

(19) 世界知的所有権機関
国際事務局



(43) 国際公開日
2008年3月27日 (27.03.2008)

PCT

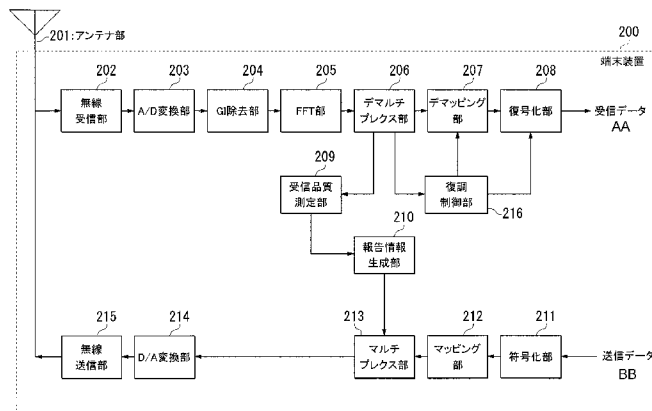
(10) 国際公開番号
WO 2008/035706 A1

- (51) 国際特許分類:
H04Q 7/36 (2006.01) H04J 1/00 (2006.01)
H04B 7/26 (2006.01) H04J 11/00 (2006.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2007/068173
- (22) 国際出願日: 2007年9月19日 (19.09.2007)
- (25) 国際出願の言語: 日本語
- (26) 国際公開の言語: 日本語
- (30) 優先権データ:
特願2006-254570 2006年9月20日 (20.09.2006) JP
- (71) 出願人 (米国を除く全ての指定国について): シャープ株式会社 (SHARP KABUSHIKI KAISHA) [JP/JP]; 〒5458522 大阪府大阪市阿倍野区長池町2番2号 Osaka (JP).
- (72) 発明者; および
- (75) 発明者/出願人 (米国についてのみ): 野上 智造
- (74) 代理人: 船山 武, 外 (FUNAYAMA, Takeshi et al.); 〒1048453 東京都中央区八重洲2丁目3番1号 Tokyo (JP).
- (81) 指定国 (表示のない限り、全ての種類の国内保護が可能): AE, AG, AL, AM, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KM, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PG, PH, PL, PT, RO, RS, RU, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, SV, SY, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW.
- (84) 指定国 (表示のない限り、全ての種類の広域保護が可能): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LS, MW, MZ, NA, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), ユーラシア (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), ヨーロッパ (AT, BE, BG,

[続葉有]

(54) Title: RADIO COMMUNICATION DEVICE, RADIO COMMUNICATION SYSTEM, AND RADIO COMMUNICATION METHOD

(54) 発明の名称: 無線通信装置、無線通信システムおよび無線通信方法



- 200...TERMINAL DEVICE
- AA...RECEPTION DATA
- 201...ANTENNA UNIT
- 209...RECEPTION QUALITY MEASUREMENT UNIT
- 202...RADIO RECEPTION UNIT
- 216...DEMODULATION CONTROL UNIT
- 203...A/D CONVERSION UNIT
- 210...REPORT INFORMATION GENERATION UNIT
- 204...GI REMOVAL UNIT
- 215...RADIO TRANSMISSION UNIT
- 205...FFT UNIT
- 214...D/C CONVERSION UNIT
- 206...DEMULTIPLEX UNIT
- 213...MULTIPLEX UNIT
- 207...DEMAPPING UNIT
- 212...MAPPING UNIT
- 208...DECODING UNIT
- 211...ENCODING UNIT
- BB...TRANSMISSION DATA

(57) Abstract: A radio communication device receives a signal by a channel allocated by other radio communication device among a plurality of channels. The radio communication device includes: an update channel selection unit which selects a request channel serving as a candidate of allocation from the plurality of channels, acquires a difference between the result of the previous selection and the result of the current selection, and generates difference information expressing the difference; and a multiplex unit which multiplexes the difference information generated by the update channel selection unit on a transmission signal to be transmitted to the other radio communication device.

[続葉有]



WO 2008/035706 A1



CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HU, IE,
IS, IT, LT, LU, LV, MC, MT, NL, PL, PT, RO, SE, SI, SK,
TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW,
ML, MR, NE, SN, TD, TG).

添付公開書類：
— 国際調査報告書

(57) 要約： 本発明の無線通信装置は、複数のチャネルの中から他の無線通信装置が割り当てたチャネルにて信号を受信する無線通信装置において、複数のチャネルの中から割り当ての候補となる要求チャネルを選択し、前回の選択の結果から今回の選択の結果への差分を求め、前記差分を表す差分情報を生成する更新チャネル選択部と、更新チャネル選択部が生成した差分情報を、他の無線通信装置に送信する送信信号に多重化するマルチプレクス部とを具備する。

明 細 書

無線通信装置、無線通信システムおよび無線通信方法

技術分野

- [0001] 本発明は、無線通信装置、無線通信システムおよび無線通信方法にかかわり、特にリバースリンクにて通知された情報に基づき複数のチャネルの中から割り当てたチャネルにて、データを送受信する無線通信装置、無線通信システムおよび無線通信方法に関する。

本願は、2006年9月20日に、日本に出願された特願2006-254570号に基づき優先権を主張し、その内容をここに援用する。

背景技術

- [0002] 現在、移動通信システムにおいてはデータ通信の需要が高まっており、データ通信の増加に伴い、高い周波数利用効率が得られる様々な技術が提案されている。

周波数利用効率を高める可能性を持った技術の一つにOFDMA (Orthogonal Frequency Division Multiple Access: 直交周波数分割多元接続) という技術がある。これは、通信する際の変調方式がOFDM (Orthogonal Frequency Division Multiplexing: 直交周波数分割多重) であり、アクセス方式がTDMA (Time Division Multiple Access: 時分割多元接続)、FDMA (Frequency Division Multiple Access: 周波数分割多元接続) を使用しているという技術である。孤立セルでは、セルエリアと共通の無線インターフェースを持ちながら、より高速なデータ通信が実現できる通信方式である。

- [0003] OFDMAシステムのスケジューリングとして、W-CDMA (Wideband-Code Division Multiple Access) 移動通信システムにおける下り高速パケット伝送方式 (HSDPA: High Speed Downlink Packet Access) では、通信端末装置がすべてのサブキャリアにおける下り回線状態を示す情報であるCQI (Channel Quality Indicator: 受信品質情報) を基地局装置に報告し、基地局装置は各通信端末装置から報告されたすべてのサブキャリアの受信品質情報CQIに基づいて、パケットのスケジューリングを行なうという方法が提案されている (例えば、非特許文献1)。

同様に、複数の副搬送波を用いるOFDMAシステムにおける送信データのスケジ

ューリングにおいて、通信端末装置で下りの各チャネル状態(周波数特性)を評価し、上りのフィードバックチャネルを用いて各チャネル状態を量子化した情報を基地局装置に報告し、基地局装置は報告された情報に基づいて各通信端末装置に割り振る副搬送波を決定するという発明が公開されている(例えば、特許文献1)。

[0004] さらに、OFDMAシステムにおける受信品質のフィードバック方法として、受信機は受信品質が上位の複数のサブキャリアを選択し、当該複数のサブキャリアを示す情報と前記複数のサブキャリアの受信品質の平均値を送信機に報告することにより、フィードバック情報量を軽減し、通信端末装置から基地局装置へのリバーズリンクのオーバーヘッドを抑制する方法が提案されている(例えば、特許文献2)。

また、OFDMシステムにおいて、伝送品質の悪いキャリアを使用しないために、受信機は伝送品質の悪いキャリアを指定し、そのキャリアの周波数情報あるいはキャリアの番号を基地局に報告する方法も提案されている(例えば、特許文献3、特許文献4)。

特許文献1:特開2005-130491号公報

特許文献2:特開2004-208234号公報

特許文献3:特開2001-148682号公報

特許文献4:特開2004-147068号公報

非特許文献1:“Comments on frequency scheduling and joint power and rate optimization for OFDM”、3GPP、TSG RAN WG1 Meeting #29、R-02-1321、2002年11月

発明の開示

発明が解決しようとする課題

[0005] しかしながら、広帯域通信などにおいては、チャネル数が非常に多いためにチャネルを識別する識別情報の情報量(ビット数)も大きくなり、複数のチャネルの識別情報とそのチャネルにおける受信品質情報を端末装置から基地局装置にフィードバックすると、通信端末装置から基地局装置へのリバーズリンク(上りリンク)の通信容量を逼迫するという問題がある。

[0006] 本発明は、このような事情に鑑みてなされたもので、その目的は、リバーズリンクの

通信容量を圧迫しないように、リバーシリンクにてフィードバックする情報量が抑制された無線通信装置、無線通信システムおよび無線通信方法を提供することにある。

課題を解決するための手段

- [0007] この発明は上述した課題を解決するためになされたもので、本発明の無線通信装置は、複数のチャネルの中から他の無線通信装置が割り当てたチャネルにて信号を受信する無線通信装置において、前記複数のチャネルの中から割り当ての候補となる要求チャネルを選択し、所定のチャネルの組から今回の選択の結果への差分を求め、前記差分を表す差分情報を生成する更新チャネル選択部と、前記更新チャネル選択部が生成した差分情報を、前記他の無線通信装置に送信する送信信号に多重化するマルチプレクス部とを具備する。
- [0008] これにより、本発明の無線通信装置は、所定のチャネルと今回の要求チャネルとの差分を表す差分情報を、リバーシリンクを介して他の無線通信装置にフィードバックするので、フィードバックする情報量を抑制することができる。
- [0009] 本発明の無線通信装置において、前記更新チャネル選択部は、前記複数のチャネルの中から割り当ての候補となる要求チャネルを選択し、前回の選択の結果または前記他の無線通信装置が割り当てているチャネルの組から前記選択した要求チャネルの組への差分を求め、前記求めた差分を表す差分情報を生成するようにしてもよい。
- [0010] これにより、本発明の無線通信装置は、前回の要求チャネルまたは他の無線通信装置が割り当てているチャネルと今回の要求チャネルとの差分を表す差分情報を、リバーシリンクを介して他の無線通信装置にフィードバックするので、フィードバックする情報量を抑制することができる。
- [0011] また、本発明の無線通信装置において、前記差分情報は、削除されるチャネルを表す情報を含み、前記削除されるチャネルの情報としては、差分を求める際の比較元のチャネル構成内で一意となる識別情報を用いてもよい。
- [0012] これにより、本発明の無線通信装置は、差分情報のうち、削除されるチャネルの識別情報の情報量を抑制することができるので、フィードバックする情報量をさらに抑制することができる。

- [0013] また、本発明の無線通信装置において、前記他の無線通信装置において前記要求チャンネルの識別情報各々が記憶されたバッファ領域の識別情報を、前記他の無線通信装置からの受信信号より分離するバッファ識別分離部を具備してもよく、前記更新チャンネル選択部は、前記差分情報のうちで削除されたチャンネルを表す情報に、前記バッファ識別分離部が分離した識別情報を用いてもよい。
- [0014] また、本発明の無線通信装置において、前記他の無線通信装置において前記割り当てられたチャンネル各々が記憶されたバッファ領域の識別情報を、前記他の無線通信装置からの受信信号より分離するバッファ識別分離部を具備してもよく、前記更新チャンネル選択部は、前記差分情報のうちで削除されたチャンネルを表す情報に、前記バッファ識別分離部が分離した識別情報を用いてもよい。
- [0015] また、本発明の無線通信装置において、各チャンネルの受信品質を測定する受信品質測定部を具備してもよく、前記更新チャンネル選択部は、前記受信品質測定部の測定結果に基づき、要求チャンネルを選択してもよい。
- [0016] また、本発明の無線通信装置において、前記更新チャンネル選択部は、前記差分のうちで追加されたチャンネルの受信品質を前記受信品質測定部が測定した受信品質から抽出してもよく、前記マルチプレクス部は、前記差分情報とともに、前記更新チャンネル選択部が抽出した受信品質を表す情報を、前記送信信号に多重化してもよい。
- [0017] また、本発明の無線通信装置において、前記更新チャンネル選択部は、前記選択した要求チャンネルの受信品質を前記受信品質測定部が測定した受信品質から抽出してもよく、前記マルチプレクス部は、前記差分情報とともに、前記更新チャンネル選択部が抽出した受信品質を表す情報を、前記送信信号に多重化してもよい。
- [0018] また、本発明の無線通信装置において、前記更新チャンネル選択部は、前記選択した要求チャンネルの受信品質を前記受信品質測定部が測定した受信品質から抽出して、前記抽出した受信品質の平均値を算出してもよく、前記マルチプレクス部は、前記差分情報とともに、前記更新チャンネル選択部が算出した受信品質の平均値を表す情報を、前記送信信号に多重化してもよい。
- [0019] また、本発明の無線通信装置は、複数のチャンネルの中から他の無線通信装置に割り当てたチャンネルにて、前記他の無線通信装置に信号を送信する無線通信装置に

において、前記他の無線通信装置から受信した受信信号より、前記他の無線通信装置に割り当てるチャンネルの候補となる要求チャンネルの組と前回の要求チャンネルの組との差分を表す差分情報を分離するデマルチプレクス部と、前記差分情報に基づき要求チャンネルの組を再構成する要求チャンネル再構成部と、前記要求チャンネル再構成部が再構成した要求チャンネルの組に基づいて、前記他の無線通信装置に割り当てるチャンネルを選択するスケジューラ部とを具備する。

[0020] また、本発明の無線通信装置において、前記要求チャンネル再構成部は、前記再構成した組の各要求チャンネルの識別情報をバッファ領域に格納し、要求チャンネルの組を再構成する際に、前回の再構成時に前記バッファ領域に格納された各要求チャンネルの識別情報を用いてもよく、前記各要求チャンネルの識別情報が記憶されたバッファ領域各々の識別情報を、前記他の無線通信装置への送信信号に多重化するマルチプレクス部を具備してもよい。

[0021] また、本発明の無線通信装置は、複数のチャンネルの中から他の無線通信装置に割り当てたチャンネルにて、前記他の無線通信装置に送信する無線通信装置において、前記他の無線通信装置から受信した受信信号より、前記他の無線通信装置に割り当てるチャンネルの候補となる要求チャンネルの組と前回の前記他の無線通信装置に割り当てたチャンネルの組との差分を表す差分情報を分離するデマルチプレクス部と、前記差分情報に基づき要求チャンネルの組を再構成する要求チャンネル再構成部と、前記要求チャンネル再構成部が再構成した要求チャンネルの組に基づいて、前記他の無線通信装置に割り当てるチャンネルを選択するスケジューラ部とを具備する。

[0022] また、本発明の無線通信装置において、前記要求チャンネル再構成部は、前記スケジューラ部が前記他の無線通信装置に割り当てた各チャンネルの識別情報をバッファ領域に格納し、要求チャンネルの組を再構成する際に、前記バッファ領域が格納している各チャンネルの識別情報を用いてもよく、前記各チャンネルの識別情報が記憶されたバッファ領域各々の識別情報を、前記他の無線通信装置への送信信号に多重化するマルチプレクス部を具備してもよい。

[0023] 本発明の無線通信システムは、第1の無線通信装置と複数のチャンネルの中から前記第1の無線通信装置が割り当てたチャンネルにて信号を受信する第2の無線通信装

置とからなる無線通信システムにおいて、前記第2の無線通信装置は、前記複数のチャンネルの中から割り当ての候補となる要求チャンネルを選択し、前回の選択の結果から今回の選択の結果への差分を求め、前記求めた差分を表す差分情報を生成する更新チャンネル選択部と、前記更新チャンネル選択部が生成した差分情報を、前記第1の無線通信装置に送信する送信信号に多重化するマルチプレクス部とを具備し、前記第1の無線通信装置は、前記第2の無線通信装置からの受信信号より、前記差分情報を分離するデマルチプレクス部と、前記デマルチプレクス部が分離した差分情報に基づき要求チャンネルの組を再構成する要求チャンネル再構成部と、前記要求チャンネル再構成部が再構成した要求チャンネルの組に基づいて、前記第2の無線通信装置に割り当てるチャンネルを選択するスケジューラ部とを具備する。

[0024] また、本発明の無線通信システムは、第1の無線通信装置と複数のチャンネルの中から前記第1の無線通信装置により割り当てられたチャンネルを受信する第2の無線通信装置とからなる無線通信システムにおいて、前記第2の無線通信装置は、前記複数のチャンネルの中から割り当ての候補となる要求チャンネルを選択し、前記第1の無線通信装置が割り当てているチャンネルの組から前記選択した要求チャンネルの組への差分を求め、前記求めた差分を表す差分情報を生成する更新チャンネル選択部と、前記更新チャンネル選択部が生成した差分情報を、前記第1の無線通信装置に送信する送信信号に多重化するマルチプレクス部とを具備し、前記第1の無線通信装置は、前記第2の無線通信装置からの受信信号より、前記差分情報を分離するデマルチプレクス部と、前記デマルチプレクス部が分離した差分情報に基づき要求チャンネルの組を再構成する要求チャンネル再構成部と、前記要求チャンネル再構成部が再構成した要求チャンネルの組に基づいて、前記第2の無線通信装置に割り当てるチャンネルを選択するスケジューラ部とを具備する。

[0025] 本発明の無線通信方法は、第1の無線通信装置と複数のチャンネルの中から前記第1の無線通信装置が割り当てたチャンネルにて信号を受信する第2の無線通信装置とからなる無線通信システムにおける無線通信方法であつて、前記第2の無線通信装置が、前記複数のチャンネルの中から割り当ての候補となる要求チャンネルを選択し、前回の選択の結果から今回の選択の結果への差分を求め、前記求めた差分を表す差

分情報を生成する第1の過程と、前記第2の無線通信装置が、前記第1の過程にて生成された差分情報を、送信信号に多重化し、前記送信信号を前記第1の無線通信装置に送信する第2の過程と、前記第1の無線通信装置が、前記第2の過程にて送信された信号を受信し、前記第2の過程にて送信された信号から前記差分情報を分離する第3の過程と、前記第1の無線通信装置が、前記第3の過程にて分離された差分情報に基づき要求チャンネルの組を再構成する第4の過程と、前記第1の無線通信装置が、前記第4の過程にて再構成された要求チャンネルの組に基づいて、前記受信側に割り当てるチャンネルを選択する第5の過程と、前記第1の無線通信装置が、前記第5の過程にて選択されたチャンネルにて、前記第2の無線通信装置への送信データを送信する第6の過程とを具備する。

[0026] また、本発明の無線通信方法は、第1の無線通信装置と複数のチャンネルの中から前記第1の無線通信装置が割り当てたチャンネルにて信号を受信する第2の無線通信装置とからなる無線通信システムにおける無線通信方法であつて、前記第2の無線通信装置が、前記複数のチャンネルの中から割り当ての候補となる要求チャンネルを選択し、前記送信側が割り当てているチャンネルの組から今回の選択の結果への差分を求め、前記求めた差分を表す差分情報を生成する第1の過程と、前記第2の無線通信装置が、前記第1の過程にて生成された差分情報を、送信信号に多重化し、前記送信信号を前記第1の無線通信装置に送信する第2の過程と、前記第1の無線通信装置が、前記第2の過程にて送信された信号を受信し、前記第2の過程にて送信された信号から前記差分情報を分離する第3の過程と、前記第1の無線通信装置が、前記第3の過程にて分離された差分情報に基づき要求チャンネルの組を再構成する第4の過程と、前記第1の無線通信装置が、前記第4の過程にて再構成された要求チャンネルの組に基づいて、前記受信側に割り当てるチャンネルを選択する第5の過程と、前記第1の無線通信装置が、前記第5の過程にて選択されたチャンネルにて、前記第2の無線通信装置への送信データを送信する第6の過程とを具備する。

発明の効果

[0027] この発明によれば、リバースリンクにてフィードバックする情報において、チャンネル割り当ての候補となる要求チャンネルの指定を、差分情報を用いて行うので、リバースリ

ンクにてフィードバックする情報量が抑制された無線受信装置、無線送信装置、無線通信システムおよび無線通信方法を提供することができる。

図面の簡単な説明

- [0028] [図1]この発明の第1の実施形態による基地局装置100の構成を示すブロック図である。
- [図2]同実施形態における端末装置200の構成を示すブロック図である。
- [図3]同実施形態における報告情報生成部210の内部構成を示すブロック図である。
- [図4]同実施形態における受信品質測定部209から通知された受信品質測定結果の一例を示す図である。
- [図5]同実施形態における記憶部302に記憶されている複数の要求チャンネル情報とそのチャンネルにおける受信品質情報の一例を示す図である。
- [図6]同実施形態における更新チャンネル選択部301の動作を表すフローチャートである。
- [図7]同実施形態における更新チャンネル選択部301が出力する情報の一例を示す図である。
- [図8]同実施形態における記憶部302の更新結果の一例を示す図である。
- [図9]この発明の第2の実施形態による基地局装置900の構成を示すブロック図である。
- [図10]同実施形態における端末装置1000の構成を示すブロック図である。
- [図11]同実施形態における報告情報生成部1001の内部構造を示すブロック図である。
- [図12]同実施形態における更新チャンネル選択部301の動作を示すフローチャートである。
- [図13]この発明の第3の実施形態による更新チャンネル選択部301の動作を示すフローチャートである。
- [図14]この発明の第4の実施形態による基地局装置1400の構成を示すブロック図である。

[図15]同実施形態における端末装置1500の構成を示すブロック図である。

[図16]同実施形態における報告情報生成部1501の内部構造を示すブロック図である。

[図17]同実施形態における復調制御部1502が出力するバッファ番号情報の一例を示す図である。

[図18]同実施形態における報告情報の一例を示す図である。

[図19]この発明の第5の実施形態による基地局装置1900の構成を示すブロック図である。

[図20]同実施形態における端末装置2000の構成を示すブロック図である。

[図21]同実施形態における報告情報生成部2001の内部構造を示すブロック図である。

[図22]この発明の第7の実施形態による報告情報生成部210の内部構造を示すブロック図である。

[図23]同実施形態における受信品質平均化部2201の出力の一例を示す図である。

[図24]この発明の第8の実施形態による報告情報の一例を示す図である。

符号の説明

- [0029] 100、900、1400、1900 基地局装置
- 101 符号化部
 - 102 マッピング部
 - 103 マルチプレクス部
 - 104 IFFT部
 - 105 GI挿入部
 - 106 D/A変換部
 - 107 無線送信部
 - 108 アンテナ部
 - 109 無線受信部
 - 110 A/D変換部
 - 111 デマルチプレクス部

- 112 デマッピング部
- 113 復号化部
- 114、901 スケジューラ部
- 115、1402 通知情報生成部
- 116 パイロット生成部
- 117、902、1401、1901 バッファ部
- 200、1000、1500、2000 端末装置
- 201 アンテナ部
- 202 無線受信部
- 203 A/D変換部
- 204 GI除去部
- 205 FFT部
- 206 デマルチプレクス部
- 207 デマッピング部
- 208 復号化部
- 209 受信品質測定部
- 210、1001、1501、2001 報告情報生成部
- 211 符号化部
- 212 マッピング部
- 213 マルチプレクス部
- 214 D/A変換部
- 215 無線送信部
- 216、1002、1502、2002 復調制御部
- 301、1601 更新チャネル選択部
- 302 記憶部
- 303、1603、2202 報告情報シンボル生成部
- 2201 受信品質平均化部

発明を実施するための最良の形態

[0030] 以下の各実施形態の説明では、受信品質情報として変調方式と符号化率を示す MCS (Modulation and Coding Scheme) や伝送レートなどの変調パラメータを用いる場合を説明するが、受信品質情報は変調パラメータに限るものではない。例えば、CINR (Carrier-to-Interference plus Noise power Ratio: 搬送波対干渉波+雑音電力比)、RSSI (Receive Signal Strength Indication)、SNR (Signal to Noise power Ratio: 信号対雑音電力比)、SIR (Signal to Interference power Ratio: 信号対干渉電力比)、SINR (Signal to Interference plus Noise power Ratio: 信号対干渉+雑音電力比)、CNR (Carrier to Noise power Ratio: 搬送波対雑音電力比)、CIR (Carrier to Interference power Ratio: 搬送波対干渉電力比) など受信信号電力や搬送波電力に関連して受信品質を示す指標などを用いても良い。

また、下記の各実施形態では、チャンネルは一つあるいは複数のサブキャリアを意味しており、複数のチャンネルにおけるスケジューリングに関して説明するが、本発明が適用できるチャンネルは周波数領域のチャンネルに限らず、例えばSDMA (Space Division Multiple Access: 空間分割多元接続) において固有モードが示す複数のチャンネル、あるいはこれらの組み合わせとしてのチャンネルなど、複数のチャンネルを用いて通信を行なうシステムである。したがって、チャンネル毎に受信品質が異なる可能性があるシステムにおいて、本発明を適用することができる。

[0031] また、以下の各実施形態は、セルラーシステムを想定し、基地局装置から端末装置へのOFDMAベースの下りリンクと端末装置から基地局装置へ報告情報をフィードバックするリバースリンク(上りリンク)について説明しているが、これに限られるものではない。二つの無線通信装置間で、チャンネルを示す情報とそのチャンネルにおける受信品質情報を報告する側(報告情報送信機能を有する側)を端末装置、報告されたチャンネルを示す情報とそのチャンネルにおける受信品質情報に基づいて、送信データを各チャンネルに割り当てる側(割り当て機能を行う側)を基地局装置とする。一つの無線通信装置が両方の機能を有する場合もあり得る。

本明細書では、無線通信装置は、無線通信を行なう装置であり、基地局装置、端末装置、無線機、携帯端末装置、携帯電話等を含む。本発明は、複数の無線通信装置のいずれかが割り当て機能を実施し、他の無線通信装置が報告情報送信機能

を実施することができる関係にある無線通信装置同士へ適用することができる。

[0032] [第1の実施形態]

以下、図面を参照して、本発明の第1の実施形態について説明する。図1は、本実施形態における基地局装置100の構成を示す概略ブロック図である。図2は、本実施形態における端末装置200の構成を示す概略ブロック図である。

基地局装置100は、符号化部101、マッピング部102、マルチプレクス部103、IFFT(Inverse Fast Fourier Transformation:逆高速フーリエ変換)部104、GI(Guard Interval:ガード期間)挿入部105、D/A(Digital-to-Analog)変換部106、無線送信部107、アンテナ部108、無線受信部109、A/D(Analog-to-Digital)変換部110、デマルチプレクス部111、デマッピング部112、復号化部113、スケジューラ部114、通知情報生成部115、パイロット生成部116、バッファ部(要求チャンネル再構成部)117を有する。

[0033] 端末装置200は、アンテナ部201、無線受信部202、A/D変換部203、GI除去部204、FFT(Fast Fourier Transformation:高速フーリエ変換)部205、デマルチプレクス部206、デマッピング部207、復号化部208、受信品質測定部209、報告情報生成部210、符号化部211、マッピング部212、マルチプレクス部213、D/A変換部214、無線送信部215、復調制御部216を有する。

[0034] まず、基地局装置100が信号を送信して、その信号を端末装置200が受信する手順を図1および図2を用いて説明する。

基地局装置100では、符号化部101は、スケジューラ部114から通知される変調パラメータ情報およびスケジューリング情報に従い、入力された送信データに対して、誤り訂正符号化処理と変調処理を行い、その送信データのデータシンボル系列を生成する。マッピング部102は、スケジューラ部114から通知される変調パラメータ情報およびスケジューリング情報に従い、このデータシンボル系列をサブキャリアへ割り当てる。マルチプレクス部103は、マッピングされたデータシンボル系列と、通知情報生成部115で生成された通知情報用シンボル系列、およびパイロット生成部116で生成されたパイロットシンボル系列を多重する。IFFT部104は、各サブキャリアに割り当てられたシンボル系列をIFFT処理して、時間軸の信号に変換し、変換された信号

はGI挿入部105に送られる。GI挿入部105は、IFFT部104で生成された信号にガード期間GIを付加する。D/A変換部106は、ガード期間GIを付加された信号をアナログ信号に変換する。無線送信部107は、そのアナログ信号を、アップコンバートして、アンテナ部108より端末装置200に送信する。

[0035] 端末装置200では、基地局装置100から送信された信号を、アンテナ部201を経て無線受信部202が受信する。A/D変換部203は、無線受信部202が受信し、ダウンコンバートしたアナログ信号をデジタル信号に変換する。GI除去部204は、このデジタル信号からガード期間GIを除去し、ガード期間GIを除去した信号をFFT部205に送る。FFT部205は、GI除去部204から受けた信号を高速フーリエ変換することにより、周波数領域のシンボル系列に変換する。デマルチプレクス部206は、FFT部205から送られたシンボル系列から、パイロットシンボル系列、通知情報用シンボル系列、データシンボル系列を取り出し、それぞれ、パイロットシンボル系列を受信品質測定部209に送り、通知情報用シンボル系列を復調制御部216に送り、データシンボル系列をデマッピング部207に送る。復調制御部216は、通知情報用シンボル系列を復調して通知情報を得て、この通知情報から抽出したスケジューリング情報(端末装置200宛の送信データに割り当てられたチャネルに関する情報)および変調パラメータ情報を、デマッピング部207と復号化部208に送る。デマッピング部207は、復調制御部216から送られたスケジューリング情報および変調パラメータ情報に従い、デマルチプレクス部206から送られたデータシンボル系列を復調する。復号化部208は、復調制御部216から送られたスケジューリング情報および変調パラメータ情報に従い、そのデータシンボル系列を復調したデータの誤り訂正符号を復号して受信データを取り出す。

[0036] 次に、端末装置200が報告情報を基地局装置100にフィードバックする手順を図1および図2を用いて説明する。

受信品質測定部209は、デマルチプレクス部206から送られたパイロットシンボル系列を用いて、各チャネルにおける受信品質を測定し、この受信品質測定結果を報告情報生成部210に送る。なお、本実施形態では、パイロットシンボルを用いて受信品質を測定する場合について説明するが、データシンボル系列を用いた受信品質

測定を行う場合にも本発明は適用できることは勿論である。報告情報生成部210は、受信品質測定部209から送られた受信品質測定結果に基づいて、割り当ての候補となる要求チャネルを選択し、この要求チャネルに基づき基地局装置100にフィードバックする報告情報(削除チャネル情報と追加チャネル情報および追加チャネルにおける受信品質情報)を生成し、この報告情報を変調して報告情報用シンボル系列を生成する。報告情報生成部210の詳細な説明に関しては後述する。マルチプレクス部213は、報告情報生成部210が生成した報告情報用シンボル系列と、符号化部211およびマッピング部212が送信データを誤り訂正符号化・変調して生成したデータシンボル系列とを多重して基地局装置100へのフィードバック信号を生成し、この信号をD/A変換部214に送る。なお、端末装置200から基地局装置100に送信すべき送信データが無い場合は、マルチプレクス部213は報告情報用シンボル系列のみを出力することも有り得る。D/A変換部214は、マルチプレクス部213から送られた信号をアナログ信号に変換する。この変換されたアナログ信号を、無線送信部215は、アップコンバートし、アンテナ部201から基地局装置100に送信する。

[0037] 基地局装置100では、端末装置200から送信された信号を、アンテナ部108を経て無線受信部109が受信する。この受信したアナログ信号を、無線受信部109がダウンコンバートした後に、A/D変換部110は、デジタル信号に変換し、デマルチプレクス部111に送る。デマルチプレクス部111は、A/D変換部110から送られたデジタル信号(シンボル系列)から、報告情報用シンボル系列とデータシンボル系列とを分離し、報告情報用シンボル系列をバッファ部117に送り、データシンボル系列をデマッピング部112に送る。デマルチプレクス部111で取り出されたデータシンボル系列を、デマッピング部112および復号化部113は、復調・復号し、受信データを取り出す。

バッファ部117は、前回までに端末装置200から報告された報告情報に基づき、複数の要求チャネル(割り当ての候補となるチャネル)のチャネル番号とそのチャネルにおける受信品質情報を記憶している。バッファ部117は、デマルチプレクス部111から報告情報用シンボル系列が送られてくると、その報告情報用シンボル系列を復調して得た報告情報に基づいて、記憶している複数の要求チャネルのチャネル番号と

そのチャンネルにおける受信品質情報を更新する。バッファ部117の詳細な動作に関しては、端末装置200内の報告情報生成部210の動作と共に後述する。

[0038] バッファ部117は、記憶していた複数の要求チャンネルのチャンネル番号とそのチャンネルにおける受信品質情報を更新した後、(更新済みの)複数の要求チャンネルのチャンネル番号とそのチャンネルにおける受信品質情報をスケジューラ部114に送る。なお、基地局装置100が複数の端末装置200と通信している場合は、バッファ部117は、複数の端末装置200それぞれに関する複数の要求チャンネルのチャンネル番号とそのチャンネルにおける受信品質情報を記憶しており、それらをスケジューラ部114に送る。スケジューラ部114は、バッファ部117から送られた複数の要求チャンネルのチャンネル番号とそのチャンネルにおける受信品質情報とに基づいて、各端末装置200宛の送信データを割り当てるチャンネルを決定するとともに、それぞれの送信データの変調パラメータを決定する。なお、要求チャンネルは、割り当ての候補となるチャンネルであるが、スケジューラ部114は、各端末装置200宛の送信データを、端末装置200から報告された要求チャンネルに必ずしも割り当てる必要はない。例えば、いずれの端末装置200からも要求チャンネルとして選択されていないチャンネルに送信データを割り当ててもよい。スケジューラ部114は、スケジューリングを終えた後、スケジューリング情報(各チャンネルと各端末装置の対応を示す情報)と変調パラメータ情報を符号化部101およびマッピング部102に送ると共に、通知情報生成部115に送る。通知情報生成部115は、スケジューラ部114から送られたスケジューリング情報と変調パラメータ情報を端末装置200に通知するための通知情報用シンボル系列を生成し、マルチプレクス部103に送る。以降、送信までの動作は、前述と同様である。

[0039] 図3は、報告情報生成部210の内部構成を示す概略ブロック図である。以下では図3を用いて、報告情報生成部210の動作に関して、より詳しく説明する。

受信品質測定部209が送った受信品質測定結果は、更新チャンネル選択部301が受ける。記憶部302は、前回の更新時点での複数の要求チャンネルのチャンネル番号とそのチャンネルにおける受信品質情報を記憶しており、更新チャンネル選択部301に前回更新時の複数の要求チャンネル情報とそのチャンネルにおける受信品質情報を送る。更新チャンネル選択部301は、受信品質測定結果と、前回更新時の複数の要求チャ

ネルのチャンネル番号とそのチャンネルにおける受信品質情報に基づいて、前回更新時の複数の要求チャンネルの中から削除するチャンネルを選択し、さらに追加するチャンネルを選択する。更新チャンネル選択部301は、削除するチャンネルと追加するチャンネルを選択した後、削除するチャンネルを示す削除チャンネル情報と、追加するチャンネルを示す追加チャンネル情報、および追加するチャンネルの受信品質情報を記憶部302と報告情報シンボル生成部303に出力する。すなわち、更新チャンネル選択部301は、前回更新時の要求チャンネルの組と今回の要求チャンネルの組との差分をとり、この差分を表す差分情報である追加チャンネル情報と削除チャンネル情報とに加えて、追加するチャンネルの受信品質情報を出力する。

[0040] 記憶部302は、更新チャンネル選択部301から受けた削除チャンネル情報および追加チャンネル情報と追加チャンネルにおける受信品質情報に基づいて、記憶してある複数の要求チャンネル情報とそのチャンネルにおける受信品質情報を更新する。すなわち、記憶部302は、削除チャンネル情報にて指定されたチャンネル番号とこのチャンネル番号の受信品質情報を記憶内容から削除し、追加チャンネル情報にて指定されたチャンネル番号とこのチャンネルにおける受信品質情報とを対応付けて記憶する。報告情報シンボル生成部303は、更新チャンネル選択部301から受けた削除チャンネル情報および追加チャンネル情報と追加チャンネルにおける受信品質情報を基地局装置100に報告するための報告情報用シンボル系列を生成し、出力する。

[0041] 一方、基地局装置100内のバッファ部117では、端末装置200内の記憶部302で記憶されている情報と同様の情報が記憶されている。すなわち、端末装置200から報告情報を報告されたとき、報告情報(削除チャンネル情報および追加チャンネル情報と追加チャンネルにおける受信品質情報)に基づいて、記憶してあった複数の要求チャンネルとそのチャンネルにおける受信品質情報を記憶部302と同様に更新する。これにより、端末装置200の記憶部302の記憶内容と一致するように、基地局装置100のバッファ部117の記憶内容が再構成される。

[0042] 次に、端末装置200の報告情報生成部210の動作を具体例に沿って説明する。

図4に示す情報(チャンネル番号と受信品質測定結果との組である「C1と6」、「C2と9」、「C3と10」、「C4と6」、「C5と3」、「C6と8」)は、受信品質測定部209から通知さ

れた受信品質測定結果の一例であり、図5に示す情報(チャンネル番号と受信品質情報との組である「C1と7」、「C2と9」、「C3と10」)は、記憶部302に記憶されている複数の要求チャンネル情報とそのチャンネルにおける受信品質情報の一例である。なお、図4における受信品質測定結果および図5における受信品質情報は、そのチャンネルにおける受信品質を0～10の値で表し、数字が大きいほど、受信品質が良いことを表している。また、図6は、更新チャンネル選択部301の動作を表すフローチャートである。

[0043] まず、更新チャンネル選択部301は、受信品質測定部209から受けた図4に例示する受信品質測定結果を読み込み(ステップS601)、さらに、記憶部302から図5に示した記憶されている複数の要求チャンネル情報とそのチャンネルにおける受信品質情報を読み込む(ステップS602)。次に、更新チャンネル選択部301は、記憶部302から読み込んだ要求チャンネル(この具体例ではチャンネルC1とC2とC3)の受信品質(7と9と10)と、そのチャンネルの受信品質測定部209から受けた受信品質測定結果(6と9と10)とから、これらのチャンネルの受信品質の変動量(1と0と0)を計算する(ステップS603)。ここで、要求チャンネルの受信品質と受信品質測定結果との変動量とは、これらの値の差の絶対値である。さらに、更新チャンネル選択部301は、受信品質の変動量が閾値(この例では1とする)以上となるチャンネル(この例ではチャンネルC1)を削除チャンネルとして選択する(ステップS604)。最後に、更新チャンネル選択部301は、記憶部302から受けたチャンネル(C1、C2、C3)から削除チャンネル(C1)を削除した後の残りのチャンネル(C2、C3)を除いたチャンネル(この例ではチャンネルC1とC4とC5とC6)の中で、受信品質が良好なチャンネル(この例ではチャンネルC6)を追加チャンネルとして選択する(ステップS605)。その結果、更新チャンネル選択部301が出力するのは、図7に示すように、削除チャンネル番号が「C1」、追加チャンネル番号が「C6」、追加チャンネルの受信品質が「8」となる。

[0044] 図7に示す情報(削除チャンネル番号「C1」、追加チャンネル番号「C6」、追加チャンネルの受信品質「8」)を更新チャンネル選択部301は記憶部302に送り、記憶部302は、その情報に従い自身が記憶する情報を、図5に示される情報(チャンネル番号と受信品質情報との組である「C1と7」、「C2と9」、「C3と10」)からチャンネルC1を削除し、チャ

ネルC6およびチャンネルC6の受信品質「8」を追加して、図8に示される情報(チャンネル番号「C2」は受信品質情報「9」、チャンネル番号「C3」は受信品質情報「10」、チャンネル番号「C6」は受信品質情報「8」)に更新する。

ここでは、受信品質の変動量が閾値以上となるチャンネル数が1つの場合について説明したが、受信品質の変動量が閾値以上となるチャンネル数が2つ以上あるいは無い場合は、その中から変動量の大きいものを所定の追加チャンネル数(この例の場合には1)分だけ選択してもよい。すなわち、本実施形態では、受信品質の変動量が閾値以上となる全てのチャンネルを削除チャンネルとし、削除チャンネルと同数の追加チャンネルを選択するようにしたが、削除チャンネルの数を所定の数に制限し、受信品質の変動量が閾値以上のチャンネルのうち、受信品質の変動量が最も大きいものから前記所定の数だけのチャンネルを削除チャンネルとして選択し、これら削除チャンネルと同数の追加チャンネルを選択してもよい。このとき、受信品質の変動量が閾値以上のチャンネルの数が前述の所定の数に満たないときは、受信品質の変動量が閾値以上のチャンネルのみを削除チャンネルとし、これらの削除チャンネルと同数の追加チャンネルを選択する。また、その他に、削除チャンネルの数を所定の数に制限し、受信品質の変動量が最も大きいものから前記所定の数だけのチャンネルを削除チャンネルとして選択し、これら削除チャンネルと同数の追加チャンネルを選択してもよい。

[0045] ここでは、削除チャンネルを選択する際、受信品質の変動量が閾値以上となることを指標としたが、必ずしもこれに限るものではない。例えば、受信品質の変位(記憶部302から読み込んだ要求チャンネルの受信品質から受信品質測定部209から受けた受信品質測定結果を引いた値)が閾値(例えば「-2」)以下となることを指標とすることにより、受信品質が大きく劣化したチャンネルを削除チャンネルとしてもよい。

[0046] なお、本実施形態では、要求チャンネル数が3、削除チャンネル数が1、追加チャンネル数が1である場合について説明したが、これは一例であり、これらのチャンネル数が他の固定値、あるいは可変値であっても適用できることは勿論である。

[0047] このように、本実施形態によれば、端末装置200は、自装置への送信データのチャンネル割り当ての候補として全チャンネルから一部分のチャンネルを選択し、選択したチャンネルの受信品質情報を基地局装置へ報告する際、チャンネルに関する情報として前回

選択チャンネルに対する削除チャンネル情報および追加チャンネル情報のみを報告する。そのため、選択したすべてのチャンネルに関する情報を報告する場合に比べ、報告情報量を抑制することが可能となり、フィードバックによるオーバーヘッドを減少させることができる。また、選択したチャンネルの受信品質情報の報告に関しても、追加チャンネルの受信品質情報のみを報告する。そのため、選択したすべてのチャンネルにおける受信品質情報を報告する場合に比べ、報告情報量を抑制することが可能となり、フィードバックによるオーバーヘッドを減少させることができる。

[0048] また、端末装置200の更新チャンネル選択部301は、削除チャンネルを選択する際に、前回と今回との間で受信品質の変動が大きなものを選択しているため、前回および今回ともに要求チャンネルとなっているチャンネルは、受信品質の変動が小さいものとなる。このため、前回および今回ともに要求チャンネルとなっているチャンネルの受信品質情報については報告情報に含めないことで報告情報量を抑制しても、スケジューラ部114は、前回の受信品質情報を用いて、送信データを適当なチャンネルに割り当てることができる。

[0049] [第2の実施形態]

図9は、基地局装置900の構成を示す概略ブロック図であり、図10は、端末装置1000の構成を示す概略ブロック図である。なお、図9、図10において、第1の実施形態(図1、図2)の各部に対応する部分には、構成が同一であるので同一の符号付け、その説明を省略する。

基地局装置900は、符号化部101、マッピング部102、マルチプレクス部103、IFFT部104、GI挿入部105、D/A変換部106、無線送信部107、アンテナ部108、無線受信部109、A/D変換部110、デマルチプレクス部111、デマッピング部112、復号化部113、スケジューラ部901、通知情報生成部115、パイロット生成部116、バッファ部(要求チャンネル再構成部)902を有する。

[0050] 端末装置1000は、アンテナ部201、無線受信部202、A/D変換部203、GI除去部204、FFT部205、デマルチプレクス部206、デマッピング部207、復号化部208、受信品質測定部209、報告情報生成部1001、符号化部211、マッピング部212、マルチプレクス部213、D/A変換部214、無線送信部215、復調制御部1002を有

する。

[0051] 以下では、第1の実施形態(図1、図2)と異なる処理を行うブロックであるスケジューラ部901、バッファ部902、報告情報生成部1001、復調制御部1002を中心に説明する。なお、本実施形態では、端末装置1000から基地局装置900に、受信品質情報として変調パラメータを報告する場合について説明する。

基地局装置900内のスケジューラ部901は、スケジューリングした結果であるスケジューリング情報と変調パラメータ情報とを符号化部101、マッピング部102、通知情報生成部115に送ると共に、それらの情報をバッファ部902にも送る。バッファ部902は、前回の更新時点での複数の使用チャネルのチャネル番号(各端末装置1000宛の送信データに割り当てられたチャネルを示す情報)とそのチャネルにおける受信品質情報(変調パラメータ)が記憶されている。バッファ部902は、スケジューラ部901からスケジューリング情報と変調パラメータ情報を受けて、バッファ部902内に記憶している複数の使用チャネルとそのチャネルにおける受信品質情報をスケジューラ部901から受けた情報に更新する。

[0052] 端末装置1000内の復調制御部1002は、デマルチプレクス部206から送られた通知情報用シンボル系列に基づいて、スケジューリング情報および変調パラメータ情報を生成し、デマッピング部207、復号化部208に送ると共に、それらの情報を報告情報生成部1001にも送る。

報告情報生成部1001は、受信品質測定部209から受けた各チャネルにおける受信品質測定結果(変調パラメータ)と、復調制御部1002から送られたスケジューリング情報(使用チャネル情報:端末装置1000宛の送信データに割り当てられたチャネルに関する情報)とそのチャネルにおける受信品質情報(変調パラメータ)とに基づいて、報告情報用シンボル系列を生成し、マルチプレクス部213に送る。

[0053] 図11は、報告情報生成部1001の内部構造を示す概略ブロック図である。また、図12に更新チャネル選択部301の動作を表すフローチャートを示す。ここで、本実施形態の更新チャネル選択部301は、入力データが異なるだけで、第1の実施形態(図3)の更新チャネル選択部301と同様の処理を行う。すなわち、更新チャネル選択部301には、第1の実施形態では、記憶部302に記憶されていた要求チャネル情報

およびそのチャンネルにおける受信品質情報と、受信品質測定結果が入力されたが、本実施形態では、これらの情報に替えて使用チャンネル情報および使用チャンネルにおける受信品質情報と、受信品質測定結果が入力され、更新チャンネル選択部301は、使用チャンネルの組と今回の要求チャンネルの組との差分をとり、この差分を表す差分情報である追加チャンネル情報と削除チャンネル情報とに加えて、追加するチャンネルの受信品質情報を出力する。なお、本実施形態では、使用チャンネル情報とは基地局装置900により端末装置1000宛の送信データに割り当てられたチャンネル(使用チャンネル)を表す情報であり、受信品質情報および受信品質測定結果とは変調パラメータである。

[0054] まず、更新チャンネル選択部301は、受信品質測定部209から受信品質測定結果を読み込み(ステップS601)、さらに、復調制御部1002から使用チャンネル情報および使用チャンネルにおける受信品質情報を読み込む(ステップS1202)。次に、更新チャンネル選択部301は、復調制御部1002から使用チャンネルの受信品質と、そのチャンネルの受信品質測定部209から受けた受信品質測定結果とから、これらのチャンネルの受信品質の変動量を計算する(ステップS1203)。さらに、更新チャンネル選択部301は、受信品質の変動量が閾値以上となるチャンネルを削除チャンネルとして選択する(ステップS1204)。最後に、更新チャンネル選択部301は、復調制御部1002から受けた使用チャンネルから削除チャンネルを削除した後の残りのチャンネルを全チャンネルから除いたチャンネルの中で、受信品質が良好なチャンネルを追加チャンネルとして選択し(ステップS1205)、前述の削除チャンネルを表す削除チャンネル情報、前述の追加チャンネルを表す追加チャンネル情報およびこの追加チャンネルの受信品質を表す受信品質情報を出力する。

[0055] ここでは、第1の実施形態と同様に、受信品質の変動量が閾値以上となるチャンネル数が1つの場合について説明したが、受信品質の変動量が閾値以上となるチャンネル数が2つ以上ある場合は、その中から変動量の大きいものを所定の追加チャンネル数(この例の場合は1)分だけ選択してもよい。すなわち、本実施形態では、受信品質の変動量が閾値以上となる全てのチャンネルを削除チャンネルとし、削除チャンネルと同数の追加チャンネルを選択するようにしたが、削除チャンネルの数を所定の数に制限し、受信

品質の変動量が閾値以上のチャンネルのうち、受信品質の変動量が最も大きいものから前記所定の数だけのチャンネルを削除チャンネルとして選択し、これら削除チャンネルと同数の追加チャンネルを選択してもよい。このとき、受信品質の変動量が閾値以上のチャンネルの数が前述の所定の数に満たないときは、受信品質の変動量が閾値以上のチャンネルのみを削除チャンネルとし、これら削除チャンネルと同数の追加チャンネルを選択する。具体的には、所定の数が「2」であり、変動量が閾値以上のチャンネルが1つのみであったときは、この1つのチャンネルのみを削除チャンネルとし、選択する追加チャンネルは削除チャンネルの数と同じ1つとなる。また、その他に、削除チャンネルの数を所定の数に制限し、受信品質の変動量が最も大きいものから前記所定の数だけのチャンネルを削除チャンネルとして選択し、これら削除チャンネルと同数の追加チャンネルを選択してもよい。

[0056] また、本実施形態では、削除チャンネルを選択する際、受信品質の変動量が閾値以上となることを指標としたが、必ずしもこれに限るものではない。例えば、受信品質の変位(復調制御部1002から読み込んだ使用チャンネルの受信品質から受信品質測定部209から受けた受信品質測定結果を引いた値)が閾値(例えば「-2」)以下となることを指標とすることにより、受信品質が大きく劣化したチャンネルを削除チャンネルとしてもよい。

[0057] なお、本実施形態では、要求チャンネル数が3、削除チャンネル数が1、追加チャンネル数が1である場合について説明したが、これは一例であり、これらのチャンネル数が他の固定値、あるいは可変値であっても適用できることは勿論である。

[0058] また、図9の基地局装置900内のバッファ部902は、端末装置1000から送られてきた報告情報(削除チャンネル情報および追加チャンネル情報と追加チャンネルにおける受信品質情報)が入力されると、記憶してある前回スケジューリング時点での使用チャンネル情報とそのチャンネルにおける受信品質情報(変調パラメータ)とを、報告情報の内容にて更新した情報をスケジューラ部901に送る。すなわち、バッファ部902は、使用チャンネル情報から削除チャンネル情報が示すチャンネルを削除し、さらに追加チャンネル情報が示すチャンネルを追加したチャンネル情報とともに、これらのチャンネルの受信品質情報をスケジューラ部901に送る。ただし、この時点では、バッファ部902内に

記憶してある情報は更新しない。前述したとおり、スケジューラ部901においてスケジューリングが行われた後、スケジューラ部901から送られるスケジューリング情報と変調パラメータ情報に基づいて、更新される。

[0059] このように、本実施形態によれば、端末装置1000は、自装置への送信データのチャンネル割り当ての候補として全チャンネルから一部分を要求チャンネルとして選択し、選択した要求チャンネルの受信品質情報を基地局装置900へ報告する際、要求チャンネルに関する情報として、割り当てられているチャンネルに対する削除チャンネル情報および追加チャンネル情報のみを報告する。そのため、選択したすべてのチャンネルに関する情報を報告する場合に比べ、報告情報量を抑制することが可能となり、フィードバックによるオーバーヘッドを減少させることができる。また、選択したチャンネルの受信品質情報の報告に関しても、追加チャンネルの受信品質情報のみを報告する。そのため、選択したすべてのチャンネルにおける受信品質情報を報告する場合に比べ、報告情報量を抑制することが可能となり、フィードバックによるオーバーヘッドを減少させることができる。

[0060] なお、本実施形態においては、更新チャンネル選択部301は、要求チャンネルと割り当てられているチャンネルとを比較して、削除チャンネル情報および追加チャンネル情報を生成しているので、第1の実施形態と比較すると、前回の要求チャンネル情報を記憶しておく記憶部302が不要となり、回路規模を抑制することができる。

[0061] [第3の実施形態]

第2の実施形態では、更新チャンネル選択部301において、閾値を用いた評価により削除チャンネルおよび追加チャンネルを選択する場合について説明したが、第3の実施形態では第2の実施形態を一部変形して、更新チャンネル数を制限(あるいは固定)することにより削除チャンネルおよび追加チャンネルを選択する。図13は、本実施形態における更新チャンネル選択部301におけるフローチャートである。

[0062] まず、更新チャンネル選択部301は、受信品質測定結果を読み込み(ステップS601)、次に使用チャンネル情報とそのチャンネルの受信品質情報を読み込む(ステップS1202)。続いて、更新チャンネル選択部301は、ステップS601で読み込んだ受信品質測定結果とステップS1202で読み込んだ受信品質情報とを比較して、使用チャンネルの

受信品質の変動を計算(ステップS1203)した後、受信品質の変動量が大きいM個のチャンネルを削除チャンネルとして選択する(ステップS1304)。更新チャンネル選択部301は、使用チャンネルから削除チャンネルを削除した後の残りのチャンネルを全チャンネルから除いたチャンネルの中で、受信品質が良好なM個のチャンネルを追加チャンネルとして選択する(ステップS1305)。

[0063] ここでは、削除チャンネルを選択する際、受信品質の変動量が大きいことを指標としたが、必ずしもこれに限るものではない。例えば、受信品質の変位(符号を含めた値)が小さいこと(負の方向に大きいこと)を指標とすることにより、受信品質が大きく劣化したチャンネルを削除チャンネルとすることもできる。

また、本実施形態では、削除チャンネル数と追加チャンネル数が常に所定のチャンネル数Mである場合について説明したが、これらのチャンネル数Mは固定値であってもよいし可変値であってもよい。例えば、Mが固定値である場合は、端末装置から基地局装置に報告する情報量は一定の値に制限することができる。一方、Mが可変値であり、かつMの値を伝搬路の時間変動に応じて制御する場合は、端末装置から基地局装置への効率的な報告が可能となる。

[0064] なお、本実施形態は第2の実施形態の変形例として説明したが、当然第1の実施形態からの同様の変形も可能である。

また、各実施形態では、端末装置から基地局装置に要求するチャンネルを報告する場合について説明したが、これに限るものではない。要求チャンネルに代えて、通信品質が劣悪な一部のチャンネルを報告するようにした場合においても同様に適用することができる。このように、本発明は、端末装置から基地局装置に全チャンネルの中の一部のチャンネルを示す情報を報告する際に、削除チャンネル情報および追加チャンネル情報のみを報告するものであるため、本実施形態で説明した例だけでなく、全チャンネルの中の一部のチャンネルを示す情報を報告するシステムであれば適用することができる。

[0065] このように、本実施形態によれば、端末装置は、全チャンネルから一部分のチャンネルを選択し、選択したチャンネルの受信品質情報を基地局装置へ報告する際、チャンネルに関する情報として削除チャンネル情報および追加チャンネル情報のみを報告することができる。そのため、選択したすべてのチャンネルに関する情報を報告する場合に比

べ、報告情報量を抑制することが可能となり、フィードバックによるオーバーヘッドを減少させることができる。また、選択したチャンネルの受信品質情報の報告に関しても、追加チャンネルの受信品質情報のみを報告することができる。そのため、選択したすべてのチャンネルにおける受信品質情報を報告する場合に比べ、報告情報量を抑制することが可能となり、フィードバックによるオーバーヘッドを減少させることができる。

[0066] [第4の実施形態]

以上の第1から第3の実施形態では、端末装置から基地局装置に削除チャンネルを報告する際、削除チャンネルのチャンネル番号を報告する場合について説明した。

本実施形態では、端末装置から基地局装置に削除チャンネルを報告する際、削除チャンネルのチャンネル番号を報告するのではなく、基地局装置内で要求チャンネルに関する情報が記憶されているバッファのバッファ番号情報(バッファ領域の識別番号)を、予め基地局装置から端末装置に通知しておき、端末装置からは削除チャンネルに対応するバッファ番号情報を基地局装置に報告する。バッファ番号情報はバッファ内でのみ一意な値であればよいので、全チャンネル内で一意な値であるチャンネル番号に比べて情報量を少なくすることができるため、フィードバック情報量をさらに軽減することができる。

[0067] 図14は、本実施形態における基地局装置1400の構成を示す概略ブロック図であり、図15は、本実施形態における端末装置1500の構成を示す概略ブロック図である。なお、図14、図15において、第1の実施形態(図1、図2)の各部に対応する部分には、構成が同一であるので、同一の符号を付け、その説明を省略する。

基地局装置1400は、符号化部101、マッピング部102、マルチプレクス部103、IFFT部104、GI挿入部105、D/A変換部106、無線送信部107、アンテナ部108、無線受信部109、A/D変換部110、デマルチプレクス部111、デマッピング部112、復号化部113、スケジューラ部114、通知情報生成部1402、パイロット生成部116、バッファ部(要求チャンネル再構成部)1401を有する。

[0068] 端末装置1500は、アンテナ部201、無線受信部202、A/D変換部203、GI除去部204、FFT部205、デマルチプレクス部206、デマッピング部207、復号化部208、受信品質測定部209、報告情報生成部1501、符号化部211、マッピング部212、

マルチプレクス部213、D/A変換部214、無線送信部215、復調制御部1502を有する。

- [0069] 以下では、第1の実施形態と異なる処理を行うブロックであるバッファ部1401、通知情報生成部1402、報告情報生成部1501、復調制御部1502を中心に説明する。その他の部分の処理は、第1の実施形態のものと同様である。

図14に示す基地局装置1400内の通知情報生成部1402は、スケジューラ部114からスケジューリング情報と変調パラメータ情報を受け取ると共に、各要求チャネル情報と受信品質情報とを記憶するバッファのバッファ番号情報をバッファ部1401から取得する。通知情報生成部1402は、スケジューリング情報と変調パラメータ情報と各要求チャネルに対応するバッファ番号情報とを端末装置1500に通知するための通知情報用シンボル系列を生成する。

- [0070] 図15に示す端末装置1500内の復調制御部1502は、デマルチプレクス部206から送られた通知情報用シンボルに基づいて、スケジューリング情報と変調パラメータ情報と前回の各要求チャネルのバッファ番号情報を生成し、スケジューリング情報と変調パラメータ情報をデマッピング部207と復号化部208に送ると共に、前回の各要求チャネルのバッファ番号情報を報告情報生成部1501に送る。

なお、本実施形態では、デマルチプレクス部206と復調制御部1502とを合わせたブロックが、バッファ識別分離部として機能する。

- [0071] 図16は、報告情報生成部1501の内部構成を示す概略ブロック図である。

記憶部302は、第1の実施形態の記憶部302と同じ機能を持つブロックであり、前回の更新時点での複数の要求チャネルとそのチャネルにおける受信品質情報を記憶している。更新チャネル選択部1601は、受信品質測定部209から送られた受信品質測定結果と記憶部302から送られた前回の更新時点での複数の要求チャネルとそのチャネルにおける受信品質情報に基づいて、第1の実施形態と同様の処理を行い、削除チャネルと追加チャネルを選択する。その後、更新チャネル選択部1601は、削除チャネル情報と追加チャネル情報および追加チャネルにおける受信品質情報を記憶部302に送ると共に、削除チャネルに対応するバッファ番号情報および追加チャネル情報と追加チャネルにおける受信品質情報を報告情報シンボル生成部1

603に送る。このとき、前回の各要求チャンネルのバッファ番号情報には、復調制御部1502から更新チャンネル選択部1601が受けた値を用いる。報告情報シンボル生成部1603は、更新チャンネル選択部1601から送られた削除チャンネルに対応するバッファ番号情報および追加チャンネル情報と追加チャンネルにおける受信品質情報を、基地局装置1400に報告するための報告情報用シンボル系列を生成する。

[0072] 端末装置1500から送られた報告情報用シンボル系列は、基地局装置1400内のデマルチプレクス部111が受信した信号から分離してバッファ部1401に送る。バッファ部1401は、端末装置1500から報告された削除チャンネルに対応するバッファ番号情報と追加チャンネル情報と追加チャンネルにおける受信品質情報とに基づいて、バッファに記憶してある要求チャンネル情報と受信品質情報を更新し、更新した情報をスケジューラ部114に送る。また、バッファ部1401は、各要求チャンネルに関する対応するチャンネル番号と受信品質の組合せを記憶するバッファ番号情報を通知情報生成部1402に送る。

[0073] 次に、図17に例示するバッファ番号情報(チャンネル番号とバッファ番号との組である「C1とB3」、「C2とB1」、「C3とB2」)が復調制御部1502から更新チャンネル選択部1601に送られている場合を例に挙げて、報告情報生成部1501の動作を説明する。

第1の実施形態と同様、ここでは、受信品質測定部209から通知された受信品質測定結果の一例として図4に示す情報(チャンネル番号と受信品質測定結果との組である「C1と6」、「C2と9」、「C3と10」、「C4と6」、「C5と3」、「C6と8」)と、記憶部302に記憶されている複数の要求チャンネルとそのチャンネルにおける受信品質情報の一例として図5に示す情報(チャンネル番号と受信品質情報との組である「C1と7」、「C2と9」、「C3と10」)とが更新チャンネル選択部1601に送られているものとする。なお、更新チャンネル選択部1601の基本的な動作は、図6に示すものと同様であり、具体的な演算も第1の実施形態に示したのと同様であるため、更新チャンネル選択部1601は、削除チャンネルとしてC1を、追加チャンネルとしてC6を選択する。ここで、更新チャンネル選択部1601は、図17に示されたバッファ番号情報を参照し、削除チャンネルC1に対応するバッファ番号であるB3を選択する。その後、更新チャンネル選択部1601は、記憶部302に削除チャンネルである「C1」を示す情報および追加チャンネルである「C6」を示

す情報と追加チャンネルの受信品質である「8」を示す情報を送ると共に、報告情報シンボル生成部1603に、選択したバッファ番号である「B3」を示す情報および追加チャンネルである「C6」を示す情報と追加チャンネルの受信品質である「8」を示す情報を送る。すなわち、報告情報は図18に示すような情報(削除チャンネルのバッファ番号「B3」、追加チャンネル番号「C6」、追加チャンネルの受信品質「8」)である。

[0074] なお、本実施形態では、基地局装置1400は前回の要求チャンネル情報とそのチャンネルにおける受信品質情報をバッファ部1401で記憶する構成について説明したが、バッファ部1401が記憶するのは1回分の要求チャンネル情報とそのチャンネルにおける受信品質情報に限るものではない。バッファ部1401は、複数回分の要求チャンネル情報とそのチャンネルにおける受信品質情報を記憶しておいても良い。あるいは、要求チャンネル情報のみ複数回分記憶しておく構成とし、スケジューラ部114は、バッファ部1401が記憶しているこれらの情報に基づきスケジューリングするようにしてもよい。

[0075] このように、本実施形態によれば、端末装置1500は、全チャンネルから一部分のチャンネルを選択し、選択したチャンネルの受信品質情報を基地局装置1400へ報告する際、チャンネルに関する情報として削除チャンネルに対応するバッファ番号情報および追加チャンネル情報のみを報告することができる。そのため、選択したすべてのチャンネルに関する情報を報告する場合に比べ、報告情報量を抑制することが可能となり、フィードバックによるオーバーヘッドを減少させることができる。また、選択したチャンネルの受信品質情報の報告に関しても、追加チャンネルの受信品質情報のみを報告することができる。そのため、選択したすべてのチャンネルにおける受信品質情報を報告する場合に比べ、報告情報量を抑制することが可能となり、フィードバックによるオーバーヘッドを減少させることができる。

[0076] なお、本実施形態において、削除チャンネルを指定する情報としてバッファ番号情報を用いたが、バッファ番号情報に代えて、要求チャンネル内でチャンネル番号の小さい方から何番目であるかなどのその他の要求チャンネル内で一意となる識別情報を用いても良い。本実施形態では、通知情報生成部1402は、バッファ部1401から取得した各要求チャンネルに対応するバッファ番号情報を通知するための通知情報用シンボル系列を生成して、端末装置1500に通知しているが、上述の要求チャンネル内でチャネ

ル番号の小さい方から何番目であるかなどの一定の規則に基づき生成する識別情報であれば、基地局装置1400から端末装置1500へ各要求チャンネルに対応する識別情報(本実施形態におけるバッファ番号情報)を通知しなくても良い。

[0077] [第5の実施形態]

第1の実施形態に対する第2の実施形態と同様、第4の実施形態に関しても端末装置内の報告情報生成部内に記憶部を要しない構成をとることもできる。

図19は、本実施形態における基地局装置1900の構成を示す概略ブロック図である。図20は、本実施形態における端末装置2000の構成を示す概略ブロック図である。

なお、図19、図20において、第1の実施形態(図1、図2)、第2の実施形態(図9、図10)、および第4の実施形態(図14、図15)の各部に対応する部分は、構成が同一であるので、同一の符号を付け、その説明を省略する。なお、本実施形態では、端末装置2000から基地局装置1900に、受信品質として変調パラメータを報告する。

[0078] 基地局装置1900内のスケジューラ部901は、スケジューリング情報と変調パラメータ情報を符号化部101、マッピング部102、通知情報生成部1402に送ると共に、それらの情報をバッファ部(要求チャンネル再構成部)1901にも送る。バッファ部1901は、前回の更新時点での複数の使用チャンネルとそのチャンネルにおける受信品質情報(変調パラメータ)を記憶している。スケジューラ部901からスケジューリング情報と変調パラメータ情報が送られると、バッファ部1901は、記憶している複数の使用チャンネルとそのチャンネルにおける受信品質情報とを更新する。また、更新後に、バッファ部1901は、スケジューリングされた各使用チャンネル情報と受信品質情報とを記憶するバッファのバッファ番号情報(バッファ領域の識別情報)を通知情報生成部1402に通知する。

[0079] 端末装置2000内の復調制御部2002は、デマルチプレクス部206から送られた通知情報用シンボル系列に基づいて、スケジューリング情報および変調パラメータ情報を生成し、デマッピング部207、復号化部208に送ると共に、それらの情報を報告情報生成部2001にも送る。また、バッファ番号情報も生成して合わせて報告情報生成部2001に送る。

なお、本実施形態では、デマルチプレクス部206と復調制御部2002とを合わせたブロックが、バッファ識別分離部として機能する。

- [0080] 報告情報生成部2001は、受信品質測定部209から送られた各チャンネルにおける受信品質測定結果(変調パラメータ)と、復調制御部2002から送られたスケジューリング情報(端末装置2000宛の送信データに割り当てられたチャンネルに関する情報)と変調パラメータとに基づいて、報告情報用シンボル系列を生成し、マルチプレクス部213に送る。
- [0081] 図21は、報告情報生成部2001の内部ブロック構造を示している。更新チャンネル選択部1601の基本的な動作は図12に示すフローチャートと同様である。ここで、本実施形態の更新チャンネル選択部1601は、入力元が異なるだけで、第4の実施形態の更新チャンネル選択部1601と同様の処理を行う。第4の実施形態では、記憶部302に記憶されていた要求チャンネル情報およびそのチャンネルにおける受信品質情報と、受信品質測定結果と、バッファ番号情報とが入力されたが、本実施形態では、使用チャンネル(端末装置2000宛の送信データに割り当てられたチャンネル)情報と、使用チャンネルにおける受信品質情報(変調パラメータ)と、受信品質測定結果(変調パラメータ)と、バッファ番号情報とが入力される。
- [0082] 基地局装置1900内のバッファ部1901は、端末装置2000から送られてきた報告情報(削除チャンネルに対応するバッファ番号情報と、追加チャンネル情報および追加チャンネルにおける受信品質情報)が入力されると、記憶してある前回スケジューリング時点での使用チャンネル情報とその使用チャンネルにおける変調パラメータとを、報告情報の内容にて更新した情報をスケジューラ部901に送る。ただし、この時点では、バッファ部1901内に記憶してある情報は更新しない。
- [0083] このように、本実施形態によれば、端末装置2000は、全チャンネルから一部分のチャンネルを選択し、選択したチャンネルの受信品質情報を基地局装置1900へ報告する際、チャンネルに関する情報として削除チャンネルに対応するバッファ番号情報および追加チャンネル情報のみを報告することができる。そのため、選択したすべてのチャンネルに関する情報を報告する場合に比べ、報告情報量を抑制することが可能となり、フィードバックによるオーバーヘッドを減少させることができる。また、選択したチャンネルの受信

品質情報の報告に関しても、追加チャネルの受信品質情報のみを報告することができる。そのため、選択したすべてのチャネルにおける受信品質情報を報告する場合に比べ、報告情報量を抑制することが可能となり、フィードバックによるオーバーヘッドを減少させることができる。

[0084] [第6の実施形態]

第5の実施形態では、端末装置から基地局装置に削除チャネルを報告する際、削除チャネルのチャネル番号を報告するのではなく、基地局装置内で使用チャネルに関する情報が記憶されているバッファのバッファ番号情報を、予め基地局装置から端末装置に通知しておき、端末装置からは削除チャネルに対応するバッファ番号情報を基地局装置に報告する場合について説明した。削除チャネルを識別する情報として、バッファ情報ではなく、使用チャネルに振られた通し番号を用いることもできる。

例えば、図17に示す使用チャネル(C1とC2とC3)が割り当てられている場合、各使用チャネルに対し、周波数の小さい方から順に通し番号(A1とA2とA3)を振ることを、予め基地局装置と端末装置の間で取り決めておくことにより、図18のB3に代えてA1という情報を報告すればよい。

[0085] このように、予め使用チャネルに通し番号を振る方法を基地局装置と端末装置の間で取り決めておくことにより、バッファ情報を通知しなくとも第5の実施形態と同等の報告情報量削減が実現できる。

なお、本実施形態では、通し番号の振り方として、周波数の小さい方から順に振る場合について説明したが、この方法に限るものではないことは勿論である。予め使用チャネルに通し番号を振る方法を基地局装置と端末装置の間で取り決めておくことにより、端末装置と基地局装置の間で要求チャネルに関する情報を共有することができればよい。

[0086] すなわち、バッファ番号情報に代えて、使用チャネル内でチャネル番号の小さい方から何番目であるかなどのその他の使用チャネル内で一意となる識別情報を用いても良い。また、このように使用チャネル内でチャネル番号の小さい方から何番目であるかなどの一定の規則に基づき生成する識別情報であれば、基地局装置から端末装置へ各使用チャネルに対応する識別情報を通知しなくても良い。

また、本実施形態は第5の実施形態の変形として説明したが、その他各実施形態からも同様に変形することができる。

[0087] [第7の実施形態]

上記の各実施形態では、端末装置から基地局装置に、削除チャンネルに関する情報と追加チャンネルを示す情報および追加チャンネルの受信品質を示す情報を報告する場合について説明した。

本発明は、全チャンネルの中から一部のチャンネルを選択し、一部のチャンネルの受信品質の平均値を計算した後、選択したチャンネルを示す情報と平均受信品質を示す情報を端末装置から基地局装置に報告するシステムにおいても適用することができる。

[0088] 以下で、第1の実施形態の基地局装置100と端末装置200と同様のブロック構成であるシステムに適用した場合について説明する。図22は、端末装置200内の報告情報生成部210を本実施形態に従って変形した内部構成を示す概略ブロック図である。

更新チャンネル選択部301、記憶部302における処理は、第1の実施形態の更新チャンネル選択部301、記憶部302と同様である。記憶部302から出力された前回更新時の要求チャンネル情報とそのチャンネルにおける受信品質情報と、更新チャンネル選択部301から出力された削除チャンネル情報および追加チャンネル情報と追加チャンネルにおける受信品質情報とが受信品質平均化部2201に入力される。受信品質平均化部2201は、まず出力された削除チャンネル情報および追加チャンネル情報と追加チャンネルにおける受信品質情報に基づいて、前回更新時の要求チャンネルとそのチャンネルにおける受信品質情報を更新し、更新後の要求チャンネルにおける受信品質の平均値を計算する。その後、削除チャンネル情報および追加チャンネル情報と平均受信品質情報を出力する。受信品質平均化部2201から出力された削除チャンネル情報および追加チャンネル情報と平均受信品質情報は報告情報シンボル生成部2202に送られ、報告情報シンボル生成部2202はこれらの情報を基地局装置に報告するための報告情報用シンボル系列を生成する。

なお、本実施形態では、更新チャンネル選択部301と受信品質平均化部2201とを合わせたブロックが、更新チャンネル選択部として機能する。

[0089] 次に、本実施形態における報告情報生成部210の動作の一例について説明する。

第1の実施形態と同様、ここでは、受信品質測定部209から通知された受信品質測定結果の一例として図4に示された情報(チャンネル番号と受信品質測定結果との組である「C1と6」、「C2と9」、「C3と10」、「C4と6」、「C5と3」、「C6と8」と、記憶部302に記憶されている複数の要求チャンネル情報とそのチャンネルにおける受信品質情報の一例として図5に示された情報(チャンネル番号と受信品質情報との組である「C1と7」、「C2と9」、「C3と10」とが更新チャンネル選択部301に送られているものとする。なお、更新チャンネル選択部301の基本的な動作は、図6に示すフローチャートと同様であり、具体的な演算も第1の実施形態に示したのと同様であるため、図7に示す削除チャンネルとしてC1を、追加チャンネルとしてC6を選択する。

[0090] 受信品質平均化部2201は、まず、更新チャンネル選択部301から受けた図7に示す削除チャンネル情報および追加チャンネル情報と追加チャンネルにおける受信品質情報に基づいて、図5に示した前回更新時の要求チャンネル情報とそのチャンネルにおける受信品質情報を更新する。更新したものは図8に示した情報(チャンネル番号と受信品質情報との組「C2と9」、「C3と10」、「C6と8」となる。次に、受信品質平均化部2201は、要求チャンネル(この例の場合C2とC3とC6)の受信品質(9と10と8)の平均値(この例の場合9)を計算し、図23に示した削除チャンネル情報(この例の場合C1)および追加チャンネル情報(この例の場合C6)と平均受信品質情報(この例の場合9)を出力する。

[0091] なお、本実施形態では、全チャンネルの中から一部のチャンネルを選択し、一部のチャンネルの受信品質の平均値を計算した後、選択したチャンネルを示す情報と平均受信品質を示す情報を端末装置から基地局装置に報告するシステムに、第1の実施形態の報告情報生成部210の処理を適用した場合について説明したが、これに限るものではない。当然、上記の各実施形態における報告情報生成部の処理を適用することができる。

[0092] また、本実施形態では、複数の要求チャンネルの受信品質の平均値を報告する場合について説明したが、これに限るものではない。平均値に代えて、複数の要求チャンネルの受信品質の加重平均値を報告するシステムや、複数の要求チャンネルの受信品

質の最小値を報告するシステムなど、複数の要求チャンネルの受信品質から算出した指標を報告するシステムであれば、本実施形態と同様に本発明を適用することができる。

[0093] このように、本実施形態によれば、端末装置は、全チャンネルから一部分のチャンネルを選択し、選択したチャンネルの受信品質情報を基地局装置へ報告する際、チャンネルに関する情報として削除チャンネルに対応するバッファ番号情報および追加チャンネル情報のみを報告することができる。そのため、選択したすべてのチャンネルに関する情報を報告する場合に比べ、報告情報量を抑制することが可能となり、フィードバックによるオーバーヘッドを減少させることができる。

[0094] [第8の実施形態]

上記の各実施形態(第7の実施形態を除いた第1の実施形態から第6の実施形態)では、端末装置から基地局装置に、削除チャンネルに関する情報と追加チャンネルを示す情報および追加チャンネルの受信品質を示す情報を報告する場合について説明した。

本実施形態では、削除チャンネルに関する情報と追加チャンネルを示す情報および各要求チャンネルの受信品質を示す情報を報告する場合について説明する。

[0095] 第1の実施形態と同様、受信品質測定部209から通知された受信品質測定結果の一例として図4に示された情報が、記憶部302に記憶されている複数の要求チャンネルとそのチャンネルにおける受信品質情報の一例として図5に示された情報が更新チャンネル選択部1601に送られている場合について説明する。なお、更新チャンネル選択部301の基本的な動作も、図6に示すものと同様であるとする。

[0096] 更新チャンネル選択部301の具体的な演算も第1の実施形態に示したのと同様であるため、削除チャンネルとしてC1を、追加チャンネルとしてC6を選択する。すなわち、更新チャンネル選択部301は、要求チャンネル(この例の場合、C2とC3とC6)とそのチャンネルにおける受信品質(9と10と8)を決定する。その後、更新チャンネル選択部301は、記憶部302に要求チャンネルとそのチャンネルにおける受信品質を送ると共に、報告情報シンボル生成部1603に削除チャンネルであるC1を示す情報および追加チャンネルであるC6を示す情報と要求チャンネル情報とそのチャンネルの受信品質である9と10と8

を示す情報を送る。すなわち、報告情報は図24に示すような情報である。報告情報シンボル生成部303では、報告情報(削除チャンネル情報と追加チャンネル情報と要求チャンネルにおける受信品質情報)を基地局装置100に報告するための報告情報用シンボル系列を生成する。

[0097] このとき、報告情報シンボル生成部1603において、受信品質情報を周波数の小さいチャンネル順に並べるなどの一定の規則に従って並べておくことで、基地局装置100においても、この規則に基づいて、受信品質情報の各値とチャンネルとの対応を判定できる。

なお、本実施形態は第1の実施形態の変形例として説明したが、当然、上記他の実施形態(第2の実施形態から5)からの同様の変形も可能である。

[0098] このように、本実施形態によれば、端末装置は、全チャンネルから一部分のチャンネルを選択し、選択したチャンネルの受信品質情報を基地局装置へ報告する際、チャンネルに関する情報として削除チャンネルに対応するバッファ番号情報および追加チャンネル情報のみを報告することができる。そのため、選択したすべてのチャンネルに関する情報を報告する場合に比べ、報告情報量を抑制することが可能となり、フィードバックによるオーバーヘッドを減少させることができる。

[0099] なお、以下の構成要素は専用のハードウェアにより実現されるものであってもよく、また、メモリおよびマイクロプロセッサおよびこのマイクロプロセッサを動作させるプログラムにより実現させるものであってもよい。

- ・図1における符号化部101、マッピング部102、マルチプレクス部103、IFFT部104、GI挿入部105、デマルチプレクス部111、デマッピング部112、復号化部113、スケジューラ部114、通知情報生成部115、パイロット生成部116、バッファ部117

- ・図2におけるGI除去部204、FFT部205、デマルチプレクス部206、デマッピング部207、復号化部208、受信品質測定部209、報告情報生成部210、符号化部211、マッピング部212、マルチプレクス部213、復調制御部216

- ・図3における更新チャンネル選択部301、記憶部302、報告情報シンボル生成部303

- ・図9における符号化部101、マッピング部102、マルチプレクス部103、IFFT部1

04、GI挿入部105、デマルチプレクス部111、デマッピング部112、復号化部113、スケジューラ部901、通知情報生成部115、パイロット生成部116、バッファ部902

・図10におけるGI除去部204、FFT部205、デマルチプレクス部206、デマッピング部207、復号化部208、受信品質測定部209、報告情報生成部1001、符号化部211、マッピング部212、マルチプレクス部213、復調制御部1002

・図11における更新チャンネル選択部301、報告情報シンボル生成部303

・図14における符号化部101、マッピング部102、マルチプレクス部103、IFFT部104、GI挿入部105、デマルチプレクス部111、デマッピング部112、復号化部113、スケジューラ部114、通知情報生成部1402、パイロット生成部116、バッファ部1401

・図15におけるGI除去部204、FFT部205、デマルチプレクス部206、デマッピング部207、復号化部208、受信品質測定部209、報告情報生成部1501、符号化部211、マッピング部212、マルチプレクス部213、復調制御部1502

・図16における更新チャンネル選択部1601、記憶部302、報告情報シンボル生成部1603

・図19における符号化部101、マッピング部102、マルチプレクス部103、IFFT部104、GI挿入部105、デマルチプレクス部111、デマッピング部112、復号化部113、スケジューラ部901、通知情報生成部1402、パイロット生成部116、バッファ部1901

・図20におけるGI除去部204、FFT部205、デマルチプレクス部206、デマッピング部207、復号化部208、受信品質測定部209、報告情報生成部2001、符号化部211、マッピング部212、マルチプレクス部213、復調制御部2002

・図21における更新チャンネル選択部1601および報告情報シンボル生成部1603

[0100] 以上、この発明の実施形態を図面を参照して詳述してきたが、具体的な構成はこの実施形態に限られるものではなく、この発明の要旨を逸脱しない範囲の設計等も含まれる。

産業上の利用可能性

[0101] 本発明は、OFDMAなどの複数のチャンネルの中から送信側が割り当てたチャンネル

にて通信する携帯電話システムに用いて好適であるが、これに限定されない。

請求の範囲

- [1] 複数のチャネルの中から他の無線通信装置が割り当てたチャネルにて信号を受信する無線通信装置において、
- 前記複数のチャネルの中から割り当ての候補となる要求チャネルを選択し、所定のチャネルの組から今回の選択の結果への差分を求め、前記差分を表す差分情報を生成する更新チャネル選択部と、
- 前記更新チャネル選択部が生成した差分情報を、前記他の無線通信装置に送信する送信信号に多重化するマルチプレクス部と
- を具備する無線通信装置。
- [2] 前記更新チャネル選択部は、前記複数のチャネルの中から割り当ての候補となる要求チャネルを選択し、前回の選択の結果から今回の選択の結果への差分を求め、前記差分を表す差分情報を生成する請求項1に記載の無線通信装置。
- [3] 前記更新チャネル選択部は、前記複数のチャネルの中から割り当ての候補となる要求チャネルを選択し、前記他の無線通信装置が割り当てているチャネルの組から前記選択した要求チャネルの組への差分を求め、前記求めた差分を表す差分情報を生成する請求項1に記載の無線通信装置。
- [4] 前記差分情報は、削除されるチャネルを表す情報を含み、前記削除されるチャネルの情報としては、差分を求める際の比較元のチャネル構成内で一意となる識別情報を用いる請求項1に記載の無線通信装置。
- [5] 前記他の無線通信装置において前記要求チャネルの識別情報各々が記憶されたバッファ領域の識別情報を、前記他の無線通信装置からの受信信号より分離するバッファ識別分離部を具備し、
- 前記更新チャネル選択部は、前記差分情報のうちで削除されたチャネルを表す情報に、前記バッファ識別分離部が分離した識別情報を用いる
- 請求項1に記載の無線通信装置。
- [6] 前記他の無線通信装置において前記割り当てられたチャネル各々が記憶されたバッファ領域の識別情報を、前記他の無線通信装置からの受信信号より分離するバッファ識別分離部を具備し、

前記更新チャンネル選択部は、前記差分情報のうちで削除されたチャンネルを表す情報に、前記バッファ識別分離部が分離した識別情報を用いる

請求項3に記載の無線通信装置。

[7] 各チャンネルの受信品質を測定する受信品質測定部を具備し、

前記更新チャンネル選択部は、前記受信品質測定部の測定結果に基づき、要求チャンネルを選択する請求項1に記載の無線通信装置。

[8] 前記更新チャンネル選択部は、前記差分のうちで追加されたチャンネルの受信品質を前記受信品質測定部が測定した受信品質から抽出し、

前記マルチプレクス部は、前記差分情報とともに、前記更新チャンネル選択部が抽出した受信品質を表す情報を、前記送信信号に多重化する

請求項7に記載の無線通信装置。

[9] 前記更新チャンネル選択部は、前記選択した要求チャンネルの受信品質を前記受信品質測定部が測定した受信品質から抽出し、

前記マルチプレクス部は、前記差分情報とともに、前記更新チャンネル選択部が抽出した受信品質を表す情報を、前記送信信号に多重化する

請求項7に記載の無線通信装置。

[10] 前記更新チャンネル選択部は、前記選択した要求チャンネルの受信品質を前記受信品質測定部が測定した受信品質から抽出して、前記抽出した受信品質の平均値を算出し、

前記マルチプレクス部は、前記差分情報とともに、前記更新チャンネル選択部が算出した受信品質の平均値を表す情報を、前記送信信号に多重化する

請求項7に記載の無線通信装置。

[11] 複数のチャンネルの中から他の無線通信装置に割り当てたチャンネルにて、前記他の無線通信装置に信号を送信する無線通信装置において、

前記他の無線通信装置から受信した受信信号より、前記他の無線通信装置に割り当てるチャンネルの候補となる要求チャンネルの組と前回の要求チャンネルの組との差分を表す差分情報を分離するデマルチプレクス部と、

前記差分情報に基づき要求チャンネルの組を再構成する要求チャンネル再構成部と、

前記要求チャンネル再構成部が再構成した要求チャンネルの組に基づいて、前記他の無線通信装置に割り当てるチャンネルを選択するスケジューラ部とを具備する無線通信装置。

- [12] 前記要求チャンネル再構成部は、前記再構成した組の各要求チャンネルの識別情報をバッファ領域に格納し、要求チャンネルの組を再構成する際に、前回の再構成時に前記バッファ領域に格納された各要求チャンネルの識別情報を用い、前記各要求チャンネルの識別情報が記憶されたバッファ領域各々の識別情報を、前記他の無線通信装置への送信信号に多重化するマルチプレクス部を具備する請求項11に記載の無線通信装置。

- [13] 複数のチャンネルの中から他の無線通信装置に割り当てたチャンネルにて、前記他の無線通信装置に送信する無線通信装置において、前記他の無線通信装置から受信した受信信号より、前記他の無線通信装置に割り当てるチャンネルの候補となる要求チャンネルの組と前回の前記他の無線通信装置に割り当てたチャンネルの組との差分を表す差分情報を分離するデマルチプレクス部と、前記差分情報に基づき要求チャンネルの組を再構成する要求チャンネル再構成部と、前記要求チャンネル再構成部が再構成した要求チャンネルの組に基づいて、前記他の無線通信装置に割り当てるチャンネルを選択するスケジューラ部とを具備する無線通信装置。

- [14] 前記要求チャンネル再構成部は、前記スケジューラ部が前記他の無線通信装置に割り当てた各チャンネルの識別情報をバッファ領域に格納し、要求チャンネルの組を再構成する際に、前記バッファ領域が格納している各チャンネルの識別情報を用い、前記各チャンネルの識別情報が記憶されたバッファ領域各々の識別情報を、前記他の無線通信装置への送信信号に多重化するマルチプレクス部を具備する請求項13に記載の無線通信装置。

- [15] 第1の無線通信装置と複数のチャンネルの中から前記第1の無線通信装置が割り当てたチャンネルにて信号を受信する第2の無線通信装置とからなる無線通信システムにおいて、前記第2の無線通信装置は、

前記複数のチャンネルの中から割り当ての候補となる要求チャンネルを選択し、前回の選択の結果から今回の選択の結果への差分を求め、前記求めた差分を表す差分情報を生成する更新チャンネル選択部と、

前記更新チャンネル選択部が生成した差分情報を、前記第1の無線通信装置に送信する送信信号に多重化するマルチプレクス部と

を具備し、

前記第1の無線通信装置は、

前記第2の無線通信装置からの受信信号より、前記差分情報を分離するデマルチプレクス部と、

前記デマルチプレクス部が分離した差分情報に基づき要求チャンネルの組を再構成する要求チャンネル再構成部と、

前記要求チャンネル再構成部が再構成した要求チャンネルの組に基づいて、前記第2の無線通信装置に割り当てるチャンネルを選択するスケジューラ部と

を具備する

無線通信システム。

- [16] 第1の無線通信装置と複数のチャンネルの中から前記第1の無線通信装置により割り当てられたチャンネルを受信する第2の無線通信装置とからなる無線通信システムにおいて、

前記第2の無線通信装置は、

前記複数のチャンネルの中から割り当ての候補となる要求チャンネルを選択し、前記第1の無線通信装置が割り当てているチャンネルの組から前記選択した要求チャンネルの組への差分を求め、前記求めた差分を表す差分情報を生成する更新チャンネル選択部と、

前記更新チャンネル選択部が生成した差分情報を、前記第1の無線通信装置に送信する送信信号に多重化するマルチプレクス部と

を具備し、

前記第1の無線通信装置は、

前記第2の無線通信装置からの受信信号より、前記差分情報を分離するデマルチ

プレクス部と、

前記デマルチプレクス部が分離した差分情報に基づき要求チャンネルの組を再構成する要求チャンネル再構成部と、

前記要求チャンネル再構成部が再構成した要求チャンネルの組に基づいて、前記第2の無線通信装置に割り当てるチャンネルを選択するスケジューラ部と

を具備する

無線通信システム。

[17] 第1の無線通信装置と複数のチャンネルの中から前記第1の無線通信装置が割り当てたチャンネルにて信号を受信する第2の無線通信装置とからなる無線通信システムにおける無線通信方法であって、

前記第2の無線通信装置が、前記複数のチャンネルの中から割り当ての候補となる要求チャンネルを選択し、前回の選択の結果から今回の選択の結果への差分を求め、前記求めた差分を表す差分情報を生成する第1の過程と、

前記第2の無線通信装置が、前記第1の過程にて生成された差分情報を、送信信号に多重化し、前記送信信号を前記第1の無線通信装置に送信する第2の過程と、

前記第1の無線通信装置が、前記第2の過程にて送信された信号を受信し、前記第2の過程にて送信された信号から前記差分情報を分離する第3の過程と、

前記第1の無線通信装置が、前記第3の過程にて分離された差分情報に基づき要求チャンネルの組を再構成する第4の過程と、

前記第1の無線通信装置が、前記第4の過程にて再構成された要求チャンネルの組に基づいて、前記第2の無線通信装置に割り当てるチャンネルを選択する第5の過程と

、
前記第1の無線通信装置が、前記第5の過程にて選択されたチャンネルにて、前記第2の無線通信装置への送信データを送信する第6の過程と

を具備する無線通信方法。

[18] 第1の無線通信装置と複数のチャンネルの中から前記第1の無線通信装置が割り当てたチャンネルにて信号を受信する第2の無線通信装置とからなる無線通信システムにおける無線通信方法であって、

前記第2の無線通信装置が、前記複数のチャンネルの中から割り当ての候補となる要求チャンネルを選択し、前記第1の無線通信装置が割り当てているチャンネルの組から今回の選択の結果への差分を求め、前記求めた差分を表す差分情報を生成する第1の過程と、

前記第2の無線通信装置が、前記第1の過程にて生成された差分情報を、送信信号に多重化し、前記送信信号を前記第1の無線通信装置に送信する第2の過程と、

前記第1の無線通信装置が、前記第2の過程にて送信された信号を受信し、前記第2の過程にて送信された信号から前記差分情報を分離する第3の過程と、

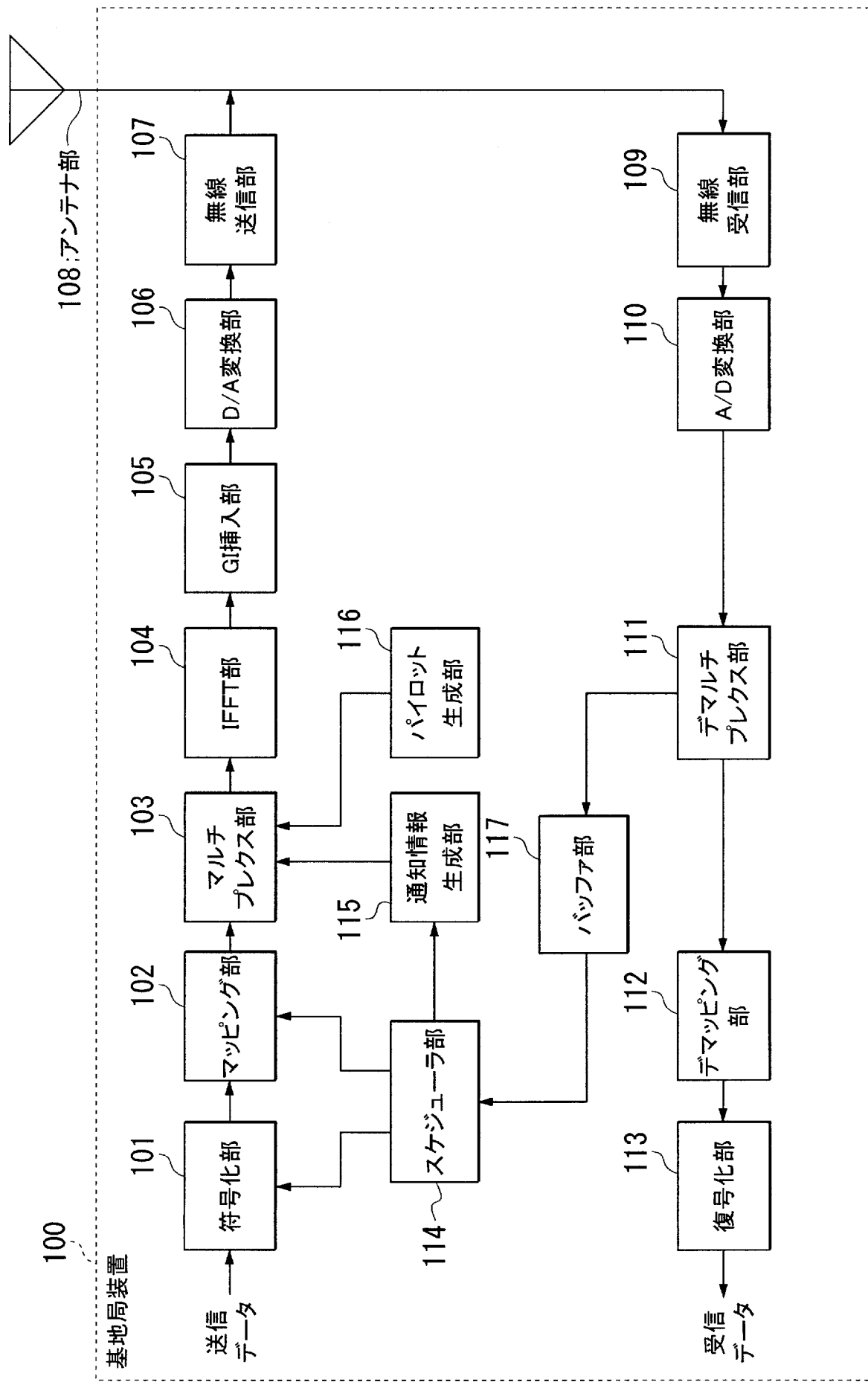
前記第1の無線通信装置が、前記第3の過程にて分離された差分情報に基づき要求チャンネルの組を再構成する第4の過程と、

前記第1の無線通信装置が、前記第4の過程にて再構成された要求チャンネルの組に基づいて、前記第2の無線通信装置に割り当てるチャンネルを選択する第5の過程と

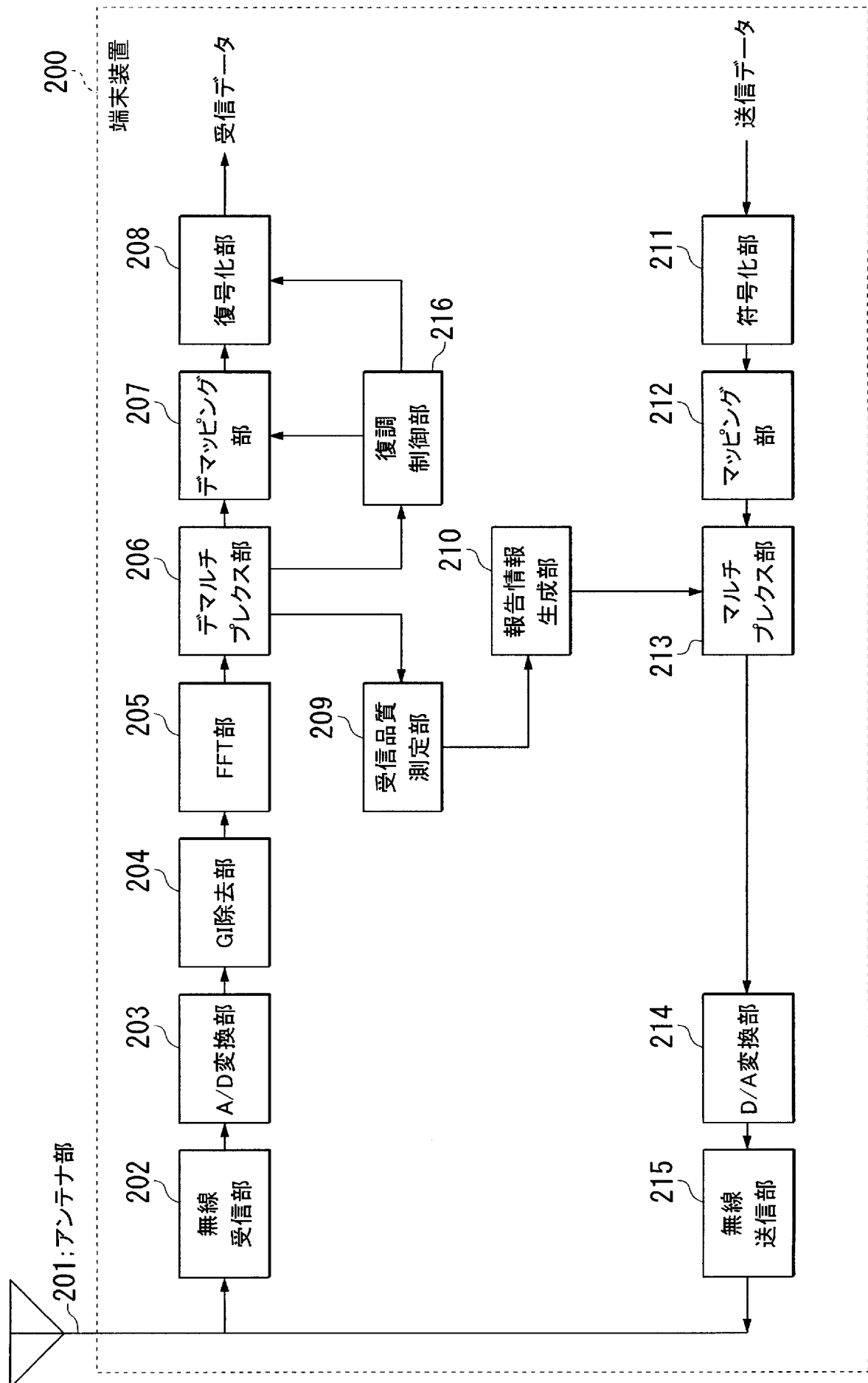
、
前記第1の無線通信装置が、前記第5の過程にて選択されたチャンネルにて、前記第2の無線通信装置への送信データを送信する第6の過程と

を具備する無線通信方法。

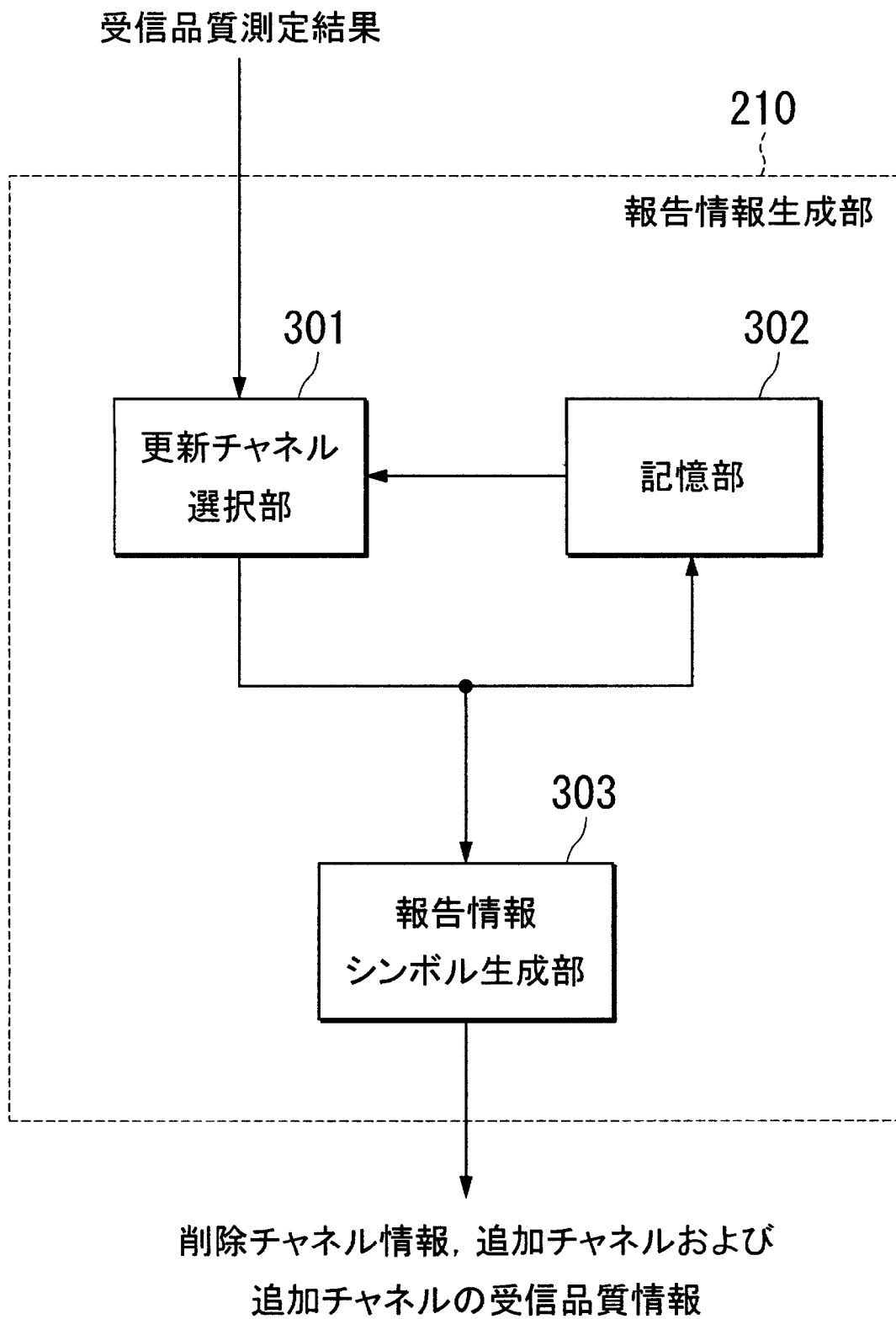
[図1]



[図2]



[図3]



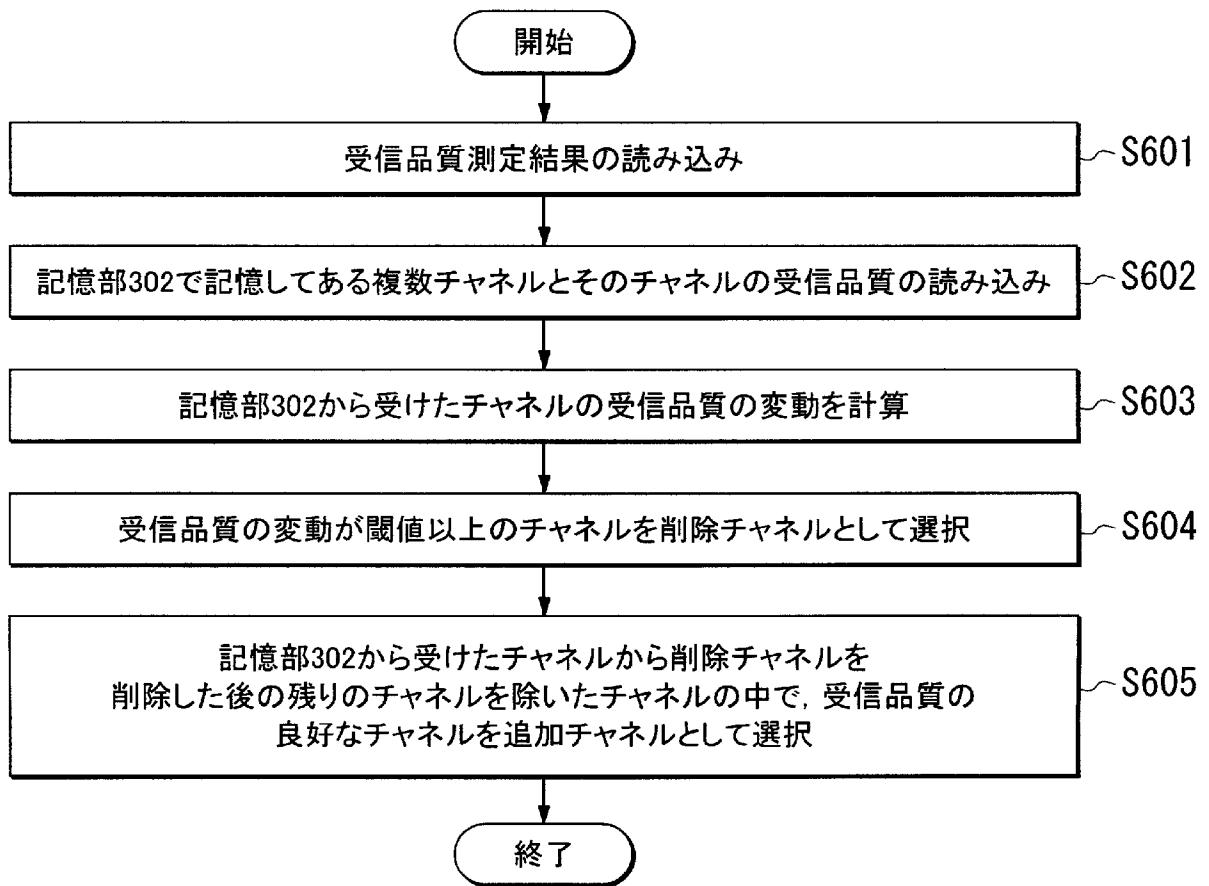
[図4]

チャンネル番号	受信品質測定結果
C1	6
C2	9
C3	10
C4	6
C5	3
C6	8

[図5]

チャンネル番号	受信品質情報
C1	7
C2	9
C3	10

[図6]



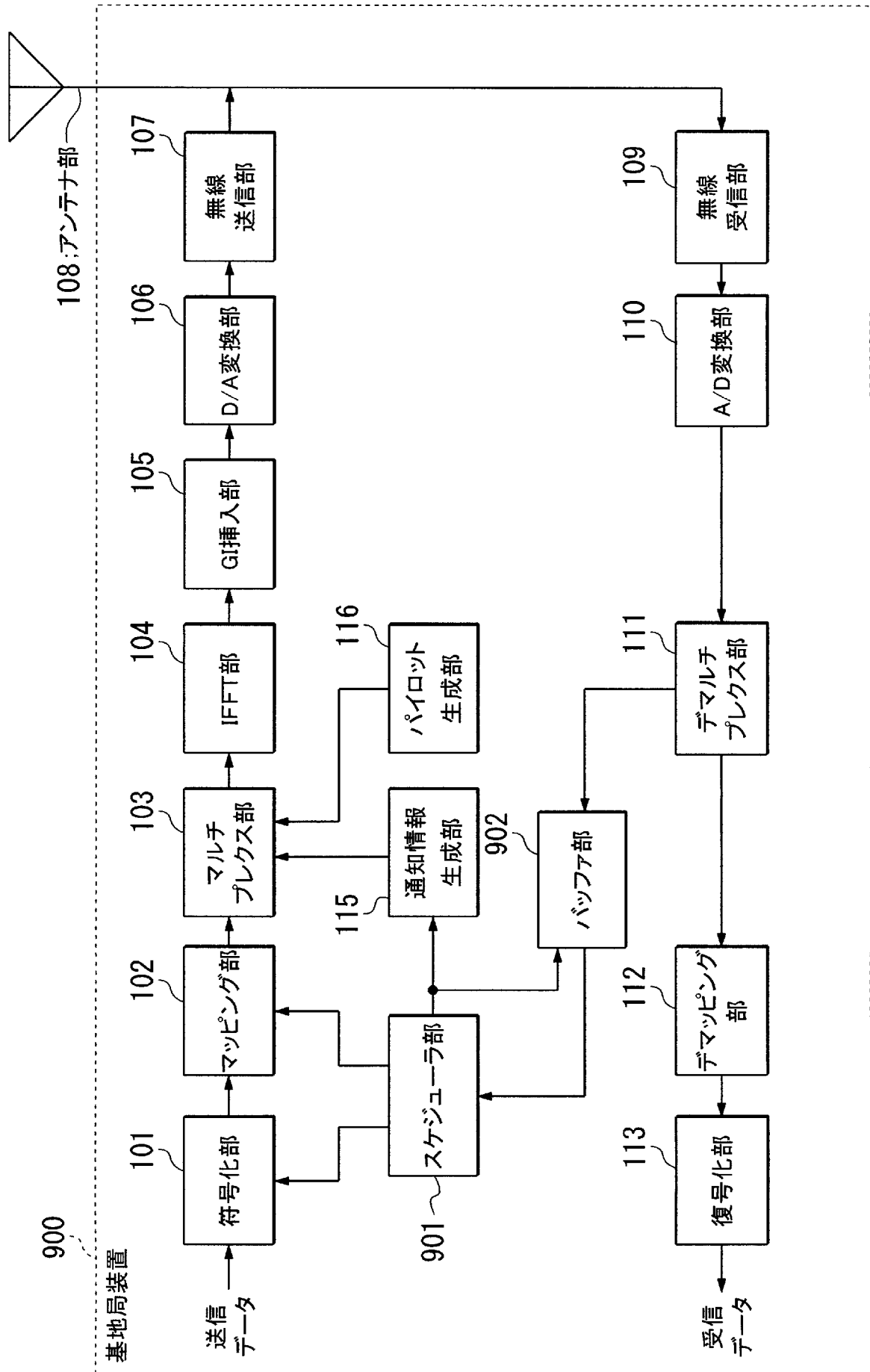
[図7]

削除チャンネル番号	追加チャンネル番号	追加チャンネルの受信品質
C1	C6	8

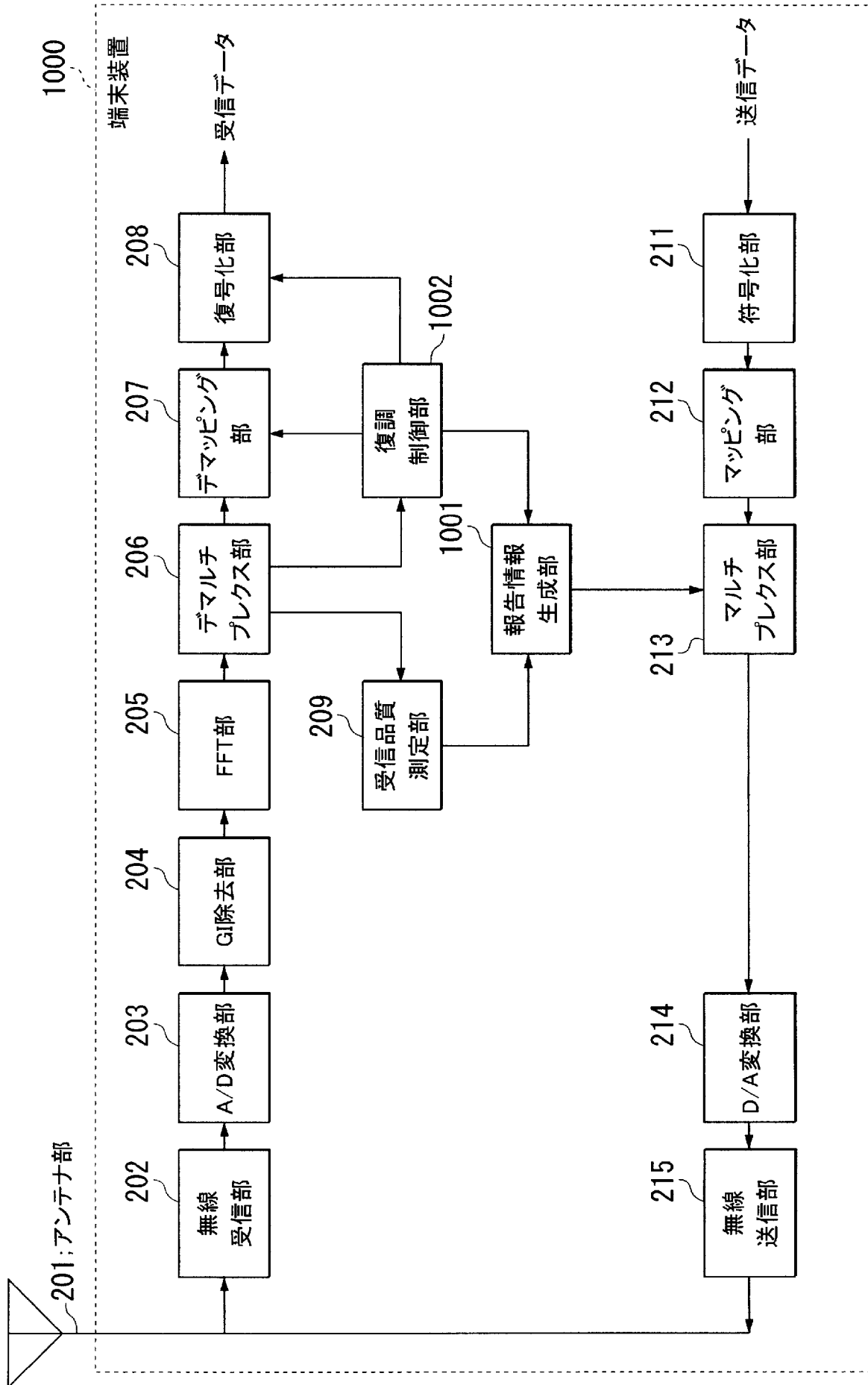
[図8]

チャンネル番号	受信品質情報
C2	9
C3	10
C6	8

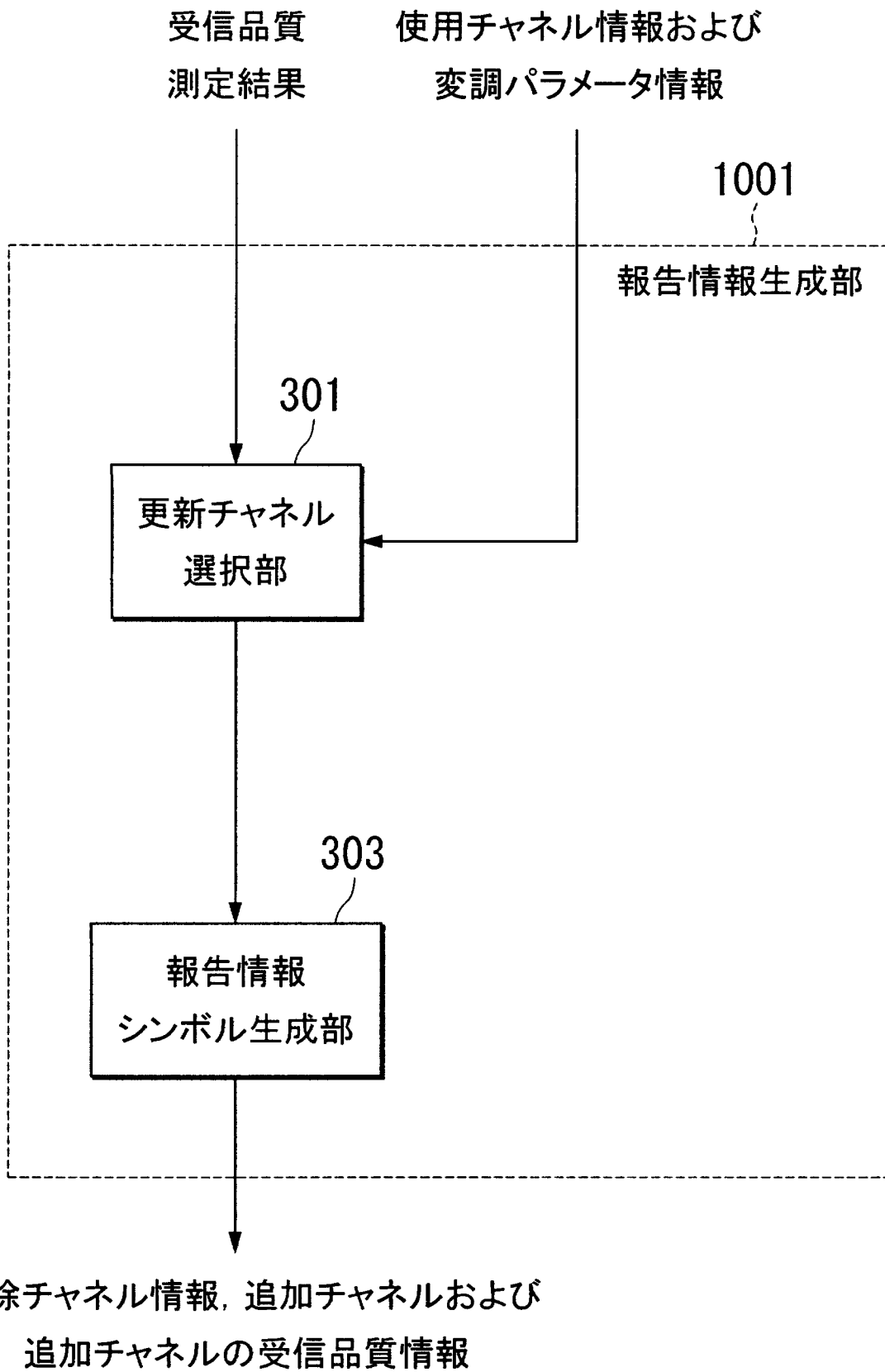
[図9]



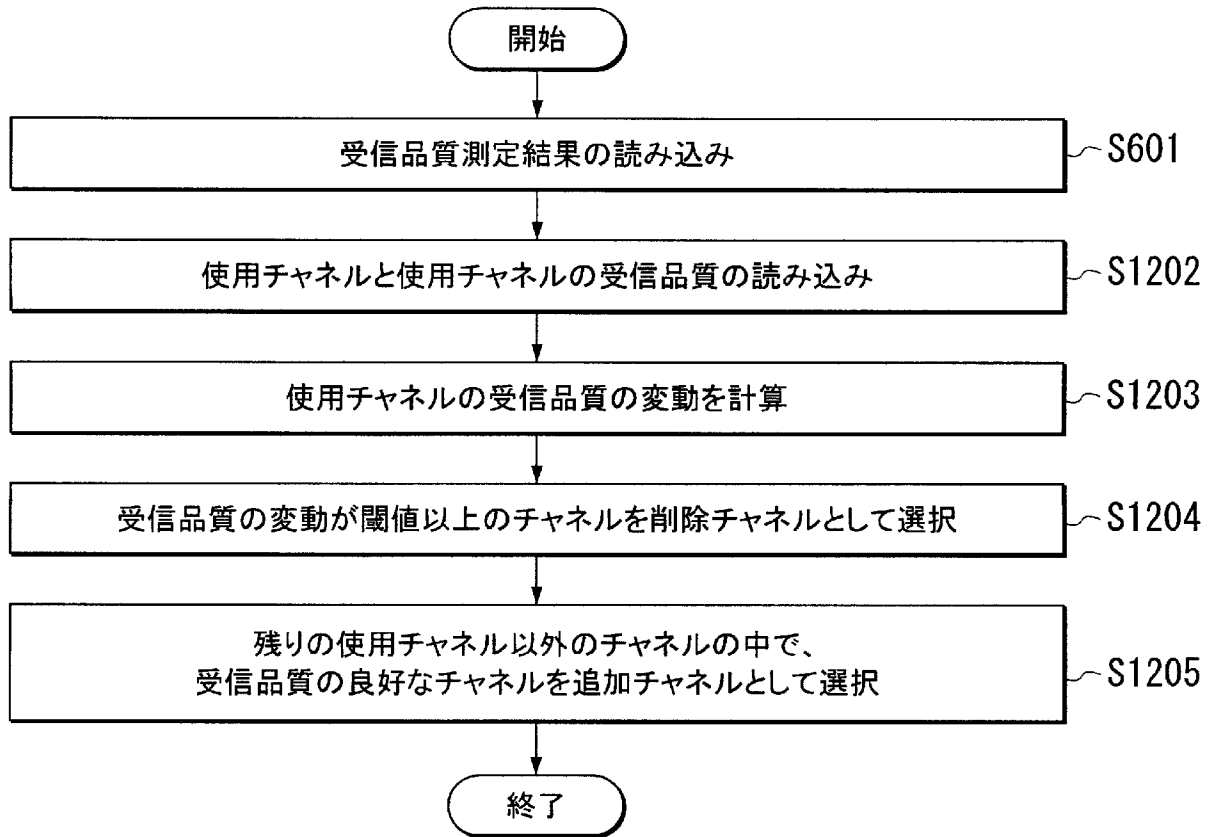
[図10]



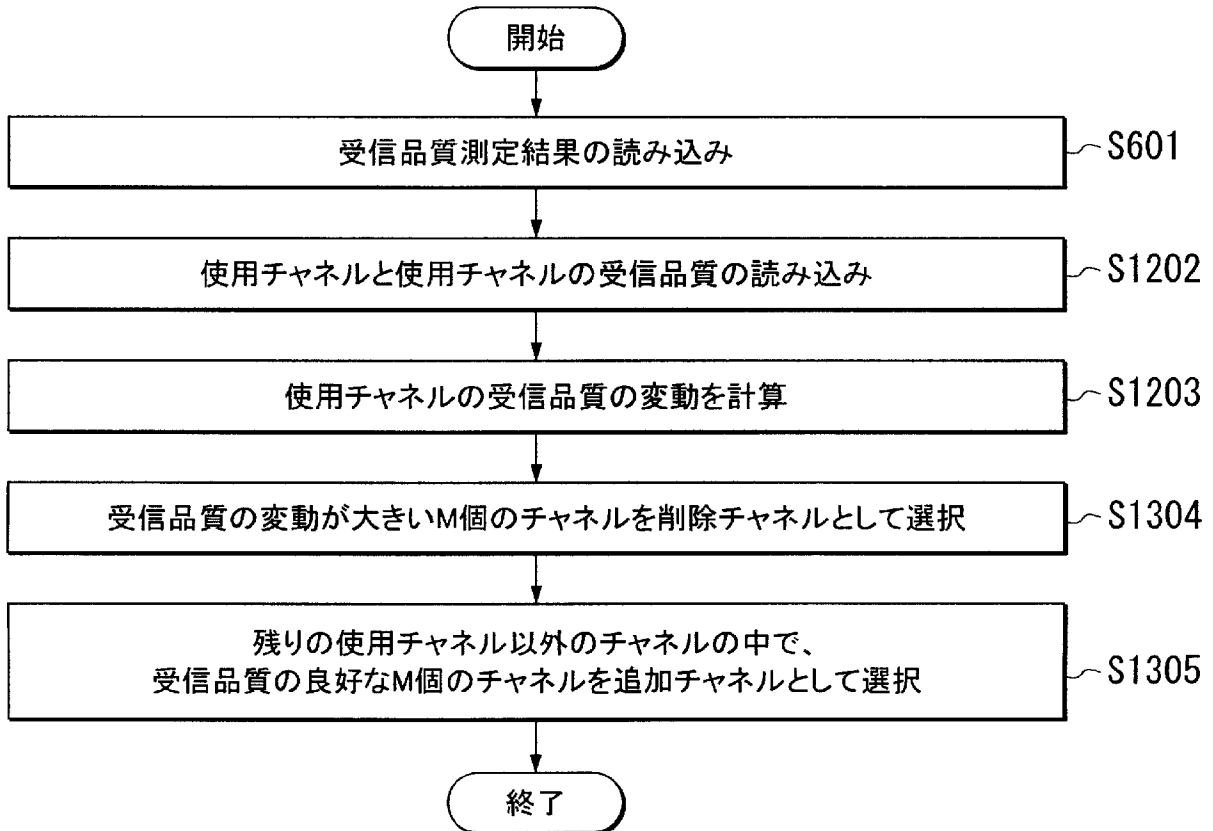
[図11]



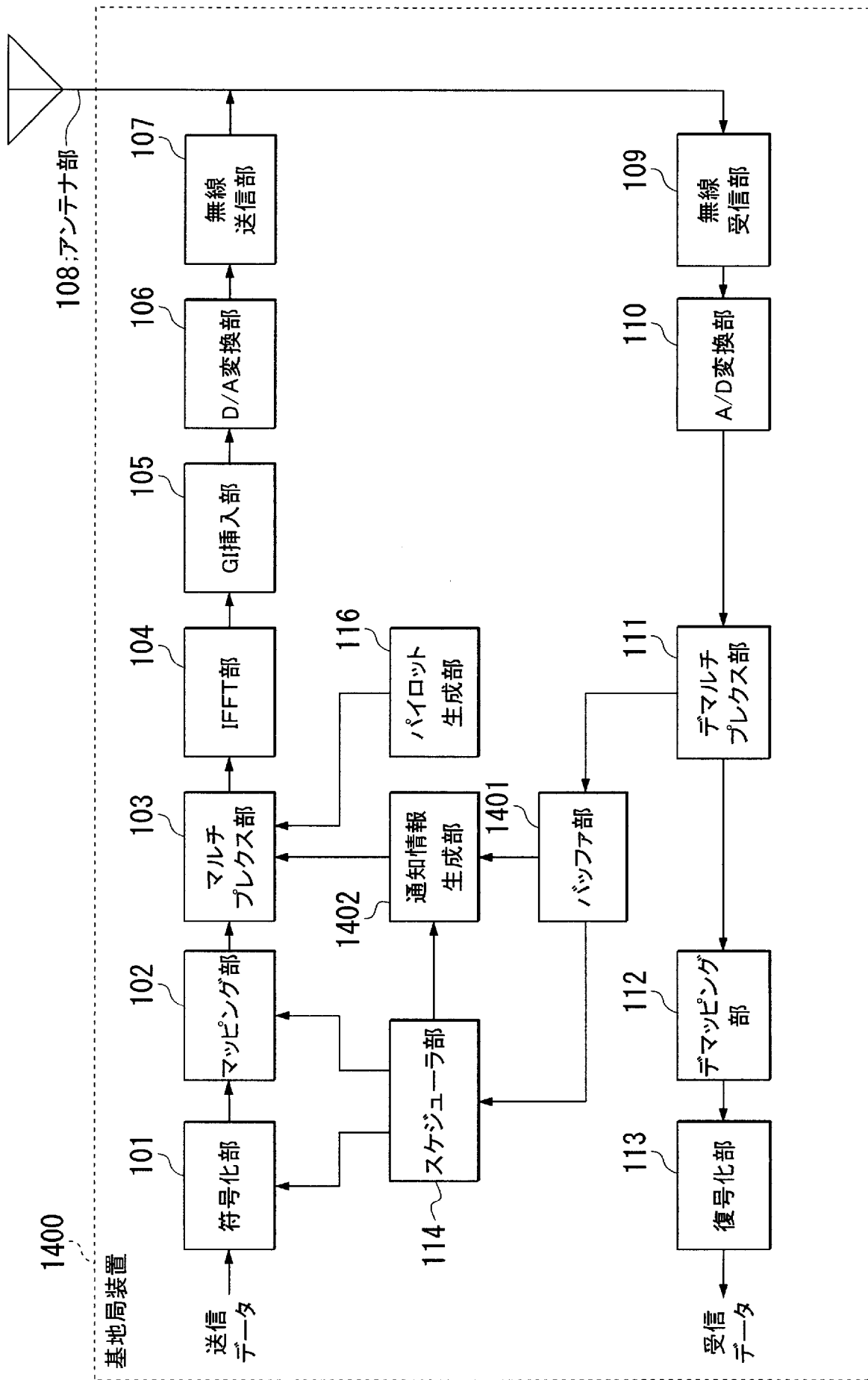
[図12]



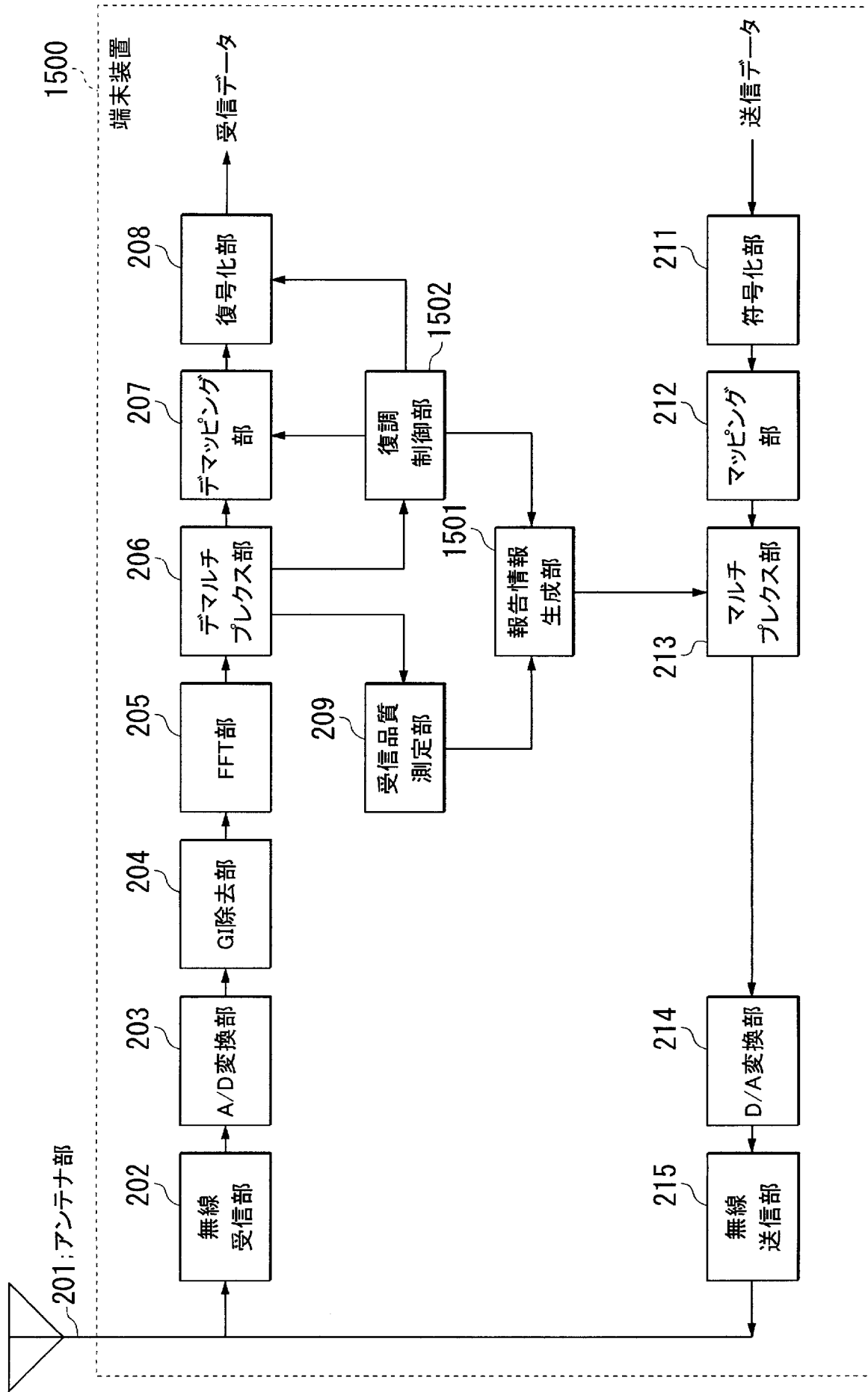
[図13]



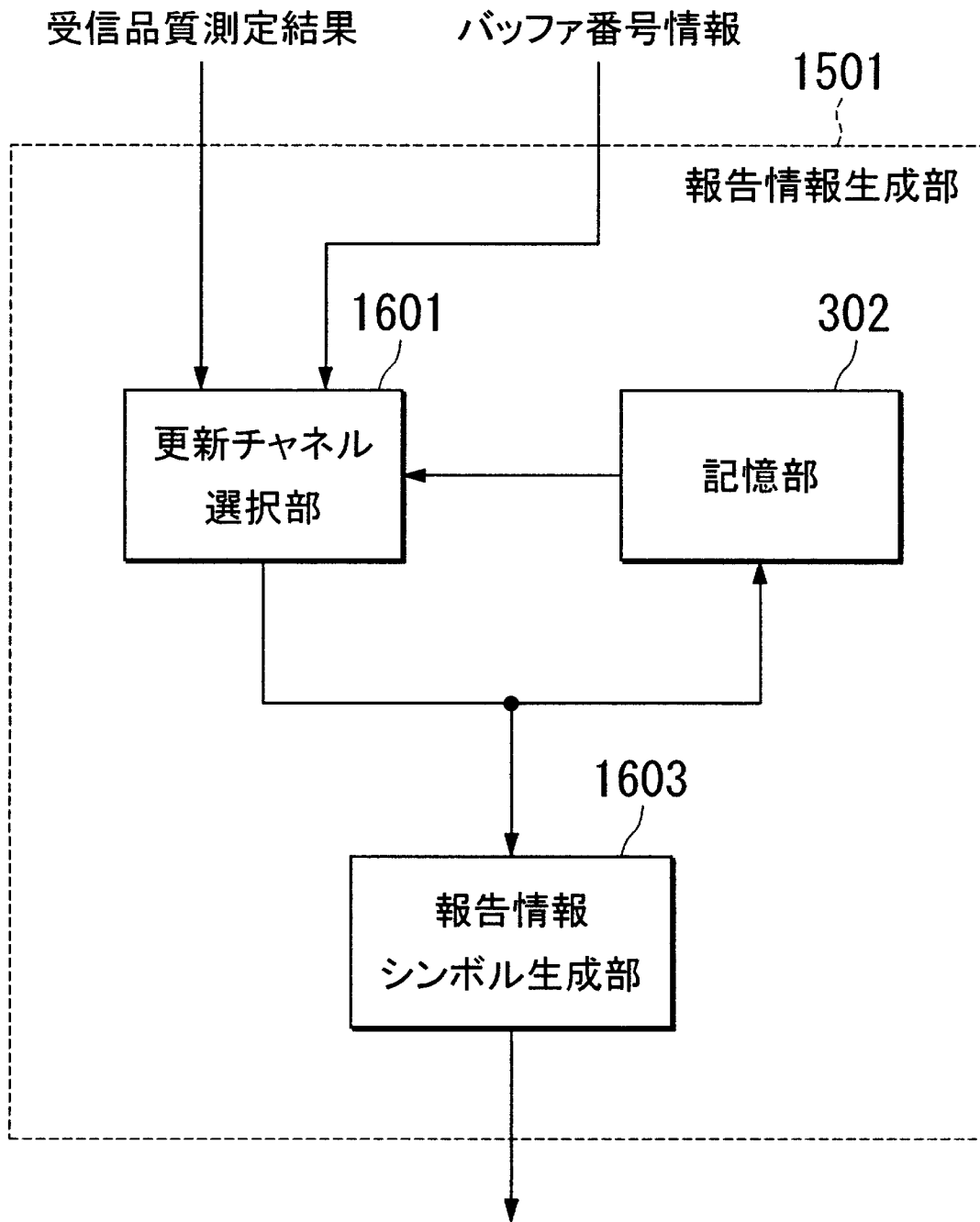
[図14]



[図15]



[図16]



削除チャネル情報に対応するバッファ番号情報,
追加チャネルおよび追加チャネルの受信品質情報

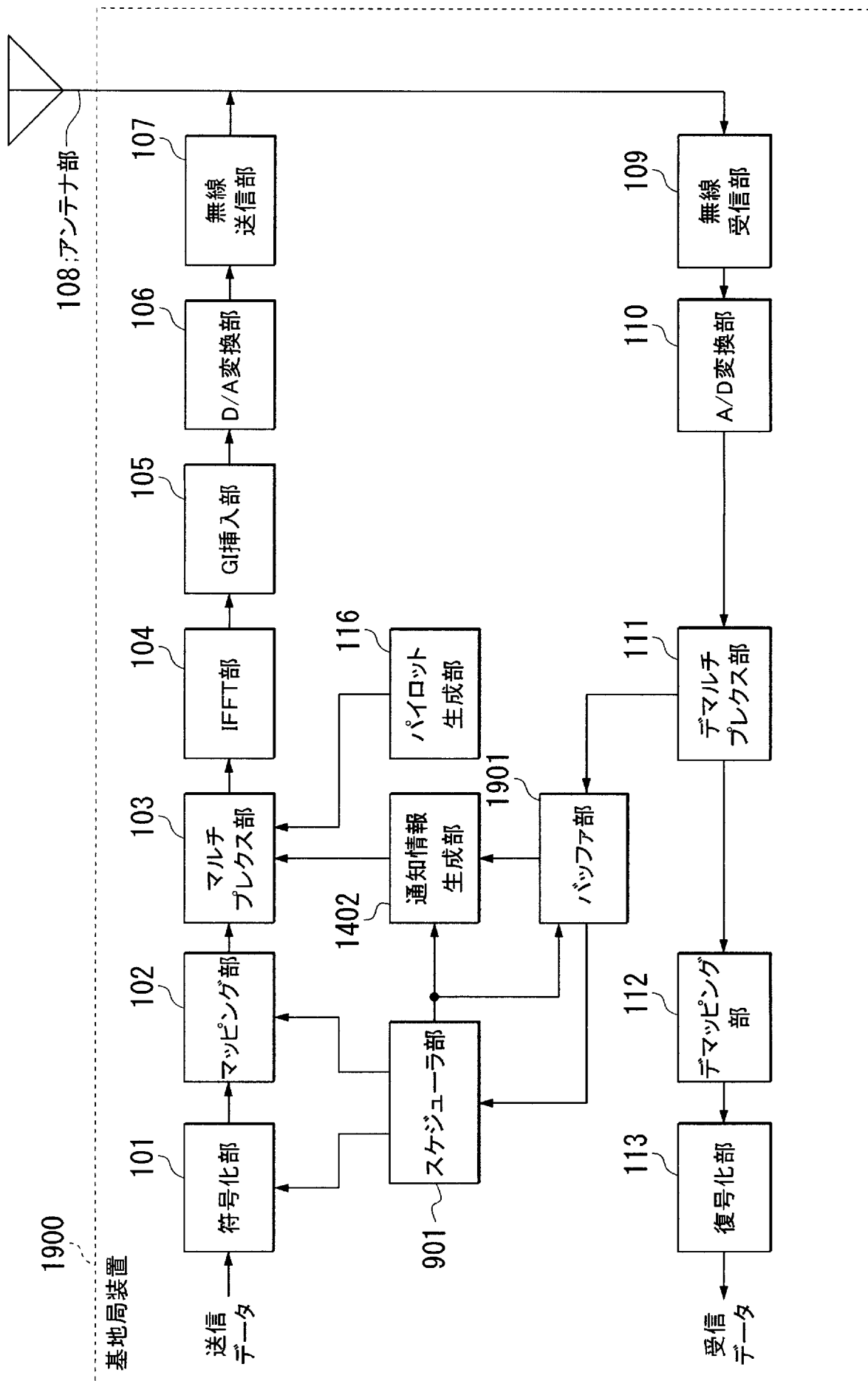
[図17]

チャンネル番号	バッファ番号
C1	B3
C2	B1
C3	B2

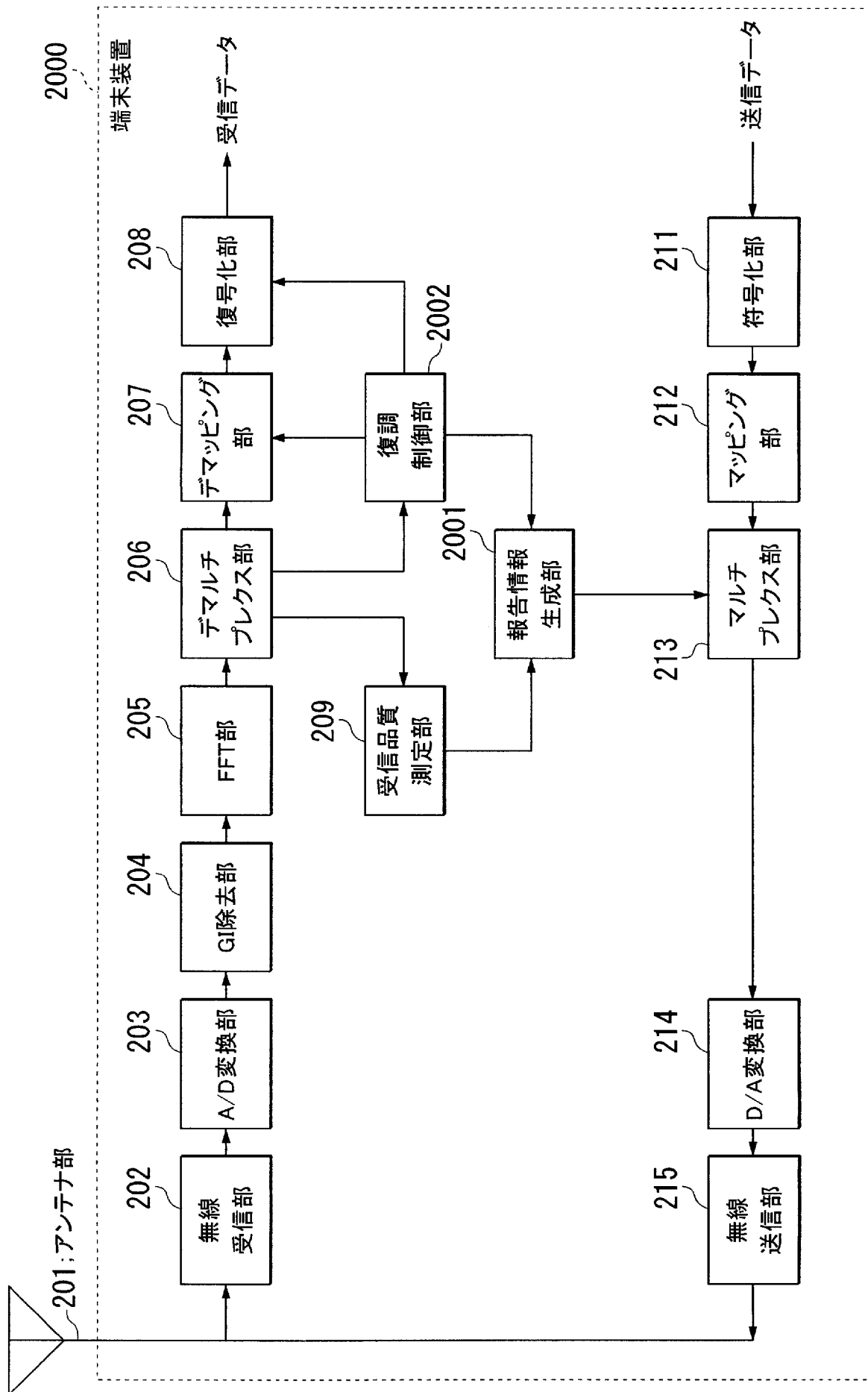
[図18]

削除チャンネルのバッファ番号	追加チャンネル番号	追加チャンネルの受信品質
B3	C6	8

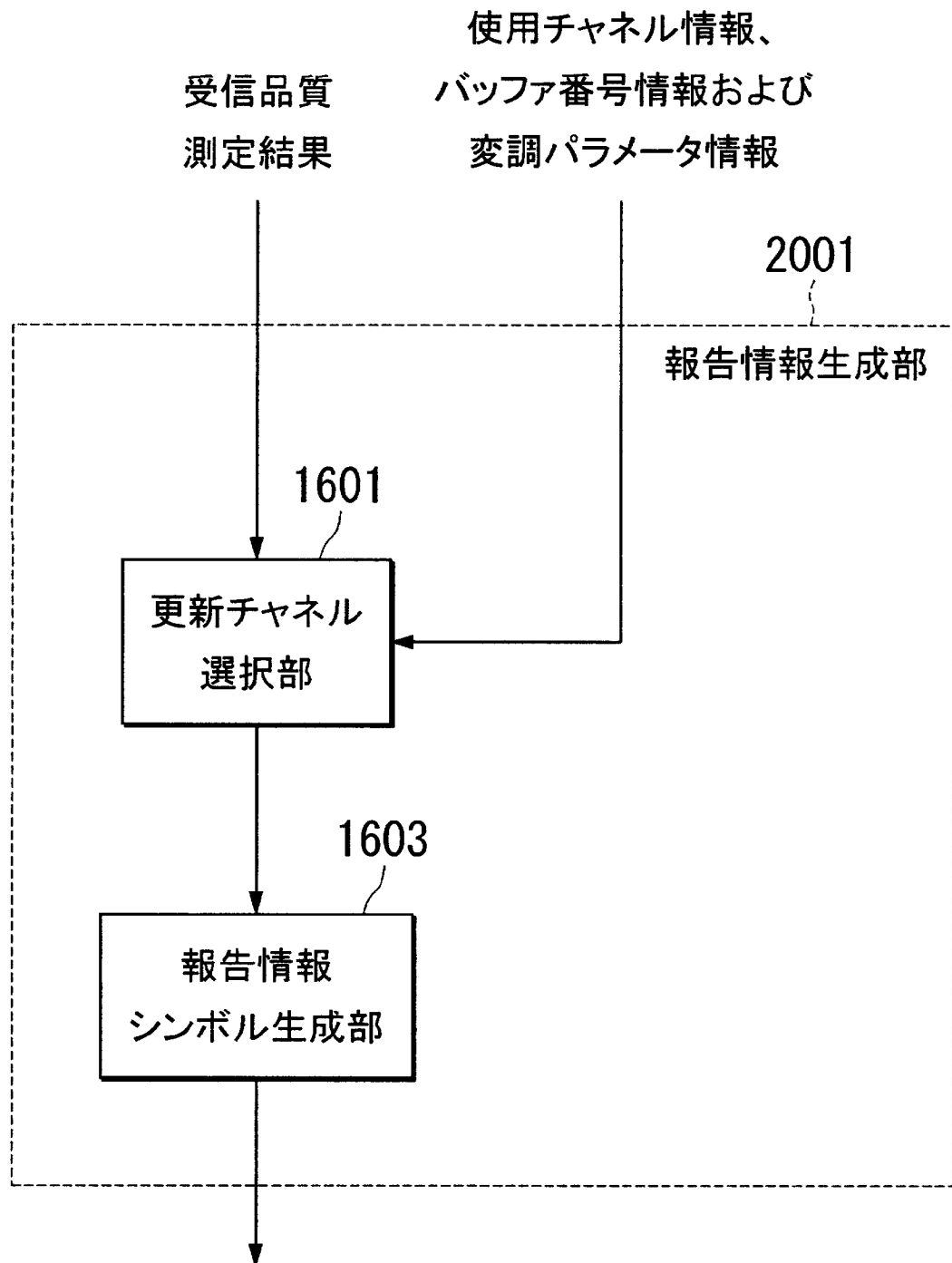
[図19]



[図20]

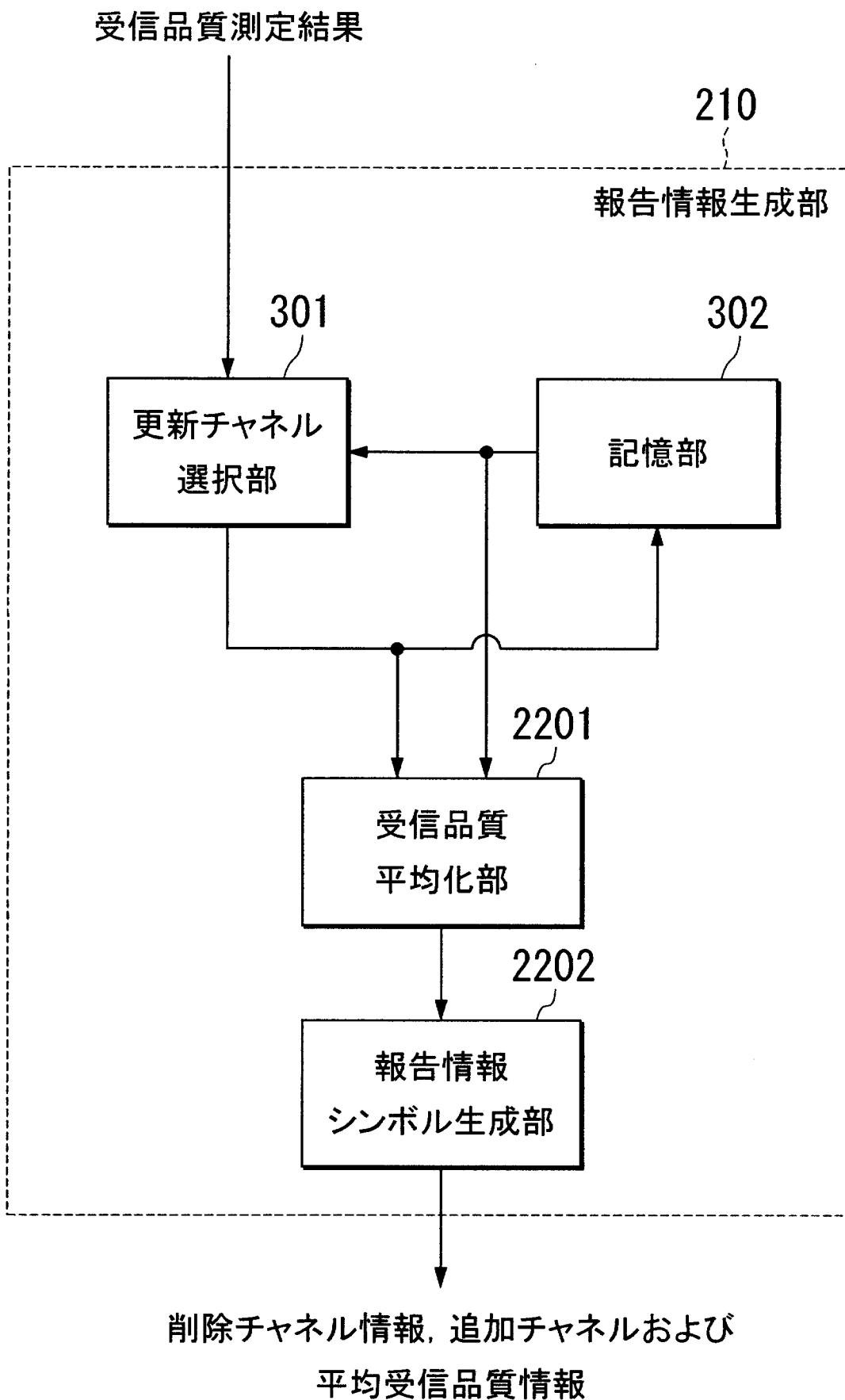


[図21]



削除チャンネル情報に対応するバッファ番号情報、
追加チャンネルおよび追加チャンネルの受信品質情報

[図22]



[図23]

削除チャンネル番号	追加チャンネル番号	平均受信品質
C1	C6	9

[図24]

削除チャンネル番号	受信品質情報
C1	9
追加チャンネル番号	10
C3	8

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/JP2007/068173

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
H04Q7/36(2006.01) i, H04B7/26(2006.01) i, H04J1/00(2006.01) i, H04J11/00(2006.01) i

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)
H04Q7/00-7/38, H04B7/26, H04J1/00, H04J11/00

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Jitsuyo Shinan Koho	1922-1996	Jitsuyo Shinan Toroku Koho	1996-2007
Kokai Jitsuyo Shinan Koho	1971-2007	Toroku Jitsuyo Shinan Koho	1994-2007

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	JP 2006-211651 A (Alcatel), 10 August, 2006 (10.08.06), Full text & EP 1699197 A1 & US 2006/0165188 A1	1-18
A	JP 2006-524966 A (Qualcomm Flarion Technologies, Inc.), 02 November, 2006 (02.11.06), Abstract & US 2005/0181799 A1 & WO 2004/095851 A2	1-18
A	JP 2006-517752 A (Siemens AG.), 27 July, 2006 (27.07.06), Par. No. [0061] & US 2006/0133402 A1 & WO 2004/073245 A1 & DE 10315057 A	1-18

Further documents are listed in the continuation of Box C. See patent family annex.

* Special categories of cited documents:

“A” document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance	“T” later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention
“E” earlier application or patent but published on or after the international filing date	“X” document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone
“L” document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)	“Y” document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art
“O” document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means	“&” document member of the same patent family
“P” document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed	

Date of the actual completion of the international search 19 December, 2007 (19.12.07)	Date of mailing of the international search report 08 January, 2008 (08.01.08)
---	---

Name and mailing address of the ISA/ Japanese Patent Office	Authorized officer
Facsimile No.	Telephone No.

A. 発明の属する分野の分類 (国際特許分類 (IPC))
 Int.Cl. H04Q7/36(2006.01)i, H04B7/26(2006.01)i, H04J1/00(2006.01)i, H04J11/00(2006.01)i

B. 調査を行った分野
 調査を行った最小限資料 (国際特許分類 (IPC))
 Int.Cl. H04Q7/00-7/38, H04B7/26, H04J1/00, H04J11/00

最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの
 日本国実用新案公報 1922-1996年
 日本国公開実用新案公報 1971-2007年
 日本国実用新案登録公報 1996-2007年
 日本国登録実用新案公報 1994-2007年

国際調査で使用した電子データベース (データベースの名称、調査に使用した用語)

C. 関連すると認められる文献

引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求の範囲の番号
A	JP 2006-211651 A (アルカテル) 2006.08.10, 全文 & EP 1699197 A1 & US 2006/0165188 A1	1-18
A	JP 2006-524966 A (クアアルコム・フラリオン・テクノロジーズ、 インコーポレイテッド) 2006.11.02, 要約 & US 2005/0181799 A1 & WO 2004/095851 A2	1-18

C欄の続きにも文献が列挙されている。 パテントファミリーに関する別紙を参照。

* 引用文献のカテゴリー
 「A」特に関連のある文献ではなく、一般的な技術水準を示すもの
 「E」国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの
 「L」優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献 (理由を付す)
 「O」口頭による開示、使用、展示等に言及する文献
 「P」国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願日の後に公表された文献
 「T」国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と矛盾するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの
 「X」特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの
 「Y」特に関連のある文献であって、当該文献と他の1以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの
 「&」同一パテントファミリー文献

国際調査を完了した日 19.12.2007	国際調査報告の発送日 08.01.2008
--------------------------	--------------------------

国際調査機関の名称及びあて先 日本国特許庁 (ISA/J P) 郵便番号100-8915 東京都千代田区霞が関三丁目4番3号	特許庁審査官 (権限のある職員) 青木 健 電話番号 03-3581-1101 内線 3534	5 J	9 5 7 1
---	---	-----	---------

C (続き) . 関連すると認められる文献		
引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求の範囲の番号
A	JP 2006-517752 A (シーメンス アクチエンゲゼルシャフト) 2006.07.27, 第61段落 & US 2006/0133402 A1 & WO 2004/073245 A1 & DE 10315057 A	1-18