では、ネットワーク側は移動局の位置を把握していないため、伝搬口スの大きさを把握できない。したがって、最悪ケースであるセル端に移動局が位置する場合を想定して送信を行う必要がある。このため、変調方式および符号化率はセル端でも受信可能なものを用いる。

50

## 【 0 0 7 0 】

変調方式および符号化率を固定とすることにより、P I 機能において変調方式や符号化率を通知する必要がなくなり、P I 機能の制御情報量を小さくすることができる。具体的には、Q P S K 変調方式および符号化率  $1/3$  もしくは  $1/2$  を用いる。

## 【 0 0 7 1 】

次に、制御部 1 1 5 における処理について説明する。

## 【 0 0 7 2 】

C D M A において、複数の基地局、複数のセクタで同様の信号を送信する場合、セクタの境界領域に在圏する移動局では、両信号を受信できる。例えば、図 5 A に示すように移動局は両セクタから送信される信号を受信できる。しかし、基地局では 2 倍の無線リソースを使うことになり、移動局では両セクタから送信される信号が互いに干渉となるため、無駄が多くなり、結果として効率が落ちてしまう。

10

## 【 0 0 7 3 】

O F D M A においては、セクタ間で共通のスクランブルコードを用い、かつ、送信タイミングを一致させた場合、隣接するセクタからの信号は干渉とはならず、各セクタから送信された信号が受信される時点で合成される（ソフトコンバイニング）。

## 【 0 0 7 4 】

P I 情報を L 1 / L 2 制御チャンネルで送信する場合には、共有データチャンネルで送信されるページング情報のみにソフトコンバイニングを適用する。L 1 / L 2 制御チャンネルでは、P I 以外の信号も送信されているため、セクタ間で異なるスクランブルコードがかけられる。このスクランブルコードは共通化できない。具体的には、制御部 1 1 5 は、ページングチャンネルまたは共有データチャンネルで送信されるページング情報に対して、図 6 に示すようにスクランブルコードを共通化し、送信タイミングを合わせるように制御する。例えば、図 5 B に示すように基地局は、共通のスクランブルコードが乗算されたページング情報を両セクタから、セクタ間のスケジューラのコーディネーションにより同一タイミングで送信する。このようにすることにより、受信側では合成されたページング情報が受信される。

20

## 【 0 0 7 5 】

また、P I 情報が P I C H で送信され、ページング情報はページングチャンネルまたは共有データチャンネルで送信される場合には、P I C H および / またはページングチャンネルまたは共有データチャンネルで送信されるページング情報にソフトコンバイニングを適用する。この場合、制御部 1 1 5 は、ページング情報が多重されたページングチャンネルまたは共有データチャンネルに対して、セクタ間でスクランブルコードおよび送信タイミングを共通にし、ページングインジケータ情報が多重されたページングインジケータチャンネルに対して、セクタ間でスクランブルコードおよび送信タイミングを共通にする。

30

## 【 0 0 7 6 】

具体的には、制御部 1 1 5 は、P I C H で送信される P I 情報および / またはページングチャンネルまたは共有データチャンネルで送信されるページング情報に対してスクランブルコードを共通化し、送信タイミングを合わせるように制御する。例えば、図 5 B に示すように基地局は、共通のスクランブルコードが乗算された P I 情報および / またはページング情報を、両セクタから、セクタ間のスケジューラのコーディネーションにより同一タイミングで送信する。このようにすることにより、受信側では合成された P I 情報および / またはページング情報が受信される。

40

## 【 0 0 7 7 】

このようにすることにより、移動局側で複雑な処理を行うことなく、同一基地局内のセクタ間のソフトコンバイニングにより、P I C H および / またはページングチャンネルまたは共有データチャンネルの受信品質を向上させることができる。

## 【 0 0 7 8 】

また、送信装置 1 0 は、P I 機能をもつチャンネル、例えば、L 1 / L 2 制御チャンネルまたは P I 情報専用の物理チャンネル（P I C H）、または、ページング情報を送信するペー

50

ジングチャンネルまたは共有データチャンネルに対して、ページングに適した送信ダイバーシチを適用するようにしてもよい。送信ダイバーシチを適用することにより、効率的なページング制御情報の送信が可能となる。具体的には、より少ない時間・周波数・電力のトータルの無線リソースで送信が可能となる。

【0079】

また、制御部115は、報知チャンネルに対して、スクランブルコードおよび送信タイミングを共通にするように制御するようにしてもよい。

【0080】

ページングでは、通常のデータチャンネル送信時のように基地局 移動局間の制御ループが確立していないため、オープンループの送信ダイバーシチが適する。

例えば、送信ダイバーシチとして、STBC (Space Time Block Code) (例えば、非特許文献1参照)、SFBC (Space Frequency Block Code) (例えば、非特許文献2参照)、TSTD (Time Switched Transmit Diversity) (例えば、非特許文献3参照)、TSTDが一定周期(時間)で送信アンテナを変えるのに対して、周波数毎に送信アンテナを変えるFSTD (Frequency Switched Transmit Diversity)、CDD (Cyclic Delay Diversity) (例えば、非特許文献4参照)のいずれかを適用できる。

【0081】

また、送信装置10は、PI機能をもつチャンネル、例えば、L1/L2制御チャンネルまたはPI情報専用の物理チャンネル(PICH)、または、ページング情報を送信するページングチャンネルまたは共有データチャンネルに対して、時間ダイバーシチを適用するようにしてもよい。

【0082】

時間ダイバーシチを適用することにより、効率的なページング制御情報の送信が可能となる。具体的には、より少ない時間・周波数・電力のトータルの無線リソースで送信が可能となる。例えば、時間ダイバーシチとして、繰り返し送信を用いる。このようにすることにより、送信側もシンプルであり、受信側で単純なChase合成(例えば、非特許文献5参照)による高品質受信が可能となる。また、例えば、時間ダイバーシチとして、Incremental Redundancy (IR)を用いるようにしてもよい(例えば、非特許文献6参照)。このようにすることにより、送受信処理は、繰り返し送信を用いる場合と比較して若干複雑になるが、高品質受信が可能となる。

【0083】

また、時間ダイバーシチにより複数回にわたる送信を行う際に、送信毎に事前に割り当てられた周波数ブロック内で周波数ホッピングを行うようにしてもよい。このように、時間ダイバーシチに加えて、周波数ダイバーシチ効果も得ることができ、高品質でのページングが可能となる。

【0084】

また、ページングチャンネルに割り当てる無線リソースブロックは、図7に示すように、一定周期で変えてもよい。これにより、チャンネル負荷のランダム化の効果が得られ、無線リソースの効率的な利用が可能となる。

【0085】

また、周波数ダイバーシチ効果を得るための送信方法としては、図7Bに示すように、ディストリビュート型(Distributed transmission)もしくはローカライズド型(Localized transmission)の送信方法のいずれかを用いる。

【0086】

また、周波数軸上で繰り返しまたはチャンネル符号化を用いて周波数ダイバーシチを用いてもよい。このようにして周波数ダイバーシチ効果を得ることができ、高品質でのページングが可能となる。

【0087】

10

20

30

40

50

次に、本発明の実施例にかかる受信装置 20 について、図 8 A を参照して説明する。

【0088】

本実施例にかかる受信装置 20 は、受信信号が入力される報知チャネル受信部 202 および受信手段としての共有データチャネル受信部 206 と、報知チャネル受信部 202 および共有データチャネル受信部 206 と接続された抽出手段としての制御部 204 とを備える。

【0089】

報知チャネル受信部 202 は、送信装置 10 から送信された報知チャネルの受信処理を行い、制御部 204 に入力する。制御部 204 は、報知チャネルに含まれる必要最低限のシステム情報を参照し、該システム情報に基づいて、共有データチャネル受信部 206 を制御する。例えば、制御部 204 は入力された報知チャネルに含まれる必要最低限のシステム情報以外のシステム情報が送信される共有データチャネルを示す情報に基づいて、共有データチャネルが送信される帯域を示す情報を取得し、該帯域に基づいて共有データチャネル受信部 206 の制御を行う。

【0090】

また、報知チャネル受信部 202 は、同一基地局内でセクタが異なる場合においては異なるデータが送信されるが、その情報のうち、少なくとも一部がセクタ間で共通である場合には、ページングチャネルと同様に、ソフトコンバイニングを適用するようにしてもよい。

【0091】

例えば、制御部 104 は、必要最低限のシステム情報以外のシステム情報が送信される共有データチャネルの周波数ブロックを示す情報、受信タイミングを示す情報を共有データチャネル受信部 206 に入力する。共有データチャネル受信部 206 は、制御部 204 により入力された周波数ブロックを示す情報と、受信タイミングを示す情報とに基づいて、共有データチャネルを受信する。

【0092】

また、共有データチャネル受信部 206 は、同一基地局内でセクタが異なる場合においては異なるデータが送信されるが、その情報のうち、少なくとも一部がセクタ間で共通である場合には、ソフトコンバイニングを適用するようにしてもよい。例えば、共有データチャネル受信部 206 は、ページング情報を送信する共有データチャネルにソフトコンバイニングを適用する。

【0093】

ここで、ページングインジケータ情報と、ページング情報を受信する受信装置 20 について、図 8 B を参照して説明する。

【0094】

受信装置 20 は、受信信号が入力されるページングインジケータ情報受信部 208 およびページング情報受信部 212 と、ページングインジケータ情報受信部 208 およびページング情報受信部 212 と接続された制御部 210 とを備える。

【0095】

ページングインジケータ情報受信部 208 は、L1 / L2 制御チャネルまたは報知チャネルにより送信されたページングインジケータ情報を受信する。ページングインジケータ情報受信部 208 は、ページングインジケータ情報が報知チャネルにより送信された場合、ソフトコンバイニングを適用するようにしてもよい。

【0096】

ページング情報受信部 212 は、ページングチャネルまたは共有データチャネルにより送信されたページング情報を受信する。ページング情報受信部 212 は、ページングチャネルまたは共有データチャネルにより送信されたページング情報に対して、ソフトコンバイニングを適用するようにしてもよい。

【0097】

制御部 210 は、ページングインジケータ情報受信部 208 により受信されたページン

10

20

30

40

50



グ情報に基づいて、着信情報の有無を判断し、着信がある場合に、ページング情報受信部 212 に対してページング情報を受信するように制御する。

【0098】

セクタ間でソフトコンバイニングを行うためには各セクタからの受信信号のチャンネル推定値が必要である。

【0099】

受信装置 20 では、報知チャンネル受信部 202 およびページング情報受信部 212 において、セクタ固有のパイロットチャンネルを使って、セクタ毎のチャンネル推定値を求め、該セクタ毎のチャンネル推定値の合計からソフトコンバイニング用のチャンネル推定値が求められる。このようにすることにより、セクタ独立のパイロットチャンネルは、共有データチャンネルなどの受信に必要なので、余計なパイロットの追加の必要無く実現できる。

10

【0100】

また、送信装置 10 からセクタ共通のパイロットチャンネルを別途送信するようにし、受信装置 20 は、報知チャンネル受信部 202 およびページング情報受信部 212 において、ソフトコンバイニング用のチャンネル推定値を直接求めるようにしてもよい。このようにすることにより、ソフトコンバイニング時のチャンネル推定が簡単である。

【0101】

次に、本実施例にかかる受信装置 20 の動作について、図 8 を参照して説明する。

【0102】

報知チャンネル受信部は、報知チャンネル (BCH) を受信する (ステップ S502)。

20

【0103】

次に、制御部 204 は、報知チャンネルに格納された制御情報から必要最低限のシステム情報以外のシステム情報が送信される共有データチャンネルの周波数ブロック、タイミングを示す情報を抽出する (ステップ S504)。

【0104】

次に、制御部 204 は、共有データチャンネル受信部 206 に対して、ステップ S504 において抽出された周波数ブロックを示す情報、タイミングを示す情報を通知する (ステップ S506)。

【0105】

次に、共有データチャンネル受信部 206 は、周波数ブロックを示す情報、タイミングを示す情報に基づいて、共有データチャンネルを受信する (ステップ S508)。

30

【0106】

次に、パケットアクセスに用いるユーザ ID の付与タイミングについて説明する。ユーザ ID は、セル毎に付与される。

【0107】

移動局から発信を行う場合について、図 9 を参照して説明する。

【0108】

この場合、移動局は、基地局にユーザ ID を要求する (ステップ S602)。この要求時に用いる ID は、システム情報として通知される。または予めシステムで定義されている共通 ID を用いるようにしてもよい。

40

【0109】

基地局はユーザ ID の割り当てを行い、該ユーザ ID を移動局に通知する (ステップ S604)。

【0110】

移動局は、通知されたユーザ ID で、データ送信を行う (ステップ S606)。

【0111】

次に、移動局に対して着信があった場合について、図 10 および図 11 を参照して説明する。

【0112】

ページング時は、ネットワーク側からパケットアクセス用ユーザ ID の通知を行わず、

50

移動局からページングに対する応答が返ってきた後で、応答を受けたセルからパケットアクセス用ユーザIDを通知する。

【0113】

具体的に、図10を参照して説明する。

【0114】

基地局は、ページング情報を移動局に通知する(ステップS702)。

【0115】

移動局は、ユーザIDを基地局に要求する(ステップS704)。

【0116】

基地局はユーザIDの割り当てを行い、該ユーザIDを移動局に通知する(ステップS706)。

10

【0117】

移動局は、通知されたユーザIDで、データ送信を行う(ステップS708)。

【0118】

このようにすることにより、移動局がページング後にパケットアクセス用IDをネットワーク側に払い出してもらう手順を踏むため、パケットアクセスを開始できるまでの遅延時間が若干長くなるが、当該移動局が在圏しないセルにおけるムダなユーザIDの払い出しおよび不必要な制御情報の送信をなくすることができる。ページングエリアが位置登録エリアのように広い場合には、無駄なユーザIDの払い出しをなくす効果が大きいため、より効果的となる。

20

【0119】

また、ページング時に、ネットワーク側からパケットアクセス用ユーザIDも併せて通知するようにしてもよい。

【0120】

具体的に、図11を参照して説明する。

【0121】

基地局は、ページング情報とユーザIDとを移動局に通知する(ステップS802)。

【0122】

移動局は、通知されたユーザIDで、データ送信を行う(ステップS804)。

【0123】

30

このようにすることにより、移動局がページング後にパケットアクセス用IDページングエリアが、位置登録エリア等のように広い場合、すなわち多数のセルに対して一斉呼び出しを行う場合には、移動局が在圏していないセルにおいてもユーザIDの払い出しおよび通知を行うため、基地局の処理負荷および制御信号量が増加するが、移動局がページング後、直ちにユーザIDを認識してパケットアクセスを開始することができる。

【0124】

ページングエリアが、セル毎のように狭い場合、例えばネットワーク側で移動局が在圏するセルを少数のセル内に特定できている場合には、ムダなユーザIDの払い出しが少なくなるため、より効果的となる。

【0125】

40

次に、本発明の他の実施例にかかる送信装置について、図13を参照して説明する。

【0126】

上述した実施例においては、報知チャネルを、周波数領域で送信する場合について説明した。本実施例にかかる送信装置10では、時間領域で送信する。

【0127】

本実施例にかかる送信装置10は、図1を参照して説明した送信装置において、システム情報発生部101<sub>1</sub>と接続された繰り返し送信制御部106を備える。

【0128】

繰り返し送信制御部106は、1無線フレーム内に割り当てを行う報知チャネルの数を決定し、システム情報発生部101<sub>1</sub>に対する制御を行う。すなわち、繰り返し送信制御

50

部 106 は、1 無線フレーム内で何回報知チャネルを送信するかを決定する。この場合、多重部 104 は、決定された報知チャネルの数に応じて、1 無線フレーム内に報知チャネルを多重する。その結果、1 無線フレーム内に、1 または複数回報知チャネルが送信される。

【0129】

この場合、繰り返し送信される報知チャネルは同一の送信フォーマットで送信される。

【0130】

例えば、繰り返し送信制御部 106 は、1 無線フレーム内に 2 回割り当てを行うと決定した場合、図 14 に示すように、1 無線フレーム内に 2 回報知チャネルを割り当てる。

【0131】

また、繰り返し送信制御部 106 は、ユニキャストチャネルを送信するサブフレームに対して、報知チャネルをマッピングするようにしてもよい。その結果、ユニキャストのサブフレームに報知チャネルが多重される。

【0132】

マルチキャスト (MBMS) のサブフレームは、セル間で共通のスクランブル符号とするため、セルサーチのときにマルチキャストのサブフレームの共通パイロットは、スクランブルコード検出には使えない。このため、先頭のサブフレームは必ずユニキャストとする (セル固有のスクランブルコードをかける) ことで、上記の問題が解決でき、セルサーチでスクランブルコード検出に共通パイロットを使える。

【0133】

また、報知チャネルでは、セル固有のシステム情報が報知されるので、ユニキャストを送信するサブフレームに、報知チャネルを、マッピングする。

【0134】

システム情報発生部 101<sub>1</sub> は、繰り返し送信制御部 106 において決定された 1 無線フレーム内に割り当てを行う報知チャネルの数に基づいて、必要最低限のシステム情報を生成する。

【0135】

伝送路符号化器 102<sub>1</sub> は、システム情報発生部 101<sub>1</sub> から入力された必要最低限のシステム情報を、多重されるサブフレームで常に同一の方法で符号化を行い、変調部 103<sub>1</sub> に入力する。その結果、送信装置 10 は常に同一の信号を送信する。このため、受信装置 20 は、受信部において合成処理を行うことにより、受信 SINR を改善させることができ、高品質化をはかることができる。

【0136】

また、受信装置 20 は、報知チャネルを受信した時点で復調できる。すなわち、どのタイミングでも復調可能となる。

【0137】

次に、本発明の他の実施例にかかる送信装置について、図 15 を参照して説明する。

【0138】

本実施例にかかる送信装置 10 は、1 無線フレーム内に、1 または複数回報知チャネルが送信される場合に、多重されるフレームで異なるパンクチャパターンで送信する。

【0139】

送信装置 10 は、図 1 を参照して説明した送信装置において、伝搬路符号化器 102<sub>1</sub> と接続されたパンクチャ部 107 と、パンクチャ部 107 と接続された繰り返し送信制御部 106 とを備える。パンクチャ部 107 は変調部 103<sub>1</sub> と接続される。

【0140】

繰り返し送信制御部 106 は、1 無線フレーム内に割り当てを行う報知チャネルの数を決定し、パンクチャ部 107 に対する制御を行う。すなわち、繰り返し送信制御部 106 は、1 無線フレーム内で何回報知チャネルを送信するかを決定する。この場合、多重部 104 は、決定された報知チャネルの数に応じて、1 無線フレーム内に報知チャネルを多重する。その結果、1 無線フレーム内に、1 または複数回報知チャネルが送信される。

10

20

30

40

50

## 【 0 1 4 1 】

この場合、繰り返し送信される報知チャンネルは同一の送信フォーマットで送信される。

## 【 0 1 4 2 】

システム情報発生部 1 0 1<sub>1</sub> から入力された必要最低限のシステム情報は伝送路符号化器 1 0 2<sub>1</sub> において符号化され、パンクチャ部 1 0 7 に入力される。パンクチャ部 1 0 7 は、繰り返し送信制御部 1 0 6 により決定された 1 無線フレーム内に割り当てを行う報知チャンネルの数に基づいて、多重されるサブフレームで異なるパンクチャパターンでパンクチャを行う。その結果、繰り返し送信される報知チャンネルは異なるパンクチャパターンで送信される。

## 【 0 1 4 3 】

このようにすることにより、低符号化率の符号語の一部を送信することができる。受信装置 2 0 は、受信部において合成処理を行うことにより、符号化利得が改善するため、特性を向上させることができる。したがって、パンクチャを行わない場合より、誤り率を低減できる。

## 【 0 1 4 4 】

次に、本発明の他の実施例にかかる受信装置について、図 1 6 を参照して説明する。

## 【 0 1 4 5 】

受信装置 2 0 は、図 8 A を参照して説明した受信装置において、報知チャンネル受信部 2 0 2 と接続された繰り返し受信制御部 2 0 8 を備える。

## 【 0 1 4 6 】

繰り返し受信制御部 2 0 8 は、報知チャンネル受信部 2 0 2 に対して、報知チャンネルが多重されているサブフレームの信号の受信制御を行う。例えば、繰り返し受信制御部 2 0 8 は、1 無線フレーム内における報知チャンネルの送信回数に応じて、該報知チャンネルの受信制御を行う。

## 【 0 1 4 7 】

報知チャンネル受信部 2 0 2 は、繰り返し受信制御部 2 0 8 による制御に応じて、報知チャンネルが多重されているサブフレームの信号を同相合成し、復調する。

## 【 0 1 4 8 】

また、報知チャンネル受信制御部 2 0 8 は、繰り返し受信制御部 2 0 8 による制御に応じて、パンクチャされた報知チャンネルが多重されているサブフレームの信号を符号合成して復調するようにしてもよい。

## 【産業上の利用可能性】

## 【 0 1 4 9 】

本発明にかかる送信装置、受信装置および通信方法は、無線通信システムに適用できる。

## 【図面の簡単な説明】

## 【 0 1 5 0 】

【図 1】本発明の一実施例にかかる送信装置を示す部分ブロック図である。

【図 2】報知チャンネルと同期チャンネルの送信帯域を示す説明図である。

【図 3 A】本発明の一実施例にかかる送信装置を示す部分ブロック図である。

【図 3 B】本発明の一実施例にかかる送信装置を示す部分ブロック図である。

【図 4】ページングインジケータチャンネル、ページングチャンネル、ページング情報が送信される共有データチャンネルの送信帯域を示す説明図である。

【図 5 A】同一基地局内のセクタ間のソフトコンバイニングを示す説明図である。

【図 5 B】同一基地局内のセクタ間のソフトコンバイニングを示す説明図である。

【図 6】本発明の一実施例にかかる送信装置を備える基地局の動作を示す説明図である。

【図 7 A】ページングチャンネルに割り当てる無線リソースブロックを示す説明図である。

【図 7 B】本発明の一実施例にかかる送信装置の送信方法を示す説明図である。

【図 8 A】本発明の一実施例にかかる受信装置を示す部分ブロック図である。

【図 8 B】本発明の一実施例にかかる受信装置を示す部分ブロック図である。

10

20

30

40

50

【図 9】本発明の一実施例にかかる受信装置の動作を示すフロー図である。

【図 10】ユーザ ID の付与タイミングを示すフロー図である。

【図 1 1】ユーザ ID の付与タイミングを示すフロー図である。

【図 12】ユーザ ID の付与タイミングを示すフロー図である。

【図 13】本発明の一実施例にかかる送信装置を示す部分ブロック図である。

【図 1 4】本発明の一実施例にかかる送信装置における送信方法を示す説明図である。

【図 15】本発明の一実施例にかかる送信装置を示す部分ブロック図である。

【図 16】本発明の一実施例にかかる受信装置を示す部分ブロック図である。

【符号の説明】

**【 0 1 5 1 】**

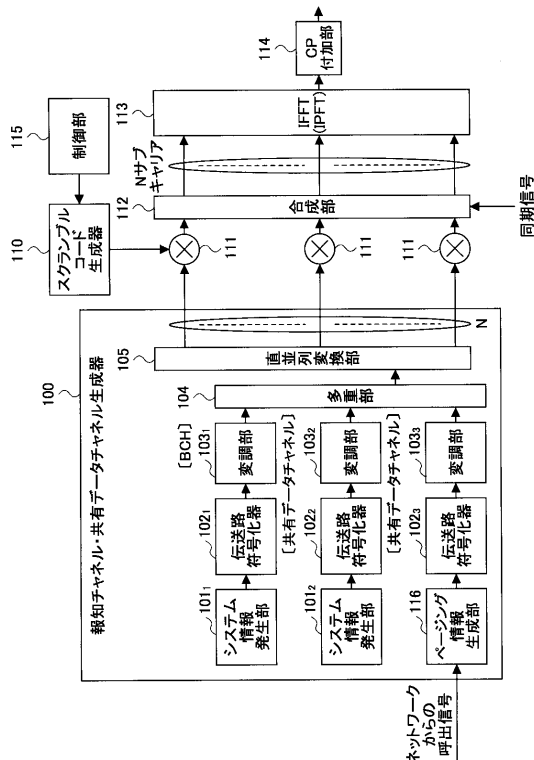
1 0 送信装置

## 20 受信装置

10

【 図 1 】

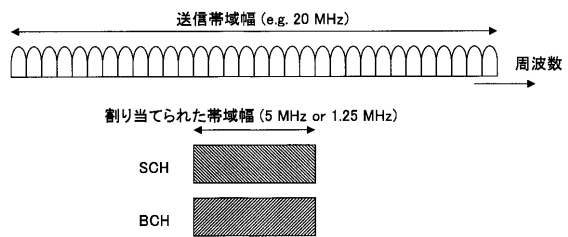
本発明の一実施例にかかる送信装置を示す部分ブロック図



10

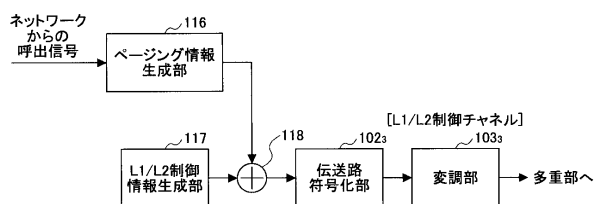
【圖 2】

報知チャネルと同期チャネルの送信帯域を示す説明図



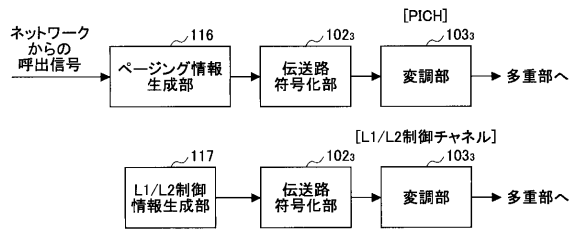
【 図 3 A 】

本発明の一実施例にかかる送信装置を示す部分ブロック図



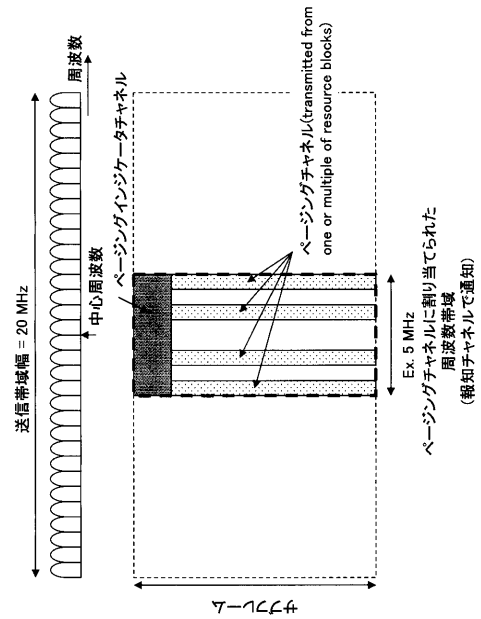
【図 3 B】

本発明の一実施例にかかる送信装置を示す部分ブロック図



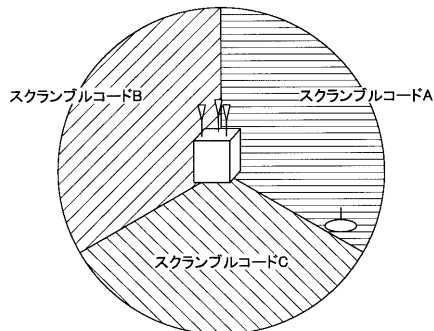
【図 4】

ページングインジケータチャネル、ページングチャネル、ページング情報が送信される共有データチャネルの送信帯域を示す説明図



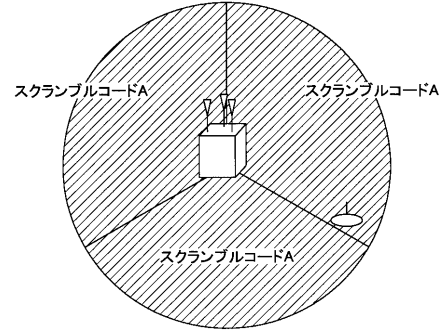
【図 5 A】

同一基地局内のセクタ間のソフトコンバイニングを示す説明図



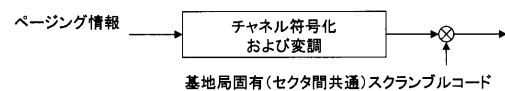
【図 5 B】

同一基地局内のセクタ間のソフトコンバイニングを示す説明図



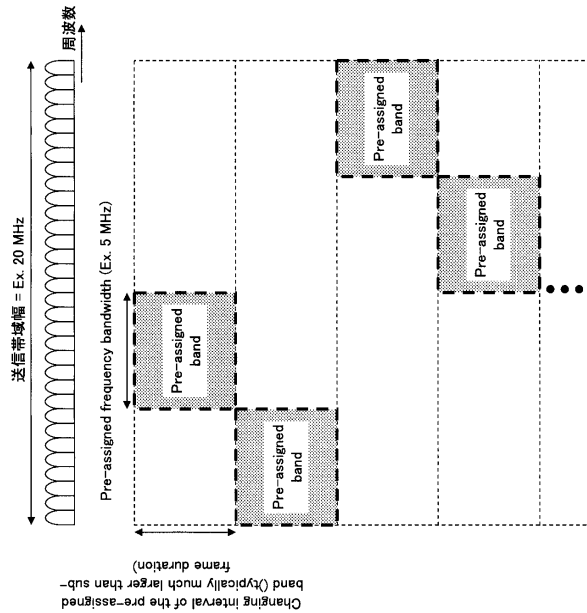
【図 6】

本発明の一実施例にかかる送信装置を備える基地局の動作を示す説明図



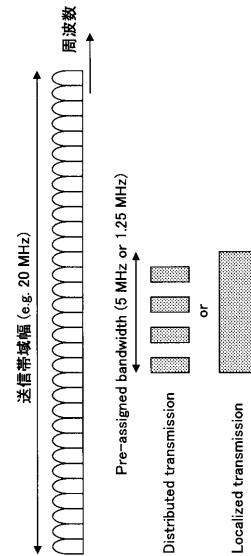
【図 7 A】

ページングチャンネルに割り当てる無線リソースブロックを示す説明図



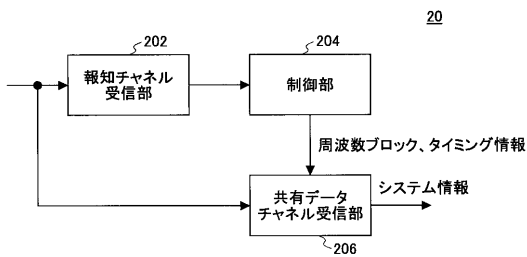
【図 7 B】

本発明の一実施例にかかる送信装置の送信方法を示す説明図



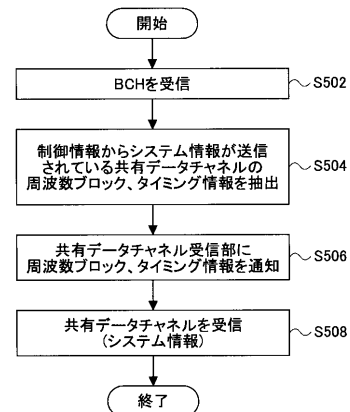
【図 8 A】

本発明の一実施例にかかる受信装置を示す部分ブロック図



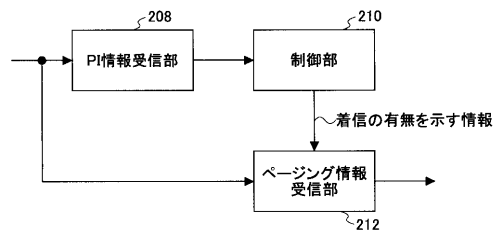
【図 9】

本発明の一実施例にかかる受信装置の動作を示すフロー図



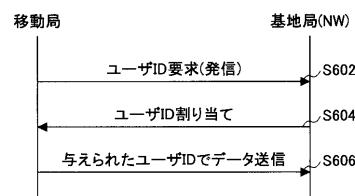
【図 8 B】

本発明の一実施例にかかる受信装置を示す部分ブロック図



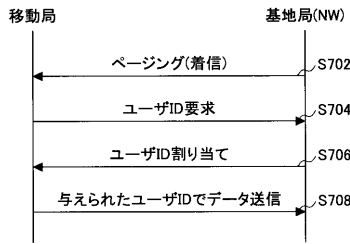
【図 10】

ユーザIDの付与タイミングを示すフロー図



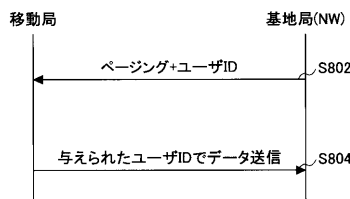
【図 1 1】

ユーザIDの付与タイミングを示すフロー図



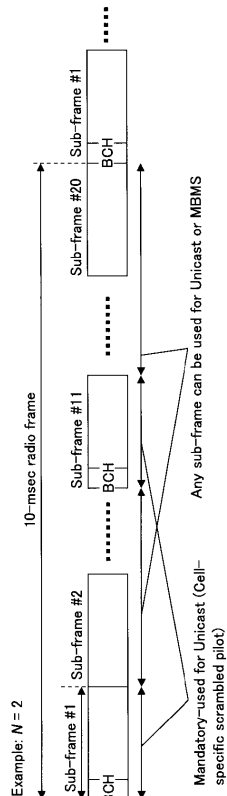
【図 1 2】

ユーザIDの付与タイミングを示すフロー図



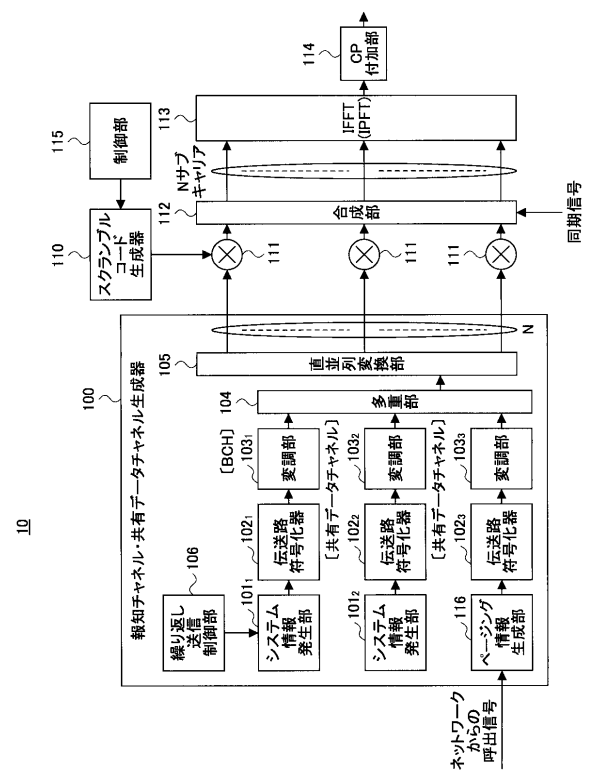
【図 1 4】

本発明の一実施例にかかる送信装置における送信方法を示す説明図



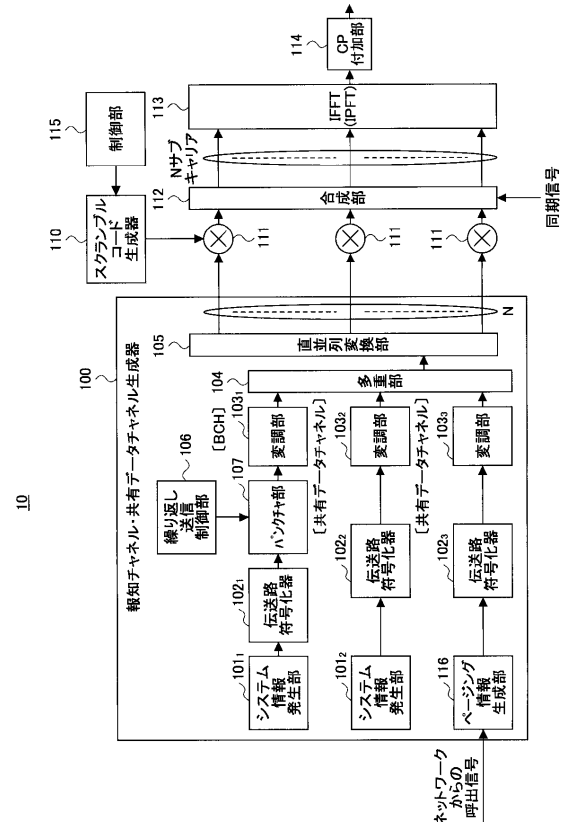
【図 1 3】

本発明の一実施例にかかる送信装置を示す部分ブロック図



【図 1 5】

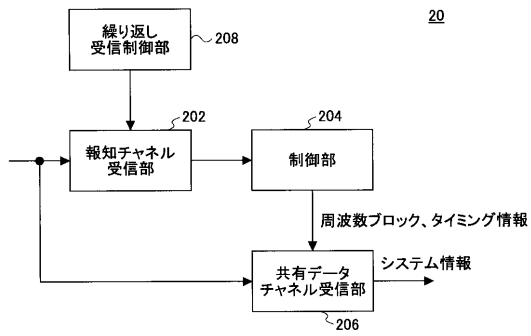
本発明の一実施例にかかる送信装置を示す部分ブロック図





## 【図 16】

本発明の一実施例にかかる受信装置を示す部分ブロック図



---

フロントページの続き

- (72)発明者 石井 美波  
東京都千代田区永田町二丁目 1 1 番 1 号 株式会社エヌ・ティ・ティ・ドコモ内
- (72)発明者 三木 信彦  
東京都千代田区永田町二丁目 1 1 番 1 号 株式会社エヌ・ティ・ティ・ドコモ内
- (72)発明者 岸山 祥久  
東京都千代田区永田町二丁目 1 1 番 1 号 株式会社エヌ・ティ・ティ・ドコモ内

審査官 高野 洋

- (56)参考文献 特開 2 0 0 3 - 1 9 9 1 3 7 ( J P , A )  
特開 2 0 0 5 - 2 4 5 0 3 8 ( J P , A )  
特開 2 0 0 1 - 2 8 5 9 0 9 ( J P , A )  
樋口健一、丹野元博、岸山祥久、佐和橋衛, Evolved UTRA OFDM無線アクセスにおけるマルチ信号帯域に適した物理チャネル構成およびセルサーチ法, 電子情報通信学会技術研究報告, 日本, 社団法人電子情報通信学会, 2 0 0 6 年 6 月 1 5 日, Vol.106, No.119, pp.1-6

- (58)調査した分野(Int.Cl., D B 名)

H 0 4 B 1 / 7 0 7

H 0 4 J 1 1 / 0 0

H 0 4 Q 7 / 3 6